

MOKARJI (*Tribolium* sp.)

Mokarji so prisotni bolj ali manj v žitnih skladiščih in še pogosteje v mlinih oziroma mlevskih proizvodih. Pogosto jih najdemo tudi v domovih, kjer se v kuhinjah in shrambah nahajajo v različnih suhih prehrabnih izdelkih (izdelki iz žit, oreščki, ptičja hrana, idr.). Od mokarjev so največkrat prisotne vrste: mali mokaar (*Tribolium confusum* Jacq.), rjavi mokaar (*Tribolium castaneum* Herb.) in veliki mokaar (*Tenebrio molitor* L.).

Poškodbe

Mokarji sodijo med sekundarne skladiščne škodljivce žit, kar pomeni, da se lahko prehranjujejo zgolj na že načetem, poškodovanem in nalomljenem zrnju. Pogosto se tako pojavijo skupaj s primarnimi škodljivci, ki poškodujejo zdravo zrnje in omogočajo prehranjevanje mokarjev. Ti škodo povzročajo s prehranjevanjem na zrnju in njihovih ostankih, s svojimi iztrebki pa onesnažijo žitno maso ter zmanjšujejo kakovost uskladičenega pridelka. Žito se ob prisotnosti škodljivcev intenzivneje segreva in navlaži, s čemer se ustvarjajo pogoji za razvoj različnih plesni in povečanje vsebnosti mikotoksinov.

Opis in bionomija

Mali (*Tribolium confusum*) in rjavi mokaar (*Tribolium castaneum*)

Navadno obravnavamo obe vrsti skupaj, saj imata podobne morfološke lastnosti, pojavnost in bionomijo. Hrošči so rdečkasto rjave do črne barve in v povprečju dolgi 3,5 mm. Vrsti med seboj ločimo po obliki tipalk in obliki prsnega koša, ki je pri rjavem mokaarju malce bolj zaobljen. Samice lahko na površino poškodovanih ali mletih zrn odložijo do okoli 400 jajčec, iz katerih se v od 3 do 5 dneh razvijejo ličinke. Njihovo telo je črvaste oblike, dolžine do okoli 6 mm, rumenkasto-bele barve in prekrito z voščeno prevleko. Optimalne temperature za razvoj mokarjev so okoli 30 °C, pri relativni zračni vlagi višji od 70 %. Življenjska doba odraslih hroščev, odvisno od okoljskih razmer, traja do 3 leta.



Slika 1, 2: Mali mokaar (levo) in rjavi mokaar (desno) (foto: www.grainscanada.gc.ca)

Veliki mokař (*Tenebrio molitor* L.)

Telo odraslih hroščev velikega mokařja je temno rjave do črne barve in lahko doseže dolžino do 2 cm. Ličinke so dolge 2,5 cm in več ter rumenkasto-bele barve. Razvojni krog velikega mokařja traja od 280 do 630 dni, odvisno od temperaturnih razmer. Običajno razvoj ličinke traja 3 do 4 mesece, lahko pa razvoj poteka tudi do 18 mesecev. Odrasli hrošči živijo do 3 mesece.



Slika 3: Veliki mokařji (foto: arhiv KIS)

Zatiranje

Preventivni ukrepi

Redno pregledovanje in spremljanje pojava primarnih škodljivcev bosta pravočasno preprečila tudi razvoj populacije sekundarnih škodljivcev. Ustrezna higiena in priprava prostorov za skladiščenje pred pravilom pridelka sta osnovna ukrepa, ki jih je potrebno redno ter dosledno izvajati. Mokařji se v praznih silosih ohranjajo na ostankih zrn ali v prahu, zato je pred skladiščenjem potrebno odstraniti vsa potencialna nahajališča hroščev in ličink iz prejšnjih let ter temeljito sanirati morebitne razpoke ali luknje na stenah silosov. Ustrezna vlažnost zrnja, prezračevanje in temperatura skladiščenja so osnovni parametri, ki jih je med procesom skladiščenja potrebno nadzorovati. Mokařji lahko po nekaterih podatkih preživijo tudi pri vlažnosti zrnja do 8 %, zato je spravilo pridelka ob ustrezni vlažnosti oziroma sušenje pred skladiščenjem še posebej pomembno.

Ohranjanje čiste žitne mase brez primesi ostankov in poškodovanih zrn prepreči nastanek pogojev za pojav sekundarnih skladiščnih škodljivcev, med drugim tudi mokařjev. Ob vsakršnem odvzemu, polnjenju vreč, premestitvi žitne mase iz enega skladiščnega prostora v drugega ter podobnih aktivnostih, je potrebno odstranjevanje poškodovanih zrn, po možnosti tudi z uporabo aspiratorjev.

Nekemično zatiranje

Ob pojavu škodljivcev moramo najprej odkriti razširjenost populacije in vir okužb ter ga poskušati čim prej odstraniti. Med procesom polnjenja skladišča se lahko poškodovana zrna kopičijo v določenem delu prostora in je pojav škodljivcev zgolj lokalni. Inertna prašiva, kot so diatomejska zemlja ali silicijev agrogel, delujejo fizikalno na način, da škodljivcem poškodujejo povrhnjico in povzročijo njihovo izsušitev. Ker sam dodatek ne vpliva na pekovske in krmne lastnosti žit se ga lahko dodaja tudi preventivno, že ob samem začetku skladiščenja.

Za biotično zatiranje skladiščnih škodljivcev so že preizkušali tudi različne naravne sovražnike (parazitoide, glive in bakterije), vendar trenutno pri nas ti organizmi niso na voljo oz. biotična sredstva za te namene niso registrirana. Določen odvrtaalni, kot tudi zaviralni učinek na razvoj mokařjev so dosegli z dodajanjem raztopine neemovega olja med žitno maso, vendar je insekticidni učinek sredstva relativno kratkotrajen.

Kemično zatiranje

Kemične načine zatiranja najpogosteje izvajamo še pred polnjenjem skladiščnih prostorov. Učinkovit ukrep v manjših skladiščnih prostorih je uporaba apnenega beleža, za premazovanje sten. Postopke, ki vključujejo škropljenje ali zaplinjevanje prostorov z insekticidi lahko v skladu s Pravilnikom o pogojih, načinu in sredstvih za izvajanje dezinfekcije, dezinsekcije in deratizacije ([Pravilnik DDD; Ur. L.](#)

[RS 88/2000](#)), večinoma izvajajo le za to pristojne službe. V prosti prodaji so na voljo nekatera sredstva za zaplinjevanje, na osnovi aluminijevega in magnezijevega fosfida.

Besedilo: Primož Žigon

Datum: maj 2016

Uporabljeni viri:

Adarwah C., Oben-Ofori D., Büttner C., Reichmut C., Schöller M. 2010. Bio-rational control of red flour beetle *Tribolium castaneum* (Herbst) (Coleoptera: Tenebrionidae) in stored wheat with Calneem® oil derived from neem seeds. *Journal of Pest Science*. 83/4:471-479

Feedipedia

<http://www.feedipedia.org/node/16401> (maj 2016)

FITO-INFO: Slovenski informacijski sistem za varstvo rastlin. Ministrstvo za kmetijstvo in okolje, Uprava za varno hrano, veterinarstvo in varstvo rastlin.

<http://www.fito-info.si> (maj 2016)

Lovrec B. 2007. Skladiščni škodljivci pšenice (*Triticum aestivum*) in njihovo zatiranje. Dipl. delo, Univerza v Ljubljani, Biotehniška fakulteta, Oddelek za agronomijo: 56 str.

Purdue extension entomology. Purdue University

<https://extension.entm.purdue.edu> (maj 2016)

Vrabl S. 1992. Škodljivci poljščin. Ljubljana, Kmečki glas, knjižica za pospeševanje kmetijstva: 142 str.

Weaver K. D. in Petroff R. A. Pest management for grain storage and fumigation.

<http://pesticides.montana.edu/reference/documents/FumSeed.pdf> (maj 2016)