



UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE AGRONOMÍA
DEPARTAMENTO DE ZOOLOGÍA AGRÍCOLA
CATEDRA MANEJO INTEGRADO DE INSECTOS PLAGAS AGRICOLAS Y
URBANAS



TEMA: Insectos en granos y productos almacenados

Realizado por: Oona Delgado

Insectos pertenecientes al orden Coleoptera y Lepidoptera, suelen estar presentes en silos, almacenes, bodegas y productos guardados en los hogares (pasta, harina, arroz, entre otros) realizando daños que disminuyen el valor del producto o impidiendo sea consumido. Las pérdidas pueden ser evitadas y manejadas en los sitios de almacenaje a través de prácticas de seguridad, higiene y control que deben realizarse regularmente.

Para lograr controlar efectivamente cualquier contaminación del producto hay que estar en conocimiento del insecto que se encuentra presente y ocasionó el daño, esto se logra: identificando la especie, estimando la densidad de individuos y evaluando los daños causados. En esta guía se describen brevemente los daños causados por los insectos plaga, características morfológicas y biología, con el fin de que el estudiante sea capaz de identificar y encontrar alternativas para su control.

Tipos de daños ocasionados por insectos:

Daño directo:

1. Pérdida de peso: Ocasionada en la masa de granos como consecuencia del daño ocasionado por las fases inmaduras y adultos de los insectos. La disminución del peso dependerá de la especie, su densidad poblacional y el tipo de grano atacado. La fase inmadura o larval, es la que produce generalmente mayor daño.
2. Disminución del valor nutritivo: La composición del grano puede cambiar dependiendo de la especie que lo ataque. Algunos insectos comen de manera selectiva, por ejemplo: la polilla del algodón *Ephestia cautella* (Walk) daña el embrión de la semilla, rico en componentes alimenticios. El gorgojo del arroz *Sithophilus oryzae* (L.), ataca el endospermo y disminuye la cantidad de almidones del grano.
3. Reducción de la capacidad germinativa: En el caso de que los granos sean utilizados como semillas, el daño ocasionado por especies que consumen el embrión o germen impiden su crecimiento.

Daño indirecto: Los daños indirectos suelen ser importantes, debido a que pueden ocasionar la pérdida total del grano, por tanto no pueden ser consumidos por humanos o animales.

1. Daños ocasionados a personas y animales: La contaminación de los alimentos por la presencia de insectos vivos o muertos desmejoran la calidad de los alimentos, en muchos casos se observan fragmentos de insectos, productos de desecho de metabolismo, hilos de seda, entre otros. La presencia de excretas, exuvias e hilos

implica la pérdida del valor comercial y nutricional, dándole mal sabor y olor a los granos creando problemas digestivos a los consumidores. Las exuvias del coquito khapra *Trogoderma granarium* Everts y escamas de *E. cautella*, pueden causar alergias, dermatitis y asma en casos más fuertes.

2. Recalentamiento de la masa del grano: Ocurre por la respiración de los insectos y la mala conducción térmica de la masa de granos. También se le conoce como “Recalentamiento seco de granos”, caracterizándose por:
 - El contenido de agua de los granos varía entre el 11% y 15%.
 - La temperatura de la masa de granos no sobrepasa el límite de los 42°C.
 - Los insectos siempre están presentes.

Los insectos al igual que la masa de granos respiran y como se encuentran localizados en distintos sitios de la masa de granos, producen en ella diferentes focos de recalentamiento, sin sobrepasar los 42°C.

Cuando el recalentamiento es provocado por hongos, se le conoce como “Recalentamiento húmedo de los granos” y se alcanzan temperaturas que oscilan entre los 55°-62°C.

Daños provocados por el recalentamiento:

- Disminuye el poder germinativo del grano.
- Modifica el color, brillo, etc.
- Descomposición de las grasas.
- Migración de la humedad.

Influencia de la humedad y temperatura en el almacenamiento:

Humedad: El porcentaje del contenido de agua de los granos almacenados por lo general varía entre 10% y 15%. El contenido de humedad crítica de los granos, es el grado de contenido de agua de los granos en que los mismos pierden resistencia al almacenamiento, implicando el deterioro a un ritmo creciente y acelerado. Un índice del contenido de humedad crítica es la intensificación del proceso respiratorio.

El rango de humedad crítica en cereales varía entre 14% y 15% (mayormente el contenido de *humedad segura* se considera hasta 12%) y en granos de oleaginosas entre 7% y 11%. El contenido de humedad óptimo para el desarrollo de insectos es del 14% en granos almacenados. La mayoría no se desarrollan en granos muy secos, pero hay excepciones, por ejemplo: *Rhyzopertha dominica* es capaz de desarrollarse en granos con un 8%; mientras que *T. granarium* se desarrolla hasta con 2% de humedad.

Temperatura: Las temperaturas altas aceleran los procesos bioquímicos del grano. Las temperaturas bajas son las adecuadas para el almacenaje de granos, debido a que disminuyen los procesos biológicos y se pueden conservar los granos por más tiempo.

A temperaturas menores de 15°C los insectos por lo general no pueden desarrollarse. Las temperaturas óptimas para el crecimiento de la población de insectos, varían entre 28°C y 30°C. Y por encima de los 40°C los insectos en almacenamiento mueren.

Características generales de los insectos plagas en granos y productos almacenados

Los insectos que usualmente realizan daños suelen ser del orden Coleoptera, llamados gorgojos y al orden Lepidoptera, llamadas polillas. Como insectos holometábolos puede encontrarse en los sitios de almacenaje huevos, larvas, pupas y adultos. Mayormente el daño es realizado en la fase larval pues es el periodo de crecimiento y es necesario acumular energía, para proseguir con las otras fases que conllevan a la reproducción. Es decir, en un espacio contaminado con insectos pueden encontrarse, huevos, exuvias, hilos de seda, pupas y adultos muertos.

En lepidópteros, los adultos no se alimentan ya que el sustrato es sólido y su espiritrompa no tiene adaptación para tomar partes del grano; pero las larvas son las que se alimentan en su crecimiento con su aparato bucal masticador. En el caso de los coleópteros, tanto larvas como adultos causan daños al grano.

Tipos de insectos plaga en granos y productos almacenados

La clasificación de las plagas cuando se trata de granos y productos almacenados es diferente a la manejada para los cultivos. En este caso se relaciona con el ataque al grano, si es inicial o como consecuencia de un ataque previo.

Plagas primarias: Son los que atacan **granos sanos y enteros**. También pueden distinguirse en:

Plagas primarias internas, las cuales completan su ciclo en el interior del grano, por ejemplo, *Sitophilus* spp. y *Araecerus fasciculatus* De Geer, estos coleópteros rompen el grano colocan los huevos dentro y las larvas se desarrollan internamente. La polilla *Sitotroga cerealella* (Olivier) y los gorgojos *Callosobruchus* spp. depositan los huevos sobre el grano, al eclosionar la larva rompe y penetra, manteniéndose hasta la fase de adulto en que salen.

Plagas primarias externas, se alimentan de la parte externa del grano y atacan la parte interna también. Aquí pueden citarse las especies de lepidópteros *Plodia interpunctella* (Hubner) y *Corcyra cephalonica* (Stainton) y los coleópteros, *Lasioderma serricorne* (Fabricius) y *Tenebroides mauritanicus* (L.).

Plagas secundarias: Son las que se alimentan de los **granos partidos, restos harinosos** dejados por las plagas primarias **y de harinas** y cereales de los granos procesados. Algunas de ellas son *Cryptolestes* spp., *Oryzaephilus surinamensis* (L.), *Lasioderma serricorne* (Fabricius), *Stegobium paniceum* (L.) y *Tribolium* spp.

Insectos considerados plagas

Las características comunes de las especies pueden resumirse a continuación puntualmente en tres:

- a. Pequeño tamaño desde 2 mm a 5 mm, facilitando la movilidad y entrada al sustrato.
- b. Alta tasa de reproducción favorecida por el microclima de los lugares de almacenaje y por la densidad poblacional de la especie.

- c. Distribución cosmopolita, favorecida por pobres controles aduanales, fitosanitarios y el aumento del comercio global.

En el cuadro 1, se describen las especies mayormente observadas afectando los granos y productos en silos y almacenes. Algunas especies son comúnmente encontradas en los hogares en empaques de harina, pasta, cacao, alimento para perros, granos, entre otros.

Especie: *Sitophilus oryzae* Orden: Coleoptera Familia: Curculionidae

Esta especie en fase adulta mide de 2,5 a 3,5 mm. Su color varía de café a negro. Los élitros presentan cuatro manchas de color amarillento. Se caracteriza por su proboscis pronunciada y cabeza no cubierta por el pronoto y sin dientes laterales en el mismo. Es una plaga primaria y cosmopolita, puede encontrarse en varios tipos de granos y productos (Cuadro 1). El adulto vive de 4 a 5 meses. La hembra alcanza su máxima actividad de oviposición después de 3 semanas de haber emergido. Las larvas se desarrollan en el grano.



Especie: *Tribolium castaneum* Orden: Coleoptera
Familia: Tenebrionidae

La fase adulta se caracteriza por su color castaño rojizo, miden de 3 a 4 mm. Su cabeza no está cubierta por el pronoto. Muy activos. Antenas clavadas. Los élitros presentan hileras de depresiones en forma de puntos. Las larvas al inicio son blanquecinas luego pasan a amarillentas de 6 a 7 mm. Son plaga primaria en harina y cereales (Cuadro 1). Las hembras pueden colocar de 300 a 400 huevos al año, en condiciones óptimas de 25°C- 75% su desarrollo puede ser de 30 días.



Especie: *Cryptolestes* spp. Orden: Coleoptera
Familia: Cucujidae

Adultos de color castaño oscuro, tamaño de 1,5 a 2,5 mm. Se caracterizan por la longitud de sus antenas y movilidad. El pronoto no cubre la cabeza. Las larvas son blancas y llegan a medir 3 mm. Es plaga primaria en productos procesados como harina, cacao en polvo, alimento concentrado y legumbres secas. Plaga secundaria, en granos partidos por otras especies primarias, atacando cereales. Se comporta óptimamente en temperaturas altas 30°C y 70% HR, su ciclo es corto aproximadamente de 20 días.



Cuadro 1. Insectos considerados plaga en diversos granos y productos en condiciones de almacenamiento.

| Especies | Nombre común | Avena | Maíz | Arroz | Sorgo | Trigo | Maní | Frijol/Caraota/ Garbanzo | Queso | Cacao | Café | Copra | Pescado seco | Nuez | Tabaco | Frutas seca/Dátiles | Cueros/Pieles |
|--|--|-------|--------|-------|-------|--------|------|-----------------------------|-------|-------|------|-------|--------------|------|--------|------------------------|---------------|
| <i>Acanthoscelides obtectus</i> Say | Gorgojo de los frijoles | | | | | | | x | | | | | | | | | |
| <i>Araecerus fasciculatus</i> De Geer | Gorgojo del café almacenado | | | | | | | | | x | x | | | x | | x | |
| <i>Callosobruchus maculatus</i> (F.) | Gorgojo de los garbanzos | | | | | | | x | | | | | | | | | |
| <i>Cryptolestes ferrugineus</i> <i>C. pusillus</i> (Shon) | Coquito rojo Coquito aplanado de la harina | x | x x | x | x | x x | x | | | x | | x | | | | x | |
| <i>Lasioderma serricorne</i> (F.) | Coquito del tabaco | | x | x | | | x | | | x | x | x | x | x | x | | |
| <i>Oryzaephilus surinamensis</i> (L.) | Coquito dentado del grano | x | x | x | x | x | | | | x | | x | | x | | x | |
| <i>Sitophilus granarius</i> (L.) | Gorgojo del trigo | x | x | | | x | | | | | | | | | | | |
| <i>Sitophilus oryzae</i> (L.) | Gorgojo del arroz | x | x | x | x | x | | | | | | x | | | | | |
| <i>Sitophilus zeamais</i> Motsch | Gorgojo del maíz | x | x | x | x | x | | | | | | x | | | | | |
| <i>Tribolium castaneum</i> (Herbst) | Coquito de la harina | x | x | x | x | x | x | | | x | | | | | | | |
| <i>Tribolium confusum</i> Duval | Coquito de la harina | x | x | x | x | x | | | | x | x | x | | x | | | |
| <i>Trogoderma granarium</i> Everts | Coquito khapra | x | x | x | x | x | x | | | | x | x | | | | | |
| <i>Rhyzoperta dominica</i> (F.) | Pequeño barrenador del granos | x | x | x | x | x | x | | | | | | | | | | |
| <i>Zabrotes subfasciatus</i> (Boh) | Gorgojo de la caraota | | | | | | | x | | | | | | | | | |
| <i>Sitotroga cerealella</i> (Olivier) | Polilla de los cereales | | x | x | x | x | | | | | | | | | | | |
| <i>Corcyra cephalonica</i> (Stainth) | Polilla del arroz | x | x | x | x | x | | | | | | | | | | | |
| <i>Ephestia cautella</i> (Walk) | Polilla del algodón | | x | x | | x | x | | | x | | | x | x | x | x | x |
| <i>Plodia interpunctella</i> (Hubn) | Polilla india de los cereales | x | x | x | x | x | x | | | x | x | x | | x | | | |

