

Plagas de almacén del arroz y enemigos naturales en Calasparra (Murcia)

M.J. PASCUAL-VILLALOBOS, P. DEL ESTAL

Se ha realizado una prospección de las plagas y enemigos naturales presentes en los almacenes de arroz de la denominación de origen Calasparra durante 2001 y 2002. Con respecto a las plagas, se han identificado a: 9 especies de coleópteros, 3 de lepidópteros, 5 de psocópteros y 1 de acaridida. Las especies más dañinas encontradas fueron el capuchino de los granos (*Rhyzopertha dominica* Fabricius) y el gorgojo del arroz (*Sitophilus oryzae* Linnaeus). Además, se capturaron diversos enemigos naturales como los parasitoides *Anisopteromalus calandrae* Howard y *Lariophagus distinguendus* Forster (Hymenoptera: Pteromalidae) y los depredadores *Withius piger* E. Simon (Pseudoscorpionidae: Whitiidae) y *Cheyletus malaccensis* Oudemans (Acari: Cheyletidae). La presencia de plagas estuvo asociada a aquellos casos en donde tanto la temperatura como la humedad relativa presentaban valores por encima de lo recomendado para el almacenamiento del grano.

M.J. PASCUAL-VILLALOBOS. Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario, Estación Sericícola, 30150 La Alberca, Murcia
P. DEL ESTAL. Unidad de Protección de Cultivos, E.T.S.I. Agrónomos, Ciudad Universitaria s/n, 28040 Madrid

Palabras clave: arroz cáscara, *Sitophilus oryzae*, *Rhyzopertha dominica*, psócidos, *Anisopteromalus calandrae*, *Lariophagus distinguendus*, *Withius piger*, *Cheyletus malaccensis*.

INTRODUCCION

Las plagas de almacén pueden causar en los cereales pérdidas de peso y calidad. Entre las especies primarias destacan los coleópteros *Rhyzopertha dominica* Fabricius y *Sitophilus granarius* Linnaeus así como el lepidóptero *Sitotroga cerealella* Olivier (VIÑUELA *et al.*, 1993; REES, 1996).

La utilización de fumigantes e insecticidas es el principal método de control, aunque hay otras alternativas tales como el control biológico (DAL BELLO *et al.*, 2001; STEIDLE y SCHÖLLER, 2002), el almacenamiento a bajas temperaturas (NAKAKITA e IKENAGA, 1997) o

los tratamientos con calor (SUBRAMANYAM, 2002), entre otros.

En un conjunto de muestras de cereales, frutos, legumbres y sus derivados industriales en Cataluña, RIUDAVETS *et al.*, (2002) han identificado a *Sitophilus oryzae* Linnaeus, *R. dominica*, *Tribolium castaneum* Herbst, *Oryzaephilus surinamensis* Linnaeus y *Plodia interpunctella* Hübner junto a ácaros depredadores e himenópteros parasitoides. TREMATEARRA *et al.*, (1999) cita la presencia de *Sitophilus oryzae*, *S. zeamais* Motschufsky, *Sitophilus granarius*, *O. surinamensis*, *T. castaneum* y *Cryptolestes ferrugineus* Stephens en los graneros del centro de Italia.

Hasta ahora en España no se había realizado un estudio sistemático de las plagas del arroz almacenado. Como parte de las actividades de un proyecto de investigación, presentamos los resultados obtenidos en una prospección en la Denominación de Origen Calasparra.

MATERIAL Y METODOS

El estudio se ha llevado a cabo en los dos molinos existentes en Calasparra (Murcia) en los cuales el arroz cáscara se almacena a granel en el suelo. La temperatura y hume-

dad relativa del grano se registraron utilizando Data Loggers (testostor 171-3) colocados a 10 cm de profundidad.

El periodo de almacenamiento analizado fue de mayo a septiembre de 2001 (para la cosecha de 2000) y de diciembre 2001 a septiembre de 2002 (para la cosecha de 2001). Cada mes se muestrearon tanto productos como subproductos para detectar la presencia de insectos, inmediatamente o después de un período de incubación.

Además, se colocaron trampas pitfall (CSL PC trap), en la superficie y a 10 cm de profundidad en el arroz cáscara almacenado

Cuadro 1.- Plagas de almacén del arroz identificadas en Calasparra

Familia	Especie	Abundancia ¹		
		C	S	Al
CLASE INSECTA				
Orden Coleoptera				
Anobiidae	<i>Lasioderma serricorne</i> Fabricius	B	N	-
Bostrichidae	<i>Rhyzopertha dominica</i> Fabricius	A	A	-
Cucujidae	<i>Cryptolestes pusillus</i> Schönherr	A	A	-
Curculionidae	<i>Sitophilus granarius</i> Linnaeus	B	B	-
Curculionidae	<i>Sitophilus oryzae</i> Linnaeus	A	A	-
Silvanidae	<i>Oryzaephilus surinamensis</i> Linnaeus	M	N	-
Tenebrionidae	<i>Latheticus oryzae</i> Waterhouse	M	B	-
Tenebrionidae	<i>Tribolium castaneum</i> Herbst	M	A	-
Tenebrionidae	<i>Tribolium confusum</i> Jacquelin du Val	B	N	-
Orden Lepidoptera				
Gelechiidae	<i>Sitotroga cerealella</i> Olivier	N	N	A
Pyralidae	<i>Plodia interpunctella</i> Hübner	N	N	A
Pyralidae	<i>Pyralis farinalis</i> Linnaeus	N	N	B
Orden Psocoptera				
Liposcelidae	<i>Liposcelis bostrychophila</i> Badonnel	M	A	-
Liposcelidae	<i>Liposcelis entomophila</i> Enderlein	A	A	-
Liposcelidae	<i>Liposcelis mendax</i> Pearman	A	A	-
Liposcelidae	<i>Liposcelis paeta</i> Pearman	B	B	-
Trogiidae	<i>Lepinotus reticulatus</i> Enderlein	A	A	-
CLASE ARACHNIDA				
Orden Acaridida				
Acaridae	<i>Tyrophagus perniciosus</i> Zachvatkin	B	N	

¹ Presencia de los insectos en: C = arroz cáscara; S = subproductos; Al = Almacén. Frecuencia: A = alta, M = media, B = baja, N = no se ha observado.



Figura 1. Coleópteros plaga del arroz almacenado. a) *Rhyzopertha dominica*, b) *Sitophilus oryzae*, c) *Cryptolestes pusillus*, d) *Tribolium castaneum*, e) *Oryzaephilus surinamensis* y f) *Latheticus oryzae*

a granel, y colgando del techo, polilleros con dispensadores de feromonas para *P. interpunctella* y para *S. cerealella*). Las trampas se inspeccionaron cada mes, identificando las capturas y clasificándolas como frecuentes u ocasionales.

RESULTADOS Y DISCUSION

En el Cuadro 1 se resume el inventario de las plagas de almacén que han sido identificadas: 9 especies de coleópteros, 3 lepidópteros, 5 psócidos y 1 acaridida.

Dentro de los coleópteros, las capturas más abundantes correspondieron a *R. dominica*, *S. oryzae* y *Cryptolestes pusillus* Schönherr. En un segundo grupo, menos frecuente se encuentran *T. castaneum* Herbst, *O. surinamensis* y *Latheticus oryzae* Waterhouse. En la Figura 1 podemos apreciar las características morfológicas que diferencian a las distintas plagas primarias y secundarias, del orden Coleoptera, que se han encontrado.

Con respecto a los lepidópteros *S. cerealella* y *P. interpunctella* fueron con frecuencia capturadas en las trampas, sin embargo, no se detectaron en el arroz.



Figura 2. Psócido de la especie *Lepinotus reticulatus*

Los psócidos son abundantes en el arroz cáscara ecológico. Se han identificado 4 especies de *Liposcelis* y *Lepinotus reticulatus* Enderlein (ver un ejemplar en la Figura 2). *Liposcelis bostrychophila* Badonnel, por ejemplo, es una plaga cosmopolita y de rápida multiplicación por su naturaleza partenogénica (SEDLACEK *et al.*, 1996). En nuestro estudio, la presencia de estos insectos fue mayor en los periodos durante los cuales se alcanzaron valores altos de temperatura (20-

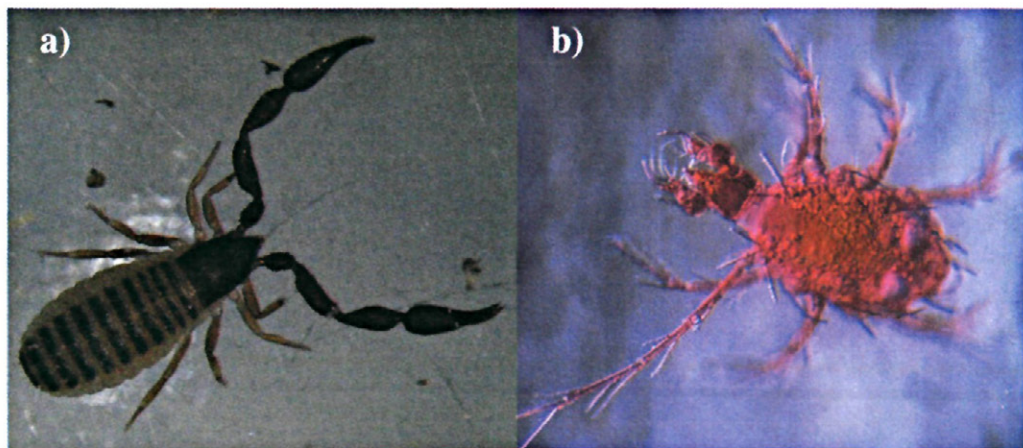


Figura 3: a) Pseudoescorpiones *Whitius piger*. b) Ácaros depredadores *Cheletomorpha lepidopterorum*



Figura 4. *Lariophagus distinguendus*. Parasitoide de larvas de gorgojos

30°C) y humedad relativa (70-80%) en el producto a granel. Un método eficaz de control es mantener el grano a temperatura de 13-20°C y HR inferior al 50%.

Se ha detectado, aunque con escasa presencia en arroz cáscara, al ácaro *Tyrophagus perniciosus* Zachvatkin.

Además de las capturas reflejadas en los cuadros se encontraron ejemplares de:

colémbolos, adultos de Nitidulidae y larvas de Dermestidae. También se ha podido concluir que los subproductos pueden actuar como reservorios de las plagas. En particular el salvado, para *T. castaneum* y la cascarilla para los psócidos. Por lo tanto es aconsejable que los mismos sean retirados de los almacenes con frecuencia.

En el Cuadro 2, se citan los enemigos naturales identificados in situ. Si abundaban los psócidos, se vieron pseudoescorpiones (*Withius piger* E. Simon) y ácaros depredadores (*Cheyletus malaccensis* Oudemans y *Cheletomorpha lepidopterorum* Shaw), ver Figura 3. En aquellos casos en los cuales se detectaba la presencia de *R. dominica* y *S. oryzae*, se observaron himenópteros parasitoides: *Anisopteromalus calandrae* Howard y *Lariophagus distinguendus* Forster (Figura 4), ya citados en la bibliografía (RIUDAUVETS *et al.*, 2002), al haber sido encontrados en otros lugares y ser considerados buenos candidatos para el control biológico de gorgojos (LUCAS y RIUDAUVETS, 2002; MENON y FLIN, 2002). En una ocasión se recogieron parásitos de la familia Bethyilidae en la prospección realizada Calasparra.

Cuadro 2.- Enemigos naturales (de las plagas de almacén del arroz) identificados en Calasparra

Familia	Especie	Modo de acción	Huesped/Presa	Abundancia ¹
CLASE INSECTA				
Orden Himenoptera				
Pteromalidae	<i>Anisopteromalus calandrae</i> Howard	parasitoide	<i>R.dominica</i> , <i>S.oryzae</i>	A
Pteromalidae	<i>Lariophagus distinguendus</i> Forster	parasitoide	<i>R.dominica</i> , <i>S.oryzae</i>	A
Pteromalidae	<i>Pteromalus</i> sp.	parasitoide	<i>R.dominica</i> , <i>S.oryzae</i>	M
Braconidae	<i>Habrobracon hebetor</i> Say	parasitoide	<i>P.interpunctella</i>	B
CLASE ARACHNIDA				
Orden Pseudoscorpionoidea				
Withiidae	<i>Withius piger</i> E. Simon	depredador	psócidos, larvas	A
Orden Phrostigmata				
Cheyletidae	<i>Cheyletus malaccensis</i> Oudemans	depredador	psócidos, ácaros	M
Cheyletidae	<i>Cheletomorpha lepidopterorum</i> Shaw	depredador	psócidos, ácaros	M

¹ Presencia en arroz cáscara con una frecuencia: A= alta, M= media, B=baja.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido financiado por el INIA (Proyecto RTA01-024). Agradecemos las identificaciones taxonómicas realizadas por A. Baz (psócidos), F. Ferragut (ácaros),

M.J. Verdú (himenópteros), J.V. Falcó (braconídeo) y J. García (pseudoescorpión). También apreciamos la ayuda de M. Ocaña y M.J. García en la recogida e inspección de muestras. Finalmente damos las gracias al C.R.D.O Calasparra por facilitar este trabajo.

ABSTRACT

PASCUAL-VILLALOBOS M.J., P. DEL ESTAL. 2004: Pests and natural enemies in rice storage at Calasparra (Murcia, Spain). *Bol. San. Veg. Plagas*, **30**: 363-368.

A study of the pests and natural enemies present in Calasparra rice stores was done during 2001 and 2002 by trapping and sampling. Eighteen species of pests were identified, nine coleoptera, three lepidoptera, five psocoptera and one acaridida. The lesser grain borer (*Rhyzopertha dominica*) and the rice weevil (*Sitophilus oryzae*) were the main damaging pests found. Relevant natural enemies caught were the beetle parasitoids, *Anisopteromalus calandrae* and *Lariophagus distinguendus* (Hymenoptera: Pteromalidae), and the psocid predators, *Withius piger* (Pseudoscorpionidea: Withiidae) and *Cheyletus malaccensis* (Acari: Cheyletidae). The presence of stored product pests was associated with temperature and relative humidity values over the safer limits recommended in grain storage.

Key words: paddy, organic rice, *Sitophilus oryzae*, *Rhyzopertha dominica*, psocids, *Anisopteromalus calandrae*, *Lariophagus distinguendus*, *Withius piger*, *Cheyletus malaccensis*.

REFERENCIAS

- DAL BELLO, G., PADIN, S., LÓPEZ LAстра, C., FABRIZIO, M. 2001. Laboratory evaluation of chemical-biological control of the rice weevil (*Sitophilus oryzae* L.) in stored grains. *Journal of Stored Products Research*, **37**: 77-84.
- LUCAS, E., RIUDAVETS, J. 2002. Biological and mechanical control of *Sitophilus oryzae* (Coleoptera: Curculionidae) in rice. *Journal of Stored Product Research*, **38**(3): 293-304.
- MENON, A., FLINN, P.W. 2002. Influence of temperature on functional response of *Anisopteromalus calandrae* (Hymenoptera: Pteromalidae), a parasitoid of *Rhyzopertha dominica* (Coleoptera: Bostrichidae). *Journal of Stored Product Research* **38**(5): 463-469.
- NAKAKITA, H., IKENAGA, H. 1997. Action of low temperature on physiology of *Sitophilus zeamais* Motschulsky and *Sitophilus oryzae* (L.) (Coleoptera: Curculionidae) in rice storage. *Journal of Stored Products Research*, **33**(1): 31-38.
- REES, D.P. 1996. Coleoptera. En: Subramanyam, B., Hagstrum, D.W. (eds.): *Integrated Management of Insects in Stored Products*. Marcel Dekker, Inc., New York, Estados Unidos. pp. 1-40.
- RIUDAVETS, J., LUCAS, E., PONS, M.J. 2002. Insects and mites of stored products in the northeast of Spain. *IOBC/WPRS Bulletin*, **25**(3): 41-44.
- SEDLACEK, J.D., WESTON, P.A., BARNEY, R.J. 1996. Lepidoptera and Psocoptera. En: Subramanyam, B., Hagstrum, D.W. (eds.): *Integrated Management of Insects in Stored Products*. Marcel Dekker, Inc., New York, Estados Unidos. pp. 41-70.
- STEIDLE, L.M., SCHÖLLER, M. 2002. Fecundity and ability of the parasitoid *Lariophagus distinguendus* (Hymenoptera: Pteromalidae) to find larvae of the granary weevil *Sitophilus granarius* (Coleoptera: Curculionidae) in bulk grain. *Journal of Stored Products Research*, **38**: 43-53.
- SUBRAMANYAM, B. 2002. Some consideration for effective use of heat treatments in food processing facilities. En: *8th International Working Conference on Stored Product Protection*, York, UK, 22-26 Julio.
- TREMATERRA, P., SCIARRETTA, A., MANCINI, M. 1999. Insect pests in traditional cereal warehouses. *Tecnica Molitoria*, **50**(9): 980-989.
- VIÑUELA, E., ADÁN, A., DEL ESTAL, P., MARCO, V., BUDÍA, F. 1993. Plagas de los productos almacenados. *Hojas divulgadoras* Núm 1/93 HD. MAPA, Madrid. 31 p.

(Recepción: 13 enero 2004)

(Aceptación: 29 abril 2004)