

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra zahradnictví**



**Fakulta agrobiologie,  
potravinových a přírodních zdrojů**

**Vliv podnože na růst révy vinné (*Vitis vinifera*) v prvním  
roce po výsadbě**

**Bakalářská práce**

**Václav Drobný**

**Zahradnictví**

**Vedoucí práce: Ing. Lukáš Zíka, Ph.D.**

**© 2023 ČZU v Praze**

## Čestné prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci „Vliv podnože na růst révy vinné (*Vitis vinifera*) v prvním roce po výsadbě“ jsem vypracoval samostatně pod vedením vedoucího bakalářské práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autor uvedené bakalářské práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušil autorská práva třetích osob.

V Praze dne 21.4.2023

---

## **Poděkování**

Rád bych touto cestou poděkoval svému vedoucímu práce, panu Ing. Lukášovi Zíkovi Ph.D., za odborné vedení bakalářské práce, za věcné rady a připomínky. Rovněž bych chtěl poděkovat všem pracovníkům Demonstrační a výzkumné stanice katedry zahradnictví v Praze, Troji, za jejich ochotu a pomoc.

# Vliv podnože na růst révy vinné (*Vitis vinifera*) v prvním roce po výsadbě

## Souhrn

Tématem bakalářské práce byl vliv podnože na růst révy vinné, latinsky *Vitis vinifera*, v prvním roce po výsadbě. Literární rešerše byla zaměřena na přiblížení révy vinné, jak z popisu révy samé, tak z její historie, problematiky, pěstování či jejích škůdců a chorob.

Réva vinná je kulturní liánovitá keřovitá rostlina z čeledi *Vitaceae*. Tato rostlina je spojena s lidskou populací už od pradávna, není pochyb, že už lidé v době, kdy poznávali písmo, znali vliv zkvašených vinných hroznů.

Základní dělení révy, které je pro nás nejvýznamnější, je na kulturní evropské odrůdy révy vinné, kde máme odrůdy stolní a moštové, a na podnože – podnoží se zpravidla rozumí rostlina plnicí kořenovou část rostliny, zde bývají využity převážně americké druhy *Vitis*. Réva vinná se pěstuje v daném sponu a tvaru. Například ve sponu 1,8 x 0,8 m či 3 x 1 m a tvaru na jeden kmen a na jeho vrcholu dva obloukově ohnuté tažně. Mezi choroby a škůdce révy vinné můžeme najít různé druhy hniloby, jako například bílá hniloba či šedá. Dále padlí, nádorovitost, révokaz, svinutky, obaleče a mnohé další parazity a nákazy.

Experimentální část práce se zabývala vlivem vybraných podnoží a odrůd na růst a počet výhonů. Mezi sledovanými odrůdami byla odrůda Sauvignon, Rulandské modré, Chardonnay a Ryzlink rýnský. Tyto odrůdy byly sledované v různé kombinaci na podnožích Oppenheim S04, Kober 5BB, Kober 125AA, 110 Richter a na podnoží Fercal. V celkovém počtu bylo sledováno pouze 150 vybraných rostlin, které byly na jaře roku 2022 vysazeny v počtu 474 sazenic. U těchto rostlin byla následně sledována průměrná délka hlavních a postranních výhonů, průměr báze hlavních výhonů a průměrný počet hlavních a postranních výhonů. Tyto parametry byly vždy vypočítány na jednu rostlinu dané roubované odrůdy na podnož.

Naměřené hodnoty byly následně vloženy do tabulek a grafů a znázorněny ve výsledkách. Výsledky ukázaly, že největší délka i počet hlavních výhonů byl u odrůdy Sauvignonu na podnoží Kober 5BB, na odrůdě Rulandské modré rovněž na podnoží 5BB, odrůda Chardonnay měla nejvyšší naměřené hodnoty na podnožích Kober 5BB a 125AA. Na odrůdě Ryzlink rýnský, který byl naroubován na podnožích Oppenheim SO4, Kober 5BB a 125AA byly sledované hodnoty velmi vyrovnané.

Na základě naměřených hodnot vyplívá, že jednotlivé odrůdy na kombinaci s vybranými podnožemi mají rozdílnou intenzitu růstu.

**Klíčová slova:** réva, podnož, růst, odrůda révy vinné

# **Influence of rootstock on grapevine (*Vitis vinifera*) growth in the first year after planting**

## **Summary**

The topic of the bachelor thesis was the effect of rootstock on the growth of grapevine, Latin *Vitis vinifera*, in the first year after planting. The literature search was aimed at giving an overview of the vine, both from the description of the vine itself and its history, issues, cultivation or its pests and diseases.

The grapevine is a cultivated liana-like shrubby plant of the family *Vitaceae*. This plant has been associated with human populations since ancient times, there is no doubt that people knew the influence of fermented grapes when they were learning about writing.

The basic division of the vine, which is most relevant to us, is into cultivated European grape varieties, where we have table and must varieties, and rootstocks – a rootstock usually means the plant that fills the root part of the plant, here mainly American *Vitis* species are used. The vines are grown in a given spike and shape. For example, in a 1,8 x 0,8 m or 3 x 1 m trunk with a single trunk and two arched stems at the top. Among the diseases and pests of grapevines we can find various types of rot, such as white rot or grey rot. There are also powdery mildew, cankerworms, vine borers, coil borers, wrapper borers and many other parasites and diseases.

The experimental part of the work dealt with the effect of selected rootstocks and varieties on the growth and number of shoots. Among the varieties studied were Sauvignon, Pinot Noir, Chardonnay and Riesling. These varieties were monitored in different combinations on Oppenheim S04, Kober 5BB, Kober 125AA, 110 Richter and Fercal rootstocks. In total, only 150 selected plants of 474 seedlings that were planted in the spring of 2022 were monitored. For these plants, the average length of main and lateral shoots, the average base of main shoots and the average number of main and lateral shoots were subsequently monitored. These parameters were always calculated per plant of the grafted variety per rootstock.

The measured values were then entered into tables and graphs and shown in the results. The results showed that the Sauvignon variety had the greatest length and number of main shoots on the Kober 5BB rootstock, the Pinot Noir variety also on the 5BB rootstock, and the Chardonnay variety had the highest measured values on the Kober 5BB and 125AA rootstocks. On the Riesling variety, which was grafted on Oppenheim SO4, Kober 5BB and 125AA rootstocks, the observed values were very even.

Based on the measured values, it appears that the different varieties on the combination with the selected rootstocks have different growth intensities.

**Keywords:** grapevine, rootstock, growth, grapevine variety

# Obsah

<b>1 Úvod.....</b>	<b>8</b>
<b>2 Cíl práce.....</b>	<b>9</b>
<b>3 Pěstování révy .....</b>	<b>10</b>
<b>3.1 Pěstování révy vinné v zahraničí v současnosti .....</b>	<b>10</b>
<b>3.2 Pěstování révy vinné v České republice v současnosti .....</b>	<b>10</b>
<b>3.3 Historie pěstování vinné révy .....</b>	<b>11</b>
3.3.1 Počátek domestikace révy vinné .....	11
3.3.2 Historie pěstování révy vinné na našem území .....	11
<b>3.4 Způsoby pěstování, vedení révy, spon, systém pěstování .....</b>	<b>12</b>
3.4.1 Pěstování révy – výběr vhodného stanoviště .....	12
3.4.2 Pěstování révy – zakládání vinohradu .....	13
3.4.3 Pěstování révy – samotná výsadba keřů .....	14
3.4.4 Vedení a řez révy .....	14
<b>3.5 Botanická charakteristika .....</b>	<b>15</b>
<b>3.6 Fenologické fáze růstu révy vinné.....</b>	<b>16</b>
3.6.1 Fenologická fáze slzení a rašení .....	16
3.6.2 Fenologická fáze prodlužovacího růstu .....	17
3.6.3 Fenologická fáze kvetení.....	17
3.6.4 Fenologická fáze vyzrávání plodů a dřeva .....	17
3.6.5 Fenologická fáze vyzrávání zelených letorostů .....	17
3.6.6 Fenologická fáze dormance zimních oček a období klidu .....	17
<b>3.7 Nejvýznamnější odrůdy vinné révy u nás.....</b>	<b>18</b>
3.7.1 Nejvýznamnější podnožové odrůdy révy vinné.....	18
3.7.2 Nejvýznamnější odrůdy ušlechtilé révy vinné .....	19
<b>3.8 Obsahové látky v bobulích .....</b>	<b>24</b>
<b>3.9 Choroby a škůdci révy vinné.....</b>	<b>24</b>
3.9.1 Choroby.....	25
3.9.2 Škůdci.....	27
3.9.3 Fyziologické poruchy.....	29
<b>4 Metodika.....</b>	<b>31</b>
<b>4.1 Popis stanoviště – Pokusná a demonstrační stanice Troja, ČZU v Praze .....</b>	<b>32</b>
<b>5 Výsledky .....</b>	<b>33</b>
<b>5.1 Délka hlavních výhonů .....</b>	<b>33</b>
<b>5.2 Průměrný počet hlavních a postranních výhonů .....</b>	<b>37</b>

<b>5.3</b>	<b>Průměr bází hlavních výhonů.....</b>	<b>38</b>
<b>5.4</b>	<b>Délka postranních výhonů .....</b>	<b>39</b>
<b>6</b>	<b>Diskuse .....</b>	<b>43</b>
<b>7</b>	<b>Závěr .....</b>	<b>45</b>
<b>8</b>	<b>Literatura.....</b>	<b>46</b>
<b>9</b>	<b>Seznam použitých zkratk a symbolů.....</b>	<b>50</b>
<b>10</b>	<b>Samostatné přílohy .....</b>	<b>I</b>
<b>10.1</b>	<b>Fotografie – výsadby vinné révy.....</b>	<b>I</b>
<b>10.2</b>	<b>Fotografie – vinohrad během vegetace .....</b>	<b>II</b>
<b>10.3</b>	<b>Fotografie – konec vegetace a finální měření .....</b>	<b>III</b>

# 1 Úvod

Vinná réva, latinsky *Vitis vinifera*, je popínavá rostlina, která patří do čeledi *Vitaceae*, jež zahrnuje kolem 60 interfertilních divokých druhů *Vitis*, které jsou rozšířeny v Asii, Severní Americe a Evropě v oblasti subtropického, středomořského a kontinentálně-mírného podnebí. *Vitis vinifera* je jediný druh, který v průběhem času získal vysoký ekonomický zájem (Rossetto et al., 2002).

Vinná réva je nejpěstovanější ovocný druh na území Evropské unie, a to jak z hlediska produkce, tak hlediska plochy, na které se réva pěstuje. To činí 24,6 milionů tun vyprodukovaných hroznů a 3,1 milionů hektarů půdy v Evropské unii, kde se réva pěstuje (FAOSTAT, 2023).

Některé další druhy *Vitis*, hlavně severoamerické odrůdy révy, jako *Vitis rupestris*, *Vitis riparia* či *Vitis berlandieri*, se využívají jako šlechtitelské podnože z důvodu jejich odolnosti vůči patogenům révy, jako je *Phylloxera* nebo *Oidiuma* (Rossetto et al., 2002).

Jednotlivé odrůdy jsou kompatibilní s rozdílnými podnožemi. Podnože umožňují jednotlivým odrůdám lépe zakořenit, překonat nesoulad s ne příliš příznivými typy půd pro danou odrůdu, například překonání příliš zavápněného stanoviště. Dále umožňují bohatší kořenový systém, větší a kvalitnější úrodu. Volba podnože má však své úskalí, při volbě nesprávné podnože na kulturní odrůdu může tento stav vést k zbytečnému stresu či může dojít až k uhynutí rostliny.

Tato bakalářská práce představuje vybrané moštové, stolní odrůdy a jednotlivé podnože. Dále se zabývá vlivem podnože na kulturní odrůdu. V oblasti metodiky a výsledků práce představuje výsadbu vinohradu a vliv podnože na ušlechtilou odrůdu v prvním roce po výsadbě.



## **2 Cíl práce**

Cílem práce bylo porovnání růstu vybraných odrůd révy vinné na více podnožích v prvním vegetačním období po výsadbě.

## 3 Pěstování révy

### 3.1 Pěstování révy vinné v zahraničí v současnosti

Na světě existuje přibližně 15 000 odrůd révy vinné (Pavloušek, 2011). Řadí se mezi ekonomicky nejvýznamnější plodiny světa. Vinice ve světě zaujímají plochu 7,66 milionů hektarů půdy, z toho největší plocha vinic je v Evropě, následuje Asie a Amerika. Díky tomu i mezi deset nejvýznamnějších vinařských velmocí patří především země v Evropě (Pavloušek, 2011). Réva má svůj pěstitelský potenciál především v oblastech s mírným středomořským klimatem. V těchto oblastech se plody révy vinné, tedy její hrozny, využívají k výrobě spotřebních produktů, včetně vína, stolních odrůd, rozinek, šťáv, pálenek a mnoho dalších výrobků. Jednotlivé kultivary révy vinné, které se pro výrobu těchto produktů vyrábějí, jsou opět vysoce rozmanité. Zpravidla se jedná o potomky *Vitis vinifera sativa*, kteří se pěstují na podnožích z amerických indiánských druhů odolných vůči révokazu (Alston & Sambucci, 2019).

Podle Světového atlasu vína se významné vinařské velmoci rozdělují do zemí takzvaného Nového světa a Starého světa, země takzvaného starého světa jsou země s tradičním vinařstvím a starou vinařskou historií, tyto země se podle atlasu rozkládají v oblasti Středoziemního moře, včetně Řecka, Francie, Itálie, Španělska, Německa, Portugalska, Rakouska a Maďarska. Naopak země Nového světa jsou země produkující víno po evropské koloniální expanzi a zahrnují Spojené státy, Austrálii, Nový Zéland, Chile, Jižní Afriku a Argentinu (Li et al., 2018).

V posledních letech jsou mezi nejnovějšími producenty výrazného množství vína a pěstování vinné révy země, které tento atlas vůbec nezahrnuje a těmi jsou Čína, Brazílie, Indie, východní Evropa a severní Afrika (Li et al., 2018).

### 3.2 Pěstování révy vinné v České republice v současnosti

Česká republika se řadí mezi malé vinařské země. Obliba a spotřeba vína u nás však neustále roste, což je předpokladem pro další rozvoj vinařství. V Evropě patří Česká republika k severně položeným vinařským oblastem. Řadí se k zemím s takzvaným „vinohradnictvím chladného podnebí“. To však neznamená pouze nižší průměrné teploty, ale souvisí to hlavně s podmínkami dozrávání hroznů. Během jejich dozrávání se u nás střídají vyšší denní teploty s nižšími nočními. To má pozitivní vliv na zrání hroznů, zejména na rozvoj aromatických a fenolických látek. Vinařské oblasti České republiky tak mají příznivé podmínky pro pěstování hroznů (Pavloušek, 2011).

Vinice u nás se nachází ve dvou vinařských oblastech – v Čechách a na Moravě. V Čechách pokrývají vinice jen malou část země a nacházejí se především v okolí Kutné Hory, Karlštejna, Polabí a Mostu. Vinařská oblast v Čechách se skládá ze dvou podoblastí, mělnické a litoměřické. Většina vinic na území České republiky se nachází v jižní části Moravy, která se dělí na podoblasti – Znojensko, Mikulovsko, Velkopavlovicko a Slovácko. Celková výměra vinic v České republice je přibližně 17 358 hektarů, které obhospodaruje 19 248 pěstitelů, což vypovídá o výrazné oblibě vinařství v České republice (Pavloušek, 2011).

Jednotlivé vinice se nachází na viničních tratích náležejících k vinařským obcím. V České republice je celkem 377 vinařských obcí. Největšími viničními obcemi v ČR jsou

Velké Bílovice, Valtice a Čejkovice. Rozdělení viničních obcí má u nás dlouholetou tradici (Pavloušek, 2007).

Česká republika je producentem především odrůdových vín (Pavloušek, 2011). V současné době je v ČR registrováno 84 moštových, 11 stolních a 8 podnožových odrůd (Ministerstvo zemědělství, 2023). Větší území vinic zabírají bílé moštové odrůdy, dále modré moštové odrůdy a nejmenší plochu vinic zabírají stolní odrůdy (Pavloušek, 2011).

### **3.3 Historie pěstování vinné révy**

#### **3.3.1 Počátek domestikace révy vinné**

Odhaduje se, že k počátku cíleného pěstování a domestikaci vinné révy začalo docházet mezi sedmým a čtvrtým tisíciletím před naším letopočtem v zeměpisné oblasti mezi Černým mořem a Íránem (McGovern et al., 1996). Z této oblasti se kultivované formy révy vinné rozšířily lidmi na Blízký východ, Střední východ a do střední Evropy. V důsledku těchto dějů mohly tyto místa začít tvořit sekundární centra domestikace (Grassi et al., 2003).

S největší pravděpodobností se uvádí, že z území východního Středomoří se pěstování révy začalo postupně rozšiřovat k západu. V oblasti dnešního Řecka a Kréty se počátky vinařství začaly rozvíjet pět tisíc let před naším letopočtem (Valamoti et al., 2007). Zatímco v Itálii se první svědectví o pěstování révy datuje již devět tisíc let před naším letopočtem (Ronchetti et al., 1985). Ve Španělsku necelý jedno tisíciletí před naším letopočtem a v jižní Francii, které je dnes svým pěstováním tak významná se datuje její rozšíření rovněž od pátého století před naším letopočtem (Núñez, 1989).

K celkovému rozvoji v pěstování a rozšíření této ušlechtilé rostliny vedly pobřežní burzy a tehdejší obchodní centra, jako je například Lettes (Bouby & Marinval, 2001).

Zhruba od dob čtvrtého století našeho letopočtu, kdy se v celé Evropě dostává do popředí křesťanská víra, zaznamenává vinařství a vinohradnictví vysoký geografický rozmach (Bouby & Marinval, 2001).

#### **3.3.2 Historie pěstování révy vinné na našem území**

Podle nalezených historických artefaktů s největší pravděpodobností mezi prvními pěstiteli révy vinné na území Evropy byli Keltové (Mejstřík, 2019).

Na naše území, tedy přesněji na oblast dnešní Moravy, se vinařský um dostal společně s Římany, přesněji s desátou římskou legií (Mejstřík, 2019), která měla na toto území přesunout ležení z Vindobony, dnešní Vídně (Kraus, 2012).

Zatímco původ vinařství na území Moravy přisuzujeme od vykopávek svědčící o přítomnosti desáté římské legie a jejich činnosti, počátky vinařství v Čechách jsou do jisté míry skryty pod zavějí tajemství. Je více než pravděpodobné, že určitý vztah ke konzumaci zkvašeného nápoje z hroznů révy vinné měli i naši předchůdci na našem území, Keltové, ale důkazy o tomto faktu chybí (Mejstřík, 2019).

Podle nalezených archeologických artefaktů bylo víno, a tedy i réva vinná, známé na území Čech kolem 8. století našeho letopočtu, o tomto faktu svědčí nalezené rostlinné vinné zbytky, ale podle znalců má jít spíše o import, než o rostliny révy vypěstované na našem území (Mejstřík, 2019). První vinici podle pověstí založila v Čechách svatá Ludmila, a to v oblasti

kolem Mělníka, kolem roku 892. První písemná zmínka o vinicích v Čechách se ocitá v darovací listině z roku 1057 od Spytihněva II. kostelu svatého Štěpána v Litoměřicích. První písemná zmínka o moravských vinicích je z roku 1101, rovněž v darovací listině, a to benediktinskému klášteru v Třebíči (Kraus, 2012).

Šíření vinařského umění bylo úzce spojené s příchodem a šířením křesťanství, které našlo své místo hlavně u církevních klášterů. Cisterciáci a premonstráti, kteří kláštery zakládali, si své znalosti o zakládání vinic nosili s sebou ze své domoviny v Burgundsku, a nejen znalosti, jak révu pěstovat, ale rovněž i jak ji ošetřovat, lisovat a skladovat víno. Nosili s sebou rovněž i samotné sazenice (Mejstřík, 2019).

V nadcházejícím období se začala o vinařství zajímat i šlechta, která začala vysazovat vlastní vinohrady, od té doby bylo vinařství pod taktovkou biskupů, klášterů a šlechticů (Mejstřík, 2019).

Po nástupu Karla IV. na trůn a po jeho ekonomických a pěstebných krocích začalo docházet ve vinařství v Čechách k obrovskému rozvoji. Karel nechal dovést burgundské odrůdy, která dal vysázet kolem Mělníka, následně vydal řadu zásadních vinařských dokumentů a listin, které měli vinnou révu ochraňovat a specifikovat její pěstování, ale i řadu nařízení, ve kterých stanovil, že na místo s vhodným pozemkem má majitel vysadit vinici. Odměnou za tento skutek byl majitel daného vinohradu/vinice osvobozen po dobu dvanácti let od placení daní (Mejstřík, 2019).

Karel IV. vinohrady nenechával ani bez ochrany před zloději, závistivci a jinými škůdci, trest za poškození či ukradení hroznů nebo révy byl nezřídká krutý, dotyčnému hrozilo od useknutí ruky až propadnutí hrdlem (Mejstřík, 2019).

Vinice a vinařství v Čechách a na Moravě jen kvetla, a to pomáhalo i ekonomické a hospodářské situaci v zemích Koruny české. Poté přichází úpadek českých vinic. Tento moment nastává upálením Jana Husa a začátkem husitských válek. Vinice dále strádaly. Zlepšení situace přinesla vláda Habsburků, ale vinice ani pěstování révy vinné nedosáhlo dřívějšího rozmachu (Mejstřík, 2019).

Následná století, kdy probíhaly bitvy a války, nájezdy dánských a švédských vojsk, vzestup a pád totalitních režimů, vedlo k tomu, že vinice postupem času zarůstaly a vytrácely se z krajiny, což ve srovnání s dobou Karla IV. můžeme vidět až do dnes. Současní vinaři, kteří na území Čech hospodaří, založili své vinice na místech, kde se kdysi vinice a vinohrady nacházely (Mejstřík, 2019).

### **3.4 Způsoby pěstování, vedení révy, spon, systém pěstování**

#### **3.4.1 Pěstování révy – výběr vhodného stanoviště**

Na začátku zakládání vinic hraje velice klíčovou roli místo, přesněji rozhodování ohledně umístění budoucího vinohradu. Hlavně z důvodu akumulace cukru v hroznech, protože rozdíl mezi chladnými a teplými oblastmi je více než viditelný. Rozdíl zde hraje množství i čas, kdy je množství daných cukru dostačující pro další využití hroznů (Gutiérrez-Gamboia et al., 2018).

Nadmořská výška, která zde hraje tak podstatnou roli, může způsobit pokles teploty v důsledku adiabatického ochlazení vzduchu, což způsobuje pokles o 0,60 až 0,65 °C každých 100 metrů výšky (Pszczółkowski et al., 2010).

Dále zde hraje důležitou roli zeměpisná šířka, orientace ke světovým stranám a sklon místa budoucí vinice – tyto tři parametry mají vliv na budoucí oslunění vinice a samotné vinné révy, to nám dále ovlivňuje charakter rostlin, které zde bude možné pěstovat pro získání nejlepších hodnot, množství obsahových látek a cukru v jejich bobulí (Gutiérrez-Gamboa et al., 2021).

Svah ve vinicích může ovlivnit proudění vzduchu, odvodnění půdy, pohyb vody a erozi, rovněž snadnost práce mezi vinnou révou, mechanizaci a poté samotnou náročnost sklizně (Pijl et al., 2019). Vinice, které jsou ploché se snadno mechanizují a následně sklízí, ale mohou být více náchylné k inverzi vzduchu v zónách s jarními mrazíky, zatímco při sklonu 5 – 7,5 % je dobré odvodnění vzduchu, což výrazně pomáhá eliminovat možnost jarních mrazíků, ale na úkor rostoucí eroze a obtížnější mechanizaci (Poling, 2008).

V hledání a nalezení ideálního místa pro založení vinice hraje rovněž druh a způsob pěstování révy vinné. Každá jednotlivá odrůda má odlišné nároky na stanoviště i na způsob pěstování – to vše musíme zahrnout (Gutiérrez-Gamboa et al., 2021).

### **3.4.2 Pěstování révy – zakládání vinohradu**

Po vybrání ideálního místa pro budoucí vinohrad, je potřeba dostatečná úprava daného pozemku. Prvně je potřeba povrch zdemolovat tak, aby se na něm nevyskytovaly prohlubně a vyvýšeniny a aby se co nejvíce předešlo erozi, která by mohla být způsobena dešťovou vodou. Na pozemek se rozmetá dostatečná část hnojiv, která budou určena na přípravu půdy, následně se provede střední orba a vyseje se vojtěška jako předplodina (Kraus, 2012).

U půdy, které doposud nebyly vůbec vinicí nebo minimálně v posledních 6 letech ne, je potřeba použít hluboké kypření a dostatečné vyhnojení. Na pozemcích po vykloučených vinicích se k odstranění půdní únavy používá několikaletý zelený úhor, kde se zpravidla pěstují hluboko kořenicí rostliny, jako například tolice vojtěška. Porosty posléze drtí a zapravují pro zvýšení humusu v půdě (Kraus, 2012).

Poté se pomocí agrochemického rozboru půdy zjistí, o jaký typ půdy se jedná, jaké je množství daných živin a jaké hodnoty pH dané půdy mají. Po zjištění daných parametrů se dále zvažuje, jaké hnojivo se bude používat, aby se nastolily ideální podmínky pro budoucí výsadbu (Kraus et al., 2004).

Minerální i organická hnojiva se aplikují ve dvou dávkách. Z počátku jara se rozmístí poloviční množství chlévské mrvy v dávce 40-60 t/ha. Poté se použije střední orba, vše se zaoře a zaseje směska na zelené hnojení. Poté co vyroste, se rozdrtí a po jejím zaschnutí mělce zapraví pomocí orby. Tento krok se může případně opakovat ještě jednou (Kraus et al., 2004).

Konečné hluboké prokypření orbou se uskutečňuje na konci léta či počátkem září. Před touto operací se rozmetá druhá polovina minerálních hnojiv a jako organické hnojivo se využije dobře rozložený a kvalitní kompost. Nežádoucí je zde zaořávat čerstvou zelenou hmotu ze zeleného hnojení (Kraus, 2012).

Před samotnou výsadbou se půda dobře urovná smykem. Následně dle daného způsobu výsadby, jakým se bude réva vysazovat, se vytyčí místa. Ve vinohradnictví se využívají tři hlavní způsoby výsadby: výsadba do jamek, výsadba hydrovrtem a výsadba strojem (Pavloušek et al., 2016). V současné době je nejpoužívanějším způsobem pro výsadbu výsadba sázecím

strojem. U toho způsobu se pouze vyznačí meziradi na konci jednotlivých řádků (Kraus et al., 2004).

Pro výsadbu pomocí hydrovrty se místa vytyčují krátkými kolíky. Pouze pro výsadbu do jamek se využívá vyznačení míst pomocí železných tyčí, které následně slouží jako opěrný bod pro budoucí révové keře (Kraus, 2012).

### 3.4.3 Pěstování révy – samotná výsadba keřů

Sazenice před výsadbou by měly být prvotřídně srostlé v celém obvodu místa štěpování (Kraus et al., 2004). Sazenice révy vinné snadno vysychají, a proto musí být po jejich naroubování, během doby než jsou vysazeny, v neustále chladném a vlhkém prostředí (Kraus, 2012).

Sazenice před výsadbou se musí upravit a to tak, že naroubovaná část révové sazenice je zpravidla zkrácena na dvě očka a parafinována. Parafín chrání danou sazenici proti odpařování vody a před jarními mrazy (Pavloušek et al., 2016). Následně se musí upravit kořenový systém, a to dle způsobu výsadby. Kratší kořeny budou u výsadby hydrovrtem a naopak delší kořeny se ponechají u výsadby strojem a do jamek (Kraus, 2012).

Parafinové sazenice se musí ještě před samotnou výsadbou namočit na jeden až dva dny do vody, aby se všechna pletiva důkladně promočila (Kraus et al., 2004).

Sázecí stroje mají nesrovnatelný výkon s ostatními způsoby výsadby, kolem 700 sazenic za hodinu, sami dodržují předem nastavenou vzdálenost mezi jednotlivými sazenicemi. Jsou vhodné pro větší výsadbu a do písčitohlinitých půd. U půd kamenitých se volí i ve větším počtu technika sázení do jamek, jamky jsou zpravidla 0,2 x 0,2 metry a jsou 0,4 metru hluboké (Kraus, 2012). Do vyhloubené jamky se může přidat kompost. Sazenice by měly být vloženy do jamky tak, že místo rouby by měly být přibližně tři centimetry nad úroveň půdy (Pavloušek et al., 2016). Jamka se do půlky hloubky zasype, aby sazenice dobře přilnula. Následně se použije závlaha a zahrne se zbytek jamky (Kraus, 2012). V mrazivých lokalitách lze sazenici přihnout proti mrazům (Pavloušek et al., 2016).

Nakonec se sazenice ošetří postřikem proti okusování zvěří (Kraus, 2012).

### 3.4.4 Vedení a řez révy

Pod pojmem vedení révy vinné se rozumí tvarování starého dřeva daného keře, tedy se réva tvaruje podle toho, jak daná rostlina dále poroste a kterým směrem. To souvisí i s řezem, tedy s každoročním seřezáváním jednoletých přírůstků. Tento proces se musí dělat každoročně, abyc se předešlo růstu nadměrného počtu nových výhonů a vysokému počtu hroznů. Kdyby se toto vynechalo, došlo by k zhoršení jakosti hroznů, rostlina by byla příliš hustá a nebylo by možné zajistit dostatečnou ochranu vůči škůdcům a chorobám (Kraus et al., 2004).

Pěstitelských tvarů révy existuje v celosvětovém měřítku několik desítek až stovek. Ale všechny tyto pěstitelské tvary by měly splňovat tyto parametry – optimální oslunění listové stěny a zóny hroznů, optimální mikroklima pěstitelského tvaru a v neposlední řadě možnost ručního ošetřování pěstitelského tvaru (Pavloušek et al., 2016).

Při praktickém pěstování révy ve vinohradech je možné narazit na tvary jednokmenné, dvoukmenné, případně palmety vícekmenné. Větší počet kmenů ale znamená pro révu náročnost na její udržování, to se pojí i s náročností na živiny, což může vést ke kratším jednoletým přírůstkům, nižší plodnosti, nižšímu výnosu a může docházet ke kubatuře stařiny,

to opět může způsobovat výše zmíněná rizika, ale naopak to může vést i ke zlepšení výnosů a jakosti u bujně rostoucích odrůd (Kraus, 2012).

V pěstitelských podmínkách je hlavním faktorem zajištění kvalitního podílu starého dřeva, které působí pozitivně na růst kmenového keře, na jeho odolnost a výživu. Staré dřevo by mělo být neporaněné, bez řezných ran (Pavloušek et al., 2016).

Plodonosné větve, které se formulují řezem, jenž se opakuje každý rok, mohou vyrůst z vrcholu starého dřeva–kmene jako dlouhé plodné dřevo, takzvaně tažně – tímto způsobem se získají tvary vrcholové. Vrchol keře může také přecházet na trvalé rameno a na tomto rameni se nachází jednotlivé plodné čípky, ty jsou zpravidla krátce řezané. Pak se hovoří o kordonových tvarech. Použité tvary působí na velikost, jakost hroznů, ale i na růst daného keře dvěma parametry. Prvním je zatížení keře (Kraus, 2012), což se vyjadřuje jako počet oček na čtvrtěmítr metr půdního povrchu vinice (Kraus et al., 2004), tato očka se nechávají po řezu na keři (Pavloušek et al., 2016). Druhým parametrem je délka plodonosného dřeva, tedy čípků a tažní (Kraus, 2012).

V současné době se stále více uplatňuje spon 3 x 1 metr díky vyšší jakosti hroznů a dobré mechanizovatelnosti. Keře se tvarují na jeden kmen a jeho vrchol na dva obloukově ohnuté tažně, nebo na tvar jednoho kmene a jednoho tažně (Kraus, 2012).

Způsoby tvarování tažně u révy jsou tři: vedení na plochý tažen, vedení na polovysoký oblouk tažně a vedení na vysoký oblouk tažně (Pavloušek, 2017).

Jako nejpoužívanější řez u nás je v současné době Guyotův řez, dodnes je často znám pod názvem jednoduchý nebo dvojitý Guyot. Při tomto řezu je na vrcholové části nízkého kmene (Kraus et al., 2004), který zpravidla měří 0,25 m, ponechán jeden zásobní čípek dvouoký a jeden tažeň, který se pohybuje okolo 7 oček. Tažeň se vyvazuje vodorovně k drátu ve výšce 0,3 metrů na půdou. Letorosty z tažně jsou nastaveny mezi jedno pohyblivé dvoudrátí, na vrcholu drátěné opory bývá jeden drát pevný, nad němž se narostlé letorosty osečkují. Tento princip se každoročně opakuje. Prvně se odstraní celá oplozená část tažně až k vrcholu kmene, na révovém keři zůstanou pouze dva výhony ze zásobního čípku. Níže položený výhon se zkrátí na dvě očka a tím se vytvoří nový zásobní čípek. Druhý, výše položený se zkrátí podle jednotlivé odrůdy na 5 až 7 oček. Následně se tato tažeň ohne vodorovně a přiváže k nejspodnějšímu drátu (Kraus, 2012).

Rýnsko-hessenské vedení je vrcholové vedení, u něhož se zpravidla aplikují zásady Guyotova řezu, ale bez využití zásobního čípku. U rýnsko-hessenského vedení se často využívá tvar s jedním kmínkem, který končí zhruba 10 až 20 centimetrů pod vodícím drátem v závislosti na způsobu tvarování tažní. Hlavní způsoby tvarování jsou na plocho, do polovysokého oblouku a do vysokého. Opěrná konstrukce je odlišná podle způsobem vedení (Pavloušek et al., 2016).

Dalšími u nás méně využívanými tvary jsou: Kordonový tvar na středním vedení révy, Vertiko, jednoduchá záclona, Ženevský dvojitý závěs, Scott-Henry, Trierer Rad, pergoly (Pavloušek et al., 2016).

### **3.5 Botanická charakteristika**

Vinná réva neboli latinsky *Vitis vinifera* patří do čeledi *Vitaceae*, česky révovitých, která zahrnuje přibližně 60 interfertilních divokých druhů *Vitis* rozšířených v Asii, Severní Americe

a Evropě ve středomořských, subtropických a mírných klimatických podmínkách. *Vitis vinifera* je jediný druh *Vitis*, který v průběhu času získal významný ekonomický zájem, ačkoliv například některé severoamerické odrůdy, jako *Vitis rupestris*, *Vitis riparia* nebo *Vitis berlandieri*, se využívají pro svoji odolnost vůči patogenům révy vinné jako šlechtitelské podnože. Většina kultivarů, které se používají pro pěstování hronzů pro konzumaci nebo výrobu vína a šťáv, jsou klasifikované jako ušlechtilá *Vitis vinifera L. subs. vinifera* nebo *sativa* (Sefc et al., 2003) (Crespan, 2003), která se evoluční přeměnou vyvinula na kulturní odrůdu z révy divoké, latinsky *Vitis vinifera L. subsp. sylvestris* (Pavloušek et al., 2016).

Jedná se o révovitý keř, který je rozdělen na dvě hlavní části. Podzemní část tvořící kořenový systém a nadzemní část skládající se z listů, plodenství a různě starého dřeva. Plodem révy vinné jsou bobule, které jsou uspořádány v hrozen. Hrozen vzniká opylením a následným oplozením květů. Tyto oplozené květy se následně přeměňují na třapinu, na jejíž konci jsou bobule (Pavloušek et al., 2016).

Správné určení odrůdy révy vinné je pro botaniky a vinohradníky velmi důležité. Rozlišení jednotlivých odrůd se zakládá na odlišných znacích a na metodě ampelografie. Mezi tyto znaky patří například morfologické a fyziologické znaky, což může být tvar listu, tvar řapíkatého výkrojku, tvar bobulí a hroznu, zralost a výnosnost hroznů, doba rašení a sklizně a mnohé další znaky, kterými se dá určit jednotlivá odrůda, ať už od síly rezistence, tak po obsah enzymů a mnohých dalších parametrů (Pavloušek, 2007).

### **3.6 Fenologické fáze růstu révy vinné**

Vegetační neboli roční cyklus révy vinné je proces, který se na vinohradě každoročně opakuje (Pavloušek et al., 2016). Roční cyklus révy má tři hlavní období, jimiž jsou růst, vyzrávání a klid. Tyto tři části se dále rozdělují do několika dalších (Kraus, 2012). Každý jednotlivý krok v tomto cyklu má zásadní vliv na vývoj, růst a výnosnost révy vinné. Délka jednotlivých částí i celku je závislá na řadě různých parametrů, výrazně na klimatických podmínkách a charakteristických vlastnostech dané odrůdy. Jednotlivé růstové cykly se nazývají fenologické fáze, zkráceně fenofáze. Těmito názvy se označují růstové fáze v krátkých časových intervalech (Pavloušek et al., 2016). Jednotlivé fáze můžeme rozdělit na fenofáze slzení a rašení, prodlužovacího růstu, kvetení, vyzrávání plodů a dřeva, vyzrávání zelených letorostů a fenofáze dormance zimních oček a období klidu (Kraus, 2012).

#### **3.6.1 Fenologická fáze slzení a rašení**

První fází vegetačního cyklu je fáze slzení, což je prvotní biochemický vnější projev po zimním odpočinku (Pavloušek et al., 2016). Během zimy a zimního klidu jsou cévní svazky vyplněny vzduchem. Tento proces může způsobovat během suchých a tuhých zim popraskání nadzemního dřeva. Když se na jaře oteplí na 8 až 10 °C, začíná být aktivní kořenový systém a jeho kořenové vlášení, tehdy se růst rostliny projevuje takzvaným slzením, kdy míza vytéká z řezných ran, tyto rány jsou buď od popraskání během zimy nebo ze zimního řezu (Kraus, 2012).

Další proces, který následuje po slzení, je rašení oček nastávající v době, kdy se teplota ustálí na vegetační nule – 10 °C. Z jednoho oka vyrůstá zpravidla jeden až tři letorosty.



V případě, že hlavní očko přes zimu zmrzlo, je zde ještě takzvané podočko, které však vždy nemusí být plodné (Kraus, 2012).

### **3.6.2 Fenologická fáze prodlužovacího růstu**

Ve fázi, kdy nám už jednotlivá očka vyraší, dochází k růstu a prodlužování letorostů, k tomuto procesu rostlina využívá zásobní látky z kořenového systému. Letorosty jsou nejmladší část révového keře. Při zvyšující se teplotě a příchodu celodenního plného světla začíná nárůst prvních listů, kde se utvářejí nové asimiláty (Pavloušek et al., 2016). Do poloviny své velikosti dorůstají listy během dvou až tří týdnů. V této fázi se začínají plně asimilovat samostatně, do té doby jim pomáhaly s asimilací ostatní listy. Ve fázi prodlužovacího růstu se navíc začínají objevovat osy druhého řádu, takzvané zálistky či fazochy. Tyto zálistky se vylamují, aby nedocházelo ke zbytečné ztrátě asimilátu a nevytvářely se nežádoucí letorosty (Kraus, 2012).

### **3.6.3 Fenologická fáze kvetení**

Fenologická fáze kvetení je nejdůležitější částí pro tvorbu bobulí a jejich následného výnosu. Jedná se o relativně krátkou fázi, při které musí být teplé a konstantní klimatické podmínky, které jsou pro tuto fázi velice důležité. Ke kvetení zpravidla dochází během prvních dvou týdnů června. Proces kvetení probíhá po opadnutí květních čepiček ze zimních oček, které musela projít dormanci (Kraus, 2012). Po opadnutí se uvolňuje květní pyl, dochází k opylení a oplození (Pavloušek et al., 2016). Po oplození vajíček v semeníku nastává nasazování bobulí. Po fázi nasazení bobulí, začíná fáze zvětšování a růstu bobulí (Kraus, 2012).

### **3.6.4 Fenologická fáze vyzrávání plodů a dřeva**

Během fenologické fáze vyzrávání plodů a dřeva dozrávají a zaměkávají bobule, jejich slupka se zbarvuje a průsvitní. V procesu dozrávání se snižuje tloušťka slupky a počet kyselin, naopak se zvyšuje počet cukrů a nastává zvyšování i fenologických látek, které jsou důležitá pro červená vína. Rovněž v semenech dochází k vytváření taninu dodávající červeným vínům jejich typickou tříslovinu (Kraus, 2012).

### **3.6.5 Fenologická fáze vyzrávání zelených letorostů**

V této fázi dochází k vyzrávání zelených letorostů a přeměně na jednoleté dřevo, což probíhá koncem léta. Tento proces je pro rostliny důležitý, neboť zde závisí na tom, jestli dané letorosty přežijí zimu a nezmrznou (Kraus, 2012).

### **3.6.6 Fenologická fáze dormance zimních oček a období klidu**

Při dormanci zimních oček a období klidu probíhají složité biochemické procesy, kdy u zimních oček začíná během poloviny srpna docházet ke změnám, jejichž výsledkem je stagnace, zvyšuje se obsah kyseliny abscisové způsobující u oček vnitřní dormanci (Kraus, 2012).

V tomto procesu vyčkávají až do přelomu září–listopad, kdy dormance ustává. K přečkání mrazů během zimního období pomáhá adaptace nízkých teplot panujících při ustávání vnitřního klidu neboli dormanci. Proti mrazům se dále réva brání tím, že využívá

zásobní látky uložené v podobě škrobu. Tyto látky přeměňuje na cukry, což způsobuje zvýšený obsah vodního roztoku v pletivech révy během zimy (Kraus, 2012).

### 3.7 Nejvýznamnější odrůdy vinné révy u nás

Česká republika má relativně široký sortiment pěstovaných odrůd vinné révy, které prošly náležitými zkouškami potřebnými pro registraci a poté byly zapsány do Státní odrůdové knihy České republiky. Všechny odrůdy musí projít tímto systémem a musí splnit zkoušky ohledně výtěžnosti, odolnosti a dalších parametrů, aby mohly být komerčně pěstovány (Pavloušek, 2007).

Na vinohradech v České republice se najdou staré, tradiční odrůdy, které jsou často neznámého původu, ale také odrůdy nové, které vznikly šlechtěním – jak u nás, tak i v zahraničí (Pavloušek et al., 2016).

#### 3.7.1 Nejvýznamnější podnožové odrůdy révy vinné

Podnožové odrůdy tvoří kořenový systém révy. Jejich hlavní funkce je zlepšení sorpčních a stabilizačních parametrů, rovněž poskytují ochranu proti mšičce révokazu (Pavloušek et al., 2016).

Největší zastoupená část používaných podnoží na našem území jsou kříženci *Vitis berlandieri* x *Vitis riparia*. Déle se u nás mohou nalézat podnože vzniklé křížením *Vitis riparia* x *Vitis rupestris* (Kraus, 2012).

Podnože, které jsou určené k výrobě certifikovaných, štěpovaných sazenic, musí být zdravotně nezávadné a testované na řadu virových chorob. Většina těchto sazenic je k nám dovážena z Itálie a Francie, ale jsou zde i vinaři, kteří je pěstují i u nás (Kraus, 2012).

Nejvýznamnější podnože u nás jsou Kober 5 BB, Kober 125 AA, Teleki 5 C, Binova, Amos, Le – K/1, Fercal a 1103 Paulsen (Kraus, 2012).

##### 3.7.1.1 Podnožové odrůdy vzniklé křížením *V. berlandieri* x *V. riparia*:

**Kober 5 BB** je podnož, která naroubovanci umožňuje velmi bujný růst. Její odolnost proti révokazi je dobrá a odolnost proti háďátkům je velmi dobrá. Odolnost k sušším stanovištím je středně až více odolná. Potenciál podnože se nejvíce ukazuje na půdách hlinitých a šterkovitých ležících ve vlhkých oblastech s nižším obsahem vápníku. Podnož Kober 5 BB je vhodná pro plodné odrůdy s nižším růstem, které nemají náchylnost na sprchávání květenství. Vhodné ušlechtilé rostliny révy vinné jsou Ryzlink vlašský, Veltlínské zelené, Rulandské bílé, šedé i modré, Müller-Thurgau, Chardonnay, André a Modrý Portugal (Kraus et al., 2004).

**Kober 125 AA** je bujně rostoucí podnož, která roubovancům poskytuje středně bujný růst. Její tolerance na sucho je minimální, nesnáší mělké půdy a výsušná stanoviště. Ideální stanoviště pro tuto odrůdu jsou s písčitohlinitými, hlinitými i jílovitými půdami. Půdy, kde je vysazena tato podnož se nesmějí hnojit vysokými dávkami dusíku, neboť to způsobuje potlačení příjmu draslíku. Je vhodná pro keře s cílem velkých tvarů a má dobré osvědčení u burgundských odrůd a Tramínu (Kraus et al., 2004).

**Teleki 5 C** – jedná se o středně bujnou podnož, která tuto vlastnost předává i naštěpovaným odrůdám. Hodí se pro keře se středním způsobem vedení a se středním až menším zatížením. Půdy by měly být hlinité, v nichž snese i větší obsah vápníku. Teleki 5 C je vhodná podnož pro odrůdy jako jsou Tramín červený a Ryzlink rýnský (Kraus et al., 2004).

**Oppenheim SO 4** je podnož se středně bujným růstem, její naštěpovanci tuto vlastnost získávají po ní (Kraus et al., 2004). Půdy by měly být hlubší, vlhké, hlinité s vysokou úrodností – SO 4 nesnáší suchá stanoviště. Znatelně urychluje zrání hroznů a podporuje výrazně celkový růst roubovance. Podnož SO 4 je ideální pro odrůdy: Neuberské, Ryzlink rýnský, Veltlínské zelené, Svatovavřínecké a Sylvánské (Pavloušek, 2007).

**Binova** – podnož se středně bujným růstem a střední odolností k suchu. Naštěpovanci mají rovněž středně bujný růst. Její vhodnost ke stanovišti je ovlivněna suchostí dané půdy. Je snášenlivá k vyššímu obsahu vápna v půdě, až k 20 % (Pavloušek, 2007).

### 3.7.1.2 Podnožové odrůdy vzniklé křížením *V. riparia* x *V. rupestris*:

**Le – K/1** – jedná se o velmi bujně rostoucí podnož, kterou vyšlechtil Vilém Kraus. Naroubovanci rovněž rostou velmi bujně. K révokazu je její odolnost střední. Odrůda je vhodná pro stanoviště s písčitymi, hlinitými a kamenitými půdami, snáší dobře suchá místa, ale nedaří se jí v půdách s vyšším obsahem vápníku. Je vhodná pro plodné odrůdy jako jsou Veltlínské zelené, Frankovka a Svatovavřínecké (Kraus et al., 2004).

**Amos**, bujně rostoucí odrůda s dobrým kořeněním, nemá problém kompatibility s většinou odrůd (Kraus et al., 2004). Její tolerance k révokazu je střední. Je vhodná na stanoviště s lehčími půdami a s nízkým % zavápnění (Pavloušek, 2007).

**110 Richter** je velmi bujně rostoucí podnož. Má středně dobrou až dobrou odolnost k suchu, rovněž má středně dobrou odolnost k aktivnímu vápníku v půdě. Její potenciál je ve velmi dobrém zakořenění a afinitě s evropskými odrůdami révy. Podnož byla vyšlechtěna ve francouzské školkařské firmě Richter, odtud také její název (Pavloušek, 2007).

### 3.7.1.3 Zahraniční frankoamerikány

**Fercal**, středně bujná odrůda, je výrazná svou afinitou s evropskými odrůdami. Výrazně odolná proti révokazu a hád'átkům (Kraus et al., 2004). Jedna z nejodolnějších podnoží proti vysokému zavápnění půdy. Podnož vznikla z podnoží BC 1 x 333 EM. Podnož BC 1 je potomek *Vitis berlandieri* x *Colombard*. U podnože 333 EM se jedná o potomka Cabernet Sauvignon x *Vitis berlandieri* (Kraus, 2012).

### 3.7.2 Nejvýznamnější odrůdy ušlechtilé révy vinné

Za základní rozdělení ušlechtilých odrůd révy vinné lze považovat rozdělení podle barvy hroznů a podle následného využití. Podle barvy rozdělujeme odrůdy bílé a červené. Podle

využití odrůdy moštové určené na výrobu moštu a vína a odrůdy stolní, které jsou určené ke konzumaci (Pavloušek, 2007).

Mezi nejvýznamnější moštové odrůdy u nás jsou Muškát moravský, Pálava, Rulandské bílé, Ryzlink rýnský, Sauvignon, Tramín červený, Veltlínské zelené, Chardonnay, Svatovavřínecké, Cabernet Sauvignon, Frankovka, Merlot, Modrý Portugal, Svatovavřínecké, Rulandské Modré a Zweigeltrebe (Pavloušek et al., 2016).

Mezi nejvýznamnějšími stolními odrůdami révy vinné u nás je Diamant, Vitra, Olšava a Chrupka bílá a červená (Pavloušek et al., 2016).

### 3.7.2.1 Bílé moštové odrůdy:

**Muškát moravský**, je bujně rostoucí odrůda, která je středně raná (Kraus et al., 2004). Byla vyšlechtěna na šlechtitelské stanici v Polešovicích (Pavloušek, 2007). Odrůda vznikla křížením odrůd Muškátu Ottonel x Prachttraube 23/3 (Kraus et al., 1997). Je pěstována na českých a slovenských vinařských oblastech. Jedná se o odrůdu bílou, barva slupky bobule je žlutá, hrozen je středně velký až velký. Tato odrůda vyžaduje stanoviště s méně teplými klimatickými podmínkami, kdyby tomu tak nebylo, mohlo by to vést k poklesu organických sloučenin v hroznech a rozvoji vysokého typického muškátového aroma. Muškát moravský je odrůda náročná na půdu, nesnáší suchá stanoviště, vyžaduje místa s dostatkem živin a vláhou. Je ideální na výrobu aromatických vín a plných extraktivních vín (Pavloušek, 2007).

**Pálava**, středně bujná odrůda, byla vyšlechtěna na šlechtitelské stanici ve Velkých Pavlovicích (Pavloušek, 2007). Jedná se o odrůdu, která vznikla křížením dvou odrůd, Tramínem červeným x Müller Thurgau. (Kraus et al., 1997) Hrozen je střední velikosti, kuželovitý (Pavloušek, 2007). Bobule jsou malé s lehce načervenalou barvou slupky s šedivým nádechem (Kraus et al., 2004). Půda je vyžadována hluboká, lehce záhřevná, přiměřeně vlhká. Stanoviště by mělo být svahovité, na jižní či jihovýchodní expozici s dobrým slunečním osvětlením. Je odolná vůči zimním mrazům. Odrůda Pálava je vhodná pro výrobu jakostních a přívlastkových vín (Pavloušek, 2007).

**Rulandské bílé** – původní francouzský název Pinot blanc. Tato odrůda byla u nás původně známá pod názvem Burgundské bílé. Jedná se o středně bujnou odrůdu, vzniklou pupenovou mutací burgundské odrůdy Pinot noir. Hrozen je poměrně malý, válcovitý a hustý. Bobule jsou malé, kulaté se žlutozelenou barvou slupky (Kraus, 2012). Jedná se o středně ranou odrůdu, která kvete začátkem června. Odrůda dochází v plnou zralost během října. Rulandské bílé má vysoké nároky na stanoviště, hlavně co se výšky týče. Vhodné jsou mírné svahy, s expozicí na jih, stanoviště by mělo být dostatečně osvětlené. Půdy jsou vhodné hlubší s dostatkem vláh. Z Rulandského bílého se vyrábí jakostní vína s přívlastkem (Pavloušek, 2007). Vhodné je i pro výrobu vín šumivých (Kraus, 2012).

**Ryzlink rýnský** patří mezi velmi staré odrůdy (Pavloušek, 2007). Jeho původ je nejistý, pravděpodobně se jedná o odrůdu vzniklou jako náhodný semenáč z odrůdy Tramín a Heunisch (Kraus, 2012). Odrůda s malým hrozem, s malými bobulemi, barva slupky bobulí je zelená až žlutozelená. Bobule obsahují širokou řadu kořenitých látek (Kraus et al., 1997). Na těchto

bobulích se často vyskytuje během podzimu ušlechtilá plíseň, což se projevuje kladně na zvýšení cukernatosti (Kraus, 2012). Nároky na stanoviště jsou hlavně na chladné podnebí, ideálním místem jsou jižní svahy. Dobrá výtěžnost hroznů je na mělkých kamenitých půdách. Ryzlink rýnský nesnáší půdy těžké, jílovité a půdy příliš zvlhčené. Ideální je pro výrobu všech jakostních stupňů vín (Pavloušek, 2007).

**Sauvignon**, odrůda ve světě více známá pod názvem Sauvignon blanc je určena spíše pro chladné podnebí. Odrůda nemá jistý původ (Pavloušek, 2007). Pravděpodobně se však jedná o nahodilého semenáče vzniklého z Chenin blanc a Tramínu (Kraus, 2012). Tvar hroznů je válcovitý, uspořádání je husté. Bobule jsou malé až středně velké, se žlutozelenou barvou slupky. Sauvignon je vhodná do podnebí mírného pásu. Stanoviště by mělo být svahovité, osluněné s chladnými denními periody. Půdu by měla být sušší, propustná, písčité nebo písčito-hliněná. Sauvignon je využíván především na výrobu jakostních vín s přívlastkem. Odrůda poskytuje velkou rozmanitost vůní a chutí pro budoucí charakter vína (Pavloušek, 2007).

**Tramín červený** – odrůda, která stojí geneticky velmi blízko vedle planě rostoucí lesní révě. Jsou pěstované i jeho mutace, jimiž jsou Tramín kořeněný, Tramín bílý a Tramín muškátový. Hrozen je menší, s malými oválnými bobulemi. Barva slupky je červená a obsahuje řadu kořenitých látek. Vyžaduje jižní svahy, hluboké, snadno záhřevné a úrodné půdy hlinitého charakteru. Jedná se o odrůdu vhodnou pro jakostní vína s výrazným aromatem a ovocnou chutí tropických plodin (Pavloušek, 2007).

**Veltlínské zelené** je odrůda, jejíž původ není stoprocentně znám, nejspíše se jedná o odrůdu pocházející z Rakouska a jedním z rodičů je Tramín. Hrozen je velký, křídlatý. Bobule jsou malé, s barvou slupky žlutozelenou (Kraus, 2012). Veltlínské zelené vyžaduje vždy slunné, teplé stanoviště a půdy hluboké, s vysokým počtem živin, ideálně hlinité či sprašové. Odrůda je vhodná pro výrobu jakostních vín, vín s přívlastkem či šumivých, také pro tvorbu vín takzvaných cuvée (Pavloušek, 2007).

**Chardonnay** je odrůda pocházející z oblasti Burgundska (Kraus et al., 1997). Chardonnay je z burgundských vín nejznámější (Callec, 2002). Tvar hroznu je válcovitého tvaru, uspořádání bobulí v hroznu je hustší, bobule jsou malé, kulaté, žlutozeleného zbarvení (Pavloušek, 2007). Odrůda vyžaduje stanoviště s nejlepšími polohami, hlavně vápenité půdy (Kraus, 2012). Stanoviště by mělo být svahovité s dobrou slunečnou expozicí, vhodné mohou být i půdy sušší, kamenité s vysokým obsahem vápníku. Naopak nežádoucí jsou půdy s vlhkou hlubokou a výživnou půdou. Je vhodná pro výrobu odrůdových vín s přívlastkem, rovněž je ideální pro výrobu kvašených vín v bariqueových sudech a svůj potenciál mají i vína šumivá (Pavloušek, 2007). Dnes se tato odrůda pěstuje v podstatě všude na světě. Více než pro svoji kvalitu a potenciál, což není možné opomenout, je pěstována hlavně pro svůj ekonomický potenciál (Callec, 2002).

### 3.7.2.2 Modré moštové odrůdy:

**Cabernet Sauvignon** – jedna z nejvíce rozšířených modrých odrůd na světě (Pavloušek, 2007). Jedná se o náhodného křížence mezi odrůdou Sauvignon a Cabernet Franc. Hrozen má středně hustý, bobule jsou malé až střední a jejich tvar je kulatý. Slupka má tmavomodrou barvu a je voskovitě ojíňená (Kraus, 2012). Má vysoké nároky na kvalitu stanoviště. Stanoviště by mělo být dokonale osluněné a pozemky by měly být svahovitého charakteru s dostatečným záhřevem (Pavloušek, 2007). Je ideální na výrobu plných, aromatických vín. Vína z této odrůdy se často nechávají zrát v bariqueových sudech (Kraus, 2012).

**Frankovka** je jedna z nejvíce ceněných pěstovaných modrých odrůd u nás (Kraus et al., 1997). Jedná se o tradiční odrůdu révy vinné, která je nejhojněji pěstovaná ve střední Evropě (Pavloušek, 2007). Její původ je pravděpodobně z Rakouska. Odrůda má velký hrozen se středně velkými kulatými bobulemi. Slupka bobulí je červenomodrá. (Kraus, 2012) Má ráda svahy s jižní expozicí. Půda by měla být lehčí, dobře obohacena živinami. Vhodné jsou i půdy šterkovité a sprašové. Z odrůdy Frankovka se u nás vyrábí vína jakostní, přívlastková, ale i slámová a ledová vína (Pavloušek, 2007).

**Merlot** – velmi stará francouzská odrůda (Pavloušek, 2007). Merlot je geneticky velmi podobná odrůdě Cabernet Franc. Tyto dvě odrůdy ještě společně s Cabernet Sauvignon jsou základem vín regionu Bordeaux. Hrozen je středně velký až velký na dlouhé stopce. Bobule jsou malé s červenomodrou barvou slupky (Kraus, 2012). Vyžaduje svahovitý terén s maximálním osluněním. Na půdu má oproti stanovišti nižší podmínky. Odrůda Merlot je výhradně vhodná pro výrobu přívlastkových vín, následná vína mají často intenzivní aroma červeného a lesního ovoce s lehkou tříslovinou (Pavloušek, 2007).

**Modrý Portugal** je tradiční stará odrůda s nejistým původem (Pavloušek, 2007). Modrý Portugal se řadí mezi bujně rostoucí odrůdy se středně raným zráním bobulí. Hrozen je velký, hustý se středně velkými kulatými bobulemi (Kraus et al., 2004). Barva slupky bobulí je tmavomodré barvy. Modrý Portugal jako odrůda je vhodný pro stanoviště v bezmrazých polohách, pozemky by měly být svahovité s dobrým osluněním. Půda by měla být vlhká. Typy půd jsou vhodné šterkovité, hlinité, písčité a pak kombinace těchto půd. Nejsou žádoucí půdy s vysokým obsahem dusíku, což by způsobovalo vyšší tvorbu hroznů, to by mohlo vést k rozvoji houbovým chorobám. Modrý Portugal má bohaté využití pro výrobu různorodých vín, jak od mladých jakostních vín po přívlastková, taky se dá uplatnit na výrobu jako „Svatomartinské víno“. Vína jsou typická rubínovou barvou, plnou chutí a výrazným ovocným aromatem s lehkou tříslovinou (Pavloušek, 2007).

**Svatovavřínecké** – původ odrůdy není plně znám, předpokládá se však, že patří do skupiny takzvaných burgundských odrůd (Pavloušek, 2007). Svatoavřínecké je bujně rostoucí odrůda (Kraus et al., 1997). Hrozen je střední velikosti, velmi hustý válcovitého tvaru. V některých rocích je hrozen tak hustý, že se zde rozvíjí šedá plíseň, což způsobuje hnití hroznů. Díky svému bujnému růstu by se tato odrůda neměla vysazovat do příliš úrodných půd (Kraus et al., 2004). Půdy by měly být lehčí, šterkovité či písčité a snadno záhřevné. Odrůda se využívá na výrobu

jakostních vín. Pro vína z této odrůdy je typický vyšší barevná intenzita, hladina kyselosti a tříslovin. Ve vůni můžeme často nalézt nádech sušených švestek (Pavloušek, 2007).

**Rulandské Modré**, po světě známé pod názvem Pinot noir, je odrůda, která je často nazývána jako král červených burgundských vín (Callec, 2002). Jedná se o tradiční odrůdu, jak v Čechách, tak i na Moravě. Ve Francii je to hlavní odrůda dvou vinařských oblastí, a to oblasti Burgundska a Champagne (Kraus et al., 1997). Pinot noir má střední bujný růst, hrozny jsou malé s malými bobulemi (Kraus, 2012). Barva slupky bobule je tmavomodrá s voskovitým charakterem. Rulandské Modré má vysoké nároky na polohu, nejvhodnější jsou pozemky mírných, jižních svahů s dobrým osluněním. Odrůda je nesnášenlivá na příliš vlhká, ale i suchá stanoviště. Půdy jsou vhodné vápenité a dobře záhřevné (Pavloušek, 2007). Vína z odrůdy Rulandské Modré jsou plná, kořeněná a jsou vhodná pro zrání na sudech i v lahvi. Při zrání a stárnutí se ve víně z Pinot noir ozývají tóny švestek (Kraus et al., 1997). Dále vůně ostružin, černého rybízu a třešní (Kraus, 2012).

**Zweigeltrebe** je středně až bujně rostoucí odrůda pocházející z Rakouska, kde vznikla křížením odrůd Frankovky x Svatovavřínecké. Hrozen je středně velký až velký se středně velkými kulatými bobulemi (Kraus et al., 2004). Barva slupky má tmavomodrou barvu s voskovitým ožíněním. Odrůda je odolná proti zimním mrazům, oproti tomu jarní mrazy jsou horší, tím podléhá snadněji. Odrůda je ideální na svahovité stanoviště, nejsou ideální stanoviště s častými jarními mrazy. Půdy by měly být bohaté na výživu, středně hluboké a písčitohlinité. Odrůda se využívá na výrobu jakostních vín a na vína s přívlastkem. Pro tyto vína je typická rubínová barva s výraznou vůní po višních a třešních, či tóny lesního ovoce (Pavloušek, 2007).

### 3.7.2.3 Stolní odrůdy révy vinné

**Diamant**, což je typická stolní velkoplodá odrůda, jež byla vyšlechtěna v Bratislavě křížením odrůd Julski biser x Pannónia kincse 13/22. Odrůda nemá ráda suchá stanoviště, vhodné jsou stanoviště s hlubšími hlinitými či hlinitopísčnými půdami. Důsledkem levnějšího dovozu má tato odrůda své místo spíše mezi menšími pěstiteli nebo zahrádkáři (Pavloušek, 2007).

**Vitra** je nová stolní odrůda vhodná pro pěstování ve sklenicích. Vnitřně vznikla křížením odrůd Poběda x Kašutův hrozen (Pavloušek, 2007). Je to bujně rostoucí stolní odrůda s dobrou plodností. Hrozny jsou velké s modrými bobulemi s vysokou šťavnatostí dužiny (Kraus et al., 2004). Šlechtitelský záměr pro tuto odrůdu je pěstování ve sklenicích, ale lze ji pěstovat i ve venkovní výsadbě – zde by mělo být její stanoviště svahovité s dostatkem oslunění (Pavloušek, 2007).

**Olšava** – odrůda původem z České republiky, ze šlechtitelské stanice v Polešovicích. Olšava vznikla křížením dvou odrůd Kossuth Lajos a Boskolena. Tato odrůda je význačná tím, že má v povaze všechny předpoklady pro potenciální velkovýrobní pěstování. V současné době má však své místo spíše mezi zahrádkáři a malopěstiteli (Pavloušek, 2007). Olšava je slabě až středně rostoucí odrůdou, hrozen je středně velký až velký, válcovitý. Bobule jsou velké s modročervenou slupkou. Z důsledku slabšího růstu keře by se mělo předejít velké zátěži,

proto se provádí takový řez, aby na jeden letorost byl pouze jeden hrozen. Tím se zlepšuje následný charakter a chuť bobulí (Kraus et al., 2004). Stanoviště by měla být dostatečně osluněná s hlinitopísčnými nebo hlinitými půdami. Jedná se o velmi oblíbenou a kvalitní stolní odrůdu (Pavloušek, 2007).

**Chrupka bílá a červená** jsou středně bujné stolní odrůdy révy vinné. Jsou to velmi staré odrůdy kulturní evropské révy, jejichž původním místem je podle odhadů Egypt. Hrozny jsou středně velké, válcovitě-kuželovitěho tvaru, bobule je středně velká až velká (Kraus et al., 2004). Bobule Chrupky bílé mají barvu slupky zelenožlutou a na straně ke slunci je barva lehce nahnědlá. Barva slupky bobulí Chrupky červené je růžového až tmavočerveného zbarvení. Stanoviště by mělo být svahovité, osluněné s vysoce úrodnou půdou a dobrým zavlhčením (Pavloušek, 2007).

### 3.8 Obsahové látky v bobulích

Bobule je plod vinné révy, který se nachází v hroznech. Bobule se skládá ze slupky, dužiny a semene (Pavloušek et al., 2016).

Slupka slouží jako ochranná vrstva bobule, která je pokrytá kutikulou a voskovitou vrstvou. Obsahuje řadu látek významných pro tvorbu a kvalitu vína. V této části bobule se nacházejí především antokyanová barviva, tříslovina a aromatické látky. Antokyanová barviva a třísloviny se vyskytují především u modrých odrůd révy (Pavloušek et al., 2016).

Slupka je především charakteristická vysokým obsahem látek fenolového a aromatického významu. Fenolové sloučeniny, které se nachází ve slupce již zralé bobule, jsou především kyselina benzoová a skořicová, flavanoly a třísloviny. Slupka zralých bobulí obsahuje i řadu aromatických látek, jako jsou terpenoly. Dále obsahuje pektiny a některé minerály (Michlovský, 2014).

Dužnina se skládá z velkých buněk s tenkou buněčnou stěnou, které jsou v závislosti na odrůdě rozdílné na konzistenci (Pavloušek et al., 2016).

Dužnina zastupuje největší podíl bobule. Výrazné množství látek v dužině tvoří cukry, jimiž jsou fruktóza a glukóza, dále xylóza, maltóza, arabinóza a řada dalších méně významných cukrů. V bobulích, které jsou již vyžralé, se nacházejí především kyseliny metalistického charakteru ve stopovém množství. Kyseliny ve zralých hroznech, jež jsou důležité pro další zpracování, jsou: kyselina citronová, kyselina jablečná a kyselina hroznová. Rovněž zralé hrozny obsahují i kyselinu fosforečnou, která je zde nejdůležitějším minerálním aniontem (Michlovský, 2014).

Významné minerální látky zastoupené v dužině bobulí jsou draslík představující hlavní prvek, vápník, hořčík, sodík a železo. Další minerální látky jsou zastoupeny v nepatrném množství (Michlovský, 2014).

### 3.9 Choroby a škůdci révy vinné

Chorobami a fyziologickými poruchami chápeme jevy, kdy vzniká odchýlení stavu révy vinné od jejího přirozeného charakteru a potenciálu (Blaha, 1958).



### 3.9.1 Choroby

**Bakteriální nádorovitost révy vinné** je jedna z nejrozšířenějších bakteriálních chorob. Choroba se rozšiřuje množitelským materiálem nebo půdou, kde využívá poranění rostliny. Projevuje se různě velkými nádory, nejčastěji na hlavě keře nebo na kmínku. Napadené keře jsou charakteristické slabším růstem, nižší a méně kvalitní sklizní. Nádory jsou zprvu zelené a dužnaté, následně hnědnou a dřevnatí. Projev choroby může trvat řadu let od napadení rostliny, než pro bakteriální nádorovitost nastanou vhodné podmínky (Pavloušek et al., 2016).

**Plíseň révová** – původcem této plísně je houba *Plasmopara viticola*. Plíseň révová se taktéž řadí mezi nejrozšířenější choroby révy a v posledních letech se její četnost rapidně zvýšila (Dick, 2002). Původcem plísně révové je mikroskopická houba, která přezimuje v napadených listech, chorobu podporuje deštivé a teplé počasí. Hlavními příznaky jsou žlutavé skvrny nebo drobné skvrny kolem nervatury na listech, které jsou ze spodní strany pokryty bělavým povlakem. Takto napadené listy zasychají a postupně dochází k jejich opadu. Zasychání podléhají i květy a bobule. Bobule, které jsou napadeny, se postupně deformují a získávají šedozelené zbarvení (Rod, 2017). Houba *Plasmopara viticola* napadá rostlinu přes její průduchu, patogen přezimuje ve stavu oospor v listech, ale rovněž může přezimovat v očkách ve formě podhoubí. Oospory jsou však primárním zdrojem nákazy. U oospor, které se nachází v půdě, dochází při zvýšení teploty a vlhku k přeměně na sporangia a ty produkují zoospory. Ty jsou pomocí bičíku schopny se dostat do tkáně révy. V momentě, kdy se dostanou k průduchům, se zbaví bičíku, přemění se v jakousi kouli. Následně, za vhodných podmínek, vznikají hyfy, které se pomocí průduchů dostanou do tkáně a vzniká hlavní nákaza (Michlovský, 2014).

**Padlí révy vinné** patří mezi skupinu nejrozšířenějších a nejničivějších chorob révy vinné. Tato choroba je způsobena houbou *Erysiphe necator* (Gadoury et al., 2011). Padlí infikuje a napadá veškeré zelené části révového keře ve všech stádiích zrání (Kužma et al., 2002). Houba přezimuje především ve formě mycelia – podhoubí v pupenech, která jsou na mrazy relativně citlivé, nebo přezimují ve formě plodniček vůči mrazu odolnějších (Rod, 2017). Infikované listy vykazují sníženou fotosyntézu, často podléhají předčasnému stárnutí a tvoří se u nich nekrotické skvrny, což vede k předčasnému opadávání. Květenství a bobule jsou nejnáchylnější v mládí a mohou být zcela pokryty bělavým povlakem (Gadoury et al., 2011). Napadení bobulí způsobuje jejich praskání, snižuje se výnos a obsah cukru a zvyšuje se obsah kyselin. I nízké napadení způsobuje negativní senzorický charakter bobulí (Calonnet et al., 2004). Na rostlině se kromě snížené úrodnosti a praskání bobulí projevu hlavně bílých povlakem povrchu listů, plodů a dalších zelených tkání (Gadoury et al., 2011).

**Šedá hniloba hroznů révy vinné** (Plíseň šedá) – původcem je polyfágní mikroskopická houba, která je původcem napadení celé řady pěstovaných nebo planě rostoucích rostlin. Ideální podmínky pro její šíření je deštivé a chladné počasí. Zpravidla jsou nejvíce napadené mechanicky poškozené hrozny a rostliny, které jsou přehnojeny dusíkem nebo nevhodně zavlažovány (Rod, 2017). Plíseň šedá napadá celou nadzemní část révového keře – mladé letorosty, listy, květenství a hrozny ve všech stádiích (Kužma et al., 2002). Mladé hrozny po

napadení zasychají, u starších vznikají nekrotické skvrny. Bobule za suchých podmínek zasychají, naopak za vlhka začínají hnit a vzniká na nich šedavý povlak houby. Napadeny jsou i letorosty a očka, na kterých je zřetelné bělavé zbarvení (Rod, 2017).

**Bílá hniloba révy vinné** je choroba způsobená houbou *Metashaeria diplodiella* (Kužma et al., 2002). Rozšiřuje se zvláště za vlhkého a teplého větrného počasí (Vielwert, 1949). Tato houba napadá především plody révy vinné, tedy bobule. Dále napadá listy, zelené letorosty a dřevěné části keře (Kužma et al., 2002). Bobule, které jsou napadeny nejvíce, jsou zpravidla infikované v době od konce kvetení do jejich plné zralosti. Nejčastěji jsou napadeny bobule v době dozrávání (Kraus et al., 2004) a vybarvování. Napadané bobule bílých odrůd se začínají barvit do mléčně hnědé barvy. Bobule modrých odrůd se v počátku zraní zbarvují do kávově hnědé barvy (Kužma et al., 2002). Během teplého a suchého počasí ztrácejí bobule velmi rychle vodu a zasychají, naopak během vlhka se choroba projevuje pozvolna a bobule postupně začínají částečně opadávat. Bobule jsou citlivé octových oděrem, který způsobují přemnožené octové bakterie na napadených bobulích (Kraus et al., 2004). V důsledku napadení dřevních částí bílou hnilobou vznikají ve dřevě praskliny, kůra se následně odlupuje a v oblasti daných puklin se vytvářejí drobné nádorovité útvary. Tyto nádory jsou zpočátku zbarvené do bíla, postupně hnědnou a vzniká na nich “korkovitá“ struktura (Kužma et al., 2002). V oblasti třapiny a na stopkách se postupně vytvářejí malé, postupně zvětšující skvrny. V důsledku napadení a poškození vodivých pletiv dochází k vadnutí a zasychání bobulí v oblasti pod postiženým místem. Rovněž i napadené letorosty postupně uvadají a zasychají, ještě předtím se na nich vytvoří hnědavé skvrny, které pokryjí celý letorost. Listy jsou pokryty hnědými skvrnami a zasychají (Kraus et al., 2004). V pletivech postižených částí se utvářejí miniaturní, tmavé plodničky pyknidy, které tvoří šedavý povlak, ve kterých se diferencují konidie. V důsledku této choroby bobule hnijí, následně usychají, mají nižší výnos i kvalitu sklizně. Postižené bobule mají nižší cukernatost a méně aromatických látek. Při napadení dřevěných částí kmene dochází k usmrcení daného keře (Kužma et al., 2002). Houba přezimuje v podobě pyknidů v napadených rostlinných částech révy, za příznivých teplotních a vlhkostních podmínek se začnou uvolňovat konidie, které jsou zdrojem prvotní infekce. K napadení pomáhá mechanické zranění na bobulích a jejich zelených částech rostliny, či jiné poškození například mrazem (Kraus et al., 2004).

**Černá hniloba révy vinné** – původcem této choroby je houba *Guinardia bidwellii* (Wicht et al., 2012). Choroba se projevuje světle šedými až hnědými kruhovými nekrotickými skvrnami s tenkými hnědými okraji. Na mladých letorostech jsou patrné černé nekrotické skvrny. Plody, tedy bobule, jsou obvykle napadeny dříve než listy. Na bobulích se napadení projevuje světle šedými skvrnami a svraštělou slupkou. Mezi zdravými a napadenými částmi plodů jsou zřetelné šedé plochy. Plody se postupně zbarvují do modrošedé barvy a zasychají. K největšímu napadení dochází mezi fázemi od začátku kvetení do zavírání hroznů. *Guinardia bidwellii* přezimuje již v napadených uschlých bobulích, které často zůstanou na keřích, dále přezimuje na napadených letorostech či úponcích. Během zimy se utváří askospory, které se během vlhkého jarního počasí uvolňují a pomocí větru se rozptylují. Pro jejich klíčení je podstatná vysoká vlhkost a vyšší teplota. Askospory dozrávající během jara a léta mohou infikovat všechny zelené části révy (Pavloušek et al., 2016).

**Choroba Esca** je způsobena patogeny obývající xylém. Původci této choroby jsou patogeny *Phaeomoniella chlamydospora*, *Phaeoacremonium aleophilum* a *Fomitiporia mediterranea*. Tyto patogeny infikují rozmnožovací materiál i už statné rostliny řezem nebo mechanickým poraněním. Hyfy těchto patogenů se šíří do cév a do buněk xylému (Cottral & Pascoe, 2000), což vede k rozpadu dřevin. Typickými vnitřními příznaky je nekróza, rozpad nebo hniloba tkání (Chiarappa, 1997). Výsledkem tohoto napadení a poškození je řada strukturálních a fyziologických změn (Mugnai et al., 1999). Diagnóza na vinicích je velmi obtížná, hlavně z důsledku latence několika let a vysoké variability symptomů každý rok. V době objevení symptomů na listech je choroba natolik rozvinutá, že je rostlina už v nenapravitelném stadiu, což vede rychle ke smrti kordonu či celé rostliny (Moller & Kasimatis, 1981). Hlavní a pozvolný symptom je snižování plodnosti a výnosu během let (Carter, 1991).

**Červená spála révy vinné** – choroba způsobená houbou *Pseudopeziza tracheiphila*. Projevuje se v úžlabí nervů na listech rostliny (Vielwert, 1949), zprvu se začínají utvářet žilnatinou ohraničené skvrny. Na listech bílých odrůd se tvoří žluté skvrny a na odrůdách modrých červené (Kraus et al., 2004). Tyto skvrny se následně rozšiřují po celém listu a list postupně usychá a opadává. Dalšími následky krom opadu a poškození listu je horší dozrávání hroznů a mladého dřeva. *Pseudopeziza tracheiphila* pomocí podhoubí prorůstá cévami listů, poté usmrcuje listová pletiva a na usmrcených listech přečkává do jara, kde dozrává v plodničky, ze kterých se postupně uvolňují výtrusy, a způsobuje novou nákazu, zprvu na nízkých listech při zemi a následně se rozšiřuje výše. Tuto chorobu podporuje nedostatečná vlaha, mělký a slabý kořenový systém (Vielwert, 1949). K závažnějším škodám dochází jen zřídka, v momentu, kdy listová plocha je významně zredukována (Kraus et al., 2004).

### 3.9.2 Škůdci

Na rostlinách škodí různý počet organismů, jež poškozují jakékoliv části rostliny. Jsou zpravidla způsobeny pomocí sání rostlinných šťáv, okusem, tvorbou hálek, ale i přenosem chorob a následnou infikací rostlin (Rod, 2017).

**Svinutka révy** – jedná se o virovou chorobu révy vinné. U nás se důsledkem rozšíření a vážnosti škodlivosti jedná o nejvýznamnější virovou chorobu révy vinné (Kraus et al., 2004). Tato virová choroba může být způsobena až 10 viry, tzv. *Grapevine leafroll associated viruses 1-10* (Pavloušek, 2011). Způsobuje svinování listů, zprvu u starších listů, následně se začínají svinovat i mladší. Dalším příznakem po svinutí je křehkost listů, listy se stávají drsnější a matné. Před svinutím se listy zbarvují, u bílých odrůd se jedná o zbarvení do žluta, u červených je to naopak dočervena. Postižené keře mají slabší růst, méně kvetou, mají nižší výnos a často sprchávají (Kraus et al., 2004).

**Kadeřavost révy vinné** je známá také jako akarióza révy vinné. Příčinou onemocnění kadeřavosti je drobný roztoč hálčivec révový. Tito roztoči žijí pod šupinami pupenů a ve štěrbinách staré kůry révy. Poté, co se na jaře objeví pupeny a mladé listy, saje roztoč jejich živiny, během vegetace přechází na mladší listy vegetačního vrcholu. Kadeřavost se projevuje

zpomaleným růstem výhonů, deformací listů a zaschlým květenstvím. Na napadených listech se objevují roztroušené světlé skvrny s hvězdicovitými žilkami, tyto příznaky jsou doplněny zakřivením a vadnutím listů. Pro ochranu proti hálčivci se používá dravý roztoč *Typlodromus pyri* (Rod, 2017).

**Obaleč mramorovaný**, latinsky *Lobesia botrana* – jde o drobný létavý hmyz (Kraus et al., 2004), jehož dospělý jedinec je můra (Ioriatti et al., 2011). Měří kolem 10 mm, jeho přední křídla mají šedou až hnědou barvu se žlutými skvrnami tvořící mramorovitý dojem, zadní křídla jsou šedá. Dospělý jedinec není v zásadě pro révu škodlivý, škodlivá je jeho housenka, které klade na révu. Mladá housenka dosahuje velikosti zhruba 1 milimetr, žlutozeleného zbarvení a je velmi pohyblivá. Mladé housenky 1. generace požírají kvítky, starší housenky požírají celé květenství. Housenky 2. a 3. generace napadají bobule, požírají pouze dužinu, slupka zůstává zachována. Takto napadené bobule zpravidla zasychají nebo hníjí. V napadených bobulích si housenky vytváří vlastní obytné dírk, kterými vytlačují trus ven. Poškození rostliny obalečem mramorovaným napomáhá k rozvoji a náchylnosti vůči houbovým infekcím (Ioriatti et al., 2011). V současné době jsou součástí ochrany přirození predátoři jako pavouci, lumci, chalcidky (Kraus et al., 2004).

**Vlnovník révový**, *Colomerus vitis*, je mikroskopický roztoč, který má válcovité tělo, žluté až světle růžové barvy (Kraus et al., 2004). Na základě potravy tohoto roztoče se uvádí 3 kmeny vlnovníka révového s odlišností na vegetační proces – kmen napadající pupeny, kmen napadání listů a kmen způsobující kadeřavost. Kmen napadající listy je pozorován častěji (Duso & de Lilo, 1996). Tento kmen napadá listy révy, následně způsobuje na spodní straně listu nápadné bílé, později hnědé plstnaté skvrny, které na horní straně vypadají jako puchýřky (Khederi et al., 2014), které jsou různé velikosti a mají zelené až červenofialové zbarvení. Při silném napadení dochází ke svinování listů do ruličky. Tento roztoč na jaře vylézá ze svých úkrytů a začíná sát z mladých listů, poté, co listy zvětší svůj objem a rozvinou se, sají zpravidla ze spodní strany listové plochy. Při saní dochází k výraznému poškození u pokožkových buněk, v důsledku vznikají útvary podobající se trichomům. Tyto útvary vytvářejí jednotný plst'ový porost, kde roztoči následně žijí a rozmnožují se. Postupem vegetace starší spodní listy roztoči opouštějí a napadají mladší (Kraus et al., 2004). Vlnovník kmene pupenů může vyvolat změnu tvaru listů, abnormální růst výhonků, předčasné opadávání shluků květů a samotné odumírání pupenů (Carew et al, 2004). Poslední kmen vlnovníka je kmen kadeřavosti listů, tento kmen je spojen s abnormalitami listů, zakrnělými a zjizvenými výhonky (Duso & de Lilo, 1996).

**Mšička révokaz**, někdy jen révokaz, je jeden z nejvíce nebezpečných škůdců révy vinné, který v 19. století zničil skoro veškerou domácí révu vinnou v Evropě. (Vielwert, 1949) Mšička révokaz se vyskytuje ve dvou formách – kořenové a listové, tyto dvě formy společně souvisí, a to v pářícím cyklu. Listová forma révokazu je zpravidla na listech podnoží nebo jiných mezidruhových hybridů, zřídka se vyskytuje i na listech ušlechtilých evropských odrůd (Pavloušek et al., 2016). Od konce jara se na listech začínají vyskytovat lilkovité hálky. Na vrchní straně listové plochy je viditelné místo, kde probíhal vstup révokazu, a ze spodní strany se vytvářejí hálky (Pavloušek, 2007). U vybraných podnoží, které jsou k révokazu rezistentní, se na listech vytváří tečkovitá nekróza. Větší poškození způsobuje kořenová forma révokazu

(Pavloušek et al., 2016). Po napadení kořenů révokazem dochází k zasychání a pozvolnému odumírání kořenů, přičemž na mladých kořenech se vytvářejí drobné nádory a na starších kořenech rakovinné rány. Postupným napadením a sáním šťávy z kořenů, kořeny zasychají, zprvu mladší a následně i staré kořeny. Réva postupně slábne a umírá (Vielwert, 1949).

### 3.9.3 Fyziologické poruchy

Fyziologickými poruchami révy vinné rozumíme změny ve fyziologických dějích révy, které jsou způsobeny nedostatkem či nadbytkem živin, případně dalšími výživovými problémy révy a celkovým stavem vinic (Kraus et al., 2004).

**Chloróza révy**, někdy známá také jako kalcioza (Kučma et al., 2002), se projevuje na rostlině obvykle drobnými listy, které mají žlutozelené až žluté zbarvení (Vielwert, 1949). Okraje listů a pletiva mezi nervy postupně zasychají. Nervatura a okolní pletiva zůstávají zelené. U keřů, které jsou napadeny slaběji, se spodní listy normálně vyvinou, jsou bez příznaků nebo je mají slabé. Typické příznaky kalciozy mají až vrcholové části rostliny, tedy vrcholové listy. Velmi silně napadené keře mají zpravidla menší a slabé letorosty, listy společně s vegetačním vrcholem zasychají. Keř postupně hyne. Postižené keře málo kvetou, jejich květenství sprchává nebo zasychá (Kučma et al., 2002).

Fyziologická porucha je důsledkem nedostatečného vstřebávání železa na silně vápenitých půdách. Utužení půdy, přemokření a nízké teploty umocňují projev poruchy. Rovněž napomáhá této poruše i nevyrovnaná výživa, zejména nadbytečný příjem fosforu. Vysoký příjem fosforu způsobuje, že se železo v rostlině váže s fosforečnany, a tím se stává železo pro rostlinu nedostupné. Náchylné jsou jak ušlechtilé odrůdy révy vinné, tak kříženci i podnože. Mezi ušlechtilými odrůdami a podnožemi existují značné rozdíly v náchylnosti. Obzvláště náchylné na chlorózu jsou odrůdy Müller-Thurgau, Sylvánské zelené a Frankovka. Mezi velmi náchylné podnože patří *V. riparia* Portalis, *V. riparia x V. rupestris* Schwarzmann a LE – K/1. Základním předpokladem proti chloróze jsou preventivní pěstební opatření, mezi ně patří výběr vhodné lokality a kompatibilita mezi stanovištěm, podnoží a odrůdou. Rovněž ideální výběr výživy, zejména fosforečným hnojením a častější kypření a prohlubování půdy v ohrožených oblastech. V ohrožených oblastech je třeba dávat přednost méně citlivým podnožím, jako jsou *V. berlandieri x V. riparia* Craciunel 2 či *V. berlandieri x V. riparia* SO4 (Kraus et al., 2004).

**Sprchávání květenství révy vinné** – jedná se o fyziologickou poruchu révy vinné, přesněji jejího květenství. Dochází k opadu kvítku v době dokvétání a způsobuje zastavení vývoje bobulí v krátké době po odkvetení, to je způsobeno špatným opylením. Hrozen se vyznačuje řídkým vzhledem, často jsou normálně vyvinuté jen ojedinělé bobule. Důsledkem sprchávání je nižší a méně kvalitní výnos. Sprchávání může být důsledkem řady parametrů, nejčastější příčinou je nevyvážená výživa, často nadbytek dusíku. Další příčiny sprchávání může být nepříznivé počasí, genetické předpoklady či virové choroby (Kučma et al., 2002).

**Odumírání třapiny hroznů révy** je fyziologická porucha révy, která je důsledkem narušením metabolismu uhlohydrátů a následně vodního režimu révy v důsledku nedostačujícího stavu vápníku, někdy také hořčíku. Projev odumírání třapiny hroznů podporuje nepříznivé

povětrnostní a půdní podmínky, nevyrovnaná výživa, nedostatek hořčíku a vápníku, a naopak nadbytek dusíku a draslíku. Tato porucha se projevuje jako drobné okrouhlé, postupně jako protáhlé ostře ohraničené skvrny hnědofialového až hnědočerného zbarvení. Skvrny se postupně zvětšují a pokrývají celou stopku či třapinu a následně nekrotizují. Důsledkem tohoto onemocnění a poškozením vodivých pletiv postupně vadnou a usychají části hroznů pod postiženým místem. Při vlhkém počasí daná místa často napadá plíseň šedá, poté vzniká hniloba, a nakonec dochází k opadu celých hroznů (Kužma et al., 2002).

## 4 Metodika

Daný pokus byl započat dne 20. května roku 2022. Pokusu předcházela řada agrotechnických úprav daného stanoviště.

Před výsadbou bylo během předcházejícího roku použité organické hnojení a hluboké kypření orbou, to probíhalo od brzkého jara do počátku září roku 2021. Následně před samotnou výsadbou bylo provedené urovnání povrchu smykem.

Po urovnání povrchu byla jednotlivá místa budoucího umístění rostlin vyznačena pomocí bambusových tyčí ve sponu 1,8 x 0,8. Toto vyznačení probíhalo vedle již existující starší vinice z předešlých let.

Následně pro samotnou výsadbu sazenic byla zvolena technika do jam. Vykopávání jam probíhalo pomocí rýče a lopaty v místech již předem označených pomocí zmiňovaných bambusových tyček.

Po vyhloubení jam, které měly zhruba 0,2 x 0,2 m s hloubkou 0,4 m, byly vkládány rostliny tak, aby místo roubu bylo přibližně dva prsty nad úroveň půdy, což bylo kolem 3 cm. Následně jsme sazenici řádně zahrnuli, ušlápli zeminu kolem sazenice a zalili. Jednotlivé sazenice byly označeny cedulkou a zkratkou pro následné rozpoznaní dané ušlechtilé odrůdy a podnože.

Bylo vysázeno 474 sazenic v 6 řádcích, a to ušlechtilé odrůdy Chardonnay, Sauvignon, Ryzlink rýnský a Rulandské modré. Na kombinovatelnosti s podnožemi Kober 5BB, Oppenheim SO4, 110 Richter, Kober 125AA a podnož Fercal.

Během vegetace probíhalo několikrát vyvazování mladých letorostů pomocí speciálních vyvazovacích bužírek, rovněž bylo pravidelně prováděno vylamování zálistků a podlom začátkem vegetace. Dále bylo prováděno osečkování letorostů pomocí zahradních nůžek. Během průběhu vegetace nechyběly ani další agrotechnické procesy jako kypření půdy v meziřadí, pletí, udržování bezplevelného pásu okolo rostlin. Bylo provedeno rovněž agrochemické ošetření postřikem na ochranu révy proti rozvoji houbových chorob.

Po skončení vegetační doby, dne 27. října 2022 probíhalo měření jednotlivých výhonů, přesněji délky jednotlivých hlavních výhonů a jejich počtu, rovněž délky a počtu jednotlivých postranních výhonů nad 25 cm. Tyto délky se měřily v centimetrech pomocí svinovacího metru. Měřil se také průměr báze jednotlivých výhonů pomocí šuplery a míry byly zapisovány v milimetrech.

Toto měření probíhalo jen na posledních dvou řadách z celkového počtu 6 řad, a tedy na řadách 6 a 5, což činilo 150 sledovaných rostlin. V tomto měření se vynechaly na každém kraji dvě rostliny, které se nevyhodnocují. Takže 150 rostlin z celkového počtu 158.

Následně 2. března 2023 byl proveden zimní řez, kdy byly výhony zkráceny pomocí zahradních nůžek a připraveny na jaro.

Veškerá naměřená data byla následně vepsána do programu excel a zde byly vytvořeny jednotlivé tabulky, z nich následně byly provedeny sloupcové grafy, které znázorňují rozložení jednotlivých dat.

## 4.1 Popis stanoviště – Pokusná a demonstrační stanice Troja, ČZU v Praze

V současné době se jedná o pozemek nacházející se v Pražské Troji, s adresou Pod Hrachovkou 814/17, Praha 7 – Troja. Pozemek je ve vlastnictví České zemědělské univerzity v Praze, roku 1955 byl převzat ze správy Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského (Švachula et al., 1992).

Pokusná stanice je oplocený soukromý pozemek s výměrou 50 763 m<sup>2</sup>, z této výměry je 2 577 m<sup>2</sup> vedeno jako plocha zastavěná a 25 m<sup>2</sup> jako plochy ostatní. Stanice se nachází na pravém břehu Vltavy a sousedí s Pražskou zoologickou zahradou a Pražskou botanickou zahradou (Švachula et al., 1992).

Demonstrační pozemek je zaměřen na demonstraci nových technologií, které jsou využívány v profesním zahradnictví. Tento potenciál je využit v teoretickém i praktickém vzdělání studentů. Stanice poskytuje podmínky pro realizaci pokusů bakalářských, diplomových a disertačních prací (Česká zemědělská univerzita v Praze, 2023).

Na venkovních plochách se nalézá výsadba různé škály ovocných stromů a keřů, jsou zde plochy na pěstování pokusné zeleniny, trvalkové a letničkové výsadby, kde se sledují vlivy abiotických a biotických faktorů na výnos a kvalitu daných plodin či květin (Česká zemědělská univerzita v Praze, 2023).

Na pokusné stanici se nachází půdy lehké až středně těžké, hlinitopísčité. Orniční vrstva má ve většině pozemku hloubku 0,25 m (Švachula et al., 1992).



## 5 Výsledky

Jednotlivé výsledky poukazují na vliv podnože na růst odrůdy. Každá jednotlivá kapitola ukazuje určitý sledovaný parametr – od délky hlavních výhonů po jejich počet a průměr jejich bází.

### 5.1 Délka hlavních výhonů

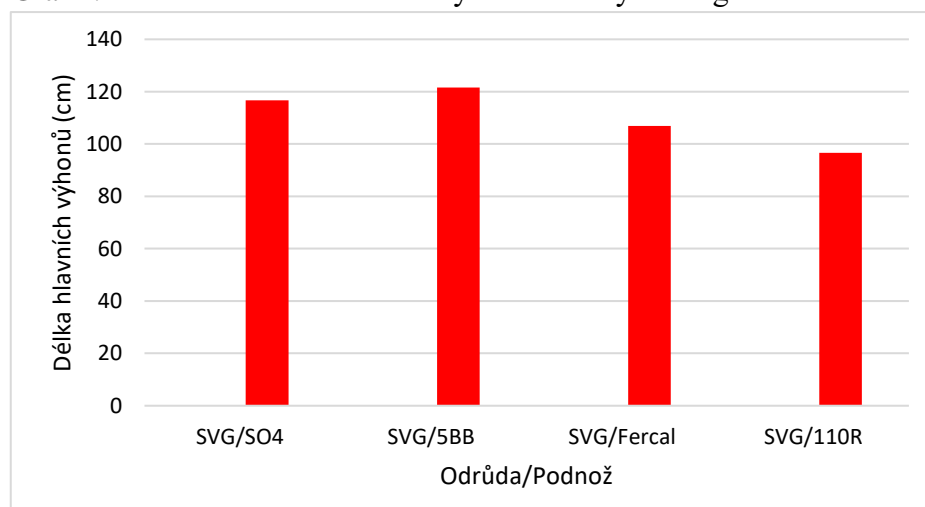
Jako první byla sledována délka hlavních výhonů u odrůdy Sauvignon, dohromady bylo sledováno 60 rostlin této odrůdy. Výsledky ukázaly, že odrůda Sauvignon měla v průměru největší nárůst rostlinného materiálu hlavních výhonů na podnoži Kober 5BB, naopak nejnižší průměrný nárůst byl v průměru na podnoži 110 Richter (Tabulka 1., Graf 1.).

Tabulka 1. Průměrná délka hlavních výhonů odrůdy Sauvignon v závislosti na podnoži (cm)

Rostlina	Průměrná délka hlavních výhonů na odrůdu (cm)
SVG/SO4	116,66
SVG/5BB	121,61
SVG/Fercal	106,87
SVG/110R	96,58

(Poznámky: SVG – Sauvignon, SO4 – Oppenheim SO4, 5BB – Kober 5BB, 125AA – Kober 125AA)

Graf 1. Průměrná délka hlavních výhonů odrůdy Sauvignon v závislosti na podnoži (cm)



(Poznámky: SVG – Sauvignon, SO4 – Oppenheim SO4, 5BB – Kober 5BB, 125AA – Kober 125AA)

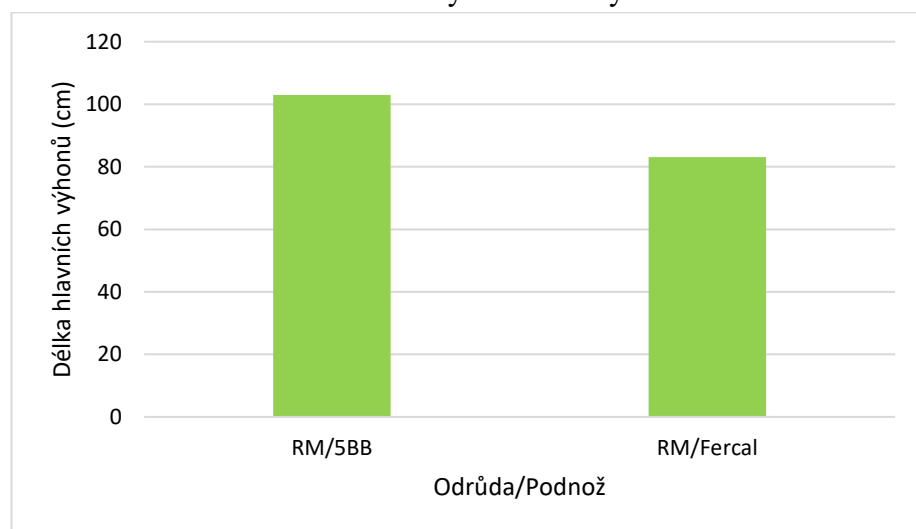
U Odrůdy Rulandské modré byla sledována délka hlavních výhonů u dvou podnoží, a to u podnože Kober 5BB a Fercal. Výsledky ukazují, že průměrný nárůst délky hlavních výhonů na podnoži Kober 5BB byl 103 cm. Nižší výsledky byly u odrůdy Rulandské modré na odrůdě Fercal, kde byl v průměru nárůst pouhých 83,08 cm (Tabulka 2., Graf 2.).

Tabulka 2. Průměrná délka hlavních výhonů odrůdy Rulandské modré v závislosti na podnoži (cm)

Rostlina	Průměrná délka hlavních výhonů odrůdy RM (cm)
RM/5BB	103
RM/Fercal	83,08

(Poznámky: RM – Rulandské modré, 5BB – Kober 5BB)

Graf 2. Průměrná délka hlavních výhonů odrůdy Rulandské modré v závislosti na podnoži (cm)



(Poznámky: RM – Rulandské modré, 5BB – Kober 5BB)

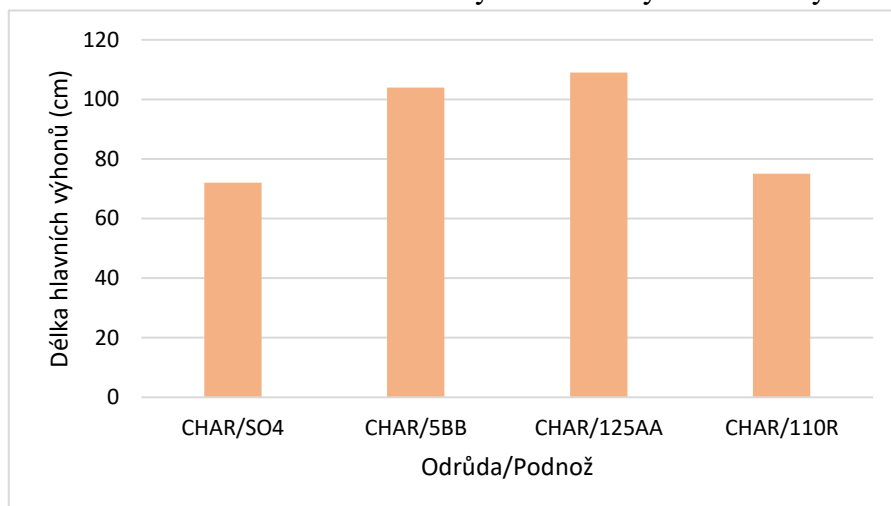
Odrůda Chardonnay byla sledována na 4. podnožích: Oppenheim SO4, Kober 5BB, Kober 125AA a na podnoži 110 Richter. Rostliny s podnožemi Oppenheim SO4 a 110 Richter byly zastoupeny 15krát a odrůdy s podnožemi Kober 5BB a Kober 125AA byly zastoupeny po 6 rostlinách. Výsledky zde ukazují, že největší nárůst byl u rostlin s podnoží Kober 125AA, kde byl nárůst hlavních výhonů v průměru 109 cm, jako druhý největší průměrný nárůst hlavních výhonů byl na podnoži Kober 5BB. Další výsledky naopak ukazují, že odrůda Chardoney na podnožích Oppenheim SO4 a 110 Richter má relativně krátký průměrný roční nárůst zelené hmoty hlavních výhonů, a to 75 cm na podnožích 110R a 72 cm na podnožích Oppenheim SO4 (Tabulka 3., Graf 3.).

Tabulka 3. Průměrná délka hlavních výhonů odrůdy Chardonnay v závislosti na podnoži (cm)

Rostlina	Průměrná délka hlavních výhonů odrůdy CHAR (cm)
CHAR/SO4	72
CHAR/5BB	104
CHAR/125AA	109
CHAR/110R	75

(Poznámky: CHAR– Chardonnay, 5BB – Kober 5BB, 125AA – Kober 125AA, 110R – 110 Richter)

Graf 3. Průměrná délka hlavních výhonů odrůdy Chardonnay v závislosti na podnoži (cm)



(Poznámky: CHAR– Chardonnay, 5BB – Kober 5BB, 125AA – Kober 125AA, 110R – 110 Richter)

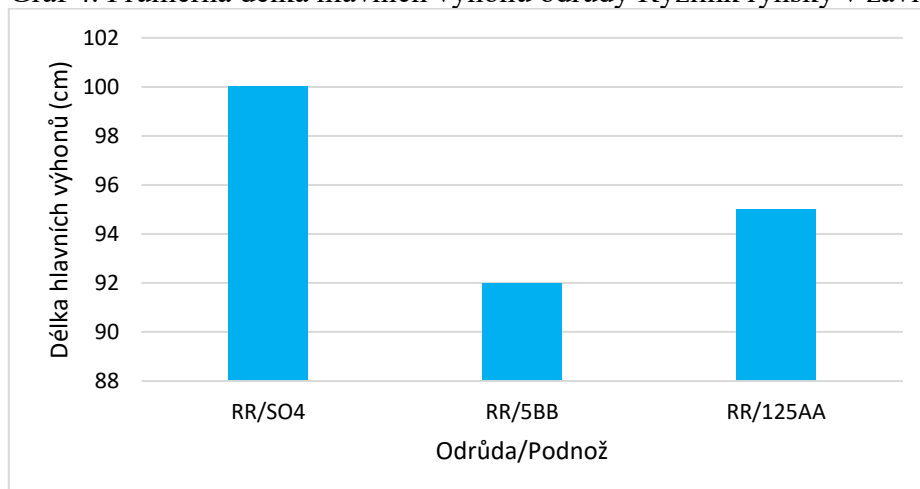
Jako poslední byla sledována odrůda Ryzlink rýnský, přesněji vliv podnože Oppenheim SO4, Kober 5BB, Kober 125AA a 110 Richter na růst odrůdy Ryzlink rýnský, vše po počtu 6 rostlin. Největší průměrné hodnoty hlavních výhonů byly na podnoži Oppenheim SO4 a to 100 cm v průměru, jako druhý největší nárůst v průměru byl na podnoži Kober 125AA a to 95 cm průměru. Nejmenší výsledky byly na podnoži Kober 5BB, kde byla v průměru hodnota 92 cm (Tabulka 4., Graf 4.).

Tabulka 4. Průměrná délka hlavních výhonů odrůdy Ryzlink rýnský v závislosti na podnoži (cm)

Odrůda	Průměrná délka hlavních výhonů na odrůdě RR (cm)
RR/SO4	100
RR/5BB	92
RR/125AA	95

(Poznámky: RR – Ryzlink rýnský, SO4 – Oppenheim SO4, 5BB – Kober 5BB, 125AA – Kober 125AA)

Graf 4. Průměrná délka hlavních výhonů odrůdy Ryzlink rýnský v závislosti na podnoži (cm)



(Poznámky: RR – Ryzlink rýnský, SO4 – Oppenheim SO4, 5BB – Kober 5BB, 125AA – Kober 125AA)

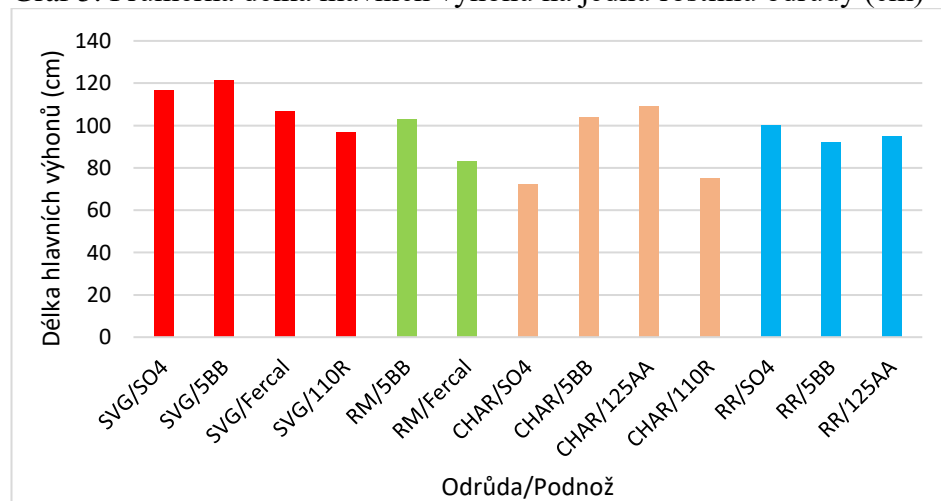
V celkovém srovnání průměrů hlavních výhonů na jednu rostlinu odrůdy v závislosti na podnož ukazují výsledky, že největší délky výhonů narůstaly na rostlinách odrůdy Sauvignon na podnožích Oppenheim SO4, Kober 5BB a Fercal. Dále u odrůdy Rulandské modré na podnoži Kober 5BB. Na odrůdě Chardonnay byly největší naměřené hodnoty na rostlinách s podnožemi Kober 5BB, Kober 125AA a na rostlinách Ryzlink rýnský na podnoži Oppenheim SO4 (Tabulka 5., Graf 5.).

Tabulka 5. Průměrná délka hlavních výhonů na jednu rostlinu odrůdy (cm)

Rostlina	Průměrná délka hlavních výhonů na jednu rostlinu odrůdy (cm)
SVG/SO4	116,66
SVG/5BB	121,61
SVG/Fercal	106,87
SVG/110R	96,58
RM/5BB	103
RM/Fercal	83,08
CHAR/SO4	72
CHAR/5BB	104
CHAR/125AA	109
CHAR/110R	75
RR/SO4	100
RR/5BB	92
RR/125AA	95

(Poznámky: SVG – Sauvignon, RM – Rulandské modré, CHAR – Chardonnay, RR – Ryzlink rýnský, SO4 – Oppenheim SO4, 5BB – Kober 5BB, 125AA – Kober 125AA, 110R – 110Richter)

Graf 5. Průměrná délka hlavních výhonů na jednu rostlinu odrůdy (cm)



(Poznámky: SVG – Sauvignon, RM – Rulandské modré, CHAR – Chardonnay, RR – Ryzlink rýnský, SO4 – Oppenheim SO4, 5BB – Kober 5BB, 125AA – Kober 125AA, 110R – 110Richter)

## 5.2 Průměrný počet hlavních a postranních výhonů

U jednotlivých rostlin byly počítány i jednotlivé výhony, jak hlavní, tak i postranní výhony. To bylo následně děleno počtem rostlin a byl vypočítán průměr výhonů na jednu rostlinu dané odrůdy. Největší počet hlavních výhonů v průměru na jednu rostlinu měla odrůda Sauvignon, a to na podnožích Kober 5BB a Fercal, tedy rostliny SVG/5BB a SVG/Fercal. Naopak nejmenší počet hlavních výhonů v průměru na jednu rostlinu je u odrůdy Ryzlink rýnský na podnoži Oppenheim SO4, tedy rostliny pod označením RR/SO4. Odrůda s nejvíce podobným počtem na rostlinu v závislosti na podnoži byla odrůda Chardonnay, tedy CHAR/SO4 měla v průměru na jednu rostlinu 2,5 hlavních výhonů, rostliny CHAR/5BB 2,73 hlavních výhonů, CHAR/125AA 2,5 výhonů a na jednu rostlinu CHAR/110R vychází v průměru 2,33 hlavních výhonů (viz. tabulka a graf 6.).

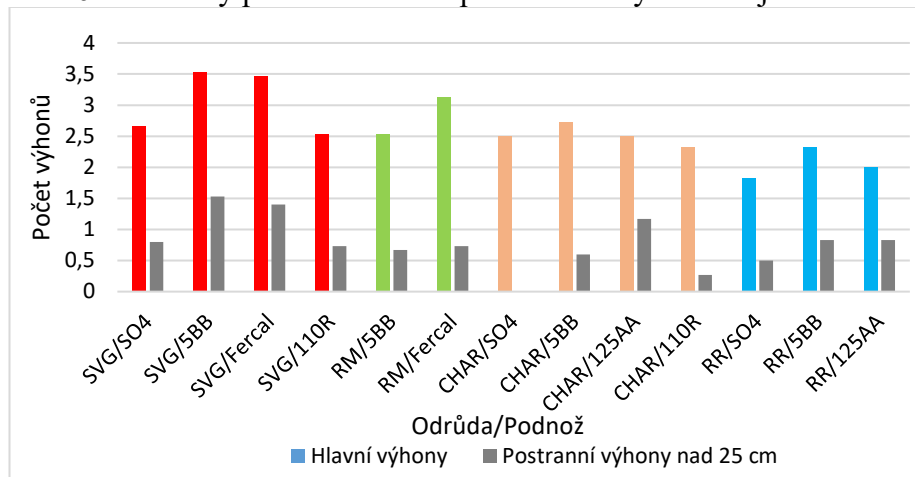
U postranních výhonů byly výsledky v poměru s hlavními výhony podobné, i u postranních výhonů měla odrůda Sauvignon na jednu odrůdu v průměru největší počet výhonů, a to přesněji na podnoži Kober 5BB, tedy rostliny SVG/5BB. Výsledky ukazují, že na odrůdě Chardonnay s podnoží Oppenheim SO4 nevyrostly žádné postranní výhony nad 25 cm délky. Když opomeneme tyto rostliny, kde nejsou žádné data, tak rostliny s nejmenším počtem postranních výhonů jsou rostliny Chardonnay na podnoži 110 Richter, pod označením CHAR/110R, kde činí pouhých 0,27 postranního výhonu na jednu rostlinu (Tabulka 6., Graf 6.).

Tabulka 6. Průměrný počet hlavních a postranních výhonů na jednu rostlinu odrůdy (cm)

Rostlina	Průměrný počet hlavních výhonů (cm)	Průměrný počet postranních výhonů (cm)
SVG/SO4	2,67	0,8
SVG/5BB	3,53	1,53
SVG/Fercal	3,47	1,4
SVG/110R	2,53	0,73
RM/5BB	2,53	0,67
RM/Fercal	3,13	0,73
CHAR/SO4	2,5	0
CHAR/5BB	2,73	0,6
CHAR/125AA	2,5	1,17
CHAR/110R	2,33	0,27
RR/SO4	1,83	0,5
RR/5BB	2,33	0,83
RR/125AA	2	0,83

(Poznámky: SVG – Sauvignon, RM – Rulandské modré, CHAR – Chardonnay, RR – Ryzlink rýnský, SO4 – Oppenheim SO4, 5BB – Kober 5BB, 125AA – Kober 125AA, 110R – 110Richter)

Graf 6. Průměrný počet hlavních a postranních výhonů na jednu rostlinu odrůdy (cm)



(Poznámky: SVG – Sauvignon, RM – Rulandské modré, CHAR – Chardonnay, RR – Ryzlink rýnský, SO4 – Oppenheim SO4, 5BB – Kober 5BB, 125AA – Kober 125AA, 110R – 110Richter)

### 5.3 Průměr bází hlavních výhonů

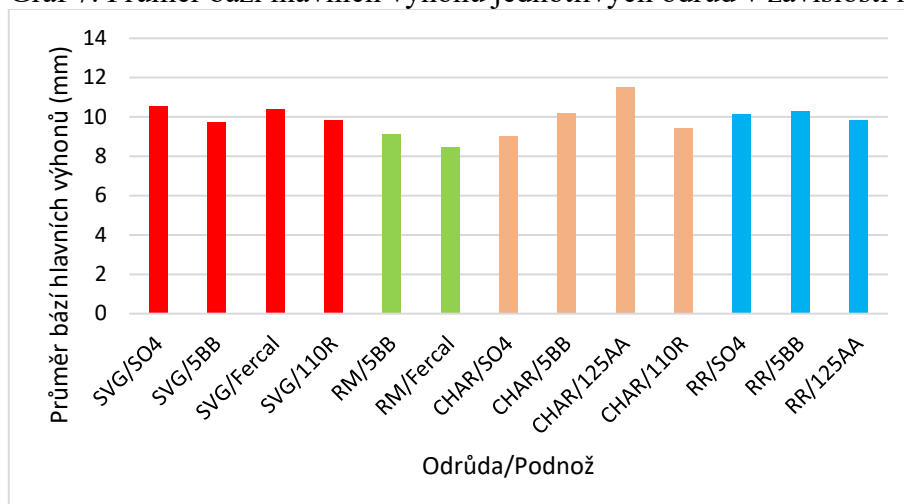
Na rostlinách byl rovněž sledován průměr bází hlavních výhonů jednotlivých odrůd v závislosti na podnoži. Výsledky byly následně vyhodnoceny najednou. Největší průměr bází měly rostliny Chardonnay na podnoži Kober 125AA (CHAR/125AA), průměr činil 11,51 mm. Naopak nejmenší hodnoty byly naměřeny u rostlin Rulandské modré na podnoži Fercal, kde měly rostliny průměr bází 8,49 mm. Veškeré ostatní hodnoty se pohybovaly od 9 do necelých 11 mm. Nejbližší hodnoty v průměru bází měla odrůda Ryzlink rýnský, kde rostliny RR/SO4 měly v průměru 10,12 mm, RR/5BB měly 10,31 mm a rostliny RR/125AA 9,83 mm. Zatímco největší rozdíly v hodnotách mezi rostlinami v jednotlivých odrůdách byly u odrůdy Chardonnay, kde rostliny na podnoži Oppenheim SO4 měly průměr bází hlavních výhonů 9,01 mm, na podnoži Kober 5BB měly hodnotu 10,2 mm, na podnoži Kober 125AA 11,51 mm a rostliny odrůdy Chardonnay s podnožemi 110 Richter měly průměr báze 9,41 mm (Tabulka 7., Graf 7.).

Tabulka 7. Průměr bází hlavních výhonů jednotlivých odrůd v závislosti na podnoži (mm)

Rostlina	Průměr bází hlavních výhonů jednotlivých odrůd v závislosti na podnoži (mm)
SVG/SO4	10,53
SVG/5BB	9,76
SVG/Fercal	10,39
SVG/110R	9,83
RM/5BB	9,15
RM/Fercal	8,49
CHAR/SO4	9,01
CHAR/5BB	10,2
CHAR/125AA	11,51
CHAR/110R	9,41
RR/SO4	10,12
RR/5BB	10,31
RR/125AA	9,83

(Poznámky: SVG – Sauvignon, RM – Rulandské modré, CHAR – Chardonnay, RR – Ryzlink rýnský, SO4 – Oppenheim SO4, 5BB – Kober 5BB, 125AA – Kober 125AA, 110R – 110 Richter)

Graf 7. Průměr bází hlavních výhonů jednotlivých odrůd v závislosti na podnoži (mm)



(Poznámky: SVG – Sauvignon, RM – Rulandské modré, CHAR – Chardonnay, RR – Ryzlink rýnský, SO4 – Oppenheim SO4, 5BB – Kober 5BB, 125AA – Kober 125AA, 110R – 110 Richter)

#### 5.4 Délka postranních výhonů

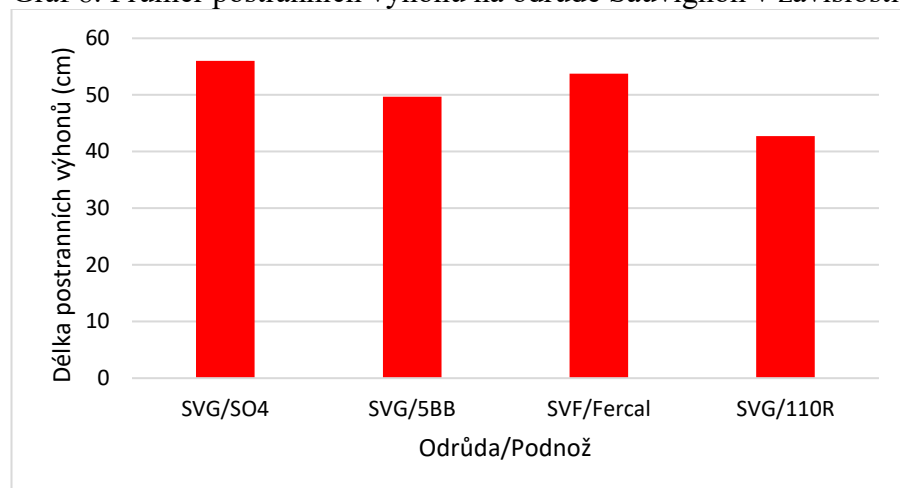
Jako poslední parametr byla hodnocena průměrná délka postranních výhonů. Postranní výhony byly měřeny jen ty, které dosáhly minimální délky 25 centimetrů. Jako první byla vyhodnocována odrůda Sauvignon. Výsledky této odrůdy ukázaly, že největší průměrná délka postranních výhonů se vyskytovala u rostlin na podnoži Oppenheim SO4. Naopak nejnižší průměrná hodnota byla naměřena na rostlinách Sauvignon s podnoží 110 Richter. Rostliny s podnoží Kober 5BB měly v průměru délku 49,7 cm a rostliny odrůdy Sauvignon s podnoží Fercal měly v průměru délku postranních výhonů 53,73 cm (Tabulka 8., Graf 8.).

Tabulka 8. Průměr postranních výhonů na odrůdě Sauvignon v závislosti na podnoži (cm)

Odrůda	Průměrná délka postranních výhonů na odrůdě SVG
SVG/SO4	56,02
SVG/5BB	49,7
SVG/Fercal	53,73
SVG/110R	42,72

(Poznámky: SVG – Sauvignon, SO4 – Oppenheim SO4, 5BB – Kober 5BB, 110R – 110 Richter)

Graf 8. Průměr postranních výhonů na odrůdě Sauvignon v závislosti na podnoži (cm)



(Poznámky: SVG – Sauvignon, SO4 – Oppenheim SO4, 5BB – Kober 5BB, 110R – 110 Richter)

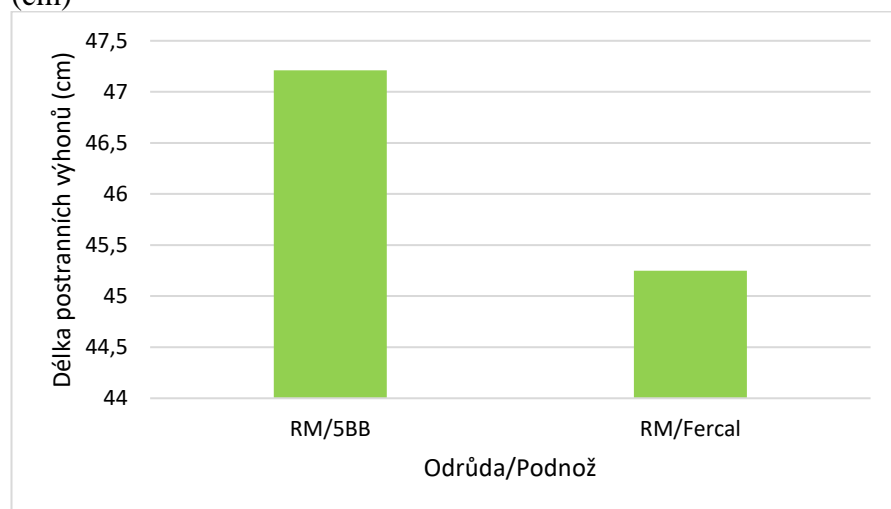
Výsledky u odrůdy Rulandské modré ukázaly, že průměrná délka postranních výhonů je velmi podobná. Rostliny odrůdy Rulandské modré na podnoži Kober 5BB měly průměrnou délku postranních výhonů 47,21 cm a u rostlin na podnoži Fercal (RM/Fercal) byla průměrná délka postranních výhonů 45,25 cm (Tabulka 9., Graf 9.).

Tabulka 9. Průměrná délka postranních výhonů odrůdy Rulandské modré v závislosti na podnoži (cm)

Rostlina	Průměrná délka postranních výhonů na odrůdě RM (cm)
RM/5BB	47,21
RM/Fercal	45,25

(Poznámky: RM – Rulandské modré, 5BB – Kober 5BB)

Graf 9. Průměrná délka postranních výhonů odrůdy Rulandské modré v závislosti na podnoži (cm)



(Poznámky: RM – Rulandské modré, 5BB – Kober 5BB)



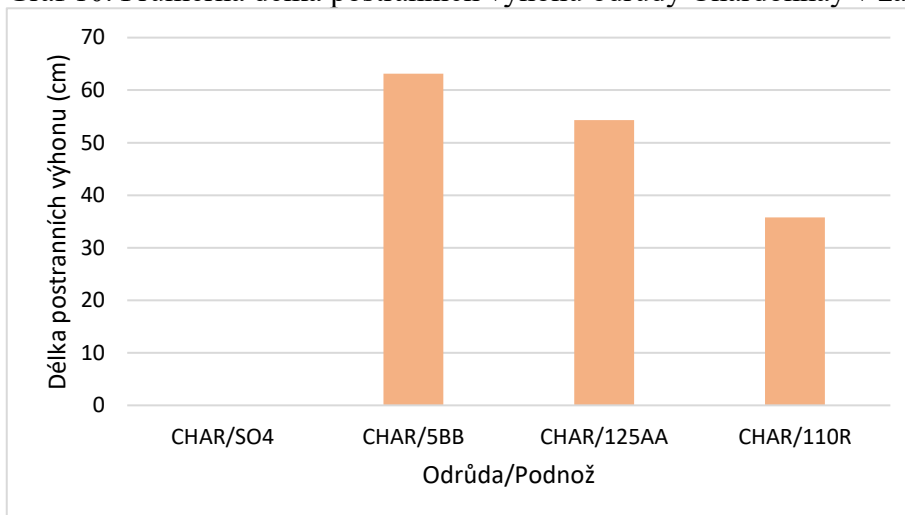
U odrůdy Chardonnay na podnoži SO4 nenarostl žádný postranní výhon nad 25 centimetrů, zde tudíž hodnoty žádné nejsou. Když opomeneme nulové hodnoty rostlin CHAR/SO4, tak nejnižší průměrné hodnoty byly sledovány u rostlin odrůdy Chardonnay na podnoži 110 Richter, naopak nejvyšší průměrnou délkou postranních výhonů měly rostliny na podnoži Kober 5BB. Dále u rostlin odrůdy Chardonnay na podnoži Kober 125 byla naměřena průměrná délka postranních výhonů 54,3 cm (Tabulka 10., Graf 10.).

Tabulka 10. Průměrná délka postranních výhonů odrůdy Chardonnay v závislosti na podnoži (cm)

Rostlina	Průměrná délka postranních výhonů na odrůdě CHAR (cm)
CHAR/SO4	-
CHAR/5BB	63,11
CHAR/125AA	54,3
CHAR/110R	35,75

(Poznámky: CHAR– Chardonnay, 5BB – Kober 5BB, 125AA – Kober 125AA, 110R – 110 Richter)

Graf 10. Průměrná délka postranních výhonů odrůdy Chardonnay v závislosti na podnoži (cm)



(Poznámky: CHAR– Chardonnay, 5BB – Kober 5BB, 125AA – Kober 125AA, 110R – 110 Richter)

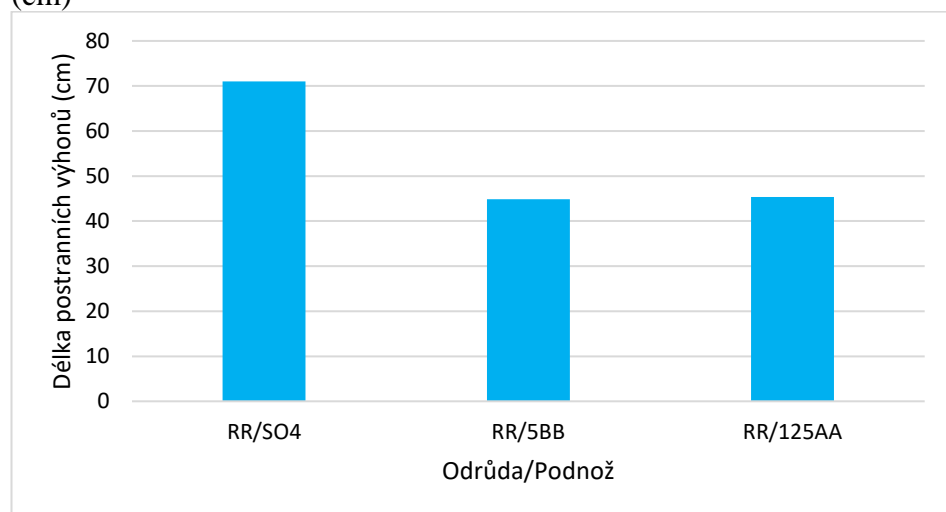
Výsledky průměrné délky postranních výhonů u odrůdy Ryzlink rýnský byly v celku zajímavé, přesněji rozdíl mezi podnoží Oppenheim SO4 a podnožemi Kober 5BB a Kober 125AA. Mezi podnožemi Kober 5BB a 125AA byly nepatrné rozdíly v průměru délky postranních výhonů, což činilo u Kober 5BB 44,83 cm a u podnože Kober 125AA 45,38. Naopak podnož Oppenheim SO4 měla v průměru skoro o 30 cm větší hodnoty délky postranních výhonů oproti zbylým dvěma podnožím a to 71 cm (Tabulka 11., Graf 11.).

Tabulka 11. Průměrná délka postranních výhonů odrůdy Ryzlink rýnský v závislosti na podnoži (cm)

Rostlina	Průměrná délka postranních výhonů na odrůdě RR (cm)
RR/SO4	71
RR/5BB	44,83
RR/125AA	45,38

(Poznámky: RR – Ryzlink rýnský, SO4 – Oppenheim SO4, 5BB – Kober 5BB, 125AA – Kober 125AA)

Graf 11. Průměrná délka postranních výhonů odrůdy Ryzlink rýnský v závislosti na podnoži (cm)



(Poznámky: RR – Ryzlink rýnský, SO4 – Oppenheim SO4, 5BB – Kober 5BB, 125AA – Kober 125AA)

## 6 Diskuse

Veliký význam pro používání podnoží má vzájemný vztah mezi jednotlivou podnoží a naštěpovanou kulturní odrůdou. K popisu tohoto vztahu se využívají pojmy jako kompatibilita, afinita a dlouhověkost. Afinita se dříve často zaměňovala nebo byla považována za to samé s kompatibilitou. Kompatibilita je pojem, který se vztahuje přímo k momentu, kdy jsou samé sazenice vyrobeny. Úspěšnou kompatibilitou se jeví fakt, že dojde ke vzájemnému spojení odrůdy a podnože (Pavloušek, 2007).

Roku 1971 bylo provedeno rozlišení těchto dvou pojmů. Bylo zjištěno, že vegetativní růst roubované rostliny závisí na třech faktorech, jimiž jsou intenzivita růstu podnože, intenzivita růstu kulturní odrůdy a vzájemného působení mezi těmito dvěma rostlinami/částmi. Jedná se o afinitu, tedy o vliv vzájemného působení mezi odrůdou a podnoží (Pavloušek, 2007). Afinita však může obsahovat několik dalších faktorů, jako je dopad podnože na růst, příjem výživových látek, kvetení a vývoj plodů (Whitting, 2003).

Dlouhověkost rozumíme, jak dlouho rostlina dokáže růst (žít). Dlouhověkost je rovněž ovlivněna několika parametry, zajímavé je, že rostliny pravokořenné mají delší dlouhověkost než rostliny naštěpované (Pavloušek, 2007).

Experiment měl ukázat vliv jednotlivých podnoží na ušlechtilou odrůdu.

Pavloušek et al. (2016) uvádí, že podnož Richter 110 je bujná až velmi bujná podnož, tento fakt se v pokusu zcela nepotvrdil, neboť naměřené hodnoty, ve kterých se vyskytovala tato podnož, byly na všech sledovaných rostlinách odrůd Sauvignon a Chardonnay nejnižší. Tento výsledek byl shodný i ve výsledcích Li et al. (2019), kde byla podnož 110 Richter sledována v kombinaci s odrůdou Marselan, zde naměřené hodnoty byly opět mezi nejnižšími u sledovaných podnoží.

Naopak pokus potvrdil tvrzení Krause (2012), ve kterém uvádí, že u Kober 125AA se jedná o středně bujnou až bujnou podnož s výbornou afinitou s burgundskými odrůdami. V pokusu použitá burgundská odrůda Chardonnay měla na podnoží Kober 125AA společně s podnoží Kober 5BB nejvyšší naměřené hodnoty. Vhodnost podnože Kober 125AA pro odrůdu Chardonnay uvádí i Kraus et al. (2004).

Kober 5BB je podle Pavloušek (2007) středně bujná až velmi bujná podnož, s tolerancí k suchu středně dobrou a s vhodností pro odrůdy Ryzlink rýnský a Sauvignon. U odrůdy Ryzlink rýnský to bylo potvrzeno, rostliny odrůdy Ryzlink rýnský na podnožích Kober 5BB měly nejvyšší data ve všech sledovaných kategoriích. U odrůdy Sauvignon tento fakt není jednoznačný, zatímco u počtu jednotlivých výhonů a u délky hlavních výhonů měly rostliny s touto podnoží nejvyšší naměřené hodnoty, tak u průměru báze hlavních výhonů a počtu postranních výhonů byly naopak hodnoty nejnižší.

Pavloušek et al. (2016) uvádí podnož Oppenheim SO4 jako středně bujnou odrůdu s projevem jejího největšího potenciálu na odrůdách pro výrobu jakostních vín, kde tyto odrůdy dosahují na podnoží Oppenheim SO4 nejlepších výsledků. Tato tvrzení se potvrdilo například u odrůdy Ryzlink rýnský – rostliny na podnoží SO4 měly výrazně vyšší naměřené hodnoty u délky výhonů. Dále měla podnož Oppenheim SO4 relativně velký potenciál i na odrůdě Sauvignon, kde byly hodnoty této odrůdy na podnoží SO4 v horní polovině naměřených hodnot, u průměrné délky postranních výhonů a průměru bází hlavních výhonů byly hodnocené parametry rostlin s touto podnoží na odrůdě Sauvignon dokonce nejvyšší. Li et al. (2019) na

odrůdě Marselan uvádí, že v pokusu, kde měřili řadu kategorií u této odrůdy, která byla roubovaná na podnoži Oppenheim SO4 byla naměřená délka výhonu v průměru 110 cm, což potvrzuje fakt bujného růstu.

Odrůda Fercal měla v celkových výsledcích jedny z nižších naměřených výsledků, ale i u podnože Fercal byly kategorie, kde rostliny s touto podnoží dosahovaly nejvyšších naměřených hodnot nebo druhých nejvyšších. Například rostliny odrůdy Rulandské modré na podnoži Fercal měly v průměru více výhonů na rostlinu než u druhé sledované podnože s touto odrůdou. To odpovídá faktu, že se jedná o bujně rostoucí podnož, která tento vliv přenáší i na odrůdu (Pavloušek, 2007).

## 7 Závěr

Cílem práce bylo porovnání růstu vybraných odrůd révy vinné na více podnožích v prvním vegetačním období po výsadbě. Tohoto cíle bylo dosaženo pomocí měření délky a počtu hlavních a postranních výhonů v průměru na jednu rostlinu, dále průměrem bází hlavních výhonů.

- Nejvýraznější růst, jak z hlediska délky hlavních výhonů, tak i počtu jednotlivých výhonů a šířky jejich bází, byl u odrůdy Sauvignon na podnoži Kober 5BB. Jediné vychýlení od tohoto modelu bylo u průměrné délky postranních výhonů, kde byly rostliny SVG/5BB překonány rostlinami Sauvignon na podnoži Oppenheim SO4 a Fercal. Z celkového hlediska měla odrůda Sauvignon nejvyšší hodnoty na podnoži Kober 5BB. Naopak nejnižších hodnot dosáhla odrůda Sauvignon na podnoži 110R, kde její naměřené parametry byly na posledním místě.
- U odrůdy Rulandské modré byla sledována kombinace na dvou podnožích. Výsledky ukázaly, že rostliny Rulandské modré na podnoži Kober 5BB měly vyšší výsledky ve všech sledovaných parametrech, krom počtu výhonů, kde rostliny RM/Fercal měly v průměru o necelý jeden výhon větší počet na rostlinu.
- Odrůda Chardonnay, která byly sledována na čtyřech podnožích, dosáhla nejvyšších hodnot na podnožích Kober 5BB a 125AA. Zatímco výsledky na podnoži 110R by se daly brát jako optimální – rostliny si držely středové místo na hodnotící škále. Rostliny Chardonnay s podnoží Oppenheim SO4 dosáhly nejnižších hodnot skoro ve všech sledovaných parametrech, kde se pomocí měření ukázalo, že žádné postranní výhony nenarostly do délky nad 25 cm. Jediný parametr, kde rostliny CHAR/SO4, neměly nejnižší naměřené parametry, byl počet výhonů. U tohoto parametru byly nejnižší hodnoty naměřeny na rostlinách s podnoží 110R.
- U odrůdy Ryzlink rýnský byly sledovány tři podnože – Oppenheim SO4, Kober 5BB a Kober 125AA. Tato odrůda měla většinu vyhodnocených parametrů velmi podobně. Vychýlení nastalo u délky hlavních a postranních výhonů – nejvyšší hodnoty byly naměřeny u rostlin na podnoži Oppenheim SO4.
- V závěru bylo potvrzeno, že u jednotlivých odrůd je vliv podnože na kulturní odrůdu rozdílný.

## 8 Literatura

Alston, Julian M. & Olena Sambucci. Grapes in the World Economy. In: *The Grape Genome*. 1. Springer, 2019, s. 24. ISBN 978-3-030-18601-2.

Blaha, Josef. *Vinařství: technologie vína*. II. .: Praha: SPN, 1958.

Bouby, Laurent & Philippe Marinval. La vigne et les débuts de la viticulture en France: apports de l'archéobotanique. *Gallia*. 2001, (58), 13-28. Dostupné z: doi:<https://www.jstor.org/stable/43608335>

Callec, Christian & Antonín Mareš. *Velká encyklopedie vína*. Čestlice: Rebo Productions, 2002. ISBN 80-723-4245-2.

Calonnec, A., Cartolaro, P., Poupot, C., Dubourdieu, D., & Darriet, P. (2004). Effects of *Uncinula necator* on the yield and quality of grapes (*Vitis vinifera*) and wine. *Plant Pathology*, 53(4), 6. doi:<https://doi.org/10.1111/j.0032-0862.2004.01016.x>.

Carew, Melissa E., Micheal A. D. Goodisman and Ary A. Hoffmann. Species status and population genetic structure of grapevine eriophyoid mites. *Entomologia Experimentalis et Applicata*. 2004, 111(2), 87–96. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1111/j.0013-8703.2004.00149.x>

Carter, Maurice V. *The status of Eutypa lata as a pathogen*. Wallingford, UK: C.A.B. International, 1991. ISBN 9780851986951.

Cottral & Pascoe, I. (2000). Developments in Grapevine Trunk Diseases Research in Australia. *Phytopathologia mediterranea*, 2000(39), 8. doi:10.1400/57813.

Crespan, M. Evidence on the evolution of polymorphism of microsatellite markers in varieties of *Vitis vinifera* L. *International Journal of Plant Breeding Research*. 2003, 108(2), 231-237. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1007/s00122-003-1419-5>

Česká zemědělská univerzita v Praze. 2023. Demonstrační a výzkumná stanice katedry zahradnictví. Česká zemědělská univerzita v Praze. Available from: <https://katedry.czu.cz/vst/uvod> (accessed March 2023).

Dick, M.W. Binomials in the Peronosporales, Sclerosporales and Pythiales. In: SPENCER-PHILLIPS, P.T.M., U. GISI and A. LEBEDA. *Advances in Downy Mildew Research*. 1. Springer Dordrecht, 2002, s. 225–265. ISBN 978-0-306-47914-4.

Duso, C.; de Lillo, E. Damage and control of Eriophyoid mites in crops. *Eriophyoid Mites, Their Biology, Natural Enemies and Control*, 1996, 6: 571-582.

FAOSTAT. (2023). Získáno 2023-04-12, z <https://www.fao.org/faostat/en/#data>.

Gadoury, David M., Lance Cadle-Davidson, Wayne F. Wilcox, Ian B. Dry, Robert C. Seem, Michael G. Milgroom. Grapevine powdery mildew (*Erysiphe necator*): a fascinating system for

the study of the biology, ecology and epidemiology of an obligate biotroph. *Molecular Plant Pathology*. 2011, **13**(1), 1-16. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1111/j.1364-3703.2011.00728.x>

Grassi, F., M. Labra, S. Imazio, A. Spada, S. Sgorbati, A. Scienza and F. Sala. Evidence of a secondary grapevine domestication centre detected by SSR analysis. *Theor Appl Genet*. 2003, (**107**), 1315-1320. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1007/s00122-003-1321-1>

Gutiérrez-Gamboa, G., N. Verdugo-Vásquez, M. Carrasco-Quiroz, T. Garde-Cerdán, A. M. Martínez-Gil and Y. Moreno-Simunovic. Carignan phenolic composition in wines from ten sites of the Maule Valley (Chile): Location and rootstock implications. *Scientia Horticulturae*. 2018, **234**, 63-73. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2018.02.013>

Gutiérrez-Gamboa, Gastón, Wei Zheng & Fernando Martínez de Toda. Strategies in vineyard establishment to face global warming in viticulture: a mini review. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 2021, **101**(4), 1261-1269. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1002/jsfa.10813>

Chiarappa, L. Phellinus ignarius: the cause of spongy wood decay of black measles ("esca") disease of grapevines. *Hytopathologia Mediterranea*. 1997, **36**(2), 109-111. ISSN 42685293. Dostupné z: doi: <https://www.jstor.org/stable/42685293>

Ioriatti, C., G. Anfora, M. Tasin, A. de Cristofaro, P. Witzgall & A. Lucchi. Chemical Ecology and Management of Lobesia botrana (Lepidoptera: Tortricidae). *Journal of Economic Entomology*. 2011, **104**(4), 1125–1137. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1603/EC10443>

Javadi Khederi, Saeid, Enrico de Lillo, Mohammad Khanjani and Mansur Gholami. Resistance of grapevine to the erineum strain of Colomerus vitis (Acari: Eriophyidae) in western Iran and its correlation with plant features. *Exp Appl Acarol*. 2014, **63**, 15 - 35. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1007/s10493-014-9778-y>

Kraus, Vilém, Zdeněk Kuttelvašer a Bohumil Vurm. *Encyklopedie vína: českého a moravského*. 1. knižní klub, 1997. ISBN 80-7176-845-6.

Kraus, Vilém, Petr Ackermann a Vítězslav Hubáček. *Rukověť vinaře*. 2. dopl. vyd. Praha: ČSZ – nakladatelství Květ a Nakladatelství Brázda, 2004. ISBN 80-209-0327-5.

Kraus, Vilém. *Pěstujeme révu vinnou*. 2., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Grada, 2012. Česká zahrada. ISBN 978-80-247-3465-1.

Kužma, Štěpán, Petr Ackemann, Libuše Buryšková & Igor Fasura. *Metodická příručka pro ochranu rostlin.: Díl I: Zelenina, ovocné plodiny a réva vinná*. 2. 2002.

Li, Hua, Hua Wang, Huanmei Li, Steve Goodman, Paul Van der Lee, Zhimin XU, Alessio Fortunato and Ping Yang. The worlds of wine: Old, new and ancient. *Wine Economics and Policy*. 2018, **7**(2), 178-182. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1016/j.wep.2018.10.002>

Li, Minmin, Zijuan Guo, Nan Jia, et al. Evaluation of eight rootstocks on the growth and berry quality of "Marselan" grapevines. *Scientia Horticulturae* [online]. 2019, **248**, 58-61 [cit. 2023-04-20]. ISSN 03044238. Dostupné z: doi: [10.1016/j.scienta.2018.12.050](https://doi.org/10.1016/j.scienta.2018.12.050)

McGovern, Patrick E., Stuart J. Fleming & Solomon H. Katz. *The Origins and Ancient History of Wine Food and Nutrition in History and Antropology*. 1. Routledge, 1996. ISBN 9789056995522.

Mejstřík, Jiří. *Historie a současnost vína v Čechách: pátý korunovační klenot*. Olomouc: ANAG, 2019. ISBN 978-80-7554-227-4.

Michlovský, Miloš. *Bobule*. Rakvice: Vinselekt Michlovský, 2014. ISBN 978-80-905319-3-2.

Moller, W. J. & A. N. Kasimatis. Further evidence that *Eutypa armeniacae*-not *Phomopsis viticola*-incites dead arm symptoms on grape. *Plant Disease*. Univ. California, Davis, USA, 1981, **65**(5), 429-431. ISSN 0191-2917. Dostupné z: doi:10.1094/PD-65-429

Mugnai, L., A. Graniti & G. Surico. Esca (Black Measles) and Brown Wood-Streaking: Two Old and Elusive Diseases of Grapevines. *Plant disease*. 1999, **83**(5), 404-418. ISSN 0191-2917. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1094/PDIS.1999.83.5.404>

Núñez, D., & Walker, M. (1989). A review of palaeobotanical findings of early *Vitis* in the mediterranean and of the origins of cultivated grape-vines, with special reference to new pointers to prehistoric exploitation in the western mediterranean. *Review of Palaeobotany and Palynology*, **61**(3 - 4), 22. doi:[https://doi.org/10.1016/0034-6667\(89\)90033-X](https://doi.org/10.1016/0034-6667(89)90033-X).

Pavloušek, Pavel & Lubomír Lampíř. *Réva vinná: pro malopěstitele*. Olomouc: Agriprint, 2016. ISBN 978-80-87091-65-4.

Pavloušek, Pavel. *Encyklopedie révy vinné*. Brno: Computer Press, 2007. ISBN 978-80-251-1704-0.

Pavloušek, Pavel. *Pěstování révy vinné: moderní vinohradnictví* [online]. Praha: Grada, c2011 [cit. 2023-03-23]. ISBN 978-80-247-3314-2.

Pavloušek, Pavel. *Pěstujeme stolní odrůdy révy vinné. 2.*, aktualizované a rozšířené vydání. Praha: Grada Publishing, 2017. Česká zahrada. ISBN 978-80-271-0240-2.

Pijl, Anton, P. Barneveld, Luca MAURI, E. Borsato, Stefano Grigolato and Paolo Tarolli. Impact of mechanisation on soil loss in terraced vineyard landscapes. *Cuadernos de investigación geográfica: Geographical Research Letters*. 2019, **45**(1), 287-308. ISSN 0211-6820.

Poling, E. (2008). Spring Cold Injury to Winegrapes and Protection Strategies and Methods. *HortScience horts*, **43**(6), 10. doi:<https://doi.org/10.21273/HORTSCI.43.6.1652>.

Pszczółkowski T., Filippo, Wilmar Villena and Alain Carbonneau. La viticulture de la Bolivie, Centrée sur la Vallée Centrale de Tarija. *Le Progrès agricole et viticole*. 2010, **127**(1), 6-22. ISSN 0369-8173

Rod, Jaroslav. *Atlas chorob a škůdců ovoce, zeleniny a okrasných rostlin*. 5., doplněné a přepracované vydání. [Líbeznice]: Víkend, 2017. ISBN 978-80-7433-179-4.



Rod, Jaroslav. *Choroby a škůdci na zahradě: identifikace, prevence a ochrana* [online]. Grada Publishing, 2017 [cit. 2023-03-27]. ISBN 9788027197538.

Ronchetti, Fulvia Butti, Marta Fortunati Zuccala and Marco Tizzoni. *Rivista archeologica dell'antica provincia e diocesi di Como*. Società Archeologica Comense, 1985. ISBN 9788885643048.

Rossetto, M., J. McNally and R. Henry. Evaluating the potential of SSR flanking regions for examining taxonomic relationships in the Vitaceae. *Theor Appl Genet*. 2002, **104**(1), 61-66. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1007/s001220200007>

Sefc, Kristina M., Herta Steinkellner, François Lefort, Roberto Botta, Artur da Câmara Machado, Joaquin Borrego, Edi Maletić and Josef Glössl. Evaluation of the Genetic Contribution of Local Wild Vines to European Grapevine Cultivars. *American Journal of Enology and Viticulture*. 2003, **54**(1), 15-21. Dostupné z: doi:10.5344/ajev.2003.54.1.15

Česká republika. *Státní odrůdová kniha: Databáze odrůd*. In: Praha: Ministerstvo zemědělství, 2023.

Švachula, Vladimír. *Pokusná a demonstrační pracoviště: Agronomické fakulty VŠZ Praha*. 1992.

Valamoti, S.M., M. Mangafa, Ch. Koukouli-Chrysanthaki and M. Malamidou. Grape-pressings from northern Greece: the earliest wine in the Aegean?. *Antiquity*. Cambridge University, 2007, **81**(311), 54-61. Dostupné z: doi: <https://doi.org/10.1017/S0003598X00094837>

Vielwert, Vladimír. *Choroby a škodci ovocných stromov, krov a révy vínnej. 2*. Bratislava: Slov. ovocinárska spoločnosť, 1949.

WHITING, John R. Selection of grapevine rootstocks and clones for Greater Victoria. *Dept of Primary Industries*, 2003.

Wicht, Barbara, Orlando Petrini, Mauro Jermini, Cesare Gessler and Giovanni Antonio Lodovico Brogini. Molecular, proteomic and morphological characterization of the ascomycete *Guignardia bidwellii*, agent of grape black rot: a polyphasic approach to fungal identification. *Mycologia*. 2012, **104**(5), 1036-1045.

## **9 Seznam použitých zkratek a symbolů**

### **Zkratky kulturních odrůd:**

- SVG – odrůda Sauvignon
- RM – odrůda Rulandské modré
- CHAR – odrůda Chardonnay
- RR – odrůda Ryzlink rýnský

### **Zkratky podnoží**

- SO4 – podnož Oppenheim SO4
- 5BB – podnož Kober 5BB
- 125AA – podnož Kober 125AA
- Fercal – podnož Fercal
- 110R – podnož 110 Richter

## 10 Samostatné přílohy

### 10.1 Fotografie – výsadby vinné révy



Obrázky 1. – 6. Výsadba vinné révy, (autor: Václav Drobný).



## 10.2 Fotografie – vinohrad během vegetace



Obrázek 7. – 11. Fotografie během vegetace, vyvazování výhonů, vylamování zálistků a nežádoucích výhonů, (Autor: Václav Drobný).



Obrázek 12. – 14. Fotografie během vegetace, vyvazování výhonů, (Autor: Václav Drobný).



### 10.3 Fotografie – konec vegetace a finální měření



15.



16.

Obrázek 15. Pokusná vinice na konci vegetace, (Autor: Václav Drobný).

Obrázek 16. Finální měření, (Autor: Václav Drobný).