

Mendelova univerzita v Brně

Zahradnická fakulta v Lednici



Možnosti ochrany voči hubovým chorobám
v podmienkach ekologického vinohradníctva a vplyv
na kvalitu hrozna

Bakalárska práca

Vedúci práce:

doc. Ing. Pavel Pavloušek, Ph.D.

Vypracovala:

Michaela Rajčoková

Lednice 2015

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Zpracovatelka: **Michaela Rajčoková**
Studijní program: Zahradnické inženýrství
Obor: Vinohradnictví a vinařství
Název tématu: **Možnosti ochrany proti houbovým chorobám v podmínkách ekologického vinohradnictví a vliv na kvalitu hroznů**
Rozsah práce: 30 stran

Zásady pro vypracování:

1. Zpracujte aktuální informace týkající se houbových patogenů u révy vinné.
2. Zpracujte aktuální informace týkající se ochrany révy vinné v podmínkách ekologického vinohradnictví.
3. Zpracujte aktuální informace týkající se vlivu agrotechnických zásahů v ekologickém vinohradnictví na kvalitu hroznů.
4. Doporučte agrotechnické postupy pro ekologické vinohradnictví.

Seznam odborné literatury:

1. *Der Deutsche Weinbau*. ISSN 0944-3177.
2. PREUSCHEN, G. *Der ökologische Weinbau : Ein Leitfaden für Praktiker und Berater*. 6. vyd. Heidelberg: Verlag C.F.Müller, 1994. 272 s. Alternative Konzepte. ISBN 3-7880-7473-6.
3. MAIER, I. *Praxisbuch Bioweinbau : erfolgreich, zukunftsorientiert, qualitätssichernd*. Leopoldsdorf bei Wien: avBUCH, 2005. 128 s. ISBN 3-7040-2090-7.
4. BAUER, K. – DEIM, A. a kol. *Weinbau*. 8. vyd. Wien: avBuch, 2008. 422 s. ISBN 978-3-7040-2284-4.
5. *Der Winzer*. Wien: ISSN 0043-5953.

Datum zadání bakalářské práce: listopad 2013

Termín odevzdání bakalářské práce: květen 2015

L. S.



Michaela Rajčoková
Autorka práce



Ing. Mojmír Baroň, Ph.D.
Vedoucí ústavu



doc. Ing. Pavel Pavloušek, Ph.D.
Vedoucí práce



doc. Ing. Robert Pokluda, Ph.D.
Děkan ZF MENDELU

Čestné prehlásenie

Prehlasujem že som túto prácu: Možnosti ochrany proti hubovým chorobám v podmienkach ekologického vinohradníctva a vplyv na kvalitu hrozna, vypracovala samostatne a všetky použité zdroje a informácie uvádzam v zozname použitej literatúry. Súhlasím, aby bola moja práca zverejnená v súlade s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách v znení neskorších predpisov a v súlade s platnou Smernicou o zverejňovaní vysokoškolských záverečných prácí. Som si vedomá, že sa na moju prácu vzťahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo na uzatvorenie licenčnej zmluvy a užitie tejto práce ako školského diela podľa § 60 odst. 1 autorského zákona. Ďalej sa zaväzujem, že pred spísaním licenčnej zmluvy o využití diela inou osobou (subjektom) si vyžiadam písomné stanovisko univerzity, že predmetná licenčná zmluva nie je v rozpore s oprávnenými záujmami univerzity, a zaväzujem sa uhradiť prípadný príspevok až do jej skutočnej výšky na úhradu nákladov spojených so vznikom diela.

V Lednici dňa

Podpis

Pod'akovanie

Týmto by som rada pod'akovala môjmu vedúcemu bakalárkej práce, ktorým je doc. Ing Pavlel Pavloušek, PhD., za priebežné konzultácie, rady a pripomienky pri tvorení tejto bakalárskej práce. Ďalej ďakujem svojej rodine a priateľom za podporu.

Obsah

Čestné prehlásenie	3
1. Úvod.....	8
2. Cieľ	9
3. Definícia ekologického vinohradníctva	10
3.1 Porovnanie ekologického vinohradníctva v ČR, v zahraničí a jeho vývoj	10
4. Hubové choroby viniča hroznorodého (<i>Vitis vinifera</i>)	12
4.1 Peronospóra viničová (<i>Plasmopara viticola</i>).....	12
4.2 Múčnatka (<i>Uncinula necator</i>)	13
4.3 Šedá hniloba (<i>Botryotinia fuckeliana</i>) teloforma, (<i>Botrytis cinerea</i>) anaforma..	14
4.4 Biela hniloba (<i>Metasphaeria diplodiella</i>)	15
4.5 Čierna hniloba (<i>Guignardia bidwellii</i>).....	16
4.6 Červená spála (<i>Pseudopeziza tracheiphila</i>).....	17
4.7 Čierna škvrnitosť viniča (<i>Phomopsis viticola</i>).....	17
4.8 Zelená hniloba (<i>Penicillium expansum</i>).....	18
4.9 Ružová hniloba (<i>Trichothecium roseum</i>)	18
4.10 Octová hniloba (<i>Acetobacter</i> spp.).....	18
4.11 Chradnutie a odumieranie viniča - Esca.....	19
4.12 Eutypové odumieranie viniča.....	19
5. Ochrana proti hubovým chorobám systému ekologického vinohradníctva.....	20
5.1 Peronospóra viničová (<i>Plasmopara viticola</i>).....	20
5.2 Múčnatka viničová (<i>Uncinula necator</i>)	21
5.3 Šedá hniloba (<i>Botritiana fuckeliana</i>)	21
5.4 Biela hniloba	22
5.5 Ružová hniloba.....	22
5.6 Zelená hniloba	23

5.7 Octová hniloba	23
5.8 Čierna hniloba	23
5.9 Červená spála	23
5.10 Čierna škvrnitosť	24
6. Prognóza a signalizácia.....	24
7. Faktory nepriamo ovplyvňujúce kvalitu hrozna	25
7.1 Voľba vhodného stanovišťa	25
7.2 Ozelenenie viníc.....	26
7.2.1 Degradáčny procesy.....	26
7.2.2 Rôzne typy ozelenenia.....	27
7.2.3 Zloženie bylenných zmesí.....	28
7.3 Úrodnosť pôdy	29
7.4 Defoliácia	29
7.4.1 Odlistenie ako nepriama ochrana proti hubovým patogénom	30
7.5 Starostlivosť o pôdu	30
7.6 Vplyv závlahy	31
7.7 Ožínanie letorastov.....	31
8. Prípravky používané v ekologickom vinohradníctve	33
Alginure.....	33
Kocide 2000	33
AquaVitrin K.....	34
Flowbrix	34
HF-Mycol.....	34
PREV-B2.....	35
VitiSan.....	35
NitriSan	35
Cocana.....	36

Kumulus WG	36
9. Záver	37
10. SÚHRN	38
11. RESUMÉ	38
12. Zoznam použitej literatúry	39

1. Úvod

Jednou zo základných požiadavok ekologického vinohradníctva je pestovanie zdravých a vysoko odolných rastlín voči chorobám. Väčšina najrozšírenejších ekologicky pestovaných odrôd, nepatrí k rezistentným kultivárom. S použitím látok zvyšujúce obranyschopnosť, ako sú rôzne pomocné látky a prírodné fungicídy povolené na používanie v ekologickom vinohradníctve. S vhodnou starostlivosťou o pôdu viniča, sa darí zvyšovať jeho obranyschopnosť natoľko, že aj tieto odrody úspešne zvládajú infekčné tlaky hubových chorôb. V systéme ekologického vinohradníctva nie je povolené k ochrane rastlín syntetické toxické zlúčeniny. K zvyšovaniu zdravia rastlín a produkovaného hrozna sú používané techniky ako ozelenenie medziradia špeciálnymi zmesami bylín, ozeleňovanie porastu pod krami, výsevy špeciálnych bylín, zelené hnojenie, mulčovanie a kosenie bylinnej vegetácie, zlepšovanie kvality pôdy, aplikácia kompostov, voľba vhodných odrôd a podpníkov, vhodné spôsoby vedenia a rezu viniča, ako aj správne vykonanie zelených prác. Povolené prostriedky ochrany ako meď, síra, či rôzne ílové zeminy sú využívané v prípadoch intenzívneho infekčného tlaku hubových chorôb ako jediné povolené prostriedky potlačujúce hubové patogény.

Využívanie medi ako prostriedkov ochrany rastlín v ekologickom vinohradníctve je voči pôdnemu edafónu problematické, vzhľadom k toxicite medi. Nemalo by sa však zabúdať na skutočnosť že je meď mikroelementom, ktorý je nevyhnutný k mnohým biochemickým pochodom ako v tele stavovcov, tak rastlín. Dôsledkom nedostatku medi v rastlinách je neschopnosť syntetizovať niektoré životne dôležité proteíny. Na eliminovanie týchto problémov sa uvádza dodanie kg medi každých 5-8 rokov.

Mnoho výzkumníkov sa zhoduje v názore, že napadnutie peronosporou viničovou presahujúce 10 % hrozna môže negatívne ovplyvniť kvalitu vína. Podľa vyjadrení sa táto miera napadnutia vyskytuje v krajinách ako je Španielsko, Taliansko a Francúzsko iba ojedinele. Podstatne častejšie dochádza k tejto úrovni napadnutia v severnejších krajinách ako Nemecko, kde 70 % vinárov uviedlo že takej situácii čelia skoro každý tretí rok. Peronospora viničová je však závislá na klimatických podmienkach

(TRIOLI, HOFMANN, 2009).

2. Cieľ

Cieľom tejto práce bolo zorientovanie sa v hubových chorobách a možnosti ekologickej ochrany proti nim, zaoberá sa faktormi ovplyvňujúcimi kvalitu hrozna ako zelené práce a odlišovanie.

Práca obsahuje všeobecnú charakteristiku hubových patogénov a skúma vplyv povolených ekologických prípravkov v ochrane proti týmto hubovým patogénom. Taktiež poukazuje na výhody ozelenenia pre ekologické vinohradníctvo.

Práca poukazuje na výhody ekologického vinohradníctva ako celku, s ideou znovuoobnovenia biodiverzity.

3. Definícia ekologického vinohradníctva

Ekologické vinohradníctvo je definované ako vinohradníctvo, v ktorom sú používané postupy ekologického poľnohospodárstva s cieľom dosiahnuť produkciu hrozna a vín maximálnej možnej kvality.

Ekologické vinohradníctvo je zamerané na používanie prirodzených procesov a recyklácie ako v oblasti produkcie potravín, tak aj v oblasti kontroly chorôb, škodcov a burín. Ekologickú vinicu vidíme ako integrovaný systém konverzie slnečnej energie, pôdných živín a vody do hrozna, s tým, že výsledný produkt reflektuje lokálne podmienky – terroire: podmienky prostredia, ako hydrologické pomery, pôda, mikroklima, aj tradičné vinohradnícke postupy.

Všetky prvky ekologického vinohradníctva, ako je starostlivosť o rastliny, pôdu, ochrana pred škodcami a chorobami sú vykonávané s cieľom maximalizácie kvality a zdravotného stavu ekologicky vyprodukovaného hrozna. Tie sú potom základným vstupom pri výrobe biovína.

Ekologické vinohradníctvo v Európskej únii je založené na Nariadenie rady (EC) č. 834/2007, ktoré stanovuje základné postupy, princípy a pravidlá pre ekologickú a poľnohospodársku produkciu (TROLI, HOFMANN, 2009)

3.1 Porovnanie ekologického vinohradníctva v ČR, v zahraničí a jeho vývoj

V Českej republike je dnes z celkovej plochy asi 17 500 ha viníc, približne 1200 ha v režime ekologického vinohradníctva a zhruba 14 000 ha v režime integrovanej produkcie. To znamená že z celkovej výmery viníc máme asi 6,9 % ekologických viníc a približne 80% viníc je obhospodarovaných integrovane. Pritom v roku 2006, bolo v ČR len 19 ha ekologických viníc, čo predstavovalo 0,1 % celkovej výmery viníc.

Dnes je vo Francúzku, Taliansku a Španielsku viac ako 50 000 ha ekologických viníc, čo ale znamená, že ani v jednej z týchto krajín nie je výmera ekologických viníc viac ako 0,75 %. Pre úplnosť porovnania je absolútnym lídrom ekologického poľnohospodárstva Rakúsko, ktoré má dnes s ČR zhruba porovnateľný podiel 6,5 % ekologických viníc (z 38 000 ha), Spolková republika Nemecko má asi 4,5 % ekologických viníc (z 104 000 ha) a Švajčiarsko so všetkými svojimi podporami,

neporovnateľne vyššou nákupnou silou obyvateľov, troma výskumnými vinárskymi ústavmi a špecializovaným výskumným ústavom ekologického poľnohospodárstva FIBL má z celkovej plochy približne 18 000 ha viníc v ekologickom režime iba 180 ha, tj. 1 %.

Zhruba pred dvesto rokmi prechádzalo vinohradníctvo krízou, ktorú si dnes len ťažko dokážeme predstaviť. Ak v roku 1876 bolo na území dnešnej CHKO Pálava 1388 ha viníc a dnes ich je porovnateľná plocha asi 1 400 ha, potom v roku 1938 to bolo neuveriteľných 18 ha. To znamená, že v tejto kríze sa plocha viníc znížila radovo na iba jedno percento pôvodnej výmery. Príčinou tejto skazy bola predovšetkým invázia troch fatálne škodlivých činiteľov – fyloxéra, peronospora a múčnatka v druhej polovici 19. storočia zo severoamerického kontinentu.

Zatiaľ čo s fyloxérou sa vinárstva celosvetovo vyrovnali pomerne elegantnou metódou štepenia európskych odrôd viniča na podnože rezistentné voči fyloxére, problém múčnatky a peronospóry je dodnes riešený podstatne horšie, a to predovšetkým pomocou postrekov pesticídmi. V dôsledku týchto chorôb sa v posledných desaťročiach 19. storočia začali vinice zaprašovať sírou a meďnatými prípravkami. Zatiaľ čo síra ako biogénny makroprvok nespôsobuje v takto používaných dávkach žiadne problémy, meď obsiahnutá v Bordoskej jíche a neskôr v prípravkoch ako bol Kupfervitriol a ešte neskôr nám už známy Kuprikol, pôsobí v pôdach viníc toxicky dodnes.

Od začiatku 80. rokov prebiehali prvé pokusy so zatrávením a mulčovaním medziradia viníc. Aj keď osiatie medziradia zmesou tráv je v mnohých smeroch kontraproduktívne (príliš veľká konkurencia pokiaľ ide o vodu) a nerieši radu významných problémov (zásobovanie pôdy dusíkom, prekyprovanie hlbších pôdnych horizontov a i.), riešila táto technológia čiastočne aspoň dva významné problémy, a to vodnú eróziu pôd viníc a obmedzenie utužovania pôdy v stopách traktorov.

Od roku 1984 začal HLUCHÝ (2013) spolu s Ing. Josefom Peřinou, vtedajším vinárom ZD Mikulov, experimentovať s dravým roztočom *Typhlodromus pyri*. Už v roku 1987 bolo jednou z 36 testovaných populácií, „kmeňom Mikulov“ tohto roztoča chránených približne 200 ha viníc ZD Mikulov. V roku 1988 prejavilo ďalších asi 30 podnikov záujem o aplikáciu tejto metódy vo svojich viniciach. Tento mimoriadne efektívny predátor sa ukázal byť v ochrane viníc pred škodlivými roztočmi tak efektívny, že nielen plne nahradil aplikáciu chemických akaricídov, a tým vinárom začal šetriť značné náklady na ochranu, ale zároveň, vďaka lepšiemu štartu viniča na jar, predĺžil až

o 14 dní efektívnu vegetáciu viniča, čo má v chladnejších rokoch významný vplyv na dozrievanie viniča do vyšších kvalitatívnych kategórií, ako sú neskoré zbery a výberové vína. Navyše sa jeho použitie premieta i do potenciálneho až 30 % výnosu hrozna, pokiaľ je to samozrejme cieľom vinára. Domnieva sa však, že psychologický význam tohto mimoriadne úspešného prvku ekologickej ochrany bol ešte väčší ako jeho význam vo vlastnej ochrane viniča. *T. pyri* zohral významnú psychologickú úlohu pri presadzovaní ekologickejšieho spôsobu uvažovania vinárov. Od zavedenia tohto spôsobu ochrany prestali vinári napríklad úplne používať pesticídy najtoxickejšie asi pre tretinu článkonožcov, vďaka čomu sa do viníc pomaly začal vracat život. A najviac, vinári cez náklady na ochranu začali chápať ekonomickú a zťažka aj ekologickú hodnotu populácií užitočných organizmov, hodnotu prírodnej rovnováhy (HLUCHÝ, 2013).

4. Hubové choroby viniča hroznorodého (*Vitis vinifera*)

4.1 Peronospóra viničová (*Plasmopara viticola*)

Pôvodcom hubového ochorenia Peronospóra je parazitický organizmus *Plasmopara viticola*. Pochádza zo Severnej Ameriky, k nám sa dostala v r. 1878. Vyskytuje sa vo všetkých vinohradníckych oblastiach na celom svete v závislosti na vlhkostných podmienkach (ŠAFRÁNKOVÁ, 2007).

Peronospóra je jedným z najnebezpečnejších patogénov všetkých európskych oblastí pestovania viniča. Napáda všetky vegetatívne orgány viniča ako sú listy, vegetačné vrcholy, kvety, hrozno a letorasty. V priebehu jednej sezóny môže dôjsť k mnohým infekciám. Kritickou fázou je obdobie od začiatku kvitnutia až do nasadzovania bobulí. K najvýznamnejším škodám dochádza v prípade napadnutia mladých bobulí, či strapiny mladého hrozna. Tento patogén má minimálny vplyv na kvalitu vína. Neskoré infekcia môžu u príliš citlivých odrôd spôsobiť až totálnu stratu listov (TRIOLI, HOFMANN, 2009).

Príznaky :

Na listoch sa vytvoria rôzne veľké žltozelené až žlté škvrny. Výnimočne dochádza k žltnutiu celých listov. Na spodnej strane škvŕn je belavý povlak sporangiofór a sporangií. Napadnuté miesta nekrotizujú, silno napadnuté listy

odpadávajú. Na kvetenstvách alebo mladom hrozne sa objavujú belavé porasty sporangiofór a sporangia. Napadnuté kvetenstvá, alebo mladé hrozno hnednú a zasychajú. Bobule môžu byť infikované do veľkosti hrachu, neskôr iba ak podhubie prerastie cez strapinu či stopku, alebo pri poranení. Napadnuté bobule sa zafarbujú šedozele, postihnuté pletivá sa prepávajú.

Vývojový cyklus:

Oospóry prezimujú v pletive napadnutých listov a v pôde. Na jar za priaznivých podmienok oospóry klíčia a na sporangiofóroch sa vytvárajú zoosporangia so zoospórami, ktoré vyvolávajú primárnu infekciu. Za vegetácie sa ochorenie šíri sporangiami (zoosporangia), ktoré sa vytvárajú na vetvených sporangiofóroch vyrastajúcich z prieduchov na spodnej strane listov a na ďalších napadnutých častiach kra. Zoosporangia klíčia a zoospóry vyvolávajú infekcie (HLUCHÝ et al., 2008).

4.2 Múčnatka (*Uncinula necator*)

Múčnatka sa vyskytuje vo všetkých vinohradníckych oblastiach. Pokiaľ je napadnuté hrozno, môže dôjsť k veľkým kvantitatívnym i kvalitatívnym stratám. Biely povlak, ktorý pokrýva povrchovú vrstvu bobulí hrozna (kutikula) negatívne ovplyvňuje kvalitu muštu aj chuť vína.

Do Európy sa dostala v polovici 19. storočia a na svojich počiatkoch spôsobila veľké škody.

Obzvlášť náchylné sú odrody : Müller-Thurgau, Modrý Portugal, skupina Rulandské, Sylvánske zelené a Veltlínske zelené (ŠAFRÁNKOVÁ 2007).

Príznaky :

Huba napadá všetky zelené časti kra, letorasty, listy, kvetenstvo a predovšetkým nezrelé hrozno. Napadnuté časti porastá biele až bielo-šedé podhubie, na ktorého konidiofóroch sa diferencujú konídie. Kvôli poškodeniu a odumieraniu povrchových pletív sa postihnuté časti sfarbujú do šedej farby, dochádza k redukcii rastu a k deformáciám. Na listoch pozorujeme belasé škvrny, alebo plošné povlaky.

Napadnuté kvetenstvá spŕchávajú a mladé bobule v dôsledku nadmerných strát vody zasychajú. U väčších bobulí dochádza v dôsledku rastu a poškodeniu povrchových buniek k ich praskaniu, tzv. prietrži semien. Na letorastoch vznikajú rôznotvaré škvvrny, ktoré pri vyzrievaní dreva tmavnú, až černajú.

Vývojový cyklus:

Prezimujú propagule, predovšetkým podhubie v očkách. Na jar po vyrašení porastá bielo-šedé podhubie mladé letorasty. Napadnuté letorasty sú kratšie, listy majú menšie a zdeformované, kvetenstvá sú nevyvinuté a spŕchávajú. Na primárne napadnutých letorastoch vo fáze 5 – 6 listov (cca 4 týždne po vyrašení) sa vytvárajú na konidiófóroch konídie, ktoré sú ďalším zdrojom šírenia patogénu. Prezimujúce podhubie je citlivé na zimné mrazy a je likvidované poklesom teplôt pod $-15\text{ }^{\circ}\text{C}$. Najvyššia citlivosť k napadnutiu je krátko po odkvete, vysoká citlivosť bobulí do veľkosti hrachu. K napadnutiu bobulí dochádza väčšinou do fáze zamäkania (HLUCHÝ et al., 2008).

4.3 Šedá hniloba (*Bortryotinia fuckeliana*) teloforma, (*Botrytis cinerea*) anaforma

Rozšírené a veľmi škodlivé ochorenie viniča. K významnému poškodeniu môže dôjsť po odkvete a v období začiatku zrenia. Najväčšie škody však vznikajú pri napadnutí zrejúcich bobulí, kedy je zvýšená citlivosť k infekcii, dochádza za priaznivých podmienok, hlavne u náchylných odrôd, k rýchlemu šíreniu a k podstatnému zníženiu množstva aj akosti suroviny. Pokiaľ je napadnuté zrelé hrozno (cukornatosť nad $19\text{ }^{\circ}\text{NM}$) dochádza v dôsledku poškodenia šupky k urýchleniu strát vody a zvýšeniu cukornatosti bobulí (ušľachtilá hniloba) (HLUCHÝ et al., 2008).

Príznaky:

Šedá hniloba napadá všetky zelené časti viniča, mladé letorasty, listy, kvetenstvá, nezrelé, zrejúce aj zrelé hrozno a viničie. Poškodzujúco môže byť napadnuté kvetenstvo a mladé hrozno po odkvete, stopky a strapiny hrozna v období zamäkania no predovšetkým zrejúce a zrelé hrozno. Na letorastoch vznikajú rôzne veľké vodnaté škvvrny, ktoré následne vädnú. Na listoch pozorujeme koncentricky sa

rozširujúce a od stredu zasychajúce škvrny. Napadnuté kvetenstvá a mladé hrozno, alebo ich časti zasychajú. Na stopkách a strapinách vznikajú drobné hnedozelené až šedo-hnedé škvrny, ktoré sa rozrastajú a nekrotizujú. Časti pod postihnutým miestom vädnu a za vlhka, keď dochádza k rýchlej deštrukcii stopky alebo strapiny, padajú. Pozor na zámenu s abiotickým odumieraním strapiny hrozna, spôsobené nedostatkom vápniku a horčíku (viz. fyziologické poruchy). Na zrejúcich bobuliach vznikajú hnilobné škvrny, pokožka praská a odlupuje sa. Za sucha napadnuté bobule mumifikujú. Napadnuté časti viniča majú svetlejšie až belasé sfarbenie. Za priaznivého počasia sa na postihnutých častiach vytvárajú typické šedé porasty konidiofórov a konídií. Na letorastoch a viniči často pozorujeme napadnuté čierne, rôzne veľké utvorené skleróciá (<http://www.ekovin.cz/choroby>).

Vývojový cyklus:

B. cinerea prezimuje ako mycélium na rastlinných zvyškoch a v napadnutom nevyzretom dreve. Vytvára trvalé orgány – skleróciá – ktoré môžeme vidieť na letorastoch a viniči ako čierne potiahnuté vyvýšeniny. Z prezimujúceho mycélia na napadnutých častiach a zo sklerócií vyrastajú za priaznivých podmienok konidiofóry s konídiami. Behom vegetácie sa šíria konídie vzdušnými prúdmi. Konídie klíčia v kvapke vody a udržiavajú si životaschopnosť i po dlhšiu dobu sucha (ŠAFRÁNKOVÁ, 2007).

Mimoriadne náchylné sú odrody: Modrý Portugal, Müller Thurgau, Neuburgské, Veltlínske červené skoré, Sylvánske. Všeobecne citlivejšie sú odrody s kompaktným strapcom, ktoré sú náchylnejšie na praskanie bobulí.

Odolnejšie sú: André, Rulandské Modré, Cabernet Sauvignon, Svätovavrinecké, Chardonnay, Kerner a Tramín Červený (FiBL 2007).

4.4 Biela hniloba (*Metasphaeria diplodiella*)

Choroba bola prvý krát pozorovaná v r.1878 v Taliansku. Dnes sa vyskytuje vo väčšine vinohradníckych oblastiach sveta. Škodlivé výskyty sú predovšetkým v teplých južných oblastiach. Pravidelne sú hlásené tiež zo Slovenska a Maďarska (ŠAFRÁNKOVÁ 2007).

Príznaky:

Napadané sú predovšetkým bobule. Výnimočne tiež letorasty, listy a drevné časti. Bobule môžu byť napadnuté od fázy krátko po odkvete až do doby zrelosti. Najčastejšie sú napadané zrejúce bobule. Napadnuté bobule bielych odrôd sa sfarbiajú do mliečnej hnedej, u nezrelých modrých muštových odrôd do svetlo kávovo-hnedej, postupne vädnú a obvykle rýchlo zasychajú. Za teplého a vlhkého počasia je prejav pomalý, bobule sú dlho turgescentné, za teplého a suchého počasia bobule rýchlo strácajú vodu a zasychajú. Octová vôňa je typická pre napadnuté hrozno, ktorú spôsobuje premnoženie octových baktérií a kvasiniek na postihnutých bobuliach. Na stopkách hrozna a strapinách vznikajú drobné nekrotické, postupne sa zväčšujúce škvrny. V dôsledku poškodenia vodivých zväzkov dochádza k vädnutiu a usychaniu časti hrozna pod postihnutým miestom. Na letorastoch spôsobuje ochorenie hnedé škvrny, ktoré sa zväčšujú, až obopnú letorast, ktorý usychá.

Pri napadnutí drevnatých častí vznikajú praskliny, kôra sa odlupuje a v mieste puklín sa vytvárajú drobné nádorky. Napadnuté listy vädnú a usychajú. V pletive postihnutých častí sa vytvárajú drobné, tmavo sfarbené plodničky, pyknidy, v ktorých sa diferencujú konídie (<http://www.ekovin.cz/choroby>).

4.5 Čierna hniloba (*Guignardia bidwellii*)

Pôvodca spôsobuje veľké škody v Severnej Amerike, odkiaľ bol zavlečený do ostatných častí sveta. V Európe bol výskyt ochorenia zaznamenaný v r. 1885 a ojedinele lokálne došlo k veľkým stratám. Huba sa vyskytuje v oblastiach s vysokými zrážkami na jar a začiatkom leta (ŠAFRÁNKOVÁ 2007).

Toto ochorenie napadá predovšetkým vinice, ktoré sú zberané kombajnom (FiBL, 2007).

Príznaky:

Na listoch vidieť malé, ostro ohraničené 2 – 10 mm veľké, hnedé škvrny s čiernymi pyknidami. Na bobuliach sú na začiatku 1 mm veľké, belasé body, ktoré sa rýchlo menia na hnedé škvrny a rozširujú sa na celé bobule. Po niekoľkých dňoch sa

bobule sfarbuju do fialova, zasychaju a prepadavaju sa. Na povrchu napadnutych bobuli sa tvoria pyknidy (FiBL, 2007).

4.6 Červená spála (*Pseudopeziza tracheiphila*)

Na začiatku 20. storočia nebola presná príčina ochorenia známa a bola považovaná za poruchu vo výžive. Pôvodca ochorenia je parazitická huba *Pseudopeziza tracheiphila*.

Okruh hostiteľov zahŕňa čeľaď viničovité (Vitaceae). V súčasnej dobe sa červená spála vyskytuje vo väčšine európskych zemí, ale len v určitých regiónoch. Patogén môže niekoľko rokov po sebe spôsobovať veľké škody a potom náhle vymiznúť. Na rozdiel od múčnatky a peronospóry, ktoré boli zavlečené do Európy z Ameriky, sa v Európe vyskytuje pravdepodobne veľmi dlho. Všetky odrody viniča sú voči patogénu náchylné (ŠAFRÁNKOVÁ 2007).

Príznaky:

Na listoch bielych odrôd sa vyskytujú žlté, u modrých odrôd červené, žilnatinou ohraničené škvrny. Na poškodených častiach tmavo sfarbené žilky. Švrny sa zväčšujú a postupne nekrotizujú. Medzi zaschnutým stredom škvrny a zdravým pletivom zostáva nápadný pruh živého pletiva, ktorý je u bielych odrôd žltý a u modrých odrôd červený. Postihnuté bývajú predovšetkým zdravé listy. Silne postihnuté listy zasychajú a predčasne opadávajú.

Vývojový cyklus:

Huba prezimuje v pletive napadnutých opadaných listov viniča, kde od polovice mája postupne dozrievajú plodnice apotécia, v ktorých sa diferencujú vo vreckách askospóry. Askospóry sú zdrojom primárnej infekcie. Postupne sa uvoľňujú, v závislosti na dažďových zrážkach, po dobu niekoľkých týždňov. Askospóry sú hlavným zdrojom šírenia ochorenia, k šíreniu konídiami z napadnutých listov dochádza len výnimočne za mimoriadne priaznivých podmienok pre rozvoj ochorenia (HLUCHÝ et al., 2008).

4.7 Čierna škvrnitosť viniča (*Phomopsis viticola*)

Huba napáda letorasty, listy, hrozno aj drevné časti. Na listoch vznikajú tmavohnedé až čierne nekrotické škvrny so svetlozeleným ostrovčekom. Na strapline sú podlhovasté čierne škvrny. Najrozsiahlejšie je napadnutie báze letorastov. Najskôr tu

vzniajú tmavohnedé až čierne škvrny, ktoré sa predlžujú a často pozdĺžne praskajú. Napadnuté letorasty môžu odumrieť. Na vyzrievajúcich letorastoch spôsobuje huba zosvetlenie až vybielenie kôry. Na svetlej kôre pozorujeme nápadné čierne plodničky, pyknidy. Napadnuté môže byť aj staré drevo okrem hlavy a koreňového krčku. Po odlúpnutí borky pozorujeme tmavšie zafarbenie dreva a čierne bodky, pyknidy. Prezimujú pyknidy na napadnutých častiach alebo podhubie. Na jar dochádza k infekciám letorastov alebo listov. Ochorenie sa šíri za vlhka a tepla (optimum 23°C) (<http://www.ekovin.cz/choroby>).

4.8 Zelená hniloba (*Penicillium expansum*)

Pôvodcom zelenej hniloby je *Penicillium expansum*. Pre začiatok infekcie sú dôležité trhlinky v kutikule a v šupke, alebo inak mechanicky poškodené bobule.

Zafarbujú sa svetlo hnedo až kávovo a tvorí sa belasé mycélium, ktoré sa postupne rozrástá a sfarbuje do zelena alebo zeleno-modra. Poškodené bobule majú horkú a kyslú chuť (PAVLOUŠEK, 2011).

4.9 Ružová hniloba (*Trichothecium roseum*)

Pôvodcom ružovej hniloby u hrozna je *Trichothecium roseum*. Ružová hniloba je druhotný parazit. Vyskytuje sa väčšinou na bobuliach, ktoré už boli napadnuté šedou hnilobou. Mycelium a konídie potom tvoria ružovkastý povlak (PAVLOUŠEK, 2011).

4.10 Octová hniloba (*Acetobacter* spp.)

Pôvodci hnilôb hrozna sa môžu vyskytovať spoločne, alebo následne po napadnutí hrozna šedou hnilobou a v začiatkových vývojových štádiách sa dajú ľahko zameniť.

V zrelom hrozne sa najprv objavujú jednotlivé svetlo hnedé (biele odrody) alebo červenohnedé (modré odrody) bobule. S postupujúcou zrelosťou prechádza hniloba aj na susedné bobule a tvoria sa hnilobné hniezda, ktoré sa môžu rozšíriť na celé hrozno. V žlto-hnedej, vodnato pastovitej dužine napadnutých bobúľ sú početné, cca 5 mm veľké larvy drozofily, ktoré sa kuklia na vonkajšej strane napadnutých bobúľ. Následkom hniloby je dužina úplne odbúraná, takže zostávajú len prázdne šupky.

Charakteristický octový pach (prchavé kyseliny) napadnutých častí hrozna je predovšetkým za vyšších teplôt cítiť už z diaľky. Octovej hnilobe je nutné zabrániť vzhľadom k nebezpečeniu negatívne ovplyvneného kvasenia, čistenia a kvality vína (ŠAFRÁNKOVÁ, 2007).

4.11 Chradnutie a odumieranie viniča - Esca

(*Fomitiporia* spp., *Phaeomoniella chlamydospora*, *Phaeoacremonium* sp. aj.)

Ochorenie je spôsobené niekoľkými parazitickými a príležitostne parazitickými hubami. Na vinič sú viazané *Fomitiporia mediterranea* a *Phaeomoniella chlamydospora*, ostatné sú v rôznom stupni polyfágne.

Veľmi škodlivé ochorenie spôsobujúce chradnutie a predčasné hynutie mladých aj plodných krov.

Príznaky:

V priebehu leta najskôr vidíme na spodných listoch žlto-zelené (biele odrody) alebo červeno-fialové (modré odrody), rôzne veľké utvárajúce sa škvrny. Škvrnny sa zväčšujú a od stredu zasychajú. Medzi nervami vznikajú široké zóny odumretého pletiva so žltým alebo červeným lemom (tygrovitosť). Nekrózy aj na okrajových listoch, usychanie a opad. Na bobuliach sú nápadné červeno-fialové škvrny. V dreve kmienikov nekrózy nadväzujúce na miesta poranenia. Na priereze svelto sfarbený a mäkký stred (biely rozklad dreva) obvykle ohraničený hnedou líniou. Náhle odumieranie krov, väčšinou za suchých teplých letných období. Napadnuté mladé kry (Petriho choroba) majú malé chlorotické, často od krajov zasychajúce listy a krátke letorasty. Na priečnom reze, hlavne pod miestom štepenia a na báze koreňového kmienika sú čierne-hnedé škvrny. Na pozdĺžnom reze čierne-hnedé pružky (HLUCHÝ et al., 2008).

4.12 Eutypové odumieranie viniča

(*Eutypa lata*)

V roku 1977 bolo Eutypové odumieranie viniča hlásené zo Švajčiarska. Zvlášť náchylné sú odrody Müller Thurgau, Gutedel a Rulandské modré. Ochorenie sa neobmedzuje iba

na vinič, ale vyskytuje sa aj na ostatných porastoch, obzvlášť na iných ovocných druhoch. Ochorenie je okrem Európy tiež známe v Južnej Afrike, USA a Austrálii.

Huba patrí do askomycét. Vývoj spór trvá dva až štyri roky. K šíreniu huby dochádza v priebehu a po daždi askospórami, ktoré sú vetrom unášané preč. Klíčenie spór má optimum pri 22 - 25°C. Eutypové odumieranie viniča napáda najmä staré a mrazom poškodené kry.

Príznaky:

Oneskorené vyháňanie, početné viditeľné výpadky, na báze výhonov skrátené internódiá, listy sú chlorotizované, silne kučeravé a zostanú malé. Kvetenstvá sprchávajú, na jeseň nájdeme iba malé bobule (MAIER, 2005).

5. Ochrana proti hubovým chorobám systému ekologického vinohradníctva

5.1 Peronospóra viničová (*Plasmopara viticola*)

Nepriama ochrana

Jednotlivé kultivary viniča sú k tejto chorobe rôzne citlivé, výber odolnejších odrôd môže zredukovať potrebu ochranných zásahov. Zásahy ako odstraňovanie prebytočných letorastov, preriedovanie listov v zóne hrozna nie sú voči tejto chorobe účinné, no prispievajú k redukcii potreby ochranných zásahov (TRIOLI, HOFMANN, 2009).

Priama ochrana

Základným prostriedkom ochrany pred touto chorobou je stále meď vo svojich rôznych chemických väzbách (hydroxid, oxychlorid, tribázický sulfát, oxid, oxalát). V súčasnosti sú aplikácie medi v ekologickom vinohradníctve obmedzené úrovňou 6kg.1ha⁻¹ na rok metalitickej medi, respektíve dávkou 30kg Cu v priebehu 5 rokov. (EEC Reg. 834/2007). V niektorých členských štátoch EU je povolené používanie draselných fosfátov v kombinácii s aminokyselinami a oligosacharidami (extrakty z rias) ako pomocných prostriedkov, či prostriedkov listovej výživy. Fosfáty fungujú ako

spúšťač, či stimulátor podporujúci v rastline vlastné obranné mechanizmy (produkcia fytoalexínov a ďalších látok). Ich používanie sa doporučuje v období extrémne intenzívneho rastu od začiatku kvitnutia do tvorby bobulí. Rovnako možné a vhodné je používanie látok na báze kyslých íľov či mletých vápencov. Tieto látky môžu prispieť k redukcii potreby aplikácie medi (TRIOLI, HOFMANN, 2009).

5.2 Múčnatka viničová (*Uncinula necator*)

Nepriama ochrana

HLUCHÝ (2013) uvádza, že preventívne účinkujú aj skvasené čaje z prasličky roľnej, alebo žihľavy dvojdomej. Ich účinnosť je však pri silnejších infekčných podmienkach nedostatočná.

Ako prevenciu môžeme použiť výsadbu odolejších odrôd. Pri reze ponechávať len zdravé letorasty (venovať pozornosť symptómom na dreve). Včas odstraňovať napadnuté časti rastlín (zálistky, vrcholky letorastov). Zabezpečiť vyrovnané hnojenie, predovšetkým neprehnojovanie dusíkom obmedzuje náchylnosť rastlín k šíreniu múčnatky. Kvalitné prevedenie zelených prác vo vhodných termínoch vedie k prevzdušneniu krov, čo znižuje vlhkosť vo vnútri krov a tým aj vhodnosť podmienok pre šírenie múčnatky (FiBL, 2007).

Priama ochrana

V ochrane proti nej sa dá použiť niekoľko látok z prírodných surovín. Preventívne dobre fungujú napríklad prípravky na báze síry (Kumulus WG), alebo rôzne rastlinné oleje. U tých je nutné dať si pozor na typ a dávku, inak sa môžu rastliny postrekom spáliť. Pre použitie do viníc sa využíva napríklad pomarančový a fenyklový olej (HF-Mycol, Prev-B2). Potreba opakovania postrekov závisí na danej vinici a odrode (HLUCHÝ, 2013).

5.3 Šedá hniloba (*Botritiana fuckeliana*)

Nepriama ochrana

Základom je dostatočne vzdušný porast aj kry (výber lokality, optimalizácia rastu, odlistenie zóny hrozna, približne 4-týždne pred zberom, primerané hnojenie

dusíkom, optimálne zaťaženie krov) umožňujúce rýchle obschnutie krov po daždi tak, aby nevznikli vhodné podmienky pre infekciu. Mimoriadny význam majú všetky opatrenia, ktoré obmedzujú či zabraňujú poškodeniu hrozna (predovšetkým ochrana proti 2. generácii obalovačov). Na rizikových lokalitách je potrebné obmedziť pestovanie veľmi náchylných odrôd. Fungicídna ochrana nenahradí hrubé nedostatky v agrotechnike (ŠAFRÁNKOVÁ, 2007).

Priama ochrana

Aplikácia silikátov vo forme vodného skla či extraktu z prasličky alebo bikarbonátu draselného spevňuje kutikulu bobulí a chráni hrozno pred napadnutím šedou hnilobou. Ten istý efekt spevnenia kutikuly má aj aplikácia medi. Používané sú niektoré druhy antagonistických mikroorganizmov, ako je *Trichoderma harzianum*, *T. viride*, *Ulocladium oudemansii*, alebo *Bacillus subtilis* sp. (TRIOLI, HOFMANN, 2009).

5.4 Biela hniloba

Nepriama ochrana

Predovšetkým je nutné zabrániť napadnutiu a poškodeniu bobulí múčnatkou a obalovačmi. V období dlhotrvajúceho sucha je účelná doplnková závlaha, ktorá vylúči praskanie bobulí pri následných dažďoch. Významný je včasný zber napadnutých porastov (HLUCHÝ et al., 2008).

5.5 Ružová hniloba

Nepriama ochrana

Existuje iba nepriama ochrana. Súčasťou tejto ochrany je minimalizovanie rizika napadnutia hrozna šedou hnilobou *Botrytis cinerea*, pretože sa *Acetobacter* spp. vyskytuje vo veľkej miere na napadnutom hrozne šedou hnilobou. To znamená zachovať prevzdušnosť kra, včas a kvalitne vykonať zelené práce.

5.6 Zelená hniloba

Nepriama ochrana

Na zníženie rizika napadnutia zelenou hnilobou *Penicillium expansum* je potrebné minimalizovať poškodenie kutikuly. Zelená hniloba vytvára, hlavne za vlhkého počasia geosmin – špecifickú látku pre čuchové vnímanie dažďa. Vo vinici sa preto dá rozpoznať podľa tejto špecifickej vône (LA GUERCHE, 2005).

5.7 Octová hniloba

Nepriama ochrana

Základom nepriamej ochrany je podpora volnejšieho usporiadania bobulí v strapci a minimalizácia ich poškodenia. Hrozno napadnuté octovou hnilobou je potrebné vyradiť a ďalej nespracovávať. Hrozí riziko rozvoja prchavých kyselín. Proti tejto hnilobe neexistuje žiadna priama ochrana (PAVLOUŠEK, 2011).

5.8 Čierna hniloba

Nepriama ochrana

Napadnuté časti viniča by sa mali odsraňovať z vinice, čo je potencionálny zdroj infekcie. Termín pre priamu ochranu je podobný ako pri peronospóre a múčnatke (MOLITOR, BERKELMANN-LÖHNERTZ, 2011).

Rez viniča a odstránenie napadnutých bobulí a strapín, významne napomáha kontrole čiernej hniloby. Obrábanie vinohradov pochováva spadnuté mumifikované bobule a redukuje inokulum, táto praktika pomáha v prevencii šírenia askospór hniloby z mumifikovaných bobulí. Akákoľvek praktika, umožňujúca lepšiu cirkuláciu vzduchu a prudké vysušenie listov, redukuje pravdepodobnosť infekcie (MILLER, J. W., 1968).

5.9 Červená spála

Nepriama ochrana

Používanie vyzretého kompostu podporuje pôdne mikroorganizmy a tým aj rozklad listov a spór v pôde. Ozelenenie redukuje infekčný tlak.

Priama ochrana

Ošetrovanie býva nutné len v lokalitách pravidelného výskytu. Ošetruje sa na základe signalizácie od štádia 3-4 listov pred dažďom. Ďalšie ošetrovanie sa vykonáva podľa priebehu počasia v interval 6-10 dní až po začiatok ochrany proti peronospóre. Po intenzívnych zrážkach nad 25 mm je potrebné pred ďalšou infekčnou periódou obnoviť ochrannú vrstvu. Vhodný prípravok je Myco-Sin (FiBL, 2007).

5.10 Čierna škvrnitosť

Nepriama ochrana

Ochorenie sa šíri za vlhka a tepla (optimum 23 °C) na jar. Základom ochrany je prevencia, hlavne vzdušnosť porastu aj kra a optimálna výživa (HLUCHÝ, 2008).

6. Prognóza a signalizácia

Modernou súčasťou ochrany viniča hroznorodého je prognóza a signalizácia. Umožňuje cielene využiť pesticídy alebo iné látky k jej ochrane, a dosiahnuť tak maximálne ekologického prístupu vo vinohradníctve.

Jednými zo základných podmienok úspešnej prognózy a signalizácie sú poznatky z uplynulých meteorologických podmienok, ktoré sa podieľajú na rozvoji príslušného patogénu. Rovnako dôležitú úlohu zohrávajú ďalšie činitele, ako sú genetické aspekty odrody, architektúra a poloha vinohradu (LITSCHMANN, 2004).

Cieľom prognózy a signalizácie je v prvom rade včas upozorniť poľnohospodárov na významný výskyt škodlivých činiteľov a včas signalizovať najvhodnejší termín zásahu, ďalej musí včas a s predstihom upozorniť, že ošetrovanie poľnohospodárskych plodín proti škodlivým činiteľom nie je nutné, lebo nehrozí hospodársky významné napadnutie. Základom vedeckej prognózy a signalizácie je popri dokonalých poznatkoch bionómie škodlivého činiteľa aj poľnohospodárska meteorológia a bioklimatológia. Na intenzitu výskytu škodcov a chorôb má rozhodujúci vplyv vývoj meteorologickej situácie v danom roku (MUŠKA, 2001).

Metóda podľa Ing. A. Mušky

Správnu dobou ošetrenia určuje signalizácia (týždenná predpoveď). Týždennou predpoveďou (v pravom slova zmysle ide o vlastnú signalizáciu) je stanovený najvhodnejší termín prvého a ďalších postrekov podľa priebehu počasia. Podstatou metódy Ing. Mušky pozostáva z výpočtu „kritického množstva zrážok“ pre hospodársky významný výskyt patogénu. V poľnohospodárskom podniku má byť preto presný, štandardný, medzinárodný zrážkomer (MUŠKA, 2001).

7. Faktory nepriamo ovplyvňujúce kvalitu hrozna

Ochrana rastlín v ekologickom vinohradníctve je postavená na kombinácii preventívnych opatrení. V centre stojí správna voľba stanovišťa, odrody a ochranných oparení, ako aj podpora prirodzene sa vyskytujúcich užitočných organizmov.

7.1 Voľba vhodného stanovišťa

Aby sme uskutočnili čo najlepšie rozhodnutie ohľadom výberu potenciálneho stanoviska, musia byť určené požiadavky danej odrody a potom porovnané s potenciálnym stanoviskom. Bežné faktory, ktoré môžeme zväziť sú akumulácia tepla, minimálne teploty v zime, dostupnosť vody a vlastnosti pôdy. Stanovisko môže mať taktiež modifikátory, ako je svah (súvisí s vysúšaním vzduchom, a s dopadom mrazu), expozícia svahu (vplýva na vystavenie slnku a teplotu), blízkosť veľkej vodnej plochy, nadmorská výška, atď.

Ťažko povedať, ktorý z týchto mnohých faktorov je najviac dôležitý, keďže každý môže byť esenciálny v konkrétnom aspekte produkcie hrozna (CREASY, CREASY, 2009).

Tlak chorôb je podstatným spôsobom určovaný stanovišťom. Preto by v ekologickom vinohradníctve vôbec nemali byť vysádzané vinice na nevhodných lokalitách. Nevhodné sú predovšetkým málo prevzdušnené polohy (FiBL, 2007).

7.2 Ozelenenie viníc

Pôda je jeden z absolútne najdôležitejších zdrojov života na Zemi a pre poľnohospodárov by mala byť niečím posvätným. V jednej hrsti ornice je, alebo by aspoň malo byť, približne toľko živých organizmov koľko je na planéte Zem ľudí.

7.2.1 Degradáčny procesy

Pôdy v ČR sú devastované piatimi degradačnými procesmi. Prvým degradačným procesom je erózia pôd. Vo viniciach na svahoch ide predovšetkým o vodnú eróziu. Vďaka tomu, že vinári začali so zatrávnovaním a ozeľovaním viníc, je tento problém, na rozdiel od ornej pôdy aspoň čiastočne vyriešený.

Druhým významným degradačným procesom poškodzujúce pôdy je acidifikácia a debázifikácia, teda okyslenie a znižovanie množstva vápnika v pôde. Okyslenie pôd v ČR vyvrcholilo koncom 80. rokov minulého storočia, keď v dôsledku spaľovania nekvalitného hnedého uhlia v elektrárňach, pršala z neba miesto dažďa kyselina sírová. I keď sú v súčasnosti máme elektrárne odsírené, spad oxidov dusíku je vyšší, ako bol pred dvadsiatimi rokmi. Pokiaľ nie sú pôdy dostatočne vápnené, tak je výsledkom zníženie hodnoty pH. A dôsledkom zníženia obsahu vápnika v pôde a jeho nižšia prístupnosť je okrem iného aj nižšia obranyschopnosť rastlín, pretože vápnik zohráva významnú úlohu v procesoch zabezpečujúcich imunitné reakcie rastlín.

Tretím významným degradačným procesom je degradácia fyzikálnej štruktúry pôdy, teda utužovanie. Príčinou utužovania pôdy vo viniciach sú nielen prejazdy traktorov a ďalšej mechanizácie, ale predovšetkým nedostatok organickej hmoty v pôde a nedostatok pôdných organizmov, predovšetkým baktérií, ktoré vytvárajú sekundárne pôdne agregáty. Tento proces sa dá úplne eliminovať vhodným ozelenením medziradia viníc. Naopak obyčajné zatrávenie je z tohto pohľadu veľmi málo prínosné.

Ďalším degradačným faktorom je znečistenie pôd cudzorodými látkami. Vo vinici sú obzvlášť významné dva zdroje tohto znečistenia. Za prvé, ide o reziduá početných pesticídov, ktorým boli a sú vinice ošetrované. Druhým typom cudzorodých látok sú ťažké kovy, ktoré sú prímiesou minerálnych hnojív a s častí aj pesticídov. Pokiaľ ide o reziduá pesticídov, tak v súčasnosti ide hlavne o reziduá herbicídov a fugicídov. Na rýchlosť rozpadu reziduí má vplyv hlavne mikrobiálna aktivita pôd. Čo znamená, že čím sú pôdy živšie, tým rýchlejšie môže rozpad prebehnúť. Už predtým sa vo vinohradníctve používala z ťažkých kovov meď, ktorá bola súčasťou mnohých starších fungicídov.

Doporučenia k ochrane viníc z roku 1968 uvádza, že proti peronospóre by malo byť ročne aplikované množstvo asi 70 kg Kuprikolu, čo je 35 kg čistej medi na hektár. V súčasnosti sú dávky medi limitované, ako v intergrovanej, tak i v ekologickej produkcii 2-3 kg na hektár.

Piatym významným degradačným procesom je úbytok organickej hmoty a humusu. Ak pre hnedozeme na spraši, čo sú pôdy s významným podielom viníc ČR, bol v období začiatku poľnohospodárstva typický obsah humusu okolo 3 % a pred niekoľkými desaťročiami ešte okolo 1,5 – 2 %, priemerný obsah humusu zistený v pôdach asi 800 juhomoravských viníc analyzovaných pred 12 rokmi v rámci projektu PHARE bol približne 0,8 % teda asi polovičný. Pri nízkom obsahu organickej hmoty v pôde je uvoľnený dusík z pôdy rýchle vyplavovaný. Pri dodaní uhlíkatých látok, ako je napríklad slama alebo mulč zo zeleného hnojenia obilninou, je všetok voľný dusík pútaný mikroorganizmami rozkladajúcimi túto organickú hmotu a pre rastliny je tak dusík opäť nedostupný. Podobne na pôdach s nedostatkom organickej hmoty, kde chýba humusová zložka humusovo –ílovitého sorpčného komplexu, dochádza k disharmónii v zásobovaní rastlín draslíkom, vápnikom a ďalšími prvkami. Dôsledkom tohto stavu sú nízke výnosy hrozna, extrémne vysoká citlivosť viniča k chorobám a zlá kvalita takto vypestovaného hrozna.

Posledným faktorom je biologická degradácia. Jedná sa v podstate o dôsledok predchádzajúcich degradačných procesov, predovšetkým nedostatok organickej hmoty a intoxikácia pôd pesticídmi a ťažkými kovmi (HLUCHÝ, 2014).

7.2.2 Rôzne typy ozelenenia

V podstate sú, alebo by aspoň mali byť využívané štyri typy ozelenenia bylinnou vegetáciou, ktorá sa výrazne líši ako svojou funkciou, tak zložením a starostlivosťou o ne.

Ozelenenie po vyklčovaní a pred výsadbou novej vinice, ktorého ciele sú minimalizovanie „únavy pôdy“ vyvolanou namnožením patogénov a potenciálne škodlivých organizmov, ako sú napríklad háďatká prenášajúce vírové choroby viniča, fusaria a i. Z tohto pohľadu sú veľmi vhodné kapustovité rastliny, ako je horčica, repka a pod. Stabilizovať a chrániť zrigolovanú alebo hlboko zoranú pôdu na svahoch pred vodnou eróziou. Prekryť a obohatiť o organickú hmotu aj hlbšie pôdne horizonty koreňovým systémom bujne rastúcich rastlín, ako je slnečnica, vičenec vikolistý,

prípadne lucerna a vyššie spomenuté kapustovité. Uchovávanie a mobilizácia živín v pôde. Ochrana pôdy pred agresívnymi burinami.

Viacročné ozelenenie medziradia druhovo bohatou zmesou bylín. Ciele : Transformovať slnečnú energiu do pôdy a tým zvýšiť obsah organickej hmoty, výživa edafónu. Podpora tvorby humusu a tým aj sorpčného komplexu aj v hlbších horizontoch. Zefektívniť zásobovanie viniča živinami. Chrániť pôdu na svahoch pred vodnou eróziou. Prekyprovať pôdu, predovšetkým však jej hlbšie horizonty. Minimalizovať negatívny vplyv zhutnenia pôdy prejazdami mechanizácie a ďalšími negatívnymi vplyvmi. Akumulácia dusíku a ostatných živín v pôde (N, P, K , Ca a i.). Finančne nenáročný management dusíku. Umožnenie príjazdu do vinice mechanizáciou skoro po daždi s minimom negatívnych následkov. Zvýšenie vododržnosti a schopnosti vsiaknuť vodu z privalových dažďov. Podpora užitočného hmyzu (predátori, parazitoidi), potlačovanie škodcov (obaľovači, roztoče, cikádky). Obmedzovanie infekčného tlaku chorôb. Ochrana pred agresívnymi burinami (pýr, pichliač, pupenec a i.). Tlak častí koreňov viniča do hlbších horizontov pôdy. Podpora biodiverzity, tvorba turisticky atraktívnej krajiny. Podpora mykorízy. Ďalším vedľajším pozitívnym efektom je aj výraznejšie fungovanie feromónov použitých metódou „mating disruption“, pretože feromóny sa naväzujú na voskové vrstvy pokrývajúce povrch zelených rastlín a z nich sa znova pozvoľna uvoľňujú. Naopak pri dopade na otvorený povrch pôdy sú veľmi rýchle rozložené baktériami.

Ciele krátkodobého (ozimné, jarné) zeleného hnojenia medziradia sú: Rýchla tvorba veľkého množstva organickej hmoty. Väčšina ostatných cieľov je zhodná s viacročným ozelenením medziradia s tým rozdielom, že sú použité relatívne lacné komponenty osív, čo umožňuje porast ekonomicky efektívne ztušiť (pokosiť alebo pomulčovať, prípadne zadiskovať) a regulovať tak potrebu vody sprievodnou bylinnou vegetáciou.

7.2.3 Zloženie bylinných zmesí

Pre dlhodobejšie (4-6 rokov) ozelenenie medziradia je dnes v strednej Európe produkovaných niekoľko druhovo bohatých zmesí. Všetky obsahujú niekoľko základných funkčných skupín rastlín.

Významnou súčasťou sú vždy druhy z čeľadi bôbovité, ktoré pútajú v „spolupráci“ so symbiotickými baktériami vzdušný dusík. Ďalej obsahujú jednoróčné, rýchlo rastúce byliny. Časť rastlín by mala byť vytrvalá, aby na stanovišti vydržala

požadovaných 4-6 rokov (kostihoj, niektoré bôbovité). Časť rastlín by mala produkovať dostatok nektáru (facélie, mrkvovité) (HLUCHÝ, 2014).

7.3 Úrodnosť pôdy

Jedným z cieľov ekologického vinohradníctva je zvyšovanie prirodzenej úrodnosti pôdy. Úrodnosť pôdy je daná kombináciou pozitívnych väzieb medzi aktivitou pôdných organizmov, genézou pôdy, zásobovaním pôdy organickým materiálom a humusom, pôdnou štruktúrou, vybalancovaným obsahom živín v pôde a schopnosťou pôdy pútať vodu. Úrodnosť pôdy, definovaná ako schopnosť pôdy dlhodobo poskytovať rastlinám vhodné podmienky pre ich rast, je potreba maximálne zvyšovať. Ekologické poľnohospodárstvo je založené na „živej pôde“ a ochrane tohto zdroja (HOFMANN, TRIOLI 2009).

7.4 Defoliácia

Odlistenie zóny hrozna môže zásadným spôsobom ovplyvniť kvalitu a zdravotný stav hrozna. Pri tomto agrotechnickom zásahu je predovšetkým ovplyvnená cukornatosť hrozna, obsah a štruktúra kyselín v hrozne a tým aj hodnota pH. Tiež súvisí s obsahom a zložením aromatických látok, hlavne u bielych odrôd. Obsah a zloženie fenolových látok v bobuliach a zdravotný stav hrozna (PAVLOUŠEK, 2014)

Existuje veľa dôvodov, pre odlistenie viniča. Jedným z nich, a tiež hlavným cieľom zelených prác je optimalizovať vystavenie hrozna slnečnému žiareniu. To vo všeobecnosti urýchľuje dozrievanie bobúľ, nárast množstva rozpustených pevných látok a pokles titrovateľných kyselín, tiež vedie k zvýrazneniu arómy, chuti a farby odrody.

Množstvo odstránených listov sa líši podľa spôsobu konečného použitia hrozna. Pre muštové hrozno je vystavenie plodov slnku na 60% až viac považované za najviac prospešné. V niektorých vinohradoch sa praktizuje 100% odlistenie v oblasti plodov, avšak toto môže viesť k poškodeniu svetlom niektorých plodov.

Najvhodnejší čas na odlistenie závisí od situácie, ale nemalo by sa vykonávať pred kvitnutím. Skoré odlistenie zaručuje vývin bobúľ v otvorenom prostredí, čo je priaznivé, pokiaľ sa nevykonáva príliš neskoro, bobule môžu byť touto náhlou

expozíciou slnku poškodené. Jeden z hlavných prínosov odlistenia je redukcia výskytu *Botrytis cinerea* (CREASY, CREASY, 2009).

7.4.1 Odlistenie ako nepriama ochrana proti hubovým patogénom

Odstránenie zálistkov v zóne hrozna zlepšuje mikroklima listovej steny a zvyšuje odolnosť voči hubovým chorobám.

Odlistenie zóny hrozna zlepšuje kvalitu aplikácie funicídov a ďalších látok na hrozno. Vďaka vzušnosti a preslnenosti vnútra viničového kra, získavajú bobule prevnú šupku, oschnú po daždi či rose o veľa rýchlejšie a postreky sa dajú dobre aplikovať. Vädnutie strapiny hrozna je pri vzdušných kroch menej časté.

Odlistenie je významnou možnosťou nepriamej ochrany proti hubovým chorobám (GARDNER et. al, 2007).

7.5 Starostlivosť o pôdu

Predovšetkým s systéme ekologického vinohradníctva je uprednostňovaný spôsob spontánneho rastlinného pokryvu, pôvodnými rastlinnými druhmi, ktoré sa prirodzene vyskytujú v konkrétnej lokalite. Z pohľadu zaistenia dobrých pôdnych vlastností sa využívajú bylenné zmesi ako strukovinové alebo strukovinovo-obilné zmesi. Oceňované sú hlavne bôbovité rastliny z čeľadi *Fabaceae* (fazuľa, hrach, bôb, ai.)

Tradičným spôsobom udržovania medziradia je mulčovanie, kde sú nadzemné časti odseknuté, rozdrvené a uložené na povrchu. Vzniknuté drobné častice rastlinnej hmoty rýchle zasychajú, prepádajú sa cez strnisko k povrchu pôdy, kde postupne vytvárajú plstnatú vrstvu obmedzujúcu prechod vody aj vzduchu k povrchu pôdy.

Pri prejazde mulčovacích valcov dochádza k stlačeniu rastlín na povrchu pôdy. Stonky rastlín však zostávajú v spojení s koreňmi. Pri porovnaní s tradičným mulčovaním nie sú odrezané ani odstrihnuté. Vďaka tomu dochádza k výraznému obmedzeniu rastu rastlín, ktorý je spojený so sníženým príjmom vody a živín. Dochádza tak k postupnému zasychaniu stoniek rastlín s listami aj kvetmi. Tento stav urýchľuje vyzrievanie semien a ich spontánne šírenie. Pováľaný porast navyše pokrýva pôdny povrch a vytvára tak dostatočne silnú mulčovaciu vrstvu, prispievajúcu k obmedzeniu

neproduktívneho výparu vody z pôdy, chráni povrch pôdy pred eróznymi účinkami a zlepšuje príjem vody do pôdy (BURG, ZEMÁNEK, 2014).

7.6 Vplyv závlahy

Cieľom kvapkovej závlahy je dodatočné zásobovanie krov viniča vodou v okamihu, keď nie je v pôde dostatočná zásoba prijateľnej vody. Použitie kvapkovej závlahy je tiež závislé na fenologickom štádiu a požiadavkách na kvalitu hrozna. Kvalitne aplikovaná závlaha predlžuje asimiláciu listovej plochy v prospech generatívnych orgánov viniča. Mala by viesť k riadeniu intenzity rastu letorastov. Výsledkom aplikácie by mal byť dostatočný výnos, vysoká schopnosť tvorby obsahových látok v bobuliach, vyrovnaný pomer cukrov a kyselín a minimalizácia negatívnych chuťových tónov vo víne.

Kvapková závlaha sa stáva výhodnou vo viniciach s trvalým ozelenením, ktoré je postavené predovšetkým na rôznych druhoch tráv. Trávy sú rastliny nenáročné na vodu a bez závlahy sa vinohrad môže často dostať do stresových situácií.

Kvapková závlaha tiež môže niesť riziká, hlavne ak je nesprávne používaná. Príliš vysoká dávka vody môže viesť k tvorbe veľkých bobulí a hustého hrozna. Rast viniča je potom intenzívny a strapce hrozna sú husté. Výsledkom môže byť vyššia citlivosť na napadnutie hubovými patogénmi a nízka kvalita hrozna (PAVLOUŠEK, 2014).

7.7 Ožínanie letorastov

Cukornatoť v hrozne je výsledkom fotosyntetickej aktivity listov. V období intenzívneho rastu je smerovaný export asimilátov hlavne do vrcholovej časti letorastov. Transport asimilátov sa ďalej mení v závislosti na fenologickom štádiu viniča a vplyvu prostredia, predovšetkým priebeh počasia.

Do fenofáze kvitnutia sú kvetenstvá takmer bezvýznamným zdrojom asimilátov. V tomto období dochádza k formovaniu listovej steny a k tomu viničový ker využíva takmer všetky asimiláty vytvorené listovou plochou a ďalej zásobné látky uložené v drevnatých častiach kra. Ožínanie letorastov je prvým zásahom, ktorý môže zmeniť translokáciu asimilátov v prospech hrozna. U viniča platí zásada , že list zásobuje

predovšetkým tú časť letorastu, s ktorou je priamo spojený vodivými pletivami. List preto prednostne využije hrozno na rovnakej strane letorastu, kde je umiestnený list. Termín ožínania súvisí s tvorbou kvalitnej listovej steny.

Na tvorbu vysokej listovej steny ker spotrebúvava veľké množstvo vyprodukovaných asimilátov. Rovnako dochádza k veľkému odberu živín z pôdy. Vďaka príliš bujnému rastu môže dochádzať k zníženiu kvality hrozna na úkor tvorby listovej plochy. Intenzita rastu letorastov je ovplyvnená rovnováhou medzi zaťažením kra a množstvom zásobných látok. Nedostatočné zásoby, alebo neadekvátne vysoké zaťaženie vedie k slabému rastu krov vinice. Naopak veľké zásoby v spojení s malým zaťažením vedie k príliš bujnému rastu. Oba prípady môžu viesť k výraznému zníženiu kvality hrozna.

V klimatických podmienkach ČR je optimálna výška listovej steny kra 1,2-1,4m. U viníc s vysokým vedením môže byť vďaka širšiemu medziradiu tvarovaná aj vyššia listová stena. Pre kvalitu hrozna je dôležitý pomer listovej plochy na letoraste a hmotnosťou hrozna. Optimálny pomer medzi hmotnosťou hrozna a veľkosťou listovej plochy v ČR je 17-22 cm².g⁻¹. Pre kvalitný vývoj jedného strapca hrozna je potrebných 6-8 hlavných listov. Tento pomer sa v prípade vysokej násady hrozna alebo vyššej hmotnosti jednotlivých strapcov upravuje reguláciou násady hrozna počas vegetačného obdobia.

Ožínanie, prerušenie hlavnej osi letorastov, je dôležitým procesom k tvorbe výnosu a kvality hrozna. Po prerušení osy vedie k zvýšeniu tvorby zálistkových letorastov. Zálistky predstavujú výkonnú listovú plochu s pozitívnym pôsobením na zrenie a tvorbu cukrov. Tiež je významný regulator vody, pretože vyššia listová plocha spotrebuje viac vody.

Termín prvého ožínania je dôležitý pre kvalitu hrozna. Prvé ožínanie má prebehnúť blízko horného dvojdrátia. Zmyslom je, aby sa pri ďalších ožínaniach nepodporovalo intenzívne predlžovanie listovej steny nad 1,2-1,4 m. Pri ďalších ožínaniach by nemalo dochádzať ku skracovaniu hlavných letorastov, ale iba zálistkov.

Po odkvete viniča dochádza v priebehu 20-30 dní k intenzívnemu deleniu buniek v pletivách bobulí, a tým sa rozhoduje aj o potencionalnej veľkosti bobulí a výnosu.

Neskorší termín ožínania, asi 20-30 dní po kvitnutí, vedie k tvorbe kvality. Intenzívny rast bobulí sa v tejto fáze spomaľuje, takže nedochádza k podporovaniu tvorby výnosu ale naopak k tvorbe kvality. Čím skôr sa vykoná ožínanie listovej steny, tým viac sa podporí výnos. Čím neskôr sa vykoná ožínanie, tým viac sa podporí kvalita hrozna (PAVLOUŠEK, 2010).

8. Prípravky používané v ekologickom vinohradníctve

Alginure

(výťažok z morských rias, algináty, fosfonát K)

Má silný účinok proti peronospóre a vedľajší voči múčnatke a čiernej hnilobe. Obsahuje listami prijateľný fosfor a draslík.

Aplikuje sa preventívne, používa sa dávkovanie 3-5 l.ha⁻¹ 3-krát (pred kvetom, v dobe kvitnutia, po kvitnutí).

Po aplikácii dochádza v rastlinách množstvo ochranných biochemických procesov, pričom najrýchlejšie – do dvoch hodín, je plne aktivovaná tvorba peroxide vodíku. Potom čo je rastlina schopná tvoriť kyselinu salycilovú, PR proteíny a nakoniec behom dvoch dní je plne aktivovaná aj produkcia fytoalexínov. Týmto spôsobom sa dajú účinne a včas pripraviť rastliny na napadnutie patogénmi. Pri preventívnych dávkach je vhodné kombinovať Alginure s nízkymi dávkami kvalitných meďnatých fungicídov. Nesmie byť aplikovaný spolu so zásaditými produktami.

Kocide 2000

(hydroxid meďnatý)

Kontaktný fungicíd tvorí na povrchu rastlín tenkú vrstvu, ktorá ich chráni pred infekciou. Prípravok má výborný účinok proti pravým plesniam a bakteriálnym chorobám. Vďaka odlišnej štruktúre aktívnych častí medi, ktorá má väčší povrch, je celková dávka metallickej medi nižšia o 25-50 % pri zachovaní biologickej účinnosti, ako u iných meďnatých fungicídov. Účinkuje proti peronospóre, červenej spále a zvyšuje odolnosť voči hubovým chorobám. Dávkovanie proti peronospóre je 2,5-3,75 kg.ha⁻¹ (BIOCONT, 2015).

AquaVitrin K

(draselné vodné sklo)

Zpevňuje epidermis a zvyšuje pH na listoch čím je obmedzené klíčenie spór a ich prerastanie do listov. Draslík je potom ďalej využívaný ako živina. Účinkuje proti múčnatke, červenej spále a bielej hnilobe.

Dávkovanie 4-5 l.ha⁻¹ Nepoužívať v dobe kvitnutia a pri odkvitaní. Hrozí sterilizácia kvietkov. Neošetrovať pri obedňajšom slnku a vysokých teplotách.

Flowbrix

(Cu oxychlorid)

Kontaktný fungicíd inhibuje klíčenie spór patogénu na povrchu ošetrovaných častí rastlín. Vysoká účinnosť aj pri použití relatívne malého množstva prípravku je zaistená vysokým podielom mimoriadne jemných častíc spolu s vysoko efektívnymi zmáčadlami a dispergantmi v tekutej forme. Prípravok má vedľajší účinok na červenú spálu, čiernu škvrnitosť viniča a čiernu hnilobu viniča. Priaznivo pôsobí na vyzrievanie pletív, čím dochádza k zvýšeniu odolnosti rastlín k poškodeniu biotickými a abiotickými vplyvmi.

Dávkovanie v kombinácii s Alginurom 0,5-1 l.ha⁻¹, samostatne proti peronospóre 1,25-3 l.ha⁻¹. K ošetrovaniu poranených pletív po krupobití sa používa dávka 1,5 l.ha⁻¹. Prípravok sa dá miesiť so zásaditými pomocnými prostriedkami (HF-Mycol, AquaVitrin K, VitiSan), s prípravkami na báze *Bacillus thuringiensis*.

HF-Mycol

(fenyklový olej 230,8g.kg⁻¹, sójový lecitín 30 %, draselné mydlo 23 %)

HF-Mycol je využívaný predovšetkým počas extrémne silných infekčných tlakov múčnatky. Zmes niektorého z bikarbonátov (VitiSan, NitriSan) a HF-Mycolu je jedným z najsilnejších ochranných zásahov proti múčnatke. Táto kombinácia narušuje povrchové vrstvy štruktúry múčnatky, vysušuje hubové vlákna a spóry.

Dávkovanie je 2,5-5 l.ha⁻¹, pôsobí kontaktne. Doporučuje sa aplikácia dopoludnia, vo večerných hodinách alebo pri zatiahnutej oblohe. Nie pri intenzívnom slnečnom svite. Ošetrovanie sa opakuje podľa infekčného tlaku v intervale 7-10 dní. Kombinácia pomocných prostriedkov AquaVitrin K a HF-Mycol sa nazýva Oikomb a je doporučovaná ako systém ošetrovania v ochrane viniča pred múčnatkou a šedou hnilobou (BIOCONT, 2015).

PREV-B2

(listové hnojivo s obsahom pomarančového oleja a 2,1 % bóru)

Pomaranče obsahujú vo svojich šupkách olej s prírodnými látkami s fungicídnou a insekticídnou účinnosťou. Tieto látky sú obsiahnuté v prírodnom, za studena lisovanom oleji, ktorý je súčasťou PREV-B2.

PREV-B2 slúži ako ochrana proti múčnatke, v ošetrovaných rastlinách optimalizuje výživu bórom a tým zvyšuje množstvo a kvalitu výnosu. Bór, ktorý je rozpustený v roztoku, je veľmi rýchle absorbovaný rastlinnými pletivami. Zároveň obsahuje terpeny rastlinného pôvodu, ktoré zaisťujú priľnavosť a rovnomerné rozptýlenie postreku na listovej ploche.

Dávkovanie: 1,5-2 l.ha⁻¹ (0,4 – 0,5 %), pôsobí kontaktne.

VitiSan

(Pomocný prostriedok na bázi hydrogenuhlčitanu draselného zvyšujúci odolnosť rastlín)

Prostriedok spôsobuje zmenu pH na listoch rastlín, a tým bráni klíčeniu spór a obmedzuje rast mycéliá múčnatky. Draslík je ďalej využitý ako živina.

Dávkovanie je 8-10 kg.ha⁻¹. Výraznejšie účinky dosahuje v kombinácii s produktmi PREV-B2 a HF-Mycol.

NitriSan

(hydrogen uhličitán sodný)

Prostriedok spôsobuje zmenu pH na listoch rastlín, a tým bráni klíčeniu spór a obmedzuje rast mycelia múčnatky. Rastlina je potom menej vnímavá voči hubovým chorobám (múčnatka, šedá hniloba, atď.). Navyše NitriSan stimuluje prirodzenú rezistenciu rastliny voči hubovým patogénom.

Doporučené dávkovanie preventívne 8-10 kg.ha⁻¹, kuratívne 8-10 kg.ha⁻¹ spolu s PREV-B2. Pri silnejšom napadnutí múčnatkou aplikovať v kombinácii ako 2. Postrek po ošetrení Cocanou.

Cocana

(draselné kokosové mydlo 270 g.l⁻¹)

Prostriedok sa aplikuje pod vysokým tlakom a vo vysokej dávke vody, tak aby došlo k umytiu mycélia patogénu (*Uncinula necator*) na povrchu hrozna a listov. Následne po tomto ošetrení sa pokračuje v ošetrení s bežnými preventívnymi prostriedkami.

Dávkovanie je 15-20 l.ha⁻¹, pri silnom napadnutí viniča múčnatkou 1000-1500 l.ha⁻¹. Posledná aplikácia prípravku maximálne 14 dní pred zberom.

Kumulus WG

(síra 80 %)

Kumulus WG je sírny fungicíd s protektívnym kontaktným účinkom, rýchlym nástupom a reziduálnym pôsobením proti hubovým patogénom (*Uncinula necator*) s vedľajšou akaricídnou účinnosťou (hálčivec viničový, vlnovník viničový)

Dávkovanie proti múčnatke 3 kg.ha⁻¹, proti roztočom 9-12 kg.ha⁻¹(BIOCONT, 2015).

9. Záver

Ochrana viniča hroznorodého v ekologickej ochrane sa zameriava hlavne na preventívnu ochranu voči hubovým chorobám a podporenie imunitného systému rastliny voči týmto patogénom. V ekologickom vinohradníctve využívame povolené prípravky a pomocné preparáty adekvátne k tomuto režimu vinohradníctva.

Vinohradníci si začali uvedomovať výhody ekologického hospodárenia s vinicami, rešpektovať prirodzenú biodiverzitu. Podporením užitočných organizmov sa redukuje riziko napadnutia hubovými patogénmi. Veľa ekologických prípravkov sa účinnosťou vyrovnajú prípravkom povolených v integrovanej produkcii.

V práci zaoberanej sa možnosťami ochrany viniča a vplyvmi naň je spomenutý aj dôležitý význam ozelenenia viníc, práca tiež obsahuje charakteristiku najdôležitejších hubových patogénov viniča hroznorodého. V ekologickom vinohradníctve je veľmi podstatné správne vykonanie nepriame a preventívne zásahy vo vinici, ktorými napomôžeme hroznu a listovej stene k vyššej odolnosti.

V závere práce popisujem jednotlivé prípravky povolené v ekologickom vinohradníctve, ich dávkovanie a priaznivé účinky na vinič a jej hrozno.

10. SÚHRN

Táto bakalárska práca v prvom rade opisuje ochranu voči hubovým patogénom v podmienkach ekologického vinohradníctva. Ďalej obsahuje charakteristiku najvýznamnejších hubových chorôb viniča hroznorodého (*Vitis vinifera ssp*).

Uvádza definíciu ekologického vinohradníctva a jeho vývoj. V porovnaní s inými vyspelými krajinami, má ČR vysoký podiel ekologického vinohradníctva.

Práca sa ďalej zaoberá faktormi ovplyvňujúce kvalitu hrozna – podstata správnej mikroklímy, dôležitosť ozelenenia a „oživenia“ pôd a vlyv defoliácie. V závere práce je charakterizovanie ekologických prípravkov proti hubovým chorobám, ich dávkovanie a pozitívne účinky na obranyschopnosť viniča.

Kľúčové slová: ekologické vinohradníctvo, hubové patogény, ochrana, ozelenenie, defoliácia, ekologické prípravky.

11. RESUMÉ

This bachelor`s thesis says about the protection against fungal pathogens in terms of ecological viticulture in the first place. It also contains characteristics of the most important mycoses of grapevine (*Vitis vinifera ssp*).

It introduces definition of the ecological viticulture and its development. In comparison with other advanced countries, the Czech Republic has a high ratio of ecological viticulture.

Furthermore, this work proceeds the factors affecting a quality of grapes – essence of the proper microclimate, importance of greenery and soil „renewal”, and the effect of defoliation. In the end of the work there is an characterization of ecological preperations against fungal diseases, its quantisation and its positive effect on grapevine immunity.

Keywords: ecological viticulture, fungal pathogens, protection, greenery, defoliation, ecological preparations.

12. Zoznam použitej literatúry

BIOCONT. 2015. Katalog. *Biologická ochrana rastlin*. Dostupné z: <http://www.biocont-profi.cz/cz/ke-stazeni.htm>

BURG, P.; ZEMÁNEK, P.; 2014. Zatravněné meziřadí ve vinicích a jeho údržba pomocí mulčovacích válců. *Vinařský obzor*. roč. 107 č. 9. s. 445-446. ISSN 1212-7884.

EKOVÍN. Svaz integrované a ekologické produkce. "[online] Dostupné z: <http://www.ekovin.cz/choroby>

FiBL. 2007. *Ochrana révy vinné v ekologickém vinohradnictví před hlavními chorobami a škůdci*. Bioinstitut, o.p.s. Olomouc. 2007. ISBN 978-80-87080-12-2.

G.L. CREASY, CREASY, L.L. *Grapes*. 2009. p. cm. -- (Crop production science in horticulture series ; 16) Includes bibliographical references and index. ISBN 978-1-84593-401-9 Dostupné z: <http://www.cabi.org/cabebooks/FullTextPDF/2009/20093040127.pdf>

GARDNER, J.; McBRIDE, C.; ASTORGA, N.; WALKER, M.; JIRANEK, V.; 2007. Tracking the impacts of climate change on winemaking through novel and improved wine yeasts. 8. *Internationales Symposium innovationen der Kellerwirtschaft: 20.-23. April 2007, Messe-Kongresszentrum Stuttgart-Lillesberg*. Bonn: Deutscher Weinbauverband, 2007, 312 s.

HLUCHÝ, M. 2014. *Ozelenění vinic druhově bohatými bylinnými směskami – 1.část*. *Vinařský obzor*. roč. 107. č. 9. s. 437-439. ISSN 1212-7884.

HLUCHÝ, M. 2014. *Ozelenění vinic druhově bohatými bylinnými směskami – 2.část*. *Vinařský obzor*. roč. 107. č. 10. s. 507-509. ISSN 1212-7884.

HLUCHÝ, M. 2013. Historie vývoje ekologického vinohradnictví na Jižní Moravě. Vinařský obzor. roč. 106. č. 10. s. 498-499. ISSN 1212-7884.

HLUCHÝ, M.; ACKERMANN, P.; ZACHARDA, M.; LAŠTŮVKA, Z.; BAGAR, M.; JETMAROVÁ, E.; VANEK, G.; SZÓKE, L.; PLÍŠEK, B. 2008. Ochrana ovocných dřevin a révy v ekologické a integrované produkci. FINIDR, Český Těšín (ČR), 2008. 489 str. ISBN 978-80-901874-7-4.

HLUCHÝ, M. 2014. *Ozelenení vinic druhově bohatými směskami – 2. Část*. Vinařský obzor. roč. 107. č. 10. s. 507-509. ISSN 1212-7884.

HLUCHÝ, Š. 2013. *Jak na plíseň révy a padlí*. „Ekologická poradna”. Veronica. roč. 27. č. 1. s. 25. ISSN 1213-0699.

LA GUERCHE S.; CHAMONT, S.; BLANCARD, D.; DUBOURDIEU, D.; DARRIERT, P. 2005. Origin of (-)-Geosmin on Grapes: On the Complementary Action of Two Fungi, Botrytis Cinerea and Penicillium Expansum. Antonie van Leeuwenhoek, 2005. Dostupné z: <http://link.springer.com/article/10.1007%2Fs10482-005-3872-4#page-2>

LITSCHMANN, T. 2004. Využití meteorologických stanic v systému integrované produkce hroznů na Jižní Moravě. Dostupné z: http://cbks.cz/SbornikVinicky04/bpd.2004/content/03Sekcia_vinohradnictva_a_vinarstva/Litschmann2.pdf

MAIER, Ilse. *Praxisbuch Bioweinbau: erfolgreich, zukunftsorientiert, qualitätssichernd*. Leopoldsdorf bei Wien: avBUCH, 2005, 128 S. ISBN 3-7040-2090-7.

MILLER, J.W.; 1968. BLACK ROT OF GRAP. Plant Pathology Circular No. 76 Florida. December 1968. Department of Agriculture. Division of Plant Industry. Dostupné z:

<https://www.freshfromflorida.com/content/download/11083/142789/pp76.pdf>

MOLITOR, D.; BERKELMANN-LÖHNERTZ, B.; 2011. Schwarzfäule gezielt im Rebschutz beachten. Der Deutsche Weinbau. 8

MUŠKA, A. 2001. Krátkodobá prognóza a signalizace (týdenní předpověď) chorob révy vinné. Vinařský obzor. 94. s. 256-259.

PAVLOUŠEK, P. 2014. *Možnosti využitia závlahy vo vinohradníctve*. Vinařský obzor. roč. 107. č. 11. s. 554-555. ISSN 1212-7884.

PAVLOUŠEK, P. 2014. *Odlistení zóny hroznů a jeho vliv na kvalitu a zdravotní stav hroznů*. Vinařský obzor. roč. 107. č. 12. s. 609. ISSN 1212-7884.

PAVLOUŠEK, P. 2011. Pěstování révy vinné „Moderní vinohradnictví“. Grada Publishing, a.s. Praha. 2011. 331 str. ISBN 978-80-247-3314-2.

PAVLOUŠEK, P. 2010. Význam osečkování pro výnos a kvalitu hroznů. Vinařský obzor. roč. 103. č. 5. s. 230-231. ISSN 1212 7884.

ŠAFRÁNKOVÁ, I. 2007. *Poruchy, poškození a choroby révy vinné*. Vyd. 1. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2007, 77 s. ISBN 978-80-7375-100-5.

TRIOLI, G.; HOFMANN, U. 2009. *Kodex dobrého ekologického vinohradnictví: Orwine*. Brno: Svaz ekologické a integrované produkce vína Ekovín, 2009, 240 str. ISBN 978-80-7084-893-7.