

Mjere zaštite od *Monilinia* vrsta na koštičavu voću temelje se na agrotehničkim i kemijskim mjerama. Agrotehničke mjere podrazumijevaju uklanjanje izvora zaraze – zaraženih mladica, mumificiranih plodova preostalih nakon berbe i plodova zahvaćenih smeđom truleži tijekom dozrijevanja. Kemijske mjere suzbijanja *Monilinia* vrsta na koštičavom voću temelje se na primjeni fungicida tijekom cvatnje i u razdoblju dozrijevanja plodova.

KEMIJSKE MJERE

U Hrvatskoj je danas registriran veći broj fungicida za suzbijanje bolesti uzrokovanih *Monilinia* vrstama na koštičavu voću. Uz primjenu fungicida tijekom vegetacije, učinak na *Monilinia* vrste može imati i primjena bakarnih fungicida u razdoblju mirovanja ili pred kretanje vegetacije. Sredstva za suzbijanje *Monilinia* vrsta sadrže aktivne tvari iz različitih skupina, različita načina i različita mehanizma djelovanja. Većina njih djeluje na jedan proces u metabolizmu gljive, što povećava rizik od razvoja rezistentnosti.

Tablica 1. Fungicidi odobreni za suzbijanje *Monilinia* spp.

AKTIVNA TVAR	MJESTO DJELOVANJA (FRAC OZNAKA MEHANIZMA)	SREDSTVO
Boskalid	Respiracija (C2)	Cantus Signum
Ciprodinil	Sinteza aminokiselina i proteina (D1)	Chorus 75 WG Switch 62,5 WG
Fenheksamid	Biositneza ergosterola u membranama (G3)	Teldor SC 500
Fludioksonil	Transdukcija signala (E2)	Switch 62,5 WG Geoxe
Fluopiram	Respiracija (C2)	Luna Privilege Luna Experience
Difenkonazol	Biosinteza ergosterola u membranama (G1)	Difcor Argo
Tebukonazol	Biosinteza ergosterola u membranama (G1)	Folicur EW 250 Luna Experience
Fenbukonazol	Biosinteza ergosterola u membranama (G1)	Indar 5 EW
Miklobutanil	Biosinteza ergosterola u membranama (G1)	Systhane 20 EW
Tiofanat-metil	Proteini citoskeletona (B1)	Topsin M 500 SC

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>



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 *Monilinia* VRSTA NA NEKE FUNGICIDE (2019.)

Dario IVIĆ, Adrijana NOVAK, Lorena ŠAJBIĆ, Tina FAZINIĆ

Monilinia laxa, M. fructigena i M. fructicola

Monilinia laxa, *M. fructigena* i *M. fructicola* uzročnici su bolesti na jezgričavim i koštičavim voćnim vrstama. Štete na jabukama i kruškama rjeđe su velike, no na breskvi, nektarini, marelici, šljivi, višnji i trešnji te se gljive ubrajaju u gospodarski najvažnije patogene. Napadaju cvjetove i mladice u razdoblju cvatnje i taj se tip bolesti naziva „palež cvjetova“. Međutim, najveće štete uzrokuju zaraze na plodovima, na kojima *Monilinia* vrste uzrokuju „smeđu trulež“. Bolest se razvija tijekom vegetacije i nakon berbe. Zahvaćeni plodovi trunu i bivaju prekriveni žutim, sivim ili smeđim „jastučićima“, nakupinama micelija i konidija gljive.



Dosadašnje spoznaje

Tijekom 2018. godine, svi ispitivani izolati *Monilinia fructicola* pokazali su se osjetljivima na difenkonazol, tebukonazol i boskalid. Međutim, nešto manje od polovice izolata pokazalo je rezistentnost na tiofanat-metil, fungicid iz skupine benzimidazola.

Kako smo provodili testove osjetljivosti?

Izolati *Monilinia* spp. tijekom 2019. godine prikupljeni su s trešnje, šljive, breskve i nektarine iz voćnjaka u Splitsko-dalmatinskoj, Zadarskoj, Istarskoj, Zagrebačkoj, Sisačko-moslavačkoj, Varaždinskoj, Virovitičko-podravskoj, Osječko-baranjskoj i Vukovarsko-srijemskoj županiji. Ovisno o lokalitetu i domaćinu, izolati su pripadali vrstama *Monilinia fructicola* i *M. fructigena*. Izolati su laboratorijski testirani na osjetljivost na tiofanat-metil, tebukonazol, difenkonazol i boskalid inhibicije rasta micelija ili klijanja konidija na umjetnim hranjivim podlogama s dodatkom fungicida. Fungicidi su dodavani u hranjive podloge u različitim koncentracijama (0,001 mg/l, 0,01 mg/l, 0,1 mg/l i 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 i svaku aktivnu tvar.

Rezultati provedenih testova osjetljivosti

Izolat	Lokacija	Difenkonazol		Tebukonazol		Tiofanat-metil		Boskalid	
		EC ₅₀ (mg/l)	kategorija	EC ₅₀ (mg/l)	kategorija	EC ₅₀ (mg/l)	kategorija	EC ₅₀ (mg/l)	kategorija
MON 1/19	Umčani (Vrgorac)	0,001	O	0,001	O	3,57	R	7,74	R
MON 3/19	Smilčić (Benkovac)	0,001	O	0,001	O	> 100	VR	0,035	O
MON 5/19	Smilčić (Benkovac)	0,013	O	0,001	O	0,451	O	0,201	O
MON 6/19	Vukosavljevica (Virovitica)	0,001	O	0,001	O	0,468	O	0,342	O
MON 9/19	Brezik (Našice)	0,006	O	0,001	O	0,001	O	0,191	O
MON 10/19	Brezik (Našice)	0,002	O	0,001	O	0,001	O	0,161	O
MON 11/19	Grabovac Banski (Petrinja)	0,007	O	0,001	O	0,269	O	1,23	SO
MON 12/19	Gornji Viduševac (Glina)	0,253	O	0,001	O	0,526	O	0,108	O
MON 14/19	Novo Čiče (Velika Gorica)	0,001	O	0,001	O	> 100	VR	0,66	O
MON 17/19	Bošnjaci (Županja)	0,005	O	0,001	O	> 100	VR	1,68	SO
MON 18/19	Bošnjaci (Županja)	0,001	O	0,001	O	0,562	O	0,056	O
MON 19/19	Bošnjaci (Županja)	0,001	O	0,001	O	0,563	O	0,569	O
MON 22/19	Bokšić (Tomojevci)	0,001	O	0,001	O	0,652	O	0,1	O
MON 24/19	Aljmaš (Erdut)	0,001	O	0,003	O	> 100	VR	0,346	O
MON 28/19	Donji Kučan (Varaždin)	0,002	O	0,001	O	1,377	SO	0,12	O
MON 35/19	Kaldir (Motovun)	0,001	O	0,001	O	0,439	O	0,235	O

osjetljiv

rezistentan

slabije osjetljiv

visoko rezistentan

Svi analizirani izolati pokazali su se **osjetljivima** na 'triazole' **difenkonazol** i **tebukonazol**. Za razliku od prošle godine, u 2019. prvi je put utvrđena **rezistentnost** *M. fructicola* na 'SDHI' **boskalid** (okolica Vrgorca). Dva izolata pokazala su **slabiju osjetljivost** na spomenuti fungicid, no većina se izolata (13 od 16) pokazala **osjetljivima** na **boskalid**.

Najveća varijabilnost u osjetljivosti *Monilinia* vrsta utvrđena je kod benzimidazola **tiofanat-metila**. Deset od 16 izolata pokazalo se **osjetljivima**, a jedan je pokazao nešto **smanjenu osjetljivost**. Slično kao prošle godine, pet izolata pokazalo se **rezistentnima**. Kod četiri izolata iz različitih područja zabilježen je vrlo visok EC50, što upućuje na **potpunu neosjetljivost** na tiofanat-metil.

