

**Dario IVIĆ**Zavod za zaštitu bilja, Hrvatski centar za poljoprivredu, hranu i selo  
dario.ivic@hcphs.hr**VOLOVOD (*Orobanche ramosa* L.) – SVE VEĆI PROBLEM U  
PROIZVODNJI INDUSTRIJSKE RAJČICE U ISTRI****SAŽETAK**

Razgranjeni volovod (*Orobanche ramosa* = *Phelipanche ramosa*) obligatno je parazitska biljka i jedna je od najštetnijih parazitskih cvjetnica u svjetskoj poljoprivredi. Prije nekoliko godina pojavio se u usjevima industrijske rajčice na sjeverozapadu Istre i od tada se širi. U članku je ukratko opisana vrsta *O. ramosa*, uz kratak pregled mogućnosti kemijskog suzbijanja te parazitske biljke na rajčici.

**Ključne riječi:** *Orobanche ramosa*, rajčica, suzbijanje

Proizvodnja industrijske rajčice u Istri ima dugu tradiciju i može biti primjer dobro organizirane, napredne i ekonomski isplative specijalizirane poljoprivredne proizvodnje. Sve do nedavno, u zaštiti industrijske rajčice najviše se ulagalo na suzbijanje korova i na zaštitu od plamenjače (*Phytophthora infestans*). Oslanjajući se na vlastito iskustvo, savjete stručnjaka i relativno velik broj učinkovitih sredstava, proizvođači industrijske rajčice uglavnom su bili uspješni u zaštiti svojih usjeva. Međutim, tijekom posljednjih nekoliko godina na industrijskoj rajčici u sjeverozapadnom području Istre pojavila su se dva nova štetna organizma koji se teško suzbijaju, a uzrokuju sve veće štete u proizvodnji. To su *Pseudomonas syringae* pv. *tomato*, uzročnik bakterijske pjegavosti rajčice (Novak i sur., 2015) te potencijalno puno štetniji volovod (*Orobanche ramosa*), parazitska biljka koja se posljednjih godina na usjevima rajčice u sjeverozapadnoj Istri sve više širi.



**Slika 1.** Volovod u usjevu industrijske rajčice (snimio: D. Ivić)

Rod *Orobanchae* obuhvaća obligatno parazitske biljke bez klorofila koje vodu i hranjive tvari crpu iz svoje biljke domaćina. *Orobanchae* vrste parazitiraju na korijenu domaćina, stvarajući u njemu haustorije (Musselman, 1980). Nekoliko vrsta iz roda *Orobanchae* smatra se vrlo štetnima u poljoprivredi (Musselman, 1980). Među njima je i *Orobanchae ramosa* L., poznata kao razgranjeni volovod (Domac, 1994). *O. ramosa* može parazitirati na velikom broju samoniklih i kultiviranih domaćina, no najštetnijom i najraširenijom se smatra na duhanu i na rajčici (Quasem i Foy, 2007; Parker i Riches, 1993). Štete na rajčici od pojave volovoda na proizvodnoj površini mogu biti vrlo visoke. Zabilježeni su gubitci u prinosu od 40 do 50 % u područjima umjerene klime (Cagán i Tóth, 2003) pa do gubitaka od 80 do 100 % u subtropskim krajevima (Babiker i sur., 1994). *O. ramosa* stvara velik broj vrlo sitnih sjemenki koje dugotrajno kontaminiraju parcelu. Prema nedavnoj taksonomskoj reviziji roda *Orobanchae* (Joel, 2009), vrsta *O. ramosa* svrstana je u rod *Phelipanche* (*Phelipanche ramosa* (L.) Pomel), no novopredloženo ime još uvijek se rijetko rabi u stručnoj literaturi.

Lokalni proizvođači iz okolice Umaga navode da su pojavu volovoda na površinama s industrijskom rajčicom uočili prije nekoliko godina. Do tada, ta parazitska biljka nije bila poznata u tom području. Volovod se vrlo brzo proširio po većem broju parcela, uzrokujući sve veće probleme u proizvodnji. Suočeni s nedostatkom kemijskih sredstava kojim bi se volovod mogao uspješno suzbiti, ali i s nedostatkom iskustva, proizvođači rajčice prokušavaju volovod uklanjati ručno, istovremeno isprobavajući primjenu herbicida prema iskustvima iz Italije. Prema navodima lokalnih proizvođača, mjere suzbijanja volovoda u protekle dvije sezone bile su relativno neuspješne.

Mjere suzbijanja razgranjenog volovoda obuhvaćaju mehaničko uklanjanje biljaka, obradu tla, naplavlivanje, solarizaciju, fumigaciju, uzgoj otpornih kultivara, korištenje bioloških stimulatora, „lovne“ usjeve i plodored (Parker i Riches, 1993; Dhanapal i sur., 1996), no najučinkovitija i najpraktičnija mjera još uvijek je uporaba herbicida. Međutim, primjena herbicida u suzbijanju volovoda nije jednostavna, ponajprije zbog bliskog odnosa parazitske biljke i domaćina. Volovod je biljka bez klorofila, što znači da niti jedan herbicid koji djeluje na proces fotosinteze ne može biti učinkovit. Primjena translokacijskih herbicida koji na volovod djeluju preko biljke domaćina također ima ograničenja. Nakon što biljka rajčice usvoji herbicid, aktivna tvar u njoj ne smije se metabolizirati, mora doći do korijena i spriječiti zarazu volovodom ili biti toksična i onemogućiti razvoj parazita.

Suzbijanje *O. ramosa* u usjevima industrijske rajčice najviše se istraživalo u Italiji, gdje se ta biljka također širi i uzrokuje štete u proizvodnji (Conversa i sur., 2015; Testi i sur., 2015; Testi i sur., 2016). Herbicidni pokusi provedeni u sjevernoj i središnjoj Italiji pokazali su da se najprikladnijim rješenjima u suzbijanju volovoda trenutno može smatrati nekoliko herbicida iz skupine sulfonilureja. Među njima, najvišu učinkovitost pokazao je halosulfuron metil,

no sredstvo na osnovi te aktivne tvari (Permit®) u Italiji nije odobreno na rajčici (Testi i sur., 2016). Slična je situacija i sa sredstvom Monitor®, koja sadrži aktivnu tvar sulfosulfuron (80 g/kg). Monitor® primijenjen dva puta u količini od 25 g/ha pokazao se učinkovitim na volovod i selektivnim za rajčicu, no također nije odobren na toj kulturi. U takvim okolnostima, jedini herbicid koji se pokazao učinkovitim i selektivnim, a odobren je za primjenu na rajčici jest rimsulfuron. Sredstvo Executive® (rimsulfuron 25 g/kg) primijenjeno 20 i 37 dana nakon sadnje prijesadnica u količini od 50 g/ha pokazalo se učinkovitim u suzbijanju volovoda bez negativnog učinka na prinos (Testi i sur., 2016). Sredstvo Executive® trenutno je jedino sredstvo u Italiji koje je odobreno za suzbijanje volovoda. Proširenje primjene tog sredstva odobreno je upravo zbog širenja *O. ramosa* u industrijskoj rajčici i sve većih problema koje ta parazitska biljka uzrokuje u proizvodnji. Osim folijarne primjene, sredstvo se za suzbijanje volovoda može koristiti i kroz sustav za navodnjavanje. Primjenjuje se dva do tri puta u količini između 30 i 50 g/ha (najviše 110 g/ha u tri primjene), pri čemu je prva primjena u fazi pojave prvih cvjetova na biljkama rajčice, a sljedeća primjena ili sljedeće primjene provode se u razmaku od 10 do 15 dana. Ostali herbicidi nisu se pokazali prihvatljivim rješenjima u suzbijanju *O. ramosa*. Donekle učinkovitim u suzbijanju volovoda u pokusima pokazao se glifosat primijenjen u mikrodozi od 36 g/ha u dva navrata s razmakom od 20 dana, no u tom tretmanu drastično je smanjen prinos industrijske rajčice (Testi i sur., 2015). Sredstvo na osnovi propizamida (Kerb Flo®) nije negativno utjecalo na prinos, no pokazalo je slabiji učinak na volovod (Testi i sur., 2015).

## BRANCHED BROOMRAPE (*Orobancha ramosa* L.) – INCREASING PROBLEM IN TOMATO PRODUCTION IN ISTRIA

### SUMMARY

Branched broomrape (*Orobancha ramosa* = *Phelipanche ramosa*) is a holoparasitic plant considered as one of the most important parasitic weeds in agriculture worldwide. Several years ago, broomrape emerged in processing tomato crops in north-western Istria, and it has continued to spread. *O. ramosa* is briefly described in the article, with a discussion on the possibility of its chemical control in tomato.

**Key words:** *Phelipanche ramosa*, tomato, control

### LITERATURA

**Babiker, A. G. T., Mohamed, E. S., El-Mana, M. E.** (1994). *Orobancha* problem and management in Sudan. Proceedings of the 3rd international workshop on *Orobancha* and *Striga* research, Amsterdam, Nizozemska, 672-676.

**Cagán, L., Tóth, P.** (2003). A decrease in tomato yield caused by branched

broomrape (*Orobanche ramosa*) parasitization. Acta Fytotechnica et Zootechnica 6, 65-68.

**Conversa, G., Bonasia, A., Principe, N., La Rotonda, P., Elia, A.** (2015). Efficacia delle solfoniluree contro l'Orobanche del pomodoro. L'Informatore Agrario 21, 50-53.

**Dhanapal, G. N., Struik, P. C., Udayakumar, M., Timmermans, P. C. J. M.** (1996). Management of broomrape (*Orobanche* spp.) – A review. Journal of Agronomy and Crop Science 176, 335-359.

**Domac** (1994). Flora Hrvatske: Priručnik za određivanje bilja. Školska knjiga, Zagreb.

**Joel, D. M.** (2009). The new nomenclature of *Orobanche* and *Phelipanche*. Weed Research 49, 6-7.

**Joel, D. M.** (2009). The new nomenclature of *Orobanche* and *Phelipanche*. Weed Research 49, 6-7.

**Musselman, L. J.** (1980). The biology of *Striga*, *Orobanche*, and other root-parasitic weeds. Annual Review of Phytopathology 18, 463-489.

**Novak, A., Križanac, I., Ivić, D., Plavec, J., Milanović, J.** (2015). Epidemijaska pojava nekih destruktivnih bolesti rajčice u 2014. godini. Zbornik sažetaka 59. Seminara biljne zaštite, 18.

**Parker, C., Riches, C. R.** (1993). Parasitic Weeds of the World: Biology and Control. CAB International, Wallingford, Velika Britanija.

**Testi, V., Chiusa, B., Boselli, R., Fiorini, A., Marocco, A., Tabaglio, V.** (2015). Orobanche nel pomodoro: strategie di contenimento. L'Informatore Agrario 7, 60-63.

**Testi, V., Chiusa, B., Boselli, R., Fiorini, A., Marocco, A., Tabaglio, V.** (2016). Orobanche, buon contenimento con solfoniluree su pomodoro. L'Informatore Agrario 9, 64-67.

**Quasem, J. R., Foy, C. L.** (2007). Screening studies on the host range of branched broomrape (*Orobanche ramosa*). Journal of Horticultural Science and Biotechnology 82, 885-892.

**Stručni rad**