

## Preferencia de *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera; Curculionidae) por granos almacenados Preference of *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera; Curculionidae) for stored grains

Roberto Valdés Herrera, Edilberto Pozo Velázquez, Yusdely Guerra Broche y Marlen Cárdenas Morales.

Centro de Investigaciones Agropecuarias. Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Carretera a Camajuani km 6 ½ Santa Clara, Villa Clara. E-mail: [edilbertopv@uclv.edu.cu](mailto:edilbertopv@uclv.edu.cu)

**RESUMEN.** Para conocer la preferencia de *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera; Curculionidae) por diferentes especies de granos almacenados, se colocaron adultos de la especie, provenientes de una cría de laboratorio en el Centro de Investigaciones Agropecuarias, en dos variantes, individualmente y en grupos, frente a diferentes granos de *Oryza sativa*, *Lens culinaris*, *Canavalia ensiformis*, *Zea mays*, *Pisum sativum* y *Cicer arietinum*. Se observó la preferencia del insecto en tiempo sobre los mismos en cada una de las especies. *Sitophilus oryzae* L. prefiere ambos sexos, el arroz ante otros granos como alimento y no mostró preferencias por el frijol. El comportamiento grupal del insecto mostró una preferencia marcada por el arroz seguido del maíz, lenteja y chícharo, por lo que puede reproducirse y alimentarse en ellos sin que se afecte su ciclo biológico.

**Palabras clave:** Granos almacenados, *Oriza sativa*, preferencia, *Sitophilus oryzae*.

**ABSTRACT.** To know the preference of *Sitophilus oryzae* L. (Coleoptera; Curculionidae) for different species of stored grains, the adults of these species were placed, coming from a laboratory breeding in the Center of Agricultural Investigations, in two variants, individually and in groups, in front of different grains of *Oryza sativa*, *Lens culinaris*, *Canavalia ensiformis*, *Zea mays*, *Pisum sativum* and *Cicer arietinum*. The preference of the insect was observed in time on the same ones in each one of the species. *Sitophilus oryzae* L. prefers in both sexes, the rice before other grains like food and it didn't show preferences for the bean. The behavior grupal of the insect showed a preference marked by the rice followed by the corn, lentil and pisum. In this grains *S. oryzae* can be reproducing and to feed in them without its biological cycle was affected.

**Key words:** Stored grains, *Oriza sativa*, preference, *Sitophilus oryzae*.

## INTRODUCCIÓN

Las altas temperaturas y humedad de los granos, junto con el agrupamiento de los mismos, proporcionan las condiciones que aceleran el desarrollo de las plagas. Los insectos pueden alcanzar poblaciones de gran cuantía en silos o almacenes que no son revisados, llegando a encontrarse en falsos pisos, conductos de ventilación, equipos usados para mover granos, o en granos descartados como basura. (Krischik y Burkholder, 1997)

Estudios realizados en América Central vinculan el 70 % de los granos que se malogran en la etapa de almacenamiento, al ataque de cerca de cien especies de insectos, de los cuales 20 son considerados como plagas de importancia económica (Cuba, 2006; Heinrichs, 2007). Dentro de este grupo de plagas,

*Sitophilus oryzae* (L.) es considerado como la principal plaga insectil para los cereales almacenados. Las larvas pueden desarrollarse en los granos pero también en derivados de los cereales como son: fideos, trigo sarraceno, etc., y el adulto puede alimentarse de harinas, galletas, pan, entre otros productos. Se le considera plaga primaria debido a que el adulto es capaz de dañar los granos sanos y las larvas se alimentan en su interior, lo que dificulta su control. Al emerger el adulto deja típicos orificios en los granos (FAO, 2005; OIRSA, 2005 y FAO, 2006)

En Cuba se han incrementado las capacidades de almacenaje de los granos y el problema fundamental de estos sistemas de almacenamiento, son los insectos

dañinos, que se ven favorecidos al estar protegidos de sus enemigos naturales, en un ambiente de abundancia de alimento. (Ramírez, 2005)

El objetivo de este trabajo fue determinar la preferencia de *Sitophilus oryzae* L. por granos almacenados de importancia económica.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Los experimentos se llevaron a cabo en el Centro de Investigaciones Agropecuarias (CIAP), de la Universidad Central “Marta Abreu” de Las Villas, entre los meses de diciembre de 2006 a junio de 2007.

Se utilizaron insectos adultos de la especie *Sitophilus oryza* L. provenientes de una cría de laboratorio, del Centro de Investigaciones Agropecuarias. Se colocaron pupas en placas de Petri y cuando emergieron los adultos, estos se ubicaron en placas de Petri, sin contacto con granos, por dos días, según lo recomendado por Barbosa *et al.* (2000).

Para los experimentos se identificaron los sexos de los insectos con ayuda de un microscopio estereoscopio “OLIMPUS” de aumento 40X, la determinación del sexo fue por las puntuaciones presentes en la probosis del macho, mucho más numerosas y acentuadas que en las hembras, además, en el abdomen del macho el último ventrículo es más cónico que en la hembra, que es redondo.

Los granos empleados en los experimentos (tabla 1) se almacenaron en frascos de cristal de 5 L de capacidad, sellando los mismos para evitar su

infestación por insectos.

Para conocer la preferencia de *S. oryzae* por los diferentes granos, se realizaron 3 variantes siguiendo la metodología de Ramírez (2005). En el experimento se usaron individuos adultos de diferentes sexos. La primera variante consistió en conocer el tiempo de permanencia de un individuo hembra sobre cada grano utilizado, la segunda variante en conocer la permanencia de un individuo macho y la tercera variante en evaluar la preferencia de un grupo de insectos ante los granos de las diversas especies.

En cada variante se colocaron las semillas de los granos (tabla 1), según la metodología de Oriani *et al.* (1996), Lara (1997), Mazzonetto & Boiça Jr. (1999) citados por Mazzonetto (2002).

Se utilizaron placas de Petri de 17,5 cm de diámetro y 2 cm de alto, que contenían en su interior recipientes plásticos con los granos y la abertura necesaria para que se introdujeran los insectos, según Mazzonetto (2002). En cada recipiente plástico se colocaron 1,5 g de granos. Se realizaron las observaciones cada una hora hasta completar 30 horas. Las pesadas de los granos se realizaron con una balanza analítica (marca OverLabor) con precisión de 0,1 mg.

En la primera variante se colocó un insecto hembra en el centro de la placa de Petri. El experimento contó con 30 réplicas y la posición de las semillas de cada grano utilizado varió en su colocación al azar con respecto a los puntos cardinales y a la ubicación del insecto. Posteriormente, se realizaron las evaluaciones cada una hora hasta completar 30 horas siguiendo lo referido por Moya (2006) y Reyes (2006).

Tabla 1. Granos utilizados en la investigación

No.	Nombre Vulgar	Nombre Científico	Familia
1	Arroz	<i>Oriza sativa</i> (L.)	Poaceae
2	Canavalia	<i>Canavalia ensiformis</i> (L.)	Fabaceae
3	Chicharo	<i>Pisum sativum</i> (L.)	Fabaceae
4	Frijol negro	<i>Phaseolus vulgaris</i> (L.)	Fabaceae
5	Frijol colorado	<i>P. vulgaris</i> (L.)	Fabaceae
6	Garbanzo	<i>Cicer arietinum</i> (L.)	Fabaceae
7	Lenteja	<i>Lens culinaris</i> (L.)	Fabaceae
8	Maíz	<i>Zea mays</i> (L.)	Poaceae

En la segunda variante se siguió la metodología utilizada en los insectos hembras y en la tercera se colocaron 10 insectos (5 hembras y 5 machos) en el centro de la placa. Las evaluaciones se realizaron de forma similar a la variante anterior y se contó con igual número de réplicas.

En el experimento se comparó el tiempo de permanencia de una hembra y de un macho sobre semillas de los granos utilizados y el porcentaje de insectos que se encontraron sobre los granos en el momento de realizar las

evaluaciones.

Todos los resultados fueron analizados y procesados por programas y software soportados sobre Microsoft Windows 2000. En el procesamiento estadístico de los datos se empleó el paquete de programas STATGRAPHICS Plus ver. 5.0 para Windows, Stadistix ver. 1 y sus programas ANOVA. Se realizaron las pruebas de Kruskal-Wallis y Rangos Múltiples con un nivel de confianza de un 95% para determinar diferencias significativas.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las hembras de *S. oryzae* mostraron preferencia por las semillas de arroz seguido del maíz, sobre los que estuvieron 9,2 y 4,0 horas como promedio. El tiempo de permanencia del insecto sobre el arroz mostró diferencias significativas con

el tiempo que el insecto permaneció sobre los demás granos. Las semillas menos preferidas por el insecto hembra fueron los frijoles, en los cuales permaneció menos de 1,3 horas como promedio (tabla 2).

Tabla 2. Permanencia de hembras adultas de *S. oryzae* sobre los diferentes granos, en 30 horas

Grano	Tiempo Promedio (h)	Máximo de permanencia (h)	Mínimo de permanencia (h)	Medias de Rangos
Arroz	9.2	19	5	112,47 b
Canavalia	1.4	5	0	48,33 a
Chícharo	1.4	4	0	49,93 a
Frijol bayo	1.0	5	0	48,43 a
Frijol negro	1.27	4	0	48,07 a
Garbanzo	1.47	2	0	43,36 a
Lenteja	1.87	5	0	61,43 a
Maíz	4.0	6	0	71,97 a
Valor Critico Comparación	-	-	-	39,68

Media de Rangos según Kruskal-Wallis. Letras diferentes en la columna denotan diferencias significativas según la Prueba Múltiple de Rangos para un alfa de 0,05.

Al analizar la preferencia de los machos (tabla 3) se observó que mostraron preferencia por el arroz seguido de lenteja, sobre los que estuvieron 11,2 y 3,93 horas como promedio. Los granos menos preferidos por el insecto fueron garbanzo, frijoles, chícharo y canavalia, en los cuales permaneció aproximadamente una hora como promedio.

Para ambos sexos los frijoles no constituyen un alimento preferido, lo que coincide con Maes (2005) citado por Reyes (2006) cuando refiere que este insecto puede encontrarse en los frijoles pero que

este grano no es un hospedante común de este insecto.

El comportamiento del insecto cuando se encuentra en grupos no difiere a lo obtenido en la variante individual de preferencia. En este caso, el mayor número de individuos sobre los granos siempre se observó en el arroz, aunque también el insecto mostró preferencia por las semillas de maíz, lenteja y chícharo, sobre los cuales se encontraron más del 5 % de insectos, como promedio, en las 30 horas de evaluación (figura 1).

Tabla 3. Permanencia de machos adultos de *S. oryzae* sobre los diferentes granos, en 30 horas

Grano	Tiempo Promedio (h)	Máximo de permanencia (h)	Mínimo de permanencia (h)	Medias de Rangos
Arroz	11,2	23	2	105,10 b
Canavalia	1,0	5	0	47,60 a
Chicharo	1,0	5	0	52,33 a
Frijol bayo	1,07	3	0	43,10 a
Frijol negro	0,93	5	1	48,83 a
Garbanzo	0,67	5	0	50,03 a
Lenteja	3,93	6	0	80,57 ab
Maíz	1,73	10	1	56,56 a
Valor Critico Comparación	-	-	-	39,68

Media de Rangos según Kruskal-Wallis. Letras diferentes en la columna denotan diferencias significativas según la Prueba Múltiple de Rangos para un alfa de 0,05.

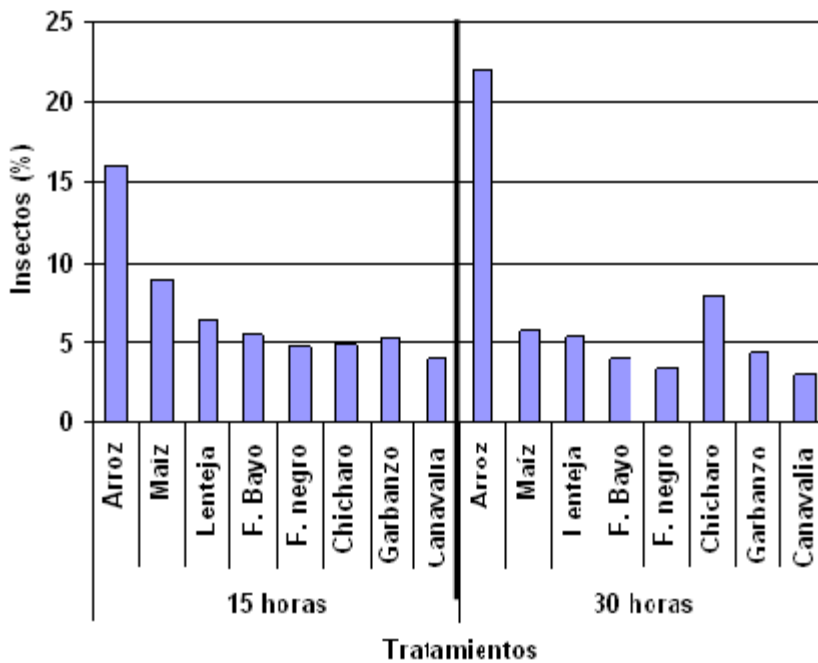


Figura 1. Preferencia de *S. oryzae* por diferentes granos

Estos resultados coinciden con los obtenidos por Arias y Dello'ro (1983) cuando refieren que *S. oryzae*, aunque se le conoce como el gorgojo del arroz, ataca diversos granos almacenados, principalmente los cereales.

Estos resultados nos brindan una clara idea de las preferencias de este insecto por diferentes granos. El arroz presentó el mayor tiempo de permanencia del insecto, individual y en poblaciones en el período evaluado, demostrando que es el grano preferido por *S. oryzae*.

**CONCLUSIONES**

1. *Sitophilus oryzae* (L.) prefiere en ambos sexos, el arroz ante otros granos como alimento. El comportamiento grupal del insecto mostró una preferencia marcada por el arroz seguido del maíz, lenteja y chícharo, por lo que puede reproducirse y alimentarse en ellos sin que se afecte su ciclo biológico.

**AGRADECIMIENTOS**

Se agradece al Dr. C. Horacio Grillo Ravelo, por la determinación e identificación de la especie de insecto.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Barbosa, Flávia; M. Yokoyama; P. A. Pereira y F. J. Pfeilsticker: "Estabilidade Da Resistência A *Zabrotes Subfasciatus* Conferida Pela Proteína Arcelina." Em *Feijoeiro. Pesq. Agropec. Bras.*, Brasília, 35(5):895-900, Maio, 2005.
2. Cuba. Agricultura. **Silos** que cambian la vida. En sitio Web: [http://cubaalamano.net/sitio/muestra\\_especial.asp?art=6345](http://cubaalamano.net/sitio/muestra_especial.asp?art=6345). 2006 [Consultado el 19 de abril de 2006].
3. FAO. Estudio de evaluación de pérdidas de granos básicos post-cosecha. Documento de campo 1, en sitio web: <http://www.fao.org/docrep/X5030S/x5030S01.htm>. 1983 [Consultado el 18 de abril, 2006].
4. FAO. La aplicación de plaguicidas sin la debida seguridad provoca daños a la salud y al medio ambiente. Comunicados de prensa 97/20. ROMA, 29 de mayo en sitio Web: <http://www.fao.org/ag/ags/agse/prs.htm>. 2005 [Consultado el 30 de mayo de 2006].
5. FAO. The biology of some important primary, secondary and associated species of stored products coleopteran. En sitio Web: <http://www.fao.org/docrep/x5048E/x5048E0a.htm> . 2006 [Consultado el 5 de Febrero de 2006].
6. Heinrichs, E. A.: Manejo de los insectos plagas del arroz. En sitio web: <http://ipmworld.umn.edu/cancelado/Spchapters/arrozSp.htm>, 2007. [Consultado el 30 de marzo de 2007].
7. Krischik, Vera y W. Burkholder: En Insectos de Productos Almacenados y Agentes de Control Biológico, en sitio Web: <http://ipmworld.umn.edu/cancelado/Spchapters/KrishchikSp.htm>. 1997 (Consultado el 9 de diciembre, 2007).
8. Mazzoneto, F.: Efeito de genótipos de feijoeiro e de pós de origem vegetal sobre *Zabrotes subfasciatus* (BOH.) E *Acanthoscelides obtectus* (SAY) (COL.: BRUCHIDAE). Tesis no publicada para aspirar al título de Doctor en Ciencias. Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", Universidade de São Paulo, 118 pp., 2002.
9. Moya, Anay: Efecto de residuos de plantas sobre el gorgojo pinto del frijol *Zabrotes subfasciatus* Bohemann. Tesis no publicada, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Central de Las Villas. Santa Clara, Villa Clara, Cuba, 46 pp.;
10. OIRSA (Organismo Internacional Regional De Sanidad Agropecuaria). 2005. Manual Plagas de los Productos almacenados. <http://www.oirsa.org/DTSV/Manuales/Manual09/Plagas-de-los-Productos-05-0102.htm>. 2005 [Consultado el 24 de marzo de 2006].
11. Ramírez, S.: Plantas con acción repelente e inhibitoria de la reproducción de *Zabrotes subfasciatus* (Bohemann) (Coleoptera; Bruchidae), Tesis de Diploma no publicada, Facultad de Ciencias Agropecuarias, UCLV, Santa Clara, Villa Clara, Cuba, 53 pp., 2005.
12. Reyes, V.: Efecto de residuos de plantas sobre *Sitophilus orizae* L. (Coleoptera; Curculionidae). Tesis de Diploma no publicada, Facultad de Ciencias Agropecuarias, UCLV, Santa Clara, Villa Clara, Cuba, 46 pp., 2005.

Recibido: 04/Junio/2007

Aceptado: 22/Septiembre/2007