COPILOT SYSTEM 2013

ARTÍCULO TÉCNICO

Intercambiadores de calor: **ahorro** y **bienestar**

El principal coste asumido por el granjero avícola integrado es el de la calefacción. Para la maximización de la rentabilidad de su inversión es natural la búsqueda de la reducción del gasto en esta partida. Así, a veces puede sentirse tentado de reducir los niveles de ventilación para evitar que se pierda el calor de la nave, especialmente en el arranque de la engordada, cuando las consignas de temperatura y su diferencia con el exterior son más altas.

Sin embargo, reducir los niveles de ventilación constituye una medida de falso ahorro. La ventilación es necesaria para garantizar una calidad óptima del ambiente y asegurar el buen desarrollo de las aves. Una ventilación por debajo de la necesaria conlleva la acumulación de gases tóxicos y humedad en la nave. Este mal ambiente fomenta la incidencia de patologías y el subdesarrollo por falta de consumo de pienso. Además, la acumulación de humedad estropea prematuramente la cama, lo que redunda en más patología más adelante en el ciclo. Y lo que es más grave, **sin una correcta ventilación tendremos un mal arranque**, el cual lastrará los resultados finales del lote (mayor mortalidad, menor velocidad de crecimiento, peores índices de conversión) y por lo tanto reducirá la asignación percibida.

A fin de recuperar el calor del aire expulsado por la ventilación se han desarrollado los intercambiadores de calor. Estos aparatos, los cuales no sustituyen los equipos de calefacción, toman el calor del aire expulsado y lo transfieren al aire limpio que se introduce en la nave. Como cualquier máquina, estos no presentan una eficiencia del 100%, sino que recuperan sólo parte del calor del aire expulsado (la mayoría presentan eficiencias entre el 40% y el 70%). La eficiencia de un intercambiador depende de multitud de factores, manejo, consumo eléctrico, aislamiento, etc. y evidentemente del fabricante, por ello estás cifras de eficiencia pueden llegar hasta el 78% en algunos casos como es el caso del **IC10** de **COPILOT-System**. Otra ventaja que se ha observado de estos aparatos es que se comportan también como extractores de humedad de la nave, de forma que la cama se mantiene en óptimas condiciones más tiempo, reduciendo la incidencia de patologías como pododermatitis.

Si bien se espera una mejora del bienestar de las aves y una **reducción del gasto en calefacción** gracias a la implantación de estos aparatos, no hay que precipitarse. El ahorro para el bolsillo del ganadero depende del buen manejo de todo el conjunto del sistema. Así pues, antes de considerar la inversión en un nuevo equipo conviene ser conscientes de nuestra situación y necesidades. Con una nave mal aislada (deficientes aislamiento y cerramientos), el calor que podamos recuperar del aire de la mínima venti-

El ahorro para el bolsillo del ganadero depende del buen manejo de todo el conjunto del sistema.

Los intercambiadores de calor no sustituyen los equipos de calefacción, toman el calor del aire expulsado y lo transfieren al aire limpio que se introduce en la nave

lación será una nimiedad en comparación con el que perdemos por tantos "agujeros". Igualmente, es esperable que el ahorro sea mucho mayor cuanto más frío haga en el exterior, aunque en granjas avícolas se utiliza durante todo el año. Finalmente hay que considerar el buen dimensionado del aparato para nuestras necesidades. Un aparato con excesiva capacidad para lo requerido no sólo será caro de adquirir, sino también de poner en marcha, por lo que la solución puede acabar siendo peor que el problema.

Lo primero, es comprender cómo funciona el aparato. Su principio de funcionamiento es la transferencia de energía de un fluido a otro por superficies de contacto. El aire caliente sale de la nave por un sistema de conducciones el cual está íntimamente en contacto con el sistema de conducciones del aire frío que entra, pero sin mezclarlos (si se mezclaran se perdería la calidad del aire que se introduce en la nave). Así el calor se recupera en base a dos mecanismos:

− **Calor sensible**: el aire caliente transfiere energía a la pared de las conducciones que lo canalizan, y ésta lo transfiere al aire frío que entra.
− **Calor latente:** El aire viciado, cargado de humedad, al enfriarse por la transferencia de energía sufre la condensación de la humedad que contiene. Esta condensación, siendo un cambio de estado, supone una liberación de energía latente, que el intercambiador transfiere al aire que introduce en la nave.

En el mercado disponemos de dos tipos de recuperadores de calor: **de placas** y **de tubo**, siendo el primero el más habitual en el sector avícola. Los principales desarrolladores de este tipo de tecnología han sido los países del Norte de Europa, empujados por la necesidad de lidiar con inviernos muy duros. Si bien empezaron con la instalación de varios aparatos en una misma nave, la tónica actual es el desarrollo de grandes unidades encaradas a hacer trabajar toda la ventilación con este sistema. Sin embargo, en nuestras latitudes los inviernos no son tan duros ni tan largos, por lo que estas grandes unidades pueden llegar a estar sobredimensionadas. Aunque equipos sobredimensionados se instalan en nuestras latitudes el uso de estos aparatos conllevan un gasto energético desproporcionado, reduciendo la ganancia derivada del ahorro por calefacción. Asimismo, disponer de estos aparatos pueden complicar el manejo de la nave debido a un exceso de ventilación.

Entre los factores que **determinan la eficiencia** del aparato tenemos:

− La **superficie de intercambio** (tamaño del bloque y el espaciamiento entre las placas de salida y de entrada), a más superficie mayor eficiencia.
− La **velocidad del flujo del aire**: para una misma superficie, a mayor velocidad menor es la eficiencia de transmisión.
− La **turbulencia del flujo de aire** en el intercambiador de calor (placas o tubos), con los tubos hay mayor turbulencia por lo tanto menor eficiencia.
− El espesor del **material** de la superficie de intercambio y su conductividad térmica, a mayor conductividad mayor eficiencia, y a mayor espesor menor eficiencia. Sin embargo, es importante considerar que el material debe ser lo más resistente posible a la corrosión para alargar la vida útil del aparato.
− La **limpieza del sistema**: la acumulación de polvo en las superficies de intercambio reduce su eficiencia. Es pues importante que si no dispone de sistemas de auto-lavado, al menos sea fácil de lavar.

En cuanto a las **ventajas de la instalación** de intercambiadores, existen distintos estudios realizados principalmente en España y Portugal (Estudio realizado con el IC10 de COPI-

La eficiencia del IC10 de COPILOT-System puede llegar hasta el 78%

LOT-System en más de 150 instalaciones con diferentes integradoras). Se ha demostrado que apuntan a varias **mejoras**:
– potencial reducción de la mortalidad a las 4 semanas a un 1%.
– 10% de reducción de la humedad relativa en el ambiente.
– aumento de la ganancia diaria de peso (56g vs 55g, SEM 0,3 / d, p = 0,07).
– reducción del consumo de gas en un 38% (P <0,01)
– reducción de segundas en mataderos.
– mayor homogeneidad de las aves.
– menor coste eléctrico en comparación a sistemas de ventilación dinámica tradicionales.

Además, cabe esperar otras ventajas como es el alargamiento de la vida útil de los sistemas de calefacción y otros equipos.

Una vez nos hemos decidido a instalar un intercambiador, puesto que nuestra situación lo recomienda, para la **elección del mejor aparato** conviene realizar una serie de consideraciones:
– que el **dimensionado** del aparato sea el adecuado.
– determinar cual es nuestro compromiso entre **eficiencia** (superficie de intercambio, mejor materiales metálicos en las placas), **durabilidad** (mejor materiales plásticos en las placas) y **facilidad de limpieza y mantenimiento** (sistemas de desinfección y/o estructura sencilla de fácil acceso).
– perfecta **integración en el sistema de ventilación**. La correcta integración aporta hasta un 5% más de beneficio económico debido principalmente a que los intercambiadores no siempre son adaptables a todos los reguladores, ni todos los sistema de ventilación. Actualmente sólo el IC10 de COPILOT-System lo permite.

En cualquier caso, lo que no hay que olvidar es que un intercambiador de calor nunca puede recuperar el 100% del calor del aire expulsado. Siempre requeriremos de un equipo de calefacción para calentar la nave, y para aumentar la temperatura que se pierde por las deficiencias de aislamiento e ineficiencia del intercambiador.

Conclusiones más subjetivas pero no menos importantes es la impresión de los productores avícolas que han utilizado el sistema, donde de forma general coinciden en admitir su satisfacción con el intercambiador por la mejora de las condiciones ambientales, de la calidad de las camas, y por la mayor uniformidad de la temperatura en la nave.

COPILOT SYSTEM