

VARSTVO VINSKE TRTE Z ŽVEPLOVIMI PRIPRAVKI

Marko ABSEC¹, Lea MILEVOJ², Jože SIMONČIČ³

^{1,2}Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Katedra za entomologijo in fitopatologijo,
Ljubljana

³Kartuzija Pleterje

IZVLEČEK

Domači strokovnjaki opozarjajo, da so blage zime lahko vzrok za močnejši pojav oidija vinske trte (*Uncinula necator* /Schwein./Burill.), ker ne prizadenejo prezimujočega micelija v očesih. Zato moramo to bolezen stalno raziskovati. Poskus smo izvajali leta 2001 v vinogradu na lokaciji Semič, v belo kranjskem vinorodnem okolišu, zasajenem s sorto Modra frankinja. Uporabili smo dva žveplova pripravka Cosan in Pepelin, registrirana za varstvo vinske trte pred oidijem, ter Žvepleno-apneno brozgo (kalcijev polisulfid), ki se navadno uporablja za zatiranje pršice trsne kodravosti (*Calepitrimerus vitis* Nal.). Poskus smo postavili po navodilih EPPO. Prvo škropljenje je bilo 20. maja, sledilo mu je še 8 škropljenj v 8 do 14 dnevni presledkih, zadnje pa 8. avgusta. Druga opravila v vinogradu so bila standardna. Med rasto dobo smo, po skali od 0 do 5 (najmočnejša), ocenjevali (7. julija, 27. julija in 5. septembra) okužbo vinske trte z oidijem. Najmočnejša okužba je bila v času drugega ocenjevanja. Največjo povprečno oceno 4,2 so dobili trsi Modre frankinje v kontroli; sledili so trsi tretirani s Cosanom s povprečno oceno 2,6; s Pepelinom z 2,3, in Žvepleno-apneno brozgo z 1,9. Ob trgatvi smo ločeno izmerili količino drozge in stopnjo sladkorja grozdja iz kontrole, grozdja tretiranega s Cosanom, Pepelinom in Žvepleno-apneno brozgo. Najmanjši pridelek (1, 4 kg drozge/trs in najvišjo stopnjo sladkorja 96 °Oe) smo izmerili v kontroli, sledil je Cosan (1,9 kg drozge/trs in 95 °Oe), zatem Pepelin (2,0 kg drozge/trs in 95 °Oe); največjega pa na trsih, škropljenih z Žvepleno-apneno brozgo (2,2 kg drozge/trs in 95 °Oe).

Ključne besede: vinska trta, *Vitis vinifera*, oidij vinske trte, *Uncinula necator*, žveplovni pripravki

ABSTRACT

GRAPEVINE CONTROL WITH SULPHUR COMPOUNDS

Our experts warn that mild winters could be the reason for greater appearance of grape powdery mildew (*Uncinula necator* /Schwein./Burill.), because they do not affect mycelium hibernating in eyes. Therefore, the disease has to be researched permanently. In 2001, a test was performed near Semič, in a vineyard located in Bela krajina viniferous district, planted with Modra frankinja. It included 2 sulphur compounds: Cosan and Pepelin, both registered to control grapevine against powdery mildew, and Žvepleno-apnena brozga (based on calcium polysulphide) which is normally used to control grapevine rust mites

¹ dipl. inž. agr., Jamnikarjeva 101, SI- 1111 Ljubljana

² red. prof., dr. agr. znan., prav tam

³ univ. dipl. inž. agr., Drča 1, SI-8310 Šentjernej

(*Calepitrimerus vitis* Nal.). The test was set up according to EPPO standards. The first spraying was performed on May 20, followed by other 8 sprayings, repeated in 8 to 14 days' intervals, the last one on August 8. Other agricultural measures were standard. During the growing season, the vine infestation with grape powdery mildew was evaluated (July 7, July 27, and September 5) according to a scale ranging from 0 to 5 (most infected). During the second evaluation the infection was the strongest. The vines growing in control plots got the highest marks, their average value was 4.2; followed by vines treated with Cosan with 2.6, Pepelin with 2.3, and Žvepleno-apnena brozga with 1.9. At vintage, the amount of pomace and grape sugar degree were measured for control plots, vines treated with Cosan, Pepelin, and Žvepleno-apnena brozga, separately. The smallest yield (1.4 kg pomace/vine and the highest sugar degree 96 °Oe) was measured for control plots, Cosan (1.9 kg pomace/vine and 95 °Oe), and Pepelin (2.0 kg pomace/vine and 95 °Oe), the highest for vines sprayed with Žvepleno-apnena brozga (2.2 kg pomace/vine and 95 °Oe).

Key words: grapevine, *Vitis vinifera*, grape powdery mildew, *Uncinula necator*, sulphur compounds

1 UVOD

Zadnjih dvajset let ugotavljamo, da gliva *Uncinula necator* /Schwein./Burill. (imenovana tudi *Erysiphe necator* Schwein.) povzroča v številnih vinogradih občutno škodo na pridelku. Domači strokovnjaki (Vrabl, 1993) opozarjajo, da so blage zime lahko vzrok za močnejši pojav oidija vinske trte, ki ne prizadenejo prezimujočega micelija v očesih. V daljšem času je gliva razvila odpornost na določena fitofarmaceutska sredstva (FFS) in se tako zavarovala pred propadom. Prav zaradi odpornosti in sprememb vremenskih razmer je potrebno dobro poznati razvoj glive in sredstva za zatiranje. Število fungicidov za zatiranje oidija in njihovih proizvajalcev se spreminja. Trenutno je na voljo 24 različnih pripravkov, med katerimi jih 9 vsebuje žveplo.

Da žveplo dobro deluje zoper okužbo z glivo *Uncinula necator* so odkrili v 19. stoletju (Maček, 1979). Prvotno so uporabljali žveplo v prahu, s katerim so trto zaprašili, ob večji vročini pa so žveplo posipali kar na tla med vrstami. Prašenje v vinogradih z žveplom se še danes uporablja. Največkrat se uporablja močljivo žveplo v 0,2 do 0,4 % koncentraciji ali v odmerku od 2 do 5 kg/ha, ob porabi 500-600 l vode.

Za preprečevanje bolezni je pomembna odpornost vinske trte proti oidiju, izbira ustrezne lege vinograda in rastišča, optimalno gnojenje, gojitvena oblika in obremenjenost trt z rodnim nastavkom, ter opravljena zelena dela med rastno dobo. Z upoštevanjem naštetih dejavnikov nam lahko uspe, da ob pravilni izbiri in uporabi FFS zmanjšamo število škropljenj med rastno dobo, s čimer zmanjšamo stroške varstva in manj obremenjujemo okolje. Pepelin in Cosan sta pri nas že kar nekaj časa registrirana fungicidna žveplova pripravka za varstvo vinske trte pred oidijem. Žvepleno-apnena brozga je registrirana za varstvo vinske trte pred pršico trsne kodravosti (*Calepitrimerus vitis* Nal.). Namen te raziskave je ugotoviti uspešnost varstva vinske trte pred oidijem s pripravki, ki vsebujejo žveplo.

2 MATERIAL IN METODE

V letu 2001 smo zasnovali poskus v vinogradu v belokranjskem vinorodnem okolišu, na lokaciji podkoliša Semič, zasajenem z vinsko trto Modra frankinja, v katerem smo preučevali

zatiranje oidija vinske trte. Vinograd se nahaja v bližini gozda, značilni zanj so pogosti vetrovi, zlasti v večernem času.

Preglednica 1: Zasnova poskusa

Table 1: Experimental design

ŽA brozga	Cosan	Pepelin	Kontrola
Pepelin	Kontrola	Cosan	ŽA brozga
Cosan	ŽA brozga	Kontrola	pepelin
Kontrola	Pepelin	ŽA brozga	Cosan

Preglednica 2: Podatki o agrotehnikih in opazovanjih

Table 2: Data on agrotechnical practices and observations

Datum opravlila v letu 2001	Opis opravlila
02. 02.	Rez vinske trte
01. 03	Priprava žične opore (menjava dotrajanih opornih stebrov in napenjanje žice)
05. 03	Privezovanje trte na žično oporo
14. 04	Gnojenje vinograda - prvi obrok
19. 04	Košnja trave v med vrstnem prostoru.
21. 04.	Škropljenje trave ob trtah v širini 40 cm s herbicidom Boom efekt
29. 05	Opravljena zelena dela v vinogradu - podbiranje in odstranjevanje zalistnikov, pletev
01. 06	Začetek cvetenja pri sorti Modra frankinja
10. 06	Konec cvetenja pri sorti Modra frankinja. Opažena prva znamenja oidija v kontroli poskusa
20. 06	Opravljena zelena dela - odstranjevanje listov in zalistnikov, pletev
21. 06	Košnja trave v medvrstnem prostoru
30. 06	Prikrajševanje mladik - vršičkanje vinske trte
07. 07	Prva ocena okužbe trt zaradi oidija
13. 06	Gnojenje vinograda - drugi obrok
16. 07	Začetek pokanja jagod na sorti Modra frankinja, zaradi okužbe z oidijem
25. 07	Košnja trave v med vrstnem prostoru
27. 07	Druga ocena okužbe trt zaradi oidija
05. 08	Vršičkanje in odstranjevanje listov v coni grozdja - defoliacija
05. 09	Tretja ocena okužbe. Košnja trave v med vrstnem prostoru
18. 09	Trgatev

V vinogradu smo izločili 160 trsov, razvrščenih v štiri vrste. Vsaka vrsta je predstavljala en blok. Z vsakim fitofarmaceutskim sredstvom (preglednica 1) smo škropili po 10 trsov v vsakem bloku; 4 krat 10 trsov je služilo za kontrolo in na njih ni bilo opravljeno nikakršno varstvo proti oidiju. Vse navedeno velja tudi za dve zaščitni vrsti z leve in desne strani poskusa. Vsa druga standardna agrotehnična dela, varstvo pred boleznimi in škodljivci in zelena dela, so bila opravljena enako, kakor na drugih trsah v vinogradu. Vinogradi, ki se nahajajo v neposredni bližini poskusa so obdelani in redno oskrbovani tako, da niso vplivali na končne rezultate. Pri postavitvi poskusa smo se ravnali po EPPO standardih (OEPP, 1999) (preglednica 2).

Preglednica 3 : Pregled vseh škropljenj v obdobju trajanja poskusa
 Table 3: Review of all the pesticide treatments during the trial

Datum škropljenja v letu 2001	Ime pripravka in namen njegove uporabe
10.04	Žvepleno- apnena brozga proti akarinozi vinske trte na vseh trsih.
02.05	Pinuron proti akarinozi vinske trte.
10.05	Ortus 5 SC proti akarinozi; Bakreni dithane proti peronospori vinske trte in črni pegavosti vinske trte
20.05	Uporaba žveplovih pripravkov za zatiranje oidija po blokih. Isti dan Antracol combi proti peronospori.
30.05	Uporaba žveplovih pripravkov za zatiranje oidija po blokih. Isti dan Mikal proti peronospori in črni pegavosti vinske trte.
14.06	Uporaba žveplovih pripravkov za zatiranje oidija po blokih. Isti dan Mikal proti peronospori in črni pegavosti vinske trte.
22.06	Uporaba žveplovih pripravkov za zatiranje oidija po blokih.
02.07	Uporaba žveplovih pripravkov za zatiranje oidija po blokih. Isti dan Antracol combi za zatiranje peronospore.
10.07	Uporaba žveplovih pripravkov za zatiranje oidija po blokih
16.07	Mikal proti peronospori.
19.07	Uporaba žveplovih pripravkov za zatiranje oidija po blokih
30.07	Uporaba žveplovih pripravkov za zatiranje oidija po blokih. Isti dan Ridomil gold MZ 68 W proti peronospori.
08.08	Uporaba žveplovih pripravkov za zatiranje oidija po blokih.
23.08	Switch 62,5 WG proti sivi grozdni plesni.

V preglednici 3 so navedena FFS in datumi njihove uporabe. Sredstev, za varstvo pred oidijem in drugih nismo mešali med seboj in smo jih uporabljali ločeno tako, da je prihajalo do majhnih razlik med datumi škropljenja proti oidiju in drugim škodljivim organizmom. Datumi, ko smo opravljali varstvo vinske trte pred oidijem v poskusu, so okrepljene pisave. Škropili smo v osem do štirinajst dnevni presledkih z ročno nahrbtno škropilnico znamke Solo s prostornino 15 l, v zgodnjih jutranjih ali poznih večernih urah. Za škropljenje štiridesetih trsov ene obravnave, smo porabili vsakokrat deset litrov pripravljenega škropiva. Fungicidna pripravka Cosan in Pepelin sta formulirana v obliki vodotopnih zrn. Priporočena koncentracija s strani obeh proizvajalcev niha od 0,2 do 0,5 %. V poskusu smo uporabili 0,5 % koncentracijo. Insekticid Žvepleno-apnena brozga (ŽA brozga) je tekoča homogena formulacija, ki po razredčitvi z vodo oblikuje pravo raztopino aktivne snovi. ŽA brozga je bila v času raziskave registrirana za zatiranje pršice trsne kodravosti v 20-25 % koncentraciji. V našem poskusu, smo ŽA brozgo uporabili za zatiranje oidija v 1,5 % koncentraciji. Ocenjo pojava oidija vinske trte na listih in grozdju (cel trs) smo ocenjevali s šeststopenjsko ocenjevalno lestvico od 0 do 5 oziroma v ustreznih odstotkih (%) okužbe (preglednica 4). V času poskusa v letu 2001 smo opravili tri ocenjevanja oidija (07.07., 27.07., 05.09.). Ocenjo okužbe smo podali za vsak trs, ki je bil zajet v poskus. Pri vsakem bloku smo za posamezno fitofarmaceutsko sredstvo, ki je bilo uporabljeno v bloku, upoštevali povprečno okužbo

desetih trsov. Iz ocen smo izračunali povprečja za vsako sredstvo in blok. Statistično analizo (analizo variance) smo izvedli s programom STATGRAPHICS Plus version 3.1.

Preglednica 4: Ocene okužbe vinske trte z glivo *Uncinula necator*
Table 4: Assessment of vine infection degree with *Uncinula necator*

Ocena okužbe	Ocena okužbe v %
0	0
1	1-20
2	21-40
3	41-60
4	61-80
5	81-100

Trgatev grozdja v poskusu smo opravili 18. 09. 2001, v suhem in sončnem vremenu. Grozdje s trt iz vseh štirih blokov, ki so bile škropljene z določenim FFS za varstvo vinske trte pred oidijem smo potrgali ločeno in ga stehali. Stehtano grozdje smo nato s pecljalnikom obdelali tako, da smo ločili peclje od jagod. Nato smo z refraktometrom izmerili stopnjo sladkorja v moštu. Stehtali smo tudi težo pecljev, ki smo jih nato iztresli v vinograd, kjer so služili za organsko gnojenje. Iz dobljenih podatkov smo izračunali povprečja po posameznih obravnavah.

3 REZULTATI IN RAZPRAVA

3.1 Vremenski podatki v letu 2001

Temperatura zraka in padavine pomembno vplivajo na razvoj oidija. Glivi najbolj ustrezajo dnevne temperature od 25 do 30 °C ter od 70 do 80 % zračna vlaga. Med poskusom v letu 2001 so bile temperature zraka nad dolgoletnim povprečjem. Padavin je bilo malo, vendar dovolj za razvoj bolezni oidija. V juniju je padlo 91 mm dežja, v juliju, ko oidij še lahko povzroči večji izpad pridelka, je padlo 35 mm dežja.

3.2 Ocenjevanje okužbe in pridelka

Prva znamenja oidija vinske trte smo opazili 10. junija, tako na škropljenih trtah ne glede na pripravek in v kontroli. Prvo ocenjevanje (1. ocena) smo opravili 7. julija, drugo (2. ocena) 27. julija in tretje (3. ocena) 5. septembra. Pri prvem ocenjevanju okužbe vinske trte z glivo *Uncinula necator* smo ugotovili, da so si stopnje okužbe med obravnavanji s Cosanom, Pepelinom in ŽA brozgo zelo podobne. Vrednost stopnje okužbe 0,5 predstavlja okoli 10 % okuženih jagod vinske trte. Po pričakovanjih je stopnja okužbe v kontroli višja, kar se kaže tudi pri drugem in tretjem ocenjevanju. Stopnji okužbe trsov škropljenih s Cosanom in Pepelinom pri drugem ocenjevanju so dokaj izenačene, razlika se kaže pri ŽA brozgi, ki je dosegla stopnjo okužbe 1,9 in je tako pri drugem ocenjevanju okužbe za 0,4 vrednosti manjša od Pepelina, ki ima drugo najmanjšo vrednost okužbe pri drugi oceni. Pri tretjem ocenjevanju se kažejo večje razlike med posameznimi fitofarmaceutskimi sredstvi glede stopnje okužbe. Pri povprečju stopnje okužbe iz štirih blokov je videti, da so trsi v kontroli dosegli najvišjo stopnjo okužbe tudi pri tretjem ocenjevanju, ko je vrednost okužbe dosegla 3,9. Drugo najvišjo

stopnjo okužbe so dosegli trsi škropljeni s Cosanom z vrednostjo 2,6. Najnižjo stopnjo okužbe so dosegli trsi škropljeni z ŽA brozgo s povprečno oceno okužbe 1,8 v vseh štirih blokih poskusa, ki ima tako v povprečju za vrednost 0,2 nižjo stopnjo okužbe od trsov v obravnavi s Pepelinom, ki so dosegli v vseh štirih blokih pri tretjem ocenjevanju povprečno vrednost okužbe 2,0.

Preglednica 5: Nekateri meteorološki podatki, zmerjeni na meteorološki postaji Črnomelj v letu 2001 (Agencija RS za okolje, 2001)

Table 5: Some meteorological data in 2001; location Črnomelj (Agencija RS za okolje, 2001)

Meseci/ Podatki	april	maj	junij	julij	avgust	september	oktober
Ts	10,5	18,0	18,9	22,6	23,1	14,5	14,3
Tod	0,5	3,4	0,8	2,8	4,2	-1,1	4,1
Tmax	26,6	31,5	32,4	34,6	36,7	26,3	27,8
Tmin	-4,5	3,5	5,0	10,0	8,0	4,0	2,5
Sx	2	13	16	27	29	3	9
Rr	135	44	91	35	31	347	30
P	985,7	988,9	988,6	985,2	990,0	986,9	994,4
Pp	8,5	13,5	14,0	17,3	16,6	12,5	12,7

Legenda:

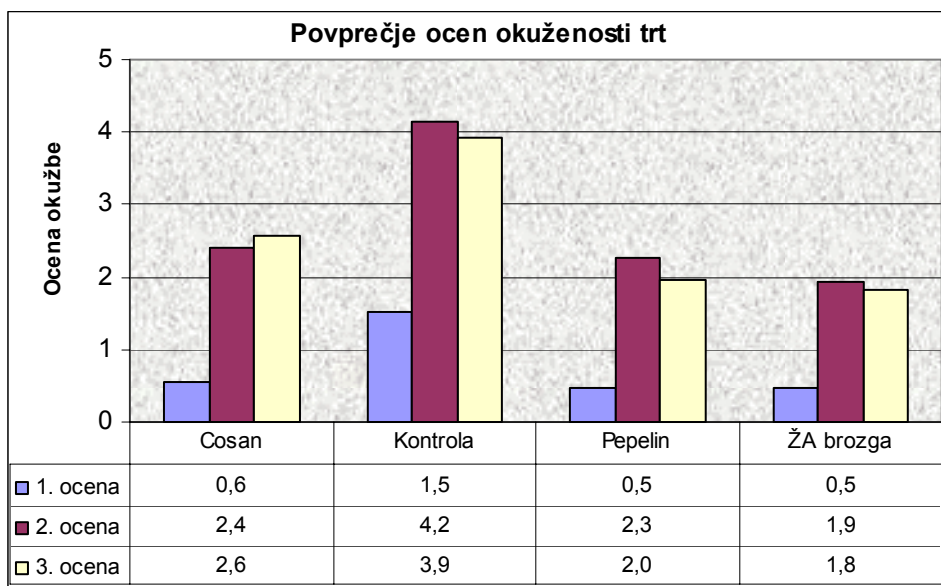
Ts	- povprečna temperatura zraka na višini 2m (°C),
Tod	- temperaturni odklon od povprečja 1961-1990 (°C),
Tmax	- temperaturni maksimum (°C),
Tmin	- temperaturni minimum (°C),
Sx	- število dni z maksimalno temperaturo ≥ 25 °C,
Rr	- količina padavin (mm),
P	- povprečni zračni pritisk (hPa),
Pp	- povprečni pritisk vodne pare (hPa).

Na sliki 1 je vidno tudi, da se je stopnja okužbe pri tretjem ocenjevanju v primerjavi z drugo oceno v vseh primerih poskusa znižala, razen pri trsih škropljenih s Cosanom, ko je povprečna stopnja okužbe pri tretjem ocenjevanju za 0,2 vrednosti višja od drugega ocenjevanja. Stopnja okužbe pri tretjem ocenjevanju obravnave ŽA brozge se v primerjavi z drugo oceno zmanjša za 0,1 vrednosti. Stopnja okužbe se je na podlagi vizualnih ocen pri tretjem ocenjevanju najbolj zmanjšala pri obravnavi s Pepelinom in kontrolo in sicer za vrednost 0,3. Med uporabljenimi sredstvi ni bilo v pogledu učinkovitosti statističnih razlik.

Uspešnost varstva z žveplovimi pripravki v našem poskusu je od 60 do 75 %, kar predstavlja boljši rezultat varstva z žveplovimi pripravki kakor pri spremljanju in zatiranju oidija vinske trte v letih 1993 in 1994 (Šiker, 1994). Šiker navaja, da so za slabo učinkovitost žveplovih pripravkov krivi neustrezni roki škropljenja. Presledki med škropljenji v primeru, ki jih imenovana navaja, so bili od 12 do 14 dni, kar je lahko vzrok, da je bila uspešnost Pepelina pri varstvu pred oidijem 10,8 %, močljivega žvepla pa 0,0 %.

Ob trgatvi smo merili količino grozdja, pecljev in drozge ter tudi stopnjo sladkorja, ki ga je grozdje doseglo pri obravnavanjih s Cosanom, Pepelinom, ŽA brozgo in pri kontroli. Rezultate meritev smo odčitali v Oechslejevih stopinjah (°Oe). Najvišjo stopnjo sladkorja in sicer 96 °Oe je doseglo grozdje v kontroli, kjer pa je bil dosežen najmanjši pridelek grozdja v

poskusu (63 kg). ŽA brozga v obravnavi je dosegla 94 °Oe sladkorja in zavzela najnižjo doseženo stopnjo sladkorja v grozdju. Grozdje s trsov škropljenih s Cosanom in Pepelinom je doseglo 95 °Oe sladkorja in enak pridelek 83 kg (preglednica 7).



Slika 1: Povprečje okuženosti trt z oidijem vinske trte (*Uncinula necator*) po škropljenju s Cosanom, Pepelinom in ŽA brozgo v letu 2001

Figure 1: Average of the vine infection with grape powdery mildew (*Uncinula necator*) according to the application of Cosan, Pepelin and ŽA brozga in 2001

Preglednica 6: Količina grozdja, drozge in sladkorja v moštu.

Table 6: Yields of grapes, pomace and sugar degree in new wine

Obravnave	Grozdje (kg)	Drozga (kg)	Peclji (kg)	Sladkor (°Oe)	Povprečne ocene okužbe	Delež drozge v grozdju
Cosan	83	78	5	95	2,6	94%
Kontrola	63	57	6	96	3,9	90%
Pepelin	83	80	3,5	95	2,0	96%
ŽA brozga	90	85	5	94	1,8	94%

4 SKLEPI

V letu 2001 so bile na poskusni lokaciji belokranjskega vinorodnega okoliša, podokoliš Semič ugodne vremenske razmere za pojav in razvoj oidija vinske trte. Uporabljena FFS, ki vsebujejo žveplo, fungicida Cosan in Pepelin, ter insekticid Žvepleno-apnena brozga, so zadržali bolezen od 60 do 75 %. Najboljše je deloval pripravek Žvepleno-apnena brozga (povprečna ocena 1,9), sledita Pepelin (s povprečno oceno 2,3) in Cosan (s povprečno oceno 2,4). Okužba v kontroli je bila skoraj 80 % (s povprečno oceno 4,2). Dosežena količina drozge

je 78 kg pri Cosanu, 80 kg pri Pepelinu, 89 kg pri Žvepleno-apneni brozgi in 57 kg pri kontroli. Najvišjo stopnjo sladkorja (96 °Oe) je imelo grozdje v kontroli, sledi grozdje škropljeno s Pepelinom in Cosanom (95 °Oe) ter z Žvepleno-apneno brozgo (94 °Oe).

5 LITERATURA

Agencija RS za okolje. 2001. Mesečni bilten 45, št. 4-10

Maček J. 1979. O pojavu pepelaste plesni (*Uncinula necator* /Schw./Burr.) in peronospore (*Plasmopara viticola*/ B. et C./Berl. et de Toni) na vinski trti in njenem zatiranju v Sloveniji do leta 1941. Zbornik Biotehniške fakultete Univerze E.K. v Ljubljani, 33: 343-369

OEPP/ EPOO 1999. EPOO Standards PP. Pariz 1999: 12-14

Šiker M. 1994. Spremljanje in zatiranje oidija vinske trte v letih 1993 in 1994. Diplomaska naloga. Maribor, Univerza Maribor: 32 str.

Vrabl S. 1993. Pepelasta plesen ali oidij vinske trte-vedno večji problem naših vinogradov. Zbornik predavanj s 1. slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin v Radencih od 24.-25. februarja 1993. Ljubljana, Sekcija za varstvo rastlin pri Zvezi društev kmetijskih inženirjev in tehnikov Slovenije: 193-197