



Se ha hecho todo esfuerzo para asegurar la exactitud y relevancia de la información presentada. No obstante, Aviagen no acepta responsabilidad por las consecuencias del uso de esta información en el manejo de las aves.

Para información adicional, sírvase contactar a su Gerente local de Servicio Nutricional o al Gerente de Servicio Técnico.

Newbridge, Midlothian  
EH28 8SZ, Scotland, UK

t. +44 (0) 131 333 1056  
f. +44 (0) 131 333 3296  
infoworldwide@aviagen.com

www.aviagen.com

Cummings Research Park, 5015 Bradford Drive  
Huntsville, Alabama 35805, USA

t. +1 256 890 3800  
f. +1 256 890 3919  
info@aviagen.com

## Manejo y Reuso de Cama - Tratamiento para Prevención de Enfermedades

Dr. Bradley J. Turner, Veterinario Aviagen

### INTRODUCCION

El manejo efectivo de la cama es uno de los aspectos más críticos en la producción avícola. Una cama de mala calidad tiene un efecto negativo significativo sobre la salud y el desempeño de las aves. La presencia de cama húmeda o con costras puede causar elevaciones del nivel de amoníaco, aumenta la incidencia de pododermatitis e incrementa el número de agentes patogénicos incluyendo bacterias, virus, coccidias, helmintos intestinales y hongos. Cuando es absolutamente necesario el reusar camas, el manejo efectivo es vital si es que queremos evitar problemas de salud de las aves. Como un complemento de varios procedimientos de manejo de la cama, se han desarrollado numerosos productos de tratamiento y estrategias para prevenir problemas. Este artículo ofrece una visión general de estos productos y estrategias y de sus roles en el manejo efectivo de la cama.

### MANEJO EFECTIVO DE LA CAMA

La meta de un manejo efectivo de la cama es asegurar que la misma permanece seca y friable. Una cama húmeda o encostrada (**Figura 1**) provocará una reducción de la salud y el desempeño de las aves, debido a un aumento en los niveles de amoníaco, un incremento de la pododermatitis y mayor contaminación con patógenos.

**Figura 1:** Cama húmeda y encostrada



Las dos causas más comunes de cama húmeda son bebederos mal manejados y una ventilación deficiente. Algunos problemas de salud que aumentan la excreción de agua, tales como la enteritis necrótica, las micotoxicosis y la bronquitis infecciosa, también contribuyen a la presencia de camas húmedas. Desbalances nutricionales, algunos ingredientes de la ración y algunos medicamentos también juegan un papel en la presentación del problema.

Las estrategias básicas para un manejo efectivo de la cama incluyen una ventilación adecuada del galpón, remoción de costras entre parvadas si es necesario reusarla y escoger un producto adecuado de tratamiento de cama. Existen varios productos y estrategias, que cuando son utilizados en conjunto con un buen manejo de la cama, dan muy buenos resultados y se justifican económicamente. Esto es sobre todo verdadero bajo las siguientes condiciones:

- Alto costo de combustibles
- Tiempo frío
- Altas densidades de aves
- Tiempos cortos de descanso entre parvadas
- Altos desafíos sanitarios
- Reuso de cama

## TRATAMIENTOS DE CAMA

El control del nivel de amoníaco, que resulta de una cama húmeda y encostrada, es usualmente el primer estímulo para la utilización de productos para tratar la cama. El amoníaco es un gas producido por el desdoblamiento del ácido úrico, presente en las heces, por bacterias presentes en la cama. La conversión a amoníaco requiere de calor, oxígeno, humedad y un pH de cama adecuado para las bacterias que desdoblan el ácido úrico. Si no se utiliza un manejo efectivo de la cama todas estas condiciones estarán presentes. A niveles elevados el amoníaco puede dañar los ojos y el tracto respiratorio de las aves (**Figura 2**), lo cual a su vez aumenta la susceptibilidad a enfermedades respiratorias.

**Figura 2:** Quemaduras por amoníaco y blefaritis causadas por cama húmeda.



Los tratamientos de cama también se pueden usar para controlar microorganismos. Las compañías que reusan cama o que no usan antibióticos en producción, utilizan rutinariamente tratamientos de cama como parte de su control de patógenos.

## TRATAMIENTOS MAS COMUNMENTE USADOS

Hay varios productos, comercialmente disponibles para usarse en galpones avícolas y que tienen diferentes modos de acción. Algunos de los tratamientos más comúnmente usados se mencionan a continuación (Hay un resumen en la **Tabla 1**).

### Acidificantes

Los acidificantes convierten el amoníaco en sales de amonio. A diferencia del amoníaco estas sales de amonio no son gaseosas y por lo tanto permanecen en la cama. Adicionalmente, los acidificantes reducen el pH de la cama a niveles entre 5.0 y 7.0. Esto genera un medio ambiente inhóspito que inhibe tanto a las bacterias productoras de amoníaco como a otras bacterias con potencial patogénico tales como *E. Coli*, *Salmonella* y *Clostridia*.

Aunque el mecanismo es desconocido, la acidificación también reduce la población de escarabajos negros. Estas plagas, tan comunes en los galpones avícolas,

han sido asociadas con la transmisión de enfermedades por lo cual es muy importante controlarlas.

La efectividad de los acidificantes tiene un tiempo limitado de dos a cinco semanas bajo condiciones normales. Se puede extender la vida útil de estos productos precalentando el galpón por 48 horas antes de la llegada de las aves y luego ventilando para extraer el amoníaco. Esto reducirá el nivel de amoníaco en la cama disponible para reaccionar con el producto e inutilizarlo.

### Bisulfato de sodio

El bisulfato de sodio es una sal ácida y seca que es activada por la humedad ambiental. Como todos los acidificantes, baja los niveles de amoníaco (a través de la producción de ácido) y disminuye las poblaciones de patógenos de la cama tales como bacterias, huevos de helmintos y hongos (a través del componente de sodio). Adicionalmente, la porción de sulfato se liga permanentemente a la molécula de amoníaco y evita que sea liberada como gas.

El bisulfato de sodio trabaja mejor esparcido sobre la cama muy cercano a la llegada de los pollitos. Al igual que otros acidificantes, este producto se puede aplicar con aves presentes en el galpón en situaciones de desafío bacteriano, antes de un desafío esperado tal como dermatitis gangrenosa o antes del procesamiento para reducir la contaminación de la carcasa. Cuando se va a usar este producto en la presencia de aves, hay que seguir las indicaciones del fabricante.

### Sulfato de aluminio

Al igual que el bisulfato de sodio, el sulfato de aluminio es una sal ácida seca. Con este producto el ácido se genera por una reacción con el agua de la cama. El nivel de acidificación no es tan grande como el de otros productos pero si baja el pH de la cama. Como el agua de la cama reacciona con el producto durante la generación del ácido, este producto también seca la cama. El sulfato de aluminio también se liga al fósforo, tornándolo no disponible, lo cual puede ser de ayuda cuando se teme que el nivel de fósforo de la cama puede ser un contaminante al esparcirla sobre pasturas.

El sulfato de aluminio se esparce más comúnmente sobre la cama de 3 a 7 días antes de la llegada de los pollos. El tiempo de aplicación del producto depende del nivel de humedad de la cama. Una cama húmeda activará al producto más rápidamente que una seca. Cuando la cama está húmeda el producto debe aplicarse de tres a cuatro días antes de la llegada de las aves y si la cama está seca de seis a siete días antes. Si la cama está muy seca habrá que adicionar humedad para que el producto se active. Para maximizar el efecto de reducción de la humedad el producto debe mezclarse bien con la cama. Esto no es necesario si sólo queremos lograr una reducción del pH.

### Arcilla con ácido sulfúrico

El ácido sulfúrico es muy comúnmente incorporado en pelotitas de arcilla por propósitos de seguridad y facilidad de aplicación. El sulfúrico es un ácido muy

fuerte que no requiere de humedad para activación. Al igual que con otros productos, el amoníaco es convertido en sales de amonio. La arcilla por sí sola es adsorbente y también puede ligar amoníaco y bajar la humedad de la cama. Este producto funciona mejor cuando se aplica sobre la cama unos pocos días antes de llegada de los pollitos.

### Enzimas

Hay varios productos disponibles que contienen enzimas para el control del amoníaco. Muchos de estos productos utilizan compuestos que físicamente se unen al amoníaco y evitan su liberación. Un segundo tipo de enzima bloquea el desdoblamiento del ácido úrico en amoníaco. Estos productos se pueden aplicar directamente sobre la cama o se pueden mezclar en la ración. Existe un amplio rango de estos productos que usan estas enzimas por sí solas o en combinación con otros ingredientes tales como microbios o ácidos.

### Bacterias

Hay varios productos a base de bacterias que se utilizan en el manejo de la cama. Los mecanismos de acción de estos productos incluyen la competición por exclusión de patógenos o de bacterias productoras de amoníaco, utilización competitiva del ácido úrico para evitar su conversión a amoníaco, producción de ácidos orgánicos y conversión de amoníaco en nitrato o nitrito. Estos productos no han sido estudiados extensamente hasta este momento y frecuentemente se usan en combinación con otros productos como las enzimas y los acidificantes.

### Agentes Osmóticos

Sal del tipo usada en raciones se puede aplicar sobre los pisos de los galpones antes de colocar la cama para destruir cualquier microorganismo que todavía haya sobrevivido el proceso de limpieza y desinfección. Esta técnica es usada mas ampliamente en el control de helmintos intestinales.

La sal puede ser muy corrosiva a los metales y es por lo tanto importante evitar su contacto con el equipo dentro del galpón. Ayuda mojar ligeramente la sal después de su aplicación para permitir que se disuelva. Es también muy importante usar sal tipo ración en vez de sal granulada. Si las aves consumen mucha sal granulada se puede producir toxicidad.

### Fermentación por Amontonamiento

Esta es una técnica de manejo de la cama que, si se hace correctamente, disminuirá la carga de patógenos en la cama reusada. La cama se recoge en montones longitudinales a lo largo del centro del galpón y se la deja sin tocar por cinco o más días. El proceso funciona mejor cuando se remueven las costras y las porciones apelmazadas de la cama se desbaratan antes de amontonar el material, pero esto no es absolutamente necesario. Durante el proceso se genera calor por el desdoblamiento de la materia orgánica. La meta de temperatura dentro de la masa es de +130°F (+54°C). Al calentar la cama por un periodo de cinco días se ha demostrado que se reducen los niveles de bacterias patógenas incluyendo *Salmonella* y *Clostridium*. También se ha demostrado que el proceso elimina varios patógenos víricos de la cama. Esta técnica no se ha evaluado para el control

de parásitos y hongos pero es muy posible que también reduzca los niveles de estos patógenos. Después del tratamiento la cama se esparce de nuevo en el galpón para que se enfríe y seque antes de la llegada de los pollitos.

## CONCLUSIONES

El manejo efectivo de la cama es una parte crítica de un buen manejo avícola, particularmente cuando se tiene que reusar la cama. Hay varios productos comercialmente disponibles para el tratamiento de la cama (**Tabla 1**) y al igual existen estrategias que pueden ayudar a un buen manejo de la cama.

**Tabla 1:** Tratamientos comúnmente usados para cama

Componente Principal*	Propósito Primario	Precauciones
Bisulfato de Sodio	Disminuye amoníaco Reduce pH de cama	Corrosivo
Sulfato de Aluminio	Disminuye amoníaco Reduce pH Reduce humedad	Corrosivo
Arcilla con ácido Sulfúrico	Disminuye amoníaco Reduce pH de cama	Corrosivo
Sal de tipo ración	Agente Osmótico	Corrosivo Toxicidad por sal si se ingiere

\*Cuando se usa un producto para tratamiento de cama hay que seguir las instrucciones del fabricante.

La decisión de usar o no tratamientos para cama y el tipo de producto a usarse será basada en muchos factores entre los cuales se encuentran:

- Metas del tratamiento
- Costo del producto
- Facilidad de uso
- Potencial de daño para el equipo
- Seguridad personal
- Uso de la cama después de removida

Si se usan en forma adecuada y en conjunto con un buen manejo básico de la cama, el uso de estos tratamientos son una manera práctica y con justificación económica para asegurar que se mantiene una buena calidad de cama y que tanto la salud como el desempeño de las aves serán óptimos.