

IZKUŠNJE PRI ZATIRANJU POLJSKEGA MAJSKEGA HROŠČA (*Melolontha melolontha* L.) NA IDRIJSKEM

Anka POŽENEL¹

Kmetijsko gozdarska zbornica Slovenije, Kmetijsko gozdarski zavod Nova Gorica

IZVLEČEK

Predstavljena je prerazmnožitev populacije poljskega majskega hrošča (*Melolontha melolontha* L.) na Idrijskem od leta 2002 do leta 2006. V letu 2002 in 2003 je poprečno 100 ogrcev na m² v stadiju 3. levitve (L₃) popolnoma uničilo travno rušo na 370 ha travnikov. V letu 2004 so delali škodo tudi odrasli osebk. Po izleganju jajčec je populacija še narasla na več kot 200 ogrcev na m². Ogrci so že v stadiju 1. levitve (L₁) poškodovali travno rušo do 50 %. Na vseh travnikih je bilo v letu 2005 poprečno 226 ogrcev/m² (L₂), kar je povzročilo uničenje travne ruše na 760 ha travnikov oziroma na 62 % vseh kmetijskih zemljišč na območju. Pri zatiranju so bile uporabljene mehanske metode zatiranja s frezami, kemično zatiranje s foksimom in biotično zatiranje. Vsi načini zatiranja so bili le delno uspešni. Biotično zatiranje z glivo *Beauveria brongniartii* (Sacc.) Petch, 1924 je bilo izvedeno v juniju 2005 na 92 ha travnikov. Zmanjšanje števila ogrcev, ki ga lahko pripišemo delovanju glive *B. brongniartii*, je bilo 38,7 %. Skupno zmanjšanje števila ogrcev na travnikih, tretiranih z glivo *B. brongniartii*, se je zmanjšalo za 88,2 %.

Ključne besede: *Beauveria brongniartii*, *Melolontha melolontha*, ogrci, poljski majski hrošč, poškodovani travniki

ABSTRACT

EXPERIENCES IN CONTROLLING COMMON COCKCHAFFER (*Melolontha melolontha* L.) IN IDRIJA REGION

During 2002 and 2006 a great increase of population of common cockchafer (*Melolontha melolontha* L.) was observed in Idrija region in Slovenia. In 2002 and 2003 the third larval stage of cockchafer by average of 100 grubs per m² completely damaged 370 ha of grasslands. In 2004 damage was caused by adult cockchafer. After eggs deposition the population increased on 200 grubs per m². The grass was damaged up to 50 % by the grubs of the first larval stage. In 2005 an average of 226 grubs per m² was observed in region. 760 ha of grasslands were damaged, that represents 62 % of all agricultural land in the region. Different methods (mechanical, biological and chemical treatments) were used to reduce the population of the pest, but they were only partly successful. In the June 2005 92 ha of grasslands were treated by *Beauveria brongniartii*. The efficiency of *B. brongniartii* was 38.7 %. The total decrease in number of grubs on treated area was 88.2 %.

Key words: *Beauveria brongniartii*, common cockchafer, damaged grasslands, *Melolontha melolontha*, white grubs

¹ univ. dipl. inž. agr., Goriška c. 23b, SI-5270 Ajdovščina

1 UVOD

Poljski majski hrošč (*Melolontha melolontha* L.) je bil na Idrijskem prvič opažen v letu 2001, ko so odrasli hrošči objedali listje gozdnega drevja na posameznih delih gozdov, ki obkrožajo vasi Zadlog in Idrijski log. Bolj opazna je postala škoda v letu 2002 in 2003, ko je povprečno 100 ogrcev na m² v stadiju 3. levitve (L₃) popolnoma uničilo travno rušo na 370 ha travnikov. Škoda je nastala na travnikih in pašnikih v bližini gozdov ter njivah, ki jih je na območju malo. V letu 2004 so spet delali škodo na drevju odrasli osebk. Po izleganju jajčec je populacija narasla na več kot 200 ogrcev na m². Ogrci so že v letu 2004 v stadiju 1. levitve (L₁) in 2. levitve (L₂) poškodovali travno rušo do 50 % (Požnenel, 2005). Na vseh travnikih je bilo spomladi v letu 2005 povprečno 226 ogrcev na m² v stadiju 2. levitve (L₂). Po junijski levitvi so ogrci v stadiju 3. levitve s požrešnim hranjenjem povzročili uničenje travne ruše na 760 ha travnikov oziroma na 62 % vseh kmetijskih zemljišč na območju krajevnih skupnosti Črni vrh nad Idrijo in Godovič. V celotni Sloveniji je bila v letu 2005 opažena škoda še na območju Logatca in v občini Lenart skupaj na okrog 1000 ha.

Populacija poljskega majskega hrošča ima v Sloveniji triletni razvojni cikel z različnim zaporedjem pojavljanja na različnih območjih (Janežič, 1958; Vrabl, 1992). Sedanja populacija ogrcev na Idrijskem je množično potomstvo imagov z zaporedjem pojavljanja III₀. To se ujema tudi z ugotovitvami Ureka in Milevojeve (1993) ob množičnem pojavu škode po ogrcih v Logatcu leta 1993. Na Idrijskem je bil let odraslih hroščev v letih 2001 in 2004, ponoven let pa pričakujemo v letu 2007. Poljski majski hrošč je dokaj pogost škodljivec na naših travnikih, čeprav ni opisanih obsežnejših škod v zadnjih desetletjih.

Na območju Zadloga so se škode zaradi ogrcev pojavljale že v tridesetih in petdesetih letih prejšnjega stoletja. V "hroščevih letih" 1932 in 1935, ter v letu 1953 so organizirano zatirali odrasle hrošče z otresanjem, pobiranjem in parjenjem. Populacijo odraslih majskih hroščev je najbolj zmanjšal poznospomladanski sneg in zmrzal v letu 1956.

Širše območje prerazmnožitve poljskega majskega hrošča na Črnovrški planoti, posebej pa še ožje območje vasi Zadlog in Idrijski log je kraška planota obdana z gozdom poraslimi hribi na nadmorski višini 650 do 750 m. Na planoti prevladujejo rahla srednjegloboka evtrična rjava tla na reliktnem meljasto glinastem aluviju. Planota je širše vodovarstveno območje s propustnimi tlemi nad vodnimi viri mesta Idrija, kar narekuje posebno previdnost pri uporabi kemičnih sredstev za zatiranje. Najbolj ranljiva območja za onesnaženje so požiralniki v vrtačah in ponikalnicah, kamor se stekajo vode ob nalivih in se hitro pretočijo v spodaj ležečo podtalnico kraškega vodonosnika. Najbolj občutljivo je območje vasi Idrijski log od koder bi morebitno onesnaženje priteklo do zajetij v 12 urah, iz območja Godoviča v 6 dneh in iz območij Črnega vrha in Zadloga v 10 dneh.

2 MATERIAL IN METODE

Na golih, že poškodovanih travnikih, smo v letu 2002 zavedajoč se nevarnosti uporabe kemičnih sredstev, najprej uporabili mehansko zatiranje s frezami in krožnimi branami. Zatiranje je bilo izvedeno le na manjšem delu travnikov (cca. 5 %), zato se je škoda v ponovnem ciklusu škodljivca še stopnjevala. Poglavitna dilema je postala, ali je možen učinkovit način zatiranja na še zeleni travni ruši, ne da bi jo z aplikacijo sredstva za zatiranje poškodovali. Poškodovanje še zelene travne ruše je nujno pri mehanskem in tudi kemičnem zatiranju z zadelavo granuliranih insekticidov. Večji, kot so ogrci (L₂ in L₃), manjša je učinkovitost zatiranja pa naj gre za mehansko, biotično ali kemično zatiranje. Zadelava granuliranega talnega insekticida je bila v 3. stadiju ogrcev le okrog 70 % uspešna.

Kemični način zatiranja z aplikacijo aktivne snovi foksima v tekoči obliki po površini travne ruše je pokazal zadovoljivo učinkovitost, vendar z velikimi pomisleki glede negativnih vplivov na okolje. V ta namen sta bili izdelani tudi študiji o vodah in o sorpcijskih lastnostih tal (Hidrološko poročilo, 2004; Ruprecht, 2005). Študija o tleh je pokazala, da je na ožjem območju Zadloga in Idrijskega loga ustreznih za uporabo fitofarmaceutskih sredstev 348 ha zemljišč z globljimi evtričnimi rjavimi tlemi, vsa ostala zemljišča s plitvimi in zelo plitvimi tlemi pa ne ustrezajo za uporabo kemičnih sredstev. Vloga za uporabo tekoče formulacije foksima je bila zavržena tudi zaradi pričakovanih velikih tveganj za ostale prostoživeče živali (divjad, ptice).

Okoljsko sprejemljiva in dolgoročna rešitev za tako občutljivo območje se je pokazala v biotičnem zatiranju z entomopatogeno glivo *Beauveria brongniartii* (Sacc.) Petch, 1924. Spada v skupino višjih gliv, deblo Deuteromycota (Fungi imperfecti), razred Hyphomycetes (Lacey in sod., 2001). Glavna značilnost predstavnikov tega debela je tvorba micelija, ki na posebnih konidiogenih celicah nosi nespolne spore (konidije).

Konidiji večine entomopatogenih gliv razreda Hyphomycetes se trdno pritrdijo na kutikulo žuželke - gostitelja. Po vzpostavitvi stika med hifo, konidijem ali drugim organom glive, poteče kalitev in tvorba struktur, ki omogočajo prodiranje skozi kutikulo. Gliva se širi s hifami in poskuša premagovati obrambne mehanizme gostitelja. Smrt gostitelja nastopi zaradi prekinitve dovoda hranil, fizičnih ovir in z izločanjem toksinov npr. beauvericin pri tej glivi. Po smrti gostitelja micelij glive v ugodnih razmerah izrašča iz kadavra, oblikuje konidiogene celice, sledi sporulacija na površini odmrlega organizma in sproščanje konidijev v okolico. Pri širjenju konidijev sodelujejo različni prenašalci kot so dež, veter, žuželke (Boucias in sod., 1988, 1991).

Prva uporaba glive *B. brongniartii* v praksi je bila v Švici, ko so v obdobju 1985 do 1988 na 4000 ha naselili glivo za zatiranje majskega hrošča (Keller in Brenner, 2005). Na Tirolskem v Avstriji ogrce majskega hrošča uspešno zatirajo z glivo *B. brongniartii* že od leta 1993. Glivo iste vrste za obvladovanje populacij majskega hrošča uporabljajo še v Italiji, Nemčiji, Franciji, na Nizozemskem in Danskem.

V občini Idrija smo po pridobitvi dovoljenja na napadenih zemljiščih v tla vnesli glivo *B. brongniartii*, ki jo proizvajajo v Avstriji in Italiji kot pripravek MELOCONT® - Pilzgerste. Pri aplikaciji smo upoštevali izkušnje biotičnega zatiranja z glivo *B. brongniartii* iz Švice, Avstrije in Nemčije (Keller in Brenner, 2005; Benker in Leuprecht, 2005).

Specifičen sev glive je nanesen na sterilizirana zrna ječmena. Gliva živi na zrnih ječmena, dokler ne najde ciljnih organizmov ogrcev v tleh, jih okuži, se na njih razvija in se ohranja v tleh. Ječmen z glivo smo vnesli v tla s posebno sejalnico za vsejavanje v travno rušo (Vredo) v času od 10. do 22. junija 2005 na 92 ha še zelenih travnikov, kar predstavlja okrog 15 % površin ožjega napadenega območja. Setvena razdalja je bila 10 x 10 cm, globina vsejavanja pa okrog 5 cm. V tla smo vsejali 40 kg/ha pripravka MELOCONT® - Pilzgerste. Ogrci so bili tedaj ravno v fazi levitve iz stadija L₂ v L₃. Temperature zraka so bile po vsejavanju nad 25 °C, kar je za razvoj glive ugodno (Kessler in sod., 2003). Neugodna pa je bila vlažnost tal, saj ni bilo po vsejavanju tri tedne dežja, kar je upočasnilo rast glive in njeno delovanje na ogrce. Ogrci so se v juliju 2005 še vedno hranili in uničili travno rušo na tretiranih površinah.

Monitoring številčnosti ogrcev smo preverjali na tretiranih in netretiranih kontrolnih površinah na 5 lokacijah v Zadlogu in Idrijskem logu. Ena lokacija je predstavljala eno ponovitev. Na vsaki ponovitvi smo izkopavali ogrce na do desetih mestih. Po metodi Goettingerjevega okvirja smo izkopali zemljo na 1/4 m² in prešteli ogrce.

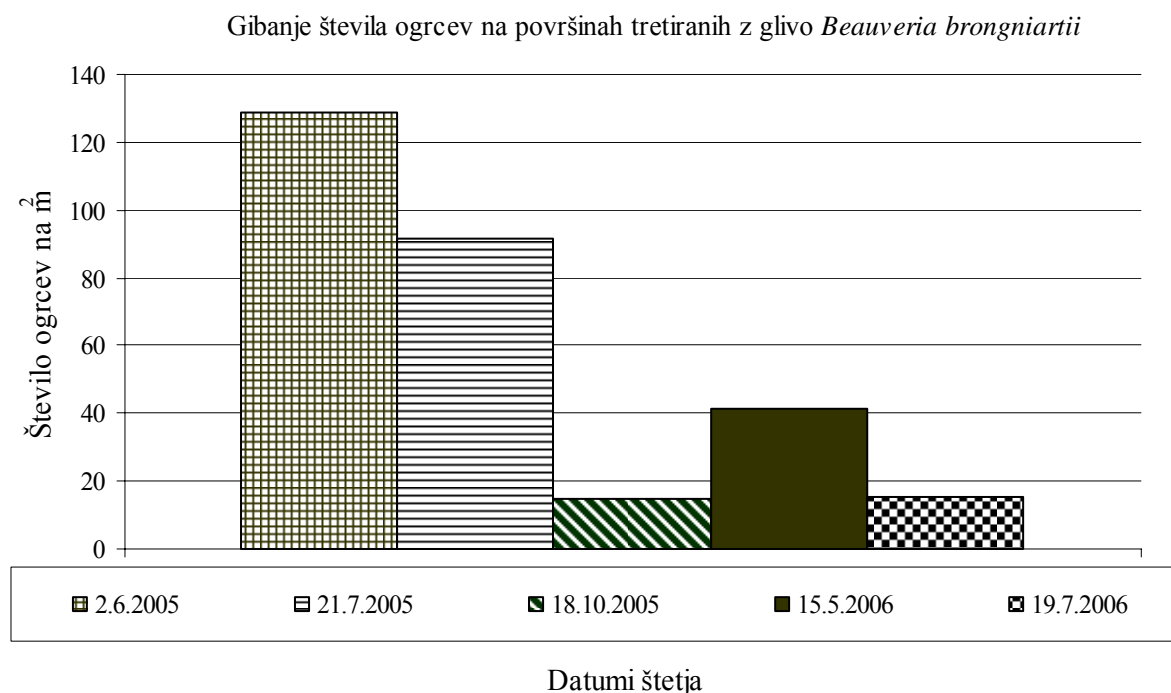
Za kontrolo zastopanosti in razširjenosti glive *B. brongniartii* v tleh na tretiranih in kontrolnih površinah, smo ob koncu rastne dobe 14. novembra 2006 odvzeli povprečne vzorce tal (0 cm do 30 cm globine) in jih poslali na analizo na Mikrobiološki inštitut Univerze v Innsbrucku, kjer že rutinsko preverjajo sposobnost oblikovanja kolonij (CFU - colony forming units) glive *B. brongniartii* v gramu tal (Strasser, 1999).

3 REZULTATI IN RAZPRAVA

Pri monitoringu pred tretiranjem v juniju leta 2005 smo na dveh lokacijah v Zadlogu našli kadavre ogrcev z avtohtono glivo, ki je bila tudi potrjena z eno od molekularnih metod na Kmetijskem inštitutu Slovenije.

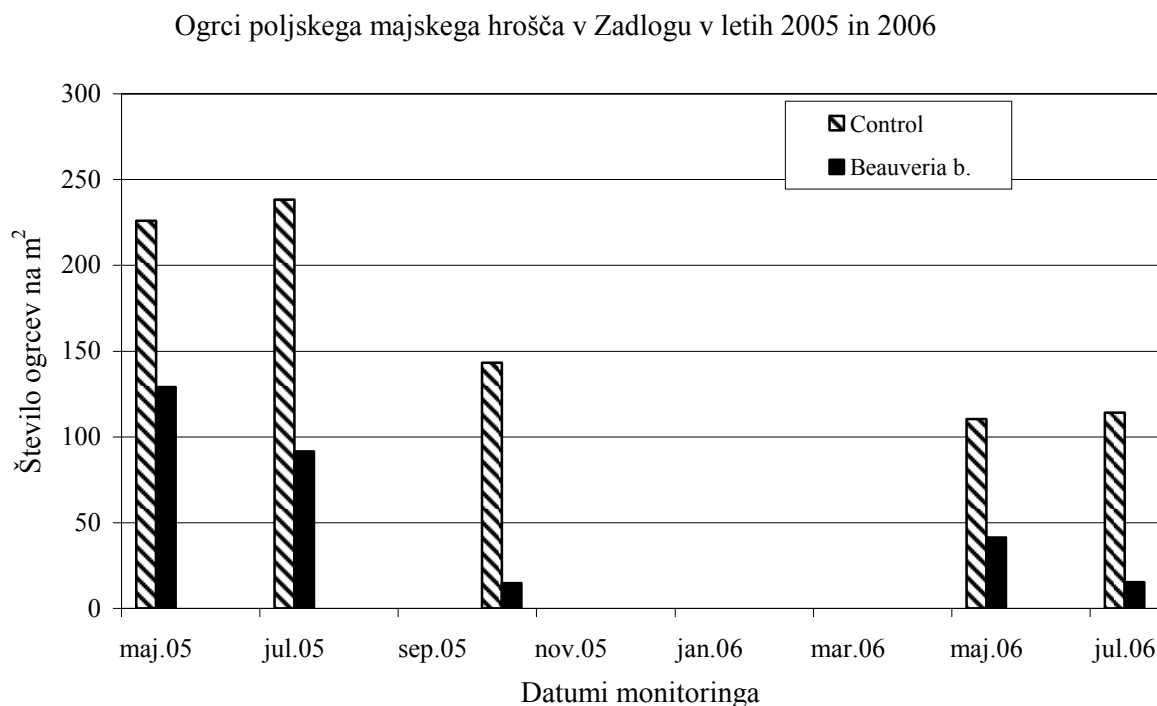
Po tretiranju je bilo prvo ugotavljanje učinkovanja glive *B. brongniartii* 21. julija in 18. oktobra 2005, ter v letu 2006 15. maja in zadnje 19. julija 2006. Število ogrcev se je na travnikih tretiranih z *B. brongniartii* v času opazovanja zmanjšalo za 88,2 % (slika 1). Štiri tedne po tretiranju (21. julij 2005) se je število ogrcev zmanjšalo le za 29 % na 91 ogrcev/m², kar je seveda premalo, da se škoda na travni ruši ne bi povečala. Z *B. brongniartii* okuženih ogrcev nismo našli.

Na netretirani kontroli se je število ogrcev med opazovanjem zmanjšalo za 49,5 % (slika 2). Glavni razlog zmanjšanja števila ogrcev v času trajanja opazovanja na kontroli je v veliki količini padavin, ki je padla v nekaj dneh v začetku oktobra 2005. Travniki so bili pod vodo. Voda je naplavila ogrce na površino, kjer so jih uničili ultravioletni žarki, ptice in druge živali. Na eni od variant z *B. brongniartii* z vlažnejšimi tlemi smo že jeseni našli tudi večje število inficiranih ogrcev (4,4 ogrcev na m²).



Slika 1: Število ogrcev vrste *M. melolontha* L. na tretiranih površinah v letih 2005 in 2006
Figure 1: The number of *M. melolontha* L. grubs on treated plots in years 2005-2006

Spomladi 15. maja 2006 smo našli na tretiranih površinah več ogrcev kot jeseni, kar si razlagamo z migracijo za hrano. Našli smo tudi veliko število parazitiranih ogrcev. Na tretiranih variantah smo ponovno zmanjšanje števila ogrcev zabeležili tik pred zabubljenjem 19. julija 2006 (slika 1). Na tretiranih površinah je ostalo poprečno še 15 ogrcev na m², vendar mislimo, da se je to število kasneje še znižalo, ker smo v jeseni 2006 našli odmrle parazitirane bube. Znižanje populacije ogrcev na kontrolnih površinah za 49,5 % na 114 ogrcev/m² lahko poleg vremenskih razmer in predatorjem verjetno pripišemo tudi kanibalizmu in delovanju avtohtone glive *B. brongniartii*.



Slika 2: Število ogrcev vrste *M. melolontha* L na tretiranih in netretiranih površinah v letih 2005 in 2006

Figure 2: The number of *M. melolontha* L grubs in treated and untreated variant in years 2005-2006

Rezultati analize tal na vsebnost CFU *B. brongniartii* /g tal poprečnega vzorca zemlje na tretiranih površinah je pokazal vsebnost 4230 CFU *B. brongniartii*/g tal. Vsebnost *B. brongniartii* na kontrolnih netretiranih površinah pa je bila 927 CFU *B. brongniartii* /g tal. Vsebnost 5000 CFU *B. brongniartii*/g suhih tal po priporočilu dr. Strasserja zadošča za uspešno zatiranje *M. melolontha*. V našem primeru je na tretiranih površinah zastopanost *B. brongniartii* nekoliko premajhna za 100 % znižanje populacije poljskega majskega hrošča na neškodljivo raven. Razveseljiva pa je vsebnost *B. brongniartii* na kontrolnih površinah, kar kaže na njeno zastopanost kot avtohtone vrste v Zadlogu in Idrijskem logu.

4 SKLEPI

Zmanjšanje števila ogrcev 13 mesecev po aplikaciji pripravka Melocont z glivo *Beauverio brongniartii*, ki ga lahko pripišemo delovanju glive je bilo 38,7 %. Skupno se je število ogrcev na površinah tretiranih z glivo *B. brongniartii* zmanjšalo za 88,2 %. Razlog za nizko učinkovitost *B. brongniartii* je v pomanjkanju vlage v tleh tri tedne po tretiranju, kar je upočasnilo hitrejšo rast in delovanje glive v tleh.

Obetavni rezultati analize tal po letu in pol po aplikaciji *B. brongniartii* (4230 CFU /g tal) kažejo na skorajda dovolj veliko zastopanost glive v tleh za še nadaljnje učinkovito znižanje populacije poljskega majskega hrošča.

Delovanje entomopatogene glive *Beauverie brongniartii* v slovenskih razmerah je lahko še učinkovitejše, če jo apliciramo v tla tedaj, ko je v njih dovolj vlage. Primeren termin za aplikacijo bi bil konec avgusta po poletni suši v prvem letu po letu odraslih poljskih majskega hrošča (stadij L₁ oz. L₂) in/ali takoj spomladi v drugem letu (konec aprila). Najučinkovitejša bi bila seveda dvakratna (split) aplikacija.

Na netretirani kontroli se je število ogrcev med opazovanjem zmanjšalo za 49,5 %. Glavni razlogi naravnega zmanjšanja števila ogrcev so voda, ultravijolično sevanje, ptice in druge živali ter verjetno kanibalizem in delovanje avtohtone glive v tleh. Ugotovili pa smo, da tudi do 50 cm globoko in tri tedne trajajoče zmrzovanje tal pozimi ne zmanjša števila ogrcev v tleh.

Za uspešno znižanje populacije *M. melolontha* L. in zmanjšanje škode v naslednjem razvojnem ciklusu je odločilno, da se zatiranje (biotično, mehansko, kemično) izvede na čim večjem deležu površin na prizadetem območju.

5 ZAHVALA

Za strokovno pomoč pri aplikaciji entomopatogene glive *B. brongniartii* se zahvaljujem dr. Hermanu Strasserju in dr. Barbari Pernfuss z Mikrobiološkega inštituta v Innsbrucku ter dr. Robertu Kron Morelliju iz družbe Agrifutur s.r.l.. Iskrena hvala tudi dr. Franciju Celarju in dr. Stanislavu Trdanu iz Biotehniške fakultete v Ljubljani za posredovane podatke o monitoringu ogrcev na tretiranih površinah ter mag. Vlasti Knapič iz Fitosanitarnе uprave RS za veliko pomoč in podporo pri reševanju opisane problematike.

6 LITERATURA

- Benker, U., Leuprecht, B. 2005. Field experience in the control of common cockchafer *M. melolontha* L. in the Bavarian region Spessart. IOBC/wprs Bulletin 28 (2): 21–24.
- Celar, F., Trdan, S. 2006. Delavno gradivo. BF Ljubljana.
- Hidrološko poročilo za območje k.o. Zadlog, Idrijski log, Črni vrh in Godovič, ki je prizadeto z majskega hroščem, 2004. Geologija d.o.o. Idrija.
- Keller, S., Brenner, H. 2005. Development of the *Melolontha* populations in the canton Thurgau, eastern Switzerland, over the last 30 years. IOBC/wprs Bulletin 28 (2): 31.
- Keller, S., Zimmermann, G., 2005. Scrabs and other soil pests in Europe: Situation, perspectives and control strategies. IOBC/wprs Bulletin 28 (2): 9–12.
- Kessler, P., Keller, S. 2003. Influence of soil environmental on growth and persistence of *Beauveria brongniartii*. OILB/SROP Bulletin, Dijon, France. 26:1, 99-102.
- Maceljki, M. 1999. Poljoprivredna entomologija. Čakovec, Zrinski: 150–152.
- Požnel, A. 2005. Prerazmnožitev poljskega majskega hrošča (*M. melolontha* L.) na Idrijskem. Zbornik predavanj in referatov 7. slo. posv. o varstvu rastl., Zreče, 2005: 476-478.
- Požnel, A., Knapič, V., Perme, S. 2005. Zatiranje poljskega majskega hrošča (*Melolontha melolontha* L.) v občini Idrija, Sanacijski program. MKGP, 2005.
- Požnel, A., Rot, M. 2006. A great increase of population of Common Cockchafer (*Melolontha melolontha* L.) in Idrija region in Slovenia. IOBC meeting, Auer/Ora, 16-18 October 2006.
- Ruprecht, J. 2005. Pedološko poročilo o lastnostih zemljišč v Zadloški kotlini kot osnova za določitev ranljivosti podtalnice ob uporabi izbranih fitofarmaceutskih sredstev. BF, Center za pedologijo in varstvo okolja, marec 2005.
- Strasser, H. 1999. Evaluation of the efficacy of the biological agent MelocontReg. In fungal infected barley to control cockchafers. Forderungsdienst. 47:5, 158-159.
- Valič, V., Milevoj, L. 2004. Poljski majske hrošč. Kmetovalec, 72, 10: 6-9.
- Vrabl, S. 1992. Škodljivci poljščin. Ljubljana, ČZP Kmečki glas: 19-22.