

MÉTODOS DE CONTROL PARA EL *DERMANYSSUS GALLINAE* EN SISTEMAS PARA PONEDORAS:

Resultados de un seminario internacional

M. Mul y col.

World's Poultry Sci. Jour., 65: 589-597. 2009

Resumen

En este trabajo se dan a conocer los resultados de un seminario sobre el piojo rojo de las aves —PRM— *Dermanyssus gallinae*. Dieciocho investigadores de 8 países europeos trataron sobre cuestiones del ciclo de vida del piojo, efectos de los piojos sobre las gallinas y sobre la producción de huevos y sobre los métodos de monitorización y control del mismo en las instalaciones para ponedoras. Se determinó que el PRM probablemente provoca más daños de los que se imaginan cuyo coste, tan solo en los Países Bajos, asciende a 11 millones de euros anuales. Sin embargo, se desconocen todavía muchas cosas sobre el PRM —por ejemplo, su reproducción, métodos de supervivencia, etc.— y que la monitorización del mismo es un instrumento muy importante para reconocer y admitir el problema y para tomar medidas oportunas. Actualmente, el método de control más prometedor es el calentamiento del gallinero en combinación con tratamientos químicos. Algunas áreas futuras de desarrollo que se muestran prometedoras incluyen el uso de hongos entomopatógenicos, vacunación y piojos predatorios. El objetivo final es el de resolver el problema del *D. gallinae* en sistemas de alojamiento para ponedoras.

Introducción

El piojo rojo de las aves —PRM—, *Dermanyssus gallinae*, puede causar daños graves. Una infestación de estos piojos puede reducir el bienestar animal, aumentar la mortalidad e incluso provocar reacciones alérgicas en los trabajadores de las instalaciones avícolas. Para tener una idea de la importancia del problema, se ha estimado que los costes del PRM para los avicultores holandeses —30 millones de ponedoras— ascienden a 11 millones €/año —Emous y col. 2005.

Del 7 al 9 de noviembre del 2006 tuvo lugar un Seminario internacional para tratar sobre los conocimientos más actuales y el estado de las investigaciones

sobre el piojo rojo de las aves. El objetivo del mismo era atraer a científicos internacionales hacia esta área para detectar juntos lagunas en el conocimiento y para llenar estas lagunas, donde fuera posible, compartiendo conocimientos. Para llevar a cabo esto el Seminario se dividió en cuatro sesiones, tratando cada una de ellas de los siguientes aspectos del PRM:

- Cuestiones del ciclo de vida del *D. gallinae*
- Efectos del *D. gallinae* sobre las gallinas y la producción de huevos
- Métodos de monitorización para la infestación de *D. gallinae* en las granjas
- Métodos de control del *D. gallinae* en las instalaciones avícolas.

A este seminario fueron invitados investigadores de toda Europa involucrados activamente en la investigación del PRM, participando 18 especialistas de 8 países europeos: Noruega, Suecia, Dinamarca, Reino Unido, Holanda, Bélgica, Francia y Suiza. En este trabajo se describen los resultados y conclusiones de este seminario y se incorpora información de publicaciones clave.

Ciclo de vida y cuestiones del hábitat del *D. gallinae*

El *D. gallinae* fue descrito por primera vez por De Geer en 1778. Pertenece a la sub-clase *Arácnida*. El nombre común es el de piojo rojo de las aves, siendo el ectoparásito más común en las aves. Se alimenta de la sangre de su huésped y, aunque prefiere las aves y otros pájaros, también se alimenta de la sangre de otros animales, incluyendo los humanos —Sises y Chamberlain, 1954.

El PRM tiene tres estadios juveniles desde el huevo hasta convertirse en adulto: larva, protonimfa y deutonimfa —Fig. 1—. Para que la larva del PRM se desarrolle hasta convertirse en protonimfa no necesita huésped. El PRM necesita sangre de un huésped para su



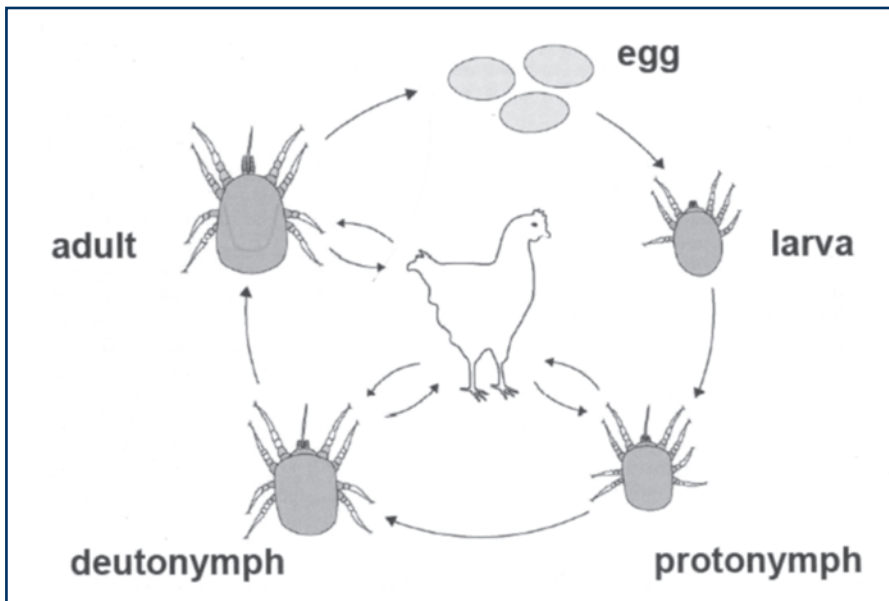


Fig. 1. Ciclo de vida de *D. gallinae*.

desarrollo de protonimfa a deutonimfa y hasta alcanzar la fase adulta —Axtell y Arends, 1990—. El PRM también necesita sangre para su reproducción una vez ya adulto. De ahí que, durante las tres fases últimas, el PRM vive como un parásito en las especies avícolas, aves silvestres e incluso a veces en humanos. Una importante característica del PRM es que no reside permanentemente en el huésped, pero solamente se alimenta de él. El PRM permanece por término medio de 30 a 60 minutos en la gallina, en cada una de sus visitas a la misma —Maurer y col., 1988—, mientras que el resto del tiempo permanece escondido en rendijas y grietas, cerca de su huésped, buscando un refugio donde pueda digerir su alimento, aparearse y poner huevos. El PRM se alimenta usualmente cada 2-4 días, generalmente de 5-11 horas después del inicio del período de oscuridad —en un ciclo de 12/12 horas luz/oscuridad, según Maurer y col., 1988—. Sólo muy pocos piojos se alimentan durante el período de luz y no todos los piojos abandonan al huésped por la mañana —Word, 1917—. Sin embargo, la actividad estacional de los piojos está principalmente marcada por la temperatura —Kirkwood, 1968.

La temperatura óptima para que el PRM produzca huevos es de 25-30° C y la más favorable para su desarrollo es entre 25 y 37° C, en la que los índices de desarrollo son muy altos y la mortalidad es baja —Maurer y Baumgärtner, 1992—. El mejor índice de supervivencia se observa a una humedad relativa —HR— de 70-90% —Nordenfors y col., 1999—. Las temperaturas por debajo de -20° C y por encima de 45° C se consideran letales. Aunque las condiciones sub-óptimas reducen la veloci-

dad de reproducción, los piojos son capaces de sobrevivir y reproducirse dentro de una amplia franja de temperatura y HR. Por ejemplo, en Suecia entre mayo y octubre se observa una mayor cantidad de piojos en las trampillas de las granjas avícolas que de Noviembre a abril —Nordenfors y Höglund, 2000—. En circunstancias climáticas moderadas —5-25°C—, los PRM pueden vivir hasta 9 meses sin alimentarse —Nordenfors y col. 1999.

Los piojos hambrientos tienen varios recursos que les ayudan a encontrar alimento. Una respuesta muy sensible a los cambios de temperatura y olores les capacita para emigrar y

localizar a sus huéspedes. Los PRM carentes de comida pueden detectar una graduación de la temperatura tan baja como de 0,005° C/seg. —Kilpinen, 2001—. Los piojos en letargo reaccionan ante un estímulo térmico con un aumento de la actividad, probablemente como parte de este proceso de localización del huésped. Este efecto es más pronunciado después de 8-10 días de inanición —Kilpinen y Mullens, 2004—. Los PRM reaccionan a los lípidos de la superficie de la piel del huésped, que actúan como estimulantes del apetito —Zeman, 1988—. Por otra parte, se cree que las caïromonas juegan un papel en la conducta de localización del huésped, pero se desconoce cuáles son las caïromonas específicas que están involucradas. Finalmente, el dióxido de carbono, conocido por su importancia en el proceso de localización del huésped de otros artrópodos hematófagos, es también importante para la detección del huésped por los PRM —Kilpinen, 2005—. Una vez alimentados, los PRM se congregan en grietas y hendiduras para aparearse y parece que vuelven a los lugares donde habían permanecido previamente, conducta que observan guiados por las feromonas —Entekin y Oliver, 1982.

En condiciones de cultivo de laboratorio, los huevos de PRM tienen una proporción de sexos de 50:50 - por ejemplo, proporción de huevos haploides y diploides, según Oliver, 1965 -. En condiciones similares se observó una proporción de 50:50 en piojos adultos jóvenes - Maurer y Baumgartner, 1992 - por lo que parece razonable asumir que la mortalidad de ambos sexos durante el período de desarrollo juvenil es similar. Sin embargo la

proporción normal de machos/hembras en una población natural no está clara.

En el interior de las granjas los piojos prefieren rendijas de menos de 2 mm para reproducirse y esconderse. Los lugares preferidos para esconderse están compuestas por papel, plástico y madera, mientras que desdeñan el aluminio y el cristal - Chirico, datos no publicados -. Tal como descubrió Maurer -1939- en sus experiencias, los PRM pueden caer desde el techo, prefieren alimentarse en el cuello o en el dorso de la gallina y pueden encontrarse también en el estiércol y en la yacija en los locales gravemente infectados.

Entre los temas identificados que requieren que se investigue más sobre ellos están el período de vida y la conducta, supervivencia y condiciones necesarias para los huevos y los diferentes estadios del PRM, localización del huésped y la causa de la agregación, substancias atrayentes y repelentes, conducta específica de las gallinas respecto al PRM y como su conducta alimenticia se ve influenciada por diferentes clases de luz, los ciclos de luz/oscuridad y los diferentes períodos de luz solar. Los investigadores de diversos países han realizados diferentes experiencias con la proporción de sexos en condiciones de campo, con resultados que van desde 50/50 machos/hembras hasta 1 macho para unos pocos centenares de hembras. Esta diferencia puede deberse a dificultades en distinguir la deutonimfa del *D.gallinae* y el macho de éste. En general parece que se necesitan pocos machos para la reproducción. También se han suscitado cuestiones respecto a la conducta de apareamiento entre machos y hembras de PRM.

Efectos del *D. gallinae* sobre la gallina, la producción de huevos y la salud humana

Las infestaciones de PRM tienen diversos efectos negativos sobre las gallinas, tanto directamente debido a su presencia sobre el ave, como indirectamente, a través de su ingesta de sangre y como vector para las enfermedades infecciosas. Un piojo adulto ingiere aproximadamente 0,2 micras de sangre -Sikes y Chamberlain, 1954- y una alta proporción de piojos puede ser causa de anemia o de una alta mortalidad entre las gallinas hospedadoras. Las gallinas infestadas aumentan su producción de células nuevas de la sangre, pero durante los períodos de un rápido crecimiento de la población de piojos la pérdida de sangre es superior a su capacidad de producción, causando una grave anemia -Kilpinen y

col., 2005-. Entre otros efectos negativos del PRM se incluye una alta mortalidad, muestras de estrés en la conducta -plumas erizadas, rascarse la cabeza y picaje suave de plumas-, disminución del peso corporal y reducción de la calidad del huevo debido a la presencia de manchas de sangre -Chauve, 1998-. Los productores comerciales alegan también un descenso en la producción de huevos, pero esto no ha sido confirmado por la investigación experimental. El vínculo con la productividad podría ser que una severa infestación de piojos puede aumentar la mortalidad y, tal como demostró Arkle -2007-, existe un efecto directo de la envergadura de la población de piojos sobre la mortalidad de las aves. Esto significa, obviamente, una menor productividad de la manada; sin embargo no se ha demostrado que se produzca un descenso de la producción de huevos por gallina como resultado de la infestación de piojos -Kilpinen y col., 2005.

El PRM puede tener un serio impacto sobre la salud humana, Además de causar irritación de la piel y picor, los piojos pueden producir reacciones alérgicas en la piel -Sahibi y col., 2008; Potenza y col., 2008-. Los productos químicos usados para controlar el PRM pueden afectar adversamente de forma directa a los humanos, como también a los trabajadores expuestos a estos productos y, de modo indirecto, a través del consumo de huevos de aves que contengan residuos de pesticidas -Hamscher y col., 2003-. Además, los huevos pueden presentar manchas de sangre en las cáscaras, lo que degradaría su calidad. Esto ocurre cuando los huevos ruedan sobre piojos rojos cebados.

La información científica sobre los efectos del PRM sobre las gallinas es incompleta, por cuanto se ha obtenido principalmente a través de la industria y no está bien documentada. Los investigadores están de acuerdo en que existen algunas indicaciones que sugieren que el PRM puede causar los efectos siguientes:

- aumento del consumo de agua por parte de las gallinas infestadas
- descenso de la producción de huevos de toda la manada
- aumento de la ingesta de pienso y disminución del índice de conversión de las gallinas infestadas
- aumento general de la respuesta inmune y/o inmunosupresión de las gallinas infestadas
- transmisión de enfermedades a las gallinas a través del PRM
- reducción de la calidad de las plumas de las gallinas infestadas



- efectos dependientes del genotipo de la gallina y cambios en las poblaciones de piojos debidos a la respuesta inmunitaria de la gallina.

Métodos de monitorización para una infestación de *D. gallinae* en granjas de ponedoras

Se han propuesto diversos métodos de control para el PRM. Hasta el año 2006, la mayoría de los granjeros avícolas tenían conocimiento de las infestaciones porque los trabajadores sufrían las picaduras de estos piojos o se encontraban manchas fecales de los mismos en los comederos u otros equipamientos, con grupos de ellos en la cinta o en los comederos, o manchas de sangre en los huevos. Sin embargo, cuando estas señales son evidentes, la infestación es ya considerable y ampliamente

Los participantes estuvieron de acuerdo en que no se puede aconsejar simplemente observar el número de manchas en los equipamientos de las aves para detectar los parásitos o como método de control de los mismos. Si se es capaz de cuantificar la infestación se reducirán los efectos negativos del PRM en las gallinas, y se podrían reducir también los costes del control de los piojos, si la detección precoz de la plaga hace que se tenga que tratar una zona infectada restringida y no todo un edificio de ponedoras. Por tanto, la observación de los lotes y las consecuentemente rápidas reacciones son primordiales para prevenir el crecimiento de la población de piojos. Sin embargo, se debe tener presente que los métodos de control normales disponibles solamente indican las tendencias de la población de piojos, pero son incapaces de proporcionar el número actual de PRM presentes.

Métodos de control

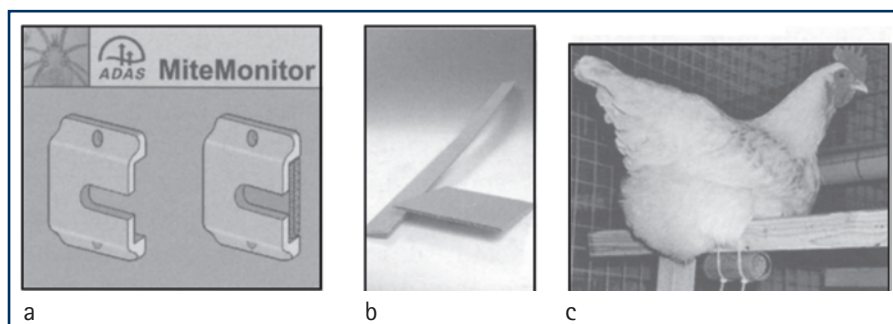


Fig. 2. Trampas de monitorización: a) ADAS; b) de cartulina ondulada/plástico; c) de tubo.

El control se puede analizar en dos partes: por métodos convencionales y por métodos alternativos. Los métodos convencionales se centran principalmente en matar los PRM o prevenir las infestaciones, mientras que los "alternativos" incluyen la luz, los olores, los piojos predadores y hongos o vacunas, Todas estas ideas y enfoques se

hallan en diversas fases de desarrollo.

difundida. Nordenfors y Chirico —2001— han desarrollado y evaluado unas trampas de cartulina ondulada diseñadas especialmente para piojos y Thind —comunicación personal— ha mostrado los tipos de trampas que se muestran en la Fig. 2.

Estas trampas pueden mejorarse mediante: 1) variando la duración de la exposición; 2) seleccionando los lugares más apropiados para colocarlas; 3) con un buen manejo y uso de ellas; 4) añadiéndoles señuelos y atractivos; 5) tratándolas con acaricidas biológicos o químicos como parte del señuelo y de la estrategia de aniquilación .

Las trampas tratadas con estos acaricidas suelen situarse fuera del alcance de las aves - Chirico y Tauson, 2002; Lundh y col. 2005-. Las trampas pueden usarse tanto como herramienta de supervisión como método de control. Según Thind, en el futuro se podrá mejorar el control desarrollando sensores electrónicos.

MÉTODOS CONVENCIONALES

La limpieza regular de las instalaciones y el mantenimiento de unas buenas prácticas de higiene son considerados todavía como tareas engorrosas y sus beneficios son sumamente subestimados, pero todas ellas pueden representar una buena ayuda para la aniquilación de una gran proporción de la población de piojos. Un simple lavado con agua puede eliminar gran número de piojos y de sus huevos —Nordenfors y Höglund, 2000—. Otro método convencional es el empleo de acaricidas, aunque éste puede acarrear el peligro de exponer los huevos, las aves y las personas a sus residuos —Hamscher y col., 2003—. Además, los expertos indican que es sólo cuestión de tiempo que los PRM desarrollen resistencia a acaricidas tales como los piretroides, haciéndolos ineficaces, tal como se ha demostrado ya en Italia —Marangi y col., 2009—, Reino Unido —Thind y Ford,

El efecto [Bloqueo] sobre las bacterias indeseables



Agrimos

La fracción de levadura rica en Manano-oligosacáridos



Una solución natural que refuerza el bienestar de los animales:

- Paredes de levadura de fermentación primaria.
- Alto contenido en mananos (MOS).
- Calidad constante para una eficacia óptima.

2007—, Suecia —Nordenfors y col., 2001— y Francia —Beugnet y col., 1997—. Con un número cada vez menor de productos químicos aprobados disponibles, los tratamientos químicos no pueden considerarse como una solución sostenible. Sin embargo, un nuevo compuesto que pueda presentar una rápida respuesta, ninguna señal de resistencia cruzada y una toxicidad extremadamente baja para los mamíferos, podría representar una solución a corto plazo, o bien usarse como parte de una propuesta integrada en paralelo con otros métodos de control que exponemos más adelante.

Se ha considerado también el empleo de diversos tipos de polvo de sílice, puesto que se ha demostrado que no tienen ningún efecto tóxico conocido para las gallinas ni para las personas, como tampoco es probable que desarrollen resistencia. La principal ventaja del sílice es su capacidad de inmovilizar a los piojos al adherirse a su cuerpo, especialmente a los tarsos, dificultando así su movimiento. Se cree también que los productos del sílice pueden causar daños en la cutícula protectora del PRM, desigualando su equilibrio en agua y provocando una rápida deshidratación y muerte. Para los humanos existe un ligero peligro de silicosis, especialmente durante su aplicación. Por tanto deben tomarse las precauciones apropiadas. Los productos a base de sílice, especialmente los que se presentan en forma de polvo, pueden causar irritaciones en la piel, pero están disponibles bajo otras formas —gel, fluidos, etc.—. Su eficacia depende de la calidad del sílice, de factores ambientales y de la adherencia del sílice a las superficies tratadas

Un método muy conocido y que se aplica generalmente en Holanda y Noruega para controlar los PRM es el de caldear los gallineros hasta temperaturas por encima de los 45° C. El tratamiento por calor se lleva a cabo usualmente entre los ciclos de producción. En Noruega este método puede ir combinado con un tratamiento químico llamado "phoxime", antes de introducir la nueva manada. En una experiencia, las seis granjas tratadas permanecieron libres de PRM durante todo el ciclo de producción posterior al tratamiento —Gjevre, datos no publicados—. En Holanda, el tratamiento sólo por calor, sin tratamiento químico, no consiguió los mismos resultados y las granjas volvieron a infestarse al cabo de seis meses —Van Emous, comunicación personal—. Esto puede ser debido a diversos factores, incluyendo el hecho de la incapacidad de alcanzar la temperatura requerida por todo el edificio, dado que en Holanda las granjas son más grandes y más complejas y la densidad de las mismas es muy alta, o bien la ausencia de empleo de productos químicos. La principal desventaja del tratamiento por calor es su alto coste, pero también es un inconveniente el peligro de que el calor dañe al equipamiento de la granja. Para evitar daños, es muy importante medir continuamente la temperatura y hacer

circular el aire caliente mediante ventiladores para minimizar las áreas donde permanezca una temperatura subletal, donde los piojos puedan sobrevivir. Puesto que es posible que algunos piojos sobrevivan huyendo hacia áreas donde la temperatura no es letal, un tratamiento químico debería seguir siempre al de calor –Gjevre, comunicación personal.

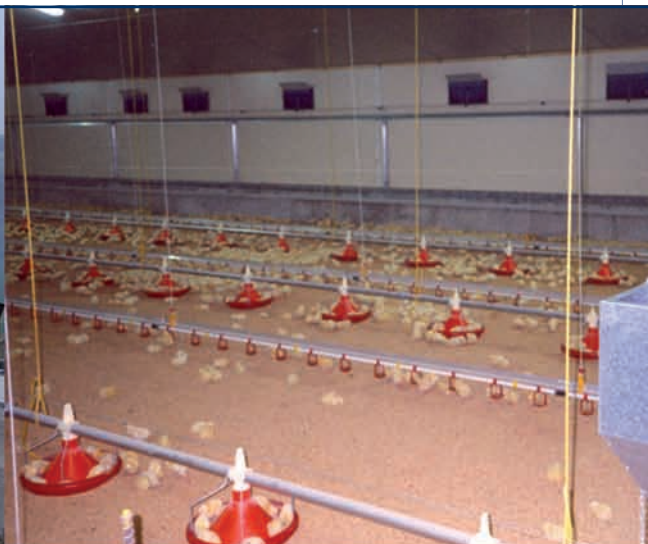
En los Países Bajos se han estudiado diversos diseños de alojamientos para prevenir que una infestación de PRM alcance a las gallinas. En estos sistemas hay muy pocos puntos de contacto entre los aseladeros y el suelo. Para minimizar la migración de los PRM hacia los aseladeros se han instalado barreras de aceite o de sílice para evitar que los piojos lleguen hasta las gallinas durante la noche. Otro método relacionado con el diseño para rebajar la carga de piojos en los gallineros es el de reducir al mínimo los lugares recónditos usando suelos de slats y procurando que los suelos de los ponederos sean a base de estructuras abiertas y con menos rincones en los que los piojos puedan esconderse fácilmente. Aunque estos recursos no resuelven el problema, pueden dar buenos

resultados si se ponen en práctica junto con otras medidas.

Finalmente, otra manera convencional para intentar controlar el PRM es la de considerar la cadena de producción. Se sabe generalmente que el PRM no se halla presente solamente en granjas de ponedoras, sino también en granjas de recria. El transporte de huevos, aves y gallinaza son factores de riesgo para la introducción del PRM, como lo son también los visitantes, incluyendo a aquellos relacionados con el desempeño de trabajos que son necesarios para las aves. Para reducir la difusión de PRM a lo largo de toda la cadena de producción es muy importante un buen proceso de la higiene y estar abierto al conocimiento de los problemas relacionados con estos piojos.

MÉTODOS ALTERNATIVOS

Un método alternativo para controlar la infestación de PRM es el uso de un programa de iluminación específico. Investigaciones realizadas en Bélgica

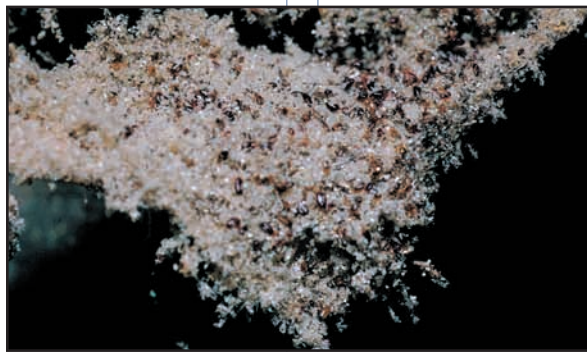


SILOS METALICOS

PROYECTOS LLAVE EN MANO
DISEÑO Y MONTAJE DE NAVES

La división ganDaria de SILOS CORDOBA pone a su disposición todo lo necesario para el mantenimiento y mejora de sus instalaciones. Más info en www.siloscordoba.com

indican que un programa de iluminación de ¼ de hora luz y ¾ de hora de oscuridad podían reducir las infestaciones de PRM —Zoons, 2004—. Este efecto ha sido verificado por investigaciones realizadas en otros países, aunque algunas granjas observaron que el efecto desaparecía al cabo de algún tiempo. No está claro todavía el porque este programa de iluminación afecta al PRM, aunque una posible explicación sería el hecho de que la actividad del PRM se ve inhibida por la luz y, por tanto, con cortos períodos de oscuridad los piojos no pueden llegar hasta las gallinas y/o son incapaces de alcanzar a tiempo sus escondrijos, con lo que éstas tendrían la posibilidad de comérselos. Como se da el caso de que la Directiva de la UE 1999/74 para la protección de las ponedoras establece un período continuo de oscuridad de por lo menos 8 horas, este programa de iluminación no está permitido en Europa y, por tanto, no se puede disponer de esta opción. Si existen otras posibilidades dentro de las reglas para controlar al PRM mediante la luz no han sido discutidas.



Dermanyssus gallinae. (Foto cedida por Reiner Pospischil)

Otro método alternativo es el empleo de olores atrayentes o repelentes. Investigaciones francesas indican que el PRM responde a estos olores, pero las reacciones no son siempre predecibles y la intensidad de los olores puede hacer que las respuestas se confundan —Chauve, comunicación personal—. Además, los PRM producen ellos mismos olores para atraer a sus congéneres y, en caso de fuerte infestación, no queda claro si serán más atractivos los olores naturales de los grupos de PRM o los olores aplicados artificialmente. Los investigadores coinciden en que los olores pueden ser manipulados para conseguir algo de control, pero es necesario investigar más para encontrar un concepto que pueda ponerse en práctica.

Los acaricidas naturales incluyen los aceites esenciales, extractos de hierbas o plantas que contengan un componente químico que mate a los PRM —George y col., 2008 y Maurer y col., 2009—. A pesar de su origen natural, estos acaricidas pueden ser nocivos para los humanos y los animales y pueden dejar residuos en la gallinaza. Los productos comerciales existentes carecen también de uniformidad en la concentración de los componentes presentes debido a la influencia del clima, del sol, del suelo, etc. sobre las plantas en desarrollo y también por la variabilidad en la concentración de ingre-

dientes activos en los mismos. Por otra parte, al igual de lo que sucede con los acaricidas químicos, los piojos pueden llegar a desarrollar resistencia a estos productos naturales. De ahí que el éxito dependerá, en gran parte, de la forma de aplicación. Nosotros consideramos que las perspectivas de éxito de esta medida son solo moderadas.

Otra opción alternativa la constituyen los piojos predadores. Los piojos son ya muy usados en el control de pestes en los invernaderos y su uso para controlar los PRM parece prometedor, especialmente si los predadores atacan todas las fases del PRM. Si estos piojos predadores se esconden durante el día en las mismas rendijas y grietas que los PRM, pueden alterar la agregación natural de éstos las gallinas no podrían picotearlos fácilmente. La velocidad de reproducción de los piojos predadores debería reflejar las dinámicas de población de los PRM y tendrían que ser capaces de mantener el número de PRM en un nivel aceptablemente bajo.

Adicionalmente, han de ser capaces de resistir y sobrevivir en las condiciones existentes en los gallineros. Según Lesna, antes de elegir a los piojos predadores como candidatos apropiados, hay que tener en cuenta si pueden tener algún impacto sobre la salud tanto humana como de las aves.

Existen muchas especies de piojos predadores, y la investigación se centrará en aquellas que se adapten al perfil básico. Para seleccionarlas, se recogerán insectos y piojos de los ponederos de aves que vuelven a usar los mismos sitios para poner —Lesna y col., 2009—. Se valorará la capacidad de los predadores encontrados para alimentarse de los PRM en sus diferentes fases y los candidatos serán criados y evaluados en condiciones similares a las de los gallineros. Luego se hará una prueba, a pequeña escala, para elegir el mejor candidato. Esta investigación la llevarán a cabo investigadores de la Universidad de Ámsterdam y de la Universidad de Groningen, que tienen una amplia experiencia en el control biológico de pestes en cosechas y en la ecología de las aves. Investigadores de la Wageningen UR Livestock Research aportarán al proyecto sus conocimientos sobre las aves.

Investigadores daneses y del Reino Unido tomaron parte recientemente en el proyecto EU CHIMICO, que incluye estudios sobre los hongos entomopatogénicos —Steenberg y col., 2005—. Estos hongos son capaces de

infectar y matar a especies de insectos y piojos. Las esporas de los hongos germinan en la cutícula del huésped, penetrándola y difundiéndose por todo el cuerpo. Después de que el hongo ha matado al piojo, puede desarrollarse fuera de su cadáver y producir más esporas, con lo que crece la posibilidad de que se infesten otros PRM y aumente potencialmente la

persistencia del control. Existe una gran variedad de hongos, muchos de los cuales están bien documentados en términos de sus características específicas y de su área de aplicación. Para controlar el PRM se necesita un hongo que le afecte a él y/o a sus huevos para impedir así su reproducción. Un aspecto muy importante es la seguridad para los que no son sus objetivos, como los seres humanos, las aves y los huevos, pero el registro de estos hongos es excelente - Vestergaard y col., 2003 - y se dispondrá de aislados seguros. Los hongos seleccionados han de ser capaces de sobrevivir en los PRM y en su ecosistema —por ejemplo, en gallineros con altos niveles de amoníaco, a 25 °C y el 75 % de humedad relativa—. En algunos estudios preliminares, los hongos fueron capaces de afectar al PRM, pero su índice de reproducción era demasiado bajo para reducir eficazmente la población del parásito. Estos primeros resultados indican que es posible emplear hongos como método de control para los PRM. La persistencia de hongos aislados sobre materiales tales como el metal - Hong y col., 2005 - que se han podido encontrar en los gallineros sugiere que la protección a largo plazo es viable. Con la selección de unos aislados apropiados parece que los hongos poseen el potencial para propiciar una estrategia de erradicación con éxito para el futuro.

En el Reino Unido se está llevando a cabo una investigación para desarrollar una vacuna contra el PRM - Arkle y col., 2008 . La idea parte de la base de que las gallinas desarrollan una reacción natural de defensa si son picadas por PRM. Esta reacción puede tener muchas expresiones diversas. Pueden reaccionar, por ejemplo, engrosando su piel y consiguiendo así que sea más difícil de penetrar. Otra propuesta es la de introducir un anticuerpo en la sangre que haga que ésta se coagule en el momento en que entre en el piojo. Normalmente, una resistencia natural como ésta se desarrolla lentamente pero puede acelerarse vacunando a los animales con componentes de los piojos. Los investigadores del Reino Unido han obtenido ya algunos resultados positivos en sus estudios preliminares. Sin embargo, falta tiempo todavía para que se pueda poner en práctica la vacuna más eficaz y es probable que tengan que



Dermanyssus gallinae. (Foto cedida por Reiner Pospischil)

pasar varios años antes de que las primeras vacunas estén disponibles.

Conclusiones

Queda todavía mucho por conocer sobre el PRM, por ejemplo su reproducción, métodos de supervivencia, etc. Es necesario mantener una investigación continua y extensiva para poder ejercer un control eficiente sobre este parásito. Probablemente, la infestación de PRM causa más daños de los que se cree y se estima que sus costes en Europa son cuantiosos. La monitorización es un importante instrumento para reconocer y admitir el problema y tomar medidas a tiempo, pero es necesario sincronizarla con más precisión. Se necesita colaboración para evitar la transmisión de los piojos a lo largo de toda la cadena de producción y es urgente la realización de una amplia franja de investigaciones dentro de las estrategias de control enfocadas hacia una sincronización más precisa de las medidas de control actuales. Por otra parte, un planteamiento donde se integraran conocimientos procedentes de diferentes campos de experimentación ayudaría a identificar nuevos métodos eficaces de control o erradicación.

A corto plazo, el método de control más prometedor es el calentamiento del gallinero combinado con un tratamiento químico. Dentro de las áreas futuras de desarrollo que parecen prometedoras están:

- 1) El uso de hongos entomopatogénicos. Se han obtenido algunos resultados muy esperanzadores, pero hay que investigar más de cara a su aplicación práctica en las granjas.
- 2) La vacunación. En esta área ha habido un rápido avance y los primeros resultados preliminares parecen prometedores.
- 3) Los piojos predadores. Con ellos no se consigue erradicar los PRM pero tienen la cualidad de conseguir rebajar el nivel de infestación sin usar productos nocivos para las aves, para el medio ambiente y para las personas.

Diversos grupos de investigación europeos están trabajando en estos prometedores conceptos y el citado Seminario constituyó la primera iniciativa para intercambiar información sobre el PRM entre los investigadores. Como este cruce de ideas parece ser útil y productivo, deberían realizarse esfuerzos para que este tipo de reuniones sigan celebrándose de forma regular de cara al futuro. ●