

RAZVRSTITEV FUNGICIDOV ZA ZATIRANJE OIDIJA IN PERONOSPORE VINSKE TRTE GLEDE NA NAČIN DELOVANJA

Pripravil: mag. Gabrijel SELJAK

- Fungicidi znotraj iste skupine so načeloma zamenljivi;
- Za preprečevanje pojava odpornosti na fungicide je treba v eni rastni dobi uporabljati fungicide iz različnih skupin;
- Največje dovoljeno število tretiranj s fungicidi iz ene skupine je navedeno v opombah oz. v navodilih za uporabo.
- Pri fungicidih, pri katerih pojavi odpornosti niso znani, so morebitne omejitve glede števila tretiranj navedene v navodilih za uporabo.

Prikazan pregled je povzet iz avtorjevih predavanj KOP za vinogradnike.

PERONOSPORA VINSKE TRTE

Plasmopara viticola



PERONOSPORA VINSKE TRTE

PRIPOROČILA

- ❖ Pravočasen začetek škropljenja proti peronospori po napovedih opazovalno napovedovalne službe;
- ❖ Škropljenje pred napovedanim dežjem in ponovitev, če pade več kot 25 l dežja na m² (razen v primerih ko proizvajalec v navodilih zagotavlja večjo obstojnost sredstva glede izpiranja)
- ❖ Škropljenje naj bi bilo izvedeno vsaj 2 uri pred dežjem, da se škropilna obloga posuši;
- ❖ V primeru svežih okužb na listih v času bujne rasti trte zgostiti vsaj dve škropljenji v presledkih 4 do 5 dni, da se prekine razvojni krog bolezni; v tem primeru dajemo prednost pravim sistemikom na osnovi metalaksila, benalaksila ali iprovalikarba: Pripravki na osnovi fosetil-Al niso primerni za ta namen;

PERONOSPORA VINSKE TRTE

PRIPOROČILA

- ❖ Za varovanje grozdja pred peronosporo so ključnega pomena dotikalni fungicidi, bodisi sami ali v kombinaciji s sistemiki oz. polsistemiki.
- ❖ Izključno preventivna in zaporedna raba pripravkov na osnovi učinkovine fosepil-Al; v ugodnih razmerah za okužbe presledki med tretiranjmi ne bi smeli biti daljši kot 10 dni
- ❖ Dobra pokritost grozdja s fungicidno oblogo;
- ❖ Spremljanje količine padavin; Dnevne podatke z ADCON merilnih postaj so na spletni strani <http://spletni2.furs.gov.si/agromet/Index.htm>
- ❖ Pravočasno opravljena zelena dela v vinogradu;
- ❖ Dobro delovanje pršilnika oz. škropilnice;

PERONOSPORA VINSKE TRTE

PRIPOROČILA

- ❖ poraba primernih pripravkov v predpisanem odmerku na ha vinograda
- ❖ Ustrezna poraba vode na ha površine (400 – 600 l/ha)
- ❖ Ustrezna sorta za posamezno lego vinograda
- ❖ Zmerna bujnost rasti - uravnoveženo gnojenje;

KONTAKTNI FUNGICIDI PROTI PERONOSPORI VINSKE TRTE

Aktivna snov	Pripravek	Opombe
BAKROVI FUNGICIDI		
bakrov hidroksid	CHAMPION 50 WG CHAMP FORMULA 2 FLO KOCIDE DF KOCIDE 2000	Pripravki na osnovi bakra so priporočljivi predvsem za zadnja škropljenja. Pri njihovi uporabi moramo biti previdni, če so napovedane nenadne ohladike, ker lahko pri nekaterih sortah povzročajo ožige.
bakrov oksiklorid	CUPRABLAU Z CUPRABLAU Z ULTRA CUPRABLAU Z 50 WP FLOWBRIX BLAU SC	
bakrov oksid	NORDOX 75 WG	
bakrov oksisulfat	KUPRO 190 SC	
bakrov sulfat	Bordojska brozga – Caffaro WP	

KONTAKTNI FUNGICIDI PROTI PERONOSPORI VINSKE TRTE

Aktivna snov	Ime pripravka	Opombe
DITIOKARBAMATI		
mankozeb	DITHANE DG NEOTEC DITHANE M-45 MANFIL 75 WG IN MANFIL 80 WP PENNZOZEB 75 DG PINOZEB M-45	Pri IPG je skupno število tretiranj s pripravki, ki vsebujejo samo mankozeb, metiram ali propineb (ditiokarbamati) največ 2 X
metiram	POLYRAM DF	
propineb	ANTRACOL ANTRACOL WG 70	
propineb + bakrov oksiklorid	BAKRENI ANTRACOL	
FTALMIDI		
folpet	FOLPAN 80 WDG FOLPAN 50 SC	Pripravki, ki vsebujejo samo folpet se v IPG smejo uporabiti največ 4 krat letno. Ta omejitev ne vključuje kombiniranih pripravkov s folpetom.
DRUGE SKUPINE		
ditianon	DELAN 700 WG	Dobro deluje tudi proti črni pegavosti vinske trte

KONTAKTNI FUNGICIDI PROTI PERONOSPORI VINSKE TRTE

Aktivna snov	Pripravek	Opombe
zoksamid + mankozeb	ELECTIS 75 WG	<ul style="list-style-type: none">• zoksamid zavira delitev celic pri glivici;• ima izrazito preventivno delovanje;• močno se veže v voščeno prevleko, zato je zelo obstojen glede izpiranja (do 50 mm dežja);• Zaradi te lastnosti dobro zaščiti tudi grozdje;• Velika nevarnost za razvoj odpornosti, zato je navadno kombiniran s kontaktnimi fungicidi;• število tretiranj omejeno na 3 X v sezoni;• Ni znana navzkrižna odpornost z drugimi skupinami fungicidov;• nevarnost nastanka odpornosti: srednja do majhna
zooksamid + bakrov sulfat	AMELINE FLOW	
ciazofamid	MILDICUT	Kontaktno delovanje; preventivni in deloma kurativni fungicid; zavira rast micelija; zelo odporen za izpiranje; deluje samo zoper peronosporo;

PRAVI SISTEMIČNI FUNGICIDI

Aktivna snov	Pripravek	Opombe
fosetil-Al + folpet	MIKAL FLASH MOMENTUM F	Uporaba največ 3-4 X v rastni dobi
fosetil-Al + folpet + cimoksanil	MOMENTUM TRIO	
fosetil-Al + iprovalikarb + folpet	MIKAL PREMIUM	
fosetil-Al + fenamidon	VERITA	
fosetil-Al	ALLEATO 80 WG	
fosetil-Al + fluopikolid	VERITA PROFILER	<ul style="list-style-type: none"> ⌘ flupikolid je preventivni fungicid z omejenim kurativnim delovanjem (do 48 ur po okužbi); ⌘ Razvije kontaktno in translaminarno delovanje (delovanje skozi list) ⌘ povzroča nabrekanje in pokanje zoospor in preprečuje kalitev sporangijev, zavira rast micelija in tvorbo spor; ⌘ deluje samo proti peronospori

- **FOSETIL-AL** ni pravi fungicid, pač pa v rastlini sproža lastne obrambne mehanizme (SAR - spodbuja tvorbo fitoaleksinov);
- sposobnost gibanja po rastlini navzgor in navzdol; slabša sistemičnost v grozdju
- izrazito preventivno delovanje;
- presledki med tretiranj 10-12 dni, v primeru večje nevarnosti za okužbo 8-10 dni;
- vedno v kombinaciji s kontaktnimi fungicidi
- Potreben enakomerni nanos na rastlino in polni odmerek;
- ne meša se z bakrovimi fungicidi in listnimi gnojili;
- nevarnost nastanka odpornosti: **MAJHNA**.

PRAVI SISTEMIČNI FUNGICIDI

AKTIVNA SNOV	PRIPRAVEK	OPOMBE
ACILALANINI		
metalaksil + bakrov oksiklorid	RIDOMIL GOLD PLUS 42,5 WP	pripravke iz te skupine uporabimo skupaj največ 2x v eni sezoni
metalaksil-M+folpet	RIDOMIL GOLD COMBI PEPITE	
metalaksil + mankozeb	RIDOMIL GOLD MZ PEPITE	
benalaksil + mankozeb	GALBEN M	
benalaksil+bakrov oksiklorid	GALBEN C	
benalaksil-M + folpet	FANTIC F WG	

- sposobnost gibanja po rastlini navzgor in slabše navzdol; slabša sistemičnost v grozdju;
- hitra absorpcija v liste - približno **30 minut**;
- preventivno in delno kurativno delovanje v začetni fazi inkubacije;
- preventivna raba v času bujne rasti - od faze razvitih kabrnkov do zapiranja grozdov;
- Slabše varujejo grozdje zaradi razredčitve in slabe sistemičnosti v grozdju;
- Presledki med tretiranj 10-12 dni, v primeru močnejšega pritiska bolezni 8-10 dni;
- **velika nevarnost nastanka odpornih sevov peronospore, zato jih uporabimo največ 2x v eni rastni dobi**;
- uporaba vedno v kombinaciji s kontaktnimi fungicidi (**že tovarniške kombinacije!**);
- Dosledno upoštevanje priporočenega odmerka

POLSISTEMIČNI in SISTEMIČNI FUNGICIDI

AKTIVNA SNOV	PRIPRAVEK	OPOMBE
SKUPINA AMIDOV KARBOKSILNIH KISLIN (vplivajo na sintezo celuloze)		
iprovalikarb + folpet	MELODY COMBI WP 43,5	<ul style="list-style-type: none"> # iprovalikarb je SISTEMIČNI fungicid z možnostjo gibanja po vodovodnih ceveh proti vrhu (akrpetalno); # za razporeditev potrebnih 24-72 ur; # deluje preventivno in v času prve tretjine inkubacije tudi kurativno; # zavira kalitev zoospor in sporangijev, rast micelija in tvorbo spor; zavira biosinteze fosfolipidov in tvorbo celičnih sten; # presledki med škropljenji 10-12 dni; # nevarnost nastanka odpornosti: SREDNJA DO MAJHNA
iprovalikarb + propineb	MELODY DUO WP 66,8	
iprovalikarb + fosetil-Al + folpet	MIKAL PREMIUM	
SKUPINA AMIDOV KARBOKSILNIH KISLIN (vplivajo na sintezo beljakovin)		
dimetomorf + folpet	FORUM STAR SFINGA EXTRA WDG	<ul style="list-style-type: none"> • Dimetomorf je polsistemični fungicid, ki se v liste vsrka v 1-2 urah in se nato razporeja skozi list in v smeri proti listnim robovom; • Rastlina ga vsrka v 1-2 urah; • Deluje preventivno, delno kurativno in zavira tvorbo trosov, a se priporoča izključno preventivna raba; • Najprimernejši čas uporabe je od konca cvetenja do zapiranja grozdov; • Razmaki med tretiranjem največ 10-12 dni; • Uporaba največ 3 X v eni rastni dobi, po možnosti ne zaporedoma;
dimetomorf + mankozeb	ACROBAT MZ	

POLSISTEMIČNI FUNGICIDI

AKTIVNA SNOV	PRIPRAVEK	OPOMBE
SKUPINA AMIDOV KARBOKSILNIH KISLIN (zavirajo sintezo beljakovin)		
mandipropamid	REVUS	<ul style="list-style-type: none"> # mandipropamid je preventivni fungicid z omejenim kurativnim delovanjem;
mandipropamid + folpet	PERGADO - F	<ul style="list-style-type: none"> # zavira kalitev spor in rast micelija;
mandipropamid + mankozeb	PERGADO MZ GETT	<ul style="list-style-type: none"> # vsrka se v voščeno plast in se zato slabo izpira; deluje skozi listno ploskev; dobro varuje tudi grozdje;
mandipropramid + bakrov oksiklorid	PERGADO-C	<ul style="list-style-type: none"> # Deluje specifično na glive plesnivke (peronospora v.t., krompirjeva plesen, bučna plesen); # nevarnost nastanka odpornosti: srednja do majhna
valifenal + folpet	VALIS F	<ul style="list-style-type: none"> # Največ 3X v eni rastni dobi; možnost navzkrižne odpornosti med pripravki, ki vsebujejo mandipropamid, dimetomorf, iprovalikarb in valifenalat
ametokradin + metiram	ENERVIN	<ul style="list-style-type: none"> # Največ 3X v eni rastni dobi; # Način delovanja: kontaktni fungicid, ki zavira procese celičnega dihanja pri glivah.

POLSYSTEMIČNI FUNGICIDI

AKTIVNA SNOV	PRIPRAVEK	OPOMBE
ZAVIRALCI CELIČNEGA DIHANJA (STROBILURINI) - preventivni fungicidi z mezosistemičnim delovanjem		
azoksistrobin	QUADRIS	Delujeta tudi proti oidiju
azoksistrobin + folpet	UNIVERSALIS	
piraklostrobin + metiram	CABRIO TOP	
fenamidon + fosetil-AI	VERITA	fenamidon se močno veže na voske, zato je razmeroma učinkovit tudi na grozdju, kjer sistemiki na splošno slabše delujejo (slabo prodiranje v jagode)
famoksadon + cimoksanil	EQUATION PRO	

- presledki med škropljenji 10-12 dni, v primeru večje nevarnosti za okužbo 8-10 dni;
- potrebno je kolobariti s fungicidi, ki imajo drugačen način delovanja;
- uporaba največ 3 X v eni sezoni in največ 2 X zaporedoma;
- pomembno je, da **NE** uporabimo manjšega odmerka od priporočenega (slabše delovanje, povečana nevarnost za razvoj odpornih sevov glivice);
- potrebno kakovostno škropljenje (enakomerna pokritost vseh občutljivih delov vinske trte)
- nevarnost nastanka odpornosti: **VELIKA!**

POLSISTEMIČNI in SISTEMIČNI FUNGICIDI

AKTIVNA SNOV	PRIPRAVEK	OPOMBE
ACETAMIDI - lokalni sistemiki; zavirajo delitev in rast celic glivice		
cimoksanil + famoksadon	EQUATION PRO	največ 2-3 x v eni sezoni
cimoksanil + metiram	AVISO DF	
cimoksanil + propineb	ANTRACOL COMBI	
cimoksanil + mankozeb	CURZATE M	
cimoksanil + bakrov oksiklorid	CURZATE R	

- cimoksanil je lokosistemični preventivni fungicid z delnim kurativnim delovanjem;
- Deluje tako, da zavira delitev in rast celic glivice
- Čas absorpcije v rastlino traja okoli 2 uri, v določenih okoliščinah lahko tudi do 6 ur;
- Priporočena izključno preventivna raba v času od začetka cvetenja do zapiranja grozdov;
- Uporaba največ 3 X v rastni dobi;
- Nevarnost nastanka odpornosti: **srednja do majhna**.



OIDIJ VINSKE TRTE
(*Erysiphe necator*)

RAZVOJ OIDIJA

Prezimatev:

- okuženi brsti iz prejšnje sezone (zastavičarji)
- spolna telesca (kleistoteciji) na odpadlem listju in na skorji



- Razvoj oidija se začne v času brstenja;
- okuženi zastavičarji so pomemben vir primarnih okužb;
- primarne okužbe s spolnimi trosi se lahko začnejo že v začetku odganjanja.
- Spolni trosi lahko kalijo, če je v tem času, ko je
 - temp. > 10 °C
 - > 0,3 mm padavin
 - listje mokro > 2,5 ure (Jailloux et.al);
 - vsota dnevnih temp. od 1. novembra dalje > 1.100 °C

RAZVOJ OIDIJA

- Večina zimskih trosov iz prezimelih trosišč se sprosti v času od pojava prvih listov do cvetenja;
- Sproščanje zimskih trosov in razvoj oidija pospešuje **visoka relativna vlažnost** zraka;
- Visoka relativna vlažnost je za kalitev spor in okužbo z oidijem pomembnejša od neposredne mokrote;
- Po začetni okužbi se bolezen najhitreje razvija, če je 6 ali več ur temperatura med 21 in 29 °C; če je ta čas krajši, ali je temp. > 29 °C se razvoj bolezni upočasni.
- Difuzna svetloba (zasenčeni trsi) je ugodnejša za razvoj oidija kot neposredna osončenost (močnejši pojav bolezni znotraj trsov);
- **Grozdne jagode so najbolj občutljive v času od odpadanja cvetnih kopic do grahove debeline jagod (sredina junija - sredine julija);**
- Okužba jagod ni več možna, ko je v njih > 8 stopenj sladkorja po Brix-u.

RAZVOJ OIDIJA

Nevarnost za razvoj oidija je

MAJHNA, če je:

- aprila več kot 90 mm dežja;
- povprečna aprilaska temperatura manjša kot 12 °C
- aprila manj kot 10 dni s temp. višjo kot 18 °C
- število deževnih dni v aprilu večje od 15

Nevarnost za razvoj oidija je

VELIKA, če je:

- aprila med 15-65 mm dežja
- povprečna aprilaska temp. 12.5-13.8 °C
- več kot 15 dni temp. višja od 18 °C
- število deževnih dni v aprilu manjše od 10

Vir: Jailloux in sod., 1999; Bordeaux (Francija)

Razlogi za vedno močnejše pojave oidija?

- **Večji delež zelo občutljivih sort (npr. Chardonnay)**
- **Ugodne vremenske razmere v poletju (visoke temperature in hkrati visoka zračna vlaga);**
- **Pogosten in močan pojav zimskih plodišč kleistotecijev (na listju in “martinčkih”)**
- **Goste in nezračne gojitvene oblike in nepravčasno opravljena zelena dela (pletev zalistnikov);**
- **Neprilagojen čas in presledki tretiranja glede na uporabljena sredstva (npr. krajše delovanje močljivega žvepla) in nevarnost za razvoj bolezni;**
- **Možnost pojava odpornih sevov oidija na fungicide (triazoli, strobilurini, idr.)**
- **Neupoštevanje predpisanih odmerkov fungicida glede na zmanjšano uporabo vode;**
- **Slaba kakovost nanosa fungicidov, zlasti na dvovrstnih terasah.**

Priporočila za uspešno obvladovanje oidija

- **Vzdrževanje primerne bujnosti trsov z usklajenim gnojenjem in izbiro primerne gojitvene oblike;**
- Izvajanje zelenih del, ki zmanjšujejo zaraščenost trsov in omogočijo kakovosten nanos fungicidov;
- Zgodnejši začetek škropljenj ali žveplanje zoper oidij v vinogradih, ki so bili v preteklem letu okuženi (v fazi, ko so poganjki dolgi 10-15 cm);
- Presledke med tretiranjmi prilagoditi glede na pritisk bolezni, in občutljivost sorte;
- Poskrbeti za enakomeren nanos fungicidov na vse občutljive dele vinske trte;
- Na terasah, zlasti dvovrstnih, kjer tretiranje z obeh strani ni mogoče, tretiranje po možnosti izvesti z dvojnim hodom iz nasprotnih strani;
- Uporabiti polne odmerke fungicidov (upoštevati odmerek na površinsko enoto vinograda - hektar);
- Zoper oidij v isti sezoni uporabljati fungicide z različnim načinom delovanja (po možnosti vsaj 3 različnih skupin);

FUNGICIDI PROTI OIDIJU

BIOLOŠKA SREDSTVA - superparaziti

Ampelomyces quisqualis

AQ-10

Biološki pripravek na osnovi superparazitske glive;
primeren predvsem za ekološko vinogradništvo

STROBILURINI:

Način delovanja: zavirajo procese celičnega dihanja pri glivah.

Lastnosti: kontaktno mezostemično delovanje z možnostjo površinskega premeščanja in delnim translaminarnim delovanjem

Možnost razvoja odpornosti: **VELIKA**

Presledki med tretiranj: 8 - 12 dni

Aktivna snov	PRIPRAVEK	Opombe
azoksistrobin	QUADRIS	Deluje tudi proti peronospori in črni grozdni gnilobi.
azoksistrobin + folpet	UNIVERSALIS	Deluje tudi proti peronospori; največ 3 X v eni sezoni
krezoksim-metil	STROBY DF	Deluje tudi proti črni pegavosti in rdečemu listnemu ožigu vinske trte.
krezoksim-metil + boskalid	COLLIS SC	Uporaba največ 3X letno
piraklostrobin + metiram	CABRIO TOP	Deluje tudi proti peronospori; največ 3 X v eni sezoni

FUNGICIDI PROTI OIDIJU

TRIAZOLI (SBI - fungicidi), "sistemiki"

Način delovanja: zavirajo biosinteze sterolov in s tem tvorbo celične membrane pri glivah.

Lastnosti: polsistemski fungicidi z možnostjo premeščanja znotraj lista; v grozdu je sistemskost slaba;

Možnost razvoja odpornosti: SREDNJE VELIKA

Presledki med tretiranj: 8 - 12 dni; uporaba od začetka cvetenja do zapiranja grozdov.

penkonazol	TOPAS 100 EC	<u>IBE fungicidi:</u> Zaradi možnosti razvoja odpornosti oidija na te fungicide, smemo pripravke z enako aktivno snovjo uporabiti največ 3 krat v eni rastni dobi.
tebukonazol	FOLICUR EW 250 ORIOUS 25 EW MYSTIC 250 EC TEBUSHA 25% EW	
tebukonazol + trifloksistrobin	NATIVO 75 WG	
spiroksamin + tebukonazol + triadimenol	FALCON EC 460	
tetrakonazol	DOMARK 100 EC	
kvinoksifen+miklobutanil	POSTALON 90 SC	

FUNGICIDI PROTI OIDIJU

DRUGI ORGANSKI FUNGICIDI

Način delovanja: različni

Lastnosti: kontaktni fungicidi

Možnost razvoja odpornosti: NIZKA do SREDNJE VELIKA, pri KARATANU ni znana!

Presledki med tretiranjem: 8 - 10 dni, odvisno od nevarnosti za razvoj bolezni

kvinoksifen	CRYSTAL	možna navzkrižna odpornost s prokvinazidom (Talendo)!
prokvinazid	TALENDO	možna navzkrižna odpornost s kvinoksifenom
metrafenon	VIVANDO	Način delovanja ni znan! Uporaba do 3 x letno; do cvetenja nižji odmerek, po cvetenju pa višji
meptildinokap	KARATHANE GOLD 350 EC	največ 4x v rastni sezoni; pojavi odpornosti niso znani!

FUNGICIDI PROTI OIDIJU

FUNGICIDI NA OSNOVI ŽVEPLA

Način delovanja: denaturacija beljakovin (zamenjevanje kisika z žveplom)

Lastnosti: kontaktni fungicidi

Možnost razvoja odpornosti: **NI ZNANA!**

Presledki med tretiranj: 5-7 dni; predvsem na začetku in proti koncu škropilne sezone!

žveplo v prahu	ŽVEPLO V PRAHU Solfotecnica	do začetka zorenja grozdja
močljivo žveplo	COSAN COSAVET DF COSINUS KUMULUS DF MICROTHIOL SPECIAL MOČLJIVO ŽVEPLO MOČLJIVO ŽVEPLO KARSIA DF PEPELIN THIOVIT JET VINDEK 80 WG	Čas delovanja žvepla je na splošno kratek, zato je treba občutljive sorte v času največje nevarnosti za okužbo s temi sredstvi tretirati v presledkih 5-7 dni.