

**Česká zemědělská univerzita v Praze**

**Fakulta agrobiologie, potravinových a přírodních zdrojů**

**Katedra zahradnictví**



**Srovnání odrůd Ryzlink rýnský, Hibernal a Solaris  
z hlediska fenologie a odolnosti proti houbovým chorobám  
ve Vinařství Sádek  
Diplomová práce**

**Autor práce: Bc. Magdalena Chodorová**

**Vedoucí práce: Ing. Lubomír Lampíř Ph.D.**

© 2015 ČZU v Praze

### **Čestné prohlášení**

Prohlašuji, že svou diplomovou práci "Srovnání odrůd Ryzlink rýnský, Hibernál a Solaris z hlediska fenologie a odolnosti proti houbovým chorobám ve Vínářství Sádek" jsem vypracovala samostatně pod vedením vedoucího diplomové práce a s použitím odborné literatury a dalších informačních zdrojů, které jsou citovány v práci a uvedeny v seznamu literatury na konci práce. Jako autorka uvedené diplomové práce dále prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím vytvořením neporušila autorská práva třetích osob.

V Praze dne 10. 4. 2015

---

### **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala vedoucímu práce Ing. Lubomíru Lampířovi Ph.D. za vedení práce a možnost provést výzkum ve Vinařství Sádek.

# **Srovnání odrůd Ryzlink rýnský, Hibernal a Solaris z hlediska fenologie a odolnosti proti houbovým chorobám ve Vinařství Sádek**

## **Souhrn**

Jedním z důležitých faktorů při vypěstování kvalitní vinné révy je ochrana keřů před nebezpečím zničení úrody. Jedná se biotické patogeny – houbové choroby a škůdce a abiotické vlivy – mráz a krupobití.

Tato práce se zabývá třemi příbuznými odrůdami bílého vína – Ryzlink rýnský a dvě PIWI odrůdy – Hibernal a Solaris. Srovnává je z hlediska nástupu do jednotlivých fenologických stádií a z hlediska odolnosti proti houbovým chorobám. Zohledňuje také případné napadení škůdci a vliv klimatických faktorů v daném roce (2014).

Výzkum probíhal na vinařské naučné stezce ve Vinařství Sádek v Kojeticích, patřící do Znojenské vinařské oblasti. Jedná se o jediný produkční vinohrad v Kraji Vysočina. Vinařství Sádek bylo vybráno také vzhledem k tomu, že je regionálním zástupcem Mezinárodního sdružení pěstitelů rezistentních odrůd révy vinné PIWI se sídlem ve Wadenswillu ve Švýcarsku.

**Klíčová slova:** houbové choroby, fenofáze, odolnost, vinohrad

# **Comparison of varieties Riesling, Hibernál and Solaris in terms of phenology and resistance to fungal diseases at the Winery Sádek**

## **Summary**

One of the most important factors concerning the production of high quality grapevine is the protection of vine shrubs against harvest damage. The biotic factors include fungal diseases and pests, the abiotic factors include frost and hails.

The thesis deals with three white grape varieties – Riesling and two PIWI varieties – Hibernál and Solaris. The varieties are compared from the phenological and resistance to fungal diseases point of view. The climatic factors and influence of pests in 2014 are also considered in this paper.

Sádek winery is located in Kojetice which can be found in Wine region Moravia, Znojmo sub-region. The wine educational path in Sládek winery was the home of the research. It is the only productive vineyard in the Czech-Moravia Highlands region. Sládek winery has also been chosen due to the fact that it is a regional representative of the International PIWI disease resistant cultivars growers' society headquartered in Wädenswil, Switzerland.

**Key words:** fungal diseases, phenophases, resistance, vineyard

# Obsah

<b>1 Úvod</b> .....	1
<b>2 Cíl práce</b> .....	2
<b>3 Přehled literatury</b> .....	3
3.1 Původ révy vinné.....	3
3.1.1 Botanické členění révy vinné.....	3
3.1.2 Využití rodu <i>Vitis</i> ve šlechtění révy vinné.....	4
3.1.2.1 Novošlechtění révy vinné.....	4
3.1.2.2 Šlechtitelství révy vinné.....	5
3.1.2.2.1 Historie.....	5
3.1.2.2.2 Šlechtění na rezistenci.....	5
3.1.2.2.3 Využití světového genofundu.....	6
3.1.3 Rozdělení odrůd révy vinné.....	8
3.1.3.1 Podnožové odrůdy.....	8
3.1.3.1.1 Základní rozdělení pěstovaných odrůd.....	9
3.1.3.1.2 Nízké vedení révy vinné.....	10
3.1.3.1.3 Střední vedení révy vinné.....	10
3.1.3.1.3.1 Rýnsko – hesenské vedení révy vinné.....	10
3.1.3.1.4 Vysoké vedení révy vinné.....	11
3.1.3.1.4.1 Vysoké vedení s řezem na tažně.....	11
3.1.3.1.4.2 Moserovo vedení révy vinné.....	11
3.1.3.1.4.3 Jednoduchý závěs.....	11
3.1.3.1.4.4 Vertiko.....	11
3.1.3.2 Moštové odrůdy.....	11
3.1.3.3 Stolní odrůdy.....	13
3.1.3.4 PIWI odrůdy.....	13
3.1.4 Legislativa a registrace odrůd v ČR.....	16
3.1.4.1 Legislativa ČR týkající se vinohradnictví.....	16
3.1.4.2 Registrace odrůd.....	17
3.2 Charakteristika sledovaných odrůd.....	19
3.2.1 Ryzlink rýnský.....	19
3.2.1.1 Vlastnosti.....	20
3.2.2 Híbernal.....	20
3.2.2.1 Vlastnosti.....	21
3.2.3 Solaris.....	21
3.2.3.1 Vlastnosti.....	22
3.3 Fenologická stádia révy vinné.....	23
3.3.1 Fenologie.....	23
3.3.2 Fenologické údaje.....	24
3.3.3 Fenofáze.....	26
3.3.3.1 Slzení.....	26
3.3.3.2 Rašení.....	27
3.3.3.3 Růst letorostů.....	28
3.3.3.4 Kvetení.....	29
3.3.3.5 Nasazování bobulí.....	30
3.3.3.6 Zaměkání a zrání bobulí.....	30
3.3.3.7 Vyžívání dřeva.....	31
3.3.3.8 Opad listů.....	32

3.4 Výběr stanoviště.....	32
3.4.1 Základní klimatické faktory stanoviště révy vinné.....	33
3.5 Přehled sledovaných biotických a abiotických faktorů.....	33
3.5.1 Houbové choroby.....	34
3.5.1.1 Plíseň révy.....	34
3.5.1.1.1 Příznaky.....	34
3.5.1.1.2 Biologie.....	35
3.5.1.1.3 Ochrana.....	35
3.5.1.2 Padlí révy.....	35
3.5.1.2.1 Příznaky.....	36
3.5.1.2.2 Biologie.....	36
3.5.1.2.3 Ochrana.....	37
3.5.1.3 Plíseň šedá.....	38
3.5.1.3.1 Příznaky.....	38
3.5.1.3.2 Biologie.....	39
3.5.1.3.3 Ochrana.....	39
3.5.1.4 Červená spála révy.....	40
3.5.1.4.1 Příznaky.....	40
3.5.1.4.2 Biologie.....	40
3.5.1.4.3 Ochrana.....	41
3.5.1.5 Metody prognózy a signalizace houbových poruch révy vinné.....	41
3.5.1.5.1 Metoda GALATI Vitis.....	41
3.5.1.5.2 Metoda podle ing. A. Mušky.....	41
3.5.1.5.3 Metoda SHMÚ Bratislava.....	42
3.5.1.6 Metody chemické ochrany proti houbovým chorobám dle fenologických fází.....	42
3.5.2 Živočišní škůdci.....	42
3.5.2.1 Hálčivec révový.....	42
3.5.2.2 Vlnovník révový.....	43
3.5.2.3 Obaleči na révě vinné.....	44
3.5.2.4 Metody prognózy a signalizace.....	46
3.5.2.5 Metody chemické ochrany révy vinné proti živočišným škůdcům.....	46
3.5.3 Abiotické vlivy.....	47
3.5.3.1 Mráz.....	47
3.5.3.1.1 Pozdní jarní mrazy.....	47
3.5.3.1.2 Předčasné podzimní mrazy.....	47
3.5.3.1.3 Podzimní mrazy.....	47
3.5.3.1.4 Zimní mrazy.....	48
3.5.3.2 Krupobití.....	48
<b>4 Materiál a metody.....</b>	<b>49</b>
4.1 Vinařství Sádek.....	49
4.1.1 Charakteristika vinohradu a lokace.....	49
4.1.2 Vinařská stezka Sádek.....	49
4.2 Sledované odrůdy ve Vinařství Sádek.....	50
4.2.1 Srovnání integrovaného a ekologického způsobu pěstování révy vinné.....	50
4.3 Metodika.....	51
4.3.1 Zkušební systém, základní prvky pokusu.....	52
4.3.2 Agrotechnická opatření a uspořádání pokusů.....	54
4.3.3. Pozorování za vegetace.....	54

4.3.4 Biotické a abiotické faktory.....	54
4.4 Zpracování výsledků.....	58
<b>5 Výsledky</b> .....	58
5.1 Sledování fenofází.....	59
5.1.1 Rašení – makrostadium 0.....	61
5.1.2 Vývoj listů – makrostadium 1.....	62
5.1.3 Vývoj květenství – makrostadium 5.....	63
5.1.4 Kvetení – makrostadium 6.....	63
5.1.5 Vývoj plodů – makrostadium 7.....	64
5.1.6 Zrání plodů – makrostadium 8.....	65
5.1.7 Nástup vegetačního klidu – makrostadium 9.....	65
5.1.8 Teplotní a srážkové poměry v r. 2014.....	66
5.2 Sledování výskytu houbových chorob u odrůd Ryzlink rýnský, Hibernal, Solaris.....	69
5.3 Sledování výskytu škůdců u odrůd Ryzlink rýnský, Hibernal, Solaris.....	75
5.4 Sledování abiotických faktorů u odrůd Ryzlink rýnský, Hibernal, Solaris.....	81
5.5 Použitá ochrana proti škodlivým činitelům v r. 2014 u sledovaných odrůd.....	82
5.6 Agrotechnická opatření u sledovaných odrůd.....	84
5.7 Hodnocení znaků, vlastností, kvalitativních a technologických parametrů u sledovaných odrůd.....	85
<b>6 Diskuze</b> .....	86
<b>7 Závěr</b> .....	92
<b>8 Seznam literatury</b> .....	94
<b>9 Samostatné přílohy</b> .....	99
<b>10 Seznam tabulek a grafů</b> .....	103
10.1 Seznam tabulek.....	103
10.2 Seznam grafů.....	105



# 1 Úvod

Po vstupu ČR do Evropské unie plochy vinic dosáhly téměř 18 000 ha. Vinohradnictví a vinařství se staly jedním z nejrentabilnějších oborů zahradnické produkce. Většina vinic v ČR se obhospodařuje v systémech integrované nebo ekologické produkce, jejímž hlavním cílem je minimalizovat vnější chemické vstupy při současném dodržení vysoké kvality hroznů. Díky výrazné ekologizaci vinohradnické produkce v ČR disponují hrozny i vyrobená vína vysokým obsahem zdravotně prospěšných látek.

Moderní vinohradnictví vyžaduje sledování mnoha faktorů během jednotlivých fenologických fází růstu vinné révy. Pouze tak lze dosáhnout produkce kvalitních hroznů. Optimální kvalita je propojena s mnoha dalšími faktory, jako jsou stanoviště, půda, podnebí, ročník, výnos, ošetřování vinice a zralost plodů. Významná je zvolená podnož a odrůda. Zásadní význam pak mají agrotechnická opatření a ruční práce na vinici.

Sklizeň hroznů v optimální úrovni zralosti a v dobrém zdravotním stavu je dalším stupněm k produkci kvalitního vína.

V této práci srovnávám tři geneticky příbuzné bílé odrůdy révy vinné: Ryzlink rýnský a dvě PIWI odrůdy Hibernál a Solaris z hlediska nástupu do jednotlivých fenologických fází růstu. PIWI odrůdy jsou záměrně šlechtěné odrůdy k odolnosti proti biotickým patogenům: houbovým chorobám – plíseň révová, padlí révy a šedá hniloba hroznů. Během výzkumu došlo k sledování výskytu těchto chorob u jednotlivých odrůd, sledování výskytu živočišných škůdců – hálčivec révový, vlnovník révový, obaleč mramorovaný, obaleč jednopásý, a sledování abiotických vlivů na jednotlivé odrůdy – mráz a krupobití.

Sledování probíhalo na Vinařství Sádek v Kojeticích, patřící do znojemské vinařské oblasti. Vinařství je regionálním zástupcem Mezinárodního sdružení pěstitelů rezistentních odrůd révy vinné PIWI se sídlem ve Wadenswillu ve Švýcarsku.

Výsledky sledování byly zpracovány do tabulek. Specifikem vinné révy jsou tzv. ročníkové abnormality, vycházející z klimatických podmínek daného roku a odrůdové odlišnosti nástupu fenologických fází, což vysvětluje velké množství tabulek a grafů, které bylo nutné pro důkladné zaznamenání sledovaných parametrů a výskytu biotických a abiotických faktorů. Zároveň bylo přihlíženo k meteorologickým záznamům dané oblasti – teplotním a srážkovým hodnotám a jejich odchylkám od dlouhodobého průměru, pro vysvětlení souvislostí mezi průběhem fenofází a výskytem škodlivých činitelů u vybraných odrůd.

## 2 Cíl práce

Cílem práce je srovnání odrůd Ryzlink rýnský, Hibernál a Solaris. Ryzlink rýnský patří mezi tradiční odrůdy, Hibernál a Solaris jsou tzv. PIWI odrůdy, vyšlechtěné k rezistenci proti houbovým chorobám. V práci bude popsána problematika šlechtění na rezistenci, sledované odrůdy, problematika vybraných biotických a abiotických faktorů - houbové choroby - plíseň révy, padlí révy, plíseň šedá, červená spála révy, dále vybraní škůdci – hálčivec révový, vlnovník révový, obaleč mramorovaný, obalečík jednopásý a klimatické jevy - poškození zimním a jarním mrazem – mrazová nekróza dřevních částí révy, mrazové odumření oček révy a poškození způsobené krupobitím. Cílem je potvrzení hypotézy o odolnosti a ranosti PIWI odrůd Hibernál a Solaris proti tradiční odrůdě Ryzlink rýnský, a tím opodstatnění pěstování PIWI odrůd v ekologickém zemědělství. Vlastní výzkum bude proveden ve spolupráci s Vinařstvím Sádek, kde je réva vinná pěstována jak integrovaným, tak ekologickým způsobem s ohledem na zvolenou odrůdu. Jednotlivé škodlivé faktory budou sledovány v různých fenologických stádiích vývoje a následně srovnány podle vybraných odrůd. Metoda zpracování vychází z příslušné směrnice Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského.

## 3 Přehled literatury

### 3.1 Původ révy vinné

#### 3.1.1 Botanické členění révy vinné

Říše:	rostliny ( <i>Plantae</i> )
Podříše:	cévnaté rostliny ( <i>Tracheophytae</i> )
Oddělení:	krytosemenné ( <i>Magnoliophyta</i> )
Třída:	vyšší dvouděložné ( <i>Rosodopida</i> )
Řád:	révotvaré ( <i>Vitales</i> )
Čeleď:	révovité ( <i>Vitaceae</i> )
Rod:	réva ( <i>Vitis</i> )

Z paleontologických objevů je zřejmé, že révovité rostliny vyrůstaly na nejrůznějších místech naší planety. Čeleď *Vitaceae* L. zahrnuje asi 700 druhů zařazených do 14 rodů. Většina druhů pochází ze Severní Ameriky a Asie. K hospodářsky nejvýznamnějším patří rod *Vitis* L. s podrodem *Vinifera*. Postupně se vytvořilo mnoho druhů rodu *Vitis*, přizpůsobených určitým přírodním podmínkám stanoviště (Kraus a kol., 2005). Z pohledu praktického vinohradnictví jsou důležité dva odlišné podrody – *Muscadinia* a *Euvitis*. Oba podrody se od sebe vzájemně odlišují počtem chromozomů – *Euvitis* ( $2n = 38$ ) a *Muscadinia* ( $2n = 40$ ) a morfologickými vlastnostmi.

Podrod *Muscadinia* obsahuje pouze tři druhy – *Muscadinia munsoniana*, *Muscadinia popenoi* a nejvýznamnější *Muscadinia rotundifolia*. Divoký botanický druh *Muscadinia rotundifolia* se využívá v praktickém vinohradnictví a při šlechtění révy. Je vysoce rezistentní k mnoha patogenům (Pavloušek, 2011).

Pod podrod *Euvitis* spadá několik druhů révy, z kterých je nejdůležitější *Vitis vinifera*. Další druhy jsou *Muscadinia rotundifolia*, *Vitis rupestris*, *Vitis riparia*, *Vitis berlandieri*, *Vitis amurensis* a *Vitis rotundifolia* (Záruba, 1985).

Botanické druhy patřící k podrodu *Euvitis* byly nalezeny ve třech význačných genových centrech – severoamerickém, východoasijském a euroasijském. Z pohledu pěstování révy je nejdůležitější skupina euroasijská.

Réva vinná (*Vitis vinifera* L.) se dělí na dva poddruhy (*subspecie*). Prvním je ušlechtilá réva vinná – *Vitis vinifera* subsp. *vinifera* (nebo *sativa*) označovaná jako evropská réva vinná. Druhý poddruh představuje divoká forma nazývaná lesní réva – *Vitis vinifera*

subsp. *silvestris* (nebo *sylvestris*). Oba poddruhy lze odlišit především podle morfologických znaků.

Klasifikaci rodu *Vitis*, která je v současné době nejpoužívanější, vytvořil Negrul (1946). Odrůdy rozčleňuje do ekologicko-geografických skupin. Odrůdy *Vitis vinifera* subsp. *sativa* dělí na tři skupiny (lat. *proles*) – *proles occidentalis* (západní), *proles orientalis* (východní), *proles pontica* (středomořská) (Pavloušek, 2011).

### 3.1.2 Využití rodu *Vitis* L. ve šlechtění révy vinné

#### 3.1.2.1 Novošlechtění révy vinné

Evropské vinice byly až do roku 1860, kdy se zde objevil škůdce révokaz pocházející ze zámoří, osázeny výhradně původní révou pravokořennou. Réva se množila vegetativně pomocí řízků, které se sázely buď přímo na trvalé stanoviště, nebo se z nich vypěstovaly pravokořenné sazenice. Po révokazové kalamitě v 80. letech 19. Století byla výsadba pravokořenné révy zakázána a jako obrana proti tomuto škůdci se réva musí štěpovat na odolné podnože. Dlouhodobě se také šlechtí odrůdy odolné nejen proti škůdcům či chorobám, ale i různým povětrnostním či půdním podmínkám, pocházející většinou z mezidruhového křížení. Nové odrůdy získávané novošlechtěním mohou vznikat křížením ze semen nebo mutací.

Častou metodou je pěstování nových jedinců ze semene. Využívá se buď inzuchtů, přičemž se vychovávají semenáče ze samoopylení, které se posléze vzájemně kříží, aby došlo k heteróznímu efektu, nebo se kříží přímo původní druhy mezi sebou. Pokud se šlechtitel snaží dosáhnout určitého stupně odolnosti, pak kříží evropské odrůdy s americkými druhy, případně s *Vitis amurensis*. V současné době se využívá nejvíce již vzniklých tzv. interspecifických odrůd, které se kříží mezi sebou. Křížením vznikly tzv. přímoplodé hybridy.

Na původních odrůdách je možné vyvolávat mutace a vybírat vhodné změny. Mutace může být přirozená nebo uměle vyvolaná, například radiací, chemickými mutageny, působením magnetického pole nebo chladu. Změny se často projeví až v dalších generacích.

Každá odrůda může existovat v několika různých klonech. Jedná se o vegetativní potomstvo, které na základě fenotypových znaků a zdravotního stavu odpovídá výchozí rostlině zvolené odrůdy. Pravost, výnosnost a zdraví odrůd je zajišťováno procesem udržovacího šlechtění v jednotlivých šlechtitelských stanicích (Kraus a kol., 2005).

### 3.1.2.2 Šlechtitelství révy vinné

#### 3.1.2.2.1 Historie

V 2. polovině 19. Století došlo k invazi nebezpečných patogenů révy vinné do Evropy. Evropské vinice byly poškozené nebo zcela zničené mšičkou révokazem (*Dactulospaira vitifoliae*) a původci plísně révy (*Plasmopara viticola*) a padlí révy (*Erysiphe necator*). V roce 1878 francouzský vědec Alexis Millardet naznačil možnost kombinace kvalitních vlastností hroznů u odrůd *Vitis vinifera* a rezistentních vlastností divokých amerických odrůd *Vitis* spp. Úvahy francouzských šlechtitelů 19. stol. směřovaly k vypěstování „ideální révy“, která by disponovala rezistencí ke všem významným patogenům a bylo by možné pěstovat ji jako pravokořennou. Prvním krokem ve šlechtění na rezistenci bylo křížení nejkvalitnějších odrůd evropské révy vinné (*Vitis vinifera*) s americkými divokými *Vitis* spp. jako nositeli rezistence. Výsledkem bylo získání hybridů F 1 generace s dostatečným stupněm rezistence, ale ve většině případů s nízkou kvalitou hroznů a vína. V následujících krocích pak docházelo ke zpětným křížením s nejkvalitnějšími odrůdami evropské révy vinné (*Vitis vinifera*) s cílem získat vyšší kvalitu (Něnička a Pavloušek, 2013).

Roku 1862 byl vydán zákon, který umožnil drobným vinařům zakládat spolky, v nichž si mohli vyměňovat zkušenosti s pěstováním révy. Rozvoj evropského šlechtění se odrazil i v našich zemích. Na počátku šlechtění révy vinné v českých zemích stáli: Ch. C. André, který založil r. 1861 Ovocnicko-vinařský spolek v Brně, J. Sedláček, který r. 1820 vytvořil v Brně velkou sbírku révy vinné, C. F. Napp opat starobrněnského kláštera, který zde založil Ústav pro pokusné šlechtění révy, F. Schwarzmann, který r. 1891 v Bzenci vyšlechtil první českou podnožovou odrůdu. Po první světové válce bylo šlechtitelství obnoveno v Lednici na Moravě založením výzkumného ústavu „Mendeleum“ F.F. von Traisenau. V roce 1920 se šlechtění vinné révy přeneslo na pracoviště do Znojma, kde byl ředitelem A. R. Stummer a později C. Miša. Mimo Znojma byla stanice v Mutěnicích, Polešovicích, Velkých Pavlovicích a Perné. Mezi významné osobnosti ve šlechtitelství po druhé světové válce patřil J. Bláha, autor první „Československé ampelografie“, V. Křivánek, J. Horák, J. Veverka. Vilém Kraus a Miloš Michalovský daly vzniknout prvním českým mezidruhovým odrůdám a založili Vědecko-výrobní sdružení Resistant (Sotolář, 2012).

#### 3.1.2.2.2 Šlechtění na rezistenci

Ve vztahu k patogenům, zejména k houbovým chorobám, se rostliny považují za citlivé nebo rezistentní. Rostlinu lze označit za citlivou, jestliže určitý patogen může vyvolat příznaky choroby. Pokud se příznaky neprojeví, jde o rostlinu rezistentní. Jelikož se

réva vinná pěstuje na vinici často více než 25 let, je pro ni získání trvalé nebo aspoň částečné rezistence důležité.

V pěstitelské praxi se často uvádí termín tolerance nebo polní rezistence. U tolerantní rostliny sice dojde ke kontaktu hostitele a patogenu, choroba však nepropukne a není ovlivněn ani růst, výnos či kvalita. Polní rezistenci lze pozorovat v přirozených podmínkách. Indukovaná, tj. získaná rezistence představuje obranné mechanismy aktivní pouze při infekci. Jedná se např. o rychlé odumírání rostlinných buněk (tzv. hypersenzitivní reakce – HR), tvorba fytoalexinů (rostlinných antibiotik) nebo proteinů souvisejících s patogenezí (pathogenesis related – PR). Hypersenzitivita způsobí po napadení patogenem abnormálně rychlé odumření rostlinného pletiva a houba nebo škůdce nemůže na rostlině dál přežít, souvisí většinou s rezistencí rostliny (Pavloušek, 2011).

### 3.1.2.2.3 Využití světového genofondu

Využití molekulární genetiky umožnilo identifikaci genů rezistence a jejich využití ve šlechtění révy na odolnost proti abiotickým a biotickým stresovým faktorům (tab. 1). Patrně nejdůležitějším zdrojem rezistence je druh *Muscadinia rotundifolia*, u většiny křížení se však v počátcích šlechtění projevovala vysoká sterilita hybridů (Olmo, 1971).

**Tabulka 1: přehled zdrojů rezistence k biotickým a abiotickým stresovým faktorům v rámci rodu *Vitis***

	Severní Amerika	Evropa	Východní Asie
<b>Abiotické stresové faktory</b>			
sucho	<i>V. rupestris</i> <i>V. moniticola</i> <i>V. acerifolia</i>	<i>V. vinifera</i>	<i>V. yeashanensis</i>
mráz	<i>V. riparia</i>	<i>V. vinifera</i>	<i>V. amurensis</i>
<b>Biotické stresové faktory</b>			
mšička révokaz ( <i>Dactulospharia vitifoliae</i> )	<i>V. riparia</i> <i>V. rupestris</i> <i>V. berlandieri</i> <i>V. cinerea</i> <i>V. champinii</i> <i>Muscadinia rotundifolia</i>		
plíseň révy ( <i>Plasmopara viticola</i> )	<i>V. riparia</i> <i>V. rupestris</i> <i>V. labrusca</i> <i>V. lincecumii</i> <i>Muscadinia rotundifolia</i>		<i>V. ficifolia</i> <i>yeashanensi</i> <i>V. davidii</i> <i>V. davidii</i> var. <i>cyanocarpa</i> <i>V. pseudoreticulata</i>

	<i>V. champinii</i> <i>V. aestivalis</i>		
padlí révy ( <i>Erysiphe necator</i> )	<i>V. aestivalis</i> <i>V. riparia</i> <i>V. cinerea</i> <i>V. berlandieri</i> <i>Muscadinia rotundifolia</i> <i>V. champinii</i>		<i>V. amurensis</i> <i>V. ficifolia</i> <i>V. romaneti</i> <i>V. piasezkii</i> <i>V. davidii</i> <i>V. davidii</i> var. <i>cyanocarpa</i>
šedá hniloba hroznů ( <i>Botrytis cinerea</i> )	<i>V. riparia</i> <i>V. rupestris</i> <i>Muscadinia rotundifolia</i> <i>V. vinifera</i>		

Zdroj: Maul, 2010

Do dědičnosti rezistence padlí révy u *Muscadinia rotundifolia* hlouběji pronikl Bouquet (1986). Zjistil, že se rezistence řídí jedním dominantním lokusem. Tento lokus nazval Run1 (Resistance to Uncinula necator 1) a realizoval zpětná křížení s *Vitis vinifera*, aby tento lokus do genomu vinné révy přenesl. Dědičnost rezistence v hybridních odvozených od *Muscadinia rotundifolia* hodnotili Pauquet a kol. (2001) a ve všech populacích prokázali segregaci znaků rezistence k padlí révy v poměru 1 : 1 (citlivé : rezistentní). Objev monogenní rezistence vůči padlí a znalost štěpného poměru tohoto znaku výrazně přispěly k zrychlení šlechtění.

Následující studie identifikovaly u *Muscadinia rotundifolia* další rezistentní lokusy označené Rpv1 (Resistance to Plasmopara viticola 1) na chromozomu 12 (Barker a kol., 2005) a rovněž Rpv2 (Resistance to Plasmopara viticola 2) na chromozomu 18.

Hledání genů rezistence postupovalo také u evropské révy vinné. Hoffmann a kol. (2008) a Coleman a kol. (2009) zjistili přítomnost jednoduché dominantní alely, tj. konkrétní varianty genu, označené Ren1 (Resistance to Erysiphe necator 1). Objev genu Ren1 otevřel nové příležitosti v konvenčním šlechtění, neboť může být během jedné generace zapojen do nového potomstva, aniž by narušil čistotu genomu *Vitis vinifera*.

Gen rezistence Rpv3 (Resistance to Plasmopara viticola) byl poprvé identifikován při mapování populace hybridů (Fischer a kol., 2004).

Získané poznatky umožňují při vícenásobném křížení přenášet geny rezistence do jednoho genotypu a zefektivnit tak šlechtitelský proces (tab. 2).

**Tabulka 2: souhrn dosud zmapovaných genů rezistence k biotickým stresovým faktorům u původních odrůd**

<b>patogen</b>	<b>gen rezistence</b>
plíseň révy ( <i>Plasmopara viticola</i> )	Rpv1 – <i>Muscadinia rotundifolia</i> Rpv2 – <i>Muscadinia rotundifolia</i> Rpv3 – Regent Rpv3 – Bianca Rpv4 – Regent Rpv5 – <i>Vitis riparia</i> Rpv6 – <i>Vitis riparia</i> Rpv7 – Bianca Rpv8 – <i>Vitis riparia</i> Rpv9 – <i>Vitis riparia</i> Rpv10 – <i>Vitis amurensis</i>
padlí révy ( <i>Erysiphe necator</i> )	Ren1 – Kishmish varana, Dzhanahal Kara Ren2 – Illinois 547-1 Ren3 – Regent Ren4 – <i>Vitis romanetii</i> Run1 – <i>Muscadinia rotundifolia</i>
mšička révokaz ( <i>Dactulospharia vitifoliae</i> )	Rdv1 - Börner

Zdroj: Pavloušek, 2011

### 3.1.3 Rozdělení odrůd révy vinné

#### 3.1.3.1 Podnožové odrůdy

Systematické používání podnoží ve výsadbách révy vinné začalo koncem 19. a začátkem 20. století, kdy byly vyšlechtěny první podnože jako biologický způsob boje s mšičkou révokazem (*Dactulospharia vitifoliae*), která parazituje na listech a kořenech rodu *Vitis*. Citlivé podnože již ztrácí v praktickém vinohradnictví význam a musí být nahrazeny podnožemi tolerantními nebo rezistentními. U tolerantních podnoží se objevuje révokaz na kořenech, infekce však nijak neovlivňuje růst a vývoj nadzemní části keře. Do této skupiny patří většina podnoží používaných v současnosti. Rezistentní podnože neumožňují růst a vývoj révokazu na kořenech. Mezi tyto podnože patří většinou nové odrůdy, které byly vytvořeny křížením s *Vitis cinerea*.

Odolnost vůči révokazu je hlavní vlastností podnoží, která umožňuje jejich použití v produkčních výsadbách. Pro výběr podnože do nové výsadby révy vinné jsou také důležité následující faktory: odolnost proti vyššímu obsahu vápna v půdě, odolnost vůči suchu, adaptace na půdní podmínky, vliv na kvalitu hroznů.

Podnož vytváří spojení naštěpované odrůdy a půdy a ovlivňuje jejich vzájemný vztah. Kořenový systém podnože slouží výhradně k příjmu vody a živin z půdy. Podnož výrazným způsobem ovlivňuje intenzitu růstu naštěpované odrůdy. Velmi důležitým kritériem pro její



výběr jsou také vlastnosti stanoviště, a to hloubka půdního horizontu, struktura půdy, vodní jímavost půdy, sklon a expozice stanoviště a klimatické podmínky (tab. 3). Pro odolnost vůči suchu je důležitá také architektura kořenového systému.

**Tabulka 3: výběr podnože podle půdních podmínek**

<b>podnož</b>	<b>vhodnost pro půdní podmínky</b>
Kober 5 BB	mělké, šterkovité a suché půdy
Teleki 5 C	středně hluboké až hluboké půdy s vysokým obsahem vápna
SO4	středně hluboké až hluboké půdy s vysokým obsahem vápna
Kober 125 AA	středně hluboké až hluboké půdy s vysokým obsahem vápna
Börner	středně hluboké až hluboké půdy s nízkým obsahem vápna
Rici	středně hluboké až hluboké půdy s nízkým obsahem vápna
Cina	středně hluboké až hluboké půdy s nízkým obsahem vápna
Fercal	hluboké i mělké půdy, šterkovité i suché, s vysokým i nízkým obsahem vápna
Craciunel 2	mělké šterkovité i suché půdy, středně hluboké až hluboké půdy s vysokým obsahem vápna
Binova	středně hluboké až hluboké půdy s vysokým obsahem vápna
Amos	-
K-1	středně hluboké až hluboké půdy s nízkým obsahem vápna

Zdroj: Thurner-Seebacher, 2007

#### 3.1.3.1.1 Základní rozdělení pěstitelských tvarů

Pěstitelské systémy révy vinné lze rozdělit na základě umístění plodného dřeva na pěstitelském tvaru, výšky pěstitelského tvaru způsobu umístění listových stěn.

Pěstitelské tvary dělíme na vrcholové a kordonové. Vrcholové tvary mají plodné dřevo umístěno na vrcholu kmínku. Plodné dřevo nejčastěji představují tažně, které vyrůstají z dvouletého nebo přímo ze starého dřeva. Tažně jsou tvořeny jednoletým dřevem. U kordonových tvarů je plodné dřevo umístěno na kordonových ramenech, která jsou tvořena ze starého dřeva různým způsobem. Na kordonových tvarech mohou být letorosty rozděleny nerovnoměrně a části keře trpí někdy přehuštěním. Velmi důležité je rozdělení pěstitelských tvarů podle tvarování listových stěn.

#### 3.1.3.1.2 Nízké vedení révy vinné

Systémy nízkého vedení se uplatňovaly v ČR v 1. polovině. 20. století. Nyní se již ve velkovýrobním pěstování nepoužívají. Významně se však rozšířily v oblastech s teplými klimatickými podmínkami subtropického a tropického pásma. Používají se tři druhy systémů: vedení na hlavu, kordon „Royat“, Gobelet.

#### 3.1.3.1.3 Střední vedení révy vinné

Toto vedení je nejrozšířenějším pěstitelským tvarem v ČR, kde se využívá u malovinařů i ve velkovýrobních podmínkách. Nabízí poměrně příznivé předpoklady pro mechanizované i ruční ošetřování. Většina mechanizace je velmi dobře na ošetřování vertikálních systémů na středním vedení adaptována. Toto vedení nabízí velmi dobré předpoklady také pro ruční práci, protože se většina pracovních operací ve vinici provádí v příznivé pracovní výšce.

Střední vedení je velmi výhodné z pohledu mikroklimatu v zóně hroznů. V závislosti na půdních podmínkách stanoviště mohou být udržovány příznivé podmínky pro zrání hroznů. V závislosti na půdních podmínkách stanoviště mohou být udržovány příznivé podmínky pro zrání hroznů. Výška kmínku se ve středním vedení pohybuje v rozmezí 60-80 cm, přičemž výška 60 cm je vhodná pro pěstování modrých a výška 80 cm pro pěstování bílých odrůd. Při středním vedení je třeba pečlivě udržovat růst ozelenění na vinicích. Rizikem může být bujný růst ozeleňovacích rostlin v příkmenném pásu, čímž se někdy zhoršují mikroklimatické podmínky v zóně hroznů.

Nejběžnějším tvarem je rýnsko-hesenské vedení tvarované na tažně.

##### 3.1.3.1.3.1 Rýnsko-hesenské vedení révy vinné

Pěstitelský tvar s vertikálně tvarovanými listovými stěnami. Výška kmínku se pohybuje mezi 60-80 cm. U rýnsko-hesenského vedení se používá řez na tažně. Při ohýbání tažňů je důležité dodržovat správné zásady ohýbání. Faktorem, který rozhoduje o ohýbání tažňů, je jejich délka. U rýnsko-hesenského vedení révy se tažně mohou tvarovat třemi způsoby – tvarováním plochého tažně, do mírného oblouku a do vysokého oblouku. Ohýbáním tažňů je také možné měnit zatížení keře.

V závislosti na požadavcích na kvalitu hroznů se ve vinicích využívá také střídavý řez na kordon a tažeň.

#### 3.1.3.1.4 Vysoké vedení révy vinné

Vysoké vedení révy vinné vyžaduje pěstování v širších sponech, aby byla listová plocha keře lépe osluněna. Tento systém je charakteristický nižším počtem keřů na hektar a většinou i vyšším výnosem hroznů na keř.

##### 3.1.3.1.4.1 Vysoké vedení révy s řezem na tažně

Princip vysokého vedení révy s řezem na tažně je zcela shodný s rýnsko-hessenským vedením révy vinné. Listová stěna může být při širších sponech vyšší, mezi 1,3-1,5 m. Pěstitelský tvar je vhodný pro většinu odrůd révy vinné. Při pěstování se využívá řez na dlouhý tažeň nebo řez na 2 krátké tažně.

##### 3.1.3.1.4.2 Moserovo vedení révy

Jde o typ vysokého vedení určeného pro pěstování ve sponu 3,0 x 1,2 m. Moserovo vedení lze koncipovat jako jednoramenný nebo dvojramenný kordon.

##### 3.1.3.1.4.3 Jednoduchý závěs

Kordonový pěstitelský tvar ve výšce 1,6-1,8 m přechází kmínek v kordonové rameno. Je vhodný pro bílé odrůdy. Výška kmínku nevytváří optimální mikroklima pro zrání modrých odrůd.

##### 3.1.3.1.4.4 Vertiko

Tvar Vertiko vytvořil prof. Vilém Kraus na Zahradnické fakultě v Lednici na Moravě v 80. letech 20. století. Základem je řez na velmi krátké plodné dřevo – čípky. Tvar je koncipován jako vertikální kordon se třemi patry plodných čípků ve výškách 0,8, 1,2 a 1,6 m. Nevýhodou je vysoký podíl starého dřeva. Tvar vyžaduje vysoký podíl ručních zelených prací (Pavloušek, 2011).

### 3.1.3.2 Moštové odrůdy

Tyto odrůdy slouží pro výrobu alkoholických a nealkoholických nápojů. Mají obvykle menší až střední velikost hroznu a menší bobule. V hroznu bývají bobule hustě nebo středně hustě uspořádané, nemají pevnou dužninu, ale jsou šťavnaté. Pevná dužnina by znatelně snižovala vylisnost, tj. objem moštu získaný lisováním hroznů. Na českém trhu je 25 bílých vín zapsaných v Státní odrůdové knize, vypěstovaných v ČR (tab. 4). Mezi nejdůležitější zahraniční odrůdy bílého vína patří: Furmint, Chenin Blanc, Lipovina, Malvasia

bianco, Melon de Bourgogne, Morio Muskat, Muškát bílý, Oremus, Ortega, Palomino Fino, Pedro Ximénez, Picolit, Ribolla Gialla, Rkaciteli, Rotgipfler, Savagnin, Savatiano, Sémillon, Scheurebe, Trebbiano, Vidal Blanc, Viognier (Kraus a kol. 2005).

**Tabulka 4: registrované odrůdy moštové pro bílá vína v ČR, r. 2014**

<b>odrůda</b>	<b>pravděpodobný původ</b>	<b>rok zápisu do SOK</b>
Aurelius	Neuburské x Ryzlink rýnský	1983
Děvín	Tramín červený x Veltlínské červenobílé	1998
Hibernal	(Seibel 7053 x Ryzlink rýnský klon 239 Gm) F2	2004
Chardonnay	Pinot noir x Heunisch	1987
Irsai Oliver	Bratislavské bílé x Čabaňská perla	1975
Kerner	Trolínské x Ryzlink rýnský	2001
Lena	Lipovina x Irsai Oliver	2001
Malverina	(Villard blanc x Veltlínské červené rané) x (Merlot x Siebel 13666)	2001
Muškát moravský	Muškát Ottonel x Prachttraube	1987
Muškát Ottonel	Chrupka bílá x Muškát žlutý	1952
Müller Thurgau	Ryzlink rýnský x Madlenka královská	1941
Neuburské	Veltlínské červené x Sylvánské zelené	1941
Pálava	Tramín červený x Müller Thurgau	1977
Rulandské bílé	(původní český název Roučí bílé) pupenová mutace odrůdy Pinot noir	1941
Rulandské šedé	(původní český název Roučí šedé) pupenová mutace odrůdy Pinot noir	1941
Ryzlink rýnský	Heunisch x semenáč odrůdy Tramín	1941
Ryzlink vlašský	původ není znám	1941
Sauvignon	Chenin blanc x Tramín	1952
Sylvánské zelené	Rakouské bílé x Tramín	1941
Tramín červený	Lesní réva volně rostoucí x dávná kulturní odrůda pěstovaná Římány	1941
Veltlínské červené rané	Veltlínské červené x Sylvánské zelené	1952
Veltlínské zelené	jedním z rodičů pravděpodobně Tramín	1941
Veritas	Ryzlink červený x Bouvierův hrozen	2001

Vrboska	Tramín červený x Čabaňská perla	2004
---------	---------------------------------	------

Zdroj: Kraus a kol., 2005; ÚKZÚZ, 2014

### 3.1.3.3 Stolní odrůdy

Pro přímý konzum hroznů se pěstují stolní odrůdy. Vyznačují se velkými bobulemi středně hustě až volněji uspořádanými ve velkých hroznech. Bobule má pevnou, masitou chrupkavou dužninu a mohou být i bezsemenné. Obecně mají větší nároky na stanoviště. Ve Státní odrůdové knize je zapsáno 9 odrůd (tab. 5).

**Tabulka 5: stolní odrůdy zapsané ve Státní odrůdové knize**

odrůda	rok zápisu do SOK
Arkadia	2001
Diamant	1998
Chrupka bílá	1941
Chrupka červená	1941
Julski biser	1972
Olšava	1988
Panonia Kincse	1980
Pola	2001
Vitra	1993

Zdroj: Pavloušek, 2011

### 3.1.3.4 PIWI odrůdy

Ve 2. polovině 19. století se do Evropy rozšířili původci nebezpečných houbových chorob – plísně révy (*Plasmopara viticola*) a padlí révy (*Erysiphe necator*) a také nebezpečný škůdce – mšička révokaz (*Dactulosphaira vitifoliae*). Producenti révových sazenic a výzkumníci se poté začali zabývat myšlenkou využít v boji s těmito nebezpečnými patogeny šlechtění. Jejich cílem bylo vytvoření „ideální révy“, která by měla dodatečnou rezistenci k uvedeným patogenům a poskytovala zároveň vysokou kvalitu hroznů a vína. Využití přirozené rezistence mělo být vhodnou alternativou k intenzivnímu používání pesticidů proti chorobám révy vinné. Zapojení světového genofondu odrůd révy bylo nezbytnou podmínkou úspěšné realizace šlechtitelských programů. Divoké druhy rodu *Vitis* se již na počátku staly cennými genovými zdroji rezistence. Později byly do šlechtění zapojeny také asijské druhy, především *Vitis amurensis* (Pavloušek, 2011).

V pěstitelské praxi se odrůdy disponující rezistencí k houbovým chorobám označují jako PIWI odrůdy. Termín PIWI vychází z německého „pilzwiderstandsfähige“ (doslova zádržné proti houbovým chorobám) a nahrazuje tak termíny „přímoplodící hybridy“ nebo „interspecifické odrůdy“, které byly často spojované s negativní kvalitou vína u prvních generací těchto odrůd (Něnička a Pavloušek, 2013).

Problematikou šlechtění PIWI odrůd se zabývá Mezinárodní sdružení pěstitelů rezistentních odrůd révy vinné PIWI ([www.piwi-international.org](http://www.piwi-international.org)). Vinařství Sádek je regionálním zastupitelem. Zavedení nových odrůd se zvýšenou odolností proti houbovým chorobám do praxe však nemělo vůbec jednoduchou cestu. Odrůdy révy vinné s genotypem amerických druhů měly v Evropě negativní ohlas. Bylo tomu z několika důvodů. Staré francouzské hybridy z jednoduchého křížení amerických *Vitis* ssp. s *Vitis vinifera* produkovaly vína nižší kvality. Na druhé straně byly rezistentní k mrazu, k houbovým chorobám a měly dobrý výnos (Becker et Zimmermann, 1980). Dalším protiargumentem byla diskuse o zdravotní prospěšnosti hybridních vín. Pokusy, které prováděli Brieder, Wolf, Schmidt (1965) měly dokázat toxicitu nových hybridů. Toto negativní působení euro-amerických hybridů vyvrátili Schurh a kol. (1968) a Stoewsand a kol. (1969).

Na setkání expertní skupiny, které neslo název „Šlechtění révy vinné“ v Bordeaux v roce 1977 byla iniciována diskuse o vývoji odrůd rezistentních k houbovým chorobám a révokazu a pojmenování těchto odrůd. Šlechtění „interspecifických odrůd“ pokračovalo poměrně velkou intenzitou. V 90. letech 20. století došlo k registraci mnoha odrůd v Německu, Maďarsku, Jugoslávii, Rakousku, zemích bývalého Sovětského Svazu i v ČR. Šlechtění se stalo zajímavé zejména pro okrajové vinohradnické oblasti, pro země střední a východní Evropy a biologicky hospodařící vinaře ve všech evropských zemích. V rámci vinohradnické a vinařské legislativy EU však není pojem „interspecifická odrůda“ vymezen. Naopak *Vitis* ssp., tj. druhy patřící do rodu *Vitis*, ze kterých je povolena výroba jakostního vína, jsou v nařízení jasně vymezeny, a přiřazení odrůdy do botanického taxonu má být proto jednoznačné. Podle paragrafu 3 čl. 19 nařízení EK č. 1493/1999 je výroba jakostního vína v zemích EU povolena pouze z odrůd náležejících k botanickému druhu *Vitis vinifera*. Při registraci nových odrůd se zvýšenou odolností k houbovým chorobám došlo tedy k porovnání jejich morfologických znaků. Rozhodnutí, zda nově vyšlechtěná odrůda patří k botanickému druhu *Vitis vinifera*, bylo založeno na tzv. ampelografických znacích. Ty umožnily ověřit, jestli morfologické znaky nové odrůdy patří mezi znaky již existujících odrůd *Vitis vinifera* – réva vinná. Aby se mezi pěstiteli posílil důraz na pozitivní vlastnosti rezistentních odrůd, tzn. zvýšenou odolnost k houbovým chorobám, jsou označovány jako PIWI odrůdy. Jejich pěstování je ideální cestou pro produkci kvalitních odrůd a vín v podmínkách biologického vinohradnictví.

Pěstování PIWI odrůdy umožňuje:

- minimalizaci použití pesticidů; k ochraně proti houbovým chorobám se mohou využívat pomocné prostředky zlepšující zdravotní stav révy nebo přípravky na bázi mědi a síry. PIWI odrůdy lze na určitých stanovištích pěstovat bez jakékoli ochrany proti houbovým chorobám
- vypěstování kvalitních hroznů pro výrobu jakostních vín a jakostních vín s přívlastkem
- produkci stolních hroznů, moštů nebo hroznových šťáv z biologicky ošetřovaných vinic (Pavloušek, 2011).

V Čechách je povoleno 15 odrůd, některé nejsou zapsány v SOK (tab. 6).

**Tabulka 6: povolené PIWI odrůdy v ČR**

<b>odrůda</b>	<b>rok zápisu do SOK</b>
Malverina	2001
Hibernal	2004
Rinot	2008
Savilon	2010
Erilon	2011
Merzling	-
Solaris	-
Cabernet Blanc	-
Laurot	2004
Cerason	2008
Kofranka	2011
Marlen	-
Nativa	2010
Sevar	2008
Regent	-

Zdroj: [www.eagri.cz](http://www.eagri.cz), [www.eposcr.eu](http://www.eposcr.eu)

Plochu vinic a rozlohu pěstování jednotlivých odrůd uvádí každoročně Situační a výhledová zpráva Mze ČR. Podle výsledků registrace ÚKZÚZ v r. 2013 činí plocha vinic představující současný produkční potenciál ČR 19 633,45 ha, osázených ploch je celkem 17 312,5 ha. Ostatní plochy představují vykloučené vinice 71,43 ha, práva na opětovnou výsadbu a státní rezervu 853,01 ha. Ryzlink rýnský zaujímá rozlohu 1257,1 ha, Hibernal 139,1 ha, Solaris 26,9 ha. Na vinařství Sádek se v r. 2014 pěstuje Ryzlink rýnský na rozloze 0,45 ha, Hibernal 0,15 ha, Solaris 0,91 ha ([www.eagri.cz](http://www.eagri.cz). 2014; Lampíř, osobní sdělení).

### 3.1.4 Legislativa a registrace odrůd v ČR

#### 3.1.4.1 Legislativa ČR týkající se vinohradnictví

Stěžejní je zákon č. 321/2004 Sb., o vinohradnictví a vinařství, v účinnosti od 28.5.2004.

Další zákony a vyhlášky:

- Vyhláška č. 323/2004 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona o vinohradnictví a vinařství, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška č. 254/2010 Sb., kterou se stanoví seznam vinařských podoblastí, vinařských obcí a viničních tratí
- Nařízení vlády č. 142/2014 Sb., o stanovení bližších podmínek při provádění opatření společné organizace trhů se zemědělskými produkty v oblasti vinohradnictví a vinařství
- Nařízení vlády č. 143/2014 Sb., kterým se mění Nařízení vlády č. 245/2004 Sb., o stanovení bližších podmínek při provádění opatření společné organizace trhu s vínem, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 245/2004 Sb., o stanovení bližších podmínek při provádění opatření společné organizace trhu s vínem, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 256/2000 Sb., o Státním zemědělském intervenčním fondu a o změně některých dalších zákonů (zákon o Státním zemědělském intervenčním fondu)
- Zákon č. 146/2002 Sb., o Státní zemědělské a potravinářské inspekci a změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 147/2002 Sb., o Ústředním kontrolním a zkušebním ústavu zemědělském a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o Ústředním kontrolním a zkušebním ústavu zemědělském), jak vyplývá z pozdějších změn (úplné znění zákona - zákon č. 462/2004 Sb.)
- Zákon č. 252/1997 Sb., o zemědělství, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích a o změně některých souvisejících zákonů, jak vyplývá z pozdějších změn (úplné znění zákona - zákon č. 456/2004 Sb.)
- Zákon č. 452/2001 Sb., o ochraně označení původu a zeměpisných označení a o změně zákona o ochraně spotřebitele, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 159/2004 Sb., o stanovení bližších podmínek poskytování a propadnutí záruk pro zemědělské výrobky



- Nařízení vlády č. 224/2004 Sb., o některých podrobnostech provádění společných organizací trhu v režimu dovozních a vývozních licencí a osvědčení o stanovení náhrady předem pro zemědělské produkty
- Nařízení vlády č. 242/2004 Sb., o podmínkách provádění opatření na podporu rozvoje mimoprodukčních funkcí zemědělství spočívajících v ochraně složek životního prostředí (o provádění agroenvironmentálních opatření), ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 79/2007 Sb., o podmínkách provádění agroenvironmentálních opatření, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 83/1990 Sb., o sdružování občanů, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 89/2012 Sb., občanský zákoník (účinnost od 1. 1. 2014)

Novely stávající národní legislativy pro vinohradnictví a vinařství z roku 2013 a 2014:

- Zákon č. 279/2013 Sb., kterým se mění zákon č. 147/2002 Sb., o Ústředním kontrolním a zkušebním ústavu zemědělském a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o Ústředním kontrolním a zkušebním ústavu zemědělském), ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony
- Zákon č. 308/2013 Sb., kterým se mění některé zákony v souvislosti s přijetím zákona o povinném značení lihu
- Nařízení vlády č. 298/2013 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 79/2007 Sb., o podmínkách provádění agroenvironmentálních opatření, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 39/2007 Sb., o stanovení podmínek pro poskytování dotací na zalesňování zemědělské půdy, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 112/2008 Sb., o stanovení některých podmínek poskytování národních doplňkových plateb k přímým podporám, ve znění pozdějších předpisů (www.eagri.cz. 2014, Hubáček a Míša, 1996; ÚKZÚZ, 2013).

### **3.1.4.2 Registrace odrůd v ČR**

Registrace odrůd se stala základním předpokladem uznávání a uvádění rozmnožovacího materiálu odrůd révy vinné do oběhu. Pro pěstitele a další uživatele odrůd je registrace nejen zárukou užité hodnoty odrůdy, odpovídající kvality rozmnožovacího materiálu, ale i ochrany zdraví lidí, zvířat, rostlin a životního prostředí.

Vyhláška č. 28/2010 Sb., která upravila některé základní podmínky pro pěstování odrůd révy vinné a výrobu jakostního vína, uvádí, že „seznam moštových odrůd révy vinné, ze kterých je povoleno vyrábět jakostní víno stanovené oblasti, je veden ve Státní odrůdové

knize nebo v Odrůdových knihách ostatních zemí Evropských společenství. Odrůdy révy vinné musí splňovat podmínky stanovené předpisem Evropských společenství pro zařazení moštových odrůd“.

Na základě této úpravy je tedy možné pro výrobu vína pěstovat také odrůdy registrované v zemích EU, které však u nás řízením o registraci odrůdy neprošly.

Aby se nově vyšlechtěné odrůdy mohly pěstovat pro výrobu jakostního vína nebo produkci stolních hroznů, musí úspěšně projít řízením o registraci odrůdy podle zákona č. 219/2003 Sb., o uvádění osiva a sadby pěstovaných rostlin do oběhu a o změně některých zákonů ze dne 25. června 2003. O registraci odrůdy rozhoduje Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský prostřednictvím Národního odrůdového úřadu. Odrůdy registrované v ČR jsou uvedeny a publikovány v Seznamu odrůd zapsaném v Státní odrůdové knize.

Zkoušky pro registraci odrůdy spočívají ve zjištění odlišnosti, uniformity, stálosti a užitných hodnot nové odrůdy. Provádí je ÚKZUZ, a to podle následujících definic:

- Odrůda je považována za odlišnou, jestliže se zřetelně liší projevem nejméně jednoho znaku od každé jiné odrůdy známé v Evropských společenstvích.
- Odrůda je považována za uniformní, jestliže je dostatečně jednotná v projevu znaků, které se zahrnují do zkoušení odlišností, jakož i znaků používaných k popisu odrůdy, s ohledem na zvláštnosti jejího generativního nebo vegetativního rozmnožování.
- Odrůda je považována za stálou, jestliže v projevu znaků, které se zahrnují do zkoušení odlišností, jakož i znaků používaných k popisu odrůdy, zůstává beze změny, nebo v případě zvláštního rozmnožovacího cyklu na konci každého takového cyklu.
- Odrůda má užitnou hodnotu, představuje-li souhrnem svých vlastností ve srovnání s jinými registrovanými odrůdami alespoň v některé pěstitelské oblasti zřejmý přínos pro pěstování nebo pro její využití či produkty od ní odvozené. Vykazuje-li odrůda některé vynikající vlastnosti, může být od některých horších vlastností odhlédnuto.

Pro registraci odrůdy je důležité zajistit její udržování. Po dobu registrace musí být odrůda udržována v ČR nebo v členském státě. Pokud je udržována v jiném státě, musí být zajištěna rovnocenná kontrola udržovacího šlechtění. Odrůda může být udržována jedním i více udržovateli. Ve Státní odrůdové knize mohou být zapsáni všichni udržovatelé registrované odrůdy, nejméně však jeden. U odrůd révy se také zapisuje označení a udržovatel

jejích klonů. Odrůdy révy vinné je možné právně chránit pomocí národního odrůdového práva nebo odrůdového práva Společenství. Ochrana práv k odrůdám zajišťuje držiteli šlechtitelského osvědčení výlučné právo k užívání chráněné odrůdy. Tento držitel může jiné osobě poskytnout souhlas s využíváním chráněné odrůdy a stanovit výši licenčních poplatků za využívání odrůdy. Ochranná práva lze udělit odrůdě, která splňuje podmínky odlišnosti, uniformity, stálosti (DUS) a novosti a má vyhovující název.

V současné době je ve Státní odrůdové knize zapsáno 74 odrůd révy vinné a 24 klonů. (Pavloušek, 2011; ÚKZÚZ, 2013).

## 3.2 Charakteristika sledovaných odrůd

### 3.2.1 Ryzlink rýnský

Synonyma: Riesling weiss, Rheinriesling, Riesling Blanc, Petit Riesling, Rhine Riesling, Weisser Riesling, Johannisberger, Rheingauer, rajni Rizling, Fehér Rajnai, Kleigelberger, Rosslinger, Gentile Aromatique, Grasevina Rajnska.

Původ této odrůdy není přesně známý, nejčastěji se udává vznik v Porýní jako semenáč divoké révy *Vitis vinifera* subsp. *sylvestris*. Do ostatních států se dostal z Německa, kde je základní odrůdou vinohradnictví typickou pro severní oblasti. Pěstování Ryzlinku rýnského je možné doložit od r. 1435 v Porýní. Současné genetické studie ukazují, že Ryzlink rýnský je pravděpodobně nahodilým křížencem odrůdy Heunish a semenáče Tramínu (Pospíšilová, 1981). Bílá moštová odrůda je zapsaná ve Státní odrůdové knize od r. 1941.

Ryzlinky patří mezi ušlechtilé odrůdy. Nejznámější je Ryzlink rýnský, nosná odrůda Německa, následuje Ryzlink vlašský, podle jména (Riesling Italico) se původně soudilo, že byl italského původu, nicméně tam tato odrůda nikdy rozšířena nebyla. Dosud nejrozšířenějším názorem je, že pravlastí je Francie (Ackermann a kol., 2007, Kraus a kol., 2005).

Je zřejmé, že čím více a déle je odrůda pěstována, tím více vznikají (zejména vlivem prostředí) různé klony, růstové a barevné mutace, popř. noví kříženci a odrůdy. Z nových odrůd, kde jedním z rodičů je Ryzlink je možné jmenovat: Aurelius (Neuburské x Ryzlink rýnský), Scheurebe (Sylvánské zelené x Ryzlink rýnský), Kerner (Trolínské modré x Ryzlink rýnský), Hibernál (Chancellor x Ryzlink rýnský), Noria (Ryzlink rýnský x Semillon), Rizling korenistý (Ryzlink vlašský x Tramín červený) (Kraus a kol., 2005).

### **3.2.1.1 Vlastnosti**

Tradiční oblasti: Německo

Keř: středního až bujného růstu, letorosty vzpřímené

Listy: středně velké, kruhovitě, pětilaločné, s vrásčitým povrchem

Hrozny: malé až střední, u dobrých klonů husté a křídlaté

Bobule: zelenožluté, malé, kulaté s pevnou slupkou a jemně aromatickou dužninou

Požadavky na stanoviště: Ryzlink rýnský vyžaduje výborné jižní viniční polohy, nejlépe svažité. Vysoká jakost vína se získává hlavně na záhřevných, méně zvětralých. Na plně vyzrálých bobulích se objevuje ušlechtilá plíseň hlavně v polohách, kde jsou časté podzimní mlhy. Plodnost odrůdy je dobrá a pravidelná.

Odolnost: mrazuvzdornost je velmi dobrá, odolnost proti houbovým chorobám dobrá. Třapinu napadá plíseň šedá často před úplnou zralostí a hrozny pak padají na zem. Dřevo vyzrává brzy a velmi dobře.

Období sklizně: od konce října, hrozny se sklízají velmi pozdě a jsou vhodné pro výrobu ledových vín (Kraus a kol., 2005).

Ryzlink rýnský má pozdní nástup do většiny fenofází a rovněž dozrávání je pozdní ve druhé polovině října.

Odolnost proti plísni révy a padlí révy je poměrně dobrá. Za podmínek dobré ochrany proti hnílobám je rovněž dobře odolná proti šedé hnílobě, případně ostatním. Ryzlink rýnský může mít vyšší citlivost na výskyt fyziologického vadnutí třapiny. Takto poškozená třapina může být potom sekundárně napadena šedou hnílobou. U této odrůdy se může objevit též sklon k sprchávání květenství. Ryzlink rýnský je vhodné pěstovat na podnoži Kober 125 AA, která může pozitivně ovlivnit kvalitu hroznů nebo na podnoži SO 4, která může působit na urychlení dozrávání. Na chudých a sušších stanovištích je možné použití podnože Kober 5 BB (Pavloušek, 2006). Vývoj Ryzlinku rýnského ve vegetačním období r. 2014 ukazují fotografie (č. 1, 2, 7, 8, 13, 14) v kapitole Samostatné přílohy.

### **3.2.2 Hibernál**

Odrůda byla vyšlechtěna v Německu Geisenheimu profesorem Dr. Helmutem Beckerem. V ČR je odrůda zapsána v odrůdové knize od r. 2004. Pochází z mezidruhového

křížení: Seibel 7053xRyzlink rýnský, klon 239 Gm F-2. Bílá mošťová odrůda vznikla ve Šlechtitelském ústavu pro révu vinnou v Geinsenheimu (Kraus a kol. 2005).

### **3.2.2.1 Vlastnosti**

Tradiční oblasti: Německo, Morava

Keř: bujného růstu

Listy: velké, málo dělené, tři až pětilaločné, tmavě zelené s krabátným povrchem

Hrozny: středně velké, husté, kónické, někdy křídlaté

Bobule: malé až střední, kulaté, šedavě hnědorůžové stuhou slupkou

Požadavky na stanoviště: odrůda vyžaduje výborné polohy. Snáší hlinité i chudší půdy, ale ne příliš suché. Snáší vyšší obsah vápníku v půdě. V těžších půdách v některých letech při přezrání se mohou vyskytnout ve víně nepříjemné tóny.

Odolnost: odrůda je tolerantní ke všem houbovým chorobám a velmi dobře odolává mrazu. Mrazu je schopna odolávat až do -28 °C. odrůda nemá sklon ke sprchávání. Podnože se volí podle typu půd a tvaru keře. Vhodné jsou K 5BB, T 5C a SO 4. V některých letech je nutný postřik proti peronospoře.

Období sklizně: zraje pozdě, ale každoročně se docílí víno s přívlastkem.

(Kraus a kol., 2005) Vývoj Hibernalu ve vegetačním období r. 2014 ukazují fotografie (č. 3, 4, 9, 10, 15, 16, 21, 22) v kapitole Samostatné přílohy.

### **3.2.3 Solaris**

Solaris je interspecifická (PIWI) mošťová bílá odrůda révy vinné. Byla vyšlechtěna v Ústavu vinohradnictví ve Freiburgu v roce 1975 prof. Dr. Norbertem Beckerem. Odrůda je od r. 2001 zapsána v LRO Německa. V Státní odrůdové knize Čech zapsána není. Solaris je odrůda mimořádná kombinací odolnosti k houbovým chorobám při velmi dobré kvalitě vína bez hybridních aromat.

Původ: Merzling = [Seyval blanc5276 x (Riesling x Pinot gris)] x [Saperavi severnyj x Muscat Ottonel]

### 3.2.3.1 Vlastnosti

Keř: středně bujný až bujný

Listy: střední až velký, troj až pětilaločnatý s mělkými výřezy, řapíkový výkrojek lehce uzavřený, list puchýřnatý, hrubý, na rubu slabě ochlupený, připomíná lopuch

Hrozen: střední velikosti, kónický s malými křídly, středně hustý

Bobule: malá, kulatá, zelenožlutá, řídká dužina

Požadavky na stanoviště: odrůda je na polohu nenáročná, snáší sušší půdy i chladnější oblasti

Odolnost: vzhledem k ranému rašení malá odolnost k jarním mrazům, k zimním dobrá, velmi dobrá k plísni révy i padlí, dobrá k plísni šedé

Odolnost k plísni révy je dána kombinací lokusu rezistence Rpv3 původem ze Seyval blanc a Rpv10 ze Saperavi severnyj (kříženec *V. vinifera* a *V. amurensis*).

Období sklizně: velmi raná odrůda, dosahuje zralosti již v druhé polovině srpna a velmi vysoké cukernatosti (Pavloušek, 2007). Vývoj Solarisu ve vegetačním období r. 2014 ukazují fotografie (č. 5, 6, 11, 12, 17, 18, 23, 24) v kapitole Samostatné přílohy.

Vlastnosti tří sledovaných odrůd a odolnost vůči houbovým patogenům a zimním mrazům jsou pro větší přehlednost srovnány v tabulce č. 7.

**Tabulka 7: srovnání odrůdy Ryzlink rýnský, Hibernál a Solaris z hlediska ranosti, požadavků na stanoviště a odolnosti vůči houbovým patogenům a mrazu**

odrůda	zrání	kategorie ranosti	požadavky na stanoviště	odolnost vůči mrazům	odolnost k plísni révy	odolnost k padlí révy	odolnost vůči šedé hnilobě hroznů révy
Ryzlink rýnský	2. až 3. dekáda října	středně pozdní	vysoké	velmi dobrá	střední	střední	nízká
Hibernál	polovina října	střední	vysoké	velmi dobrá	dobrá	velmi dobrá	velmi dobrá
Solaris	konec srpna	raná	nízké	velmi dobrá	velmi dobrá	velmi dobrá	dobrá

Zdroj: Pavloušek, 2011

Nástup makrostádií v obvyklých termínech obecně vyjadřuje tabulka č. 8. V konkrétním roce se projevují tzv. ročníkové abnormality, ovlivněné zejména klimatickými podmínkami. Nelze proto očekávat nástup stádií v konkrétním termínu. Problematiku

závislosti nástupu fenofází a klimatických podmínek popisuje Zahradníček a Štěpánek (2011). Sledují a statisticky zpracovávají dlouhodobé fenologické a meteorologické charakteristiky, na jejichž základě uvádí metody predikce klimatu sledované oblasti.

**Tabulka 8: obecný nástup fenofází révy vinné**

fenofáze	nástup období
makrostadium 0 - rašení	od poloviny dubna
makrostadium 1 - vývoj listů	cca 6 dní po rašení
makrostadium 5 – vývoj květenství	několik dnů po začátku rašení
makrostadium 6 - kvetení	první dekáda června
makrostadium 7 – vývoj plodů	cca 14 dní po kvetení, třetí dekáda června
makrostadium 8 – zrání plodů	cca 50 dní po zavěšování hroznů, polovina srpna
makrostadium 9 – nástup vegetačního klidu	podle sklizně a odrůdy – říjen

Zdroj: Pavloušek, 2011

Srovnání obvyklé průměrné cukernatosti a obsahu kyselin u sledovaných odrůd vyjadřuje tabulka č. 9. V konkrétním roce se i v tomto případě projevují tzv. ročníkové abnormality, ovlivněné klimatickými podmínkami.

**Tabulka 9: srovnání cukernatosti a obsahu kyselin u sledovaných odrůd**

	Ryzlink rýnský	Hibernal	Solaris
<b>cukernatost</b>	16-20°NM	19 – 24°NM	více než 24°NM
<b>obsah kyselin</b>	10-14 g/l	8,5-12 g/l	7,3 g/l

Zdroj: Pavloušek, 2011

### 3.3 Fenologická stadia révy vinné

#### 3.3.1 Fenologie

Zaznamenává každoročně datum určitých změn vegetativních i generativních orgánů vinné révy, a tím stanovuje délku jednotlivých fenofází. Zabývá se studiem přirozených úkazů, které se každoročně periodicky opakují. Fenologie hledá závislosti mezi vývojem rostliny a průběhem počasí, s cílem využít je v agrotechnice rostlin (Pavloušek, 2011).

V České republice, podobně jako ve většině ostatních evropských zemí, se dlouhodobě sledují fenologické projevy významných druhů rostlin s využitím sítě pozorovacích stanic.

Z odborného hlediska se jedná o systematické získávání informací o rychlosti vývoje vybraných druhů rostlin v závislosti na podnebí a počasí, které jsou využitelné jak pro studium klimatu, tak i pro aktuálně zaměřené informační služby do sektoru zemědělství, lesnictví, tvorby a ochrany krajiny, ale i medicíny.

Fenologická pozorování započala už v 80. letech 18. století pod vedením ředitele stanice Praha-Klementinum Antonína Strnada. Fenologická ročenka byla vydávána od roku

1923 Výzkumným zemědělským ústavem v Brně a od roku 1938 převzal tuto roli Centrální meteorologický institut (později Hydrometeorologický institut), ale bohužel neobsahuje informace o révě vinné (Zahradníček a Štěpánek, 2011).

### 3.3.2 Fenologické údaje

Fenologické údaje jsou důležité při rajonizaci odrůd révy vinné, resp. výběru určité odrůdy pro konkrétní stanoviště. Nejvýznamnější úlohu hraje teplota a teplotní koeficienty: SAT – suma aktivních teplot, SET – suma efektivních teplot a HI – Huglinův index (Pavloušek, 2011).

Suma efektivních teplot je dlouhodobě používaným koeficientem, lze ji vypočítat pro stanoviště i odrůdu. Teplota 10 °C představuje pro révu vinnou vegetační nulu. Součet všech průměrných denních teplot vyšších než 10 °C během vegetačního období se označuje jako suma aktivních teplot, její minimální hodnota je 1000 °C. Suma efektivních teplot se získá sečtením jednotlivých navýšení průměrných denních teplot nad 10 °C, pro révu vinnou v hodnotách 2200-2700 °C. Pro stanoviště se vypočítá za období od 1. dubna do 30. října, pro odrůdu do rašení do sklizně hroznů v optimální zralosti.

Huglinův (heliometrický index) určuje heliometrický potenciál konkrétních klimatických podmínek. Stanovuje také potenciál odrůd révy vinné pro dosažení zralosti ve vztahu k stanovišti. Vztahuje se k tepelným požadavkům jednotlivých odrůd a potencionálnímu obsahu cukrů v hroznech (Pavloušek, 2011).

První pokusy o popis fenofází u révy vinné je možné datovat do roku 1952, kdy itál Baggiolini (1952) vytvořil první popis a systém fenofází ve vztahu k zkvalitnění ochrany u révy vinné. Z důvodu přesného stanovení termínu provedení ochrany vinic a mezinárodního sjednocení názvů vývojových stádií révy vinné se zavedlo několik systémů třídění. Až dosud je u nás nejrozšířenější německý systém: k podrobnějšímu rozpracování fenofází přikročili v roce 1977 Němci Eichhorn a Lorenz (1977), kteří rozdělili vegetační cyklus do 24 stádií, a to systémem dvoumístných kódů 00-47 (Pavloušek, 2011).

V devadesátých letech minulého století doporučila EPPO (European Plant Protection Organisation) používat po celé Evropě stupnici BBCH pro všechny plodiny (zkratka vznikla z počátečních písmen názvů tří německých organizací, které tento systém vytvořily). V roce 1992 představil Hack a kol. (1992) fenologickou stupnici označovanou jako BBCH. Tato stupnice byla vytvořena především pro zdokonalení ochrany rostlin proti chorobám a škůdcům. Doporučení ochranných zásahů je vázáno na určitou fenofázi a pro všechny kulturní rostliny se využívá stejné číselné označení. Fenologický vývoj je podle této stupnice



rozdělen do makrostádií a mikrostađií každé makrostadium se dělí do maximálně 10 mikrostađií se systémem kódů 00-99 (tab. 10). Stupnice pro révu byla přepracována v roce 1974 (Pavloušek, 2011).

**Tabulka 10: fenologická stadia u révy vinné podle BBCH stupnice**

<b>BBCH kód</b>	<b>popis fenologického stadia</b>
<b>makrostadium 0</b>	<b>rašení</b>
0	vegetační klid
1	začátek nalévání oček
3	konec nalévání oček
5	stadium vlny – jemné vlásky, zřetelně patrné
7	začátek rašení oček
9	rašení oček
<b>Makrostadium 1</b>	<b>vývoj listů – počet rozvinutých listů</b>
11	1 list rozvinutý a odkloněný od letorostu
12	2 listy rozvinuté
13	3 listy rozvinuté
14	4 listy
15	5 listů
16	6 listů
19	9 a více listů
<b>Makrostadium 5</b>	<b>vývoj květenství</b>
53	květenství zřetelně rozpoznatelná
55	květenství se zvětšují, jednotlivé květy hustě stlačeny
57	květenství úplně vyvinuta, jednotlivé květy se oddělují
<b>Makrostadium 6</b>	<b>kvetení</b>
60	z květního lůžka se uvolňují první čepičky
61	začátek kvetení – opad 10% květních čepiček
62	opad 20% květních čepiček
63	rané kvetení – opad 30% květních čepiček
64	opad 40% květních čepiček
65	plné kvetení – opad 50% květních čepiček
66	opad 60% květních čepiček
67	opad 70% květních čepiček
68	opad 80% květních čepiček
69	konec kvetení
<b>Makrostadium 7</b>	<b>vývoj plodů</b>
71	nasazování bobulí
73	bobule velikosti broku – hrozny se začínají stáčet dolů
75	bobule ve velikosti hrášku – hrozny visí
77	začátek uzavírání hroznů – bobule se začínají navzájem dotýkat
79	konec uzavírání hroznů – většina bobulí se dotýká
<b>Makrostadium 8</b>	<b>zrání plodů</b>
81	začátek zrání – bobule se začínají vybarvovat
83	vybarvování bobulí
85	zaměkání bobulí
89	plná zralost (sklizňová zralost) – bobule zralé pro sklizeň
<b>Makrostadium 9</b>	<b>nástup vegetačního klidu</b>

91	období po sběru, ukončeno vyzrání dřeva
92	začátek vybarvování listů
93	začátek opadu listů
95	opad 50% listů
97	konec opadu listů
99	ukončení vegetace

Zdroj: Pavloušek, 2011

### 3.3.3 Fenofáze

Fenofázi lze definovat jako stadium, které se morfologicky i fyziologicky zcela zřetelně odlišuje od dalšího vývojového stadia rostliny. Vegetativní i generativní vývoj révy vinné závisí nejvýrazněji na průběhu počasí. Teplota je klíčovým klimatickým parametrem, který určuje nástup, ale i délku trvání jednotlivých fenofází. Vegetační cyklus začíná o něco dříve, než začíná réva viditelně rašit, a to tzv. slzením. Rašení znamená začátek roční vegetace, která pokračuje růstem letorostů a listů zajišťujících rozvoj keře a jeho kořenového systému, i růstem hlavního stonku. Opad listů na podzim představuje konec tohoto ročního cyklu. Keř poté vstupuje do období dormance, kdy se jeho funkce zpomalují a zastavují. Reprodukční cyklus zahrnuje tvorbu a rozvoj květenství, jejich oplození a růst hroznu, bobulí a semen (Pavloušek, 2011).

#### 3.3.3.1 Slzení

První viditelný příznak, který naznačuje probouzení révy vinné ze stadia dormance k aktivnímu růstu. V této fázi se aktivuje činnost vodivých pletiv k transportu mízy dřevem (xylémem) z kořenů a dochází k vnějšímu projevu slzením na čerstvých řezných ranách rostliny. Na starých řezných ranách se již neprojevuje, protože nemají cévní spojení s fungujícím cévním systémem. Nejvíce mízy vytéká z ran blízkých kořenům a tam, kde je přímé spojení s hlavními tahy cévních svazků. Na řezných ranách se míza postupně koncentruje a působením bakterií a hub vzniká sliz, který cévní svazky ucpe a výtok přestane (Kraus a kol., 2000).

Během slzení může řeznými ranami vytékat až 0,1-1 l mízy denně. Intenzivní slzení nastává zejména při pozdním zimním řezu (konec března – duben), na čerstvých řezných ranách, při zvýšení teploty a vlhké půdě. V míze jsou zastoupeny rostlinné hormony – cytokininy a gibereliny – významné při růstu a vývoji nadzemní části keře. Stoupající teplota půdy v kořenové zóně v jarním období způsobí vzestup enzymatické aktivity révy vinné, která vede k přeměně škrobu na cukry (Glad a kol., 1992).

Složení mízy není stálé. Na počátku slzení má jen malý obsah sušiny (0,07 %), takže převážně jde jen o vodu přijatou kořeny. Později se sušina zvyšuje (max. 0,4 %). Sušinu tvoří asi ze tří čtvrtin organické látky a z jedné čtvrtiny minerální látky, z nichž převažuje vápník a draslík. Míza obsahuje také růstové látky - fytohormony. Jejich poměr je závislý na podnoži, na níž je odrůda naštěpována (Kraus a kol., 2000).

### **3.3.3.2 Rašení**

Termín rašení oček závisí na průměrné denní teplotě vzduchu a na reakci jednotlivých odrůd révy na tuto teplotu. Každá odrůda má vlastní tepelný práh, tedy průměrnou denní teplotu vzduchu, při níž vyraší. Závisí to také na postupu oteplování zjara. Pro evropskou révu vinnou byla mezinárodně přijata jako vegetační nula průměrná denní teplota 10 °C (Kraus a kol., 2000). Krátce před rašením se tvoří na zimním očku auxiny, hormony důležité pro prodlužovací růst letorostů. Ve stejnou dobu klesá koncentrace kyseliny abscisové, která je naopak inhibičním rostlinným hormonem. Průměrná denní teplota vyšší než 8-10 °C většinou vyvolá rašení. Rašení nastává obvykle ve 2. polovině dubna až začátkem května. Pozdější rašení oček se může objevit při poškození hlavního oka zimními mrazy, kdy réva raší z vedlejších oček. Teplota při rašení významně působí na hmotnost hroznů na letorostu a vývoj bobule, a může proto nepřímo ovlivnit výnos. Očka vyvíjející se při vyšších teplotách tvoří květenství s vyšším podílem květů v poměru k násadě bobulí (Keller and Tarara, 2010). Termín rašení určuje kromě klimatických faktorů také odrůda, pěstitelský tvar, způsob řezu a intenzita růstu vinice (Pavloušek, 2011). Množství zjara vyrašených oček se řídí jednak vlivy prostředí (zásoba přijatelné vody a živin, zimní poškození mrazem), jednak množstvím všech oček ponechaných po řezu na keři révy. Na neřezaných keřích vyraší z celkového počtu oček jen asi 20–50 %. Očko révy je složeno z několika pupenů. Jsou to obvykle jeden pupen hlavní a dva vedlejší. Zjara většinou raší jen hlavní pupeny. Dojde-li k jejich poškození mrazem, vyraší pupeny vedlejší, které jsou plodné jen u některých odrůd. Rašení se uspíší, je-li v půdě dostatek vody a dusíku, které rašení podporují podobně jako zvýšení teploty.

Vlastnímu vyrašení oček, které se navenek projeví prasknutím obalů oka a nárůstem letorostů, předchází růst zkrácené osy uvnitř oka. Při tomto růstu uvnitř oka se vytvářejí na vrcholku zkráceného zárodku budoucího letorostu další základy článku a budoucích listů. Tím se zkrácená osa prodlužuje a zároveň s ní se prodlužuje i třápina budoucího květenství a přibývá na ní zárodků kvítku. Tedy již před vyrašením oka v něm probíhá prodlužovací

růst hlavní osy i os květenství za současné dodatečné diferenciaci kvítků na osách květenství (Kraus a kol., 2000).

### 3.3.3.3 Růst letorostů

Po rašení révy následuje období intenzivního růstu letorostů. Po vyrašení oček se letorosty prodlužují zprvu pomalu a k růstu využívá zásobní látky uložené v kořenovém systému. Čerpání těchto zásob trvá asi do období délky letorostů 30–50 cm (Kraus, Kraus, 2003). Rašení v teplejších podmínkách směřuje k bujnému růstu letorostů a zálistků. Vyšší teplota půdy vyvolá mobilizaci zásobních látek uložených v kořenovém systému, tvorbu auxinů a intenzivní a rychlý růst letorostů. V chladné a vlhké půdě rostou letorosty naopak pomalu. Počáteční fázi jejich růstu charakterizuje silná apikální dominance a transport auxinů, které stimulují růst vrcholu letorostu, a naopak brzdí růst zálistků. Při intenzivním růstu letorostů může nastat porušení apikální dominance, a tím zvýšení růstu zálistků. Gibereliny působí opačně – zatímco auxiny zálistky brzdí, gibereliny je podporují. Růst letorostů bývá nejintenzivnější při teplotách 25-30 °C, okolo 30-32 °C se zpomaluje a nad 35 °C zcela zastavuje. Přímý vliv mají rovněž srážky.

Při závislosti na klimatických podmínkách může intenzita růstu představovat 2-5 cm za den. Každé 2-3 dny pak vzniká nové internodium. S jarním oteplováním půdy začíná i rozvoj kořenového systému, který však bývá výrazně pomalejší než růst a vývoj letorostů (Pavloušek, 2011).

Listy révy vinné narůstají zpočátku pomalu. Jejich plocha se zvětšuje denně o 2 – 8 cm<sup>2</sup>. Potom každý list prochází obdobím maximálního růstu, kdy se jeho plocha zvětší o 8 – 20 cm<sup>2</sup> za den. V konečné růstové fázi se jeho růst opět zpomalí. List roste nejvíce v době, kdy zaujímá 5. – 7. místo od vrcholku letorostu. Listová čepel se zvětšuje po dobu 25–35 dní. Do začátku kvetení mívá letorost 7 – 8 listů s nadpoloviční velikostí a po odkvětu to bývá obvykle 10 – 12 listů. To tedy znamená, že během kvetení narůstá současně i rychle plocha listových čepelí. Rychlost růstu listů je především závislá na teplotě (optimum je kolem 28-30 °C). Tloušťka listů je závislá na jejich osvětlení a na rychlosti prodlužování letorostu. Celková listová plocha keře je velmi důležitou složkou jak pro tvorbu sklizně, tak pro její jakost a pro zakládání květenství, vyzrávání dřeva a růst kořenů i zásobních látek v nich. Řezem keřů neregulujeme jen úrodu, ale i tvorbu listové plochy a její osvětlení a dále poměr mezi listovou plochou a úrodou, který je velmi důležitý pro jakost plodů. Proto je nutné volit

správné zatížení keřů plodnými očky. Zatížení se pohybuje mezi 6–12 očky na m<sup>2</sup> půdního povrchu vinice (Kraus a kol., 2000).

### 3.3.3.4 Kvetení

Kvetení révy vinné startuje v klimatických podmínkách ČR obvykle v první dekádě června. Kvetení jedné odrůdy trvá průměrně 8-14 dní s ohledem na počasí. Odrůdy rozkvétají postupně podle ranosti, rozdíl činí 10-14 dnů.

Květenství se mohou vytvářet také na zálistkových letorostech. Hrozny bývají však menší než na hlavních letorostech a ve vývoji jsou zřetelně opožděné. Proto se obvykle ze zálistků odstraňují, aby neodebíraly živiny potřebné pro vývoj hroznů na hlavním letorostu (Pavloušek, 2011). Kvetení je krátké období vegetačního cyklu, které je náročné na ustálené a teplé počasí. Květní laty, na nichž se během fenofáze kvetení rozvíjejí kvítky, vznikají jako nepatrné základy květenství v očkách letorostů o jeden rok dříve, než ke kvetení dojde. Tomu pochodu říkáme zakládání (iniciace) květenství. Podle současných znalostí probíhá zakládání květenství ve velmi úzké závislosti na intenzitě osvětlení a na teplotě. Květenství se začínají zakládat při 20 °C. Ke značnému útlumu tohoto procesu dochází při teplotě 40 °C. Nejvíce květenství se zakládá při teplotě 30 °C. K založení květenství však nestačí jen teplota, ale zároveň je nutná i určitá intenzita osvětlení. Při teplotě 25 °C se dosahuje optima při světelné intenzitě 3600 luxů a při teplotě 30 °C musí být intenzita osvětlení vyšší, má-li být dosaženo většího počtu založených květenství. Stupňování intenzity osvětlení má hlavně význam při teplotě 30 °C, protože při této teplotě vyvolá zvýšená intenzita osvětlení tvorbu rozměrnějšího základu květní laty, tedy i větších hroznů.

Po založení květenství v očku následuje postupné vytváření jednotlivých částí květenství, které nazýváme základní diferenciací květenství. To pokračuje asi do poloviny srpna, kdy se veškerý růst v očkách zastavuje a zimní očka vstupují do organického klidu neboli dormance. V období organického klidu se stav začátku květenství v očkách nemění. Teprve koncem zimy a počátkem jara, kdy se očka plně vymaní z endogenního klidu (dormance) a nastupují do vynuceného klidu, začne znovu narůstat osa, základy listů a postupně i druhá fáze diferenciací květní laty nastartuje její další nárůst. Tento pochod se nazývá dodatečná diferenciací. Při ní narůstá konečná velikost zárodku květenství. Tato velikost je závislá nejen na přílivu vody a živin, ale i na celkovém počtu květních lat, které se na keři révy vyvíjejí současně.

Vlastní období kvetení je velmi náročné na příznivé počasí, kvítky rozkvétají hlavně v odpoledních hodinách (8–11) a při rozkvětu shazují celou čepičku vytvořenou ze srostlých korunních plátků, jejíž spodní okraj se uvolní a zdvihne vzhůru. Po opadnutí čepičky praskají za pěkného počasí prašnickové vaky, které se otevírají směrem k blizně. Otevření prašníků je ovlivněno teplotou vzduchu, která se musí pohybovat alespoň kolem 15 °C. Čím je teplota vyšší a vzduch sušší, tím je otevírání prašníků jistější. Déšť a vysoká vzdušná vlhkost otevírání prašníků brání. Klíčení a růst pylové láčky silně ovlivňuje teplota. Při teplotě 15 °C vyklíčí jen nepatrné množství pylových zrn. Optimální klíčení i růst pylových láček probíhá při teplotě 25–30 °C. Po oplodnění vajíček v semeníku začíná nasazování bobulí (Kraus a kol., 2000).

### **3.3.3.5 Nasazování bobulí**

Po oplodnění vajíček v semeníku začíná nasazování bobulí, tj. zvětšování semeníků a jejich přeměna v bobule hroznů. Z celkového počtu kvítků v květní latě se přemění na bobule jedna pětina až jedna polovina, ostatní kvítky se buď neopylí, nebo opadnou po mírném zvětšení semeníků jako malé bobulky. Opad části kvítků nebo bobulek je proces přirozený. Je-li však opad z různých příčin velký, pak hovoříme o sprchávání (Kraus, 2003). Po úspěšném opylení a oplození započíná fenofáze nasazování bobulí – vývoj semen, dužniny a slupky. Pro optimální průběh této fáze jsou důležité sacharidy – dostatečné množství zásobních látek v kořenech a dřevě zlepšuje odkvět a zvyšuje procento vytvořených bobulí. Fenofáze nasazování bobulí vyvolá upravení dostupných zdrojů výživy a rovnováhy mezi vegetativní a generativní částí révy keře. Nasazování bobulí je spojené výlučně s daným letorostem a může se na jednotlivých letorostech na keři odlišovat. Z pohledu ochrany révy vinné a agrotechnických zásahů ve vinici mají význam vývojová stadia BBCH 73 – bobule velikosti broku, BBCH 75 – bobule velikosti hrášku a BBCH 77–79 – uzavírání hroznů. Důležité jsou zejména z hlediska ochrany proti šedé hnilobě hroznů (Pavloušek, 2011).

### **3.3.3.6 Zaměkání a vyzrání bobulí**

Zaměkáním začíná období dozrání. Tato fáze je fyziologicky spojena s vybarvováním bobulí. Období od kvetení do začátku zrání bývá odrůdově rozdílné, stejně jako termín zaměkání. Některé odrůdy vstupují do fenofáze zaměkání už v první polovině července, jiné třeba až na začátku září. Ranější zaměkání bobulí posunuje zrání do teplejší části vegetačního období. Stádium zrání plodů je ukončeno zralostí plodů (Pavloušek, 2011).

Zaměkání bobulí je charakterizované změnou barvy a konzistence bobule. Bobule začínají v tomto stadiu na omak měknout. Současně se u modrých odrůd objevuje první zabarvení a zvyšuje se postupně obsah antokyaninových barviv. U bílých odrůd dochází postupně k přeměně zeleného barviva na žluté. V bobulích se zvyšuje obsah cukrů a klesá obsah organických kyselin, zvyšuje se obsah antokyaninových barviv a aromatických látek a klesá pozvolna obsah taninů. V závislosti na přístupu k vypěstovaným hroznům je rozlišováno několik typů zralostí hroznů. Průmyslová zralost hroznů, ta koresponduje pouze s vysokým obsahem cukrů a pokud možno při vysokém výnosu. Ostatní kvalitativní parametry se neberou příliš v úvahu. Fyziologická zralost hroznů, při této zralosti by měly být hrozny v takovém stupni zralosti, aby jejich semena byla schopná reprodukce. Technologická zralost hroznů úzce souvisí s tím, jaké chceme vyrobit víno a jakou technologií. Zahrnována je do této kategorie především aromatická a fenolická zralost (Pavloušek, 2007).

Přímo ve vinici lze sensoricky v hroznech posuzovat pouze aromatické látky přítomné ve volné, nikoliv vázané podobě. Se změnou aromatické vyzrállosti korespondují barevné změny slupky bobule, protože se zde nachází velký počet aromatických látek. Tyto sloučeniny se vytvářejí přímo v bobulích a pěstitel může ve vinici zjistit potenciál pro aromatický charakter vína. Aromatická zralost je tedy kombinací odrůdy, vlivu stanoviště a uplatňování agrotechnických zásahů. Fenolická zralost hroznů je významnější u modrých odrůd určených k výrobě červených vín a hodnotí se podle antokyanových barviv ve slupce bobule a zralosti taninů ve slupce a semenech. Sensorická metoda hodnocení fenolické zralosti spočívá v posouzení zbarvení semen a sensorickém posouzení slupky a semen. Při stanovení optimální zralosti hroznů jde o velice komplexní proces, který vyžaduje zapojení analytických postupů, sensorických metod a zkušeností vinohradníka a vinaře. Parametry zralosti lze významně ovlivňovat agrotechnikou ve vinici (Pavloušek, 2011).

### **3.3.3.7 Vyzrávání dřeva**

V červenci a srpnu, podle odrůdy, začíná vyzrávání jednoletého dřeva. Letorosty postupně od bazální části dřevnatí, mění barvu do hnědých odstínů a dřevo se stává odolnější k mrazům. Podobné vyzrávání nastává také u zimních oček. Během vyzrávání letorostů se ukládají škroby a cukry rozhodující o odolnosti révy vůči zimním mrazům a o růstu po rašení v následujícím roce. Fotosyntetická schopnost listů přetrvává i po sklizni hroznů, stále se tvoří a ukládají sacharidy, které ovlivní mrazuvzdornost a plodnost pro příští rok (Pavloušek, 2011).

V první polovině srpna začnou zimní očka prodělavat složité biochemické změny, jejichž výsledkem je uvedení zimního očka do stagnace. V očkách se zvyšuje obsah kyseliny abscisové, která tyto změny řídí, a očka vstupují do vnitřního klidu neboli dormance. V tomto stavu setrvávají do konce září, kdy dormance doznívá (Kraus a kol., 2000).

### **3.3.3.8 Opad listů**

Vegetační období končí opadem listů. Listy postupně žloutnou nebo červenají a opadávají, listová plocha bývá často poškozena podzimními mrazíky, které prakticky ukončují vegetaci révy vinné. Toto poškození listů, zvláště jsou-li na keři ještě hrozny, může negativně ovlivnit ukládání zásobních látek v kořenech a dřevě (Pavloušek, 2011).

V našich podmínkách byl pozorován nástup první etapy dormance na rozhraní měsíců července a srpna. Do nejhlubšího stavu dormance se dostávají očka ke konci první etapy, což je konec září a začátek října. Současně se v tomto období začíná etapa druhá, která většinou trvá do konce listopadu až začátku prosince. Potom již zimní očka začínají vystupovat z dormantního stavu a jsou-li přenesena do prostředí vhodné vlhkosti a teploty, vyraší. Čas potřebný k jejich vyrašení se s přibližujícím se příchodem jarních měsíců čím dál víc zkracuje (Kraus, 1979).

## **3.4 Výběr stanoviště**

Česko spadá do podmínek „chladného vinohradnického podnebí“ (cool climate viticulture). Vinohradnictví chladného podnebí se vyznačuje příznivým průběhem teplot při zrání hroznů – střídání teplých dnů a chladných nocí. Tento průběh počasí pozitivně působí na rozvoj sekundárních metabolitů v hroznech – aromatických látek a antokyanových barviv.

Pojmem „terroir“ se označuje stanoviště pro pěstování se všemi faktory, které na révu vinnou v přírodních podmínkách působí. Nejdůležitější složky terroir tvoří geologické podloží vinice a z něho vyplývající půdní předpoklady, topografické parametry vinice a klima. V systému terroir vychází kategorizace kvality hroznů a vín z místa původu hroznů, tj. z oblasti, kde byly hrozny vypěstovány. Čím přesnější a užší toto označení původu je, tím vyšší většinou bývá i kvalita vyrobeného vína (Pavloušek, 2011).



### 3.4.1 Základní klimatické faktory stanoviště révy vinné

- Teplota
- Sluneční záření
- Srážky
- Proudění vzduchu
- Bioklimatické koeficienty využívané při výběru stanoviště
- Suma efektivních teplot
- Průměrná teplota za vegetační období
- Index chladné noci „Cool night index – CI
- Index suchosti „Dryness index“ – DI

(Pavloušek, 2011).

### 3.5 Přehled sledovaných biotických a abiotických faktorů

Doposud používané české názvy poruch, poškození a chorob vznikly postupně v průběhu posledních asi 150 let. Vznik názvů byl často náhodný bez zvažování návazností. Nové názvosloví vzniklo dle jednotných pravidel (Pravidla pro revizi, tvorbu, kodifikaci a používání českého názvosloví chorob, poruch a poškození rostlin) zpracovaných prof. ing. Václavem Kúdelou DrSc., která byla schválena Odborem rostlinolékařství České akademie zemědělských věd v roce 2004.

Základním logickým požadavkem pravidel je, aby byl v názvu uveden některý z hlavních příznaků poruchy, poškození nebo choroby. Nové názvosloví navazuje na Seznam škodlivých organismů rostlin, který obsahuje vědecké názvy patogenů a české a vědecké názvy živočišných škůdců, uspořádaných podle systémů (Ackermann a kol., 2012). Pro sledované škodlivé činitele bude použito toto názvosloví.

Nejnebezpečnější škůdce révy vinné, sající na kořenech mšička révokaz (*Viteus vitifolii*) byl do Evropy zavlečen v letech 1858-1862 z Ameriky. Tento škůdce během patnácti let zničil ve Francii 600 000 ha vinogradů. Na území Čech se poprvé objevil v r. 1890. Obrana proti němu byla vyřešena štěpováním na odolné americké podnože (Miller, 1956). Réva vinná se do tohoto období pěstovala jako pravokořenná. Padlí révové (*Uncinula necator*) a plíseň révová (*Plasmopara viticola*) byla zavlečena do Evropy r. 1847 na amerických podnožích (Kraus, 2005). Benada a Špaček (1962) uvádí rok 1878 v jižní Francii, jiné literární prameny uvádí první výskyt u města Vršac ve Vojvodině v r. 1877 na území bývalé Jugoslaviie.

### 3.5.1 Houbové choroby

**3.5.1.1 Plíseň révy** teleomorfa: *Plasmopara viticola* (Berk. et Curt. Ex de Bary) Berl. et De Toni, 1888 *Chromista, Oomycota, Peronosporales*

Plíseň révová neboli peronospora představuje jednu z nejkomplikovaněji zvládnutelných houbových chorob. Všechny odrůdy révy vinné tzn. „tzv. evropské révy“, jsou k této chorobě citlivé. Do Evropy byla zavlečena ze Severní Ameriky v r. 1878 (Šafránková, 2007). První příznaky byly zaznamenány ve Francii v oblasti Bordeaux. V krátké době se rozšířila do dalších evropských vinařských oblastí, kde začala způsobovat velké hospodářské škody (Pavloušek, 2011).

#### 3.5.1.1.1 Příznaky

Houba napadá všechny zelené části révového keře – listy, květenství, letorosty a bobule. Primární příznaky se většinou objevují na mladých listech. Na horní straně listové čepele nacházíme tzv. „olejové skvrny“. U bílých odrůd jsou tyto skvrny zbarveny žlutě (Pavloušek, 2011). Za vlhkého a teplého počasí dochází k růstu bílého mycelia na povrchu spodní strany listů. Takto vytvořená sporangia jsou větrem přenášena na další části révy. Pokud jsou napadeny letorosty, zbarvují se do žlutohněda a deformují se. Největší riziko představuje napadení letorostů, květenství, mladých bobulek a třapiny (Hoffmann, 2006). Při silném napadení listy hnědnou, zasychají a odumírají. Napadená květenství jsou pokryta bílým povlakem mycelia. Pozdější napadení bobulí, až do velikosti hrášku, způsobuje zprvu modrofialové zbarvení a zasychání bobulí. Ty později charakteristicky „kožovatí“. Při silném infekčním tlaku mohou být napadeny i ostatní zelené části rostliny (Bioinstitut, 2007).

Plíseň révy napadá rostlinná pletiva pronikáním přes průduchy, které se však na bobulích stávají nefunkční, jakmile se přeměňují na lenticely. Jednotlivé orgány révy vinné vykazují různou citlivost u různých odrůd (Nakagawa a kol., 1980). Květenství jsou nejcitlivější na napadení před nebo v průběhu kvetení u mnoha odrůd. Po ukončení kvetení jsou bobule vysoce citlivé a podporují vysokou úroveň spolurace. Květenství infikovaná před kvetením nebo v jeho průběhu a hrozny infikované do 7 dnů po kvetení mohou vytvářet vysoké množství sporangií po dobu několika týdnů. Po přeměně průduchů v lenticely může docházet k infekci na bobulích přes stopečky (Kennelly a kol., 2005).

#### 3.5.1.1.2 Biologie

Houba přezimuje v opadaných listech ve stadiu oospor. Tyto oospory klíčí na jaře při dostatečném provlhčení půdy a minimálních denních teplotách od 8 °C. Klíčící oospory vytváří sporangiofory, na nichž se za příznivých podmínek vytváří zoospory. K úspěšné primární infekci je třeba klíčení oospor na povrchu půdy, jsou potřebné intenzivní deště (10 mm během tří dnů) a vítr, který zoospory rozšiřuje. Listy musí být větší než 2 cm a po kontaminaci zoosporami musí být listy 10 hodin ovlhčené. Čím jsou srážky intenzivnější a čím jsou letorosty dál ve vývoji, tím vyšší je riziko napadení letorostů a hroznů spojené s významnými kvantitativními i kvalitativními ztrátami.

Podmínky potřebné pro spoluraci: 4 hodiny kontinuálního ovlhčení listů, relativní vzdušná vlhkost vyšší než 95 %, teplota na začátku vlhké a temné fáze více než 12 °C, teplota mezi 22.–5. hodinou více než 10 °C, tma (22.00-5.00) (Hoffmann, 2006). Inkubační doba 3,5-4 dny dle teploty.

#### 3.5.1.1.3 Ochrana

Nepřímá: vzdušnost porostu, výběr lokality, způsob vedení a úplné provádění zelených prací, interspecifické odrůdy s tolerancí až rezistencí k chorobě a současnou vyšší odolností vůči zimním mrazům (Ackermann a kol., 1997). Dále pak správné časování kosení či mulčování bylinné vegetace, vysoké vedení na drátěnce k podpoře rychlého osychání listů, rozklad listů a tím i spor v půdě (Bioinstitut, 2007).

Přímá: správné stanovení prvního ošetření, sledu a potřeby dalších kontaktními, preventivně působícími fungicidy, za vhodných podmínek pro šíření kombinované fungicidy a pro poslední ošetření měďnaté fungicidy (Ackermann a kol., 1997).

K prognóze primární infekce se často využívá metoda SHMÚ Bratislava, dále metoda ing. A. Mušky a program GALATI (Pavloušek, 2011).

**3.5.1.2 Padlí révy** teleomorfa: *Erysiphe necator* (Schwein., 1834) (syn. *Uncinula necator* Schwein., 1834, Burrill, 1892), *Ascomycetes*, *Erysiphales*, anamorfa – *Oidium tuckerei* Berk.

Původce padlí je biotrofní parazit, který infikuje pouze druhy patřící do rodu *Vitis*. Do Evropy se choroba rozšířila z Ameriky. První příznaky choroby byly pozorovány v roce 1845 v Anglii. Velmi rychle se pak šířila po evropských vinicích (Pavloušek, 2011). V sušších letech je padlí révy hospodářsky nejškodlivějším onemocněním révy. Při napadení hroznů dochází k podstatnému snížení množství i kvality sklizně (nižší cukernatost, méně aromatických látek). V mimořádně příznivých letech může dojít u disponovaných výsadeb

náchylných odrůd k epidemickému šíření a až k totálnímu znehodnocení sklizně (Ackermann a kol., 1997).

#### 3.5.1.2.1 Příznaky

Padlí révové napadá všechny zelené části keře, letorosty, listy, květenství a především nezralé hrozny. Napadené části porůstá bílé až bílošedé podhoubí, na němž se na konidionoších diferencují konidie. V důsledku poškození a odumírání pletiv se postižené části zbarvují šedavě, dochází k redukci růstu a k deformacím. Na listech vznikají nejprve světle zbarvené matné skvrny. Květenství sprchávají, mladé bobule v důsledku nadměrných ztrát vody zasychají. U větších bobulí dochází v důsledku poškození povrchových buněk při dalším růstu a zejména při náhlém příjmu vody k praskání (semenné průtrže). Na letorostech vznikají různě utvářené skvrny, které při vyžrávání dřeva tmavnou, až černají (Ackermann a kol., 1997).

Příznaky napadení se mohou také objevit na letorostech a kůře jednoletého dřeva. Na zelených letorostech nacházíme šedé povlaky a na kůře červenohnědě zbarvené skvrny, které však nejsou zdrojem přezimujícího stadia. Okraje listů se svinují směrem nahoru. Silně napadené listy usychají a opadávají (Pavloušek, 2011).

Napadení padlím révy se může objevovat již na začátku vegetačního období. První viditelné příznaky lze pozorovat již brzy po rašení. Jde o bělavošedé povlaky na listech a vrcholcích letorostů, které se označují termínem „ukazovací výhony“. Objevují se obvykle ve stadiu 3-6 listů. Vyrůstají přímo z infikovaných oček a jsou zdrojem infekce (Pavloušek, 2011). Vyšší četnost napadení se však projevuje výrazněji na hroznech, nežli na listech. Kolonie padlí na nově vytvořených listech mladých letorostů poskytují zdroj inokula pro pozdější infekce na hroznech (Gadoury a kol., 2001). U padlí révy jsou prvními bariérami, které musí patogen překonat, kutikula a buněčná stěna (Ficke a kol., 2002). S postupujícím vývojem bobulí klesá jejich citlivost k padlí révy. Ve fázi nízké ontogenetické rezistence a počátečních vývoje je réva nejcitlivější (Pavloušek, 2010).

#### 3.5.1.2.2 Biologie

Houba přezimuje jako mycelium mezi lístky pupenů nebo v pohlavní formě mezi plodnicemi (kleistotecia). Poté roste na zelených částech révy a tvoří konidie, které mohou vést ke stále nové infekci. Mycelium a konidiofory se nacházejí na povrchu napadených orgánů. Houba žije jako ektoparazit a je pevně přichycena prostřednictvím apresorií

na hostitele. K živinám se houba dostává prostřednictvím hyf přes kutikulu révy. Infekce a tvorba konidií může probíhat na horní i spodní straně listů (Hoffmann, 2006).

Přezimující podhoubí je citlivé na zimní mrazy. K poškození mycelia dochází již při teplotě  $-14\text{ }^{\circ}\text{C}$  až k významné redukci při teplotách pod  $-16\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Konidiami se choroba šíří až do podzimu. K významnému napadení hroznů dochází obvykle do fáze zaměkání. Kleistotecia vznikají v pozdním létě a na podzim v porostech mycelia jako hnědé až černé,  $0,1\text{ mm}$  velké, kulaté útvary (Ackermann a kol., 1997). V jarním období se při dešťových srážkách kleistotecia otevírají a uvolňují askospory. Ty po dopadu na hostitelskou rostlinu klíčí při teplotách  $20\text{--}22\text{ }^{\circ}\text{C}$  po dobu 4 hodin. Infekce askosporami z konidií je ve střední Evropě velmi ojedinělá. Ke klíčení není nutná kapalná voda, ale vysoká vzdušná vlhkost, až  $90\text{--}98\%$ . Konidie mohou být přenášeny větrem na dlouhé vzdálenosti. Teploty mezi  $18\text{--}20\text{ }^{\circ}\text{C}$  podporují růst mycelia. Pro produkci velkého množství konidií jsou příznivé vyšší teploty a vlhké noci. Spory nepříznivě ovlivňuje deštivé počasí a dochází k oslabení mycelia. Teploty nad  $33\text{ }^{\circ}\text{C}$  nejsou pro rozvoj padlí příznivé (Pavloušek, 2011)

Podmínky příznivé pro spoluraci: optimální teplota  $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ , vzdušná vlhkost  $90\text{--}98\%$ , ale stačí vlhkost nad  $80\%$ , inkubační doba  $7\text{--}14$  dnů dle teploty, klíčení konidií začíná při  $5\text{ }^{\circ}\text{C}$ , optimální podmínky jsou v teplých dnech s chladnou jasnou nocí. Výskyty podporují přeháňky, rosa a mlhy, naopak šíření omezují trvalé deště a nízké teploty nebo dlouhá suchá období (Ackermann a kol., 1997).

#### 3.5.1.2.3 Ochrana

Nepřímá: vhodné mikroklimatické podmínky na vinici, správné načasování „zelených prací“, vhodná volba odrůdy – tolerantní, rezistentní nebo interspecifické odrůdy a odrůdy s méně hustou stěnou listů, při řezu ponechat jen zralé vyzrálé dřevo (Hoffmann, 2006).

Přímá: Ošetření jednou nebo dvakrát před kvetením a následně podle podmínek pro rozvoj houby. Před kvetením systémovým fungicidem. Po kvetení révy se ošetřuje v závislosti na podmínkách pro výskyt patogenu kontaktními i systémovými fungicidy. Lze použít pomocné látky určené pro biologické vinohradnictví nebo sirnaté přípravky, u kterých je třeba zohledňovat možnosti rezistence.

Přímá ochrana využívá prognózu a signalizaci několika metodami. Nejčastěji je využívána metoda ing. A. Mušky, program GALATI, metoda „Powdery mildew Risk index“ založena na poznatku, že vysoké teploty mohou omezovat vývoj padlí révy při delším období s teplotami nad  $33\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Nejistá metoda je prognóza podle padlí u růží (Pavloušek, 2011).

**3.5.1.3 Plíseň šedá** teleomorfa: *Botryotinia fuckeliana* (de Bary) Whetzel, *Ascomycota*, *Helothiales*, *Sclerotiniaceae* anamorfa: *Botrytis cinerea* (Pers. 1794)

Původcem šedé plísně révy vinné je houba *Botrytis cinerea*, která se vyskytuje především ve své anamorfní formě. *Botrytis cinerea* je patogen s velice širokým okruhem hostitelských rostlin. Žije převážně saprofytický. Významné škody způsobuje při napadení hroznů před dozráním bobulí. Napadení nezralých a zrajících bobulí - tzv. kyselá hniloba - výrazně snižuje výnos a výtěžnost moštu. Jsou-li napadeny bílé odrůdy v době zralosti, může dojít k částečnému zvýšení výtěžnosti moštu. Ze zralých napadených hroznů lze získat vysoce kvalitní víno, pokud během slunečného počasí bobule zaschnou – tzv. ušlechtilá hniloba (Šafránková, 2007).

Škodlivost plísně kolísá z roku na rok, může však zničit i 20-30 % úrody.

**3.5.1.3.1 Příznaky**

Plíseň šedá napadá všechny nadzemní části révového keře, mladé letorosty, listy, květenství, nezralé, zrající i zralé hrozny. Letorost může být napaden velmi brzy po rašení révy, ve stadiu 3-6 listů. Místa nákazy se zbarvují zelenohnědě, letorosty uvadají a odlamují se. V době intenzivního růstu jsou napadány i mladé listy, které se zbarvují šedohnědě a za příznivých podmínek jsou potaženy šedým povlakem konidioforů. Šedá hniloba se může vyskytovat i na květenstvích, zejména za deštivého počasí v průběhu kvetení, kdy květní čepičky často opadají jen nedokonale, a právě na nich se rozvíjí *Botrytis cinerea*. Květenství hnědne a usychá (Pavloušek, 2011).

Škodlivě mohou být napadeny jak mladé hrozny po odkvětu, tak stopky a třapiny v období zaměkání a rovněž zrající a zralé hrozny. Na letorostech vznikají různě velké vodnaté skvrny, letorosty vadnou. Na listech jsou patrné koncentricky se rozšiřující a od středu zasychající skvrny. Na stopkách a třapinách vznikají drobné hnědozelené až šedohnědé skvrny, které se rozrůstají a nekrotizují. Části pod postiženým místem zavadají a za vlhka padají. Na zrajících a zralých bobulích vznikají hnilobné skvrny, pokožka praská a odlupuje se. Napadené části révy mají světlejší až bělavé zbarvení. Za příznivého počasí se na postižených částech vytváří typické šedé porosty konidioforů a konidií. Na letorostech a révy jsou pozorována nápadná černá, různě velká a utvářená sklerocia (Ackermann a kol., 1997).

Rezistence k šedé hnilobě je výsledkem mnoha vlastností bobule – tloušťkou slupky, počtem vrstev buněk ve slupce, hustotou buněk ve slupce, tloušťkou kutikuly bobule,

obsahem vosku, hustotou bobulí v hroznu a počtem pórů ve slupce. Infekce je závislá na vývoji rezistence v průběhu vývoje bobule (Pavloušek, 2010).

#### 3.5.1.3.2 Biologie

Houba přezimuje jako podhoubí nebo sklerocie v napadených částech rostlin. Zdrojem infekce proto mohou být napadené letorosty, zbytky hroznů, úponky, zbytky třapin či listů. Platí pravidlo, že jestliže šedá hniloba hroznů silně postihla vinici v minulém vegetačním období nebo se vyskytla infekce na listech brzy na jaře, je třeba věnovat zvýšenou pozornost ochraně již před kvetením (Pavloušek, 2011).

Sklerocia jsou velmi odolná proti nepříznivým povětrnostním podmínkám. Vyjíměčně se na sklerociích vytvářejí plodnice apotecia s věčky a askosporami. V dalším období se choroba šíří konidii. Plíseň šedá se šíří za vlhčího, deštivého počasí. Pro infekci je nezbytné ovlhčení nebo vysoká vlhkost vzduchu. Nároky na teplotu nejsou příliš vyhraněny 0,5-30 °C. O stupni napadení rozhoduje především počasí a mikroklima lokality, výsadby a keře, vnímavost hostitele a jeho částí a náchylnost odrůdy (Ackermann a kol., 1997).

Pokud dojde k mechanickému poškození rostlinných pletiv, napadá houba velmi rychle poškozená pletiva. Tato poškození mohou být způsobena jak abiotickými faktory (kroupy, mechanické odlišování), tak biotickými původci (housenky obalečů, vosy, padlí révové). V důsledku časného napadení nezralých hroznů dochází k výskytu tzv. kyselé hniloby (Hoffmann, 2006).

*Botrytis cinerea* napadá bobule révy dvěma způsoby:

- Prvním způsobem je latentí infekce, která vzniká během kvetení révy. Houba se vyskytuje v nekrotickém pletivu po opadu květní čepičky.
- Druhou cestou mohou být spory, které přežívají na zbytcích květů, třapinách a listech. Šedá hniloba se rozvíjí až po zaměknání bobulí (Pavloušek, 2011).

Podmínky sporulace: vlhké, deštivé počasí, vlhkost vzduchu přes 85%, širší optimální teplota 15-25 °C, doba ovlhčení (Ackermann a kol., 1997; Šafránková, 2007).

#### 3.5.1.3.3 Ochrana

Nepřímá: včas a kvalitně provedené zelené práce, vzdušné uspořádání listových stěn, minimalizace ovlhčení květenství a hroznů, vzdušné uspořádání listových stěn, dobře provedený podlom, odlišování brzy po kvetení, odplevelení řádků, vhodné dávkování hnojení dusíkem (Bioinstitut, 2007; Pavloušek, 2011).

Důležitou prevencí je důsledný boj proti housenkám obalečů, zejména proti letní generaci, opakovanými ošetřeními insekticidy (Zacha a kol., 1989).

Přímá: ochrana v termínech před a po kvetení se provádí fungicidy určenými primárně na plíseň révy s doplňkovým působením na šedou hnilobu. Potřeba ošetření v době po odkvětu je zcela vyjímečná, doporučená jsou ošetření při zapojování hroznů a zaměkání bobulí, příp. za dalších 10-14 dní. Základní je ošetření v době zaměkání, postřik je nutno směřovat do zóny hroznů, aby bylo zajištěno dokonalé ošetření bobulí botricidy, případně přípravky pro zlepšení zdravotního stavu keře (Ackermann a kol., 1997; Pavloušek, 2011).

**3.5.1.4 Červená spála** teleomorfa: *Pseudopeziza tracheiphila* Müller-Thurgau, *Ascomycota*, *Helothiales*, *Sclerotiniaceae* anamorfa: *Phialophora tracheiphilla* (Sacc. Et D. Sacc.) Korf, 1986

Původcem houbové choroby je houba *Pseudopeziza tracheiphilla*. Váže se často na určitou oblast nebo lokalitu. Vyskytuje se především na listech a květenstvích a způsobuje výnosové ztráty. Škodlivě se projevuje vyjímečně při časném a silném napadení, kdy může být značně redukována listová plocha. V důsledku předčasného zasychání a opadu listů dochází ke snížení výnosu a kvality sklizně a k horšímu vyžrávání réví (Ackermann a kol., 1997). Choroba se nejčastěji vyskytuje na vinicích na propustných půdách, které na jaře trpí nedostatkem vláhy. Modré odrůdy jsou náchylnější než bílé (Lanák a kol., 1969).

#### 3.5.1.4.1 Příznaky

Červená spála se objevuje nejdříve na bazálních nejstarších listech ve formě nažloutlých skvrn, v nichž zůstává zachována velmi výrazná žilnatina. Skvrny se u bílých odrůd zbarvují do žluta, u modrých jsou červené. Jsou postupně ohraničeny hlavními žilkami a rozšiřují se k okrajům listů. V pozdějších fázích vegetace mohou být napadeny i listy v horních částech listové stěny. Nekrotizované listy postupně opadávají. Pokud jsou napadena květenství nebo třapiny, hnědnou, uvadají a opadávají (Pavloušek, 2011).

#### 3.5.1.4.2 Biologie

Houba přezimuje jako mycelium v opadlém infikovaném listí, nedozrávají apotecia s askosporami. Apotecia se vyvíjejí při dobré půdní vlhkosti a teplotách vyšších než 10 °C. Nákaza se šíří na jaře askosporami uvolňujícími se z vršek na opadaných listech révy. Za vlhkých a teplých podmínek (10-15 mm srážek, 13 °C) se askospory uvolňují ještě před vyrašením oček. Spory klíčí na listu. Mladá listová plocha je citlivá k napadení už ve stádiu šesti listů. Uvolňování spor je nejvýraznější v květnu až červnu. Po uplynutí



inkubační doby proniká houba do listového pletiva. Uvolněné spory přenáší vítr nebo dešťové srážky. V létě se nákaza může šířit konidiiemi za mimořádně příznivých podmínek pro rozvoj onemocnění. Teplotní rozmezí pro klíčení spor je 5-25 °C, optimální rozmezí 20-25 °C. Během infekce pletiva rostliny je potřeba vysoká vzdušná vlhkost (Ackermann a kol., 1997; Lanák a kol., 1969; Pavloušek, 2011).

#### 3.5.1.4.3 Ochrana

Nepřímá: preventivní opatření ke snížení vysoké vzdušné vlhkosti v listové stěně keře, likvidace opadaných listů, zvyšování vododržnosti půdy, dostatečné hnojení organickými hnojivy k zvýšení obsahu humusu v půdě (Ackermann a kol., 1997; Lanák a kol., 1969; Pavloušek, 2011).

Přímá: ochrana proti červené spále se provádí přípravky primárně určenými proti plísni révy, V lokalitách, kde byla spála zaznamenána, je vhodné první ošetření při délce letorostu 10 cm a v období před srážkovou periodou, protože silné srážky mohou podobně jako u plísně révy přenášet spory na zelenou plochu révového keře. Druhé ošetření je vhodné provést za 10-14 dní. Ve vinicích s pravidelným výskytem se doporučuje opakovaný postřik měďnatými přípravky i před rozkvětem. Každý postřik proti plísni révy účinkuje i proti červené spále (Ackermann a kol., 1997; Lanák a kol., 1969; Pavloušek, 2011).

#### 3.5.1.5 Metody prognózy a signalizace houbových poruch révy vinné

K prognóze a signalizaci houbových chorob se dnes v ČR využívají tři metody:

##### 3.5.1.5.1 Metoda GALATI Vitis

Expertní systém GALATI Vitis reaguje podle pravidelných, jednou týdně zadávaných meteorologických údajů, jako je teplota vzduchu a srážky, a údajů o fenofázi révy vinné na očekávaný infekční tlak plísně révy, padlí révy a šedé hniloby hroznů révy. Zároveň oznamuje prognózu intenzity očekávaného ohrožení a termín vhodného ošetření (Pavloušek, 2011).

##### 3.5.1.5.2 Metoda podle ing. A. Mušky

Správnou dobu ošetření určuje signalizace (týdenní předpověď). Týdenní předpovědi je stanovena nejvhodnější doba prvního a dalších postřiků podle průběhu počasí. Podstata metody spočívá ve výpočtu „kritického množství srážek“ pro hospodářsky významný výskyt škodlivého činitele. Je proto velmi důležité, aby k jejich zodpovědnému měření sloužil přesný, standartní, mezinárodně stanovený srážkoměr (Muška, 2001).

### 3.5.1.5.3 Metoda SHMÚ Bratislava

Jednoduchá metoda spočívá v porovnání křivky kumulativního úhrnu srážek s křivkou prognostického grafu vhodnosti podmínek pro výskyt plísně révy. Toto vyhodnocování vyžaduje sledovat dešťové srážky pomocí jednoduchého srážkoměru, přičemž se zaznamenávají týdenní úhrny srážek (Pavloušek, 2011).

### 3.5.1.6 Metody chemické ochrany proti houbovým chorobám dle fenologických fází

Tabulka č. 11 uvádí příklad použití fungicidů používaných u sledovaných chorob dle stadia fenofáze révy vinné, podle stupnice BBCH.

**Tabulka 11: příklad chemické ochrany proti houbovým chorobám**

<b>choroba</b>	<b>prostředek</b>	<b>dávka</b>	<b>zásah 1 BBCH kód</b>	<b>zásah 2 BBCH kód</b>
plíseň révy	Kocide 2000	0,3-1,5 kg/ha	13-55	73-79
	Alginure	3-5 l/ha	55-73	
padlí révy	Kumulus	4-5 l/ha	07-65	
	WG+AquaVitrin K NatriSan/Viti San		69-85	
plíseň šedá	AquaVitrin K	3 l/ha	79-85	
	NatriSan/VitiSan	8-10 kg/ha	69-85	
červená spála	Kocide 2000	0,3-1,5 kg/ha	13-55	73-79
	Alginure	3-5 l/ha	55-73	

Zdroj: [www.biocont-profi.cz](http://www.biocont-profi.cz)

### 3.5.2 Živočišní škůdci

Révu vinnou napadá také několik významných škůdců, a to roztoči a hmyz. Sledovanými škůdci jsou: hálčivec révový, vlnovník révový, obaleč mramorovaný, obalečík jednopásý.

#### 3.5.2.1 Hálčivec révový *Calepitrimerus vitis* (Nalepa, 1905) *Acarina Eriophyidae*

Roztoči škodí rostlinám jak sáním, tak vylučováním toxických slin. Jarní napadení výrazně zpomaluje rašení a oslabuje keře révy. Ekonomicky významné je i letní napadení.

Důsledkem je snížení množství i kvality výnosu hroznů a redukce množství diferenciovaných květních pupenů. Po dlouhotrvajícím kalamitním napadení dochází až k odumírání keřů. Hladinou škodlivosti je 90 jedinců na list na jaře, resp. 170 jedinců na list, koncem léta při zaměkání.

Příznaky: na jaře letorosty raší pomaleji, rašící listy révy jsou drobné, čepel listů je zprohýbaná, roztoč způsobuje tzv. kadeřavost révy – akarínózu. Při silném napadení rašící lístky zasychají. Typickým symptomem jsou prosvětlená místa vpichu do čelisti listu, kolem nichž jsou hvězdicovitě staženy žilky. Místa vpichu později korkovatí a tmavnou nebo se trhají. Jako důsledek napadení se nemusí vyvinout květenství, která i tak často usychají a opadávají. U silně napadených keřů se nevytvoří dostatek dřeva pro řez v dalším roce (Ackermann a kol. 1997).

Biologie: Velikost hálčivce je velmi malá (0,15x0,04 mm), barva světlá, tvar těla větvenovitý, se 2 páry nohou.

Pod šupinami zimních oček nebo v trhlinách kůry na přechodu jednoletého a dvouletého dřeva přezimuje většinou samičí forma. Brzy na jaře se mohou roztoči přesunovat na očka. Nebezpečná je z tohoto pohledu populace přezimující na zimních očkách, která může okamžitě napadat i rašící letorost. Brzy po rašení začínají samice klást vajíčka. Vývoj roztoče probíhá partenogeneticky. Populace je tvořena pouze samicemi. Během vegetačního období může samice vytvořit až šest generací. Roztoči se zdržují především na spodní straně mladých listů. V srpnu se začínají připravovat na přezimování a stěhují se do trhlin v borce nebo do dřevnatějších částí zimních oček. Intenzita poškození je závislá na průběhu počasí po rašení. Pomalejší růst je příznivý pro intenzivní poškození révy hálčivcem (Pavloušek, 2011).

Ochrana: Nepřímá - ochrana a podpora dravých roztočů a třásněnek volbou nízcí toxických pesticidů a ozeleněním vinice bylinnou vegetací. Mírný vedlejší akaricidní efekt má i postřik sirnými přípravky.

Přímá – introdukce, stabilizace a ochrana dravého roztoče *Typhlodromus pyri*. Případná akaricidní ochrana při rašení na základě zjištění množství škůdce na listech koncem léta po překročení prahu škodlivosti (zjišťuje se koncem léta předchozí sezony) (Ackermann a kol., 1997).

### 3.5.2.2 Vlnovník révový *Colomerus vitis* (Pagenstecher, 1857) *Acarina Eriophyidae*

Vlnovník révový je původcem plstnatosti révy, někdy označované jako erinóza. Poškozuje listovou plochu keře a při silném napadení také květenství. Snižuje především fotosynteticky aktivní plochu a zhoršuje tím kvalitu hroznů.

Příznaky: Na sotva znatelných listech po rašení se v místě sání roztoče ukazují malé nádorovité vyvýšeniny na horní straně listové čepele. Nádorky jsou zpočátku často načervenalé nebo také nažloutlé a později hnědnou. Na spodní straně listové čepele jsou vyklenuté, s bělavým, plstnatým povlakem (erineum), který vzniká z listových vlásků. Při silném napadení zasahují tyto povlaky také na horní stranu listové čepele a zpravidla pokryjí celou plochu listové čepele. Okraje listů se stáčí směrem dolů a ztrácí svůj přirozený tvar. Zpravidla bývají napadeny zejména bazální listy na letorostu nebo pouze jednotlivé letorosty. Plstnaté povlaky se mohou vyskytnout také na květenstvích, která pak nevykvetou. Biologie: Vlnovník révový má velikost 0,16x0,04 mm. Tělo je válcovité, s 2 páry končetin. Přezimuje pod šupinami zimních oček. V období po rašení révy velmi rychle napadá mladé listy a začíná sát na spodní straně listové čepele. Další vývoj a rozmnožování probíhá v erineu. Zde klade rovněž vajíčka a probíhá tady celý vývojový cyklus.

Roztoč napadá zejména mladou listovou plochu. Nejvíce se proto vyskytuje na jaře po rašení, v době intenzivního růstu letorostů a ve 2. polovině vegetace, kdy se vyskytuje na zálistcích. Koncem léta, v srpnu, se stěhuje do zimních oček a připravuje se na přezimování (Pavloušek, 2011).

Ochrana: Nepřímá - ochrana a podpora dravých roztočů a třásněnek volbou nízce toxických pesticidů a ozeleněním vinice bylinnou vegetací. Mírný vedlejší akaricidní efekt má i postřik sirnými přípravky.

Přímá – introdukce, stabilizace a ochrana dravého roztoče *Typhlodromus pyri*. Mírné napadení révy vlnovníkem révovým pozitivně ovlivňuje populační hustotu *T. pyri*, takže přispívá ke spolehlivější regulaci skutečně hospodářsky škodlivých druhů roztočů – svilušek a hálčivce révového (Ackermann a kol., 2007). Případná akaricidní ochrana při rašení na základě zjištění množství škůdce na listech koncem léta po překročení prahu škodlivosti (zjišťuje se koncem léta předchozí sezony) (Ackermann a kol., 1997).

### 3.5.2.3 Obaleči na révě vinné

Obaleč mramorovaný *Lobesia botrana* (Denis et Schiffermüller, 1775)

Obaleč jednopásný *Eupoecilia ambiguella* (Hübner, 1796)

*Lepidoptera Tortricidae*

Obaleči patří mezi nejvýznamnější škůdce révy vinné a mohou způsobovat i největší hospodářské škody. V našich vinicích se vyskytují dva druhy. Obaleč jednopásý vyhledává chladnější a vlhčí oblasti, obaleč mramorovaný naopak suché a teplé podnebí. V souvislosti s oteplováním podnebí se obaleč mramorovaný rozšiřuje stále více severním směrem. Hlavním druhem, který škodí v našich vinicích, je proto obaleč jednopásý (Pavloušek, 2011). Příznaky: skupiny květů v květenství nebo několik bobulí v hroznu je spřádáno hustou pavučinkou. V zámotku nebo uvnitř vyžraných bobulí je jedna nebo i několik housenek, které jsou až 10 mm dlouhé, zelenohnědé se žlutavou hlavovou schránkou. Housenky obaleče mramorovaného jsou hnědočervené s hnědočernou hlavou. Motýli mají délku těla asi 10-12 mm, zbarvení pestře mramorované (o. mramorovaný), resp. žluté s širokým černým pruhem napříč křídel (o. jednopásný) (Ackermann a kol., 1997).

První generace škodí především na květenstvích. Larvy vyžirají jednotlivé květy, poškozují květní orgány. Poškozené květy jsou pokryté bílým vláknem a později usychají. Napadení je závislé na lokalitě a klimatických podmínkách ročníku, netýká se však celé vinařské oblasti. Larvy druhé generace pronikají nejčastěji dovnitř nezralých bobulí. Zejména v hustých hroznech může v době dozrávání docházet k druhotnému rozvoji hnilob, což pak výrazně ovlivňuje kvalitu hroznů.

Biologie: Let motýlů první generace začíná obvykle koncem dubna až začátkem května, v závislosti na počasí. Koncem května až začátkem června je let této generace ukončen. Samičky kladou na květy vajíčka, z nichž se pak líhnou larvy, které na květech škodí. Tyto larvy pak přechází do stadia kukly a v červnu až v červenci se líhnou motýli druhé generace. V době jejího vývoje bývá většinou vyšší teplota, a proto je vývoj kratší. Tato generace potom postihuje bobule. V případě dlouhého a teplého podzimu přichází v úvahu i let motýlů třetí generace, který nastává v srpnu až říjnu (Pavloušek, 2011).

Ochrana: Nepřímá – ve vinicích s kvetoucí bylinnou vegetací v meziřadích a s dlouhodobějším uplatněním zásad integrované produkce bývá významný podíl vajíček, housenek i kulek redukován parazitoidy a predátory. Zajištění stálé přítomnosti kvetoucích bylin ve vinici a vyřazení neselektivních pesticidů podporuje přirozené nepřátele obalečů.

Přímá – v moderních systémech ochrany jsou využívány jednak feromony (metoda matení samců), dále jsou využívány mikrobiální insekticidy a selektivní chemické insekticidy. Mikrobiální insekticidy na bázi bakterie *Bacillus thuringiensis kurstaki* se aplikují v době maximálního líhnutí housenek z vajíček, tj. u druhé generace asi 5-7 dnů po maximu letu samců do feromonových lapačů. V případě první generace asi 10 dnů po maximu letu. Přípravky inhibující biosyntézu chitinu se aplikují v době maximálního letu obalečů

do feromonových lapačů, což je rovněž metoda matení samců (Ackermann a kol., 1997; Ackermann a kol., 2007).

### 3.5.2.4 Metody prognózy a signalizace škůdců

Prognóza a signalizace škůdců je nejlépe propracována v případě obalečů révy vinné. Funguje v celoevropském měřítku. Spojuje v sobě sledování náletu obalečů na feromonové lapače a napadení révy vinné housenkami a zhodnocení klimatických parametrů v konkrétním vegetačním období.

Hodnocení letu obalečů na základě feromonových lapačů je velmi důležité. K pozorování slouží lapače rozvěšené ve výšce asi 1 m od země a asi 25 m od okraje vinice, na návětrné straně, kolmo na směr větru. Lapače se umísťují 50 m od sebe a pro jedno pozorovací místo by měly být použité tři. O hodnocení feromonových lapačů je třeba vést záznamy, z nichž se určuje velikost populace a termín letu obalečů.

Kromě tohoto hodnocení podle feromonových lapačů je vhodné sledovat ve vinici rovněž výskyt housenek každé generace (Pavloušek, 2011).

### 3.5.2.5 Metody chemické ochrany révy vinné proti živočišným škůdcům

Tabulka č. 12 uvádí příklad použití pesticidů proti živočišným škůdcům podle fenofází révy vinné, dle stupnice BBCH.

**Tabulka 12: příklad použití pesticidů proti živočišným škůdcům**

škůdce	prostředek	dávka	zásah 1 BBCH kód	zásah 2 BBCH kód
hálčivec, vlnovník	Kumulus WG+AquaVitrin K <i>T. pyri</i>	4-5 l/ha	09-55  00-85 dlouhodobá ochrana	69-79
obaleči	Isonet L+Isonet LE Biobit XL	dle výskytu celou sezónu 1,5 l/ha	13-85  55-69	73-79

Zdroj: [www.biocont-profi.cz](http://www.biocont-profi.cz)

### 3.5.3 Abiotické vlivy

#### 3.5.3.1 Mráz

Během vegetace způsobují nízké teploty špatné rašení, vývin keřů i odkvět, na podzim pak špatné vyzrávání hroznů a dřeva. Velmi nízké mrazy zničí keře nebo jednotlivé orgány révy. Podle toho, kdy se vyskytnou, rozeznáváme u révy vinné pozdní jarní mrazy, předčasné podzimní mrazy, podzimní mrazy a zimní mrazy (Lampíř a kol., 2009).

##### 3.5.3.1.1 Pozdní jarní mrazy

Přicházejí v době, kdy vegetace již značně pokročila, réva narašila a má krátké letorosty. Bývá to během první poloviny měsíce května v období tzv. ledových mužů. Poklesem teploty pod 0 °C jsou poškozovány mladé letorosty s násadou květů. Teploty -2 °C a nižší způsobují zmrzáni listů a narašených oček i letorostů, zničení veškeré sklizně. Velikost poškození záleží na průběhu mrazu a na působení ostatních povětrnostních podmínek (Lampíř a kol., 2009).

Jestliže jarní mrazy zničí celé letorosty, keř pak znovu raší ze starého dřeva. Po zničení velké části letorostů se začínají vyvíjet zálistky, na nichž velmi často nejsou hrozny nebo pouze malá násada a tím se výrazně snižuje výnos. Po poškození jarními mrazy nabírá vegetace zpoždění a mohou přijít i komplikace při zrání hroznů. Jednou z možností ochrany je výběr stanoviště, přičemž je třeba se vyhnout rovinatým pozemkům a údolím, kde bývá poškození nejvýraznější. Přímou ochranu představuje protiúrazová zavlaha nebo zakuřování vinic v době mrazů (Pavloušek, 2011).

##### 3.5.3.1.2 Předčasné podzimní mrazy

Přicházejí občas i v typicky vinařských oblastech. Způsobují zpravidla jen spálení listů a jejich předčasné opadnutí. Poškodí-li i bobule, je třeba ihned sebrat hrozny a zpracovat je. Nevyzrálé hrozny nabývají zvláštní nepříjemnou, tzv. mrazovou chuť. U vyzrálých bobulí může mráz způsobit i vyšší kvalitu vína (Lampíř a kol., 2009).

##### 3.5.3.1.3 Podzimní mrazy

Mohou se objevovat koncem října nebo začátkem listopadu, když jsou ještě hrozny na keři, a mohou poškodit listovou plochu keře. Tím vlastně ukončí asimilaci a proces vyzrávání hroznů. K poškození listové plochy může dojít už při poklesu na -2 °C, k poškození bobulí od -4 °C. Další změny ve složení hroznů jsou pak většinou ovlivněny odpařováním vody. Není to

přirozený fyziologický proces zrání hroznů. U pozdních odrůd může mráz způsobit negativní příchut'. Ochrana proti podzimním mrazům neexistuje. Zatížení keře plodnými očky je vhodné přizpůsobit klimatickým podmínkám stanoviště, aby sklizeň proběhla dříve, než hrozí mrazivé počasí. Zničení listové plochy mrazy negativně ovlivňuje také tvorbu zásobních látek a úspěšnost přezimování (Pavloušek, 2011).

#### 3.5.3.1.4 Zimní mrazy

Způsobují v některých letech velké škody. Vyztalé réví snáší mráz až  $-21\text{ }^{\circ}\text{C}$ , netrvá-li dlouho. Při dlouhotrvajících mrazech, kdy mrzne i ve dne, a za mrazivého větru je réví i očka poškozováno již při  $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Pokles teploty na  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  poškozují často i stařinu. Proti působení zimních mrazů se naorává na zimu ke keřům půda. Zvláště mladé vinice jsou méně odolné, proto je třeba nakopčovat půdu, aby hlavně místo růstu bylo chráněno. Během vegetace je třeba dbát všech opatření zvyšujících dobré vyztalování dřeva (Lampíř a kol., 2009).

#### 3.5.3.2 Krupobití

Kroupy jsou jedním z nejnebezpečnějších abiotických činitelů při pěstování révy vinné. Škody, které způsobují, jsou velké a záleží na období, kdy révu poškodí. Negativně ji ovlivňují v aktuálním ročníku tím, že poškozují letorosty, květní laty, listy a hrozny. I menší poškození působí nepříznivě, neboť otvírá infekci pro houbové choroby. Réví poškozené krupobitím nelze použít k množení.

Kroupy jsou atmosférické srážky v podobě kousků ledu kulatého, vejčitého nebo nepravidelného tvaru od 5 do 50 mm. Vyjíměčně se vyskytují i kroupy o hmotnosti až několika kilogramů. Rychlost jakou kroupy dopadají na zemský povrch, závisí na jejich velikosti. Na zem dopadají rychlostí kolem 25 m/s, tedy 90 km/hod. I když krupobití trvá pouze několik minut, způsobuje vážné škody. Dle analýzy z let 1951-1970 (ÚKZÚZ), vyplývá, že 95 % všech krupobití připadá na měsíce květen - červenec. V denní době se může vyskytnout kdykoli, ovšem nejčastěji se vyskytovalo mezi 11. - 20. hodinou (Lampíř a kol., 2009).

Proti kroupám se používají ochranné sítě, které se v rizikových obdobích roztahují nad řady vinice (Pavloušek, 2011).



## **4 Materiál a metody**

### **4. 1 Vinařství Sádek**

#### **4. 1. 1 Charakteristika vinohradu a lokace**

Vinařství Sádek se nachází v katastru obce Kojetice na Moravě, v nadmořské výšce 420 m n. m. Vinohrady jsou pod hradem Sádek chráněné ze tří stran lesem. Pro pěstování révy vinné jsou zde velmi dobré podmínky. Celá viniční trať má 20 ha, osázeno je cca 5,1 ha. Obec Kojetice na Moravě náleží k tzv. Jevišovské pahorkatině. Uvedené vinařství se řadí do oblasti Morava, podoblasti Znojemská, vinařská obec Kojetice n. Moravě, viniční trať pod Sádkiem. Obec Kojetice na Moravě patří do „Sdružení vinařských obcí Znojemska“. Poloha jižní, průměrná roční teplota 8 °C, expozice jižní, střední svah.

První písemná zpráva o Sádku je z r. 1214. V Zemském archivu v Brně je k dispozici stará vojenská mapa z r. 1732, jedná se o první zmapování sídel, terénů a polností v tomto kraji. U Sádeckého dvora jsou rozsáhlé vinice, které v uvedené době měly větší rozlohu, než kterou zabíraly domy v Kojeticích. Postupem času vinohrady ustupovaly jiným plodinám a tato vinařská tradice byla téměř zapomenuta.

V roce 1987 bylo provedeno ve vinařství Sádek odstranění náletových dřevin, následně bylo provedeno zúrodnění pomocí luskoobilní směsky a rigolace. První výsadba byla provedena ve spolupráci s SZP Jižní Morava ve Velkých Bílovicích v r. 1989, kdy bylo vysázeno 334 keřů révy vinné. Jednalo se o rezistentní odrůdy EC-34, F6, F2, Junior aj. od šlechtitelů ze společnosti „Rezistant“ z Velkých Bílovic. Další výsadba byla v roce 1992 v těsném sousedství původní, a to na pergolách, kdy byla vysazena odrůda Gročanka. V r. 1995 bylo vysazeno 160 keřů odrůd Hibernál, Festivalnyj, Merzling pro ekologickou vinici.

Největší výsadba byla provedena v r. 1999, kdy bylo vysazeno 4331 keřů 18 odrůd (Müller Thurgau, Irsai Oliver, Rulandské bílé, Chardonnay, Aurelius, Neuburské, Modrý Portugal, Malverina, Freiminer, Hibernál, Orion, Prima, Golubok, Demetra, Muškát Moravský, Hibia, Muškát Oděský). Následně v r. 2001 byly vysazeny pásy stolní odrůdy Arcadia kolem vinic (128 kusů). V následujících letech byly vysazeny další odrůdy, v roce 2008 byl počet keřů na vinici přibližně 12500. Vedení je rýnsko-hesenské, střední (Lampíř, Muška, 2008).

#### **4. 1. 2 Vinařská stezka Sádek**

V roce 2005 byla vysazena naučná vinařská stezka s celkem 40 odrůdami: Frankovka modrá, Dornfelder, Muškát Ottonel, Blauburger, Rýnský ryzlink, Cabernet Sauvignon,

Rulandské bílé, Merlot, Chardonnay, Svatovavřínecké, Veltlínské zelené, Bianca, Rulandské modré, Rulandské šedé, Kerner, Petra, Ortlíbské žluté, Scheurebe, Malbec, Portugalské bílé, Damascenka, Čabaňská perla, muškát žlutý, Kadarka modrá, Veltlínské červenobílé, Prauchtraube, Modrý Janek, Vitra, Kamenoružák bílý, Semillon, Malinger, Arkadia, Bouvierův hrozen, Festivalnyj, Lagrein Dunkel, Královna vinohradu, Irsai Oliver, Prima, Agni, RW 10.

Součástí stezky jsou také ukázky 14 způsobů řezu: dvouposchod'ové vedení Thomery, Vertiko, Gobelet, Guyotův řez, jednoramenný kordon, jednoramenný kordon s řezem Sylvoz, JHO – Jugum, Pergola Trentina, Rýnsko-hesenské vedení, srdcový řez, šikmý kordon, vedení GDC – Geneva Double Curtain, vedení na hlavu, vějířovitá palmeta. Jejím výchozím bodem jsou akátové pergoly typu „Trento“, na které je vyvedeno 40 různých odrůd révy. Množitel'ský materiál poskytly genobanky významných vinařských ústavů kontinentu. Všechny odrůdy jsou rodu *Vitis* a mnohé z nich jsou ojedinělé vzhledem k svému dávnému původu, především z *Proles pontica*, a nacházející se jen na několika málo místech světa (Damascenka, Muškát žlutý, Modrý Janek). Jiné jsou většinou vinařského světa běžně známy jako moštové odrůdy k výrobě vín (Ryzlink Rýnský, Veltlínské zelené, Cabernet Sauvignon). Další z rodu *Vitis* jsou prezentovány nové odrůdy (Bianca, Festivalnyj) vhodné pro ekologické pěstování. Všechny odrůdy jsou barevně zobrazeny a popsány. Dále vinařská stezka pokračuje ukázkou různých typů řezu a vedením révy vinné. V r. 2008 byla otevřena jako součást stezky „Zahrada čínských léčivých bylin“.

Vinařství spolupracuje s MZLÚ v Lednici – Ústavem vinařství a vinohradnictví v několika programech – od šlechtění až po stanovení komplexu polyfenolických látek ve vínech z konvečního pěstování a z bioprodukce (Lampíř, Muška, 2008).

## **4.2 Sledované odrůdy ve Vinařství Sádek**

Odrůda Ryzlink rýnský se pěstuje integrovaným způsobem na rozloze 0,45 ha. Odrůda Hibernál se pěstuje integrovaným způsobem na rozloze 0,15 ha. Odrůda Solaris se pěstuje ekologickým způsobem na rozloze 0,91 ha. Všechny tři odrůdy jsou pěstovány Rýnsko-hesenským vedením.

### **4.2.1 Srovnání integrovaného a ekologického způsobu pěstování révy vinné**

#### **Integrovaný systém**

Od 80. let 20. stol. začalo ošetřování vinic přecházet k významné ekologizaci. Integrovaná produkce je nejrozšířenějším směrem ekologické produkce ve vinohradnictví, představuje způsob zemědělského hospodaření, jehož cílem je trvale udržitelný rozvoj

ve smyslu § 6 zákona č. 17/1992 Sb., o životním prostředí. Integrovaná produkce se řídí směnicemi, které upravují některé kroky hospodaření. Přednostně se využívají a podporují přirozené regulační mechanismy. Při ochraně životního prostředí (půdy, vody, ovzduší, rostlin, zvířat) s ohledem na hospodárnost a společenské požadavky se vyžaduje smysluplný soulad mezi biologickými, technickými a chemickými opatřeními.

V integrované produkci je zakázáno: používat pesticidy, které nejsou doporučené pro tento systém, překročit počet přípustných ošetření proti houbovým chorobám (max. 6x), použít prostředky k desinfekci půdy, použít vyšší množství čisté mědi (Cu) více než 2 kg za rok, provádět celoplošnou aplikaci herbicidů, použít kořenové a perzistentní herbicidy, při hnojení dusíkem použít dávku vyšší než 50 kg, při hnojení hnojem použít dávku hnoje vyšší než 40 t/ha (Pavloušek, 2011).

### **Ekologický systém**

Bioprodukce musí splňovat Nařízení Rady EHS č. 2092/91 o ekologické produkci zemědělských produktů a potravin a řídit se zákonem č. 242/2000 Sb., o ekologickém zemědělství. V ČR se v tomto systému ošetřuje přibližně 5 % z celkové plochy vinic. V ekologickém vinohradnictví není povoleno používat syntetická minerální hnojiva a syntetické preparáty listové výživy, dále používání herbicidů. Roste proto význam správně zvolené mechanizace pro zpracování půdy. Vinice v tomto systému by měly být dostatečně odděleny od sousedních zemědělských produkčních ploch, a to větrolamem, cestou, pásem keřů či travnaté plochy. Často se využívá zanechání sklizně krajních řádků vinohradu v konvenčním systému. Využívá se zatravnění meziřadí a i příkmenných pásů. Platí, že alespoň každé druhé meziřadí musí být ozeleněno bylinnou vegetací. Ekologické vinohradnictví využívá možnosti biologické ochrany před škůdci, nepoužívá pesticidy a je zaměřeno na pěstování odrůd se zvýšenou odolností vůči houbovým chorobám - PIWI odrůdy (Pavloušek, 2011).

### **4.3 Metodika**

Při sledování vybraných odrůd bylo použito Metodiky zkoušek užitné hodnoty ZUH/23, vydané Ústředním kontrolním a zkušebním ústavem zemědělským, Národním odrůdovým úřadem Brno, s účinností k 11. 4. 2009.

Sledování probíhalo dle této metodiky, v souvislosti se zadáním práce nebylo posuzováno senzorické hodnocení hroznů, organoleptické vlastnosti během vinifikace odrůd a podnožové odrůdy. Při hodnocení sledovaných faktorů bylo použito deskriptorů této metodiky.

### 4.3.1 Zkušební systém, základní prvky pokusu

Fenologické údaje byly zaznamenány do tabulky dle mezinárodní stupnice fenologických fází BBCH. Vzhledem k významné závislosti mezi klimatickými parametry a fenologickým vývojem odrůdy bylo využito údajů naměřených teplot, srážek a odchylek od dlouhodobého průměru z let 1961-1990.

#### **Sledované znaky, vlastnosti, kvalitativní a technologické parametry:**

##### **Plodnost**

Zjišťuje se přítomnost květenství na bazální části letorostu v době kvetení

Hodnocení: stupeň 9 – je, stupeň 1 – není

##### **Sprchávání**

Hodnotí se procentické vyjádření sprchávání

Hodnocení: ve fázi 77-89 (bobule se dotýkají, plná, sklizňová zralost)

stupeň - popis

9 - bez sprchnutí

8 – 1-10 % sprchnutí

7 – 10-20 % sprchnutí

6 – 20-30 % sprchnutí

5 – 30-40 % sprchnutí

4 – 40-50 % sprchnutí

3 – 50-60 % sprchnutí

2 – 60-70 % sprchnutí

1 – více než 70 % sprchnutí

##### **Vzrůstnost**

Hodnotí se nárůst letorostů u moštových odrůd

Hodnocení: ve fázi 61-69 (kvetení)

stupeň – popis

9 – velmi silný

8 – silný až velmi silný

7 – silný

6 – střední až silný

5 – střední

4 – slabý až střední

3 – slabý

2 – velmi slabý až slabý

1 – velmi slabý

#### **Počet plodících keřů** (ks/parcela)

Zaznamená se při sklizni počet plodících keřů každé odrůdy

#### **Výnos hroznů** (kg/keř)

Vypočítá se z výnosu každého opakování podle vzorce:

$$V_k = H/P$$

kde:  $V_k$  - výnos hroznů na keř (kg/keř)

H - hmotnost hroznů z opakování (kg)

P - počet plodících keřů v opakování (ks)

#### **Cukernatost moštu** (°NM)

Provádí se českým normovaným moštoměrem po vylisování vinného moštu. Výsledky měření se vyjadřují v °NM, někdy také označovány jako °ČNM, udávají koncentraci cukru v kg na 100 l moštu při 15 °C. Stupnice bývá poměrně přesná a výsledky se blíží hodnotám redukujících cukrů stanovených chemickou analýzou. Hrozen ve velmi dobré technologické zralosti by měl mít u bílých odrůd cukernatost minimálně 21 °NM. Bílé hrozny v kategorii pozdní sběr (21 °NM - 24 °NM) poskytují v aromatických a chuťových látkách kvalitní odraz vinice ve víně – terroir. Od fáze zaměkání se ve vinici používá normovaný refraktometr. Cukernatost jako ukazatel potenciálního obsahu alkoholu je důležitá pro výrobce vín. U bílých odrůd je třeba cukernatosti věnovat velkou pozornost. Její vysoká míra často generuje vysoký obsah alkoholu ve vínech, což jejich kvalitu ovlivňuje většinou negativně. Na vyšší cukernatosti se často podílí také napadení ušlechtilou plísní šedou (*Botrytis cinerea*) – zahušťování obsahu hroznů díky odpařování vody (Pavloušek, 2011).

#### **Obsah kyselin v moštu** (g/l)

Provádí se titrační metodou 0,33 mol/l roztokem hydroxidu draselného a měřením hodnoty pH tzv. pH metrem. Zohledňuje se především odrůdově typický obsah kyselin v moštu. Parametry ovlivňuje odrůda, klimatické odrůdy a agrotechnika na vinici. Cílem je získat podíl kyselin (kyseliny jablečné a kyseliny vinné) odpovídající dané odrůdě a vyhnout se nízkým (pod 5 g/l) a zároveň vysokým hodnotám (nad 12 g/l) (Pavloušek, 2011).

#### **Vyzrállost dřeva**

Hodnotí se podíl vyzrálých částí letorostů z jejich celkové délky po skončení vegetace před příchodem prvních mrazů, za vyzrálou se pokládá zdřevnatělá část letorostu.

stupeň – popis

9 – 100 %

8 – 90-100 %

7 – 80-90 %

6 – 70-80 %

5 – 60-70 %

4 – 50-60 %

3 – 40-50 %

2 – 30-40 %

1 – méně než 30 %

#### **4.3.2 Agrotechnická opatření a uspořádání pokusů**

Na zkušebním pozemku byl sledován spon výsadby keřů sledovaných odrůd, příprava půdy, hnojení a herbicidní ochrana.

Spon na zavedené vinici je daný při výsadbě. Příprava půdy respektuje půdně-klimatické podmínky oblasti, na sledovaném pozemku se jedná o travnaté biokoberce bez kypření. Hnojení probíhá: fosfor, draslík, vápník a hořčík na list, dusíkem každoročně, mikroprvky dle stavu porostu. Aplikuje se obvykle Vegaflor, v dávkování 1 litr na 400-500 litrů vody. Ochrana proti plevelům probíhá v květnu a červenci pouze v příkmenném pásmu přípravkem Touchdown v aplikaci 30-50 ml na 2 litry vody na 100 m<sup>2</sup>.

#### **4.3.3 Pozorování za vegetace**

Během vegetace probíhalo pozorování na zkušebním pozemku podle mezinárodně uznávané stupnice fenologických fází BBCH (podrobně v kapitole 3.3.2). Pro révu vinnou je používána stupnice metodiky pro révu vinnou ÚKZÚZ, která se shoduje s mezinárodní stupnicí. Jednotlivé fenofáze byly zaznamenány u sledovaných odrůd podle nástupu. Mezi některými fázemi byl časový odstup pouze jednoho dne, v některých případech fáze trvala i čtrnáct dní. V průběhu sledování byla pořízena fotodokumentace fenofází dne 5. 5., 20. 6., 18. 9. a 12. 11. Vzhledem k počtu mikrostádií (99) v mezinárodní stupnici BBCH nebylo možné (vzhledem k omezenému doporučenému rozsahu práce) provést fotodokumentaci všech stádií.

#### **4.3.4 Biotické a abiotické faktory**

Během vegetace byl sledován na zkušebním pozemku výskyt těchto biotických a abiotických činitelů: plíseň révová (*Plasmopara viticola*), plíseň šedá (*Botryotinia fuckeliana*), padlí révy (*Erysiphe necator*), červená spála (*Pseudopeziza tracheiphila*), hálčivec révový (*Calepitrimeras vitis*), vlnovník révový (*Colomerus vitis*), obaleč mramorovaný (*Lobesia botrana*), obalečík jednopásý (*Eupoecilia ambiguella*), poškození zimním a jarním mrazem, krupobití.

Sledování probíhalo dle metodiky ÚKZÚZ a bylo popsáno dle používaných deskriptorů (tabulka 13). Vzhledem k množství činitelů a sledování u třech odrůd, kde nástup

fenofází je odlišný, bylo nezbytné vytvořit pro každou odrůdu a jednotlivý faktor samostatnou tabulku. Pouze u červené spály, zimních, jarních mrazů a krupobití byly odrůdy sloučeny do jedné tabulky vzhledem k tomu, že dle metodiky probíhá sledování během celého vegetačního období a nikoli v intervalu konkrétních fází BBCH stupnice.

**Tabulka 13: přehled biotických a abiotických faktorů u révy vinné dle termínu sledování**

Název	Fáze hodnocení
plíseň révová	13-85 (tři listy jsou rozvinuty, zaměkání bobulí ve dvoutýdenním intervalu)
padlí révy	61-89 (začátek kvetení: 10 % čepiček opadlo – plná zralost) v dvoutýdenním intervalu
plíseň šedá	69-85 (konec kvetení - zaměkání bobulí) v dvoutýdenním intervalu
červená spála révy	v průběhu celé vegetace
hálčivec révový a vlnovník révový	15-73 (5 listů rozvinuto – bobule velikosti broku, hrozny se začínají stáčet dolů) v dvoutýdenním intervalu
obaleč mramorový, obalečík jednopásý	fáze 89 (plná zralost)
poškození zimním mrazem	fáze 09 (rašení letorostů: viditelné špičky listů)
poškození jarním mrazem	ihned po výskytu jarního mrazu
poškození krupobitím	ihned po výskytu

#### **Hodnocení:**

**Plíseň révová (*Plasmopara viticola*):** fáze 13–85 (tři listy jsou rozvinuty - zaměkání bobulí) ve dvoutýdenních intervalech

stupeň - popis

9 - bez napadení

7 - ojedinělý výskyt skvrn na listech

5 - napadeno <5 % listové plochy

3 - napadeno 5–15 % listové plochy

2 - napadeno >15–40 % listové plochy

1 - napadeno >40 % listové plochy

**Padlí révy (*Erysiphe necator*):** fáze 61-89 (začátek kvetení: 10% čepiček opadlo – plná zralost) v dvoutýdenním intervalu

Stupeň - popis

9 - bez napadení

7 - ojedinělý výskyt skvrn na listech

5 - napadeno <5 % listové plochy

3 - napadeno 5–15 % listové plochy

2 - napadeno >15–40 % listové plochy

1 - napadeno >40 % listové plochy

**Plíseň šedá (*Botryotinia fuckeliana*):** fáze 69 (konec kvetení) - fáze 85 (zaměkání bobulí) v dvoutýdenním intervalu

stupeň - popis

9 - bez napadení

7 - ojedinělý výskyt skvrn na listech

5 - napadeno <5 % listové plochy

3 - napadeno 5–15 % listové plochy

2 - napadeno >15–40 % listové plochy

1 - napadeno >40 % listové plochy

**Červená spála révy (*Pseudopeziza tracheiphila*):** během celé vegetace

stupeň - popis

9 - bez napadení

7 - ojedinělý výskyt skvrn na listech

5 - napadeno <5 % listové plochy, část skvrn již s odumřelými pletivy

3 - napadeno 5–15 % listové plochy, na skvrnách jsou patrná nekrotická pletiva

2 - napadeno >15–40 % listové plochy

1 - napadeno >40 % listové plochy

**Vlnovník révový (*Colomerus vitis*):** fáze 15 (5 listů rozvinuto) - fáze 73 (bobule velikosti broku, hrozny se začínají stáčet dolů)

stupeň - popis

9 - bez poškození

7 - ojedinělé příznaky poškození listů, <5 % listové plochy poškozeno - povinná chemická ochrana

5 - střední příznaky poškození listů, 5–15 % listové plochy poškozeno



3 - silné příznaky poškození listů, možné zkrácení výhonků, > 15–40 % listové plochy poškozeno

2 - velmi silné poškození listů, silné zkrácení výhonků, >40–70 % listové plochy poškozeno

1 - >70 % listové plochy poškozeno, výhonky jsou zřetelně zkrácené, na jaře je růst mladých výhonků silně omezený, může docházet k odpadu lístků a odumřelých výhonků

**Hálčivec révový (*Calepitrimerus vitis*):** fáze 15 (5 listů rozvinuto) - fáze 73 (bobule velikosti broku, hrozny se začínají stáčet dolů)

stupeň - popis

9 - bez poškození

7 - ojedinělé příznaky poškození listů, <5 % listové plochy poškozeno - povinná chemická ochrana

5 - střední příznaky poškození listů, 5–15 % listové plochy poškozeno

3 - silné příznaky poškození listů, možné zkrácení výhonků, > 15–40 % listové plochy poškozeno

2 - velmi silné poškození listů, silné zkrácení výhonků, >40–70 % listové plochy poškozeno

1 - >70 % listové plochy poškozeno, výhonky jsou zřetelně zkrácené, na jaře je růst mladých výhonků silně omezený, může docházet k odpadu lístků a odumřelých výhonků

**Obaleč mramorovaný (*Lobesia botrana*):** ve fázi 69 (konec kvetení) - fáze 89 (plná zralost)

**Obalečik jednopásný (*Eupoecilia ambiguella*):** ve fázi 69 (konec kvetení) - fáze 89 (plná zralost)

#### **Poškození zimními mrazy:**

Zjišťuje se procentický podíl nevyrašených oček.

Hodnocení: ve fázi 09 (rašení letorostů, zřetelně viditelné špičky listů)

stupeň – popis

9 – bez poškození

8 – <10 % nevyrašených oček

7 – 10- <20 % nevyrašených oček

6 – 20- <30 % nevyrašených oček

5 – 30- <40 % nevyrašených oček

4 – 40- <50 % nevyrašených oček

3 – 50- <60 % nevyrašených oček

2 – 60 -<70 % nevyrašených oček

1 – 70- >70 % nevyrašených oček

### **Poškození jarními mrazy:**

Zjišťuje se procentický podíl nevyrašených oček.

Hodnocení: ihned po výskytu jarního mrazu

stupeň – popis

9 – bez poškození

8 – <10 % nevyrašených oček

7 – 10- <20 % nevyrašených oček

6 – 20- <30 % nevyrašených oček

5 – 30- <40 % nevyrašených oček

4 – 40- <50 % nevyrašených oček

3 – 50- <60 % nevyrašených oček

2 – 60- <70 % nevyrašených oček

1 – 70- >70 % nevyrašených oček

### **Krupobití:**

Hodnotí se procentické poškození porostu.

v průběhu celé vegetace

stupeň – popis

9 – bez poškození

8 – <10 % poškozených keřů

7 – 10- <20 % poškozených keřů

6 – 20- <30 % poškozených keřů

5 – 30- <40 % poškozených keřů

4 – 40- <50 % poškozených keřů

3 – 50- <60 % poškozených keřů

2 – 60- <70 % poškozených keřů

1 – 70- >70 % poškozených keřů

## **4.4 Zpracování výsledků**

Výsledky sledování byly zpracovány do tabulek odpovídajících zadání, tedy podle data výskytu a odpovídající fenofáze, dle mezinárodní stupnice BBCH a Metodiky sledování révy vinné ÚKZÚZ. Tabulkové zpracování bylo provedeno samostatně konkrétně na sledovaný jev. Vzorové tabulky nebyly k dispozici, s výjimkou tabulky BBCH, která je mezinárodně platná. K zobrazení dynamiky fenofází u sledovaných odrůd bylo použito

spojnicových grafů ke každému makrostadiu. Stupnice BBCH pro hospodářské plodiny je specifická pro jednotlivé druhy, což způsobuje číselnou nespojitost (u jednotlivých druhů nejsou v stupnici všechny fáze číselné řady 0-99, některé fáze se časově překrývají). Stejně tak nástup fenofází révy vinné je odrůdově specifický a trvá rozdílnou dobu. Z tohoto důvodu by komplexní spojnicový graf nebyl dostatečně přehledný pro velké množství fenofází. Problematikou souvislosti fenofází révy vinné a klimatických faktorů a statistického zpracování se podrobně zabývá Zahradníček a Štěpánek (2011).

Základní statistické charakteristiky byly vyjádřeny pouze u meteorologických sledování. Vzhledem k tomu, že v práci je porovnávána pouze jedna tradiční odrůda révy vinné a dvě PIWI odrůdy v jediném vegetačním období konkrétního roku, nebylo možné statisticky zpracovat výsledky (především pro zbytečnost statistického zpracování hodnot zaznamenaných pouze dvou PIWI odrůd v jednom roce). Jak vyplývá z práce Zahradníčka a Štěpánka (2011), k statistickému popisu souvislosti fenofází a klimatických charakteristik je potřeba dlouhodobého sledování, a to jak klimatických charakteristik, tak i více než dvou odrůd.

Klimatické parametry vychází ze sledování Českého hydrometeorologického ústavu v kraji Vysočina v r. 2014. Bylo použito tabulkového i grafického srovnání teplot a úhrnu srážek v r. 2014 a srovnání s dlouhodobým průměrem z let 1961-1990, především pro vyjádření ročníkových abnormalit, které byly pro r. 2014 charakteristické.

Sledování výskytu biotických a abiotických činitelů bylo zaznamenáno do tabulek dle metodiky, výskyt chorob byl zpracován do spojnicových grafů, pro srovnání u jednotlivých odrůd. Výskyt škůdců a abiotických činitelů nebyl zpracován graficky z důvodu ojedinělého výskytu u jedné odrůdy nebo nepřítomnosti faktoru v r. 2014.

U sledovaných odrůd byla pořízena popsání fotodokumentace v odstupech dvou měsíců, uvedená v kapitole Samostatné přílohy. Vzhledem k velkému množství tabulek a grafů byly tyto číslovány zvlášť, na konci práce je jejich seznam pro větší přehlednost.

## **5 Výsledky**

### **5.1 Sledování fenofází**

Vývoj fenologických fází sledovaných odrůd shrnuje tabulka 14, dle standardní stupnice BBCH, od počátku rašení po ukončení vegetace.

**Tabulka 14: sledování fenofází révy vinné u odrůd Ryzlink rýnský, Hibernal, Solaris**

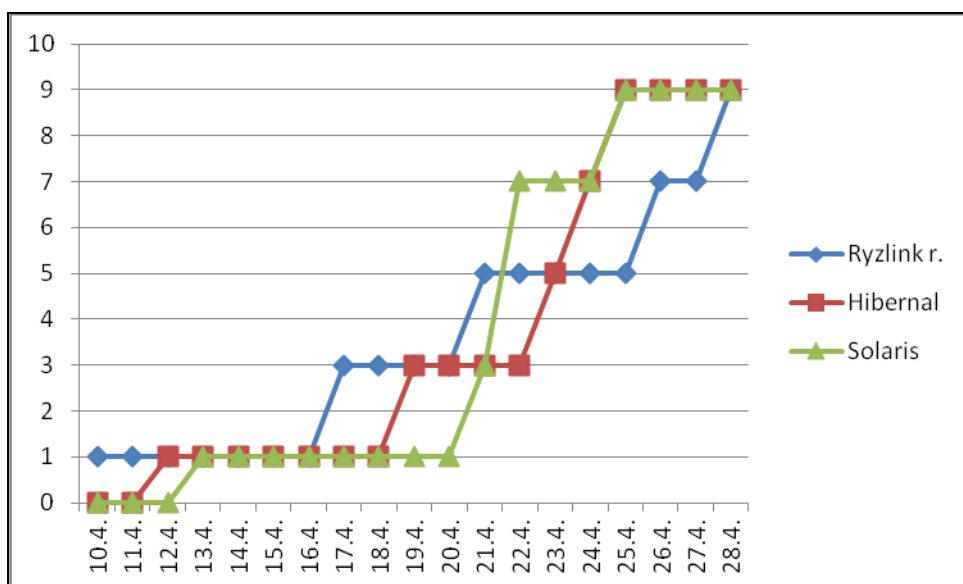
<b>BBCH kód</b>	<b>Popis fenologického stadia</b>	<b>Ryzlink rýnský</b>	<b>Hibernal</b>	<b>Solaris</b>
<b>makrostadium 0</b>	<b>rašení</b>			
0	vegetační klid	-	-	-
1	začátek nalévání oček	10.4.	12.4.	13.4.
3	konec nalévání oček	17.4.	19.4.	21.4.
5	stadium vlny – jemné vlásky, zřetelně patrné	21.4.	23.4.	21.4.
7	začátek rašení oček	26.4.	23.4.	22.4.
9	rašení oček	28.4.	25.4.	25.4.
<b>Makrostadium 1</b>	<b>vývoj listů – počet rozvinutých listů</b>			
11	1 list rozvinutý a odkloněný od letorostu	30.4.	1.5.	2.5.
12	2 listy rozvinuté	1.5.	3.5.	3.5.
13	3 listy rozvinuté	3.5.	4.5.	6.5.
14	4 listy	8.5.	9.5.	7.5.
15	5 listů	12.5.	13.5.	9.5.
16	6 listů	21.5.	19.5.	15.5.
19	9 a více listů	28.5.	26.5.	20.5.
<b>Makrostadium 5</b>	<b>vývoj květenství</b>			
53	květenství zřetelně rozpoznatelná	5.5.	6.5.	7.5.
55	květenství se zvětšují, jednotlivé květy hustě stlačeny	15.5.	16.5.	18.5.
57	květenství úplně vyvinuta, jednotlivé květy se oddělují	27.5.	28.5.	1.6.
<b>Makrostadium 6</b>	<b>kvetení</b>			
60	z květního lůžka se uvolňují první čepičky	10.6.	13.6.	15.6.
61	začátek kvetení – opad 10% květních čepiček	11.6.	14.6.	16.6.
62	opad 20% květních čepiček	11.6.	15.6.	17.6.
63	rané kvetení – opad 30% květních čepiček	13.6.	16.6.	18.6.
64	opad 40% květních čepiček	14.6.	17.6.	19.6.
65	plné kvetení – opad 50% květních čepiček	15.6.	18.6.	20.6.
66	opad 60% květních čepiček	16.6.	19.6.	21.6.
67	opad 70% květních	17.6.	20.6.	22.6.

	čepiček			
68	opad 80% květních čepiček	18.6.	21.6.	23.6.
69	konec kvetení	19.6.	22.6.	24.6.
<b>Makrostadium 7</b>	<b>vývoj plodů</b>			
71	nasazování bobulí	20.6.	23.6.	26.6.
73	bobule velikosti broku – hrozny se začínají stáčet dolů	10.7.	12.7.	14.7.
75	bobule ve velikosti hrášku – hrozny visí	19.7.	19.7.	20.7.
77	začátek uzavírání hroznů – bobule se začínají navzájem dotýkat	24.7.	25.7.	28.7.
79	konec uzavírání hroznů – většina bobulí se dotýká	12.8.	9.8.	6.8.
<b>Makrostadium 8</b>	<b>zrání plodů</b>			
81	začátek zrání – bobule se začínají vybarvovat	21.8.	19.8.	12.8.
83	vybarvování bobulí	-	-	-
85	zaměkání bobulí	31.8.	28.8.	20.8.
89	plná zralost (sklizňová zralost) – sklizeň	28.9.	23.9.	4.9.
<b>Makrostadium 9</b>	<b>nástup vegetačního klidu</b>			
91	období po sběru, ukončeno vyzrání dřeva	26.9.	24.9.	5.10.
92	začátek vybarvování listů	2.10.	10.10.	15.10.
93	začátek opadu listů	1.11.	3.11.	25.10.
95	opad 50% listů	4.11.	7.11.	28.11.
97	konec opadu listů	7.11.	10.11.	30.11.
99	ukončení vegetace	10.11.	13.11.	2.12.

### 5.1.1 Rašení – makrostadium 0

Fázi rašení vyvolává průměrná denní teplota vyšší než 8-10 °C, obvykle nastávající v 2. polovině dubna až začátkem května. U sledovaných odrůd obvykle tato fáze nastupuje okolo 28. 4., v r. 2014 nastala výrazně dříve vzhledem k průměrné teplotě v měsíci dubnu 9,5 °C: Ryzlink rýnský 10. 4., Hibernál 12. 4., Solaris 13. 4. (graf 1). Přestože Ryzlink rýnský je středně pozdní odrůda (Hibernál střední, Solaris raná) rašení u této odrůdy nastává jako první, ale bez výrazného časového odstavu oproti ostatním. Ranost (pozdnost) odrůdy se prokazuje až ve fázi zrání.

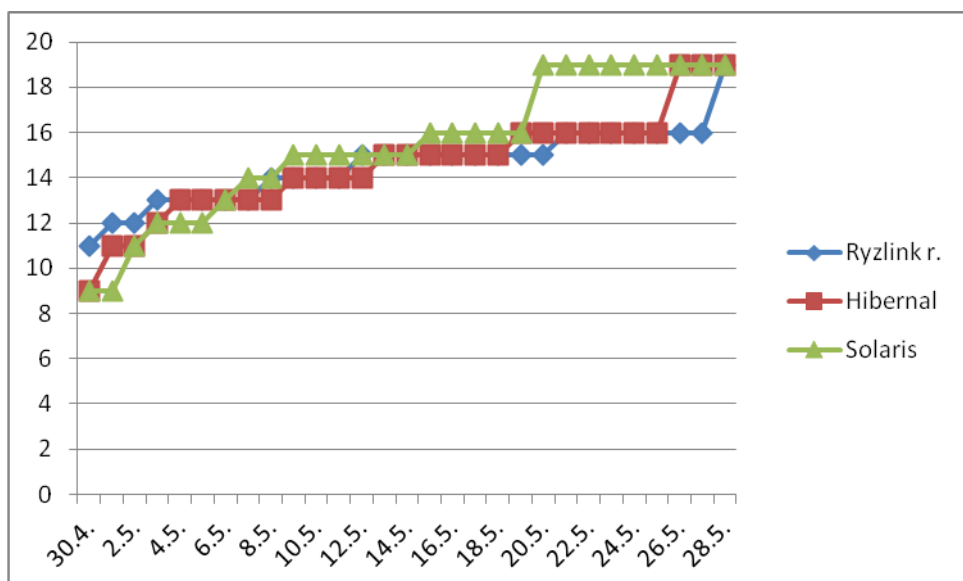
**Graf 1: makrostadium 0 - rašení**



### 5.1.2 Vývoj listů – makrostadium 1

Vývoj listů (růst letorostů) nastupuje obvykle sledovaných odrůd v druhé dekádě května. V r. 2014 tato fáze nastala u odrůd Ryzlink rýnský 30. 4., Hibernal 1. 5., Solaris 2. 5. Růst letorostů byl podpořen rašením v teplejších podmínkách měsíce dubna. V tomto stádiu je Ryzlink rýnský stále v mírném (několikadenním) předstihu proti dalším odrůdám (graf 2). Z fotografií 1, 3, 5 (samostatné přílohy) z 5. 5. je jasné, že v této fázi ještě není velký rozdíl ve vývoji listů u jednotlivých odrůd, všechny tři se nachází ve stádiu 13–3 listy rozvinuté a zároveň ve stádiu 53 – květenství zřetelně rozpoznatelná. Makrostadium vývoje listů a vývoje květenství se překrývají.

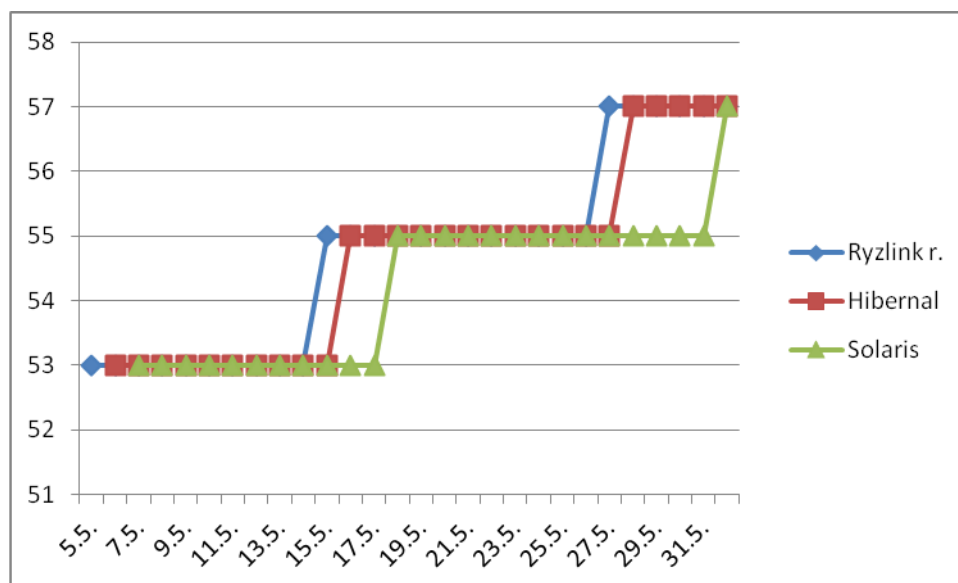
**Graf 2: makrostadium 1- vývoj listů**



### 5.1.3 Vývoj květenství – makrostadium 5

Kvetení révy vinné startuje v klimatických podmínkách ČR obvykle v první dekádě června. Stadium zřetelně rozpoznatelných květenství nastala u odrůd Ryzlink rýnský 5. 5., Hibernal 6. 5., Solaris 7. 5. (graf 3). V r. 2014 toto stadium probíhalo u sledovaných odrůd vyrovnaně, s odstupem tří dnů. Rychlý nástup počátečních fází kvetení byl způsoben nadprůměrnou teplotou v měsíci květnu i přes výskyt jarních mrazíků dne 5. 5.

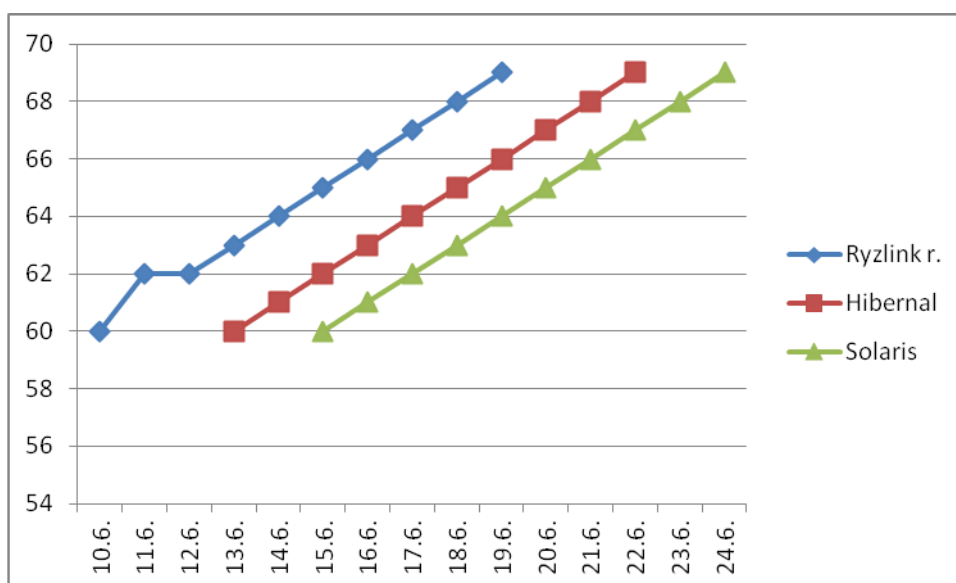
**Graf 3: makrostadium 5 – vývoj květenství**



### 5.1.4 Kvetení – makrostadium 6

Stadium kvetení nastává ve třetí dekádě června. V r. 2014 proběhlo u odrůd Ryzlink rýnský 10. 6., Hibernal 13. 6., Solaris 15. 6. uvolněním květních čepiček z květního lůžka. Konec kvetení nastal u odrůd Ryzlink rýnský 19. 6., Hibernal 22. 6., Solaris 24. 6. Fáze kvetení trvala u všech sledovaných odrůd 9 dní (graf 4), odrůdy jsou vyrovnané s rovnoměrným časovým odstupem. Růst probíhá nejčasněji opět u Ryzlinku rýnského.

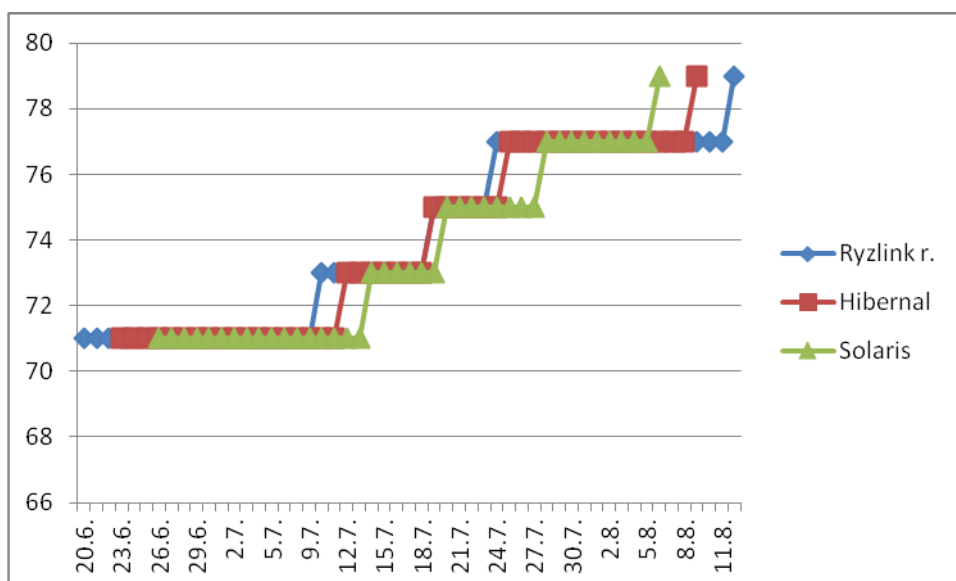
**Graf 4: makrostadium 6 - kvetení**



### 5.1.5 Vývoj plodů – makrostadium 7

Stadium nasazování bobulí nastává v polovině července, v r. 2014 nastalo u odrůd Ryzlink rýnský 20. 6., Hibernal 23. 6., Solaris 26. 6. Konec uzavírání hroznů nastal u odrůd Ryzlink rýnský 12. 8., Hibernal 9. 8., Solaris 6. 8. V této fázi růstu je již patrný odrůdový rozdíl v rychlosti zrání. Vývoj plodů u odrůdy Ryzlink rýnský trval 53 dní, Hibernal 47 dní, Solaris 41 dní. Solaris prokazuje známky rychlejšího růstu, stejně tak Hibernal (graf 5). Fotografie 7, 9, 11 (samostatné přílohy) ukazují rozdíl mezi odrůdou Ryzlink rýnský a Hibernal, které mají k 23. 6. patrné stadium 71 - nasazení bobulí, a zpožděnost Solarisu, který je 23. 6. ve stadiu 68 – 80 % opadu květních čepiček (návaznost grafu 5 a 6).

**Graf 5: makrostadium 7 - vývoj plodů**

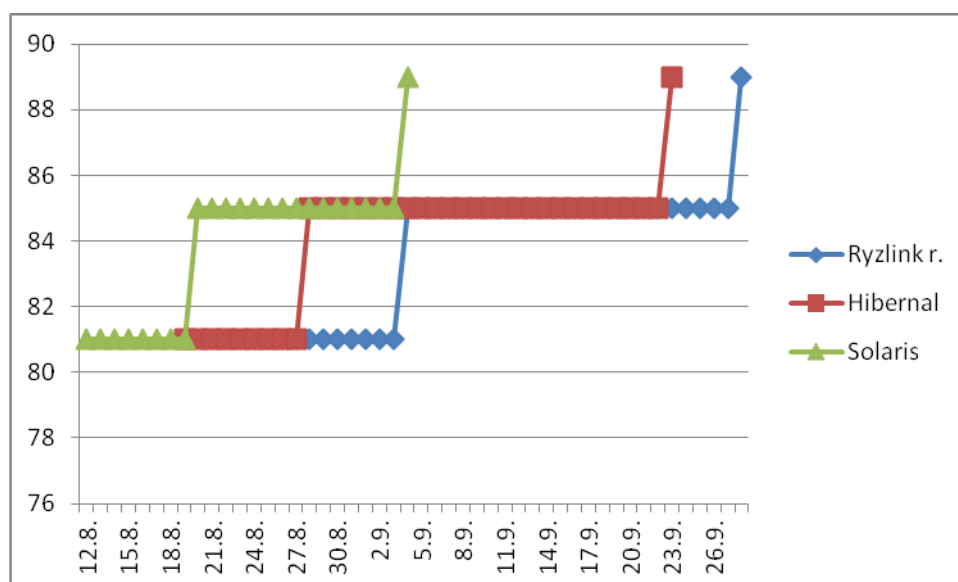




### 5.1.6 Zrání plodů – makrostadium 8

Počátek zrání nastal u odrůd Ryzlink rýnský 21. 8., Hibernal 19. 8., Solaris 12. 8. Plná zralost hroznů – sklizeň obvykle probíhá u odrůd Ryzlink rýnský v třetí dekádě října, Hibernal v první polovině října, Solaris konec srpna. V r. 2014 – proběhla sklizeň u odrůd Ryzlink rýnský 28. 9., Hibernal 23. 9., Solaris 4. 9. (graf 6). V této fázi je výrazný rozdíl v rychlosti dozrávání sledovaných odrůd – Ryzlink rýnský 41 dní, Hibernal 35, Solaris 23 dní, projevuje se naplno ranost Solarisu, který dozrál v obvyklou dobu, naopak Hibernal i Ryzlink rýnský projevily pozdnost, přestože proti obvyklé době sklizně byla plná zralost hroznů urychlena téměř o tři týdny v obou případech. Fotografie 13, 15, 17 (samostatné přílohy) z 18. 9. ukazují především výrazné napadení houbovými chorobami ve stadiu 85 - zaměkání bobulí, v případě Solarisu sklizeň proběhla 4. 9., hrozny ponechány na keři pro fotodokumentaci napadení houbovými chorobami.

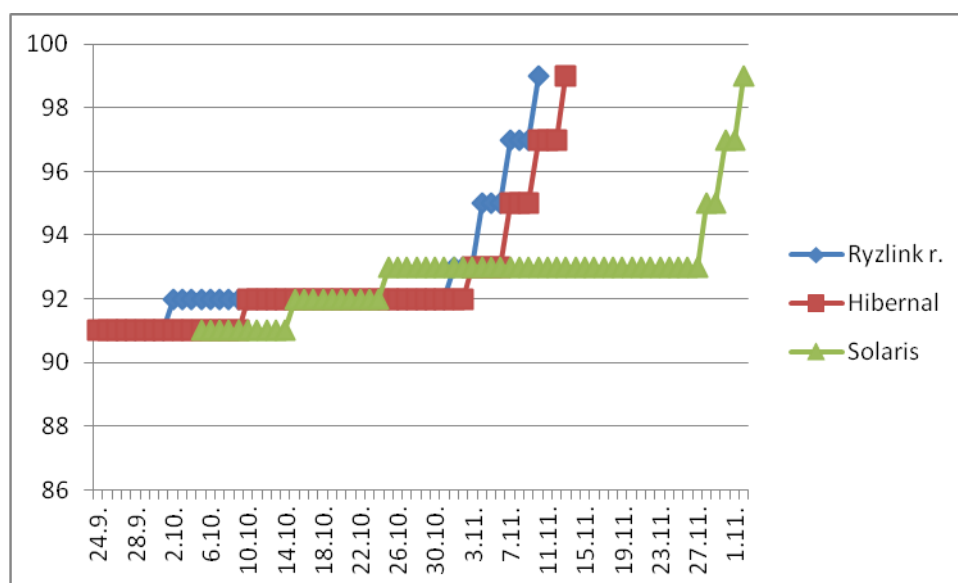
**Graf 6: makrostadium 8 - zrání plodů**



### 5.1.7 Nástup vegetačního klidu – makrostadium 9

Vyzrávání dřeva bylo ukončeno u odrůd Ryzlink rýnský 26. 9., Hibernal 24. 9., Solaris 5. 10. Ze sledování je patrné, že vyzrávání dřeva u odrůdy Ryzlink rýnský probíhá před obdobím plné zralosti jak obvyklé u této odrůdy, Solaris je naopak výrazně zpožděný v nástupu vegetačního klidu. Stejně tak vlastní ukončení vegetace probíhá s velkým rozdílem mezi odrůdami až 22 dní – Ryzlink rýnský 10. 11., Hibernal 13. 11., Solaris 2. 12. (graf 7). Fotografie 19, 21, 23 ukazují k 12. 11. stadium 99 - ukončení vegetace u Ryzlinku rýnského a Hibernalu a u Solarisu stadium 95 – opad 50 % listů.

**Graf 7: makrostadium 9 - nástup vegetačního klidu**



### 5.1.8 Teplotní a srážkové poměry v r. 2014

Teplotní a srážkové poměry v sledovaném roce určují tzv. ročníkové abnormality, které se výrazně podílí na vývoji révy vinné, sledovaných kvalitativních parametrech a organoleptických vlastnostech daného ročníku. Teplota a množství srážek mají vliv na nástup jednotlivých fenofází a výskyt biotických i abiotických činitelů a stupni poškození.

Rok 2014 byl teplotně nadprůměrný v porovnání s dlouhodobým průměrem (tab. 15, graf 8), to způsobilo rychlejší nástup jednotlivých fenologických stádií. Většina pěstovaných odrůd *Vitis vinifera* vyžaduje teplotu 10 °C, která je považována pro révu vinnou za tzv. vegetační nulu, pro nástup fáze rašení. Druh *Vitis amurensis* (zastoupený v genotypu Solarisu) začíná rašit při 7 °C (Pavloušek, 2011). Přesto se v r. 2014 rychlejší nástup rašení u odrůdy Solaris neprojevil.

Nejvýraznější odchylky od normálu byly v měsíci březnu a dubnu, což uspíšilo nástup rašení u všech odrůd (ale stejně tak vysoké teploty v lednu a únoru), dále v červenci ve fázi vývoje plodů a v listopadu, kdy proběhl rychlý nástup ukončení vegetace a to hlavně u odrůd Ryzlink rýnský a Hibernál. Naopak Solaris je oproti předešlým odrůdám v této fázi značně zpožděn. Průměrná teplota kraje Vysočina v r. 2014 je 8,25 °C, ovšem dlouhodobá průměrná teplota je 7,1 °C. Průměrná teplota sledované lokality Sádek je 8,1 °C. Průměrná odchylka od dlouhodobého průměru v kraji Vysočina je 1,8 °C.

**Tabulka 15: teploty v kraji Vysočina v r. 2014**

měsíc	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
<b>T</b>	0,0	1,3	6,0	9,5	11,8	16,0	19,1	15,5	13,6	9,6	5,6	1,1
<b>N</b>	-3,3	-1,5	2,1	7,0	12,0	15,2	16,7	16,2	12,6	7,7	2,3	-1,5
<b>O</b>	3,3	2,8	3,9	2,5	-0,2	0,8	2,4	-0,7	1,0	1,9	3,3	2,6

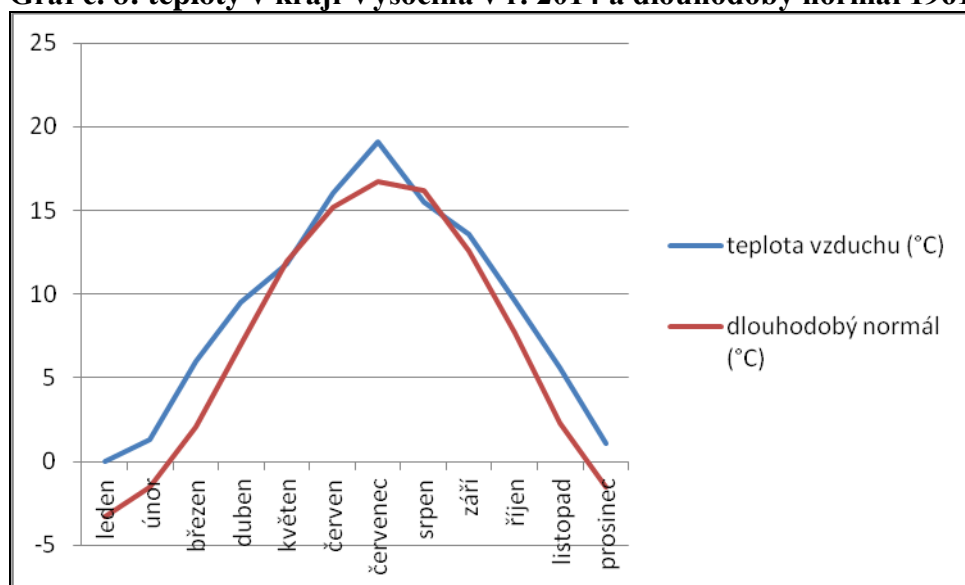
Zdroj: ČHMÚ

T – teplota vzduchu (°C)

N – dlouhodobý normál teploty vzduchu 1961-1990 (°C)

O – odchylka od normálu (°C)

**Graf č. 8: teploty v kraji Vysočina v r. 2014 a dlouhodobý normál 1961-1990**



Zdroj: ČHMÚ

Vyrovnanost srážek představuje součást všech fyziologických procesů révy vinné. Úhrn srážek v r. 2014 se vyznačuje výraznými odlišnostmi oproti dlouhodobému průměru (tab.16, graf 9).

Počátek roku byl srážkově podprůměrný díky nedostatečným sněhovým srážkám v zimních měsících r. 2013/2014. Až v měsíci březnu nastává vyrovnaný stav oproti průměru, následuje výrazný nadprůměrný skok v květnu (151 %) a opět pokles v červnu pod dlouhodobý průměr. V červenci nastává strmý nárůst srážek, který vrcholí na konci srpna a v září (235 %) a má za následek velmi vysoký výskyt houbových chorob v stadiu vývoje a zraní plodů přetrvávající až do sklizně i přes opakované zásahy ochrany. V říjnu se úhrn srážek dostává na hranici dlouhodobého průměru a následně mírně klesá, opět v důsledku nedostatku zimních srážek.

Z dlouhodobého hlediska byl ročník 2014 srážkově velmi nevyrovnaný a zejména nadprůměrný úhrn srážek v posledních fázích před sklizní se negativně odrazil na výnosu a kvalitě hroznů.

Průměrný roční úhrn srážek v kraji Vysočina v r. 2014 je 54 mm, průměrný úhrn srážek v procentickém vyjádření dlouhodobého normálu je 98 %. Z toho vyplývá, že i přes velkou nevyrovnanost úhrnu srážek v jednotlivých měsících a kulminaci v měsíci květnu a hlavně září, celkový úhrn srážek v r. 2014 se nijak výrazně neodlišuje od dlouhodobého normálu. Pro úplnost je třeba dodat, že sledovaná lokalita vinařství Sádek se nachází ve srážkovém stínu kraje Vysočina (jižní část), teoreticky by zde úhrn srážek měl být podprůměrný. V r. 2014 byla však lokalita vystavena výraznému srážkovému úhrnu z jižních oblastí Moravy.

**Tabulka 16: srážky v kraji Vysočina v r. 2014**

měsíc	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
S	25	11	34	33	115	34	88	106	115	34	28	35
N	42	37	37	42	76	82	75	75	49	37	45	43
%	59	31	92	79	151	42	117	141	235	92	62	81

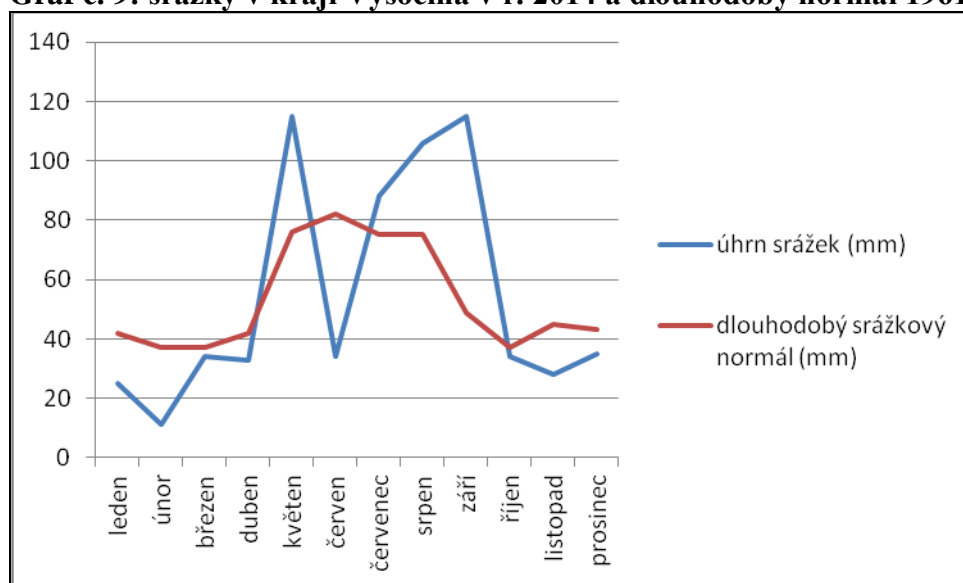
Zdroj: ČHMÚ

S – úhrn srážek (mm)

N – dlouhodobý srážkový normál 1961-1990 (mm)

% - úhrn srážek v % normálu 1961-1990 (mm)

**Graf č. 9: srážky v kraji Vysočina v r. 2014 a dlouhodobý normál 1961-1990**



Zdroj: ČHMÚ

## 5.2 Sledování výskytu houbových chorob u odrůd Ryzlink rýnský,

### Hibernal, Solaris

#### Plíseň révová (*Plasmopara viticola*)

Choroba vyžaduje pro svůj rozvoj teplé a vlhké počasí pro nástup primární infekce během letních měsíců. V r. 2014 vzhledem k nadprůměrným teplotám i výrazným srážkám během července, srpna i září došlo k napadení všech sledovaných odrůd. Dle tabulek 17, 18, 19 je patrný nástup u Ryzlinku rýnského 23. 8. ve fázi začátku zrání (25 % napadení), v době sklizně 28. 9. (50 % napadení), u Hibernalu 7. 9. ve fázi zaměkání bobulí (10 %), v době sklizně 23. 9. (40 %), u Solarisu 26. 8. ve fázi zaměkání bobulí (20 %), V době sklizně 4. 9. (20 %). Z výsledku je patrná nejvyšší odolnost proti chorobě u Solarisu (pozdní nástup i nízký výskyt), dále u Hibernalu, nejnižší odolnost má Ryzlink rýnský (graf 10).

**Tabulka 17: sledování výskytu plísně révové (*Plasmopara viticola*), odrůda Ryzlink rýnský, fáze 13-85, dvoutýdenní intervaly**

datum	BBCH kód	výskyt
3.5.	13-3 listy rozvinuté	bez nálezu
17.5.	15-5 listů	bez nálezu
31.5.	19-9 a více listů	bez nálezu
14.6.	64-opad 40% květních čepiček	bez nálezu
28.6.	71-nasazování bobulí	bez nálezu
12.7.	73-bobule velikosti broku	bez nálezu
26.7.	77-začátek uzavírání hroznů	bez nálezu
9.8.	79-konec uzavírání hroznů	bez nálezu
23.8.	81-začátek zrání	25%
6.9.	85-zaměkání bobulí	30%
20.9.	89-plná zralost (sklizňová)	50%
28.9.	sklizeň	50%

**Tabulka 18: sledování výskytu plísně révové (*Plasmopara viticola*), odrůda Hibernál, fáze 13-85, dvoutýdenní intervaly**

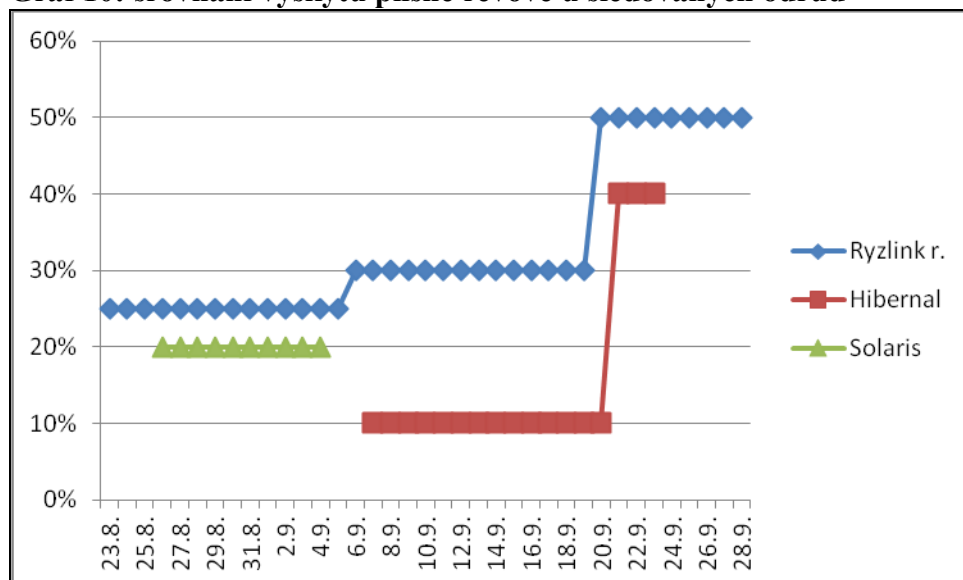
<b>datum</b>	<b>BBCH kód</b>	<b>výskyt</b>
4.5.	13-3 listy rozvinuté	bez nálezu
18.5.	16-6 listů	bez nálezu
1.6.	57-květenství úplně vyvinuta	bez nálezu
15.6.	62-opad 20% květních čepiček	bez nálezu
29.6.	71-nasazování bobulí	bez nálezu
13.7.	73-bobule velikosti broku	bez nálezu
27.7.	77-začátek uzavírání hroznů	bez nálezu
10.8.	79-konec uzavírání hroznů	bez nálezu
24.8.	81-začátek zrání	bez nálezu
7.9.	85-zaměkání bobulí	10%
21.9.	89-plná zralost (sklizňová)	40%
23.9.	sklizeň	40%

**Tabulka 19: sledování výskytu plísně révové (*Plasmopara viticola*), odrůda Solaris, fáze 13-85, dvoutýdenní intervaly**

<b>datum</b>	<b>BBCH kód</b>	<b>výskyt</b>
6.5.	13-3 listy rozvinuté	bez nálezu
20.5.	19-9 a více listů	bez nálezu
3.6.	57-květenství úplně vyvinuta	bez nálezu
17.6.	62-opad 20% květních čepiček	bez nálezu
1.7.	71-nasazování bobulí	bez nálezu
15.7.	73-bobule velikosti broku	bez nálezu
29.7.	77-začátek uzavírání hroznů	bez nálezu
12.8.	81-začátek zrání	bez nálezu

26.8.	85-zaměkání bobulí	20%
4.9.	sklizeň	20%

**Graf 10: srovnání výskytu plísně révové u sledovaných odrůd**



#### **Plíseň šedá (*Botryotinia fuckeliana*)**

Choroba se šíří v teplém a vlhkém počasí již od počátku vývoje listů a květenství, dále během léta. V r. 2014 vzhledem k nadprůměrným teplotám i výrazným srážkám během července, srpna i září došlo k napadení všech sledovaných odrůd. Nástup u odrůdy Ryzlink rýnský nastal 28. 8. na počátku zrání (30 %), v době sklizně 28. 9. (55 %), u Hibernalu 30. 8. ve fázi zaměkání bobulí (10 %), sklizeň 23. 9. (40 %), u Solarisu ve fázi začátku zrání 18. 8. (15 %), sklizeň 4. 9. (20 %) dle tabulek 20, 21, 22. Z výsledku je patrná nejvyšší odolnost proti chorobě u Solarisu (pozdní nástup i nízký výskyt), dále u Hibernalu, nejnižší odolnost má Ryzlink rýnský (graf 11).

**Tabulka 20: sledování výskytu plísně šedé (*Botryotinia fuckeliana*), odrůda Ryzlink rýnský, fáze 69-85, dvoutýdenní intervaly**

datum	BBCH kód	výskyt
19.6.	69-konec kvetení	bez nálezu
3.7.	73-bobule velikosti broku	bez nálezu
17.7.	75-bobule velikosti hrášku	bez nálezu
31.7.	77-začátek uzavírání hroznů	bez nálezu

14.8.	79-konec uzavírání hroznů	bez nálezu
28.8.	81-začátek zrání	30%
11.9.	85-zaměkání bobulí	35%
25.9.	89-plná zralost (sklizňová)	55%
28.9.	sklizeň	55%

**Tabulka 21: sledování výskytu plísně šedé (*Botryotinia fuckeliana*), odrůda Hibernál, fáze 69-85, dvoutýdenní intervaly**

<b>datum</b>	<b>BBCH kód</b>	<b>výskyt</b>
22.6.	69-konec kvetení	bez nálezu
5.7.	73-bobule velikosti broku	bez nálezu
19.7.	75-bobule velikosti hrášku	bez nálezu
2.8.	79-konec uzavírání hroznů	bez nálezu
16.8.	81-začátek zrání	bez nálezu
30.8.	85-zaměkání bobulí	10%
13.9.	85-zaměkání bobulí	15%
23.9.	sklizeň	40%

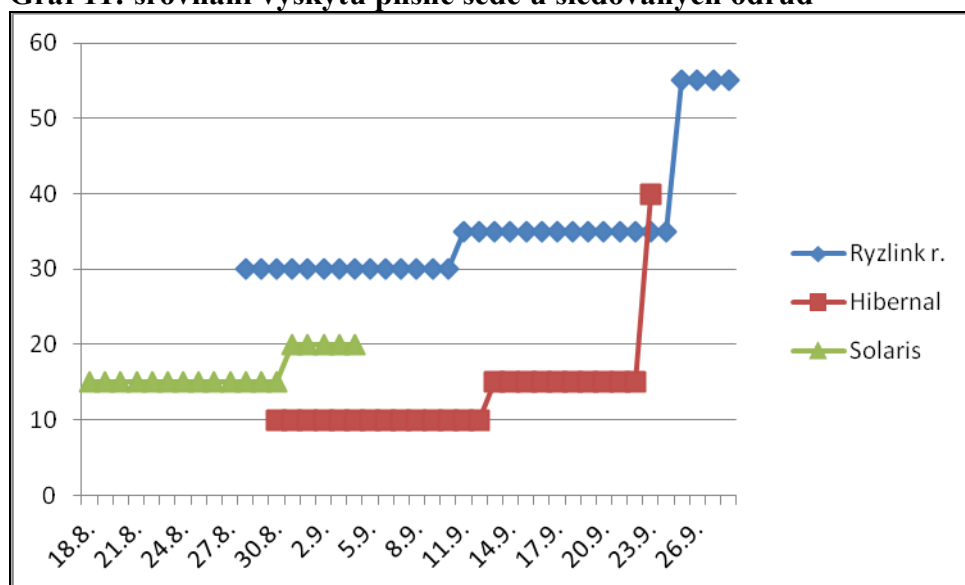
**Tabulka 22: sledování výskytu plísně šedé (*Botryotinia fuckeliana*), odrůda Solaris, fáze 69-85, dvoutýdenní intervaly**

<b>datum</b>	<b>BBCH kód</b>	<b>výskyt</b>
24.6.	69-konec kvetení	bez nálezu
7.7.	73-bobule velikosti broku	bez nálezu
21.7.	75-bobule velikosti hrášku	bez nálezu
4.8.	77-začátek uzavírání hroznů	bez nálezu
18.8.	81-začátek zrání	15%
1.9.	85-zaměkání bobulí	20%



4.9.	sklizeň	20%
------	---------	-----

**Graf 11: srovnání výskytu plísně šedé u sledovaných odrůd**



#### **Padlí révy (*Erysiphe necator*)**

Choroba se šíří při teplém počasí a vysoké vzdušné vlhkosti již od stadia vývoje listů. V r. 2014 při nadprůměrných teplotách i srážkách v letních měsících se objevila již v červenci. Dle tabulek 23, 24, 25 proběhl nástup choroby u Ryzlinku rýnského 23. 7. ve stadiu bobulí velikosti hrášku (20 %), v době sklizně 28. 9. (60 %), u Hibernalu 9. 8. při konci uzavírání hroznů (10 %), sklizeň 23. 9. (40 %), u Solarisu 25. 8. v době zaměkání bobulí (20 %), sklizeň 4. 9. (20 %). Z výsledku je patrná nejvyšší odolnost proti chorobě u Solarisu (pozdní nástup i nízký výskyt), dále u Hibernalu, nejnižší odolnost má Ryzlink rýnský (graf 12).

**Tabulka 23: sledování výskytu padlí révy (*Erysiphe necator*), odrůda Ryzlink rýnský, fáze 61-89, dvoutýdenní intervaly**

datum	BBCH kód	výskyt
11.6.	61-začátek kvetení	bez nálezu
25.6.	71-nasazování bobulí	bez nálezu
9.7.	73-bobule velikosti broku	bez nálezu
23.7.	75-bobule velikosti hrášku	20%
6.8.	77-začátek uzavírání hroznů	20%

20.8.	81-začátek zrání	25%
3.9.	85-zaměkání bobulí	35%
17.9.	85-zaměkání bobulí	60%
28.9.	sklizeň	60%

**Tabulka 24: sledování výskytu padlí révy (*Erysiphe necator*), odrůda Hibernál, fáze 61-89, dvoutýdenní intervaly**

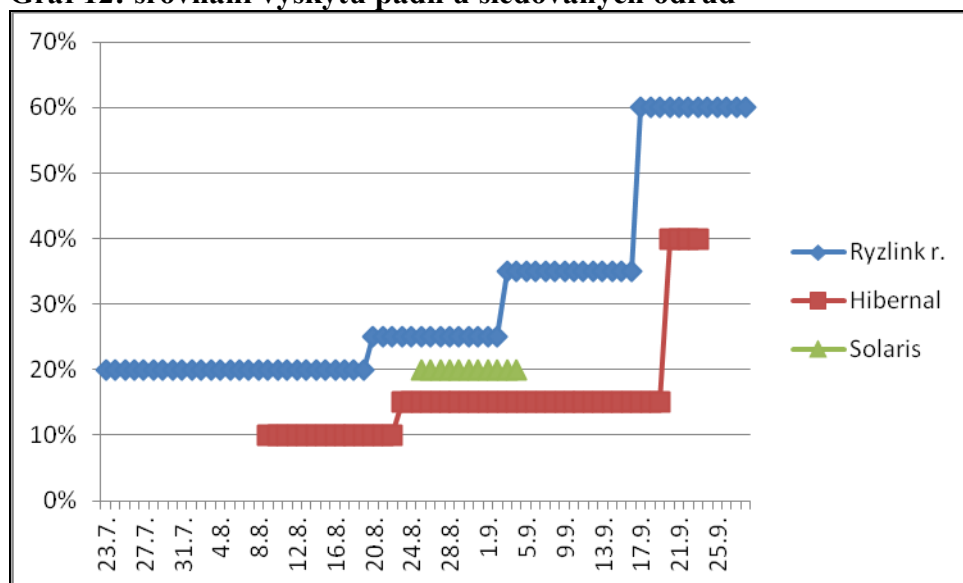
<b>datum</b>	<b>BBCH kód</b>	<b>výskyt</b>
14.6.	61-začátek kvetení	bez nálezu
28.6.	71-nasazování bobulí	bez nálezu
12.7.	73-bobule velikosti broku	bez nálezu
26.7.	77-začátek uzavírání hroznů	bez nálezu
9.8.	79-konec uzavírání hroznů	10%
23.8.	81-začátek zrání	15%
6.9.	85-zaměkání bobulí	15%
20.9.	89-plná zralost (sklizňová)	40%
23.9.	sklizeň	40%

**Tabulka 25: sledování výskytu padlí révy (*Erysiphe necator*), odrůda Solaris, fáze 61-89, dvoutýdenní intervaly**

<b>datum</b>	<b>BBCH kód</b>	<b>výskyt</b>
16.6.	61-začátek kvetení	bez nálezu
30.6.	71-nasazování bobulí	bez nálezu
14.7.	73-bobule velikosti broku	bez nálezu
28.7.	77-začátek uzavírání hroznů	bez nálezu
11.8.	81-začátek zrání	bez nálezu
25.8.	85-zaměkání bobulí	20%

4.9.	sklizeň	20%
------	---------	-----

**Graf 12: srovnání výskytu padlí u sledovaných odrůd**



### Červená spála (*Pseudopeziza tracheiphila*)

V r. 2014 nedošlo k výskytu červené spály na sledované lokalitě.

**Tabulka 26: sledování výskytu červené spály révy (*Pseudopeziza tracheiphila*), u odrůd Ryzlink rýnský, Hibernal, Solaris, v průběhu celé vegetace**

datum	Ryzlink rýnský	Hibernal	Solaris
během celé vegetace	bez nálezu	bez nálezu	bez nálezu

## 5.3 Sledování výskytu škůdců u odrůd Ryzlink rýnský, Hibernal, Solaris

### Hálčivec révový (*Calepitrimeras vitis*)

V r. 2014 došlo k výskytu škůdce pouze u odrůdy Ryzlink rýnský, nástup počal ve fázi vývoje 9 listů 26. 5. (stupeň 3), sledování končí dle metodiky ve fázi 73-bobule velikosti broku 7. 7. (stupeň 5). Ze sledování vyplývá výrazná odolnost proti škůdci u odrůdy Hibernal a Solaris, u kterých nebyl výskyt zaznamenán (tabulka 27, 28, 29).

**Tabulka 27: sledování výskytu hálčivce révového (*Calepitrimeras vitis*), odrůda Ryzlink rýnský, fáze 15-73, dvoutýdenní intervaly**

datum	BBCH kód	výskyt
12.5.	15-5 listů rozvinuto	bez nálezu

26.5.	19-9 a více listů	stupeň 3
9.6.	60-z květního lůžka se uvolňují čepičky	stupeň 5
23.6.	71-nasazování bobulí	stupeň 5
7.7.	73-bobule velikosti broku	stupeň 5

**Tabulka 28: sledování výskytu hálčivce révového (*Calepitrimeras vitis*), odrůda Hibernal, fáze 15-73, dvoutýdenní intervaly**

datum	BBCH kód	výskyt
13.5.	15-5 listů rozvinuto	bez nálezu
27.5.	57-květenství úplně vyvinuta	bez nálezu
10.6.	53-květenství zřetelně rozpoznatelná	bez nálezu
24.6.	71-nasazování bobulí	bez nálezu
8.7.	73-bobule velikosti broku	bez nálezu

**Tabulka 29: sledování výskytu hálčivce révového (*Calepitrimeras vitis*), odrůda Solaris, fáze 15-73, dvoutýdenní intervaly**

datum	BBCH kód	výskyt
9.5.	15-5 listů rozvinuto	bez nálezu
23.5.	55-květenství se zvětšují, jednotlivé květy hustě stlačeny	bez nálezu
6.6.	57-květenství úplně vyvinuta	bez nálezu
20.6.	65-plné kvetení-opad 50% květních čepiček	bez nálezu
4.7.	71-nasazování bobulí	bez nálezu
18.7.	73-bobule velikosti broku	bez nálezu

#### **Vlnovník révový (*Colomerus vitis*)**

V r. 2014 došlo k výskytu škůdce pouze u odrůdy Ryzlink rýnský, nástup počal ve fázi vývoje 9 listů 26. 5. (stupeň 3), sledování končí dle metodiky ve fázi 73-bobule velikosti

broku 7. 7. (stupeň 5). Ze sledování vyplývá výrazná odolnost proti škůdci u odrůdy Hibernal a Solaris, u kterých nebyl výskyt zaznamenán (tabulka 30, 31, 32).

**Tabulka 30: sledování výskytu vlnovníka révového (*Colomerus vitis*), odrůda Ryzlink rýnský, fáze 15-73, dvoutýdenní intervaly**

datum	BBCH kód	výskyt
12.5.	15-5 listů rozvinuto	bez nálezu
26.5.	19-9 a více listů	stupeň 3
9.6.	60-z květního lůžka se oddělují první čepičky	stupeň 3
23.6.	71-nasazování bobulí	stupeň 3
7.7.	73-bobule velikosti broku	stupeň 3

**Tabulka 31: sledování výskytu vlnovníka révového (*Colomerus vitis*), odrůda Hibernal, fáze 15-73, dvoutýdenní intervaly**

datum	BBCH kód	výskyt
13.5.	15-5 listů rozvinuto	bez nálezu
27.5.	57-květenství úplně vyvinuta	bez nálezu
10.6.	60-z květního lůžka se oddělují první čepičky	bez nálezu
24.6.	71-nasazování bobulí	bez nálezu
8.7.	73-bobule velikosti broku	bez nálezu

**Tabulka 32: sledování výskytu vlnovníka révového (*Colomerus vitis*), odrůda Solaris, fáze 15-73, dvoutýdenní intervaly**

datum	BBCH kód	výskyt
9.5.	15-5 listů rozvinuto	bez nálezu
23.5.	19-9 a více listů	bez nálezu
5.6.	57-květenství úplně vyvinuta	bez nálezu
19.6.	64-opad 40% květních čepiček	bez nálezu
2.7.	71-nasazování bobulí	bez nálezu

16.7.	73-bobule velikosti broku	bez nálezu
-------	---------------------------	------------

**Obaleč mramorovaný (*Lobesia botrana*)**

V r. 2014 nedošlo k výskytu škůdce na sledované lokalitě (tabulka 33, 34, 35).

**Tabulka 33: sledování výskytu obaleče mramorovaného (*Lobesia botrana*), odrůda Ryzlink rýnský, fáze 69-89, dvoutýdenní intervaly**

datum	BBCH kód	výskyt
19.6.	69-konec kvetení	bez nálezu
3.7.	71-nasazování bobulí	bez nálezu
17.7.	73-bobule velikosti broku	bez nálezu
31.7.	77-začátek uzavírání hroznů	bez nálezu
14.8.	79-konec uzavírání hroznů	bez nálezu
28.8.	81-začátek zrání	bez nálezu
11.9.	85-zaměkání bobulí	bez nálezu
25.9.	89-plná zralost (sklizňová)	bez nálezu
28.9.	sklizeň	bez nálezu

**Tabulka 34: sledování výskytu obaleče mramorovaného (*Lobesia botrana*), odrůda Hibernál, fáze 69-89, dvoutýdenní intervaly**

datum	BBCH kód	výskyt
22.6.	69-konec kvetení	bez nálezu
6.7.	71-nasazování bobulí	bez nálezu
20.7.	75-bobule velikosti hrášku	bez nálezu
3.8.	77-začátek uzavírání hroznů	bez nálezu
17.8.	79-konec uzavírání hroznů	bez nálezu
31.8.	85-zaměkání bobulí	bez nálezu
14.9.	85-zaměkání bobulí	bez nálezu
23.9.	sklizeň	bez nálezu

**Tabulka 35: sledování výskytu obaleče mramorovaného (*Lobesia botrana*), odrůda Solaris, fáze 69-89, dvoutýdenní intervaly**

<b>datum</b>	<b>BBCH kód</b>	<b>výskyt</b>
24.6.	69-konec kvetení	bez nálezu
8.7.	71-nasazování bobulí	bez nálezu
22.7.	75-bobule velikosti hrášku	bez nálezu
5.8.	79-konec uzavírání hroznů	bez nálezu
19.8.	85-zaměkání bobulí	bez nálezu
2.9.	89-plná zralost (sklizňová)	bez nálezu
4.9.	sklizeň	bez nálezu

**Obalečik jednopásý (*Eupoecilia ambiguella*)**

V r. 2014 nedošlo k výskytu škůdce na sledované lokalitě (tabulka 36, 37, 38).

**Tabulka 36: sledování výskytu obalečika jednopásého (*Eupoecilia ambiguella*), odrůda Ryzlink rýnský, fáze 69-89, dvoutýdenní intervaly**

<b>datum</b>	<b>BBCH kód</b>	<b>výskyt</b>
19.6.	69-konec kvetení	bez nálezu
3.7.	71-nasazování bobulí	bez nálezu
17.7.	73-bobule velikosti broku	bez nálezu
31.7.	77-začátek uzavírání hroznů	bez nálezu
14.8.	79-konec uzavírání hroznů	bez nálezu
28.8.	81-začátek zrání	bez nálezu
11.9.	85-zaměkání bobulí	bez nálezu
25.9.	89-plná zralost (sklizňová)	bez nálezu
28.9.	sklizeň	bez nálezu

**Tabulka 37: sledování výskytu obalečika jednopásého (*Eupoecilia ambiguella*), odrůda Hibernál, fáze 69-89, dvoutýdenní intervaly**

<b>datum</b>	<b>BBCH kód</b>	<b>výskyt</b>
22.6.	69-konec kvetení	bez nálezu
6.7.	71-nasazování bobulí	bez nálezu
20.7.	75-bobule velikosti hrášku	bez nálezu
3.8.	77-začátek uzavírání hroznů	bez nálezu
17.8.	79-konec uzavírání hroznů	bez nálezu
31.8.	85-zaměkání bobulí	bez nálezu
14.9.	85-zaměkání bobulí	bez nálezu
23.9.	sklizeň	bez nálezu

**Tabulka 38: sledování výskytu obalečika jednopásého (*Eupoecilia ambiguella*), odrůda Solaris, fáze 69-89, dvoutýdenní intervaly**

<b>datum</b>	<b>BBCH kód</b>	<b>výskyt</b>
24.6.	69-konec kvetení	bez nálezu
8.7.	71-nasazování bobulí	bez nálezu
22.7.	73-bobule velikosti hrášku	bez nálezu
5.8.	79-konec uzavírání hroznů	bez nálezu
19.8.	85-zaměkání bobulí	bez nálezu
2.9.	89-plná zralost (sklizňová)	bez nálezu
4.9.	sklizeň	bez nálezu



## 5.4 Sledování abiotických faktorů u odrůd Ryzlink rýnský, Hibernál, Solaris

V r. 2014 nedošlo k poškození zimním mrazem na sledované lokalitě (tabulka 39).

**Tabulka 39: sledování poškození zimním mrazem, odrůda Ryzlink rýnský, Hibernál, Solaris**

odrůda	BBCH kód	datum
Ryzlink rýnský		bez poškození
Hibernál		bez poškození
Solaris		bez poškození

V r. 2014 došlo k poškození jarním mrazem u odrůdy Solaris 7. 5. ve fázi 4 rozvinutých listů, stupeň 8-10 % nevyrašených oček poškozených (tabulka 40).

**Tabulka 40: sledování poškození jarním mrazem, odrůda Ryzlink rýnský, Hibernál, Solaris**

odrůda	BBCH kód	datum	stupeň poškození
Ryzlink rýnský			bez poškození
Hibernál			bez poškození
Solaris	13-3 listy rozvinuté	5.5.	stupeň 8,10% nevyrašených oček

V r. 2014 došlo k poškození krupobitím u všech sledovaných odrůd ve fázi začátku uzavírání hroznů 28. 7., stupeň 6, 20-30 % poškozených keřů, u odrůdy Solaris stupeň 8, 10 % poškozených keřů (tabulka 41).

**Tabulka 41: sledování poškození krupobitím, odrůda Ryzlink rýnský, Hibernál, Solaris**

odrůda	BBCH kód	datum	stupeň poškození
Ryzlink rýnský	77-začátek uzavírání hroznů	28.7.	stupeň 6,20-30%poškozených keřů
Hibernál	77-začátek uzavírání hroznů	28.7.	stupeň 6,20-30%poškozených keřů
Solaris	77-začátek uzavírání hroznů	28.7.	stupeň 8,10%poškozených keřů

## 5.5 Použitá ochrana proti škodlivým činitelům v r. 2014 u sledovaných

### odrůd

Ochranné prostředky použité v r. 2014 u sledovaných odrůd jsou zaznamenány v tabulkách 42, 43, 44. U všech tří odrůd byly použity stejné prostředky: proti plísni révové Kumulus WG/Discus WG v mixu, proti padlí révy Falcon 460EC, Folpan80 WG/Melody combi65,3 WG v mixu, proti hálčivci révovému a vlnovníku révovému Sanmite 20 WP. Nejvíce ochranných vstupů bylo provedeno u odrůdy Ryzlink rýnský, zásahy proti plísni révové a padlí révovému byly opakovány devětkrát během celého letního období od 10. 6. až do sklizně 28. 9., poslední zásah 15. 9., proti plísni šedé třikrát, u Hibernalu třikrát u chorob od 25. 8. do 15. 9., u Solarisu jednou proti všem chorobám a to 25. 8. proti plísni révové a padlí révovému a proti plísni šedé 15. 8. Proti hálčivci révovému a vlnovníku révovému proběhla ochrana jednou společně 20. 4.

Rozdíl mezi množstvím vstupů ochrany u Ryzlinku rýnského oproti Hibernalu a Solarisu poukazuje na odolnost Solarisu a o něco menší u Hibernalu a také na ekologický systém pěstování Solarisu ve vinařství Sádek, který neumožňuje chemickou ochranu ve větší než zákonem povolené míře.

**Tabulka 42: použití prostředků ochrany proti škodlivým činitelům, Ryzlink rýnský**

faktor	prostředek	dávka	datum BBCH kód
<b>plíseň révová</b> <i>Plasmopara</i> <i>viticola</i>	KumulusWG/DiscusWG	2kg/ha	10.6./60-z květního lůžka se oddělují první čepičky 25.6./71-nasazování bobulí 10.7./73-bobule velikosti broku 12.8.79-konec uzavírání hroznů 15.8./81-začátek zrání 20.8./81-začátek zrání 25.8./85-zaměkání bobulí 10.9./85-zaměkání bobulí 15.9./85-zaměkání bobulí
<b>padlí révy</b> <i>Erysiphe</i> <i>necator</i>	Falcon460EC	800l/ha	10.6./60-z květního lůžka se oddělují první čepičky 25.6./71-nasazování bobulí 10.7./73-bobule velikosti broku 12.8.79-konec uzavírání hroznů 15.8./81-začátek zrání 20.8./81-začátek zrání 25.8./85-zaměkání bobulí 10.9./85-zaměkání bobulí

			15.9./85-zaměkání bobulí
<b>plíseň šedá</b> <i>Botryotinia fuckeliana</i>	Folpan80WG/Melody combi65,3WG	4kg/ha	10.6./60-z květního lůžka se oddělují první čepičky 15.8./79-konec uzavírání hroznů 25.8./81-začátek zrání
<b>červená spála</b> <i>Pseudopeziza tracheiphila</i>	-	-	-
<b>hálčivec révový</b> <i>Calepitrimerus vitis</i>	Sanmite20WP	0,6kg/ha	20.4./5-stadium vlny, jemné zřetelné vlásky
<b>vlnovník révový</b> <i>Colomerus vitis</i>	Sanmite20WP	0,6kg/ha	20.4./5-stadium vlny, jemné zřetelné vlásky
<b>obaleč mramorovaný</b> <i>Lobesia botrana</i>	-	-	-
<b>obalečík jednopásný</b> <i>Eupoecilia ambiguella</i>	-	-	-

**Tabulka 43: použití prostředků ochrany proti škodlivým činitelům, Hibernál**

<b>faktor</b>	<b>prostředek</b>	<b>dávka</b>	<b>datum BBCH kód</b>
<b>plíseň révová</b> <i>Plasmopara viticola</i>	KumulusWG/DiscusWG	2kg/ha	25.8./81-začátek zrání 10.9./85-zaměkání bobulí 15.9./85-zaměkání bobulí
<b>padlí révy</b> <i>Erysiphe necator</i>	Falcon460EC	800l/ha	25.8./81-začátek zrání 10.9./85-zaměkání bobulí 15.9./85-zaměkání bobulí
<b>plíseň šedá</b> <i>Botryotinia fuckeliana</i>	Folpan80WG/Melody combi65,3WG	4kg/ha	15.8./79-konec uzavírání hroznů 25.8./81-začátek zrání
<b>červená spála</b> <i>Pseudopeziza tracheiphila</i>	-	-	-
<b>hálčivec révový</b> <i>Calepitrimerus vitis</i>	Sanmite20WP	0,6kg/ha	20.4./3-konec nalévání oček
<b>vlnovník révový</b> <i>Colomerus vitis</i>	Sanmite20WP	0,6kg/ha	20.4./3-konec nalévání oček
<b>obaleč mramorovaný</b> <i>Lobesia botrana</i>	-	-	-

<b>obalečik jednopásný <i>Eupoecilia ambiguella</i></b>	-	-	-
---	---	---	---

**Tabulka 44: použití prostředků ochrany proti škodlivým činitelům, Solaris**

<b>faktor</b>	<b>prostředek</b>	<b>dávka</b>	<b>datum BBCH kód</b>
<b>plíseň révová <i>Plasmopara viticola</i></b>	KumulusWG/DiscusWG	2kg/ha	25.8./85-zaměkání bobulí
<b>padlí révy <i>Erysiphe necator</i></b>	Falcon460EC	800l/ha	25.8./85-zaměkání bobulí
<b>plíseň šedá <i>Botryotinia fuckeliana</i></b>	Folpan80WG/Melody combi65,3WG	4kg/ha	15.8./81-začátek zrání
<b>červená spála <i>Pseudopeziza tracheiphila</i></b>	-	-	-
<b>hálčivec révový <i>Calepitrimerus vitis</i></b>	Sanmite20WP	0,6kg/ha	20.4./3-konec nalévání oček
<b>vlnovník révový <i>Colomerus vitis</i></b>	Sanmite20WP	0,6kg/ha	20.4./3-konec nalévání oček
<b>obaleč mramorovaný <i>Lobesia botrana</i></b>	-	-	-
<b>obalečik jednopásný <i>Eupoecilia ambiguella</i></b>	-	-	-

## 5.6 Agrotechnická opatření u sledovaných odrůd

**Tabulka 45: základní agrotechnické parametry**

<b>zásah</b>	<b>Ryzlink rýnský</b>	<b>Hibernal</b>	<b>Solaris</b>
spón	2,2 x 0,9	2,2 x 0,9	2,2 x 0,9
příprava půdy	travnaté biokoberce	travnaté biokoberce	travnaté biokoberce
hnojení	na list	na list	na list
herbicidní ochrana	ano	ano	ne

## 5.7 Hodnocení znaků, vlastností, kvalitativních a technologických parametrů u sledovaných odrůd

Hodnocené znaky a parametry jsou zaznamenány v tabulce 46. V r. 2014 proběhla sklizeň s výjimkou Solarisu, kde proběhla v obvyklém čase 4. 9., výrazně dříve než je obvyklé a to o tři týdny, u Ryzlinku rýnského 28. 9. a u Hibernalu 23. 9. Plodnost bazálních oček se hodnotí stupněm 9 – je prokázáno u všech sledovaných odrůd (stupeň 1 – není). Sklon k sprchávání je nejnižší u Solarisu - stupeň 7, 10-20 % sprchnutí, u Ryzlinku rýnského a Hibernalu stupeň 5, 30-40 % sprchnutí .

Odolnost proti chorobám a škůdcům je nejvyšší u Solarisu (9), pak následuje Hibernál (7) a Ryzlink rýnský (5). Nejvyšší vzrůstnost má Solaris, stupeň 9, velmi silné. Počet plodících keřů vychází z celkové plochy parcely. Výnos hroznů je nejvyšší u Solarisu 2,2 kg na keř, u Hibernalu 1,5 kg, u Ryzlinku 1 kg. Cukernatost moštu je nejvyšší u Ryzlinku rýnského 17,8 °NM, u Hibernalu 18,2 °NM, u Solarisu 24,8 °NM.

Obsah kyselin v moštu je nejnižší u Solarisu 5,8 g/l, pak u Ryzlinku rýnského 9,1 g/l, a u Hibernalu 9,3 g/l. Vyžralost dřeva má nejvyšší Solaris (8).

**Tabulka 46: přehled hodnocených znaků, vlastností, kvalitativních a technologických parametrů**

znaky	Ryzlink rýnský	Hibernál	Solaris
datum sklizně	28.9.	23.9.	4.9.
plodnost bazálních oček (9,1)	5	7	9
sprchávání (9-1)	5	5	7
odolnost proti chorobám a škůdcům (9-1)	5	7	9
vzrůstnost (9-1)	7	7	9
počet plodících keřů (ks/parcely)	480	250	3 100
výnos hroznů (kg/keř)	1	1,5	2,2
cukernatost moštu (°NM)	17,8	18,2	24,8
obsah kyselin v moštu (g/l)	9,1	9,3	5,8

vyzrálost dřeva (9-1)	4	4	8
-----------------------	---	---	---

## 6 Diskuze

Cílem práce bylo srovnání geneticky příbuzných odrůd - tradiční odrůdy Ryzlink rýnský pěstované integrovaným systémem a PIWI odrůd Hibernál a Solaris. Hibernál je pěstován také integrovaným systémem, Solaris ekologickým způsobem zemědělství. Práce má potvrdit hypotézu o vysoké odolnosti PIWI odrůd, vyšlechtěných na rezistenci proti houbovým chorobám a o výrazné ranosti oproti tradiční odrůdě a tím i vhodnosti PIWI odrůd pro pěstování v ekologické produkci.

V práci jsou zohledněny klimatické podmínky r. 2014 v kraji Vysočina a to teploty (°C) a srážkové úhrny (mm) během jednotlivých měsíců a srovnání s dlouhodobým průměrem v letech 1961-1990. Oba dva faktory výrazně ovlivnily průběh vegetace a výskyt biotických a abiotických faktorů. Ročník 2014 byl nadprůměrně teplý, s průměrnou roční odchylkou 1,9 °C, s nejvyšší odchylkou v měsíci březnu 3,9 °C. Ročník byl srážkově nevyrovnaný, počátek roku proběhl s minimem zimních srážek, v květnu došlo k výraznému úhrnu srážek na 151 % oproti normálu, v červnu k velkému propadu na 42 %. V letních měsících pak úhrn srážek opět mimořádně vzrostl a maxima 235 % dosáhl v září. Následkem toho došlo k abnormálnímu nárůstu výskytu houbových chorob, které negativně ovlivnily výnos i kvalitu sklizně.

Během r. 2014 došlo k sledování všech tří odrůd v průběhu celé vegetace na Vinařství Sádek, Kojetice na Moravě. Odrůda Ryzlink rýnský se pěstuje integrovaným způsobem na rozloze 0,45 ha. Odrůda Hibernál se pěstuje integrovaným způsobem na rozloze 0,15 ha. Odrůda Solaris se pěstuje ekologickým způsobem na rozloze 0,91 ha. Všechny tři odrůdy jsou pěstovány Rýnsko-hesenským vedením.

Sledování nástupu fenofází začalo makrostadiem 0 – rašení. Stadium 1 – nalévání oček nastalo u Ryzlinku rýnského 10. 4., u Hibernálu 12. 4., u Solarisu 13. 4. a skončilo stadiem 9 – rašení oček u Ryzlinku rýnského 28. 4., u Hibernálu 25. 4., u Solarisu 25. 4. Ze sledování je patrné několikadenní zpoždění PIWI odrůd na počátku vegetace a naopak mírné zpoždění tradiční odrůdy na konci tohoto makrostadia. Nadprůměrné teploty způsobily rychlejší vývoj révy vinné bez ohledu na odrůdu téměř tři týdny oproti obvyklému počátku rašení (Pavloušek, 2011).

Makrostadium 1 – vývoj listů začal stadiem 11 - 1 list rozvinutý a odkloněným letorostu u Ryzlinku rýnského 30. 4., u Hibernálu 1. 5., u Solarisu 2. 5. a byl ukončen stadiem 19 – 9

a více listů u Ryzlinku rýnského 28. 5., u Hibernalu 26. 5., u Solarisu 20. 5. Tradiční odrůda je opět na konci makrostadia zpožděná, oproti Hibernalu o dva dny, oproti Solarisu o osm dní.

Makrostadium 5 – vývoj květenství se přibližně překrývá s makrostadiem 1 – vývojem listů s mírným zpožděním několika dnů. Stadium 53 – květenství zřetelně rozpoznatelná nastalo u Ryzlinku rýnského 5. 5., u Hibernalu 6. 5., u Solarisu 7. 5. Ukončení makrostadia 5 proběhlo u Ryzlinku rýnského 27. 5., u Hibernalu 28. 5., u Solarisu 1. 6. stadium 57 – květenství úplně vyvinuté, jednotlivé květy se oddělují. V této fázi je nejrychlejší ve vývoji Ryzlink rýnský, pak Hibernal a Solaris s vyrovnaným růstem v rovnoměrném odstupu 1-2 dnů.

Makrostadium 6 – kvetení začíná stadiem 60, kdy se z květního lůžka uvolňují první čepičky. U odrůdy Ryzlink rýnský nastalo 10. 6., u Hibernalu 13. 6., u Solarisu 15. 6. Další stadia jsou charakterizována opadem květních čepiček, procenticky vyjádřených (po 10 procentech). Stadia probíhají u všech odrůd rovnoměrně, přibližně po jednom dnu, rozdíl mezi odrůdami je konstantní 2-3 dny. Makrostadium je ukončeno koncem kvetení u odrůdy Ryzlink rýnský 19. 6., u Hibernalu 22. 6., u Solarisu 24. 6.

Makrostadium 7 – vývoj plodů začíná stadiem 71 nasazováním bobulí u Ryzlinku rýnského 20. 6., u Hibernalu 23. 6., u Solarisu 26. 6. V tomto období se réva vinná vyvíjí výrazně déle (více než měsíc). Začíná být patrný rychlejší vývoj u PIWI odrůd. Stadium 79 – konec uzavírání hroznů nastává u Ryzlinku rýnského 12. 8., u Hibernalu 9. 8., u Solarisu 6. 8. Stadium vývoje plodů nejdéle probíhalo u Ryzlinku rýnského 54 dní, u Hibernalu 47 dní, nejkratší dobu vykazuje Solaris 41 dní.

Makrostadium 8 – zrání plodů začíná stadiem 81 začátkem zrání u Ryzlinku rýnského 21. 8., u Hibernalu 19. 8., u Solarisu 12. 8. V této fázi je již jasně patrná ranost sledovaných PIWI odrůd, makrostadium končí ve stadiu 89 plná zralost, zároveň se jedná o datum sklizně révy vinné, u Ryzlinku rýnského proběhlo dne 28. 9., u Hibernalu 23. 9., u Solarisu 4. 9. Ze sledování vyplývá výrazně delší doba zrání u Ryzlinku rýnského 38 dní, u Hibernalu 35 dní. Solaris má podstatně kratší dobu zrání 23 dnů.

Makrostadium 9 – nástup vegetačního klidu začíná stadiem 91 obdobím po sběru, kdy je ukončeno vyžrávání dřeva. V této fázi se projevuje odrůdová specifická Ryzlinku rýnského, u kterého dřevo vyžrává před sklizňovou zralostí, v sledovaném roce 26. 9. U Hibernalu je dřevo vyžralé 24. 9., u Solarisu až 5. 10. Makrostadium končí fází 99 ukončením vegetace, u Ryzlinku rýnského 10. 11., u Hibernalu 13. 11., u Solarisu 2. 12. Nástup vegetačního klidu je oproti vývoji a zrání plodů značně opožděné u Solarisu. U Ryzlinku rýnského trvá 44 dní, u Hibernalu 49 dní, u Solarisu 58 dní. Je nutné zdůraznit nástup vegetačního klidu oproti datu

sklizňové zralosti u Solarisu, kde doba vyzrávání dřeva trvá 29 dní, u Hibernalu je pouze jeden den a u Ryzlinku rýnského dřeva vyzrává před sklizní.

Celková doba vegetačního období u odrůdy Ryzlink rýnský byla v r. 2014 213 dní, u Hibernalu 214 dní, u Solarisu 232 dní. Ze sledování vyplývá nejdelší doba vegetačního období u Solarisu, přestože se jedná o odrůdu nejranější. Odrůda Hibernal se ve svém průběhu vegetace mnohem více blíží Ryzlinku rýnskému, přestože se jedná o PIWI odrůdu (což se projevuje v rezistenci vůči chorobám a nikoli v ranosti).

Výskyt houbových chorob u sledovaných odrůd souvisí s ročníkovými abnormalitami. V roce 2014 nastala teplotní špička v červenci a zároveň výrazný úhrn srážek, obě charakteristiky nadprůměrné oproti dlouhodobému normálu z let 1961-1990. Teploty i úhrn srážek v měsíci srpnu byly stále nadprůměrné a stoupaly. Srážky kulminovaly v měsíci září (235 % dlouhodobého normálu). Průběh klimatických jevů měl výrazný vliv na nástup houbových chorob.

U odrůdy Ryzlink rýnský se objevila plíseň révová 23. 8. ve stadiu 81 – začátku zrání v 25 %, 6. 9. ve stadiu 85 zaměkání bobulí byla na úrovni výskytu 30 %, dále 50 % až do doby sklizně 28. 9. U odrůdy Hibernal nastoupila plíseň révová 7. 9. ve stadiu 85 zaměkání bobulí v 10 %, ve stadiu 89 sklizňové zralosti byla v 40 %. U Solarisu se objevila plíseň révy také ve stadiu 85 zaměkání bobulí v 20 % a na stejné úrovni zůstala i v době sklizně 4. 9. Ze sledování vyplývá výrazná odolnost PIWI odrůd (zejména Solarisu) oproti Ryzlinku rýnskému. Odolnost k plísni révy u Solarisu je dána kombinací lokusu rezistence Rpv3 původem ze Seyval blanc a Rpv10 ze Saperavi severnyj (kříženec *V. vinifera* a *V. amurensis*), jak uvádí Pavloušek (2011).

Plíseň šedá, opět podmíněná teplým a srážkově nadprůměrným klimatem, se poprvé objevila u Ryzlinku rýnského 28. 8. ve stadiu 81 začátek zrání v 30 %, ve stadiu 89 plné zralosti 25. 9. byla v 55 %, u Hibernalu 30. 8. ve fázi 85 zaměkání bobulí v 10 %, v době plné zralosti 23. 9. v 40 %, u Solarisu 18. 8. ve stadiu 81 začátku zrání v 15 %, v době sklizně 4. 9. v 20 %.

Výskyt padlí révy je podmíněn teplým a suchým počasím, proto první výskyt choroby nastal již v měsíci červenci ve vhodných podmínkách. U odrůdy Ryzlink rýnský se choroba objevila 23. 7. ve stadiu 75 bobule velikosti hrášku v 20 %, 20. 8. ve stadiu 81 začátek zrání byla v 25 %, 28. 9. ve stadiu plné zralosti v 60 %, u Hibernalu 9. 8. ve stadiu 79 konec uzavírání hroznů v 10 %, 23. 8. ve stadiu 81 začátek zrání v 15 %, 23. 9. ve stadiu 89 plné zralosti v 40 %, u Solarisu 25. 8. ve stadiu 85 zaměkání bobulí v 20 %, 4. 9. ve stadiu 89 plné zralosti v 20 %.



Mezi sledované choroby patří též červená spála, v r. 2014 nedošlo k výskytu na sledované lokalitě.

Výskyt hálčivce révového byl zaznamenán v r. 2014 pouze u odrůdy Ryzlink rýnský, nástup začal 26. 5. ve stadiu 19 - 9 a více listů rozvinuto ve stupni 3, silné příznaky poškození listů, 15 - 40 % listové plochy je poškozeno, na konci sledování 7. 7. ve stadiu 73 – bobule velikosti broku ve stupni 5, střední poškození listů, 5 – 15 % listové plochy poškozeno. U ostatních odrůd nebyl výskyt zaznamenán.

Výskyt vlnovníka révového byl zaznamenán v r. 2014 pouze u odrůdy Ryzlink rýnský, nástup začal 26. 5. ve stadiu 19 - 9 a více listů rozvinuto ve stupni 3, silné příznaky poškození listů, 15 – 40 % listové plochy poškozeno, na konci sledování 7. 7. ve stadiu 73 – bobule velikosti broku stále ve stupni 3. U ostatních odrůd nebyl výskyt zaznamenán.

Ze sledování je patrné, že odolnost proti hálčivci révovému a vlnovníku révovému prokazují PIWI odrůdy, kde se škůdci neobjevili vůbec, oproti Ryzlinku rýnskému, kde se objevili oba škůdci.

Mezi sledované škůdce patří obaleč mramorovaný a obalečik jednopásý. V r. 2014 na sledované lokalitě nedošlo k výskytu ani jednoho z výše uvedených škůdců.

Poškození zimním a jarním mrazem a krupobitím patří mezi sledované abiotické faktory. V r. 2014 nedošlo k poškození zimním mrazem, pouze jarním mrazem u odrůdy Solaris, která je pěstována ve vinařství Sádek v nižší poloze oproti ostatním sledovaným odrůdám, nachází se v mrazové kotlině a proto je vystavena více nebezpečí poškození. Jarní mráz poškodil Solaris jednou, 5. 5. ve stadiu 13 - 3 listy rozvinuté, ve stupni 8, 10 % nevyrašených oček poškozeno. Solaris je odrůdou šlechtěnou na rezistenci proti jarním mrazům (mrazuvzdornost). Poškození jarními mrazy v r. 2014, byť v nízkém procentu poškození, poukazuje na minimální až nulový efekt šlechtění.

K poškození krupobitím došlo na sledované lokalitě v r. 2014 jednou, 28. 7. ve stadiu 77 - začátek uzavírání hroznů, stupeň poškození u Ryzlinku rýnského 6, 20-30 % poškozených keřů, u Hibernalu stupeň 6, 20-30 % poškozených keřů, u Solarisu stupeň 8, 10 % poškozených keřů.

U sledovaných odrůd byla použita chemická ochrana proti plísni révové, plísni šedé, padlí révy, hálčivci révovému a vlnovníku révovému. Použité prostředky byly u všech tří odrůd stejné i ve stejném dávkování, odlišný byl pouze počet opakování. Zejména v případě ochrany proti plísni révové, padlí révy a plísni šedé byl počet vstupů výrazně vyšší u Ryzlinku než u Hibernalu a Solarisu - plíseň révová - Ryzlink rýnský 9 opakování, Hibernál 3, Solaris 1, padlí révy – Ryzlink rýnský 9 opakování, Hibernál 3, Solaris 1, plíseň šedá - Ryzlink rýnský 3

opakování, Hibernal 2, Solaris 1. Rozdíl mezi množstvím vstupů na pozemek vychází jednak z aktuálního výskytu houbových chorob, jednak ze způsobu pěstování sledovaných odrůd. Ryzlink rýnský a Hibernal jsou pěstovány v integrovaném systému, který umožňuje vyšší celkové dávky chemické ochrany a opakování proti ekologickému systému produkce, kde je počet vstupů vymezen zákonem a u Solarisu, který je takto pěstován, chemická ochrana proti houbovým chorobám proběhla pouze jednou a to při výskytu choroby. U Ryzlinku rýnského byla použita chemická ochrana poprvé již 10. 6., tedy více než dva měsíce před nástupem plísní a více než měsíc před nástupem padlí, a to z preventivních důvodů vzhledem k výraznému srážkovému nárůstu a nadprůměrným teplotám v květnu, dle kterých bylo možné předpokládat nástup chorob již v červnu a dále byla opakována intenzivně až do sklizně. Příčinou byl intenzivní rozvoj houbových chorob v nadprůměrně teplotně i srážkově silných měsících v srpnu a září.

U PIWI odrůd byla ochrana proti plísni révové a padlí aplikována 25. 8., proti plísni šedé 15. 8., tedy v době prvního nástupu chorob, z důvodu vyšlechtění těchto odrůd na rezistenci proti houbovým chorobám. I přes výrazně nižší použití ochranných prostředků u PIWI odrůd, bylo prokázáno menší napadení. V době sklizně byl procentický výskyt chorob u sledovaných odrůd: Ryzlink rýnský – více než 50 %, Hibernal 40 %, Solaris 20 %. Výsledkem sledování je potvrzena vysoká odolnost PIWI odrůd oproti tradiční odrůdě.

Chemická ochrana proti hálčivci révovému a vlnovníku révovému byla provedena 20. 4. u všech tří sledovaných odrůd současně a to preventivně. Oba škůdci se poprvé vyskytli u Ryzlinku rýnského 26. 5. ve vyšším stupni napadení i přes preventivní opatření. U PIWI odrůd napadení nebylo prokázáno, což potvrzuje vyšší odolnost i proti živočišným škůdcům.

Ochrana proti červené spále, obaleči mramorovanému a obaleči jednopásému nebyla provedena.

Všechny sledované odrůdy jsou pěstovány ve stejném sponu 2,2x9 m, s úpravou meziřadí travnatými biokoberci, hnojení je prováděno na list, herbicidní ochrana je použita u Ryzlinku rýnského a Hibernalu, nikoli u Solarisu z důvodů ekologického systému pěstování.

V hodnocení znaků, vlastností, kvalitativních a technologických parametrů vychází jako nejvýhodnější pěstování odrůdy Solaris, pak Hibernal a nejméně Ryzlink rýnský. Hodnoty u Ryzlinku rýnského a Hibernalu jsou shodné v parametrech sprchávání (5), vzrůstnost (7) a vyžralost dřeva (4), plodnost bazálních oček se hodnotí pouze stupněm 9 – prokázáno u všech odrůd (1 – není).

Výnos hroznů v r. 2014 byl nejvyšší u Solarisu 2,2 kg/ha, u Hibernalu 1,5 kg/ha, nejnižší u Ryzlinku rýnského 1 kg/ha.

Nejvyšší cukernatost v r. 2014 vykazuje Solaris – 24,8 °NM, výrazně nižší pak Hibernál – 18,2 °NM a Ryzlink rýnský – 17,8 °NM. Cukernatost u Ryzlinku rýnského a Hibernálu byly negativně ovlivněny zastavením fotosyntézy při výskytu houbových chorob v makrostadiu 7 – vývoj plodů (padlí révy) a v makrostadiu 8 – zrání plodů (plíseň révy, padlí révy a plíseň šedá). V době zrání se zvyšuje obsah kyseliny abscisové (ABA), která, jak uvádí Davies a Böttcher (2009), se výrazně podílí na hromadění vyššího podílu cukrů v bobulích. Stresové faktory podporují tvorbu ABA. Pokles hladiny ABA nastává při snížení biosyntézy, zrychlením degradace či transportem z listu. Napadením listové plochy patogeny v makrostadiu vývoje plodů a zrání plodů byla negativně ovlivněna fotosyntéza a tím zvýšena biosyntéza ABA (Macháčková, 1998). To bylo pravděpodobně jednou z příčin brzké sklizňové zralosti u Ryzlinku rýnského a Hibernálu oproti obvyklému termínu, ABA urychluje stárnutí rostlin. Výskyt plísně šedé přispívá ke zvýšené produkci ABA (Zhao et al., 2009), což by mělo pozitivně ovlivnit cukernatost zejména u odrůdy Ryzlink rýnský, kde byl výskyt choroby v době zrání nejvyšší (55 %). Přesto naměřená cukernatost u Ryzlinku dosáhla nejnižší hodnoty ze všech sledovaných odrůd, což je možné vysvětlit obecnou obvyklou nižší cukernatostí Ryzlinku rýnského (16-20 °NM) oproti Hibernálu a Solarisu.

Zároveň je třeba uvést, že při napadení škůdci hálčivcem révovým (kadeřavost révy) a vlnovníkem révovým (erinóza) je poškozena listová plocha keře a tím také negativně ovlivněna fotosyntéza a biosyntéza ABA (Pavloušek, 2011). V r. 2014 došlo k výskytu obou škůdců pouze u odrůdy Ryzlink rýnský v období od 26. 5. - stadium 19 - 9 a více listů až do 7. 7. stadium - 73- bobule velikosti broku. Výskyt škůdců tedy pravděpodobně u Ryzlinku rýnského neměl v r. 2014 výrazný vliv na cukernatost odrůdy.

U Solarisu byla prokázána vysoká cukernatost pravděpodobně díky malému výskytu plísní a ranosti a tím i dostatečnému průběhu fotosyntézy. Proto u Solarisu, na rozdíl od Ryzlinku rýnského a Hibernálu, došlo k potřebné kumulaci cukrů v makrostadiu 8 – zrání plodů. Výnos hroznů byl nízký u Ryzlinku rýnského a Hibernálu ztrátami při sklizni v důsledku napadení houbovými chorobami.

## 7 Závěr

Cílem práce bylo srovnání tradiční odrůdy Ryzlink rýnský a PIWI odrůd Hibernál a Solaris, šlechtěných na rezistenci proti biotickým a abiotickým činitelům, z hlediska fenologických fází a odolnosti a potvrzení hypotézy vyšší odolnosti a ranosti PIWI odrůd Hibernál a Solaris oproti tradiční odrůdě Ryzlink rýnský.

Výzkum proběhl v r. 2014, během celého vegetačního období, na Vinařství Sádek v Kojeticích.

K výzkumu byla použita metodika Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského. Hodnocení výsledků bylo zároveň dáno do souvislosti s tzv. ročníkovou abnormalitou, tedy klimatickými charakteristikami ročníku (teplotní a srážkové údaje v jednotlivých měsících roku a jejich srovnání s dlouhodobým průměrem z let 1961-1990). Ročník 2014 byl ovlivněn dvěma faktory, které se projeví při sledování: nadprůměrné teploty během celého roku, nejvíce v červenci, a nadprůměrný úhrn srážek, který kulminoval ve dvou bodech – v měsíci květnu, následně byl zaznamenán pokles a od července opět nárůst srážek, který byl výrazně nadprůměrný v srpnu a září, tedy v době zrání plodů.

Následkem vysokých teplot bylo celé vegetační období u všech tří odrůd podstatně ranější od počátku vegetace – makrostadium 0 až po makrostadium 8 – plná zralost. Během sledování jednotlivých fenofází v první polovině vegetačního období – makrostadium 0 - rašení až makrostadium 6 – kvetení probíhal nástup jednotlivých stádií u všech tří odrůd konstantně, s odstupem dvou až tří dnů, v pořadí mezi odrůdami - Ryzlink rýnský, Hibernál, Solaris. Během druhé poloviny vegetace v makrostadiu 7 – vývoj plodů a v makrostadiu 8 – zrání plodů je jasně patrná ranost PIWI odrůd, ve stádiu plné zralosti (sklizeň) je nejranější Solaris, pak Hibernál a Ryzlink rýnský. V posledním makrostadiu 9 – nástup vegetačního klidu – je již Ryzlink rýnský i Hibernál výrazně vyzrálější oproti Solarisu.

Ranost Solarisu je dána genotypem odrůdy. Část genotypu Solarisu tvoří rané odrůdy - *Vitis amurensis*, ale i Muscat Ottonel, což je důvodem rychlejšího zrání, jako ochrany proti brzkému nástupu nízkých teplot. Za příčinu poškození jarní mrazem u Solarisu lze považovat konkrétní lokaci výsadby v mrazové kotlině, kde 5. 5. dosáhl jarní mráz kritické hodnot  $-3\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Obecně je Solaris v první polovině vegetačního období opožděn (Ryzlink rýnský v genotypu), v druhé polovině se projevuje ranost (*Vitis amurensis* v genotypu).

Nadprůměrné teploty i srážky ovlivnily výskyt sledovaných houbových chorob (plíseň révy, padlí révy, plíseň šedá), které se během sledovaných fenofází projeví u všech tří

odrůd. Zároveň se ukázala zvýšená odolnost PIWI odrůd Hibernalu a především Solarisu, kdy procentický rozdíl mezi odrůdou Ryzlink rýnský a Solaris v době nejvyššího napadení (plná zralost) činil průměrně 35 %, což se odrazilo ve výnosu (Ryzlink rýnský 1 kg/ha, Solaris 2,2 kg/ha) a v cukernatosti (Ryzlink rýnský 17,8 °NM, Solaris 24,8 °NM), tedy parametrech posuzovaných při sklizni. Hibernál, přestože patří mezi PIWI odrůdy, si zachovává střední hodnoty ve všech sledovaných parametrech mezi tradiční odrůdou Ryzlink rýnský a Solarisem.

Sledování tradiční odrůdy Ryzlink rýnský a PIWI odrůd Hibernál a Solaris během vegetačního období v r. 2014 potvrdilo přednosti PIWI odrůd z hlediska odolnosti proti houbovým chorobám (plíseň révová, padlí révy, plíseň šedá) i škůdcům (hálčivec révový, vlnovník révový). Dále proběhlo sledování výskytu červené spály révy, obaleče mramorovaného a obalečíka jednopásého, jejichž výskyt v r. 2014 nebyl potvrzen.

Tradiční odrůda Ryzlink rýnský, pěstovaná integrovaným systémem vykazuje nejvyšší výskyt houbových chorob i napadení hálčivcem révovým a vlnovníkem révovým. Odrůda Hibernál se ve sledovaných parametrech blíží spíše tradiční odrůdě Ryzlink rýnský, pouze v některých částech výzkumu se ukazuje vyšší odolnost (mírně nižší výskyt houbových chorob).

Výzkumem byla potvrzena hypotéza vyšší odolnosti a ranosti PIWI odrůd Hibernál a Solaris oproti tradiční odrůdě Ryzlink rýnský. Zároveň byla potvrzena opodstatněnost použití PIWI odrůd v ekologickém systému pěstování révy vinné. Omezené použití chemické ochrany v tomto systému je nejen ekonomicky výhodnější, ale vyhovuje i současným požadavkům na ochranu životního prostředí.

## 8 Seznam literatury

- Ackermann, P., Bagar, M., Hluchý, M., Jetmarová, E., Vanek, G., Zacharda, M. 1997. *Obrazový atlas chorob a škůdců ovocných dřevin a révy vinné, Ochrana ovocných dřevin a révy vinné v integrované produkci*. Biocont Laboratory s.r.o. Brno. 428 s. ISBN: 80-901874-2-1
- Ackermann, P. 2012. *Názvy poruch, chorob a poškození vinné révy*. Vinařský obzor. 2012 (3). s. 28-31
- Ackermann, P., Hluchý, M., Richter, R., Richter, T. 2007. *Směrnice integrované produkce hroznů*. Svaz integrované produkce hroznů a vína. Brno. 77 s.
- Ackermann, P., Burg, P., Konečný, A., Kraus, V., Michlovský, L., Sedlo, J., Stávek, R. 2007. *Velký vinařský slovník*. Radix. Praha. 396 s. ISBN: 978-80-86031-70-5
- Baggiolini, M. 1952. In: Pavloušek, P. 2011. *Pěstování révy vinné – Moderní vinohradnictví*. Grada Publishing. Praha. s. 94-98. ISBN: 978-80-247-3314-2
- Barker, C. L., Donald, T., Pauquet, J., Ratnaparkhe, M. B., Bouquet, A., Adamblondon, A. F., Thomas, M., Dry, I. 2005. In: Pavloušek, P. 2011. *Pěstování révy vinné – Moderní vinohradnictví*. Grada Publishing. Praha. s. 16-22. ISBN: 978-80-247-3314-2
- Becker, N., Zimmermann, H. 1980. In: Pavloušek, P. 2011. *Pěstování révy vinné – Moderní vinohradnictví*. Grada Publishing. Praha. s. 23-45. ISBN: 978-80-247-3314-2
- Benada, J., Špaček, J. 1962. *Zemědělská fytopatologie, díl 4. Choroby ovocných rostlin*. ČAZV. SZN. Praha. 1086 s.
- Bioinstitut, o.p.s. 2007. *Ochrana révy vinné v ekologickém vinohradnictví před hlavními chorobami a škůdci*. Institut pro ekologické zemědělství a udržitelný rozvoj krajiny. Olomouc. 15 s. ISBN: 978-80-87080-12-2
- Bouquet, A. 1986. In: Pavloušek, P. 2011. *Pěstování révy vinné – Moderní vinohradnictví*. Grada Publishing. Praha. s. 16-22. ISBN: 978-80-247-3314-2
- Brieder, H., Wolf, E., Schmitt, A. 1965. In: Pavloušek, P. 2011. *Pěstování révy vinné – Moderní vinohradnictví*. Grada Publishing. Praha. s. 23-45. ISBN: 978-80-247-3314-2
- Coleman, C., Copetti, D., Cipriani, G., Hoffmann, S., Kozma, P., Kovacs, L., Morgante, M., Testolin, R., Di Gaspero, G., 2009. In: Pavloušek, P. 2011. *Pěstování révy vinné – Moderní vinohradnictví*. Grada Publishing. Praha. s. 16-22. ISBN: 978-80-247-3314-2

- Davies, C., Böttcher, C. 2009. In: Pavloušek, P. 2011. Pěstování révy vinné – Moderní vinohradnictví. Grada Publishing. Praha. s. 61-81. ISBN: 978-80-247-3314-2
- Eichorn, K. W., Lorenz, D. H. 1977. In: Pavloušek, P. 2011. Pěstování révy vinné – Moderní vinohradnictví. Grada Publishing. Praha. s. 94-98. ISBN: 978-80-247-3314-2
- Ficke, A., Gadoury, D. M., Seem, R. C. 2002. In: Pavloušek, P. 2011. Pěstování révy vinné – Moderní vinohradnictví. Grada Publishing. Praha. s. 272-300. ISBN: 978-80-247-3314-2
- Fischer, B. M., Salakhutdinov, I., Akkurt, M., Eibach, R., Edward, R., Edwards, K. J., Topfer, R., Zyprian, E. M. 2004. In: Pavloušek, P. 2011. Pěstování révy vinné – Moderní vinohradnictví. Grada Publishing. Praha. s. 16-22. ISBN: 978-80-247-3314-2
- Gadoury, D. M., Seem, R. C., Ficke, A., Wilcox, W. F. 2001. In: Pavloušek, P. 2011. Pěstování révy vinné – Moderní vinohradnictví. Grada Publishing. Praha. s. 272-300. ISBN: 978-80-247-3314-2
- Glad, C., Regnard, J. L., Querou, Y., Brun, O., Morot-Gaudry, J. F. 1992. In: Pavloušek, P. 2011. Pěstování révy vinné – Moderní vinohradnictví. Grada Publishing. Praha. s. 94-98. ISBN: 978-80-247-3314-2
- Hack, H., Bleiholder, H., Buhr, L., Meier, U., Schnock-Fricke, U., Weber, E., Witzemberger, A. 1992. In: Pavloušek, P. 2011. Pěstování révy vinné – Moderní vinohradnictví. Grada Publishing. Praha. s. 94-98. ISBN: 978-80-247-3314-2
- Hoffmann, U. 2006. Ochrana révy vinné proti peronospoře *Plasmopara viticola* v ekologickém vinohradnictví. *Vinařský obzor*. 2006 (3). s. 93-94
- Hoffmann, U. 2006. Boj proti padlí révovému v biologickém vinohradnictví. *Vinařský obzor*. 2006 (4). s. 157-158
- Hoffmann, U. 2006. Plíseň šedá – *Botrytis cinerea* – výzva i pro ekologické vinohradnictví. *Vinařský obzor*. 2006 (6). s. 260-261
- Hoffmann, S., Di Gaspero, G., Kovacs, L., Howard, S., Kiss, E., Galbacs, Z., Testolin, R., Kozma, P. 2008. In: Pavloušek, P. 2011. Pěstování révy vinné – Moderní vinohradnictví. Grada Publishing. Praha. s. 16-22. ISBN: 978-80-247-3314-2
- Homolová, L., Kaša, A., Pazderka, V., Záruba, F. 1985. *Vinohradnictví. Příroda*. Bratislava. 372 s. ISBN: 80-07-00216-2
- Hubáček, V., Miša, D. 1996. *Vinařův rok. Květ*. Praha. 55 s. ISBN: 80-85362-22-8
- Keller, M., Tarara, J. M. 2010. In: Pavloušek, P. 2011. Pěstování révy vinné – Moderní vinohradnictví. Grada Publishing. Praha. s. 94-98. ISBN: 978-80-247-3314-2

- Kennelly, M. M., Gadoury, D. M., Wilcox, W. F., Magarey, P. A., Seem, R. C. 2005. In: Pavloušek, P. 2011. Pěstování révy vinné – Moderní vinohradnictví. Grada Publishing. Praha. s. 272-300. ISBN: 978-80-247-3314-2
- Kraus, V. 1979. Vinohradnictví II. Vysoká škola zemědělská. Brno. 150 s.
- Kraus, V., Hubáček, V., Ackermann, P. 2000. Rukověť vinaře. Květ. Praha. 262 s. ISBN: 80-85362-34-1
- Kraus, V., Kraus, V. ml. 2003. Pěstujeme révu vinnou. Grada Publishing. Praha. 96 s. ISBN: 80-247-0562-1
- Kraus, V., Vurm, B., Krausová, D., Foffová, Z. 2005. Encyklopedie českého a moravského vína 1. Díl. Praga Mystica. Praha. 307 s. ISBN: 978-80-86767-00-0
- Lampíř, L., Muška, F. 2008. Vinařské centrum Sádek – návrat k terroir. Vinařský obzor. 2008 (11). s. 538-539
- Lampíř, L., Muška, F., Jakl, A. 2009. Škody způsobené krupobitím na révě vinné v České republice – historický přehled do roku 2006. Vinařský obzor. 2009 (4). s. 153-154
- Lampíř, L., Muška, F., Jakl, A. 2009. Škody způsobené mrazem a nízkými teplotami na révě vinné v České republice – historický přehled do roku 2006. Vinařský obzor. 2009 (5). s. 207-209
- Lanák, J., Šimko, V., Vanek, G. 1969. Atlas chorob a škůdců ovocných plodin, révy vinné a zeleniny. Státní zemědělské nakladatelství. Praha. 329 s.
- Macháčková, I. 1998. Růst a vývoj: Růstové regulátory. In: Fyziologie rostlin. Academia. Praha. s. 265-269. ISBN: 978-80-2000-86-2
- Maul, E. 2010. In: Pavloušek, P. 2011. Pěstování révy vinné – Moderní vinohradnictví. Grada Publishing. Praha. s.16-22. ISBN: 978-80-247-3314-2
- Miller, F. 1956. Zemědělská entomologie. Nakladatelství ČSAV. Praha. 1056 s.
- Muška, A. 2001. In: Pavloušek, P. 2011. Pěstování révy vinné – Moderní vinohradnictví. Grada Publishing. Praha. s. 272-300. ISBN: 978-80-247-3314-2
- Něnička, M., Pavloušek, P. 2013. Praktické využití genetických zdrojů révy vinné ve šlechtění a introdukce odrůd do pěstitelské praxe. Sborník referátů – Nové poznatky z výzkumu a využívání genetických zdrojů rostlin. Výzkumný ústav rostlinné výroby Praha – Ruzyně, Rada genetických zdrojů rostlin. Praha. s. 16-22. ISBN: 978-80-7427-135-9



- Nakagawa, S., Komatsu, H., Yudi, E, 1980. In: Pavloušek, P. 2011. Pěstování révy vinné – Moderní vinohradnictví. Grada Publishing. Praha. s. 272-300. ISBN: 978-80-247-3314-2
- Negrul, A. M. 1946. In: Pavloušek, P. 2011. Pěstování révy vinné – Moderní vinohradnictví. Grada Publishing. Praha. s. 16-22. ISBN: 978-80-247-3314-2
- Olmo, H. P. 1971. In: Pavloušek, P. 2011. Pěstování révy vinné – Moderní vinohradnictví. Grada Publishing. Praha. s.16-22. ISBN: 978-80-247-3314-2
- Pauquet, J., Bouquet, A., This, P., Adamblondon, A. F. 2001. In: Pavloušek, P. 2011. Pěstování révy vinné – Moderní vinohradnictví. Grada Publishing. Praha. s. 16-22. ISBN: 978-80-247-3314-2
- Pavloušek, P. 2006. Odrůda měsíce – Ryzlink rýnský. Vinařský obzor. 2006 (1-2). s. 17
- Pavloušek, P. 2007. Encyklopedie révy vinné. Computer Press. Brno. 316 s. ISBN: 978-80-251-1704-0
- Pavloušek, P. 2010. Rezistence révy vinné – část 2. Ontogenetická rezistence u révy vinné. Vinařský obzor. 2010 (3). s. 112-113
- Pavloušek, P. 2011. Pěstování révy vinné – Moderní vinohradnictví. Grada Publishing. Praha. 336 s. ISBN: 978-80-247-3314-2
- Pátek, J. 1998. Zrození vína. Books. Brno. 248 s. ISBN: 80-7242-039-9
- Pospíšilová, D. 1981. Ampelografia ČSSR. Příroda. Bratislava. 347 s. ISBN: 64-035-81
- Sotolář, R. 2012. Přehled významných šlechtitelů révy vinné v Čechách, na Moravě a na Slovensku. Vinařovo slovo zní...Víno a vinařství v českých zemích po roce 1800. Sborník příspěvků z konference konané v Mělníce 5. A 6. května 2010. Regionální muzeum Mělník. Mělník. s. 116-120. ISBN: 978-80-904538-2-1
- Schurch, A. Landis, J., Heusser, H., Rüttner, J. 1968. In: Pavloušek, P. 2011. Pěstování révy vinné – Moderní vinohradnictví. Grada Publishing. Praha. s. 23-45. ISBN: 978-80-247-3314-2
- Stoewsand, G. S., Bertino, J. J., Robinson, W. B. 1969. In: Pavloušek, P. 2011. Pěstování révy vinné – Moderní vinohradnictví. Grada Publishing. Praha. s. 23-45. ISBN: 978-80-247-3314-2
- Šafránková, I. 2007. Poruchy, poškození a choroby révy vinné. Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně. Brno. 77 s. ISBN: 978-80-7375-100-5

- Thurner-Seebacher, K. 2007. In: Pavloušek, P. 2011. Pěstování révy vinné – Moderní vinohradnictví. Grada Publishing. Praha. s. 23-45. ISBN: 978-80-247-3314-2
- Záruba, F. 1985. Vinohradnictvo. Příroda. Bratislava. 384 s.
- Zacha, V., Vanek, G., Nováková, J. 1989. Atlas chorob a škodův ovocných dřevin a viniča. Příroda. Bratislava. 352 s. ISBN: 80-07-00044-5
- Zahradníček, P., Štěpánek, P. 2011. In: Středová, H., Rožnovský, T., Litschmann, T. 2011. Informace o pěstování révy vinné jako zdroj poznání vývoje klimatu České republiky v minulosti, současnosti a v budoucnosti. Mikroklima a mezoklima krajinných struktur a antropogenních prostředí. Sborník příspěvků z vědecké konference. 2. - 4.2.2011. Skalní mlýn. 58 s. ISBN: 978-80-86690-87-2

Elektronické zdroje:

- Věstník Ústředního kontrolního a zkušebního ústavu zemědělského. Seznam odrůd zapsaných ve Státní odrůdové knize ke dni 15. Června 2013. [online]. Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský. Brno. 29. 1. 2014. Ročník XII. Revize 30. 3. 2015. [cit. 2014-2-1]. Dostupné z <[http://eagri.cz/public/web/file/247574/SO\\_NL.pdf](http://eagri.cz/public/web/file/247574/SO_NL.pdf)>
- Historická data. [online]. Český hydrometeorologický ústav. Praha. Revize 30. 3. 2015. [cit. 2015-3-30]. Dostupné z <[http://www.chmi.cz/portal/dt?portal\\_lang=cs&menu=JSPTabContainer/P1\\_0\\_Home](http://www.chmi.cz/portal/dt?portal_lang=cs&menu=JSPTabContainer/P1_0_Home)>
- Legislativa ČR. [online]. Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský. Brno. 29. 1. 2014. Revize 30. 3. 2015. Revize 30. 3. 2015. [cit.2014-2-1]. Dostupné z <<http://eagri.cz/public/web/ukzuz/legislativa/legislativa-cr/odrudy/>>
- Pavloušek, P. Odrůdy révy vinné pro ekologické vinohradnictví. Spolek poradců v ekologickém zemědělství ČR. Metodické listy č. 46. [online]. Revize 30. 3. 2015. [cit.2014-4-14]. Dostupné z <[http://www.eposcr.eu/wp-content/uploads/2011/04/ML46\\_Reva-vinna-v-EZ1.pdf](http://www.eposcr.eu/wp-content/uploads/2011/04/ML46_Reva-vinna-v-EZ1.pdf)>
- Plán ochrany révy vinné proti chorobám a škůdcům. [online]. Revize 30. 3. 2015. [cit. 2014-06-18]. Dostupné z <[http://www.biocont-profi.cz/data/mo\\_kestazeni/files\\_cs\\_pp/o0798\\_schema\\_vinice.pdf](http://www.biocont-profi.cz/data/mo_kestazeni/files_cs_pp/o0798_schema_vinice.pdf)>
- Situační a výhledová zpráva réva vinná a víno 2014. [online]. Revize 30. 3. 2015. [cit.2015-3-4].

Dostupné z <<http://eagri.cz/public/web/mze/zemedelstvi/roslinne-komodity/revavinna-a-vino/situacni-a-vyhledove-zpravy/>>

- Zhao, M., Zhou, J. Y., Tan, Y. J., Song, W. W., Li, Z. D., Tan, H. 2009. Two LTR retrotransposon elements within the abscisic acid gene cluster in *Botrytis cinerea* B05.10, but not in SAS56. *Electronic Journal of Biotechnology*. Vol 12. [online]. Revize 30. 3. 2015. [cit.2015-3-29] Dostupné z <<http://www.ejbiotechnology.info/index.php/ejbiotechnology/article/view/345>>

## 9 Samostatné přílohy

### Seznam příloh:

Foto 1: Ryzlink rýnský, 5.5.2014, stadium 13 – 3 listy rozvinuté, 53 – květenství zřetelně rozpoznatelné

Foto 2: Ryzlink rýnský, 5.5.2014, stav vinice

Foto 3: Hibernál, 5.5.2014, stadium 13 – 3 listy rozvinuté, 53 – květenství zřetelně rozpoznatelné

Foto 4: Hibernál, 5.5.2014, stav vinice

Foto 5: Solaris, 5.5.2014, stadium 13 – 3 listy rozvinuté, 53 – květenství zřetelně rozpoznatelné

Foto 6: Solaris, 5.5.2014, stav vinice

Foto 7: Ryzlink rýnský, 23.6.2014, stadium 71 – nasazování bobulí

Foto 8: Ryzlink rýnský, 23.6.2014, stav vinice

Foto 9: Hibernál, 23.6.2014, stadium 71 – nasazování bobulí

Foto 10: Hibernál, 23.6.2014, stav vinice

Foto 11: Solaris, 23.6.2014, stadium 68 – opad 80% květních čepiček

Foto 12: Solaris, 23.6.2014, stav vinice

Foto 13: Ryzlink rýnský, 18.9.2014, stadium 85 – zaměkání bobulí

Foto 14: Ryzlink rýnský, 18.9.2014, stav vinice

Foto 15: Hibernál, 18.9.2014, stadium 85 – zaměkání bobulí

Foto 16: Hibernál, 18.9.2014, stav vinice

Foto 17: Solaris, 18.9.2014, stadium 91 – období po sběru, vyzrávání dřeva

Foto 18: Solaris, 18.9.2014, stav vinice

Foto 19: Ryzlink rýnský, 12.11.2014, stadium 99 – ukončení vegetace

Foto 20: Ryzlink rýnský, 12.11.2014, stav vinice

Foto 21: Hibernál, 12.11.2014, stadium 99 – ukončení vegetace

Foto 22: Hibernál, 12.11.2014, stav vinice

Foto 23: Solaris, 12.11.2014, stadium 95 – opad 50% listů

Foto 24: Solaris, 12.11.2014, stav vinice



Foto 1: Ryzlink rýnský, 5.5.2014



Foto 2: Ryzlink rýnský, 5.5.2014



Foto 3: Hibernál, 5.5.2014



Foto 4: Hibernál, 5.5.2014



Foto 5: Solaris, 5.5.2014



Foto 6: Solaris, 5.5.2014



Foto 7: Ryzlink rýnský, 23.6.2014



Foto 8: Ryzlink rýnský, 23.6.2014



Foto 9: Hibernal, 23.6.2014



Foto 10: Hibernal, 23.6.2014



Foto 11: Solaris, 23.6.2014



Foto 11: Solaris, 23.6.2014



Foto 13: Ryzlink rýnský, 18.9.2014



Foto 14: Ryzlink rýnský, 18.9.2014



Foto 15: Hibernál, 18.9.2014



Foto 16: Hibernál, 18.9.2014



Foto 17: Solaris, 18.9.2014



Foto 18: Solaris, 18.9.2014



Foto 19: Ryzlink rýnský, 12.11.2014



Foto 20: Ryzlink rýnský, 12.11.2014



Foto 21: Hibernál, 12.11.2014



Foto 22: Hibernál, 12.11.2014



Foto 23: Solaris, 12.11.2014



Foto 24: Solaris, 12.11.2014

## 10 Seznam tabulek a grafů

### 10.1 Seznam tabulek

Tabulka 1: přehled zdrojů rezistence k biotickým a abiotickým stresovým faktorům v rámci rodu *Vitis*

Tabulka 2: souhrn dosud zmapovaných genů rezistentních k biotickým stresovým faktorům u původních odrůd

Tabulka 3: výběr podnože podle půdních podmínek

Tabulka 4: odrůdy moštové pro bílá vína v ČR

Tabulka 5: stolní odrůdy zapsané v SOK

Tabulka 6: povolené PIWI odrůdy v ČR

Tabulka 7: srovnání odrůd Ryzlink rýnský, Hibernal, Solaris z hlediska ranosti požadavků na stanoviště a odolnosti vůči houbovým patogenům a mrazu

Tabulka 8: nástup fenofází u sledovaných odrůd obecně

Tabulka 9: srovnání cukernatosti a obsahu kyselin u sledovaných odrůd

Tabulka 10: fenologická stádia u révy vinné podle stupnice BBCH

Tabulka 11: příklad chemické ochrany proti houbovým chorobám

Tabulka 12: příklad použití pesticidů proti živočišným škůdcům

Tabulka 13: přehled biotických a abiotických faktorů révy vinné dle termínu sledování

Tabulka 14: sledování fenofází révy vinné u odrůd Ryzlink rýnský, Hibernal, Solaris

Tabulka 15: teploty v kraji Vysočina v r. 2014

Tabulka 16: srážky v kraji Vysočina v r. 2014

Tabulka 17: sledování výskytu plísně révové, odrůda Ryzlink rýnský, fáze 13-85, dvoutýdenní intervaly

Tabulka 18: sledování výskytu plísně révové, odrůda Hibernál, fáze 13-85, dvoutýdenní intervaly

Tabulka 19: sledování výskytu plísně révové, odrůda Solaris, fáze 13-85, dvoutýdenní intervaly

Tabulka 20: sledování výskytu plísně šedé, odrůda Ryzlink rýnský, fáze 69-85, dvoutýdenní intervaly

Tabulka 21: sledování výskytu plísně šedé, odrůda Hibernál, fáze 69-85, dvoutýdenní intervaly

Tabulka 22: sledování výskytu plísně šedé, odrůda Solaris, fáze 69-85, dvoutýdenní intervaly

Tabulka 23: sledování výskytu padlí révy, odrůda Ryzlink rýnský, fáze 61-89, dvoutýdenní intervaly

Tabulka 24: sledování výskytu padlí révy, odrůda Hibernál, fáze 61-89, dvoutýdenní intervaly

Tabulka 25: sledování výskytu padlí révy, odrůda Solaris, fáze 61-89, dvoutýdenní intervaly

Tabulka 26: sledování červené spály révy u odrůd Ryzlink rýnský, Hibernál, Solaris

Tabulka 27: sledování výskytu hálčivce révového, odrůda Ryzlink rýnský, fáze 15-73, dvoutýdenní intervaly

Tabulka 28: sledování výskytu hálčivce révového, odrůda Hibernál, fáze 15-73, dvoutýdenní intervaly

Tabulka 29: sledování výskytu hálčivce révového, odrůda Solaris, fáze 15-73, dvoutýdenní intervaly

Tabulka 30: sledování výskytu vlnovníka révového, odrůda Ryzlink rýnský, fáze 15-73, dvoutýdenní intervaly

Tabulka 31: sledování výskytu vlnovníka révového, odrůda Hibernál, fáze 15-73, dvoutýdenní intervaly

Tabulka 32: sledování výskytu vlnovníka révového, odrůda Solaris, fáze 15-73, dvoutýdenní intervaly

Tabulka 33: sledování výskytu obaleče mramorovaného, odrůda Ryzlink rýnský, fáze 69-89, dvoutýdenní intervaly

Tabulka 34: sledování výskytu obaleče mramorovaného, odrůda Hibernál, fáze 69-89, dvoutýdenní intervaly



Tabulka 35: sledování výskytu obaleče mramorovaného, odrůda Solaris, fáze 69-89, dvoutýdenní intervaly

Tabulka 36: sledování výskytu obalečika jednopásého, odrůda Ryzlink rýnský, fáze 69\_89, dvoutýdenní intervaly

Tabulka 37: sledování výskytu obalečika jednopásého, odrůda Hibernal, fáze 69-89, dvoutýdenní intervaly

Tabulka 38: sledování výskytu obalečika jednopásého, odrůda Solaris, fáze 69-89, dvoutýdenní intervaly

Tabulka 39: sledování poškození zimním mrazem, odrůda Ryzlink rýnský, Hibernal, Solaris

Tabulka 40: sledování poškození jarním mrazem, odrůda Ryzlink rýnský, Hibernal, Solaris

Tabulka 41: sledování poškození krupobitím, odrůda Ryzlink rýnský, Hibernal, Solaris

Tabulka 42: použití prostředků ochrany proti škodlivým činitelům, Ryzlink rýnský

Tabulka 43: použití prostředků ochrany proti škodlivým činitelům, Hibernal

Tabulka 44: použití prostředků ochrany proti škodlivým činitelům, Solaris

Tabulka 45: základní agrotechnické parametry

Tabulka 46: přehled hodnocených znaků, vlastností, kvalitativních a technologických parametrů

## 10.2 Seznam grafů

Graf 1: makrostadium 0 – rašení

Graf 2: makrostadium 1 – vývoj listů

Graf 3: makrostadium 5 – vývoj květenství

Graf 4: makrostadium 6 – kvetení

Graf 5: makrostadium 7 – vývoj listů

Graf 6: makrostadium 8 – zrání plodů

Graf 7: makrostadium 9 – nástup vegetačního klidu

Graf 8: teploty v kraji Vysočina v r. 2014 a dlouhodobý průměr 1961-1990

Graf 9: srážky v kraji Vysočina v r. 2014 a dlouhodobý průměr 1961-1990

Graf 10: srovnání výskytu plísně plísně révové u sledovaných odrůd

Graf 11: srovnání výskytu plísně šedé u sledovaných odrůd

Graf 12: srovnání výskytu padlí u sledovaných odrůd