

## **PRIMERJAVA ROJENJA POLJSKEGA MAJSKEGA HROŠČA (*Melolontha melolontha* L.) PRED IN PO UPORABI MIKOINSEKTICIDA MELOCONT-PILZGERSTE®**

Franci Aco CELAR<sup>1</sup>, Katarina KOS<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo, Katedra za fitomedicino, kmetijsko tehniko, poljedelstvo, travništvo in pašništvo, Ljubljana

### **IZVLEČEK**

V raziskavi smo s svetlobnimi vabami spremljali rojenje poljskega majskega hrošča pred aplikacijo mikoinsekticida Melocont-Pilzgerste® (2007) in naslednje rojenje po triletni aplikaciji (2007-2009) v letu 2010. V obeh letih smo od 20. aprila do 10. junija v kraju Zadlog dnevno spremljali ulov odraslih hroščev. Leta 2010 je skupni ulov hroščev dosegel le 42 % tistega v letu 2007. Začetek rojenja je odvisen predvsem od temperature, kasneje pa je intenzivnost odvisna tudi od padavin. Krivulja leta ima v obeh letih tri vrhove, med katerimi je eden bolj izrazit. V zadnjem obdobju rojenja med ulovljenimi hrošči prevladujejo samice, v absolutni kulminaciji je delež samcev nekoliko večji. Po uporabi mikoinsekticida Melocont-Pilzgerste® se je v treh letih populacija odraslih hroščev poljskega majskega hrošča močno zmanjšala.

**Ključne besede:** biotično varstvo, *Beauveria brongniartii*, *Melolontha melolontha*, mikoinsekticid, rojenje

### **ABSTRACT**

#### **COMPARISON OF COMMON COCKCHAFFER (*Melolontha melolontha* L.) SWARMING BEFORE AND AFTER MYCOINSECTICIDE MELOCONT-PILZGERSTE® APPLICATION**

In our investigation the flight of common cockchafer was monitored using light traps in 2007, the year before using the mycoinsecticide Melocont-Pilzgerste®, and in 2010, the year after its 3-year application (2007-2009). In these two years, in Zadlog, from 20 April till 10 June traps were checked daily and captured beetles were counted. In 2010 altogether catch reached just 42 % of the catch in 2007. The start of swarming mainly depends on the temperature and later the intensity of flight can be also affected by the rainfall. The flight curve shows three peaks in both years; among which one is very distinctive. In the period of absolute culmination of swarming the number of males prevailed over the females and only at the end of flight period there were more female beetles caught in the light traps. After the 3-year application of the mycoinsecticide Melocont-Pilzgerste® the adult population of *Melolontha melolontha* beetles was strongly reduced.

**Keywords:** biological control, *Beauveria brongniartii*, *Melolontha melolontha*, mycoinsecticide, swarming

## **1 UVOD**

Poljski majski hrošč, *Melolontha melolontha* L. (Coleoptera, Scarabeidae) je v Sloveniji endemičen škodljivec in navadno ne povzroča velike gospodarske škode. Na posameznih

---

<sup>1</sup> prof., dr. agr. znan., Jamnikarjeva 101, SI-1111 Ljubljana

<sup>2</sup> asist., univ. dipl. inž. agr., prav tam

območjih se odrasli hrošči pojavljajo ciklično na tri leta. Časovno pojavljanje hroščev je temeljito preučil profesor Janežič in svoje raziskave objavil že leta 1958 (Janežič, 1958). Ugotovil je, da imamo v Sloveniji dva različna letna zaporedja pojavljanja odraslih hroščev ( $III_0$  in  $III_1$ ). V bližnji preteklosti je prvi pisni podatek o večji gospodarski škodi, ki so jo povzročili ogrci poljskega majskega hrošča, iz Logatca leta 1993 (Valič in Milevoj, 2004). Takratno prerazmnožitev lahko pripišemo dejstvu, da so v tistem času precej njivskih površin zatravili in prenehali z njihovo obdelavo. Tako ni bil moten razvojni cikel vsaj dveh generacij škodljivca, kar se je izrazilo leta 1993 v njegovi prerazmnožitvi.

Podobno se je zgodilo na Idrijskem – črnovrška planota. Na tem območju že vrsto let prevladuje monokulturni travniško-pašniški sistem pridelave, predvsem zaradi specializirane prireje mleka. Po pripovedovanju domačinov so pred tem na večjih površinah pridelovali tudi krompir, na preorano ledino pa pogosto sejali deteljo in oves. Mehanska obdelava na teh površinah je očitno toliko motila razvojni cikel škodljivca, da v preteklosti ni prihajajo do prerazmnožitev in večje gospodarske škode. Poleg tega so v letih po drugi vojni odrasle hrošče organizirano ročno pobirali in uničevali (parjenje hroščev, hranjenje perutnine ipd.), kar je močno zmanjšalo osnovno populacijo in posledično njihovo potomstvo.

V zadnjem desetletju smo množičnejši pojav poljskega majskega hrošča na Idrijskem prvič opazili leta 2001. Tega leta so odrasli hrošči objedali listje gozdnega in sadnega drevja na območju vasi Zadlog in Idrijski Log. Bolj opazna je postala škoda v letu 2002 in 2003, ko je povprečno 100 ogrcev na  $m^2$  v stadiju  $L_3$  popolnoma uničilo travno rušo na 370 ha travnikov. Na nekaterih travnikih je močan napad ogrcev povzročil popolno degradacijo travne ruše, kar je na nagnjenem svetu povzročilo erozivno delovanje padavinske vode.

V letu 2004 so odrasli osebki zopet povzročali škodo na drevju. Po izleganju jajčec je populacija narasla na več kot 200 ogrcev na  $m^2$ . Ogrci so že v letu 2004 v stadiju  $L_1$  in  $L_2$  poškodovali travno rušo do 50 %. Na vseh travnikih je bilo spomladi leta 2005 povprečno 226 ogrcev na  $m^2$  v stadiju  $L_2$ . Po junijski levitvi so ogrci v stadiju  $L_3$  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 (Požnenel in Rot, 2006; Požnenel, 2007).

Zaradi izredne občutljivosti kraške pokrajine in ker ležijo napadena zemljišča na vodovarstvenem območju, smo se v letu 2005 odločili za poskusno biotično zatiranje škodljivca na 72 ha travnikov. Ministrstvo za okolje in prostor je na podlagi Presoje tveganja za naravo izdalo pozitivno mnenje za uporabo biotičnega pripravka Melocont- Pilsgerste<sup>®</sup>, na podlagi entomopatogene glive *Beauveria brongniartii* (Sacc.) Petch. Pripravek se je lahko uporabljal le na Črnovrški planoti in to le do zatrtja hrošča na raven pod pragom gospodarske škode. Potrebna je bila strokovna aplikacija in nadzor nad delovanjem ter širjenjem *B. brongniartii*, kot tudi nad učinkovitostjo pripravka. Sodelavci Katedre za entomologijo in fitopatologijo smo bili s strani Ministrstva za kmetijstvo gozdarstvo (MKGP) in prehrano oziroma Fitosanitarne uprave Republike Slovenije (FURS) in Ministrstva za okolje in prostor (MOP) zadolženi za nadzor aplikacije in spremljanja učinkovitosti biotičnega pripravka Melocont-Pilsgerste<sup>®</sup> za zatiranje poljskega majskega hrošča na črnovrški planoti.

Leta 2005 smo pred aplikacijo pripravka pri talnih izkopih na eni lokaciji (Figar v Zadlogu) našli naravno okužene ogrce z glivo *B. brongniartii*. Na selektivnem gojišču smo izolirali čisto kulturo glive in s klasičnimi determinacijskimi ključi določili vrsto *B. brongniartii*. Vrsta je bila potrjena tudi v mikološkem laboratoriju Kmetijskega inštituta Slovenije s pomočjo novejših molekularnih metod (DNA sequence of the internal transcribed spacer regions) in od takrat naprej velja za avtohtono vrsto (FURS, 2007).

Zaradi vzpodbudnih rezultatov po prvi aplikaciji entomopatogene glive leta 2005, so se leta 2007 na MKGP, FURS, odločili za sistematično izvajanje ukrepa na večjih površinah v občinah Idrija in Logatec. V letih 2007-2009 je bilo s pripravkom Melocont- Pilsgerste<sup>®</sup> v

dvakratni (split) aplikaciji skupaj tretiranih 1135 ha zemljišč. Povprečen hektarski odmerek pripravka pri vsakem tretiranju je bil okoli 39 kg. Na podlagi Zakona o zdravstvenem varstvu rastlin (Ur. l. RS št. 62-3350/07, uradno prečiščeno besedilo), Uredbe o izvedbi ukrepov za preprečevanje širjenja in zatiranje množičnega izbruha poljskega majskega hrošča (Ur.l. RS 71-3884/07 ) in Programa izvedbe ukrepov za preprečevanje širjenja in zatiranje poljskega majskega hrošča v občinah Idrija in Logatec, ki ga je julija 2007 in marca 2008 s sklepom potrdila Vlada RS, Odločbe o pooblastitvi Inštituta za fitomedicino na Biotehniški fakulteti za izvajanje določenih nalog javne službe za varstvo rastlin (Ur.l. RS 38-2230/01), smo v letih 2007 do 2010 spremljali populacijsko dinamiko poljskega majskega hrošča in okoljske dejavnike, z namenom ugotavljanja praga škodljivosti glede na razvojni stadij škodljivca, ustreznega časa tretiranja z biotičnim pripravkom ter učinkovitosti izvedenega tretiranja (Celar in sod., 2009).

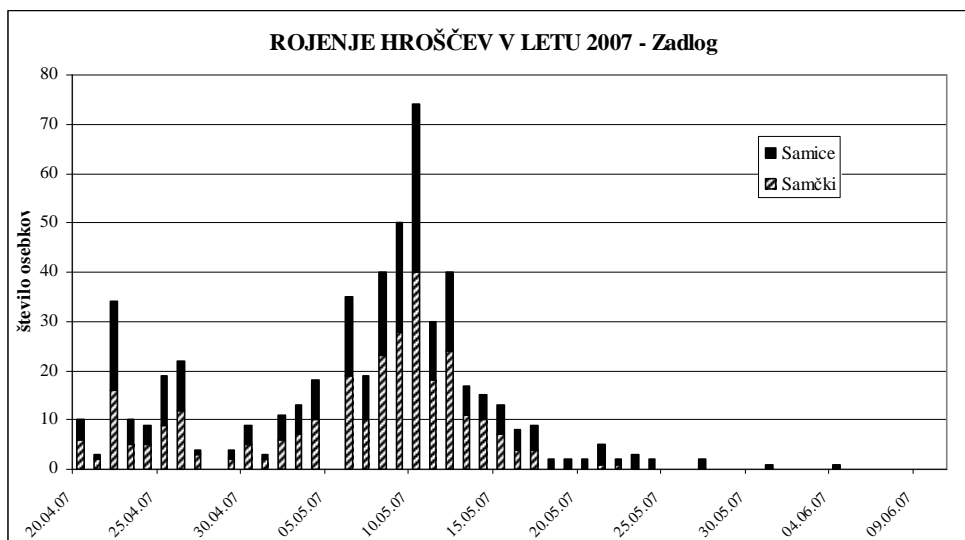
## 2 MATERIAL IN METODE

V letih 2007 in 2010 smo na črnovrški planoti v zaselku Zadlog s pomočjo standardne entomološke svetlobne vabe sledili rojenju odraslih osebkov poljskega majskega hrošča. Lov je potekal od 20. aprila do 30. junija 2010 od 18<sup>00</sup> do 0<sup>30</sup> ure. Vsak dan smo prešteli ulovljene hrošče in jih ločili po spolu. Dobljene rezultate obeh let smo primerjali med seboj. V letih 2007-2009 je bil na preučevanem območju apliciran mikoinsekticid Melocont-Pilzgerste® na podlagi entomopatogene glive *B. brongniartii*. S primerjavo dveh zaporednih rojenj, pred in po aplikaciji mikoinsekticida, smo poskušali posredno ugotoviti uspešnost biotičnega zatiranja ogrcev poljskega majskega hrošča.

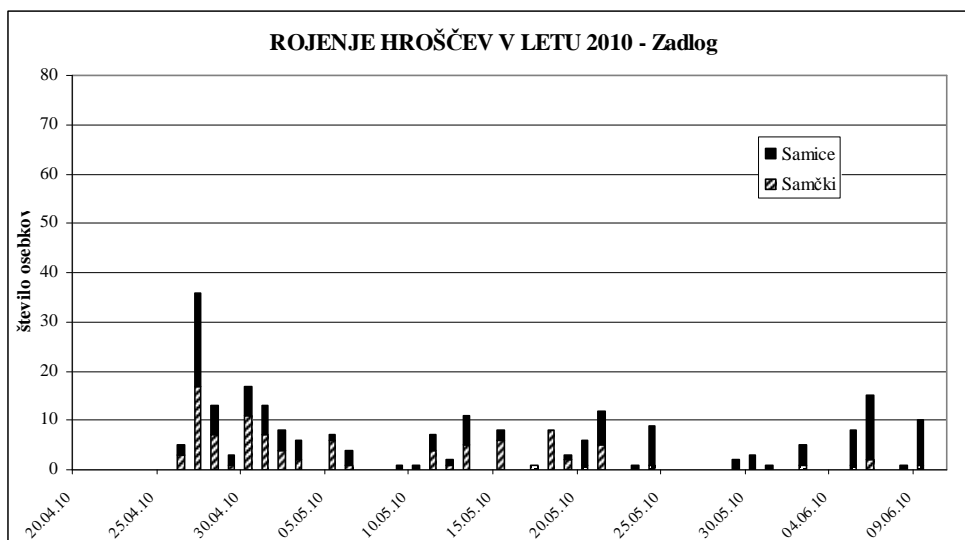
## 3 REZULTATI IN RAZPRAVA

Dinamika rojenja poljskega majskega hrošča (skupna in po spolu) v posameznem letu je prikazana na slikah 1 in 2.

Za obe leti smo primerjali dnevni ulov odraslih hroščev med 20. aprilom in 10. junijem. Leta 2010 je skupni ulov hroščev dosegel le 42 % tistega v letu 2007. Leta 2007 smo skupno ujeli 539 hroščev, tri leta kasneje pa le 227. Začetek rojenja je odvisen predvsem od temperature, kasneje pa intenzivnost tudi od padavin, kar se je izrazilo predvsem v letu 2010, ko je bilo rojenje manj intenzivno in je bilo časovno razpotegnjeno še v prvo dekada junija.



Slika 1: Dinamika rojenja poljskega majskega hrošča v letu 2007



Slika 2: Dinamika rojenja poljskega majskega hrošča v letu 2010

Krivulja rojenja ima v obeh letih nakazane tri vrhove, med katerimi je eden bolj izrazit. V zadnjem obdobju rojenja med ulovljenimi hrošči prevladujejo samice, v kulminaciji je delež samcev nekoliko večji. Večji delež samic proti koncu rojenja lahko razložimo z dejstvom, da gredo nekatere izmed njih, po dopolnilnem hranjenju, v drugo odlagat jajčeca, medtem ko samci po opravljeni kopulaciji kmalu poginejo. Po uporabi mikoisekticida Melocont-Pilzgerste® (2007-2009) se je v treh letih močno zmanjšala populacija poljskega majskega hrošča. Zmanjšanje populacije poljskega majskega hrošča gre poleg uporabe mikroinsekticida pripisati tudi naravni smrtnosti zaradi okoljskih dejavnikov.

Preglednica 1: Število ogrcev poljskega majskega hrošča na m<sup>2</sup> po lokacijah in časovnih terminih ter skupno zmanjšanje populacije na območju Hotedrščice med aprilom 2008 in avgustom 2009. Kontrolne parcele so označene s K.

Lokacija	28.4.2008	5.6.2008	24.7.2008	10.10.2008	25.5.2009	20.8.2009	Zmanjšanje populacije (%)	Razlika (%)
H1	36	28	24	12	16	12	66,7	26,7
H1K	40	32	28	20	24	24	40,0	
H2	48	28	20	16	20	8	83,3	40,4
H2K	28	24	24	20	16	16	42,9	
H3	24	28	12	4	4	0	100	55,6
H3K	36	48	36	24	20	20	44,4	
H4	32	28	28	20	12	8	75,0	30,6
H4K	28	36	32	28	24	20	44,4	
H5	52	48	32	28	20	12	76,9	34,0
H5K	20	28	24	20	20	16	42,9	
H6	28	20	8	4	4	4	85,7	45,7
H6K	60	40	40	32	36	36	40,0	
	POVPREČJE - TRETIRANO						81,3	38,9
	POVPREČJE - KONTROLA						42,4	

Jasnejšo sliko o naravnem zmanjšanju populacije poljskega majskega hrošča prikažejo terminski podatki talnih izkopov oziroma število ugotovljenih ogrcev (preglednica 1). Na območju Hotedrščice se je populacija ogrcev na tretiranih zemljiščih v povprečju zmanjšala

za 81 %, vendar se podatki od lokacije do lokacije razlikujejo in zmanjšanje niha med 67 in 100 %. Na netretiranih (kontrolnih) površinah se je populacija naravno zmanjšala v povprečju za 42 % (40 do 44 %). Razliko med skupnim zmanjšanjem populacije in zmanjšanjem na netretiranih kontrolnih zemljiščih (naravno zmanjšanje) lahko pripišemo delovanju oziroma učinkovitosti entomopatogene glive. Ta znaša v povprečju 39 % (27-56 %).

#### 4 SKLEPI

Skupno število, na svetlobno vabo ujetih poljskih majskih hroščev v času rojenja, je bilo leta 2010 za 52 % manjše kot leta 2007.

Tretiranje z mikoinsekticidom Melocont-Pilzgerste® je pripomoglo k občutnemu zmanjšanju populacije ogrcev poljskega majskega hrošča, vendar se je populacija zmanjšala tudi na netretiranih zemljiščih.

Populacija ogrcev poljskega majskega hrošča se je od aprila 2008 do avgusta 2009 na tretiranih zemljiščih v povprečju zmanjšala za 81 %, na netretiranih pa za 42 %. Razliko med skupnim zmanjšanjem populacije in zmanjšanjem na kontrolnih netretiranih zemljiščih (naravno zmanjšanje) lahko pripišemo učinkovitosti entomopatogene glive. Ta je znašala v povprečju 39 %.

#### 5 ZAHVALA

Za finančno pomoč pri izvedbi raziskav se zahvaljujemo Fitosanitarni upravi Republike Slovenije v okviru Ministrstva za kmetijstvo, gozdarstvo in prehrano.

#### 6 LITERATURA

- Celar, F., Valič, N., Persolja, J. 2009. Preliminarni rezultati biotičnega zatiranja ogrcev poljskega majskega hrošča (*Melolontha melolontha* L.) z entomopatogeno glivo *Beauveria brongniartii* (Sacc.) Petch v občinah Idrija in Logatec. V: Maček, J. (ur.). Zbornik predavanj in referatov 9. slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin, Nova Gorica, 4.-5. marec 2009. Ljubljana, Društvo za varstvo rastlin Slovenije, 2009: 489-494.
- Fitosanitarna uprava Republike Slovenije. 2007. Program izvedbe ukrepov za preprečevanje širjenja in zatiranje majskega hrošča v občinah Idrija in Logatec. Št. 00715-25/2007/4.
- Janežič, F. 1958. Čas in obseg pojavljanja majskega hrošča v Sloveniji. Letno poročilo o delu, Sklad Borisa Kidriča, Biotehniška fakulteta, Ljubljana: 10 s.
- Odločba o pooblastitvi Inštituta za fitomedicino na Biotehniški fakulteti za izvajanje določenih nalog javne službe za varstvo rastlin. Ur.l. RS 38-2230/01.
- Požanel, 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.
- Požanel, A. 2007. Izkušnje pri zatiranju poljskega majskega hrošča (*Melolontha melolontha* L.) na Idrijskem. V: Maček, J. (ur.). Zbornik predavanj in referatov z 8. slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin, Radenci, 6.-7. marec 2007. Ljubljana, Društvo za varstvo rastlin Slovenije, 2007: 72-77.
- Uredba o izvedbi ukrepov za preprečevanje širjenja in zatiranje množičnega izbruha poljskega majskega hrošča. Ur.l. RS 71-3884/07.
- Valič, N., Milevoj, L. 2004. Poljski majski hrošč (*Melolontha melolontha* L.). Kmetovalec, 2004, 72, 10: 6-8.
- Zakon o zdravstvenem varstvu rastlin (uradno prečiščeno besedilo). Ur. l. RS št. 62-3350/07.