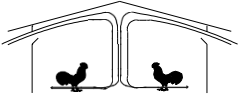




The University of Georgia

College of Agricultural and Environmental Sciences
Cooperative Extension



Poultry Housing Tips

Humedad Alta Mejora el Rendimiento del Ventilador

Volumen 32 Numero 8

2020



¿La alta humedad afecta el rendimiento de los ventiladores de túnel? Sí, pero probablemente no tanto como piensas y de la manera que crees. Muchas personas creen que el aire húmedo es más pesado que el aire seco. Después de todo, el aire húmedo tiene más humedad en él y por consiguiente este debería de ser más pesado que el aire que contiene menos humedad. Pero, en realidad, el aire húmedo pesa menos que el aire seco. Esto se debe a que el aire húmedo contiene más moléculas de agua las cuales tienden a desplazar las moléculas de oxígeno y nitrógeno. Ya que una molécula de agua (H₂O) pesa aproximadamente 36% y 44% menos que aquellas de Nitrógeno (N₂) u Oxígeno (O₂) respectivamente, el aire se convierte más ligero conforme el porcentaje de moléculas de agua en el aire incrementan.

Por ejemplo, a una temperatura de 85F (29.4 C) y a una humedad relativa de 20%, 1,000 pies cúbicos de aire al nivel del mar pesan 71.63 libras. Si la humedad se incrementara a 90%, el peso del aire disminuiría a 70.85 libras, una diferencia de 0.78 libras o un 1% (Figura 1). ¿Qué efecto tendría esta disminución en la densidad sobre la capacidad de aire en movimiento del ventilador de túnel? Ninguno. Eso se debe a que el ventilador moverá la misma cantidad de aire sin importar la densidad de este. Dicho esto, la densidad del aire afectara tanto el consumo de energía del ventilador como la presión estática del galpón, ligeramente. El consumo de energía del ventilador y la presión estática del galpón disminuye en proporción directa a la disminución de la densidad en el aire. Entonces, si el ventilador estuviera consumiendo 1,000 watts de energía cuando la humedad relativa es del 20%, el consumo de energía del ventilador disminuiría 1% a 990 watts si la humedad relativa incrementara a 90%. De la misma manera, si la presión estática de la casa fuera de 0.10" cuando la humedad relativa es de 20%, esta disminuiría 1% a 0.099" si la humedad relativa incrementara a 90%. Entonces, aunque un incremento del 70% en la humedad relativa técnicamente disminuye el consumo de energía y la presión estática del galpón, la reducción de estas sería casi imposible de medir.

Ahora, es importante tomar en cuenta que menos moléculas de oxígeno en aire húmedo no necesariamente significa que las aves estén en peligro de sofocarse cuando este se vuelve muy húmedo. El hecho es que, la reducción de oxígeno concentrado a medida que la humedad incrementa es relativamente pequeña. Como regla general, por cada 10% de

Learning for Life

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

ugaextension.com

An Equal Opportunity/Affirmative Action Institution

incremento en la humedad relativa, los niveles de oxígeno atmosférico disminuyen por tan solo 0.05%. Por ende, un incremento relativamente dramático de humedad de un 50% solo disminuiría el oxígeno del galpón por un 0.25%. Para poner esto en perspectiva, mover un galpón de una altitud a nivel del mar a una que se encuentra a 1,000 pies reduciría la concentración de oxígeno atmosférico tres veces más (0.8%). La simple verdad es que esencialmente hay la misma cantidad de oxígeno en el aire en un día sumamente húmedo como la hay en un día sumamente seco.

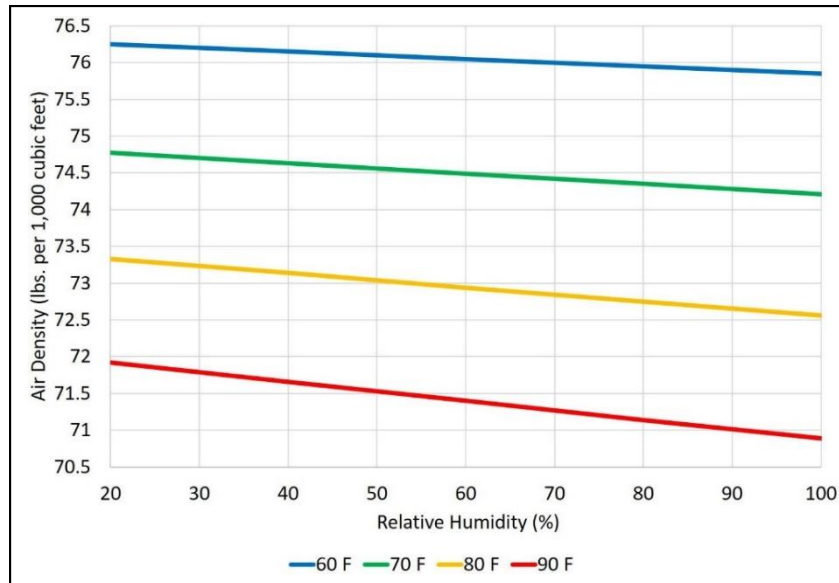


Figura 1. Densidad de aire Vs. Humedad Relativa (a nivel del mar)

¿Afecta la temperatura del aire la capacidad de movimiento de aire de un ventilador? No. Pero nuevamente, ya que la temperatura afecta la densidad del aire, esta puede teóricamente afectar tanto el consumo de energía del extractor de aire como la presión estática. Por ejemplo, aire a 60F (50% Rh) pesa 76.1 libras por 1,000 pies cúbicos mientras que aire a 95F (35 C) (50% Rh) pesa 70.1 libras por 1,000 pies cúbicos, una diferencia del 8% (Figura 1). Entonces si un ventilador estuviera consumiendo 1,000 watts de energía en un galpón con temperatura de 60F con aves de edad de mercado, el consumo de energía del mismo ventilador disminuiría a 920 watts durante empollamiento si la temperatura fuera de 95F (35 C). Si la presión estática fuera de 0.10" a una temperatura de 65F con cuatro ventiladores de pared lateral operando y los sumideros abiertos un par de pulgadas, esta bajaría un 8% (a 0.092") durante empollamiento manteniendo la misma cantidad de ventiladores y la misma apertura en los sumideros. Pero este es un ejemplo relativamente extremo. Durante temporadas de clima caliente cuando la temperatura de los galpones varía entre 75F (23.8 C) (85% Rh) de noche y 85F (29.4 C) (85Rh) durante el día, el consumo de energía y presión estática disminuiría un 2%, nuevamente casi imposible de medir. Más importante, la capacidad de movimiento de aire del ventilador permanecería igual sin importar los cambios que se presenten en la temperatura del galpón.

El hecho es que técnicamente es más "fácil", no más "difícil", para los ventiladores mover aire húmedo que aire seco. ¿Esto significa que una humedad relativamente alta es beneficiosa? No, porque el efecto general que la humedad tiene en los extractores es esencialmente insignificante. Lo que nos debería preocupar cuando de maximizar el rendimiento de los ventiladores se trata es algo que siempre hará la diferencia, el mantenimiento del ventilador. Simplemente asegurándose que los cinturones del ventilador no estén gastados, estén ajustados y que los ventiladores y almohadillas sean limpiados de forma regular ayudara a asegurarse que las condiciones ambientales y la eficiencia de este sean optimizadas.

Michael Czarick
Extension Engineer
(706) 540-9111

mczarick@uga.edu
poultryventilation.com