

# Pěstujeme révu vinnou

2., aktualizované  
a rozšířené vydání

105

**Vilém Kraus**

- přehled aktuálních odrůd
- volba stanoviště
- výsadba, tvarování, řez
- ekologické aspekty pěstování



# Pěstujeme révu vinnou

Vilém Kraus

105

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 **restně stíháno**.*

**Prof. Ing. Vilém Kraus, CSc., Doc. Ing. Vilém Kraus, CSc. – dědicové**

## **Pěstujeme révu vinnou**

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 4745. publikaci

Odpovědná redaktorka Helga Jindrová

Sazba Květa Chudomelková

Fotografie na obálce Vilém Kraus

Fotografie v příloze Vilém Kraus, Jaroslav Rod a Milan Hluchý

Perokresby Vilém Kraus

Počet stran 112 a 16 stran barevné přílohy

Druhé vydání, Praha 2012

Vytiskla Tiskárna Protisk, s.r.o.,

České Budějovice

© Grada Publishing, a.s., 2012

Cover Design © Grada Publishing, a. s., 2012

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

ISBN 978-80-247-3465-1 (tištěná verze)

ISBN 978-80-247-7885-3 (elektronická verze ve formátu PDF)

ISBN 978-80-247-7886-0 (elektronická verze ve formátu EPUB)



# Obsah

Úvod.....	7
1 Trochu z historie vinařství u nás.....	8
2 Biologické vlastnosti révy vinné.....	9
2.1 Způsob růstu a jednotlivé části rostliny.....	9
3 Vegetační cyklus a fenofáze růstu.....	11
3.1 Fenofáze slzení a rašení.....	11
3.2 Fenofáze prodlužovacího růstu.....	11
3.3 Fenofáze kvetení.....	13
3.4 Fenofáze vyzrávání plodů a dřeva.....	14
3.5 Fenofáze vyzrávání zelených letorostů.....	16
3.6 Fenofáze dormance zimních oček a období klidu.....	16
4 Ekologické podmínky viničních tratí.....	17
5 Rozmnožování révy vinné.....	20
5.1 Rozmnožovací materiál, jeho úprava a skladování.....	20
5.2 Štěpování a předrychlování.....	21
5.3 Polní révová školka.....	23
5.4 Podnožová vinice.....	26
5.5 Sortiment podnoží zapsaných ve Státní odrůdové knize.....	26
5.6 Podnože vyšlechtěné v České republice.....	28
5.7 Podnože perspektivní k ověření v našich podmínkách.....	28
6 Přehled odrůd zapsaných ve Státní odrůdové knize ČR.....	29
6.1 Moštové odrůdy pro bílá vína.....	29
6.2 Moštové odrůdy pro červená vína.....	36
6.3 Stolní odrůdy pro konzum hroznů.....	43
6.4 Interspecifické odrůdy.....	45
7 Založení vinice.....	57
7.1 Úprava pozemku.....	57
7.2 Příprava půdy.....	57
7.3 Výsadba.....	60
7.4 Ošetření výsadby v prvním roce.....	61
7.5 Ošetření výsadby ve druhém roce.....	62
8 Pěstitelské metody.....	64
8.1 Tvary keřů révy a jejich řez.....	66
8.1.1 Guyotův řez.....	67



8.1.2	Střední a vysoké vedení révy.....	67
8.1.3	Jednoduchá záclona.....	68
8.1.4	Vertiko.....	68
8.1.5	Systém pěstování révy bez ručního řezu.....	69
8.1.6	Vedení a řez pro současnou situaci ve vinařství.....	70
8.2	Technika řezu.....	70
8.3	Krátký obrost na kordonech.....	72
8.4	Ohýbání a vyvazování tažňů.....	73
8.5	Jarní a letní ošetření keřů.....	74
8.6	Zastrkování letorostů do dvojdrátí, vylamování fazochů, osečkování letorostů.....	75
8.7	Odlisťování zóny v okolí hroznů.....	76
8.8	Probírka hroznů.....	77
8.9	Opěrné zařízení pro révu.....	78
9	Výživa a hnojení vinic.....	80
10	Obdělávání půdy.....	87
10.1	Péče o půdu a výživa révy v ekologickém vinohradnictví.....	88
11	Ochrana proti škodlivým činitelům.....	90
11.1	Plán ochrany révy podle fenofází růstu.....	90
11.2	Možnosti moderní ekologické ochrany révy vinné.....	94
12	Réva na zahradě.....	96
12.1	Pěstování stolních odrůd.....	97
12.1.1	Jednořadé výsadby kolem cest nebo ohradních plotů.....	97
12.1.2	Výsadby u stěn.....	97
12.1.3	Pergoly.....	98
12.1.4	Lyra.....	99
12.2	Zlepšování jakosti stolních hroznů.....	100
12.2.1	Probírka květenství.....	100
12.2.2	Proředování bobulí.....	101
12.2.3	Kroužkování.....	101
12.3	Pěstování révy vinné ve skleníku.....	103
12.4	Pěstování révy vinné v hydroponii.....	104
12.5	Přeštěpování révy vinné na stanovišti.....	105
	Literatura.....	107
	Věcný rejstřík.....	108
	Rejstřík odrůd.....	110



## Úvod

Víno a hrozny se staly součástí zdravé výživy člověka od nejstarších dob. Chléb a víno jsou věčné symboly lidského žití. Réva vinná doprovázela lidská obydlí všude tam, kde byly pro její růst alespoň ty nejzákladnější přírodní podmínky, a lidem bylo s touto vytrvalou a dlouhověkovou rostlinou vždy dobře. Rozmnožovali ji, zušlechťovali, zakládali vinice a kochali se pohledem na krajinu ozdobenou na jižních stránkách pravidelnými řadami keřů révy. Vinorodé kraje přitahovaly lidi odjakživa, sluly pohostinností a otevíraly se světu teplem své jedinečnosti i lidských srdcí. Práce kolem keřů révy i při tvorbě vína byla vždy namáhavá a její výsledky až příliš závislé na průběhu počasí a rozmarech přírody. To nabádalo vinaře k pokornému přijímání životních situací, ke konzervativním postojům při ošetřování révy i vína a k hledání i poznávání vztahů mezi utvářením krajiny, půdních podmínek, místního klimatu, chováním odrůd révy a mezi konečnou kvalitou hroznů a vína. Tím se posilovalo vědomí sounáležitosti člověka s vinorodým krajem a jeho pevné zakotvení k místu, kde se daří révě a kde se šťáva z jejích hroznů mění na určité víno s nesmazatelným charakterem onoho přitažlivého genia loci každodenně prožívaného při práci ve vinici, ve vinném sklepe, při styku s důvěrně známými lidmi i při pochůzkách okolní krajinou.

Chceme Vám, milý čtenáři, vyprávět o životě oné divukrásné rostliny i o práci lidí, kteří ji hýčkají a vedou k dokonalosti podle svých představ, ale vždy v souladu s přírodou. Chceme Vás seznámit s dlouhou tradicí našeho vinařství a nadchnout pro pěstování révy vinné, případně pro její zušlechťování, ať jsou Vaše možnosti jakékoliv – ať si založíte vinici či viničku, anebo se spokojíte s několika solitérními keři na zahradě či při stěně Vašeho obydlí. Zveme Vás mezi pěstitele révy a samozřejmě i mezi přátele dobrého vína.



## 1 Trochu z historie vinařství u nás

Pěstování révy vinné k nám zanesli pravděpodobně Římané. Desátá římská legie z Vindobony (nynější Vídně) měla svou předsunutou vojenskou stanici na Římském vrchu pod vápencovou Pálavou, kousek za Mikulovem. Uvnitř vojenského tábora postaveného z cihel byl nalezen i vinařský nůž jako důkaz vinařské činnosti římských vojáků v krajině pod Pálavou. Slované obyvatelstvo pravděpodobně nepoznalo pěstování révy přímo od Římanů, ale jistě zprostředkovaně od kmenů sídlících v Podunají. Vždyť Svatoplukova Morava nebyla prosta vína před příchodem věrozvěstů Konstantina a Metoděje. První vinice v Čechách zakládala podle pověsti sv. Ludmila v okolí Mělníka a první zmínka o českých vinicích je v darovací listině Spytihněva II. kolegiátnímu kostelu sv. Štěpána v Litoměřicích z roku 1057. Na Moravě to je darovací listina klášteru benediktinů v Třebíči z roku 1101.

Obyčejové a vlastnické vztahy na moravských vinicích upravovala horenská práva. Pro mnohé moravské obce byly vzorem Falkenštejnské horenské právo z roku 1309 a Horenské právo židlochovické z roku 1355. V roce 1358 vydal císař Karel IV. nařízení o zakládání vinic a podnítil tím zájem o vinařství. V roce 1368 byly Hustopeče, Mikulov a Znojmo pokládány za největší moravská vinařská střediska. Roku 1370 bylo u nás již tolik vína, že musel Karel IV. zakázat v zimním období jeho dovoz do země, aby omezil konkurenci. Roku 1497 vydal Vladislav Jagellonský nařízení o povinném zápisu veškerých vinic do viničných gruntovních knih a zavedl kontrolu jakosti všech vín. Nejstarší odbornou knihu o zakládání vinic a pěstování révy vydal roku 1558 pražský učitel Jan Had s názvem „Vinice v jakém položení býti má“. Roku 1654 bylo v Čechách 3336 ha a na Moravě 18 328 ha vinic.

V roce 1890 se objevil na Moravě révokaz a vzápětí na to houbové choroby. Přes veškeré snahy pozvednout opět vinařství na dobrou odbornou úroveň vydáváním časopisu „Vinařský obzor“, který byl založen v roce 1906, klesala plocha vinic až do roku 1930, kdy bylo na Moravě jen 3870 ha. Potom se plocha začala pomalu zvyšovat a v roce 1960 dosáhla 6781 ha, v roce 1980 bylo u nás 14 019 ha a v současné době to je přes 19 000 ha, na nichž se ročně produkuje kolem 6 tun hroznů z jednoho hektaru.

Současné legislativní poměry pro pěstování révy vinné a pro výrobu a prodej vína upravuje s platností od 1. 9. 2011 zákon č. 256/2011 Sb., kterým se mění zákon č. 321/2004 Sb., o vinohradnictví a vinařství. Jeho další úpravy budou následovat tak, aby bylo dosaženo úplného souladu s nařízeními platnými v EU.





## 2 Biologické vlastnosti révy vinné

Předpokládá se, že evropská réva, podobně jako ostatní révovité rostliny, byla původně vytrvalou keřovitou rostlinou, která vyrůstala na slunných místech lesostepi. Jak les pozvolna pohlcoval slunná místa lesostepi, hrozilo, že keřovitou révu zadusí. Nebyla přizpůsobena k tomu, aby vytvářela samonosný kmen. Postupně se počala přeměňovat v rostlinu popínavou a tak vznikly její současné růstové vlastnosti.

### 2.1 Způsob růstu a jednotlivé části rostliny

Výraznou vlastností révy získanou na původních stanovištích v lesostepi je **světlomilnost**. Změnou způsobu větvení byl umožněn **liánovitý růst** a z keřovité rostliny se tak posléze stala **rostlina popínavá**. Rychlé prodlužování svisle rostoucích letorostů umožnilo révě vyšplhat až do korun okolních stromů, kde mohla rozložit své větve na sluncem ozářených vrcholech. Zároveň s přeměnou růstu se v révě zakotvila další důležitá vlastnost – **polarita** neboli **apikální dominance**, která se projevuje převahou růstu letorostů nacházejících se na vrcholové části rostliny a zábranou rašení spodních oček svisle postavených výhonů. Z bazálních oček mohou sice narůst letorosty, ale zůstávají krátké a v následujících letech brzy odumírají. Tím se větve rychle vyholují.





**Velký kořenový systém** prorůstá vlivem polarity hluboko do spodních horizontů a obepíná velký půdní prostor. Kořeny révy neslouží popínavé rostlině jen k příjmu a vedení vody a minerálních látek, ale jsou důležitým orgánem k **ukládání zásobních látek**. Kromě kořenového systému je část zásobních látek uložena v kolénkách réví, a to v jejich **přepážce** neboli diafragmě, která v tomto místě předěluje vnitřní dřevň réví a zpevňuje jeho stavbu. Zásobní živiny v kolénkách a kořenech slouží k rychlému růstu letorostů zjara, neboť réva raší poměrně pozdě.

**Způsob volného růstu** v přírodních podmínkách odpovídá podmínkám původních stanovišť v lužních lesích, kde réva popínala vysoké stromy, nebo na slunných horských sutích, po nichž se plazila. Pro růst révy je charakteristické, že probíhá jako **střídání růstových pater**. Silně rozvětvená a odumírající patra se střídají s patry nově vznikajícími. Příliš rozvětvené a zahuštěné růstové patro postupně odumírá. Ze **stařiny** (víceletého dřeva) vyraší pak nové, bujně rostoucí letorosty, které se položí na nejvyšší vrcholky stromu a vytvoří nové růstové patro. Takové letorosty vyrůstají ze spících oček na stařině.

Člověk z přírody odpozoroval, že stará, silně rozvětvená patra přinášejí malé a špatně vyvinuté hrozny a nově vzniklá patra dávají hrozny větší a pěkně vyvinuté.



## 3 Vegetační cyklus a fenofáze růstu

Vegetační cyklus révy má tři období: růst, vyžrávání, klid. Každé období je rozděleno do několika fenofází.

### 3.1 Fenofáze slzení a rašení

V zimě jsou cévní svazky naplněny vzduchem a jejich činnost se obnovuje až na jaře. Nezbytné množství vody se v zimě předává od buňky k buňce. Tento pomalý vzestup vody není schopen zabránit vysychání nadzemní části v suchých a větrných zimách, proto může dojít k nadměrnému vyschnutí kmenů a k jejich prasknutí. To může podporovat i velmi časný zimní řez, při němž byly keře zmlazovány, a tím naneseny větší řezné rány. Po oteplení půdy na 5 až 6 °C dochází k prvním biochemickým změnám v kořenech révy a začíná narůstat kořenové vlášení. Když se půdní teplota ustálí na 8 až 10 °C, činnost kořenového systému se navenek projevuje **slzením révy**, tj. vytékáním mízy z řezných ran na dřevě.

Jakmile se jarní teplota vzduchu ustálí na 10 °C, což je průměrná vegetační nula pro evropskou révu vinnou, nastává **rašení oček**. Na neřezaných keřích jich vyraší jen 20–50 % z celkového počtu oček na keři. Révu pěstovanou v omezeném tvaru, kde byla většina ročního přírůstku odřezána, donutíme řezem k vyrašení všech oček ponechaných na keři. Očko je složeno z několika pupenů, obvykle z jednoho hlavního a dvou vedlejších – tzv. podoček. Zjara raší většinou jen hlavní pupeny. Při malém počtu oček na keři a při nadbytku vody a živin vyrůstají z jednoho oka dva i tři letorosty, neboť vyraší i podočka.

Při poškození oček zimními mrazy zmrznou většinou hlavní pupeny a vyraší některá podočka, která však nebývají vždy plodná.

### 3.2 Fenofáze prodlužovacího růstu

Po vyrašení oček se letorosty prodlužují zprvu pomalu a k růstu využívají zásobní látky uložené v kořenovém systému. Čerpání těchto zásob trvá asi do období, kdy délka letorostů dosahuje 0,3–0,5 m. Je-li v této době chladné a deštivé počasí a listy letorostů zatím nerozvinuly plnou asimilační činnost, může dojít k přechodnému žloutnutí listů, neboť zásobní látky z kořenů jsou již vyčerpány. To se projevuje zejména na keřích, které v minulém vegetačním období přinesly velkou úrodu hroznů a nemohly do kořenů uložit dostatek zásobních látek v podobě škrobu.

**Listy révy** narůstají nejrychleji v době, kdy zaujímají 5.–7. místo od vrcholku letorostu. Jejich plocha se přitom zvětšuje denně o 8–20 cm<sup>2</sup>. Do poloviční velikosti naroste list za 15–18 dnů a tehdy ustává do něho přítok asimilátů (cukrů a škrobu) z jiných listů. Sám se pak vyživuje vlastními asimiláty, které vznikají **fotosyntézou** z oxidu uhličitého a vody pod vlivem slunečního záření. Proud asimilátů směřuje ze spodních listů letorostu ke květenstvím a do kořenového systému. Z listů nad květenstvím směřují asimiláty k vrcholům letorostů. Místo, odkud se proud asimilátů rozděluje, není pevně určeno, ale během vegetace se posunuje směrem vzhůru, takže stále více asimilátů proudí k hroznům a do kořenů. Vzhledem k této skutečnosti odstraňuje pěstitel révy v období, kdy letorosty dosáhly optimální délku, jejich vrcholky (osečkování) a nutí rostlinu, aby obrátila tok asimilátů hlavně k hroznům a ke kořenům.

Réva potřebuje celodenní plné osvětlení a dobré rozdělení listové plochy. Listy zastíněné jsou tenké, mají menší množství chlorofylu i průduchů a produkují méně cukrů.

V době před kvetením a hlavně po něm se na letorostech začnou objevovat osy druhého řádu, vyrůstající v paždí každého listu hlavní osy. Nazývají se **zálistky** nebo **fazochy**. Rostou intenzivně při malém počtu letorostů na keři, při vyšší vlhkosti půdy, při nadbytku dusíku a po odstranění vrcholu. Listy fazochů asimilují a vypařují vodu rychleji nežli hlavní listy. Ze spodních listů fazochů putují asimiláty pouze do hroznů. Fazochy však zahušťují listovou plochu letorostů, což je nežádoucí hlavně ve spodní polovině letorostů, kde visí hrozny. Proto se fazochy ve spodní polovině letorostů vylamují a ve vrchní polovině letorostů se zakracují za 3. až 4. fazochovým listem, aby se jejich asimiláty využily ke zvýšení cukernatosti hroznů.

Další důležitou funkcí listů je **výpar vody – transpirace**. Je závislá na stano-  
vištních podmínkách a na odrůdě. Denní výpar vody z jednoho révového keře závisí na jeho velikosti. Při vedení na hlavu se denně vypaří z jednoho keře 2–3 litry vody. Při středním vedení révy je to 3–5 litrů a na vysokém vedení 4–12 litrů. Vyšší výpar mají odrůdy Tramín, Rulandské bílé i modré. Středně velký je u odrůd Müller-Thurgau, Frankovka, Modrý Portugal, Ryzlink vlašský. Nízký výpar má Ryzlink rýnský, Veltlínské zelené a Leanka.

Kromě fotosyntézy a transpirace je důležitým životním projevem i **dýchání listů**, které je největší u mladých listů a u keřů štěpovaných na bujněji rostoucí podnože. Více dýchají listy zastíněné a produkují při tom kyselinu jablečnou. Proto je v zájmu pěstitel révy rozložit letorosty tak, aby maximum listů bylo osvětlených. Tím bude i ve víně méně kyseliny jablečné, což je zvláště důležité pro modré odrůdy k výrobě červených vín. Listové ploše osvětlené



přímým dopadem slunečních paprsků se říká **solární listová plocha** a její velikost se pohybuje kolem jedné třetiny z celkové listové plochy na keři počítáno v průběhu jednoho slunečního dne.

### 3.3 Fenofáze kvetení

Kvetení je krátké období vegetačního cyklu, které je náročné na ustálené a teplé počasí. V našich klimatických podmínkách je nevhodnější, když proběhne v prvních dvou dekádách června. Ve třetí červnové dekádě nastupuje u nás obvykle ochlazení spojené s deštivým počasím. Kveteli réva za takového počasí, dochází k defektům při opylování a oplodňování. Květní laty bývají řídké nebo dokonce sprchlé, kdy je v hroznu jen několik málo bobulí.

Květenství révy vinné je složené z většího počtu jednotlivých kvítků (150–400). Každé zimní očko má potenciální možnost založit květní latu. Zakládání květenství (iniciace květenství) probíhá v zimních očkách letorostů během května až července. Pokud se v tomto období v očku květenství nezaloží, roste letorost z očka v příštím roce bez květní laty.

Optimální teploty pro iniciaci květenství se pohybují v rozmezí 25–30 °C a musí působit alespoň 4 hodiny denně při světelné intenzitě nejméně 3600 luxů. Pro dobré podmínky zakládání květenství by měl pěstitel révy dbát na to, aby byla listová plocha keřů v období od poloviny května do konce července rozložena tak, že bude mít co největší světelný i tepelný požitek.

Po založení květenství se v zimním očku pomalu zvětšuje základ květní laty až do konce srpna. Toto období se označuje jako **základní diferenciaci květenství**. Pak se veškerý růst uvnitř zimních oček zastavuje a očka vstupují do organického klidu neboli **dormance**. Teprve koncem zimy se očka vymaní z endogenního klidu (dormance), vlivem nízké teploty nastoupí u nich vynucený klid, ale sotva se vzduch trochu oteplí, začíná v zimních očkách narůstat základ budoucího letorostu včetně tvorby dalších kvítků květní laty. Tomuto pochodu se říká **dodatečná diferenciaci**. Při ní narůstá konečná velikost zárodku květenství. Tato velikost je závislá nejen na přílivu vody a živin, jmenovitě dusíku, ale i na celkovém počtu květních lat, které se na keři révy současně vyvíjejí. Při dostatku vody a dusíku v půdě a při malém zatížení keře plodnými očky se dají vyprodukovat větší květní laty a při dobrém odkvetení i větší hrozny, což je zvláště důležité u stolních odrůd s velkým hrozmem.

Vlastní období kvetení je velmi náročné na příznivé počasí.



Na bliznách kvítků se vytváří při teplotě vyšší než 15 °C lepkavý sekret, v němž mohou pylová zrna vyklíčit. Při takto nízké teplotě je však růst pylové láčky tak pomalý, že proroste z blizny k vajíčku v semeníku teprve za 5–7 dní. Zato při optimální teplotě pro klíčení pylových zrn 25–30 °C dosáhnou pylové láčky vajíček již za několik hodin. Pylová zrna vůbec neklíčí v dešťové vodě. Smyje-li déšť z blizen sekret a zůstanou-li na bliznách vodní kapky, nemůže dojít k opylení a květenství sprchne.

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**. Může to být zaviněno nepříznivým počasím v době kvetení, napadením květních lat plísní šedou, nadměrným hnojením dusíkem, nevhodnou podnoží pro danou odrůdu nebo nedostatkem některých mikroprvků (B, Zn, Mo). Ale také některými herbicidními látkami, hlavně na bázi 2,4 D, užívanými na ničení plevelů v obilovinách, které se za větrného počasí nesou daleko krajinou.

Po nasazení bobulí přichází **období růstu bobulí**. Nejprve se nasazené bobule rychle zvětšují pravým růstem, kdy se v dužnině množí počet buněk vytvářejících jednotlivé vrstvy dužniny (oplodí). K tomu je zapotřebí dostatek vody a dusíku, aby narostl větší počet vrstev a mohly vzniknout velké bobule, což je důležité hlavně při pěstování stolních odrůd révy. Toto období trvá 3–5 týdnů. Při suchém počasí je vhodné zavlažovat vinici hned po nasazení bobulí. Pak nastává období, kdy bobule přestanou růst a uvnitř se formují semena. V konečné fázi se bobule opět zvětšují, ale jen naléváním vnitřních struktur bobule vodou, minerálními látkami a asimiláty. To trvá až do doby zaměknutí bobulí a jejich postupného zprůsvitnění.

### 3.4 Fenofáze vyžrávání plodů a dřeva

Vlastní povrch bobulí hroznů je tvořen vrstvou silnostěnných buněk, které jsou vně potaženy tlustým voskovým náletem. Ten odpuzuje vodu a snižuje tím i nebezpečí napadení bobule plísní šedou a oidiem. Pod touto vnější vrstvou leží 11–16 vrstev buněk vlastní slupky, kde jsou uloženy aromatické látky a barviva. Slupka má schopnost roztahovat se v tangenciálním směru, tedy podél povrchu bobule. Trvá-li však v období před vyžráváním delší dobu suché počasí, slupka ztrácí elastické vlastnosti a v době vyžrávání bobulí může při vydatnějším přítoku vody do bobulí popraskat. Pod vrstvami slupky je pak stejný počet vrstev dužniny. Její buňky se naplňují v době



zrání vodou a cukry. Štáva dužniny je bezbarvá u všech odrůd s výjimkou odrůd barvířek. Když rozkousneme bobuli moštové odrůdy, vyteče rychle její obsah a bobule se jeví šťavnatou. Po rozkousnutí bobule pravých stolních odrůd se dužnina jeví jako chruplavá.

Do zrajících hroznů se **ukládají cukry**, nikoli však rovnoměrně do všech hroznů a do všech bobulí na keři. Hrozny osluněné a v příhodném postavení na keři zrají rychleji. Toho se využívá dvojím způsobem. Dobře zrající hrozny se sklídí nejprve a ostatní se ponechají k dalšímu zrání. Nebo naopak pomalu zrající hrozny se sklídí na stolní víno a rychleji zrající se ponechají k dalšímu zrání pro jakostní vína s přívlastkem. Nebo se stolní víno nedělá vůbec a pomalu zrající hrozny se po zaměknutí vyřežou na zem, aby zbylé hrozny zrály intenzivně.

Jakost sklizně závisí i na **obsahu kyselin**, který po nasazení bobulí zprvu stoupá, a teprve před zaměknutím začíná klesat. Kyseliny se do bobulí dostávají z listů. Čím je růst letorostů bujnější a osvětlení listů horší, tím je dýchání mohutnější a obsah kyselin v listech i bobulích větší. Zvláště pak kyseliny jablečné, která se zvyšuje i pozdním a nedostatečným zkrácením fazochů. Méně kyselin mají dobře osvětlené hrozny rostoucí v teplé přízemní vzdušné vrstvě. Na jejich snížení působí pozitivně i dostatečný obsah draslíku.

Pro červená vína je důležitý **obsah fenolických látek** (fenolových kyselin, anthokyanů – hlavní složky červených barviv, a taninů, důležitých nejen pro strukturu a tříslovitost, ale i zbarvení červeného vína). Zrání modrých hroznů se ohlašuje barevnou změnou slupky, v níž se koncentrují nejen anthokyany, ale i malé množství žlutých barevných komponent (flavonů). Současně ve slupce začíná stoupat obsah taninů, které se tvoří i v semenech. Obsah těchto látek je vázán na cukry. Modré hrozny bohaté na cukry mají i dostatečné množství fenolických látek. V semenech bobulí se vytvářejí jiné taniny nežli ve slupce (procyanidiny). Ty dodávají červeným vínům chuťově drsnější tříslovinu, případně hořkost.

Z dobře vyzrálých modrých hroznů, které mají mnoho anthokyanů a taninů, se při kvasném procesu tyto látky snadno extrahují. Uvolňování tříslovin z dobře vyzrálých semen je ale pomalejší. Vína pak mají jemnější chuť. Z málo vyzrálých modrých hroznů se taniny ze slupek těžko extrahují, zato z nevyzrálých semen lehko. Proto jsou z takových hroznů vína světle červená, hrubé chuti. Přímé osvětlení hroznů zvyšuje barevnost. Nadbytek vody nebo naopak dlouhodobé sucho či příliš vysoká teplota mají vliv negativní.



### 3.5 Fenofáze vyzrávání zelených letorostů

Přeměna letorostů na jednoleté vyztřálé dřevu – řeví – je velmi důležitým procesem, který probíhá na sklonku léta. Pod kůrou se nachází vrstva lýková a v ní zpevňující pletivo – vlákna tvrdého lýka, která se na průřezu řevím jeví jako tmavě hnědé destičky. Čím je těchto vláken větší počet, tím je řeví lépe vyztřálé a také odolnější proti zmrzání.

### 3.6 Fenofáze dormance zimních oček a období klidu


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 (endogenního) klidu neboli **dormance**. V tomto stavu setrvávají do konce září, kdy dormance doznívá. Na odolnost oček proti zimním mrazům má vliv adaptace k nízkým teplotám, která probíhá v období doznívání dormance. Proti mrazu se réva brání tím, že přeměňuje zásobní látky uložené ve formě škrobu pomocí hydrolýzy na cukry, a tím zvyšuje koncentraci vodního roztoku v pletivech. Mrazuodolnější odrůdy dovedou tuto přeměnu provádět rychleji, a proto se snadněji ubrání náhlým změnám teplot.






## 4 Ekologické podmínky viničních tratí


Na růst a životní děje révy vinné, zejména na její plodnost a hlavně na jakost plodů, výrazně působí mikroklimatické a půdní podmínky, orientace vinice ke světovým stranám, její nadmořská výška a rozdělení srážek. Jednotlivé odrůdy révy reagují na ekologické podmínky rozdílně a dávají jen na některých stanovištích významnou a nezaměnitelnou jakost vína. Toto působení přírodních podmínek na kvalitu vína se shrnuje pod pojem „**terroir**“ (čti teruár). Nejlépe byl propracován pro jednotlivé francouzské vinařské oblasti.


 **Teplota** je pro teplomilnou révu vinnou nejdůležitějším stanovištním faktorem. Životní děje v nadzemní části keře révy se začínají odvíjet při průměrné denní teplotě 10 °C, což je pro révu aktivní teplota. Spočítáme-li počet dnů od termínu, kdy se zjara ustálí aktivní teploty, až ke dni, kdy na podzim teploty poklesnou pod tuto hranici, zjistíme **délku vegetačního období** pro révu. Ta by měla být pro nejranější odrůdy nejméně 120 dní, pro odrůdy pozdní 170 dní. Součtem všech průměrných denních teplot vyšších nežli 10 °C během vegetačního období zjistíme **sumu aktivních teplot** daného stanoviště. Ta musí na stanovišti pro révu vinnou dosáhnout nejméně 2200 °C, aby se na takovém stanovišti daly pěstovat nejranější odrůdy, většinou stolní. Při sumě aktivních teplot 2500 °C lze pěstovat rané odrůdy moštové (např. Müller-Thurgau), při sumě 2700 °C je možné pěstovat i středně pozdní odrůdy, např. Rulandské šedé aj. Součtem zbytků teplot převyšujících hranici 10 °C a umožňujících vlastní růstový efekt zjistíme **sumu efektivních teplot**; ta by neměla klesnout pod 1000 °C.


Tyto sumy se určují v dlouhodobém průměru nejméně za 10 let, kdy si všímáme též jejich kolísání. Průměrná teplota nejteplejšího měsíce (červenec nebo srpen) by neměla klesnout pod 17 °C. Při 19 °C dosahují středně zrající odrůdy dobré jakosti vína, a pohybují-li se tyto teploty pravidelně nad 20 °C, dá se počítat s výbornou jakostí vín. Průměrná teplota celého vegetačního období je hrubou orientační veličinou a neměla by klesnout pod 14 °C. Důležitý je i výskyt jarních mrazíků ve vegetačním období (květen). Neměly by se vyskytovat vícekrát nežli třikrát za 10 let.


 **Světlo** je významným stanovištním činitelem a réva by měla dostávat celodenní světelný požitek. Jeho intenzita měřená na daném stanovišti v joulech na 1 cm<sup>2</sup> povrchu půdy za měsíce květen, červen a červenec je dobrým ukazatelem pro intenzitu zakládání květenství v zimních očkách, a tedy pro předpoklad plodnosti v následujícím roce.




 **Vodní srážky** jsou důležité nejen v celkovém úhrnu za rok, ale i vzhledem k rozdělení během roku. Pro udržení sporého růstu révy musí spadnout nejméně 300 mm vodních srážek za rok. Optimální roční úhrn srážek v severních vinohradnických oblastech je 600–800 mm, ale je nutné brát zřetel i na teplotní režim stanoviště a propustnost půdy. Réva je náročná na vodu před rašením oček, po odkvětu při nasazování bobulí, při pravém růstu bobulí a před zaměkáním.

 **Vzdušné proudy** mohou do značné míry měnit teplotní poměry viničních poloh. V našich oblastech převažují větry ochlazující, které vanou od severozápadu až severovýchodu, a proto se většinou vyhledávají pozemky proti těmto větrům chráněné. Jižní větry mají většinou vliv oteplující. Vzdušné proudy mohou přinášet i látky pro vývoj révy nepříznivé, jako exhaláty průmyslových podniků, např. oxid siřičitý, nebo výfukové plyny snižující růst i plodnost révy. Velmi nebezpečné jsou herbicidní látky užívané k ničení plevelů v obilovinách (na bázi 2,4D).

 **Nadmořská výška** omezuje pěstování révy vinné v závislosti na zeměpisné šířce. Všeobecně se uvádí, že při zvýšení nadmořské výšky o 100 m poklesne průměrná cukernatost hroznů o 1–1,5° NM\* a současně se zvýší obsah kyseliny o 0,9 %. V našich vinařských oblastech je výhodné pěstovat révu vinnou v nejnižší nadmořské výšce, ale nesmějí to být mrazové kotliny. V závislosti na reliéfu krajiny se dají využívat pozemky do nadmořské výšky 250–300 m. Ve vyšších polohách jen na velmi dobře chráněných místech nebo u zdí staveb.

 **Reliéf krajiny** působí jednak svažitostí a jednak orientací svahů ke světovým stranám. Nejteplejší podmínky mají jižní svahy, pak jihozápadní, jihovýchodní a pro révu jen výjimečně mírně skloněné svahy severní. Spodní části svahů mívají vlhčí, hlubší a úrodnější půdy, a vysazují se tam proto odrůdy plodnější a náročnější na vodu, později rašící a vzdornější proti mrazům. Střední části svahů jsou teplejší, a vyhovují tedy odrůdám pozdějším, náročným na teplo. Vrchní části svahů jsou suché a někdy i větrné, tak jako náhorní roviny. Patří tam odrůdy méně náročné na vláhu a ranějšího zrání.

 **Viniční půdy** mohou být velmi rozmanité. Réva vinná je na půdní druh totiž nenáročná a dá se pěstovat téměř všude. Nesnáší jen půdy zamokřené, studené slíny či půdy velmi uléhavé. Mohou to být všechny druhy kulturních půd, ale i půdy primární, kde se jiné zemědělské plodiny pěstovat nedají, dokonce i výsypky hlušiny za předpokladu dostatečného přísunu vody. Pro rozvoj kořenů mladých sazenic révy je základní podmínkou kyprost půdy do hloubky 0,6 m, na půdách vysychavých do 0,8 m. Růst kořenů probíhá za předpokladu dostatečné vlhkosti ve dvou vlnách. První vlna od jara do

\* NM – zkratka pro normalizovaný moštoměr



července a druhá v září. Třicet procent aktivních kořenů se rozvíjí v hloubce do 0,3 m, v hloubce 0,3–0,45 m je asi 60 % kořenů. Jen 10 % proniká do větších hloubek i několika metrů.

- **Kamenité půdy** mají pro růst révy příhodný vzdušný i tepelný režim. Vodní režim je zde značně proměnlivý, vodní eroze na nich nehrozí. Je-li kamenitá půda dostatečně prostoupena jílovitými částicemi, zlepšuje se vodní režim a stoupá růst, plodnost i jakost hroznů. Nad kamenitým povrchem se rychle ohřívá vzduch, a tím se otepluje mikroklima, neboť kámen udržuje teplotu i v noční době. Kameny pokrývající povrch brání výparu a v mezerách mezi nimi kondenzují vodní páry. Kamenité půdy jsou vhodné pro efektivní závlahu vinice. Jsou to jakostní půdy pro révu, zvláště když se zvětváváním mateční horniny snadno uvolňují některé důležité živiny.

- **Šterkovité půdy** mají podobné vlastnosti jako půdy kamenité, částice půdního skeletu jsou však menší. Mohou vznikat rozpadem mateční horniny přímo na místě, ale většinou jsou to náplavy řek tvořené valouny, mezi nimiž je jílovitá příměs. Jsou-li valouny ve vyšší vrstvě bez dostatečné příměsi jílu, pak je nutná závlaha. Na šterkovitých půdách se dobře osvědčují modré odrůdy pro červená vína.

- **Písčité půdy** mohou být dobrým stanovištěm pro některé odrůdy révy. Hodí se do nich dostatečně bujně rostoucí odrůdy pro červená vína (Frankovka, Modrý Portugal, Svatovavřínecké). Z bílých odrůd jen takové, které dávají dostatečně extraktivní vína (Rulandské šedé, Sauvignon). Jsou též vhodné pro odrůdy stolní, neboť na nich dříve zrají, dobře se vybarvují jejich hrozny a málo hnijí. Závlaha je na takových půdách velmi efektivní a může být spojena s podáváním tekutých hnojiv.

- **Hlinité a jílovité půdy** bývají nazývány půdami kvantitními. Mají velkou vodní jímavost, malou propustnost, slabě se provzdušňují, pomalu prohřívají a bývají soudržné. Vzhledem k nižší propustnosti je důležité zásobit hlubší horizonty takových půd minerálními živinami v době před výsadbou vinice. Snadno uléhají a vytvářejí se v nich utužené horizonty pod koly traktorů nebo pod plazem pluhu. Ke zlepšování struktury se osvědčuje zelené hnojení. Pokud je potřebná závlaha, pak jen formou kapkové závlahy. Využívají se hlavně pro plodné odrůdy a pro odrůdy aromatické. Zahloubení podzemní vody musí být dostatečné, protože réva zamokřené půdy nesnáší. V dobře provzdušněných půdách by hladina spodní vody mohla být ve 2 m. Na půdách písčitých ve 3 m.

Tání jarního sněhu je velmi dobrou pomůckou pro **hodnocení intenzity osvitu** jednotlivých poloh. Pozorujeme rychlost tání sněhu, který napadne v menší vrstvě v předjaří a vlivem intenzivněji působících jarních slunečních paprsků velmi rychle odtává na nejteplejších místech.