

Úvod.....	9
■ 1. Morfologie a fyziologie (<i>doc. Ing. Lubomír Lampíř, Ph.D.</i>).....	11
1.1. Kořenový systém révy vinné.....	12
1.2. Druhy dřeva u révového keře.....	16
1.3. Pupeny (očka).....	17
1.4. Květ a květenství.....	19
1.5. Listy a zálisky.....	21
1.6. Hrozny a bobule.....	22
1.7. Fyziologické děje u révového keře.....	26
1.8. Vliv klimatických parametrů na vývoj obsahových látek v bobulích.....	28
1.9. Fenologická stádia u révy vinné.....	29
■ 2. Výběr stanoviště pro pěstování (<i>doc. Ing. Lubomír Lampíř, Ph.D.</i>).....	39
2.1. Definice klimatu z vinohradnického hlediska.....	40
2.2. Teplota.....	41
2.3. Sluneční záření.....	44
2.4. Voda.....	44
2.5. Proudění větru.....	46
2.6. Půdní podmínky.....	47
2.7. Topografie terénu.....	51
■ 3. Odrůdy révy vinné (<i>prof. Ing. Pavel Pavloušek, Ph.D.</i>).....	55
3.1. Charakteristika jednotlivých skupin odrůd révy vinné.....	56
3.2. Sortiment odrůd révy vinné v České republice.....	57
3.2.1. Pěstitelské vlastnosti moštových odrůd révy vinné.....	58
3.2.2. Pěstitelské vlastnosti stolních odrůd révy vinné.....	61
3.2.3. Pěstitelské vlastnosti PIWI odrůd révy vinné.....	62
■ 4. Kvalita bobulí a optimalizace termínu sklizně (<i>prof. Ing. Pavel Pavloušek, Ph.D.</i>).....	81
4.1. Látkové složení hroznů a vztah ke kvalitě.....	82
4.1.1. Cukry v bobulích.....	82
4.1.2. Kyseliny v bobulích.....	84
4.1.3. Hodnota pH.....	85
4.1.4. Asimilovatelný dusík.....	86
4.1.5. Vonné látky.....	88
4.1.6. Fenolové látky.....	94
4.1.7. Optimalizace termínu sklizně.....	95
■ 5. Příprava stanoviště před výsadbou vinice (<i>doc. Ing. Lubomír Lampíř, Ph.D.</i>).....	101
5.1. Klučení vinice a eliminace škodlivých činitelů.....	102
5.2. Půdní rozbor.....	104
5.3. Zásobní hnojení.....	107
5.3.1. Organická hnojiva.....	107
5.3.2. Minerální hnojiva.....	109
5.4. Zelené hnojení.....	111
5.5. Rigolace nebo hloubkové kypření.....	111

Recenzent: Ing. Ivana Flajšingerová, Ph.D.

© Text a foto: prof. Ing. Pavel Pavloušek, Ph.D.

© Text a foto: doc. Ing. Lubomír Lampíř, Ph.D..

© Text a foto: Ing. František Muška, Ph.D.

© Text a foto: Ing. Ivo Kotrle

ISBN 978-80-88610-10-6

■ 6. Výsadba révy vinné (<i>prof. Ing. Pavel Pavloušek, Ph.D.</i>)	117
6.1 Volba sponu výsadby	118
6.2 Výběr podnoží pro nové výsadby	124
6.2.1 Odolnost k révokazu	125
6.2.2 Snášenlivost obsahu aktivního vápna	125
6.2.3 Odolnost k suchu	127
6.2.4 Intenzita růstu	128
6.2.5 Podnože využívané v České republice	129
6.3 Révové sazenice	129
6.3.1 Produkce révových sazenic	132
6.4 Výsadba révy vinné	139
6.4.1 Termín výsadby	139
6.4.2 Způsob výsadby	139
6.5. Každá odrůda má ve vinici svoje místo	141
■ 7. Pěstitelské tvary (<i>doc. Ing. Lubomír Lampíř, Ph.D.</i>)	145
7.1 Rýnsko-hessenské vedení a jeho modifikace	146
7.1.1 Tvarování plochého tažně	149
7.1.2 Tvarování tažně do mírného oblouku	150
7.1.3 Tvarování tažně do vysokého oblouku	152
7.1.4 Řez na dva tažně	152
7.2 Kordónový tvar na středním vedení révy	154
7.3 Ostatní pěstitelské tvary využitelné u malovinářů	159
7.3.1 Vertiko	159
7.3.2 Ženevský dvojité závěs (GDC)	163
7.3.3 Scott-Henry	164
7.3.4 Trierer Rad podle Dr. Slamky	164
7.3.5 Gobelet	166
7.4 Pergoly a ostatní tvary využívané u zahrádkářů	166
7.4.1 Modifikované kordónové tvary	166
7.4.2 Pergoly	169
■ 8. Ošetřování nových výsadeb (<i>prof. Ing. Pavel Pavloušek, Ph.D.</i>)	173
8.1 Budování opěrné konstrukce	174
8.1.1 Vinohradnické sloupky	174
8.1.2 Vinohradnické dráty	179
8.2 Zapěstování kmínku	180
8.2.1 Postup při zapěstování kmínku	181
■ 9. Zimní řezy (<i>prof. Ing. Pavel Pavloušek, Ph.D.</i>)	193
9.1 Stavba kmínku a způsob zacelení řezných ran	194
9.2 Princip zimního řezu	199
9.3 Zimní řez révy vinné novým systémem podle Simonit a Sirch a na kordonových tvarech	205
9.4 Zimní řez révy vinné ve vztahu k poškození mrazy	209
9.5 Regenerace révových kmínků	210

9.6 Termín zimního řezu	214
9.7 Mechanizace zimního řezu	214
9.8 Volba vhodného zatížení	214
9.9 Základní způsoby řezu	216
■ 10. Zelené práce (<i>prof. Ing. Pavel Pavloušek, Ph.D.</i>)	219
10.1 Čištění kmínků	223
10.2 Podlom	226
10.3 Upevňování letorostů do drátěnky	229
10.4 Osečkování letorostů	232
10.5 Vylamování zálistků a odlistění zóny hroznů	235
10.5.1 Vliv odlistění zóny hroznů na rozvoj houbových chorob	239
10.5.2 Vliv odlistění zóny hroznů na výnos hroznů	240
10.5.3 Vliv odlistění zóny hroznů na aromatickou kvalitu hroznů	242
10.5.4 Doporučení pro vylamování zálistků a odlistění zóny hroznů	244
10.5.5 Odlistění zóny hroznů s cílem snížení obsahu cukrů v hroznech	246
10.6 Redukce násady hroznů během vegetace	249
10.6.1 Redukce násady hroznů u bílých moštových odrůd	250
10.6.2 Redukce násady hroznů u modrých moštových odrůd	250
10.6.3 Způsoby redukce násady hroznů během vegetace	250
10.6.4 Redukce násady hroznů u stolních odrůd	254
■ 11. Ošetřování půdy ve vinici (<i>prof. Ing. Pavel Pavloušek, Ph.D.</i>)	257
11.1 Jaké podmínky by mělo vytvořit ošetřování půdy ve vztahu k révě vinné	260
11.2 Černý úhor ve vinici	262
11.3 Ošetřování půdy v nových výsadbách	264
11.4 Trvalé ozelenění vinic	268
11.5 Výsev a ošetřování ozelenovacích směsí	278
11.6 Ošetřování příkmenného pásu	279
11.7 Krátkodobé ozelenění – zelené hnojení	282
■ 12. Choroby a škůdci a abiotická poškození (<i>Ing. František Muška, Ph.D.</i>)	293
12.1 Abiotické činitele	294
12.1.1 Mráz	294
12.1.2 Kroupy	296
12.2 Choroby révy vinné	297
12.2.1 Virové choroby	297
12.2.2 Bakteriální choroby	298
12.2.3 Houbové choroby	299
12.2.4 Fytoplazmy u révy vinné a flavescence dorée	322
12.3 Škůdci	324
12.3.1 Obaleči	324
12.3.2 Roztoči	325
12.3.3 Ostatní škůdci révy	332
12.4 Neobvyklá poškození révy vinné	337
12.5 Využití prognózy a signalizace	338

12.6 Všeobecné zásady ochrany révy vinné	343
■ 13. Ekologická ochrana proti houbovým chorobám (<i>prof. Ing. Pavel Pavloušek, Ph.D.</i>)	349
13.1 Mechanismy obranných reakcí	351
13.2 Možnosti ekologické ochrany	351
13.3 Prostředky ekologické ochrany	356
13.4 Aplikace ekologických přípravků	357
■ 14. Hnojení (<i>prof. Ing. Pavel Pavloušek, Ph.D.</i>)	359
14.1 Koloběh živin ve vinici	360
14.2 Charakteristika živin	360
14.2.1 Charakteristika důležitých makroprvků	360
14.2.2 Charakteristika důležitých mikroprvků	363
14.3 Vzájemné ovlivnění příjmu živin	363
14.4 Půdní a listové rozbory	364
14.4.1 Listový rozbor	364
14.4 Hnojení organickými hnojivy	366
14.5 Využívání biostimulantů a dalších ekologických postupů	370
14.6 Hnojení minerálními hnojivy	371
14.6.1 Hnojení dusíkem	371
14.6.2 Hnojení draslíkem, fosforem a hořčíkem	373
14.7 Výživa a hnojení mikroprvky	373
14.8 Mimokořenová výživa	374
14.9 Fyziologické poruchy	375
14.9.1 Chloróza révy	375
14.9.2 Abiotické odumírání třepiny hroznů révy	379
14.9.3 Abiotické vadnutí hroznů révy	380
14.9.4 Komplexní sprchávání květenství a hráškovatění hroznů révy	381
■ 15. Pěstování révy v okrajových oblastech (<i>Ing. Ivo Kotrle</i>)	383
■ Souhrn	396
■ Rejstřík	398
■ Použitá literatura	400

I když je v České republice pouze 20 000 ha vinic, představují malovinaři velmi velkou část producentů hroznů. Většina malovinařů také zpracovává víno pro svoji vlastní potřebu nebo i prodej lahvového vína.

Předkládané informace a poznatky jsou koncipované způsobem, který velmi dobře využijí malovinaři, drobní pěstitelé révy vinné a také zahrádkáři. Jednotlivé pracovní operace jsou představené způsobem využitelných u malovinařů, kde stále převažuje vyšší podíl ručního ošetřování vinice nad využitím mechanizace.

Cílem autorského kolektivu je prezentovat nové poznatky využitelné v agrotechnice révy vinné. Jednotlivé kapitoly provází malovinaře od výběru odrůdy, přes představy o kvalitě hroznů, výsadbu vinice až po každoroční cyklické agrotechnické zásahy, které se využívají ve vinici.

Kniha také prezentuje výsledky některých pokusů a výzkumu, které prokazují, že dané poznatky jsou dobře aplikovatelné v pěstitelské praxi. Většina prezentovaných agrotechnických zásahů a dalších pěstitelských postupů je dobře vyzkoušená a ověřená v praxi. Malovinaři proto mají možnost tyto postupy dobře aplikovat ve svých vinicích.

Malovinaři jsou často sběratelé odrůd, pokusníci ve svých malých vinicích, ale také šířitelé informací mezi dalšími zájemci o pěstování révy vinné. Často konají mravenčí práci v jednotlivých vinařských obcích při šíření nových poznatků a technologií. V každé obci se najde nějaký malovinař – pokusník, ke kterému potom ostatní chodí sledovat nové technologie a postupy.

Tato skupina pěstitelů révy vinné si proto právem zaslouží, aby byly nové technologie a postupy souhrnně prezentované právě pro tyto pěstitelé révy vinné.

Druhé aktualizované vydání bylo doplněné o nové poznatky z oblasti pěstování révy vinné. Byly také o něco podrobněji představené jednotlivé fyziologické děje, probíhající u révy vinné a naznačené souvislosti s jednotlivými pracovními činnostmi ve vinici. Znalost biologických dějů je totiž zcela zásadní a nelze je obcházet, jak se často v dnešní době děje. Růst a vývoj révy vinné je úzce propojený s přírodou a znalost přírodních zákonitostí je proto rozhodující.

Jako autorský kolektiv proto věříme, že si zde každý malovinař najde, svoje zajímavé místo a informace, které posunou jeho pěstování révy vinné stále dopředu k získání nejvyšší kvality hroznů a vína.

prof. Ing. Pavel Pavloušek, Ph.D.
doc. Ing. Lubomír Lampíř, Ph.D.
a kolektiv autorů

1 Morfologie a fyziologie



Réva vinná (*Vitis vinifera* L.) je liánovitá dřevina, která se jako divoká lesní réva (*Vitis vinifera* subsp. *silvestris*) pne do korun stromů za sluncem, které je nezbytné pro její růst a vývoj. Z divoké lesní révy se v průběhu evolučního vývoje rostlin vyvinula kulturní réva vinná (*Vitis vinifera* subsp. *sativa*), která se pěstuje po celém světě. Réva vinná patří mezi nejvýznamnější kulturní rostliny. Morfologická stavba a liánovitý růst předurčuje révu vinnou pro pěstování na opěrných konstrukcích.

Z pohledu morfologické stavby je možné révový keř rozdělit na podzemní a nadzemní část. Podzemní část představuje kořenový systém. Nadzemní část potom tvoří dřevo různého stáří, listy a plody.



Obrázek 1: Kořenový systém révy vinné

1.1 Kořenový systém révy vinné

Kořenový systém upevňuje révový keř v půdě, zprostředkovává příjem vody a živin z půdy, je místem pro ukládání sacharidů jako zásobních látek a je místem, kde dochází k tvorbě rostlinných hormonů, jako jsou gibereliny, cytokininy a kyselina abscisová.

Základem kořenového systému révy je podnožový řízek, který představuje **kořenový kmen**. Réva vinná se rozmnožuje vegetativně, prostřednictvím roubování ušlechtilých odrůd na podnože.

Na kořenovém kmenu se vytváří následující druhy kořenů: rosné kořeny, vedlejší kořeny a hlavní kořeny.

Rosné kořeny se vytváří těsně pod povrchem půdy. Mohou vyrůstat z podnože, těsně pod místem roubování nebo dokonce z ušlechtilé odrůdy. Tento typ kořenů se vytváří především v prvních letech po výsadbě. Rosné kořeny je třeba odstraňovat, protože mohou představovat následné riziko pro růst a vývoj keře. Riziko nastává, když rosné kořeny zesílí a převz mou hlavní funkci kořenového systému. Jestliže dojde k tvorbě rosných kořenů z ušlechtilé odrůdy, stane se keř pravokoenným a může být citlivý na poškození révokazem. Jestliže dojde k rozvoji rosných kořenů z podnože, réva vinná mělce zakoření a bude citlivá na stresové situace.

Vedlejší kořeny představují hlavní hmotu kořenů, která slouží k příjmu živin a vody. Vytváří se přibližně v hloubce 0,3–0,6 m. Vedlejší kořeny se velmi intenzivně rozvíjejí a vytváří mohut-

né kořenové vlášení, které slouží právě k příjmu živin.

Jemné kořeny (menší než 1 mm v průměru) jsou hlavním příjemcem vody a živin. V příznivých podmínkách se mohou vyvíjet v období mezi rašením révy a opadem listů. Nové kořeny jsou zpočátku bílé, po přibližně 5 týdnech hnědnou a po následujících 3–6 týdnech zčernají. Hnědnutí kořenů naznačuje pokles metabolické aktivity kořenů a tím pádem odumírání kořenů, jako orgánu pro příjem vody a živin. Příjem živin probíhá u aktivně rostoucích kořenů v zóně kořenového vlášení.

Růst jemných kořenů a celkové kořenové hmoty závisí na vývoji nadzemní

části keře, tzn. na zatížení keře plodnými očky, růstu zelené hmoty a vývoji hroznů.

Cílem vinohradníka by mělo být dosáhnout maximální kořenové hmoty v půdním horizontu, ve kterém dochází k nejintenzivnějšímu příjmu živin a vody.

Hlavní kořeny jsou kořeny, které se tvoří na patě podnožového řízku. Tyto kořeny jsou vytvořené na révové sazenici už při výsadbě. Hlavní kořeny mají schopnost prorůst do hloubky několika metrů a mohou pronikat až na rozhraní půdy a mateční horniny. Tyto kořeny slouží především k příjmu vody, kterou mohou získávat ze spodních vrstev půdy. Ve vinohradnickém výzkumu se také vedou



Obrázek 2: Rosné kořeny

2

Výběr stanoviště pro pěstování



Už samotné slzení a rašení je závislé na oteplování půdy. Rychlejší oteplování půdy a vyšší teploty půdy vedou k intenzivnějšímu růstu letorostů, ale především k růstu kořenů a příjmu živin. Růst révy vinné probíhá optimálně při teplotách 25–30 °C a naopak se postupně zpomaluje při vysokých teplotách okolo 35 °C. Teplota je proto významným faktorem, který ovlivňuje růst letorostů.

Délka vegetačního období a teplota jsou hlavní faktory, které ovlivňují vhodnost odrůdy pro určité stanoviště, průběh

Tabulka 2: Hodnoty helietermického indexu podle Huglina pro odrůdy révy vinné

Hodnota Huglinova indexu	Odrůdy
1300–1400	Sieger, Ortega
1400–1500	Müller Thurgau, Bacchus
1500–1600	Kerner, Modrý Portugal, Regent, Pinot Meunier, Chrupka
1600–1700	Rulandské bílé, Rulandské šedé, Gamay, Aligoté, Tramin
1700–1800	Ryzlink rýnský, Scheurebe, Chardonnay, Sylvánské zelené, Sauvignon blanc, Rulandské modré, Větrinské zelené
1800–1900	Cabernet Franc, Tempranillo, Trolinské
1900–2000	Chenin blanc, Cabernet Sauvignon, Merlot, Viognier, Semillon, Ryzlink vlašský, Frankovka, Cabernet Cubin
2000–2100	Ugni blanc
2100–2200	Grenache, Syrah, Cinsaut, Sangiovese
2200–2300	Carignan, Trebiano, Airen
2300–2400	Aramon, Nebbiolo

zrání hroznů a kvalitu hroznů. Pro doporučení vhodnosti stanoviště pro pěstování révy vinné a vhodnosti odrůdy se obvykle využívají bioklimatické indexy založené na teplotě. Tyto bioklimatické indexy pracují s teplotou 10 °C, jako průměrnou denní teplotou, při které začíná réva vinná svoji fyziologickou aktivitu.

Velmi vhodným bioklimatickým indexem je helietermický index podle Huglina. Helietermickým indexem je možné zjistit jeho hodnoty pro stanoviště a pro odrůdu. Hodnoty helietermického indexu pro stanoviště se počítají od 1. 4. do 30. 9. V případě odrůd se jedná o výpočet mezi rašením a sklizní hroznů.

Výpočet:

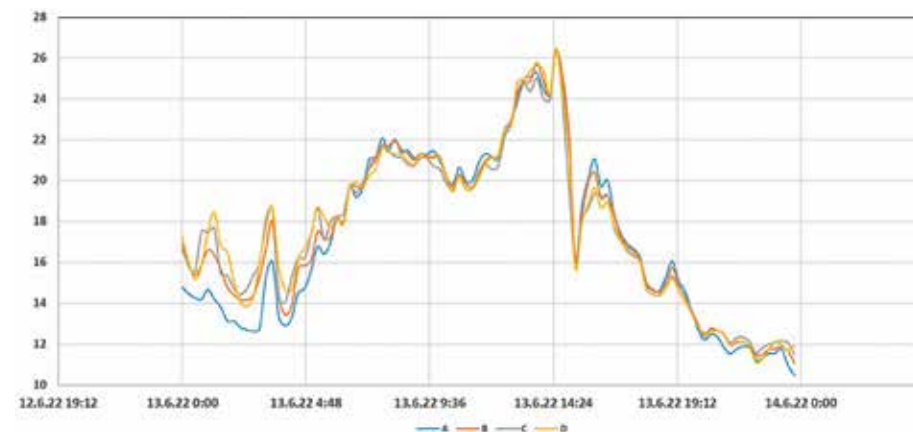
$$HI = \sum_{01.04}^{30.09} \frac{[(T - 10) + (T_g - 10)]}{2} d$$

T – je průměrná denní teplota vzduchu ve °C
T_g – je maximální denní teplota vzduchu ve °C
d – je koeficient délky dne

Helietermický index je možné stanovit pro stanoviště a odrůdu. Porovnáním hodnot helietermického indexu lze potom učinit primární rozhodnutí, zda odrůda je vhodná pro stanoviště. Může se tak určit potenciál, zda odrůda bude dosahovat optimální zralosti, ale také zda podmínky stanoviště budou příliš teplé a odrůda tak bude přezrávat.

Teplotní podmínky na stanovišti mohou být rozdílné v plošném a vertikálním pohledu. Rozdíly v plošném pohledu souvisí s topografií terénu. Topografické znaky stanoviště mohou výrazně ovlivňo-

Graf 1: Teplotní proměnlivost v různých částech svahu (A, B, C, D – označení různých částí svahu).



vat klimatickou proměnlivost na různých úrovních vinice. Topografické faktory určuje nadmořská výška, sklon, umístění v údolí a expozice ke slunečnímu záření. Všechny tyto faktory výrazně přispívají k místním teplotním rozdílům. V různých částech svahu se je potom možné setkat i s výraznou teplotní proměnlivostí.

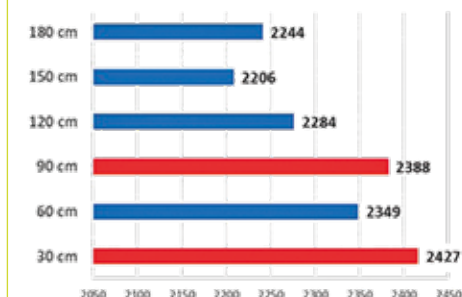
I v rámci vinice tak mohou díky svažitým podmínkám existovat teplotní rozdíly. Zcela zásadní je potom ovlivnění růstu a vývoje révy vinné prostřednictvím topografických podmínek stanoviště, které přímo naznačuje umístění určité odrůdy ve vinici. Odrůdy se tak mohou vysazovat do různých částí vinice v závislosti na teplotních požadavcích.

S teplotní proměnlivostí se je možné setkat nejenom v plošném pohledu, ale také ve vertikálním pohledu. Model vertikální teploty vinice, tak může být důležitý především z pohledu volby pěstitelského tvaru, výšky kmínku, tvarování tažů

a rozmístění hroznů. Dále může souviset s managementem zelených prací a ošetřováním půdy ve vinici.

Nejvyšší hodnoty jsou ve výšce 30 cm, což je v blízkosti půdy, a souvisí to také s vzájemnou výměnou tepla mezi půdou a atmosférou. Následuje potom vysoká hodnota helietermického indexu ve výšce 90 cm, což může být v některých vinicích v blízkosti tažné a úrovně hroznů, a má tak přímý vliv na vývoj a zrání hroznů.

Graf 2: Vertikální profil helietermického indexu (HI)



Je velmi dobře známé, že vysoké teploty mohou způsobovat poškození u rostlin během vegetačního období, které představuje popálení listů, sluneční úžeh a spálu, předčasné stárnutí listů, omezení růstu letorostů, poškození plodů a snížení výnosu (WAHID a kol., 2007). Také v našich klimatických podmínkách se již projevují tzv. „horké vlny“ z anglického „heat wave“. Označení „heat wave“ se využívá pro průběh počasí, kdy se vyskytne 5 po sobě jdoucích dnů s maximálními denními teplotami vyššími než 35 °C nebo 3 po sobě jdoucí dny s maximálními denními teplotami vyššími než 40 °C. Poškození na révě vinné, které způsobují vysoké teploty, je srovnatelné se škodami způsobenými suchem. Oba stresové faktory vedou k poškození fotosyntetického aparátu, oxidativnímu stresu a negativnímu ovlivnění kvality hroznů (PETGEN, 2019).

Jestliže se horké vlny projevují mezi zaměkáním bobulí a sklizní hroznů, mohou negativně ovlivňovat kvalitu hroznů, ale zejména velmi výrazně snižovat výnos hroznů.

2.3 Sluneční záření

Sluneční záření velmi úzce souvisí s růstem révy vinné a biochemickými změnami v bobulích. Slunce je „motorem“ fyziologických pochodů u révy vinné. Vliv teploty a slunečního záření je vzájemně propojený a lze ho od sebe obtížně oddělit. Jestliže jsou rostlinná pletiva slunečná, dochází tak ke zvyšování jejich

teploty. Teplota přímo osluněných listů nebo bobulí může být výrazně vyšší než teplota prostředí. Při vysokých teplotách proto může docházet k negativnímu působení na metabolismus révy vinné.

Vliv intenzivního slunečního záření na révu vinnou souvisí také se zásobou vody v půdě. Voda v půdě totiž může způsobovat transpirační ochlazování rostlinných pletiv. Naopak kombinace vysoké intenzity záření a vysokých teplot, zejména při silném stresu způsobeném nedostatkem vody, je často odpovědná za poškození listů a bobulí.

Oslunění listů přímo ovlivňuje fotosyntézu, která je fyziologickým dějem, při kterém vznikají cukry. Díky přímému vlivu záření při odlisťování zóny hroznů, se teplota bobulí může výrazně lišit od teploty ostatních rostlinných pletiv nebo teploty vzduchu. Oslunění bobulí potom ovlivňuje především obsah a složení kyselin, aromatických a fenolových látek.

Postavení slunce se mění během dne a poměr půdy exponované ke slunečnímu záření a zastíněné půdy se mění s denní dynamikou expozice ke slunečnímu záření, což může představovat různé modely teploty půdy během dne.

Směr řad ve vinici rozhoduje o oslunění listové plochy slunečním zářením, teplotě rostlinných pletiv a fyziologickém vývoji révy vinné.

2.4 Voda

Zdrojem vody pro révu vinnou je srážková voda a spodní voda. Dostupnost spod-



Obrázek 2: Ideální podmínky stanoviště ve viniční trati U Tří dubů

Z pohledu aromatické zralosti je třeba považovat za rizikové výrazné hnědnutí slupky bobule. Během vývoje se na slupce bobule objevují narůžovělé, jemně oranžové a později načervenalé skvrny, které naznačují kvalitní vývoj zralosti (**Obrázek 8**). Zhnědnutí slupky bobule je však z pohledu kvality výrazně negativní (**Obrázek 9**). Při senzorickém hodnocení bobulí s hnědou slupkou jsou dominantní především hořké a připálené tóny. Tyto tóny potom zcela zastírají ovocnost v chuti bobulí. Takto poškozené hrozny jsou nevhodné pro výrobu kvalitního vína. Sklizeň hroznů je třeba provést dříve, než dojde ke zhnědnutí slupky bobule.



Obrázek 8: Optimalní zbarvení slupky – odrůda Auxerrois

Fenolová zralost se posuzuje na základě hodnocení hořkých a tříslovinových tónů ve slupce a semenech a také na základě zbarvení semen. Zbarvení semen je sice v posledním období zpochybňovanou metodou, ale stále poskytuje dostatečně reprezentativní výsledky pro optimalizaci termínu sklizně a volbu vhodné technologie výroby vína.

Obrázek 10 ukazuje 12ti dílnou barevnou stupnici pro hodnocení semen podle RISTIC a kol. (2002). Barva semenných obalů se mění z ostře zelené na počátku vývoje semen, přes žlutou barvu v době zaměkání bobulí, po tmavohnědou v době sklizně.



Obrázek 9: Extrémní hědnutí slupky

Tabulka 13: Senzorické posouzení aromatické zralosti bobulí

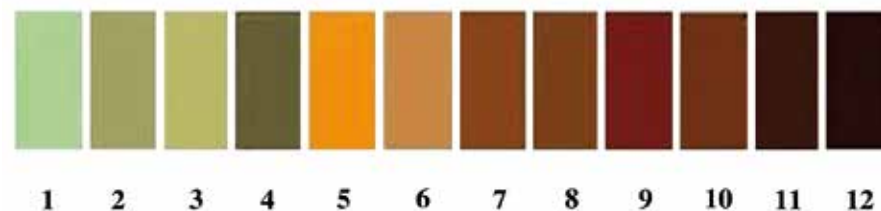
Odrůda	Stupeň aromatické zralosti	Barva slupky bobule	Chuť dužniny a slupky
Sauvignon blanc	nízký	výrazně zelená barva s voskovitým ojíněním	Ve slupce jsou patrné nevyzrálé, zelené tóny. Chuť dužniny je neutrální, s jemným náznakem zelených tónů.
	vysoký	zelenožlutá až žlutá barva bobule s voskovitým ojíněním	Chuť slupky je bez zelených tónů, jemně ovocitá. V dužnině jsou patrné výrazné ovocné tóny jablka, broskví a angreštu.
Hibernal	nízký	zelená až zelenožlutá bobule bez růžových tónů	Hybridní tóny bezového květu, angreštu a bílého rybízu.
	vysoký	růžové až intenzivněji červené zbarvení	Výrazné ovocné tóny jablka, kdoule, meruňky a broskve.

Tabulka 14: Příklady odrůd podle fenolové zralosti

Fenolová zralost podle stupnice	Příklady odrůd
1–6	Dornfelder, Frankovka, Cabernet Sauvignon
7–12	Rulandské modré, Merlot, Laurot, Cerason, André, Zweigeltrebe

Vyšší četnost dnů s teplotami kolem 30 °C ve spojení s dlouhodobým suchem urychluje přezrávání bobulí. Na konci zrání plodů, přibližně 120 dní po odkvětu, může dojít k přerušení nebo omezení toku floému. Tato situace, zejména v oblastech s omezeným množstvím vody,

může vést k velmi významnému zmenšení objemu bobulí (až o 40 % původního objemu) a ke scvrkávání bobulí, které lze pozorovat na vzhledu slupky bobule. Ke scvrkávání bobulí dochází, když je ztráta vody z bobulí prostřednictvím výparu vyšší než příjem vody.



Obrázek 10: Stupnice zbarvení semen

Příprava stanoviště před výsadbou vinice je nejdůležitější činností v životě vinohradníka, protože připravuje půdu a stanoviště na minimálně 25 let, kdy se na něm bude pěstovat réva vinná. Nejobvyklejší je dnes situace, kdy se vysazuje „vinice po vinici“. Příprava půdy je proto velmi náročná, protože je třeba odstranit rezidua chorob a škůdců a také eliminovat půdní únavu.

5.1 Klučení vinice a eliminace škodlivých činitelů

Základním krokem je odstranění veškerých zbytků po vykloučených keřích. Je třeba odstranit nadzemní i podzemní část keřů. Rostlinné zbytky mohou být totiž zdrojem škodlivých patogenů, které by se mohly následně projevit v nové výsadbě. Důležitost tohoto zásahu je možné odvodit také z monitoringu škodlivých činitelů ve vinici, která se bude klučit.



Obrázek 1: Nodosity na kořenovém systému podnože

Mezi významné škodlivé činitele z pohledu likvidace staré výsadby patří:

- mšička révokaz,
- háďátka,
- virové choroby,
- bakteriální nádorovitost révy,
- komplex chorob dřeva.

Mšička révokaz je nebezpečný škůdce, který napadá především kořenový systém révy vinné. Škůdce na kořenech vytváří nodosity a tuberosity, které mohou vést až k přerušení cévních svazků. Následné odumření části kořenového systému může vést k chřadnutí révových keřů a nakonec až k odumření keřů. Nejpoužívanějším prostředkem ochrany proti mšičce révokazu jsou rezistentní podnože. U většiny běžně používaných podnoží je však možné mluvit pouze o toleranci k révokazu, tzn. že na kořenech se vyskytuje populace révokazu, která většinou způsobí nižší formu poškození, tzn. nodosity (**Obrázek 1**), kdy dochází k poško-



Obrázek 2: Listová forma révokazu

zení kořenů, ale nedochází k přerušení cévních svazků. Indikátorem přítomnosti mšičky révokazu na stanovišti může být poškození způsobené listovou formou révokazu (**Obrázek 2**). Listová forma révokazu se vyskytuje zejména na planých družích, podnožích a také na některých PIWI odrůdách (Hibernal, Sevar). Při vysoké intenzitě výskytu ve vinici se může projevat také na listech *Vitis vinifera*.

Na háďátka ve vinici je možné pohlížet také ve spojení s virovými chorobami révy. Háďátka mohou způsobovat buď přímé poškození kořenů nebo jsou také přenašeči virových chorob. Je proto velmi důležité pozorovat výskyt virových chorob ve staré vinici před klučením. Toto pozorování může napovědět na výskyt virových chorob ve vinici. **Tabulka 1** uvádí nejvýznamnější virové choroby révy, na které by měl být také testovaný množitelský materiál.

Virové choroby se mohou dostat do vinice prostřednictvím přenašečů nebo s infikovanými révovými sazenicemi.



Obrázek 3: ESCA na révovém keři

Tabulka 1: Nejvýznamnější virové choroby révy a jejich přenašeči

Virové choroby	Přenašeči virových chorob
Virová svinutka révy (GLRaV1, GLRaV3)	vlnatky, červci
Virová žlutá mozaika révy (GFLV)	háďátka rodu <i>Xiphinema</i>
Arabic mosaic virus na révě (ArMV)	háďátka
Virová skvrnitost révy (GFkV)	—

Patrně nejvýznamnějšími patogeny ve vztahu k odstranění rostlinných zbytků a přípravě půdy před výsadbou je komplex chorob kmínku u révy. Mezi komplex chorob kmínku se zařazují: chřadnutí a odumírání révy (ESCA) (**Obrázek 3**), Petriho choroba révy, Eutypové odumírání révy, černání pat keřů révy, phomopsisový úžek a Botryosférové odumírání révy. Původci komplexu chorob dřeva se

přibližně 6–8 oček, v závislosti na odrůdě a zatížení ve vztahu ke kvalitě hroznů. Jedním z důvodů pro využívání kratších tažňů je větší stabilita letorostů v drátěnce. Na kratším plodném dřevě jsou kratší internodia a letorosty jsou tím stabilnější. Je to velmi důležité zejména ve větrných polohách, kde velmi často dochází k vylovování letorostů větrem.

Kratší tažeň je také přirozená regulace násady a výnosu hroznů. Bazální očka na letorostu mají nižší násadu hroznů a také nižší hmotnost hroznů. Jedná se tak o přirozenou regulaci výnosu.

Na druhé straně je třeba konstatovat, že tento způsob vyžaduje kvalitněji prováděné zelené práce, protože v bazální části tažňů je keř hustší. Podlom se potom provádí výhradně na jeden letorost z jednoho očka.

7.2 Kordónový tvar na středním vedení révy

Kordónový tvar je identický s rýnsko-hessenským vedením. Pouze se na vrcholu kmínku tvaruje kordónové rameno místo tažňů. Na kordónovém ramenu se jako plodné dřevo ponechávají čípky nebo krátké tažně. Podobně jako u rýnsko-hessenského vedení může být výška kmínku 40, 60 nebo 80 cm.

Kordony se mezi pěstiteli révy vinné rozšiřují s velmi mylnou představou, že s sebou přináší jednodušší ošetřování ve vinici. Je tomu však přesně naopak a kordónové tvary přináší v důsledku více nevýhod, než výhod.

Výhody jednoramenného vodorovného kordonu

- Jako hlavní výhoda se prezentuje úspora nákladů souvisejících s ošetřováním vinice. Je třeba hned říct, že úspora může být u pěstitelů, kteří provádějí mechanizovaný předřez. Není také pravda, že se u kordonu nemusí vůbec dělat ruční řez.
- Mechanizovaný předřez zakrátí letorosty na určitou délku a uvolní révu z drátěnky. Neprovádí se proto vytahování révy z drátěnky. Je však velmi vhodné letorosty upravit na příslušnou délku (většinou dvě očka), případně odstranit nevhodné letorosty na kordónovém ramenu. Takže určitou míru ručního řezu je třeba provést.
- Jestliže se neprovede úprava ručním řezem, může docházet ke zvýšené tvorbě latentních a také dalších typů oček, které se u révy vinné mohou objevovat.
- Není třeba provádět vyvazování tažňů.
- Takže konečnou úsporou je nevytvahování révy z drátěnky a nevyvazování plodného dřeva.
- Ještě před několika lety převažoval názor, že kordon je nejlepší tvar z pohledu prevence proti chorobě ESCA. Nyní co se kordony více rozšiřují, se objevují názory, že to není tak docela pravda, protože „řez je řez“ a kordónový tvar vytváří potenciál pro mnoho řezných ran, i když malých.
- Kordon je tvarem pro „kvalitu“. Díky biologickým zákonitostem, tzn. nižší násadě hroznů a menší bobuli je možné vyvíjet hrozny s vyšším kvalitativním potenciálem.



Obrázek 9: Kordónový tvar ve vinici



Obrázek 10: Detail kordónového ramena



Obrázek 17: Vertiko podle prof. Krause

V podmínkách drobných pěstitelů se Vertiko podle Prof. Krause hodí především pro pěstování stolních odrůd ve skleníku. Vertiko ve skleníku zabírá málo místa, prakticky 1 x 1 m. Díky tomu, se do skleníku vejde větší počet keřů. Zelené letorosty s listy je možné během vegetace svázat ke kmínku a díky tomu je tvar málo náročný na prostor.

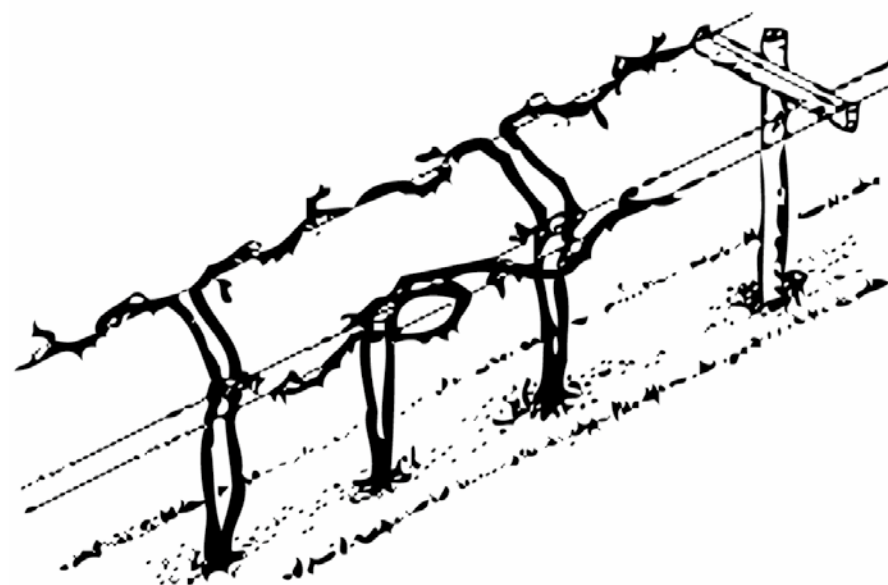
7.3.2 Ženevský dvojité závěs (GDC)

Tvar GDC je dvojramenný kordón, který je tvarovaný do formy závěsu. Na kordónových tvarech je velmi důležité pravidelné rozmístění plodného dřeva. Plodné dřevo mohou představovat čípky nebo krátké tažně. U tohoto tvaru je třeba pečlivě kontrolovat zatížení, protože

tím, že ze starého dřeva raší i více spících oček, může velmi snadno docházet k přeplození.

Tvar GDC se u nás velkovýrobně nevyužívá. Pro drobné pěstitelé však může být zajímavým způsobem vedení révy. V zahraničí se na tomto pěstitelském tvaru pěstují stolní i moštové odrůdy. V USA je typickým tvarem pro odrůdu Concord.

Tvar potřebuje více místa. Pokud by se pěstoval v řadě, byl by spon výsadby 3,0–3,6 x 2,4 m. Výška kmínku by měla být 1,8–2,0 m. Protože se jedná o závěs, všechny letorosty přepisají směrem dolů.



Obrázek 18: GDC – nákres

Dalším druhem kovových sloupků (profilů) jsou profily se zářezy. (**Obrázek 8**) Zářezy do kovových profilů omezují možnost vypadávání drátů a v případě vhodného načasování pracovních operací by bylo možné s těmito dráty posunovat. Kovové profily se do vinice instalují pomocí zatlačování. Jsou také lehké a je proto možné s nimi dobře manipulovat.

Výrazně na ústupu jsou plastové sloupky, které se v 90. letech 20. století využívaly ve vinicích.

Řadové sloupky se umísťují přibližně na každých 7 keřů. Krajové sloupky je

potom vhodné umísťovat po 200 m délky řady ve vinici.

K jednotlivým sazenicím je vhodné instalovat kovové tyčky (označované také termínem roxory) nebo plastové tyčky. Oba tyto způsoby jsou výhodnější než dřevěné tyčky. Kovové a plastové tyčky je možné k drátěnce upevnit pomocí jednoduchých sponek, které zajišťují vysokou stabilitu drátěnce. (**Obrázek 9**).

Dřevěné tyčky se většinou upevňují bužírkou. Upevnění není dlouhodobé a je méně stabilní. Vzniká potřeba častého převazování, což je ekonomicky i časově neproduktivní.



Obrázek 8: Kovové sloupky (profily) se zářezy



Obrázek 9: Drátěné sponky určené pro upevnění roxorů k drátěnce

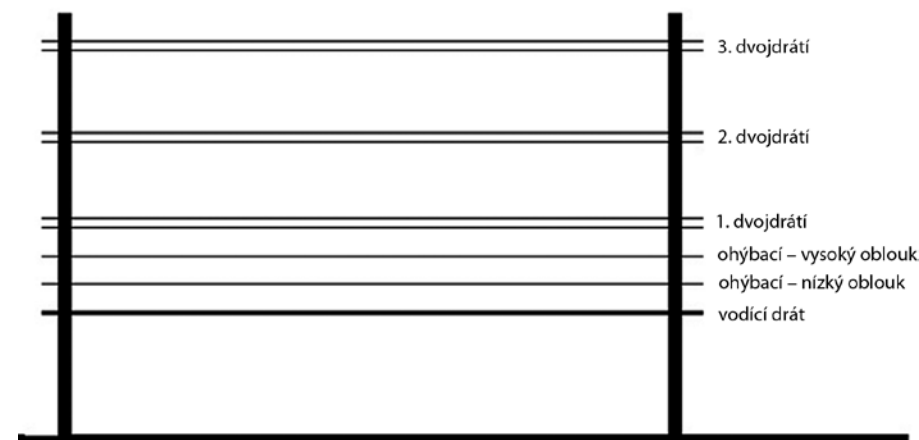
8.1.2 Vinohradnické dráty

Ve vlastní drátěnce se také využívá několik druhů drátů, které mají svoje určení a význam. Jedná se o vodící drát, ohýbací drát a dvojdrátí. Cílem je, aby byla drátěnka co nejjednodušší, ale zároveň velmi stabilní.

Vodící drát je většinou nejsilnější. Využívá se k upevnění roxorů do drátěnce a v případě tvarování plochého tažně se k němu tento tažně vyvazuje. Jako vodící drát je možné využívat drát Bezinal (průměr 2,2mm) nebo drát pozink (průměr 3,15). Ohýbací drát se využívá v drátěnkách, kde bude docházet k tvarování tažně do oblouku. Obecně se v drátěnkách využívají 3 páry dvojdrátí, které umožňují velmi dobré upevnění letorostů do drátěnce (**Obrázek 10**). Na dvojdrátí je možné využívat drát Bezinal (průměr 1,8mm) nebo drát pozink (průměr 2,24 mm).



Obrázek 11: Napínáky Griple



Obrázek 10: Umístění jednotlivých drátů v drátěnce



Obrázek 16: Tvar s jedním kmínkem

na 2 letorosty na sazenici. Bujněji rostoucí letorost se vyvazuje k opoře. Druhý letorost se zakrátí za 1–2 internodiem a slouží jako záloha pro případ poškození kmínku. V případě poškození mrazem nebo mechanizací dochází k rašení oček z této zálohy.

Při zapěstování tvaru s jedním kmínkem je možné začít zapěstováním dvou letorostů a podle jejich růstu a kvality dřeva se je možné potom rozhodnout, že vitálnější kmínek se na keři ponechá a druhý letorost se odstraní. U tohoto způsobu může být riziková větší řezná rána na patě kmínku, zejména když se určitou dobu pěstuje tvar se dvěma kmínky.

Běžně se také na keřích zapěstují dva kmínky a hned na jaře následujícího roku se jeden kmínek odřízne. Řezná rána po odstranění kmínku je tak malá a neměla by ovlivňovat ponechaný kmínek.

Při zapěstování **tvaru se dvěma kmínky** se proto provede podlom na 2 nejsilnější letorosty. Tyto letorosty se vyvazují k opoře. Veškerý ostatní obrost na sazenici se odstraňuje v zeleném stavu.

Na letorostech, které budou využité pro zapěstování kmínků je potřeba odstraňovat během vegetace zálistky.

Při volbě letorostů pro zapěstování kmínku se dbá na to, aby byl kmínek, pokud možno, přímým pokračováním kořenového kmene. Zajišťuje se tím plynulost vodivých pletiv a tím také toku asimilátů. Kmínek a keř tak bude lépe zásobovaný vodou a živinami.

Zcela zásadní je udržovat optimální výšku kmínku. Vrchol kmínku by měl být



Obrázek 17: Tvar se dvěma kmínky



Obrázek 18: Na letorostu je třeba odstraňovat zálistky

v růstu jsou dostatečně vitální a umožňují většinou zapěstování kmínku a krátkého tažně.

Velmi často se ale za každou cenu volí zakrácení letorostu na výšku kmínku. Mnoho vinařů tento způsob používá za každou cenu a zdůvodňuje ji velmi zvláštní teorií, že při zakrácení letorostu na výšku kmínku se lépe zapěstuje kmínek a tvaruje tažeň. Tato teorie je absolutně správná, jestliže dojde k tomuto zakrácení až v zimním období na základě kvality letorostu.

Velmi často dochází ale k násilnému zakrácení letorostu vitálního keře už během vegetace. Na **obrázku 24** je zcela zřetelně vidět, že tento postup je špatný,

protože keř je tak vitální, že dochází k intenzivnímu růstu zálistků na vrcholu kmínku. Konečným důsledkem tohoto kroku je tvorba velmi silných kmínků. Uvnitř takto silných kmínků jsou méně kvalitně vyvinutá vodivá pletiva, což je vidět na poměru dřeva a dřene na řezu kmínku. Silné kmínky jsou citlivější na výkyvy počasí a poškození mrazy nebo extrémním suchem. Silné kmínky neposkytují záruku kvality výsadby, protože réva vinná roste výrazněji do výnosu než do kvality.

Tento chybný postup se potom velmi extrémně projeví v následujícím vegetačním období. Na keři se potom po podlomu ponechají maximálně 3–4 letorosty. Letorosty na vrcholu kmínku rostou



Obrázek 24: Nevhodné zakrácení kmínku a silný růst zálistků



Obrázek 25: Celkový pohled na keř s velmi silným kmínkem

vitálně a často jsou silnější než kmínek. Za své bere také teorie, že letorosty půjdou lépe tvarovat (ohýbat). Takto silné letorosty se ohnou do požadovaného tvaru velmi obtížně. Na hroznech, které se vyvíjejí na těchto kmíncích, je jasné vidět, že rostou spíše do výnosu než kvality. Bobule jsou velmi velké, hrozny často sprchlé a velké bobule jsou většinou spojené s nižší kvalitou.

Právě na růstu a vitalitě révy závisí jakým způsobem dojde k zapěstování pěstelského tvaru. V jednom roce je proto možné zapěstovat pouze kmínek nebo i kmínek s krátkým tažněm.

Při zapěstování kmínku je třeba respektovat pomocný drát pro výšku



Obrázek 26: Letorosty silnější než kmínek



Obrázek 27: Silné letorosty se obtížně tvarují



Obrázek 28: Vždy je třeba ponechat růst letorosty pod vodícím drátem



Obrázek 29: Kmínek s tažněm před čištěním kmínků

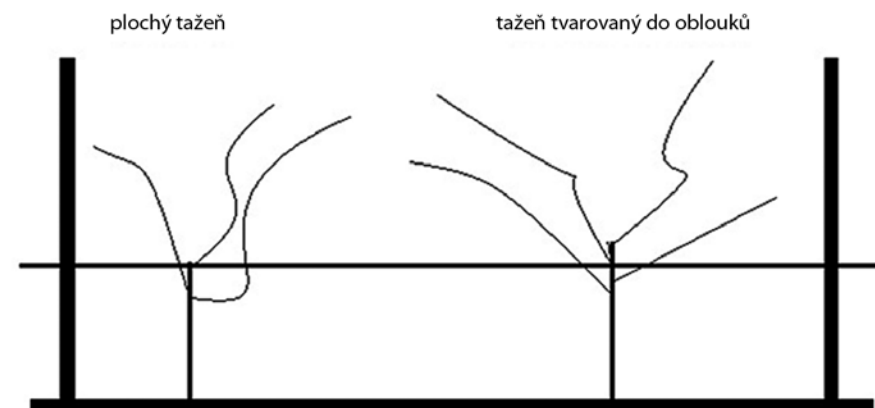
kmínku nebo zkrátka dodržovat plánovanou výšku kmínku. Na letorostu se tak ponechají ještě dvě očka navíc, než je naznačená výška kmínku. Při podlomu se potom na kmínku ponechají letorosty ze dvou oček nad výškou kmínku a letorost z očka ve výšce kmínku. Na keři jsou tak tři letorosty. V následujícím roce se potom kmínek seřízne na nejspodnější letorost, který se nachází v plánované výšce kmínku.

Tažně je možné tvarovat jako plochý (vodorovný) tažeň, tažeň do mírného oblouku a tažeň do vysokého oblouku.

Podobné zásady je třeba dodržovat, jestliže je růst révy dostatečně vitální a dojde v jednom roce k zapěstování kmínku i krátkého tažně. V závislosti na způsobu tvarování tažňů je potřebné provést čištění kmínku. Na kmínku je vždy třeba ponechat letorosty pod vo-



Obrázek 30: Kmínek s tažněm po čištění kmínků



Obrázek 31: Růst letorostů v závislosti na tvarování tažně

pletiva. Zdřevnatělý letorost již není možné odstranit vylomením, ale musí se provádět řez a odstranění nůžkami. Vytékající miza z řezných ran v jarním období dokazuje napojení na vodivá pletiva rostliny. Vodivá pletiva v kmínku jsou proto těmito řeznými ranami na kmínku přerušena. Tato skutečnost se může negativně projevat na fyziologii révového keře a biochemických změnách v bobulích. Vodivá pletiva nejsou souvislá a roztoky látek transportované vodivými pletivy nejsou zcela optimálně využívány révovým keřem.

Základem kvalitního kmínku jsou souvislá, nepřerušovaná vodivá pletiva. Čištění veškerého obrostu na kmínku musí

být prováděné v bylinném stavu. Nesmí docházet k dřevnatění báze těchto letorostů tvořících obrost na kmínku. Kvalitní kmínek musí být zcela prostý řezných ran. Čištění kmínků, a to zejména u nových výsadeb, je třeba věnovat velkou pozornost. Nové kmínky jsou tenčí a propojení s vodivými pletivy a prosychání může být výraznější a škodlivější.

Aktuální poznatky vnáší nový pohled na způsob zacelení řezných ran po zimním řezu. Zatímco u ovocných dřevin dochází poměrně velmi dobře k tvorbě kalusu a uzavření řezných ran, u révy vinné, jako teplomilné dřeviny, je tomu naopak. K optimálnímu uzavření ran a tvorbě ka-



Obrázek 3: Kuželovité vysychání uvnitř řezné rány



Obrázek 4: Vysychání velké řezné rány



Obrázek 5: Správný způsob řezu do starého dřeva



Obrázek 6: Dlouhá, velká řezná rána

lusu dochází při teplotách okolo 28 °C. Takové teploty se však v období zimního řezu v našich vinicích nevyskytují.

U řezných ran proto nedochází k přirozenému zacelení rány, ale kuželovitému prosychání dřeva. Prosychání může poškodit také vodivá pletiva v rostlině a omezit nebo úplně zastavit tok živin a vody do plodné části keře. (Obrázek 3,4)

Velké řezné rány (do staršího než dvouletého dřeva) mohou vést k vystavení vodivého systému prostředí, což vede k přirozené dehydrataci a odumírání buněk přilehlých k místu řezu. Na tomto základě se potom vytváří rozsáhlé odumřelé oblasti známé jako „prosychající kužely“,

kteří částečně utěsňují poranění a působí jako fyzikální bariéra mezi vodivým systémem a prostředím. Řezné rány vytvořené příliš blízko kmínku nebo kordonových ramen, mohou podporovat rychlý rozvoj suchého nekrotizujícího dřeva.

Velikost poškozené vnitřní části dřeva je přímo úměrná velikosti řezné rány. Cévní svazky vysychají ve tvaru kužele. Tento kužel zasahuje do starého dřeva. Čím větší je řezná rána a čím starší je dřevo, tím rychleji se šíří vysychání a poškození do šířky a hloubky rostliny.

Při řezu je proto vhodné ponechat přibližně 2–3 násobek tloušťky řezaného dřeva, v podobě tzv. věšáku. Při ponechá-

zóny hroznů se většinou odstraňují také zálisky v zóně hroznů.

Nejběžnější směr řad ve vinici je sever – jih. Při tomto směru řad potom listová stěna využívá sluneční záření, které dopadá na listovou stěnu z východní a západní strany. Obrázek 19 ukazuje intenzitu slunečního záření při dopadu na listovou stěnu z východní i západní strany. Za nejintenzivnější je možné považovat sluneční záření, které dopadá na listovou stěnu kolem 12. hodiny a následně sluneční záření v odpoledních hodinách, mezi 15. a 16. hodinou. Po určitou část dne dopadá také sluneční záření na horní část listové stěny.

Listy přirozeně způsobují zastínění hroznů, takže odlistění je zaměřené na za-

jištění přístupu slunce do zóny hroznů. Zastíňující vliv listů je možné využívat také při rozhodování o tom, kolik listů je třeba při odlistování odstranit. Zcela ideální je, aby během části dne, kdy je sluneční záření nejintenzivnější, dopadalo do zóny hroznů rozptýlené sluneční záření, tzn. sluneční záření, které bude částečně rozptýlené právě listy, které jsou postavené nad hrozny.

Odlistění by proto mělo zajišťovat, aby hrozny využívaly sluneční záření co nejdelší dobu během dne, ale aby byly během části dne s nejintenzivnějším slunečním zářením částečně chráněné.

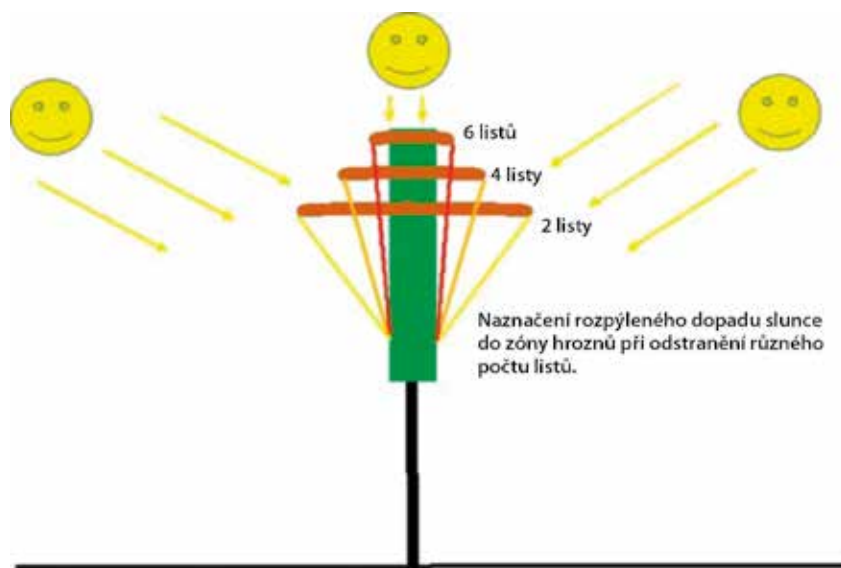
V závislosti na počtu odstraněných listů jsou hrozny osluněny různě dlouhou dobu během dne. Při odstranění

6 listů je zóna hroznů minimálně chráněná naopak při odstranění 2 listů dopadá do zóny hroznů vysoký podíl rozptýleného slunečního záření.

Při odstranění 6 listů v zóně hroznů se ukazuje, že bude docházet k velmi intenzivnímu oslunění během celého dne. Během nejteplejších částí dne proto může docházet k výraznému přehřívání hroznů. Teplota přímo osluněných hroznů může být při slunečných dnech o 5–15 °C vyšší než aktuální teplota vzduchu. Teplota v bobulích se může pohybovat mezi 40–50 °C. Tato teplota potom ovlivňuje metabolismus a biochemii bobulí negativně. Důsledkem takto intenzivního odlistění může být vyšší obsah fenolových látek (hořká chuť), nízký obsah kyselin,

nízký obsah asimilovatelného dusíku, nízký obsah antokyanových barviv a negativní struktura aromatických látek (TDN a C-6 alkoholy). Je proto možné konstatovat, že při takto intenzivním odlistění může být negativně ovlivněna kvalita bílých odrůd a u modrých odrůd může naopak listová plocha chybět ve vztahu k fotosyntéze a tvorbě cukrů.

Při odstranění 4 listů v zóně hroznů je dobře patrné, že listy způsobují částečný efekt zastínění a v nejteplejší části dne dopadá do zóny hroznů rozptýlené světlo. Tento typ odlistění je opět vhodnější pro bílé odrůdy. U modrých odrůd by, v našich klimatických podmínkách, mohla i ztráta 4 listů negativně ovlivnit fotosyntézu. Odlistění 4 listů je vhodné pro



Obrázek 20: Oslunění listové stěny a dopad do zóny hroznů v závislosti na intenzitě odlistění



Obrázek 21: Odlistění 2 listů v zóně hroznů na příkladu Rulandského šedého

10.5.3 Vliv odlistění zóny hroznů na aromatickou kvalitu hroznů

Intenzita a termín odlistění zóny hroznů může ovlivňovat složení aromatických a fenolových látek v hroznech a tím také typ vína. Záleží proto jaký typ vína chce vinař z dané odrůdy vyrobit a od této skutečnosti se následně odvíjí přístup k zeleným pracím, respektive odlistění zóny hroznů. Tento přístup je důležitý a využíván u odrůd s bohatším složením aromatických a fenolových látek. Postup je možné představit na příkladu odrůdy Sauvignon.

Sauvignon se vyznačuje bohatou strukturou aromatických látek, tvořených methoxypyraziny, vonnými odrůdovými

thioly, ale také monoterpeny a C_{13} -norisoprenoidy. Typické aroma vín z odrůdy Sauvignon je možné popsat termíny: bylinné, trávovité, angrešt, chřest, zelená paprika, rajčatový list, grapefruit a plod mučenky. V bobulích a moštu se vyskytují vonné thioly ve formě nevonných prekurzorů, kterými jsou konjugáty cysteinu a glutathionu: Cys-4MMP, Cys-3MH a Cys-3MHA, G-3MH, G-4MMP. Cys-3MH se vyskytuje především ve slupce, Cys-4MMP se nachází ve slupce i dužnině, G-3MH se nachází ve slupce i dužnině a G4MMP je více zastoupený ve slupce. Mezi methoxypyraziny u Sauvignonu blanc patří: 2-isobutyl-3-methoxypyrazin, 2-isopropyl-3-methoxypyrazin a 2-sec-bu-



Obrázek 24: Způsob odlistění zóny hroznů v pokusu se Sauvignonem

tyl-3-methoxypyrazin. Tyto látky způsobují především trávovité tóny, chřest, zelenou papriku a rajčatový list. Dominantní sloučeninou u Sauvignonu je 2-isobutyl-3-methoxypyrazin – IBMP. IBMP je v bobulích obsažený především ve slupce bobulí, minimálně v semenech a zcela nepatrně v dužnině. Tvorba IBMP začíná po kvetení, během vývoje bobulí a dosahuje svého maxima 2–3 týdny před zaměřením bobulí. Ve vínech této odrůdy jsou přítomny aromatické látky ze skupiny monoterpenů, které mohou dodávat květinové aroma a ovocné tóny citrusů a broskví.

Tabulka 2: Označení pokusných variant a termíny odlistění zóny hroznů

Označení varianty	Datum provedení odlistění
A	5. 6. 2013 – před kvetením
B	19. 6. 2013 – po odkvětu
C	15. 7. 2013
D	9. 8. 2013
K	kontrola bez odlistění

Pokus probíhal v roce 2013 ve variantách odlistění, které ukazuje **tabulka 2**.

Senzorické hodnocení slupky bobule již naznačuje typ „s převahou ovocných tónů“ a „zelený typ s převahou trávnatých a kopřivových tónů“. Nejlepší variantou z pohledu ovocného aroma je C, které má současně nejméně výrazné trávnaté tóny. Naopak varianty A, D a K se vyznačovaly nižší ovocností



Obrázek 25: Varianta A – Detail bobule



Obrázek 26: Varianta B – Detail bobule



Obrázek 27: Varianta D – Detail bobule



Obrázek 28: Varianta K – detail bobule

Mechanická kultivace příkmenného pásu může být prováděna prostřednictvím radličkových kultivátorů s výkyvnou sekcí, odorávací radlice nebo rotačních kypřičů. Kultivaci je třeba provádět pravidelně. Obtížné je provádění mechanické kultivace příkmenného pásu v období sucha, kdy se půda nedaří dobře kultivovat.

Vhodnou technologií je také mulčování organických materiálů do příkmenných pásů. Nejvhodnější pro mulčování jsou drčená borka a komposty. Komposty výrazněji obohacují půdu o organickou hmotu, podporují rozvoj půdních organismů a výrazně zlepšují podmínky pro vývoj kořenového systému.



Obrázek 20: Mechanická kultivace příkmenného pásu

K ošetření příkmenného pásu se využívají také kontaktní a systémové herbicidy. Kontaktní herbicidy vedou k rychlému poškození nadzemní části plevelů v příkmenném pásu. Systémové herbicidy jsou rozváděny v rostlině plevelů a jejich působení je efektivnější. U systémových herbicidů je potřeba, aby byly při aplikaci dobře očistěné kmínky, protože by mohlo dojít také k poškození révových keřů. Jako efektivní se jeví také podzimní aplikace systémových herbicidů, která přetrvá až delší dobu do jarního období. Při aplikaci herbicidů je třeba obecně dbát, aby nedošlo k úletu herbicidů a poškození révových keřů.

K ošetřování příkmenných pásů se využívá také výsev ozeleňovacích směsí



Obrázek 22: Ozelenění příkmenného pásu druhy trav



Obrázek 21: Použití herbicidů v příkmenném pásu

12.2.4 Fytoplazmy u révy vinné a flavescence dorée

Fytoplazmové žloutnutí a červenání listů révy

Fytoplazmové žloutnutí a červenání listů révy způsobuje fytoplasma stolburu bramboru (Potato stolbur phytoplasma, která se u révy vinné označuje jako Grapevine bois noir phytoplasma).

Typické příznaky se objevují na listech. Na listech se vytváří skvrny, které



Obrázek 23: Napadení stolburu na jednotlivých letorostech

se mohou postupně zvětšovat a pokrývat i celý list. Současně se okraje listové čepele stáčí dolů a postupně se takto deformuje celá čepel do trojúhelníkovitého tvaru. Zbarvení listů je odlišné v závislosti na odrůdě. U modrých odrůd dochází k červenému zbarvení listů, u bílých odrůd se listy zbarvují do žluta. Na hroznech často dochází ke sprchávání nebo také nevyrovnanému vývoji bobulí. Celé hrozny mohou také při silném napadení usychat. Z pěstitelského pohledu mohou být velmi škodlivé příznaky na listech. Letorosty jsou slabší a internodia kratší. Dochází však zejména k nevyrovnanému vyžrávání dřeva. Může být problém s výběrem dřeva k řezu.

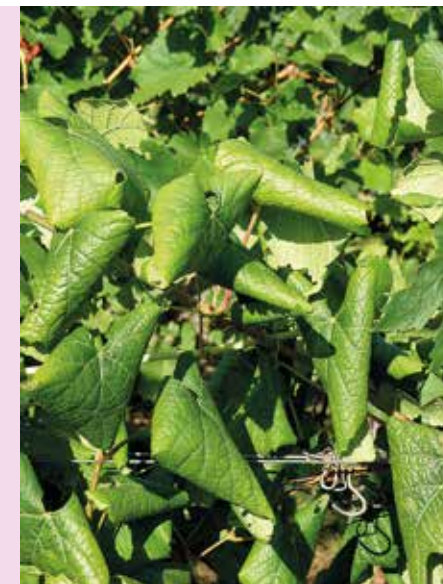
Přenašečem stolburu je žilnatka virosoná (*Hyalesthes obsoletus*). Rozmnožování tohoto hmyzu probíhá výhradně na plevelné vegetaci. Svlačec rolní a kopřiva dvoudomá jsou základní hostitelé fytoplasmy stolburu v celé Evropě. Přenos stolburu z révového keře na révový keř nebyl pozorovaný, takže réva je konečným hostitelem stolburu (KÖLBER, 2011).

Neobvyklý jev, který se vyskytuje u révových keřů infikovaných stolburem, je „zotavení“, to je spontánní vymizení příznaků choroby v rostlině, která předtím vykazovala příznaky (CAUDWELL, 1961).

Ochrana je založená na nepřímých postupech, tzn. omezování plevelné vegetace, ve které se vyskytují hostitelské rostliny, zmlazení keřů prostřednictvím odstranění kmínků nebo aplikace biostimulantů směřující k posílení vitality a odolnosti.



Obrázek 24: Začátek svinování listové čepele



Obrázek 25: Silné svinování listů



Obrázek 26: Nevyrovnané vyžrávání letorostů