

***Praktične smernice za
uporabo komercialnih
biotičnih pripravkov in FFS
na podlagi
mikroorganizmov v
pridelavi jagod za zatiranje
navadne pršice
(*Tetranychus urticae* KOCH)***

Primož Žigon, Špela Modic, Jaka Razinger

**Ljubljana
2017**

Kmetijski inštitut Slovenije

**Strokovna naloga Uprave RS za varno hrano,
veterinarstvo in varstvo rastlin, Ministrstvo za
kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano**

Ljubljana, 2017

Vsebina

Navadna pršica (<i>Tetranychus urticae</i>)	3
Opis in biologija	3
Poškodbe	3
Monitoring	3
Biotično zatiranje	3
Praktične smernice za uporabo FFS na osnovi mikroorganizmov	4
<i>Beauveria bassiana</i> (Bals.-Criv.) Vuill.	4
Sistematika	4
Geografska razširjenost uporabe v okviru EPPO regije	4
Opis in biologija (izgled, razvojni krog, mehanizem delovanja)	4
Uporaba	5
Shranjevanje	5
Trgovski pripravki	5
Združljivost s pesticidi	5
Praktične smernice za uporabo makrobiotičnih agensov	6
Plenilska pršica <i>Neoseiulus californicus</i>	7
Sistematika	7
Izvor koristnega organizma	7
Geografska razširjenost uporabe v okviru EPPO regije	7
Opis in biologija (izgled, razvojni krog, 'mehanizem delovanja')	7
Ciljni organizmi	7
Uporaba	7
Shranjevanje	8
Trgovski pripravki	8
Združljivost s pesticidi	8
Plenilska pršica <i>Amblyseius andersoni</i>	8
Sistematika	8
Izvor koristnega organizma	8
Geografska razširjenost uporabe v okviru EPPO regije	8
Opis in biologija (izgled, razvojni krog, 'mehanizem delovanja')	8
Ciljni organizmi	9
Uporaba	9
Shranjevanje	9
Trgovski pripravki	9
Združljivost s pesticidi	10
Literatura	10

Navadna pršica (*Tetranychus urticae*)

Navadno pršico (*Tetranychus urticae*) uvrščamo v družino pršic prelka (Tetranychidae), ki živijo na številnih samoniklih in gojenih rastlinah. Tako ime so dobile zato, ker večina vrst prede mreže.

Opis in biologija

Navadno pršico poznamo pod več imeni: hmeljev rdeči pajek, hmeljeva pršica, lipova pršica prelka, fižolova pršica. Gre za eno najbolj razširjenih pršic, ki je izrazit polifag. Pojavlja se na praktično vsem jagodičju in tudi mnogih drugih rastlinskih vrstah. Tako kot druge vrste pršic, spada med pajkovce, ima šestčlene noge in dlakasto telo, veliko približno 0,6 mm. Ustne dele sestavljajo pipalke in pedipalpi, s katerimi sesa rastlinske sokove. Pršica je dejavna skozi celotno vegetacijsko sezono, ker pa je izrazito termofilna in svetloboljubna vrsta, največ škode povzroča v poletnih mesecih. Njen razvoj najhitreje poteka pri temperaturi 25 °C in 40 % zračni vlagi. Odrasle pršice navadno živijo le en mesec, v tem času pa lahko odložijo tudi do 100 jajčec. V suhem in sončnem poletju ima lahko pršica tudi do pet rodov. V poletnem času je telo pršice zeleno rumene barve, z dvema značilnima pegama na hrbtu. Zimska oblika pršice je rdečkaste barve in prezimi v diapavzi pod listjem ali v zemlji, v bližini koreninskega vratu. V ogrevanih rastlinjakih se pršica razmnožuje tudi pozimi. Na povečanje populacije pršic lahko vplivajo tudi nekateri drugi dejavniki kot so: pretirana oskrba rastlin z dušikom in raba insekticidov s širokim spektrom delovanja, ki povečajo smrtnost naravnih sovražnikov.

Poškodbe

Prva znamenja napada lahko opazimo v obliki majhnih, belih, pikastih vbodov na listih. Na spodnji strani listov, kjer srkajo rastlinske sokove, pršice naredijo fino pajčevino. Sčasoma napadeni listi porumenijo, porjavijo in se lahko v celoti posušijo. Prirast rastlin je zelo upočasnen ali celo ustavljen. V primeru zelo močnega napada pršice zapredejo celotne rastline v debelo plast pajčevine, rastline pa posledično odmrejo.

Monitoring

Spremljanje pojava škodljivih organizmov je bistvenega pomena za pravočasno izvedbo ukrepov biotičnega varstva, saj praviloma dosežemo večjo učinkovitost biotičnih sredstev, če jih preventivno uporabimo pri manjših populacijah škodljivcev. Preverjanje morebitne prisotnosti navadne pršice v nasadih jagod izvajamo tedensko, tako da z naključnim pregledovanjem listov opazujemo pojav prvih simptomov napada. Z vzorčenjem in pregledovanjem listov, s pomočjo lupe preverimo prisotnost različnih razvojnih oblik škodljivca in v primeru pojava pršic čim prej ukrepamo.

Biotično zatiranje

Navadno pršico je mogoče biotično zatirati s predatorskimi pršicami ali uporabo sredstev na osnovi entomopatogenih gliv. Uporaba metod z nizkim tveganjem je pri zatiranju navadne pršice pogosto neizbežna, saj se kemično zatiranje zaradi specifik škodljivca (preja, položaj na spodnji strani listov...) pogosto izkaže kot premalo učinkovito. Poleg tega lahko v primeru prepogostega zatiranja s kemičnimi pripravki, škodljivec izjemno hitro razvije odpornost na določene aktivne snovi.

Praktične smernice za uporabo FFS na osnovi mikroorganizmov

Navadno pršico lahko zatiramo z nekaterimi sredstvi na osnovi entomopatogenih gliv. Učinkovito delovanje na navadno pršico izkazujejo glive *Lecanicillium muscarium*, *Beauveria bassiana*, *Neozygites spp.*, *Hirsutella thompsonii* in nekatere druge, ki so v tujini na voljo tudi v obliki komercialnih biotičnih pripravkov za zatiranje različnih vrst škodljivih organizmov.

Pri nas je za zatiranje navadne pršice registrirano sredstvo Naturalis, na osnovi glive *Beauveria bassiana* (soj ATCC 74040), ki dokazano učinkovito zatira pršico tako pri pridelavi v zavarovanih prostorih kot tudi na prostem.

Optimalne razmere za razvoj glive so pri temperaturi okrog 25 °C ter zračni vlagi nad 80 %. Okoljske razmere lažje nadzorujemo v zavarovanih prostorih, zato običajno tam dosežemo boljšo učinkovitost sredstva. Aplikacijo sredstva izvajamo zgodaj zjutraj ali pa v večernem času, ko je relativna zračna vlaga dovolj visoka in so škodljivi organizmi manj mobilni. Prav tako je v času aplikacije pomembna odsotnost sončne svetlobe, ki negativno vpliva na vitalnost in sporulacijo gliv. V primeru sušnih razmer lahko učinkovitost sredstva povečamo z uporabo nekaterih močil.

Beauveria bassiana (Bals.-Criv.) Vuill.

Sistematika

Glivo *Beauveria bassiana* uvrščamo v družino Cordycipitaceae, deblo Acomycota in kraljestvo Fungi.

Geografska razširjenost uporabe v okviru EPPO regije

Biotični pripravki na osnovi glive *Beauveria bassiana* so registrirani na Cipru, Danskem, Nizozemskem, v Belgiji, Grčiji, Irski, Italiji, Nemčiji, Madžarski, Sloveniji, Španiji in Združenem kraljestvu.

Opis in biologija (izgled, razvojni krog, mehanizem delovanja)

Beauveria bassiana je entomopatogena talna gliva. Je splošno razširjena v različnih talnih tipih in različnih klimatskih razmerah. Okuži številne vrste insektov v razvojnih fazah od ličinke do odraslih osebkov. Znanih je več sevov glive *Beauveria bassiana*, ki se razlikujejo po virulentnosti in spektru gostiteljev. Gliva *Beauveria bassiana* na ovalnih konidioforih oblikuje drobne prašnate enocelične konidije, ki se razporedijo v obliki simpodija in postopoma oblikujejo glavico. Konidiji se oprimejo kutikule (interakcija z epikutikularnimi lipidi gostitelja), vzkalijo in z infekcijskimi hifami prodrejo skozi kutikulo v notranjost gostitelja ob pomoči encimov, ki razgrajujejo lipide, proteine in hitin v povrhnjici žuželke. V notranjosti žuželke se gliva intenzivno množi (nastajajo blastospore) in izloča toksin beauvericin, ki oslabi imunski sistem gostitelja. Okuženi osebki v štirih do desetih dneh poginejo, odvisno od vrste in starosti žuželke ter jakosti okužbe. V odmrlem gostitelju se blastospore preoblikujejo v micelij, ki preraste skozi kutikulo navzven (gost bel micelij na površini gostitelja) in ponovno tvori konidije.

Uporaba

Ena glavnih omejitev pri uporabi tega sredstva je, tako kot pri ostalih sredstvih na osnovi entomopatogenih gliv, dovolj visoka zračna vlaga, ki mora znašati vsaj 50 %. Pripravek na rastline nanašamo s škropljenjem. Trosi glive *Beauveria bassiana* morajo priti v stik s ciljnim organizmom, zato je potrebno zagotoviti temeljit nanos in dobro omočenost rastlin. Pripravek se na istem zemljišču lahko uporabi do 5 petkrat v eni rastni dobi. Glede na velikost populacije škodljivca in vremenske pogoje priporočajo 3 do 5 nanosov v razmiku 5 do 7 dni. S tretiranjem začnemo, ko so populacije škodljivcev majhne in preden nastanejo vidnejše poškodbe.

Odmerki

Za zatiranje navadne pršice na jagodah pripravek uporabimo v odmerku 1,25 L/ha, pri porabi vode 200-600 L/ha.

Okoljski pogoji

Gliva prenese temperature od 10 do 37 °C ter zračno vlago med 50 in 100 %. Optimalni pogoji za aktivnost glive so pri temperaturah med 20 in 30 °C ter zračni vlagi nad 60 %. Najprimernejši čas za tretiranje je v jutranjih ali večernih urah, ko je običajno zračna vlaga najvišja in sončno obsevanje najmanjše, saj sicer ultravijolični žarki sončnega spektra močno zmanjšajo kaljivost spor.

Shranjevanje

Njavečjo vitalnost trosov glive *Beauveria bassiana* zagotovimo, če pripravek shranimo v hladilniku, pri temperaturi med 4 in 5 °C. V zaprti embalaži ga lahko hranimo eno leto od datuma proizvodnje. Sredstva ne smemo zamrzovati.

Trgovski pripravki

Biotični insekticid Naturalis, soj ATCC 74040. Formuliran je v obliki oljne disperzije.

Združljivost s pesticidi

Program varstva jagod pred navadno pršico lahko temelji zgolj na uporabi entomopatogenih gliv, lahko pa biotična sredstva uporabljamo v kombinaciji z drugimi varstvenimi ukrepi, pri čemer pa moramo upoštevati določene omejitve:

- Po navedbah proizvajalca lahko sredstvo mešamo s fitofarmaceutskimi sredstvi na podlagi bakra in žvepla.
- Druge fungicide lahko uporabimo šele 48 ur po aplikaciji biotičnega pripravka.
- Večina insekticidov in akaricidov nima negativnega vpliva na sporulacijo glive in ne zmanjša učinkovitosti sredstva.
- Pred hkratno uporabo drugih FFS je priporočljivo preveriti kompatibilnost pri proizvajalcu in po možnosti napraviti fizikalni preizkus mešanja različnih komponent škropilne brozge v majhnem volumnu.

Praktične smernice za uporabo makrobiotičnih agensov

V praksi je pri uporabi koristnih organizmov za zatiranje navadne pršice najbolj razširjena uporaba različnih predatorjev. To so prostoživeče žuželke (polonice, plenilske stenice, plenilski resarji, tenčičarice, muhe trepetavke), plenilske pršice in druge živali, ki se hranijo z rastlinskimi škodljivci in jih na ta način pokončajo. Navadno so ti organizmi večji od svojega plena in jih še posebej učinkovito zatirajo, če so gostitelji (škodljivci) prisotni v kolonijah. Za učinkovito biotično zatiranje z uporabo predatorjev je odločilnega pomena usklajenost razvojnega stadija škodljivca z življenjskim ciklom naravnega sovražnika (plenilca) ter optimalnih ekoloških razmer.

Navadno pršico plenijo različne vrste plenilskih pršic: *Phytoseiulus persimilis*, *Neoseiulus californicus* in *Amblyseius andersonii*. Plenilski pršici *Neoseiulus cucumeris* in *Amblyseius swirskii*, ki sta prvenstveno namenjeni za zatiranje tripsov oz. ščitkarjev, lahko prav tako plenita navadno pršico, vendar je njuna učinkovitost proti pršici manjša. Navadno pršico v določeni meri pleni tudi vrsta *Orius majusculus*. Potrebno je izpostaviti, da pri nas za biotično zatiranje škodljivcev ni registriranih sredstev na osnovi prej omenjenih vrst koristnih organizmov, z izjemo organizma *Neoseiulus cucumeris*, ki je uvrščen na Seznam domorodnih vrst organizmov za namen biotičnega varstva rastlin (Uradni list RS, št. 45/2006).

Pomembno pa je omeniti, da se tujerodnih koristnih organizmov ne sme uporabljati brez odobrene vloge za vnos, oz. je potrebno pred vnosom potrditi njihovo prisotnost v Sloveniji, ter sprožiti postopek njihove vključitve na seznam Domorodnih organizmov.

Od organizmov, ki se za zatiranje navadne pršice v praksi največkrat uporabljajo, sta pri nas na seznam domorodnih organizmov uvrščeni vrsti *Neoseiulus californicus* in *Amblyseius andersonii*, ki jih lahko na podlagi Pravilnika o biotičnem varstvu (Uradni list št. 45/06) neposredno uporabljamo za namene zatiranja škodljivih organizmov. Obe vrsti učinkovito plenita pršice pri različnih okoljskih pogojih in jih lahko uporabljamo tako v zavarovanih prostorih kot tudi na prostem.

Tako kot pri uporabi biotičnih pripravkov na osnovi mikroorganizmov, moramo tudi pri uporabi sredstev na osnovi koristnih členonožcev upoštevati določene omejitve:

- Koristne vrste so zelo občutljive na nekatera fitofarmacevtska sredstva, škodujejo jim lahko celo sredstva za boljšo oprijemljivost škroplilne brozge.
- Za uporabo FFS se odločamo na podlagi spremljanja razvojnih faz koristnih vrst organizmov in jih uporabimo tedaj, ko so koristne vrste najmanj občutljive na kemična sredstva.
- Prednost dajemo uporabi selektivnih pripravkov, ki so strupena za škodljivce, ne pa za koristne organizme.
- Pomembna je izbira ustrezne formulacije FFS, saj lahko z uporabo granuliranih pripravkov in uporabo vab izrazito povečamo možnost preživetja koristnih organizmov.
- V primeru rabe insekticidov s širokim spektrom delovanja in perzistentnih insekticidov je priporočljiva uporaba biotičnih sredstev šele 4 tedne po aplikaciji insekticidov.
- Uporabimo spodnje priporočene odmerke fitofarmacevtskih sredstev, kar omogoča preživetje zadostne populacije škodljivcev, ki služijo kot hrana za koristne organizme.

Kompatibilnost posameznih komercialnih pripravkov na osnovi koristnih organizmov in različnih kemijskih aktivnih snovi lahko preverimo pri proizvajalcu biotičnih pripravkov (npr. <https://www.koppert.com/side-effects/> in <http://www.biobestgroup.com/en/side-effect-manual>).

Plenilska pršica *Neoseiulus californicus*

Sistematika

Acarina, Mesostigmata, Phytoseiidae

Izvor koristnega organizma

Južna Amerika, Kalifornija, Sredozemlje

Geografska razširjenost uporabe v okviru EPPO regije

Belgija, Češka, Danska, Finska, Francija, Grčija, Irska, Izrael, Italija, Malta, Nemčija, Nizozemska, Poljska, Portugalska, Slovenija, Španija, Švica, Tunizija, Velika Britanija

Opis in biologija (izgled, razvojni krog, 'mehanizem delovanja')

Pršice merijo 0,1 mm, so ovalne oblike ter blede oranžne ali rožnate barve. Odrasle pršice živijo približno 20 dni, posamezna samica pa odloži na spodnjo stran listov do 3 jajčeca dnevno v 14-dnevnem plodnem obdobju. Iz belih, ovalnih jajčec se razvijejo prozorne ličinke, ki se ne hranijo. Ličinke drugih dveh stopenj se intenzivno hranijo z drugimi pršicami in pri temperaturi 30 °C zaključijo svoj razvoj do odrasle pršice v 4 dneh.

Ciljni organizmi

Neoseiulus californicus prvenstveno pleni navadno pršico, poleg nje pa se lahko prehranjuje tudi z rdečo sadno pršico (*Panonychus ulmi*) in mehkokožnimi pršicami. Pršica se prehranjuje z vsemi razvojnimi oblikami škodljivcev, odrasel plenilec lahko na dan poleg posameznih jajčec in ličink poje do 5 odraslih pršic na dan.

Uporaba

Vrsta je zato učinkovita tudi pri manj številčnih populacijah škodljivca in jo lahko uporabimo preventivno. Uporabi se jo lahko na prostem ali v zavarovanih prostorih.

Odmerki

Vnos opravimo preventivno ali ob pojavu prvih škodljivcev. Zadostuje vnos 25 plenilcev/m², ki pa ga običajno po treh tednih ponovimo. Ob prisotnosti večje populacije škodljivca je zatiranje običajno manj uspešno, vnesti pa moramo najmanj 100-200 plenilskih pršic/m², odvisno od številčnosti populacije škodljivca. Vnos v tedenskih razmikih večkrat ponovimo.

Vnos

Komercialni proizvodi se običajno pakirani v obliki plastenkov. Pred uporabo platenko rahlo stresemo in vsebino enakomerno stresemo po površini listov (na 2 do 3 liste na rastlino). Nanos lahko izvajamo tudi s pomočjo posebnih mehanskih pripomočkov (Airbug mite blower), ki omogočajo enakomeren raztros po celotni površini. Po možnosti vnos opravimo v večernem času, v suhem vremenu in brezvetrju.

Okoljski pogoji

Vrsta se razvija v širokem temperaturnem območju (13-33 °C) in je relativno dobro prilagojena na razmere z nižjo zračno vlago, vendar optimalna znaša okrog 60 %.

Shranjevanje

Biotični agensi za zatiranje škodljivcev imajo kratko življenjsko dobo, zato moramo sredstvo porabiti v čim krajšem času. Hranimo jih lahko največ dva dni, v temnem prostoru, pri temperaturi 8-10 °C.

Trgovski pripravki

Podjetje Zeleni hit d.o.o. je v Sloveniji uradni zastopnik za proizvajalca Koppert, ki ima na voljo pripravek Spical. V omenjenem produktu je v inertnem substratu (vermikulit) pomešanih 2000 plenilskih pršic (100 ml plastenke). Pri nas komercialnih pripravkov (še) ni na voljo.

Združljivost s pesticidi

Neoseiulus californicus velja za dokaj odporno vrsto na uporabo določenih insekticidov, populacija se po njihovi uporabi relativno hitro regenerira, vendar je še vedno občutljiva na večino piretroidov, organofosfatov in neonicotinoidov, zato njihova uporaba skupaj z izvajanjem biotičnega varstva ni priporočljiva. Po navedbah proizvajalca lahko vnos *N. californicus* kombiniramo z uporabo akaricidov na osnovi aktivnih snovi heksitiazoks in spiridiklofen, na kateri je koristna vrsta manj občutljiva.

Plenilska pršica *Amblyseius andersoni*

Sistematika

Acarina, Mesostigmata, Phytoseiidae

Izvor koristnega organizma

Vrsta je Palearktična.

Geografska razširjenost uporabe v okviru EPPO regije

Francija, Italija, Nizozemska, Poljska, Slovenija, Španija, Velika Britanija.

Opis in biologija (izgled, razvojni krog, 'mehanizem delovanja')

Pršice merijo manj kot 1 mm, so kremasto bele barve in ovalne oblike. Aktivne so pri temperaturi višji od 8 °C. Odrasle samice živijo v povprečju 3 tedne in v tem času odložijo do 35 jajčec, na spodnjo površino listov, iz njih pa se v dveh do treh dneh razvijejo ličinke. Ličinke so treh razvojnih stopenj in se pri temperaturi 20-25 °C, v 8-11 dneh razvijejo do odrasle pršice. Vrsta se hrani z različnimi pršicami, vendar se ob njihovi odsotnosti lahko prehranjuje z različnimi vrstami resarjev, nekaterimi glivami in cvetnim prahom.

Ciljni organizmi

Amblyseius andersoni prvenstveno pleni številne vrste pršic, med njimi tudi: navadno pršico (*T. urticae*), rdečo sadno pršico (*Panonychus ulmi*), jablanovo rjasto pršico (*Aculus schlechtendali*), jagodovo pršico (*Phytonemus pallidus*) in nekatere druge. Pršica se prehranjujejo z vsemi razvojnimi oblikami škodljivcev, od katerih na koncu ostane le prazen skelet.

Uporaba

Vrsta je zato učinkovita tudi pri manj številčnih populacijah škodljivca in jo lahko uporabimo preventivno. Možnost uporabe na prostem ali v zavarovanih prostorih.

Odmerki

Vnos opravimo preventivno ali ob pojavu prvih škodljivcev. V tem času zadostuje vnos 20 plenilcev/m². Ob prisotnosti večje populacije škodljivca je zatiranje običajno manj uspešno, vnesti pa moramo najmanj 100-200 plenilskih pršic/m², odvisno od številčnosti populacije škodljivca.

Vnos

Komercialni proizvodi se običajno pakirani na nosilnem materialu v vrečkah, redkeje v plastenkah (večje količine). Vrečke obesimo preko rastlin, z luknjicam obrnjenimi na spodnjo stran, da niso neposredno izpostavljene padavinam. Vrečke zasenčimo, da jih na ta način zaščitimo pred neposredno svetlobo. Pršice v naslednjih nekaj tednih enakomerno izhajajo iz vrečk in se s časoma namnožijo po celotnem nasadu. Če je v vrečki 250 pršic jih namestimo na vsake 3-4 metre v vrsti in po potrebi vnos po šestih tednih ponovimo. Platenko pred uporabo rahlo stresemo in vsebino enakomerno stresemo po površini listov. Nanos lahko izvajamo tudi s pomočjo posebnih mehanskih pripomočkov (Airbug mite blower), ki omogočajo enakomeren raztros po celotni površini. Po možnosti vnos opravimo v večernem času, v suhem vremenu in brezvetrju.

Okoljski pogoji

Vrsta je v veliki meri prilagojena na spremenljive temperaturne razmere in lahko preživi pri temperaturah med 4 in 40 °C ter zračni vlagi nad 60 %.

Shranjevanje

Biotični agensi za zatiranje škodljivcev so precej neobstojni, zato moramo sredstvo porabiti v čim krajšem času. Vrečke lahko hranimo največ teden dni, v temnem prostoru, pri temperaturi okoli 15 °C.

Trgovski pripravki

Vrečke običajno vsebujejo 250 pršic in hrano, ki jim omogoča nekaj tedensko preživetje. Na ta način je doseženo postopno sproščanje pršic. Platenke so volumna enega litra, v njih pa je v inertnem substratu (vermikulit) pomešanih 25.000 plenilskih pršic. Pri nas za enkrat ni na voljo trgovskih

pripravkov na osnovi tega plenilca, sicer pa je eden izmed proizvajalcev podjetje Biobest, ki trži produkte pod imenom Andersony-Breeding-System (vrečke) in Andersony-System (plastenke).

Združljivost s pesticidi

Po navedbah proizvajalca lahko za zatiranje navadne pršice plenilsko pršico *Amblyseius andersoni* kombiniramo z uporabo akaricidov na osnovi aktivnih snovi heksitiazoks in spiridiklofen, na kateri je koristna vrsta manj občutljiva.

Literatura

Biobest Group NV

<http://www.biobestgroup.com/>

EPPO - European and Mediteranian Plant Protection Organization.

<http://archives.eppo.int/EPPOStandards/>

Featured Creatures. University of Florida, Department for Entomology and Nematology, Florida Department of Agriculture and Consumer Services, Division of Plant Industry.

<http://entnemdept.ufl.edu/creatures/>

FITO-INFO: Slovenski informacijski sistem za varstvo rastlin. Ljubljana, Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano, Fitosanitarna uprava RS.

<http://www.fito-info.si/>

Karsia, Dutovlje, d.o.o.

<http://www.karsia.si/>

Koppert Biological Systems

<https://www.koppert.com/>

Maniania N. K., Bugeme D. M., Wekesa V. W., Delalibera I. Jr., Knapp M. 2008. Role of entomopathogenic fungi in control of *Tetranychus evansi* and *Tetranychus urticae* (Acari: Tetranychidae), pest of horticultural crops. *Experimental and Applied Acarology*, 46: 259-274

Milevoj L. 2011. Biotično zatiranje škodljivcev v zavarovanih prostorih. Ministrstvo za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano Republike Slovenije, Fitosanitarna uprava Republike Slovenije. Ljubljana: 83 str.

Rhodes E. M., Liburd O. E., Kelts C., Rondon S. I., Francis R. R. 2006. Comparison of single and combination treatments of *Phytoseiulus persimilis*, *Neoseiulus californicus*, and Acramite (bifenazate) for control of twospotted spider mites in strawberries *Experimental and Applied Acarology*, 39:213–225

White S., Clarkson J., Skirvin D., Napier R. 2012. Guidelines for the Use of Biological Control Agents vs. Chemical Control for Specific Pests and Diseases in Novel Greenhouse Structures.

Warwick, University of Warwick, UK

Zeleni hit d.o.o.

<http://www.zelenihit.si>