

Monitoreo de insectos plaga en la poscosecha de granos

Ing Agr Bárbara Carpaneto, Lic Bernadette Abadía

Los consumidores del mundo están imponiendo cada vez mayores exigencias para los alimentos que adquieren. La tendencia es hacia alimentos de calidad diferenciada, inocuos y ambientalmente sustentables. Los granos, como productos fundamentales de la alimentación, no escapan a los nuevos requisitos.

Los pesticidas constituyen un serio tema de discusión dentro de este contexto. En los últimos años, se han reducido las tolerancias de residuos de pesticidas en granos, se han retirado numerosos principios activos de circulación y se ha intentado concientizar acerca del impacto ambiental negativo que supone la utilización desmedida de estos productos. En el corto plazo, los productores de granos que no estén en condiciones de adaptarse a estas nuevas reglas comerciales corren el riesgo de quedar excluidos del mercado.

En la etapa de poscosecha, la reducción del uso de pesticidas se logra mediante la implementación de las Buenas Prácticas, dentro de las cuales el monitoreo de insectos de los granos almacenados constituye un elemento central. El monitoreo de insectos del almacenamiento se propone determinar si el grano se encuentra o no infestado y de qué plaga particular se trata, para optimizar el momento de aplicación y elegir el producto más efectivo. El resultado es una menor necesidad de aplicación de pesticidas, lo que contribuye a ofrecer un producto más inocuo y menos nocivo para el ambiente.

Las pérdidas en poscosecha de granos son las más costosas considerando que el producto afectado es el resultado final de un ciclo productivo en donde se han invertido mano de obra, tiempo e insumos.

Uno de los factores causales de importantes pérdidas son las plagas invertebradas, que incluyen insectos de los órdenes Coleoptera (gorgojo del arroz, carcoma del pan, carcoma dentado de los granos, tribolio confuso), Lepidoptera (palomita de los cereales, polilla de la harina) y Acarina (ácaro de los granos). Los daños que ocasionan estas plagas no se deben sólo al consumo directo del grano, sino también al desmejoramiento de la calidad principalmente dado por la contaminación con residuos, a lo que se le suma el perjuicio económico que suponen las tareas de control.

Los insectos que dañan los granos en la poscosecha, se adaptan muy bien al ambiente del almacenaje y han evolucionado con él. Las adaptaciones más destacadas son: tamaño pequeño que facilita su movimiento en los espacios intergranulares, capacidad de vivir en ambientes oscuros y con baja humedad, desarrollo rápido, generaciones cortas y alta capacidad de proliferación. Estas últimas determinan un potencial biótico elevado (alto número de individuos obtenidos en cada ciclo reproducción y gran número de generaciones producidas en corto tiempo) y la necesidad de mantener estas plagas bajo control.

De lo anterior se desprende la necesidad imperiosa del control de las plagas. Pero, antes de tomar cualquier decisión y para poder elegir la práctica de manejo más adecuada, hay que determinar primero la presencia de insectos y las especies que podrían estar activas en un momento dado.

La población de insectos, que pueden estar desarrollándose en la masa de granos de un silo, va a variar según múltiples factores como por ejemplo: producto almacenado, duración del almacenaje, condiciones ambientales, ambiente granario (temperatura y contenido de humedad del grano) y especies involucradas.

El **monitoreo** es una práctica de manejo que consiste en realizar muestreos con cierta periodicidad. Esta práctica permite hacer ahorros en tratamientos químicos, al ajustar la oportunidad de aplicación, como así también aumentar la eficacia de los mismos y evaluar las medidas de control empleadas.

Plan de muestreo

El muestreo es el proceso de tomar porciones del todo para hacer inferencias sobre la

población. Los muestreos de insectos sirven para determinar características poblacionales tales como: densidad, dispersión espacial, dinámica poblacional (cantidad de adultos en relación a larvas, individuos vivos y muertos). Los muestreos sirven para detectar, identificar y hacer seguimiento de las plagas que pueden estar atacando a la masa granaria en un momento determinado.

El desarrollo de **planes de muestreo** para estimar densidad de insectos en manejo de plagas, debe considerar aspectos tales como número de muestras, dispositivo para muestrear o unidad de muestreo, lugar de extracción de la muestra y frecuencia de muestreo. En rigor el máximo número de muestras a realizar va a estar determinado por los costos tanto en dinero como en tiempo.

De la misma forma, el **tipo de trampa** depende de la movilidad del insecto que también está relacionada a la temperatura y a la especie involucrada. Por ejemplo las polillas y palomitas adultas por su estructura física oviponen y se mueven en la superficie del granel, mientras que los coleópteros que en cambio se movilizan por toda la masa de granos. A su vez con mayor **número** de trampas (submuestras) se incrementa la posibilidad de obtener una muestra representativa y mejora la precisión en la estimación. Además la cantidad de dispositivos de muestreo va a depender de la época del año ya que, por ejemplo, la temperatura tiene un efecto directo sobre la movilidad de los insectos y por ende sobre el número de individuos capturados en las trampas en un periodo de tiempo.

El **intervalo de tiempo entre muestreos** va depender mayormente de la temperatura y la humedad. Se sabe que, por ejemplo, mientras la tasa de desarrollo es más dependiente de la temperatura en los coleópteros, la de los lepidópteros está más afectada por el contenido de humedad. En este punto hay que considerar que los insectos capturados aumentan proporcionalmente con el incremento en la duración del período de captura.

Se han desarrollado diferentes elementos o herramientas de muestreo, como el calador sonda o de camión que se utiliza para realizar los muestreos de material a granel: silos, celdas, silo bolsas; la cucharita que se usa para muestrear material que está en movimiento o "en la vena del grano"; la sonda perforada, las trampas de feromonas y las de alimento que son muy efectivas como herramientas de monitoreo (Foto 1 a, b, c y d).



Foto 1a. Calador sonda



Foto 1b. Cucharín



Foto 1c. Sonda perforada



Foto 1d. Trampa de feromonas

En una experiencia de monitoreo de insectos en una planta de acopio a campo ubicada en el partido de Balcarce, el equipo de Eficiencia de Poscosecha del INTA utilizó la **Sonda perforada** o **trampa de caída**, que es un tubo cilíndrico con perforaciones en la parte superior a través de las cuales los insectos caen y que por la forma del receptáculo, no pueden salir. Estas trampas tienen un extremo puntiagudo que es fácil de introducir dentro de la masa granaria. Las mismas fueron colocadas en la parte superior del granel.

Si bien este tipo de trampa es muy utilizado, hay que mencionar que presenta algunas restricciones como la de tener que ubicar las trampas en lugares de fácil acceso y que no detecta las larvas (insectos en estadio juvenil) dentro de los granos, los huevos ni los adultos muertos. Sin embargo, estas trampas son de suma utilidad para comprender lo que sucede en el interior del granel respecto de la actividad de insectos.

Además se utilizó otro tipo de trampa que se distribuye por fuera y alrededor de los silos, en los lugares donde se suele acumular grano como las bocas de inspección, la noria, etc. Esta trampa que lleva sebo alimenticio, está formado por un recipiente de plástico con tapa perforada (el mismo principio de caída que la sonda perforada), que en su interior contiene grano (preferentemente maíz o trigo). Estas trampas se colocan boca arriba y es conveniente cubri las para que no se llenen de agua. El objetivo de

estas trampas es diferente al de las mencionadas anteriormente, ya que con ellas se trata de determinar la presencia de insectos en la instalación (el acopio) en general, y poder establecer si nuestras medidas sanitarias están funcionando correctamente o si hace falta una modificación en la planificación (Foto 2 a y b).



Foto 2a. Trampas con sebo (Fuente PRECOPII)



Foto 2b. Detalle de la tapa con perforaciones

Interpretación

Para interpretar los resultados es necesario considerar los siguientes aspectos:

- Tipo de dispositivo de muestreo o trampa. Por ejemplo con o sin sebo: las trampas con sebo (feromonas o sebo alimenticio) actúan como atrayentes, su radio de acción es mayor respecto a las que no tienen sebo y por tanto, se espera mayor captura. Además, para aquellas que tienen feromonas específicas, su efecto se limita a una sola especie, a diferencia de otro tipo de trampa que son generalistas.
- Describir cualquier modificación observada durante los muestreos, si es necesario dibujarla, por ejemplo consumo del sebo alimenticio, aumento en el número de individuos capturados y presencia de otras especies respecto al anterior chequeo.
- Ubicación de la trampa de caída: aleatoria o no, profundidad dentro de la masa de granos, proximidad a las paredes de la estructura de almacenaje, altura del granel desde el suelo, etc.
- Frecuencia de observación.

- Tipo de estructura de almacenamiento, dimensiones y altura del grano almacenado.
- Tipo de grano (producto) almacenado, grado y contaminantes.
- Variables ambientales como temperatura y humedad ambiental y del grano.
- Identificar las especies insectiles encontradas.
- Relacionar número de trampas, cantidad de trampas con capturas.

En la experiencia de monitoreo descrita anteriormente, las trampas fueron recogidas después de 15 días desde la colocación.

Allí contamos la cantidad de individuos colectados en cada trampa, referimos cada conteo con la ubicación de la trampa, de forma tal de inferir el grado de contaminación de cada silo.

Separamos y contamos individuos vivos y muertos esto nos da una idea del momento en el ciclo de la población y nos permite saber, en caso de hacer un control químico qué producto deberíamos usar: hay más larvas que adultos?, muchas larvas?, el estadio larval se cumple dentro del grano?

Luego identificamos las especies recogidas lo que también nos permite definir qué producto químico es más conveniente utilizar.

Con esta metodología de muestreo podemos inferir si la infestación fue a campo o en el silo, según en qué trampas hay captura de insectos. Así, por ejemplo, si solo hay capturas en las trampas ubicadas en la parte superior del granel, podemos inferir que la infestación se produjo luego que el grano fue almacenado. En cambio capturas tanto en trampas ubicadas en la superficie como en aquellas ubicadas a mayor profundidad dentro del granel, indicarían que la infestación fue a campo y que se almacenó el grano con insectos.

Chequeando las trampas en forma periódica, a intervalos preestablecidos de tiempo, podríamos inferir cambios en la población de insectos según aumentos o disminuciones de los individuos capturados entre muestreos y así saber, por ejemplo, si una práctica de manejo está siendo efectiva o no.

En esta oportunidad las especies encontradas fueron adultos *Cryptolestes ferrugineus*, *Tribolium castaneum* y *Rizopertha dominica*, tanto adultos vivos como gran cantidad de adultos muertos. Esto nos indica que se trata de una infestación vieja (hace mucho tiempo que el grano está con insectos) y que la población está en un ciclo de renovación.

Tomamos muestra de la masa granaria y después de incubarla observamos larvas y la emergencia de individuos jóvenes, lo que confirmó nuestro diagnóstico anterior.

Ante esta situación es necesario realizar un control químico que debe ir acompañado de otras prácticas "sanitarias" de manejo como la limpieza de los silos (una vez vacíos).

Finalmente se destaca que el control químico es la **última opción** a la que se debe recurrir en el manejo de plagas.

La limpieza tanto de las instalaciones como el producto almacenado, es la práctica de manejo más eficiente, económica y libre de residuos. Esto sumado al monitoreo frecuente permite tomar la mejor decisión en el momento más adecuado.