

REQUISITOS MÍNIMOS DE UN ORDENADOR AVÍCOLA. COMPARATIVA DE ORDENADORES HABITUALES EN GALICIA

Serafín GARCÍA FREIRE

Veterinario. Avícola de Galicia (Grupo Vall Companys)

La mejora genética, que año a año hace que nuestras aves crezcan más, en menos tiempo y con menos pienso, también provoca que éstas sean cada vez más sensibles, y como consecuencia, las ganancias de peso se penalizan cada vez más si las condiciones ambientales y de temperatura no son las idóneas.

Por otro lado, el coste de un kilo de pienso cada vez es mayor —por lo que las integraciones valorarán cada vez más el índice de conversión— y el coste de los combustibles usados para la calefacción también sube exponencialmente. Es por ello que hoy en día ya es imprescindible —y desde luego muy rentable— que las granjas avícolas dispongan de un ordenador que gestione temperatura, humedad, ventilación —mínima y por exceso de temperatura—, calefacción, humidificación, iluminación y la programación de las distintas alarmas.

La cuestión es; ¿qué funciones debe realizar un ordenador avícola para que las condiciones ambientales y temperatura sean idóneas, con el mínimo coste de calefacción?

1. Ventilar por kilo de carne en granja

Si utilizamos la ventilación dinámica —ventiladores extrayendo aire en el lateral opuesto al de la entrada— el ordenador debe calcular el caudal de aire de «la ventilación mínima» en función del número y del peso las de aves. Es un cálculo objetivo, en contraposición a la forma totalmente subjetiva del otro modo de programación de «ventilación mínima», en la cual se utilizan tiempos de marcha y paro de los ventiladores sin más referencia que la intuición del ganadero.

Para ello el ordenador deberá disponer de:

A) *Una pantalla de tabla de pesos*, según edad, donde le indicamos cuánto pesan los pollos según los días de crianza —incluso hay ordenadores que tienen una pantalla de corrección de pesos del lote, para no tener que modificar el peso de la tabla.

B) *Una pantalla de tabla de coeficientes de ventilación* — $m^3/hora/kg$ de peso vivo—, por edad, donde establecemos «la ventilación mínima» que queremos en la granja según los días de crianza.

Ventajas de ventilar por kg de de peso vivo:

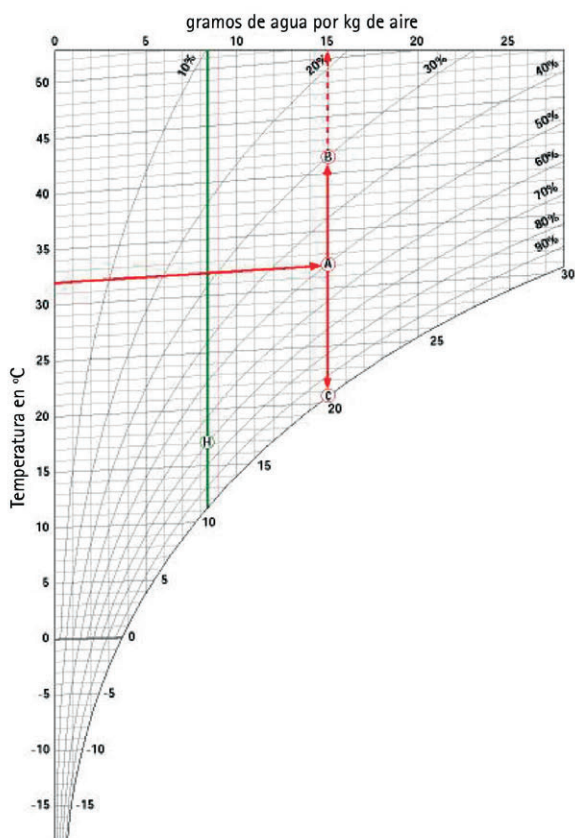
- Cada hora que pasa van aumentando los kilos de carne en la granja y así, progresivamente, va incrementándose «la ventilación mínima».
- En caso de retirada de un camión de pollos en el «clareo» o de una mortalidad alta, «la ventilación mínima» se va a reducir proporcionalmente según el número de aves retiradas.
- Cuando entra un menor número de pollitos de lo habitual, «la ventilación mínima» se realizará proporcionalmente al número de aves presentes, de forma que los coeficientes de ventilación no tienen que ser modificadas entre lote y lote.

2. Correcciones de «la ventilación mínima» por temperatura exterior fría y por exceso de humedad interior

A) Correcciones de «la ventilación mínima» por temperatura exterior fría

Estudiando el diagrama psicrométrico de Mollier, se entiende que la humedad absoluta —gramos de agua

Diagrama psicrométrico de Mollier (simplificado)



disueltos por kilo de aire— es siempre menor cuando la temperatura del aire es más fría; aún considerando que de noche sube el nivel de humedad relativa —HR—, la humedad absoluta sigue siendo más baja —porque la temperatura también es mucho más baja.

Si el aire entrante es más frío, es más seco y, por lo tanto, es capaz de cargarse con más humedad. Por ello es conveniente que el ordenador, según se va reduciendo la temperatura exterior, vaya reduciendo:

- el caudal de "ventilación mínima", cuando utilizamos la ventilación dinámica,
- la "abertura mínima de ventanas", cuando utilizamos la ventilación estática, es decir, la que depende éstas y sin el uso de ventiladores.

Recientemente han salido al mercado nuevas versiones de ordenadores que presentan la posibilidad de instalar una sonda de humedad en el exterior —además de la interior—, de cuya forma calculan instantáneamente los gramos de agua absolutos que tiene un 1 m³ de aire exterior e interior. Con este dato, conociendo también los litros de vapor de agua por hora que eliminan las aves, calcula los metros cúbicos exactos de «venti-

Cuantificación de caudales de ventilación mínima:

1. El objeto principal de la ventilación en granjas es cumplir los "objetivos de ventilación" que serían:

- Atender el aporte de oxígeno para la respiración de las aves.
- Eliminar CO₂
- Eliminar los gases nocivos
- Eliminar el exceso de humedad producida por la respiración de las aves y también por la evaporación de las heces.
- Eliminar el exceso de calor producido por las aves.

Pues bien, exceptuando el objetivo de la eliminación del exceso de calor producido por las aves, el siguiente objetivo más exigente —que requiere más caudal de aire—, es el de eliminar el exceso de humedad producida por la respiración de las aves y por la evaporación de sus heces.

2. Para cuantificar exactamente la humedad que producen las aves existen complejas fórmulas que permiten calcular el calor latente del ave según su peso. Un método más empírico y desde luego más fácil, es relacionar el consumo de agua y el crecimiento diario. Supongamos una nave de 20.000 pollos con un peso de 2 kg en la que, si dispusiéramos de un contador de agua, viéramos que beben unos 5.800 litros de agua al día; si los pesáramos diariamente veríamos que crecen diariamente 80 g, lo que supone que en la nave hay un aumento de peso de 1.600 kg diarios.

Suponiendo que 60 % del peso vivo del ave es agua⁽¹⁾, 960 litros de los 5.800 l de agua que beben diariamente se incorporan en carne. El resto, es decir 4.840 l de agua —el 83 % del agua de bebida—, es eliminado diariamente al ambiente —ya sea por las heces, por la respiración, la evaporación de las cazoletas o por derrames al beber las aves. Esta agua debe ser evacuada de la granja mediante la ventilación.

Conclusión: las aves eliminan al ambiente el 80 % del agua que beben⁽²⁾.

3. La cantidad de metros cúbicos de aire necesarios para evacuar la humedad generada en la nave dependerá de la diferencia de humedades absolutas —gramos de agua en un kilogramo de aire— entre el aire interior y el exterior. Es decir, dependerá de la temperatura y humedad relativa del aire exterior y de la temperatura y humedad relativa del aire interior.

(1) Jesús Rubio, 2005.

(2) Poultry World, enero 2004.

lación mínima» necesarios para sacar de la nave la humedad producida por las aves.

B) Correcciones de «la ventilación mínima» por exceso de humedad interior: Es muy habitual que la humedad en el interior de la granja aumente en exceso por diversas causas:

- poca «ventilación mínima»,
- ambiente exterior muy húmedo,
- heces húmedas de origen nutricional, diarreas por patología entérica,
- bebederos que gotean —por exceso de presión o tetinas bajas, sucias o en mal estado .

Los ambientes con un 80% de humedad durante dos días hacen que la cama se humedezca y sea la causa de que surjan numerosos problemas patológicos —respiratorios, digestivos y dermatológicos.

El ordenador dispone de la información de una sonda de humedad situada en el interior de la nave, de forma que, una vez sobrepasado el caudal de "ventilación mínima" — en ventilación dinámica— o la "abertura mínima de ventanas" —en ventilación estática— para ir reduciendo así el nivel de humedad deseado, debe ir aumentando progresivamente el exceso de humedad de la nave.

3. Corrección de la "ventilación mínima" por temperatura fría en el interior de la granja

Cuando en el interior de la granja hay menos temperatura de la deseada el ordenador activa la calefacción. Si sigue bajando la temperatura, bien sea porqué la calefacción está apagada o está averiada, el ordenador debe de ir reduciendo progresivamente la "ventilación mínima" —en ventilación dinámica— o la "abertura mínima de ventanas" — en ventilación estática — para intentar mantener la temperatura aunque presumiblemente aumentará la humedad. Esta corrección también funciona como mecanismo de seguridad: si se rompe un cable de las ventanas y éstas caen o se abre un portal, la temperatura en el interior de la nave bajará y se activará la reducción de la ventilación.

De todas formas, esta reducción de la ventilación ha tener un límite y aunque haya bajado mucho la temperatura debe haber una "ventilación mínima de seguridad" que arantice el aporte de oxígeno a las aves.

4. Facilidad en el manejo

Un ordenador con menús complejos y poco intuitivos o con la pantalla muy pequeña dificulta que avicultor

programe los pequeños cambios que adaptan su funcionamiento para cada lote, perdiéndose eficiencia en la gestión del clima —mayor gasto de calefacción y menor confort ambiental.

La posibilidad de que un usuario experto pueda ocultar ciertas pantallas es muy interesante y reduce mucho el número de opciones en los menús. De esta forma, al usuario menos experto no le aparecen ni las pantallas más complejas —por ejemplo las de las correcciones—, ni las pantallas relacionadas con instalaciones que la granja no tiene, por ejemplo, una pantalla de control de túnel cuando la granja no lo tiene instalado. Así pues, la complejidad en el manejo de un ordenador avícola queda reducida a la de un teléfono móvil.

5. Otras funciones interesantes

A) Corrección de las entradas aire para igualado de temperatura de zonas. En ventilación dinámica, cuando las entradas de aire están accionadas por 2 motores, es muy interesante que, en el caso de que haya una diferencia significativa de temperatura entre las 2 zonas de la nave se aumente el porcentaje de abertura de la entrada de aire de la zona más caliente.

B) Que aumente o disminuya el porcentaje de abertura de la entrada de aire según la temperatura exterior. Es decir, en ventilación dinámica, cuanto más frío sea el aire exterior, el aire entrante debe hacerlo a mayor velocidad, de cuya forma,

- si en el exterior hace frío, conseguimos la suficiente velocidad para que el aire entrante frío vaya paralelo al techo y choque con la bolsa de aire caliente que hay en la cumbre, de cuya forma cuando llega al suelo ya está mezclado,
- si en el exterior no hace frío, el aire entra a baja velocidad, hay menos depresión y así los ventiladores son más eficientes energéticamente.

C) Cambio automático de modo de ventilación estática a ventilación dinámica. En caso de tratarse de una nave con ventanas, puede resultar interesante, en ciertas condiciones ambientales, que el ordenador realice el cambio del tipo de ventilación automáticamente, de estático —natural— a dinámico —o transversal— y viceversa, dependiendo de:

- *la temperatura exterior en invierno:* si es inferior a 10º-15ºC interesa ventilar en dinámica —para bajar el gasto en calefacción y distribuir mejor el aire frío entrante— y si es superior puede interesar ventilar en estática,

Comparativa de ordenadores de ambiente

Marcas	Fundamentales				Corrección de entradas de aire para igualado de T° de zonas	Corrección velocidad de aire por T° exterior fría.	Cambio est/din automático por T° exterior fría, por H°, por viento.	Cambio din/Túnel autom con posibilidad de bloqueo	Alarma por temperatura alta/baja y H° alta
	Ventila m³/kg	Corrección ventilación Por T° ext fría/H°	Corrección ventilación por T° interior fría	Facilidad de manejo					
 Big-dutchman	NO	NO	NO	compleja	NO	NO	NO	SÍ	SÍ
 Cavenco	SÍ	T° ext: SÍ H°: SÍ pero no posible modificar	En estática NO ----- En dinámica SÍ pero no es posible modificar el valor	compleja	NO	NO	SÍ	NO	SÍ
 Chore-Time	NO	NO	NO	Muy compleja	NO	NO	NO	SÍ	T°: SÍ H°: NO
 Copilot	SÍ	En dinámica SÍ. ----- En estática sin datos disponibles	En dinámica SÍ pero sin % de seguridad. ----- En estática sin datos disponibles	Buena	SÍ	SÍ	NO	NO	SÍ
 Exafán	SÍ	SÍ ¹	SÍ	Excelente	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ	SÍ
 Fancom	SÍ	SÍ	NO	Buena	SÍ	SÍ	NO	SÍ	SÍ
 Sodalec	SÍ	En estática; la corrección por exceso de H° NO existe	SÍ pero sin % de seguridad	compleja ²	SÍ	SÍ	SÍ	NO	SÍ
 Tuffigo(Avistar)	SÍ	SÍ ¹	SÍ	Aceptable ²	SÍ	SÍ	NO	NO	SÍ

¹ En una nueva versión recientemente presentada, (no analizada en esta comparativa), dispone de la opción de sonda de H° exterior para el cálculo de la "ventilación mínima".

² En una nueva versión recientemente presentada, (no analizada en esta comparativa), la pantalla es más grande.

- la *humedad interior*: si se sobrepasa en exceso el porcentaje de humedad deseado, interesa ventilar en dinámica para sacar ese exceso de humedad,
- la *velocidad del viento*: si hay muy poquito viento —no suficiente para limpiar la nave— o, por el contrario, si éste es muy racheado o de tormenta, interesa ventilar en dinámica.

D) Cambio automático de modo de ventilación dinámica a túnel y con posibilidad de bloquear este cambio. Esta posibilidad es imprescindible en dos situaciones:

-en el caso de que la entrada de aire de la ventilación túnel no esté motorizada y automatizada.

-en el caso de que los ventiladores túnel estén sellados con planchas aislantes desde el interior para mejorar el aislamiento de la nave – situación muy frecuente y aconsejable.

E) Activación de la alarma por temperatura alta y baja y por humedad alta. En invierno es muy útil la alarma por humedad a que en caso de fallo eléctrico las aves se ahogan en ambientes con el 95-100 % de HR y con temperaturas no demasiado altas. ●