

CONTROL DE *ALPHITOBIOUS DIAPERINUS* (Col. Tenebrionidae) EN GRANJAS AVÍCOLAS

Víctor SANTO I MONTEYS

Doctor en Entomología por la Universidad Autónoma de Barcelona

Introducción

El escarabajo *Alphitobius diaperinus* – Panzer –, comúnmente conocido como gusano de la harina, escarabajo del estiércol, cascarudo negro de las camas de las aves, o simplemente *Alphitobius*, es una de las plagas más importantes en granjas de ponedoras y pollos de engorde. Se trata de un coleóptero de la familia de los tenebriónidos, cosmopolita y sinantrópico –figura 1-. Tanto los adultos –los escarabajos– como sus larvas –los gusanos– se hallan en el estiércol de las granjas avícolas, donde pueden alcanzar enormes poblaciones.

En las instalaciones avícolas los problemas con este escarabajo resultan de la escalada explosiva de sus poblaciones en las camas de paja o serrín que el granjero repone cíclicamente en su sistema de producción. En este hábitat especial, no sólo hay alimento abundante para el *Alphitobius* –come fundamentalmente el pienso que esparcen las aves– sino que las condiciones de temperatura, humedad y protección resultan muy favorables para su proliferación.

Además de alimentarse del pienso para las aves, el *Alphitobius* puede también producir otro tipo de daños:

a) Daños estructurales: tienen lugar cuando las larvas de último estadio abandonan las camas y buscan un lugar más seco donde pupar y metamorfosearse en adultos. Entonces pueden realizar túneles en los materiales aislantes de poliestireno que suelen recubrir las paredes de las instalaciones. Si la pobla-

ción de larvas es muy grande, son tan numerosos los túneles excavados que el material aislante puede llegar a desaparecer o quedar muy mermado en su función, obligando a un costoso reemplazo.

b) Transmisión de enfermedades: si las aves tienen acceso a los escarabajos y sus larvas, su instinto hace que se los coman. Varios gusanos intestinales –cestodos y nematodos–, protozoos y hongos pueden ser transmitidos por estos escarabajos, así como también algunas enfermedades bacterianas – por *Salmonella typhimurium*, *Escherichia coli* – y víricas (Gumboro, influenza aviar, virus de Marek y coronavirus pavo).

Tradicionalmente, para intentar controlar esta plaga, se han usado diversos insecticidas, los cuales, especialmente en las granjas de engorde de pollos, solían aplicarse fumigando las paredes y el suelo de forma previa a la reposición de la cama para dar entrada a las aves del siguiente ciclo de producción. En la mayoría de las granjas esta práctica no estaba dando buenos resultados de control del *Alphitobius*.

En un estudio preliminar realizado por nosotros en una granja de broilers se halló que una abrumadora mayoría de los ejemplares de *Alphitobius* – adultos, larvas y pupas – se reunían y ubicaban en la cama de debajo de los comederos. Esto no es sorprendente puesto que el pienso es derramado por los pollos alrededor del perímetro de la base de los mismos, donde resulta de fácil acceso para los *Alphitobius* que se esconden debajo de ellos y



Figura 1. (a) Larvas de *Alphitobius diaperinus* recogidas en la cama de paja de debajo de comederos, (b) ídem, diferentes estadios larvarios, (c), adultos (escarabajos) agregándose en insectario.

donde están a salvo de los pollos. Ciertamente, por la noche, los *Alphitobius* adultos, que son buenos andadores y voladores, se desplazan libremente por el interior de las naves, pero con la llegada del día se retiran de nuevo al refugio mencionado. Esta concentración y permanencia de la población de *Alphitobius* debajo de los comederos mientras dura un ciclo de producción podría ser utilizado para mejor incidir en el control de esta plaga.

Tabla 1. Características de las dos naves de una granja de pollos de engorde usadas en el presente estudio para el control de *Alphitobius*.

		NAVE A	NAVE B (Control)
Edad		aprox. 15 años	aprox. 10 años
Superficie de planta		86 m x 12 m (=1.032 m ²)	122 m x 9,7 m (=1.183.4m ²)
Nº de pollos		17.000	22.000
Bebederos	Filas	4	4
	Total	1.352	1.560
Comederos	Filas	3	2
	Total	249	236
Techo		Plano (con vigas transversales)	Bóveda Semicircular
Paredes		Ladrillo	Ladrillo
Material aislante de poliestireno		Sí, en las paredes (del suelo al techo)	Sí, en las paredes (del suelo a los marcos inferiores de las ventanas)
Tipo de suelo		Hormigón	Hormigón
Tipo de cama		Paja triturada	Paja triturada
Profundidad de cama		3,5-5 cm	3,5-5 cm

Objetivos

Los objetivos del estudio fueron (a) evaluar la eficacia de un insecticida neonicotinoide – thiamethoxam – de nombre comercial AGITA® 10WG usado con la finalidad de controlar el *Alphitobius* en una granja de broilers muy afectada por esta plaga y (b) valorar la bondad de un novedoso método de aplicación.

Material y métodos

Para llevar a cabo el estudio –patrocinado por Novartis Sanidad Animal, S.L.– se seleccionaron dos naves de engorde de pollos de grandes dimensiones, con superficie y número de comederos similar. La tabla 1 muestra sus principales características. La nave A se usó para realizar el tratamiento insecticida mientras que la B se usó como control.

En la nave A el insecticida se aplicó sobre las paredes –desde el suelo hasta el techo–, como suele ser habitual en el control de *Alphitobius*, pero no sobre el suelo desprovisto de cama. Lo que se hizo fue esperar a cubrir el suelo con cama limpia –paja triturada, en este caso– y después, poco antes de que entraran los pollos del siguiente ciclo de producción, se rociaron exclusivamente todos y cada uno de los discos de paja situados por debajo de los 249 comederos de esta nave. La tabla 2 da los detalles concretos de todo el procedimiento, tanto en lo que se refiere a los discos de paja como a las paredes. El tratamiento insecticida con thiamethoxam –en la nave A– se realizó dos días antes de que entraran los pollos para iniciar el nuevo ciclo de producción; las figuras 2 y 3 ilustran como se hizo esta aplicación.

Para valorar la eficacia del tratamiento y del método usado se tomaron 24 muestras de cama de paja –de 100 ml cada una– de debajo de los comederos previamente seleccionados de cada nave –figura 4–; los puntos de

Tabla 2. Insecticida usado, lugar de aplicación, dosis, tasa y modo de aplicación en el presente estudio.

NAVE	Insecticida usado (nombre comercial)	Lugar de aplicación	Dosis	Superficie total (o discos de paja) tratada	Tasa de aplicación requerida	Modo de aplicación
NAVE A	AGITA 10WG (10% thiamethoxam)	Paredes hasta el techo (excluyendo ventanas y encajes de las vigas)	400 g AGITA + 3,75 L agua hacen una solución de 4 L → 1 ml solución de AGITA contiene 10 mg thiamethoxam	516 m ²	4 L solución AGITA por 80 m ² de superficie tratada → 50 ml solución por m ² de superficie tratada → 500 mg thiamethoxam/m ²	Con pulverizador de mochila
		Discos de paja (cama) debajo de comederos	400 g AGITA + 3,75 L agua hacen una solución de 4 L → 1 ml solución de AGITA contiene 10 mg thiamethoxam	Todos los discos de paja (V = 3 L cada uno) situados debajo de las comederos. 249 discos	50 ml rociados de solución AGITA humedecen bien un disco de paja debajo de comedera (volumen de 3 L) → 50 ml solución por disco de paja debajo de comedera → 500 mg thiamethoxam/disco de paja	Con pulverizador de mochila
NAVE B	CONTROL (sin tratamiento)	no aplica	no aplica	no aplica	no aplica	no aplica



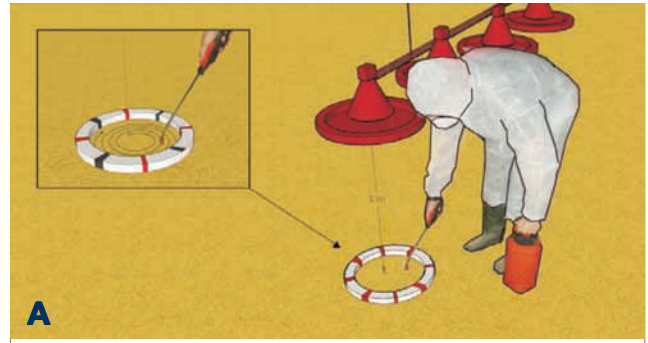


Figura 2. Aplicación de solución insecticida en las paredes de la nave A (un total de 516 m²). Cada operario se encarga de fumigar secciones de 10 m de longitud, asegurando que la tasa de aplicación sea de 50 ml de solución por m² de superficie tratada.



Figura 4. Muestreo de cama de paja de debajo de los comederos. El comedero se apartaba un poco para recoger del centro de su base una muestra de 100 ml de paja. Ésta se colocaba en un envase etiquetado que indicaba la nave muestreada, la fecha y la localización del comedero. Todas las muestras recogidas eran llevadas al laboratorio para su posterior estudio.

muestreo no eran fijos sino que rotaban de un muestreo a otro, según una tabla establecida previamente. Se realizó un total de 4 muestreos en la nave A –tratada–: el primero al finalizar un ciclo de producción – pre-tratamiento – y los 3 siguientes después del tratamiento, es decir, durante el ciclo de producción siguiente. En la nave B – control – se realizaron los mismos muestreos que en la A, pero obviamente aquí no hubo tratamiento.



A



B



C

Figura 3. (a) y (b) Pulverización de 50 ml de solución insecticida dentro de la cama de paja delimitada por un anillo de 33 cm (la base del comedero). Los comederos estuvieron levantados 1 m sobre el suelo mientras duró el tratamiento. Cada pulverización duró 15 segundos, durante los cuales un total de 50 ml de solución insecticida humedeció la paja situada en el disco de debajo de cada comedero. Este proceso se repitió 249 veces, tantas como comederos había en la nave A. (c) Sección de discos de cama de paja recién rociados con solución insecticida; éstos todavía están húmedos y por tanto pueden verse antes de que se sequen (círculos rojos).

En el laboratorio, los ejemplares de *Alphitobius*-larvas, pupas y adultos- presentes en las muestras recogidas fueron separados de la paja, contados y establecido su estado (vivo o muerto).

Resultados y discusión

La demografía y mortalidad de *Alphitobius* en las dos naves experimentales fueron analizadas a partir de los datos obtenidos de las muestras de paja, recogidas como se indicó anteriormente. El valor de estas variables se espera que venga determinado tanto por causas naturales como por, principalmente, el efecto insecticida, siempre y cuando éste sea eficaz.

Los resultados que se presentan se basan en un total de 73.643 ejemplares de *Alphitobius* recuperados vivos o muertos de las dos naves estudiadas durante el transcurso del ensayo: 47.741 en la nave B – control – y 25.902 en la nave A – tratada con insecticida -. Como era de esperar, la mayoría de los ejemplares fueron larvas (61.953; 84,13%) en sus diferentes estadios y el resto fueron adultos (11.116; 15,09%) y pupas (574; 0,78%)

Resultados en la nave B (control)

La figura 5a ⁽¹⁾ muestra como se comportaron las poblaciones de *Alphitobius* en el transcurso de un ciclo de producción en la nave B. Este comportamiento puede considerarse como el típico cuando no existe un tratamiento insecticida eficaz de la nave. Para mayor realismo, el gráfico se ha dividido en dos partes. A la izquierda se muestra el volumen larvario y adulto presente hacia el final del ciclo de producción previo al estudiado. La ausencia de control químico permite un incremento explosivo de *Alphitobius* a medida que progresa el ciclo de producción, sólo regulado por la mortalidad debida a sobrepoblación. Esto se muestra en la parte derecha de la figura, durante los tres muestreos del nuevo ciclo. La barra separa los dos ciclos de producción. Téngase en cuenta que al final de una crianza los pollos se llevan al matadero y la cama infestada por *Alphitobius* es sustituida por cama limpia antes de que nuevos pollos entren para iniciar el siguiente ciclo de producción. Por ello la recolonización de la nave por *Alphitobius* requiere un cierto tiempo.

En definitiva, si para un muestreo determinado usamos como índices de niveles de infestación por *Alphitobius* la variable del número de ejemplares vivos/comedero-es decir en 100 ml de paja de debajo de él-, estos fueron en la nave B de 579,75 en el primer muestreo y de 599,50, en el segundo, claramente dentro de las fluctuaciones naturales esperadas para esta plaga.

⁽¹⁾ Nota: La explicación para las figuras 5a,b,c y 6a,b,c está integrada directamente en el cuerpo del texto del artículo.

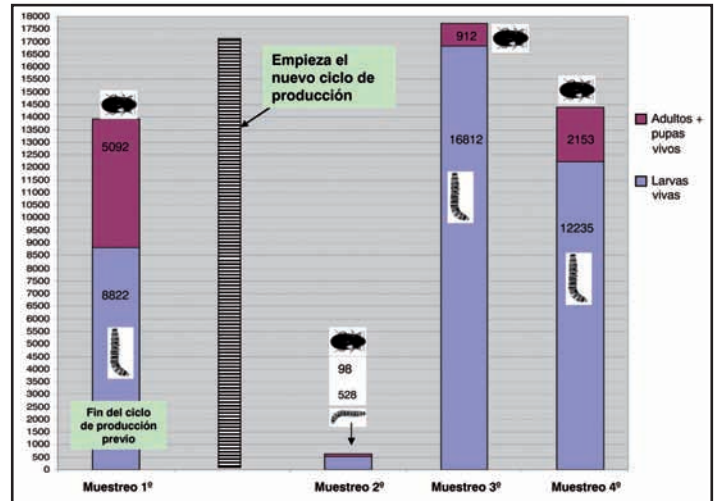


Figura 5a. Nave B (Control): Adultos+Pupas vs Larvas (tan sólo *Alphitobius* vivos)

Las figuras 5b y 5c muestran la mortalidad –natural- de adultos+pupas y de larvas respectivamente, encontradas en la nave B. Lógicamente apenas se detectó mortalidad, dado que no había insecticida en la nave ni ningún otro factor que pudiera diezmar las poblaciones de *Alphitobius*. Los muy pequeños porcentajes de mortalidad deben atribuirse a causas naturales.

Resultados en la nave A tratada con thiamethoxam (AGITA® 10WG)

La figura 6a muestra como se comportaron las poblaciones de *Alphitobius* en el transcurso de un ciclo de producción en la nave A, la cual fue tratada con thiamethoxam después del primer muestreo y justo antes de iniciar el siguiente ciclo de producción. A la izquierda del gráfico se muestra el enorme volumen larvario y adulto de *Alphitobius* presente hacia el final del ciclo de producción previo al estudiado, situación esperable dado que la nave A todavía no había sido tratada.

Sin embargo, después del tratamiento insecticida se observa un efecto tremendo sobre las poblaciones de *Alphitobius* del nuevo ciclo de producción –parte derecha del gráfico-. Básicamente, la recolonización de la nave por *Alphitobius* fracasó. Tan sólo 88 adultos y cero larvas fueron hallados vivos en el segundo muestreo, el primero del nuevo ciclo. Y estos valores se mantuvieron extremadamente bajos en los dos muestreos siguientes. Las 149 larvas halladas vivas en el tercer muestreo procedían, con toda probabilidad, de zonas sin tratar cercanas a las tratadas –los discos de paja debajo de los comederos-, a las que se habían desplazado en busca de comida.

La comparación de estos valores con los del muestreo pre-tratamiento de la misma nave A y también con los cuatro muestreos indicados anteriormente para la nave B – control – da una idea de la gran eficacia que el insecticida

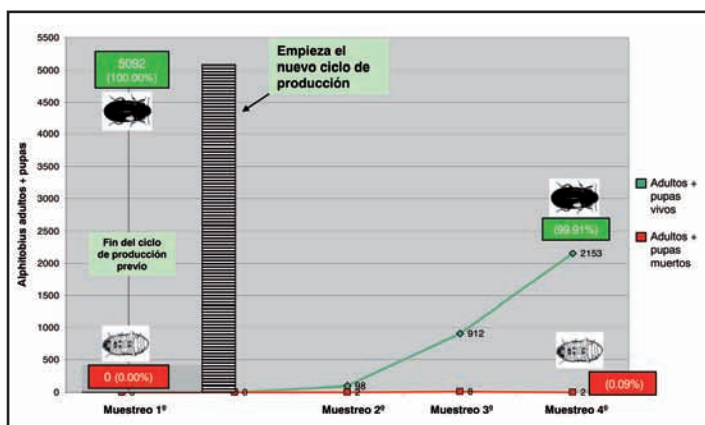


Figura 5b. Nave B (Control): Mortalidad de *Alphetobius* adultos y pupas

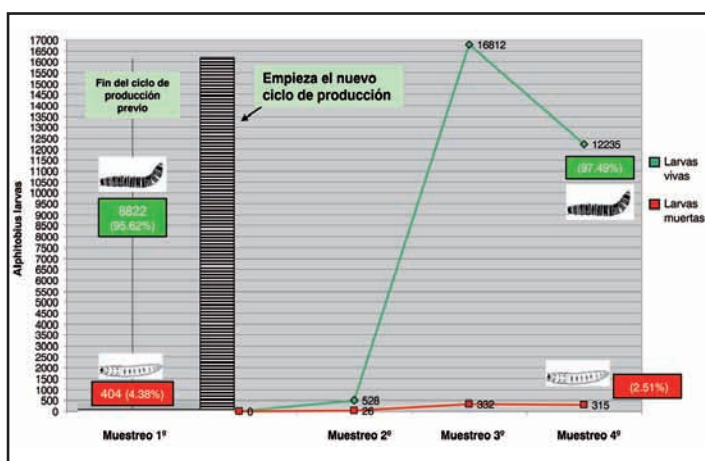


Figura 5c. Nave B (Control): Mortalidad de larvas de *Alphetobius*

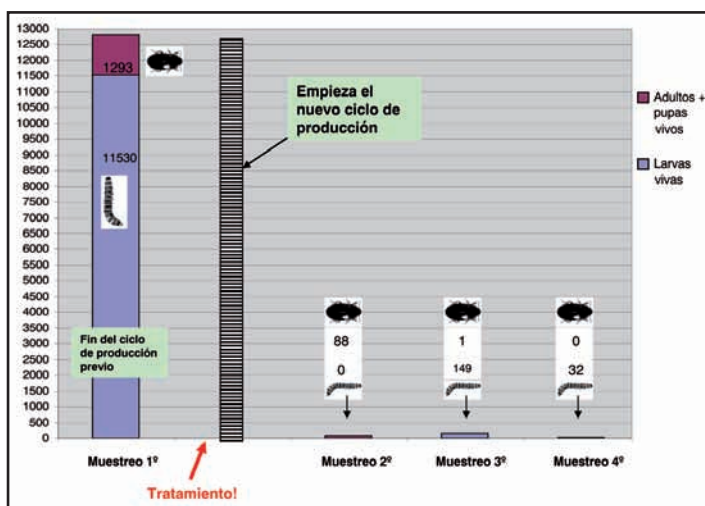


Figura 6a. Nave A (Insecticida en paredes y comederos): Adultos + Pupas vs Larvas (tan sólo *Alphetobius* vivos)

y el método de aplicación usado tuvieron para controlar el *Alphetobius* en la nave A. Si se calculan los índices de niveles de infestación por *Alphetobius* -tal como se definió anteriormente- se observa que éstos fueron de 534,29 para el primer muestreo -pre-tratamiento- y de 1,33 para el último, al final del ciclo siguiente.

Las figuras 6b y 6c muestran las mortalidades de adultos+pupas y de larvas, respectivamente, encontradas en la nave A, corroborándose lo comentado para la figura 6a, es decir con mortalidades de prácticamente el 100% al finalizar el nuevo ciclo de producción, tanto para adultos+pupas como para larvas.

Conclusión

La nave A fue tratada con thiamethoxam (AGITA® 10WG) en las paredes y en los discos de cama de paja situados debajo de los comederos. El comportamiento de las poblaciones de *Alphetobius* en la misma fue totalmente diferente al observado en la nave B – control –, con unos índices de infestación, en aquella, de 534,29/1,33 entre las fases finales de ambos ciclos de producción. Esto representa un resultado extraordinario en cuanto a la supresión de las poblaciones larvarias y adultas de *Alphetobius* en esta nave.

Por tanto, este estudio demuestra la eficacia del insecticida usado en las dosis y modo de aplicación indicados. ●

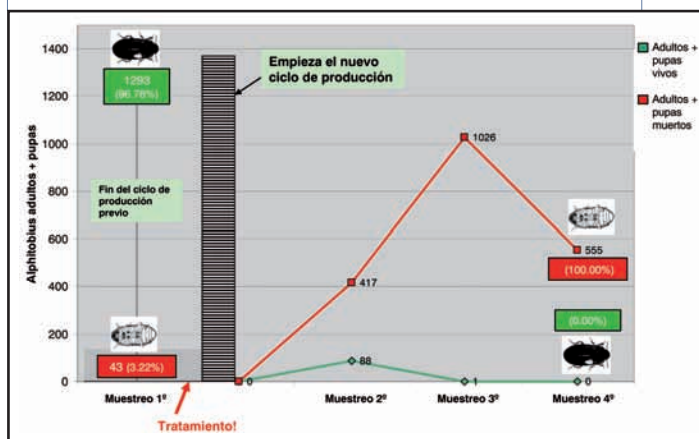


Figura 6b. Nave A: Mortalidad de *Alphetobius* adultos y pupas (insecticida en paredes y comederos)

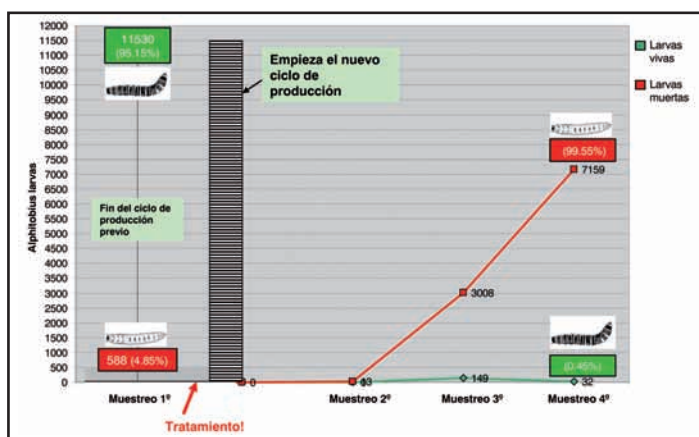


Figura 6c. Nave A: Mortalidad de larvas de *Alphetobius* (insecticida en paredes y comederos)

