

Pěstujeme

# stolní odrůdy révy vinné

2., aktualizované a rozšířené vydání

111

Pavel Pavloušek

- výsadba a pěstitelské tvary
- sortiment odolných odrůd
- ekologická péče o vinice
- nejčastější choroby a škůdci

 **GRADA®**

Česká  zahrada

# Pěstujeme stolní odrůdy révy vinné

Pavel Pavloušek

111

2., aktualizované  
a rozšířené vydání

GRADA  
Publishing



*Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy  
Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být  
reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího  
písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude trestně stíháno.*

**Prof. Ing. Pavel Pavloušek, Ph.D.**

## **Pěstujeme stolní odrůdy révy vinné**

2., aktualizované a rozšířené vydání

Vydala Grada Publishing, a.s.  
U Průhonu 22, Praha 7  
obchod@grada.cz, www.grada.cz  
tel.: +420 234 264 401, fax: +420 234 264 400  
jako svou 6668. publikaci

Odpovědná redaktorka: Helga Jindrová  
Sazba: Eva Hradiláková  
Fotografie na obálce a v knize: Prof. Ing. Pavel Pavloušek, Ph.D.  
Počet stran: 128 a 24 stran barevné přílohy  
První vydání, Praha 2017  
Vytiskly Tiskárny Havlíčkův Brod, a.s.

© Grada Publishing, a.s., 2017  
Cover Design © Grada Publishing, 2017

*Názvy produktů, firem apod. použité v knize mohou být ochrannými známkami  
nebo registrovanými ochrannými známkami příslušných vlastníků.*

ISBN 978-80-271-9904-4 (ePub)  
ISBN 978-80-271-9903-7 (pdf)  
ISBN 978-80-271-0240-2 (print)

---

# Obsah

<b>1</b>	<b>Produkce a spotřeba stolních hroznů ve světě a v České republice</b>	<b>7</b>
<b>2</b>	<b>Charakteristika moderní stolní odrůdy</b>	<b>9</b>
<b>3</b>	<b>Historie a současnost pěstování a šlechtění stolních odrůd</b>	<b>10</b>
3.1	Vývoj pěstování stolních odrůd v České republice	10
3.2	Šlechtění stolních odrůd révy vinné	11
3.3	Šlechtění odrůd se zvýšenou odolností k houbovým chorobám a zimním mrazům	12
<b>4</b>	<b>Nutriční hodnoty a význam hroznů ve výživě člověka</b>	<b>15</b>
<b>5</b>	<b>Zásady výběru stanoviště pro pěstování stolních odrůd révy vinné</b>	<b>18</b>
5.1	Klimatické podmínky pro pěstování révy vinné	19
5.2	Výběr stanoviště pro pěstování stolních odrůd	22
<b>6</b>	<b>Révové sazenice a přerobování keřů</b>	<b>25</b>
6.1	Révové sazenice	28
6.2	Příprava a uchování roubů	30
6.3	Příprava pravokořenných sazenic	31
6.4	Možnosti přerobování révy vinné	32
<b>7</b>	<b>Stolní odrůdy révy vinné</b>	<b>34</b>
7.1	Stolní odrůdy registrované ve Státní odrůdové knize České republiky	34
7.2	Stolní odrůdy „evropské révy vinné“	38
7.3	PIWI stolní odrůdy révy vinné	39
<b>8</b>	<b>Příprava půdy před výsadbou</b>	<b>45</b>
8.1	Agrochemický rozbor půdy	46
8.2	Hnojení před výsadbou	47
8.3	Zelené hnojení před výsadbou	49
8.4	Zpracování půdy před výsadbou	50
<b>9</b>	<b>Výsadba stolních odrůd</b>	<b>51</b>
9.1	Volba vhodné šířky meziřadí	51
9.2	Volba vhodného směru řad ve výsadbě	52
9.3	Volba vhodného termínu výsadby	53
9.4	Způsob výsadby révy vinné	54
<b>10</b>	<b>Zimní řez révy vinné</b>	<b>55</b>
10.1	Termín provedení zimního řezu	56
10.2	Volba vhodného zatížení keřů	57
10.3	Volba vhodného typu řezu	59
10.4	Zásady tvarování plodného dřeva	60
10.5	Komplex chorob kmínku a zimní řez	62
<b>11</b>	<b>Pěstitelské tvary pro stolní odrůdy</b>	<b>63</b>
11.1	Nízké vedení – „vedení na hlavu“	63
11.2	Pěstitelské tvary určené pro zakrývání na zimu	63

---

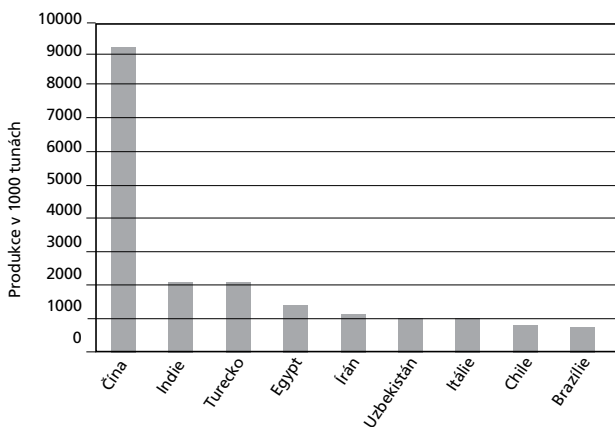
11.3	Vrcholové tvary .....	64
11.4	Kordonové tvary .....	66
11.5	Trierské vedení podle Dr. Slamky .....	69
11.6	Pergoly pro zahrádkáře .....	69
11.7	Pěstitelské tvary pro velkovýrobní pěstování stolních odrůd .....	71
<b>12</b>	<b>Zapěstování pěstitelského tvaru .....</b>	<b>72</b>
<b>13</b>	<b>Zelené práce u stolních odrůd .....</b>	<b>75</b>
13.1	Čištění kmínků .....	76
13.2	Podlom .....	76
13.3	Upevňování letorostů do drátěnky .....	77
13.4	Osečkování – zakracování letorostů .....	77
13.5	Vylamování zálistků .....	78
13.6	Částečné odlistění v zóně hroznů .....	79
<b>14</b>	<b>Speciální agrotechnické zásahy u stolních odrůd révy vinné .....</b>	<b>80</b>
14.1	Regulace násady hroznů v době vegetace .....	80
14.2	Aplikace kyseliny giberelové u stolních odrůd .....	81
14.3	Speciální technologie u stolních odrůd – kroužkování .....	82
<b>15</b>	<b>Výživa a hnojení stolních odrůd .....</b>	<b>82</b>
15.1	Význam organické hmoty v půdě .....	83
15.2	Hnojení organickými hnojivy .....	84
15.3	Příznaky nedostatku a nadbytku živin .....	85
15.4	Výživa a hnojení dusíkem .....	87
15.5	Výživa a hnojení fosforem, draslíkem a hořčíkem .....	89
15.6	Alternativní možnosti ve výživě révy vinné .....	91
15.7	Listová výživa .....	92
15.8	Nejvýznamnější fyziologické poruchy .....	94
15.9	Ošetřování půdy ve vinici .....	98
<b>16</b>	<b>Závlaha u stolních odrůd révy vinné .....</b>	<b>102</b>
<b>17</b>	<b>Choroby révy vinné .....</b>	<b>104</b>
17.1	Virové choroby .....	105
17.2	Bakteriální choroby .....	105
17.3	Fytoplazmózy .....	106
17.4	Houbové choroby .....	107
<b>18</b>	<b>Škůdci révy vinné .....</b>	<b>118</b>
18.1	Vlnovník révový .....	118
18.2	Hálčivec révový .....	119
18.3	Obaleči .....	120
<b>19</b>	<b>Stanovení termínu sklizně .....</b>	<b>121</b>
<b>20</b>	<b>Skladování stolních hroznů .....</b>	<b>124</b>
	<b>Rejstřík .....</b>	<b>125</b>
	<b>Použitá literatura .....</b>	<b>126</b>

# 1 Produkce a spotřeba stolních hroznů ve světě a v České republice

Velkovýrobní pěstování stolních hroznů dosáhlo svého rozvoje především ve 20. století. Po révkazové kalamitě a invazi nových houbových chorob z Ameriky došlo od konce 19. století k postupné stabilizaci a rozvoji vinohradnictví. Zatímco je první polovina 20. století spojena především s pěstováním odrůd evropské révy (*Vitis vinifera*), ve druhé polovině se začínají objevovat nové stolní odrůdy se zvýšenou odolností k houbovým chorobám a zimním mrazům. Tyto odrůdy se v zemích, jako jsou Ukrajina, Rusko, Moldávie, Bulharsko, ale i Maďarsko začínají pěstovat velkovýrobně.

Stolní odrůdy jsou náročnější na pěstitelské podmínky. Vyžadují vyšší teploty a sumy teplot za vegetační období, vyšší intenzitu slunečního záření a ochranu před zimními a jarními mrazy. Z tohoto důvodu jsou hlavní pěstitelské oblasti stolních odrůd situované do jižních částí na obou polokoulích.

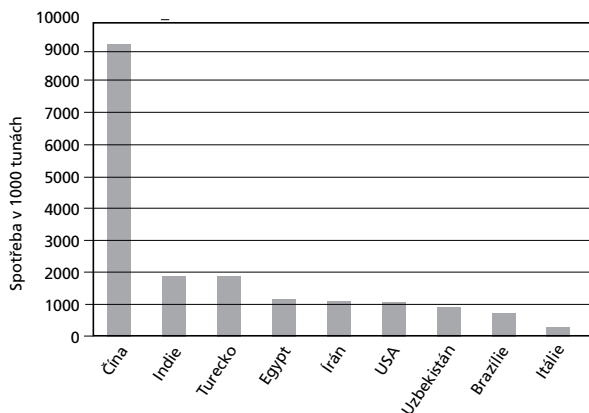
Mezinárodní úřad pro révu vinnou a víno (OIV) v Paříži pravidelně přináší statistiky o produkci a spotřebě stolních hroznů. Mezi nejvýznamnější evropské producenty patří Turecko, Itálie, Španělsko a Řecko, což potvrzuje vysokou náročnost stolních hroznů na pěstitelské podmínky. Přehled nejvýznamnějších světových producentů stolních hroznů ukazuje graf 1.



**Graf 1:**  
*Nejvýznamnější producenti stolních hroznů ve světě v roce 2014*  
 (sestaveno podle údajů OIV, [www.oiv.int](http://www.oiv.int))

Zajímavé jsou údaje o spotřebě stolních hroznů v celosvětovém měřítku. Statistická data za rok 2014 zobrazuje graf 2. Zde je také patrné, že největší producenti stolních hroznů se nekryjí se státy s největší spotřebou. Stolní hrozny jsou i velmi významnou součástí exportu jednotlivých zemí.

Státní odrůdová kniha ČR registruje v současnosti devět stolních odrůd, což je poměrně významný počet. V našich vinicích se ovšem u drobných pěstitelů pěstuje i množství neregistrovaných odrůd, s nimiž počítají i statistiky. Tabulka 1 uvádí v hektarech plochy v České republice, kde se stolní odrůdy pěstují.



**Graf 2:** Země s největší spotřebou stolních hroznů ve světě v roce 2014 (sestaveno podle údajů OIV, [www.oiv.int](http://www.oiv.int))

Nejvýznamnější zastoupení v České republice má tradiční stolní odrůda Chrupka bílá a Panonia Kincse, která se v minulosti pěstovala i velkovýrobním způsobem pod závlahou. Z ostatních stolních odrůd se začínají v registrovaných vinicích objevovat také PIWI odrůdy, jako jsou Talisman, Krystal nebo Jalovenski j ustojčivj.

Odrůda	Čechy celkem	Mikulovská podoblast	Slovácká podoblast	Velkopavlovická podoblast	Znojemská podoblast	Morava – ostatní	Celkem ČR
Arkadia	<b>0,012</b>	–	0,064	0,301	–	–	<b>0,377</b>
Diamant	<b>0,091</b>	0,074	0,094	0,102	0,009	0,003	<b>0,373</b>
Chrupka bílá	<b>2,10</b>	1,50	2,45	3,51	3,04	0,01	<b>12,61</b>
Chrupka červená	<b>0,26</b>	0,03	0,46	0,27	0,33	0,21	<b>1,36</b>
Julski biser	–	0,102	0,10	0,33	0,170	–	<b>0,396</b>
Olšava	<b>0,050</b>	0,022	0,421	0,080	0,049	0,005	<b>0,628</b>
Panonia Kincse	<b>0,042</b>	1,718	1,141	1,272	3,742	–	<b>7,915</b>
Pola	<b>0,270</b>	–	0,050	0,101	0,009	–	<b>0,430</b>
Vitra	–	0,001	0,273	0,033	0,02	–	<b>0,327</b>

**Tabulka 1:** Produkce jednotlivých stolních odrůd v České republice (Zdroj MZe, 2016)

U zahrádkářů a malovinařů se pěstuje široký sortiment stolních odrůd na poměrně velkých plochách, které však nejsou předmětem této statistiky.



## 2 Charakteristika moderní stolní odrůdy

Odrůdy révy vinné můžeme podle jejich využití rozdělit do několika skupin. Najdeme zde:

- podnože,
- moštové odrůdy určené pro výrobu vína,
- odrůdy stolní určené pro přímou konzumaci hroznů,
- odrůdy na sušení a produkci hroznů.

Zejména u stolních odrůd se v posledním období zdůrazňují požadavky na jejich vzhledové a chuťové vlastnosti, na aromatický charakter bobulí a bezsemennost. Při posuzování vzhledu jsou nejdůležitější velikost a tvar hroznů, hustota uspořádání bobulí v hrozně, stejně jako velikost, tvar a barva bobule.

I když bylo v minulosti trendem, že hrozen by měl být tak velký, aby ho bylo možné po utrnutí z keře celý zkonsumovat, objevují se dnes běžně hrozny o hmotnosti 500–1000 g, které už na první pohled upoutají vzhledem. Mohutná třápana navíc zajišťují atraktivní uspořádání bobulí v hrozně.

**Tvar hroznů** velmi úzce souvisí s uspořádáním bobulí. Méně atraktivní jsou hrozny výhradně válcovitého nebo kuželovitého tvaru, naopak hrozny s rozvětvenou třápanou, které umožňují volnější uspořádání, jsou atraktivnější. Volnější uspořádání bobulí totiž ovlivňuje především náchylnost hroznů na hniloby. Stolní hrozny by proto neměly být husté až velmi husté. Volnější uspořádání navíc zajišťuje rovnoměrnější vybarvení, protože v hustých hroznech je vždy část bobule méně zbarvená.

**Tvar bobule** upoutá na první pohled. Žádané jsou zejména netradiční tvary, např. podlouhlé, vejčité, opakvejčité, elipsovité, různým způsobem zašpičatělé, případně zahnuté. Mezi zahrádkáři je například velmi známou odrůdou s atraktivním tvarem bobule odrůda Oděsskij suvenir.

Zcela zásadním znakem pro konzumenta hroznů je **barva bobule**. Za méně přitažlivé je možné považovat odstíny zelené barvy. Naopak velmi zajímavé jsou barevné přechody mezi růžovou, červenou, fialovou a modrou. U odrůd se žlutozelenou nebo žlutou barvou bobule jsou pak atraktivní zbarvení do růžova nebo oranžova na osluněné straně.

Mezi významné **chuťové vlastnosti** patří konzistence dužniny, slupka bobule, přítomnost semen, štavnatost, chuťová vyváženost a aromatický charakter.

Dužnina by měla být pevná, chrupká, avšak stále dostatečně štavnatá. Pro stolní odrůdy není vhodná dužnina „řepovité konzistence“, kdy je sice bobule chrupká, ale uvolňuje se pouze minimální množství šťávy.

Přítomnost semen v bobulích je stále velmi diskutovaným znakem. Cestou k uspokojení zákazníka jsou tzv. stenospermokarpické odrůdy, které mají pouze „zbytky“ semen a zároveň velké a atraktivní bobule.

Z hlediska chuti je stále velmi důležitý poměr mezi cukry a kyselinami v bobulích. Daleko více se však rozšiřuje rozsah požadovaných aromatických tónů. I když se v minulosti preferovaly zejména muškátové odrůdy, nyní opět stoupá poptávka i po tónech „labruskového“ typu, tzn. po jahodách, malinách, angreštu či bílém rybízu. Zajímavé je také spektrum ovocných tónů, které známe především u moštových odrůd.

Požadované vlastnosti stolních hroznů z pohledu konzumentů a šlechtitelů je možné shrnout následovně:

- bezsemennost,
- atraktivní vzhled,
- velká bobule,
- jasná barva,
- neobvyklý tvar bobule,
- dlouhá skladovatelnost,
- pevná dužnina,
- dostatečně silné připoutání ke stopce,
- volné hrozny,
- jednotná velikost bobulí,
- nová chuť a aroma.

## 3 Historie a současnost pěstování a šlechtění stolních odrůd

Pěstování stolních odrůd pro přímý konzum hroznů nemá v severních vinohradnických oblastech – kam patří i Česká republika – tradici, protože se v nich právě stolní odrůdy, z nichž má většina vysoké světelné a tepelné nároky, pěstovaly velmi obtížně. Proto se v minulosti využívaly méně náročné rané odrůdy s drobnými bobulemi pro samozásobení a místní trh, nebo byly pro konzumaci vybírány nejlépe vyvinuté hrozny některých moštových odrůd. Postupně se však do našich oblastí dostávají novější odrůdy, které se již více přibližují svými vlastnostmi velkoplodým stolním odrůdám z jižních vinařských oblastí, nebo jsou již i tradičními velkoplodými odrůdami.

### 3.1 Vývoj pěstování stolních odrůd v České republice

Původní stolní odrůdy ušlechtilé révy vinné (*Vitis vinifera*) patří díky svému ekologicko-geografickému původu mezi odrůdy s delším vegetačním obdobím a vyšší citlivostí na poškození zimními mrazy. Pěstování stolních odrůd v podmínkách České republiky bylo proto vždy náročnější a výběr vhodných odrůd byl vždy velmi důležitý.

Jako stolní odrůdy se proto v minulosti často využívaly moštové odrůdy s velkým hroznem a většími bobulemi, např. Modrý Portugal, Veltlínské červené rané, Muškát Ottonel nebo Trolínské. Z velkoplodých stolních odrůd se na našem území historicky pěstovaly: Čabaňská perla, Královna vinohradů, Jókai Mór, Muškát Munkátsy, Muškát Mathiasz János, Zrinyi Illona, Ján Hunyady, Chasselas Tompa, Thálloczy Lajos, Paní Mathiaszová a Královna Alžběta.

Zlom nastává koncem 80. let 20. století, kdy se na Moravě objevují v pěstování nové velkoplodé stolní odrůdy, vyšlechtěné na KVÚVV v Bratislavě. Z hlediska doby dozrávání jsou v našich podmínkách perspektivní a nejvíce ceněné raně a velmi raně zrající typy: Julski biser × Panonia Kincse 13/12 (Dóra), Julski biser × Panonia Kincse 13/22 (Diamant), Caus roz × Julski biser 29/8 (Opál) nebo Dunavski miska × Cardinal 19/15 (Topas).

KORPÁS (1998) zmiňuje odrůdy, které jsou na Slovensku aktuálně ve státních odrůdových zkouškách. Všechny vybrané nově vyšlechtěné stolní odrůdy jsou velkoplodé, vzhledné, velmi dobré chuti, vysoké jakosti. Vynikají různorodostí tvarů bobulí, různou barevností a různou chutí, navíc vyhovují tržním požadavkům v první jakostní kategorii. Jedná se o odrůdy Rubanka, Negra, Ametyst, Zlatava, Pastel, Onyx, Negretta a Ružín. V listině registrovaných odrůd na Slovensku jsou nyní tyto stolní a také bezsemenné odrůdy z domácího šlechtění: Ametysta, Bezsemenska, Diamant, Dóra, Heliotrop, Luna, Negra, Onyx, Opál, Pastel, Premier, Rhea a Rubanka.

V České republice se šlechtěním stolních odrůd révy vinné zabýval Ing. Václav Krivánek na Šlechtitelské stanici vinařské v Polešovicích a vyšlechtil tři vynikající velkoplodé stolní odrůdy – Olšava, Pola a Vitra.

V odrůdových zkouškách v České republice jsou také nové stolní PIWI odrůdy, disponující zvýšenou odolností k houbovým chorobám.

## 3.2 Šlechtění stolních odrůd révy vinné

Na základě morfologické stavby a původních areálů rozšíření byly odrůdy révy vinné rozdělené do několika ekologicko-geografických skupin, které se označují názvem „proles“. Většina stolních odrůd má svůj původ v *proles orientalis*, která se dále rozděluje na sub-*proles caspica*, *antasiatica*. Jedná se o oblast mezi střední Asií a Kaspickým mořem, která zahrnuje Ázerbájdžán a Arménii. Odrůdy mají většinou velké hrozny, oválné bobule, dlouhé vegetační období, bezsemenné, nižší kyseliny, nižší plodnost a citlivost na zimní mrazy.

Se záměrným šlechtěním a selekcí stolních odrůd evropské révy vinné se začalo teprve v 19. století. Cílem šlechtitelů bylo získání odrůd s velkým hroznem, velkou bobulí a dobrými chuťovými vlastnostmi. Jednou z prvních cíleně selektovaných odrůd je Madlenka královská. Vznikla ve francouzském Angers v roce 1859.

Významnou odrůdou s modrou bobulí, která vznikla v roce 1860, je Alphonse Lavallee. Její pěstování bylo poprvé zaznamenáno ve sklenících v Anglii, ale známá je rovněž pod názvem Royal, která se pěstuje ve sklenících v Belgii.

Počátkem 20. století začaly vznikat typické velkoplodé odrůdy. Velmi významným šlechtitelem stolních odrůd byl Angelo Pirovano, jehož nejznámější je celosvětově rozšířená Italia, vyšlechtěná již v roce 1911.

Další celosvětově velmi významnou odrůdou evropské révy vinné je Královna vinic. Byla vyšlechtěna v Maďarsku v roce 1916 Mathiaszem Jánosem. Královna vinic dozrává raně, ve 2. polovině srpna až začátkem září a není náročná na polohu.

Současné šlechtění révy se orientuje jednak na odrůdy ušlechtilé révy vinné (*Vitis vinifera*), PIWI odrůdy se zvýšenou odolností k houbovým chorobám a bezsemenné odrůdy. V případě sternospermokarpického typu bezsemennosti se bobule vyvíjejí normálně, ale vývoj semen se zastaví – zůstávají malá, nezdřevnatělá a měkká. Partenokarpické bobule jsou většinou malé a oválného tvaru, semena v nich chybějí. Křížení dvou bezsemenných odrůd přináší větší pravděpodobnost získání bezsemenných potomků.

Ve šlechtění stolních odrůd zažívá svoji renesanci druh *Vitis labrusca*, který je nositelem velkých bobulí, dobré rezistence k chorobám a mrazům a také výrazného aromatu. Jeho předností je také pevná slupka a volnější uspořádání hroznu. Druh poskytuje bobule atraktivních vůní a chutí, jako jsou jahody, maliny, angrešt nebo bílý rybíz.

### 3.3 Šlechtění odrůd se zvýšenou odolností k houbovým chorobám a zimním mrazům

Pěstování odrůd se zvýšenou odolností k houbovým chorobám má velký význam především v podmínkách biologického vinohradnictví. Biologické pěstování révy vinné je u stolních odrůd velmi významné, protože konzumujeme čerstvé hrozny, často okamžitě po utrnutí z keře.

#### 3.3.1 Jak je to vlastně s „rezistencí“ odrůd révy vinné?

Záměrem šlechtitelů odrůd se zvýšenou odolností k houbovým chorobám a zimním mrazům je přenášet na potomstvo od evropských odrůd stabilní výnos a kvalitu hroznů, přizpůsobivost půdním a klimatickým podmínkám, zatímco od amerického nebo asijského partnera především rezistentní vlastnosti.

Evropská réva vinná (*Vitis vinifera*) nedisponuje rezistencí k révokazu, plísni révy ani padlí révy. Mezi odrůdami je možné najít pouze takové, které mají vyšší odolnost k napadení hroznů šedou hnilobou. V současnosti existují odrůdy révy vinné, které mají v normálních podmínkách dostatečnou toleranci k plísni révy, padlí révy, šedé hnilobě a musí se pouze minimálně ošetřovat proti houbovým chorobám. Stupeň projevu této tolerance může být významně ovlivněn lokalitou, podnebím a průběhem počasí na stanovišti. Proto je možné pozorovat u jedné odrůdy na dvou rozdílných stanovištích i rozdílný stupeň tolerance.

V sortimentu stolních odrůd těžko najdeme takovou, která by měla absolutní rezistenci k houbovým chorobám. Určitě ale najdeme velké množství odrůd tolerantních, s dostatečnou polní odolností. Pěstitelé révy vinné v biologickém režimu označují odrůdy odolné k houbovým chorobám jako „pilzwiderstandsfähige Sorten“ nebo „pilzwiderstandsfähige Rebsorten“ a zkráceně je označují termínem „PIWI“, což v českém překladu znamená odrůdy odolné k houbovým chorobám. Označení zkratkou **PIWI** bude používáno pro skupinu těchto odrůd i v dalších částech textu.

### 3.3.2 Šlechtění PIWI odrůd – odrůd se zvýšenou odolností

Šlechtění révy vinné za účelem získávání odrůd odolných k houbovým chorobám, mrazům a případně révokazu začalo již v 19. století v Americe. Vinohradnictví v Severní Americe bylo založeno na rostlinném materiálu vyšlechtěném z domácích divokých druhů, a to především z *Vitis labrusca* (Isabella, 1816, Catawba, 1823, Concord, 1854), dále z *Vitis aestivalis* v centrální části USA (Norton/Cynthiana, 1835) a *Vitis rotundifolia* na jihu USA (Scuppernong, 1817).

Tento šlechtitelský směr pokračuje v Americe do současnosti. Významná je například práce Dr. Charlese Demka, který v roce 1927 započal hybridizaci amerických druhů s divokými druhy rostoucími na Floridě. Vytvořil tři odrůdy: Dunstan, Taylor a Florida Concord. V roce 1945 zkřížil L. H. Stover na Floridské univerzitě divoký druh *Pixiola (Vitis simpsonii)* s odrůdou Golden Muscat, čímž vznikla nová odrůda Lake Emerald. Následující křížení dalo odrůdy Blue Lake, Noris a Stover. V sedmdesátých letech 20. století byly v Arkansasu vyšlechtěny odrůdy Venus, Reliance, Mars, Saturn a Sunbelt, které vznikly z křížení *Vitis labrusca* × *Vitis vinifera* (LANE, 1997). Některé z nich – Venus, Mars, Saturn nebo Reliance – se rozšiřují také mezi pěstitelé révy vinné v České republice a získávají si oblibu zejména díky svým chuťovým a aromatickým zvláštěnostem. Atraktivní jsou také bezsemenné odrůdy tohoto typu, např. Interlaken Seedless, Einsett Seedless nebo Remail Seedless.

Nová vlna ve šlechtění stolních odrůd se zvýšenou odolností začala v Evropě po 2. světové válce a rozšířila se z Francie i do zemí východní a jihovýchodní Evropy.

Práce v Maďarsku začala pod vedením Výzkumného ústavu pro vinohradnictví a vinařství v Egeru (Dr. J. Csizmazia) a Univerzity pro zahradnictví a potravinářský průmysl v Budapešti (Dr. P. Kozma, Dr. I. Tamásy).

Významné je také šlechtění PIWI odrůd v zemích bývalého Sovětského svazu. I přesto, že většina bývalých výzkumných ústavů pokračuje ve své práci dodnes, přidala se k nim také celá řada privátních šlechtitelů. Díky jejich úsilí vzniklo mnoho PIWI odrůd, které jsou vhodné také pro velkovýrobní pěstování, což znamená, že jejich pěstitelské i organoleptické vlastnosti dosahují vynikající úroveň. Vlastnosti některých z nich popisuje tabulka 2 na další straně.

Šlechtění perspektivních odrůd dnes směřuje k získání komplexní odolnosti k významným biotickým a abiotickým faktorům. U stolních odrůd révy vinné se využívá metody pyramidizace genů za účelem získání vysoké a stabilní rezistence k houbovým chorobám. Jedná se o přenášení monogenních a oligogenních rezistentních vlastností získaných prostřednictvím genů různého původu do jednoho genotypu. Výsledkem jsou potom odrůdy disponující velmi dobrou a stálou rezistencí k houbovým chorobám.

Za perspektivní odrůdy v horizontu roku 2025 jsou považované odrůdy Laureat muskatnyj, Rumba, Rekord Magarača, Dolgoždannyj, Rošfor a Preobrazenie (IVANČENKO a kol., 2012).

Odrůda	Hmotnost hroznu (g)	Hmotnost bobule (g)	Barva bobule	Tvar bobule	Organo-leptické hodnocení*
<b>Velmi raná zralost odrůdy</b>					
Vostorg	530	6–7	žlutozelená	oválný	8,2
Flora	800	8–10	žlutozelená	oválně-cylindrický	8,6
<b>Raná zralost odrůdy</b>					
Arkadia	800	8–10	žlutozelená	vejčitý	8,6
Livia	350	5,6	tmavě modrá	vejčitý	8,2
<b>Středně raná zralost odrůdy</b>					
Kobzar	900	8–10	žlutozelená	vejčitý	7,9
Ogoněk tajrovskij	700	5–6	růžová	oválný	7,9
Jaltinskij bezsemjanyj	600	3–4	červená	kulatý	7,8
<b>Středně zrající odrůdy</b>					
Lanka	600	7–8	žlutozelená	vejčitý	7,3
Ljubitělskij	450	5–6	tmavě modrá	oválný	8,1
Južno-berežnyj bezsemjanyj	300	3–4	tmavě modrá	oválný	7,9
Šokoladnyj	800	7–8	růžová	oválný	7,9
<b>Středně pozdní zralost odrůdy</b>					
Zagadka	700	6–7	žlutozelená	oválný	7,8
Kometa	700	8–10	tmavě modrá	vejčitý	8,0

**Tabulka 2:** Zajímavé stolní PIWI odrůdy ze země bývalého Sovětského svazu (zpracováno podle IVANČENKO a kol., 2012)

Závěrem je třeba se rovněž zmínit o významném zdroji mrazuodolnosti využívaném ve šlechtění, kterým je botanický druh *Vitis amurensis*, jenž se ukázal jako vhodný genetický pramen disponující nejen vysokou odolností k mrazu, ale i nižší citlivostí k plísni révy, dobrou akumulací cukrů a ranou dobou zrání.

\* Organoleptické hodnocení posuzuje vzhled a chuťové vlastností bobulí. Každá odrůda může dosáhnout max. 10 bodů.

## 4 Nutriční hodnoty a význam hroznů ve výživě člověka

Hrozny představují velmi významnou složku ve výživě člověka. Kromě mnoha pozitivních zdravotních účinků také napomáhají trávení a stimulují chuť k jídlu. K jejich konzumaci vybízejí příznivý poměr cukrů a kyselin, aroma i pevná a chrupká dužnina. Tuto skutečnost potvrzuje rovněž stoupající spotřeba hroznů.

Úlohou hroznů ve výživě a jejich působením na zdraví člověka se zabývá **ampeloterapie**. Tato „hroznová kúra“ využívá pozitivní vlastnosti hroznů a jejich chemického složení na zdraví člověka, což dokládají i seriózní výzkumy publikované v lékařské literatuře.

Chemické složení hroznů je poměrně rozmanité a proměnlivé v závislosti na odrůdě, půdních a klimatických podmínkách a také na termínu sklizně hroznů. Určuje rovněž jejich dietetickou hodnotu. Základní látkové složení hroznů uvádí tabulka 3.

	Odrůdy podle barvy bobule	
	modrá barva bobule	bílá barva bobule
<b>energetická hodnota</b> (KJ/Kcal)	255/61	264/63
<b>voda</b> (g)	80,7	79,3
<b>bílkoviny</b> (g)	0,6	0,6
<b>tuky</b> (g)	stopové množství	stopové množství
<b>cukry</b> (g)	15,5	16,1

**Tabulka 3:** Základní obsahové látky ve 100 g bobulí révy vinné (zpracováno podle VIDAUD aj., 1993)

Pro posouzení látek obsažených v bobulích a jejich nutriční hodnoty je třeba znát nejen morfologické složení bobule, ale i vědět, kde se v bobuli nacházejí.

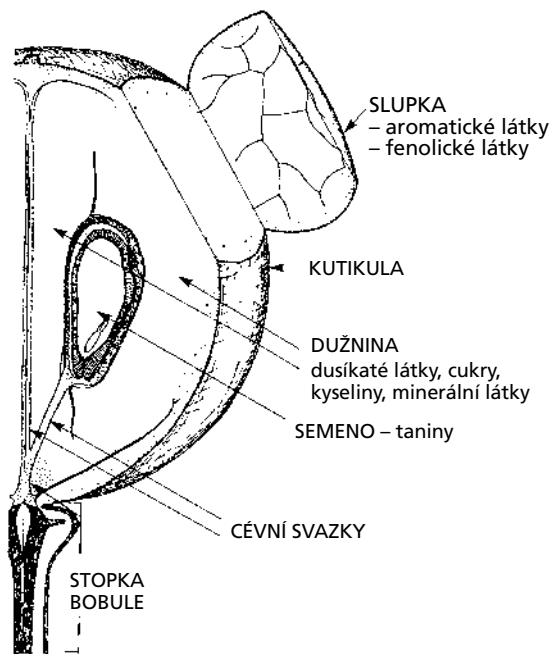
Hlavní cukry v hroznech představují glukóza a fruktóza. Sacharóza se nachází v hroznech pouze v minimálním množství a především v závislosti na odrůdě. Obsah cukrů je proměnlivý podle odrůdy a stupně zralosti hroznů. Obsah vody v hroznech závisí na množství a termínu srážek, případně na používání závlahy.

Velmi významné jsou u stolních hroznů pektiny, i když se vyskytují v malém množství (0,30–1,31 %). Nacházejí se především ve slupce bobulí. Pozitivně ovlivňují transportabilitu a skladování stolních hroznů. Obsah pektinů je opět odrůdovou vlastností.

Organické kyseliny jsou zastoupené především kyselinami vinnou a jablečnou. Obsah kyselin je rovněž závislý na odrůdě, ošetřování vinice a průběhu počasí ve vegetačním období.

**Obrázek 1:** Rozložení důležitých obsahových látek v bobulích révy vinné (zpracováno podle COOMBE a ILAND, 2005)

Důležitou skupinou, která může ovlivňovat zdraví člověka, jsou minerální látky. Jsou ceněné pro svou vysokou výživovou hodnotu a účinkují jako prevence možných chronických poruch výživy. V hroznech jsou významné především kationty draslíku, vápníku, hořčíku a sodíku. U stolních hroznů existuje rovněž závislost mezi obsahem minerálních látek a skladovatelností hroznů. Skladovatelnost zlepšuje vyšší obsah fosforu a nižší obsah dusíku, draslíku a hořčíku.



Minerální látky	Odrůdy podle barvy bobule	
	modrá barva bobule	bílá barva bobule
sodík (mg)	2	2
draslík (mg)	320	250
vápník (mg)	4	19
hořčík (mg)	4	7
fosfor (mg)	16	22
železo (mg)	0,3	0,3
zinek (mg)	0,1	0,1

**Tabulka 4:** Obsah minerálních látek ve 100 g bobulí révy vinné (zpracováno podle VIDAUD aj., 1993)

Jako všechny druhy ovoce představují i hrozny révy vinné významný zdroj vitamínů. V bobulích je obsaženo větší množství vitamínů rozpustných ve vodě než vitamínů rozpustných v tucích. Pro své antioxidační vlastnosti je patrně nejvýznamnější vitamin C, jehož obsah v hroznech je vyšší než v jablkách, hruškách, broskvích nebo v řadě dalších ovocných plodů.



Vitaminy	Odrůdy podle barvy bobule	
	modrá barva bobule	bílá barva bobule
vitamin C (mg)	4	4
vitamin B1 (mg)	0,04	0,04
vitamin B2 (mg)	0,02	0,02
vitamin B6 (mg)	0,10	0,10
kyselina panthotenová (μg)	0,05	0,05
kyselina listová (μg)	6	6
biotin (μg)	0,3	0,3

**Tabulka 5:** Obsah vitaminů ve 100 g bobulí révy vinné (zpracováno podle VIDAUD aj., 1993)

V hroznech jsou obsažené rovněž dusíkaté látky představované bílkovinami, aminokyselinami, amonným a nitrátovým dusíkem. Bílkoviny se nacházejí především ve slupce (0,4–2,0 %) a v semenech (0,8–4,6 %). Nejnižší zastoupení je potom v dužnině (0,1–0,4 %).

Pro výživu člověka jsou z této skupiny nejdůležitější bílkoviny, sloučeniny nezbytné pro mobilizaci imunitního systému. Protože bílkoviny rostlinného původu není člověk schopen sám vytvářet, musí je přijímat potravinami, tedy např. hrozny.

Ze zdravotního hlediska má však velký význam především velká skupina sloučenin obsažených v hroznech i ve víně – **fenolické látky** (existuje jich okolo 5000). Hroznové bobule jsou velmi bohatým zdrojem těchto látek, které se nacházejí zejména ve slupce a v semenech. Jejich obsah a složení zásadně ovlivňuje kvalitu hroznů a zároveň pozitivně působí na snížení výskytu kardiovaskulárních onemocnění u lidí. Důležité je rovněž jejich antioxidační působení při výrobě vína.

Patrně nejvýznamnější skupinou fenolických látek, která pozitivně působí na zdraví člověka, jsou **stilbeny** a z nich potom zejména **resveratrol**. V hroznech se vyskytují *trans*-resveratrol a dále jeho glykosidy – *trans*- a *cis*-piceid. *Trans*-resveratrol (3,5,4'-trihydroxystilben) je jedním z nejvýznamnějších fytoalexinů u révy vinné. Resveratrol se v bobulích révy vinné nachází ve slupce a v semenech. V dužnině je obsažen minimálně, nebo dokonce vůbec. Resveratrol se tvoří především jako odpověď rostliny na stresové situace, u révy vinné jsou to nejčastěji houbové choroby nebo silné UV záření. Působení resveratrolu je pozitivní ve vztahu ke snížení kardiovaskulárních onemocnění (BERTELLI, 2003), některé studie dokonce dokládají, že preventivně působí i proti nádorovým onemocněním (BRUNO aj., 2003), proti Alzheimerově chorobě a jako regulátor imunitního systému (FALCHETTI aj., 2001).

Obsah fenolických látek i stilbenů je ovlivněn především odrůdou. Další významný vliv mají podnož, stanoviště, napadení houbovými chorobami a jiné stresové situace či agrotechnické zásahy při pěstování révy vinné.

Koncentrace fenolických látek je závislá na podmínkách stanoviště, a to především při vzájemném působení slunečního záření, teploty, vlhkosti, obsahu živin, vody a zralosti hroznů. Obsah resveratrolu bývá vyšší v chladnějších pěstitelských podmínkách než v horkém prostředí. Pěstování révy vinné v České republice je proto pozitivní i z pohledu tvorby zdravotně prospěšných fenolických látek.

Zajímavé výsledky výzkumů PIWI odrůd publikovali BAVARESCO aj. (1997) a LI aj. (2006). Autoři shodně uvádějí, že interspecifické odrůdy mají vyšší obsah stilbenů než odrůdy evropské révy vinné (*Vitis vinifera*). KORBULY aj. (1998) potom uvádí u interspecifických odrůd a *Vitis vinifera* podobný obsah resveratrolu. LI aj. (2006) dále prokázali, že stolní odrůdy Superior Seedless a Muškát hamburský mají mnohem vyšší obsah resveratrolu než moštová odrůda Merlot. Je rovněž známo, že odrůdy s červenou, modrou nebo černou barvou bobule jsou bohatší na resveratrol než odrůdy s bílými bobulemi.

Resveratrol však není jedinou zdraví prospěšnou fenolickou sloučeninou. K takovým látkám můžeme dále zařadit fenolické kyseliny, kyselinu gallovou, flavanoly, katechin, epikatechin a mnoho dalších.

Všechny výše látky obsažené v hroznech jsou důležité i z hlediska chuťových vlastností hroznů.

## 5 Zásady výběru stanoviště pro pěstování stolních odrůd révy vinné

Réva vinná je jednou z nejdéle pěstovaných kulturních rostlin. Rozmach jejího pěstování je historicky spojený především s oblastí Středozevního moře. Je proto patrné, že réva vinná patří mezi rostliny, které mají rády teplé a dostatečně slunné pěstitelské podmínky.

I přesto, že má réva vinná poměrně vysoké požadavky na klimatické podmínky, postupně se rozšířila do mnoha vinařských oblastí po celém světě. Vždy je však velmi důležité, aby měla v dané lokalitě optimální podmínky. Pro stolní odrůdy toto platí dvojnásobně, protože patří mezi náročnější na teplotu a sluneční záření.

Při výběru stanoviště pro pěstování stolních odrůd révy vinné je třeba zohledňovat následující podmínky:

- 1) **klimatické faktory** – teplota, sluneční záření, srážky, proudění větru,
- 2) **topografické faktory** – nadmořská výška, expozice pozemku ke světovým stranám, sklon pozemku, proudění chladných větrů,
- 3) **půdní podmínky** – geologické podloží ve vztahu k obsahu vápna v půdě, půdní druh, hospodaření půdy s vodou, záhřevnost půdy.

Pořadí jednotlivých podmínek vyjadřuje i jejich důležitost. Absolutně nejdůležitějším kritériem při výběru budoucího stanoviště pro pěstování stolních odrůd jsou proto klimatické podmínky.

## 5.1 Klimatické podmínky pro pěstování révy vinné

Réva vinná je kulturní rostlina s celosvětovým rozšířením. Lze ji pěstovat v poměrně širokém areálu od mírného pásma až po tropické oblasti. Z klimaticko-vinohradnického hlediska patří Česká republika mezi oblast chladného podnebí. Její klimatické podmínky jsou velmi příznivé pro zrání bílých moštových odrůd.

Na vyzrávání hroznů v našich klimatických podmínkách pozitivně působí kolísání denních a nočních teplot v době zrání. Vlivem takového počasí dochází k harmonizaci mezi cukrem a kyselinami. Pozitivně je ovlivněn i obsah aromatických látek v bobulích. Negativně mohou naproti tomu působit nízké teploty v zimním období, kdy v některých letech bývají zejména stolní odrůdy poškozené zimními mrazy. Protože jsou stolní odrůdy náročné na dostatek tepla a slunečního záření během zrání, v našem pásmu budou vyžadovat optimální mezoklimatické a mikroklimatické podmínky.

Základní klimatické podmínky pro pěstování révy vinné lze charakterizovat následujícím způsobem:

- Průměrná roční teplota by měla být minimálně 9,0 °C. Optimální podmínky pro pěstování révy vinné leží mezi 11–16 °C.
- Průměrná teplota za vegetační období (1. duben–31. říjen) by měla dosahovat minimální hodnoty 13–14 °C. Pro pěstování stolních odrůd jsou vhodné teploty nad 16,5 °C.
- Průměrná červencová teplota by měla dosahovat minimálně hodnoty 18–20 °C.
- V době kvetení révy vinné (konec května–červen) by neměla teplota klesnout pod 15 °C.
- Poklesy teplot v zimním období pod -20 °C rovněž velmi negativně působí na révu vinnou.
- Teplota nejchladnějšího měsíce v roce by neměla klesnout pod -1,1 °C.
- Délka vegetačního období by měla být v rozmezí 170–190 dnů.
- Trvání slunečního svitu by mělo představovat minimálně 1100–1600 hodin za vegetační období.
- Celkový úhrn srážek za rok by měl být 500–600 mm, přičemž úhrn srážek za vegetační období by měl představovat minimálně 300 mm.

### 5.1.1 Teplota

Teplota je základním parametrem pro růst a vývoj révy vinné a pro dosažení kvalitní vyzrálости hroznů. Tento faktor slouží k rajonizaci vinařských oblastí v celosvětovém měřítku. Teplota ovlivňuje rovněž základní fyziologický proces v rostlinách – fotosyntézu, dále má významný vliv na tvorbu cukrů, změnu obsahu organických kyselin a vývoj fenolických a aromatických látek v bobulích.

Teplota a koeficienty založené na teplotních parametrech se využívají při výběru stanoviště pro pěstování révy a zároveň pro výběr vhodné odrůdy na dané stanoviště. Na základě průměrných teplot za vegetační období (1. dubna až 31. října) lze doporučit následující stolní odrůdy:

Průměrná teplota za vegetační období	Doporučené odrůdy
13–15 °C	Vostorg, Krystal, Augustovskij
15–17 °C	Nero, Palatina, Pleven ustojčivj
17–19 °C	Agát Donskoj, Alden, Startovj, Frumoasa albe, Tip Chadžibeja
19–24 °C	Aron, Aivaz, Ananasnyj, Jalovenskij ustojčivj, Dačnyj, Moldova, Pölöskei Muskotály, Jubilej Žuravlja, Talisman

**Tabulka 6:** Doporučení stolních odrůd na základě průměrných teplot za vegetační období

Z tabulky 6 vyplývá, že minimální teplotní požadavky pro kvalitní vyzrálост hroznů se liší podle odrůdy a jsou rovněž v úzkém vztahu ke specifickým podmínkám stanoviště, kde se réva vinná pěstuje.

Teplota ovlivňuje vegetativní růst a vývoj révy vinné. Optimální teploty pro révu v průběhu vegetačního období jsou mezi 20–35 °C. Významně působí rovněž na vyzrání hroznů. Díky fotosyntéze ovlivňuje i hromadění cukrů v bobulích. Oslunění hroznů má zase vliv na metabolismus organických kyselin. Kombinace teploty, slunečního záření a kvality oslunění bobulí působí na metabolismus aromatických látek, antokyaninových barviv a taninů. Jsou-li ovšem teploty vyšší než 35 °C, způsobují uzavírání průduchů a v důsledku toho pokles výkonnosti fotosyntézy.

Studiem přirozených, periodicky se opakujících úkazů a jejich vztahu ke klimatickým podmínkám v průběhu vegetačního období révy vinné se zabývá **fenologie**. Tato věda zkoumá úzký vztah mezi podnebím a vývojovými fázemi révy vinné a vysvětluje výkyvy kvality v jednotlivých letech přes proměnlivost způsobené klimatickými faktory a nástupy jednotlivých fenofází. V této souvislosti je možné využívat porovnání nástupu jednotlivých fenologických stadií s jinými teplomilnými dřevinami, jako jsou meruňky, broskvoně, mandloně. Tato skutečnost má velký význam především v nevinařských a okrajových oblastech pěstování révy vinné. Pozorování teplomilných dřevin nám může napomoci s rozhodnutím, zdali vůbec révu vinnou v takovém prostředí pěstovat, a případně nás podle průběhu teplot a délky vegetačního období přivést i k vhodné odrůdě.

### 5.1.2 Sluneční záření

Sluneční záření působí na révu vinnou buď přímo, nebo v souvislosti s ovlivňováním teploty v listové stěně a v zóně hroznů. Sluneční záření je důležité pro životní děje u révy vinné a je významným činitelem pro fotosyntézu, ovlivňuje iniciaci a diferenciaci květenství a především vyzrání a kvalitu hroznů.

Vlivem slunečního záření dochází k zahřívání povrchu půdy ve vinici a díky tomu i ke zvyšování teploty listů a hroznů. V průběhu vegetačního období existují stadia, kdy je intenzita oslunění spolu s teplotou příliš vysoká. Kombinace teploty,