

ŠTETNICI I NJIHOVO SUZBIJANJE U USKLADIŠTENOM SJEMENSKOM MATERIJALU

Irma KALINović¹⁾

Pregledni znanstveni rad

Primljeno: 10.2.1994.

SAŽETAK

Svrha ovog rada bila je istraživanje štetnih insekata, grinja i glodavaca tijekom uskladištenja raznog sjemenskog materijala, kao što su: pšenica, ječam, zob, kukuruz, suncokret, soja, šećerna repa i grah, te primjene najefikasnijih mjera njihovog suzbijanja.

PESTS AND THEIR CONTROL IN THE STORAGE SEED PRODUCTS

I. KALINović

Review

Received: 10.02.1994.

SUMMARY

Purpose of this work was investigation of harmful insects, mites and rodents during the storage of various seed product, such as wheat, barley, oat, maize, sunflower, soybean, sugar beet, bean, and the application of the most efficient protection measures.

UVOD

U proizvodnju i doradu kvalitetnog sjemenskog materijala ulažu se ogromna materijalna sredstva. Kako bi se taj kvalitet sačuvao i dalje, potrebno je tijekom skladištenja sačuvati ga od napada raznih nametnika kao što su insekti, grinje i glodavci. Štete koje nastaju u nekontroliranim uvjetima skladištenja nedorađene ili dorađene sjemenske robe mogu biti ogromne. Kako bi se to spriječilo, veoma je bitna stalna kontrola nametnika i njihovo efikasno suzbijanje preventivnim i direktnim mjerama. Štetnici uskladištenog sjemenskog materijala područja Slavonije i Baranje istražuju se duže vrijeme, pa je svrha ovog rada prikazati njihovu prisutnost, kao i poduzimanje najdjelotvornijih mjera suzbijanja.

METODA RADA

Tijekom ispitivanog perioda (1966-1993) iz silosa i podnih skladišta uskladištenog nedorađenog i dorađenog sjemenskog materijala (pšenica, ječam, zob,

¹⁾ RH 54000 Osijek, Poljoprivredni fakultet - Faculty of Agriculture, dr. polj. nauka - Doc. agr. sci.

kukuruz, suncokret, soja, šećerna repa, grah) u rasutom stanju ili vrećama, ručnim sondama uzeto je preko 1200 uzoraka. Laboratorijskom analizom, prosijavanjem sistemom sita promjera 0,5 - 2,5 mm, iz izdvojenog materijala determinirani su insekti (Gunt her, 1974, Korunić, 1990) i grinje (Pagliarini, 1979, Žd ar k o v a, 1979). Glodavci su određivani na osnovi njihovih tragova i uginulih primjeraka nakon suzbijanja.

REZULTATI I RASPRAVA

Registrirane vrste insekata, grinja i glodavaca nas različitom sjemenskom materijalu u podnim skladištima i silosima, prikazano su tabelarno (Tablica 1). Utvrđeno je 20 vrsta nametnika, od kojih najveći broj na kukuruзу, pšenici, ječmu i zobi, najmanji na soji i grahu. U podnim skladištima nađeno je svih 20 vrsta, u silosima 16.

U nekontroliranim skladišnim uvjetima najveću opasnost predstavljaju glodavci, vrste *Rattus norvegicus* (sivi štakor) i *Mus musculus* (miš), koji bez razlike napadaju svu nezaprašenu i zaprašenu robu.

Od insekata najopasnije su primarne vrste, koje napadaju prvenstveno klicu zrna, umanjujući i uništavajući klijavost sjemenskog materijala. Na zaprašenom sjemenu TMTD-om i na nezaprašenom sjemenu kukuruza, najčešća je pojava vrste *Plodia interpunctella* - bakrenasti moljac (Kalinović, 1986). Otpornost 12 ispitivanih sorti sjemenskog kukuruza prema napadu *P. interpunctella*, dosadašnjim ispitivanjima nije dokazana (Kalinović et al., 1990). Ništa manje nije štetna ni vrsta *Sitotroga cerealella* - žitni moljac, koja se češće javlja na sjemenskoj pšenici i ječmu u skladištima. Ova se vrsta za vrijeme ekstremno toplog ljeta javlja na klasovima pšenice u polju. (što je primijećeno ove godine na području Donjeg Miholjca), odakle se unosi u skladišta. Ostale primarne vrste kao *Sitophilus zeamays*, *S. oryzae* i *S. granarius* - kukuruzni, rižin i pšenični žižak nisu izazivale veće štete na sjemenskom materijalu, osim vrste *Achantoscelides obtectus* - grahov žižak na sjemenskom grahu. Zaraza graha ovim štetnikom odvija se u polju, a razvoj daljnjih generacija odvija se u skladištima. kako bi se to spriječilo, vrlo dobrom mjerom zaštite se pokazala fumigacija preparatima na bazi fosforovodika, odmah poslije doradezrna.

U zajednici sa primarnim štetnicima dolaze i sekundarne vrste, najčešće *Oryzaephilus surinamensis* i *Tribolium confusum* (surinamski i mali brašnar), koje se hrane dijelovima izgriženog zrna. Ako je sjeme vlažnije, ovi štetnici napadaju i klicu zrna, što je ustanovljeno na sjemenskom suncokretu napadom vrste *Tribolium castaneum* - kestenjasti brašnar.

Sjemenski materijal koji se duže vrijeme čuva u silosima ili u velikim "Džambo" vrećama u podnim skladištima, često ima povećanu vlažnost (13-15%) i povišenu temperaturu (20-30°C), čime se stvaraju pogodni uvjeti za razvoj mikroorganizama - gljivica (plijesni) i bakterija. Istovremeno se javljaju mikofagni insekti, koji se njima hrane. Jedna od žestih vrsta je *Ahasverus advena* - oštrokuti gljivar, koja se javlja na kukuruзу, u silosima manjebrojno, a u velikim podnim

Tablica 1. Štetnici uskladištenog sjemenskog materijala (1966- 1990)
Table 1. Pests of storage seed products (1966-1990)

| Vrsta štetnika Species of pests | Vrsta sjemenskog materijala - Kind of seed products | | | Tip skadišta Type of warehouse | | | | | | |
|---|---|-----------------|------------|--------------------------------|------------------------|---------------|-----------------------|--------------|--------------------------|----------------|
| | Pšenica Wheat | Ječam Barley | Zob Oat | Kukuruz Maize | Suncokret Sunflower | Soja Soyb. | Šeć. repa Shugbeat | Grah Bean | Pod. sklad. Warehouse | Silos Silos |
| INSEKTI Insects Primarni - Primary | | | | | | | | | | |
| 1. Sitophilus granarius L. | + | + | + | + | | | | | + | |
| 2. Sitophilus oryzae L. | + | + | + | + | | | | + | + | |
| 3. Sitophilus zeamays Motsch. | | | | | + | | + | | | + |
| 4. Rhyzopertha dominica F. | + | | | + | | | + | | + | + |
| 5. Achantoscelides obiectus Say. | | | | | | | | | + | |
| 6. Tribolium castaneum Hbst., ++ | + | + | + | | | | | + | + | |
| 7. Plodia interpunctella Hbn. | + | + | + | + | | + | | | + | + |
| 8. Sitotroga cerealella Oliv. | + | + | + | + | + | | | | + | + |
| 9. Nemapogon granella L. | + | + | + | + | + | | | | + | + |
| Sekundarni - Secondary | | | | | | | | | | |
| 10. Oryzaephilus surinamensis L. | + | + | + | + | | | | | + | + |
| 11. Oryzaephilus mercator Fauv. | | | | | + | | | | + | + |
| 12. Cryptolestes ferrugineus St. | + | + | + | + | | | + | | + | + |
| 13. Tribolium confusum Du Val. | | | | | | | | | | |
| Mikofagni - Mycofagy | | | | | | | | | | |
| 14. Ahasverus advena Waltl. | | | | + | | | | | | + |
| 15. Liposcelis corrodens Heym. | + | + | + | + | | | | | + | + |
| 16. Liposcelis simulans Brhd. | + | + | + | + | | | | | + | + |
| 17. Lepinotus reticulatus End. | + | + | + | + | | | | | + | + |
| GRINJE - Mites | | | | | | | | | | |
| 18. Acarus siro L. | + | + | + | + | | | | + | + | + |
| GLODAVCI - Rodents | | | | | | | | | | |
| 19. Rattus norvegicus Berk. | + | + | + | + | | | | + | + | + |
| 20. Mus musculus L. | + | + | + | + | | | | + | + | + |
| Ukupno - Total | 16 | 16 | 15 | 18 | 14 | 4 | 5 | 4 | 20 | 16 |

skladištima u masovnom broju (Kalinović, et al., 1975). Učestala je i pojava ove vrste na uskladištenom sjemenu suncokreta.

Izrazito mikofagni insekti su i predstavnici Psocoptera - prašne uši. U skladištima merkantilne robe dosadašnjim ispitivanjima ustanovljeno je 18 vrsta (Kalinović, 1976, 1979, 1986, 1993), na sjemenskoj robi (pšenica, ječam, zob, kukuruz, suncokret) 3 vrste (Kalinović, 1986, 1990)., Hraneći se gljivicama i bakterijama, iz neprovarenih dijelova probavnog trakta, konzervacijski oblici - spore u povoljnim ekološkim uvjetima regeneriraju, čime se mikroorganizmi dalje šire (Kalinović, et al., 1978). Istraživanjima je dokazano da su na starijoj količini zaprašenog kukuruza fungicidnim preparatom prašne uši prisutne i dalje, što se tumači gubljenjem djelotvornosti fungicidaog prašiva, čime se mikroorganizmi nesmetano razvijaju i predstavljaju izvor hrane ovim nametnicima (Kalinović, 1986). Sjemenski kukuruz intenzivno napadnut bakrenastim i žitnim moljcem pogodan je medij za razvoj Psocoptera. Prema literaturi (Lovitt i Soderstrom, 1968), Psocoptere na Liposcelis hrane se jajašcima moljaca, pa smatramo da je i to razlog njihove brojne pojave.

Na sjemenskoj robi sa povećanom vlažnošću (preko 15%) učestala je pojava i grinje (vrsta *Acarus siro*), koje su vrlo štetne jer prvenstveno napadaju klicu zrna, umanjujući klijavost. Grinje su se javljale u manjem broju na svim ispitivanim proizvodima, kako u podnim skladištima, tako i u silosima (Tablica 1). Velika pojava grinja na sjemenskom ječmu zabilježena je 1967. godine (Ilić et al, 1967).

Tijekom skladištenja sjemenskog materijala veoma je važna permanentna kontrola nametnika, redovitim uzimanjem i analiziranjem uzoraka, kako bi se štetnici uočili na vrijeme i u početnoj pojavi. Posebna pažnja mora se obratiti sjemenu koji nije utrošen za sjetvu i koji se čuva za slijedeću sezonu. Isto tako veoma je osjetljivo čuvanje selekcijskog materijala namijenjenog za oplemenjivanje bilja.

Otkrivanjem početne zaraze nametnicima, olakšano je provođenje mjera zaštite, prvenstveno preventivnim, a u krajnjem slučaju direktnim mjerama suzbijanja. U većini skladišta sjemenskog materijala područja Slavonije i Baranje, zadnjih godina dosljedno se provode preventivne mjere zaštite. One se očituju u poduzimanje niza preventivnih mjera ((čišćenje skladišta i uklanjanje starih zaostalih količina robe, nepotrebnih predmeta i ambalaže koji mogu biti izvor zaraze ili pogodan medij za skrivanje štetnika, posebice njihovih razvojnih oblika), te u pravilnoj pripremi skladišta za prijem nove robe. Sva skladišta i komore silosa s popratnim prostorijama tretirana su insekcidima na bazi DDVP (diklorovos) - "Kofumin" 7, "Kofumin" 50, "Dilon" 50, bromofosa - "Nexion" 40, te pirimifosmetila - "Actellic" 50, dozom od 10-20 ml/100 m³ prostora, aplikatorima za hladno zamagljivanje ili prskalicama. Tijekom skladištenja, na osnovi osmatranja i nalaza štetnih grinja u sjemenskoj robi, prema potrebi poduzimane su direktne mjere suzbijanja fumigacijom na bazi PH₃ (fosforovodik - aluminijev fosfid). Fumigacija uskladištene sjemenske robe u komorama silosa (pšenica, ječam, kukuruz) obavljala se "Phostoxin" ili "Celphos" peletama, u dozi od 5-15 peleta/t robe,

primjenom automatskih dozatora. U podnim skladištima manjeg kapaciteta, roba u papirnatim vrećama (pšenica, ječam, zob, kukuruz, suncokret, soja, šećerna repa, grah) fumigirana je "Phostoxin" ili "Alutoxin" tabletama, ručnim sondama, dozom od 1-3 tablete/t proizvoda. Iza fumigacije obavljano je i zamagljivanje preparatima baze DDVP i pirimifosmetil, u cilju što boljeg suzbijanja zaostalih štetnika u skla' dišnom prostoru. U velikim podnim skladištima, gdje je bila uskladištena veća količina sjemenskog kukuruza u "Džambo" vrećama, fumigacija se obavljala "Degesch" pločama (fosforovodik - magnezijev fosfid), u količini od 1 poloče/15-303, čija primjena je veoma efikasna (brži razvoj PH3), jednostavna i praktična. Selekcijски materijal odložen u papirnatim vrećicama ili u plastinoj buradi, također je fumigiran preparatima na bazi PH3. Suzbijanje g l o d a v a c a, s više ili manje uspjeha obavljalo se rodenticidima kumulativnog djelovanja na bazi klorfacinona - "Fcaciron forte", "Ratox" mamak, bromadiolona - "Brodilon" mamak, "Brodilon" pelete, flokumafena "Storm" pelete, prema uputama proizvođača. Ispitivanjima raznih rodenticida u skladištima sjemenskog materijala, najefikasniji bu bili "Storm" parafinski blokovi i "Storm" pelete (K a l i n o v i ć, et al., 1992).

Sve pesticidne mjere suzbijanja štetnika, izvodile su ovlaštene DDD organizacije.

ZAKLJUČAK

Na osnovi naprijed iznesenih podataka, može se zaključiti:

1. U uskladištenoj sjemenskoj robi višegodišnjim ispitivanjima utvrđeno je 20 vrsta nametnika.
2. Pravovremenim poduzimanjem najefikasnijih mjera suzbijana su veće štete od nametnika na sjemenskom materijalu.

LITERATURA - REFERENCES

1. Gunther, K.K. (1974): Staublause, Psocoptera, Jena; 1-314
2. Ilić, B., Pivar, G., Kalinović, I. (1967): Ogladi suzbijanja grinja na sjemenskom ječmu, Agrohemija 5-6, Beograd: 245-253
3. Kalinović, I., Ilić, B., Pivar, G. (1975): Masovna pojava Ahasverus advena Walth. (Cucujidae, Col.) u skladištima kukuruza, Spomenica i Zbornik radova PTT fakulteta u Osijeku, Osijek: 185- 188
4. Kalinović, I. (1986): Psocoptere u skladištima, Zbornik radova Poljoprivrednog fakulteta u Osijeku, Sv. 2, Osijek: 165-179
5. Kalinović, I., Todorović, M., Kalinović, D. (1978): Korištenje mikroorganizama u ishrani Liposcelidae, Mikrobiologija, Vol. 15, 1. Beograd:67-77
6. Kalinović I. (1979): Liposcelidae (Psocoptera) skladišta žitarica i tvornice tjestenine u Slavoniji i Baranji, Acta entomologica Jugoslavica, Vol. 15, 1-2, Zagreb:145-154
7. Kalinović, I. (1986): Štetnici uskladištenog sjemenskog kukuruza i mjere njihovog suzbijanja, Znan. prak. poljopr. tehnol., 16 (3-4), osijek: 251-259

8. Kalinović, I., Horvat, S., Jančić, B., Grubač, B. (1990): Suzbijanje štetnika (*Plodia interpunctella* Hbn. i *Sitotroga cerealella* Oliv.) u skladištima sjemenskog kukuruza, *Sjemenarstvo* 1, Zagreb: 11-16
9. Kalinović, I., Nikolić, V., Šamota, D., Parađiković, N. (1992): Suzbijanje glodavaca u staklenicama i pogonima za doradu te uskladištenje sjemenske robe, *Znan. park. poljopr. tehnol.*, 22 (I), Osijek: 199-205
10. Kalinović, I. (1993): Štetnici u našim skladištima i mogućnosti njihovog suzbijanja, *Zbornik radova za ekološki prihvatljivu zaštitu uskladištenih žitarica*, ZUPP, Stubičke Toplice: 1-7
11. Korunić, Z. (1990): Štetnici uskladištenih poljoprivrednih proizvoda, *Biologija, Ekologija, Suzbijanje*, Zagreb: 1-220
12. Lovitt, A.E., Soderstrom, E.L. (1986): Predation on Indian Meal Moth Eggs by *Liposcelis bostrichophilus*, *J. econ. Entomol.*, 61:1444-1445
13. Pagliarini, N. (1979): Study on mites of stored cereals in Yugoslavia, *Record Advances in Acarology*, Vol. I
14. Ždarkova, E. (1967): Stored food mites in Czechoslovakia, *J. stored prod. Res.*, London: 11-16