

**MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ**

**Zahradnická fakulta v Lednici**



**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

**Porovnání klonů odrůdy Tramín  
po stránce kvalitativní a kvantitativní**

Vedoucí práce:  
**prof. Ing. Pavel Pavloušek, Ph.D.**

Vypracoval:  
**Bc. Pavel Hub**

Lednice 2017

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Zpracovatel : **Bc. Pavel Hub**  
Studijní program: Zahradnické inženýrství  
Obor: Řízení zahradnických technologií  
Název tématu: **Porovnání klonů odrůdy Tramín po stránce kvalitativní a kvantitativní**  
Rozsah práce: 50 stran

### Zásady pro vypracování:

1. Zpracujte literární informace týkající se klonů odrůdy Tramín a jejich vlastností.
2. V praktickém pokusu porovnávejte klony Tramínu po stránce biologických a fyziologických vlastností.
3. Při sklizni vyhodnoťte kvantitativní a kvalitativní parametry klonů.
4. Výsledky statisticky vyhodnoťte.
5. Doporučte vhodné klony pro pěstování v České republice.

Seznam odborné literatury:

1. ILAND, P. a kol. *The grapevine : from the science to the practice of growing vines for wine*. 1. vyd. Campbelltown, S. Aust.: Patrick Iland Wine Promotions, 2011. 310 s. ISBN 978-0-9581605-5-1.
2. KELLER, M. *The science of grapevines : anatomy and physiology*. Amsterdam: Academic Press, 2015. 509 s. ISBN 978-0-12-419987-3.
3. BOUQUET, A. *Acta Horticulturae : Proceedings of the seventh international symposium on grapevine genetics and breeding. no. 528., vol. II*. Leuven: ISHS, 2000. 447 s. ISBN 90-6605-892-7.
4. WILLIAMS, L. E. *Acta Horticulturae : Proceedings of the seventh International Symposium on Grapevine Physiology and Biotechnology : Davis, California, USA, June 21-25, 2004. no. 689*. Leuven: ISHS, 2005. 554 s. ISBN 90-6605-718-1.

Datum zadání diplomové práce: prosinec 2015

Termín odevzdání diplomové práce: duben 2017

L. S.



**Bc. Pavel Hub**  
Autor práce

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



  
**doc. Ing. Pavel Pavloušek, Ph.D.**  
Vedoucí práce

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

### Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci na téma: „**Porovnání klonů odrůdy Tramín po stránce kvalitativní a kvantitativní**“ vypracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace uvádím v seznamu použité literatury.

Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s platnou Směrnicí o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací.

Jsem si vědom, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona.

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

V Lednici dne 30. dubna 2017

Podpis: .....

## **Poděkování**

Děkuji prof. Ing. Pavlovi Pavlouškovi, Ph.D. za odborné vedení, podnětné rady a připomínky, trpělivý přístup a čas, který mi v době psaní mé diplomové práce věnoval.

Děkuji také doc. Ing. Jiřímu Sochorovi, Ph.D. za nevšední přístup, Ing. Michalovi Kumštovi za cenné rady, trpělivost a pomoc při analýzách a vyhodnocování vzorků v laboratoři a Ing. Miroslavu Vachůnovi, Ph.D. za konzultace při statistickém vyhodnocování výsledků.

Můj dík patří také vinařství Sonberk, za poskytnutí hroznů jednotlivých klonů odrůdy Tramín, pro provedení experimentální části mé diplomové práce.

## Obsah

|  |    |
|--|----|
| Obsah .....  | 6  |
| Seznam obrázků .....                                 | 8  |
| Seznam tabulek .....                                 | 9  |
| Seznam grafů .....                                   | 9  |
| 1 ÚVOD .....   | 10 |
| 2 CÍL PRÁCE .....                                    | 11 |
| 3 LITERÁRNÍ PŘEHLED .....                            | 12 |
| 3.1 Popis a původ odrůdy Tramín .....                | 12 |
| 3.2 Rozšíření .....                                  | 13 |
| 3.3 Název .....                                      | 14 |
| 3.4 Synonyma .....                                   | 14 |
| 3.5 Mutace a klony .....                             | 15 |
| 3.5.1 Klony .....                                    | 16 |
| 3.6 Významní kříženci .....                          | 17 |
| 3.7 Podnože .....                                    | 18 |
| 3.8 Ampelografická charakteristika .....             | 19 |
| 3.9 Fenologická charakteristika .....                | 20 |
| 3.10 Požadavky na stanoviště .....                   | 20 |
| 3.10.1 Terroir .....                                 | 22 |
| 3.10.2 Půda .....                                    | 23 |
| 3.11 Klimatické podmínky .....                       | 23 |
| 3.11.1 Vztah vody a příjmu živin .....               | 24 |
| 3.12 Klimatické typy .....                           | 25 |
| 3.13 Hydrogeologické podmínky .....                  | 25 |
| 3.14 Minerální výživa révy vinné .....               | 25 |
| 3.15 Biotické a abiotické faktory u révy vinné ..... | 26 |
| 3.16 Pěstitelské vlastnosti .....                    | 26 |
| 3.17 Růst a zrání hroznů .....                       | 27 |
| 3.18 Složení hroznu .....                            | 28 |
| 3.19 Enologické vlastnosti .....                     | 31 |

|       |   |    |
|-------|---|----|
| 4     | MATERIÁL A METODY .....                             | 32 |
| 4.1   | Charakteristika stanoviště .....                    | 32 |
| 4.2   | Klony .....   | 35 |
| 4.3   | Povětrnostní podmínky v roce 2016 .....             | 38 |
| 4.3.1 | Teplotní poměry v roce 2016 .....                   | 39 |
| 4.3.2 | Vláhové poměry v roce 2016 .....                    | 40 |
| 5     | VÝSLEDKY .....                                      | 43 |
| 5.1   | Kvantitativní parametry .....                       | 44 |
| 5.2   | Kvalitativní parametry .....                        | 48 |
| 5.3   | Senzorické hodnocení vín z jednotlivých klonů ..... | 59 |
| 6     | DISKUZE .....                                       | 65 |
| 7     | ZÁVĚR .....   | 68 |
| 8     | SOUHRN .....  | 70 |
| 9     | SUMMARY .....                                       | 70 |
| 10    | LITERATURA .....                                    | 71 |
| 11    | SEZNAM PŘÍLOH .....                                 | 75 |

## Seznam obrázků

|            |  |
|------------|--|
| Obrázek 1  | Volba podnožové odrůdy do výsadeb révy vinné .....       |
| Obrázek 2  | Vrchol letorostu .....                                   |
| Obrázek 3  | Průběh růstu a zrání hroznů .....                        |
| Obrázek 4  | Bobule révy vinné podle Coombe a Iland .....             |
| Obrázek 5  | Geologické jednotky a stavba oblasti Morava .....        |
| Obrázek 6  | Spraše .....   |
| Obrázek 7  | Viniční trať Mitrberk .....                              |
| Obrázek 8  | Hrozny klonu VCR 6 .....                                 |
| Obrázek 9  | Hrozny klonu VCR 6 .....                                 |
| Obrázek 10 | Hrozny klonu FR 46-106 .....                             |
| Obrázek 11 | Hrozny klonu FR 46-106 .....                             |
| Obrázek 12 | Hrozny klonu 4/91 S18 .....                              |
| Obrázek 13 | Hrozny klonu 4/91 S18 .....                              |
| Obrázek 14 | Hrozny klonu 47 .....                                    |
| Obrázek 15 | Hrozny klonu 47 .....                                    |
| Obrázek 16 | Hrozny klonu 1077 .....                                  |
| Obrázek 17 | Hrozny klonu 1077 .....                                  |
| Obrázek 18 | Hrozny klonu PO 202/A .....                              |
| Obrázek 19 | Hrozny klonu PO 202/A .....                              |
| Obrázek 20 | Nejnižší teploty v roce 2016 .....                       |
| Obrázek 21 | Denní průměrné, max a min teploty vzduchu a úhrny srážek |
| Obrázek 22 | Průměrné měsíční teploty vzduchu a úhrny srážek .....    |
| Obrázek 23 | Průběh vlhkosti půdy v lokalitě Sonberk .....            |
| Obrázek 24 | Roční vlhkost půdy a srážky v roce 2016 Sonberk .....    |



## Seznam tabulek

|           |  |
|-----------|--|
| Tabulka 1 | Chemické složení jednotlivých částí hroznu ..... |
| Tabulka 2 | Senzorické hodnocení klonu 47 .....              |
| Tabulka 3 | Senzorické hodnocení klonu 4/91 SI 8 .....       |
| Tabulka 4 | Senzorické hodnocení klonu PO 202/A .....        |
| Tabulka 5 | Senzorické hodnocení klonu 1077 .....            |
| Tabulka 6 | Senzorické hodnocení klonu VCR 6 .....           |
| Tabulka 7 | Senzorické hodnocení klonu 46-106 .....          |

## Seznam grafů

|         |       |
|---------|-------|
| Graf 1  | ..... |
| Graf 1  | ..... |
| Graf 1  | ..... |
| Graf 1  | ..... |
| Graf 1  | ..... |
| Graf 1  | ..... |
| Graf 1  | ..... |
| Graf 1  | ..... |
| Graf 1  | ..... |
| Graf 10 | ..... |
| Graf 11 | ..... |
| Graf 12 | ..... |
| Graf 13 | ..... |
| Graf 14 | ..... |
| Graf 15 | ..... |
| Graf 16 | ..... |
| Graf 17 | ..... |
| Graf 18 | ..... |
| Graf 19 | ..... |

# 1 ÚVOD

Česká republika patří mezi vinařské země, které mají velmi bohatý odrůdový sortiment. Na jedné straně se doplňuje zajímavými odrůdami ze zahraničí a na straně druhé i odrůdami, které byly vytvořeny na šlechtitelských pracovištích v České republice.

Každá odrůda má své charakteristické vlastnosti, které ji umožňují adaptovat se v určitém prostředí (klíma, půda). Technologické vlastnosti každé odrůdy, jako je barva plodu a kvalita moštu, jsou v enologii prvořadé. Mění se podle klimatických podmínek daných určitému ročníku, povahy půdy a její agronomické kvality a vedení révy vinné. Navíc každá odrůda přináší vínu i svou naprosto specifickou chuť a vůni.

Celá řada odrůd révy vinné je pro získání vysoce jakostních vín, v dané vinařské oblasti, nebo jen v určitém malém rajónu, nepoužitelných. Buď nemají odpovídající vlastnosti šťávy, nebo nemají dostatek odrůdového charakteru, snadno podléhají onemocněním (zákaly, zlomení) či jsou nepříjemné vzhledem k průběhu stárnutí jejich vín atd.

Reakce révy vinné na vlastnosti a podmínky nadzemního i podzemního prostředí, v nichž se vyvíjí, určuje velmi podstatně celý její další vývoj, nástup jednotlivých vegetačních fází, vzrůst a také množství a jakost sklizně.

Vztah révy vinné ke stanovišti, na němž roste, se projevuje především vlivem souhrnu činitelů, jako jsou: teplota, vlhkost, světlo, CO<sub>2</sub>, vzdušný kyslík a obsah minerálních živin v půdě, které ovlivňují jednotlivé vegetační fáze.

Konečný výsledek, projevující se dosaženým množstvím a jakostí sklizně hroznů každého ročníku, je výslednicí celkového, a v každém ročníku jinak utvářeného, souhrnu zmíněných stanovištních i jiných činitelů, z nichž jen některé je možné, více či méně, zásahem člověka ovlivňovat nebo pozměňovat.

Cílevědomá šlechtitelská práce a tvorba nových odrůd a klonů zemědělských plodin znamená progresivní vlnu, která posunuje pěstování révy vinné do kvalitativně nové polohy. Princip selekce a zkoušení klonů příslušné odrůdy ve více lokalitách je zaměřený na prověřování vlastností klonů, které jsou geneticky zakotvené.

Vhodná kombinace odrůdy a půdy tak podmiňuje kvalitu a typičnost produkce. Bedlivá a po staletí opakovaná pozorování vinařům umožňují co nejvhodnější výběr odrůd pro každou jednotlivou oblast či region.

## **2 CÍL PRÁCE**

Cílem této diplomové práce bylo zpracování literárních informací týkajících se odrůdy Tramín a představit jejich hlavní znaky a vlastnosti.

V praktickém pokusu porovnat jednotlivé klony po stránce biologických a fyziologických vlastností.

Zpracovat kvalitativní a kvantitativní parametry jednotlivých klonů při sklizni, výsledky statisticky vyhodnotit a doporučit vhodné klony pro pěstování v České republice.

### 3 LITERÁRNÍ PŘEHLED

#### 3.1 Popis a původ odrůdy Tramín

**Tramín červený** (zkratka **TČ**) je starobylá moštová odrůda révy vinné (*Vitis vinifera*), určená k výrobě bílých vín. Je jednou z nejstarších pěstovaných odrůd, která se podílela na vzniku mnoha klasických evropských odrůd révy a je oblíbeným partnerem při šlechtění nových odrůd.

Tramín patří do skupiny západoevropských odrůd (*Proles occidentalis Negr.*), jež se vyznačují menším hroznem i bobulemi, slabším růstem a tenčím révím, které dobře vyžívá a odolává mrazu. Typické jsou pro ně vína vysoké kvality s vysokým obsahem kořenitých a vonných látek.

*Tramín červený má podle nejnovějších genetických výzkumů poměrně blízko k volněrostoucí révě lesní (Vitis vinifera ssp. sylvestris) a je pravděpodobně nahodilým křížencem dvou ještě starších, neurčených a dnes již patrně neexistujících odrůd, popřípadě křížencem odrůdy Pinot a neznámé, patrně již neexistující odrůdy VOUILLAMOZ (2012).*

Dlouho se předpokládalo, že místem původu odrůdy je sever Itálie, konkrétně region Südtirol/Trentino-Alto Adige, kde se nachází obec jménem Tramin (*Tramino, Termeno*). Odtud se odrůda měla šířit do Švýcarska, Německa, do prostoru Střední Evropy a do Francie. Legendu o původu odrůdy rozšířil patrně německý botanik Hieronymus Bock v knize „Kreuterbuch“ z roku 1539 ADAMS (2006).

První bezpečně prokázaná zmínka o „vini de Traminne“ (vínech z města Tramin/Termenno) pochází sice již z roku 1242 z Bolzana a později se takové zmínky objevují stále častěji, ale vína nikdy nebyla vyráběna z odrůdy *Tramín červený*. Ještě počátkem 20. století pěstoval v této obci odrůdu pouze jediný pěstitel, oblíbená zde začala být až po první světové válce. Dnes je zde tato odrůda sice pěstována hojně, ale jde pouze o marketingový tah - Tramín z obce Tramin se prostě lépe prodává. Na severu Itálie neexistují ani žádná lokální synonyma odrůdy, která by zde musela vzniknout, kdyby se tu odrůda pěstovala po staletí ROBINSON et al. (2012)..

Další ampelografové kladli postupně původ odrůdy na území dnešního Maďarska, Rakouska či do jihovýchodní Evropy. Dle názoru VOUILLAMOZE (2012) pochází odrůda z oblasti mezi severovýchodní Francií a jihovýchodním Německem. Důkazy nachází v genetickém profilu odrůdy v porovnání s profilem a místem původu autochtonních odrůd, kterým je Tramín rodičovskou odrůdou.

Ve Francii je zmiňován Tramín již ve 14. století pod synonymem *Savagnin*, kde již od 16. století do napoleonských válek bylo jeho pěstování značně rozšířeno. V Alsasku zůstal významnou odrůdou. Patří mezi sedm ušlechtilých (*noble*) odrůd Alsaska. Z Francie se pravděpodobně šířil na východ. V Německu, ve Falci, je zmiňován už v 16. století (*nachází se zde dosud produkční vinice osázená Tramínem již před 400 lety!*) ROBINSON et al. (2012).

Podle ADAMSE se však zdá, že testy DNA konečně potvrdily to, co o této odrůdě révy místní lidé tvrdili odjakživa: že Gewürztraminer ve skutečnosti pochází z obce Tramin v Alto Adige, která se však dnes jmenuje Termeno.

### 3.2 Rozšíření

*Tramín červený* není nikde v Evropě, odrůdou dominantní, daleko spíše je odrůdou doplňkovou, kterou se ovšem pyšní každý výrobce. V některých oblastech a regionech ale Tramín obzvláště vynikl. Ve Francii je to alsaský department Vosges v Lotrinsku, kde se na svazích stejnojmenného pohoří Vosges (Vogézy) odrůdě velmi daří a dává vzniknout velmi kvalitním vínům. V okolí nedalekého Heiligensteinu, který již ovšem leží v Alsasku, se z Tramínu, z mutace *Savagnin Rosé*, vyrábí známé víno Klevener de Heiligenstein (pozor ovšem, existují ještě vína z oblasti Alsace Klevner AOC, a ta se nevyrábí ani z Tramínu, ani ze Savagninu, nýbrž z odrůd Pinot Noir, Pinot Blanc či Auxerrois). Ve Francii byla odrůda *Tramín červený*, v roce 2008, pěstována na 2.920 ha v 8 klonech, z toho 2.500 ha se nacházelo v Alsasku.

*Tramín červený* je typickou odrůdou všech severních vinohradnických oblastí, od Alsaska přes Německo, kde byl vysazen především v oblastech Bádensko a Falc, Rakousko (rozšířen je především ve Štýrsku), Švýcarsko, Itálii (Südtirol/Trentino-Alto Adige), Maďarsko, Slovinsko, Chorvatsko, Rumunsko, Moldávie, Ukrajinu. Nový svět ho pěstuje v kanadské britské Kolumbii, v Oregonu a ve státě Washington(USA), na Novém Zélandu, a kde to chladnější mikroklima dovoluje i v Kalifornii v Jihoafrické republice a v Austrálii. Odhadem byla odrůda v roce 2010 pěstována na přibližně 9.000 hektarech vinic ROBINSON et al. (2012).

Ve Státní odrůdové knize České republiky je odrůda zapsána od roku 1941. V současné době ji v Česku reprezentují dva klony. První povolený klon, PO-202/A, povolený v roce 1985 a druhý, klon PO-209/K, povolený v roce 2012 (VĚSTNÍK, 2016). Ještě v třicátých letech 20. století byl Tramín v ČR zastoupen 4% z plochy

vinogradů, počátkem devadesátých let plochy poklesly na 2%, v roce 2010 to bylo asi 3,5% a v dnešní době je to necelých 658 hektarů, tedy 3,7%. Na Moravě se pěstuje nejčastěji v mikulovské, velkopavlovické a znojenské podoblasti, v Čechách v podoblasti mělnické. Průměrný věk vinic byl v ČR v roce 2016 asi 22 let (MZe, 2016).

Slovo červený se někdy v názvu vína, vyrobeného z této odrůdy, vypouští. V ČR patří k přípustnému pojmenování, které lze uvádět na viněťě odrůdového vína, právě „Tramín“, nebo také z němčiny pocházející „Gewürtztraminer“. Je to paradox, neboť právě Tramín červený (*Traminer Rot, Savagnin Rosé*) a Gewürtztraminer jsou dvě mutace odrůdy, o jejichž rozdílnosti či identitě se jsou někteří milovníci vína, ale i nemnozí ampelografové, přit až do poslední sklenky.

### 3.3 Název

Římané Tramín nazývali „*Vitis aminea*“. Někteří ampelografové ze 17. století hovoří o tom, že předkem Tramínu je odrůda, nazývaná „*Uva Aminea*“ z Thesálie v severním Řecku KRAUS a kol. (2005).

Za dnešní název „Tramín“ odrůda skutečně vděčí obci Tramin/Termenno v italském regionu Südtirol/Trentino-Alto Adige. Zmínka o dobrých vínech z Tramínu (myšleno obec, nikoli odrůdu) se v literatuře od 13. do 16. století objevovala tak často, že se je v Německu snažili napodobit. To vysvětluje, proč nejpěstovanější odrůdu údolí Rýna pojmenovali „Traminer“ (roku 1483 v klášteře Bebenhausen poblíž Stuttgartu), byla to pouze snaha přiživit se na tehdejším věhlasu a pověsti vín z okolí obce Tramin WIKIPEDIE (2017).

### 3.4 Synonyma

**Tramín červený, Tramín kořený:** *Traminer rozovj, Crveni Traminac, Diseci Traminer, Edeltraube, Fermentin Rouge, Fleischroth, Fleischweiner, Gentil Rosé Aromatique, Gentil-Duret Rouge, Gentile Blanc, Gewürtztraminer, Mirisavi Traminac, Muskattraminer, Prinšt Červený, Rosentraminer, Rotclevner, Savagnin, Savagnin Rosé, Savagnin Rose Aromatique, Sivi Traminac, Termeno Aromatico, Tokayer, Tramín kořený, Traminac Crveni Traminec, Traminer Aromatico, Tramín Kořeněný, Tramini Piros.*

**Savagnin Rosé:** *Clevner, Drumin, Durbacher Clevner, Fourmenteau Rouge, Heiligensteiner Clevner, Livora, Savagnin Rosé non Musque, Tramín červený, Tramín kořený, Tramin Diseci, Traminer Ros* WIKIPEDIE (2017).

### 3.5 Mutace a klony odrůdy

Odrůda Gewürztraminer (*Tramín kořený*) je dnes považována za aromatickou mutaci odrůdy Traminer Rot (*Savagnin Rosé, Tramín červený*), ta je pro změnu barevnou mutací odrůdy Traminer Weiss (*Savagnin blanc, Tramín bílý*).

První zmínka o odrůdě „Gewürztraminer“ pochází z roku 1827 z oblasti Rheingau, kde ji Johann Metzgerji označuje za vzácně pěstovanou. Je pravděpodobné, že k mutaci došlo v oblasti Rheinland-Pfalz, protože ve Francii, v Alsasku, roku 1886 ji zmiňuje Oberlin s tím, že pochází z oblasti „Palatinat“ tedy Rýnská Falc.

Problematika odlišování „taxonů“ s názvem *Tramín červený* a Gewürztraminer: *Tramín červený*, v německy mluvících oblastech nazývaný *Traminer Rot*, měl být historicky pěstován v zemích bývalého východního bloku a měl se vyznačovat červenou barvou bobulí a umírněnou kořenitostí.

*Gewürztraminer*, nazývaný v Česku *Tramín kořený* či *kořený*, měl být pěstován v západoevropských zemích a měl mít červenošedou barvu bobulí a vyšší kořenitost. Oba taxony byly různými ampelografy v různém období považovány za samostatné odrůdy, mutace či klony, místy dokonce převládl názor, že jde pouze o stanovištní rozdíly, na které jedna a táž odrůda výrazně reaguje. Navíc dnes, kdy lze v Česku (a podobně v zemích bývalého východního bloku), po období horoucího vysazování vinohradů před vstupem do EU a shánění klonů odrůd z různých zdrojů, oblastí a populací, mnohdy jen těžko odlišit, o kterou z těch dvou jmenovaných pseudoodrůd vlastně jde, zdá se být odlišování těchto zmíněných „taxonů“ bezpředmětné WIKIPEDIE (2017).

Taxon *Savagnin Rosé* je pěstován takřka výlučně v Alsasku (roku 2006 na 42,5 ha) a v německém Bádensku, v okolí Durbachu, kde se nacházejí nejrozsáhlejší osázené plochy. Má sliznatou, až rozplývavou, sladkou dužinu neutrální chuti, bez klasického, florálně-kořenitého aroma. Dalším rozdílem od odrůdy Gewürztraminer je průsvitná slupka bobule v období zbarvování bobulí (francouzsky "*veraison*"). Odrůdová vína jsou zlatožlutá, plná, často s vyšším obsahem zbytkového cukru a alkoholu, ale jsou spíše neutrálního typu, v aroma nenajdeme kořenité a florální tóny,

typické pro vína Gewürztraminer. V Alsasku vyráběné víno „Klevener de Heiligenstein“ pochází právě z hroznů odrůdy Savagnin Rosé.

Podle této charakteristiky lze do synonymiky odrůdy Savagnin Rosé zařadit taxon *Tramín červený* a odlišit jej tak od taxonu Gewürztraminer. Pokud ovšem nahlédnete do katalogu francouzských odrůd, je zde „Tramin červený“ uveden v synonymice taxonu Gewürztraminer LE CATALOGUE (2016).

Tramín muškátový (*Savagnin blanc musqué*) má hrozny jantarové barvy a intenzivnější, zřetelně muškátový buket. Dále už pouze zmiňme mutace odrůdy, uvedené samostatně v katalogu VIVC, Tramín žlutý (*Traminer Gelb*), Tramín šedý (*Traminer Gris*) a klon odrůdy *Traminer Rot*. Na vinicích také můžeme najít mutace Tramínu s růžově zbarvenou dužinou WIKIPEDIE (2017).

### 3.5.1 Klony

Dnešní odrůdy révy vinné vznikly buď křížením nahodilým v přírodě, nebo křížením záměrným, uskutečněným člověkem. Jsou to tedy semenáče vhodných hospodářských vlastností, které člověk vybral a vegetativně rozmnožil. Některé z odrůd však nevznikly jako kříženci, ale jako odchylky neboli mutace na některé starší odrůdě. Vlastnosti každé odrůdy se během dlouhé doby mění. Je-li odrůda již velmi dlouho v kultuře, buď se na ni projevuje úpadek některých hospodářsky důležitých vlastností, nebo svými původními vlastnostmi přestane odpovídat změněným výrobním podmínkám, které přizpůsobuje člověk své potřebě. Náhradou za zaniklé odrůdy vznikají tvůrčí prací člověka odrůdy nové, které se mohou uplatnit jedině tehdy, jestliže předčí staré odrůdy ve výkonnosti, tj. jak ve výnosu, tak i v jakosti sklizně.

Již Hubáček (1961) získanými výsledky dokázal, že jednou z cest, kterou je možno zvýšit dosavadní výnosy vinic, aniž by se podstatně zhoršila jakost u moštových odrůd, je velice důležitá klonová selekce. Ve své Závěrečné zprávě zmiňuje, že tyto výnosy byly zvýšeny u odrůdy Tramín až o 58%.

Klonem se nazývá soubor jedinců vzniklých z jediného matečního keře. Hodnotu klonu posuzujeme podle toho, zda je plodnost keřů v klonu vyrovnaná a jakost sklizně i růst vyhovují odrůdovým vlastnostem MUSIL, MENŠÍK (1963).

Klony vznikají nepohlavním rozmnožováním a výsledné potomstvo je na základě fenotypových znaků totožné s jejich starověkým předchůdcem, pokud nedojde k mutaci. Klony révy vinné vykazují podobné ampelografické znaky, které se mohou nepatrně lišit.



Réva vinná je výbornou plodinou pro studování klonů kvůli její ekonomické důležitosti a vegetativnímu množení. Dnešní kultivary vznikly selekcí zdokonalených genotypů starověkého původu, které většinou vznikly záměrným nebo spontánním křížením před mnoha staletími. Každý starověký kultivar představuje odlišný fenotyp, což vede k vývoji morfologicky odlišných klonů. Tyto klony se celosvětově rozšířily a přizpůsobily se rozdílným prostředím a způsobům pěstování. Od 19. století probíhá intenzivní výzkum pro popisování a analyzování fenotypů révy vinné. Později byly pro genetické a biotechnologické způsoby pro vylepšení révy vinné použity metody molekulární genetiky FORNECK (2005).

VOUILLAMOZ (2012) uvádí, že Tramín, nebo též Savagnin, jak je odrůda nazývána v regionech Jura a Franche-Comté v severovýchodní Francii, má značný sklon k tvorbě mutací. Jako u každé takové odrůdy se u ní během staletí vegetativní reprodukce vyvinulo několik různých forem (mutací, klonů), rozdílných co barvy bobulí, aroma, tvaru a rozměru listů, hroznů atd.

Některé z těchto forem máme dnes sklon považovat za samostatné odrůdy, například *Gewürztraminer* v Alsasku, *Heida* či *Païen* ve Švýcarsku (*odtud pochází odrůda Tramín bílý, pěstovaná za hraběte Šporka na zámku Kuks pod názvem Brynšt a dnes je zde opět, na malé ploše, vysazená*), *Traminer* či *Traminer Weisser* v Německu, *Traminer Aromatico* v regionu Südtirol/ Trentino-Alto Adige v Itálii.

Analýza DNA prokázala, že všechny tyto formy mají stejný genetický základ s pouze nepatrnými rozdíly na úrovni klonů.

Možnosti zkoumání genetické rozmanitosti se zlepšily díky vývoji detekčních systémů. Nejúčinnějším systémem pro analyzování klonů révy vinné je metoda AFLP-PCR (*Amplified Fragment Length Polymorphism-Polymerase Chain Reaction*).

### **3.6 Významní kříženci odrůdy**

Co se týká kříženců, jimž se stala jedním z rodičů odrůda Tramín, bude pomalu snazší vyjmenovat nám známé moštové odrůdy, v jejichž rodokmenu se Tramín nevyskytuje. Tramín je geneticky jednou z nejstarších v Česku pěstovaných odrůd vinné révy, stál při zrodu skupiny západoevropských odrůd, je rodičem takových odrůd, jako jsou Ryzlink rýnský, Sauvignon (*a následně Cabernet Sauvignon*), Veltlínské zelené, Sylvánské zelené a dalších.

I moderní šlechtitelská praxe ukázala, že Tramín je vynikající rodič nových odrůd, který na potomstvo přenáší dominantně vysokou cukernatost a jeho komplexní aroma se v potomstvu štěpí do nejrůznějších odstínů, od vůně růží, po klasický muškát.

Seznam vyšlechtěných odrůd je tedy marné sestavovat, tak dlouhý by nikdo nečetl, ale připomeňme si alespoň některé.

**Siegerrebe** (Madlenka raná x *Tramín červený*) - velmi raná moštová odrůda, která atraktivní chutí překonává většinu stolních hroznů. Říká se o ní, že i když nedozrává jako úplně první, děti a vosy se postarají o to, aby byla jako první sklizena.

**Vrboska** (*Tramín červený* x Čabaňská perla) - moravská odrůda vhodná pro výrobu burčáků.

**Pálava** (*Tramín červený* x Müller Thurgau) - velmi úspěšné moravské novošlechtění, které si dalo za cíl nabídnout úrodnější Tramín. To se zcela nepovedlo, je více muškátová, ale už si zajistila stálé místo na našich vinohradech a stejně jako Tramín je pýchou výrobců a ozdobou sklípků.

**Milia** (Müller Thurgau x *Tramín červený*) - odpověď slovenských šlechtitelů na Pálavu. Ještě více muškátová, ještě více plodná, i s dalšími zajímavými vlastnostmi.

**Děvín** (*Tramín červený* x Veltlínské červenobílé) - vydařená odrůda ze Slovenska, která se svým charakterem vín Tramínu velice podobá.

**Aromína** (*Tramín červený* x Veltlínské červenobílé) x Irsai Oliver - slovenská aromatická odrůda.

**Rosa** (Picpoul x Frankovka) x *Tramín červený* - světový unikát - slovenská odrůda, barvířka s vůní růží.

**Traminette** (*Gewürztraminer* x Seyval Blanc) - interspecifická odrůda, vyšlechtěná a pěstovaná v USA pro výrobu vín, připomínajících Tramín.

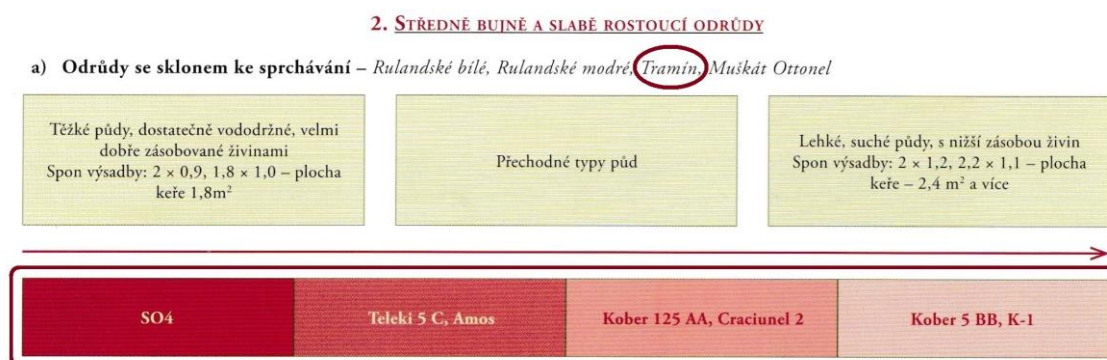
Dále lze uvést odrůdy *Würzer*, *Zähringer*, *Cserszegi Füszeres*, *Ezerfürti*, *Dneprovskii Rubín*, *Riton* atd. WIKIPEDIE (2017).

### 3.7 Podnože

Používání podnoží je nezbytné ve všech výsadbách révy vinné. Při nové výsadbě je důležité mít na paměti, že révová sazenice, kterou máme vysazovat, se skládá ze dvou částí - řízku podnožové révy, který bude vytvářet kořenový systém révového keře, a roubu ušlechtilé révy, který bude naproti tomu zabezpečovat fotosyntetickou

činnost pro výživu révového keře. Je proto třeba vidět obě tyto části ve všech souvislostech, ve kterých budou ve výsadbě révy vinné existovat.

Podnože vybíráme na základě odolnosti podnoží k obsahu aktivního vápna v půdě, půdních podmínkách, sponu výsadby a pěstitelského tvaru, odolnosti k suchu a vhodnosti pro určité odrůdy. Jak je vidět z Obrázku 1 mohou být pro odrůdu Tramín vhodné podnože SO4, Teleki 5 C, Amos, Kober 125 AA, Craciunel 2, Kober 5 BB a K-1 PAVLOUŠEK (2007).



**Obrázek 1 Volba podnožové odrůdy do výsadeb révy vinné PAVLOUŠEK (2007)**

### 3.8 Ampelografická charakteristika

Vrchol letorostu je hustě plstnatý, s načervenalým okrajem mladých lístků. List je středně velký, okrouhlý, nálevkovitý. Spodní strana listové čepele je středně ochlupená. Povrch listové čepele je puchýřnatý, tmavozelený. Řapíkový výkrojek je slabě otevřený nebo překrytý. Hrozen je malý až středně velký, u základu trápiny s křidélkem. Uspořádání bobulí v hroznu je husté. Má špinavě červenou, šedočervenou nebo slabě oranžovou slupku. Slupka je silná a pevná. Dužnina má výrazně kořenité aroma. Bobule je malá, kulatá až slabě oválná. Jednoleté dřevo je hnědé až červenohnědé. Odrůda má krátká internodia PAVLOUŠEK (2007).



**Obrázek 2** Tramín červený – vrchol letorostu PAVLOUŠEK (2007)

### **3.9 Fenologická charakteristika**

Tramín červený raší pozdě, v poslední dekádě dubna. Kveté v první polovině června, mezi posledními odrůdami. Zaměkání bobulí začíná kolem 10. srpna. Zraje začátkem října PAVLOUŠEK (2007).

Zrání hroznů je střední až pozdní. Při vysoké koncentraci cukru v bobulích mohou ale kyseliny až příliš poklesnout. Proto se v některých oblastech přistupuje k dělené sklizni a část hroznů se sklídí v dřívějším termínu, aby se kyseliny zachovaly, a obě vína se následně spojí. (KRAUS a kol., 2005)

### **3.10 Požadavky révy vinné na stanoviště**

Význam stanovištních podmínek pro kvalitu a charakter vína znají vinaři odedávna. Podle dostupných údajů byl tento aspekt poprvé uzákoněn v Portugalsku v 18. století a význam místa původu se rychle rozšířil do Francie, kde jsou také

zákonem stanoveny oblasti, v nichž je přísně dohlíženo na původ hroznů již od 19. století.

U nás se vína hodnotila tímto způsobem také, a to již v roce 1784, kdy Řehoř Volný rozlišoval kvalitu moravských vín podle geografického původu LINHART, SUK, VÁLEK (2007).

Požadavky Tramínu červeného na pěstitelskou polohu jsou velmi vysoké. Vyžaduje polohy chráněné před větrem a zejména v době kvetení vyžaduje dostatek tepla. V opačném případě může docházet ke sprchávání květenství. Pěstování v horších polohách je špatné z hlediska horšího odkvětu a nižší kvality hroznů. Nejvhodnější jsou jižní a jihovýchodní svahovité expozice, protože v ranních hodinách dochází k rychlejšímu osychání keřů a kvalitnějšímu opylení květenství.

Vyžaduje hluboké, lehce záhřevné a úrodné půdy. Nejlepší jsou hlinité půdy s nízkým obsahem vápníku. Na zvýšený obsah vápníku v půdě je odrůda citlivá a trpí chlorózami. Nejsou vhodné mělké a suché půdy, na nichž mají keře slabý růst a velmi rychle degenerují PAVLOUŠEK (2007).

Pro vztah mezi révou vinnou a půdou je velmi důležitých hned několik vlastností půdy, a to texturní složení půdy, struktura půdy, dostupnost živin, obsah organických látek v půdě, pH půdy a dostupnost vody. Podle běžné definice tomuto vztahu říkáme *terroir*, což je vztah zahrnující všechny faktory, které ovlivňují a vytvářejí specifické vlastnosti vína v určité oblasti. K těmto faktorům patří geografická pozice, půdní podmínky, vlivy geologického podloží, klimatické a mikroklimatické vlivy a ovšem také výběr odrůd a způsob zpracování. Jejich spolupůsobením vznikají vlastnosti produkovaných vín, které jsou typické pro danou oblast a odlišují se od vín jiných oblastí LINHART, SUK, VÁLEK (2007).

Pro pěstování révy vinné jsou také velmi důležité vlastnosti půd, a to **fyzikální a chemické**.

K **fyzikálním** vlastnostem patří pórovitost (*ovlivňuje půdní vlhkost*), barva (*tmavé půdy pohlcují teplo*) a struktura (*kamenité půdy jsou záhřevné, ale uvolňují méně živin, jílovité půdy uvolňují hodně živin, ale mají nepříznivé vlastnosti*).

Struktura půdy je považována za důležitější, než její chemické složení, poněvadž rozhodujícím rysem je dobré odvodnění, dostupnost vody a provzdušnění půdy. Přístupnost živin v půdě je ovlivněna mnoha vzájemně působícími faktory, mezi které

patří geologické podloží, velikost půdních částic, obsah humusu, pH půdy, obsah vody a teplota půdy PAVLOUŠEK (2007). Typické půdy jsou:

**Vápencové** - zásadité, bohaté na vápník a hodící se pro vína Chardonnay.

**Štěrkopískové** - teplé a dobře odvodněné, což je výhoda v chladných a vlhkých oblastech.

**Břidličné** - dobře udržují teplo a mohou vínu propůjčit minerální charakter.

**Hlinité (hlinitopísčité)** - půdy tvoří stejný díl hlíny, písku a naplavenin. Jsou to obvykle půdy vyvážené.

**Žulové** - jsou kyselé a krystalické a hodí se pro odrůdu Syrah.

**Jílovité** - jsou studené a zadržují vodu, což je výhoda v horkých a suchých oblastech.

Z **chemických** vlastností jsou nejdůležitější obsahy živin (*vápník, hořčík, fosfor, železo, draslík*) a stopových prvků (*zinek, měď, kobalt*), pH (*kyselost či zásaditost*) a znečištění půd těžkými kovy ADAMS (2006).

Důležitá pro pěstování révy je také nadmořská výška. Na jižní Moravě se réva pěstuje převážně v nadmořských výškách 150-280 m.n.m. Značný význam má i relativní výška (*převýšení nad terénem*), na níž závisí pokles průměrné teploty vzduchu, který u nás činí 0,6-1,0 °C na 100 metrů LINHART, SUK, VÁLEK (2007).

Jednotlivé výškové půdní stupně mají také výrazné klimatické poměry, které úzce souvisejí s výškovou diferenciací klimatu České republiky. Nejnížší výškové půdní stupně mají nejmenší množství srážek (500 - 700m) a se stoupající nadmořskou výškou do horských půdních stupňů výrazně přibývá atmosférických srážek, až na 1.600m. Podobně je tomu i u ročních teplotních průměrů, které jsou v nížinných oblastech v rozmezí 8 - 10 °C a do horských vrcholových stupňů klesají až na 0 °C i méně. Se stoupající nadmořskou výškou ubývá letních dnů a zkracuje se tím hlavní vegetační období, přibývá mrazových dnů a počet dnů se sněhovou příkrývkou PELÍŠEK, SEKANINOVÁ (1975).

### 3.10.1 Terroir

Významným důsledkem přírodních podmínek každého terroir, který ovlivňuje zásadním způsobem vlastnosti vína, jsou vegetační poměry. Jedná se například o počátek rašení, počátek a konec květu, měknutí bobulí a stadium plné zralosti. Je samozřejmé, že se tyto údaje liší pro každý rok a pro každou odrůdu LINHART, SUK, VÁLEK (2007).

Na každé vinici se tak utváří jedinečné spojení klimatu, topografie a typu půdy, což ovlivňuje charakter révy vinné, která tam roste, a hroznů, které se zde rodí. Víno vyrobené z těchto hroznů pak odráží *genius loci* tohoto místa ADAMS (2006). Dá se říci, že čím je určité území lépe definováno jako *terroir*, tím snadněji lze najít analogické oblasti jinde. Do budoucna bude jistě výhodné, aby takové analogické oblasti svá vína srovnávaly a držely spolu krok LINHART, SUK, VÁLEK (2007).

Důležitou okolností při zavádění pojmu *terroir* je rozsah takto označovaného území, tedy stanovení hranic, které musí respektovat vnitřní jednotu všech uvedených ukazatelů a alespoň v jednom z nich ji odlišovat od všech okolních LINHART, SUK, VÁLEK (2007).

### 3.10.2 Půda

Půda je neobnovitelný zdroj a degradace způsobené nevhodnými zemědělskými postupy mohou vést ke ztrátě vlastností půdy, jako jsou: ztráta plodnosti, schopnost podpory plodiny, ztráty biologické rozmanitosti atd. Půda je také přínosem pro základní pojem *terroir*, což je záruka kvality a autenticity vín. Efektivní obhospodařování půd na vinici musí být založeno na přirozených vlastnostech půdy a snižování závislosti zemědělských vstupů, jako jsou herbicidy a chemická hnojiva. <http://www.vignevin.com/recherche/territoires/preserver-les-sols.html>

Složení půd moravské oblasti je velmi pestré a většinou je na jediné vinici zastoupeno několik typů půd. Vzhledem k dlouhodobému obdělávání a hluboké orbě má však ornice, a zpravidla i podložní horizont (*podorničí*), dalekosáhle pozměněné vlastnosti fyzikální, chemické, biochemické (*značná ztráta humusu, ochuzení o dusík*) i mikrobiální. Vlivem obdělávání má také orniční vrstva zpravidla mírně kyselou až neutrální reakci, zvýšené obsahy minerálních živin (CaO, K<sub>2</sub>O a P<sub>2</sub>O<sub>3</sub>), a i snížený obsah humusu v rozmezí 1-2% LINHART, SUK, VÁLEK (2007).

### 3.11 Klimatické podmínky

Na území jižní Moravy přechází atlantické (oceánské) podnebí k podnebí euroasijskému, kontinentálnímu s výrazným střídáním čtyř ročních období a výraznějšími teplotními rozdíly v noci a ve dne. Zcela převládají západní větry a jen výjimečně do ní zasáhnou v úzkých proudnicích. Průměrná teplota je 9,5 °C, v severní a západní části oblasti pak o něco málo nižší než v jižní. Vydatnost srážek

se pohybuje mezi 500-600 mm na m<sup>2</sup> za rok. Je však příhodné, že největší množství srážek je v období vegetace révy vinné - od května do července. Celková doba slunečního svitu se pohybuje kolem 2 250 hodin ročně. Odhaduje se, že z hlediska kolísání klimatu je nejméně 80% let příznivých a jen 20% nepříznivých LINHART, SUK, VÁLEK (2007).

### **3.11.1 Vztah vody a příjmu živin**

Hrozny révy vinné obsahují velké množství vody, která slouží jako rozpouštědlo pro organické a anorganické látky. Rostlinné buňky rostou tím, že osmoticky přitahují vodu a uvolňují tuhé buněčné stěny. Během osmózy se voda pohybuje do prostoru buňky obsahující rozpuštěnou látku přes polopropustnou membránu, což zvyšuje tlak turgoru v buňce. Rozpustné a tlakové síly tvoří dohromady vodní potenciál. Růst je extrémně citlivý na snížení vodního potenciálu kvůli nedostatku vody. Voda se odpaří z povrchu rostliny během transpirace, většinou prostřednictvím průduchových pórů. Ochladuje rostlinné tkáně a způsobuje napětí, které pohání vstřebávání kořenové vody a pohyb vody v pletivu listů. Průduchy fungují jako ventily, které regulují ztrátu vody, aby se zabránilo nadměrné dehydrataci a negativní tlak v pletivech, jejichž nízká hydrostatická odolnost zajišťuje efektivní vodní dopravu. Spolu s vodou zachytí kořeny také minerální živiny z půdního roztoku řízeným způsobem pro akumulaci a distribuci přes transpirační proud v révě vinné. Příjem živin, převážně iontovou výměnou a pohybem v pletivech se může objevit aktivně, přes transportní proteiny poháněné ATP, nebo pasivně, dolů, elektrochemickým potenciálním gradientem. Mělké kořeny pak přednostně přebírají nehybné živiny a hluboké kořeny preferují pohyblivé živiny KELLER (2010).

Během teplých dnů, kdy je réva vinná vystavena tepelnému stresu, může dojít k vysoké ztrátě listů. Je tedy důležité její zavlažování, poněvadž se může rychleji zotavit a utrpět pouze minimální škody EDWARDS (2009), WEBB a kol.(2009a, b) a ILAND (2011). Pokud se předpovídají vysoké teploty, mělo by se zavlažovat každý den ještě před jejími začátky a pokračovat po celou dobu. Je důležité udržovat výživu révy tak, aby listy byly v co nejlepším stavu, poněvadž tak lépe odolává stresovým podmínkám a udržuje funkčnost listů ILAND (2011).

Další možností chlazení svahu je pomocí Splinklerových systémů, kdy teplota svahu může být snížena o 8 - 15 °C KLIOWER, TORRES (1972) a ILAND (2011).



Je však třeba zvážit otázku dostupnosti vody a možnost poškození révy vinné solemi a napadení révy plísněmi DRY et al. (2009) a ILAND (2011).

### 3.12 Klimatické typy

Diskuse o podnebí ve vztahu k výběru stanoviště a pěstování révy vinné často odkazují ke třem termínům:

**Makroklima** - úzce souvisí s tím, co se obecně rozumí pod pojmem „podnebí“. Týká se stovek čtverečních kilometrů.

**Mezoklima** - často velikosti vinice, stovky čtverečních metrů.

**Mikroklima** - pouze malé oblasti, které jsou mezi řádky révy vinné, nebo dokonce mezi klenbou révového listí ADAMS (2006).

### 3.13 Hydrogeologické podmínky

Vodní srážky dosahují na jižní Moravě pouze 550 mm/m<sup>2</sup>, a proto je velká potřeba dodatečného přísunu vody, odpovídající asi 35% veškeré spotřeby vody ve vinicích. Deficit nahrazují zčásti hlubinné (*podzemní*) vody a zčásti umělé zavlažování. Hlubinné vody přinášejí různé rozpuštěné minerální látky, zejména vápník, draslík a někdy i CO<sub>2</sub> a dokonce i některé stopové prvky, v čemž je jejich přednost před dešťovými vodami a povrchovými vodami používanými k umělému zavlažování LINHART, SUK, VÁLEK (2007).

### 3.14 Minerální výživa révy vinné

Veškerá hmota rostlinného těla je tvořena asimilací jednoduchých anorganických látek, které jsou čerpány z vnějšího prostředí rostliny. S využitím slunečního záření jsou pak z některých látek vytvářeny složité a energeticky bohaté organické sloučeniny, zatímco jiné jsou využity jako součásti struktur (například Mg v chlorofylu), nebo pro zabezpečení metabolických procesů.

Minerální živiny jsou ty prvky, které jsou nezbytné pro růst a normální vývoj rostliny, přičemž nejsou ve svých funkcích nahraditelné jinými chemickými prvky. Jejich obsah v půdě závisí na minerálním podílu, který vznikl zvětráváním hornin, nebo jsou do půdy dodávány hnojením. Réva vinná potřebuje pro svůj růst a dobrou plodnost velké množství živin, které čerpá z půdy, tudíž závisí na velikosti úrody (FARKAŠ, 1983).

Důležitým faktorem pro posuzování přirozených vlastností stanovišť, uvolňování obsahu a migrace živin v půdě je její minerální síla JANDÁK a kol. (2004).

### **3.15 Biotické a abiotické faktory u révy vinné**

Réva vinná je ovlivňována velkým počtem biotických a abiotických faktorů. Z pohledu praktického vinohradnictví mají větší význam především zimní mrazy, sluneční úpal, plíseň révy vinné, padlí révy vinné, šedá hniloba révy vinné, sprchávání květenství, fyziologické vadnutí třepiny a vadnutí hroznů.

Odolnost Tramínu červeného k zimním mrazům je dobrá. Vyzrálост dřeva závisí i na lokalitě a půdních podmínkách, ve kterých je možnost využití dlouhého teplého podzimu a optimální vyzrálости jednoletého dřeva.

Tramín červený má vysokou citlivost na napadení padlím révy a na chlorózu z nadbytku vápníku v půdě. Velmi významná je ochrana před i po kvetení. Odolnost k plísni révy je střední. Velmi nebezpečné může být napadení zálistků a tím snížení asimilační plochy keře. Odolnost k šedé hnilobě je dobrá. Velmi významné jsou v tomto směru kvalitně provedené zelené práce. Při neharmonické výživě a nadměrném zahuštění keřů se může projevit fyziologické vadnutí třepiny PAVLOUŠEK (2007).

### **3.16 Pěstitelské vlastnosti**

Z pěstitelského pohledu je velmi důležitý výběr odrůd révy vinné ve vztahu k příslušnému stanovišti, což zaručí, že odrůdy budou pravidelně dozrávat do optimální kvality. Při výběru odrůdy, ve vztahu ke stanovišti, je důležité zohlednit termín zrání, k němuž se vztahuje také zatížení keře révy vinné plodnými očky.

Zatížení révy vinné je parametr, který souvisí s kvalitou hroznů a odrůdovými vlastnostmi. Je možné jej volit v závislosti na požadované kvalitě hroznů ve vztahu k určitému typu vína. U jedné odrůdy je proto možné volit i několik zatížení v závislosti na tom, zda je cílem pěstitele vyrábět jakostní víno, kabinetní víno, pozdní sběr nebo i výběrové kategorie vín.

Při volbě zatížení je třeba respektovat podmínky konkrétní vinice, potenciál zrání hroznů ve vinici, doporučené zatížení pro konkrétní odrůdu a předpokládanou kvalitu hroznů.

Révoový keř snese takové zatížení, které odpovídá objemu půdy, jež může kořenový systém prokořenit, a na vývoji nadzemní části keře. Zatížení se proto nevztahuje přímo na révoový keř, ale na plochu půdy, kterou může révoový keř ve vinici, při určitém sponu výsadby, zaujímat. Zatížení se proto uvádí v počtu oček na m<sup>2</sup> PAVLOUŠEK (2016).

Doporučované zatížení pro odrůdu Tramín je 8-10 oček na m<sup>2</sup>, avšak závisí na plodnosti klonového materiálu. Některé klony mají o něco větší hrozen a vyšší násadu, takže u takových klonů může být potom zatížení nižší. Ideálním pěstitelským tvarem je střední a vysoké vedení s řezem na dlouhé plodné dřevo. Regulace, provedená u odrůdy Tramín červený, zimním řezem je dostatečná, a proto již nevyžaduje regulaci násady hroznů v době vegetace.

Velký význam mají u Tramínu červeného zelené práce, protože se jedná o odrůdu s velmi hustým olistěním keřů. Prosvětlení keřů může nastat již při podlomu. Odrůda má krátká internodia a tím pádem i hustý keř, proto můžeme některé letorosty při podlomu odstranit a tím keř prosvětlit a provzdušnit. Tramín červený poměrně hojně obrůstá ze starého dřeva, tudíž je velmi významné čištění kmínků.

Z pohledu nepřímé ochrany proti houbovým chorobám je velmi důležité vylamování zálistků v zóně hroznů již v termínu po kvetení révy vinné. V rámci odlistění zóny hroznů odstraňujeme 1-2 listy. Tento zásah však nesmí vyvolávat nadměrné snížení obsahu kyselin. Vhodný by byl proto termín okolo zaměkání bobulí.

Z hlediska vhodnosti podnoží pro odrůdu Tramín vykazuje velice dobrou afinitu s podnožemi Teleki 5 C a SO4. Vhodná je rovněž podnož Kober 125 AA, která velmi pozitivně ovlivňuje kvalitu hroznů. Podnož Kober 5 BB je méně vhodná vzhledem k jejímu bujnému růstu a nebezpečí sprchávání květenství.

Termín sklizně hroznů se stanovuje na základě aromatické zralosti hroznů a obsahu kyselin, který by se měl pohybovat mezi 6-8 g.l<sup>-1</sup>. V bobulích jsou v průběhu dozrávání velmi dobře patrné aromatické a chuťové látky PAVLOUŠEK (2007).

### **3.17 Růst a zrání hroznů**

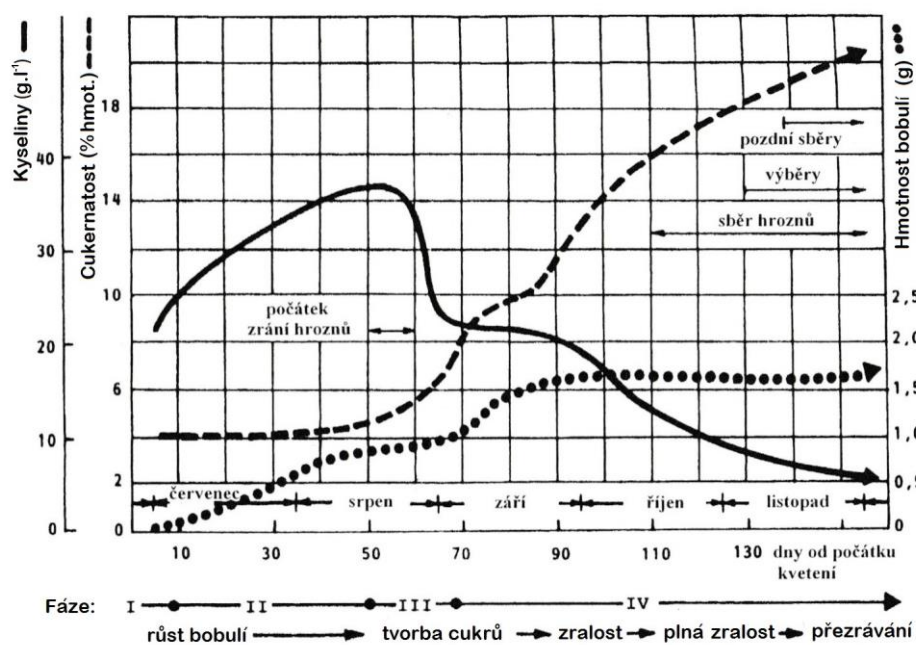
Vývoj hroznů charakterizuje období růstu a období zrání. Růst hroznů začíná obdobím květu a končí vytvořením bobule. Objem i hmotnost bobulí se zvětšuje - z vnějších buněk se vytváří slupka, z vnitřních dužina.

Cukr, který vzniká fotosyntézou v listech, se spotřebuje při růstu bobule a syntéze kyselin. Obsah kyselin se během růstu zvyšuje, kdy nejvyšší koncentrace kyseliny vinné je na začátku měknutí bobulí.

Měknutí bobulí je počáteční etapou procesu zrání hroznů. Zvyšuje se obsah cukrů, snižuje se koncentrace kyselin. Čím víc jsou bobule zralejší, tím víc se zmenšuje přísun cukru z listů. Současně v zrající bobuli dochází k snižování obsahu volných kyselin.

Průběh zrání ovlivňují různé vlivy - počasí, odrůda révy, umístění vinice. Za suchého a teplého počasí se v ní vlivem odpařování vody relativně zvyšuje cukernatost.

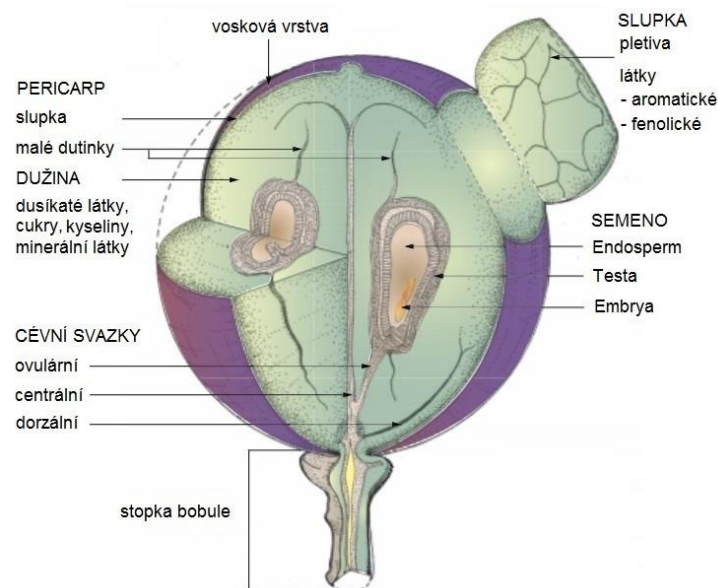
V období přezrávání hroznů se transport živin z odumírajících listů do bobule zastavuje - bobule hrozkovatí a snižuje se obsah vody i koncentrace tříslovin (**Obr. 3**).



**Obrázek 3 Průběh růstu a zrání hroznů MALÍK (2003)**

### 3.18 Složení hroznů

Hrozny - plody révy vinné mají pro kvalitu vína rozhodující význam. Hrozen se skládá z bobulí (95-98%) a třapiny (2-5%). Vytrálost a zdravotní stav všech těchto součástí má vliv na jakost vyrobeného vína. Podíl jednotlivých částí hroznu je v závislosti na vytrání, odrůdě a vlastností stanoviště různý a zjišťujeme ho pomocí uvologických rozborů. Pro výlisnost má výrazný význam struktura hroznu, která je dána poměrem dužniny k pevným částem hroznu.



**Obrázek 4 Bobule révy vinné podle Coombe a Iland (2005) a rozložení důležitých obsahových látek**

**Bobule** (Obr. 4) sestává z tenké voskové vrstvy (*kutikuly*), ze slupky, tvořící 6-12% její celkové hmotnosti, dužniny (83-92%) a semen (2-5%) MALÍK (2003).

Tenká **vosková vrstva** (*kutikula*) potahuje celou bobuli a chrání ji před mechanickým poškozením, nadměrným výparem, při deštích před rozmočením a také před infekcí choroboplodnými mikroorganismy. Ovlivňuje také ulpívání prostředků ochrany rostlin a pohlcování pachů z okolí (například asfalt, nafta nebo močůvka).

**Slupka** bobule (*epidermis a hypodermis*) sestává z 10-12 vrstev relativně malých buněk, které jsou odpovědné za mechanickou pevnost a ochranu. Obsahují většinové množství fenolických látek (*třísloviny, barviva*), minerálních látek (*vápník, draslík*), pektinů, proteinů a hroznových enzymů STEIDL (2013).

Další pevnou součástí bobule jsou **semena**, kterých bývá 1-4 ks. Významnými složkami jsou jemné třísloviny (3-6%), které jsou vítány při výrobě červených vín, kde působí příznivě na rozpuštění a ustálení červeného barviva KRAUS (2004) a oleje (10-20%), žlutozelené až zelené barvy. Jsou velmi ceněny pro přípravu jemných kulinářských výrobků. Další rozpustné součásti jsou cukry, kyseliny, proteiny a poměrně vysoký obsah popelovin (Tab. 1).

**Dužnina** je pro nás, z hlediska zpracování i přímé spotřeby, nejvýznačnější součástí. Tvoří průměrně 85-92% hmotnosti bobule, z čehož 5-8% tvoří svazky cévní, zbytek je mošt. Obsahuje hlavně cukry - glukózu a fruktózu, dále kyseliny vinnou,

jablečnou, dusíkaté látky, pektiny, enzymy, minerální látky a vitaminy. Barviva a třísloviny jsou zastoupeny nepatrně a jejich množství závisí na odrůdě. Vnější část dužniny bobule je šťavnatější. Část vnitřní, která obsahuje silnější svazky cévní, je tužší. Konzistence dužniny závisí na obsahu pektinů MALÍK (2003).

**Třapina** tvoří 3-5% hmotnosti hroznu. Její chemické složení závisí především na odrůdě hroznu, na podmínkách stanoviště a zralosti. Obsah vody v třapině se pohybuje od 35% do 90%. Dále jsou přítomny cukry, kyseliny vinná a jablečná, třísloviny a rostlinná barviva. Na budoucí víno mají negativní vliv nevyzrálé třapiny, které se při zpracování snadno drtí a vyluhují do moštu. Hrozny s nevyzrálými, zelenými třapinami je nutné odstopkovat, aby se do moštu nevyluhovaly třísloviny a především chlorofyl. Vyzrálé, zdřevnatělé třapiny na jakost vína mají jen malý vliv a při zpracování vyzrálých hroznů se v mnoha vinařských zemích odstopkování těchto hroznů nedělá, protože jejich přítomnost kladně ovlivňuje výlisnost KRAUS (2004).

Myslím si, že je velice důležité poznat chemické složení jednotlivých částí hroznu, protože se od toho ve velké míře odvíjí i způsob zpracování hroznů na víno.

**Tabulka 1 Chemické složení jednotlivých částí hroznu (% hmotn.) MALÍK (2003)**

| Složka           |                     | Třápina        | Slupka         | Semena         | Dužnina |
|------------------|---------------------|----------------|----------------|----------------|---------|
| Voda             |                     | 35-90          | 50-82          | 30-45          | 55-90   |
| Mono-sacharidy   | pentosy a pentosany | 1,0-2,8        | 1-1,2          | 3,9-4,5        | 0,2-0,5 |
|                  | hexozy              | stopy          | nízké koncent. | 0              | 10-30   |
| Sacharoza        |                     | 0              | 0              | 0              | 0-1,5   |
| Pektiny          |                     | 0,7            | 0,9            | 0              | 0,1-0,3 |
| Kyseliny         |                     | 0,5-1,6        | 0,1-0,7        | 0              | 0,2-0,3 |
| Třísloviny       |                     | 1,3-50,0       | 0,1-4,0        | 0,5-8,0        | stopy   |
| Barviva          |                     | 0              | 1-15           |                | stopy   |
| Enzymy           |                     | stopy          | nízké koncent. | stopy          | stopy   |
| Vitaminy         |                     | nízké koncent. | nízké koncent. | nízké koncent. | stopy   |
| N-látky          |                     | 0,7-2,2        | 0,8-2,0        | 0,8-6,0        | 0,2-1,4 |
| Aromatické látky |                     | 0              | stopy          | stopy          | 0       |
| Oleje            |                     | 0              | 0,1-1,5        | 8-20           | 0       |
| Popeloviny       |                     | 6-10           | 0,5-3,7        | 1-5            | 0,1-1,0 |

### 3.19 Enologické vlastnosti

Víno z Tramínu červeného je možné vyrábět v jakostním stupni, ale více oblíbenými kategoriemi jsou přívlastková vína, od pozdního sběru až po výběry. U vyšší kategorie přívlastkových vín je velmi významná harmonizace aromatických látek ve vůni a chuti, s obsahem zbytkového cukru ve víně a kyselinami. Každý z výrobců vína by se měl proto zamyslet, jestli je při své technologii výroby vína schopen docílit ponechání zbytkového cukru ve víně.

U Tramínu červeného je velmi významné provedení krátkodobé macerace při řízených teplotách, které napomůže lepší extrakci aromatických a chuťových látek. Technologie výroby vína u Tramínu by měla směřovat i směrem dosažení vysokého extraktu

ve vínech. Je proto vhodné pouze jemné odkalení, aplikace čisté kultury kvasinek a kvašení při teplotách okolo 20 °C.

Výrazně aromatická vína můžeme získat metodou chladného kvašení. U těchto vín však velmi často chybí chuťová plnost vína. Tato technologie je proto vhodná především pro jakostní a kabinetní vína PAVLOUŠEK (2007).

## 4 MATERIÁL A METODY

### 4.1 Charakteristika stanoviště

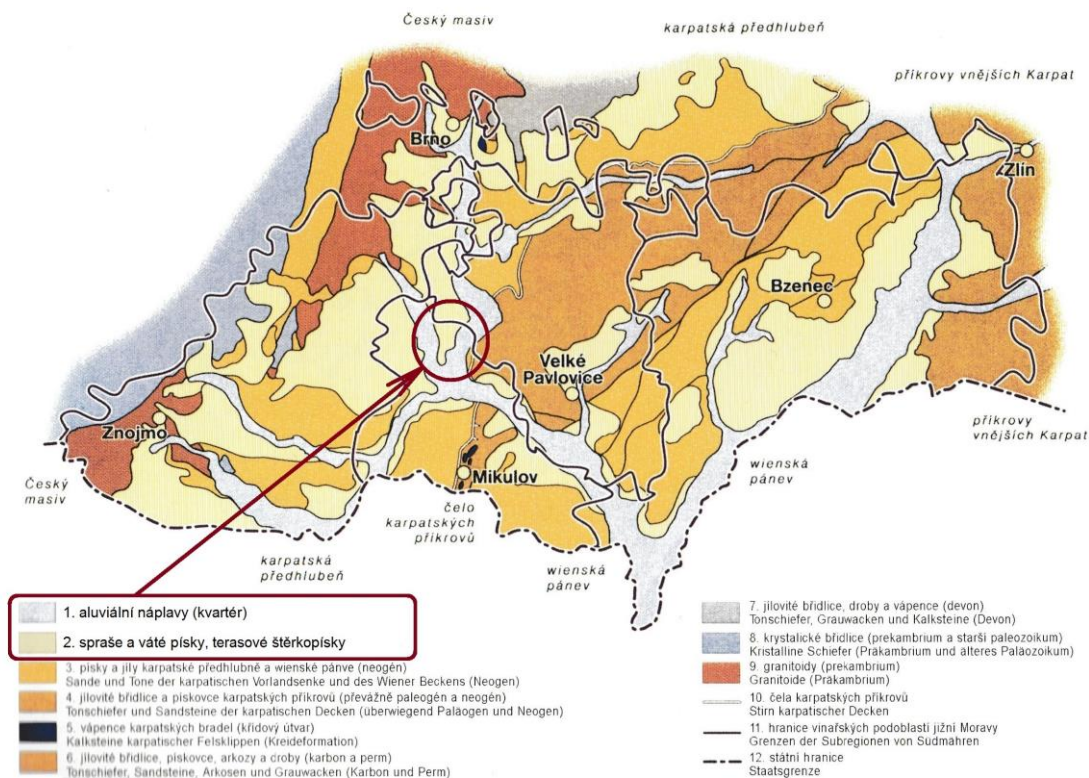
Mikulovská podoblast má (z hlediska terroir) dvě zcela odlišné části: Pavlovské vrchy a jejich podhůří se silně vápnitými půdami a výjimečnou asociací stopových prvků a jíly a písky karpatské předhlubně na západě a wienské pánve na východě, které jsou překryty mohutnými sprašemi a říčními náplavami tvořenými zčásti i imunitními písky.

V mikulovské podoblasti není souvislá hladina podzemních vod, ale významným přínosem, dále k SV (Velké Pavlovice, Hustopeče, Újezd, Moutnice), jsou izolované úseky s podzemní vodou v různých hloubkách.

Celá oblast patří k územím s celoročním doplňováním zásob podzemních vod a s průměrným ročním odtokem menším než 2,0 litrů, ve střední části (Mikulov-Bučovice) dokonce menším než  $1,0 \text{ l}\cdot\text{s}^{-1} \text{ km}^2$ . Nejvyšší hladiny podzemních vod jsou v březnu a dubnu, nejnižší v území Znojmo-Hustopeče v červenci a srpnu.

Vzhledem k tomu, že vodní srážky dosahují v moravské vinařské krajině pouze  $550 \text{ mm/m}^2$  dostává se u nás do popředí otázka přínosu podzemních vod a jejich význam pro pěstování révy. Jako minimum potřebné pro révu vinnou se totiž uvádí roční průměr  $675 \text{ mm/m}^2$  LINHART, SUK, VÁLEK (2007).





**Obrázek 5 Geologické jednotky a stavba oblasti Morava SUK (2007)**

Typické pro toto území jsou mohutné spraše, které vznikly v kvartéru jako závěje na morfoložickém stupni.

Spraše jsou, jak uvádí PETRÁNEK a kol., (2016) a HRUBAN (2017), klasický sediment eolického (navátého) původu a jsou tvořeny převážně jemnozrnným, větrem přemístěným materiálem - prachovými zrnky křemene, živců a slíd o průměrné zrnitosti 0,002 - 0,05 mm. Podstatný je i obsah rozptýleného  $\text{CaCO}_3$ , okolo 10 - 20%. Vyskytují se od nížinného reliéfu, až do nadmořské výšky 300 m. Nejhojnější výskyty spraší jsou v nižších částech oblasti, zejména na styku s nivními hlínami Hornomoravského a Dolnomoravského úvalu.

Je světle okrové barvy, velmi měkká, takže ji lze rozmělnit v prstech, přitom je však soudržná. Uložení spraší mohou být až stovky metrů mocné. Jsou velmi propustné a srážky se na nich z velké části vsakují do hloubky, stejně snadno se však díky kapilární vztlakovosti může voda vracet k povrchu a vyživovat rostliny. K přeměně povrchové spraše na sprašovou hlínu dochází postupným vyluhováním uhličitanu vápenatého vyluhováním ze svrchních poloh do hloubky. Spraše a sprašové hlíny jsou u nás velmi rozšířeny kvartérními sedimenty a jsou úrodnou zemědělskou půdou, avšak mimořádně náchylnou k erozi.



**Obrázek 6 Spraše BOHR (2004)**

Vinařství Sonberk, a.s. sídlí v mikulovské podoblasti v obci Popice již od roku 2003. Celá oblast patří do chráněné krajinné oblasti a spadá pod biosférickou rezervaci UNESCO. Převládá zde suché a teplé klima.

**Viniční trat' Mitrberk** (Obr. 7), s navátými hlubokými sprašemi a hlinitou záhřevnou půdou, se nachází na jižně orientovaném svahu s 15% sklonem v nadmořské výšce 220 m. Tato trat' má nejstarší záznamy o osázení vinicí již z roku 1414. V urbáři, soupisu poddaných, je zachyceno nejméně patnáct vinic v tratích Miterberk.



**Obrázek 7 Viniční trat' Mitrberk**

## 4.2 Klony

Klony, které byly sledovány po stránce kvalitativní a kvantitativní, vyrůstají sice na jednom stanovišti, ale pocházejí z různých zemí Evropy.

Klon **VCR 6 SO4 CI 102** pochází z Itálie, klon **FR 46-106** z Německa, z Francie pochází klony **47** a **1077**, ze Slovinska klon **4/91 SI 8** a z České republiky klon **PO 202/A**.

### Italský klon **VCR 6 SO4 CI 102** *Traminer Aromatico Rs*



Obrázek 8 a 9 Hrozny klonu **VCR 6** ve vinici a v laboratoři HUB (2016)

### Německý klon **FR 46-106** *Gewürztraminer Rs*



Obrázek 10 a 11 Hrozny klonu **FR 46-106** ve vinici a v laboratoři HUB (2016)

**Slovinský klon 4/91 SI 8** *Dišeči Traminec*



**Obrázek 12 a 13** Hrozny klonu 4/91 SI 8 ve vinici a v laboratoři HUB (2016)

**Francouzský klon 47** *Gewürztraminer Rs*



**Obrázek 14 a 15** Hrozny klonu 47 ve vinici a v laboratoři HUB (2016)

**Francouzský klon 1077 *Gewürztraminer* Rs**



**Obrázek 16 a 17 Hrozny klonu 1077 ve vinici a v laboratoři HUB (2016)**

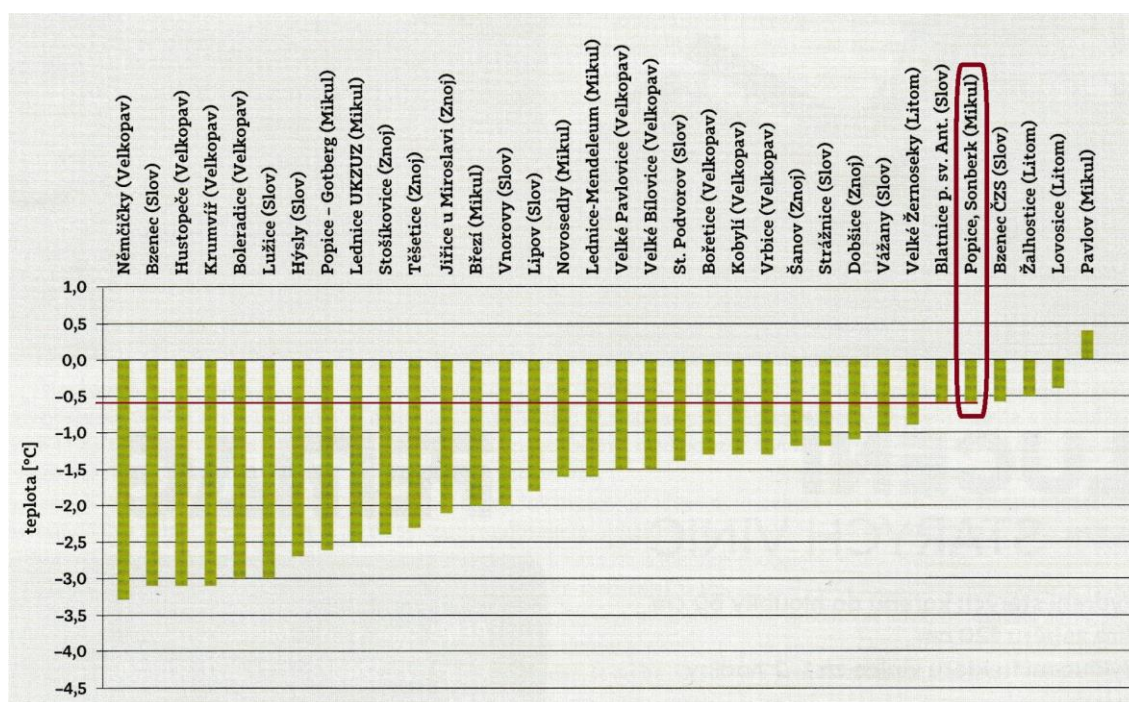
**Český klon PO 202/A *Tramín červený***



**Obrázek 18 a 19 Hrozny klonu PO 202/A ve vinici a v laboratoři HUB (2016)**

### 4.3 Povětrnostní podmínky v roce 2016

Rok 2016 byl teplotně mírně nadprůměrný - srážkově se na většině území příliš neodchyloval od průměrných hodnot. Jeho nedostatkem byl však výskyt jarních mrazíků v poslední dubnové dekádě (25.-29.4.). Jejich závažnost byla umocněna jednak tím, že se vyskytovaly v sérii čtyř až pěti dnů prakticky po sobě, a jednak častějším nástupem fenofáze rašení révy v důsledku poměrně teplých předchozích měsíců, zejména pak února. Minimální teploty se na našem území pohybovaly v těchto dnech od hodnot mírně pod  $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$  až po teploty několik desetin stupně C na svazích Pavlovských vrchů. Z přehledu minimálních teplot lze usoudit, že na velikost poklesu teploty má vliv především konfigurace terénu a až v menší míře geografická poloha, což lze dokumentovat na lokalitách v Popicích, kdy jedna je na svahu a druhá v údolí pod terasami, přičemž rozdíl v minimálních teplotách byl  $2\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Výskyt jarních mrazíků v loňském roce tak napomohl odhalit kvality jednotlivých viničních tratí.

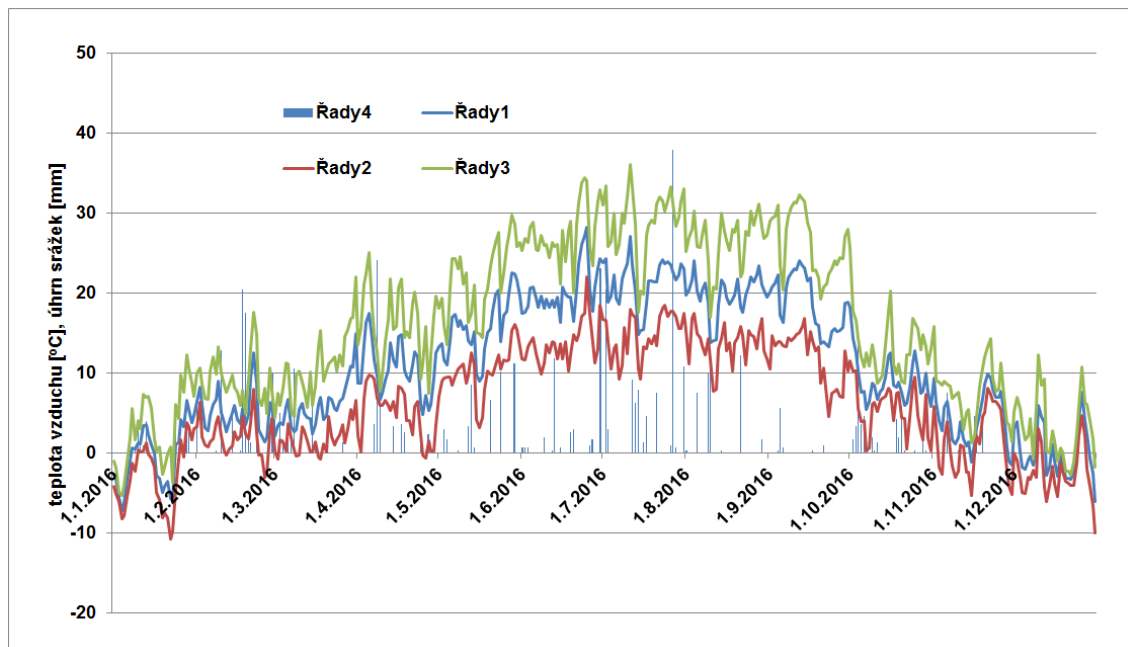


Obrázek 20 Nejnižší teploty naměřené ve dnech 25.-29.4.2016

LITSCHMANN (2017)

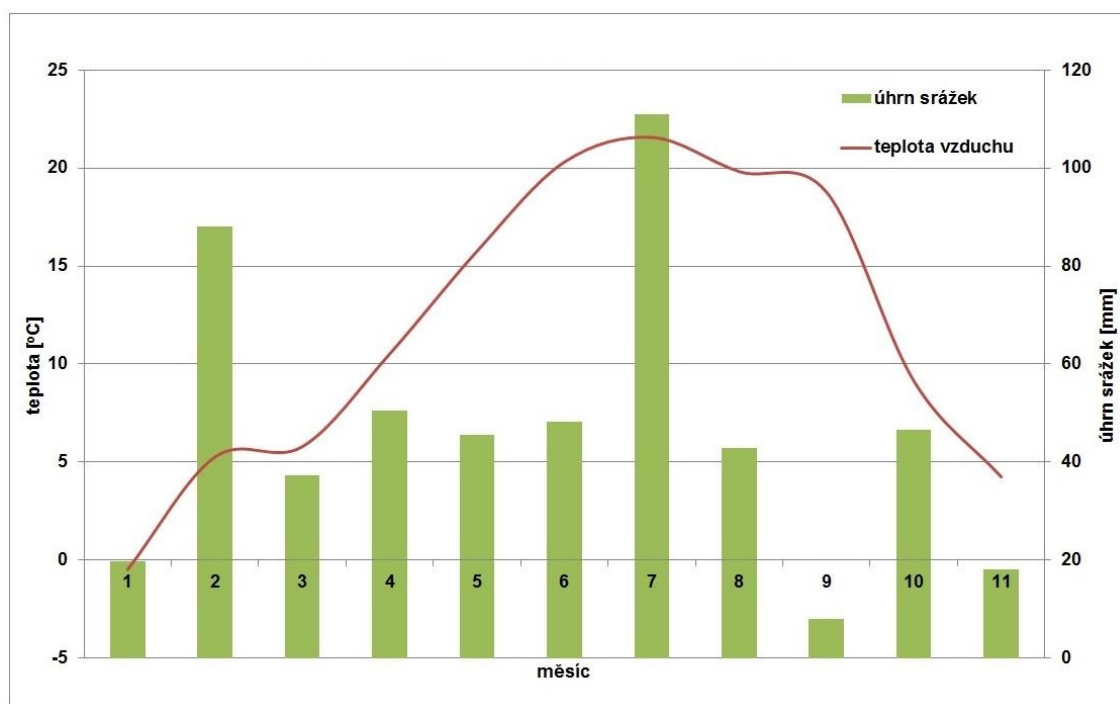
### 4.3.1 Teplotní poměry

Celkově, nebýt oněch jarních mrazíků, byly teplotní poměry v loňském roce pro vývoj révy poměrně příznivé. Teplotně vysoce nadnormální období, s odchylkami kolem 5 °C nad normálem, se pak ještě vyskytla počátkem a koncem června a koncem července, a příznivé pro dozrávání révy bylo jistě i období ve druhé polovině září, jež bylo o více než 7 °C teplejší. Nevyskytovala se ani příliš dlouhá období horkých vln. V podstatě, až do konce července byl průběh teplotních sum pro tyto ročníky totožný, rozdíl se začaly projevovat až v průběhu srpna, tedy v období dozrávání hroznů. Loni pokračoval trend plynulého nárůstu teplotních sum z července i srpna a na nějaký čas byl ukončen až v prvních říjnových dnech.



**Obrázek 21** Denní průměrné, maximální a minimální teploty vzduchu a úhrny srážek v lokalitě Sonberk v roce 2016

LITSCHMANN (2017)



**Obrázek 22 Průměrné měsíční teploty vzduchu a úhrny srážek v lokalitě Sonberk v roce 2016 LITSCHMANN (2017)**

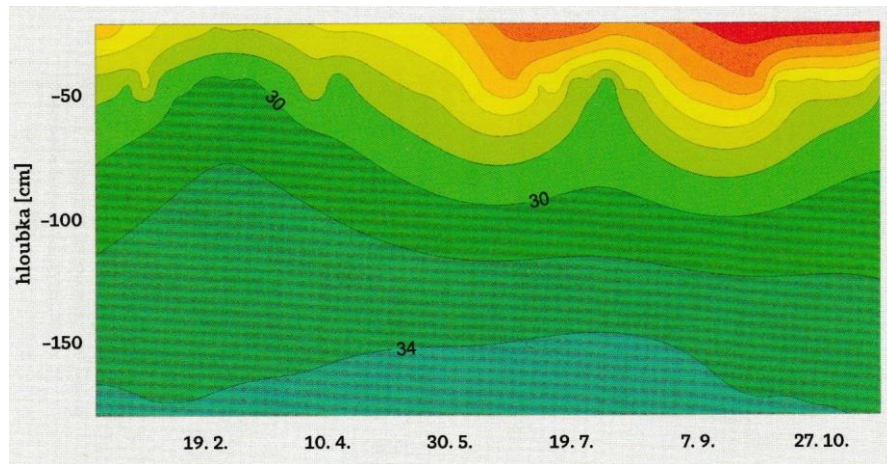
#### 4.3.2 Vláhové poměry

Srážky byly v loňském roce rozloženy celkem rovnoměrně a dosahovaly přibližně hodnot odpovídajících dlouhodobým normálům. Nevyskytovala se ani déletrvající období zcela beze srážek, ani období s jejich výrazným nadbytkem. Je však skutečností, že v našich vinařských oblastech při normálních teplotách ani normální srážky nestačí k pokrytí veškeré vláhové potřeby révy. Pokud jsou teploty, a tím i evapotranspirace vyšší, pak tím více nelze srážky, odpovídající normálním, považovat za zcela dostačující. Výhodou byly poněkud vodnatější první měsíce roku, během nichž se alespoň částečně doplnila chybějící vlaha z roku 2015.

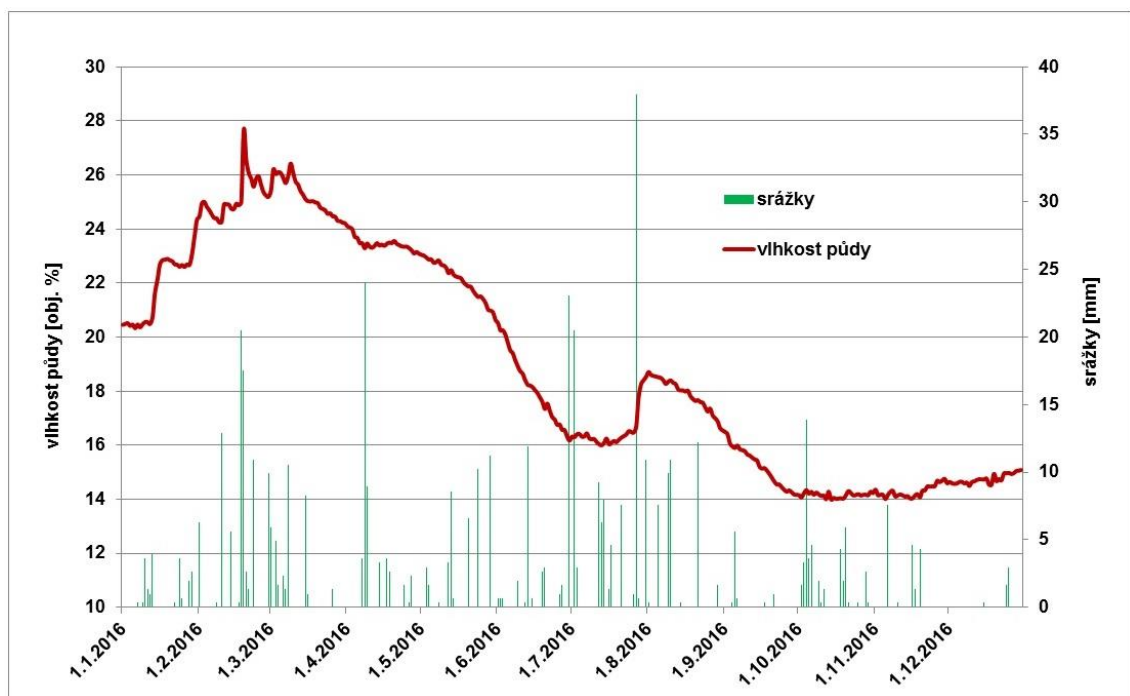
Vývoj vlhkostních poměrů lze poměrně dobře dokumentovat na Obr. 23, na němž je znázorněn profil půdní vlhkosti. Jarní doplnění vláhy vydrželo až do května, načež s postupným nárůstem listové plochy začala půdní vlhkost klesat postupně od svrchních vrstev, s mírným doplněním vydatnějšími srážkami ve třetí dekádě července. Po ukončení vegetace a opadu listů již keře nespotřebovaly tolik vody



a tak vlhkost půdy mírně vzrůstala. Podzimní srážky však zatím nebyly natolik vydatné, aby se půdní vlhkost výrazněji zvýšila.



**Obrázek 23 Průběh vlhkosti půdy v lokalitě Sonberk v roce 2016**  
LITSCHMANN (2017)



**Obrázek 24 Roční vlhkost půdy a srážky**  
v lokalitě Sonberk v roce 2016 LITSCHMANN (2017)

V žádném z kritických období porosty netrpěly výraznějším nedostatkem ani nadbytkem vláhy a stejně tak i teplotní poměry odpovídaly stupni dosažené klimatické změny bez výraznějších extrémů. Můžeme tedy říct, že až na výskyt jarních mrazíků a s tím poškození vinic, lze považovat povětrnostní podmínky v roce 2016 za celkem příznivé pro vývoj révy a produkci kvalitních vín LITSCHMANN (2017).

## 5 VÝSLEDKY

Hodnocení probíhalo v mikulovské podoblasti, ve viniční obci Popice, viniční trať Mitrberk. V průběhu měření bylo nasbíráno k jednotlivým klonům velké množství dat. Hodnoty byly uvoľogického i analytického charakteru a následně, pomocí statistických metod, vyhodnocovány.

Jak již bylo zmíněno, jsou klony odrůdy Tramín vysazeny ve viniční trati Mitrberk, která má sklon 15%. Odběr vzorků, který proběhl 5. října 2016, byl proto proveden na třech místech vinice, a to v její vrchní, střední a spodní části, aby vzorek celé vinice byl co nejreprezentativnější a nejobjektivnější. Hrozny byly sbírány ve výborném zdravotním stavu, počítány, váženy a ukládány do plastových přepravek. Experiment pak dále probíhal ve sklepě a laboratoři Mendelovy univerzity v Lednici.

Hrozny byly podrceny a odzrněny. Nakvášely v chladu po dobu 24 hod., poté byl rmut lisován a odkalen (odebrány vzorky moštu). Alkoholové kvašení bylo spontánní a trvalo 12 dnů. Poté se mošt stočil z hrubých kalů a ponechal na jemných kalech, které byly míchány jedenkrát za 14 dnů. Se sírou se pracovalo na začátku ve výši  $40 \text{ mg.l}^{-1}$  síry, po stočení z hrubých kalů a ponechání na kalech jemných bylo dodáno  $20 \text{ mg.l}^{-1}$ . Víno leželo v 10 litrových demižonech.

Vzorky vína byly nalahčovány 31. března. Senzorické hodnocení proběhlo 27. dubna.

V laboratoři byla prováděna analýza hroznového moštu analýzou ALPHA, tedy přístroji, který pracuje na principu FTIR technologií (*Fourier Transform Infrared Spectroscopy*), vážení hroznů a bobulí na digitální váze.

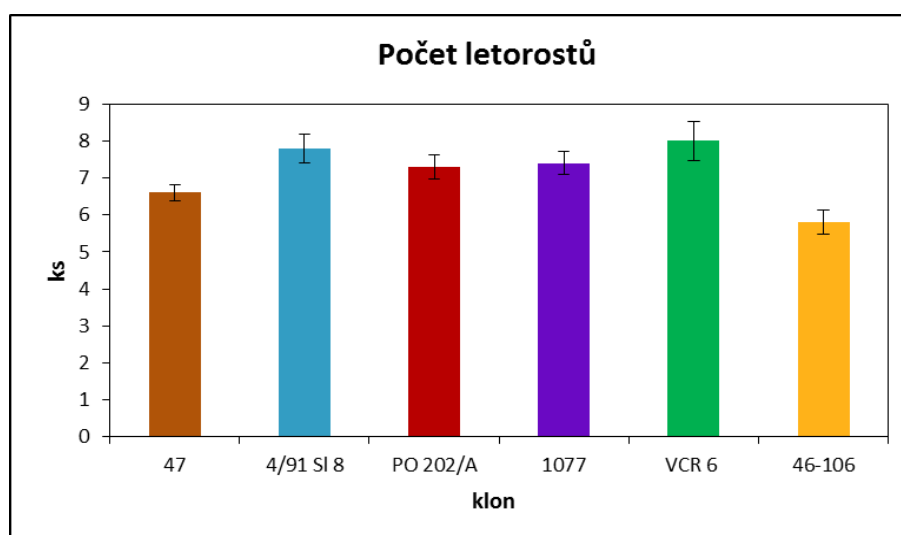
## 5.1 Kvantitativní parametry

Kvantitativními parametry se při pokusu hodnotilo:

počet letorostů na keři, počet hroznů na keř, výnos hroznů na keř, hmotnost hroznů na keři (u těchto sledovaných parametrů se jednalo o průměry z 10 keřů každého jednotlivého klonu), průměrná hmotnost hroznů (z 25 hroznů), počet bobulí v hroznu (7 opakování), průměrná hmotnost 100 bobulí (4 opakování).

### Počet letorostů

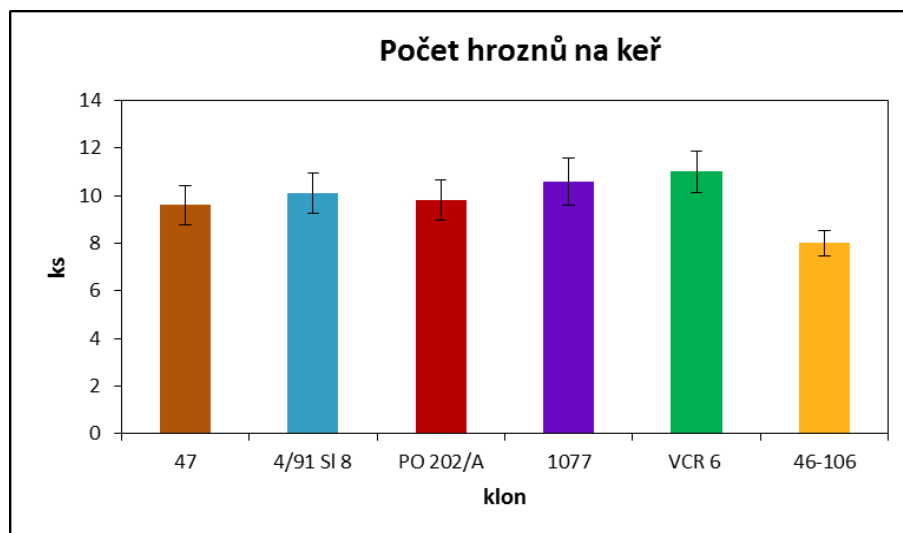
Počet letorostů byl spočítán na vinici při sběru hroznů, a to z deseti keřů, od každého klonu, zvlášť. Následně se počet v laboratoři aritmeticky zprůměroval a statisticky vyhodnotil.



Graf 1 Počet letorostů na keř HUB (2016)

### Počet hroznů na keř

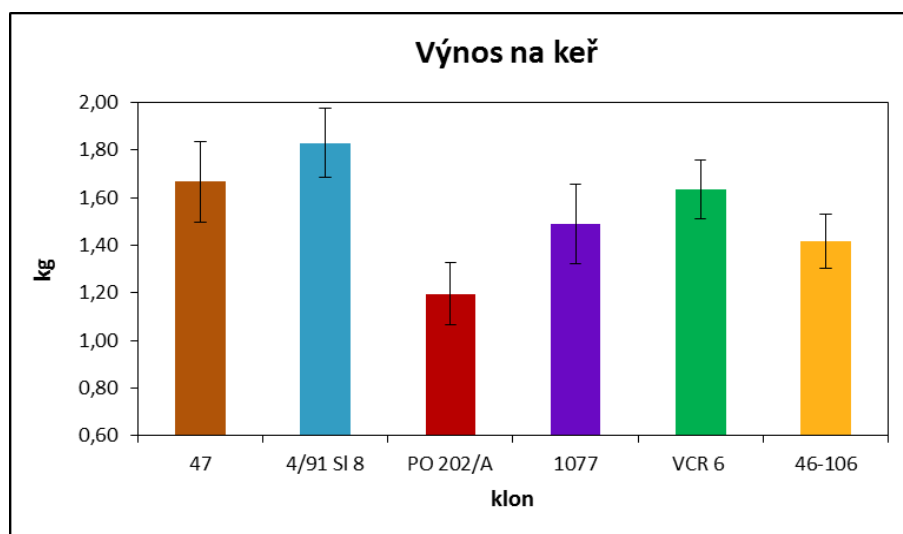
Při sběru hroznů byly z deseti keřů, z každého keře a od každého klonu zvlášť, spočítány hrozny a přímo na vinici zváženy na ruční váze. Následně se v laboratoři aritmeticky zprůměroval a statisticky vyhodnotil.



Graf 2 Počet hroznů na keř HUB (2016)

### Výnos na keř

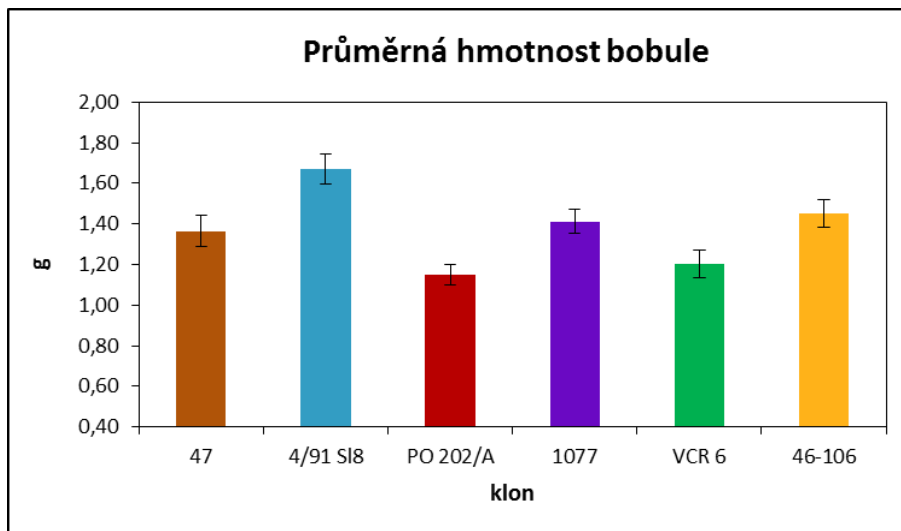
Výnos z keře se zjišťoval přímo ve vinici, a to zvážením úrody jednotlivě z deseti keřů a od každého klonu zvlášť. Hrozny byly zváženy přímo na vinici na ruční váze, z každého keře, od každé klonu, zvlášť. V laboratoři se pak statisticky vypočítala průměrná hmotnost hroznů na keř.



Graf 3 Výnos na keř HUB (2016)

### Průměrná hmotnost bobule

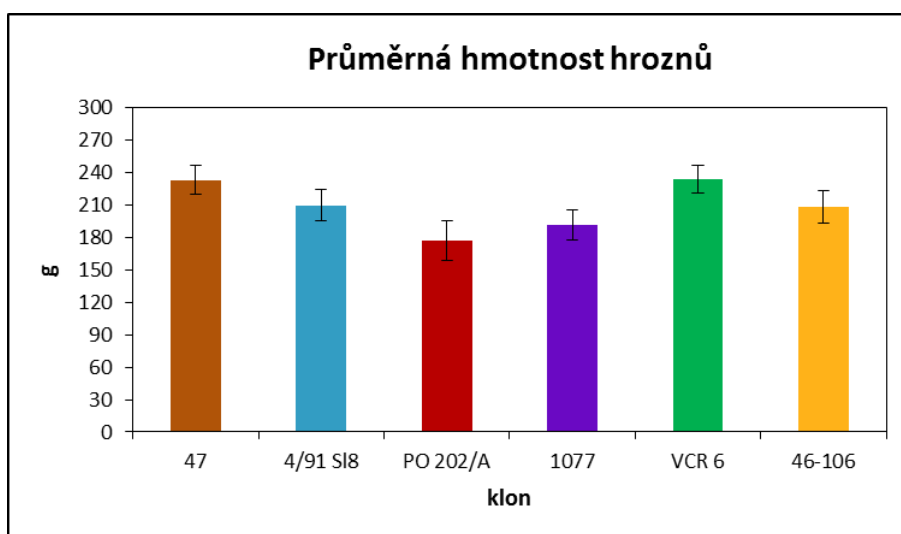
Průměrná hmotnost bobule se zjišťovala z náhodně vybraných hroznů od každého klonu. Poté byly v laboratoři bobule otrhány, zváženy na digitální váze, aritmeticky zprůměrovány a statisticky vyhodnoceny.



Graf 4 Průměrná hmotnost bobule HUB (2016)

### Průměrná hmotnost hroznů

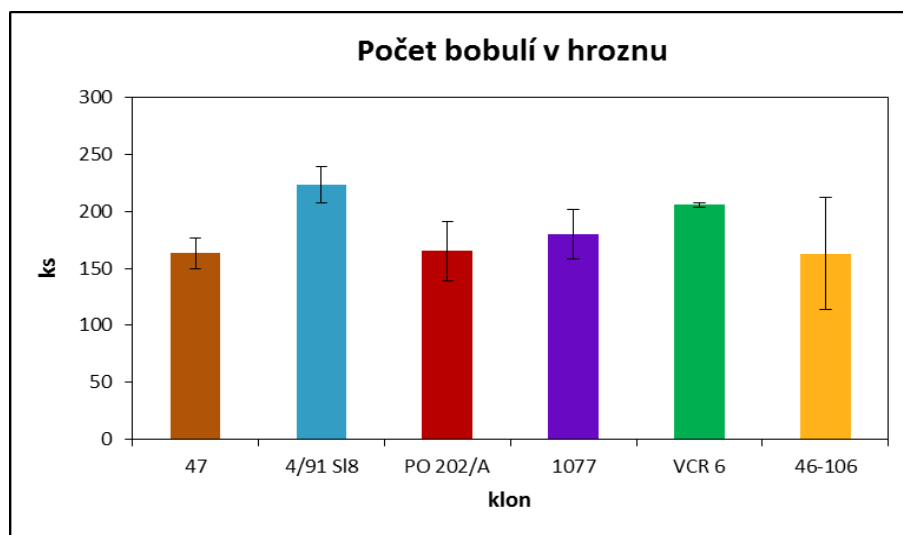
Průměrná hmotnost hroznů byla stanovena z 25 odebraných hroznů. Aby byl výsledek co nejpřesnější, prováděl se odběr hroznů z vybraných keřů (z dolní, střední a horní části vinice) jednotlivých klonů z obou stran keře od každého klonu zvlášť. Následně se hrozny v laboratoři zvážily na digitální váze, aritmeticky zprůměrovaly a statisticky vyhodnotily.



Graf 5 Průměrná hmotnost hroznů HUB (2016)

### Počet bobulí v hroznu

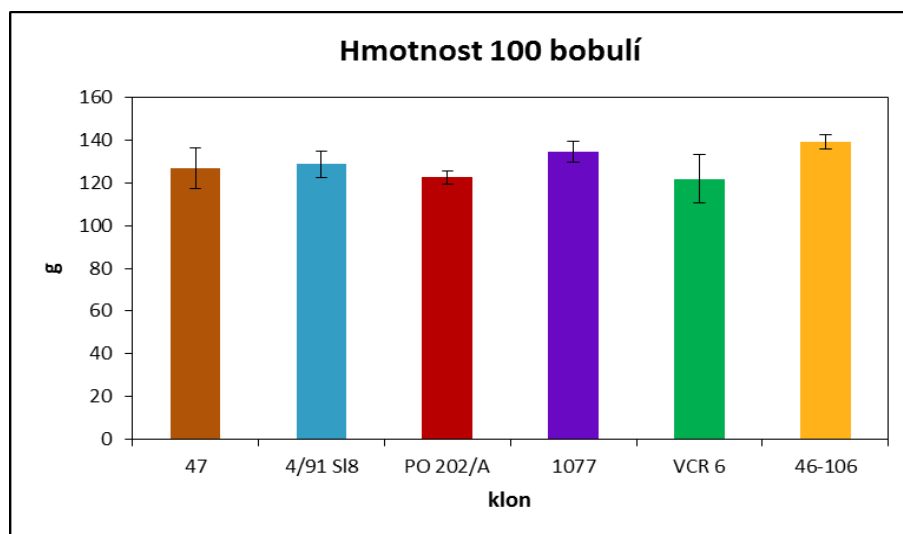
Počet bobulí v hroznu se zjišťoval z náhodně vybraných 7 hroznů, od každého klonu, zvlášť. Poté byly v laboratoři bobule otrhány, sečteny, aritmeticky zprůměrovány a statisticky vyhodnoceny.



Graf 6 Počet bobulí v hroznu HUB (2016)

### Hmotnost 100 bobulí

Hodnota se zjišťovala z náhodně vybraných 100 bobulí od každého klonu. Aby byl výsledek co nejpřesnější, prováděl se odběr bobulí vždy z vybraných keřů (z dolní, střední a horní části vinice) jednotlivých klonů z obou stran keře a z jeho různých částí. Poté byly v laboratoři zváženy na digitální váze, aritmeticky zprůměrovány a statisticky vyhodnoceny.



Graf 7 Hmotnost 100 bobulí HUB (2016)

## 5.2 Kvalitativní parametry

Kvalitativní parametry mají značnou variabilitu, poněvadž se na nich podílí rozdílné oslunění hroznů vzhledem k expozici pozemku, k orientaci řad ve vinici a k provedení zelených prací. Takže, aby byl výsledek co nejpřesnější, prováděl se odběr hroznů z vybraných keřů (z dolní, střední a horní části vinice) jednotlivých klonů z obou stran keře a od každého klonu zvlášť.

Z kvalitativních parametrů byly hodnoceny tyto:

Cukernatost hroznů, hodnota pH, obsah titrovatelných kyselin, obsah asimilovatelného dusíku, celkové kyseliny, kyselina vinná, kyselina jablečná, kyselina citrónová, kyselina šikimová, celkové cukry, glukóza a fruktóza,

**Cukernatost** - jako jeden z nejdůležitějších parametrů kvality - byla stanovena v moštu na základě měření indexu lomu světla Abbé refraktometrem, jako rozpustnou sušinu moštu vyjádřenou v hmotnostních % sacharózy. Použitý refraktometr měřil v °Brix, podle korelační tabulky pak byly hodnoty přepočítány na °NM. BALÍK (2011).

### Stanovení pH

Hodnota pH je záporný dekadický logaritmus aktivity vodíkových kationů v moštu nebo víně. Tuto hodnotu stanovujeme na základě potenciálu skleněné elektrody, jenž závisí od aktivity vodíkových kationů, vzhledem k referenční kalomelové elektrodě vhodným milivoltmetrem (pH - metrem), kalibrovaným tlumivými roztoky o známém pH BALÍK (2011). Ke stanovení hodnoty pH byl použit stolní pHmetr WTW s kombinovanou skleněnou a argentochloridovou gelovou elektrodou.

### Stanovení titrovatelných kyselin

Titrace veškerých kyselin v moštu odměrným roztokem NaOH o koncentraci 0,1M, byla provedena pomocí automatického titrátoru Schott TitroLine easy (*SI Analytics GmbH; Německo*) s potenciometrickým stanovením bodu ekvivalence nastaveným na hodnotu pH 7. K určení faktoru odměrného roztoku NaOH byl použit hydrogenftalát draselný jako základní látka. Výsledky jsou vyjádřeny jako ekvivalent kyseliny vinné ( $\text{g}\cdot\text{dm}^{-3}$ ).



### **Stanovení asimilovatelného dusíku**

K měření tohoto kvalitativního znaku hroznů byla použita formaldehydová titrace. Jedná se o jednoduchou a poměrně přesnou metodu. Tato metoda je pro provoz nenáročná a je spojena s potenciometrickou detekcí. Je potřeba 0,1 M a 0,01 M vodný roztok hydroxidu sodného.

Stanovení celkového asimilovatelného dusíku ( $\alpha$ -dusíku) pomocí ALPHA přístroje Před zahájením měření prvního vzorku bylo potřebné přístroj důkladně propláchnout neionizovanou vodou a bylo změřeno pozadí (slepý vzorek). Při analýze byl pomocí stříkačky odebrán vzorek - 1 ml čirého vzorku, přičemž 0,5 ml vzorku posloužilo k průplachu systému a z druhého 0,5 ml vzorku bylo vykonáno měření.

### **Stanovení veškerých titrovatelných kyselin**

Veškerými titrovatelnými kyselinami se rozumí suma všech sloučenin, které jsou titrovatelné odměrným alkalickým roztokem do neutrálního pH. Při samotném stanovení se odměrným roztokem hydroxidu sodného titruje směs 10 ml moštu a 10 ml destilované vody. Do takto vzniklé směsi se ponoří skleněná elektroda a za stálého míchání se postupně přidává roztok NaOH z byrety. Titrace je ukončena po dosažení pH 7. Po stanovení je třeba výpočtem z objemu NaOH zjistit množství titrovatelných kyselin podle vzorce: BALÍK (2011)

$X = a * f * 0,75$  ( $X$  = množství veškerých titrovatelných kyselin jako kyselina vinná;

$a$  = objem NaOH v ml;

$f$  = faktor roztoku NaOH)

### **Stanovení kyseliny vinné**

Kyselina vinná je srážena jako (+-) vinan vápenatý a stanovena gravimetricky. V podmínkách srážení (pH, celkový objem, koncentrace srážených iontů) je srážení (+-) vinanu vápenatého úplné, zatímco D (-) vinan vápenatý zůstává v roztoku.

### **Kyselina jablečná**

Kyselina jablečná je v přírodě značně rozšířená. Setkáváme se s ní v řadě rostlin a v některých plodech (hrozny, jablka, hrušky apod.).

Z hlediska vinařského je kyselina jablečná velmi důležitá. Zejména proto, že je vedle kyseliny vinné nejdůležitější kyselinou vína. Je obsažena v bobulích, listech i ve stopkách hroznů. Na rozdíl od kyseliny vinné je méně stálá, málo odolná vůči kyslíku, zejména při vyšší teplotě. To je také důvod, proč v jižních vinařských oblastech mají hrozny nižší obsah kyseliny jablečné než v severnějších oblastech.

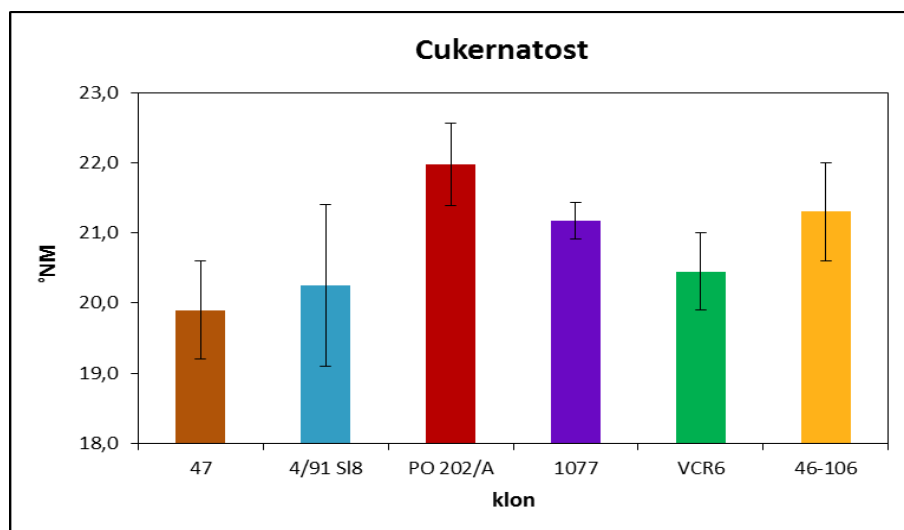
Nezralé bobule obsahují 15-20 g kyseliny jablečné. Během zrání se její obsah velmi výrazně snižuje dýcháním a část se neutralizuje zásadami ve formě solí. Zralé bobule obsahují asi 3-5 g kyseliny jablečné.

Vzájemný poměr kyseliny vinné a kyseliny jablečné je dán klimatickými podmínkami.

Kyselost moštu charakterizuje vždy kyselina jablečná, protože během zrání hroznů podléhá podstatně většímu rozkladu než kyselina vinná.

### **Kyselina citrónová**

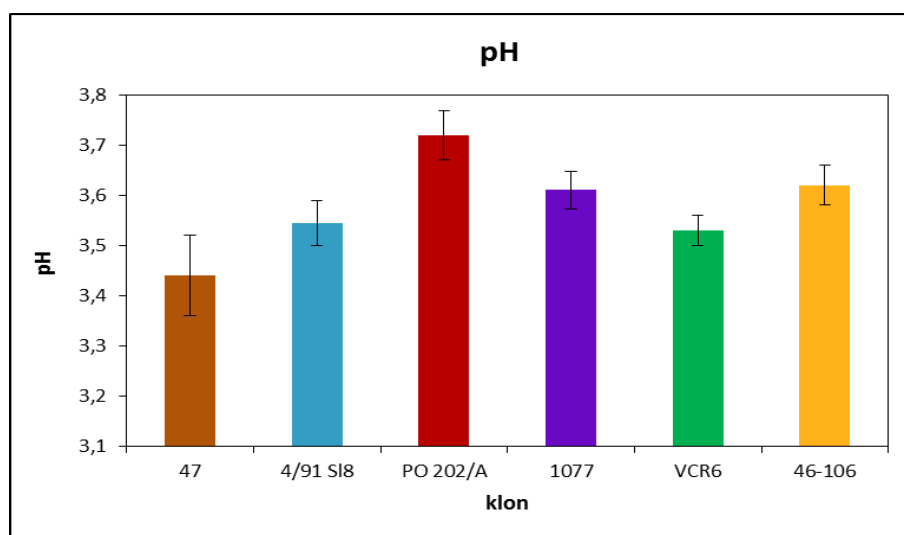
Kyselina citrónová se nachází v malém množství v nezralých bobulích a její obsah se v průběhu zrání prakticky nemění. Zpravidla se pohybuje v rozmezí 0,5-0,7 g.l-1. Účinkem bakterií je snadno rozkládaná a proto se ve vínech těžko dokazuje ŠVEJCAR (1976).



**Graf 8 Cukernatost hroznů HUB (2016)**

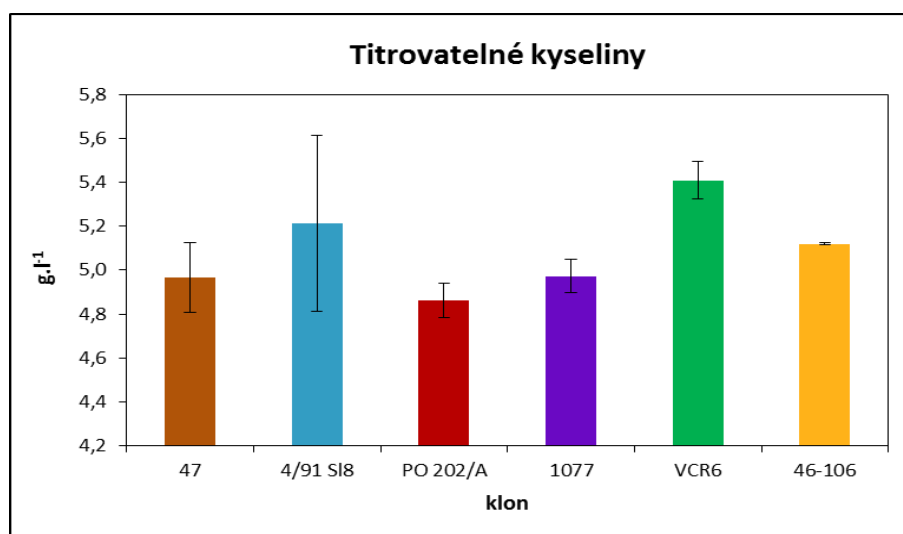
Hodnota pH úzce souvisí s kyselinami v moštu. Optimální hodnota pH v moštu by měla být u bílých vín mezi 3,1 - 3,3. Hodnota pH jednotlivých klonů se pohybovala nad tímto optimem.

Největší rozptyl byl naměřen u francouzského klonu 47.



**Graf 9 Hodnota pH HUB (2016)**

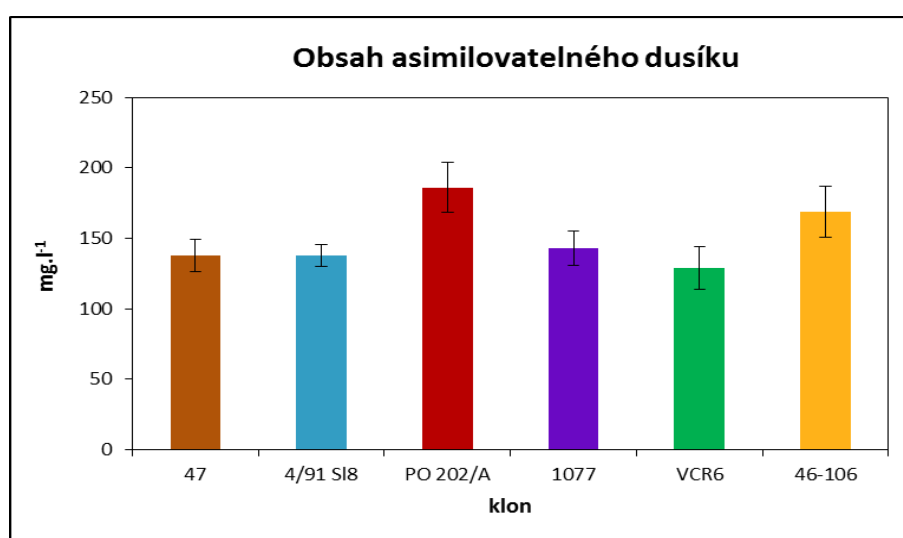
Největší rozptyl ve vzorcích titrovatelných kyselin byl u klonu slovinského 4/91 S18.



**Graf 10 Titrovatelné kyseliny HUB (2016)**

Minimální hodnota asimilovatelného dusíku pro úspěšné kvašení moštů je 150 mg.l<sup>-1</sup>. Potřeba kvasinek na konkrétní množství asimilovatelného dusíku v hroznech se většinou řídí podle cukernatosti hroznů. Kvasinky potřebují takový podíl asimilovatelných dusíkatých látek, aby mohly přeměnit cukry na alkohol.

V tomto případě byly nejvyšší rozdíly naměřeny ve vzorcích u klonu 46-106 a PO 202/A.



**Graf 11 Obsah asimilovatelného dusíku HUB (2016)**

Kyseliny, stejně jako cukry, vznikají asimilací listů z vody a oxidu uhličitého. Celkové množství kyselin závisí na odrůdě, viniční trati, vyzrálosti hroznů a ročníku. Během vyzrávání vzniká nejdříve kyselina jablečná a později kyselina vinná.

Jelikož je víno sekundární produkt, tzn., vzniká teprve alkoholickým kvašením z hroznového moštu, má chemická struktura hroznového moštu určující vliv na druh a množství kyselin obsažených v tom kterém víně.

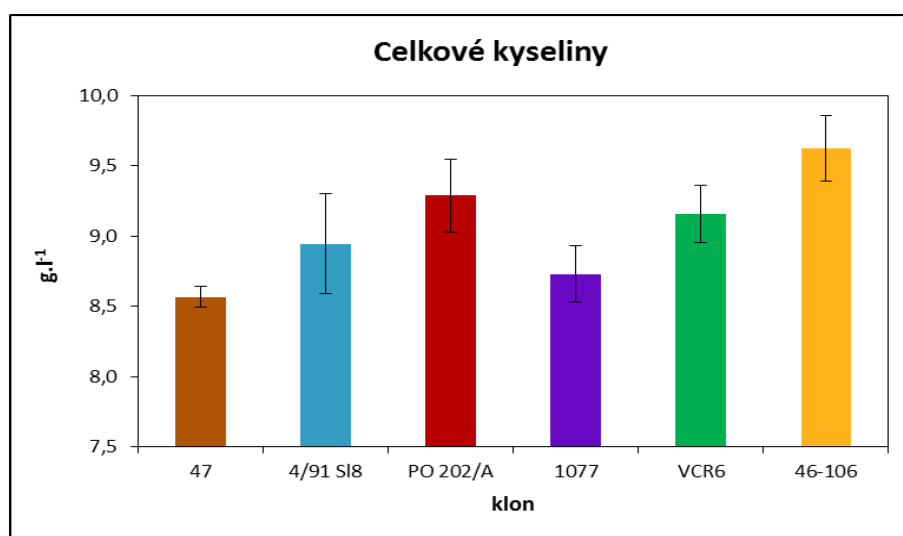
Pokud jde o původ, lze kyseliny obsažené ve víně rozdělit takto:

- některé jsou přirozenou součástí hroznů a tím i hroznového moštu. Nakonec se tak dostanou i do vína, např. kyselina vinná, jablečná, citrónová a mnohé aminokyseliny.

- další skupinu kyselin lze odvodit z látkové výměny kvasinek, jako je kyselina jantarová, pyrohroznová,  $\alpha$ -ketoglutarová. Jejich obsah je však zřetelně menší než kyseliny vinné nebo jablečné.

- kyselina mléčná a kyselina octová jsou převážně bakteriálního původu, tzn., vznikají teprve v průběhu vzniku vína jako důsledek mikrobiologických procesů z jiných látek, které víno obsahuje. Po překročení určitých nejvyšších hodnot vyvolávají odpovídající choroby vína.

- další skupina kyselin je typická pro vína, připravovaná ze shnilých hroznů. Jde o kyseliny glukonovou a slizovou. Obě kyseliny jsou produkty látkové výměny houby *Botrytis cinerea*, parazitující na rostlinách, která způsobuje hnití hroznů BOCKER (1984).

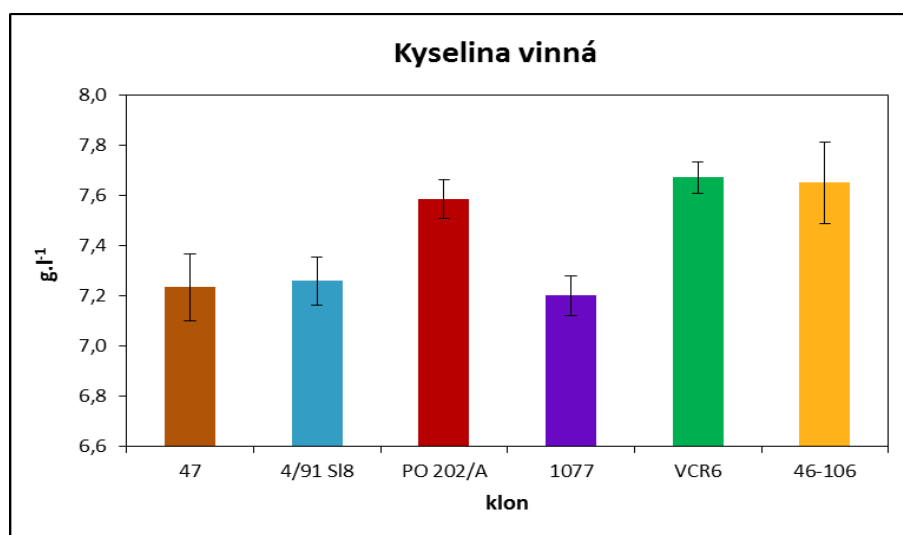


**Graf 12 Celkové kyseliny HUB (2016)**

Kyselina vinná je nejdůležitější kyselinou v moštu a v přírodě se vyskytuje jako kyselina L(+)-vinná. Je velmi dobře rozpustná ve vodě a alkoholu, i při pokojové teplotě, a v bobulích se po svém vytvoření neobourává. Spolu s chloridem draselným vzniká z kyseliny vinné špatně rozpustný hydrogenvinán draselný - vinný kámen. V důsledku jeho špatné rozpustnosti a draslíku, obsaženého v půdě, může docházet k jeho vzniku již v hroznech, zvláště při chladném počasí, čímž se může snížit obsah kyseliny vinné v moštu. Vinný kámen vzniká i při kvašení, kdy alkohol jeho rozpustnost dále snižuje. V mošttech dobře vyzrálých ročníků činí podíl kyseliny vinné 65-70% všech titrovatelných kyselin, u méně vyzrálých ročníků s vysokým podílem kyseliny jablečné, se snižuje podíl kyseliny vinné na 34-40% STEIDL (2013).

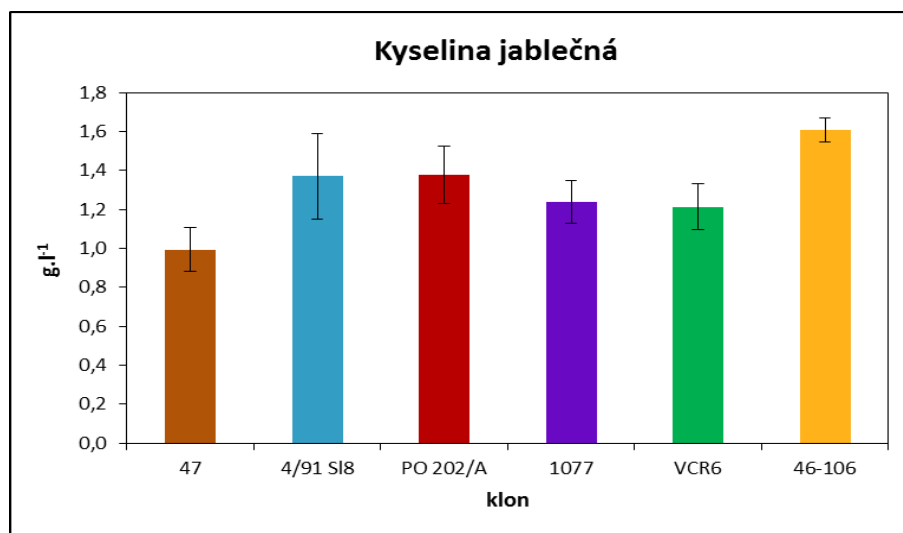
Nejdůležitější kyselina v bobulích, která je ovlivňována půdními a klimatickými podmínkami.

Největší rozptyl ve vzorcích byl zaznamenán u klonu 46-106.



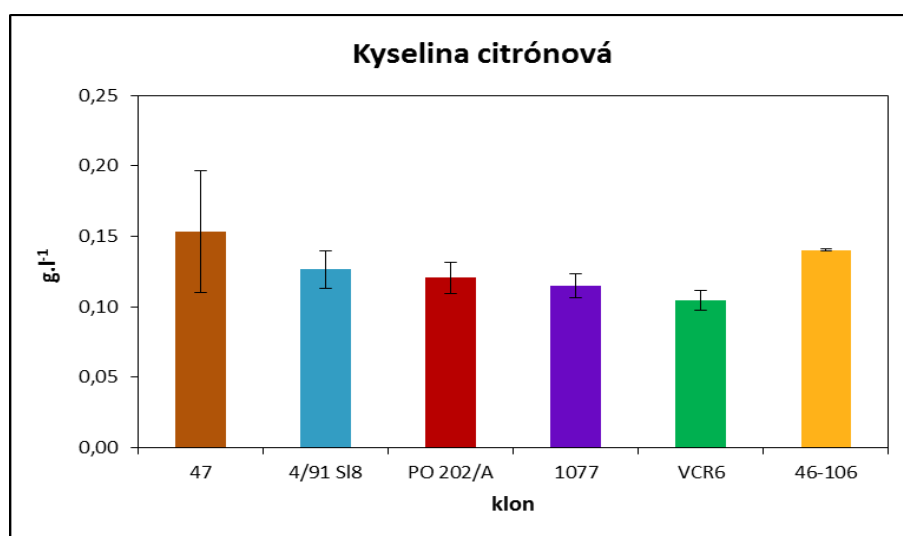
**Graf 13 Kyselina vinná HUB (2016)**

V bobulích hroznů révy vinné se zvyšuje obsah kyseliny jablečné během růstu bobulí, až na 15-20 g.l<sup>-1</sup>. Během vyzrávání se její obsah následkem dýchání trvale snižuje, zralé hrozny jí obsahují pouze 3-5 g.l<sup>-1</sup> STEIDL (2013).



**Graf 14 Kyselina jablečná HUB (2016)**

Kyselina citrónová v hroznech činí její obsah jen cca 100-300, v hroznech napadených ušlechtilou hnilobou však může koncentrace kyseliny citrónové přesáhnout i 600 mg.l<sup>-1</sup> a vyšší obsah se nachází také v ledovém víně STEIDL (2013). Největší rozptyl ve vzorcích byl zaznamenán u klonu 47.

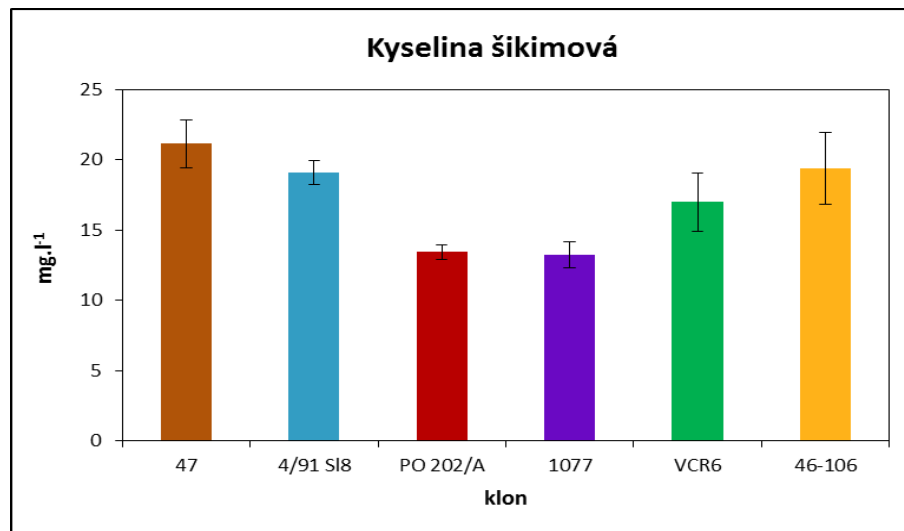


**Graf 15 Kyselina citrónová HUB (2016)**

## Kyselina šikimová

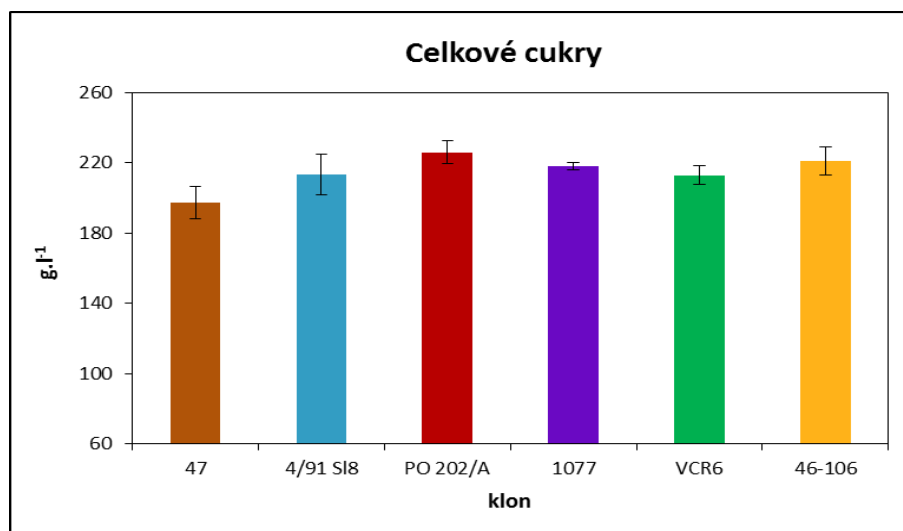
Kyselina šikimová je charakteristickým meziproduktem biosyntézy aromatických látek, zejména aromatických aminokyselin fenylalaninu, tryptofanu a tyrosinu. Vzniká ze sacharidů a podílí se i na biosyntéze tříslovin. Je klíčovým prekursorem aromatických aminokyselin, z kterých se pak odvozují další metabolity.

Vlastní šikimová kyselina vzniká při metabolismu cukrů.



Graf 16 Kyselina šikimová HUB (2016)

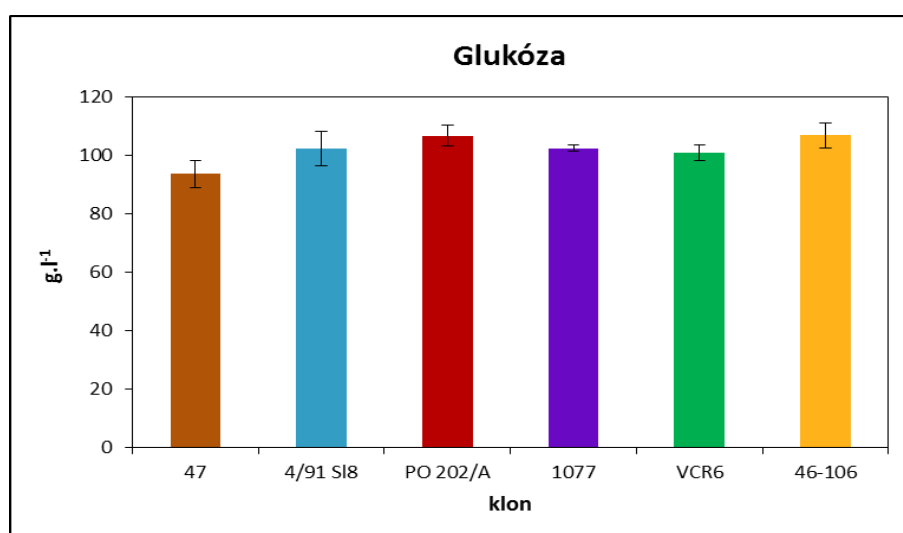




**Graf 17 Celkové cukry HUB (2016)**

Glukózu a fruktózu přeměňují kvasinky na etanol a oxid uhličitý, přičemž glukóza je kvasinkami zpracovávána dříve a více (glukofilní projev kvasinek). Tím se mění během kvasného procesu poměr cukrů ve prospěch fruktózy.

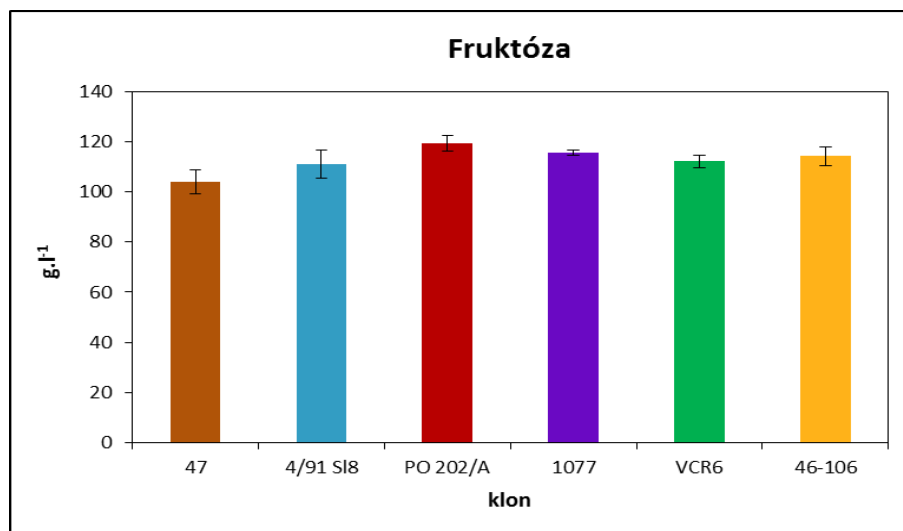
**Glukóza** (hroznový cukr, dextróza)  $C_6H_{12}O_6$ . V bobulích se vytváří tento monosacharid jako první STEIDL (2013).



**Graf 18 Glukóza HUB (2016)**

**Fruktóza** (ovocný cukr)  $C_6H_{12}O_6$ .

Je to nejsladší přírodní cukr, v bobulích vzniká až později při vyzrání STEIDL (2013)



**Graf 19 Fruktóza HUB (2016)**

### 5.3 Senzorické hodnocení vín z jednotlivých klonů

**Tabulka 2 Senzorické hodnocení klonu 47 HUB (2017)**

| 47                    | Intenzita vůně a chutě |   |   |   |   |   |   |   |              |    |
|-----------------------|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|--------------|----|
|                       | Velmi nízká            |   |   |   |   |   |   |   | Velmi vysoká |    |
|                       | 1                      | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9            | 10 |
| <b>Chuť</b>           |                        |   |   |   |   |   |   | x |              |    |
| Kyselá                |                        |   | x |   |   |   |   |   |              |    |
| Sladká                |                        |   |   |   |   | x |   |   |              |    |
| Hořká                 |                        |   | x |   |   |   |   |   |              |    |
| trpká                 |                        | x |   |   |   |   |   |   |              |    |
| Tropické ovoce (liči) |                        |   |   |   | x |   |   |   |              |    |
| Citrusy               |                        | x |   |   |   |   |   |   |              |    |
| banán                 |                        |   |   | x |   |   |   |   |              |    |
| Růže                  |                        |   |   |   |   |   | x |   |              |    |
| jasmín                |                        |   |   |   | x |   |   |   |              |    |
| kořenitá              |                        |   |   |   |   |   |   | x |              |    |
| <b>Vůně</b>           |                        |   |   |   |   |   | x |   |              |    |
| Tropické ovoce (liči) |                        |   |   | x |   |   |   |   |              |    |
| Citrusy               |                        | x |   |   |   |   |   |   |              |    |
| banán                 |                        |   |   | x |   |   |   |   |              |    |
| Růže                  |                        |   |   |   |   | x |   |   |              |    |
| jasmín                |                        |   |   | x |   |   |   |   |              |    |
| kořenitá              |                        |   |   |   |   |   | x |   |              |    |

**Tabulka 3 Senzorické hodnocení klonu 4/91 Sl 8 HUB (2017)**

| 4/91                  | Intenzita vůně a chutě |   |   |   |   |   |   |   |              |    |
|-----------------------|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|--------------|----|
|                       | Velmi nízká            |   |   |   |   |   |   |   | Velmi vysoká |    |
|                       | 1                      | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9            | 10 |
| <b>Chuť</b>           |                        |   |   |   |   | x |   |   |              |    |
| Kyselá                |                        | x |   |   |   |   |   |   |              |    |
| Sladká                |                        |   |   |   |   |   | x |   |              |    |
| Hořká                 |                        |   |   | x |   |   |   |   |              |    |
| trpká                 |                        |   | x |   |   |   |   |   |              |    |
| Tropické ovoce (liči) |                        |   |   |   |   | x |   |   |              |    |
| Citrusy               |                        | x |   |   |   |   |   |   |              |    |
| banán                 |                        |   |   |   | x |   |   |   |              |    |
| Růže                  |                        |   |   |   |   | x |   |   |              |    |
| jasmín                |                        |   |   |   | x |   |   |   |              |    |
| kořenitá              |                        |   |   |   |   | x |   |   |              |    |
| <b>Vůně</b>           |                        |   |   |   |   |   | x |   |              |    |
| Tropické ovoce (liči) |                        |   |   | x |   |   |   |   |              |    |
| Citrusy               |                        | x |   |   |   |   |   |   |              |    |
| banán                 |                        |   | x |   |   |   |   |   |              |    |
| Růže                  |                        |   |   |   | x |   |   |   |              |    |
| jasmín                |                        |   | x |   |   |   |   |   |              |    |
| kořenitá              |                        |   |   |   |   | x |   |   |              |    |

**Tabulka 4 Senzorické hodnocení klonu PO 202/A HUB (2017**

| PO<br>202/A           | Intenzita vůně a chutě |   |   |   |   |   |   |   |              |    |
|-----------------------|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|--------------|----|
|                       | Velmi nízká            |   |   |   |   |   |   |   | Velmi vysoká |    |
|                       | 1                      | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9            | 10 |
| <b>Chuť</b>           |                        |   |   |   |   | x |   |   |              |    |
| Kyselá                |                        | x |   |   |   |   |   |   |              |    |
| Sladká                |                        |   |   |   | x |   |   |   |              |    |
| Hořká                 |                        |   |   | x |   |   |   |   |              |    |
| trpká                 |                        | x |   |   |   |   |   |   |              |    |
| Tropické ovoce (liči) |                        |   |   |   | x |   |   |   |              |    |
| Citrusy               |                        |   |   | x |   |   |   |   |              |    |
| banán                 |                        |   | x |   |   |   |   |   |              |    |
| Růže                  |                        |   |   |   |   | x |   |   |              |    |
| jasmín                |                        | x |   |   |   |   |   |   |              |    |
| kořenitá              |                        |   |   |   |   |   | x |   |              |    |
| <b>Vůně</b>           |                        |   |   |   |   | x |   |   |              |    |
| Tropické ovoce (liči) |                        |   |   |   | x |   |   |   |              |    |
| Citrusy               |                        |   | x |   |   |   |   |   |              |    |
| banán                 |                        |   | x |   |   |   |   |   |              |    |
| Růže                  |                        |   |   |   | x |   |   |   |              |    |
| jasmín                |                        | x |   |   |   |   |   |   |              |    |
| kořenitá              |                        |   |   |   |   | x |   |   |              |    |

**Tabulka 5 Senzorické hodnocení klonu 1077 HUB (2017)**

| 1077                  | Intenzita vůně a chutě |   |   |   |   |   |   |   |              |    |
|-----------------------|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|--------------|----|
|                       | Velmi nízká            |   |   |   |   |   |   |   | Velmi vysoká |    |
|                       | 1                      | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9            | 10 |
| <b>Chuť</b>           |                        |   |   |   |   |   | x |   |              |    |
| Kyselá                |                        | x |   |   |   |   |   |   |              |    |
| Sladká                |                        |   |   |   |   | x |   |   |              |    |
| Hořká                 |                        |   | x |   |   |   |   |   |              |    |
| trpká                 |                        | x |   |   |   |   |   |   |              |    |
| Tropické ovoce (liči) |                        |   |   |   | x |   |   |   |              |    |
| Citrusy               |                        |   | x |   |   |   |   |   |              |    |
| banán                 |                        |   |   | x |   |   |   |   |              |    |
| Růže                  |                        |   |   |   |   | x |   |   |              |    |
| jasmín                |                        |   | x |   |   |   |   |   |              |    |
| kořenitá              |                        |   |   |   |   |   |   | x |              |    |
| <b>Vůně</b>           |                        |   |   |   |   |   | x |   |              |    |
| Tropické ovoce (liči) |                        |   |   |   |   | x |   |   |              |    |
| Citrusy               |                        |   | x |   |   |   |   |   |              |    |
| banán                 |                        |   |   |   | x |   |   |   |              |    |
| Růže                  |                        |   |   |   |   |   | x |   |              |    |
| jasmín                |                        |   |   | x |   |   |   |   |              |    |
| kořenitá              |                        |   |   |   |   |   |   | x |              |    |

**Tabulka 6 Senzorické hodnocení klonu VCR 6 HUB (2017)**

| VCR<br>6              | Intenzita vůně a chutě |   |   |   |   |   |   |   |              |    |
|-----------------------|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|--------------|----|
|                       | Velmi nízká            |   |   |   |   |   |   |   | Velmi vysoká |    |
|                       | 1                      | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9            | 10 |
| <b>Chuť</b>           |                        |   |   |   |   | x |   |   |              |    |
| Kyselá                |                        |   | x |   |   |   |   |   |              |    |
| Sladká                |                        |   |   |   |   | x |   |   |              |    |
| Hořká                 |                        |   |   | x |   |   |   |   |              |    |
| trpká                 |                        |   | x |   |   |   |   |   |              |    |
| Tropické ovoce (liči) |                        |   |   |   | x |   |   |   |              |    |
| Citrusy               |                        |   |   |   | x |   |   |   |              |    |
| banán                 |                        | x |   |   |   |   |   |   |              |    |
| Růže                  |                        |   |   |   |   | x |   |   |              |    |
| jasmín                |                        |   | x |   |   |   |   |   |              |    |
| kořenitá              |                        |   |   |   |   | x |   |   |              |    |
| <b>Vůně</b>           |                        |   |   |   |   |   | x |   |              |    |
| Tropické ovoce (liči) |                        |   |   |   | x |   |   |   |              |    |
| Citrusy               |                        |   |   |   |   | x |   |   |              |    |
| banán                 |                        |   | x |   |   |   |   |   |              |    |
| Růže                  |                        |   |   |   |   | x |   |   |              |    |
| jasmín                |                        |   | x |   |   |   |   |   |              |    |
| kořenitá              |                        |   |   |   |   | x |   |   |              |    |

**Tabulka 7 Senzorické hodnocení klonu 46-106 HUB (2017)**

| 46-106                | Intenzita vůně a chutě |   |   |   |   |   |   |   |              |    |
|-----------------------|------------------------|---|---|---|---|---|---|---|--------------|----|
|                       | Velmi nízká            |   |   |   |   |   |   |   | Velmi vysoká |    |
|                       | 1                      | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9            | 10 |
| <b>Chuť</b>           |                        |   |   |   |   |   | x |   |              |    |
| Kyselá                |                        |   | x |   |   |   |   |   |              |    |
| Sladká                |                        |   |   |   |   | x |   |   |              |    |
| Hořká                 |                        | x |   |   |   |   |   |   |              |    |
| trpká                 | x                      |   |   |   |   |   |   |   |              |    |
| Tropické ovoce (liči) |                        |   |   |   |   | x |   |   |              |    |
| Citrusy               |                        |   |   |   | x |   |   |   |              |    |
| banán                 |                        |   | x |   |   |   |   |   |              |    |
| úže <sup>R</sup>      |                        |   |   |   |   | x |   |   |              |    |
| jasmín                |                        | x |   |   |   |   |   |   |              |    |
| kořenitá              |                        |   |   |   |   |   | x |   |              |    |
| <b>Vůně</b>           |                        |   |   |   |   | x |   |   |              |    |
| Tropické ovoce (liči) |                        |   |   |   |   | x |   |   |              |    |
| Citrusy               |                        |   |   |   | x |   |   |   |              |    |
| banán                 |                        |   | x |   |   |   |   |   |              |    |
| Růže                  |                        |   |   |   |   | x |   |   |              |    |
| jasmín                |                        | x |   |   |   |   |   |   |              |    |
| kořenitá              |                        |   |   |   |   |   | x |   |              |    |



## 6 DISKUZE

Tramín je jednou z našich nejzajímavějších odrůd, přímo předurčenou pro naše severní vinohradnické oblasti. Je však, bohužel, technologicky velmi náročný, výrazně reaguje na stanoviště a tak, i když má své typické aroma, ještě do něj přispívá nezaměnitelnými tóny terroiru.

Jedním z předpokladů účelného vinohradnictví je zajištění pravidelných přiměřených výnosů a jakosti hroznů a tím i jeho úměrné rentability. Trvalé zvýšení výnosů a zlepšení jakosti většiny odrůd lze do značné míry ovlivnit cílevědomým udržovacím šlechtěním révy - selekcí. Dosavadní zkušenosti a výsledky s udržovacím šlechtěním révy vinné nasvědčují tomu, že zvýšení výnosů je závislé nejen na agrotechnice, ale i na jakosti révového materiálu používaného ve výsadbách. Neměli bychom zapomínat ani na strukturu půdy, která patří k nejdůležitějším fyzikálním vlastnostem. Určuje režim přínosu živin a režim půdní vlhkosti. Vodní režim a režim výživy ovlivňují množství vína, které se urodí. Důležitá je propustnost pro vodu, příznivé podmínky pro růst kořenů, vysoká vodivost tepla a snadné obdělávání.

Výrazná závislost vlastností vína na geologickém podkladu se projevuje zejména tam, kde se pěstují speciální vína. Přímá závislost každé hlavy révy vinné na složení a vlastnostech půdy je zcela nepochybná, a proto by dnes již mělo být samozřejmostí, že se v dané oblasti vysazují pouze odrůdy, kterým svědčí jak podloží, expozice, tak i klimatické podmínky.

Odrůda Tramín si zaslouží, vzhledem k jakosti jejího vína, mnohem větší rozšíření než dosud. Její hlavní příčinou, proč není tak hojně vysazovaná, je zřejmě nízký sklizňový výnos a náročnost na polohu a zelené práce, možná také nesprávný řez a vedení.

Výsledky výnosů z pokusu potvrzují, že docílení vyšších sklizní u této odrůdy je možné dosáhnout například delším řezem. Samozřejmě také v závislosti na sponu, podloží a klimatickým podmínkám. U Tramínu se nejobtížněji provádí selekce a výsledky se dostávají velmi pomalu.

Tramín se řadí mezi odrůdy s nižší plodností, což potvrzují také hodnoty výnosu hroznů na keř, které jsou uvedené v Grafu 3.

Porovnáme-li jednotlivé klony mezi sebou z hlediska kvantity, tak zjistíme, že dle průměrného výnosu na keř na tom byl nejlépe klon slovinský 4/91 SL8 s 1,829 kg, následován francouzským klonem 47 s 1,666 kg a italským VCR 6 s 1,634 kg. Nejnižší výnos měl klon český, PO 202/A, a to 1,196 kg.

(47 - 1,666; 1077 - 1,488; 4/91 SL8 - 1,829; VCR 6 - 1,634; PO 202/A - 1,196; 46-106 - 1,418 kg). Průměrná hodnota činila 1,539 kg na keř.

Z kvalitativních parametrů bych zmínil především tvorbu kyselin a cukernatost. Kyselina vinná, nejdůležitější kyselina v bobulích, která je ovlivňována půdními a klimatickými podmínkami, ukázala na největší rozptyl ve vzorcích u německého klonu FR 46-106. Naopak nejmenší rozptyl najdeme ve vzorcích francouzského klonu 47.

Významný rozdíl byl zaznamenán v obsahu titrovatelných kyselin.

(47 - 5,2; 1077 - 4,97; 4/91 SL8 - 4,83; VCR 6 - 5,53; PO 202/A - 4,86; 46-106 - 5,33)

Průměrný obsah titrovatelných kyselin byl 5,12 g.l<sup>-1</sup>, nejvyšší byl u klonu VCR 6 - 5,53 g.l<sup>-1</sup>), nejnižší u klonu 4/91 SL8 - 4,83 g.l<sup>-1</sup>.

Cukernatost pak na nejmenší rozptyl u francouzského klonu 1077, který je významný i z hlediska příznivého napadení ušlechtilou plísní Botrytis cinerea. Největší rozptyl pak byl u slovinského klonu 4/91 SL8.

Průměrná cukernatost u jednotlivých klonů se pohybovala od 19,9 °NM (klon 47) po 22,0 °NM (klon PO 202/A)

(47 - 19,9; 1077 - 21,2; 4/91 SL8 - 20,0; VCR 6 - 20,2; PO 202/A - 22,0; 46-106 - 21,1).

V hodnotě pH nebyly mezi klony zaznamenány významné rozdíly.

(47 3,47; 1077 3,61; 4/91 SL8 3,60; VCR 6 3,57; PO 202/A 3,72; 46-106 3,57)

nejvyšší hodnota byla u klonu PO 202/A - 3,72, nejnižší u klonu 47 - 3,47.

Průměrná hmotnost hroznů všech šesti klonů dosáhla 208,57 g. Nejvyšší hmotnost hroznů byla zaznamenána u klonu VCR 6, a to (233,37 g), nejnižší pak u klonu PO 202/A - 176,92 g.

Uvedené výsledky potvrzují nízký výnosový potenciál odrůdy, zato však velice dobrou kvalitu.

Doporučované zatížení pro produkci kvalitních vín je 8-10 oček na m<sup>2</sup>, zatížení však také závisí na plodnosti klonového materiálu. Odrůda je náročnější na zelené práce. Tyto zásahy přispívají k velmi dobré akumulaci aromatických látek v bobulích. Významná je i pH hodnota, která velice úzce souvisí s tvorbou kyselin v moštu. Je ovlivněna obsahem kyseliny vinné a jablečné, jejich poměrem, a příjmem draslíku. Hodnota pH může významným způsobem ovlivnit kvalitu hroznů a vína, poněvadž u aromatických odrůd, mezi něž Tramín určitě patří, nedochází k uvolňování aromatických látek PAVLOUŠEK (2007). V pokusu měl nejmenší rozptyl klon italský VCR 6 a největší rozptyl klon francouzský 47.

Z výsledků pokusu vyplývá, jak je kombinace klonů velice důležitá. Co chybí jednomu, nahradí druhý, a naopak. Tím se zajistí větší variabilita a možnost oslovit širokou škálu milovníků vína.

Odrůda Tramín je náročná na výborné polohy a vyžaduje hluboké, živné půdy, které by měly být záhřevné, hlinité nebo sprašové, případně vulkanického původu. KRAUS (2005). Raší později, v poslední dekádě dubna. Kvete v první polovině června a zaměkání bobulí nastupuje kolem 10. srpna. Zraje nejčastěji začátkem října (termín sklizně stanovujeme na základě aromatické zralosti hroznů a obsahu kyselin, který by se měl pohybovat mezi 6-8 g.l<sup>-1</sup>).

Tramín červený má vysokou citlivost na napadení padlím révy. Odolnost k plísni révy je střední. Odolnost k šedé hnilobě je dobrá. Velmi významné jsou v tomto směru kvalitně provedené zelené práce. Je citlivý na chlorózu a nadbytek vápníku PAVLOUŠEK (2007).

## 7 ZÁVĚR

Když se zamyslíme nad výsledky pokusů, musíme konstatovat, že vinařství Sonberk, a.s. velice dobře zvládá jak zelené práce, tak i výrobu vína. Tramínům červeným či Gewürztramineru se v Popicích, na hlubokých sprašových půdách, daří již tradičně a troufám si říct, že tyto Tramíny patří téměř k učebnicovým příkladům.

Je zajímavé, jak se chovají například francouzské klony (47 a 1077) na našich vinicích, na sprašových půdách, když v Alsasku, o kterém se říká, že má nejlepší Tramíny, mají půdy z křemičitanových hornin, vápencové kopce a aluviální roviny bohaté na vodu.

Hledáme-li vína z odrůdy Tramín spíše ovocnější, doporučoval bych klony Tramínu červeného, které mají vyšší ovocnost, příjemné květinové aroma s lehkou a vyváženou kyselinkou a příjemnou kořenitostí v závěru.

Myslím si, že tyhle parametry skvěle splňuje klon český, PO 202/A, následován italským VCR 6 a slovinským 4/91 SI8.

Vyšší kořenitostí se pak vyznačují klony francouzské 47 a 1077 s klonem německým 46-106.

Je dobré ponechat dostatečné množství zbytkového cukru, kvůli harmonii vína, Tramínu zkrátka cukr „sluší“. Nejčastější chybou u Tramínu je nedostatek kyselin, víno pak není svěží, je těžké, někdy až mdlé. Můžeme se setkat i s Tramínem z pozdních sklizní s velmi vysokým zbytkovým cukrem, který bývá obzvláště těžký a ceněný, nebo s víny slámovými a s botrytickými výběry, které přidávají tóny ušlechtilé plísně. Zejména ve světě se pak setkáme i s Tramínem zcela suchým, lehčím, který by se měl pít mladý. Ten se snáze srovnává s víny jiných odrůd a více vyhovuje požadavkům obchodníků.

Dle výsledků pozorování a vyhodnocení jednotlivých klonů odrůdy Tramín pěstované v jedné lokalitě a za stejných mikroklimatických podmínek, je rozdílnost mezi jednotlivými klony zjevná. Projevily se rozdílné vlastnosti nejen v kvantitativních parametrech, ale i u vyrobeného vína a jeho sensorických vlastností.

Porovnáme-li počet letorostů, počty kusů hroznů na keři a jejich hmotnost, jeví se jako velice zajímavý klon VCR 6 (1, 1, 3) při průměru 8 letorostů na keř měl 10,1 hroznů a průměrná hmotnost hroznu se pohybovala na úrovni 1,634 kg, což byla třetí nejvyšší. Klon se vyznačoval po sensorické stránce jako velice příjemný, jemně kořenitý tón s čajovou růží a citrusy. V chuti pak tropické ovoce liči, citrusy

a růže potvrzeny. Sluší mu zbytkový cukr, který vnáší do vína plnost. Chyběly mu však kyseliny, takže bych tady doporučil dřívější termín sběru a následné scelení s víny jiných klonů, které mu mohou dodat větší svěžest a kořenitost. Kdo však hledá Tramín ovocnějšího charakteru, bude jistě spokojen.

Vzhledem k výsledkům porovnávání jednotlivých klonů ze stejné lokality je vhodné vysazovat více klonů s různými vlastnostmi, které se navzájem mohou doplňovat a podporovat při výrobě vína.

Výsledky hodnocení prokázaly vhodnost klonů odrůdy Tramín pro pěstování v této lokalitě a současných klimatických podmínkách.

Zavedením těchto doporučení by tak přínos pro vinařství mohl být nejen ve zvýšení prestiže a posílení důvěry zákazníků v jejich produkty, ale také v neposlední řadě i přínos finanční...

## 8 SOUHRN

Cílem této práce bylo zhodnotit kvalitativní a kvantitativní parametry u klonů odrůdy Tramín.

Na úvod popisuje odrůdu Tramín, její původ, rozšíření, mutace a klony a věnuje se také problematice požadavků na stanoviště, odolnosti odrůdy, pěstitelským vlastnostem a klimatickým podmínkám v oblasti pokusné viniční trati.

V samotném experimentu jsou popsána fakta k jednotlivým analýzám klonů s uvedením metodiky, popisem stanoviště, na kterém byl proveden sběr hroznů a jejich vyhodnocení.

**Klíčová slova:** Tramín, réva vinná, klony, hrozen, terroir, povětrnostní podmínky, analýza

## 9 SUMMARY

The aim of this diploma thesis is to assess the qualitative and quantitative parameters of Traminer in clones.

The introduction describes the variety of Traminer, its origin, the clones, and also issues and requirements for the type and variety of climatic conditions in the experimental vineyard.

In the experiment are described the facts of individual analysis of clones and description of the methodology and there are also mentioned the characteristic of place where the grapes were picking and their evaluation.

**Key words:** Traminer, grapevine, clone, terroir, weather conditions, analysis

## 10 LITERATURA

### Tištěné zdroje

1. ADAMS, Geoff. *Vína celého světa: [oblasti, vína, vinaři]*. Praha: Slovart, 2006. Velký ilustrovaný průvodce. ISBN 8072098535.
2. BALÍK, Josef. *Vinařství: návody do laboratorních cvičení*. Dotisk, 2011. Brno: Mendelova univerzita v Brně, 2004. ISBN 9788071579335.
3. DOMINÉ, André, SUPP, Eckhard a MALÍK, Fedor. *Víno*. 2., upr. vyd. Přeložila Jaroslava BURKERTOVÁ. Praha: Slovart, 2008. ISBN 9788073911058.
4. EDITORS, A. BOUQUET a J.-M. BOURSIQUOT. *Proceedings of the Seventh International Symposium on Grapevine Genetics and Breeding Montpellier, France, 6-10 July 1998*. Leuven, Belgium: ISHS, Section Viticulture, Working Group on Environmental Physiology of Fruit Crops, 2000. ISBN 9789066058927.
5. FARKAŠ, J., *Biotechnológia vína*. 2. vyd. Bratislava: Alfa, 1983. 978 s. Edícia potravinárskej literatúry.
6. FARKAŠ, Jan. *Všetko o víne: Tajomstvá kvality vína*. Martin: Neografia, 1998. ISBN 8088892163.
7. HUBÁČEK, Vítězslav, *Závěrečná zpráva „Vyzkoušení nejvhodnějšího řezu a vedení jednotlivých odrůd révy vinné.“ ČSAZV - VÚRV - Výzkumná stanice vinařská Karlštejn*. 1960
8. ILAND, Patrick. *The grapevine: from the science to the practice of growing vines for wine*. Campbelltown, S. Aust.: Patrick Iland Wine Promotions, 2011. ISBN 9780958160551.
9. JANDÁK, Jiří, Eduard POKORNÝ a Alois PRAX. *Půdoznalství*. Dotisk, 2004. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2001. ISBN 8071575593.
10. JOHNSON, Hugh, ROBINSON, Jancis, BEAZLEY, Mitchell, ed. *The World Atlas of Wine*. 6th ed., completely revised and updated. Mnichov: GRÄFE UND UNZER VERLAG, ©2008. ISBN 9781845334147.
11. JOSEPH, Robert. *Francouzská vína: [nepostradatelný průvodce víny a pěstitelskými oblastmi Francie]*. Praha: Ikar, 2000. ISBN 8072027239.

12. KELLER, Markus, IRRIGATED AGRICULTURE RESEARCH AND EXTENSION CENTER, WASHINGTON STATE UNIVERSITY, PROSSER a WA. *The science of grapevines: anatomy and physiology*. Amsterdam: Elsevier/Academic Press, 2010. ISBN 9780080890487.
13. KRAUS, Vilém, Vítězslav HUBÁČEK a Petr ACKERMANN. Rukověť vinaře. 2., dopl. vyd. Praha: Brázda, 2004, 267 s., [12] s. barev. obr. příl. ISBN 80-209-0327-5.
14. KRAUS, Vilém, Zuzana FOFFOVÁ a Bohumil WURM. *Nová encyklopedie českého a moravského vína*. Praha: Praga Mystica, 2008. ISBN 8086767000.
15. LINHART, Pavel, Miloš SUK a Vratislav VÁLEK. *Vinařský atlas území České republiky: Weinatlas des Gebietes der Tschechischen Republik*. Praha: Dolin, 2007. ISBN 9788070283110.
16. MALÍK, Fedor. *Ze života vína: [pro milovníky vína]*. Pardubice: Filip Trend Publishing, 2003. ISBN 80-86282-27-9.
17. MUSIL, S., MENŠÍK, J.. *Vinařství Učební text pro střední zemědělské technické školy a zemědělské mistrovské školy*. Státní zemědělské nakladatelství Praha, 1963.
18. PAVLOUŠEK, Pavel a Lubomír LAMPÍŘ. *Réva vinná: pro malopěstitele*. Olomouc: Agriprint, 2016. ISBN 9788087091654.
19. PAVLOUŠEK, Pavel. *Encyklopedie révy vinné*. Brno: Computer Press, 2007. ISBN 9788025117040.
20. PAVLOUŠEK, Pavel. *Pěstování révy vinné: moderní vinohradnictví*. Praha: Grada, ©2011, 333 s. ISBN 978-80-247-3314-2.
21. PELIKÁN, Miloš, Drahomír MÍŠA a František DUDÁŠ. *Technologie kvasného průmyslu*. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita, 1996. ISBN 8071572403.
22. PELÍŠEK, Josef a Dagmar SEKANINOVÁ. *Pedogeografická regionalizace ČSR*. Brno: Geografický ústav ČSAV, 1975. Studia geographica, 49.
23. PETRÁNEK, Jan, BŘEZINA, Jiří, BŘÍZOVÁ, Eva, CHÁB, Jan, LOUN, Jan a ZELENKA, Přemysl. *Encyklopedie geologie*. Praha: Česká geologická služba, 2016. ISBN 9788070759011.



24. SITUAČNÍ A VÝHLEDOVÁ ZPRÁVA RÉVA VINNÁ A VÍNO. Vydalo: Ministerstvo zemědělství. 2016. Těšnov 65/17, 110 00 Praha 1 Internet: [www.eagri.cz](http://www.eagri.cz), e-mail: [info@mze.cz](mailto:info@mze.cz) ISBN 978-80-7434-316-2, ISSN 1211-7692, MK ČR E 11003
25. [SOPEXA] a [TRAD. DU FRANÇAIS]. *Francouzská vína a destiláty*. Paris (26 rue Danielle-Casanova, 75002): le Carrousel, 1994. ISBN 2907504029.
26. STEIDL, Robert a unter Mitarbeit von Herbert Schödl ARGE KW-Lehrer und Christoph Detz, Manfred Gössinger, Georg Leind. *Kellerwirtschaft*. 8., aktualisierte und überarb. Aufl. Schwarzenbek: Cadmus Verlag, ©2013. ISBN 9783704016997.
27. ŠVEJCAR, Václav a Erich MINÁRIK. *Vinařství: biochemie vína*. Brno: Vysoká škola zemědělská, 1976.
28. *Vinařský obzor: Odborný časopis pro vinohradnictví, sklepní hodpodářství a obchod vínem /*. Velké Bílovice: Svaz vinařů České republik, 2017, **110**(1). ISSN 12127884.
29. WALTON, Stuart. *Víno: ilustrovaná encyklopedie*. Praha: Svojtka & Co., 2002. ISBN 8072376128.

### Elektronické zdroje

1. AVTORJI BESEDIL BORIS KORUZA .. [ET AL.], UREDILA ANDREJA ŠKVARČ a Štefan Hozyan in Zlatko Gnezda]. AVTORJI FOTOGRAFIJ: ANDREJA ŠKVARČ. *Katalog slovenskih klonov vinske trte*. Nova Gorica: Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije - Kmetijsko gozdarski zavod, 2012. ISBN 9789619231647. Dostupné z: <http://www.kmetzav-mb.si/2016-KGZS-slovenski-kloni.pdf>
2. BOCKER, Harald, *Regulace obsahu kyselin ve víně – důležité opatření ke zvyšování kvality*. [online].1984, roč. 30, č. 7. Dostupné z: <https://kvasnyprumysl.cz/pdfs/kpr/1984/07/02.pdf>
3. FORNECK, A., *Progress in Botany, vol. 66. Clonality – A concept for stability and variability during vegetative propagation*. 2005. s. 164. Dostupné z: [https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F3-540-27043-4\\_8#page-1](https://link.springer.com/chapter/10.1007%2F3-540-27043-4_8#page-1)
4. HRUBAN, R., *Kvartérní sedimenty moravských Karpat*, [online] 2017, [cit. 2017-02-20]. Dostupné z: [http://moravske-karpaty.php5.cz/priroda\\_soubory/geologie/kvarter.htm](http://moravske-karpaty.php5.cz/priroda_soubory/geologie/kvarter.htm)

5. LE CATALOGUE DES VIGNES CULTIVÉES EN FRANCE, Dostupné z:  
<http://plantgrape.plantnet-project.org/fr/clones>
6. Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali. Informazioni generali. TRAMINER AROMATICO Rs. Dostupné z:  
<http://catalogoviti.politicheagricole.it/result.php?codice=238>
7. ORIGINE DEL GEWÜRZTRAMINER: *Il DNA incontra la storia*, Dr José Vouillamoz, Università di Neuchâtel, Svizzera, 2012. Dostupné z:  
<http://www.suedtirolwein.com/media/4cec1f17-de66-4e13-9e75-9befd75d2a7c/jose-vouillamoz.pdf>
8. SCHNEIDER, Ch., ARNOLD, G., ONIMUS, Ch.. 2008. *Une gamme diversifiée de clones agréés pour le gewurztraminer*. Dostupné z:  
[http://www1.vinsalsace.com/IMG/pdf/CLONES\\_Gewurztraminer\\_20100208105517748.pdf](http://www1.vinsalsace.com/IMG/pdf/CLONES_Gewurztraminer_20100208105517748.pdf)
9. VĚSTNÍK ÚSTŘEDNÍHO KONTROLNÍHO A ZKUŠEBNÍHO ÚSTAVU ZEMĚDĚLSKÉHO, Seznam odrůd zapsaných ve Státní odrůdové knize, [online] 2016, [cit. 2016-06-15], Ročník XV, Dostupné z:  
[http://eagri.cz/public/web/file/408615/\\_32016.pdf](http://eagri.cz/public/web/file/408615/_32016.pdf) )
10. *Wikipedie: Otevřená encyklopedie: Tramín červený* [online]. ©2017 [citováno 30.04.2017]. Dostupný z [www](http://www):  
[https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Tram%C3%ADn\\_%C4%8Derven%C3%BD&oldid=14920635](https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Tram%C3%ADn_%C4%8Derven%C3%BD&oldid=14920635)

## 11 SEZNAM PŘÍLOH

|            |                                  |    |
|------------|----------------------------------|----|
| Příloha 1  | Měření vzorků v laboratoři ..... | 76 |
| Příloha 2  | Hrozny v laboratoři .....        | 76 |
| Příloha 3  | Hrozny - sáčky .....             | 77 |
| Příloha 4  | Bobule v laboratoři .....        | 77 |
| Příloha 5  | Hrozen PO 202/A .....            | 77 |
| Příloha 6  | Třapina a bobule 202/A .....     | 78 |
| Příloha 7  | Měření vzorků v laboratoři ..... | 78 |
| Příloha 8  | Hrozny FR 46-106 .....           | 78 |
| Příloha 9  | List PO 202/A .....              | 79 |
| Příloha 10 | List 1077 .....                  | 79 |
| Příloha 11 | List 4/91 S18 .....              | 79 |
| Příloha 12 | List 47 .....                    | 80 |
| Příloha 13 | List VCR 6 .....                 | 81 |
| Příloha 14 | List FR 46-106 .....             | 81 |