

INFLUENCIA DE LA INCUBACIÓN EN LA CALIDAD DEL POLLITO DE UN DÍA

Ron Meijerhof
Hybro bv.

Introducción

La eficiencia de las salas de incubación es medida a menudo en términos de incubabilidad. Cuanto más pollitos son producidos a partir de un lote de huevos, más eficiente y eficaz en costes es una sala de incubación, a partir de un cierto nivel de fertilidad. Esto es así, pero suele infravalorarse la importancia de la sala de incubación en la cadena total de producción. Si la incubación de huevos fértiles no es tan alta como debería ser, no sólo el coste de los pollitos no nacidos es un factor negativo para el beneficio final.

Un proceso de incubación sub-óptimo da como resultado una pérdida de incubabilidad a causa de la mortalidad embrionaria por condiciones ambientales no óptimas. No sólo se produce la muerte embrionaria en estas malas condiciones de ambiente, sino que además, un gran número de huevos estuvieron en estas mismas condiciones ambientales pero fueron capaces de sobrevivir. Estos pollitos pueden haber sobrevivido, pero su desarrollo no será tan bueno como podría haber sido. Como resultado de esto, se puede esperar un retraso respecto al estándar, en el desarrollo posterior de estas aves.

En el campo, y en experimentos, podemos ver que la influencia negativa de unas malas condiciones de incubación en el desarrollo de los pollos es mucho más importante económicamente que la influencia sobre la incubabilidad en si misma.

Incubación artificial

La incubación artificial es un proceso muy delicado que requiere un perfecto control de las condiciones para maximizar los resultados. Con el paso de los años, la tecnología y los equipos de control en la salas de incubación han mejorado significativamente.

En estos momentos, salas con capacidades superiores a los dos millones de huevos de incubación a la semana y maquinas de incubar con capacidad de carga de más de 100.000 huevos no son una excepción. La tecnología aplicada para hacer que este proceso funcione de una manera previsible y regular es compleja e importante. Hoy es posible seguir, a distancia, el funcionamiento de todas y cada una de las máquinas, controlar y ajustar la configuración de las incubadoras desde un ordenador central, recibir los avisos de las alarmas por teléfono, y registrar y procesar todos los datos automáticamente. El manejo moderno de la incubación está orientado a crear unas condiciones ambientales óptimas para los huevos y los pollitos, desde el almacenaje de los huevos en las granjas de reproductoras hasta el momento de recepción de los pollitos de un día en la granja de destino. Las condiciones climáticas en cada una de las fases pueden ser controladas cuidadosamente en cada lugar y en cada momento.

A pesar de todos estos avances técnicos, debe ser cuestionado si actualmente controlamos los factores claves para el embrión al nivel que nosotros creemos que se hace. Tradicionalmente los incubadores están diseñados para controlar la temperatura

del aire en cada punto de la máquina para conseguir su uniformidad. Sin embargo lo realmente importante para un embrión no es la temperatura del aire sino la temperatura en el interior del huevo, siendo esta la que dicta el desarrollo del embrión. Esto significa que el control de la temperatura del aire es sólo adecuado en tanto en cuanto refleje la temperatura del embrión .

Una complicación al respecto es que un embrión de una estirpe de alta velocidad de crecimiento y conformación masiva produce mucho más calor durante la incubación que los tipos de aves más convencionales (Hulet y Meijerhof, 2001). La consecuencia de esto es que la temperatura interior del huevo (la temperatura del embrión) de las estirpes modernas de alto rendimiento será más alta que la de las estirpes clásicas, si es que no se reajusta la configuración de la incubadora.

Temperatura embrionaria versus temperatura del aire

La temperatura embrionaria, es decir la temperatura interior del huevo, es un balance entre el calor producido por el embrión y la transferencia de calor entre la cáscara y el ambiente. Pero el calor producido por el embrión no es un factor constante. Como hemos dicho, el embrión de las reproductoras de pollito de alta conformación, produce más calor que en el caso de las estirpes clásicas, pero es que incluso los huevos grandes producen más calor. Sin embargo, el efecto más significativo depende de la fase de incubación. Al comienzo de la incubación no se produce demasiado calor. Después de 4 días, podemos observar alguna producción de calor, hasta un máximo a los 18 días de incubación. Como los huevos deberían mantener la misma temperatura embrionaria a lo largo de todo el proceso de incubación, el calor transferido ha de incrementarse para compensar el incremento del calor producido.

Es importante caer en la cuenta de que el calor transferido no es sólo el resultado de la diferencia en temperatura entre el huevo y el aire que le rodea, sino que también depende de la velocidad del aire (Meijerhof y van Beek, 1993). Una velocidad alta del aire dará una alta transferencia de calor; una baja velocidad del aire dará una baja transferencia de calor. Esto significa que cuando hay una diferencia en temperatura entre el huevo y el aire, el valor de la velocidad del aire determinará la temperatura embrionaria en un momento determinado. Además de la temperatura y de la velocidad del aire, la evaporación de agua y el calor específico del aire juegan un papel en la transferencia de calor.

Aunque la mayoría de máquinas controlan muy bien la temperatura del aire, el resto de factores que afectan a la pérdida de calor son mucho menos controlados y varían mucho entre las distintas máquinas y dentro de la misma máquina. Como resultado de esto la temperatura embrionaria puede variar sustancialmente (Lourens, 2001) y con ello el desarrollo y la calidad del pollito incubado.

Desarrollo y calidad del pollito

La experiencia práctica y la investigación científica nos demuestra que manejando el control de la temperatura embrionaria en un rango aceptable dará como resultado una mejor incubabilidad y una mejor calidad de pollito. Especialmente influirá en la utilización de la yema y en la cicatrización de ombligos, produciéndose diferencias en la mortalidad en primera semana debidas a infecciones de ombligo/vitelo e infecciones

por E. Coli. Gladys et al, (2000) demostraron que con una diferencia de 2 grados Fahrenheit en la temperatura embrionaria producía una diferencia significativa en crecimiento embrionario y en la conversión de pienso en pollos a las 6 semanas de edad. Wineland et al (2000a 2000b) demostraron que las diferencias en la temperatura embrionaria producían una diferencia en el desarrollo de ambos, el peso total y el peso de algunos órganos.

La incubación es un proceso que convierte el contenido de un huevo en un pollito, el contenido de este huevo aporta ambos: los ladrillos que forman el cuerpo del pollito y la energía que es necesaria para construirlo. En especial, la temperatura de incubación influye en el proceso de desarrollo y en como de eficiente el contenido del huevo se convierte en un pollito. Hulet (2001), al igual que nuestras propias investigaciones indican que el máximo desarrollo del embrión durante la incubación producirá una mejor calidad de pollito y especialmente en un mejor rendimiento del broiler.

Como medir la calidad del pollito

Una forma precisa y previsible de medir la calidad del pollito es importante para comparar y evaluar el proceso de incubación entre diferentes incubadoras y evaluar los cambios en el proceso que se puedan haber hecho a lo largo del mismo. Muchos métodos han sido desarrollados para evaluar de una forma más o menos sistemática la calidad del pollito de un día. Muchos de estos métodos están basados en valores más o menos subjetivos en términos de viabilidad, actividad del pollito, calidad de ombligo, etc. y aunque estos dan unos valores en base a la apariencia de los pollitos, es cuestionable si son realmente adecuados para medir su calidad. El objetivo de un sistema de valoración de un pollito debería ser tener un indicador del rendimiento potencial de un ave en su posterior vida comercial. Un sistema de valoración basado en la apariencia del pollito de un día no dará necesariamente mucha información sobre el rendimiento potencial desarrollo del ave, aunque quizá si sobre su oportunidad de sobrevivir durante su primera semana de vida.

Como se demostró por Lourens et al. (2004), el desarrollo durante la incubación está relacionado con el desarrollo posterior del ave. Durante la incubación el desarrollo es influenciado principalmente durante la estancia en las incubadoras, los primeros 18 días. Durante el periodo de estancia en la nacedora la falta de condiciones óptimas puede tener una alta influencia en la apariencia del pollito de un día, el cierre del ombligo, vitalidad, etc. A grandes rasgos, puede establecerse una distinción entre el periodo de incubación, especialmente importante para el desarrollo posterior del ave, y el periodo en las nacedoras, que es importante para la viabilidad en la primera semana.

Debido al impacto económico del desarrollo posterior, cualquier sistema de valoración del pollito deberá enfocarse fundamentalmente en los resultados obtenidos en el periodo de incubación, ya que estos métodos muestran una correlación entre la valoración del pollito y la conformación del ave. Por el contrario, los sistemas enfocados, fundamentalmente, en la medición a la salida de la nacedora tendrán una menor correlación, si es que tienen alguna.

Para pruebas de campo y evaluación de salas de incubación usamos la longitud del pollito como indicador de su calidad. En nuestras propias investigaciones (Wolanski et al. 2003, resultados no publicados y Luiten, 2003), encontramos una correlación

positiva relativamente alta entre la longitud del pollito y el crecimiento del pollo a las 6 semanas de edad. Cuando hacemos experiencias o necesitamos observar el proceso de incubación de forma más precisa, nosotros también incluimos la calidad del ombligo en nuestras observaciones, pero hasta el 80% de la valoración está determinada por la longitud del pollito, salvo que nosotros queramos buscar especialmente el efecto de la nacedora.

Literatura citada

Gladys, G.E., D. Hill, R. Meijerhof, T.M. Saleh and R.M. Hulet, 2000. Effect of embryo temperature and age of breeder flock on broiler post hatch performance. *Int. Poultry Sci. Forum*: 179

Hulet, R.M., 2001. Chick quality, the result of maximizing embryonic metabolism. *Avian Poultry Biol. Rev.* 12: 189

Hulet R.M. and R. Meijerhof, 2001. Real time incubation temperature control and heat production of broiler eggs. *Poultry Science* 80, suppl 1: 128

Lourens, S., 2001. The importance of air velocity in incubation. *World Poultry* 17: 29-30

Lourens, S., H. van den Brand, R. Meijerhof and B. Kemp, 2004. Effect of eggshell temperature during incubation on embryo development, hatchability and post-hatch development. Unpublished data.

Luiten, E. 2003. Size does matters: yolk utilization and chick length as parameter for embryo development. *Hybro technical info*.

Meijerhof, R. and G. van Beek, 1993. Mathematical modelling of temperature and moisture loss of hatching eggs. *Journal of Theoretical Biology* 165: 27-41

Wineland, M.J., K.M. Mann, B.D. Fairchild and V.L. Christensen, 2000a. Effect of high and low incubator temperatures at different stages of development upon the broiler embryo. *Int. Poultry Sci. Forum*: 180

Wineland, M.J., K.M. Mann, B.D. Fairchild and V.L. Christensen, 2000b. Effect of different setter and hatcher temperatures on the broiler embryo. *Int. Poultry Sci. Forum*: 181