

Plodored i prostorna izolacija usjeva mjere su kojima se donekle može smanjiti rizik od pojave plamenjače. Suvremeni kultivari krumpira i rajčice različito su osjetljivi prema plamenjači, no suzbijanje bolesti primjenom kemijskih fungicida i dalje je osnovna mjera zaštite. Izbor sredstava za suzbijanje plamenjače krumpira i rajčice relativno je velik, s aktivnim tvarima različita načina i mehanizma djelovanja. Rokovi primjene fungicida mogu se relativno precizno odrediti primjenom raznih prognoznih modela koji omogućavaju racionalniju i ekonomičniju zaštitu. Bez obzira na to, mnogi proizvođači krumpira i rajčice i dalje se često oslanjaju na empiriju ili se prilagođavaju fazama razvoja usjeva.

Tablica 1. Aktivne tvari u sredstvima odobrenima za suzbijanje *Phytophthora infestans*

AKTIVNA TVAR	MJESTO DJELOVANJA (FRAC OZNAKA MEHANIZMA)
Benalaksil	Metabolizam nukleinskih kiselina (A1)
Metalaksil	Metabolizam nukleinskih kiselina (A1)
Zoksamid	Proteini citoskeletona (B2)
Fluopikolid	Proteini citoskeletona (B5)
Azoksistrobin	Respiracija (C3)
Famoksadon	Respiracija (C3)
Amisulbrom	Respiracija (C4)
Ciazofamid	Respiracija (C4)
Fluazinam	Respiracija (C5)
Ametoktradin	Respiracija (C8)
Propamokarb	Propusnost stanične membrane (F4)
Bentiavalikarb	Sinteza stanične stijenke (H5)
Dimetomorf	Sinteza stanične stijenke (H5)
Mandipropamid	Sinteza stanične stijenke (H5)
Cimoksanil	Nepoznato
Fosetil-Al	Višestruko djelovanje
Folpet	Višestruko djelovanje
Klortalonil	Višestruko djelovanje
Metiram	Višestruko djelovanje
Mankozeb	Višestruko djelovanje
Bakarni spojevi	Višestruko djelovanje

ISTRAŽIVANJA SU PROVEDENA U SKLOPU PROJEKTA NASLOVA

Monitoring rezistentnosti štetnih organizama na sredstva za zaštitu bilja u Republici Hrvatskoj (2018. – 2020.)

Projekt financira: Ministarstvo poljoprivrede u skladu s Direktivom 702/2014.

Korisnik sredstava: Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet.

Voditeljica stručnog tima: prof. dr. sc. Tanja Gotlin Čuljak.

<https://rezistentnost-szb.hr>



MINISTARSTVO POLJOPRIVREDE

ISTRAŽIVAČKI TIM:

- Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu
- Institut za jadranske kulture i melioraciju krša
- Fakultet agrobiotehničkih znanosti Osijek, Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku
- Hrvatska agencija za poljoprivredu i hranu, Centar za zaštitu bilja

POTPORA NA TERENU:

Zahvaljujemo djelatnicima Uprave za stručnu podršku razvoju poljoprivrede i šumarstva Ministarstva poljoprivrede te djelatnicima tvrtki Bayer Crop Science, Syngenta Agro d.o.o. i dr.

Tekst lektorirala: Jasminka Čovran



OSJETLJIVOST *Phytophthora infestans* NA NEKE FUNGICIDE (2019.)



Dario IVIĆ, Adrijana NOVAK, Krešimir ŠIMUNAC, Lorena ŠAJBIĆ, Željko TOMIĆ

Phytophthora infestans (plamenjača)

Pseudogljiva (oomiceta) *Phytophthora infestans* uzročnik je plamenjače krumpira i rajčice. Plamenjača se ubraja među najvažnije i potencijalno najdestruktivnije bolesti spomenutih kultura. U godinama povoljnima za razvoj bolesti štete mogu biti velike, no u suhim godinama razvoj plamenjače može biti vrlo slab i štete su zanemarive. U povoljnim uvjetima plamenjača se razvija vrlo brzo. *P. infestans* napada nadzemne dijelove biljaka, a osobito štetne mogu biti zaraze plodova rajčice ili zaraze gomolja krumpira. Razvoj bolesti ovisan je o oborinama i vlažnosti biljnih organa.



Dosadašnje spoznaje

U istraživanjima tijekom 2018. zabilježena je rezistentnost i slabija osjetljivost izolata *P. infestans* na metalaksil-M. Utvrđeno je da na istom geografskom području mogu biti prisutni osjetljivi i rezistentni izolati. Rezistentnost na mandipropamid nije zabilježena.

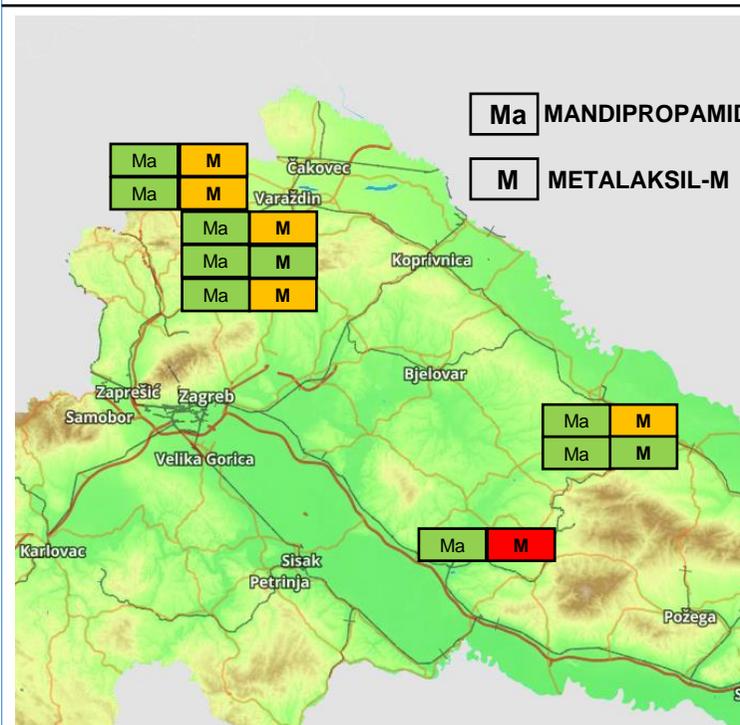
Kako smo provodili testove osjetljivosti?

Izolati *P. infestans* tijekom 2019. godine prikupljeni su s krumpira (devet izolata) i rajčice (jedan izolat) na lokacijama u Varaždinskoj, Bjelovarsko-bilogorskoj, Virovitičko-podravskoj i Splitsko-dalmatinskoj županiji. Analizirana je njihova osjetljivost na mandipropamid i na metalaksil-M. Korištene su metode inhibicije rasta micelija na umjetnim hranjivim podlogama, koje opisuju Saville i sur. (2015.) te Shattock (1988.). Mandipropamid je dodavan u hranjive podloge u različitim koncentracijama (0,001 mg/l, 0,01 mg/l, 0,1 mg/l ili više do potpune inhibicije). Na temelju inhibicije i u usporedbi s kontrolom, izračunane su EC50 vrijednosti (koncentracija aktivne tvari kod koje je inhibicija 50 % u odnosu na kontrolu) za svaki izolat. Metalaksil-M dodavan je u podloge u diskriminatornim koncentracijama od 1 mg/l i 10 mg/l, nakon čega je ocijenjena osjetljivost izolata prema kriterijima koje opisuju Shattock (1988.).

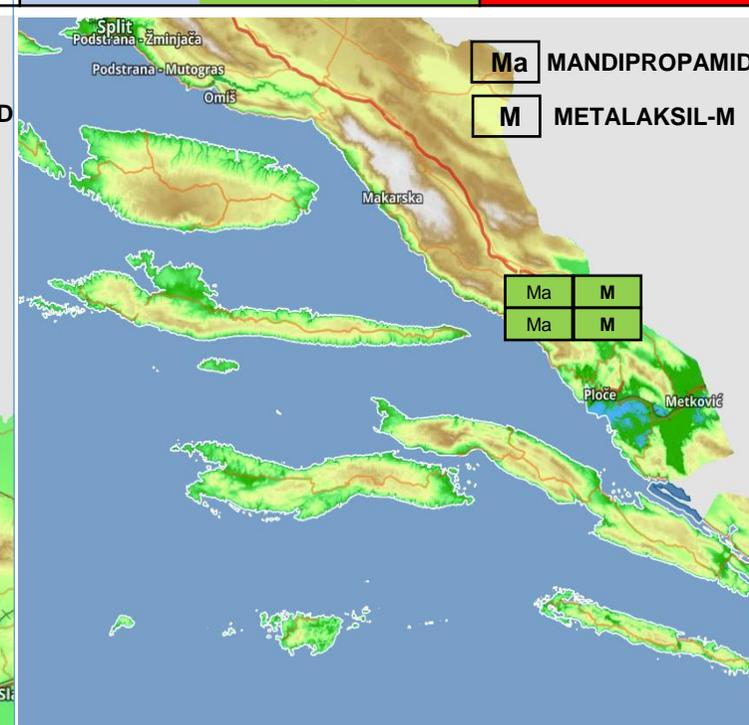
Rezultati provedenih testova osjetljivosti

■ osjetljiv
 ■ slabije osjetljiv
 ■ rezistentan

Izolat	Domaćin	Lokacija	MANDIPROPAMID		METALAKSIL-M
			EC50	kategorija	kategorija
SPLITSKO-DALMATINSKA ŽUPANIJA					
1/PI/19	krumpir	Podprolog	0,001	osjetljiv	osjetljiv
3/PI/19	krumpir	Podprolog	0,001	osjetljiv	osjetljiv
VARAŽDINSKA ŽUPANIJA					
6/PI/19	krumpir	Vidovec	0,001	osjetljiv	slabije osjetljiv
8/PI/19	krumpir	Šijanec	0,001	osjetljiv	slabije osjetljiv
9/PI/19	krumpir	Šijanec	0,001	osjetljiv	slabije osjetljiv
10/PI/19	krumpir	Nedeljanec	0,001	osjetljiv	osjetljiv
11/PI/19	krumpir	Nedeljanec	0,001	osjetljiv	slabije osjetljiv
VIROVITIČKO-PODRAVSKA ŽUPANIJA					
12/PI/19	rajčica	Velika Črešnjevica	0,001	osjetljiv	slabije osjetljiv
18/PI/19	krumpir	Sedlarica	0,001	osjetljiv	osjetljiv
BJELOVARSKO-BILOGORSKA ŽUPANIJA					
13/PI/19	krumpir	Hercegovac	0,001	osjetljiv	rezistentan



Kao i prethodne godine, u 2019. nije utvrđena rezistentnost *Phytophthora infestans* na mandipropamid. Izolati sakupljeni u Varaždinskoj, Splitsko-dalmatinskoj, Virovitičko-podravskoj i Bjelovarsko-bilogorskoj županiji pokazali su se osjetljivima na taj 'CAA' fungicid.



Četiri izolata pokazala su se osjetljivima na fenilamid metalaksil-M. Četiri od pet izolata iz Varaždinske županije pokazala su se slabije osjetljivima. Izolat iz intenzivnog područja uzgoja krumpira u Hercegovcu bio je rezistentan na metalaksil-M.