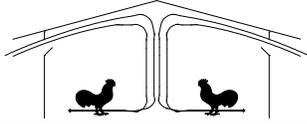




The University of Georgia Cooperative Extension Service

College of Agricultural and Environmental Science/Athens, Georgia 30602-4356



Tips de Manejo Avicola

Inlets del ático. Desempeño en invierno en 50' o de ancho. Galpón Totalmente Cerrado.

Volumen 19 Nombre 5

Abril, 2007



Figura 1. Enmarcando los inlets de ático con protección de Insulacion .

Como discutimos en el ultimo mes de Poultry Housing tips, un inlet que introduce aire por el espacio del ático en un galpón de techo bajo durante el invierno, tiene muchas ventajas sobre los inlets tradicionales de pared. Lo más valioso es que la temperatura del ático es un significativamente más caliente que la temperatura exterior durante clima frío. Por atraer aire precalentado del espacio del ático, los rangos de ventilación deberían ser capaces de incrementar, conduciendo esto a mejor calidad de aire, cama mas seca y posiblemente menor costo de calentamiento. La palabra clave aquí es “debería”. Todavía hay varias preguntas a contestar antes de saber si los inlet del ático son una opción de costo efectiva para el típico galpón de broiler.

Para explorar las posibles ventajas y desventajas de usar inlets de ático en clima frío, la extensión de ingeniería y avicultura de la universidad de Georgia ha estado desarrollando estudios usando inlets de ático para porcinos, los cuales han sido usados por muchos años, y los han experimentado en 3 distintos galpones de engorde avícolas. El inlet de techo de contrapeso (Doble L TJ4200) de aire directo, estoando en el ático a razón de los ventiladores de extracción, en cuatro diferentes direcciones del techo. Los inlets se empiezan a abrir a presión estática de aproximadamente 0.04” y esta totalmente abierto a 0.12”, dando aproximadamente 1,800 pies cúbicos de aire fresco por minuto.

Dos de los galones donde los inlets de contrapeso esta siendo analizados tiene dimensiones de galpón de 50' x 560' y la tercera tiene 40' x 500'. La de 50' x 560' es de particular interés ya que posee un espacio de ático más grande (mas de 75,00 pies cuadrados). El mayor espacio de ático actúa como un reservorio de aire caliente que se puede utilizar para calentar las aves en tiempo frío. Segundo, se esperaba que los inlets de ático harían un mejor trabajo en la uniformidad de distribución de aire fresco durante clima frío, que podría ser un desafío en galpones más anchos.

En el primer estudio, en un galpón 50'x560' estaba provisto de 13 inlets de ático de contrapeso. Aunque los resultados iniciales se vieron promisorios, se decidió incrementar el numero de inltes de ático en el segundo estudio a 16, para ayudar a maximizar el volumen de aire caliente que podría ser obtenido del ático. En el segundo galpón, los inlet de

PUTTING KNOWLEDGE TO WORK

COLLEGE OF AGRICULTURAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCES, COLLEGE OF FAMILY AND CONSUMER SCIENCES
WARNELL SCHOOL OF FOREST RESOURCES, COLLEGE OF VETERINARY SCIENCES

The University of Georgia and Fort Valley State University, the U.S. Department of Agriculture and counties of the state cooperating.
The Cooperative Extension Service offers educational programs, assistance and materials to all people without regard to race, color, national origin, age, sex or disability.
An equal opportunity/affirmative action organization committed to a diverse work force

ático de contra peso fueron espaciados a lo largo del galpón y colocados a 5 pies de la parte central de galpón en una configuración escalonada. El distanciamiento de 5 pies de la línea central del galpón, era necesario e parte para evitar los cables de soporte de los comederos y bebederos en el centro del galpón, pero también para evitar que los extractores de circulación colocados en el centro del galpón soplaran aire directo sobre los inlets, y que intervinieran en el flujo de aire que entra de los inlets. Los 16 inlets de ático proveen suficiente volumen de aire para cuatro extractores de 36” para que operen a presión estática no excesiva (0.11”). Tanto el test como el control tienen 90 inlets estándar de pared de (48”X6”) instalados cerca de la parte alta del lateral.

Todos los tres galpones del estudio fueron equipados con modernos controles electrónicos de medio ambiente (Chorettime Choretronics 2). Todos los galpones tienen 6 sensores de temperatura y sensor de humedad. El galpón experimental con los inlets de ático estaba equipado con un sensor exterior y un sensor de ático. El control estaba conectado a una computadora para facilitar la recolección de datos.

Este documento cubre primordialmente los resultados en el galpón de 50’ x 560 ‘, equipada con 16 inlets de ático.

Manejo de galpón y operación de inlets de ático:

Las aves tanto en el control como en el test fueron colocadas en el centro del galpón por 12 en etapa de calentamiento, y luego se ocupó el resto del galpón para el resto del desarrollo. En el galpón del test, los inlets de ático que estaba en el área fuera de calentamiento, fueron cerrados durante la etapa de calentamiento, excepto los primeros inlets de ático al final del área de no-calentamiento, cercanos a la cortina de calentamiento. Un extractor de 36” en cada extremo del galpón para ventilación mínima, extrayendo aire del área de calentamiento por los dos extremos de no-calentamiento del galpón. Una vez que las aves ocuparon el total del galpón, todos los inlets de ático fueron abiertos y se utilizaron 3 extractores de 36” para ventilación mínima. Esto fue cualquiera de los dos en las cortinas de túnel en la pared del final y uno en el extractor de túnel de la pared del final o uno en cada pared del final y uno localizado en el centro.

La presión estática se programó en el control para mantenerse entre 0.10 y 0.12”. Esta programación es suficiente para que los inlets del costado no se abran durante “ventilación mínima”. Si la temperatura aumenta lo suficiente para que los 4 extractores de 36” operen, la presión estática estará arriba de los 0.12” y los inlets laterales empezarán a abrir. Para que los inlets laterales abran, lo que se percibió fue el volumen adecuado, aproximadamente de 1 ½ “, la programación de presión estática del control disminuyó a 0.08” a 0.10” cuando el 5 extractor de 36” se encendió (programación de presión estática secundaria).

La presión estática corre típicamente a 0.09” cuando en el centro del calentamiento con todos menos uno de los inlets de ático cerrados en las esquinas del área de calentamiento, y dos extractores de 36” operando. Cuando se utiliza todo el galpón y todos los inlets de ático están abiertos y operan 3 extractores de 36”, de nuevo la presión estática es de 0.09”. Con 4 extractores la presión estaca aumenta a 0.11”.

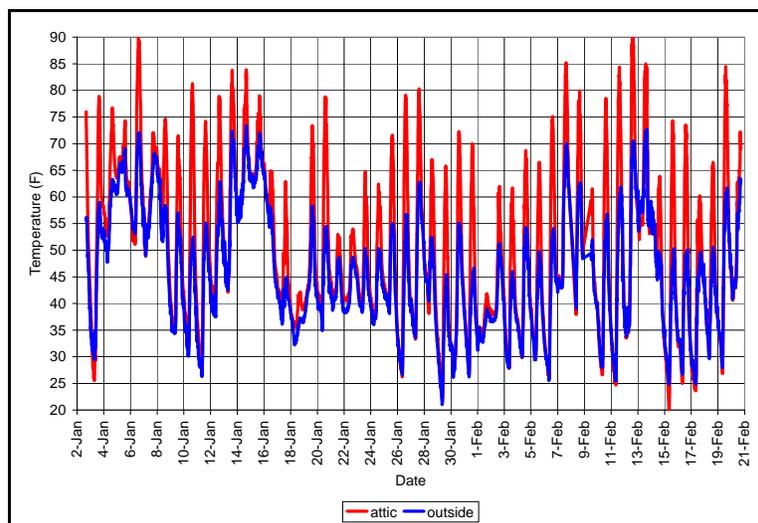


Figura 2. Temperatura de ático y exterior.

El control estaba programado con una característica para incrementar automáticamente los parámetros de ventilación mínima si la temperatura del galpón excede la temperatura programada por 0.1F grados. Esto fue una característica muy útil en el galpón con inlets de ático. Cuando el galpón calentaba durante el día, el timer aumentaba, lo que hacía un mejor uso del aire caliente del ático.

Resultados:

Loa diferencias primarias entre el galpón testigo equipado con inlets de ático y el galpón control usando inlets estándar de pared lateral, fue que durante el día, los rangos de temperatura tendieron a ser significativamente mayores en el galpón de tratamiento que en el galpón control. La ventilación mayor hizo índices de humedad menor, lo que llevo a camas mas secas y por ende menor concentración de amonio.

Temperaturas exteriores y en el ático:

La temperatura exterior durante el estudio fue la típica de enero y febrero en Notrh Carolina. Rangos de temperatura durante el día de máximas de 70F y de noche abajan de 20F durante los 52 días de crecimiento, con una mezcla de días soleados y nublados. Los rangos de la temperatura del ático fueron entre 5F y 25F arriba de la temperatura exterior durante el día y durante la noche típicamente se manifestó en diferencias de menos de 5F (Figura 2).

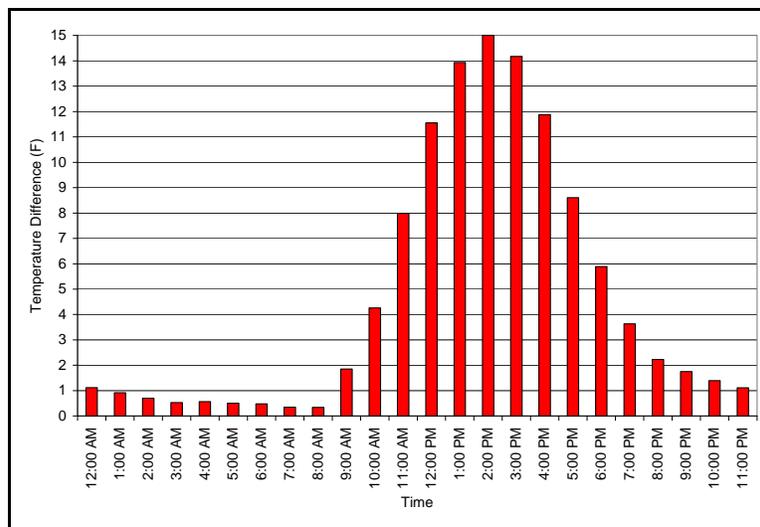


Figura 3. Promedio de diferencia de temperaturas de ático y exteriores en los 52 días de crecimiento.

La figura tres muestra la diferencia en promedio entre la temperatura exterior y la ático por la camada completa. Como se esperaba, existió una pequeña diferencia entre la temperatura del ático y exterior durante al noche (menos de 2 F). Durante el día, el sol produjo un calentamiento significativo en el aire en el ático, teniendo variaciones de temperaturas típicas con un pico de 15F grados arriba de la temperatura exterior en las primeras horas de la tarde. El ático estaba cinco grados mas caliente que la temperatura exterior por aproximadamente 10 horas del día, común promedio de diferencia de temperaturas de 10 grados.

Calidad de Aire:

A través de los programas de ventilación mínima establecidos en ambos galpones de test y control, esta fue similar., pero los rangos d temperatura durante la parvada variaron significativamente. En la noche cuando la temperatura de aire que venia del ático era similar a la temperatura exterior, los rangos de temperatura fueron similares en ambos galpones. Pero en la mañana las cosas empezaron a cambiar. Conforme el aire del ático empezó a calentarse, la temperatura del galpón estaba mas baja y mas baja conforme los extractores con timer se encendían en el galpón con inlets. Eventualmente, la temperatura del galpón no-cayo cuando los extractores con timer se encendían y la temperatura del galpón empezaba a subir. . Tan pronto como la temperatura del galpón subía en 0.1F arriba del objetivo, automáticamente el control subía sus programaciones de timers. Entre mas se calentaba el galpón, las programaciones de timer aumentaban mas y más, hasta el punto que los extractores de ventilación mínima operaban constantemente.

El hecho es que en los dos galpones, cuando la temperatura incrementa durante el día, los parámetros de los extractores aumentan hasta el punto de operar constantemente. La única diferencia fue que en el galpón con inlets de ático esto sucedía antes durante el día.

Por ejemplo, en el galpón con inlets de ático los extractores en timer podrían estar operando constantemente para las 10am, pero en el galpón con inlets laterales esto ocurriría hasta la 1pm o más tarde. En la tarde cuando los extractores de ventilación mínima estaban operando constantemente en el galpón usando inlets de pared, en el galpón usando inlets de ático que también los extractores con timer estaba funcionando constantemente, un extractor adicional de 36" o dos usualmente funcionaban.

Los incrementos de ventilación durante el día llevo a valores bajos de humedad relativa en el galpón con inlets de ático. (Figura 4 y 5).La humedad del día en el galpón con inlets de ático corrió entre un 5% y un 20% menor que en el galpón usando inlets de pared. La menor humedad relativa fue causa de dos factores: mayores rangos de ventilación y el hecho que el aire que entro por los inlets de ático tenían menor humedad relativa que el aire exterior. Por cada 20F que el aire se calienta, su capacidad de retener humedad se dobla, por lo tanto la humedad relativa del aire se corta por la mitad. Entonces, si la humedad relativa exterior era de 50% y la temperatura del ático era 20F mas caliente que el aire exterior, la humedad relativa del aire que entra del inlet de ático será reducida en un 25%. La combinación de mayor rangos de ventilación y menor humedad relativa entrando por el aire del ático durante el día, resulta en humedades menores durante el día, lo que resulta en tener camas mas secas y niveles de amonio más bajos.

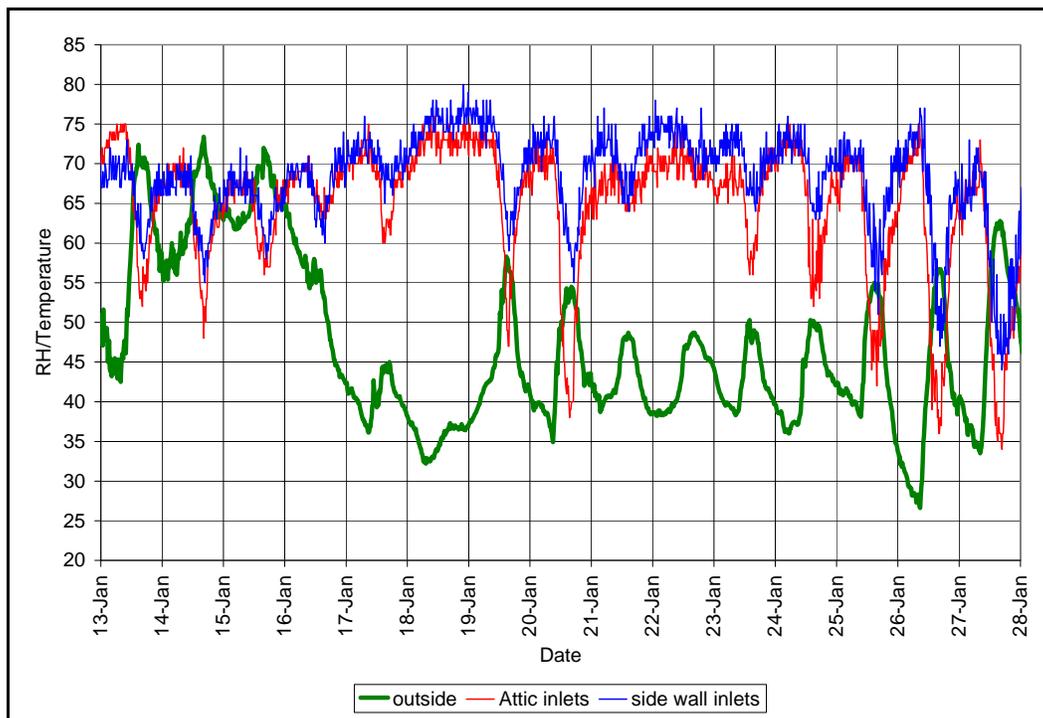


Figura 4. Humedad relativa en galpón de prueba y testigo y temperatura exterior (días 15-30).

Un efecto interesante de los inlets de ático no solo fue una humedad relativa menor durante el día, sino que también durante la noche y en días lluviosos. Al principio esto pareciera imposible considerando que durante la noche y en días lluviosos el aire que viene del ático no estaba tan caliente o seco que el aire exterior, pero de hecho era cierto. Los altos rangos de ventilación durante el día llevan a cama más seca, que tiende a adicionar menor humedad al aire que luego cae sobre la cama. Durante la noche, cuando los rangos de ventilación eran menores, y había menos humedad relativa que estaba siendo colocada en el aire, llevando menos humedad a la cama, la humedad relativa tendía a ser menor. La misma situación sucedía en días lluviosos. Desde que teníamos menos humedad en la cama, también en días lluviosos, la humedad tendió a correr menor en el galpón con inlets de ático. Aunque la humedad relativa en la noche entre el galpón usando inlets de ático versus la de inlets de pared fue de 5%, o menos, la calidad de aire fue notable en el productor.

Es importante hacer notar que existieron diferencias mínimas en la calidad de aire entre el galpón de estudio y el control durante los primeros 10 días de la parvada. Durante este tiempo, los extractores de ventilación mínima operaron típicamente por 30 segundos de 5 minutos debido a que la cama fresca. Los extractores de ventilación mínima no tomaron mucha ventaja del hecho que el aire de ático estaba mas caliente. Como ya fue dicho, fue observado en esta granja así como en la de 50' de ancho de la granja del test que en esos días donde la temperatura exterior era mayor de 70F y aves jóvenes estaban presente, había diferencias significativas en los rangos de ventilación entre los galpones de inlets del ático y los inlets de pared lateral, lo que resulto en diferencia significativa de los niveles de humedad de los galpones. El problema es que los días de 70F son muy raros durante los días fríos de la parvada.

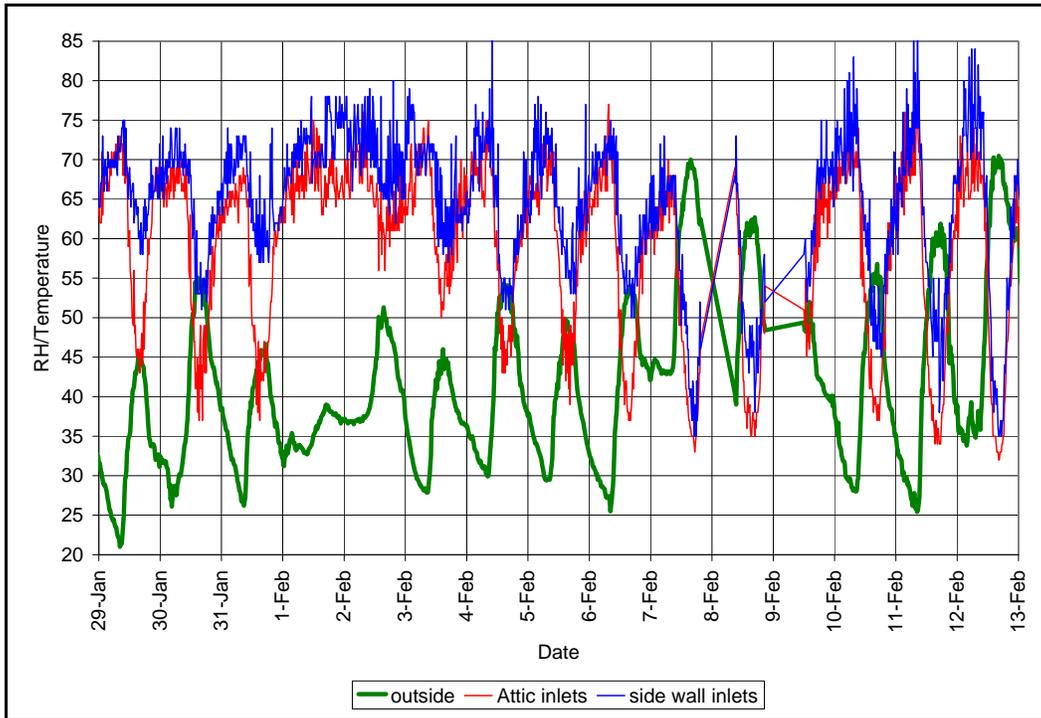


Figura 5. Humedad relativa interna en galpón test y control y temperatura del aire exterior. (Día 31-46).

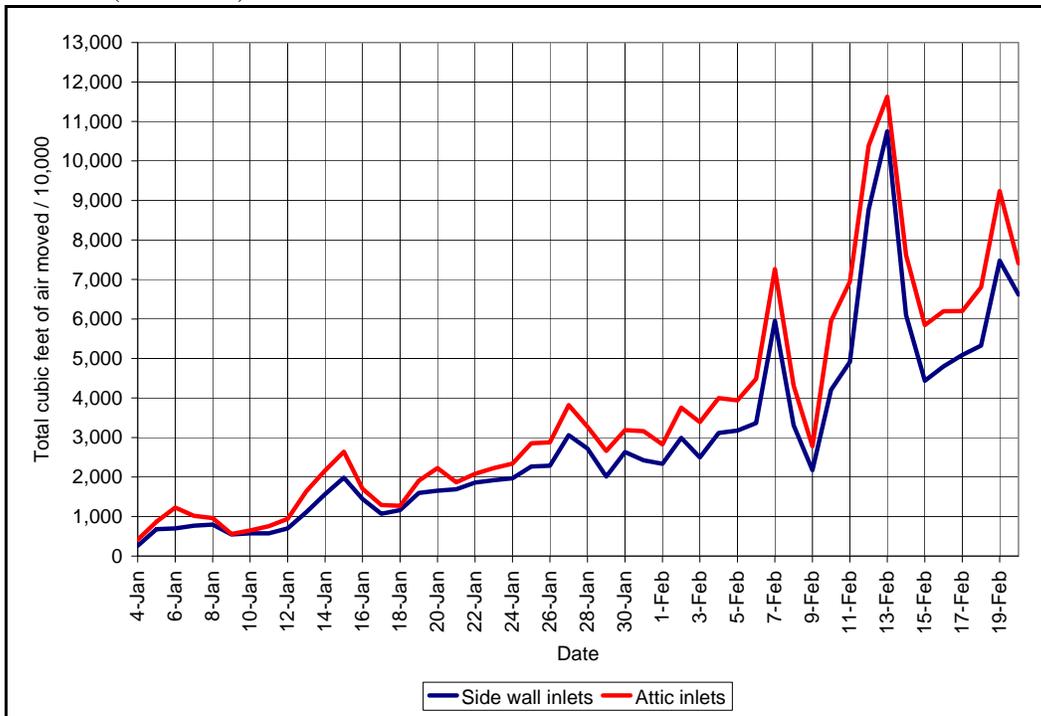


Figura 6. Movimiento de aire total en galpón test y control (días 6- 52).

Rangos de ventilación:

Los controles electrónicos registraron todas las horas que los extractores de ventilación mínima estuvieron corriendo, lo que nos permitió determinar el total de aire fresco entregado en los galpones de test y el galpón de control cada día en la parvada. (Figura 6). El total de aire que se movió a través del galpón con inlets de ático cada día fue entre 10% y 30% mayor que el que se movió en el galpón con inlets de pared lateral. Como usted esperaba, la mayor diferencia en rangos de ventilación ocurrió durante las horas del día, donde los rangos de ventilación en el galpón con inlets de ático era muchas veces 50 a 100% mayor que en el galpón con inlets de pared. Una diferencia similar en rangos de ventilación se observó en el primer estudio en la granja con galpón de 50' x 560' equipado con 13 inlets de ático.

Uso de Electricidad:

Aunque los rangos de ventilación fueron mayores en el galpón con inlets de ático, esto no resultó en un incremento sustancial en el costo de electricidad. El hecho que el funcionamiento de extractores en tiempo frío es relativamente mínimo comparado con funcionamientos en verano. Por tanto, aunque funcionan en promedio 20% mas, el uso actual de energía eléctrica de los extractores fue muy pequeño como un incremento del 20% en uso de energía, fue insignificante. (Figura 7).

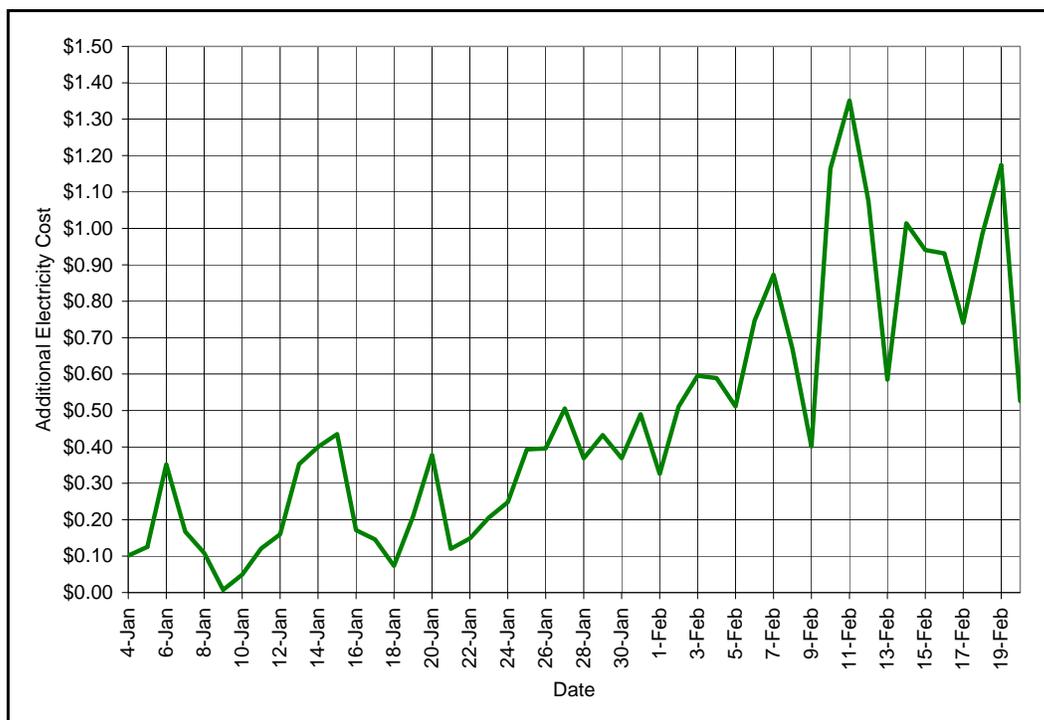


Figura 7. Costo adicional de electricidad en galpón con inlets de ático.

Temperaturas en galpón:

El promedio de temperatura en el galpón de test y control fueron muy similares durante el curso de la parvada (Figura 8). Durante el día el galpón con inlets de ático tenía temperaturas un grado o dos mas caliente que el galpón con inlets de pared, lo que nunca fue visto como un problema para el productor. Es importante hacer notar que aunque los inlets de ático se dejaron operar durante todo el tiempo de la parvada nunca llevaron a problemas de excesivas temperaturas en días calientes con aves adultas cuando el objetivo era mantenerlas frescas. Esto se debió por el hecho de que la cantidad de aire que pudo entrar por los inlets de ático era relativamente mínimo comparado con lo que podía entrar en los inlets de pared. Específicamente, la máxima cantidad de aire que podía entrar a través de los 16 inlets es aproximadamente 29,000cfm, lo que pareciera mucho, pero cuando se compara con la capacidad de los inlets laterales de pared de 130,000cfm es menor que el 20%. Mas aun, lo que sucedía es que generalmente que la temperatura mas alta en el galpón con inlets de ático causaba mas extractores funcionando, lo que resultaba en mayor movimiento de aire, lo que resultaba en una menor efectividad en la temperatura del aire.

En ningún momento el productor sintió que los inlets de ático estaban causando problemas en las condiciones del medio ambiente. Como se ha dicho, podría ser predecible que los inlets de ático se cierren en época de verano donde la mayor frescura es el objetivo.

Condición de Cama:

Los productores en ambos galpones del estudio de 50'x560' comentaron en el hecho que no solo fue la mejor calidad de aire en los galones con inlets de ático, sino también menor problemas con camas comprimidas. Los productores limpiaron las camas entre parvadas, el volumen de cama comprimido pudo haber sido documentado. Pero, ambos productores están en un programa de limpiar cada parvada, lo que hace muy difícil contabilizar el volumen de cama comprimida en los galpones d tratamiento y control.

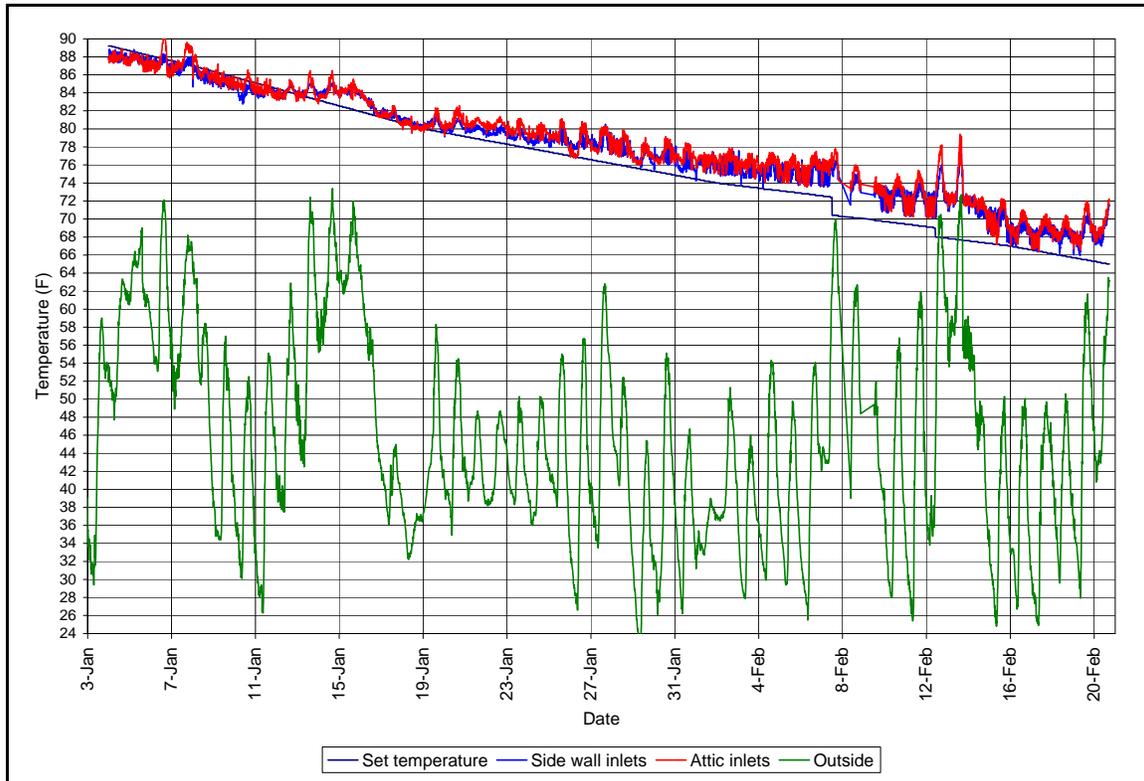


Figura 8. Promedio de temperatura exterior y en el galpón (Día 6 al 52).

Uso de combustibles:

Aunque en el galpón con inlets de ático el uso de combustibles fue menor en (25%), también había una diferencia en el numero de extractores de circulación funcionando entre los galpones de tratamiento y testigo. Esto hizo tener dificultad en determinar cuanto del ahorro del combustible se atribuyen a los inlets de ático y cuanto al hecho que el galpón con inlets de ático tenia un total de 8 1/15 Hp ventiladores de circulación cuando el galpón de inlets en la pared solo tenia seis. Se han hecho planes de instalar ventiladores de circulación adicionales en el galpón control así el potencial de ahorro e combustible podría ser documentado.

Hay que hacer notar, que aunque es difícil de medir, existió una diferencia substancial en la “eficiencia” en el uso de combustible. Por esto, el productor ha incrementado los rangos de ventilación durante el día en el galpón con inlets de pared lateral para emparejar lo obtenido en el galpón de inlets de ático, la diferencia de uso de combustible en las dos galpones pudo haber sido dramáticamente mayor.

Operación de maquina de Inlets:

Los inlets de ático fueron los únicos inlets que abrieron y cerraron durante la operación de extractores en timer, lo cual redujo sustancialmente el trabajo de las maquinas de cortina de inlets. De heho, en las primeras semanas de la parvada de estudio, las maquinas de inlets no operaron el todo, donde en el galpón de control las maquinas de inlets abrieron y cerraron los inlets de pared mas de 3,000 veces. Esto no solo incrementara la vida útil del inlet, pero también reduce incidentes con los cables, así como tiempo invertid en ajuste de cables de los inlets de pared.

Costos:

El costo de 16 inlets (TJ4200), envío e instalación fue un poco menor de \$1,800. Si los inlets hubieran sido instalados cuando el galpón fue construido, el costo hubiera sido de \$1,200.

Desventajas:

Han habido pocos problemas con inlets de ático. Un punto desfavorable de los inlets de contra peso es que deben de ser cerrados manualmente cuando non queremos que entre aire a través de ellos cuando el galpón esta parcialmente en etapa de calentamiento o durante clima caliente. Algunas veces se requiere de una escalera, también los inlets pueden cerrarse típicamente con una vara con un gancho en el final y alzándolo para arriba y cerrarlo o abrir el deflector superior del inlet de contra peso. Otro problema potencial de los inlets de ático de contra peso es que puedan tener una buena cantidad de polvo durante el transcurso de una parvada. Si se dejan sucios los inlet por múltiples parvadas, la acumulación de polvo puede afectar el desempeño de los inlets de ático y como resultado se deben de limpiar después de cada parvada.

Conclusiones:

A través del estudio continuo de los inlets de ático en galpones cerrados de 50' de ancho tenemos claro: Mayores rangos de ventilacion se pueden mantener durante el clima frio sin sacrificar la temperatua o uso de combustibles, resultando en mejor calidad de aire y reduciendo compactacion de cama. Mientras los inlets puedan trabajar mas durante el ano, se verán más posibles beneficios de usar inlets de ático en las parvadas, ayudar a mejorar la humeada y amoniaco, y mejorando la camada, así como el uso en galpones tradicionales de 40' de ancho, se estudiara en el futuro.



Michael Czarick
Extension Engineer
(706) 542-9041 542-1886 (FAX)
mczarick@engr.uga.edu
www.poultryventilation.com



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

Translation by: Rodolfo Arreaga / HIRED-HAND/ rodolfoa@hired-hand.com.
www.Hired-Hand.com

Trade and brand names are used only for information. The Cooperative Extension Service, The University of Georgia College of Agriculture and Environmental Sciences does not guarantee nor warrant the standard of any product mentioned; neither does it imply approval of any products to the exclusion of others that may also be suitable.