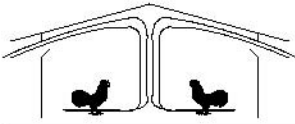




The University of Georgia

College of Agricultural and Environmental Sciences
Cooperative Extension



Tips de Manejo Avícola

La Importancia de Enjuagar los Sistemas de Enfriamiento Evaporativo

Volumen 21 Número 8

Julio, 2009

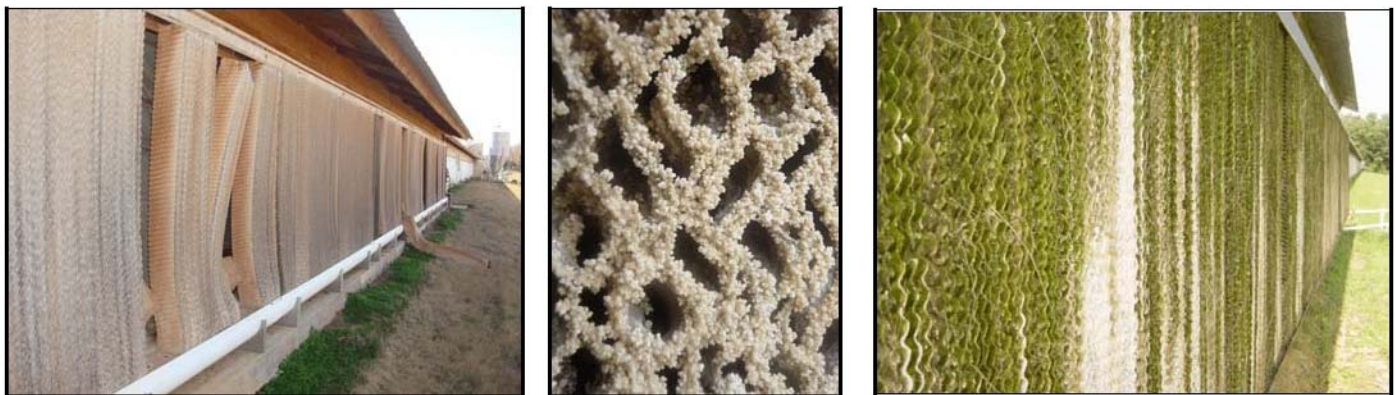


Figura 1. Daño en los paneles como resultado de agua de poca calidad.

Una de las mejores maneras de asegurar el máximo de vida al panel, así como el mayor enfriamiento de las aves es simplemente enjuagar el sistema de enfriamiento evaporativo de manera regular. Decenas de miles de galones de agua pueden evaporarse cada semana durante el clima cálido. Un problema potencial descansa en el hecho de que solo agua pura se evapora de los paneles. Cualquier mineral o contaminante en el agua no lo hace. Con el paso del tiempo, estos contaminantes se concentran en el agua, volviéndose corrosivos y convirtiéndolos en una masa blanda, o sedimentándose en los paneles y convirtiéndolos en roca (Figura 1).

El sistema de paneles evaporativos típico (de 50 a 70 pies de longitud, aprox. de 15 a 21 mts) mantiene entre 100 y 150 galones de agua. En el transcurso del día entre 500 y 1500 galones de agua se pueden evaporar de los dos sistemas de paneles de la caseta. Esto significa que cada día la concentración de minerales y contaminantes puede incrementarse de 5 a 10 veces. ¡En el curso de un mes la concentración de minerales y contaminantes puede incrementarse en 100 veces! Así que un productor puede tener una buena calidad de agua con un contenido de minerales relativamente reducido, pero al final de la parvada tener una alta concentración de minerales sobre sus paneles. Si el sistema de enfriamiento evaporativo depende de agua con una calidad pobre, los minerales pueden alcanzar niveles peligrosos en un periodo relativamente corto. Mientras mayor sea la concentración de minerales circulando en los paneles, mas se precipitarán en su superficie restringiendo el flujo de aire hacia la caseta resultando en aves más calientes y mayores pagos de electricidad.

En algunas zonas avícolas el pH alto es un problema no solo para las aves sino también para los paneles. El pH del agua debe de estar entre 6 (ligeramente ácido) y 8 (ligeramente cáustico). Un alto pH (alcalino) es asociado con bicarbonatos, carbonatos, sulfatos o hidróxidos que se encuentran a varios niveles en muchas fuentes de agua. Cuando el agua se evapora de las celdas de enfriamiento, estos componentes se pueden concentrar en el sistema de recirculación resultando en un incremento del pH. Sin enjuagar el tanque, el pH del agua puede volverse cáustico, lo suficiente para destruir la celulosa en los paneles o las

Learning for Life

Agriculture and Natural Resources • Family and Consumer Sciences • 4-H Youth
ugaextension.com

An Equal Opportunity/Affirmative Action Institution

resinas que proveen rigidez a los paneles evaporativos. El papel puede empezar a verse esponjoso como el algodón o al perder la firmeza, ocasionar que salgan de los marcos (Figura 2). Esto puede ser peor en las áreas de los paneles que se secan primero.

Otros contaminantes que están frecuentemente ligados a la alcalinidad son el calcio y el magnesio. Estos minerales tienden a sedimentarse en los paneles evaporativos, básicamente volviéndolos como rocas y obstruyendo las vías de aire. Una opción para disminuir la dureza es un suavizador de agua que remueva estos minerales y los reemplace con sodio en el agua. Otra opción es añadir un ácido al agua para disminuir el PH. Disminuyendo el pH a 7 o ligeramente abajo se incrementa la solubilidad del calcio y neutraliza los bicarbonatos, resultando en menos depósitos de sarro en los paneles. Se necesita asegurar que el pH no baje mucho de 7, o se puede dañar el panel. Tenga en mente que añadiendo ácido, también añade nutrientes al agua que pueden promover el crecimiento de algas. Por lo tanto es importante tener un buen programa de sanitización del agua que provea de cloro residual de 5 a 5 ppm en la fuente del agua fresca. Esto no significa que debe de poner blanqueador (cloro) en el tanque de recirculación. La alta concentración de cloro resultante por un momento reducirá dramáticamente la vida del panel.

El tratamiento correcto del agua puede variar significativamente de granja a granja, y por lo tanto es importante consultar a un especialista en calidad de agua antes de comprar o instalar cualquier sistema de tratamiento de agua. Una vez que ya se tiene una recomendación, se debe de checar con el fabricante del panel evaporativo para asegurarse que el tratamiento recomendado no afecte inversamente la vida del panel.

En el agua que ha sido suavizada o que se le han añadido químicos, continúa la misma cantidad de líquidos disueltos en el agua. Esta agua no se puede evaporar de manera indefinida. Se necesita drenar el tanque de recirculación de tiempo en tiempo. Recuerde que cada vez que la bomba se apaga, todo lo que está en el agua tiende a quedarse depositado en los paneles. Mientras más limpia esté el agua, más limpios estarán los paneles.

Otros elementos que están de manera natural en el agua que pueden concentrarse en los sistemas de recirculación son el sodio, cloruros y hierro. La sal por naturaleza es corrosiva, y cuando los niveles se elevan drásticamente, puede ocurrir daño. El hierro se convierte en un problema cuando se convierte en una fuente de alimento para las bacterias y el delgado biofilm resultante puede literalmente obstruir las celdas del panel. Un buen programa de sanidad del agua puede ayudar a prevenir esto, que no solo es beneficioso para el panel sino para las aves también.

Fuente	Hierro (ppm)	Cobre (ppm)	Calcio (ppm)	Sulfatos (ppm)	Sodio (ppm)	Cloruros (ppm)	pH
Pozo	0.05	0.01	28	5	46	228	8.63
Tanque de recirculación	0.29	0.07	7.5	4.39	126	2302	9.88

Tabla 1. Análisis de la calidad de agua en una granja con daños en el sistema de enfriamiento evaporativo.



Figura 2. Daños en el panel debido a agua con pH elevado. Figura 3. Sulfato de calcio en la superficie del panel

En la Tabla 1 estas muestras de agua tomadas del pozo y los tanques de recirculación de una granja en Texas y provee de un ejemplo de cómo los minerales que se hallan naturalmente en el agua pueden aumentar en un sistema de enfriamiento evaporativo. No es necesario decir que este productor experimentó un daño extenso en las celdas del panel de enfriamiento (figura 2)

En la Tabla 2 se encuentra una muestra de agua tomada de una granja en Georgia que tiene un problema con aguas duras. La circulación de aguas duras sobre los paneles resulta en la formación de sulfatos de calcio en la superficie de los paneles evaporativos de la caseta, lo que reduce la capacidad de los extractores de túnel para mover el aire (Figura 3).

Fuente	Hierro (ppm)	Cobre (ppm)	Calcio (ppm)	Sulfatos (ppm)	Sodio (ppm)	Dureza total (ppm)	pH
Pozo	0.03	0.01	194	440	18	500	7.3

Tabla 2. Análisis de agua de una granja con paneles dañados debido a la acumulación de minerales.

Por supuesto que la mejor solución a los problemas mencionados antes sería tratar el agua que viene del pozo. Esto no solo beneficiaría a las aves, sino que también incrementaría significativamente la vida del panel. Pero, frecuentemente el tratamiento de agua puede ser una opción cara. El simple enjuague del sistema de recirculación de tiempo en tiempo puede ayudar a minimizar el problema hasta que una opción de tratamiento de agua adecuada pueda emplearse. En algunos casos el sistema de tratamiento de agua puede trabajar únicamente de manera parcial, incrementando de esta forma la necesidad del enjuague del sistema evaporativo.

Incluso con una buena calidad del agua, enjuagar el sistema de tiempo en tiempo sigue siendo importante. En el curso de un mes millones de pies cúbicos de aire pasan a través de los paneles de la caseta. Los paneles mojados pueden actuar como filtros limpiando el aire conforme entra a la caseta. El problema es que cualquier cosa que se limpia del aire (polvo, material biológico) termina en el sistema de enfriamiento evaporativo. Conforme estos materiales se acumulan con el tiempo, podemos acabar circulando “agua de charco” sobre el panel y el resultante será el crecimiento de algas. Aunque hay químicos que pueden adicionarse al sistema de paneles para ayudar a controlar las algas, la realidad en el asunto es que si el sistema es enjuagado de manera regular no habrá “comida” para las que las algas se alimenten.



Figura 4. Válvula de drenado eléctrica.

Que tan frecuentemente debe de vaciarse un sistema de enfriamiento evaporativo depende de la calidad de agua en la granja, si la calidad de agua es promedio, de manera ideal deberían de drenarse un par de veces a la semana cuando el clima es caliente y el panel están funcionando muchas horas. Durante las épocas templadas del año o si se tiene una buena calidad de agua, una vez cada semana ha probado normalmente ser suficiente. De manera superficial parece un desperdicio de agua, pero en una granja de pollo se termina enjuagando el panel media docena de veces o menos. Considerando el hecho de que el típico sistema de paneles puede ser utilizar entre 10,000 a 40,000 galones por parvada, los 300 galones que se pierden cuando se enjuaga un sistema apenas son notables. Incluso en una granja de reproductores donde el productor puede necesitar drenar el sistema unas cuantas veces al mes por el verano entero sigue sin ser una gran cantidad de agua, considerando que solo

las aves beben normalmente 30 000 galones al mes.



Figura 5. Válvula eléctrica de drenaje en operación.

Si tiene agua de una calidad pobre (alto contenido mineral, alto pH) puede ser necesario vaciar los sistemas de distribución en una base más frecuente, quizá diario. En estos casos probablemente le interese considerar automatizar el proceso de enjuague. Hay disponibles de manera comercial válvulas eléctricamente operadas de baja presión y alto volumen (www.ellisonandellison.com) que pueden vaciar un sistema de enfriamiento evaporativo común en 15 minutos o menos (figuras 4 y 5). Las válvulas son relativamente baratas (aproximadamente \$100 dólares) y se les puede conectar a un simple reloj de 7 días (menos de \$50 dólares) o al controlador ambiental de la caseta. El reloj o el controlador pueden programarse para activar las válvulas de drenaje, en el medio de la noche cuando no están operando. De manera idealista, un solenoide puede ser instalado en la línea de agua alimentando el sistema de paneles para meter el agua mientras las válvulas drenan el panel, de manera normal el drenaje por las válvulas es suficientemente rápido por lo que no genera problemas. Como ocurre con las bombas de los paneles evaporativos, las válvulas deben de ser removidas durante el invierno para prevenir el daño por el congelamiento.

Michael Czarick
Extension Engineer
(706) 542-9041
mczarick@uga.edu
www.poultryventilation.com

Susan Watkins
Extension Poultry Specialist
(479) 575-7902
swatkin@uark.edu

Brian Fairchild
Extension Poultry Scientist
(706) 542-9133
brianf@uga.edu

Traducción: Héctor Magaña Sevilla. IT Conkal.