

## Pjegavost lista šećerne repe

### Sažetak

Pjegavost lista šećerne repe je uzročnik najvećih gubitaka prilikom proizvodnje šećerne repe. Kako se javlja svake godine proizvođačima se za njeno suzbijanje preporučuju preventivne mjere kako bi se maksimalno smanjio intenzitet bolesti. Uz te mjere vrše se i obavezna tretiranja fungicidima. Uspješnost borbe protiv ove bolesti ovisi prije svega o vremenskim uvjetima, osjetljivosti sorte šećerne repe te o količini zaostalog inokuluma patogene gljive u polju.

Ključne riječi: pjegavost šećerne repe, *Cercospora beticola*, prognozni modeli

### Uvod

Cercospora je bolest šećerne repe dobro poznata uzgajivačima, a javlja se svake godine u većem ili manjem intenzitetu. Karakteristični simptomi ove bolesti su sitnije pjegice koje se pri jačem napadu bolesti mogu spajati i u potpunosti prekriti površinu lista. Ovo je prvenstveno bolest lista, ali propadanje lista veže sa sobom niz drugih problema, od kojih je najznačajniji smanjenje postotka šećera u korijenu repe. Pojam poznat pod nazivom retrovegetacija govori o tome da zbog propadanja lisne mase repa tjera nove listove koristeći pri tom šećere iz svog korijena te na taj način smanjuje digestiju. Kako bi spriječili jači intenzitet bolesti proizvođači svake godine vrše najmanje dva tretiranja, a po potrebi i više. Postoje razni prognozni modeli koji predviđaju pojavu bolesti na osnovi meteoroloških podataka, plodoređa i intenziteta pojave bolesti u prethodnim godinama. U svakom slučaju prilikom primjene prognoznih modela potrebno je vrlo dobro poznavati biologiju parazita i uzročnika bolesti.



### Simptomi

Primarni simptomi se uočavaju najčešće prilikom zatvaranja redova šećerne repe, na srednjem i starijem lišću, a to su manje pjege, veličine 2 – 4 mm, crveno-smeđeg ruba i svijetle u sredini (Slika 1.). U sredini pjega se mogu uočiti crne strome na kojima se u vlažnim uvjetima mogu formirati konidiofori s konidijama zbog čega pjege mogu dobiti sivkastu boju. U slučaju jače zaraze pjege se mogu spajati pri čemu dolazi do sušenja cijelog lista (Slika 2.).

**Slika 1.** Simptomi *C. beticola* na listu šećerne repe (original, Katedra za fitopatologiju,

<sup>1</sup> Dora Lončar, studentica stručnog studija Bilinogojstvo, Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet, V. Preloga 1, Osijek  
<sup>2</sup> doc.dr.sc. Jelena Ilić, Sveučilište J.J. Strossmayera u Osijeku, Poljoprivredni fakultet, V. Preloga 1, Osijek



**Sika 2.** Sušenje listova šećerne repe zbog zaraze s *C. beticola* (original, Katedra za fitopatologiju, Poljoprivredni fakultet u Osijeku)

Poljoprivredni fakultet u Osijeku)

## Biologija

Uzročnik bolesti je gljiva *Cercospora beticola* Sacc. koja se javlja u obliku micelija, stroma, konidiofora i konidija. Ovi oblici čine nespolne stadije gljive, dok spolni stadij nije poznat. Na stromama se nalaze konidiofori na kojima nastaju konidije. *Cercospora* ima specifične, vrlo izdužene, prozirne i pregrađene konidije. Najčešće imaju od 3 do 14 septi te su veličine od 2-3 x 36-107 µm (Jurković i sur., 2016.). Osnovni izvor inokuluma su zaraženi ostatci šećerne repe iz prethodne vegetacije, na kojima konidije mogu preživjeti 1-4 mjeseca, a strome i do dvije godine. Korovi također mogu biti izvor zaraze kao alternativni do-

maćini. Jurković i sur., (2014.) su izolirali gljive iz roda *Cercospora* s maslačka (*Taraxacum officinale* Web.) na području Karanca u Baranji. U samom repištu konidije prenosi kiša pri čemu dolazi do zaraze nekoliko biljaka. S tih biljaka se bolest dalje širi. Konidije takođe prenosi i vjetar (Jacobs i Franc, 2009.). Uzročniku bolesti odgovara toplo i vlažno vrijeme krajem proljeća, tijekom ljeta i početkom jeseni. U skladu s tim optimalna temperatura klijanja konidija je nešto viša i kreće se od 25 do 35 °C, a optimalna vlaga zraka od 98-100%. U odgovarajućim uvjetima konidija klija u infekcijsku hifu koja zarazu vrši kroz puči. Unutar parenhima biljnog tkiva hife gljive rastu intercelularno. Cijeli proces infekcije može trajati od jednog do tri dana. Inkubacija u optimalnim uvjetima traje od 3 do 7 dana, a ispod 21°C se produžava i to tako da se za svaki stupanj niže dodaje 8 dana. Sporulacija počinje nakon pojave prvih simptoma i traje od 2 do 21 dan, ovisno o starosti pjega, vremenskim uvjetima i osjetljivosti sorte, te je intenzivnija na starim i odumrlim listovima.

## Zaštita

Preporučuju se preventivne mjere zaštite koje u svakom slučaju čine važan dio borbe protiv pjegavosti šećerne repe, a to su agrotehničke mjere od kojih su najvažnije plodored od najmanje 4 godine te sjetva otpornih sorata. Primjena fungicida bi se trebala temeljiti na prognoznim modelima te na osnovu njih ići u preventivno tretiranje.

Utvrđeno je da se bolest ne javlja prije zatvaranja redova te je stoga monitoring potrebno provesti u periodu od 15.06. do 15.09. (Jurković, 2010.), po preporuci svakog tjedna (Windels i sur., 1998.). Pregled i ocjena stanja repišta se obavljaju dijagonalno kroz polje, sa dva kraja. Postoje različite skale za ocjenjivanje intenziteta bolesti, kao što je ocjenjivanje od 0 do 5 (0 - potpuno zdrav list, 5 – odumrli list). S tretiranjem treba krenuti kada je kod osjetljivih sorata zaraženo 5% biljaka sa po 5 pjega po biljci, 10% biljaka sa 10 pjega po biljci kod srednje osjetljivih sorata i 15 pjega po biljci kod otpornih sorata. 15 do 20 dana nakon toga slijedi drugo tretiranje, u ovisnosti o vremenskim uvjetima, fungicidu primjenenom u prvom tretiranju i osjetljivosti sorte šećerne repe. Treće tretiranje se obavlja po potrebi, ne svake godine, u rujnu, ukoliko je jesen topla i vlažna pri čemu treba voditi računa o karenci.

Tijekom godina *C. beticola* je razvila patotipove otporne na pojedine vrste fungicida (Karaoglandis i sur., 2002., Kirk i sur., 2012.). Brojna istraživanja ove bolesti se bave upravo ovom problematikom sve veće otpornosti cercospore na fungicide koji se trenutno primjenjuju (Trkulja i sur., 2017.).

Postoji više prognoznih modela koji se mogu primjenjivati za predviđanje pojave cercospore (Shane i Teng. 1985., Windels i sur. 1998.) Za pravovaljanu prognozu mogućnosti pojave bolesti potrebno je pratiti vremenske uvjete, prije svega vlažnost i temperaturu, zatim osjetljivost sorte šećerne repe te biologiju uzročnika bolesti. Jedna od prognoznih metoda je i ona koju su u SAD-u razvili Kerr i Weiss pri Sveučilištu u Nebrasci krajem 80-tih godina. Po ovoj metodi, ukoliko su prisutni osjetljiva sorta šećerne repe te odgovarajuća količina inokuluma, prate se sati vlažnosti lista ili relativna vlaga zraka te temperatura. Dnevna infektivna vrijednost (DIV) se određuje na osnovu tablice. Ukoliko je zbroj dvodnevni vrijednosti 7 ili više postoji veliki potencijal infekcije. Ukoliko je zbroj manji od šest puno je manja vjerojatnost infekcije (Kerr i Weiss, 1998.)

Osim kao patogen, u novijim istraživanjima *C. beticola* se pojavljuje i kao endofit koji ima antibakterijsko djelovanje na patogene bakterije uzročnike bolesti kod ljudi (Santos i sur., 2017.).

## Literatura

- Jacobsen, B.J., Franc, G.D. (2009.). *Cercospora* leaf spot. Compendium of Beet Diseases and Pests, 7-10. APS Press St Paul Minnesota, USA.
- Jurković, D. (2010.). Prognoza pjegavosti lista šećerne repe (*Cercospora beticola* Sacc.) Glasilo biljne zaštite, 3, 174-176.
- Jurković, D., Ćosić, J., Vrandečić, K. (2016.). Pseudogljive i gljive ratarskih kultura. Poljoprivredni fakultet u Osijeku.
- Jurković, D., Ćosić, J., Vrandečić, K., Ilić, J. (2014.). Mikopopulacija korova istočne Slavonije i Baranje. Poljoprivredni fakultet u Osijeku, 1, 91.
- Karaoglandis, G.S., Ioannidis, P.M., Thanassoulopoulos, C.C. (2002.). Changes in sensitivity to sterol demethylation inhibiting fungicides of *Cercospora beticola* populations, during a 4-year period, in northern Greece. *Plant Pathology*, 51, 55-62.
- Kerr E.D., Weiss A. (1998). *Cercospora* leaf spot of sugar beet. NebGuide G98-1348-A. University of Nebraska, Lincoln.
- Kirk, W.W., Hanson, L.E., Franc, G.D., Stump, W.L., Gachango, E., Clark, G., Stewart, J. (2012.). First report of strobilurin resistance in *Cercospora beticola* in sugar beet (*Beta vulgaris*) in Michigan and Nebraska, USA. *New Disease Reports*, 26, 3.
- Santos, M.S., Orlandelli, R.C., Polonio, J.C., dos Santos Ribeiro, M.A., Sarragiotto, M.H., Azevedo, J.L., Pamphile, J.A. (2017). Endophytes isolated from passion fruit plants: molecular identification, chemical characterization and antibacterial activity of secondary metabolites. *Journal of Applied Pharmaceutical Science*, 7(04), 038-043.
- Shane, W.W., Teng, P.S. (1985.). Evaluation and implementation of the *Cercospora* leaf spot prediction model. *Sugarbeet Research/Extension Reports* 15, 129-138.
- Trkulja, N.R., Milosavljević, A.G., Mitrović, M.S., Jović, J.B., Toševski, I.T., Khan, M.F., Secor, G.A. (2017.). Molecular and experimental evidence of multi-resistance of *Cercospora beticola* field populations to MBC, DMI and QoI fungicides. *European Journal of Plant Pathology*, 1-16.
- Weiss, A., Kerr, E.D. (1989.). Evaluating the use of pest management information by growers: an example using *Cercospora* leaf spot of sugarbeet. *Applied Agricultural Research*, 4(3), 168-172.
- Windels, C.E., H. A. Lamey, D. Hilde, J. Widner, and T. Knudsen. (1998.). A *Cercospora* Leaf Spot Model For Sugar Beet: In Practice by an Industry. *Plant Disease* 82: 716-726.t

Professional paper

## Cercospora leaf spot of sugar beet

### Abstract

*Leaf spot of sugar beet causes the highest losses in sugar beet production. As the disease appears each year producers are advised to implement preventional measures to maximally reduce disease intensity. This measures are followed by obligatory fungicidal applications. Successful disease treatment depends on weather conditions, sugar beet susceptibility and amount of fungal inoculum remaining in the field.*

**Key words:** sugar beet leaf spot, *Cercospora beticola*, prediction models