



ALPHITOBIIUS

¿UN PROBLEMA BAJO CONTROL... O BAJO LOS COMEDEROS?



ELECTOR®:

**¡LA SOLUCIÓN INNOVADORA
PARA EL MOMENTO IDÓNEO!**

- NUEVO PRODUCTO CON UN NUEVO MODO DE ACCIÓN
- EFECTO RESIDUAL INCLUSO SEMANAS TRAS EL TRATAMIENTO
- SIN RESISTENCIAS CRUZADAS CON OTRAS MOLÉCULAS INSECTICIDAS
- EXCELENTES CARACTERÍSTICAS DE SEGURIDAD:
PUEDE USARSE EN PRESENCIA DE ANIMALES

Contacto:

Elanco Valquímica, S.A.
Avda. de la Industria 30, 28108 - Alcobendas (Madrid)
Tel 91 6635000, Fax 91 6635271
www.elanco.com
Elector: n° registro: 01756-P

Elanco

Elector.

ALPHITOBIOUS DIAPERINUS ¿UN PROBLEMA BAJO CONTROL O BAJO LOS COMEDEROS?

Últimos avances en su control

Ignacio Domínguez

Elanco Spain

dominguez_prado_ignacio@elanco.com

SINOPSIS

El *Alphitobius diaperinus* es la plaga que más comúnmente infesta las explotaciones avícolas de carne en España. Este insecto es el responsable de graves pérdidas productivas debido a su efecto directo sobre los animales, a su papel como vector de enfermedades aviares –algunas zoonóticas– que puede transmitir entre crías sucesivas y puede también provocar deficiencias energéticas por grave destrucción de las instalaciones y materiales aislantes. Debido a su ciclo vital y comportamiento tan característicos dentro de las naves, las medidas de control utilizando insecticidas tradicionales durante el vacío sanitario muchas veces no son del todo efectivas. En este trabajo se dan a conocer los resultados de eficacia de una nueva molécula insecticida, Spinosad, para el control de infestaciones por *Alphitobius diaperinus* en explotaciones avícolas de broiler comercial.

El *Alphitobius diaperinus* o escarabajo del estiércol es la plaga más común en explotaciones avícolas de carne en todo el mundo. Este escarabajo presenta un ciclo vital (1, 9) que en condiciones óptimas de temperatura y humedad puede completarse en tan sólo 30 a 60 días (2, 3) –menos de una crianza–. Consta de 4 estadios:

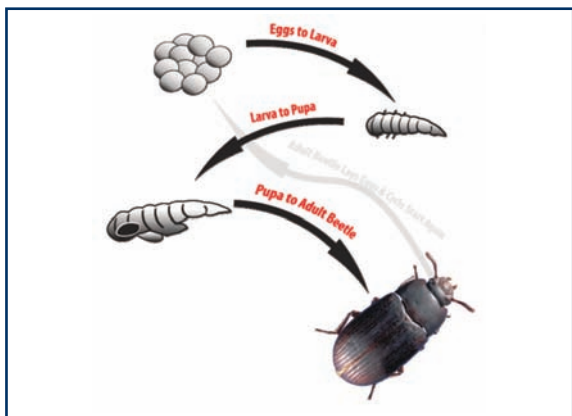
- **Huevos:** se ponen de forma natural en el suelo. Cada hembra puede poner hasta 2000 en toda su vida y hasta 800 durante una crianza de 42 días (1) Ecllosionan en un periodo de 2-7 días y en dos semanas en condiciones extremas.
- **Larvas:** presenta de 5 a 7 estados larvarios que pueden durar entre 3 semanas y 3 meses dependiendo de las condiciones ambientales. Su cutícula es blanca en un principio y va oscureciéndose conforme va mudando para crecer (9). Tiene un comportamiento masticador y es el estadio responsable del principal daño en instalaciones (omnivoras).



Congregación de individuos adultos de *Alphitobius diaperinus*.

Artículo patrocinado por





Diferentes fases del ciclo vital del *Alphitobius diaperinus*.

- **Pupa:** la larva se esconde para pupar. Estadio inmóvil protegido de tratamientos químicos y de las inclemencias ambientales. Tras 1-3 semanas el adulto emerge con su tamaño definitivo.
- **Adulto:** Emerge de la pupa con su tamaño definitivo de un color cobrizo y se vuelve negro con la edad. Viven de 2 meses a 1 año, pudiendo estar presentes en varias crianzas consecutivas.

Su comportamiento (2) es muy característico y su conocimiento nos ayuda a la hora de tomar las medidas más efectivas para su control. Se congregan en grandes grupos en el interior de la cama para aparearse y se entierran en ella como mecanismo de escape. Son nocturnos por naturaleza, aunque activos durante las 24 horas del día. Se ven atraídos por el calor, la humedad y la materia orgánica de la cual se alimentan. Siguen a las aves durante el periodo productivo, localizándose en el interior de la cama en el perímetro de la pared en primer término y migrando a los pocos días a debajo de las líneas de comederos donde encuentran alimento y protección. Finalmente se esconden en la tierra, grietas y materiales aislantes en



Larvas de *A. diaperinus* ascendiendo por la pared tras la salida de los animales y enfriamiento de la cama.

cuanto las aves abandonan la nave y desciende la temperatura de la cama.

Aunque tiene alas, rara vez se ven volar, pero puede hacerlo hasta 16 km cuando retiramos el estiércol de la nave. Aunque se desarrolla principalmente en el interior de la cama, opcionalmente completa alguna de sus fases en el interior de instalaciones y material aislante de la nave escapando así a la mayoría de las medidas tradicionales de control.

El *Alphitobius diaperinus* es el responsable de graves pérdidas productivas en el sector avícola.

- Debido a su efecto directo (1,4) sobre los animales –en condiciones de sequedad puede atacar a los pollos jóvenes en busca de humedad– les causa estrés. Además, en infestaciones elevadas la mortalidad y los índices zootécnicos pueden verse afectados al ingerir los pollos grandes cantidades de escarabajos.



Larvas de *A. diaperinus* en luz intestinal e interior de buche de un broiler.

- Especial importancia cobra su papel como vector de múltiples patógenos aviares (3,5,6,7,8,10) por ser:
 - Hospedador intermediario de múltiples parásitos intestinales.
 - Vector y reservorio de la mayoría de enfermedades aviares: viruela aviar, *E. coli*, Newcastle, enfermedades de Marek y Gumboro, bronquitis infecciosa, virus RSS, Coronavirus, influenza aviar, *Salmonella*, *Clostridium sp*, *Eimeria sp*, laringotraqueítis infecciosa (4)



Larva de *A. diaperinus* en la superficie de una canal tras el procesado.



Daños en aislamientos y estructuras ocasionados por *A.diaperinus*.

En particular, el escarabajo del estiércol es una principal amenaza contra la salud pública, pues se ha demostrado la persistencia de enfermedades zoonóticas tales como *Salmonella* (3) o *Campylobacter* (14) en su interior a través del estado de pupa. Es decir, los escarabajos emergen después de la limpieza y desinfección de la nave y pueden infectar al próximo lote de pollos. Dado que las aves ingieren asiduamente larvas y escarabajos, constituyen un importante vector de transmisión de infecciones (4) y tan sólo son necesarios cuatro individuos en estado larvario o adulto para infectar con *Salmonella* a un pollo.

- Además, el *Alphitobius diaperinus* provoca importantes pérdidas energéticas y estructurales en materiales aislantes (3,9) debido a su comportamiento masticador, creando túneles y cavidades que restan capacidad aislante e incrementando los costes energéticos de la explotación.

Históricamente, las medidas de control se han basado en el uso de agentes insecticidas químicos - generalmente piretroides, carbamatos u organofosforados -, que debido a sus características de toxicidad sólo han podido ser utilizados en el periodo de vacío sanitario cuando los animales no están presentes. Es durante este periodo no productivo, en el que la nave se encuentra sin temperatura y sin materia orgánica después de la limpieza y la desinfección, cuando este escarabajo está inactivo y escondido en el interior de grietas y material aislante a la espera de un nuevo ciclo productivo, fuera del alcance de cualquier producto. Por ello el uso de insecticidas en esta fase se torna insuficiente para mantener la infestación por *Alphitobius diaperinus* bajo control.

Además, la aparición de resistencias a las moléculas más comúnmente utilizadas, su falta de estabilidad y persistencia tras el tratamiento, el efecto repelente de muchos de ellas, que disminuye el contacto del insecto con el principio activo, o el hecho de que su actividad se reduzca a ser solamente adulticida o larvicida hacen que muchas veces las medidas de control sean ineficaces.

Para lograr un control efectivo en campo deberíamos enfocar el uso de insecticidas en el momento en el que los escarabajos están más activos: cuando la nave está caliente o con los animales presentes.

Para ello será imprescindible utilizar en rotación moléculas (3) pertenecientes a familias nuevas y que no presenten resistencias cruzadas con las más utilizadas; moléculas que presenten muy baja o nula toxicidad y que, por supuesto, estén autorizadas para su uso en presencia de animales para no tener ningún riesgo por toxicidad ni de residuos en carne; cuya actividad sea adulticida y larvicida al mismo tiempo con el fin de controlar todas las formas móviles del ciclo vital; que no tengan condición repelente, lo que favorecerá el contacto del insecto con el principio activo; que presenten una persistencia prolongada y que actúen por doble vía: por contacto, cuando se desplazan sobre las superficies tratadas, y por ingestión, cuando se alimentan de materia orgánica en el interior de la cama.

La forma más idónea será, pues, concentrar el insecticida sobre la cama - es en ella donde el escarabajo se encuentra más activo y donde se reproduce -, en aquellos puntos donde más se congregan, la parte baja de las paredes, sobre la cama en el perímetro de la pared y bajo los comederos.

El momento idóneo para su control es, sin duda, justo cuando se enciende la calefacción y entran los animales en la nave, pues es cuando los escarabajos se ven atraídos por el calor y migran hacia la cama. Es mucho más efectivo eliminar, pues, los adultos que van a ser los progenitores de la plaga durante la crianza que se avecina.

En caso de infestación elevada o ciclos muy largos de producción, puede ser interesante la aplicación adicional de insecticida hacia la 4ª semana de producción en los puntos anteriormente señalados. Para ellos es necesario utilizar moléculas que legalmente se puedan aplicar por su bajo riesgo de residuos o toxicidad para las aves y para el operario.

Otro momento para reducir la carga para la siguiente crianza sería la aplicación sobre la parte baja de las paredes justo antes de que salgan los animales al matadero. Esta medida es eficaz si utilizamos un insecticida con actividad adulticida y larvicida o la combinación de un adulticida y un larvicida.

El uso de una buena estrategia insecticida, acompañado de una limpieza profunda y una desinfección con actividad ovicida, nos permitirán mantener este insidioso compañero de viaje bajo control.

Evaluaciones de eficacia de la nueva molécula Spinosad en granjas de broiler comerciales

El objetivo principal de este estudio fue evaluar la eficacia de la nueva molécula, Spinosad (14), en el control de la infestación por el escarabajo del estiércol - *Alphitobius diaperinus* - en explotaciones comerciales de broiler en España.

El estudio consistió en un único tratamiento con Spinosad (*) momentos antes de entrar el nuevo lote de animales, durante dos crianzas consecutivas, pulverizado en bandas de 1 m sobre la cama en el perímetro de la pared, bajo las líneas de comederos y en la parte inferior de las paredes. En cada caso la nave tratada con Spinosad se comparó con un control positivo. Dicho control consistió siempre en naves dentro de la misma explotación con idéntico historial de infestación, y en las que se emplearon las técnicas habituales de control con insecticidas: aplicación de piretroide + organofosforado a

(*) Elector® de Elanco (12,13)



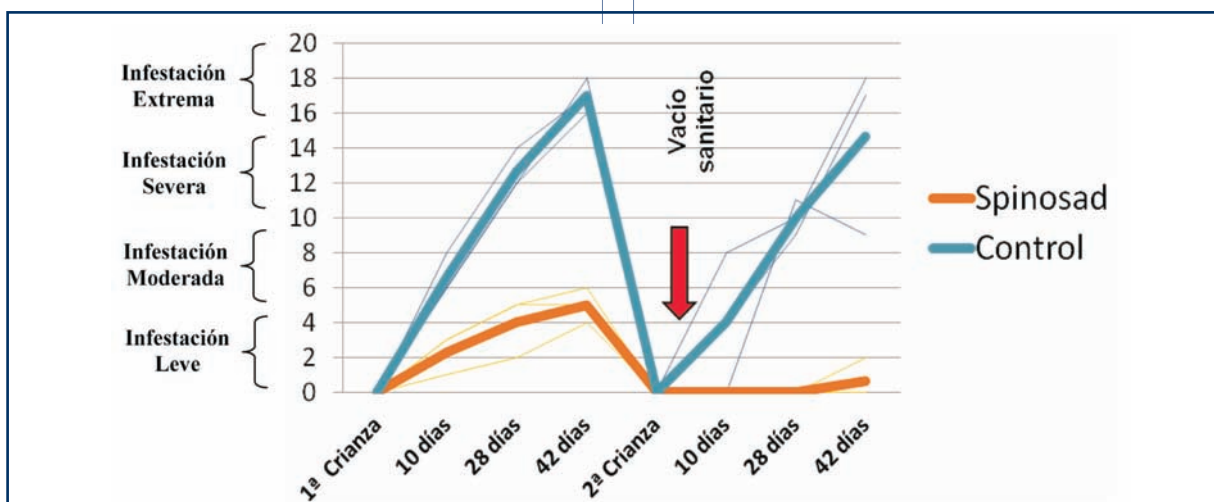
Monitorización de formas móviles de *A. diaperinus* en la cama de broilers.

paredes, techos y suelos, y aplicación adicional de un larvicida sobre la cama en vacío sanitario.

El protocolo estandarizado de muestreo consistió en valoraciones cuantitativas de la población de *Alphitobius diaperinus* a los 10, 28 y 42 +/- 2 días de crianza. Dichas valoraciones consistieron en el conteo de todas las formas móviles -larvas o adultos- de una porción estándar del material de cama en 6 puntos de la nave: tres en la cámara de cría y tres en el resto de la nave. Las localizaciones de los muestreos se realizaron siempre en puntos estratégicos en la cama del broiler donde los escarabajos tienden a congregarse: en el perímetro de la pared, debajo de las líneas de comederos y en el medio de la nave.

Adicionalmente se realizó un muestreo de escarabajos para posterior análisis de laboratorio en busca de diferentes patógenos aviarios.

Los resultados obtenidos de las naves tratadas con Spinosad frente a su control se expresan en el siguiente gráfico:



Evolución del baremo promedio de la población de *Alphitobius diaperinus* durante dos crianzas consecutivas (14)

Conclusiones del estudio⁽¹⁴⁾:

- La molécula Spinosad aplicada en bandas justo antes de la entrada del lote, proporcionó un control eficaz frente a infestaciones de *A. diaperinus* en explotaciones comerciales de broiler.
- Las medidas insecticidas tradicionales utilizadas en el periodo de vacío sanitario no proporcionaron un control efectivo.
- En caso de infestaciones severas es necesario establecer medidas de control insecticida durante al menos dos crianzas consecutivas, debido al ciclo vital y al comportamiento tan característico de este insecto.
- A partir de las muestras de escarabajos recolectadas durante las sesiones de monitorización se aislaron los siguientes patógenos aviares, demostrando el papel del *A. diaperinus* como vector y transmisor de agentes infecciosos: *E. coli* O:73, O:75 y O:103, *Pseudomona aeruginosa* y *Campylobacter jejuni* termofílico.
- No se observaron reacciones adversas.

Bibliografía

- Grogan, K. y J. Arends, J. 2008. "Darkling Beetles and Their Economic Impact." Poultry Times.
- NCSU IPM Newsletter. http://imp.ncsu.edu/AG369/notes/lesser_mealworm.html.
- Adams, J. 2003. "Vector Abatement Plan—Darkling Beetles." 10-c-5.
- Despins, J. y R. Axtell. 1995. "Feeding Behavior and Growth of Broiler Chicks Fed Larvae of the Darkling Beetle *Alphitobius Diaperinus*." Poultry Sci., 74: 331-336.
- Roche, A., N. Cox, L. Richardson y col. 2008. "Persistence and Level of Inoculated *Salmonella Typhimurium* in Larval and Adult Darkling Beetles." International Poultry Scientific Forum, Southern Poultry Science Society/Southern Conference on Avian Dis., Jan. 21-22:152.
- Grogan, K. 2008. "Beetles and Houseflies Play Role in Disease transmission." Poultry Times.
- Despins, J. y R. Axtell. 1994. "Transmission of Enteric Pathogens of Turkey by Darkling Beetles Larva." J. Appl. Poultry Res., 3:61-65.
- Goodwin, A y W. Douglas Waltman. 1996. "Transmission of Eimeria, Viruses, and Bacteria on chicks: Darkling beetle (*Alphitobius diaperinus*) as vectors of pathogens". 1996 J. Appl. Poultry Res., 5:51-55.
- The University of Georgia. Cooperative extension service. 2005. "Darkling beetle... Costs and Control". Poultry housing tips Newsletter. Vol. 17. Nº 12.
- Rosenberger, J. et al. 2010. "Influence of litter composting on darkling beetle (*Alphitobius diaperinus*) populations, litter microbiology and the role of beetles as vectors for broiler pathogens".
- Spinosad Technical Bulletin. Dow AgroSciences. 2001. <http://www.dowagro.com>
- EU Pesticide Database "http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm" http://ec.europa.eu/sanco_pesticides/public/index.cfm
- Elector® Label. Registro N 01756?P.
- "Comparison between different Elector® applications and other insecticides against *Alphitobius diaperinus* in Spanish commercial broiler farms". Data on file 9CES120008. *ESBRLELT00033b*