

## SPREMLJANJE ZASTOPANOSTI ŠTIRIH VRST SKLADIŠČNIH ŠKODLJIVCEV IZ REDA METULJEV S FEROMONSKIMI VABAMI

Primož ŽIGON<sup>1</sup>, Špela MODIČ<sup>2</sup>, Jaka RAZINGER<sup>3</sup>

Kmetijski inštitut Slovenije, Oddelek za varstvo rastlin, Ljubljana

### IZVLEČEK

Različne vrste moljev iz reda Lepidoptera so pogosti škodljivci uskladiščenih pridelkov žit in drugega živeža. V Sloveniji med najbolj pogoste vrste spadajo koruzni molj (*Sitotroga cerealella* [Oliver], Gelechiidae), žitni molj (*Nemapogon granella* L., Tineidae), krljlev molj (*Plodia interpunctella* [Hübner], Pyralidae) in močna vešča (*Ephestia kuehniella* Zeller, Pyralidae). Njihovo zastopanost smo v letu 2015 in 2016 spremljali s feromonskimi vabami v skladišču žita Infrastrukturnega centra Jablje Kmetijskega inštituta Slovenije v Mengšu. Najštevilčnejši so bili ulovi koruznega molja, pri katerem smo zabeležili pojav dveh rodov. Največji ulov krljlevega molja in močne veščice smo v letu 2015 zabeležili v prvi dekadi julija, v letu 2016 pa mesec dni pozneje. Populacija žitnega molja je bila v obeh letih najmanj številčna.

**Ključne besede:** feromonske vabe, Lepidoptera, monitoring, skladiščni škodljivci, Slovenija

### ABSTRACT

#### MONITORING OF FOUR LEPIDOPTERAN STORED GRAIN PESTS WITH A PHEROMONE-BAITED TRAPS

Grain lepidopteran pests often attack stored grains and food commodities. Angoumois grain moth (*Sitotroga cerealella* [Oliver], Gelechiidae), European grain moth (*Nemapogon granella* L., Tineidae) Indian meal moth (*Plodia interpunctella* [Hübner], Pyralidae) and Mediterranean flour moth (*Ephestia kuehniella* Zeller, Pyralidae) are commonly present in Slovenia. In 2015 and 2016 pheromone traps were used to monitor their occurrence in grain warehouse of the Infrastructural center Jablje of the Agricultural Institute of Slovenia in Mengeš. Indian mealmoth was the most numerous, developing two generations per year. Captures of Indian meal moth and Mediterranean flour moth were most numerous in first decade of July in 2015 and a month later in 2016. European grain moth was the least common in both years of investigation.

**Key words:** Lepidoptera, monitoring, pheromone traps, Slovenia, stored grain pests

---

<sup>1</sup> mag. inž. agr., Hacquetova 17, SI-1000 Ljubljana, e-pošta: primoz.zigon@kis.si

<sup>2</sup> mag. agr. znan., prav tam

<sup>3</sup> dr., prav tam

## 1 UVOD

Poleg nekaterih vrst hroščev (Coleoptera) so molji iz reda Lepidoptera najpomembnejši povzročitelji gospodarske škode v skladiščih žit in mlevskih proizvodov (Sallam, 2008). Škodo povzročajo ličinke moljev, ki izjedajo zrnje, v njem delajo zapredke in ga onesnažijo z iztrebki. Napadeno žito je slabše kakovosti, dobi značilen neprijeten vonj in je bolj podvrženo glivičnim okužbam (Weaver in Petroff, 2004). Ustrezne razmere skladiščenja so z vidika ohranjanja kakovosti pridelka najpomembnejši dejavnik, ki pogojujejo njegovo nadaljnjo uporabo. Poleg preventivnih ukrepov je spremljanje populacije škodljivcev ključno za pravočasno ukrepanje in preprečevanje njihove namnožitve (Schöller *et al.*, 1997; Sallam, 2008). Spremljanje zastopanosti škodljivcev s feromonskimi vabami predstavlja učinkovit način preverjanja njihove zastopanosti in številčnosti populacije v prostoru. Poznavanje bionomije in sezonske dinamike pojavljanja škodljivcev je sestavni del programa integriranega varstva in pogojuje učinkovitost njegove izvedbe (Campbell, 2007).

Zastopanost koruznega molja (*Sitotroga cerealella* [Oliver], Gelechiidae), krljivega molja (*Plodia interpunctella* [Hübner], Pyralidae) in močne vešče (*Ephestia kuehniella* Zeller, Pyralidae) v skladiščih žit v Sloveniji je bila že preučevana (Gomboc, 1995; Selišnik, 2007; Trdan *et al.*, 2010). V naši raziskavi smo z lovljenjem samcev na feromonske vabe poleg omenjenih vrst spremljali tudi pojavljanje žitnega molja (*Nemapogon granella* L., Tineidae). Na podlagi več podatkov o zastopanosti posameznih vrst škodljivcev lahko ugotovimo, katere vrste so v določenem prostoru potencialno bolj škodljive in jih je smiselno v določenem času tudi zatirati.

## 2 MATERIALI IN METODE

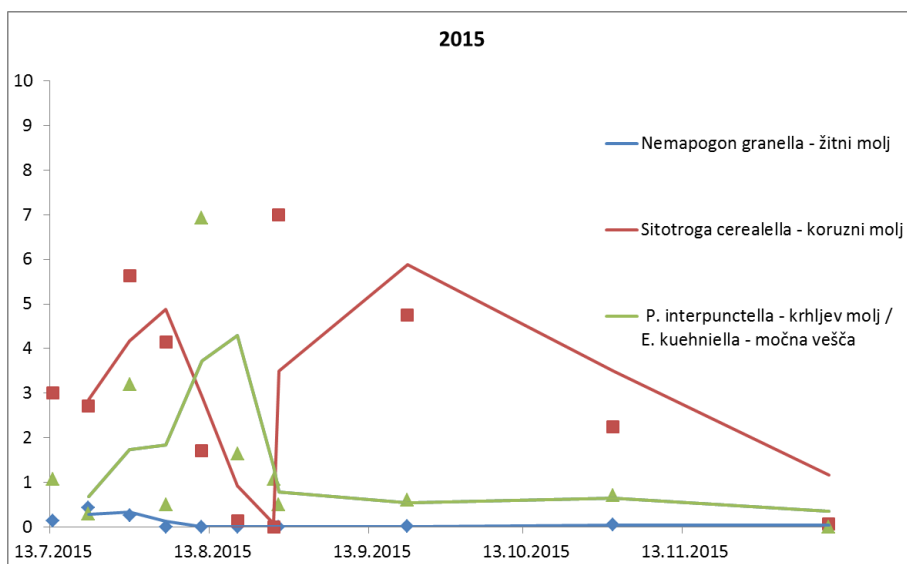
V letih 2015 in 2016 smo zastopanost koruznega molja, krljivega molja in žitnega molja ter močne vešče spremljali z lovljenjem samcev na feromonske vabe. Uporabili smo vabe VARL+ madžarskega proizvajalca Csalomon® (Budimpešta), ki smo jih namestili v skladišče žita Infrastrukturnega centra Jablje Kmetijskega inštituta Slovenije v Mengšu (N 46°08' E 14°33', 302 m n.v.). Za spremljanje štirih vrst metuljev smo imeli v času izvajanja raziskave namešče tri vabe, saj se krljiv molj in močna vešča lovita na isto vabo. V letu 2015 smo monitoring izvajali od sredine julija do prve deкаде decembra, v letu 2016 pa od začetka maja do zadnje deкаде novembra. Feromonske kapsule smo menjavali mesečno, v skladu z navodili proizvajalca. Vabe smo pregledovali v različnih časovnih intervalih, od približno 7 dni do približno enega meseca. Ulovljene samce posameznih vrst moljev smo prenesli v laboratorij, jih prešteli ter ločili ulove krljivega molja in močne vešče.

## 3 REZULTATI IN RAZPRAVA

Rezultate spremljanja zastopanosti štirih vrst moljev smo prikazali s povprečnim dnevnim ulovom samcev na dan (sliki 1 in 2). Ugotovili smo, da so se v obeh letih

preučevanja pojavljale vse štiri vrste moljev. Najštevilčnejša je bila populacija koruznega molja, pri kateri smo zabeležili dva vrhova naleta, ki nakazujeta na razvoj dveh rodov tega škodljivca. V letu 2015 smo pojav prvih samcev ugotovili že v prvem tednu spremljanja. Največ moljev prvega rodu smo ulovili v začetku avgusta, nato pa se je številčnost moljev zmanjšala. V letu 2016 se je koruzni molj pojavil v drugi polovici maja, največje število samcev prvega rodu pa smo ugotovili konec junija. V obeh letih je bil najštevilčnejši drugi rod, katerega pojav smo zabeležili med koncem avgusta in koncem novembra. Nalet škodljivca je bil največji v letu 2016, ko se je v zadnji dekadi septembra v povprečju dnevno na vabo ulovilo 8,6 samcev. Tudi Trdan *et al.* (2010) so v letih 2005 in 2006 v osrednji Sloveniji ugotovili dva rodova koruznega molja, pri čemer se je številčnejši drugi rod v obeh letih pojavil v septembru.

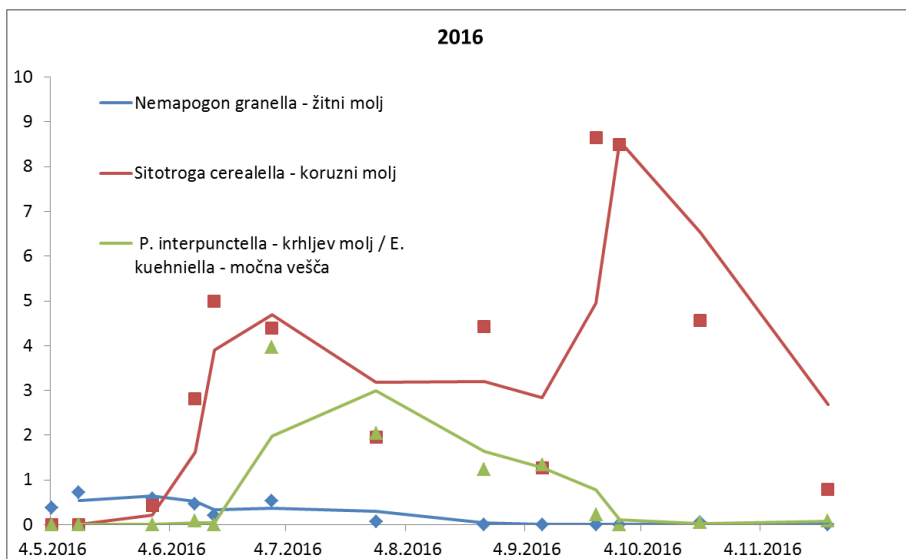
382



Slika 1: Povprečno dnevno število ulovljenih samcev preučevanih vrst moljev v letu 2015.

V letu 2015 so se prvi samci krljevega molja in močne vešče ulovili že v prvem tednu spremljanja, in sicer v prvi polovici julija. Povprečni dnevni ulov omenjenih vrst je bil največji v avgustu, posamezni metulji pa so se pojavljali do konca novembra. V letu 2016 smo s spremljanjem začeli v maju, prvo povečanje številčnosti ulova pa smo ugotovili v prvi polovici junija. Največji povprečni dnevni ulov smo beležili v juliju, nato pa se je številčnost populacije proti koncu avgusta zmanjševala in se konec avgusta ter začetku septembra znova rahlo povečala. Na podlagi identifikacije samcev obeh vrst smo ugotovili, da se je v obdobju največjega ulova v juliju v past ulovilo enkrat večje število samcev krljevega molja, medtem, ko je bila številčnost samcev močne vešče številčnejša v vzorcu iz obdobja med 24.8. ter 7.9.

Do podobnih zaključkov so pri preučevanju sezonske dinamike obeh vrst na isti lokaciji v letih 2004 in 2005 prišli tudi Trdan *et al.* (2010). Na podlagi rezultatov naše raziskave lahko sklepamo, da je bila populacija žitnega molja od preučevanih vrst najmanj številčna. Žitni molj se je v letu 2016, glede na pojav ostalih vrst, pojavil relativno zgodaj, saj smo prve ulove samcev zabeležili že v začetku maja. Drugi vrh ulova je bil napram prvemu manj številčen in se je pojavil v terminu med 15.6. in 24.8. V letu 2015 smo s spremljanjem začeli šele od 13.7. dalje, zato smo verjetno zabeležili le drugi vrh ulova, ki je višek številčnosti dosegel v drugi polovici julija.



Slika 2: Povprečno dnevno število ulovljenih samcev preučevanih vrst moljev v letu 2016.

#### 4 SKLEPI

Spremljanje zastopanosti in dinamike skladiščnih škodljivcev je sestavni del programa integriranega varstva uskladiščenih pridelkov. Izvajanje monitoringa s feromonskimi vabami omogoča zgodnje odkrivanje majhne populacije škodljivca in s tem pravočasno ukrepanje (Phillips, 1994). Na podlagi ulovov v letih 2015 in 2016 smo na preučevani lokaciji ugotovili vse štiri preučevane vrste skladiščnih škodljivcev iz reda Lepidoptera. V obeh letih je bila številčno najbolj zastopana vrsta koruzni molj, pri čemer je bila dinamika ulova v obeh letih precej podobna. Krljlev molj in močna vešča sta prevladujoči vrsti škodljivih moljev v skladiščih osrednje Italije (Trematerra in Fiorilli, 2000). V naši raziskavi so bili ulovi obeh omenjenih vrst manjši, iz rezultatov pa je razvidno, da sta se pojavila dva vrhova ulova. Na podlagi identifikacije ulovljenih samcev v letu 2016 in podatkov podobne raziskave (Trdan in sod., 2010) sklepamo, da je bila v obdobju prvega vrha naleta prevladujoča

vrsta khrhljev molj, v času drugega naleta, ki je bil manj številčen, pa se je ulovilo več samcev močne vešče. Ulovi žitnega molja so bili v obeh letih trajanja raziskave relativno nizki, ugotavljamo pa, da se škodljivcev glede na preostale obravnave vrste pojavi najbolj zgodaj, že konec aprila oziroma v začetku maja.

Glede na rezultate raziskave lahko sklepamo, da bo potrebno v prihodnje največji poudarek nameniti spremljanju in po potrebi tudi zatiranju koruznega molja, ki se je v obeh letih pojavil v največjem številu. V prvi vrsti je pri varstvu pridelkov potrebno dosledno izvajati vse preventivne ukrepe, ki preprečujejo nastanek razmer, ugodnih za pojav in razvoj škodljivca. Pred izvedbo kemičnih ukrepov, dajemo v integriranem varstvu prednost uporabi biotičnega varstva, katerega učinkovitost je prav tako v največji meri pogojena s pravočasnim odkrivanjem pojava škodljivcev in poznavanjem njihove bionomije (Schöller et al., 1997).

## 5 ZAHVALA

Zahvaljujemo se sodelavkama Infrastrukturnega centra Jablje, Marjetki Jene in Lari Habič za pomoč pri spremljanju ulovov škodljivcev.

## 6 LITERATURA

- Campbell J. F. 2007. Interpretation of pheromone monitoring programs for stored-product insects. IOBC/wprsBulletin. 30,2: 57-62
- Gomboc S. 1995. Pregled gospodarsko pomembnih vrst metuljev (Lepidoptera) v severovzhodni Sloveniji. V: Zbornik predavanj in referatov z 2. Slovenskega posvetovanja o varstvu rastlin, Radenci, 21.-22. februar 1995. Maček J. (ur.). Ljubljana, Društvo za varstvo rastlin Slovenije: 355-382
- Phillips, T W. 1994 Pheromones of stored-product insects: current status and future perspectives. V: Proceedings of the 6th International Working Conference on Stored-product Protection, Canberra, Avstralija, 17.-21. april 1994. Highley E. , Wright B. J. , Banks H. J. , Champ B. R. (ed). CAB International, Wallingford, Velika Britanija: 479 - 486
- Sallam N. M. 2008 Insect damage: Post-harvest Operations. V: Post-harvest Compendium. Mejia D., Lewis B. (eds.). AGIS/FAO: 26 str.
- Schöller M.E., Flinn P. W., Grieshop M. J., Žd`árková E. 2006. Biological Control of Stored-Product Pests. V: Insect management for Food Storage and Processing. Second edition. Heaps J. W. (ed.). St. Paul, Minnesota, AACC International: 67-87
- Selišnik K. 2007. Spremljanje zastopanosti khrhljevega molja (*Plodia interpunctella* [Hübner]) in močne vešče (*Ephestia kuehniella* [Zeller]) s feromonskimi vabami. Diplomsko delo. Ljubljana, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 38 str.
- Trematerra P., Fiorilli F. 2000. Stored-product insects pests in feed-mill in Central Italy. IOBC wprs Bulletin, 23, 10 : 103-109
- Trdan S., Kač M., Vidrih M., Laznik Ž. 2010. Seasonal dynamics of three lepidopteran stored grain pests in Slovenia. V: Proceedings of the 10th International Working Conference on Stored Product Protection, Estoril, Portugalska, 27. junij-2. julij 2010. Berlin, Nemčija, Julius Kühn-Institut: 197-201
- Weaver D. K., Petroff A. R. 2004. Pest management for grain storage and fumigation. Montana Department of Agriculture: 84 str.