

TECNOLOGÍA DE LA INCUBACIÓN EN EL SIGLO XXI

¿Estamos cerca de prescindir del director de planta?

Charles DEEMING

Poultry Intern., 44: 7, 18-19. 2005

Una mirada a los más recientes progresos en nuestros conocimientos sobre la temperatura y ventilación óptimas para la incubabilidad y su consecuente rentabilidad ¿Puede todo este conocimiento y tecnología sustituir la experiencia del especialista en incubación?

La incubación es un proceso simple. Los huevos se mantienen en un cámara caliente y húmeda, a la que se suministra aire fresco, y en la que se les da la vuelta periódicamente. Estos principios se establecieron hace miles de años y solo han cambiado los aspectos prácticos de la incubación artificial. El Siglo XX presenció cambios en la tecnología basados en los cada vez más sofisticados sistemas de control para mantener el ambiente idóneo para la incubación. Hubo también cambios en los modelos de colocación y el desarrollo de la incubación de carga única. Estas ventajas trajeron mejoras en la productividad pero, a medida que ha ido transcurriendo el tiempo, se ha ido haciendo más difícil realizar cambios que proporcionen un mejor rendimiento económico –el aumentar la incubabilidad desde un promedio del 75% al 80% es mucho más fácil que aumentarla del 80 al 85%,

El Siglo XXI ha sido testigo del resurgimiento del interés en la incubación, sobre todo en base a los desarrollos de la tecnología que permiten diferentes sistemas de monitorizar y controlar el ambiente de incubación. En consecuencia, actualmente existen sistemas para medir automáticamente el dióxido de carbono, la pérdida de peso de los huevos e incluso la temperatura de los mismos *in situ*, y estos datos pueden ser usados para controlar la calefacción, la refrigeración, la humidificación y la ventilación de las máquinas. Sin embargo, ¿ha mejorado toda esta tecnología nuestro conocimiento del moderno embrión comercial?. ¿Pueden los sistemas automáticos proporcionar realmente grandes resultados con el mínimo esfuerzo por parte del especialista en incubación?



Este artículo se centra en dos enfoques en la tecnología para ver si es necesario trabajar más para conseguir aplicar mejor nuestros nuevos conocimientos e información. ¿Tiene la tecnología para mejorar el control de la temperatura y de la ventilación de la incubadora el potencial para mejorar el éxito de la incubación comercial?

¿Cómo mantener la temperatura correcta de incubación?

Durante los últimos 4 ó 5 años se han obtenido nuevos conocimientos de cómo la temperatura del embrión, medida como temperatura del huevo, puede diferir de la temperatura del aire mantenida en el interior de la incubadora. Paralelamente, ha habido un reconocimiento creciente de que el someter a un embrión durante su desarrollo a un exceso de calor puede afectar a su incubabilidad y su desarrollo después del nacimiento, como también a su rendimiento. Se ha comprobado que los problemas de la medición de la temperatura del

huevo son difíciles de resolver, pero actualmente la tecnología moderna aporta soluciones. Hoy en día sensores de rayos infrarrojos pueden detectar directamente la temperatura del huevo durante la incubación y esto se puede aplicar para controlar la calefacción y la refrigeración para mantener la temperatura del huevo en el punto seleccionado, cualquiera que éste sea.

La percepción de la temperatura del huevo mediante infrarrojos ha demostrado ser muy útil para determinar las consecuencias de diversos cambios en los programas de temperatura empleados en las máquinas de carga única

A principios de los años 2000 fue cobrando fuerza, dentro de la industria avícola, la idea de que las mejores condiciones de incubación eran las de una temperatura rayana a los 100° F -37,8° C- que no tenía que cambiar durante la incubación de carga única. Por otra parte, debido a los avances en la selección genética para el crecimiento, se dio el caso de que, de repente, los embriones de pollitos broiler producían mucha más energía calorífica que antes -aunque finalmente parece que ya llevaban muchos años siendo diferentes-. Si se somete a un embrión a un exceso de calor no solo disminuyen sus probabilidades de llegar a nacer sino que se reduce su calidad de tal manera que, tanto su crecimiento después de la incubación como su fisiología, pueden verse adversamente afectados.

La percepción de la temperatura de los huevos mediante rayos infrarrojos ha demostrado ser muy útil para determinar las consecuencias de diversos cambios en los programas de temperatura empleados en las máquinas de carga única. Por supuesto, esto no es válido en máquinas que están dispuestas para mantener una temperatura única del huevo durante la incubación.

No obstante, aquí existe un problema. ¿Cómo tendremos la evidencia de que manteniendo una temperatura constante ésta sea en todo momento la temperatura correcta para el huevo?. Esta idea ha llegado posiblemente a establecerse en la práctica comercial porque previene un sobrecalentamiento de los huevos y esto ya representa por sí mismo un beneficio. Desgraciadamente, la idea de una temperatura constante del huevo se está considerando como un dogma hasta tal punto que algunos investigadores están descartando investigaciones previas en las que la temperatura del huevo no estaba controlada. Esta actitud está completamente injustificada.



Sistema automático de sensores infrarrojos de PETERSIME para detectar la temperatura de las cáscaras de los huevos.

Mi problema con el concepto de temperatura constante del huevo radica en que las temperaturas en las que se desarrollan los embriones, de 37,5 a 37,8° C (99,5 – 100° F) están por debajo de la temperatura corporal que mantienen las aves adultas, pavos y patos – alrededor de 105,8° F ó 41° C-. Sobre esta base, no es descabellado sugerir que un aumento de la temperatura del huevo durante los últimos días de la incubación puede formar parte del proceso de aclimatación del embrión a la temperatura corporal más alta que necesitará para mantenerse como ave adulta. El evitar esta elevación de la temperatura puede representar una desventaja para el pollito.

Una ventilación excesiva produce pérdida de humedad y hace necesario pulverizar agua

Existe también la tendencia de ver a las aves como si todas fueran iguales. Esto es erróneo ya que el desarrollo de las aves acuáticas es más avanzado que el de las otras aves en general y el de los pavos. Estudios recientes han demostrado que los patitos mudos o de Berbería son más capaces de termorregularse durante los primeros días de vida después de la incubación. Puede ser que la madurez en el desarrollo influya también en la necesidad de mantener una temperatura constante durante la incubación.

Sin embargo y bajo mi punto de vista, por lo menos en algunas especies un aumento de la temperatura en el último tercio del período de incubación puede ser beneficioso para el huevo, pero es necesario realizar más investigaciones de base para determinar cual es hoy en día la temperatura óptima del huevo durante la incubación y hasta que punto esto depende de las especies involucradas. Para esta investigación sería muy útil disponer de un sensor de temperatura de rayos infrarrojos.

Monitorización y control del ambiente gaseoso

El dióxido de carbono -CO₂- es un gas muy útil en la incubación. Es relativamente barato y fácil de monitorizar, a la inversa del consumo de oxígeno, que en la práctica es difícil y caro de medir. Si los niveles de CO₂ son altos, esto indica que los de O₂ son bajos en el medio ambiente. El consumo de oxígeno y la producción de CO₂ de los embriones cambian según el momento del desarrollo y esto significa que determinando el CO₂ puede medirse directamente el metabolismo de los embriones dentro de la cámara. Esta información podría usarse para controlar la cantidad de aire fresco que debe entrar en la cámara para optimizar el suministro de O₂ a los embriones. De ahí que el control del CO₂ está actualmente casi estandarizado en los paneles de control de las incubadoras modernas. Uno puede establecer cuál es el nivel de CO₂ deseado y la máquina abrirá la trampilla reguladora para que entre más aire fresco en caso de que el límite haya sido alcanzado o superado.

Esto suena muy bien, pero estudiémoslo más detenidamente. La cifra standard de la industria para la cantidad de aire fresco que tiene que entrar en una incubadora es de 3,4 m³/hora para 1.000 huevos. Para una incubadora con una capacidad de 57.000 huevos serían 194 m³/hora. Si todos los huevos estuviesen vivos y respirando normalmente a los 18 días de incubación, cada uno de ellos necesitaría 30 cm³ de oxígeno/hora. Esto representa sobre unos 8 m³ de aire fresco/hora. Está claro pues que la entrada de aire fresco en la cámara de incubación es mucho más eficiente que el suministrar oxígeno solamente. Por consiguiente, en una máquina programada para que entren alrededor de 200 m³ de aire/hora, si el CO₂ sube por encima del punto fijado y se abre el humidificador ¿cómo puede necesitarse aire extra para suministrar más oxígeno cuando está entrando en la cámara casi 20 veces más de oxígeno que el necesario?

La experiencia ha demostrado que muchos tipos de máquinas son capaces de insuflar más aire fresco que el máximo necesario para los huevos y el hecho de abrir el regulador basándose en el CO₂ puede conducir a otros problemas. En primer lugar, a menos que se emplee un termómetro de infrarrojos para los huevos, este aire fresco influirá sobre la temperatura del aire en la cámara y puede afectar a la pauta de calefacción y enfriamiento. Cantidades excesivas de aire fresco provocan que el sensor se "insensibilice" a los cambios actuales de la temperatura del huevo porque está entrando demasiado aire fresco en la máquina de modo que éste o no detecta el aumento de la temperatura del huevo o bien responde demasiado rápidamente para permitir un efectivo enfriamiento de los huevos. El resultado es que la tempe-



Detalles interiores de una incubadora Pas Reform: el ventilador-distribuidor de aire, los tubos de calefacción-refrigeración y, en el suelo, la cubeta de humidificación.

ratura del huevo aumenta a pesar de que la temperatura del aire se mantenga en el punto programado. Una ventilación excesiva produce pérdida de humedad y hace necesario pulverizar agua, la cual refrescará el aire y puede influir también excesivamente en el sensor de temperatura.

Por tanto, en este caso no debe depositarse un exceso de confianza en la tecnología ya que una ventilación excesiva puede producir falsas indicaciones del medio ambiente en el interior de la cámara de nacimientos.

El futuro

Así pues, ¿nos estamos aproximando al momento en el que todo el proceso de incubación industrial será automático y el papel del técnico de la sala de incubación en el manejo de la máquina será del todo innecesario? Yo creo que la respuesta es rotundamente "No". Los sistemas modernos de monitorización del ambiente de la incubación son unas herramientas muy útiles que permiten que los huevos gocen del mejor ambiente posible. Sin embargo, persiste la necesidad de una perfecta comprensión de lo que debe ser un buen ambiente para la incubación y de cómo debe mantenerse. El confiar solamente en la tecnología sin tener estos conocimientos conducirá solamente a problemas de bajo rendimiento. Hoy en día el encargado de la sala de incubación dispone del potencial para registrar mejor el ambiente de incubación y actuar según estas observaciones. Su criterio sigue siendo importante para obtener una alta incubabilidad y calidad. ●