

Plodored i prostorna izolacija usjeva šećerne repe pridonose manjem riziku od razvoja pjegavosti lista. Suvremeni kultivari šećerne repe selekcionirani su na otpornost ili tolerantnost prema pjegavosti lista, no ta je otpornost relativna. Razvoj bolesti na relativno otpornim ili tolerantnim kultivarima sporiji je i manje intenzivan. Bez obzira na agrotehničke mjere i uzgoj relativno otpornih ili tolerantnih kultivara, za zaštitu od pjegavosti lista šećerne repe redovito se koriste fungicidi. Fungicidi se primjenjuju nakon zatvaranja sklopa, nakon pojave prvih pjega, empirijski ili na temelju različitih prognoznih modela. Broj tretiranja ovisi o različitim čimbenicima. U Hrvatskoj se većina usjeva šećerne repe protiv pjegavosti lista tretira najmanje dva puta, a češće tri do četiri puta.

Tablica 1. Fungicidi odobreni za suzbijanje *Cercospora beticola*

AKTIVNA TVAR	MJESTO DJELOVANJA (FRAC OZNAKA MEHANIZMA)	SREDSTVO
Azoksistrobin	Respiracija (C3)	Amistar 250 SC Amistar Gold Zakeo Xtra Zakeo 250 SC Ortiva Ortiva Top Mirador 250 SC Zaftra AZT 250 SC
Piraklostrobin	Respiracija (C3)	Opera
Ciprokonazol	Biosinteza ergosterola u membranama (G1)	Zakeo Xtra
Difenkonazol	Biosinteza ergosterola u membranama (G1)	Amistar Gold Argo Difcor Ortiva Top
Epoksikonazol	Biosinteza ergosterola u membranama (G1)	Duett Ultra Opera
Fenbukonazol	Biosinteza ergosterola u membranama (G1)	Indar 5 EW
Tetrakonazol	Biosinteza ergosterola u membranama (G1)	Eminent 125 EW Domark 40 ME
Flutriafol	Biosinteza ergosterola u membranama (G1)	Impact 25 SC Pointer
Tiofanat-metil	Proteini citoskeletona (B1)	Topsin M 500 SC
Mankonzeb	Višestruko djelovanje	Pencozeb 75 DG
Bakarni spojevi	Višestruko djelovanje	Champion WG 50 Neoram WG Nordox 75 WG

## 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 *Cercospora beticola* NA NEKE FUNGICIDE (2019.)



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

## Cercospora beticola

Gljiva *Cercospora beticola* uzročnik je pjegavosti lista, najvažnije bolesti šećerne repe. Osim šećerne repe, napada i druge *Beta* vrste, poput blitve ili cikle. *C. beticola* napada nadzemne organe biljaka, listove i peteljke, uzrokujući na njima tipičnu pjegavost. Za jakih se napada listovi suše. Gljiva uzročnik bolesti preživljava na biljnim ostacima iz prošlih sezona. Pjegavost lista javlja se na šećernoj repi svake sezone.



### Dosadašnje spoznaje

U drugoj polovici 1980-ih i početkom 1990-ih u Hrvatskoj je posredno dokazana rezistentnost *C. beticola* na benzimidazole (karbendazim i benomil). Posljednjih nekoliko godina učestale su dojave o slabijoj djelotvornosti fungicida na pjegavost lista šećerne repe. U 2018. godini utvrđena je rezistentnost pojedinih izolata *C. beticola* na triazol tetrakonazol i strobilurin azoksistrobin.

### Kako smo provodili testove osjetljivosti?

Kao i u 2018., izolati gljive *Cercospora beticola* tijekom 2019. godine prikupljeni su sa šećerne repe u područjima intenzivnog uzgoja te kulture. Većina izolata sakupljena je u Osječko-baranjskoj i Vukovarsko-srijemskoj županiji. Tijekom 2019. godine u istraživanje je uvršten i fungicid tiofanat-metil iz skupine benzimidazola. Izolat prikupljen sa cikle iz privatnog vrta služio je kao primjerak vjerojatno osjetljive populacije patogena koja nije bila izložena sredstvima za zaštitu bilja, no nije prikazan u rezultatima. Izolati su laboratorijski testirani na osjetljivost na tetrakonazol, tiofanat-metil, azoksistrobin, piraklostrobin i trifloksistrobin metodama inhibicije rasta micelija (tetrakonazol i tiofanat-metil) ili klijanja konidija (strobilurini) na umjetnim hranjivim podlogama s dodatkom fungicida. Fungicidi su dodavani u hranjive podloge u različitim koncentracijama (od 0,001 mg/l do 100 mg/l, ovisno o zabilježenu razmjeru inhibicije). Na temelju inhibicije i u usporedbi s kontrolom, izračunate 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

■ osjetljiv      ■ umjerenno rezistentan  
■ slabije osjetljiv      ■ rezistentan

Izolat	Lokacija	Tetrakonazol		Tiofanat-metil		Azoksistrobin		Piraklostrobin		Trifloksistrobin	
		EC <sub>50</sub> (mg/l)	Opis	EC <sub>50</sub> (mg/l)	Opis	EC <sub>50</sub> (mg/l)	Opis	EC <sub>50</sub> (mg/l)	Opis	EC <sub>50</sub> (mg/l)	Opis
CB 1/19	Bošnjaci	>10	R	>10	R	0,227	O	0,076	O	0,695	O
CB 2/19	Bošnjaci	>10	R	>10	R	4,302	UR	0,811	O	0,008	O
CB 4/19	Vinkovci	>10	R	>10	R	0,149	O	27,8	R	32,4	R
CB 6/19	Petlovac	>10	R	>10	R	0,469	O	0,176	O	0,443	O
CB 7/19	Aljmaš	>10	R	>10	R	0,111	O	0,001	O	0,028	O
CB 8/19	Aljmaš	>10	R	>10	R	0,278	O	0,016	O	0,017	O
CB 9/19	Dalj	>10	R	>10	R	0,188	O	10,9	R	7,69	R
CB 16/19	Bošnjaci	>10	R	>10	R	0,036	O	0,036	O	0,084	O
CB 17/19	Bošnjaci	>10	R	>10	R	0,851	O	0,852	O	0,261	O
CB 18/19	Cerić (Nuštar)	>10	R	0,562	S	0,119	O	0,119	O	0,039	O
CB 23/19	Tordinci	>10	R	>10	R	0,316	O	0,316	O	0,006	O
CB 24/19	Čelije (Trpinja)	>10	R	>10	R	0,833	O	0,834	O	0,053	O
CB 26/19	Klisa (Osijek)	>10	R	>10	R	0,196	O	0,196	O	0,056	O
CB 27/19	Črnkovići (Marijanci)	>10	R	>10	R	0,369	O	0,36	O	0,183	O
CB 28/19	Podgajci Podravski	>10	R	>10	R	0,003	O	0,003	O	0,003	O

Svi izolati *Cercospora beticola* sakupljeni 2019. godine pokazali su se **rezistentnima** na triazolni fungicid **tetrakonazol**. Također, 14 od 15 izolata pokazalo se **rezistentnima** na benzimidazol **tiofanat-metil**.

Izolati *Cercospora beticola* većinom su se pokazali **osjetljivima** na **strobilurine**. **Rezistentnost** je utvrđena u dva izolata na **trifloksistrobin** i na **piraklostrobin** te u jednog izolata na **azoksistrobin**.

