

## Najvažniji štetnici uskladištenih poljoprivrednih proizvoda na području Bosne i Hercegovine

### Sažetak

Intenziviranje proizvodnje žitarica i drugih poljoprivrednih kultura nameće potrebu za njihovim kraćim ili duljim čuvanjem (usklađivanjem). Gubitci koje ishranom ili kontaminacijom prouzrokuju nametnici u skladištima mogu biti izrazito visoki zbog čega je problematika zaštite uskladištenih poljoprivrednih proizvoda uvijek aktualna. Na području BiH poznato je preko 150 vrsta skladišnih štetnika od kojih će u radu detaljnije biti opisane one najvažnije.

**Ključne riječi:** Uskladišteni poljoprivredni proizvodi, skladišni štetnici, problematika zaštite.

### Uvod

Skladišni štetnici su nametnici koji su se prilagodili životu u zatvorenom prostoru gdje im se cijeli životni ciklus odvija na uskladištenim poljoprivrednim proizvodima i njihovim prerađevinama. Ranije su ovi štetnici živjeli u prirodi ali su se postupno prilagodili životu u zatvorenom prostoru. Naime, kako je čovjek proizvodio sve veće količine hrane i kako je počeo sa stvaranjem zaliha tako su se ujedno štetnici prilagođavali novim uvjetima života na uskladištenim poljoprivrednim proizvodima. Premda postoji veliki broj različitih vrsta skladišnih štetnika na području Bosne i Hercegovine, po svom značaju i brojnosti se ističu slijedeće vrste: žitni žižak, rižin žižak, mali brašnari, kriptolestesi, brašneni moljac, bakrenasti brašneni moljac i žitni moljac. Štete koje nastaju na uskladištenim proizvodima ogledaju se u snižavanju količine i kakvoće odnosno dolazi do gubitaka u masi/težini i hranjivoj vrijednosti. Velike količine hrane uskladištene na jednom mjestu uz povoljne uvjete vezano za temperaturu i vlagu osim insekata privlači brojne grinje, ptice i glodavce te pridonosi destruktivnom djelovanju saprofitskih gljivica što dovodi do kontaminiranja hrane, gubitaka u nutritivnoj vrijednosti, promjeni boje, mirisa i okusa napadnutog proizvoda i slično. Stoga je potrebno redovito provoditi monitoring štetočina uz primjenu preventivnih mjera s ciljem bolje zaštite uskladištenih poljoprivrednih proizvoda dok bi se izravno suzbijanje štetnih insekata kemijskim mjerama trebalo poduzimati samo u krajnjem slučaju. Tim više jer je obično riječ o pripravcima za fumigaciju koji su uvršteni u prvu skupinu otrova, što znači da s njima treba rukovati samo ovlašteno i osposobljeno stručno osoblje. Osim toga, većina fumiganata za ovu namjenu se koristila dugi niz godina što je dovelo do pojave rezistentnih jedinki u populaciji štetnika. U prošlosti se u svrhu dezinfekcije žita u šlepovima i silosima uglavnom koristio metil-bromid (CH<sub>3</sub>Br), cijanovodonična kiselina (HCN) i phostoxin tablete (PH<sub>3</sub>). Danas se još uvijek koriste phostoxin tablete, pelete i kuglice ali se uskoro ni one neće moći nabaviti na našem tržištu. Napomenimo još da je kroz prošlost zabilježeno nekoliko smrtnih slučajeva zbog nestručnog rukovanja pripravcima za fumigaciju u cilju suzbijanja skladišnih štetnika.

### Najčešće vrste skladišnih štetnika

**Žitni žižak** (*Sitophilus granarius* L.) predstavlja najčešću vrstu koju možemo susresti u manjim seoskim skladištima i u velikim silosima. Radi se o polifagnom štetniku koji oštećuje sve vrste žita, pitomi kesten, razne vrste tjestenina i brašnenih proizvoda. Tamnosmeđe je boje i ne može letjeti. Duljina tijela iznosi 3-4,5 mm. Glava mu je produljena u karakteristično rilo. Ličinka je bijele boje sa smeđom glavom i naraste do 3 mm. Kukuljica je bijele boje. Ženka odlaže jaje na način da prethodno načini rupu na neoštećenom zrnju. Po polaganju jaja ženka otvor zatvori želatinoznom sekretom koji na zraku brzo očvrstne. Jedna ženka prosječno odloži stotinjak jaja, a može i znatno više. U zrnju pšenice redovito se nalazi prisutna jedna ličinka dok je u zrnju kukuruza moguć razvoj nekoliko ličinki. Ličinke se tijekom cijelog svog života hrane unutrašnjosti zrna nakon čega se kukulje. Mladi kornjaš napravi otvor na zrnju i potom izlazi van. Upravo se po tom izlaznom otvoru uočava napad žižaka. Štetnik razvije tri-četiri generacije godišnje, a u grijanim objektima i znatno više. Svi stadiji razvoja, osim imaga, razvijaju se u zrnju pa se zbog skrivenog načina života napad ovog štetnika ne može uočiti vizualnim pregledom već isključivo razbijanjem zrna ili posebnim rentgen uređajima. Zato se napad žižaka obično uočava kasno, kada je glavina šteta već načinjena i kada je brojnost ovog štetnika znatnije uvećana. Napadnuto žito naknadno napadaju gljive i plijesni zbog čega ono na koncu postane nepodesno za ljudsku ishranu. Žitni žižak u uvjetima povećane vlažnosti bez hrane može preživjeti više mjeseci o čemu treba voditi računa ukoliko se žito skladišti u silosima u kojima se prethodno nalazila zaražena pšenica.



Slika 1. Oštećenja na kukuruzu od *Sitophilus* sp.

**Rižin žižak** (*Sitophilus oryzae* L.) se sve češće susreće u silosima i drugim velikim skladištima. Hrani se slično žitnom žižku premda još napada zrnje uljarica i različite vrste ostalih prehrambenih proizvoda. Štetnik je crnosmeđe boje s četiri ovalne crvenkasto-žute pjege na pokriliju. Ispod pokrilija nalazi se drugi par krila pa štetnik može letjeti. Duljina tijela iznosi 2,5-4 mm. Za razliku od žitnog žižaka ne podnosi kolebanja temperatura te se kao tipična termofilna vrsta brže razvija pri višim temperaturama. Zbog veće potrebe za toplinom najpovoljniji uvjeti za razvoj žižaka su odmah nakon žetve jer su tada uvjeti sredine znatno povoljniji. U takvom ambijentu žižak se brzo razmnožava pa se u praksi nerijetko događa da već 1-2 mjeseca nakon žetve svo uskladišteno žito u jednom silosu sadržava veliki broj jedinki ovog štetnika. Inače, rižin žižak je izgledom i načinom života prilično sličan žitnom žižku, s tim da se njegova ličinka može razvijati i u oštećenom zrnju. Pri niskim temperaturama i bez hrane brzo ugiba. Godišnje

<sup>1</sup> Mr.sc. Nino Rotim, Federalni agromediterranski zavod Mostar, Biskupa Čule 10, 88 000 Mostar, Bosna i Hercegovina  
<sup>2</sup> Prof. dr. sc. Ivan Ostojić, Agronomski i prehrambeno tehnološki fakultet, Sveučilište u Mostaru, Biskupa Čule bb, 88 000 Mostar, Bosna i Hercegovina

razvije 3-4 generacije, a u zagrijanoj masi moguće je i više generacija.

Općenito se kod žižaka slabim napadom računa kada njihov broj po kilogramu žita iznosi 1-2, srednjim 3-5, jakim 6-10 i vrlo jakim kada ima više od 10 žižaka po kg žita. Međutim, ukoliko se uoči i samo jedan živi kornjaš u kilogramu zrnate žitne mase potrebno je preduzeti mjere njihovog suzbijanja.

**Mali brašnari** (*Tribolium* spp.) predstavljaju česte sekundarne štetnike žitarica što znači da ne mogu oštetiti zdravo i neoštećeno zrno već se hrane lomom i prethodno oštećenim proizvodima. Kada je zrno vlažnije od 12,2% tada ovi štetnici mogu oštećivati i zdravo zrno zbog čega u takvim uvjetima postaju primarni štetnici. Tijelo ovih štetnika je dugo 3-4 mm i smeđe ili crvenkaste je boje. Ličinka je ravna, žućkaste boje i duga do 6 mm. Štetnici su mlinova i mlinjskih prerađevina, lomljenog zrna, brašna, uljarica i tvornica stočnog brašna. Često se pronalaze u starom i ustajalom brašnu. Razviju dvije generacije godišnje.

**Kriptolestesi** (*Cryptolestes* spp.) su sekundarni štetnici koji se u povoljnim uvjetima brzo razmnožavaju. Riječ je o insektima malih dimenzija čije je spljošteno tijelo dugo 1-2 mm. Ličinka je u početku bijela boje, a starenjem postaje žućkastobijela i naraste do 3,5 mm. Na kraju njihovog tijela nalaze se dva izraštaja – analni cerci. Ličinke često ulaze u oštećena zrna gdje se hrane klicom i endospermom. Uglavnom se susreću u skladištima te u optimalnim uvjetima za njihov razvoj brzo se razmnože nerijetko prekrivajući cijelu površinu žita. Zbog sitnih dimenzija tijela, osim kada se razmnože, teško se otkrivaju. Pri temperaturi od 25-30°C i relativnoj vlazi zraka 70-90% razvoj traje samo 30 dana. Imaju 3-4 generacije godišnje.

**Brašneni moljac** (*Ephesia/Anagasta kuehniella* Zell.) je leptir tamno do pepeljaste sive boje. Odlikuje se brojnim valovitim crvenim prugama na prednjim krilima. Raspon krila iznosi 22-25 mm. Zadnja krila su prljavo bijele boje s resastim rubovima. Gusjenice su prljavo bijele do ružičaste boje s tamnom glavom. Narastu do 20 mm. Gusjenice se prvenstveno hrane brašnom i sličnim proizvodima na način da čestice brašna povezuju svilenim nitima nalik na paučinu stvarajući time veće ili manje hrpice. Tridesetak gusjenica može za 24 sata zapresti 1 kg brašna. Leptiri ovog štetnika mogu se uočiti na zidovima magacina, pekara i svim prostorijama gdje se čuva brašno, pa čak i u domaćinstvima. Najveće štete čine gusjenice zapredajući brašno čime se privlače i drugi sekundarni štetnici. Gusjenice se redovite nalaze u mlinovima gdje se zadržava brašno, a nerijetko zapretci od brašna dovode do začepjenja cijevi i dijelova opreme u mlinovima. Osim brašna i njegovih proizvoda često napada i oštećuje tjesteninu. Godišnje ima 3-5 generacija.



Slika 2. Brašneni moljac čest je štetnik u skladištima brašna

**Bakrenasti brašneni moljac** (*Plodia interpunctella* Hbn.) je tipični polifag koji se osim brašna i njegovim proizvodima hrani s raznim zrnjem, stočnom hranom, suhim voćem i brojnim drugim proizvodima. Štetnik je čest u trgovinama prehrambenih proizvoda i u smočnicama gdje ženka odlaže jaja na proizvode koji obiluju ugljikohidratima, mastima, bjelančevinama i vitaminima. Nakon ishrane gusjenica napadnuti proizvodi nisu više upotrebljivi ni za ljudsku niti za stočnu ishranu. Duljina tijela ovog leptira iznosi 7-9 mm, a raspon krila 15-18 mm. Dvije vršne trećine prednjeg para krila imaju bakrenastu boju po čemu je štetnik i dobio ime. Drugi par krila sive je boje. Gusjenica je duga do 17 mm i prljavo je bijele ili sive boje. Gusjenice žive u površinskom sloju žita praveći zapretke. Zapredaju gustom pređom svu hranu kojom se hrane a mogu zapresti i čitave vreće. Osim što napada zrnate proizvode, oštećuje suho voće i povrće, orahe, kakaovac, lješnjake u čokoladama i slično. Razvije 1-3 generacije godišnje.



Slika 3. Štete na suhim smokvama od štetnika *Plodia interpunctella*

**Žitni moljac** (*Sitotroga cerealella* Oliv.) najčešće napada kukuruz, pšenicu, ječam, rižu, proso i sjeme mahunarki, a opasan je i za sjemensku robu. Proširen je na seljačkim gospodarstvima gdje je kukuruz uskladišten u koševima. Razlikuje se od ranije navedenih moljaca jer zarazu može obaviti i u polju pa svoj razvoj nastavlja u skladištima. Riječ je o leptiru čiji je prednji par krila žućkasto do žućkasto sive boje. Zadnja krila su sive boje. Krila su duga i zašiljena te na donjim rubovima imaju duge rese. Raspon krila iznosi 15-18 mm. Gusjenica je u početku svog razvoja žućkaste boje dok kasnije pomeđi. Naraste 5-7 mm. Ženka odloži do 150 jaja na zrnje žitarica ili u njegovoj blizini. Gusjenice se ubušuju u zrno hraneći se njegovim sadržajem dok ga potpuno ne izgrizu. Nakon toga prelaze u novo zrno. Razvoj gusjenice traje od 30 do 50 dana. Pri temperaturi od 27°C razvoj je vrlo kratak i traje 33 dana dok pri 14°C može trajati do 118 dana. Razvoj žitnog moljca prestaje na temperaturi nižoj od 10°C. Gusjenice žitnog moljca ne prave zapretke. Napadnuto zrno ima neugodan miris i posve je neupotrebljivo. Štetnik razvije 2-4 generacije godišnje.

Spomenimo još da se kao posljedica kontinuiranog uvoza većih količina pšenice posljednjih godina na području BiH u skladištima, silosima i mlinovima zamjećuje sve veća brojnost još jednog opasnog skladišnog štetnika. Riječ je o **žitnom kukuljičaru** (*Rhizopertha dominica* F.) čije ličinke oštećuju različite uskladištene proizvode. Ipak, ličinke ovog štetnika se najčešće mogu uočiti u zrnu uskladištene pšenice kod kojeg izgrizaju endosperm sve do sjemene ljuske. Skladišta s infestiranom pšenicom zbog izlučevina ličinki tijekom ishrane imaju karakterističan slatkast miris koji asocira na med. Štetnik ima dvije generacije godišnje.



Slika 4. Žitni moljac napada kukuruz u koševima

### Uzroci jače pojave skladišnih štetnika

Posljednjih godina uočavaju se jače pojave skladišnih štetnika i evidentiraju se njihove sve značajnije štete. Tomu je prije svega doprinijela činjenica da skladištari koji posjeduju silosne prostore većih kapaciteta zbog poremećaja na tržištu nerijetko otkupljuju žitarice od strane manjih poljoprivrednih proizvođača. Ti mali proizvođači na svom seljačkom gospodarstvu, osim što proizvode različite žitarice, uzgajaju tovne piliće i imaju farme koka nesilica, uzgajaju tova ili mliječna goveda što podrazumijeva korištenje i skladištenje pšeničnih posija, pogača za ishranu stoke, sojinog brašna, različitih stočnih koncentrata i smjesa. U spomenutim proizvodima se redovito nalaze različite vrste štetnika koji brzo dospijevaju u uskladišteno žito. Potom zaraženo žito dospijeva u velike silose u kojima se pomiješa s većom količinom žitarica koje do tada nije sadržavalo štetnike. Vrlo brzo, za mjesec ili dva, čitavi silosi bivaju infestirani velikim brojem različitih vrsta skladišnih štetnika. Osim toga, do jače pojave skladišnih štetnika došlo je i zbog izmjena u tehnologiji proizvodnje nekih poljoprivrednih kultura. Tako je poznato da se žitni i rižin žičak masovnije javljaju od trenutka masovnijeg uskladištenja žitarica u velikim silosima i skladištima gdje vladaju optimalniji uvjeti za njihov razvoj. U takvim objektima tijekom zimskog razdoblja imamo manja kolebanja temperature što upravo odgovara ovim štetnicima. Slično je i s kukuruzom koji je u prošlosti spreman u koševu u vidu klipova, dok danas zahvaljujući strojevima dolazi do njegovog krunjenja na njivi nakon čega se suši i skladišti u zrnu u silosima i namjenskim skladištima gdje su puno povoljniji uvjeti sredine za razvoj štetnika. I na koncu, već duže vrijeme na tržištu ne možemo pronaći kemijske pripravke poput metil-bromida ( $\text{CH}_3\text{Br}$ ) ili cijanovodonične kiseline ( $\text{HCN}$ ) koji su ranije korišteni za fumigaciju uskladištenih proizvoda. Danas se uglavnom koriste phostoxin tablete, pelete i kuglice što je dovelo do pojave rezistencije kod insekata. Premda je učinkovitost phostoxina visoka njegovo djelovanje je poprilično kratkotrajno. Naime, već nakon mjesec dana od njegove primjene unutar silosa se počinju primjećivati živi štetnici u tretiranom žitu da bi nakon dva mjeseca od tretiranja obično dolazilo do ponovne pojave štetnika (u prosjeku 1-5 imaga po kg žita). Za tretiranje žita u skladištima koriste se još insekticidi na osnovi aktivne tvari pirimifos-metil, deltametrin i piretrin. Međutim, treba naglasiti da su osim kemijskih mjera na raspolaganju brojne preventivne, fizičko-mehaničke i biološke mjere koje u znatnoj mjeri mogu spriječiti ili barem umanjiti štetno djelovanje skladišnih štetnika.

### Literatura

- Akan, K., Ferizli, A.G. (2004.): The effect of low level phosphine on the mortality of sawtoothed grain beetle, *Orytaepgilus surinamensis* (L) (Coleoptera: Silvanidae). Abstract of the International Conference on Controlled Atmosphere and Fumigation in Stored Products, Gold Coast Australia.
- Čamprag, D. (1980.): Štetočine pšenice, raži, ječma i ova i njihovo suzbijanje. Institut za zaštitu bilja Poljoprivrednog fakulteta u Novom Sadu, Novi Sad, str. 1-361.
- Hamel, Darka (1997a): Štetnici zrna žitarica-biologija, ekologija, suzbijanje, ZUPP Malinska, 5-14.
- Kalinović, Irma. (1993.): Štetnici u našim skladištima i mogućnosti njihovog suzbijanja, ZUPP Stubičke toplice, 1-9.
- Kalinović, Irma. (1995.): Fauna Psocoptera (Insecta) u skladištima poljoprivrednih proizvoda. Entomol. Croat., Vol. 1:19-23.
- Korunić, Z. (1990.): Štetnici uskladištenih poljoprivrednih proizvoda, Biologija, ekologija i suzbijanje, Izdavač Gospodarski list, Zagreb, str. 1-220.
- Maceljski, M. (2002.): Poljoprivredna entomologija, Zrinski Čakovec
- Rozman, V., Kalinović, Irma (2004.): Monitoring štetnika uskladištenih poljoprivrednih proizvoda, DDD i ZUPP, Rovinj, 53-61.
- Vukasović, P., Stojanović, T., Šenborn, A. (1972.): Štetočine u skladištima-biologija i suzbijanje sa osnovama uskladištenja poljoprivrednih proizvoda. Institut za zaštitu bilja Poljoprivredni fakultet, Novi Sad, 540.

Professional study

### The most important pests of stored products in the territory of Bosnia and Herzegovina

#### Summary

Intensification of production of grains and other agricultural crops imposes the need for their shorter or longer storage. Losses that parasites cause by ingestion and contamination in warehouses can be extremely high, so the issue of harmonized protection of agricultural products is always current. In the territory of Bosnia and Herzegovina are known more than 150 species of stored product pests of which will be detailed described in the work most important ones.

**Key words:** stored agricultural products, stored product pests, protection issue



**Pioneer sjeme d.o.o.**  
Florijana Andrašeca 18 a  
10 000 Zagreb  
Tel.: 01 / 2958-000  
Fax: 01 / 2988-746  
[www.croatia.pioneer.com](http://www.croatia.pioneer.com)

**Sretan Božić i uspješnu Novu 2015. godinu  
svim poljodjelicima, suradnicima i poslovnim partnerima želi  
Pioneer sjeme d.o.o. Zagreb.**

Ovalni logotip DuPont je registrirani zaštitni znak tvrtke DuPont. ®, TM, SM Zaštitni znakovi i uslužne oznake Pioneera. © 2014 PHIL.