

En un trabajo previo publicado en esta misma revista (nº 179, julio-agosto 2005) se describía el manejo de pintadas futuras reproductoras desde su nacimiento hasta la producción de huevos en la finca Valdesequera (Badajoz). Con este trabajo pretendemos abordar el manejo reproductivo y de la incubación.

Manejo reproductivo y de la incubación en la pintada

Ángel Muriel y Antonio Serrano.

Centro de Investigación "Finca La Orden-Valdesequera".
Junta de Extremadura.

La pintada o gallina de Guinea es un ave muy desconocida en España. Según un informe promovido por el MAPA y presentado en 2005 sobre la situación actual de las producciones alternativas de carne de ave en España, la producción total anual de carne de pintada se estima en 140 toneladas de peso canal. En este mismo informe se concluye que debido a la falta de granjas de multiplicación en España, dependiendo en este aspecto de Francia, así como a las dificultades de su reproducción, que requiere de la inseminación artificial, se prevé que el crecimiento futuro de esta producción ganadera sea muy problemático.

Podemos dividir el manejo reproductivo y de la incubación de la pintada en tres partes:

1. Manejo en el período de reproducción.
2. Manejo de los huevos hasta su entrada en la incubadora.
3. Manejo en la sala de incubación.

Manejo en el período de reproducción

La reproducción puede realizarse sobre yacija (con cubrición natural) o en baterías (con inseminación artificial). La preferencia actual por este último método se justifica por las siguientes ventajas:

- Una producción de huevos mayor y más prolongada (165-170 huevos en 37 semanas de puesta).
- El conocimiento, al estar instalada cada pintada en una jaula individual, del origen de la descendencia, lo que permite entonces una mejora en los resultados de la explotación.
- Una mayor densidad de población.
- Un menor consumo de pienso al reducirse las necesidades energéticas.
- Un mejor control sanitario de la explotación.

En contrapartida, la explotación en baterías, en locales de ventilación forzada y con luz artificial obliga al empleo de una mano de obra superior que en explotaciones tradicionales y, además, mucho más especializada.

De todas formas, pese a este inconveniente, las antes citadas ventajas compensan sobradamente, debido a lo cual la inmensa mayoría de las explotaciones actuales se han decantado hacia el sistema intensivo con inseminación artificial y en naves de ambiente controlado. Selección e inseminación artificial son herramientas que pueden ser utilizadas para mejorar la fertilidad e incubabilidad de los huevos de pintada. Además, en el caso de la pintada se ha

utilizado ampliamente la inseminación artificial para superar los inconvenientes de sus comportamientos de apareo. La relación macho/hembra en la gallina de Guinea es más baja que en otras especies de aves domésticas porque el macho tiene un pequeño harén de sólo 2-3 hembras. Estas características del comportamiento de monta han apuntado la extensión del uso de la inseminación artificial cuando se produzcan estos tipos de aves con fines comerciales y así disminuir el número de machos en el gallinero y los costes de producción.

En las condiciones normales de explotación en baterías y con inseminación artificial, las pintadas suelen tenerse durante un ciclo de puesta de 35 a 40 semanas de duración. La puesta suele iniciarse, entendiéndose por tal un 5% de producción ave/día, sobre las 27 a 30 semanas de edad, teniendo lugar la retirada de la manada a unas 65-70 semanas de edad.

En la finca Valdesequera, cuando las pintadas cumplen 23 semanas de edad son trasladadas al departamento de puesta y reproducción, de ambiente no controlado, donde son alojadas en jaulas individuales modelo California de 2 y 3 pisos. Aplicando un estímulo luminoso a esta edad, a las 26-27 semanas de edad se

empiezan a recoger los primeros huevos. Los machos, con este mismo estímulo, alcanzan su madurez sexual en aproximadamente 7 semanas (30 semanas de edad).

Recogida de semen

A partir de las 30 semanas de edad se pueden iniciar los trabajos de recogida de semen y de inseminación artificial. La semana anterior al inicio de las inseminaciones se preparan los sementales. Básicamente, esto consiste en sacarles de sus jaulas, colocarlos sobre el potro de recogida, desplumarles la región perineal y acostumarlos al masaje. Se efectúa un movimiento de ordeño sobre ambos lados del pene para que el macho eyacule.

La inseminación artificial parte de la base de disponer de un macho por cada 3-6 hembras, recogiendo el semen mediante el método de Burrows y Quinn de masaje dorso-abdominal. Para la recogida intervienen dos personas, una que sujeta el macho sobre el potro de recogida y la otra que sostiene el colector del semen y efectúa el masaje. Como colector utilizamos placas de Petri de 3 cm de diámetro. En explotaciones grandes se suele utilizar un sistema de aspiración para la recogida de semen. Por ejemplo, un colector de Cooper, de tal manera que el semen aspirado caiga sobre el colector. Existe también un potro de recogida sobre la que se fija el ave que permite a una persona realizar este manejo sin ayuda.

Como la cloaca es el receptáculo común del aparato reproductor y del aparato digestivo, el contacto de las heces o de los uratos con el semen fresco eyaculado es susceptible de modificar el equilibrio físico-químico del esperma y provocar una aglutinación intensa de espermatozoides alrededor de las partículas en suspensión. Para disminuir esta posibilidad, la manipulación de los machos durante el ordeño debe ser cuidadosa.

El semen de la pintada es de color blanco, el volumen recogido oscila entre 0,01-0,20 ml y con una concentración

entre 2.000 y 8.800 millones de espermatozoides por mililitro.

En la pintada, el número medio de espermatozoides presentes en un eyaculado depende de la frecuencia de recogidas. Al contrario que en el gallo, donde las reservas espermáticas representan la producción testicular de 3-4 días, en la pintada la capacidad de almacenamiento de espermatozoides en las vías deferentes son superiores. Normalmente se recoge el semen de 1 a 2 veces cada semana. Si se hace una recogida habría que utilizar un macho para inseminar 3-4 hembras; si se realizan dos recogidas, se puede tener en el gallinero un macho por cada 6 hembras (15-20% de sementales). El paso de una a dos recogidas semanales permite aumentar aproximadamente un 50% el número total de espermatozoides recogidos cada semana. En una hora se pueden ordeñar de 80 a 120 machos.

El semen puro de la pintada pierde rápidamente su capacidad fecundante y debería ser diluido a medida que es recogido. En el año 1979, Brillard y Reviere inseminaron con semen puro o diluido según se obtenía y en un plazo de 10 y 30 minutos después de su recogida. Observaron que a los 10 minutos el porcentaje de embriones incubados era mayor con semen puro mientras que a los 30 minutos con semen diluido. Por tanto, si existe un retraso entre recogida e inseminación, una significativa mejora de la fertilidad de huevos de pintada se puede conseguir utilizando semen diluido.

Parece ser que la dilución del semen es indispensable sobre todo en aquellas especies como la pintada caracterizadas por una elevada concentración, con la consiguiente disminución de la capacidad de eclosión de los huevos; en otras especies avícolas tal peligro no es preocupante, a menos que el intervalo que trascurre entre la recogida y la utilización del semen sea muy largo.

Por tanto, el semen debe diluirse en un plazo de 20 minutos a fin de preservar su poder fecundante más tiempo,

aunque ello no permite inseminar a un mayor número de hembras. Se puede utilizar una dilución 1:2 ó 1:3, debiéndose conservar el diluyente a una temperatura entre 15-37 °C.

En cuanto al número de espermatozoides a utilizar, dosis de 80-90 millones de espermatozoides deben ser inseminadas a las hembras durante la primera mitad del período de puesta. Estos deben ser aumentados a 110-120 millones para hembras de más edad.

Inseminación artificial

Es aconsejable realizar la inseminación cada 7 días (al inicio de la estación reproduc-



Foto 1.
Gallinas de Guinea alojadas en jaulas individuales.



Foto 2.
Recogida de semen.

tiva se puede aumentar la frecuencia hasta 3 veces en un período de 10 días) y a primera hora de la mañana para que no coincidan la inseminación y la oviposición, mayoritariamente, tiene lugar entre 6-10 horas después del encendido de las luces por lo que las hembras deben ser inseminadas en las 4 horas siguientes al encendido o bien en las 2 horas antes de que se apaguen las luces. En la finca Valdesequera utilizamos un fotoperíodo de 14 horas de luz (7.00-21.00 horas) y realizamos las inseminaciones a partir de las 9.00 h.

El equipo de inseminación debe estar formado por dos personas, una que extrae parcialmente cada pintada de su

jaula y la otra que inocula el semen por medio de una micropipeta graduada en la vagina eversionada, depositando el semen a 1-3 cm de la entrada a la misma. La presión aplicada con los dedos en los alrededores de la cloaca produce su eversión, apareciendo por el lado izquierdo el orificio vaginal. También se puede utilizar un banco de inseminación para realizar estos trabajos.

Foto 3.
Inseminación artificial.



Utilizando una pistola dosificadora o pajuelas de inseminación, en una hora de trabajo se pueden inseminar hasta 400 pintadas. Un equipo de trabajo formado por tres personas puede inseminar cada día de 2.500 a 3.000 hembras y realizar las recogidas de semen. En la finca Valdesequera, los trabajos de recogida de semen y la inseminación de 224 hembras con semen no diluido se realizan en una hora y 45 minutos.



Foto 4.
Huevos en la incubadora.

La incubación se inicia en el gallinero y acaba cuando los pintadones son colocados en las cajas de transporte para su posterior traslado. 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.

Los factores que pueden influir en los resultados de una incubación son intrínsecos (los que afectan a la calidad del huevo incubable) y extrínsecos (los implicados en el proceso

de incubación y que se producen antes de la carga de la incubadora o durante la incubación). Como factores intrínsecos están el peso del huevo, la calidad de la cáscara, el manejo de las reproductoras, la alimentación de las reproductoras y la alimentación de los machos. Factores extrínsecos son el manejo del huevo en la granja, la desinfección de los huevos, el almacenamiento del huevo, las condiciones durante la incubación, la radiación durante la incubación, la iluminación de los huevos y el manejo de la planta incubadora.

Recogida de huevos

En el momento de la puesta, el huevo está embrionado y debe parar su desarrollo progresivamente. Esto se consigue aplicando una temperatura de 18 °C durante 5 horas, además de lograr que la contracción del huevo sea más lenta. Si el huevo se conserva a una temperatura superior a 23 °C, el desarrollo continúa.

Los huevos incubables deben ser recogidos al menos 4 veces cada día. Sin embargo, en condiciones de calor (a partir de 28 °C) o frío (por debajo de 5 °C) una mayor frecuencia en la recogida es aconsejable.

En el año 1986, Hughes no encontró un efecto de la temperatura de la nave sobre la fertilidad e incubabilidad de huevos de pintada utilizando 4 ambientes diferentes (temperatura ambiente, temperatura mínima de 15,6 °C, mínima de 21,1 °C y mínima de 26,7 °C).

Pero no todos los huevos recogidos alcanzan la condición de incubables, ya que hay que realizar un triaje manual de los huevos demasiado pequeños (por debajo de 48 g), demasiado grandes (por encima de 51-55 g), deformes, con cáscara porosa, con cáscara despigmentada o sucios al ser los causantes de una menor incubabilidad. La calidad del huevo es un importante parámetro para la embriogénesis.

Almacenamiento de los huevos

En cuanto al almacenamiento de los huevos, consti-

tuye una práctica normal después de su recogida y a menudo se hace necesario en la incubación comercial, aunque influye negativamente sobre la calidad del huevo (el envejecimiento del huevo provoca la evaporación de agua a través de los poros de la cáscara y la licuefacción del albumen) y el desarrollo embrionario y alarga la duración de la incubación.

El objetivo es mantener el embrión en estado latente sin desarrollarse hasta que sea introducido en la incubadora. Este almacenamiento se realiza tanto en la granja, como en la zona de conservación de huevos de la sala de incubación. Para lotes al inicio de su producción, el efecto del almacenamiento es menos importante. Por el contrario, para lotes al final de su producción, este efecto es todavía más acentuado.

En la granja la temperatura de almacenamiento debe ser 18 °C y la humedad relativa 75-80%.

En la sala de incubación, hasta 7 días, si la temperatura y la humedad relativa en la cámara de conservación de huevos son las adecuadas, el almacenamiento de los huevos tiene poco o ningún efecto sobre la incubabilidad. Tiempos de conservación superiores llevan consigo un aumento de la presencia de anomalías embrionarias y un aumento de la mortalidad (la mortalidad embrionaria originada por una conservación demasiado larga del huevo puede aparecer en distintos estadios de la incubación; no obstante, afecta especialmente a las primeras etapas del desarrollo embrionario).

Por ello, cuanto más se alargue el período de almacenaje de los huevos, deberá tenerse menor temperatura y mayor humedad relativa. Si el almacenamiento dura hasta dos semanas la temperatura ambiente debería ser mantenida sobre 12,7 °C y con una humedad relativa del 80%. También es aconsejable el volteo de los huevos cada 2 horas si el tiempo de conservación es superior a 5 días.

A lo anterior hay que añadir que se presenta una mayor

proporción de pollos de baja calidad si proceden de huevos almacenados más días, en comparación a los conservados un período de menor duración, y esta observación se acentúa si los huevos almacenados proceden de reproductoras de más edad. En huevos de pintadas, Offiong y Abed, en el año 1980, observaron una peor incubabilidad en sucesivas incubaciones, a pesar de encontrar una fertilidad satisfactoria.

Desinfección de los huevos

Si bien el huevo de pintada alojado en jaula es menos propenso a los riesgos infecciosos que los huevos de otras especies, es conveniente realizar una primera desinfección en la granja antes de su traslado a la sala de incubación. Para ello se utilizará una cámara de dimensiones adecuadas y se realizará una mezcla de permanganato potásico y formaldehído. Para ser eficaz, esta desinfección debería ser reali-

zada lo más pronto posible tras la puesta y en el plazo máximo de 2 horas. De esta manera se evita que los gérmenes que puedan estar presentes sobre la cutícula del huevo puedan pasar a su interior.

En la sala de incubación es conveniente realizar una segunda desinfección en la zona de fumigación antes de su entrada en la cámara de conservación de huevos para destruir los gérmenes que puedan estar sobre la cáscara. Si no se hace se puede realizar dentro de la incubadora evitando los días en que los embriones son sensibles a los productos utilizados (días 1 al 5 de incubación). La desinfección de las cáscaras es una garantía para una correcta higiene en el proceso de eclosión.

Transporte de los huevos a la sala de incubación

Para no contribuir a la aparición de huevos con fisuras y/o roturas, con lo cual no

serían aptos para su incubación, es necesario que la velocidad del medio de transporte no sea elevada y que el vehículo tenga una buena suspensión.

Pre calentamiento de los huevos

El pre calentamiento es una práctica que se realiza en algunas salas de incubación para evitar a los huevos un cambio brusco de la temperatura de almacenamiento a la de la incubadora. Éste se realiza a la temperatura de la sala de incubación (aproximadamente 21-23 °C) y la noche anterior a la carga de la incubadora. La realización de esta práctica permite un arranque más rápido y homogéneo del desarrollo embrionario. Este manejo puede mejorar la tasa de nacimientos, sobre todo si el tiempo de almacenamiento de los huevos antes de la incubación fue prolongado.

Sin embargo, en otras salas de incubación no se realiza, si

La inseminación artificial parte de la base de disponer de un macho por cada 3-6 hembras

feria agraria de 
santmiquel

52 SALÓN NACIONAL DE LA MAQUINARIA AGRÍCOLA


eurófruit

21 SALÓN INTERNACIONAL DE LA FRUTA

**Lleida, del 27 de septiembre
al 1 de octubre de 2006**

Fira de Lleida



973 70 50 00

firadelleida.com



1980-2005



Hay que realizar un triaje manual de los huevos demasiado pequeños, demasiado grandes, deformes, con cáscara porosa, con cáscara despigmentada o sucios.

se practica una carga única de la incubadora o si se realiza una carga múltiple, pero el tiempo que tarda la incubadora en recuperar su temperatura de trabajo no supera los 90 minutos.

Manejo en la sala de incubación

La primera actividad a realizar es la carga de la incubadora. Los huevos son trasferidos a las bandejas de incubación colocando el polo fino hacia abajo. Se utilizan primero las bandejas inferiores de los carros de incubación. Si bien las máquinas incubadoras pueden ser de dos clases (de carga única o de carga múltiple), desde un punto de vista higiénico-sanitario son más recomendables las de carga única



Foto 5. Huevos y pollos en las bandejas de la nacedora.

ya que pueden ser lavadas y desinfectadas para cada carga así como poder adecuar los diferentes parámetros a las características de cada lote de huevos. Sin embargo, en el aspecto económico, el desembolso para este tipo de máquina es mayor que para el de carga múltiple.

Conviene que el aire de la sala de incubación esté acondicionado (temperatura en torno a los 24 °C y humedad relativa 40-50%) antes de introducir los huevos en la incubadora.

La eficiencia de las salas de incubación es medida a menudo en términos de incubabilidad. Un proceso de incubación subóptimo 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.

Los factores que pueden influir durante la incubación son la temperatura, la humedad relativa, el volteo de los huevos y la ventilación.

Temperatura de incubación

La temperatura de la cáscara del huevo es el factor más crítico para el desarrollo embrionario ya que es aproximadamente igual a la temperatura interna del embrión.

Para la incubación de huevos de pintada se vienen utilizando temperaturas en torno a los 37,2-37,6 °C si bien es verdad que la temperatura del embrión al final de su desarrollo es superior que a la del inicio. Los huevos gruesos y los almacenados más de 5 días necesitan una temperatura de incubación ligeramente superior.

Actualmente se considera que la temperatura de la cáscara del huevo debe ser el parámetro determinante en el diseño de los programas de incubación. El promedio de temperatura de la cáscara de una muestra representativa de huevos debe ser medida sistemáticamente con un termómetro infrarrojo calibrado para mediciones entre 37-40 °C.

Es esencial que la temperatura de la cáscara del huevo sea medida en la incubadora en funcionamiento dado que esta temperatura descenderá o aumentará inmediatamente, dependiendo del estado embrionario, una vez que la incubadora pare de funcionar o se abra la puerta.

Ventilación

La incubadora toma aire de la sala de incubación para renovar el oxígeno gastado para el desarrollo embrionario y eliminar el anhídrido carbónico, la humedad y el exceso de temperatura. Convendría que este aire sea previamente filtrado, humidificado, calentado o enfriado.

Humedad relativa

El huevo de pintada reduce su peso durante la incubación alrededor del 12-13% por pérdida de humedad a través de la cáscara en forma de vapor de agua. Para que esta pérdida se produzca es necesario una humedad relativa dentro de la incubadora de 49-56%.

Para conseguir la máxima incubabilidad hay que optimizar las pérdidas de agua por parte del huevo. Para conocer estas pérdidas se puede pesar una muestra de huevos el día de la carga de la incubadora y el día de la transferencia de los huevos a la nacedora. Si la pérdida de peso ha sido elevada nos está indicando que la incubadora ha trabajado con una humedad relativa baja y que convendría aumentarla. La pérdida de agua por el huevo aumenta conforme aumenta la edad de las reproductoras.

Si la pérdida de peso ha sido baja habrá ocurrido por una humedad relativa alta dentro de la incubadora y resulta aconsejable bajarla.

Volteo

Esta práctica resulta imprescindible al menos durante los 7 primeros días de la incubación. Para simular la incubación natural los huevos se voltean cada hora 45° sobre su eje longitudinal para favorecer la movilidad de las estructuras internas del huevo y para evitar malas posiciones del embrión que pueden ser causa de deformaciones y adherencias entre el huevo y las membranas que lo rodean.

Transferencia a la nacedora

De las bandejas de la incubadora a las de la nacedora,



Cerdos más relajados

y más productivos

AGITA 10 WG

Parte del Programa de Control de Moscas de Novartis,
la solución anti-moscas para su granja.



www.flycontrol.novartis.com



los huevos deben ser trasladados entre los días 24-25 de incubación, antes que ningún pollito comience a picar el cascarón. Se deben utilizar bandejas perforadas pero con un enrejillado fino para que los tarsos no pasen a través de él y así evitar deformaciones y traumatismos. Si las bandejas no son de ese tipo se puede cubrir su superficie con papel para evitar esta incidencia.



Foto 6.
Pintadones en espera de su traslado a la nave.

Se considera que la temperatura de la cáscara del huevo debe ser el parámetro determinante en el diseño de los programas de incubación

El período de transferencia a la nacedora es muy delicado. La manipulación de los huevos debe evitar choques mecánicos o térmicos por disminución de la temperatura. Por tanto, la zona de transferencia ha de poseer una climatización similar a la de la zona de incubadoras para que el huevo no sufra variaciones bruscas de humedad y temperatura, y las maniobras serán realizadas de forma suave para evitar roturas y de la forma más rápida posible.

Se puede aprovechar la transferencia para realizar el miraje de los huevos y retirar los huevos claros o abortados. Los partidarios de esta práctica indican que de esta manera se reduce el nivel de contaminación de la nacedora (por ejemplo, hay un menor riesgo de explosiones por bacterias productoras de gas) y que los huevos claros no producen calor, por lo que pueden crear variaciones de temperatura dentro de la nacedora. En contra del miraje en la transferencia se indica que aumenta el tiempo requerido para la transferencia y es mayor el coste de la mano de obra.

La transferencia también puede ser utilizada para la vacunación *in ovo* (en el polo más ancho del huevo).

Parámetros de la nacedora

Las máquinas nacedoras son similares en su diseño a las de incubación excepto que son más pequeñas y no tienen volteo.

La temperatura de la nacedora es algo menor a la de la incubadora (aproximadamente 37 °C) para evitar un sobrecalentamiento del embrión.

La humedad relativa debe ser al menos del 75% (75-85%). Se da la circunstancia que pueden registrarse abortos tardíos y/o nacimientos problemáticos por deshidratación en el embrión y en las membranas de la cáscara.

Las necesidades de ventilación son mayores pues los pollos empiezan la respiración pulmonar, el consumo de oxígeno es elevado y hay que eliminar el anhídrido carbónico.

De todas formas, cada sala de incubación adapta la temperatura de la incubadora y de la nacedora en función de la estación, de las condiciones climáticas y del aislamiento de sus máquinas.

Nacimientos

La calidad de la eclosión está definida por el manejo precedente. El pollo de un día aporta información importante sobre la calidad de los huevos incubados, sobre lo adecuado del método de incubación y puede predecir el potencial de crecimiento de un ave hasta la edad de sacrificio (Tona y cols., 2005). Sin embargo, para Meijerhof (2005), la apariencia del pollito de un día no dará necesariamente mucha información sobre el rendimiento potencial del ave, aunque quizás sí sobre su oportunidad de sobrevivir durante su primera semana de vida.

La uniformidad del nacimiento dependerá de la que tenga el huevo incubado y del lote de reproductoras de las que procede. Teniendo en cuenta que los huevos frescos (con poco tiempo de conservación) eclosionan a los 26-27

días y que los huevos más viejos (con más tiempo de conservación) eclosionan a los 27-28 días, lo que puede provocar diferencias en los nacimientos entre 24 y 35 horas, ¿cuándo es aconsejable sacar los pintadones de la nacedora? Una posibilidad es sacar los carros de la nacedora cuando hayan transcurrido de 30-36 h del nacimiento de un 10% de los pollos y la segunda es sacar los pollos cuando al menos un 10% de éstos tengan aún el cuello humedecido. También conviene adaptar la duración de la incubación al tamaño de los huevos: los más gruesos necesitan más tiempo de incubación así como los procedentes del arranque de la puesta. Son necesarias de 3 a 5 horas más para huevos procedentes de manadas de edad inferior a 35 semanas o superior a 55 semanas en comparación a un grupo de mediana edad.

Para confirmar que hemos retirado los pollos en el momento adecuado se puede pesar una muestra y comparar su peso medio con el de una muestra de huevos al inicio de la incubación. Si el peso de los pollos representa un 66-68% del peso de los huevos nos indica que la retirada de los pollos se hizo en el momento apropiado; si el porcentaje obtenido es más bajo es porque los pollos nacieron antes y si el porcentaje es más alto es porque el nacimiento es tardío.

Por último, la sala de espera de los pollitos hasta que salgan de la planta de incubación ha de poseer una temperatura de 25-28 °C y una humedad relativa del 60%.

En definitiva, con reproductores alojados en instalaciones adecuadas y con un manejo apropiado de la reproducción y de la incubación se puede conseguir durante un período de 35-40 semanas una fertilidad del 85%, una incubabilidad del 86-88% y una tasa de nacimientos del 70-75% de los huevos cargados en la incubadora. La mortalidad embrionaria es más elevada (14-20%) que en la gallina (9-11%). ●

La bibliografía citada se encuentra en la redacción a disposición de los lectores interesados.