



# Planificación de un nacimiento

**Javier Cortázar**

Jornadas Prof. de Reproducción Aviar. Arenys de Mar, marzo 2000.

Antes de entrar en materia, debemos conocer algo de la fisiología en la formación del huevo, así como del proceso de fecundación:

Tras la ovulación del ovario izquierdo, el óvulo o yema cae en la primera parte del oviducto, denominada infundíbulo; a partir de aquí pasará por el magno, istmo, útero, vagina y cloaca.

Tras la eyaculación del macho, los espermatozoides se desplazan hacia el infundíbulo, donde solamente uno de ellos será capaz de fecundar en el área del pronúcleo en la superficie de la yema, uniéndose así al óvulo.

El desarrollo inicial del embrión se efectúa dentro del cuerpo de la gallina, a una temperatura entre 40,6 y 41°C (-105°F). El proceso total de incubación requiere un promedio de 22 días, un día en el interior de la gallina y los otros 21 días en la incubadora.

El desarrollo embrionario comienza en el infundíbulo, uniéndose aquí el espermatozoide al óvulo, formando el cigoto, un ser unicelular. Este va sufriendo una serie de divisiones celulares formando el blastodisco. A medida que continúan las divisiones celulares, se van desarrollando varias capas de células que conformarán el blastodermo; éste se formará mediante un proceso denominado gastrulación. De las diferentes capas del blastodermo se formarán sistemas, aparatos y diferentes partes del embrión.

Durante la estancia del huevo en el interior del ave, el embrión se desarro-

lla en una etapa de gástrula temprana, durante un periodo de unas 20 horas. El momento de la puesta del huevo es el momento idóneo de detener el crecimiento embrionario disminuyendo progresivamente su temperatura hasta unos 16-18°C; nunca sobrepasando los 20-22°C; a partir de los cuales el embrión continuará desarrollándose, provocando su debilitamiento y menor vitalidad posterior, al ser colocado en la incubadora.

## MANEJO DE LOS HUEVOS ANTES DE LA INCUBACION

### 1/ Umbral embrionario:

- >20°C, el desarrollo embrionario continuará
- <20°C, el desarrollo embrionario se detendrá

### 2/ Temperatura del cuarto de almacenamiento:

Disminuir progresivamente hasta los 15-17°C.

### 3/ Humedad del cuarto de conservación:

Entre un 70-80% de humedad relativa del aire para que el huevo evapore la menor cantidad de agua posible.

### 4/ Tiempo de conservación de los huevos:

El tiempo idóneo de espera para

incubar los huevos es de 2 a 7 días; pasado éste tiempo se producirá una disminución progresiva del porcentaje de incubabilidad de los huevos fértiles, así como un retraso en el tiempo de nacimiento.

Empíricamente, por cada día adicional que los huevos se conservan con más de 7 días, se pueden retardar 15 minutos del tiempo de nacimiento y su incubabilidad se puede reducir hasta un 1%, pero éstos datos son muy

• Por cada día adicional  
• que los huevos se  
• conservan con más de  
• 7 días, se pueden retardar  
• 15 minutos del tiempo de  
• nacimiento y su  
• incubabilidad se puede  
• reducir hasta un 1%

variables, ya que dependen de una serie de parámetros que son determinativos.

### 5/ Edad del lote reproductor:

A mayor edad, peores resultados.

### 6/ Posición de los huevos en las bandejas de incubación:

El pico ha de estar siempre hacia abajo.

## 7/ Volteo de los huevos incubables:

## 8/ Manipulación de los huevos incubables:

Actualmente los huevos son recogidos en las granjas en los mismos carros y bandejas que posteriormente serán incubados, permitiendo esto una menor manipulación del huevo. Algún autor asegura que cada vez que se manipula un huevo incubable, disminuye en un 1% su incubabilidad.

## 9/ Fumigación de los huevos incubables:

Determinar concentración y tiempo adecuado de fumigación pues podemos matar los embriones.

En el caso del paraformaldehído, al calentarlo se desprende formaldehído, cuyo modo de empleo es:

Paraformaldehído: 5-10 g/m<sup>3</sup>.

Su máxima eficacia es en un cuarto a 24°C y 75% de humedad relativa.

## 10/ Transporte:

Ha de realizarse en camiones adecuados, con temperatura y humedad controlada.

Una vez considerados toda esta serie de puntos críticos en la producción del huevo incubable, antes de ser introducido en la incubadora, ha llegado el momento de que el jefe de la incubadora determine:

1. El lote y número de huevos a incubar de cada uno de ellos.
2. Si hay que realizar precalentamiento.
3. La hora de carga.

Para tomar estas decisiones se deberá tener en cuenta que:

•Ciertos procesos víricos y bacterianos, así como un posible estrés en el lote de reproductoras, producirán un alargamiento en el tiempo de incubación, así como una merma en los nacimientos.

•Determinados tratamientos antibióticos también reducen el % de nacimientos.

•La genética de la estirpe.

•Los huevos producidos en épocas de calor tienen normalmente un periodo de incubación más corto que aquellos producidos en épocas frías.

•Cuanto más pequeña sea la raza,

• El fin de la humedad es provocar al principio de la incubación una saturación para que el huevo no pierda excesiva agua

más corto será el periodo de incubación.

•Los huevos más pequeños nacen antes que los más grandes.

•Si el huevo ha sido precalentado o no.

•Los días de almacenamiento del huevo pues si es de 2 a 7 días no se requiere precalentamiento, pero si es de 8 a 15 días, es recomendable hacerlo para unificar la hora del nacimiento con el resto de los huevos más jóvenes.

•Si los huevos proceden de un lote joven o viejo -en los lotes jóvenes el tiempo de incubación es menor y su fertilidad y su incubabilidad son mayores que en los viejos, pues en éstos el huevo permanece más tiempo en oviducto de la gallina, alargando el tiempo de incubación.

•Si las máquinas incubadoras son de carga única o carga múltiple.

•Si los huevos han sido volteados o no, durante su periodo de almacenamiento.

•Si se pueden separar los diferentes lotes en diferentes máquinas para adecuar así los parámetros de incubación de acuerdo a la edad de los lotes.

A continuación, pasaremos a meter los huevos en las incubadoras.

## INCUBADORAS

Tras haber intentado aunar todas las variables anteriores, los huevos son introducidos en las incubadoras donde permanecerán durante 19 días.

Dentro de estas incubadoras deberemos programar los siguientes parámetros:

- A.- Temperatura.
- B.- Humedad.
- C.- Ventilación.
- D.- Refrigeración.
- E.- Fumigación.
- F.- Volteo.

### A.- Temperatura.

Hay que adecuarla al tiempo de conservación de los huevos, así como a la edad de la reproductora, para unificar la hora de nacimiento para todos igual.

-Si la temperatura de conservación es mayor de 7 – 10 días, habrá que precalentar los huevos a 25° C durante unas 6 horas, dependiendo del número de días.

-Si el lote de reproductoras es viejo, el proceso de incubación se alargará; por ello es necesario o bien un precalentamiento, o bien aumentar la temperatura de incubación, o bien ambas cosas a la vez.

También dependerá del tipo de máquina incubadora.

-Si es de carga múltiple la temperatura va a ser constante durante todo el proceso de incubación, con lo que habrá de situarse entre 100° F y 99,5° F

-Si es de carga única se puede programar por días, dependiendo de la temperatura que le queramos dar en cada momento. Se puede partir de

• **La transferencia ha de ser lo más rápida posible y en condiciones de temperatura y humedad que no causen un cambio brusco**

99,9° F e ir descendiendo hasta 99,5° F, pues al principio la carga única tardará un poco más en alcanzar la temperatura óptima que con respecto a la carga múltiple.

Si existe un sobrecalentamiento, provocaremos un adelanto del proceso de incubación, posibles muertes o defectos embrionarios.

Si hay defecto de calor, provocaremos un retraso del proceso de incubación, posibles muertes o defectos o defectos embriológicos.

#### **B.- Humedad.**

Este parámetro es determinante para la calidad de la incubación. Normalmente se utilizan humedades de 84 –86 °C en el bulbo húmedo, lo que corresponde a una humedad relativa de un 57 – 60%.

El fin es provocar al principio de la incubación una saturación de la hume-

dad para que el huevo no pierda excesiva agua. A medida que la incubación avanza el huevo va evaporando parte de su contenido de ésta, hasta perder, por término medio, un 11,5% del peso originario del huevo.

Esto depende también del espesor de la cáscara y en virtud de ésta, se le dará algo más o menos de humedad.

Los huevos siempre han de estar colocados con la cámara de aire hacia arriba.

#### **C.- Ventilación.**

Su función es proporcionar a los huevos en todo momento un aire que contenga un 21 % de oxígeno para poder así contrarrestar el desprendimiento de dióxido de carbono por parte de ellos. La tolerancia al dióxido de carbono se ha establecido en un 0,5 %, reduciéndose la incubabilidad proporcionalmente ante cualquier aumento de dicha cantidad. Por encima de 1,5 – 2% es muy peligroso.

En cuanto a la velocidad de la corriente de aire, ésta debe ser la apropiada para proveer una temperatura uniforme a toda la incubadora, a fin de que el % de nacimientos sea uniforme en todas las secciones de la máquina.

Dado las diferentes necesidades de calor que tiene el huevo, la ventilación variará dependiendo del momento de incubación pues hasta el día 13 el embrión tiene un alto requerimiento de calor, pero a partir de entonces tiene necesidad de disipar calor.

#### **D.- Refrigeración.**

Preferiblemente por agua, para evitar corrientes de aire.

#### **E.- Fumigación.**

Determinados tipos de incubadoras permiten fumigar los huevos. Conviene realizarlo sólo durante las 12 primeras horas de incubación, pues sino el riesgo de matar a los embriones sería muy alto.

Por ejemplo, se puede fumigar con formalina cada 15 minutos, aplicando 5 segundos de spray, pero esto sólo durante las 12 primeras horas.

#### **F.- Volteo.**

Normalmente los huevos han de voltearse cada 1 –2 horas desde que son colocados en el cuarto de conservación, para evitar que la yema se ponga en contacto con el albúmen grueso exterior.

### **TRANSFERENCIA**

Normalmente se realiza entre el día 18 – 19, siendo consejo de algunos autores que el momento óptimo es cuando el 1% de los huevos esté picados.

La transferencia ha de ser lo más rápida posible y en condiciones de temperatura y humedad que no causen un cambio brusco con respecto a los parámetros que los huevos tenían en la incubación.

Este proceso ha de realizarse de forma muy delicada pues cualquier impacto brusco provocaría la fisura o rotura del huevo y posterior muerte del embrión.

### **NACEDORAS**

Tras la transferencia al día 19, los huevos permanecen en las nacedoras durante los días 20 y 21, siendo necesario la mayoría de las veces alguna hora más para obtener mejor resultados.

Llegado este momento, hemos de haber intentado que todos los huevos tengan un desarrollo embrionario similar para que el nacimiento sea lo más homogéneo posible en cuanto a la hora de sacar los pollitos, para evitar:

-Unos mayores costes de mano de obra.

-Deshidrataciones de los pollitos en las máquinas.

-La llegada de los pollitos a su destino a las horas correctas.

En las nacedoras también se controlarán los mismos parámetros que en las incubadoras, excepto el volteo, teniendo en cuenta que cualquier desviación de los mismos por un espacio de tiempo muy corto puede ser fatal.

### A.- Temperatura.

La temperatura en esta fase ha de ser inferior a la de incubación, facilitando así el picaje de la cáscara por parte del pollito y su posterior eclosión; de la misma forma hay que aumentar la humedad para facilitarle dicha operación.

Es importante el mantener una temperatura adecuada de acuerdo con el programa de humedad, ya que si ambas cosas son muy altas se asfixiaría el pollito.

Las fluctuaciones de temperatura pueden provocar:

•Si la temperatura es demasiado alta:

-Un embrión completamente desarrollado, pero muerto con el pico dentro de la cámara de aire.

-Un albúmen pegado a los pollitos y los ojos cerrados.

•Si la temperatura es demasiado baja:

-Un ombligo no cicatrizado.

-Pollitos húmedos.

Partiendo del día 19º, dar una temperatura de 99,2º F e ir descendiendo hasta llegar a 98º F una vez que los pollitos han eclosionado.

### B.- Humedad.

Este es un parámetro crítico para favorecer el picaje del cascarón por

parte del pollito; alrededor del día 20 todos los huevos han de estar picados y es en este momento cuando debemos aumentar la humedad al 90% para facilitar este proceso.

Una vez que todos los pollitos hayan nacido, hay que ir reduciendo gradualmente la humedad para facilitar el secado y cicatrización del ombligo.

•Si la humedad es demasiado alta:

• Alrededor del día 20 todos los huevos han de estar picados y es en este momento cuando debemos aumentar la humedad al 90% para facilitar este proceso

-El embrión está completo, pero muerto, con el pico en la cámara de aire.

-el albúmen pegado al plumón.

-Los pollitos blandos.

-El ombligo no está cicatrizado.

•Si la humedad es demasiado baja:

-Hay pollitos muertos después de picar el huevo.

-El albúmen está pegado a los pollitos.

-Los pollitos están deshidratados.

-Los ojos están cerrados.

### C.- Refrigeración.

Mientras están naciendo, sólo mediante agua -de 7º a 10ºC- pero una vez nacidos combinar agua más aire.

### D.- Fumigación.

Una vez que empiezan a eclosionar,

nebulizar con formalina a razón de 15 segundos cada 30 minutos.

### E.- Ventilación.

Entre un 40 – 100% dada la necesidad de renovar la cantidad de oxígeno del aire, pues unas altas concentraciones de dióxido de carbono en la nacedora sería fatales. Generalmente se aceptan 200m<sup>3</sup>/hora para cada 10.000 huevos.

Una vez nacidas todas las pollitas, para que la planificación del nacimiento sea perfecto, queda el envío del producto al cliente y que sea de su conformidad. Para ello, hemos de realizar una serie de labores, que aún no siendo tan vitales, como las anteriores, son muy importantes:

1.- Selección de las pollitas:

-Desechar aquellas con malformaciones o defectos en la cicatrización.

-Desechar las que no tengan un peso mínimo.

-Separar las pollitas según los diferentes lotes de procedencia.

2.- Conocer el peso medio de los pollitos enviados.

3.- Lavar y desinfectar las cajas de envío, colocando fondos de papel nuevos en cada una.

4.- Tener una temperatura y humedad óptima en el cuarto de espera antes de la carga en el camión.

5.- Tener una temperatura, humedad y ventilación óptima durante el transporte.

6.- Intentar enviar los lotes más homogéneos posibles en cuanto a su tamaño.

Si logramos todo esto, conseguiremos complacer al cliente y a nosotros mismos, con un producto de calidad, sanidad y vitalidad manifiesta, que presumiblemente no dará ningún problema al criador.