

EL ALPHITOBIOUS DIAPERINUS, UN PORTADOR DE PATÓGENOS



José Luis Valls García

Director Producción Animal. AVICU, S.A.

Del variado y complejo número de peligros que afectan a la salud de las aves y que en muchas ocasiones no se da la importancia que tiene a su protagonismo, está la producida por el coleóptero *Alphitobius diaperinus* -Panzer, 1797-. Insecto que también se conoce con los nombres de escarabajo de la cama, escarabajo del estiércol, escarabajo de los granos, cucarrón, etc.

El *Alphitobius* se clasifica taxonómicamente como perteneciente al reino animal, clase insecta, orden coleóptero y familia *tenebrionidae*.

Su presencia hoy en día sigue siendo muy frecuente en las explotaciones avícolas y su control, por tanto, se tiene que hacer de forma continua con desinsectaciones correctas, tanto en presencia de aves como en los tiempos de vacío sanitario. Muchas veces los avicultores se equivocan y no le dan la importancia a éste tratamiento de desinsectación, que afortunadamente ya si le dan a la desinfección. Con el tiempo, los distintos pasos del proceso LDDD dentro del concepto de Bioseguridad, van adquiriendo una importancia en el quehacer diario de las granjas, que redundan en la mejora de la sanidad de las aves.

Los parásitos adultos miden más de 6 mm de longitud y su cutícula presenta un color desde café oscuro a negro brillante. Son andadores y voladores, pues poseen alas que les dan una gran movilidad, lo que les permite desplazarse a mayores distancias.

Desarrollo

El ambiente cálido y húmedo de las naves con aves favorece el desarrollo del ciclo biológico de los *Alphitobius*. La hembra fertilizada pone de 3 a 5 huevos al día, llegando a alcanzar los 2.000 huevos puestos en toda su vida (Cecco y col.).

Los huevos son depositados en la cama de la nave, principalmente debajo de los platos de los comederos o debajo de las líneas de los bebederos. También pueden ser depositados en las grietas del suelo y paredes. Transcurridos de 3 a 10 días de período de incubación, a la temperatura de la crianza de las aves emerge una larva

que se nutre no de restos de pienso, sino de residuos orgánicos existentes, como heces y plumas. Su apetito voraz también puede hacer que se coman los huevos y larvas de su propia especie, ejerciendo canibalismo.

De esta forma van sucediéndose de 6 a 10 estados larvarios, hasta llegar al último, cuando se introduce en la cama, en la tierra o en lugar protegido para hacerse *pupa*. La pupa de color blanquecino se transforma en adulto en 7 a 14 días, dependiendo de las condiciones de temperatura y humedad existentes. El ciclo biológico en total suele prolongarse a unos 42 días como promedio de duración, aunque el período es variable, dependiendo de las condiciones ambientales.

Tanto los adultos como los estados larvarios del *Alphitobius* representan una *-exquisita-* fuente supletoria de proteínas para las aves. Este capricho gastronómico, a las aves les puede ocasionar un enorme peligro para la salud, pues estos coleópteros pueden ser *portadores* de un gran número y de una gran variedad de patógenos, que pueden transmitir.

Acciones negativas

La acción negativa del *Alphitobius* sobre las explotaciones avícolas, puede clasificarse en:

- **Acciones estructurales:** el último estadio larvario perfora los materiales de aislamiento de las naves, buscando un lugar donde transformarse en pupa y hacerse luego adulto. Construyen túneles en los aislantes, sobre todo en la espuma de poliuretano, destruyéndola y originando un deterioro de las instalaciones ganaderas.

- **Acciones traumáticas sobre las aves:** estos insectos ejercen una acción mecánica directa sobre las aves, provocándoles heridas que se pueden convertir en puerta de entrada de agentes patógenos. Esta acción provoca además un proceso de estrés al ave que afectará de forma segura a la producción.

- **Acciones de portadores de patógenos:** son transmisores de importantes agentes patógenos como



virus, bacterias, parásitos y sustancias tóxicas que pueden dañar gravemente la salud de las aves.

Dentro de los agentes patógenos aviares aislados de estos coleópteros están los virus de Gumboro, Marek, Coronavirus y Newcastle y dentro de las bacterias pueden portar patógenos como *Salmonella spp.*, *Escherichia coli*, Estafilococos o *Campylobacter spp.* Se ha demostrado también la transmisión de hongos del género *Aspergillus*. Entre los parásitos es importante la transmisión de *Eimerias spp.* que pueden hacer, con el consabido daño sanitario que llevarán al lote. También hay que tenerles en cuenta como reservorios de nematodos.

Hay que recordar que pueden transportar sustancias tóxicas –como la toxina botulínica– que al ser transmitidas con los insectos pasan a las aves, produciéndose muy graves problemas en su estado sanitario.

- **Acciones sobre el personal de las granjas:** se han demostrado algunos problemas alérgicos entre las personas que están continuamente conviviendo con gran cantidad de estos insectos en las naves. El valor de las inmunoglobulinas E en estas personas se ve afectado.

Medidas de control

Para el control y la eliminación de los *Alphitobius* de las granjas es imprescindible el mantenimiento de un correcto programa de bioseguridad. La Bioseguridad se puede definir como el conjunto de medidas y prácticas de manejo destinadas a prevenir la introducción de agentes transmisibles y a evitar su difusión en las explotaciones ganaderas. Sin lugar a dudas, sin efectuar un programa de bioseguridad bien hecho, no se podrán conseguir buenos resultados de control con sólo la utilización de tratamientos químicos para su eliminación.

El programa de control debe acompañarse de la utilización de medios químicos, junto con la ayuda de medios físicos y, seguramente en el futuro, con la ayuda de medios biológicos.

Como los *Alphitobius* prefieren las temperaturas cálidas de las naves con pollos, abandonan la cama tan pronto como el ambiente se enfría, para esconderse en las hendiduras de paredes y suelo. Por ello es necesario controlarlos, cuando las naves están todavía templadas, es decir, apenas han salido las últimas aves. Hay que establecer una barrera química a nivel de paredes con el suelo para que no puedan huir a zonas más inaccesibles para controlarlos.

Cuando la nave vuelva a tener temperatura para la crianza de aves, los *Alphitobius* intentarán regresar de sus escondrijos y entonces deberán encontrarse con la

barrera química que se ha establecido en su trayecto a la cama.

Durante la época de frío los adultos y las larvas pueden eliminarse con la acción de las bajas temperaturas. Hay experiencias de investigación que confirman que a temperaturas de 0°C, el insecto no sobrevive más de tres días.

Tratamientos químicos

Para el control con tratamientos químicos existen diversas sustancias activas autorizadas con mayor o menor acción sobre ellos, pero que se deben rotar para evitar las terribles resistencias que nos puedan dejar pronto sin un control efectivo. Estas sustancias las podemos describir dentro de distintos grupos, como son:

Piretroides. Son un grupo de insecticidas sintéticos desarrollados para controlar las poblaciones de insectos. La obtención de estos productos, *semejantes a las piretrinas* naturales, fue la causa de su denominación como piretroides. Tienen una ventaja sobre los naturales y es que son algo más estables a la luz solar y al calor. Pero no se debe olvidar que su estabilidad varía desde unos escasos dos días a un máximo de diez días, según la intensidad solar.

La mayoría de los piretroides más utilizados hoy en día pertenecen a la cuarta generación, con una efectividad muy buena. Dentro de éstos, los más usados son los de tipo II, que se diferencian de sus antecesores en que tienen añadido un grupo molecular alfa. Con ésta modificación adquieren un coeficiente de temperatura positiva, que les hace mostrar un incremento de su efectividad de mortalidad con el aumento de la temperatura ambiente.

Dentro de este grupo tenemos las Cipermetrinas, Deltametrinas, Ciflutrinas y Lambda-cihalotrininas.

Actúan por contacto y por ingestión, teniendo una buena acción frente a dípteros y coleópteros. Los piretroides afectan tanto al sistema nervioso central como al periférico del insecto. Inicialmente estimulan a las células nerviosas para que produzcan descargas repetitivas y causen eventualmente parálisis. Tales efectos son causados por su acción sobre el canal de sodio de las membranas nerviosas de los insectos, un diminuto hueco que permite a los iones de sodio entrar al axón para causar excitación. El efecto estimulante de los piretroides es mucho más pronunciado que el del DDT.

Tienen una baja toxicidad frente a los mamíferos, pero hay que tener cuidado con su uso medioambiental, pues son bastante tóxicos para las abejas y los peces.



Organofosforados (OPs). Es el término que incluye a todos los insecticidas derivados de uno de los ácidos del fósforo. En general son los más tóxicos de los insecticidas para los vertebrados y la mayoría de ellos son químicamente inestables o no persistentes. Por tales motivos, hoy en día sus usos están cuestionados, debido a los problemas de toxicidad que presentan los integrantes de éste grupo de insecticidas.

Funcionan inhibiendo ciertas importantes enzimas del sistema nervioso, particularmente la colinesterasa. Esta inhibición resulta en la acumulación de acetilcolina en las uniones o sinapsis neurona/neurona y neurona/músculo, causando contracciones rápidas de los músculos voluntarios y finalmente parálisis.

Dentro del grupo de los derivados heterocíclicos de los organofosforados se encuentra el Diazinón, como componente más utilizado. Hay una forma estabilizada del Diazinón que se usa con el nombre de Dimpilato.

Son adulticidas y larvicidas tanto por contacto como por ingestión.

Neonicotenoideos. Es un grupo de insecticidas adulticidas por contacto y por ingestión. Tienen muy buena acción frente a insectos chupadores y coleópteros. Su mecanismo de acción es por interferir con los receptores nicotínicos de la acetilcolina en la membrana postsináptica. Es decir, actúan sobre el sistema nervioso central de los insectos.

Presentan muy poca toxicidad para los mamíferos y los peces, pero son altamente tóxicos para las abejas. Una sustancia de éste grupo, el imidacloprid se ha visto implicado por la denuncia de los apicultores de varios países, como causante del Síndrome del Colapso por Desorientación de las colonias de abejas.

La sustancia menos tóxica y más utilizada de este grupo actualmente es el Thiamethoxan, muy soluble en el agua, lo cual facilita su disolución para aplicarlo. En la actualidad tiene pocas resistencias. Es muy efectivo contra dípteros y coleópteros.

Comercialmente se acompañan de feromonas para atraer a los insectos.

Espinósinas. Estructuralmente son macrólidos, producidos mediante fermentación del hongo *Saccharopolyspora spinosa* que habita en el suelo. Su mecanismo de acción se basa en la activación de receptores nicotínicos de acetilcolina por medio de un meca-



nismo novedoso y único entre los insecticidas. También tienen efecto sobre la función de recepción del GABA que incrementa su acción letal sobre los insectos. Este mecanismo de actuación es lo que hace que hoy en día no tenga resistencias cruzadas con otros principios activos con actividad insecticida. Provoca una parálisis general del insecto y una posterior muerte lenta.

Presentan una acción rápida frente a adultos y larvas, tanto por contacto como por ingestión. Son efectivos contra algunas especies de coleópteros y muy eficaces contra ácaros y lepidópteros. Además presentan una larga acción residual.

Comercialmente se acompañan de hormonas de atracción sexual propia de insectos, que aumentan el poder de atracción de los cebos. El Tricoseno es la hormona más utilizada.

Son de muy baja toxicidad para vertebrados, pero son algo tóxicos para abejas y moluscos acuáticos. En general, para cualquier caso de derrame de insecticidas, se deben absorber con arena o serrín y diluir al máximo para evitar contaminaciones medioambientales. Los recipientes de los productos con insecticidas utilizados se deben eliminar adecuadamente.

Benzoilureas. Son inhibidores del desarrollo de los insectos. Se caracterizan porque no matan a los adultos o a las larvas que entran en contacto con ellos, sino que impiden el desarrollo de los estados inmaduros o hacen que los huevos que depositan las hembras adultas no eclosionen. Luego éste grupo de larvicidas actúa por ingestión.

Su mecanismo de actuación es bloqueando la síntesis de la quitina, con lo que se produce la ruptura de la cutícula malformada. Actúan contra los estados inmaduros de insectos, pero no de garrapatas y ácaros.

Son muy tóxicos para el medio ambiente, debido a su gran persistencia.

Dentro de este grupo tenemos el Triflumurón, Diflubenzurón y el Fluazurón. Suelen acompañarse de sustancias adulticidas en los productos comerciales.

Triamino Triacinas. El principal representante de éste grupo es la Ciromacina, un larvicida específico en la lucha contra las larvas de dípteros, pulgas y coleópteros. Parece que más que inhibir la síntesis de quitina, interfieren en su deposición en la nueva cutícula tras la última fase larvaria del insecto. De ésta forma la muda no puede completarse y la larva muere.



Los casos de resistencia son escasos y se ha observado que después de un tiempo de no usarlos la resistencia revierte considerablemente. Presentan una toxicidad muy baja para vertebrados.

En algunos países está autorizado su suministro a las aves en el alimento, para controlar el desarrollo de las larvas en el estiércol.

Sinergistas o activadores. Los sinergistas no se pueden considerar en sí mismos como insecticidas, pero son usados con insecticidas para sinergizar o incrementar la actividad de éstos. El primero que se usó fue introducido en 1940 para aumentar la efectividad del piretro. Desde entonces han aparecido muchos de estos materiales, pero sólo unos pocos se utilizan todavía. Los sinergistas actuales, tales como el butóxido de piperonilo, son capaces de incrementar el potencial insecticida de las cipermetrinas hasta doce veces. Esta propiedad los hace por tanto muy interesantes a la hora de ser usados.

Fumigantes. Su uso se está reduciendo debido a las precauciones que hay que tener por sus contaminaciones medioambientales.

Los fumigantes son moléculas orgánicas pequeñas y volátiles que se gasifican a temperaturas por encima de los 5°C. Usualmente son más pesados que el aire y comúnmente contienen uno o más de los halógenos -Cl, Br, o F-. La mayoría son altamente penetrantes, y llegan a lo profundo de grandes masas de material. Se usan para matar insectos adultos, larvas y huevos de insectos, nemátodos, roedores y ciertos microorganismos en las naves avícolas una vez que han sido desalojadas.

El gas fosfina -PH₃- ha reemplazado al bromuro de metilo en las aplicaciones, principalmente para insectos de plagas en silos y almacenes. Pero también se usa en tratamientos de naves avícolas contaminadas. El tratamiento requiere el uso de gránulos de fosforo aluminio o de magnesio, los cuales reaccionan con la humedad atmosférica para producir el gas.

Estos tratamientos tienen que ser realizados por personal cualificado de empresas autorizadas, por la enorme peligrosidad que tiene el manejo de los productos y el de los gases que producen.

Lucha biológica

La lucha biológica es una forma no nueva, pero si en constante desarrollo, por la enorme investigación existente y que puede ayudar mucho en el futuro para el control de los insectos. Los insecticidas biológicos

causan enfermedades en los insectos, pero no ocasionan daño a otros animales.

El insecticida biológico más aplicado en el mundo es la bacteria *Bacillus thuringiensis* que vive en el suelo. Es una bacteria gram positiva que produce uno o más diminutos cristales dentro de las células que esporulan. Estos cristales están compuestos por proteínas grandes, conocidas como delta-endotoxinas, que degradan el tubo digestivo y producen la muerte de la larva o del insecto adulto. Por tal motivo las bacterias requieren de varios días de acción para matar a los insectos.

Se está investigando y trabajando con la posibilidad de uso de otros insecticidas biológicos a base de otras bacterias, hongos y virus. En la actualidad están autorizados más de 50 bacterias diferentes, 20 tipos de hongos, 6 virus, más levaduras y algunos protozoos, por la EPA de Estados Unidos, para ayudar en el control de los insectos.

El método de aplicación de los insecticidas y las dosis a utilizar son importantes a la hora de conseguir un éxito en el control. Es importante que el volumen de producto

para pulverizar sobre la superficie sea el correcto. Como referencia se puede tratar a razón de 5 litros por cada 100 metros cuadrados para superficies impermeables o de 10 litros por cada 100 metros cuadrados para superficies no impermeables.

La acción conjunta de varios principios activos en un mismo producto comercial, aunque no haya sinergia entre ellos, busca un mayor control de actuación frente a los insectos. Existen comercialmente combinaciones de sustancias con acción adulticida y larvicida, e incluso combinaciones de sustancias insecticidas con desinfectantes, que ayudan en un control más completo y en un ahorro de mano de obra de aplicaciones. Hay que tener en cuenta que la mezcla de dos productos comerciales muchas veces no tiene la misma actividad que pueden tener las mismas sustancias en un mismo producto comercial.

La búsqueda y uso de productos comerciales con sustancias de eficacia inmediata y persistente en su acción son objetivos que se tienen que lograr para conseguir un control adecuado de los insectos cuando están las aves en las naves y cuando las instalaciones están vacías. Dentro de la línea de actuación es imprescindible el uso simultáneo de productos para el control de insectos adultos y de larvas para de esta forma romper el ciclo biológico de los *Alphitobius*.

En definitiva, como consecuencia de las rápidas resistencias que estos insectos pueden lograr se deben conocer bien todas las sustancias activas que están autorizadas y sus mecanismos de acción, para desarrollar un control continuo y completo de ellos. ●

