

IZKUŠNJE Z ZATIRANJEM PERONOSPORE VINSKE TRTE V OBDOBJU 2004–2006 V SEVEROVZHODNI SLOVENIJI

Boštjan MATKO¹, Gustav MATIS², Jože MIKLAVC³, Miro MEŠL⁴

^{1,2,3,4}Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Kmetijsko gozdarski zavod Maribor

IZVLEČEK

Peronospora vinske trte je v severovzhodni Sloveniji v večini let najbolj nevarna glivična bolezen na vinski trti. Za uspešno zatiranje oz. preprečevanje bolezni je običajno potrebno opraviti sedem do devet tretiranj z učinkovitimi fungicidi. Po podatkih opazovalno napovedovalne in svetovalne službe Kmetijsko gozdarskega zavoda Maribor lahko računamo v večini let s srednje močno okužbo, v zadnjih letih v desetletju pa z izjemno močnim pojavom ali epifitocijo bolezni. V prispevku prikazujemo rezultate triletnih preizkušanj različnih kombiniranih fungicidov, ki so na voljo na našem trgu, kakor tudi novih učinkovin (mandibopropanid, fluopikolid, ciazofamid), ki jih pričakujemo pri nas šele v prihodnjih letih.

Ključne besede: peronospora vinske trte, fungicidi, ekologija

ABSTRACT

EXPERIENCES WITH CONTROL OF GRAPEVINE DOWNY MILDEW IN PERIOD BETWEEN 2004 AND 2006 IN NORTHEASTERN PART OF SLOVENIA

Downy mildew is most important fungus disease on wine grape in northeast part of Slovenia. For the effectively chemical control of the disease, the wine grape producers must applied the grape seven to ten times. According to the data from prognostic service on the Agricultural and Forestry institution Maribor, the wine grape producers could expect for the long period with middle appearance of disease on the grape, but in the last decade with high appearance of disease. In the article we present results of chemical control of downy mildew in the past three years with different fungicides, which are sale in Slovenia and which will be sale in next years (mandibopropanid, fluopikod and ciazofamid).

Key words: grapevine downy mildew, fungicides, ecology

1 UVOD

Peronospora vinske trte je poleg sive grozdne plesni najnevarnejša glivična bolezen vinske trte v severovzhodni Sloveniji, na Primorskem pa je v večini let najbolj nevarna pepelasta plesen vinske trte ali oidij. Gliva *Plasmopara viticola* prezimi v odpadlem listju, kjer se tvorijo zimski ali spolni trosi, imenovani oospore. Te so sposobne kaliti, ko vsota efektivnih temperatur znaša 170 °C, kot efektivne temperature pa upoštevamo vse viške srednjih dnevni temperatur nad 8 °C od 1. januarja dalje (v letih 2004–2006 je bila ta vsota dosežena povprečno okrog 3. maja, prva primarna okužba s peronosporo pa je bila možna povprečno okrog 10. maja v vseh treh opazovanih letih).

¹ univ. dipl. inž. agr., Vinarska 14, SI-2000 Maribor

² mag. agr. znan., prav tam

³ mag. agr. znan., prav tam

⁴ univ. dipl. inž. agr., prav tam

Pogoji za primarno okužbo so naslednji:

- nekaj dni mora znašati temperatura vsaj 11°C,
- v zadnjih treh dneh mora pasti vsaj 10 mm padavin,
- listi vinske trte morajo imeti v premeru vsaj 2 – 3 cm ali mladice dolge okrog 10 cm,
- oospore morajo na zemeljski površini kaliti v sporangije in
- pasti morajo intenzivne padavine, ki razpršijo zoospore na liste.

Gliva lahko okuži vse zelene dele vinske trte (liste, mlade poganjke, vitice in grozdje), dovolj učinkovito zatiranje te bolezni ter pridelava zdravega grozdja pa ni mogoča brez uporabe kemičnih sredstev ali fungicidov proti peronospori vinske trte. Za uspešno zatiranje oz. preprečevanje je potrebno opraviti sedem do devet škropljenj, v večini let pa lahko računamo na srednje močno okužbo s peronosporo vinske trte v severovzhodni Sloveniji.

V primeru, da je količina padavin v kritičnem obdobju (maj – avgust) za okrog 35–50 % manjša od dolgoletnega povprečja, lahko pričakujemo šibek infekcijski potencial glive oz. lahko pričakujemo šibko okužbo s peronosporo vinske trte na grozdju. Kadar pa je količina padavin v obdobju maj – avgust okrog dolgoletnega povprečja, pa lahko pričakujemo 60–80 % povprečno okužbo s peronosporo na grozdju. Izjemno močno okužbo s peronosporo vinske trte na grozdju pa lahko pričakujemo v letih z nadpovprečno mokro pomladjo in poletjem. V desetih letih lahko trikrat pričakujemo epifitocijo ali prerazmnožitev glivice *Plasmopara viticola*, ki povzroča peronosporo vinske trte.

Strategija zatiranja oz. preprečevanja okužb s peronosporo je sledeča:

- za prva škropljenja se priporoča uporaba kontaktnih ali površinskih fungicidov,
- od drugega oz. tretjega škropljenja dalje se priporoča uporaba polsistemičnih in sistemskih fungicidov,
- za zaključni dve škropljenji se priporoča uporaba bakrovih pripravkov.

Obdobje od cvetenja vinske trte do strnitve jagod v grozdih, velja za obdobje največje nevarnosti okužb s peronosporo na vinski trti.

2 MATERIAL IN METODE DE LA

V letih 2004 – 2006 smo izvajali biotično preizkušanje fungicidov proti peronospori vinske trte na lokaciji Počehova pri Mariboru, na sorti 'rizvanec', ki velja za dokaj občutljivo sorto vinske trte na peronosporo. Skupna površina poskusnega vinograda je bila 0,4 ha, poskus pa je bil postavljen kot bločni poskus v štirih ponovitvah, v vseh treh poskusnih letih (2004 – 2006).

V letu 2004 smo opravili šest škropljenj proti peronospori vinske trte in sicer vse od 31. maja do 23. julija, presledek med posameznimi škropljenji pa je znašal povprečno 9 dni. Za škropljenja smo uporabljali ročno, nahrbtno vinogradno škropilnico, količina škropilne brozge pa je znašala 600 – 1000 l/ha.

V preizkušanju smo imeli vključenih 12 različnih fungicidov, od tega tudi pripravek, ki še tedaj ni bil registriran pri nas za uporabo proti peronospori na vinski trti.

V letu 2005 smo opravili prav tako šest škropljenj, prvo škropljenje je bilo opravljeno 25. maja, zadnje – šesto pa 26. julija 2005, presledek med posameznimi škropljenji pa je znašal povprečno 10 dni. Za škropljenja smo uporabljali traktorski nošen pršilnik (Zupan), prirejen za izvedbo preizkušanj, količina škropilne brozge pa je znašala 400 – 700 l/ha, delovni tlak pa je bil 10 barov.

V tem letu smo preizkušali sedem različnih fungicidov, nekaj tudi takih, ki niso bili, oz. še niso registrirani pri nas za zatiranje peronospore na vinski trti.

Preglednica 1: Splošni podatki o preizkušanju fungicidov proti peronospori vinske trte v letih 2004-2006

Kraj in mesto: Počehova pri Mariboru	Vodja poskusa: mag. Matis Gustav	Leto: 2004, 2005 in 2006
Predmet opazovanja: - <i>Plasmopara viticola</i> – peronospora vinske trte na listju in grozdju		
Spremljajoča opazovanja: - fitotoksičnost na listju in grozdju		
Kultura: Vinska trta	Sorta: 'rizvanec'	Latinsko ime: <i>Vitis vinifera</i>
Velikost vinograda: 0,4 ha	Velikost poskusa: 0,4 ha	Postavitev poskusa: Bločni poskus

Preglednica 2: Uporabljeni fungicidi proti peronospori vinske trte v letu 2004

	Kemični pripravek	Aktivna snov	Konc. (%)
1.	Antracol combi	propineb + cimoksanil	0,25
2.	Melody combi	iprovalikarb + folpet	0,25
3.	Bravo 500 SC	klortalonil	0,25
4.	Ridomil gold combi	folpet + metalaksil	0,2
5.	Ridomil gold 68 WP	mankozeb + metalaksil	0,25
6.	Quadris F (Universalis)	folpet + azoksistrobin	0,15
7.	Quadris F (Universalis)	folpet + azoksistrobin	0,2
8.	Quadris F (Universalis)	folpet + azoksistrobin	0,25
9.	Fantic F	folpet + benalaksil	0,2
10.	Electis 75 WG	mankozeb + zooksamid	0,18
11.	Mikal Flash	folpet + aluminijev fosetil	0,3
12.	Winner	folpet + aluminijev fosetil	0,3
13.	Galben M (3x)	benalaksil + mankozeb	0,25
	Galben C (4x)	benalaksil + bakrov oksiklorid	0,4
14.	Kontrola - neškropljeno	-	-

V letu 2006 smo prav tako opravili v našem preizkušanju šest škropljenj proti peronospori na vinski trti in sicer smo prvo škropljenje izvedli 26. maja, zadnje – šesto pa 21. julija 2006, presledek med posameznimi škropljenji pa je povprečno znašal 10 dni. Prav tako kot v letu 2005 smo tudi v letu 2006 uporabljali za izvedbo škropljenj traktorski nošen pršilnik (Zupan), prirejen za izvedbo preizkušanj, količina škroplilne brozge pa je znašala 400 – 700 l/ha, delovni tlak pa je bil 10 baov.

V letu 2006 smo imeli v preizkušanje vključenih 11 različnih fungicidov, nekaj tudi takih, ki še niso pri nas registrirani za zatiranje peronospore.

Preglednica 3: Uporabljeni fungicidi proti peronospori vinske trte v letu 2005

	Kemični pripravek	Aktivna snov	Odmerek (kg, l/ha)
1.	AB 0328394 (Mikal Premium)	iprovalikarb + fosetil – Al + folpet	3 kg
2.	EKP 11074B (Profiler)	fosetil – Al + fluopikolid	3 kg
3.	Antracol combi	propineb + cimoksanil	2,5 kg
4.	NOA 446 45 WG pepite (Pergado)	mandipropamid + folpet	2 kg
5.	NOA 446 45 WG pepite (Pergado)	mandipropamid + folpet	2,5 kg
6.	Fantic F	benalaksil + folpet	2 kg
7.	Winner	fosetil – Al + folpet	3 kg
8.	Mildicut SC	ciazofamid	2,5 l
9.	Kontrola – neškropljeno	-	-

Preglednica 4: Uporabljeni fungicidi proti peronospori vinske trte v letu 2006

	Kemični pripravek	Aktivna snov	Odmerek (kg, l/ha)
1.	AB 0328394 (Mikal premium)	iprovalikarb + fosetil – Al + folpet	3 kg
2.	EKP 11074B (Profiler)	fosetil – Al + fluopikolid	2,5 kg
3.	NOA 446 45 WG pepite (Pergado)	mandipropamid + folpet	2 kg
4.	NOA 446 45 WG pepite (Pergado)	mandipropamid + folpet	2,5 kg
5.	Bravo 500 SC	klorotalonil	2,5 l
6.	Fantic F	benalaksil + folpet	2 kg
7.	Mildicut SC	ciazofamid	2,5 l
8.	Mikal (Efican)	fosetil – Al + folpet	4 kg
9.	Melody combi	folpet + iprovalikarb	2,5 kg
10.	Antracol combi	propineb + cimoksanil	2,5 kg
11.	Kocide DF	bakrov hidroksid	2 kg
12.	Flowbrix blau	bakrov oksiklorid	2 l
13.	Kontrola – neškropljeno	-	-

3 REZULTATI IN RAZPRAVA

V treh letih izvajanja preizkušanj različnih fungicidov je bila predmet opazovanja peronospora vinske trte (*Plasmopara viticola*), katere stopnjo okužbe smo ocenjevali na listju in grozdju vinske trte. Ocenjevanje je potekalo po metodi Townsend in Heubergerjeve stopnje okužbe v %, učinkovitost posameznih pripravkov pa je bila izračunana po Abbottu. Statistično analizo smo opravili s pomočjo analize variance. Stopnja zaupanja je bila 0,95. Za izračunavanje statistično značilnih razlik med povprečji obravnavanj smo uporabili Duncan - ov test.

Rezultate ocenjevanj stopnje okužbe na grozdju s peronosporo v posameznih letih prikazujemo v spodnjih preglednicah.

Preglednica 5: Stopnja okužbe na grozdju s peronosporo vinske trte v letu 2004

Kemični pripravek		Povprečna stopnja okužbe v %	Učink. v %	Statistična primerjava
1.	Antracol combi	26,0	74,0	XXXX
2.	Melody combi	8,8	91,2	XX
3.	Bravo 500 SC	32,3	67,7	XX
4.	Ridomil gold combi	22,1	77,9	XXXXXX
5.	Ridomil gold 68 WP	36,1	63,9	XX
6.	Quadris F (Universalis)	28,7	71,3	XXX
7.	Quadris F (Universalis)	22,1	77,9	XXXXXX
8.	Quadris F (Universalis)	6,4	93,6	X
9.	Fantic F	22,4	77,6	XXXXXX
10.	Electis 75 WG	33,7	66,3	XX
11.	Mikal Flash	12,3	87,7	XXX
12.	Winner	8,9	91,1	XX
13.	Galben M (3x) Galben C (4x)	37,8	62,2	X
14.	Kontrola - neškropljeno	100	-	X

Ocenitev na grozdju in listju smo opravili 4. avgusta 2004, pri čemer smo ocenili 4 x 180 grozdov ali listov oz. 720 grozdov ali listov za posamezni pripravek. Ugotovili smo, da je v kontroli – neškropljeno šlo za 100 % povprečno stopnjo okužbe s peronosporo na listju, na grozdju pa je bila ta stopnja okužbe 98,3 %. Najvišjo učinkovitost so pokazali pripravki Melody combi, Quadris F (Universalis), Mikal flash ter pripravek Winner, ostali pripravki pa so pokazali nižjo učinkovitost proti peronospori.

Preglednica 6: Stopnja okužbe na grozdju s peronosporo vinske trte v letu 2005

Kemični pripravek		Povprečna stopnja okužbe v %	Učink. v %	Statistična primerjava
1.	AB 0328394 (Mikal Premium)	2,1	91,5	X
2.	EKP 11074B (Profiler)	2,6	89,4	X
3.	Antracol combi	1,6	93,5	X
4.	NOA 446 45 WG pepite (Pergado)	1,2	95,1	X
5.	NOA 446 45 WG pepite (Pergado)	0,9	96,3	X
6.	Fantic F	2,6	89,4	X
7.	Winner	1,9	92,3	X
8.	Mildicut SC	0,7	97,2	X
9.	Kontrola – neškropljeno	24,6	-	X

Ocenitev stopnje okužbe s peronosporo vinske trte na grozdju in listju smo opravili 2. avgusta 2005, pri čemer smo ocenili 4 x 200 grozdov ali listov oz. 800 grozdov ali listov za posamezen pripravek. Ker v letu 2005 vremenske razmere niso bile dovolj ugodne za razvoj peronospore vinske trte, se je le ta pojavila v našem poskusu na kontrolnih oz. neškropljenih trsih le v manjšem obsegu, saj je povprečna stopnja okužbe na grozdju znašala le 24,6 %, oziroma na listju le 25,8 %. Zaradi nizke stopnje okužbe v kontroli so vsi preizkušani pripravki pokazali zelo visoko učinkovitost, med njimi pa ni bilo nobenih statistično značilnih razlik.

Preglednica 7: Stopnja okužbe na grozdju s peronosporo vinske trte v letu 2006

Kemični pripravek		Povprečna stopnja okužbe v %	Učink. v %	Statistična primerjava
1.	AB 0328394 (Mikal premium)	0	100	X
2.	EKP 11074B (Profiler)	0,6	99,1	X
3.	NOA 44645 WG pepite (Pergado)	0,9	98,7	X
4.	NOA 44645 WG pepite (Pergado)	1,2	98,2	X
5.	Bravo 500 SC	0,7	99,0	X
6.	Fantic F	0,8	98,8	X
7.	Mildicut SC	0,9	98,7	X
8.	Mikal (Efican)	0,2	99,7	X
9.	Melody combi	0,7	99,0	X
10.	Antracol combi	0,5	99,2	X
11.	Kocide DF	3,4	95,1	X
12.	Flowbrix blau	2,1	97,0	X
13.	Kontrola - neškropljeno	69,1	-	X

Ocenitev stopnje okužbe s peronosporo vinske trte na grozdju in listju smo opravili 31. julija 2006, ocenili pa smo 4 x 180 grozdov ali listov oz. 720 grozdov ali listov za posamezni pripravek. Na kontrolnih – neškropljenih trsih je bila povprečna stopnja okužbe na grozdju in listju dokaj visoka, saj je bila na grozdju 69,1 % oz. 62,1 % na listju. Vsi uporabljeni pripravki so na grozdju pokazali visoko učinkovitost (okrog 99 % ali več) razen dveh bakrovih pripravkov, ki sta pokazala nekoliko nižjo učinkovitost na grozdju (95,1 oz. 97,0 %). Na listju pa so prav tako vsi pripravki, razen dveh bakrovih in pripravka Bravo 500 SC, pokazali učinkovitost okrog 97,0 % ali več.

4 SKLEPI

- dosledno upoštevanje antirezistentne strategije pri izbiri fungicidov za zatiranje peronospore na vinski trti,
- upoštevati je potrebno da so naslednje učinkovine (aktivne snovi): dimetomorf, flumorf, bentiavalikarb, iprovalikarb in mandipropamid in ostale, uvrščene v skupino CAA (skupino karboksil acid amidi); v tej skupini je potrebno računati z zmerno nevarnostjo

nastanka rezistence, zato se priporoča le največ 4 – kratna uporaba teh učinkovin med rastno dobo,

- uporaba ustreznih fungicidov glede na način delovanja (kontaktni, polsistemični, sistemski) v posameznih fenoloških fazah vinske trte ter izbira teh glede na vremenske razmere,
- v letih z manjšim infekcijskim potencialom glive in manj ugodnih vremenskih razmerah za razvoj bolezni dajemo prednost kontaktnim ali površinskim fungicidom,
- dosledno upoštevanje tehnoloških navodil za integrirano pridelavo grozdja.

5 VIRI

- Matis, G., Miklavc, J., Mešl, M. Poročilo o delu opazovalno – napovedovalne službe za leto 2004. KGZS – Zavod Maribor, 2004.
- Matis, G., Miklavc, J., Mešl, M. Poročilo o delu opazovalno – napovedovalne službe za leto 2005. KGZS – Zavod Maribor, 2005.
- Matis, G., Miklavc, J., Mešl, M., Matko, B. Poročilo o delu opazovalno – napovedovalne službe za leto 2006. KGZS – Zavod Maribor, 2006.
- Matis, G., Miklavc, J., Mešl, M., Matko, B., Nemeč, M. Poročilo o biološkem preizkušanju fitofarmaceutskih sredstev v sezoni 2004 za fungicide proti peronospori vinske trte (*Plasmopara viticola*). KGZS – Zavod Maribor, 2004.
- Matis, G., Miklavc, J., Mešl, M., Matko, B., Nemeč, M. Poročilo o biološkem preizkušanju fitofarmaceutskih sredstev v sezoni 2005 za fungicide proti peronospori vinske trte (*Plasmopara viticola*). KGZS – Zavod Maribor, 2005.
- Matis, G., Miklavc, J., Mešl, M., Matko, B., Nemeč, M. Poročilo o biološkem preizkušanju fitofarmaceutskih sredstev v sezoni 2006 za fungicide proti peronospori vinske trte (*Plasmopara viticola*). KGZS – Zavod Maribor, 2006.