

Dinka GRUBIŠIĆ

Sveučilište u Zagrebu Agronomski fakultet, Zavod za poljoprivrednu zoologiju
djelinic@agr.hr

SUZBIJANJE PUŽEVA U JAGODAMA

SAŽETAK

Puževi golaći iz rodova *Deroceras*, *Arion*, *Milax*, *Limax* i dr. važni su štetnici jagoda. Ishranom na plodovima utječu na kvalitetu i prinose jagoda. Kemijskim suzbijanjem često se ne postiže željenu učinkovitost te je tu mjeru potrebno kombinirati s alternativnim mjerama suzbijanja. Radi sve većeg interesa tržišta za ekološki proizvedenim proizvodima, veća su i očekivanja od nepesticidnih mjera suzbijanja. U radu su prikazane mjere suzbijanja s naglaskom na biološko suzbijanje predatorskim vrstama, uporabu repelentnih biljaka, primjenu hranidbenih trapova te druge nepesticidne načine suzbijanja puževa golaća.

Ključne riječi: hranidbeni trapovi, limacidi, *Phasmarhabditis hermaphrodita*, puževi golaći, repelentne biljke, suzbijanje

UVOD

Puževi rodova *Deroceras*, *Arion*, *Milax*, *Limax* i dr. u proizvodnji jagoda mogu činiti znatne štete. Unatoč primjeni limacidnih pripravaka, zaštita jagoda od tih štetnika može biti nezadovoljavajuća. Naime, vlaga u nasadu jagode može umanjiti učinak limacida, a time su istovremeno ostvareni idealni uvjeti za aktivnost puževa. Zato proizvođači primjenjuju i brojne alternativne mjere suzbijanja puževa.

ŠTETNOST PUŽEVA



Slika 1. Oštećenje plodova jagode ishranom puževa (Selfsufficientish, 2015)

Najveće štete puževi čine ishranom na plodovima jagode (slika 1.). Dnevno mogu pojesti i do 50 % svoje težine, a podatak da jedan puž godišnje pojede 2,5 kg biljnog materijala dovoljno govori o golemim štetama. Osim što čine grizotine, puževi onečišćuju proizvode sluzavim tragovima, izmetom ili svojom prisutnošću. Ishranom puževi otvaraju put za prodor različitih patogenih gljivica i bakterija, a nisu zanemarivi i kao međudomaćini nametnika domaćih životinja i čovjeka.

MJERE SUZBIJANJA PUŽEVA

Agrotehničke mjere suzbijanja

Uz plodored kao neizostavnu zasebnu mjeru, nizom postupaka u procesu proizvodnje može se smanjiti populacija puževa. Tako se prilikom pripreme tla za sadnju jagoda finom obradom tla može smanjiti kretanje puževa između njihovih skloništa u tlu i biljaka, a na niskim temperaturama puževi izbačeni na površinu izloženi su smrzavanju. Prostornom izolacijom nasada barem 3-5 m od zapuštenih površina ili livada te košnjom šireg pojasa oko nasada može se spriječiti dolaženje novih jedinki puževa. Optimalnom gnojidbom i sadnjom zdravih presadnica može se skratiti razdoblje osjetljive faze biljaka.

Alternativne mjere suzbijanja

Jedna od najjednostavnijih mjera suzbijanja, izvediva na manjim površinama, jest *ručno skupljanje puževa* tijekom večernjih ili ranojutarnjih sati. Korištenjem malča, dasaka, listova rabarbare i sl. može se među gredice privući određeni dio populacije puževa, koji se ondje skrivaju danju, pa ih se tu može svakodnevno uništavati.

Puževe se može privlačiti postavljanjem *hranidbenih trapova* (slike 2. i 2.a). U te trapove obično se stavljaju pivo, ostatci voća (grejp, ananas, dinja, lubenica), sirutka, mlijeko, mješavina vode i kvasca, suha hrana za pse i mačke, itd., a iz njih je potrebno puževe redovito odstranjivati i mijenjati hranu za privlačenje. Trapovi se ukopavaju u tlo do oko 1 cm ispod ruba posudice da bi se u nju spriječilo ulaženje neciljanih organizama koji hodaju površinom tla.



Slika 2. i 2.a Trapovi za privlačenje puževa (snimila Dušak, 2015)

Kao *mehaničke prepreke* koje sprječavaju kretanje puževa prema biljkama mogu se postavljati bakrene ograde ili trake. Bakrene ograde ukapaju se u tlo do 8 cm dubine, dok im visina iznad tla doseže 15-25 cm. U kontaktu s bakrom puževi dožive električni šok i budu odbijeni. Nedostatak tih proizvoda jest

njihova skupoća. Takve ograde učinkovite su u sprječavanju dolaska puževa na parcelu, no problem puževa unutar parcela potrebno je riješiti na druge načine.

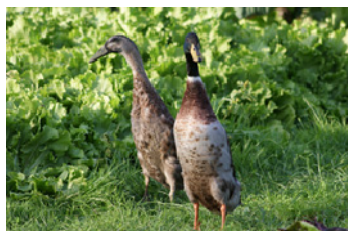
Mehaničke prepreke kretanju puževa mogu biti i barijere načinjene od piljevine, pepela, vapna, mineralnih gnojiva, slame, borovih iglica, kore drveta, usitnjenih ljusaka jaja, diatomejske zemlje itd. Sve te prepreke skidaju sluz s tijela puževa, onemogućavaju njihovo kretanje, izazivaju dehidraciju i ugibanje, no njihov učinak izostaje ako je u nasadu prisutna visoka vlažnost kao posljedica zalijevanja ili jakih kiša.

Biljke s repelentnim učinkom

Poznato je da pojedine biljke posađene u nasadima djeluju repelentno na puževe. To svojstvo pripisuje se ovim biljkama: dragoljubu, kadulji, ružmarinu, lavandi, divizmi, cistusu, komoraču, češnjaku, kimu (Port *et al.*, 2002. cit. Barker, 2002) i dr. Repelentan i/ili limacidan učinak na puževe imaju i saponini iz sjemena biljke quinoa (*Chenopodium quinoa*), ekstrakti špinata te azadirachtin iz neema (Price *et al.*, 1987; Ruskin, 1992; West and Mordue, 1992; Achuthan *et al.*, 1994; Ester and Nijënstein, 1996. cit. Barker, 2002). Često se primjenjuju i biljne juhe i čajevi pripremljeni od lavande, ružmarina, češnjaka, aloa vere, koprive i sl., kojima se prskaju biljke i tlo.

Prirodni neprijatelji i biološko suzbijanje

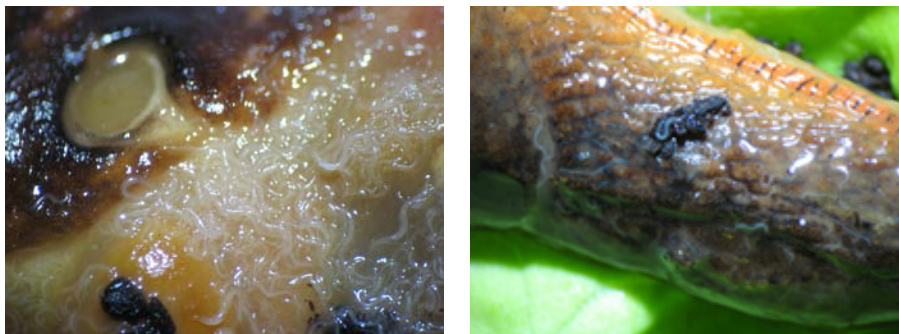
U prirodi postoji veliki broj prirodnih neprijatelja puževa. Poznato je da se ptice, patke, guske, kokoši, zmije, kornjače, ježevi (5 % ukupne ishrane) i žabe (gatalinke i krastače, 25 % ukupne ishrane) hrane puževima. U posljednje vrijeme, proizvođači koji žele proizvesti ekološki proizvod, u svoj vrt rado puštaju patke indijske trkačice (slika 3.). Te patke ne čine štetu na kulturama, a rado se hrane puževima, ali i drugim štetnicima. Kukci iz porodice trčaka hrane se jajima puževa te samim puževima.



Slika 3. Patke indijske trkačice (Valionica Hrešč, 2015)

Nematode vrste *Phasmarhabditis hermaphrodita* (slike 4. i 4.a) od devedesetih godina 20. st. postaju važno biološko sredstvo u borbi protiv puževa golača. Biološki pripravci koji kao djelatnu komponentu sadrže tu nematodu imaju vrlo povoljne ekotoksikološke karakteristike. Budući da su isključivi paraziti puževa, te nematode nisu opasne za druge neciljane organizme. Mogu se pripremati i primjenjivati bez zaštitne opreme i bez propisane karence. Za razliku od tvorničkih limacidnih mamamca, na koje uvjeti visoke vlažnosti uglavnom djeluju nepovoljno, za aktivnost nematoda u tlu to je osnovni preduvjet, a koji u uzgoju jagoda ne predstavlja dodatna ulaganja. Pripravak se primjenjuje zalijevanjem kantama ili na većim površinama prskalicama, uz odabir dizni s otvorom ne manjim od 1 mm, najveći pritisak od

5 bara i bez uporabe centrifugalnih pumpi. Mogu se primjenjivati i kroz sustave za navodnjavanje. Nakon ugibanja parazitiranih puževa (1-2 tjedna nakon parazitacije), nematode umnožene u njihovim tijelima oslobađaju se i traže nove domaćine. Predviđeni limacidni učinak tih pripravaka traje do 6 tjedana. Pripravak se prema preporuci proizvođača primjenjuje u dozi od 300.000-500.000 nematoda/m², no već i 50.000 nematoda/m² djeluje učinkovito (Ester *et al.*, 2003). Nedostaci su mu skupoća te nedostupnost na hrvatskom tržištu.



Slika 4. i 4.a Nematode vrste *P. hermaphrodita* na jedinkama vrste roda *Arion* (snimila Grubišić, 2010)

Kemijsko suzbijanje puževa

Najčešći način suzbijanja puževa u praksi jest primjena tvorničkih limacidnih mamaca na osnovi djelatne tvari metaldehida te Fe (III) fosfata i Fe (III) pirofosfata, koji se smatraju ekotoksikološki prihvatljivima. Mamci se primjenjuju ravnomjernim rasipanjem po površini tla, a važno je pridržavati se propisanih ograničenja o broju primjena, doza te karence.

ZAKLJUČAK

Iako limacidni mamci pružaju izvjesnu zaštitu od puževa desetak dana od primjene, što je često ovisno o vlažnosti u nasadu, njihov konačan učinak nije zadovoljavajući, jer i najmanja nastala oštećenja onemogućuju plasman jagoda na tržište. Mehaničke prepreke učinkovite su samo ako se ne radi o previsokoj vlažnosti u nasadu. Ta sredstva ne pružaju učinkovitu zaštitu pri obilnom zalijevanju ili jakim kišama. Biološki pripravak na osnovi parazitske nematode *Phasmarhabditis hermaphrodita* ima dokazanu dugotrajnu i visoku učinkovitost u suzbijanju malih sivih golaća, vrlo česte vrste puževa u nasadu jagoda, te iznimno povoljne ekotoksikološke karakteristike, pa je taj pripravak potrebno što prije učiniti dostupnim hrvatskom tržištu. Budući da je u našim uvjetima suzbijanje puževa za sada moguće jedino primjenom tvorničkih limacidnih mamaca, potrebno ih je kombinirati sa svim spomenutim mjerama te tako provoditi integriranu zaštitu jagode od štetnih puževa.

SUMMARY

SLUG CONTROL IN STRAWBERRIES

Slugs from the genera *Deroceras*, *Arion*, *Milax*, *Limax*, etc. are significant pests of strawberries. Feeding on the fruits affecting their quality and reduce the yield of strawberries. Limacides often do not achieve the desired effectiveness in controlling these pests and this measure should be combined with alternative measures. In order of increasing market interest in organically produced products, the greater are the expectations of non chemical control measures. The paper gives an overview of the control measures with an emphasis on biological control by use of predatory species, use of repellent plants, use of slug traps and other non chemical control measures.

Keywords: control, limacides, *Phasmarhabditis hermaphrodita*, slug, slug trap, repellent plants

Stručni rad