

UNIVERZA V NOVI GORICI  
VISOKA ŠOLA ZA VINOGRADNIŠTVO IN VINARSTVO

**Danijel OLIVO**

**OBVLADOVANJE OIDIJA VINSKE TRTE (*ERYSIPHE  
NECATOR*) S FUNGICIDI NOVEJŠE GENERACIJE**

DIPLOMSKO DELO

**Mentor: mag. Gabrijel Seljak, univ. dipl. inž. agr.**

**Ajdovščina, 2010**



## ZAHVALA

Hvala staršem, Aleksandri in Davidu Olivo, za vso finančno in moralno podporo v času študija. Hvala mentorju mag. Gabrijelu Seljaku za vse potrpljenje, strokovnost, vzpodbudo in razpoložljivost. Hvala dr. Ivanu Žežlini, ki je s koristnimi nasveti in strokovnim pristopom dobrovoljno pomagal pri nastajanju te naloge. Hvala g. Andreju Murencu, ki je žrtvoval svoj dragoceni čas in mi s tem pomagal pridobiti potrebne podatke. Hvala vsem ostalim zaposlenim na KGZS – Zavod GO za odobritev dopusta, izposojajo gradiva, konstruktivne in sprostitvene debate. Hvala Niki Gregorič za vse koristne tehnične in psihološke nasvete glede diplomskega dela. Hvala prijateljem in *grajskim* posameznikom za... sej veste za kaj, ne? Hvala tudi vsem ostalim, na katere sem pozabil. In hvala ženi Evi za potrpljenje, vzpodbudo, koristne nasvete in za to, da me ima rada!

## POVZETEK

Oidij ali pepelovka vinske trte, ki ga povzroča gliva *Erysiphe necator*, je druga najpomembnejša bolezen vinske trte za peronosporo vinske trte (*Plasmopara viticola*). Najbolj ugodne razmere za njen razvoj predstavljajo mile zime, topla in nevetrovna območja in visoka relativna zračna vlaga. Nekoč se je za varstvo vinske trte pred oidijem uporabljalo le močljivo žveplo. Danes je izbira veliko bolj pestra, zato smo se odločili preizkusiti novejšie pripravke z namenom vključitve le teh v antirezistenčno strategijo za zaščito pred oidijem vinske trte. Ti pripravki so: meptildinokap (Karathane Gold), meptildinokap + miklobutanil (Sabithane Gold), tetrakonazol (Domark), kvinoksifen + miklobutanil (Postalon), piraklostrobin + metiram (Cabrio Top), boscalid (Cantus), prokvinazid (Talendo), tebukonazol + trifloksistrobin (Nativo), azoksistrobin + folpet (Universalis), močljivo žveplo (Kumulus) in praktični škropilni program podjetja BASF. Postavili smo standardiziran bločni škropilni poskus z 11 postopki in 4 ponovitvami v vsakem postopku. Tretiranja smo opravili v rastni sezoni 2008 in 2009. Okužbe smo ocenjevali po Unterstenhöferjevi lestvici od 0 do 5. Odstotek učinkovitosti smo izračunali po Townsend-Heubergerjevi formuli. Podatke smo statistično obdelali s programom Statgraphics +. Leta 2008 med uporabljenimi pripravki ni bilo značilnih razlik glede učinkovitosti; od vseh se je statistično značilno razlikovala le netretirana kontrola. Leta 2009 je bila okužba v netretirani kontroli zelo močna, zato so bile tudi razlike med pripravki bolj izražene. Najboljšo učinkovitost smo dosegli pri pripravkih Nativo in Cantus, ki sta bila statistično značilno boljša tudi od pripravkov Karathane Gold, Universalis in Kumulus. Najslabše je deloval pripravek na osnovi močljivega žvepla (Kumulus). Vzrok za tak rezultat so po vsej verjetnosti predolgi razmaki med posameznimi tretiranjimi, saj pripravek ob močnejših okužbah oidija ni dovolj učinkovit, če so razmaki med tretiranjimi daljši od 5 do 7 dni. Škropilni program podjetja BASF, ki je upošteval prvine antirezistenčne strategije, se je izkazal kot ustrezen. V tak program bi lahko uvrstili vse preizkušene pripravke.

## KLJUČNE BESEDE

vinska trta (*Vitis vinifera*), oidij vinske trte (*Erysiphe necator*), fungicidi, tretiranje

## SUMMARY

The powdery mildew caused by the fungus *Erysiphe necator* is a vine disease that comes second in frequency only to the downy mildew (*Plasmopara viticola*). Mild winters, cool air, poor air circulation and high relative air humidity offer ideal conditions for the disease development. In the past the only product for powdery mildew control was sulphur. Today however, a wide range of products is available. The aim of the experiment presented in this thesis is to examine the following fungicides and include them into the anti-resistance strategy for the prevention of the disease: meptildinocap (Karathane Gold), meptildinocap + myclobutanil (Sabithane Gold), tetraconazole (Domark), quinoxifen + myclobutanil (Postalon), pyraclostrobin + metiram (Cabrio Top), boscalid (Cantus), proquinazid (Talendo), tebuconazole + trifloxystrobin (Nativo), azoxystrobin + folpet (Universalis), wettable sulphur (Kumulus) and BASF practical treatment program. A standardized block trial of 11 fungicides, repeated 4 times, was conducted. Spraying was performed in the growing seasons of 2008 and 2009. The infection levels were ranked with the Unterstenhöfer's scale from 0 to 5. The product efficacy was calculated with the Townsend-Heuberger equation. The results were statistically analyzed with the software Statgraphics +. In 2008 there were no significant differences in efficacy among products used. The statistical significance between the products and the untreated control was nonetheless registered. In 2009 the infection

was heavy among the control and differences in efficacy between products were much more evident. The best results were obtained with Nativo and Cantus, whose statistical significances differ notably from Karathane Gold, Universalis and Kumulus. Wettable sulphur (Kumuls) was less effective and its efficacy differs considerably from other products, most probably due to the extended time intervals between treatments. In fact, in cases of heavy infection it fails to be effective if treatment intervals exceed 5 to 7 days. The BASF program, which respected the anti-resistance strategy, gave very good results. All tested products may be satisfactorily included in the anti-resistance strategy.

## **KEY WORDS**

grapevine (*Vitis vinifera*), Powdery mildew (*Erysiphe necator*), fungicide, treatments

## KAZALO VSEBINE

|  |            |
|--|------------|
| <b>PRILOGE</b> .....   | <b>VII</b> |
| <b>1 UVOD</b> .....  | <b>1</b>   |
| <b>2 POVZROČITELJ OIDIJA VINSKE TRTE</b> .....                                     | <b>2</b>   |
| 2.1 Glivične bolezni vinske trte .....   | 2          |
| 2.2 Gliva <i>Erysiphe necator</i> .....  | 2          |
| 2.2.1 Sistematski položaj glive .....  | 3          |
| 2.2.2 Nespolni stadij .....  | 3          |
| 2.2.3 Spolni stadij .....  | 4          |
| 2.3 Zgodovina pojava oidija vinske trte po svetu in pri nas .....                  | 5          |
| 2.4 Splošno o oidiju vinske trte .....   | 6          |
| 2.4.1 Bolezenska znamenja oidija .....   | 6          |
| 2.5 Epidemiologija glive <i>Erysiphe necator</i> .....                             | 10         |
| 2.6 Varstvo vinske trte pred oidijem .....   | 13         |
| 2.6.1 Nekemični varstveni ukrepi .....   | 13         |
| 2.6.2 Kemični varstveni ukrepi .....   | 14         |
| 2.7 Nastanek rezistence proti fitofarmaceutskim sredstvom .....                    | 15         |
| <b>3 MATERIALI IN METODE</b> .....   | <b>18</b>  |
| 3.1 Poskus zatiranja oidija s fungicidi .....                                      | 18         |
| 3.1.1 Upoštevani standardi pri postavitvi, izvedbi in ocenjevanju poskusa .....    | 18         |
| 3.1.2 Časovna opredelitev izvajanja poskusa .....                                  | 19         |
| 3.1.3 Lokacija poskusa .....   | 19         |
| 3.1.4 Shema postavitve poskusa .....   | 20         |
| 3.1.5 Uporabljeni fungicidi .....  | 22         |
| 3.1.6 Kratka predstavitev sredstev in aktivnih snovi, uporabljenih v poskusu ..... | 22         |
| 3.1.7 Način izvedbe tretiranj .....  | 25         |
| 3.1.8 Vremenske razmere med izvajanjem poskusa .....                               | 25         |
| 3.1.9 Ocenjevanje stopnje okužbe .....   | 26         |
| 3.1.10 Vrednotenje poskusa .....   | 26         |
| <b>4 REZULTATI IN RAZPRAVA</b> .....   | <b>28</b>  |
| 4.1 Zaključki .....  | 30         |
| <b>5 VIRI IN LITERATURA</b> .....  | <b>32</b>  |

## PRILOGE

|  |    |
|--|----|
| Priloga A: Surovi podatki stopnje okužbe po posameznih postopkih za statistično obdelavo .....         | 1  |
| Priloga B: Izračuni % okužbe in % učinkovitosti za pripravek Karathane Gold v letih 2008 in 2009 ..... | 2  |
| Priloga C: Izračuni % okužbe in % učinkovitosti za pripravek Sabithane Gold v letih 2008 in 2009 ..... | 3  |
| Priloga D: Izračuni % okužbe in % učinkovitosti za pripravek Domark v letih 2008 in 2009 .....         | 4  |
| Priloga E: Izračuni % okužbe in % učinkovitosti za pripravek Postalon v letih 2008 in 2009 .....       | 5  |
| Priloga F: Izračuni % okužbe in % učinkovitosti za pripravek Cabrio Top v letih 2008 in 2009 .....     | 6  |
| Priloga G: Izračuni % okužbe in % učinkovitosti za pripravek Cantus v letih 2008 in 2009 .....         | 7  |
| Priloga H: Izračuni % okužbe in % učinkovitosti za pripravek Talendo v letih 2008 in 2009 .....        | 8  |
| Priloga I: Izračuni % okužbe in % učinkovitosti za pripravek Nativo v letih 2008 in 2009 .....         | 9  |
| Priloga J: Izračuni % okužbe in % učinkovitosti za pripravek Universalis v letih 2008 in 2009 .....    | 10 |
| Priloga K: Izračuni % okužbe in % učinkovitosti za pripravek Kumulus v letih 2008 in 2009 .....        | 11 |
| Priloga L: Izračuni % okužbe in % učinkovitosti za škropilni program BASF v letih 2008 in 2009 .....   | 12 |
| Priloga M: Izračuni % okužbe za netretirano kontrolo.....  | 13 |

## 1 UVOD

Tako nekoč kot danes je zdravstveno varstvo vinske trte (*Vitis vinifera*) zelo pomembno, saj je edini način, da lahko pridelamo zdravo in kakovostno grozdje. Tehnologija pridelave se je v zadnjih nekaj desetletjih zelo spremenila, tako da danes razpolagamo s številnimi agrotehničnimi pripomočki za obdelavo vinogradov.

Varstvo vinske trte se je v Sloveniji začelo razvijati s pojavom oidija vinske trte (*Erysiphe necator*) po vnosu v sredini 19. stoletja in peronosporo vinske trte (*Plasmopara viticola*) konec istega stoletja. Ti dve boleznici je treba bolj ali manj redno zatirati, če želimo ohraniti pridelek.

Vrabl (1993) meni, da se okužbe z oidijem vinske trte intenzivneje pojavljajo v zadnjih dvajsetih letih zaradi milejših zim. Oidij vinske trte se pojavlja povsod po Sloveniji, kjer uspeva vinska trta, še posebej pogosto in močno pa na Primorskem. Mile zime, tople in zatišne lege ter visoka relativna zračna vlaga predstavljajo ugodne razmere za razvoj okužbe.

Ko se je bolezen prvič pojavila v Sloveniji, so za njeno zatiranje postopoma začeli uvajati žveplo v prahu. Z njim so zapraševali vinograde. Nato so začeli uporabljati močljivo žveplo, ki se uporablja še danes. Dobro se je mešalo z bakrovimi pripravki zoper peronosporo, zato je bilo zatiranje gospodarnejše. Upoštevati je treba tudi antirezistenčno strategijo, saj lahko gliva v primeru prepogoste uporabe istih ali podobnih sredstev v nekaj letih razvije odpornost nanje.

Za uspešno varstvo vinske trte pred boleznijo je treba najprej natančno poznati bolezenska znamenja in pogoje, v katerih gliva povzroča okužbe, ter ukrepe, s katerimi jih lahko preprečimo. Da lahko natančno določimo, kdaj so določeni varstveni ukrepi potrebni, moramo spremljati zdravstveno stanje rastlin. Z ustreznim izborom sorte vinske trte, pravilno lego, gnojenjem, gojitveno obliko, obremenjenostjo rodne nastavka in pravočasno opravljenimi zelenimi deli lahko zelo zmanjšamo možnosti za razvoj boleznici. Če upoštevamo vse to, lahko bolj gospodarno pristopimo k varstvu vinske trte: zmanjšamo lahko število tretiranj, kar predstavlja ekonomsko in okoljsko manjšo obremenitev.

V letih, ko je pojav oidija vinske trte zelo močan, je samo z uporabo močljivega žvepla trto težko obvarovati pred boleznijo. Zato se na trgu neprestano pojavljajo nova sredstva proti oidiju z različnimi mehanizmi delovanja. Njihovo delovanje in možnost vključevanja v program varstva vinske trte je potrebno nenehoma preverjati v različnih klimatskih in pridelovalnih razmerah. Namen te naloge je bil preizkusiti delovanje novejših fungicidov proti oidiju vinske trte in ugotoviti možnosti njihovega antirezistenčnega pozicioniranja.



## 2 POVZROČITELJ OIDIJA VINSKE TRTE

### 2.1 Glivične bolezni vinske trte

Glive (*Fungi*) so najobsežnejša skupina povzročiteljev bolezni rastlin in tudi vinske trte. Ločimo:

- obligatne zajedavske glive (*Plasmopara viticola* – povzročitelj peronospore vinske trte in *Erysiphe necator* – povzročitelj oidija vinske trte) ter
- fakultativne zajedavske glive (npr. gliva *Botrytis cinerea* ali siva plesen).

Glivične bolezni navadno prepoznamo po navzočnosti nespolnih in spolnih organov glive (micelij, plodišča različnih oblik, trosi). Če želimo vrsto glive natančno določiti, moramo uporabiti mikroskop ali pa gojenje na umetnih gojiščih. Pege, nekroze, plesnive prevleke, gnitje in venenje organov so najpogostejša znamenja okužb z glivami.

Najpogostejše glivične bolezni vinske trte so:

- peronospora vinske trte (*Plasmopara viticola* Berl. & de Toni),
- oidij vinske trte (*Erysiphe necator* Schwein.; Burr.),
- siva plesen ali grozdna gniloba (*Sclerotinia fuckeliana* de Bary; Fuck),
- črna pegavost vinske trte (*Phomopsis viticola* Sacc.),
- rdeči listni ožig (*Pseudopeziza tracheiphila* Müller-Thurgau),
- črna grozdna gniloba (*Guignardia bidwellii* (Ellis) Viala & Ravaz),
- črni pikec ali antraknoza (*Elsinoë ampelina* Shear),
- metličavost ali evtipoza vinske trte (*Eutypa lata* Pers.),
- kap ali eska vinske trte (*Phaeoacremonium* sp. + *Phellinus* sp. + *Stereum* sp.) (Vršič in Lešnik, 2005).

### 2.2 Gliva *Erysiphe necator*

Povzročitelj oidija vinske trte je gliva *Erysiphe necator* Schwein. (sin.: *Uncinula necator* (Schwein.) Burr.). Nespolna oblika glive je bila opisana pod imenom *Oidium tuckeri* Berk.

### 2.2.1 Sistematski položaj glive

|            |                                  |
|------------|----------------------------------|
| Domena     | Eukaryota                        |
| Kraljestvo | Fungi                            |
| Deblo      | Ascomycota                       |
| Red        | Erysiphales                      |
| Družina    | Erysiphaceae                     |
| Rod        | <i>Erysiphe</i>                  |
| Vrsta      | <i>Erysiphe necator</i> Schwein. |

### 2.2.2 Nespolni stadij

Nespolni stadij glive je prvi odkril vrtnar Tucker, po katerem je tudi dobil ime. V naravi je nespolni stadij pogostejši in v razvoju boleznih tudi najpomembnejši. Nespolno razmnoževanje poteka z delitvijo hif. Micelij tvori trosonosne hife, na katerih se nizajo posamezni trosi v obliki verižic (Slika 1). Postopno se odcepljajo in se na ta način razširjajo po vinogradu. Trosi so enocelični, brezbarvni in so obdani s tanko celično steno (Absec 2005, Agrios 1997, Maček 1990).

Zunanji micelij glive je podoben tankim prozornim vlaknom debeline 4–5  $\mu\text{m}$ . Ima tanko celično steno, ki pozneje odebeli. Med rastjo micelija se hife hitro delijo in prepletajo, s čimer nastane bela prevleka, ki s časom postane sivkaste barve.

Na miceliju se oblikujejo trosonosci, na njih pa nespolni trosi ali konidiji. Trosonosci so posamezne hife, ki v dolžino merijo 10–400  $\mu\text{m}$  in jih težko razlikujemo od micelija. Pri osnovi je trosonosec pogosto malo vijugast, debelina pa je enaka debelini hif. Proti vrhu se trosonosec odebeli, iz ležečega položaja ob vznožju pa zavzame položaj, ki je pravokoten na podlago.

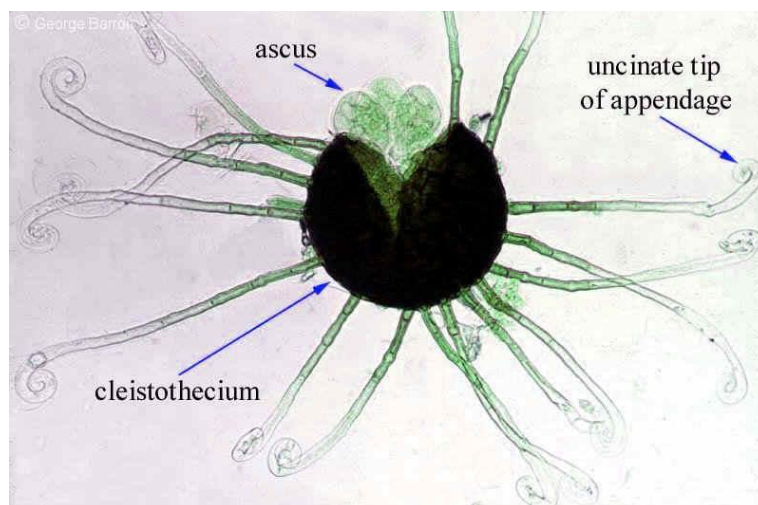
Na trosonoscih se oblikuje od 3 do 5 konidijev ali oidijev. Med nastajanjem je njihova vsebina na videz zrnata, nato pa postane prozorna. So valjasto ovalne oblike in merijo 28–40 x 14–16  $\mu\text{m}$ . Velikost konidijev je odvisna tudi od dela rastline, na katerem se razvijejo. Konidiji na listih so na primer večji od konidijev na grozdih (Spencer, 1978).



**Slika 1:** Triosonosci s trosi v nizih ([www.apsnet.org](http://www.apsnet.org))

### 2.2.3 Spolni stadij

Spolni stadij glive se pojavlja šele v jeseni, ko se na miceliju oblikujejo kroglasta zaprta spolna plodišča – kleistoteciji (kleistokarpi) z nitastimi priveski, ki so na koncih polžasto zaviti ali zaviti navznoter v obliki sprehajalne palice (Slika 2). Priveski so dolgi 200-450  $\mu\text{m}$ , široki pa 2-3  $\mu\text{m}$ . Mladi, še nezreli kleistoteciji so rumeni do oranžni, z dozorevanjem pa postanejo črni. Povprečen premer kleistotecijev je 350-500  $\mu\text{m}$ . V kleistotecijih se oblikujejo mešički (askusi) s spolnimi trosi (askospore). Navadno se v vsakem mešičku razvije osem askospor velikosti 15 x 10,5  $\mu\text{m}$ . Askusi, ki merijo 48-55 x 36-44  $\mu\text{m}$ , nastanejo na askogenih hifah. Te vsebujejo dve jedri. Tudi mlad askus ima dve jedri, ki se s kariogamijo združita. Združitev jeder pomeni oploditev. Oplojeno jedro se trikrat zaporedoma deli, pri čemer se izvrši redukcijska delitev. Nastane 8 haploidnih jeder, ki so osnova za oblikovanje 8 askospor, ki kot endogene spore ostanejo v askusu (Maček 1990, Agrios 1997, Spencer 1978).



**Slika 2:** Mikroskopsko povečan kleistotecij z navznoter zavitim priveski in askusi ([www.uoguelph.ca](http://www.uoguelph.ca))

Askospore se iz kleistotecijev sprostitjo tako, da se stene resorbirajo ali pa da kleistotecij počí (Maček, 1990).

### 2.3 Zgodovina pojava oidija vinske trte po svetu in pri nas

Podatki kažejo, da se je okužba z glivo *Erysiphe necator*, ki oidij povzroča, od nekdanj pojavljala v Severni Ameriki. Šele leta 1834 jo je prvi opisal Schweinitz v knjigi »Synopsis fungorum americ. bor.« Vsi avtorji se s tem ne strinjajo. Hesler in Whetzel (1917) npr. menita, da gliva *Erysiphe necator* izvira iz Japonske in ne iz Amerike (Spencer, 1978).

Večjo pozornost tej bolezni so posvetili šele, ko so jo leta 1845 odkrili v Evropi. Prvi jo je odkril vrtnar Tucker v svojih rastlinjakih (imel je tudi trte) v okolici Londona, ob ustju reke Temze. Botanik Berkeley je na podlagi svojih opazovanj leta 1847 objavil članek v »Gardeners Chronicle« in glivo poimenoval *Oidium Tuckeri* (sic.). Podal je hipotezo, da se je z razvojem parnih ladij povečal tudi promet med Evropo in novim svetom, s čimer je razložil, zakaj se je bolezen prvič pojavila ob večjem evropskem pristanišču (Spencer, 1978).

Nato se je bolezen hitro širila po Evropi. Leta 1847 so jo opazili v rastlinjakih J. de Rothschild v okolici Pariza, leta 1850 pa je bila razširjena po celotnem območju Evrope. Okužena so bila skoraj vsa vinorodna območja Evrope in sveta.

Posledice so bile gospodarske in tudi psihološke, saj je bila to prva bolezen, ki je tako resno prizadela cel svet. Kmetje so bili prestrašeni zaradi te skrivnostne bolezni. Pridelek se je od leta 1847 do 1854 zmanjšal za skoraj šestkrat in začelo se je krčenje vinogradov. Bolezen, ki so jo poimenovali »Vine Disease«, je nevarno ogrozila trto. Določeni vinogradniki so se iz obupa izselili v severno Afriko in Južno Ameriko. Ko so odkrili, da žveplo dobro varuje trto pred okužbo z glivo *Erysiphe necator*, se je stanje umirilo (Goidánich 1978, Spencer 1978).

V Sloveniji se je oidij najprej pojavil v obalnih predelih leta 1850. Tudi pri nas je povzročil velik izpad pridelka in s tem veliko škodo. Šele po dvajsetih letih se je bolezen razširila tudi v Vipavsko dolino in Goriška brda. Omenjenih dvajset let so briški in vipavski vinarji s pridom izkoristili in svoje vino dobro in drago prodajali. Konec 19. stoletja se je bolezen razširila na Dolenjsko, v začetku 20. stoletja pa tudi na Štajersko. Sčasoma se je na Primorskem uveljavilo prašenje z žveplom, kar pa danes tone v pozabo (Maček, 1990).

Ker se je poraba žvepla s časom zelo povečala, so se z njegovo prodajo začeli ukvarjati trgovci. Njihovo žveplo je bilo slabe kakovosti, zato kmetje pri varstvu vinske trte niso bili dovolj uspešni. Da bi preprečili prodajo slabega žvepla, je prodajo prevzela KKD (Kranjska kmetijska družba) in to po zelo ugodni ceni. Kupovala ga je od Goriške kmetijske družbe. Po nalogu Ministrstva za kmetijstvo je Bohuslav Skalicky prevedel »Navodilo, kako obvarovati grozdno plesnobo«, ki so ga razdelili med vinogradnike. V letih pred prvo svetovno vojno so proti oidiju priporočali ventilirano žveplo, ker je bilo učinkovitejše kot navadno žveplo v prahu. Ministrstvo za kmetijstvo je priporočalo uporabo nadomestka žvepla z natrijevim tiosulfatom (blagovne znamke Solodin). Bilo je zelo učinkovito in se je dobro mešalo z bakrenoapneno ali bordojsko brozgo. Na ta način je bilo mogoče varčevati pri delovni moči. Leta 1917 je bilo pomanjkanje žveplovih pripravkov veliko tako v vinogradništvu kot v kletarstvu. Ker naslednje leto žveplo ni bilo na voljo, so se morali kmetje zadovoljiti s kalijevim permanganatom. Leta

1919 je bilo žveplo ponovno dostopno, in sicer je prihajalo s Sicilije, a ga ni bilo dovolj. Po letu 1921 se je dobava in prodaja žvepla normalizirala (Maček, 1979).

Nanašanje žvepla na trto ni bilo zapleteno, saj so se skoraj ves čas od začetka zatiranja te bolezni do druge svetovne vojne uporabljala prašiva. Ta so nanašali z enostavnimi prašilniki ali pa s še enostavnejšimi mehovi (Maček, 1979).

## **2.4 Splošno o oidiju vinske trte**

Oidij vinske trte je v naših razmerah druga najbolj razširjena glivična bolezen vinske trte za peronosporo (*Plasmopara viticola*); na Primorskem je morda celo na prvem mestu. Ugodni pogoji za razvoj bolezni, ki lahko povzroči veliko škodo, so med drugim dovolj toplo vreme in visoka relativna zračna vlaga. V povprečnih vremenskih pogojih je nekoliko manj nevarna od peronospore, saj je propadanje listja počasnejše. V sušnih letih in v krajih z malo padavinami je oidij v primerjavi s peronosporo resnejša bolezen (npr. Kalifornija, Avstralija) (Vršič in Lešnik, 2005).

### **2.4.1 Bolezenska znamenja oidija**

Oidij vinske trte lahko opazimo na vseh zelenih delih rastline: listih, mladikah, cvetovih in grozdju. Obseg škode je odvisen od tega, kaj gliva napade in v katerem obdobju. Oidij je še posebej nevaren na grozdih, saj jagode počijo in začnejo izgubljati vodo.

#### **2.4.1.1 Listi**

Oidij lahko okuži liste vinske trte čez celo rastno sezono. Listna povrhnjica je zelo ranljiva na obeh straneh lista. Spomladi so prvi znaki obolenja dobro prikriti in velikokrat jih tudi izkušeni vinogradniki spregledajo. Pojavijo se majhni temno zeleni (lahko tudi rumeni ali rjavi) madeži na zgornji stani lista (Slika 3). Če jih je več, so lahko porazdeljeni po listu, ali pa jih je več skupaj. Z nadaljnjim razvojem okužbe se pojavijo majhne rumenkaste ali rjavkaste nekroze, zaradi katerih se list rahlo naguba in raztegne na obolelem mestu. Do gubanja pride, ker se celice povrhnjice razvijajo samo še na spodnji strani lista.



**Slika 3:** Rumenkasti madeži, ki so podobni madežem pri okužbi s peronosporo ([www.sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br](http://www.sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br))

S stopnjevanjem okužbe simptomi postajajo vse bolj vidni. Zgornja stran lista postane bolj gladka in sijoča. Če so izpolnjeni ugodni vremenski pogoji, se razvije tanka prevleka, ki je na zgornjem delu lista sivo-bele (Slika 4), na spodnjem pa sive barve. Prevleka predstavlja zunanji micelij, trosonosce in nespolne trose glive. Če se na listih kot bolezenski znak oidija pokažejo rumeni madeži, jih lahko zamenjamo z bolezenskimi znamenji peronospore vinske trte (*Plasmopara viticola*). Mladi še ne povsem razviti listi lahko zaradi okužbe tudi odpadejo (Goidánich 1978, Spencer 1978).



**Slika 4:** Siva prevleka na okuženih listih (osebni arhiv Ivana Žežline)



#### 2.4.1.2 Mladike

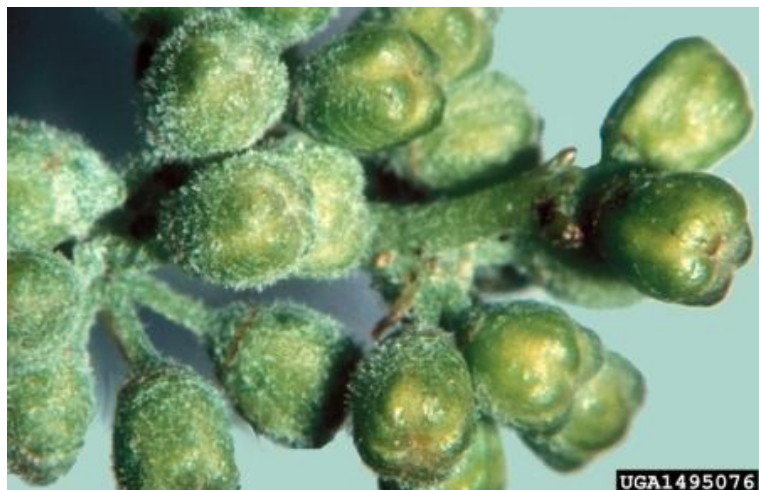
Oidij lahko okuži mladike, dokler ne olesenijo. Najbolj so občutljive v obdobju rasti. Podobno kot pri bolezenskih znamenjih na listih, se okužba tudi pri mladikah kaže v obliki madežev in sive glivne prevleke. Ko poganjki olesenijo, madeži postanejo temno rjavi ali rdečkasti (Slika 5). Lahko so različnih velikosti in oblik ter različno razporejeni. Barvo spremenijo zaradi odmrlih celic micelija. Oidij je na mladikah bolj postranskega pomena, vseeno pa je potrebno paziti, da ne pride do hujših okužb, saj take mladike slabše dozori, se nepravilno debelijo, nehajo rasti in se lahko posušijo (Goidánich 1978, Spencer 1978).



**Slika 5:** Znamenja okužbe z oidijem na olesenelih mladikah ([www.agf.gov.bc.ca](http://www.agf.gov.bc.ca))

#### 2.4.1.3 Kabrniki

Oidij okuži tudi kabrnke in cvetove (Slika 6). Okužba je ponavadi delna, in sicer tam, kjer so cvetovi zelo tesno drug ob drugem. Razvije se plesniva prevleka, okuženi cvetovi pa se posušijo in odpadejo. Gliva ostane na peclju, kjer povzroča podobna bolezenska znamenja kot na mladikah. Okužba cvetov z oidijem je sicer redka, a je ne smemo zanemariti (Spencer 1978, Vršič in Lešnik 2005).



**Slika 6:** Socvetje, napadeno z oidijem ([www.forestryimages.org](http://www.forestryimages.org))

#### 2.4.1.4 Grozdje

Okužbe grozdnih jagod so možne do začetka zorenja, ko se jagode ne debelijo več. Te okužbe povzročajo največ škode, saj lahko zaradi njih izgubimo večji del pridelka. Zelene jagode so enako dovzetne za okužbe kot vsi ostali zeleni deli trte.

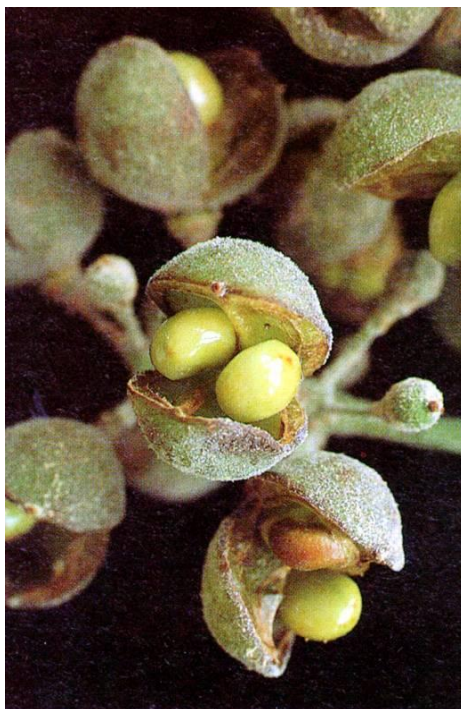
Ko so okužene jagode velike 2–3 mm, se obdajo z oljnatim sivkastim pepelom, ki predstavlja številne konidije. Ljudje so zaradi te prevleke oidij pogosto imenovali pepel vinske trte. Tak grozd ima značilen vonj po plesni. Večina napadenih jagod se posuši in odpade. Tiste, ki ostanejo, se na pecljevini izsušijo in otrdijo ali pa močno zaostanejo v rasti (Slika 7).



**Slika 7:** Mlad grozd po okužbi z oidijem ([www.rebschutzdienst.at](http://www.rebschutzdienst.at))



Oidij je še posebno nevaren v obdobju od debelitve jagod do zapiranja grozdov. Ker so epidermalne celice jagod uničene zaradi napada glive, se ne delijo več z isto hitrostjo kot notranjost jagode. V jagodi pritisk narašča in ta naposled počni, ob čemer se nemalokrat pokažejo tudi peške (Slika 8). Počene jagode se posušijo ali zgnijejo. Nanje se lahko naselijo drugi mikroorganizmi in plesni, najpogosteje *B. cinerea*, ki povzroča sivo grozdno plesen.



**Slika 8:** Počena jagoda s peškami ([www.krizevci.net](http://www.krizevci.net))

Z začetkom zorenja se jagode nehajo debeliti in zaradi oidija ne pokajo več. Oidij v tej razvojni fazi pridelka ne uniči, lahko pa negativno vpliva na senzorične lastnosti vina in zmanjša kakovost namiznega grozdja. Vpliva tudi na čistost mošta in vina. Ko so na jagodah razvije poprh, so okužbe z oidijem malo verjetne (Goidánich 1978, Spencer 1978, Vršič in Lešnik 2005).

## **2.5 Epidemiologija glive *Erysiphe necator***

Ko gliva uspešno okuži zelene dele rastline, se na njih razvije siva pepelasta prevleka iz micelija in nespolnih trosov – oidijev. Ime pepelasta plesen so ljudje začeli uporabljati, ker močno napadeni organi dajejo vtis, da so posuti s pepelom (Slika 9). Glivni micelij, ki se razvije na površini organov, požene v povrhnjico posebne sesalne izrastke (havstorije), s katerimi jemlje hranila iz protoplazme celic povrhnjice. Iz razvitega micelija poženejo pokončne verižice enoceličnih ovalnih oidijev. Zrele trose veter raznaša v okolico (Vršič in Lešnik, 2005).



**Slika 9:** Zelo močan napad z glivo *Erysiphe necator* (osebni arhiv Ivana Žežline)

Oidiji vsebujejo veliko vode, sladkorja in maščobnih kapljic, zato lahko kalijo že pri visoki relativni zračni vlagi (70 do 80 %). Razlika s peronosporo je, da lahko sivo plesnivo prevleko oidija obrišemo s prstom, snežno bele madeže peronospore pa ne (Maček, 1990). Klični mešički oidijev neposredno prebijejo povrhnjico listov in vanjo poženejo havstorijske. Zaradi prej omenjenih lastnosti oidijev so okužbe možne tudi v lepem vremenu, ko ni pogojev za okužbo s peronosporo. Glivi ustreza toplo, vlažno, soparno in oblačno vreme. Najugodnejši pogoji za razvoj oidija so zelo vroči (med 25 in 32°C) in soparni dnevi, pred nevihtami in takoj po njih, z obilno roso in dokaj visokimi nočnimi temperaturami. Oidij se najbolje razvije poleti, spomladi pa je razvoj precej počasen. V Sloveniji je največ okužb z oidijem na Primorskem, saj se lahko tu zaradi ugodnih klimatskih razmer najbolje razvija. Še posebno ugodne so tople in zavetne lege z visoko zračno vlago na Koprskem (Vršič in Lešnik, 2005).

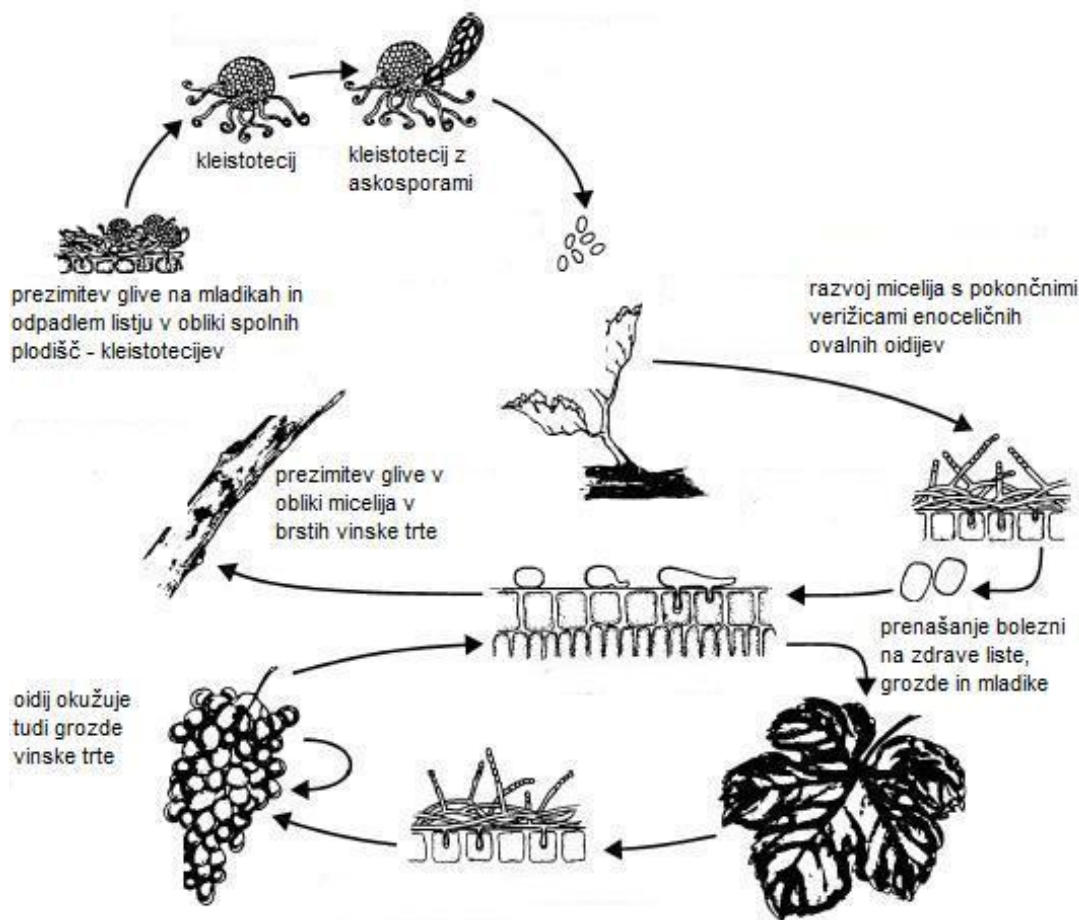
Gliva prezimuje na dva načina: kot micelij v brstih ali v obliki spolnih plodišč – kleistotecijev. Slednji se razvijejo jeseni na listih in nedozorelih grozdih in so podobni črnim kroglicam. S posebnimi izrastki so zasidrani na površinski micelij glive (Slika 10). Ko spomladi dozori, so polni spolnih trosov – askospor. Kleistoteciji povzročajo manj okužb, zato so postranskega pomena. Na njihov nastanek vplivajo temperatura, osonečenje in fiziološko stanje micelija. Micelij namreč propade šele pri temperaturi od -12 do -14 °C. Tako je v zadnjih letih zaradi blagih zim zabeležen obilnejši pojav kleistotecijev (Vršič in Lešnik, 2005).



**Slika 10:** Kleistoteciji na površini lista ([www.apsnet.org](http://www.apsnet.org))

Oidij se začne razvijati (Slika 11), ko se razprejo očesa trte. Najprej se razvije micelij. Iz hife se razvijejo apresoriji, s katerimi se micelij pritrdi na površino in požene sesalne bradavice. Plesniva prevleka se pri oidiju pojavi na obeh straneh listov (pri peronospori samo spodaj). Pri listih, ki so na soncu, se prevleka razvije predvsem na spodnji strani, pri listih, ki so v senci, pa na zgornji. Oidiji najraje kalijo v razmerah z razpršeno svetlobo. Spencer (1978) navaja, da 47 % oidijev kali v razpršeni svetlobi in le 16 % na soncu. Take pogoje najdemo v notranjosti krošnje, predvsem pri bujnejših sortah, in kjer nismo pravočasno opravili zelenih del. Oidiji lahko začnejo kaliti pri 4,5 °C, prenehajo pa pri 32 °C. Iz oidija zraste klični mešiček z apresorijem v približno petih urah, nakar se izvrši okužba. Fruktifikacijska doba traja od sedem do štirinajst dni, odvisno od toplotnih razmer (Vršič in Lešnik 2005, Maček 1990).





**Slika 11:** Razvojni krog oidija vinske trte ([www.apsnet.org](http://www.apsnet.org))

## 2.6 Varstvo vinske trte pred oidijem

Bolezni vinske trte človek zatira, da ohrani pridelek in njegovo kakovost. V ta namen se poslužuje nekemičnih in kemičnih načinov varstva vinske trte.

### 2.6.1 Nekemični varstveni ukrepi

Brez uporabe kemičnih sredstev navadno ni mogoče preprečiti okužbe vinske trte z oidijem, lahko pa z ustreznimi nekemičnimi ukrepi okužbe ublažimo. Če posadimo bolj odporne sorte vinske trte na oidij, smo si že precej olajšali varstvo. Zračne in osončene lege (ponavadi obrnjene na jug) so na splošno manj ugodne za razvoj oidija. Veliko je odvisno tudi od zimske rezi vinske trte, saj z njo določamo obremenjenost in bujnost trsa. Vršič in Lešnik (2005) navajata, da naj Chardonnay srednje obremenimo, kar pomeni, da pustimo od 7 do 8 oces na m<sup>2</sup> življenjskega prostora vinske trte. Tudi gojitvena oblika lahko ugodno ali neugodno vpliva na možnost okužbe. Nobena sorta vinske trte (*Vitis vinifera*) ni povsem odporna na pojav oidija, a so med njimi vendarle opazne razlike. Na podlagi opazovanj so v Franciji oblikovali tri skupine sort glede na občutljivost. To so:

- 1) na oidij občutljive sorte: Cabernet sauvignon, Cabernet franc, Zeleni sauvignon, Malvazija, Beli pinot, Sivi pinot, Chardonnay
- 2) srednje občutljive sorte: Modri pinot, Game, Laški rizling, Merlot, Zelen, Rebula, Refošk
- 3) manj občutljive sorte: Syrah

Sajenje več različnih vinskih sort grozdja na eni parceli ni primerno, saj s tem povečujemo možnost za razvoj oidija. Če so posajene različno odporne sorte, se lahko zgodi, da se na manj odpornih razvije oidij in se z vetrom ali dežjem prenese tudi na manj občutljive. Posledično je potrebnih več tretiranj s fungicidi, kar je gospodarsko in okoljsko neugodno.

K nekemičnim ukrepom spada tudi mehanični način varstva. Da preprečimo širjenje okužbe, izrezujemo okužene rozge in mladike, odstranjujemo in uničujemo obolel porezan les ipd.

### 2.6.2 Kemični varstveni ukrepi

Maček in Kač (1990) navajata skrajno obvezne ali ultimativne ukrepe in potrebne, smiselne oz. gospodarne ukrepe.

Pri vinski trti sta obvezna dva ukrepa: preprečevanje okužb s peronosporo vinske trte (*Plasmopara viticola*) in preprečevanje okužb z oidijem vinske trte (*Erysiphe necator*). Če teh dveh ukrepov ne izvajamo, lahko izgubimo večino pridelka, kar negativno vpliva na gospodarnost vinogradniške kmetije.

Med smiselne ukrepe sodi zatiranje tistih škodljivih organizmov, ki so za pridelek manj usodni. Če na primer v vinogradih ne zatiramo pršic in plevelov, sicer obstaja precejšnja verjetnost, da se bo zmanjšala kakovost in količina pridelka, nikoli pa ne bomo izgubili vsega pridelka.

Aktivne snovi, ki delujejo zoper oidij vinske trte, so razen izjem (npr. žveplo) same po sebi neuporabne oziroma jih ne moremo neposredno uporabljati. Zato morajo biti skupaj z različnimi dodatki pripravljene v taki obliki, da je z njimi mogoče učinkovito, tehnično čim bolj enostavno ter za uporabnika in okolje varno zatirati ciljne organizme. Tako pripravljenim fitofarmaceutskim sredstvom pravimo pripravki, obliki, v kakršni so izdelani, pa formulacija. Glede na formulacijo razdelimo fitofarmaceutska sredstva na:

- sredstva za neposredno uporabo brez mešanja z vodo (prašiva, granulati, koncentracije za mazanje),
- sredstva za pripravo škropilne brozge z vodo (koncentrat za emulzijo, močljivi prašek, koncentrirana suspenzija, močljiva zrnca),
- sredstva, ki jih pred uporabo redčimo z organskimi topili (koncentrat za oljno suspenzijo, prašek za oljno suspenzijo),
- sredstva za nanašanje na seme – razkuževanje semena (prašiva in emulzije za tretiranje semena),

- različne formulacije sredstev za posebne namene (razpršilo, dimna pločevinka, pasta) (Absec, 2005).

Fungicidi, ki so v Sloveniji registrirani za zatiranje oidija vinske trte so zbrani v Preglednici 1.

**Preglednica 1:** Pregled dovoljenih fungicidov za zatiranje oidija vinske trte v Sloveniji (Fito-info, 2009)

| AKTIVNA SNOV                            | PRIPRAVEK   | KARENCA (dni) |
|---|---|---------------|
| <i>Ampelomyces quisqualis</i>           | AQ - 10   | 1             |
| azoksistrobin                           | Quadris   | 21            |
| azoksistrobin + folpet                  | Universalis   | 35            |
| boskalid + krezoksim - metil            | Collis SC   | 28            |
| metiram + piraklostrobin                | Cabrio Top  | 35            |
| krezoksim - metil                       | Stroby WG   | 35            |
| trifloksistrobin + cimoksanil           | Eclair 49 WG  | 35            |
| kvinoksifen                             | Crystal   | 30            |
| kvinoksifen + miklobutanil              | Postalon 90 SC  | 28            |
| metrafenon                              | Vivando   | 28            |
| prokvinazid                             | Talendo   | 28            |
| žveplo v prahu                          | Žveplo v prahu - Scarmagnan<br>Žveplo v prahu - Solfotecnica                        | 28            |
| močljivo žveplo                         | Cosan<br>Kalinosul 80 WG<br>Kumulul DF<br>Močljivo žveplo<br>Pepelin<br>Thiovit Jet | 28            |
| miklobutanil                            | Sythane 12-E  | 14            |
| penkonazol                              | Topas 100 EC  | 35            |
| tebukonazol                             | Folicur EW 250<br>Orius 25 EW   | 42            |
| tebukonazol + spiroksamin + triadimenol | Falcon EC 460   | 35            |
| tebukonazol + trifloksistrobin          | Nativo 75 WG  | 14            |
| tetrakonazol                            | Domark 100 EC   | 30            |
| dinokap                                 | Karathane EC  | 42            |
| miklobutanil + dinokap                  | Sabithane   | 42            |
| meptildinokap                           | Karathane Gold 350 EC   |               |

## 2.7 Nastanek rezistence proti fitofarmaceutskim sredstvom

»Odpornost proti kemičnim sredstvom za varstvo rastlin je pojav, da se znotraj populacije škodljivih organizmov (žuželk, pršic, glivic ali plevelov) pojavijo osebkki, ki brez škode prenesejo koncentracije aktivnih snovi, ki na večino drugih osebkov iste vrste delujejo smrtno« (Maček in Kač, 1990: 39).

Pojav odpornosti je znan že skoraj devetdeset let. Pomemben je postal po uvedbi sintetičnih organskih insekticidov. Kmalu po odkritju sintetičnega pesticida DDT (dikloro-difenil-trikloroetan) so se začela množično pojavljati poročila, da sredstvo slabo deluje. Povečevali so koncentracijo sredstva in tretiranja so bila pogostejša, a vedno manj učinkovita (Maček in Kač, 1990).

Pojav odpornosti na aktivne snovi je dobro poznan tudi pri glivah. V preteklosti ni bil tako pomemben zaradi uporabe sorazmerno nespecifično delujočih spojin, kot so bakrovi, žvepovi in živosrebreni pripravki. Po uvedbi sistemskih fungicidov, ki delujejo mnogo bolj specifično, so kmalu opazili pojav odpornosti proti določenim aktivnim snovem (Maček in Kač, 1990).

Nastanek rezistence se začne, ko se v populaciji pojavijo osebk, ki so dedno manj občutljivi na določeno aktivno snov. Zaradi te lastnosti zatiranje preživijo in začnejo v naslednjih generacijah dedne zasnove za odpornost kopičiti. Kljub povečevanju koncentracije aktivne snovi je zatiranje neučinkovito. V laboratorijskih analizah so z večkratnim tretiranjem ugotovili že pri deseti generaciji pet do desetkrat povečano odpornost, pri nadaljnjih dvajsetih generacijah pa že tisočkrat. Pojavi se lahko skupinska rezistenca, kar pomeni odpornost proti več kemično sorodnim aktivnim snovem, multirezistenca, kjer so škodljivi organizmi odporni proti dvema ali več različnim skupinam aktivnih snovi, in navzkrižna rezistenca, ki je kombinacija prej omenjenih (Maček in Kač, 1990).

Z upoštevanjem antirezistenčne strategije se pojav rezistence lahko prepreči ali vsaj upočasni njen nastanek. Ukrepi so naslednji:

- uporaba aktivnih snovi, pri katerih je verjetnost nastanka odpornosti majhna,
- uporaba kombiniranih pripravkov, ki vsebujejo aktivne snovi z različnimi mehanizmi delovanja,
- menjavanje sredstev z različnimi načini delovanja,
- dodajanje »antirezistentov«, ki na ustreznem mestu posežejo v delovanje sredstva (npr. preprečijo njegovo inaktivacijo v organizmu škodljivca),
- omejitev uporabe fitofarmaceutskih sredstev na zares nujno potrebne primere,
- dopolnitev kemičnega zatiranja z drugimi nekemičnimi postopki,
- ohranjanje ekoloških niš (majhni netretirani otoki naravnega rasti iz katerega se selijo občutljivi osebk na tretirano območje in se križajo z osebk, ki so že pod vplivom nastanka odpornosti) (Maček in Kač, 1990).

Zaradi resnosti in obsežnosti pojava rezistence je formirana posebna mednarodna komisija FRAC (Fungicide Resistance Action Committee). Namen te strokovne komisije je oblikovanje strategij pri uporabi fungicidov, da se podaljšuje njihova učinkovitost, zlasti pri tistih, pri katerih obstaja večja verjetnost razvoja rezistence in zmanjšuje izgube pridelka, če se rezistenca pojavi. Najpomembnejši cilji FRAC- a so:

- registrirati obstoječe in potencialne pojave rezistence na fungicide,

- zbirati informacije in jih posredovati tistim, ki se ukvarjajo s preučevanjem fungicidov, njihovo prodajo in registracijo in tistim, ki jih uporabljajo,
- zagotavljati navodila in nasvete za uporabo fungicidov, da bi zmanjšali možnost nastanka rezistence, oziroma znali ukrepati, če se ta pojavi,
- priporočiti postopke pri raziskovanju rezistence,
- spodbujati sodelovanje med univerzami, vladnimi organizacijami, svetovalci, distributerji in kmeti.

Delitev aktivnih snovi, ki se uporabljajo za zatiranje oidija vinske trte, po skupinah FRAC so prikazane v Preglednici 2. Skupine so osnovane na podlagi biokemičnega delovanja snovi na patogeno glivo.

Snovi iz skupine C delujejo na celično dihanje glive, snovi iz skupine E delujejo na prenos signalov v celicah, snovi iz skupine G vplivajo na biosintezo sterola v membranah, v skupini M so zbrane dotikalne aktivne snovi s širokim spektrom delovanja, v skupini U pa aktivne snovi z neznanim načinom delovanja (FRAC Code List, 2009).

**Preglednica 2:** Pregled aktivnih snovi glede na način delovanja (FRAC Code List: Fungicides sorted by mode of action, 2009)

| skupina  | NAČIN DELOVANJA  | AKTIVNA SNOV              | PRIPRAVEK                        |
|----------|--|---------------------------|----------------------------------|
| <b>C</b> | preprečevanje celičnega dihanja gliv                                     | meptildinokap             | Karathane Gold<br>Sabithane Gold |
|          |  | azoksistrobin             | Universalis                      |
|          |  | piraklostrobin            | Cabrio Top                       |
|          |  | trifloksistrobin          | Nativo                           |
|          |  | boskalid                  | Cantus                           |
| <b>E</b> | preprečevanje delovanja rastnega signala                                 | kvinoksifen               | Postalon                         |
| <b>G</b> | preprečevanje biosinteze sterola, ki je gradnik celičnih sten (triazoli) | miklobutanil              | Postalon<br>Sabithane Gold       |
|          |  | tetrakonazol              | Domark                           |
|          |  | tebukonazol               | Nativo                           |
| <b>M</b> | preparati s širokim spektrom delovanja                                   | močljivo žveplo           | Kumulus                          |
| <b>U</b> | neznan   | metrafenon<br>prokvinazid | Vivando<br>Talendo               |



## 3 MATERIALI IN METODE

### 3.1 Poskus zatiranja oidija s fungicidi

Osnovni namen poskusa je bil ugotoviti učinkovitost novejših fungicidov za zatiranje oidija vinske trte in preveriti možnost za njihovo umestitev v antirezistenčno strategijo.

#### 3.1.1 Upoštevani standardi pri postavitvi, izvedbi in ocenjevanju poskusa

Poskus, ki smo ga izvajali leta 2008 in 2009, smo postavili po EPPO<sup>1</sup> standardih. Ti določajo postavitev, izvedbo in način ocenjevanja poskusov za ugotavljanje delovanja fitofarmaceutskih sredstev zoper glivične bolezni vinske trte (EPPO standards, 2004).

Navodila za izvajanje poskusov za zatiranje oidija vinske trte z žveplovimi in drugimi pripravki vsebujejo štiri glavna poglavja s številnimi podpoglavji.

##### 3.1.1.1 Razmere za postavitev poskusa

- Rastline, ki so zajete v poskus, morajo biti rodne, iste sorte, enake gojitvene oblike ter enake starosti.
- Poskus mora potekati na prostem, v vinogradu, ki je homogen. Rastline morajo biti ob vključitvi v poskus zdrave. Zemljišče, na katerem je vinograd, mora biti homogeno z enakim tipom tal. Vinograd mora stati na nagnjenem zemljišču in biti izpostavljen vetru.
- Velikost parcele mora biti dovolj velika za normalo rast in razporeditev desetih trsov ali 150 listov ali 50 mladik.
- Z vsakim sredstvom, ki je v poskusu, moramo tretirati vsaj po deset trt v vrsti z najmanj tremi ponovitvami. Zaradi bolj natančnih rezultatov je priporočen poskus s štirimi ponovitvami.

##### 3.1.1.2 Uporaba sredstev za varstvo rastlin

- Uporabljena so lahko sredstva, ki so že preizkušena in ob pravilni uporabi ne predstavljajo nevarnosti za okolje.
- Metode nanosa, čas nanosa in način nanosa morajo biti opravljeni v optimalnem času v skladu z dobro kmetijsko prakso.

---

<sup>1</sup> Kratica EPPO pomeni European Plant Protection Organization (Evropska organizacija za varstvo rastlin). Ustanovljena je bila 18. aprila 1951 v Parizu s podpisom o sodelovanju. Pri ustanovitvi je sodelovalo 15 držav članic, danes pa jih organizacija šteje 50, vključno z državami evropske in mediteranske regije. Z leti so pravilnik dopolnjevali in prilagajali potrebam držav članic, nazadnje pa je bil spremenjen septembra 1999. Slovenija se je kot del bivše Jugoslavije organizaciji pridružila že leta 1951, kot samostojna država pa leta 1994.

- Način nanosa škropiva na rastlino mora biti takšen, da je zaščiten vsa rastlina. Pri delu s škropilnico moramo delati z optimalnim pritiskom in šobami, ki so predpisane za posamezno napravo.
- Vsa opravljena tretiranja morajo biti zabeležena.
- Odmerek pripravka mora ustrezati navodilom proizvajalca (ne sme biti večji niti manjši od priporočenega), razen v primerih, ko se izvajajo posebne raziskave.

### 3.1.1.3 Meteorološki podatki in podatki meritev razvoja bolezni

- V času poteka poskusa, je potrebno beležiti meteorološke podatke, ki vplivajo na potek in rezultate poskusa. Pomembno je spremljanje temperature, padavin in ostalih vremenskih dejavnikov, kot so pozeba, toča, velika suša ali veliko deževje.
- Stopnja okuženosti na grozdju in listih naj bo izražena v odstotkih (%).
- Morebitni stranski učinki na rastlini, ki nastanejo z uporabo fitofarmacevtskega sredstva, se morajo zabeležiti, prav tako morebitni pojavi, ki nastanejo z medsebojnim mešanjem različnih fitofarmacevtskih sredstev. Med poskusom moramo biti pozorni na morebitne učinke na ostale rastlinske in živalske vrste, ki sobivajo v tem življenjskem prostoru (EPPO standards 2004, Absec 2005).

### 3.1.2 Časovna opredelitev izvajanja poskusa

Poskus smo izvajali v rastni sezoni 2008 in 2009. Za pričetek tretiranja proti oidiju vinske trte smo upoštevali napoved opazovalno-napovedovalne službe za varstvo rastlin Kmetijsko gozdarskega zavoda Nova Gorica.

### 3.1.3 Lokacija poskusa

Poskus smo izvajali v vinogradu na hribu Mark, ki je v oskrbi TŠC Nova Gorica, Biotehniške šole v Šempetru pri Gorici. V vinogradu je posajenih 9 različnih vinskih sort. V poskus je bila vključena sorta Chardonnay. Za to sorto smo se odločili, ker je zelo občutljiva na oidij vinske trte.

Podatki o vinogradu:

|                         |                 |
|-------------------------|-----------------|
| Vinorodna dežela        | Primorska       |
| Vinorodni okoliš        | Vipavska dolina |
| MID vinograda           | 100306181       |
| Neto površina vinograda | 1,73 ha         |
| Leto sajenja            | 1998            |
| Gojitvena oblika        | dvojni guyot    |

|                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| Medvrstna razdalja    | 2,5 m                  |
| Razdalja med trsi     | 1,1 m                  |
| Podlaga               | SO4                    |
| Sorta                 | Chardonnay (520 trsov) |
| Zasaditev v terasah   | Da (40 % nagib)        |
| Zatravljeno           | Da                     |
| Ekspozicija vinograda | severozahod            |

#### 3.1.4 Shema postavitve poskusa

Pri razporeditvi poskusa smo sledili EPPO standardom. Bločni poskus smo izvajali v štirih ponovitvah za vsak pripravek. Razporeditev blokov je bila naključna. V Preglednici 3 je shematski prikaz postavitve bločnega poskusa. Na Sliki 12 je prikazan del vinograda, ki je bil vključen v poskus.

**Preglednica 3:** Shematski prikaz postavitve bločnega poskusa (v različnih barvah so prikazane ponovitve)

| 5. vrsta    | 4. vrsta   | 3. vrsta    | 2. vrsta   | 1. vrsta    |
|-------------|------------|-------------|------------|-------------|
| TALENDO     | BASF       | CANTUS      | CABRIO TOP | KARATHANE   |
| CANTUS      | NATIVO     | UNIVERSALIS | TALENDO    | DOMARK      |
| BASF        | CABRIO TOP | SABITHANE   | POSTALON   | BASF        |
| UNIVERSALIS | CANTUS     | CABRIO TOP  | KONTROLA   | M. ŽVEPLO   |
| M. ŽVEPLO   | SABITHANE  | M. ŽVEPLO   | NATIVO     | UNIVERSALIS |
|             | KONTROLA   | DOMARK      | KARATHANE  | CANTUS      |
|             | NATIVO     | UNIVERSALIS | TALENDO    | KONTROLA    |
|             | CABRIO TOP | POSTALON    | BASF       | SABITHANE   |
|             | POSTALON   | KARATHANE   | DOMARK     | NATIVO      |
|             | KARATHANE  | KONTROLA    | M. ŽVEPLO  | POSTALON    |
|             | DOMARK     | TALENDO     |            |             |
|             | SABITHANE  |             |            |             |



**Slika 12:** Posnetek lokacije poskusa. Poskusna ploskev je obrobljena z rdečo črto (<http://rkg.gov.si/GERK/>).

### 3.1.5 Uporabljeni fungicidi

V Preglednici 4 so zbrani uporabljeni fungicidni pripravki, aktivne snovi in njihov delež (v %) v pripravku, ki so bili uporabljeni v poskusu leta 2008 in 2009. V zadnjem stolpcu so navedene tudi koncentracije škropilne brozge uporabljenih pripravkov (v %).

**Preglednica 4:** Pregled fungicidov v poskusu leta 2008 in 2009 ter uporabljene koncentracije.

|     | <b>PRIPRAVEK</b>          | <b>Aktivne snovi in njihov delež (%)</b>      | <b>koncentracija (%)</b> |
|-----|---------------------------|---|--------------------------|
| 1.  | Karathane Gold            | meptildinokap (35%)                           | 0,05 %                   |
| 2.  | Sabithane Gold            | meptildinokap (32,5 %) + miklobutanil (7,5 %) | 0,10 %                   |
| 3.  | Domark                    | tetrakonazol (10 %)                           | 0,025 %                  |
| 4.  | Postalon                  | kvinoksifen (4,5 %) + miklobutanil (4,5 %)    | 0,10 %                   |
| 5.  | Cabrio Top*               | metiram (55 %) + piraklostrobin (5 %)         | 0,16 % / 0,20 %          |
| 6.  | Cantus*                   | boskalid (50 %)                               | 0,10 / 0,20 %            |
| 7.  | Talendo                   | prokvinazid (20 %)                            | 0,02 %                   |
| 8.  | Nativo                    | tebukonazol (50 %) + trifloksistrobin (25 %)  | 0,018 %                  |
| 9.  | Universalis               | azoksistrobin (9,35 %) + folpet (50 %)        | 0,25 %                   |
| 10. | Močljivo žveplo (Kumulus) | žveplo (80 %)                                 | 0,30 %                   |
| 11. | <u>BASF program</u>       |   |                          |
|     | Kumulus                   | žveplo  | 0,30 %                   |
|     | Vivando                   | metrafenon                                    | 0,016 %                  |
|     | Cabrio Top                | metiram + piraklostrobin                      | 0,20 %                   |
|     | Collis                    | boskalid + krezoksim-metil                    | 0,04 %                   |
|     | Vivando                   | metrafenon                                    | 0,20 %                   |
|     | Cabrio Top                | metiram + piraklostrobin                      | 0,20 %                   |
|     | Vivando                   | metrafenon                                    | 0,20 %                   |
|     | Cantus                    | boskalid                                      | 0,12 %                   |

\*Opomba: nižja koncentracija uporabljena pred cvetenjem, višja pa po cvetenju vinske trte.

### 3.1.6 Kratka predstavitev sredstev in aktivnih snovi, uporabljenih v poskusu

#### 3.1.6.1 Karathane Gold (meptildinokap)

Meptildinokap deluje preventivno, kurativno in eradikativno. Je eden izmed šestih izomer dinokapa. Meptildinokap ima ugodnejši toksikološki profil za sesalce ter je veliko manj nevaren za koristne žuželke, predvsem plenilske pršice, kot dinokap. Glivam preprečuje dihanje, povzroča metabolne nepravilnosti in preprečuje tvorbo spor, zaradi česar glivne celice odmrejo. Nevarnost za razvoj odpornosti je majhna (Egger 2008, Kos in Martinovič 2009, Fito-Info 2009, FRAC 2009).

### 3.1.6.2 Sabithane Gold (meptildinokap + miklobutanil)

Meptildinokap deluje proti pepelovkam izrazito specifično preventivno in deloma kurativno. Deluje že pri temperaturah višjih od 4°C. Glivi preprečuje dihanje in zavira njeno sporulacijo. Negativno vpliva tudi na plenilske pršice, zato ga ne smemo uporabljati več kot dvakrat v rastni sezoni. Miklobutanil spada v kemično skupino triazolov. Deluje preventivno in kurativno. Preprečuje biosintezo ergosterola, ki je pomemben pri tvorbi celičnih sten gliv. Nevarnost za razvoj odpornosti glive na miklobutanil je srednje velika. Kombinacija z meptidinokapom to nevarnost zmanjšuje. (IUPAC Agrochemical informations 2009, Maček in Kač 1990, Fito-Info 2009, FRAC 2009).

### 3.1.6.3 Domark (tetrakonazol)

Tetrakonazol ima preventivno, kurativno in eradikativno delovanje. Spada med triazole. Preprečuje biosintezo ergosterola. Nevarnost za razvoj odpornosti glive je srednje velika (IUPAC Agrochemical informations 2009, Fito-Info 2009, FRAC 2009).

### 3.1.6.4 Postalon (kvinoksifen + miklobutanil)

Z združevanjem kurativnega delovanja miklobutanila in rezidualnega delovanja kvinoksifena se v kombiniranem pripravku izkorišča njune sinergistične lastnosti, kar se kaže v boljši učinkovitosti in dolgotrajnejšem delovanju glede na posamezno aktivno snov. Kvinoksifen deluje preventivno in preprečuje tvorbo apesorijev glive. Preprečuje delovanje ravnega signala. V primeru da je apesorij že razvit, preprečuje pritrditev na kutikulo gostiteljske rastline. Nevarnost za razvoj odpornosti glive je srednje velika. Opis miklobutanila: glej Sabithane gold (Egger 2005, Fito-Info 2009, FRAC 2009).

### 3.1.6.5 Cabrio Top (metiram + piraklostobin)

Cabrio Top deluje lokalno sistemično. Preprečuje kalitev spor, rast micelija in novo sporulacijo ter tako prepreči širjenje bolezni. Metiram kot partner razširja delovanje pripravka tudi zoper peronosporo vinske trte. Spada v skupino ditiokarbamatov. Aktivna snov piraklostobin se veže v voščeno prevleko lista. Zaradi translaminarnega delovanja je zaščitena tudi nasprotna stran listne površine. Piraklostobin preprečuje glivi celično dihanje, zato ta odmre. Nevarnost za razvoj odpornosti glive je velika (IUPAC Agrochemical informations 2009, Fito-Info 2009, FRAC 2009).

### 3.1.6.6 Cantus (boskalid)

Cantus deluje sistemično in se po nanosu v 48 urah razporedi po rastlini. Boskalid v glivah inhibira kompleks II, ki je eden od načinov prenosa elektronov v procesu dihanja glive. Preprečuje tudi kalitev spor. Cantus v Sloveniji ni registriran za zatiranje oidija vinske trte, pač pa le kot botriticid za zatiranje sive grozdne plesni (*Botrytis cinerea*). Nevarnost za razvoj odpornosti glive je srednje velika (Fito-Info 2009, FRAC 2009).

### 3.1.6.7 Talendo (prokvinazid)

Talendo je preventivni kontaktni fungicid. Prokvinazid je aktivna snov, ki ima podaljšano delovanje in učinkovito zatira oidij. Zavira kalitev spor in tvorbo apresorijev. Spada v skupino kvinazolinov. Njihov princip delovanja na biokemijski ravni še ni povsem pojasnjen. Spodbuja tudi tvorbo lignina in substanc, ki so toksične za patogeno glivo. Nevarnost za razvoj odpornosti je srednje velika (Egger 2008, Fito-Info 2009, FRAC 2009).

### 3.1.6.8 Nativo (tebukanozol + trifloksistrobin)

Nativo je sistemski fungicid s preventivnim in kurativnim delovanjem. Tebukanozol ovira nastanek celičnih sten gliv. Spada med triazole. Trifloksistrobin spada med strobilurine. Preprečuje celično dihanje gliv. Deluje tako, da se veže na voščeno prevleko kutikule. Po rastlini se porazdeli translaminarno (skozi listno ploskev). Nevarnost za razvoj odpornosti glive je srednje velika do velika (Egger 2005, IUPAC Agrochemical informations 2009, Fito-Info 2009, FRAC 2009).

### 3.1.6.9 Universalis (azoksistrobin + folpet)

Universalis je fungicid s sistemskim preventivnim in kurativnim delovanjem. Azoksistrobin preprečuje celično dihanje gliv. Odlično zatira različne stadije gliv. Če ga uporabljamo kot kurativni fungicid, povzroči propad micelija. Spada med strobilurine. Folpet je aktivna snov, ki ima preventivno delovanje zoper peronosporo vinske trte in razširja spekter delovanja kombiniranega pripravka. Nevarnost za razvoj odpornosti glive je velika (IUPAC Agrochemical informations 2009, Fito-Info 2009, FRAC 2009).

### 3.1.6.10 Vivando (metrafenon)

Vivando je preventivni fungicid. Metrafenon prepreči tvorbo apresorijev in njihovo penetracijo v epiderm. Tretiranje po penetraciji hif v epiderm prepreči tvorbo sekundarnih hif, micelija in njihovo sporulacijo. Pojav odpornosti ni znan (Anonymus 2007, IUPAC Agrochemical informations 2009, Fito-Info 2009, FRAC 2009).

### 3.1.6.11 Collis (boskalid + krezoksim-metil)

Collis je preventivni fungicid z sistemskim delovanjem. Krezoksim-metil deluje kot inhibitor prenosa elektronov v procesu dihanja glive. Spada med strobilurine. Nevarnost za razvoj odpornosti glive je velika. Opis delovanja boskalida: glej Cantus (IUPAC Agrochemical informations 2009, Fito-Info 2009, FRAC 2009).

### 3.1.6.12 Kumulus (močljivo žveplo)

Žveplo se je v vinogradništvu začelo uporabljati s pojavom oidija. Deluje kot dotikalni fungicid. Njegova pomanjkljivost je, da se hitro izpira in da je njegovo delovanje razmeroma kratko (od 5 do 7 dni). Žveplo uničuje celične stene gliv in prodre v

protoplazmo, kjer se zamenja s kisikom. Tvoriti se začne žveplovodik, ki zamenja vodo. Gliva propade zaradi pomanjkanja vode. Pojav odpornosti pri žveplu ni znan (Maček in Kač 1990, Egger 2005, Kamrin 1997, Fito-Info 2009, FRAC 2009).

### 3.1.7 Način izvedbe tretiranj

Poskus smo tretirali ročno z motornim nahrbtnim pršilnikom model Stihl SR 420. Trse smo tretirali do omočenja, tako da smo porabili približno 900 litrov škropilne brozge preračunano na hektar vinograda. Pripravke, ki so formulirani v obliki močljivega praška ali močljivih zrn, smo stehali v laboratoriju s tehtnico Mettler Toledo PB 1501 - S z natančnostjo 0,1 g. Pripravke, ki so v tekoči obliki, smo odmerili z merilnim valjem ali z navadno medicinsko injekcijo. Datumi in število tretiranj za rastni sezoni 2008 in 2009 so navedeni v Preglednici 5. Pršenje smo izvajali v zgodnjih dopoldanskih urah, potem ko se je posušila rosa na trtah. Za jutranja tretiranja smo se odločili, ker v poskusnem vinogradu po 9. uri zjutraj pogosto začne pihati veter, ki ovira nadzorovan nanos škropilne brozge na trte.

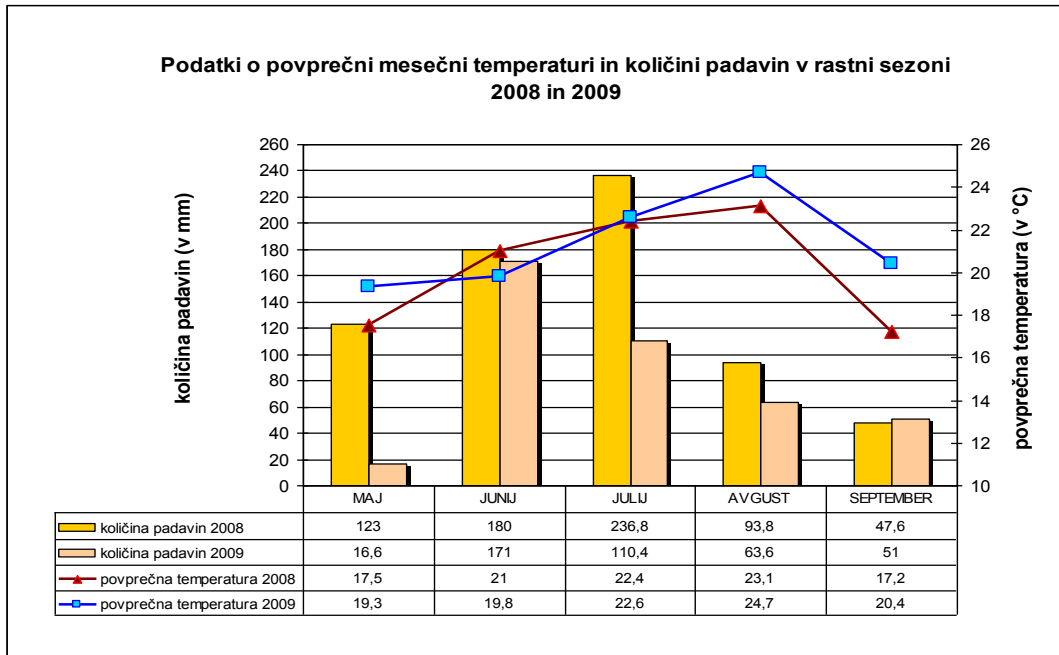
**Preglednica 5:** Datumi in število tretiranj v rastni sezoni 2008 in 2009

| Zap. št.<br>tretiranja | 2008             | 2009             |
|------------------------|------------------|------------------|
|                        | datum tretiranja | datum tretiranja |
| 1.                     | 12. 05.          | 21. 05.          |
| 2.                     | 22. 05.          | 01. 06.          |
| 3.                     | 30. 05.          | 09. 06.          |
| 4.                     | 09. 06.          | 18. 06.          |
| 5.                     | 19. 06.          | 06. 07.          |
| 6.                     | 30. 06.          | 14. 07.          |
| 7.                     | 08. 07.          | 24. 07.          |
| 8.                     | 17. 07.          |                  |
| 9.                     | 28. 07.          |                  |

### 3.1.8 Vremenske razmere med izvajanjem poskusa

V letu 2008 je poskusni vinograd 14. julija prizadelo hujše neurje s točo, ki je močno poškodovalo trte in zmanjšalo pridelek za približno 40 %. Drugih vremenskih posebnosti ni bilo. Podatki o količini padavin in povprečnih mesečnih temperaturah so zbrani v spodnjem grafu (Slika 13). Iz njega lahko razberemo, da je bilo leto 2008 v času trajanja poskusa bolj mokro in hladnejše kot leto 2009. Če seštejemo količino padavin iz tabel pod Sliko 13, lahko vidimo, da je bilo v letu 2008 v času trajanja poskusa za približno 270 mm več dežja kot leto pozneje. Vremenske razmere v rastni dobi 2008 so bolj ustrezale razvoju peronospore vinske trte kot oidiju, v letu 2009 pa so bile razmere ravno obratne. Manj padavin in razmeroma visoke temperature v obdobju po cvetenju vinske trte, ko je nevarnost za razvoj oidija največja, so razlog za močnejšo okužbo v rastni sezoni 2009.





**Slika 13:** Podatki o povprečnih mesečnih temperaturah in količini padavin v rastni sezoni 2008 in 2009 (Adcon Telemetry, 2009)

### 3.1.9 Ocenjevanje stopnje okužbe

Leta 2008 smo poskus ocenjevali 20. avgusta, leto kasneje pa 31. julija, ko smo zaključili tretiranja proti oidiju. Stopnjo okužbe smo ocenjevali samo na grozdih po Unterstenhöfferjevi lestvici od 0 do 5, pri čemer posamezni razredi pomenijo naslednje:

- 0 grozd je povsem zdrav, brez okuženih jagod
- 1 do 5 % okuženih jagod v grozdu
- 2 od 5,1 do 10 % okuženih jagod v grozdu
- 3 od 10,1 do 25 % okuženih jagod v grozdu
- 4 od 25,1 do 50 % okuženih jagod v grozdu
- 5 več kot 50,1 % okuženih jagod v grozdu (Stojanović in sod., 1971).

### 3.1.10 Vrednotenje poskusa

Surove podatke smo najprej prepisali v Microsoft Excelovo tabelo, v kateri smo nato izračunali odstotke (%) okužbe v posameznih postopkih.

### 3.1.10.1 Izračun stopnje okužbe, statistična obdelava in izračun učinkovitosti posameznega sredstva v primerjavi z netretirano kontrolo

Za vsak pripravek smo iz ocen okužbe izračunali skupno stopnjo okužbe po Townsend-Heubergerjevi enačbi.

$$\% \text{ okužbe} = \frac{\sum_0^i n \times v}{i \times N} \times 100 \quad (1)$$

Kjer je:

$n$  – število grozdov v posameznem razredu,

$v$  – vrednost razreda,

$i$  – vrednost najvišjega razreda,

$N$  – skupno število ocenjenih grozdov (Püntener , 1981).

Dobljene vrednosti smo statistično obdelali v programu Statgraphics + for Windows 4.0. za analizo varianc. S statistično obdelavo podatkov smo izločili napake, ki so nastale pri terenskem poskusu (napake pri tretiranju, različna razporeditev in habitus trsov, vpliv zemljišča ... ) in niso posledica delovanja sredstva. Statistične razlike med povprečji obravnavanj so bile izračunane z analizo variance (ANOVA) ob uporabi Studentovega preizkusa mnogoterih primerjav (Newman-Keuls) s 95% intervalom zaupanja.

ANOVA najprej preverja hipotezo  $H_0$ , ki pravi, da so vsa povprečja ( $\mu$ ) enaka ( $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3 = \dots = \mu_n$ ). V kolikor je hipoteza  $H_0$  zavrnjena, se postavi hipoteza  $H_1$ , ki pravi, da obstaja vsaj eno povprečje, ki se statistično značilno razlikuje od ostalih.

Obstaja veliko testov mnogoterih primerjav, s katerimi lahko poiščemo vzroke, da hipoteza  $H_0$  ne drži. Eden takih je zgoraj omenjen Studentov preizkus Newman-Keuls. Ta pravi: če med povprečji  $m_i$  in  $m_j$  ( $m_i < m_j$ ) ni statistično značilne razlike, potem tudi med paroma povprečij  $m_i$  in  $m_n$ , ko je  $m_i < m_i < m_n < m_j$ , ni statistično značilne razlike (AI Access).

Učinkovitost posameznega sredstva v primerjavi z netretirano kontrolo smo izračunali s pomočjo naslednje enačbe.

$$\% \text{ učinkovitosti} = \frac{(\%OK) - (\%OTP)}{(\%OK)} \times 100 \quad (2)$$

Kjer je:

OK – odstotek (%) okužbe v kontroli

OTP – odstotek (%) okužbe v tretiranem postopku (Püntener , 1981).

## 4 REZULTATI IN RAZPRAVA

Iz izračunov vidimo (Priloge od B do M), da so bile okužbe z oidijem vinske trte v letu 2009 v netretirani kontroli veliko močnejše kot v letu 2008. Iz Priloge M je razvidno, da je bila netretirana kontrola veliko bolj okužena v letu 2009, kar potrjuje, da je bila v tem letu okužba veliko močnejša.

V Preglednicah 6 in 7 so zbrani vsi podatki o stopnji okužbe in učinkovitosti posameznega pripravka v odstotkih (%). P vrednost predstavlja statistično značilne razlike med pripravki pri 95 % stopnji zaupanja in so prikazane z znakom X. Med sredstvi, pri katerih se oznake X nahajajo v različnih stolpcih, obstaja statistično značilna razlika. Med pripravki, ki so označeni z dvema ali več X, in pripravki, ki so označeni le z enim, obstaja statistično značilna razlika le v primeru, če je X v različnih stolpcih.

**Preglednica 6:** Rezultati preizkušanja učinkovitosti fungicidov zoper oidij vinske trte (*Erysiphe necator*) v letu 2008

| SREDSTVO       | odmerek (v %)      | okužba (v %) |       |       |       |           |                       | učinkovitost (v %) | P (0,05) |   |
|----------------|--------------------|--------------|-------|-------|-------|-----------|-----------------------|--------------------|----------|---|
|                |                    | 1            | 2     | 3     | 4     | povprečje | Standardna napaka (±) |                    |          |   |
| Karathane Gold | 0,05               | 6,37         | 1,50  | 4,62  | 2,00  | 3,62      | 2,286                 | 93,65              | X        |   |
| Sabithane Gold | 0,10               | 2,98         | 1,49  | 1,61  | 2,22  | 2,08      | 0,683                 | 96,36              | X        |   |
| Domark         | 0,025              | 4,88         | 1,40  | 0,60  | 2,98  | 2,47      | 1,889                 | 95,68              | X        |   |
| Postalon       | 0,10               | 4,15         | 2,67  | 1,22  | 1,03  | 2,27      | 1,453                 | 96,02              | X        |   |
| Cabrio Top     | 0,16               | 0,63         | 2,89  | 3,28  | 1,79  | 2,15      | 1,192                 | 96,23              | X        |   |
| Cantus         | 0,10               | 2,83         | 3,51  | 2,47  | 1,18  | 2,50      | 0,978                 | 95,62              | X        |   |
| Talendo        | 0,02               | 1,89         | 1,93  | 2,28  | 1,79  | 1,97      | 0,213                 | 96,54              | X        |   |
| Nativo         | 0,018              | 1,80         | 3,66  | 0,71  | 2,72  | 2,22      | 1,262                 | 96,10              | X        |   |
| Universalis    | 0,25               | 2,55         | 2,11  | 2,46  | 0,72  | 1,96      | 0,848                 | 96,56              | X        |   |
| BASF program   | glej preglednico 3 | 1,65         | 0,66  | 1,16  | 0,57  | 1,01      | 0,499                 | 98,23              | X        |   |
| Kumulus        | 0,30               | 3,77         | 4,32  | 3,62  | 3,36  | 3,77      | 0,405                 | 93,39              | X        |   |
| kontrola       | netretirano        | 46,80        | 54,55 | 64,15 | 62,53 | 57,01     | 7,995                 |                    |          | X |

**Preglednica 7: Rezultati preizkušanja učinkovitosti fungicidov zoper oidij vinske trte (*Erysiphe necator*) v letu 2009**

| SREDSTVO       | Odmerek (v %)      | okužba (v %) |       |       |       |           |                             | učinkovitost (v %) | P (0,05) |   |  |   |   |
|----------------|--------------------|--------------|-------|-------|-------|-----------|-----------------------------|--------------------|----------|---|--|---|---|
|                |                    | 1            | 2     | 3     | 4     | povprečje | Standardna napaka ( $\pm$ ) |                    |          |   |  |   |   |
| Nativo         | 0,018              | 1,04         | 7,13  | 2,47  | 5,28  | 3,98      | 2,741                       | 95,83              | X        |   |  |   |   |
| Cantus         | 0,10               | 2,22         | 4,55  | 5,35  | 5,93  | 4,51      | 1,630                       | 95,27              | X        |   |  |   |   |
| BASF program   | glej preglednico 3 | 7,88         | 6,02  | 9,50  | 16,30 | 9,93      | 4,482                       | 89,59              | X        | X |  |   |   |
| Postalon       | 0,10               | 10,26        | 9,49  | 15,77 | 19,41 | 13,73     | 4,706                       | 85,60              | X        | X |  |   |   |
| Cabrio Top     | 0,16               | 2,93         | 9,70  | 17,24 | 26,84 | 14,18     | 10,268                      | 85,13              | X        | X |  |   |   |
| Domark         | 0,025              | 2,81         | 5,45  | 23,29 | 25,88 | 14,36     | 11,906                      | 84,94              | X        | X |  |   |   |
| Talendo        | 0,02               | 14,82        | 23,11 | 17,50 | 4,88  | 15,08     | 7,626                       | 84,19              | X        | X |  |   |   |
| Sabithane Gold | 0,10               | 16,44        | 18,57 | 33,49 | 13,33 | 20,46     | 8,951                       | 78,54              | X        | X |  |   |   |
| Karathane Gold | 0,05               | 7,76         | 32,35 | 26,15 | 33,00 | 24,82     | 11,782                      | 73,97              |          | X |  |   |   |
| Universalis    | 0,25               | 14,51        | 10,44 | 46,87 | 28,06 | 24,97     | 16,429                      | 73,81              |          | X |  |   |   |
| Kumulus        | 0,30               | 70,88        | 69,24 | 70,87 | 72,48 | 70,87     | 1,323                       | 25,67              |          |   |  | X |   |
| kontrola       | netretirano        | 93,20        | 96,28 | 99,23 | 92,68 | 95,35     | 3,037                       |                    |          |   |  |   | X |

V letu 2008 med pripravki zoper oidij vinske trte ni bilo značilnih razlik v učinkovitosti. Nakazane manjše razlike med pripravki niso statistično značilne pri 95% stopnji zaupanja. Značilno močnejša okužba je bila ugotovljena le v netretirani kontroli. Tudi pripravek Kumulus na osnovi močljivega žvepla je bil v letu 2008 povsem primerljiv z novjšimi pripravki, ki so bili vključeni v poskus. Primerljivo delovanje tega pripravka si razlagamo s tem, da se je oidij pojavil razmeroma pozno, šele konec junija, in da so bila tretiranja dovolj pogosta. Podobno kot v številnih strokovnih člankih (Egger, 2006–2008) ugotavljamo, da je oidij vinske trte pri zmernem infekcijskem pritisku mogoče učinkovito obvladovati tudi samo z uporabo močljivega žvepla.

V letu 2009 je statistična obdelava podatkov pokazala nekoliko drugačne rezultate. Netretirana kontrola je statistično značilno slabša od vseh ostalih pripravkov. Pri primerjavi preizkušenih fungicidov vidimo, da je bila učinkovitost močljivega žvepla (Kumulus) bistveno slabša od vseh ostalih pripravkov in da je bila z dobrimi 25 % povsem nezadostna. V letih, ko so okužbe z oidijem hude, so deset dnevni (ali celo daljši) razmaki med tretiranjem za močljiva žvepla predolgi. Če bi hoteli ustrezno zaščititi trte pred okužbo, bi morali pršiti v krajših razmakih. Do podobnih ugotovitev v zvezi z močljivim žveplom so prišli tudi mnogi drugi strokovnjaki (Morando in sod. 2007, Egger 2007).

Statistično značilna razlika je tudi med sredstvi Karathane Gold in Universalis ter pripravkoma z najboljšim učinkom Nativo in Cantus. V primerjavi z ostalimi variantami vključenimi v preskušanje (Postalon, Cabrio Top, Domark, Talendo, Sabithane Gold, program BASF) je boljša učinkovitost pripravkov Nativo in Cantus le nakazana, ni pa statistično značilna pri 95% stopnji zaupanja.

Glede na registracijski status lahko Cantus uporabimo le enkrat v rastni sezoni. Ker deluje tudi proti sivi grozdni plesni (*Botrytis cinerea*), ga je smiselno umestiti v škropilni program proti oidiju vinske trte v zadnji dekadi junija oziroma prvi dekadi julija (odvisno

od sorte grozdja in značilnosti rastne sezone), ko je čas za prvo tretiranje proti sivi grozdni plesni. Glede na dobre rezultate pripravka Cantus v obeh letih pri preprečevanju okužb z oidijem, bi ga bilo smiselno registrirati tudi za zatiranje oidija vinske trte. Trenutno je namreč Cantus registriran le za preprečevanje sive grozdne plesni (*Botrytis cinerea*). Zgolj zmerna nevarnost za razvoj rezistence pri tem sredstvu nakazuje, da bi bilo mogoče pripravek uporabiti tudi več kot enkrat v rastni dobi.

V poskus je bil vključen tudi program varstva podjetja BASF kot praktični primer strategije obvladovanja oidija vinske trte. Postopek smo obravnavali kot celoto in ne kot posamezne pripravke. Gre za praktičen program, ki upošteva načela antirezistenčne strategije. V praksi praviloma proti isti bolezni nikoli ne uporabljamo enega sredstva skozi vso sezono. Scannavini in sod. (2007) ugotavljajo, da so bili doseženi najboljši rezultati prav tam, kjer so bile med uporabljenimi aktivnimi snovmi boskalid in krezoksim-metil (Collis) ter v nadaljevanju metrafenon (Vivando). Tudi v našem primeru se je ta program izkazal kot zelo uspešen. Po učinkovitosti ga lahko primerjamo z najboljšima pripravkoma v poskusu. V tem programu smo obe rastni sezoni uporabljali ista sredstva in v enakem zaporedju. Začeli smo s pripravkom Kumulus (močljivo žveplo), nadaljevali s pripravkom Vivando z aktivno snovjo metrafenon, nato smo uporabili Cabrio Top in nadaljevali s pripravkom Collis, ki je sistemski preventivni fungicid. Sledila so tretiranja z naslednjimi pripravki: Vivando, Cabrio Top, Vivando in Cantus.

Kvinoksifen (pripravek Postalon) je učinkovit, če ga uporabljamo preventivno pred okužbo. V kombinaciji s sistemskimi fungicidi se zanesljivost delovanja še povečuje. Tudi Scannavini in sod. (2001) navajajo, da so pripravki, ki vsebujejo kvinoksifen v kombinaciji z drugimi novejšimi aktivnimi snovmi, zelo učinkoviti pri preprečevanju okužb z oidijem vinske trte.

Pripravki Cabrio Top, Talendo in Domark, ki jih zaradi različnega načina delovanja lahko uvrstimo v antirezistenčni program, so se izkazali kot zanesljivi pripravki za obvladovanje oidija vinske trte. Sabithane Gold je bil nekoliko slabše delujoč pripravek, a med njim in prej omenjenimi pripravki ni statistično značilne razlike. Karathane Gold na osnovi meptildinokapa je izomerni analog prejšnjemu Karathanu. Njegova učinkovitost je vsaj v razmerah velikega infekcijskega pritiska pod ravni delovanja pripravkov na osnovi dinokapa. V letu 2009 je bil statistično slabši kot bolje delujoča priprava Nativo in Cantus.

Podobno slabše delovanje je pokazal tudi pripravek Universalis na osnovi azoksistrobina. Za azoksistrobin je znano, da razmeroma dobro deluje tudi zoper peronosporo vinske trte, a je v primerjavi z ostalimi predstavniki iz skupine strobilurinskih pripravkov zoper oidij nekoliko slabši.

## 4.1 ZAKLJUČKI

Na podlagi poskusa zatiranja oidija vinske trte (*Erysiphe necator*) s pripravki novejših generacij in njihovo umestitvijo v antirezistenčno strategijo smo prišli do naslednjih ugotovitev.

- V letu 2008 in 2009 so pri vseh uporabljenih pripravkih v poskusu statistično značilne razlike med njimi in netretirano kontrolo.

- V letu 2008 je bila intenziteta pojava oidija vinske trte manjša kot v letu 2009. Bolezen se je v letu 2008 pojavila precej pozno (konec meseca junija), kar je nedvomno vplivalo na slabšo okužbo v tem letu in posledično na rezultate poskusa.
- V letu 2008, ko je bila intenzivnost napada oidija manjša, so se vsi pripravki pokazali kot zanesljivi. Tudi pri pripravku Kumulus (močljivo žveplo) je bila učinkovitost primerljiva, kljub temu da so bili za ta sredstva časovni razmiki med tretiranjem razmeroma dolgi (povprečno 10 dni).
- V letu 2009 je bila zaradi močnejšega pojava oidija vinske trte slika bolj raznolika. Nativo in Cantus sta bila najbolj učinkovita pripravka.
- Pripravki Postalon, Cabrio Top, Domark, Talendo in Sabithane Gold imajo samo nakazano slabše delovanje v primerjavi s pripravki Cantus in Nativo ter Karathane Gold in Universalis. Slabše delovanje ni statistično potrjeno.
- Kumulus (močljivo žveplo) je bil v letu 2009 izrazito slabši od vseh ostalih pripravkov. Če so razmiki med posameznimi tretiranjem daljši od 5 do 6 dni in je infekcijski pritisk oidija močnejši, močljivo žveplo ne nudi zadovoljive zaščite proti oidiju vinske trte.
- Tudi sredstvi Karathane Gold in Universalis sta bila manj učinkovita. Morda bi bilo treba povečati njun odmerek. V primeru, da pride do delne odpornosti glive na ta dva pripravka, ju je smiselno uporabljati le ob šibkejši okužbi.
- Cantus, ki v Sloveniji trenutno ni registriran za zatiranje oidija vinske trte, je bil eden bolj učinkovitih pripravkov. Glede na trenutni registracijski status (registriran je samo za zatiranje sive grozdne plesni), ga je proti oidiju smiselno uporabiti v času zapiranja grozdov, to je v 3. dekadi junija.
- Program podjetja BASF, ki je bil sestavljen iz 9 pripravkov, je bil glede učinkovitosti med najboljšimi. Je praktični primer škropilnega programa proti oidiju vinske trte, ki upošteva antirezistenčno strategijo. V tak program je mogoče smiselno uvrstili tudi vse druge v poskus vključene pripravke.
- Rezultati dveletnega preskušanja novejših fungicidov zoper oidij vinske trte se v glavnem skladajo s številnimi podobnimi poskusi v sosednji Italiji, ki so bili opisani v strokovni reviji L'Informatore Agrario od leta 2001 do 2009, kjer so razmere za razvoj in obvladovanje te nevarne bolezni vinske trte zelo podobne našim.

## 5 VIRI IN LITERATURA

- ADCON Telemetry. 2009. Kmetijsko Gozdarska Zbornica Slovenije – Kmetijski Zavod Nova Gorica, Entomološki laboratorij. Program AdAdvantage 5.4. Meteorološki podatki. (30. september 2009).
- Agrios G. N. 1997. Plant pathology. San Diego, Academic press: 635 str.
- AI Access. 2009. ANOVA.  
[http://www.aiaccess.net/English/Glossaries/GlosMod/e\\_gm\\_newman\\_keuls.htm](http://www.aiaccess.net/English/Glossaries/GlosMod/e_gm_newman_keuls.htm)  
(21. 12. 2009)
- Anonymus. 2007. Vivando, nuovo fungicida contro l'oidio della vite. *L'Informatore Agrario – Supplimento*, 8: 4 – 5
- Colnarič J., Vrabl S. 1980. Vinogradništvo. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 270 str.
- Egger E. 2005. Difesa anticrittogamica della vite 2005. *L'Informatore Agrario*, 15: 57 – 71.
- Egger E. 2006. Contro l'oidio della vite la spiroxamina e' efficace. *L'informatore Agrario*, 22: 72 – 75.
- Egger E. 2008. La revisione non penalizza la lotta a peronospora e oidio. *L'Informatore Agrario*, 13: 28 – 41.
- FITO – INFO. 2009. Seznam registriranih fitofarmaceutskih sredstev. Republika Slovenija, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Fitosanitarna uprava RS.  
[www.fito-info.si](http://www.fito-info.si) (spletna stran uporabljena v celotnem času pisanja diplomske naloge)
- FRAC. 2009. Fungicides sorted by mode of action (including FRAC code numbering). December 2008.  
[http://www.frac.info/frac/publication/anhang/FRAC\\_CODE\\_LIST.pdf](http://www.frac.info/frac/publication/anhang/FRAC_CODE_LIST.pdf) (15. 9. 2009)
- Goidànich G. 1978. Manuale di patologia vegetale. Bologna, Edizioni agricole Bologna: 713 str.
- Gomboc S. in sod. 2002. Priročnik o fitofarmaceutskih sredstvih v Republiki Sloveniji 2002. Ljubljana, Društvo za varstvo rastlin: 814 str.
- Hrček L., Korošec – Koruza Z. 1996. Sorte in podlage vinske trte. Ptuj, SVA Veritas: 191 str.  
<http://sitem.herts.ac.uk/aeru/iupac> (26. 9. 2009)

- IUPAC. 2009. Agrochemical Information, Pesticide properties database. University of Hertfordshire. 25. september 2009.
- Kamrin A. M. 1997. Pesticide profiles. Toxicity, environmental impact and fate. Boca Raton, New York, Lewis Publishers, 1997: 676 str.
- Kos A., Martinović A. 2009. Karathane Gold, Postalon in Esteron - novi Dow Agrosiences pripravki v programu sredstev za varstvo rastlin podjetja Karsia Dutovlje, d.o.o.: Zbornik izvlečkov 9. slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin z mednarodno udeležbo, Nova Gorica 4. – 5. marec 2009. str. 23 – 25.
- Kuljaj I. 2005. Trte in vina na slovenskem. Ljubljana, Založba Magnolija: 208 str.
- Vršič S. Lešnik M. 2001. Vinogradništvo. Ljubljana, Kmečki glas: 386 str.
- Maček J. 1990. Posebna fitopatologija, Patologija sadnega drevja in vinske trte. Ljubljana, VTOZD za agronomijo Biotehniške fakultete Univerze Edvarda Kardelja v Ljubljani: 276 str.
- Maček J., Kač M. 1990. Kemična sredstva za varstvo rastlin. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 500 str.
- Morando A., Lavezzaro S., Sozzani F. 2007. Possibili strategie contro l'oidio della vite. *L'Informatore Agrario*, 19: 61 – 63.
- OEPP, EPPO. 2004. EPPO Standards PP1, 2<sup>nd</sup> edition, Efficacy evaluation of Fungicides and Bactericides. Pariz, Jouve: 12 – 14.
- Prunk J. 1994. Vodnik po slovenskih vinorodnih okoliših. Ljubljana, Založba GRAD: 229 str.
- Püntener W. 1981. Manual für Feldversuche im Pflanzenschutz. Basel, CIBA – GEIGY AG: 205 str.
- Scannavini M., Cavazza F., Posenato G., Tosi L. 2007. Nuovi prodotti per l'oidio della vite. *L'Informatore Agrario*, 17: 68 – 71.
- Scannavini M., Spada G., Almerighi A., Mazzini F. 2001. Oidio: strategie di difesa ed efficacia di nuovi principi attivi. *L'Informatore Agrario*, 19: 91 – 95.
- Skočir I. 1989. Malo praktično vinogradništvo. Maribor, Založba Obzorja Maribor: 134 str.
- Spencer D. M. 1978. The Powdery Mildews. London, New York, San Francisco, Academic Press: 565 str.
- Stojanović D., Kostić B., Dimitrijević B., Ostojić N., Mužina N. M., Bogavac M., Tomašević B., Grujičić G., Ružić A. 1971. Priručnik o metodama utvrđivanja prisustva, ocene intenziteta pojave i izračunavanja gubitaka od biljnih bolesti i štetočina. Savezni sekretarijat za privredu, Beograd, 1971: 253 – 257



- Vrabl S. 1993. Pepelasta plesen ali oidij vinske trte – vedno večji problem naših vinogradov. Zbornik predavanj in referatov s 1. slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin v Radencih od 24. – 25. februarja 1993. Ljubljana: 193 – 197

## PRILOGE

**Priloga A:** Surovi podatki stopnje okužbe po posameznih postopkih za statistično obdelavo

### OCENJEVANJE POSKUSA OIDIJ 2008 IN 2009

| 2008            |           |          |
|-----------------|-----------|----------|
| SREDSTVO        | PONOVITEV | % OKUŽBE |
| Karathane Gold  | 1.        | 6,37     |
|                 | 2.        | 1,50     |
|                 | 3.        | 4,62     |
|                 | 4.        | 2,00     |
| Sabithane Gold  | 1.        | 2,98     |
|                 | 2.        | 1,49     |
|                 | 3.        | 1,61     |
|                 | 4.        | 2,22     |
| Domark          | 1.        | 4,88     |
|                 | 2.        | 1,40     |
|                 | 3.        | 0,80     |
|                 | 4.        | 2,98     |
| Postalon        | 1.        | 4,15     |
|                 | 2.        | 2,67     |
|                 | 3.        | 1,22     |
|                 | 4.        | 1,03     |
| Cabiro Top      | 1.        | 0,83     |
|                 | 2.        | 2,89     |
|                 | 3.        | 3,21     |
|                 | 4.        | 1,79     |
| Cantus          | 1.        | 2,83     |
|                 | 2.        | 3,51     |
|                 | 3.        | 2,47     |
|                 | 4.        | 1,16     |
| Talendo         | 1.        | 1,89     |
|                 | 2.        | 1,93     |
|                 | 3.        | 2,28     |
|                 | 4.        | 1,79     |
| Nativo          | 1.        | 1,80     |
|                 | 2.        | 3,66     |
|                 | 3.        | 0,71     |
|                 | 4.        | 2,72     |
| Universalis     | 1.        | 2,55     |
|                 | 2.        | 2,11     |
|                 | 3.        | 2,48     |
|                 | 4.        | 0,72     |
| BASF program    | 1.        | 1,85     |
|                 | 2.        | 0,88     |
|                 | 3.        | 1,16     |
|                 | 4.        | 0,57     |
| močljivo žveplo | 1.        | 3,77     |
|                 | 2.        | 4,32     |
|                 | 3.        | 3,62     |
|                 | 4.        | 3,36     |
| kontrola        | 1.        | 48,80    |
|                 | 2.        | 54,55    |
|                 | 3.        | 64,15    |
|                 | 4.        | 62,53    |

| 2009            |           |          |
|-----------------|-----------|----------|
| SREDSTVO        | PONOVITEV | % OKUŽBE |
| Karathane Gold  | 1.        | 7,76     |
|                 | 2.        | 32,35    |
|                 | 3.        | 26,15    |
|                 | 4.        | 33,00    |
| Sabithane Gold  | 1.        | 16,44    |
|                 | 2.        | 18,57    |
|                 | 3.        | 33,49    |
|                 | 4.        | 13,33    |
| Domark          | 1.        | 2,81     |
|                 | 2.        | 5,45     |
|                 | 3.        | 23,29    |
|                 | 4.        | 25,88    |
| Postalon        | 1.        | 10,28    |
|                 | 2.        | 9,49     |
|                 | 3.        | 15,77    |
|                 | 4.        | 19,41    |
| Cabiro Top      | 1.        | 2,93     |
|                 | 2.        | 9,70     |
|                 | 3.        | 17,24    |
|                 | 4.        | 26,84    |
| Cantus          | 1.        | 2,22     |
|                 | 2.        | 4,55     |
|                 | 3.        | 5,35     |
|                 | 4.        | 5,93     |
| Talendo         | 1.        | 14,82    |
|                 | 2.        | 23,11    |
|                 | 3.        | 17,50    |
|                 | 4.        | 4,88     |
| Nativo          | 1.        | 1,04     |
|                 | 2.        | 7,13     |
|                 | 3.        | 2,47     |
|                 | 4.        | 5,28     |
| Universalis     | 1.        | 14,51    |
|                 | 2.        | 10,44    |
|                 | 3.        | 46,87    |
|                 | 4.        | 28,06    |
| BASF program    | 1.        | 7,88     |
|                 | 2.        | 6,02     |
|                 | 3.        | 9,50     |
|                 | 4.        | 16,30    |
| močljivo žveplo | 1.        | 70,88    |
|                 | 2.        | 69,24    |
|                 | 3.        | 70,87    |
|                 | 4.        | 72,48    |
| kontrola        | 1.        | 83,20    |
|                 | 2.        | 96,26    |
|                 | 3.        | 99,23    |
|                 | 4.        | 92,68    |

**Priloga B: Izračuni % okužbe in % učinkovitosti za pripravek Karathane Gold v letih 2008 in 2009**

**OCENJEVANJE POSKUSA OIDIJ (*Erysiphe necator*) 2008 in 2009**

|                   |                |
|-------------------|----------------|
| Leto              | 2008           |
| Sredstvo          | Karathane Gold |
| % okužbe kontrole | 57,01          |

|                   |                |
|-------------------|----------------|
| Leto              | 2009           |
| Sredstvo          | Karathane Gold |
| % okužbe kontrole | 95,34          |

| 1. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | Zbirni rezultat                    |
|--------------|----------|-------------------|------------------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.grozdov.grozdov) |
|              | 0        | 62                | 0                                  |
|              | 1        | 29                | 29                                 |
|              | 2        |                   | 0                                  |
|              | 3        |                   | 0                                  |
|              | 4        |                   | 0                                  |
|              | 5        |                   | 0                                  |
| skupaj       |          | 91                | 29                                 |
| % okužbe =   |          |                   | 6,37                               |

| 1. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | Zbirni rezultat                    |
|--------------|----------|-------------------|------------------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.grozdov.grozdov) |
|              | 0        | 31                | 0                                  |
|              | 1        | 17                | 17                                 |
|              | 2        | 1                 | 2                                  |
|              | 3        |                   | 0                                  |
|              | 4        |                   | 0                                  |
|              | 5        |                   | 0                                  |
| skupaj       |          | 49                | 19                                 |
| % okužbe =   |          |                   | 7,76                               |

| 2. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | Zbirni rezultat                    |
|--------------|----------|-------------------|------------------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.grozdov.grozdov) |
|              | 0        | 99                | 0                                  |
|              | 1        | 8                 | 8                                  |
|              | 2        |                   | 0                                  |
|              | 3        |                   | 0                                  |
|              | 4        |                   | 0                                  |
|              | 5        |                   | 0                                  |
| skupaj       |          | 107               | 8                                  |
| % okužbe =   |          |                   | 1,50                               |

| 2. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | Zbirni rezultat                    |
|--------------|----------|-------------------|------------------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.grozdov.grozdov) |
|              | 0        | 6                 | 0                                  |
|              | 1        | 51                | 51                                 |
|              | 2        | 28                | 56                                 |
|              | 3        | 11                | 33                                 |
|              | 4        | 5                 | 20                                 |
|              | 5        | 1                 | 5                                  |
| skupaj       |          | 102               | 165                                |
| % okužbe =   |          |                   | 32,35                              |

| 3. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | Zbirni rezultat                    |
|--------------|----------|-------------------|------------------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.grozdov.grozdov) |
|              | 0        | 51                | 0                                  |
|              | 1        | 13                | 13                                 |
|              | 2        | 1                 | 2                                  |
|              | 3        |                   | 0                                  |
|              | 4        |                   | 0                                  |
|              | 5        |                   | 0                                  |
| skupaj       |          | 65                | 15                                 |
| % okužbe =   |          |                   | 4,62                               |

| 3. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | Zbirni rezultat                    |
|--------------|----------|-------------------|------------------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.grozdov.grozdov) |
|              | 0        | 12                | 0                                  |
|              | 1        | 25                | 25                                 |
|              | 2        | 24                | 48                                 |
|              | 3        | 4                 | 12                                 |
|              | 4        |                   | 0                                  |
|              | 5        |                   | 0                                  |
| skupaj       |          | 65                | 85                                 |
| % okužbe =   |          |                   | 26,15                              |

| 4. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | Zbirni rezultat                    |
|--------------|----------|-------------------|------------------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.grozdov.grozdov) |
|              | 0        | 54                | 0                                  |
|              | 1        | 6                 | 6                                  |
|              | 2        |                   | 0                                  |
|              | 3        |                   | 0                                  |
|              | 4        |                   | 0                                  |
|              | 5        |                   | 0                                  |
| skupaj       |          | 60                | 6                                  |
| % okužbe =   |          |                   | 2,00                               |

| 4. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | Zbirni rezultat                    |
|--------------|----------|-------------------|------------------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.grozdov.grozdov) |
|              | 0        | 3                 | 0                                  |
|              | 1        | 25                | 25                                 |
|              | 2        | 24                | 48                                 |
|              | 3        | 6                 | 18                                 |
|              | 4        | 2                 | 8                                  |
|              | 5        |                   | 0                                  |
| skupaj       |          | 60                | 99                                 |
| % okužbe =   |          |                   | 33,00                              |

|                      |       |
|----------------------|-------|
| povprečen % okužbe = | 3,62  |
| % učinkovitosti =    | 93,65 |

|                      |       |
|----------------------|-------|
| povprečen % okužbe = | 24,82 |
| % učinkovitosti =    | 73,97 |

**Priloga C: Izračuni % okužbe in % učinkovitosti za pripravek Sabithane Gold v letih 2008 in 2009**

**OCENJEVANJE POSKUSA OIDIJ (*Erysiphe necator*) 2008 in 2009**

|                   |                |
|-------------------|----------------|
| Leto              | 2008           |
| Sredstvo          | Sabithane Gold |
| % okužbe kontrole | 57,01          |

|                   |                |
|-------------------|----------------|
| Leto              | 2009           |
| Sredstvo          | Sabithane Gold |
| % okužbe kontrole | 95,34          |

| 1. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zmanjšek                    |
|--------------|----------|-------------------|-----------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.gr.ozdov) |
|              | 0        | 40                | 0                           |
|              | 1        | 7                 | 7                           |
|              | 2        |                   | 0                           |
|              | 3        |                   | 0                           |
|              | 4        |                   | 0                           |
|              | 5        |                   | 0                           |
| skupaj       |          | 47                | 7                           |
| % okužbe =   |          | 2,98              |                             |

| 1. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zmanjšek                    |
|--------------|----------|-------------------|-----------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.gr.ozdov) |
|              | 0        | 15                | 0                           |
|              | 1        | 25                | 25                          |
|              | 2        | 3                 | 6                           |
|              | 3        | 2                 | 6                           |
|              | 4        |                   | 0                           |
|              | 5        |                   | 0                           |
| skupaj       |          | 45                | 37                          |
| % okužbe =   |          | 16,44             |                             |

| 2. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zmanjšek                    |
|--------------|----------|-------------------|-----------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.gr.ozdov) |
|              | 0        | 87                | 0                           |
|              | 1        | 7                 | 7                           |
|              | 2        |                   | 0                           |
|              | 3        |                   | 0                           |
|              | 4        |                   | 0                           |
|              | 5        |                   | 0                           |
| skupaj       |          | 94                | 7                           |
| % okužbe =   |          | 1,49              |                             |

| 2. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zmanjšek                    |
|--------------|----------|-------------------|-----------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.gr.ozdov) |
|              | 0        | 29                | 0                           |
|              | 1        | 38                | 38                          |
|              | 2        | 12                | 24                          |
|              | 3        | 4                 | 12                          |
|              | 4        | 1                 | 4                           |
|              | 5        |                   | 0                           |
| skupaj       |          | 84                | 78                          |
| % okužbe =   |          | 18,57             |                             |

| 3. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zmanjšek                    |
|--------------|----------|-------------------|-----------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.gr.ozdov) |
|              | 0        | 57                | 0                           |
|              | 1        | 5                 | 5                           |
|              | 2        |                   | 0                           |
|              | 3        |                   | 0                           |
|              | 4        |                   | 0                           |
|              | 5        |                   | 0                           |
| skupaj       |          | 62                | 5                           |
| % okužbe =   |          | 1,61              |                             |

| 3. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zmanjšek                    |
|--------------|----------|-------------------|-----------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.gr.ozdov) |
|              | 0        | 6                 | 0                           |
|              | 1        | 38                | 38                          |
|              | 2        | 20                | 40                          |
|              | 3        | 15                | 45                          |
|              | 4        | 4                 | 16                          |
|              | 5        |                   | 0                           |
| skupaj       |          | 83                | 139                         |
| % okužbe =   |          | 33,49             |                             |

| 4. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zmanjšek                    |
|--------------|----------|-------------------|-----------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.gr.ozdov) |
|              | 0        | 64                | 0                           |
|              | 1        | 8                 | 8                           |
|              | 2        |                   | 0                           |
|              | 3        |                   | 0                           |
|              | 4        |                   | 0                           |
|              | 5        |                   | 0                           |
| skupaj       |          | 72                | 8                           |
| % okužbe =   |          | 2,22              |                             |

| 4. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zmanjšek                    |
|--------------|----------|-------------------|-----------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.gr.ozdov) |
|              | 0        | 41                | 0                           |
|              | 1        | 39                | 39                          |
|              | 2        | 9                 | 18                          |
|              | 3        | 1                 | 3                           |
|              | 4        |                   | 0                           |
|              | 5        |                   | 0                           |
| skupaj       |          | 90                | 60                          |
| % okužbe =   |          | 13,33             |                             |

|                      |       |
|----------------------|-------|
| povprečen % okužbe = | 2,08  |
| % učinkovitosti =    | 96,36 |

|                      |       |
|----------------------|-------|
| povprečen % okužbe = | 20,46 |
| % učinkovitosti =    | 78,54 |

**Priloga D: Izračuni % okužbe in % učinkovitosti za pripravke Domark v letih 2008 in 2009**

**OCENJEVANJE POSKUSA OIDIJ (*Erysiphe necator*) 2008 in 2009**

|                   |        |
|-------------------|--------|
| Leto              | 2008   |
| Sredstvo          | Domark |
| % okužbe kontrole | 57,01  |

|                   |        |
|-------------------|--------|
| Leto              | 2009   |
| Sredstvo          | Domark |
| % okužbe kontrole | 95,34  |

| 1. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zrnoček (lestvica*št. ocen. grozdov) |
|--------------|----------|-------------------|--------------------------------------|
|              | 0        |                   | 84                                   |
| 1            |          | 27                | 27                                   |
| 2            |          |                   | 0                                    |
| 3            |          |                   | 0                                    |
| 4            |          |                   | 0                                    |
| 5            |          |                   | 0                                    |
| skupaj       |          | 111               | 27                                   |
| % okužbe =   |          | 4,86              |                                      |

| 1. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zrnoček (lestvica*št. ocen. grozdov) |
|--------------|----------|-------------------|--------------------------------------|
|              | 0        |                   | 49                                   |
| 1            |          | 8                 | 8                                    |
| 2            |          |                   | 0                                    |
| 3            |          |                   | 0                                    |
| 4            |          |                   | 0                                    |
| 5            |          |                   | 0                                    |
| skupaj       |          | 57                | 8                                    |
| % okužbe =   |          | 2,81              |                                      |

| 2. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zrnoček (lestvica*št. ocen. grozdov) |
|--------------|----------|-------------------|--------------------------------------|
|              | 0        |                   | 80                                   |
| 1            |          | 6                 | 6                                    |
| 2            |          |                   | 0                                    |
| 3            |          |                   | 0                                    |
| 4            |          |                   | 0                                    |
| 5            |          |                   | 0                                    |
| skupaj       |          | 86                | 6                                    |
| % okužbe =   |          | 1,40              |                                      |

| 2. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zrnoček (lestvica*št. ocen. grozdov) |
|--------------|----------|-------------------|--------------------------------------|
|              | 0        |                   | 49                                   |
| 1            |          | 16                | 16                                   |
| 2            |          | 1                 | 2                                    |
| 3            |          |                   | 0                                    |
| 4            |          |                   | 0                                    |
| 5            |          |                   | 0                                    |
| skupaj       |          | 66                | 18                                   |
| % okužbe =   |          | 5,45              |                                      |

| 3. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zrnoček (lestvica*št. ocen. grozdov) |
|--------------|----------|-------------------|--------------------------------------|
|              | 0        |                   | 65                                   |
| 1            |          | 2                 | 2                                    |
| 2            |          |                   | 0                                    |
| 3            |          |                   | 0                                    |
| 4            |          |                   | 0                                    |
| 5            |          |                   | 0                                    |
| skupaj       |          | 67                | 2                                    |
| % okužbe =   |          | 0,60              |                                      |

| 3. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zrnoček (lestvica*št. ocen. grozdov) |
|--------------|----------|-------------------|--------------------------------------|
|              | 0        |                   | 28                                   |
| 1            |          | 25                | 25                                   |
| 2            |          | 16                | 32                                   |
| 3            |          | 5                 | 15                                   |
| 4            |          | 5                 | 20                                   |
| 5            |          |                   | 0                                    |
| skupaj       |          | 79                | 92                                   |
| % okužbe =   |          | 23,29             |                                      |

| 4. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zrnoček (lestvica*št. ocen. grozdov) |
|--------------|----------|-------------------|--------------------------------------|
|              | 0        |                   | 40                                   |
| 1            |          | 7                 | 7                                    |
| 2            |          |                   | 0                                    |
| 3            |          |                   | 0                                    |
| 4            |          |                   | 0                                    |
| 5            |          |                   | 0                                    |
| skupaj       |          | 47                | 7                                    |
| % okužbe =   |          | 2,98              |                                      |

| 4. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zrnoček (lestvica*št. ocen. grozdov) |
|--------------|----------|-------------------|--------------------------------------|
|              | 0        |                   | 9                                    |
| 1            |          | 25                | 25                                   |
| 2            |          | 10                | 20                                   |
| 3            |          | 7                 | 21                                   |
| 4            |          |                   | 0                                    |
| 5            |          |                   | 0                                    |
| skupaj       |          | 51                | 66                                   |
| % okužbe =   |          | 25,88             |                                      |

|                      |       |
|----------------------|-------|
| povprečen % okužbe = | 2,48  |
| % učinkovitosti =    | 95,69 |

|                      |       |
|----------------------|-------|
| povprečen % okužbe = | 14,38 |
| % učinkovitosti =    | 84,94 |

**Priloga E: Izračuni % okužbe in % učinkovitosti za pripravek Postalon v letih 2008 in 2009**

**OCENJEVANJE POSKUSA OIDIJ (*Erysiphe necator*) 2008 in 2009**

|                   |          |
|-------------------|----------|
| Leto              | 2008     |
| Sredstvo          | Postalon |
| % okužbe kontrole | 57,01    |

|                   |          |
|-------------------|----------|
| Leto              | 2009     |
| Sredstvo          | Postalon |
| % okužbe kontrole | 95,34    |

| 1. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zrnoček                     |
|--------------|----------|-------------------|-----------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.gr ozdov) |
|              | 0        | 65                | 0                           |
|              | 1        | 17                | 17                          |
|              | 2        |                   | 0                           |
|              | 3        |                   | 0                           |
|              | 4        |                   | 0                           |
|              | 5        |                   | 0                           |
| skupaj       |          | 82                | 17                          |
| % okužbe =   |          | 4,15              |                             |

| 1. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zrnoček                     |
|--------------|----------|-------------------|-----------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.gr ozdov) |
|              | 0        | 37                | 0                           |
|              | 1        | 39                | 39                          |
|              | 2        |                   | 0                           |
|              | 3        |                   | 0                           |
|              | 4        |                   | 0                           |
|              | 5        |                   | 0                           |
| skupaj       |          | 76                | 39                          |
| % okužbe =   |          | 10,26             |                             |

| 2. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zrnoček                     |
|--------------|----------|-------------------|-----------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.gr ozdov) |
|              | 0        | 68                | 0                           |
|              | 1        | 8                 | 8                           |
|              | 2        | 1                 | 2                           |
|              | 3        |                   | 0                           |
|              | 4        |                   | 0                           |
|              | 5        |                   | 0                           |
| skupaj       |          | 75                | 10                          |
| % okužbe =   |          | 2,67              |                             |

| 2. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zrnoček                     |
|--------------|----------|-------------------|-----------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.gr ozdov) |
|              | 0        | 43                | 0                           |
|              | 1        | 33                | 33                          |
|              | 2        | 2                 | 4                           |
|              | 3        |                   | 0                           |
|              | 4        |                   | 0                           |
|              | 5        |                   | 0                           |
| skupaj       |          | 78                | 37                          |
| % okužbe =   |          | 9,49              |                             |

| 3. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zrnoček                     |
|--------------|----------|-------------------|-----------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.gr ozdov) |
|              | 0        | 46                | 0                           |
|              | 1        | 3                 | 3                           |
|              | 2        |                   | 0                           |
|              | 3        |                   | 0                           |
|              | 4        |                   | 0                           |
|              | 5        |                   | 0                           |
| skupaj       |          | 49                | 3                           |
| % okužbe =   |          | 1,22              |                             |

| 3. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zrnoček                     |
|--------------|----------|-------------------|-----------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.gr ozdov) |
|              | 0        | 19                | 0                           |
|              | 1        | 26                | 26                          |
|              | 2        | 6                 | 12                          |
|              | 3        | 1                 | 3                           |
|              | 4        |                   | 0                           |
|              | 5        |                   | 0                           |
| skupaj       |          | 52                | 41                          |
| % okužbe =   |          | 15,77             |                             |

| 4. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zrnoček                     |
|--------------|----------|-------------------|-----------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.gr ozdov) |
|              | 0        | 55                | 0                           |
|              | 1        | 3                 | 3                           |
|              | 2        |                   | 0                           |
|              | 3        |                   | 0                           |
|              | 4        |                   | 0                           |
|              | 5        |                   | 0                           |
| skupaj       |          | 58                | 3                           |
| % okužbe =   |          | 1,03              |                             |

| 4. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zrnoček                     |
|--------------|----------|-------------------|-----------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.gr ozdov) |
|              | 0        | 5                 | 0                           |
|              | 1        | 25                | 25                          |
|              | 2        | 4                 | 8                           |
|              | 3        |                   | 0                           |
|              | 4        |                   | 0                           |
|              | 5        |                   | 0                           |
| skupaj       |          | 34                | 33                          |
| % okužbe =   |          | 19,41             |                             |

|                      |       |
|----------------------|-------|
| povprečen % okužbe = | 2,27  |
| % učinkovitosti =    | 96,02 |

|                      |       |
|----------------------|-------|
| povprečen % okužbe = | 13,73 |
| % učinkovitosti =    | 85,60 |

**Priloga F: Izračuni % okužbe in % učinkovitosti za pripravek Cabrio Top v letih 2008 in 2009**

**OCENJEVANJE POSKUSA OIDIJ (*Erysiphe necator*) 2008 in 2009**

|                   |            |
|-------------------|------------|
| Leto              | 2008       |
| Sredstvo          | Cabrio Top |
| % okužbe kontrole | 57,01      |

|                   |            |
|-------------------|------------|
| Leto              | 2009       |
| Sredstvo          | Cabrio Top |
| % okužbe kontrole | 95,34      |

| 1. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zrnoček                     |
|--------------|----------|-------------------|-----------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.gr ozdov) |
|              | 0        | 93                | 0                           |
|              | 1        | 3                 | 3                           |
|              | 2        |                   | 0                           |
|              | 3        |                   | 0                           |
|              | 4        |                   | 0                           |
|              | 5        |                   | 0                           |
| skupaj       |          | 96                | 3                           |
| % okužbe =   |          |                   | 0,63                        |

| 1. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zrnoček                     |
|--------------|----------|-------------------|-----------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.gr ozdov) |
|              | 0        | 99                | 0                           |
|              | 1        | 17                | 17                          |
|              | 2        |                   | 0                           |
|              | 3        |                   | 0                           |
|              | 4        |                   | 0                           |
|              | 5        |                   | 0                           |
| skupaj       |          | 116               | 17                          |
| % okužbe =   |          |                   | 2,93                        |

| 2. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zrnoček                     |
|--------------|----------|-------------------|-----------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.gr ozdov) |
|              | 0        | 83                | 0                           |
|              | 1        | 14                | 14                          |
|              | 2        |                   | 0                           |
|              | 3        |                   | 0                           |
|              | 4        |                   | 0                           |
|              | 5        |                   | 0                           |
| skupaj       |          | 97                | 14                          |
| % okužbe =   |          |                   | 2,89                        |

| 2. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zrnoček                     |
|--------------|----------|-------------------|-----------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.gr ozdov) |
|              | 0        | 36                | 0                           |
|              | 1        | 28                | 28                          |
|              | 2        | 2                 | 4                           |
|              | 3        |                   | 0                           |
|              | 4        |                   | 0                           |
|              | 5        |                   | 0                           |
| skupaj       |          | 66                | 32                          |
| % okužbe =   |          |                   | 9,70                        |

| 3. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zrnoček                     |
|--------------|----------|-------------------|-----------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.gr ozdov) |
|              | 0        | 68                | 0                           |
|              | 1        | 13                | 13                          |
|              | 2        |                   | 0                           |
|              | 3        |                   | 0                           |
|              | 4        |                   | 0                           |
|              | 5        |                   | 0                           |
| skupaj       |          | 81                | 13                          |
| % okužbe =   |          |                   | 3,21                        |

| 3. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zrnoček                     |
|--------------|----------|-------------------|-----------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.gr ozdov) |
|              | 0        | 28                | 0                           |
|              | 1        | 44                | 44                          |
|              | 2        | 14                | 28                          |
|              | 3        | 1                 | 3                           |
|              | 4        |                   | 0                           |
|              | 5        |                   | 0                           |
| skupaj       |          | 87                | 75                          |
| % okužbe =   |          |                   | 17,24                       |

| 4. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zrnoček                     |
|--------------|----------|-------------------|-----------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.gr ozdov) |
|              | 0        | 61                | 0                           |
|              | 1        | 6                 | 6                           |
|              | 2        |                   | 0                           |
|              | 3        |                   | 0                           |
|              | 4        |                   | 0                           |
|              | 5        |                   | 0                           |
| skupaj       |          | 67                | 6                           |
| % okužbe =   |          |                   | 1,79                        |

| 4. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zrnoček                     |
|--------------|----------|-------------------|-----------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.gr ozdov) |
|              | 0        | 10                | 0                           |
|              | 1        | 35                | 35                          |
|              | 2        | 31                | 62                          |
|              | 3        | 3                 | 9                           |
|              | 4        |                   | 0                           |
|              | 5        |                   | 0                           |
| skupaj       |          | 79                | 106                         |
| % okužbe =   |          |                   | 26,84                       |

|                      |       |
|----------------------|-------|
| povprečen % okužbe = | 2,13  |
| % učinkovitosti =    | 96,27 |

|                      |       |
|----------------------|-------|
| povprečen % okužbe = | 14,18 |
| % učinkovitosti =    | 85,13 |

**Priloga G: Izračuni % okužbe in % učinkovitosti za pripravek Cantus v letih 2008 in 2009**

**OCENJEVANJE POSKUSA OIDIJ (*Erysiphe necator*) 2008 in 2009**

|                   |        |
|-------------------|--------|
| Leto              | 2008   |
| Sredstvo          | Cantus |
| % okužbe kontrole | 57,01  |

|                   |        |
|-------------------|--------|
| Leto              | 2009   |
| Sredstvo          | Cantus |
| % okužbe kontrole | 95,34  |

| 1. ponovitev | lestvica | grozdov. grozdov | zrnovec (lestvica*št.ocen.gr ozdov) |
|--------------|----------|------------------|-------------------------------------|
|              | 0        | 97               | 0                                   |
|              | 1        | 18               | 18                                  |
|              | 2        |                  | 0                                   |
|              | 3        |                  | 0                                   |
|              | 4        |                  | 0                                   |
|              | 5        |                  | 0                                   |
| skupaj       |          | 113              | 18                                  |
| % okužbe =   |          | 2,83             |                                     |

| 1. ponovitev | lestvica | grozdov. grozdov | zrnovec (lestvica*št.ocen.gr ozdov) |
|--------------|----------|------------------|-------------------------------------|
|              | 0        | 80               | 0                                   |
|              | 1        | 10               | 10                                  |
|              | 2        |                  | 0                                   |
|              | 3        |                  | 0                                   |
|              | 4        |                  | 0                                   |
|              | 5        |                  | 0                                   |
| skupaj       |          | 90               | 10                                  |
| % okužbe =   |          | 2,22             |                                     |

| 2. ponovitev | lestvica | grozdov. grozdov | zrnovec (lestvica*št.ocen.gr ozdov) |
|--------------|----------|------------------|-------------------------------------|
|              | 0        | 80               | 0                                   |
|              | 1        | 17               | 17                                  |
|              | 2        |                  | 0                                   |
|              | 3        |                  | 0                                   |
|              | 4        |                  | 0                                   |
|              | 5        |                  | 0                                   |
| skupaj       |          | 97               | 17                                  |
| % okužbe =   |          | 3,51             |                                     |

| 2. ponovitev | lestvica | grozdov. grozdov | zrnovec (lestvica*št.ocen.gr ozdov) |
|--------------|----------|------------------|-------------------------------------|
|              | 0        | 81               | 0                                   |
|              | 1        | 17               | 17                                  |
|              | 2        | 3                | 6                                   |
|              | 3        |                  | 0                                   |
|              | 4        |                  | 0                                   |
|              | 5        |                  | 0                                   |
| skupaj       |          | 101              | 23                                  |
| % okužbe =   |          | 4,55             |                                     |

| 3. ponovitev | lestvica | grozdov. grozdov | zrnovec (lestvica*št.ocen.gr ozdov) |
|--------------|----------|------------------|-------------------------------------|
|              | 0        | 65               | 0                                   |
|              | 1        | 7                | 7                                   |
|              | 2        | 1                | 2                                   |
|              | 3        |                  | 0                                   |
|              | 4        |                  | 0                                   |
|              | 5        |                  | 0                                   |
| skupaj       |          | 73               | 9                                   |
| % okužbe =   |          | 2,47             |                                     |

| 3. ponovitev | lestvica | grozdov. grozdov | zrnovec (lestvica*št.ocen.gr ozdov) |
|--------------|----------|------------------|-------------------------------------|
|              | 0        | 69               | 0                                   |
|              | 1        | 12               | 12                                  |
|              | 2        | 4                | 8                                   |
|              | 3        | 1                | 3                                   |
|              | 4        |                  | 0                                   |
|              | 5        |                  | 0                                   |
| skupaj       |          | 86               | 23                                  |
| % okužbe =   |          | 5,35             |                                     |

| 4. ponovitev | lestvica | grozdov. grozdov | zrnovec (lestvica*št.ocen.gr ozdov) |
|--------------|----------|------------------|-------------------------------------|
|              | 0        | 81               | 0                                   |
|              | 1        | 5                | 5                                   |
|              | 2        |                  | 0                                   |
|              | 3        |                  | 0                                   |
|              | 4        |                  | 0                                   |
|              | 5        |                  | 0                                   |
| skupaj       |          | 86               | 5                                   |
| % okužbe =   |          | 1,16             |                                     |

| 4. ponovitev | lestvica | grozdov. grozdov | zrnovec (lestvica*št.ocen.gr ozdov) |
|--------------|----------|------------------|-------------------------------------|
|              | 0        | 67               | 0                                   |
|              | 1        | 21               | 21                                  |
|              | 2        | 3                | 6                                   |
|              | 3        |                  | 0                                   |
|              | 4        |                  | 0                                   |
|              | 5        |                  | 0                                   |
| skupaj       |          | 91               | 27                                  |
| % okužbe =   |          | 5,93             |                                     |

|                      |       |
|----------------------|-------|
| povprečen % okužbe = | 2,49  |
| % učinkovitosti =    | 95,63 |

|                      |       |
|----------------------|-------|
| povprečen % okužbe = | 4,51  |
| % učinkovitosti =    | 95,26 |



**Priloga H: Izračuni % okužbe in % učinkovitosti za pripravek Talendo v letih 2008 in 2009**

**OCENJEVANJE POSKUSA OIDIJ (*Erysiphe necator*) 2008 in 2009**

|                   |         |
|-------------------|---------|
| Leto              | 2008    |
| Sredstvo          | Talendo |
| % okužbe kontrole | 57,01   |

|                   |         |
|-------------------|---------|
| Leto              | 2009    |
| Sredstvo          | Talendo |
| % okužbe kontrole | 95,34   |

| 1. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zbirni indeks (lestvica*št.ocen.gr.ozdov) |
|--------------|----------|-------------------|---|
|              | 0        | 88                | 0   |
|              | 1        | 9                 | 9   |
|              | 2        |                   | 0   |
|              | 3        |                   | 0   |
|              | 4        |                   | 0   |
|              | 5        |                   | 0   |
| skupaj       |          | 95                | 9   |
| % okužbe =   |          |                   | 1,89                                      |

| 1. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zbirni indeks (lestvica*št.ocen.gr.ozdov) |
|--------------|----------|-------------------|---|
|              | 0        | 25                | 0   |
|              | 1        | 57                | 57  |
|              | 2        | 3                 | 6   |
|              | 3        |                   | 0   |
|              | 4        |                   | 0   |
|              | 5        |                   | 0   |
| skupaj       |          | 85                | 63  |
| % okužbe =   |          |                   | 14,82                                     |

| 2. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zbirni indeks (lestvica*št.ocen.gr.ozdov) |
|--------------|----------|-------------------|---|
|              | 0        | 75                | 0   |
|              | 1        | 8                 | 8   |
|              | 2        |                   | 0   |
|              | 3        |                   | 0   |
|              | 4        |                   | 0   |
|              | 5        |                   | 0   |
| skupaj       |          | 83                | 8   |
| % okužbe =   |          |                   | 1,93                                      |

| 2. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zbirni indeks (lestvica*št.ocen.gr.ozdov) |
|--------------|----------|-------------------|---|
|              | 0        | 15                | 0   |
|              | 1        | 50                | 50  |
|              | 2        | 21                | 42  |
|              | 3        | 4                 | 12  |
|              | 4        |                   | 0   |
|              | 5        |                   | 0   |
| skupaj       |          | 90                | 104                                       |
| % okužbe =   |          |                   | 23,11                                     |

| 3. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zbirni indeks (lestvica*št.ocen.gr.ozdov) |
|--------------|----------|-------------------|---|
|              | 0        | 55                | 0   |
|              | 1        | 7                 | 7   |
|              | 2        |                   | 0   |
|              | 3        |                   | 0   |
|              | 4        |                   | 0   |
|              | 5        |                   | 0   |
| skupaj       |          | 62                | 7   |
| % okužbe =   |          |                   | 2,26                                      |

| 3. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zbirni indeks (lestvica*št.ocen.gr.ozdov) |
|--------------|----------|-------------------|---|
|              | 0        | 18                | 0   |
|              | 1        | 36                | 36  |
|              | 2        | 10                | 20  |
|              | 3        |                   | 0   |
|              | 4        |                   | 0   |
|              | 5        |                   | 0   |
| skupaj       |          | 64                | 56  |
| % okužbe =   |          |                   | 17,50                                     |

| 4. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zbirni indeks (lestvica*št.ocen.gr.ozdov) |
|--------------|----------|-------------------|---|
|              | 0        | 71                | 0   |
|              | 1        | 7                 | 7   |
|              | 2        |                   | 0   |
|              | 3        |                   | 0   |
|              | 4        |                   | 0   |
|              | 5        |                   | 0   |
| skupaj       |          | 78                | 7   |
| % okužbe =   |          |                   | 1,79                                      |

| 4. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zbirni indeks (lestvica*št.ocen.gr.ozdov) |
|--------------|----------|-------------------|---|
|              | 0        | 68                | 0   |
|              | 1        | 15                | 15  |
|              | 2        | 3                 | 6   |
|              | 3        |                   | 0   |
|              | 4        |                   | 0   |
|              | 5        |                   | 0   |
| skupaj       |          | 86                | 21  |
| % okužbe =   |          |                   | 4,88                                      |

|                      |       |
|----------------------|-------|
| povprečen % okužbe = | 1,97  |
| % učinkovitosti =    | 96,55 |

|                      |       |
|----------------------|-------|
| povprečen % okužbe = | 15,08 |
| % učinkovitosti =    | 84,18 |

**Priloga I: Izračuni % okužbe in % učinkovitosti za pripravek Nativo v letih 2008 in 2009**

**OCENJEVANJE POSKUSA OIDIJ (*Erysiphe necator*) 2008 in 2009**

|                   |        |
|-------------------|--------|
| Leto              | 2008   |
| Sredstvo          | Nativo |
| % okužbe kontrole | 57,01  |

|                   |        |
|-------------------|--------|
| Leto              | 2009   |
| Sredstvo          | Nativo |
| % okužbe kontrole | 95,34  |

| 1. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zmnožek                    |
|--------------|----------|-------------------|----------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.grozdov) |
|              | 0        | 91                | 0                          |
|              | 1        | 9                 | 9                          |
|              | 2        |                   | 0                          |
|              | 3        |                   | 0                          |
|              | 4        |                   | 0                          |
|              | 5        |                   | 0                          |
| skupaj       |          | 100               | 9                          |
| % okužbe =   |          |                   | 1,80                       |

| 1. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zmnožek                    |
|--------------|----------|-------------------|----------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.grozdov) |
|              | 0        | 73                | 0                          |
|              | 1        | 4                 | 4                          |
|              | 2        |                   | 0                          |
|              | 3        |                   | 0                          |
|              | 4        |                   | 0                          |
|              | 5        |                   | 0                          |
| skupaj       |          | 77                | 4                          |
| % okužbe =   |          |                   | 1,04                       |

| 2. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zmnožek                    |
|--------------|----------|-------------------|----------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.grozdov) |
|              | 0        | 58                | 0                          |
|              | 1        | 13                | 13                         |
|              | 2        |                   | 0                          |
|              | 3        |                   | 0                          |
|              | 4        |                   | 0                          |
|              | 5        |                   | 0                          |
| skupaj       |          | 71                | 13                         |
| % okužbe =   |          |                   | 3,66                       |

| 2. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zmnožek                    |
|--------------|----------|-------------------|----------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.grozdov) |
|              | 0        | 59                | 0                          |
|              | 1        | 25                | 25                         |
|              | 2        | 3                 | 6                          |
|              | 3        |                   | 0                          |
|              | 4        |                   | 0                          |
|              | 5        |                   | 0                          |
| skupaj       |          | 87                | 31                         |
| % okužbe =   |          |                   | 7,13                       |

| 3. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zmnožek                    |
|--------------|----------|-------------------|----------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.grozdov) |
|              | 0        | 82                | 0                          |
|              | 1        | 3                 | 3                          |
|              | 2        |                   | 0                          |
|              | 3        |                   | 0                          |
|              | 4        |                   | 0                          |
|              | 5        |                   | 0                          |
| skupaj       |          | 85                | 3                          |
| % okužbe =   |          |                   | 0,71                       |

| 3. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zmnožek                    |
|--------------|----------|-------------------|----------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.grozdov) |
|              | 0        | 64                | 0                          |
|              | 1        | 9                 | 9                          |
|              | 2        |                   | 0                          |
|              | 3        |                   | 0                          |
|              | 4        |                   | 0                          |
|              | 5        |                   | 0                          |
| skupaj       |          | 73                | 9                          |
| % okužbe =   |          |                   | 2,47                       |

| 4. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zmnožek                    |
|--------------|----------|-------------------|----------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.grozdov) |
|              | 0        | 70                | 0                          |
|              | 1        | 11                | 11                         |
|              | 2        |                   | 0                          |
|              | 3        |                   | 0                          |
|              | 4        |                   | 0                          |
|              | 5        |                   | 0                          |
| skupaj       |          | 81                | 11                         |
| % okužbe =   |          |                   | 2,72                       |

| 4. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zmnožek                    |
|--------------|----------|-------------------|----------------------------|
|              |          |                   | (lestvica*št.ocen.grozdov) |
|              | 0        | 40                | 0                          |
|              | 1        | 12                | 12                         |
|              | 2        | 1                 | 2                          |
|              | 3        |                   | 0                          |
|              | 4        |                   | 0                          |
|              | 5        |                   | 0                          |
| skupaj       |          | 53                | 14                         |
| % okužbe =   |          |                   | 5,28                       |

|                      |       |
|----------------------|-------|
| povprečen % okužbe = | 2,22  |
| % učinkovitosti =    | 96,10 |

|                      |       |
|----------------------|-------|
| povprečen % okužbe = | 3,98  |
| % učinkovitosti =    | 95,83 |

**Priloga J: Izračuni % okužbe in % učinkovitosti za pripravek Universalis v letih 2008 in 2009**

**OCENJEVANJE POSKUSA OIDIJ (*Erysiphe necator*) 2008 in 2009**

|                   |             |
|-------------------|-------------|
| Leto              | 2008        |
| Sredstvo          | Universalis |
| % okužbe kontrole | 57,01       |

|                   |             |
|-------------------|-------------|
| Leto              | 2009        |
| Sredstvo          | Universalis |
| % okužbe kontrole | 95,34       |

| 1. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zmožek (lestvica*št.ocen.grozdov) |
|--------------|----------|-------------------|-----------------------------------|
|              | 0        | 82                | 0                                 |
|              | 1        | 12                | 12                                |
|              | 2        |                   | 0                                 |
|              | 3        |                   | 0                                 |
|              | 4        |                   | 0                                 |
|              | 5        |                   | 0                                 |
| skupaj       |          | 94                | 12                                |
| % okužbe =   |          |                   | 2,55                              |

| 1. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zmožek (lestvica*št.ocen.grozdov) |
|--------------|----------|-------------------|-----------------------------------|
|              | 0        | 18                | 0                                 |
|              | 1        | 29                | 29                                |
|              | 2        | 4                 | 8                                 |
|              | 3        |                   | 0                                 |
|              | 4        |                   | 0                                 |
|              | 5        |                   | 0                                 |
| skupaj       |          | 51                | 37                                |
| % okužbe =   |          |                   | 14,51                             |

| 2. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zmožek (lestvica*št.ocen.grozdov) |
|--------------|----------|-------------------|-----------------------------------|
|              | 0        | 102               | 0                                 |
|              | 1        | 12                | 12                                |
|              | 2        |                   | 0                                 |
|              | 3        |                   | 0                                 |
|              | 4        |                   | 0                                 |
|              | 5        |                   | 0                                 |
| skupaj       |          | 114               | 12                                |
| % okužbe =   |          |                   | 2,11                              |

| 2. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zmožek (lestvica*št.ocen.grozdov) |
|--------------|----------|-------------------|-----------------------------------|
|              | 0        | 46                | 0                                 |
|              | 1        | 41                | 41                                |
|              | 2        | 3                 | 6                                 |
|              | 3        |                   | 0                                 |
|              | 4        |                   | 0                                 |
|              | 5        |                   | 0                                 |
| skupaj       |          | 90                | 47                                |
| % okužbe =   |          |                   | 10,44                             |

| 3. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zmožek (lestvica*št.ocen.grozdov) |
|--------------|----------|-------------------|-----------------------------------|
|              | 0        | 50                | 0                                 |
|              | 1        | 7                 | 7                                 |
|              | 2        |                   | 0                                 |
|              | 3        |                   | 0                                 |
|              | 4        |                   | 0                                 |
|              | 5        |                   | 0                                 |
| skupaj       |          | 57                | 7                                 |
| % okužbe =   |          |                   | 2,46                              |

| 3. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zmožek (lestvica*št.ocen.grozdov) |
|--------------|----------|-------------------|-----------------------------------|
|              | 0        | 13                | 0                                 |
|              | 1        | 11                | 11                                |
|              | 2        | 13                | 26                                |
|              | 3        | 10                | 30                                |
|              | 4        | 10                | 40                                |
|              | 5        | 10                | 50                                |
| skupaj       |          | 67                | 157                               |
| % okužbe =   |          |                   | 46,87                             |

| 4. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zmožek (lestvica*št.ocen.grozdov) |
|--------------|----------|-------------------|-----------------------------------|
|              | 0        | 80                | 0                                 |
|              | 1        | 3                 | 3                                 |
|              | 2        |                   | 0                                 |
|              | 3        |                   | 0                                 |
|              | 4        |                   | 0                                 |
|              | 5        |                   | 0                                 |
| skupaj       |          | 83                | 3                                 |
| % okužbe =   |          |                   | 0,72                              |

| 4. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zmožek (lestvica*št.ocen.grozdov) |
|--------------|----------|-------------------|-----------------------------------|
|              | 0        | 12                | 0                                 |
|              | 1        | 28                | 28                                |
|              | 2        | 18                | 36                                |
|              | 3        | 6                 | 18                                |
|              | 4        | 3                 | 12                                |
|              | 5        |                   | 0                                 |
| skupaj       |          | 67                | 94                                |
| % okužbe =   |          |                   | 28,06                             |

|                      |       |
|----------------------|-------|
| povprečen % okužbe = | 1,96  |
| % učinkovitosti =    | 96,56 |

|                      |       |
|----------------------|-------|
| povprečen % okužbe = | 24,97 |
| % učinkovitosti =    | 73,81 |

**Priloga K: Izračuni % okužbe in % učinkovitosti za pripravek Kumulus v letih 2008 in 2009**

**OCENJEVANJE POSKUSA OIDIJ (*Erysiphe necator*) 2008 in 2009**

|                   |                           |
|-------------------|---------------------------|
| Leto              | 2008                      |
| Sredstvo          | močljivo žveplo - Kumulus |
| % okužbe kontrole | 57,01                     |

|                   |                           |
|-------------------|---------------------------|
| Leto              | 2009                      |
| Sredstvo          | močljivo žveplo - Kumulus |
| % okužbe kontrole | 95,34                     |

| 1. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | š. moček (lestvica*št. ocen. grozdov) |
|--------------|----------|-------------------|---------------------------------------|
|              | 0        | 113               | 0                                     |
|              | 1        | 24                | 24                                    |
|              | 2        | 1                 | 2                                     |
|              | 3        |                   | 0                                     |
|              | 4        |                   | 0                                     |
|              | 5        |                   | 0                                     |
| skupaj       |          | 138               | 26                                    |
| % okužbe =   |          | 3,77              |                                       |

| 1. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | š. moček (lestvica*št. ocen. grozdov) |
|--------------|----------|-------------------|---------------------------------------|
|              | 0        |                   | 0                                     |
|              | 1        | 9                 | 9                                     |
|              | 2        | 22                | 44                                    |
|              | 3        | 22                | 66                                    |
|              | 4        | 36                | 144                                   |
|              | 5        | 36                | 180                                   |
| skupaj       |          | 125               | 443                                   |
| % okužbe =   |          | 70,88             |                                       |

| 2. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | š. moček (lestvica*št. ocen. grozdov) |
|--------------|----------|-------------------|---------------------------------------|
|              | 0        | 60                | 0                                     |
|              | 1        | 18                | 18                                    |
|              | 2        | 3                 | 6                                     |
|              | 3        |                   | 0                                     |
|              | 4        |                   | 0                                     |
|              | 5        |                   | 0                                     |
| skupaj       |          | 111               | 24                                    |
| % okužbe =   |          | 4,32              |                                       |

| 2. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | š. moček (lestvica*št. ocen. grozdov) |
|--------------|----------|-------------------|---------------------------------------|
|              | 0        |                   | 0                                     |
|              | 1        | 7                 | 7                                     |
|              | 2        | 29                | 58                                    |
|              | 3        | 20                | 60                                    |
|              | 4        | 28                | 112                                   |
|              | 5        | 35                | 175                                   |
| skupaj       |          | 119               | 412                                   |
| % okužbe =   |          | 69,24             |                                       |

| 3. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | š. moček (lestvica*št. ocen. grozdov) |
|--------------|----------|-------------------|---------------------------------------|
|              | 0        | 88                | 0                                     |
|              | 1        | 15                | 15                                    |
|              | 2        | 2                 | 4                                     |
|              | 3        |                   | 0                                     |
|              | 4        |                   | 0                                     |
|              | 5        |                   | 0                                     |
| skupaj       |          | 105               | 19                                    |
| % okužbe =   |          | 3,62              |                                       |

| 3. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | š. moček (lestvica*št. ocen. grozdov) |
|--------------|----------|-------------------|---------------------------------------|
|              | 0        |                   | 0                                     |
|              | 1        | 4                 | 4                                     |
|              | 2        | 19                | 38                                    |
|              | 3        | 17                | 51                                    |
|              | 4        | 43                | 172                                   |
|              | 5        | 20                | 100                                   |
| skupaj       |          | 103               | 365                                   |
| % okužbe =   |          | 70,87             |                                       |

| 4. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | š. moček (lestvica*št. ocen. grozdov) |
|--------------|----------|-------------------|---------------------------------------|
|              | 0        | 102               | 0                                     |
|              | 1        | 14                | 14                                    |
|              | 2        | 3                 | 6                                     |
|              | 3        |                   | 0                                     |
|              | 4        |                   | 0                                     |
|              | 5        |                   | 0                                     |
| skupaj       |          | 119               | 20                                    |
| % okužbe =   |          | 3,36              |                                       |

| 4. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | š. moček (lestvica*št. ocen. grozdov) |
|--------------|----------|-------------------|---------------------------------------|
|              | 0        |                   | 0                                     |
|              | 1        | 5                 | 5                                     |
|              | 2        | 21                | 42                                    |
|              | 3        | 29                | 87                                    |
|              | 4        | 31                | 124                                   |
|              | 5        | 39                | 195                                   |
| skupaj       |          | 125               | 453                                   |
| % okužbe =   |          | 72,48             |                                       |

|                      |       |
|----------------------|-------|
| povprečen % okužbe = | 3,77  |
| % učinkovitosti =    | 93,39 |

|                      |       |
|----------------------|-------|
| povprečen % okužbe = | 70,87 |
| % učinkovitosti =    | 25,67 |

**Priloga L: Izračuni % okužbe in % učinkovitosti za škropilni program BASF v letih 2008 in 2009**

**OCENJEVANJE POSKUSA OIDIJ (*Erysiphe necator*) 2008 in 2009**

|                   |       |
|-------------------|-------|
| Leto              | 2008  |
| Sredstvo          | BASF  |
| % okužbe kontrole | 57,01 |

|                   |       |
|-------------------|-------|
| Leto              | 2009  |
| Sredstvo          | BASF  |
| % okužbe kontrole | 95,34 |

| 1. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zniževal (lestvica*št.ocen.gr.ozdov) |
|--------------|----------|-------------------|--------------------------------------|
|              | 0        | 89                | 0                                    |
| 1            | 8        | 8                 |                                      |
| 2            |          | 0                 |                                      |
| 3            |          | 0                 |                                      |
| 4            |          | 0                 |                                      |
| 5            |          | 0                 |                                      |
| skupaj       | 97       | 8                 |                                      |
| % okužbe =   |          | 1,65              |                                      |

| 1. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zniževal (lestvica*št.ocen.gr.ozdov) |
|--------------|----------|-------------------|--------------------------------------|
|              | 0        | 42                | 0                                    |
| 1            | 23       | 23                |                                      |
| 2            |          | 0                 |                                      |
| 3            | 1        | 3                 |                                      |
| 4            |          | 0                 |                                      |
| 5            |          | 0                 |                                      |
| skupaj       | 66       | 26                |                                      |
| % okužbe =   |          | 7,88              |                                      |

| 2. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zniževal (lestvica*št.ocen.gr.ozdov) |
|--------------|----------|-------------------|--------------------------------------|
|              | 0        | 88                | 0                                    |
| 1            | 3        | 3                 |                                      |
| 2            |          | 0                 |                                      |
| 3            |          | 0                 |                                      |
| 4            |          | 0                 |                                      |
| 5            |          | 0                 |                                      |
| skupaj       | 91       | 3                 |                                      |
| % okužbe =   |          | 0,66              |                                      |

| 2. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zniževal (lestvica*št.ocen.gr.ozdov) |
|--------------|----------|-------------------|--------------------------------------|
|              | 0        | 67                | 0                                    |
| 1            | 24       | 24                |                                      |
| 2            | 2        | 4                 |                                      |
| 3            |          | 0                 |                                      |
| 4            |          | 0                 |                                      |
| 5            |          | 0                 |                                      |
| skupaj       | 93       | 28                |                                      |
| % okužbe =   |          | 6,02              |                                      |

| 3. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zniževal (lestvica*št.ocen.gr.ozdov) |
|--------------|----------|-------------------|--------------------------------------|
|              | 0        | 81                | 0                                    |
| 1            | 5        | 5                 |                                      |
| 2            |          | 0                 |                                      |
| 3            |          | 0                 |                                      |
| 4            |          | 0                 |                                      |
| 5            |          | 0                 |                                      |
| skupaj       | 86       | 5                 |                                      |
| % okužbe =   |          | 1,16              |                                      |

| 3. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zniževal (lestvica*št.ocen.gr.ozdov) |
|--------------|----------|-------------------|--------------------------------------|
|              | 0        | 59                | 0                                    |
| 1            | 38       | 38                |                                      |
| 2            | 6        | 12                |                                      |
| 3            |          | 0                 |                                      |
| 4            |          | 0                 |                                      |
| 5            |          | 0                 |                                      |
| skupaj       | 101      | 48                |                                      |
| % okužbe =   |          | 9,50              |                                      |

| 4. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zniževal (lestvica*št.ocen.gr.ozdov) |
|--------------|----------|-------------------|--------------------------------------|
|              | 0        | 68                | 0                                    |
| 1            | 2        | 2                 |                                      |
| 2            |          | 0                 |                                      |
| 3            |          | 0                 |                                      |
| 4            |          | 0                 |                                      |
| 5            |          | 0                 |                                      |
| skupaj       | 70       | 2                 |                                      |
| % okužbe =   |          | 0,57              |                                      |

| 4. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | zniževal (lestvica*št.ocen.gr.ozdov) |
|--------------|----------|-------------------|--------------------------------------|
|              | 0        | 44                | 0                                    |
| 1            | 28       | 28                |                                      |
| 2            | 18       | 36                |                                      |
| 3            | 3        | 9                 |                                      |
| 4            | 1        | 4                 |                                      |
| 5            |          | 0                 |                                      |
| skupaj       | 92       | 75                |                                      |
| % okužbe =   |          | 16,30             |                                      |

|                      |       |
|----------------------|-------|
| povprečen % okužbe = | 1,01  |
| % učinkovitosti =    | 98,23 |

|                      |       |
|----------------------|-------|
| povprečen % okužbe = | 9,93  |
| % učinkovitosti =    | 89,59 |

Priloga M: Izračuni % okužbe za netretirano kontrolo

OCENJEVANJE POSKUSA OIDIJ (*Erysiphe necator*) 2008 in 2009

|                   |          |
|-------------------|----------|
| Leto              | 2008     |
| Sredstvo          | Kontrola |
| % okužbe kontrole | 57,01    |

|                   |          |
|-------------------|----------|
| Leto              | 2009     |
| Sredstvo          | Kontrola |
| % okužbe kontrole | 95,34    |

| 1. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | število okuženih (lestvica*št.ocen.grozdov) |
|--------------|----------|-------------------|---|
|              | 0        | 14                | 0   |
|              | 1        | 32                | 32  |
|              | 2        | 33                | 66  |
|              | 3        | 38                | 114   |
|              | 4        | 28                | 104   |
|              | 5        | 7                 | 35  |
| skupaj       |          | 150               | 351   |
| % okužbe =   |          |                   | 46,80                                       |

| 1. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | število okuženih (lestvica*št.ocen.grozdov) |
|--------------|----------|-------------------|---|
|              | 0        |                   | 0   |
|              | 1        |                   | 0   |
|              | 2        | 1                 | 2   |
|              | 3        | 3                 | 9   |
|              | 4        | 24                | 96  |
|              | 5        | 69                | 345   |
| skupaj       |          | 97                | 452   |
| % okužbe =   |          |                   | 93,20                                       |

| 2. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | število okuženih (lestvica*št.ocen.grozdov) |
|--------------|----------|-------------------|---|
|              | 0        | 5                 | 0   |
|              | 1        | 15                | 15  |
|              | 2        | 18                | 36  |
|              | 3        | 22                | 66  |
|              | 4        | 17                | 68  |
|              | 5        | 11                | 55  |
| skupaj       |          | 88                | 240   |
| % okužbe =   |          |                   | 54,55                                       |

| 2. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | število okuženih (lestvica*št.ocen.grozdov) |
|--------------|----------|-------------------|---|
|              | 0        |                   | 0   |
|              | 1        |                   | 0   |
|              | 2        |                   | 0   |
|              | 3        | 1                 | 3   |
|              | 4        | 15                | 60  |
|              | 5        | 75                | 375   |
| skupaj       |          | 91                | 438   |
| % okužbe =   |          |                   | 96,26                                       |

| 3. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | število okuženih (lestvica*št.ocen.grozdov) |
|--------------|----------|-------------------|---|
|              | 0        |                   | 0   |
|              | 1        | 7                 | 7   |
|              | 2        | 10                | 20  |
|              | 3        | 11                | 33  |
|              | 4        | 15                | 60  |
|              | 5        | 10                | 50  |
| skupaj       |          | 53                | 170   |
| % okužbe =   |          |                   | 64,15                                       |

| 3. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | število okuženih (lestvica*št.ocen.grozdov) |
|--------------|----------|-------------------|---|
|              | 0        |                   | 0   |
|              | 1        |                   | 0   |
|              | 2        |                   | 0   |
|              | 3        |                   | 0   |
|              | 4        | 2                 | 8   |
|              | 5        | 50                | 250   |
| skupaj       |          | 52                | 258   |
| % okužbe =   |          |                   | 99,23                                       |

| 4. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | število okuženih (lestvica*št.ocen.grozdov) |
|--------------|----------|-------------------|---|
|              | 0        |                   | 0   |
|              | 1        | 12                | 12  |
|              | 2        | 7                 | 14  |
|              | 3        | 29                | 87  |
|              | 4        | 21                | 84  |
|              | 5        | 10                | 50  |
| skupaj       |          | 79                | 247   |
| % okužbe =   |          |                   | 62,53                                       |

| 4. ponovitev | lestvica | št. ocen. grozdov | število okuženih (lestvica*št.ocen.grozdov) |
|--------------|----------|-------------------|---|
|              | 0        |                   | 0   |
|              | 1        |                   | 0   |
|              | 2        |                   | 0   |
|              | 3        | 7                 | 21  |
|              | 4        | 16                | 64  |
|              | 5        | 59                | 295   |
| skupaj       |          | 82                | 380   |
| % okužbe =   |          |                   | 92,68                                       |

|                      |       |
|----------------------|-------|
| povprečen % okužbe = | 57,01 |
| % učinkovitosti =    | 0,00  |

|                      |       |
|----------------------|-------|
| povprečen % okužbe = | 95,34 |
| % učinkovitosti =    | 0,00  |