

## Broilers – Control de la pododermatitis

Ian Dowland, Gerente de Servicios Técnicos, Aviagen

### Resumen

#### **Introducción**

La dermatitis de las almohadillas plantares (FPD, en sus siglas en inglés) o pododermatitis puede convertirse en un problema de salud para la industria del pollo de carne y repercutir en la economía de aquellos negocios que se dedican a la venta de patas. La **calidad de la cama**, la **nutrición** y la **salud entérica** de los pollos son la clave para prevenir la pododermatitis.

#### **¿Qué es la pododermatitis?**

La pododermatitis es el desarrollo de lesiones en las almohadillas plantares de los pollos, pero también puede aparecer en cualquier parte de la pata que esté en contacto con el suelo. En su fase inicial, la pododermatitis se manifiesta con pequeñas erosiones o decoloración de la piel. De ahí, éstas se pueden convertir en llagas dolorosas, pero si se toman medidas correctivas a tiempo y se mejora la calidad de la cama, estas erosiones se pueden curar. Sin embargo, es mejor prevenir la pododermatitis que curarla.

#### **¿Qué causa la pododermatitis?**

La pododermatitis puede aparecer en cualquier momento de la vida del pollo. La causa principal de dicha incidencia es la mala calidad de la cama, especialmente, las camas húmedas o duras. Las causas más probables de la pododermatitis son tanto las condiciones medioambientales inadecuadas como la mala nutrición y su efecto sobre la cama. Es decir, si no se cumplen los requerimientos mínimos o si el manejo de los pollos es ineficaz, la probabilidad de incidencia de la pododermatitis aumenta. La densidad de población en las naves es otra cuestión a tener en cuenta, para asegurarse de que se cumplen los requerimientos de manejo de los lotes.

#### **¿Qué se puede hacer para prevenir la pododermatitis?**

##### Pododermatitis y calidad de la cama

Tanto el manejo como el mantenimiento adecuados de la calidad de la cama durante toda la vida de los lotes es la clave para prevenir la pododermatitis en los broilers. La cama debe mantenerse seca y desmenuzable, por lo que su calidad debe supervisarse diariamente. Las causas de cualquier cambio en la cama, deben determinarse inmediatamente y tomar las medidas adecuadas para corregir lo que se considere pertinente. Los principales factores que afectan la calidad de la cama son los siguientes:

- Material de la cama – debe ser absorbente, no pulverulento y limpio.
- Manejo y cantidad de la cama – hay que asegurarse de que la cama tenga una profundidad adecuada y de que la nave haya sido precalentada antes de alojar a los pollitos.
- Manejo de la línea de bebederos – asegurarse de tener la cantidad correcta de bebederos y de que éstos están a la altura correcta. Así mismo, se debe contar con un buen programa sanitario del agua.
- Luz – una distribución uniforme de la luz asegurará un correcto reparto de las aves y una mayor homogeneidad en la calidad de la cama.
- Ventilación – establecer un programa de ventilación adecuado desde el primer día, poniendo especial atención a la ventilación de invierno.

##### Pododermatitis y nutrición

Las siguientes estrategias nutricionales ayudarán a mantener una buena salud intestinal, una buena calidad de la cama y reducirán la pododermatitis.

- Minerales – para evitar una ingesta excesiva de agua, hay que asegurarse de suministrar a las aves los niveles adecuados de sodio, cloro y potasio.
- Calidad de la proteína – para mantener una buena salud intestinal y evitar que la cama esté húmeda, hay que mantener el equilibrio proteínico utilizando materias primas de buena calidad.
- Materias primas digestibles – evitar materias primas de baja digestibilidad o que posean un alto contenido de fibra, ya que tienen un efecto negativo sobre la salud intestinal.
- Presentación del pienso – si el pienso no tiene la presentación adecuada (alto nivel de finos), puede conducir a un aumento en la ingesta de agua.
- Programa anticoccidiano – el uso de ionóforos en el pienso ayudará a mejorar la salud intestinal.

##### Pododermatitis y salud entérica

La salud intestinal es fundamental para mantener una buena calidad de la cama. La mejor manera de mantener una buena salud intestinal es que las aves vivan durante toda su vida en condiciones óptimas, tanto medioambientales como de manejo.

- Asegurarse de que se lleva a cabo una desinfección adecuada entre lote y lote.
- Supervisar con regularidad el rendimiento de los lotes (llenado de buche, pesos corporales y uniformidad).
- Implementar los programas de vacunación y anticoccidiales con el asesoramiento veterinario.

#### **PUNTOS A CONSIDERAR**

- La incidencia de la pododermatitis puede tener consecuencias significativas tanto económicas como de sanidad.
- La cama húmeda es la causa principal de la pododermatitis en los broilers.
- Optimizando el medioambiente, la nutrición y la salud entérica durante toda la vida de los lotes, minimizará la incidencia de la pododermatitis.

**El artículo siguiente proporciona más detalles sobre los puntos resumidos en la página 1**

**Introducción**

La dermatitis de las almohadillas plantares o pododermatitis puede ser un problema sanitario grave para la industria del broiler y su incidencia sirve como indicador de la salud de estos lotes de aves. La pododermatitis también afecta a los beneficios de aquellas empresas que se dedican a la venta de patas. Para evitar la incidencia de dicho problema, es necesario comprender tanto los factores que influyen en su desarrollo, como los sistemas de manejo que deben implementarse.

El objetivo de este artículo es proporcionar información sobre lo que se puede hacer para prevenir la aparición de la pododermatitis en los lotes de broilers, centrándonos en tres áreas clave: **la calidad de la cama, la salud entérica y la nutrición.**

**Medir la pododermatitis**

Se han desarrollado una serie de sistemas de puntuación para intentar evaluar la incidencia y gravedad de la pododermatitis en lotes específicos de broilers. Los países escandinavos han adoptado un sistema de evaluación del estado de las patas de las aves que distingue tres grados:

- **0 = no hay lesiones.** Ninguna lesión o alguna muy pequeña y superficial; mínima decoloración en alguna zona limitada de las patas; tenue hiperqueratosis (**figura 1**).
- **1 = lesión leve.** Decoloración de las almohadillas; lesiones superficiales; papilas oscuras (**figura 2**).
- **2 = lesión grave.** Llagas o costras; signos de hemorragias; almohadillas inflamadas (**figura 3**).

*Figura 1: Ejemplo de pata con puntuación 0.*



*Figura 2: Ejemplo de pata con puntuación 1.*



*Figura 3: Ejemplo de pata con puntuación 2.*



En la planta procesadora, se examinan 200 patas por lote de broilers, utilizando el sistema de puntuación mencionado arriba, y se anotan las puntuaciones correspondientes. Después, se asigna un número global a dicho lote. El productor debe presentar una puntuación menor de 50 para evitarse algún tipo de penalización.

Existen sistemas más complejos que puntúan a las aves de 0 a 5, de acuerdo con la gravedad y frecuencia de la pododermatitis, y también hay otros sistemas menos complejos que simplemente anotan la presencia o ausencia de dicho problema. Los sistemas de evaluación que se usan actualmente, se basan en mediciones subjetivas sobre la incidencia de la pododermatitis, pero todos ellos intentan llamar la atención de productores y gerentes, si se convierte en una cuestión que necesita corregirse.

### Calidad de la cama

La mala calidad de la cama es una de las principales causas de la pododermatitis. La mejor manera de evitar su aparición es manteniendo la cama en óptimas condiciones, con un contenido seco y desmenuzable. La evaluación de la cama debe incluirse en la rutina diaria de supervisión de los lotes. Prestar una especial atención a cualquier cambio en la apariencia de la cama o en la textura de su contenido. Determinar las causas de dichos cambios y si fuera necesario, se deberían tomar inmediatamente medidas correctivas. Hay una serie de factores que influyen en la calidad de la cama:

- material de la cama
- manejo de la cama y cantidad de material de la misma
- manejo de la línea de bebederos
- distribución de la luz
- ventilación
- nutrición

### Material de la cama

Existe una amplia gama de materiales que pueden usarse como cama en las naves de los broilers. La decisión de elegir el material de la cama debe tener en cuenta la disponibilidad de dicho material, y que la oferta y el coste del mismo sea asumible. Los materiales apropiados para la cama deben ser:

- secos
- absorbentes
- desmenuzables
- aislantes
- sin contaminantes

### Manejo y cantidad de la cama

Al preparar la cama, se debe distribuir el material de forma homogénea sobre el suelo seco de hormigón. El volumen de la cama dependerá de lo absorbente que sea el material utilizado y de su capacidad para desmenuzarse. La profundidad de la cama deberá ser la suficiente, tanto para absorber la humedad, como para permitir que las aves la trabajen. Por ejemplo, la viruta de madera blanda, se debería distribuir de forma homogénea hasta lograr 8-10cm de profundidad. Sin embargo, por cuestiones económicas, la viruta se suele distribuir hasta obtener una profundidad de sólo 2-3cm, lo que, a su vez, produce que el precalentamiento del suelo se convierta en alta prioridad.

La nave se debe calentar al menos 24 horas antes de que entren los pollitos. La temperatura de la cama debe ser de 28-30°C. Que la cama tenga la temperatura adecuada es fundamental para los pollitos de un día y, además, garantiza que cualquier indicio de condensación desaparezca del hormigón, manteniendo la calidad de la cama.

Una serie de pruebas realizadas en Europa demuestran que la turba/musgo de pantano es un buen producto que contribuye a reducir la incidencia de pododermatitis. Pruebas realizadas en Bélgica demuestran que la paja de trigo puede tener un impacto negativo sobre la incidencia de pododermatitis (véase la **tabla 1**), principalmente, debido a la poca capacidad absorbente de la humedad de dicha paja.

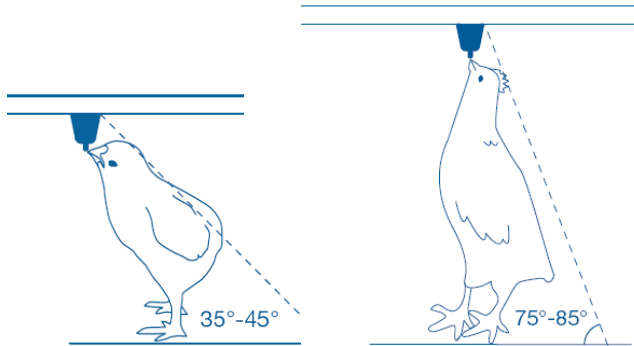
**Tabla 1:** Influencia del material de la cama y su profundidad sobre la incidencia de la pododermatitis en una prueba realizada en Bélgica (2004).

| Puntuación Pododermatitis                 | % de aves           |   |   |  |
|---|---------------------|---|---|--|
|   | 0<br>(sin lesiones) | 1<br>(almohadillas un poco enrojecidas) | 2<br>(almohadillas medio enrojecidas, sin lesiones) | 3<br>(enrojecimiento severo de las almohadillas, mas lesiones) |
| <b>Material y volumen</b>                 |                     |   |   |  |
| Viruta de madera<br>1,0 kg/m <sup>2</sup> | 48,1                | 37,9                                    | 11,0  | 3,0  |
| Viruta de madera<br>1,5 kg/m <sup>2</sup> | 52,5                | 39,4                                    | 7,5   | 0,6  |
| Paja desmenuzada<br>1,0 kg/m <sup>2</sup> | 35,2                | 46,1                                    | 18,2  | 0,5  |
| Paja desmenuzada<br>1,5 kg/m <sup>2</sup> | 29,4                | 49,9                                    | 20,1  | 0,6  |

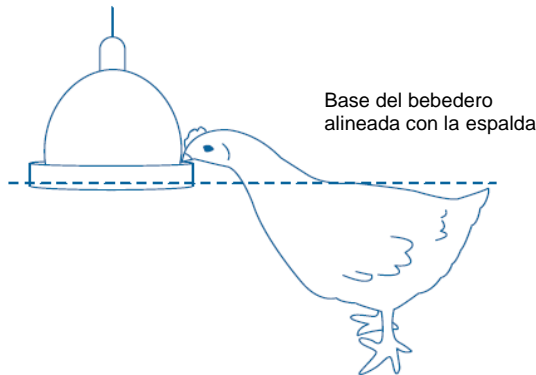
**Manejo de la línea de bebederos**

Las aves deben tener acceso a una fuente de agua limpia, potable y de buena calidad, que muestre una concentración bacteriana baja y esté libre de *E. coli* y *pseudomonas*. La presencia de cualquiera de estos organismos en el agua desafiará al tracto intestinal de las aves y producirá una cama húmeda. Los productores deben tener un programa sanitario y de desinfección que funcione con regularidad entre lote y lote, para evitar que se acumule una fina película de biofilm. Para mayor información sobre los programas de saneamiento de las líneas de bebederos, véase el **Ross Tech Note: Higiene en las conducciones de agua de bebida**, agosto 2007. Las líneas de los bebederos deben tener un mantenimiento regulado y deben supervisarse con periodicidad para detectar cualquier fuga en todo el entramado de tuberías. Las tetinas atascadas o que goteen incorrectamente deben cambiarse enseguida. La altura de los bebederos debe ajustarse al tamaño de las aves, no a su edad (figuras 4 y 5).

**Figura 4:** Ajuste de la altura de la tetina de acuerdo con el tamaño del ave.



**Figura 5:** Altura del bebedero de campana.



La cantidad de bebederos disponibles deberá corresponder a la cantidad de aves en la nave (**tabla 2**).

**Tabla 2:** Requerimientos mínimos de bebederos por cada 1000 aves en la recría.

| Tipo de bebedero     | Requerimientos en bebederos   |
|----------------------|---|
| Bebederos de campana | 8 bebederos (40 cm diámetro) por 1000 aves  |
| Tetinas o pipetas    | 83 tetinas por 1000 aves<br>(12 aves por tetina, o 9-10 aves/tetina para broilers pesados >3kg) |

La presión del agua debe ser la apropiada para que el flujo la lleve hasta los bebederos, sin que se derrame o se desperdicie de alguna manera. Si se mantiene un caudal bajo, es posible que las condiciones de la cama mejoren, pero esto afectaría el ritmo de crecimiento de las aves. En las naves con suelos en declive conviene instalar reductores de la presión del agua, de tal manera que dicha presión se mantenga igual en toda la línea de bebederos, lo cual también ayuda a evitar goteo.

**Iluminación y distribución de la luz**

La distribución de la luz debe ser homogénea después del período inicial de cría, ya que, de esta manera, se fomenta que las aves se distribuyan uniformemente en toda la nave y, así, que la calidad de la cama sea

también homogénea. Se ha demostrado que la luz fluorescente graduable disminuye la desmenuzabilidad de la cama, especialmente, cuando dichas luminarias se encuentran muy cerca del suelo (a menos de 2,5m). Esto provoca cambios de comportamiento en las aves, sobre todo cuando las luces empiezan a parpadear al graduarse, por lo que la profundidad de la cama debajo de las luces se reduce. Si las deposiciones se realizan sobre cantidades mínimas de cama, se formarán zonas húmedas y duras inmediatamente. Si efectivamente, la altura de la cama llega a reducirse en las zonas que están por debajo de los focos, se debe retirar o reponer el material necesario lo más pronto posible.

Las luces incandescentes atraen a las aves. Esto fomenta que las aves tengan mayor actividad en esa zona, en detrimento de otras zonas que dejan de utilizarse para depositar las heces. Por otra parte, la luz natural fomenta que las aves se comporten también de forma más natural, de tal manera que mueven más la cama y, así, contribuyen al mantenimiento de la calidad de la misma. Además, el aumento de la superficie de las zonas abiertas al aire, ayuda a eliminar la humedad de la cama. No obstante, la luz natural debe manejarse adecuadamente para evitar la aparición de problemas de otra índole.

#### Ventilación

Los índices mínimos de ventilación de la nave deben establecerse desde el primer día de vida del lote. La ventilación mínima no solamente proporciona aire fresco a las aves, sino que también retira el exceso, tanto de gases dañinos, como de humedad. Los primeros tres días, la humedad relativa debe estar entre el 60 y el 70%. A partir del día 18, si la humedad relativa excede el 70%, el exceso de humedad empezará a acumularse y producirá una cama húmeda.

Es imperativo asegurarse de que las velocidades del aire son las indicadas para lograr la ventilación mínima requerida, especialmente durante los meses de invierno. Si la velocidad del aire es demasiado baja o demasiado rápida, el aire frío que penetra en la nave será desalojado cerca de la entrada del mismo. En invierno, el aire que entra es más húmedo, lo que contribuye al problema de humedad de la cama. La velocidad del aire correcta dependerá del tipo y dimensiones de la nave, así como de la edad/peso del lote.

Cerca o a través de la superficie de la cama, lo que debe circular es aire cálido. Esto evitará la estratificación del mismo y permitirá que este tipo de aire, relativamente más seco, absorba la humedad de la cama. En las explotaciones avícolas con sistemas convencionales resulta más difícil lograr una corriente de aire idónea. El flujo de aire se puede evaluar usando humo, pero, en general, las zonas de la cama que más sufren los efectos de un flujo de aire deficiente (aumento de la humedad) son aquellas más cercanas a las paredes.

#### **Pododermatitis y nutrición**

La nutrición es otro factor importante que contribuye a la aparición de la pododermatitis. Por esta razón, es imprescindible desarrollar estrategias de nutrición que eviten camas húmedas. Los elementos a considerar son los siguientes:

- minerales
- calidad de la proteína
- calidad de las grasas
- digestibilidad de las materias primas del pienso
- factores anti-nutricionales, micotoxinas
- presentación del pienso
- programa anticoccidiano

Siempre que se sigan las prácticas de manejo, sanitarias y medioambientales apropiadas, las siguientes estrategias nutricionales ayudarán a mantener la calidad de la cama.

#### Minerales

Para evitar una ingesta excesiva de agua, garantizar la estabilidad y una buena salud intestinal, los niveles de sodio, potasio y cloro deben estar siempre equilibrados. El sodio tiene especial importancia. Los incrementos de sodio afectan directamente a la ingesta de agua y, potencialmente, producen camas húmedas. Los niveles de sodio deben ser equilibrados para fomentar el rendimiento de las aves y evitar la ingesta excesiva de agua.

Si se añade fitasa a la dieta de los broilers, hay que tenerlo muy en cuenta a la hora de formular dichos piensos, ya que puede producir camas húmedas. La fitasa no sólo promueve la liberación de fósforo del material procedente de las plantas, sino que también libera otro tipo de minerales.



### Calidad de la proteína

Los niveles idóneos de proteínas y aminoácidos son necesarios para promover el crecimiento eficaz de los broilers, pero es importante que los aminoácidos se suministren como proteína equilibrada procedente de materias primas de calidad. De lo contrario, se producirá un exceso de nitrógeno que las aves tendrán que metabolizar y excretar. Esto tendrá un impacto negativo sobre la salud intestinal de los broilers y producirán camas húmedas, aumentando el riesgo de aparición de la pododermatitis. La formulación de dietas basadas en aminoácidos digestibles asegurará que el contenido de nutrientes del pienso coincida estrechamente con los requerimientos de las aves, reduciendo el riesgo de camas húmedas.

### Calidad de las grasas

Las grasas altamente digestibles (insaturadas) promueven la salud entérica de los broilers. La utilización de grasas de poca calidad, a menudo, ocasiona que las heces sean muy grasas o pegajosas, lo que incide en la calidad de la cama y puede conducir a la aparición de pododermatitis.

### Digestibilidad de las materias primas

El uso de materias primas poco digestibles o de alto contenido en fibra debe evitarse, ya que, tanto la integridad intestinal, como el excremento de los broilers, y la calidad de la cama se verán comprometidas.

Se deben evitar los elementos anti-nutricionales, tales como los inhibidores de la tripsina, y las materias primas deben estar libres de altos niveles de contaminación por micotoxinas. Si resulta imposible evitar la utilización de materias primas de baja calidad, entonces habrá que considerar la inclusión de algún producto aglutinante en la mezcla del pienso.

Se recomienda el uso de enzimas de polisacáridos sin almidón para mejorar la salud intestinal de las aves y controlar la calidad de la cama. Estas enzimas reducen la viscosidad intestinal, lo que produce camas más secas.

Durante los últimos años, particularmente en zonas de Europa Occidental, existe la tendencia hacia la utilización de dietas vegetales, libres de antibióticos. Esto, a su vez, ha provocado que la industria avícola dependa cada vez más de fuentes de proteína vegetal, lo que dificulta el mantenimiento de la desmenuzabilidad de la cama.

### Presentación del pienso

El suministro de migajas y gránulos de buena calidad supone una gran ventaja para el rendimiento de las aves, en términos de ganancia de peso corporal y conversión alimenticia. Está ampliamente demostrado que si el pienso es de mala calidad, con alto contenido de finos, no sólo afecta negativamente al rendimiento del broiler, sino que también aumenta la ingesta de agua, desequilibrando la proporción adecuada entre el consumo de líquido y de pienso. Esto, a su vez, produce el deterioro de las condiciones de la cama y, por consiguiente, aumenta el riesgo de pododermatitis.

### Programa anticoccidiano

En general, la inclusión de anticoccidianos ionóforos en el pienso fortalece la salud intestinal de las aves. Por tanto, un programa anticoccidiano que incorpore dichos productos, ayudará a mejorar la integridad intestinal y mantendrá la buena calidad de la cama. Si se llevan a cabo programas de vacunación para controlar las coccidias, se requiere una mayor atención para mantener la calidad adecuada de la cama.

### Nutrientes que ayudan a prevenir la pododermatitis

Añadiendo una serie de nutrientes en la dieta de las aves, se reduce el riesgo de incidencia de la pododermatitis en las naves avícolas. Estos nutrientes son:

- biotina
- zinc
- vitaminas del complejo B
- aglutinantes minerales de arcilla

Existe una gran cantidad de trabajos de investigación que estudian la relación de la biotina con la pododermatitis. Se sabe que la biotina juega un papel muy importante para preservar la integridad de la piel, y las pruebas demuestran que su deficiencia produce pododermatitis. En consecuencia, es esencial asegurarse de que los niveles de biotina en la dieta son los adecuados y evitar cualquier deficiencia de este nutriente. Se requieren niveles entre 0,1-0,2mg para optimizar el rendimiento y reducir la incidencia de la pododermatitis. Se podrían incrementar los niveles de biotina para prevenir la pododermatitis, incluso cuando las condiciones de la cama no fueran las idóneas. No obstante, los trabajos de investigación sugieren que la biotina es ineficaz como tratamiento para las aves que ya presentan este problema.

El zinc juega un papel importante en la regeneración celular y también contribuye a proteger la piel. Al igual que la biotina, se ha demostrado que la deficiencia de este nutriente produce pododermatitis. En consecuencia, hay que asegurarse de que el pienso contiene los niveles de zinc correctos. Lo mismo sucede con las vitaminas de complejo B, asegurando los niveles adecuados en el pienso, se previene la pododermatitis. Para mayor información sobre los niveles apropiados de zinc y vitaminas B en el pienso, puede ponerse en contacto con el experto en nutrición correspondiente de Aviagen.

Con el objeto de hacer un esfuerzo adicional para mejorar las condiciones de la cama, existe una serie de aglutinantes minerales de arcilla, tales como las sepiolitas, que se han incluido en el pienso para mejorar la estabilidad intestinal y producir camas más secas.

### Salud entérica

El funcionamiento del intestino es fundamental, no sólo para maximizar la eficacia del pienso y la ganancia de peso, sino también para mantener una cama de buena calidad. Cualquier desafío bacteriano o de alguna enfermedad a la que el intestino de las aves se tenga que enfrentar, contribuirá al deterioro de la cama y, por ende, a la aparición de la pododermatitis. Una de las mejores maneras de lograr una buena salud entérica es asegurarse de que el método de limpieza total entre lote y lote es el más apropiado:

1. Eliminar toda la materia orgánica de la nave.
2. Aplicar el detergente.
3. Lavar y desinfectar.
4. Desinfectar con un agente antivírico, nebulización con formaldehído/formalina.
5. Fortalecer las medidas de bioseguridad razonables, empezando con una zona de aseo y vestuarios, incluyendo instalaciones para lavar el calzado y la utilización de calzado específico dentro de la nave, con el fin de limitar la cantidad de patógenos que los empleados o las visitas introducen en el recinto.

La salud entérica se preservará si las aves se alojan en el medioambiente adecuado y bajo un manejo correcto, que cumpla con los requerimientos de las mismas durante todo el ciclo de vida. Un buen inicio del pollito es esencial para obtener un crecimiento uniforme. Se debe llevar a cabo una inspección puntual de los factores de manejo para evaluar el impacto de los tipos de manejo, llenado de buche, pesaje y uniformidad. Si cualquiera de estos elementos no cumple con las pautas recomendadas, entonces, se deben tomar medidas correctoras que deben ser aplicadas en los lotes siguientes. La asesoría veterinaria es fundamental para asegurarse de que, tanto los programas de vacunación y anticoccidiosis, como la identificación de enfermedades clínicas o subclínicas, son eficaces, para limitar al máximo los daños intestinales y renales.

### Conclusión

Si se pretende prevenir la incidencia de la pododermatitis en las aves, es necesario comprender las causas que la ocasionan y las estrategias de manejo que se necesitan poner en práctica para evitar este problema. El factor ambiental principal de la pododermatitis es la cama húmeda. La optimización de la nutrición, las condiciones medioambientales y la salud entérica reducirá la incidencia de las camas húmedas, lo que, a su vez, contribuirá a preservar la calidad de la cama durante todo el período de vida del lote. Asimismo, se minimizará el riesgo de la aparición de pododermatitis en el lote.

Aviagen Ltd  
Newbridge, Midlothian,  
EH28 8SZ,  
Scotland, UK  
Tel: +44 (0)131 333 1056  
Fax: +44 (0)131 333 3296  
info@worldwide@aviagen.com

Aviagen Inc  
Cummings Research Park,  
5015 Bradford Drive, Huntsville,  
AL 35805, USA  
Tel: +1 256 890 3800  
Fax: +1 256 890 3919  
info@aviagen.com

[www.aviagen.com](http://www.aviagen.com)