

Reproducción

Mantenimiento de los huevos para incubar durante el período previo a la incubación

R. Meijerhof

(World's Poultry Sci. Jour., 48, 57-65. 1992)

El tiempo que transcurre entre el momento de la puesta de un huevo para incubar y su colocación en la incubadora puede dividirse en un periodo de permanencia en el gallinero de puesta y en otro de almacenamiento. El periodo en el gallinero de puesta afecta a los resultados de la incubación por el estado del desarrollo embrionario en el momento de la puesta, al igual que las subsiguientes condiciones ambientales. Un avanzado desarrollo embrionario en el momento de la puesta o antes del almacenamiento parece mejorar la incubabilidad, especialmente en el caso en que éste sea prolongado. El estado del desarrollo embrionario en la puesta viene influenciado por la edad de las aves, la estirpe, la variación individual del ave y la duración de la serie de huevos. Después de la puesta y antes del almacenamiento, el desarrollo del embrión depende del tipo de ponedero, el sistema de recogida de huevos y la temperatura.

Durante el almacenamiento, la incubabilidad viene influenciada por la duración de dicho periodo, la temperatura, la humedad, la calidad del aire y la orientación de los huevos. Puede detectarse una disminución de la incubabilidad en huevos almacenados durante 2-3 días o más. La temperatura a la que se hallen sometidos los huevos durante su almacenamiento tendría que ser más baja cuanto más prolongado sea este periodo. El pre-calentamiento antes de la incubación y el guardar los huevos en envases de plástico durante el almacenamiento mejora la incubabilidad, especialmente si el almacenamiento es prolongado. También una humedad alta durante este periodo mejora la incubabilidad, debido, probablemente, a una reducción de la pérdida de agua. Los cambios en el pH de la clara



durante el almacenamiento constituyen un objeto de estudio, ya que quizás podrían proporcionar una posible explicación para la relación entre las condiciones del medio ambiente durante el almacenamiento y los resultados de incubación.

Introducción

Teóricamente, cada huevo fértil tendría que tener una sana incubación. Sin embargo, en una planta de incubación comercial, ésta situación óptima no se da nunca. Esto se debe a una serie de factores, incluyendo anomalías letales de los cromosomas, contra las que no se puede hacer nada una vez puesto el huevo, una insuficiente disponibilidad de nutrientes en el mismo y el hecho de que éste puede hallarse expuesto a condiciones que no encajan con las necesarias para un buen desarrollo del embrión.

El proceso desde la formación del huevo hasta la incubación es muy complejo y muchos factores pueden influir sobre los resultados, contándose entre ellos los factores del manejo. Para alcanzar unos resultados óptimos es necesario determinar la influencia que pueden tener las normas de manejo sobre la incubabilidad en los diferentes estadios del proceso. Por lo tanto, es esencial el conocimiento de las necesidades del embrión y de las propiedades de los huevos para incubar.

El proceso de reproducción puede dividirse en un período pre-incubatorio y en otro de incubación. El primero puede dividirse a su vez en un período en el gallinero de puesta y en otro de almacenamiento. En este artículo vamos a tratar sobre la influencia de las condiciones climáticas durante el período pre-incubatorio sobre la incubabilidad y también su posible relación con el manejo, distinguiendo entre el período transcurrido en el gallinero de puesta y el de almacenamiento. Nuestra idea es dar una visión general de las investigaciones más relevantes realizadas a este respecto e indicar posibles nuevas vías para seguir investigando.

PERÍODO EN EL GALLINERO DE PUESTA

El período en el gallinero de puesta se define como el intervalo entre la ovulación y la

recogida del huevo. Durante este tiempo tienen lugar la ovulación, la fertilización, la formación del huevo, la oviposición y la recogida del huevo. La duración de este período puede variar, aproximadamente, entre 24 y 32 horas, dependiendo sobre todo del tiempo que pase entre la puesta y la recogida del huevo.

Los lotes de reproductores se alojan normalmente sobre suelos de yacija y, en este caso, los gallineros suelen estar equipados con ponederos con yacija o con los del tipo escamoteador.

El horario y la frecuencia de la recogida de los huevos depende de las horas de trabajo que se dediquen, el tipo de ponedero y el número de aves por ponedero. En Holanda, la primera recogida de huevos se suele hacer cuando las gallinas han puesto ya el 60-70% de su producción diaria, aproximadamente 6-7 horas después del inicio del fotoperíodo.

Los factores que influyen sobre los resultados de la incubación durante la producción de huevos se hallan expuestos en la tabla 1.

Desarrollo del embrión

Como la fertilización tiene lugar entre los 15-20 minutos después de la ovulación - Howarth, 1970; Bakst y Howarth, 1977-, el embrión tiene una edad cronológica de 24-26 horas en el momento de la puesta. La primera hendidura divisoria en el disco germinal puede observarse 4 horas después de la ovulación - Perry, 1987.

El estadio del desarrollo del embrión en la puesta puede influir sobre los resultados de la incubación. Ya en 1934 Hays y Nicolaidis observaron diferencias en estadios del desarrollo embrionario en la oviposición, indicando que los estados de pre-gástrula y gástrula prematura eran comunes en huevos de aves con resultados deficientes en la incubación, mientras que los huevos procedentes de aves con buenos índices de incubabilidad conte-

Tenga siempre a mano todo lo que puede requerir de la Cunicultura

GRATIS PARA
LOS SUSCRIPTORES DE
CUNICULTURA

39 tablas + 1 figura
de información técnica

Los nombres y direcciones
de unas 370 empresas
del sector

Las mismas empresas,
clasificadas por sus actividades

**Anuario de la
Cunicultura
Española 92/93**



Real Escuela de Avicultura

Pedidos a: **Real Escuela de Avicultura**. Plana del Paraíso, 14
08350 Arenys de Mar (Barcelona) Tel 93-792 11 37

D. calle

D.P. Población Provincia

desea le sea(n) servido(s) ejemplar(es) del ANUARIO 92/93 DE LA CUNICULTURA
ESPAÑOLA, efectuando el pago de su valor (400 Ptas/ejemplar) como se indica más abajo (*).

.....a dede 19.....

(*) Ponga una cruz en el sistema elegido:

- talón adjunto contra reembolso (cargando
 giro postal 100 Ptas por gastos de correo).

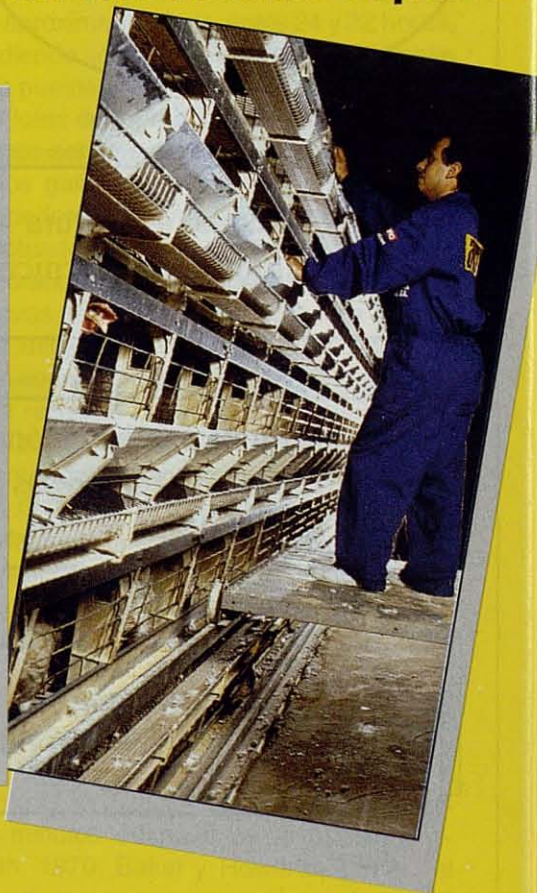
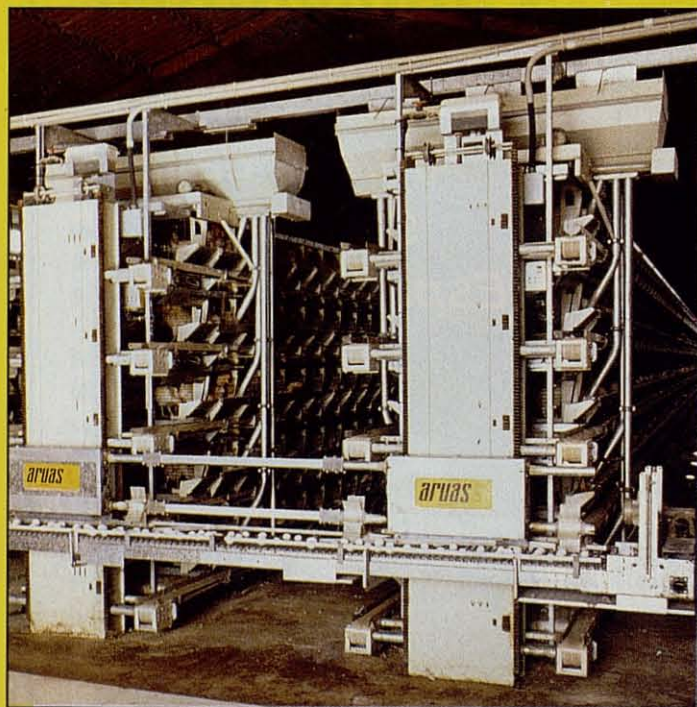


aruas

COMUSA, S.A.

BATERIAS COMPACTAS DE 3 Y 4 PISOS

Tecnología y calidad europeas en el mercado español



**¡COMPARE PRECIOS,
COMPARE RENDIMIENTOS!**



- Carros de reparto autopropulsados
- Recogida de huevos por pisos o a un solo nivel
- Estribo de acceso a pisos superiores con plataforma opcional
- Cintas de gallinaza apoyadas sobre rodillos giratorios

FABRICA Y EXPOSICION EN:

COMUSA, S.A.

Ctra. de Villaverde a Vallecas, 295

28031 MADRID - 31

Tels: (91) 203 02 41 - 203 67 85

Fax: (91) 203 67 96

nían embriones con gástrula en avanzado estado.

Mather y Laughlin -1979-, se refirieron a como el área del blastodermo, en huevos frescos no incubados, crece con la edad de los progenitores. Cuando se incubaban, el desarrollo embrionario de los embriones en los huevos puestos por aves viejas, era avanzado. Esto concuerda con los resultados de Crittendem y Bohren -1962- y Smith y Bohren -1975- que observaron que los huevos de la aves viejas incuban antes que los de aves más jóvenes.

En diversas investigaciones se ha observado un avanzado desarrollo embrionario en aves seleccionadas por su bajo peso corporal, tanto en gallinas -McNary y col. 1960; Coleman y col., 1964- como en pavos -Weisbroth, 1960; Kosin y Mun, 1965; Arora y Kosin, 1964, 1966b-. Los pavos seleccionados por su elevado peso corporal en la madurez produjeron un mayor número de huevos con embriones en estado de pre-gástrula que los seleccionados por su bajo peso corporal -Arora y Kosin, 1964; Kosin y Arora, 1966-. Sin embargo, el blastodermo de los huevos procedentes de pavos seleccionados por su bajo peso era más pequeño -Arora y Kosin, 1966b-. La incubación de grupos con un avanzado estado de desarrollo en la puesta mostró un alto índice de desarrollo en los primeros días. En un estudio similar, Coleman y Siegel -1966- hallaron que

gallinas seleccionadas por su bajo peso corporal a las 8 semanas de edad produjeron huevos con un mayor desarrollo del embrión en la puesta y con mayor índice de incubabilidad si se comparaban con huevos procedentes de gallinas seleccionadas por su elevado peso corporal. Calentando los huevos de aves seleccionadas por su elevado peso corporal, durante 4 horas a 35°C para obtener un estadio de desarrollo del embrión comparable al de los huevos de gallinas seleccionadas por su bajo peso corporal, se aumenta la incubabilidad de estos huevos hasta un nivel equivalente. En otro estudio, realizado con las mismas líneas de selección, Coleman y col. -1964-, encontraron un desarrollo embrionario más alto en los primeros días de incubación para las aves seleccionadas por su bajo peso corporal. Se ha sugerido que un avanzado desarrollo del embrión en la puesta es beneficioso para resistir el almacenamiento -Coleman y Siegel, 1966; Arora y Kosin, 1966a-. Esto fue confirmado por Kosin -1956- y Becker y Bearse -1958-, los cuales observaron que calentando los huevos de pavo y gallina antes del almacenamiento, se obtenía un aumento de la incubabilidad.

Varias explicaciones pueden ser válidas para estas diferencias observadas en el desarrollo del embrión. Ya en un primer estadio embrional pueden aparecer cambios en el ritmo inherente de crecimiento o de desarrollo.

Tabla 1. Factores que pueden influir, durante el período de producción, sobre los resultados de la incubación, posibles causas de las diferencias manifestadas y factores de manejo involucrados.

Factores que influyen sobre	Causas posibles de las diferencias	Mecanismos posibles	Factor de manejo involucrado
Desarrollo en la puesta	Ritmo de crecimiento embrionario.	Diferencia genética Temperatura del cuerpo	Programa de mejora
	Tiempo en el oviducto	Ritmo del paso. Longitud del oviducto. Duración de la serie de huevos.	Edad de los reproductores. Nivel de producción.
Desarrollo en el pre-almacenamiento	Crecimiento del embrión.	Ritmo de refrigeración.	Tipo de nidal. Ritmo de recogida.

Esto proporciona una aceptable explicación para las diferencias entre líneas seleccionadas, pero no explica el efecto de la edad de los progenitores.

McNally y Byerly -1936-, sugirieron que el peso del huevo puede estar positivamente interrelacionado con el desarrollo precoz del embrión, lo que podría explicar las diferencias entre aves de diferentes edades. Coleman y col. -1964- observaron una correlación positiva dentro de líneas del peso del huevo y el desarrollo del embrión después de 42 horas de incubación. Sin embargo, Arora y Matsumoto -1968- y Mather y Laughlin -1979- no encontraron ninguna relación significativa entre el peso del huevo y el estadio de desarrollo después de 2 días de incubación. El peso del huevo no creemos que justifique las diferencias entre los pesos corporales de las líneas seleccionadas porque se ha comprobado que las aves procedentes de stocks seleccionados en base a su peso corporal producen huevos con embriones en estados avanzados y, probablemente, producen huevos más pequeños.

El tiempo en el oviducto, determinado por su longitud y/o el ritmo de paso del huevo influirá también en el desarrollo. Bernier y col -1951- observaron que el primer huevo y el último de la serie contenían embriones más avanzados en el momento de la puesta y después de un corto período de incubación que los huevos intermedios. Sturkie -1986- hizo notar que los huevos situados en posición terminal en la secuencia permanecen en el oviducto por un período más largo, lo que podría causar diferencias en el desarrollo embrional en la oviposición. Un índice de producción bajo, debido a la edad de las aves, su estado o su selección, se caracteriza por nidadas más cortas, con relativamente mayor cantidad de huevos al final y menos huevos en el intermedio. Por término medio, cabría esperar que el desarrollo del embrión en la oviposición fuera más avanzado. Sin embargo, Coleman y col. -1964-, observaron que la correlación entre el desarrollo del embrión después de 48 horas de incubación y la posición en la secuencia de la serie, era baja.

La temperatura corporal del ave influye sobre el desarrollo embrionario y, por tanto, cambia el estadio de desarrollo en la oviposición, incluso si no se ve influenciado el tiempo pasado en el oviducto. No conocemos

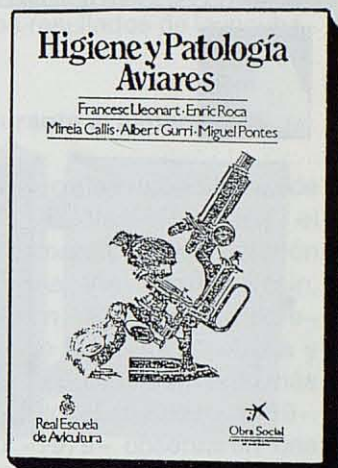
la existencia de experiencias que relacionen el desarrollo con la temperatura corporal.

Influencia de las condiciones de manejo

En el periodo de la instalación en el gallinero de puesta las decisiones de manejo pueden influir sobre los resultados de la incubación. La temperatura del huevo depende del tipo de ponedero, tiempo de puesta, tiempo y frecuencia de la recogida y de las condiciones ambientales del gallinero. Fassenko y col. -1991-, observaron un avanzado desarrollo embrionario en el momento de la recogida del huevo, si los huevos habían permanecido en ponederos de yacija durante 6-7 horas, cosa que no ocurría si los huevos habían sido recogidos dentro de la primera hora después de la oviposición. Kirk y col. -1980- registraron una ligera reducción de la incubabilidad cuando los huevos se recogían cada hora en comparación con los que se recogían 5 horas después de la puesta y se colocaban en la incubadora dentro de los 5 días. Esto puede explicarse por la diferencia en el ritmo de enfriamiento de los huevos, y, de ahí, el desarrollo del embrión, que, como se ha observado, influye sobre la incubabilidad -Coleman y Siegel, 1966-. Cuando los huevos han sido almacenados durante 8 días, no se observan diferencia -Skoglund y Brown, 1956; Kirk y col. 1980-. Esto no fue confirmado por Kosin -1956- y Becker y Bearse -1958-, los cuales sugirieron que un estadio avanzado de desarrollo embrionario resulta beneficioso para los huevos cuando éstos son almacenados.

El tipo de ponedero puede influir sobre la rapidez de enfriamiento del huevo. Los huevos puestos en nidadas de yacija se hallan más protegidos contra las pérdidas de calor que los puestos en ponederos escamoteables y, además, tienden a mantenerse calientes debido a que las gallinas se echan sobre ellos. Esto parece ser la causa del estadio más avanzado de desarrollo alcanzado por los embriones de los huevos puestos en ponederos de yacija comparados con los puestos en ponederos escamoteables. Considerando la variación en el tiempo de la puesta, debe asumirse también que habrá una mayor variación en el desarrollo embrional de los huevos puestos en ponederos

¡ LA OBRA QUE ESPERABAN EL VETERINARIO Y EL AVICULTOR ESPAÑOL DESDE HACE MAS DE 20 AÑOS!



Fruto de un equipo
de veterinarios profesionales
coordinado por la
Real Escuela de Avicultura

Pedidos a: Real Escuela de Avicultura. Plana del Paraíso, 14
08350 Arenys de Mar (Barcelona). Tel (93) 792 11 37



BOLETIN DE PEDIDO

Don

Calle

Población D.P.

Provincia País

desea le sea/n servido/s ejemplar/es de la obra HIGIENE Y PATOLOGIA
AVIARES, cuyo importe envía por

A de de 19.....

Precios:

España .. 2.200 Ptas + 6% IVA (*)

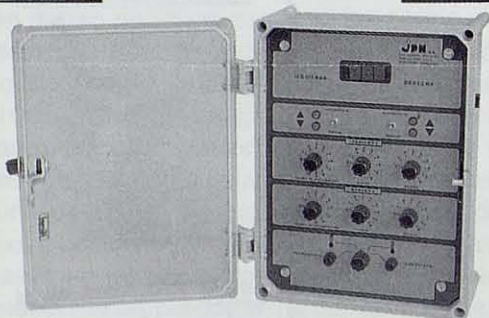
Extranjero .. 25\$ USA

(*) En los envíos a reembolso se cargan 200 Ptas. de gastos.

.....
(firma)

JPN, S.L.

REGULADOR AUTOMÁTICO DE VENTANAS

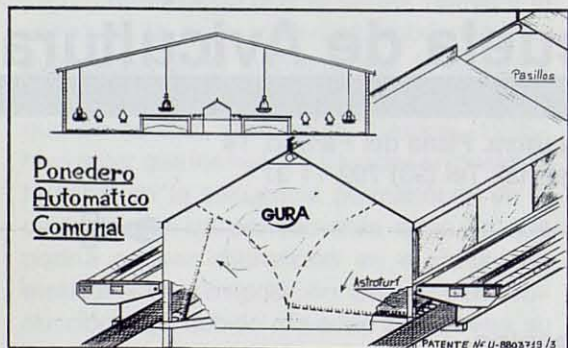


Ganadero, **JPN, S.L.**, vela por usted durante 8.760 horas al año, aun incluso sin energía eléctrica.

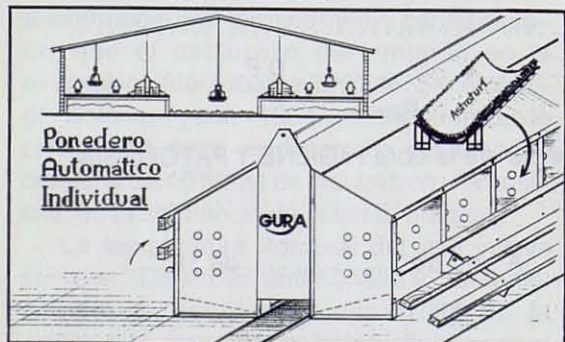
- Regulador automático de ventanas
- Alarmas vía radio
- Sistemas de control ambiental de granjas

JPN, S.L.

Polígono Industrial Malpica, calle F Oeste
Gregorio Quejido, 1, nave 56
Teléfonos 57 30 52 y 78 70 10 — Fax 57 27 01
50016 ZARAGOZA



Recogida automática de huevos.
Reducción mano de obra.
Huevos más limpios.
Más huevos incubables.



Automatizaciones Avícolas, S.L.

(Talleres Guasch & M. Raigal)

Tel (977) 77 18 54. Fax (977) 77 19 71

Camí de Valls 111 - 43204 REUS (Tarragona)



Si sus intereses son también la explotación industrial del conejo

SUSCRIBASE
a

cunicultura



primera revista nacional del
Sector Cunícola

Solicite información a
REAL ESCUELA OFICIAL Y
SUPERIOR DE AVICULTURA
Plana del Paraíso, 14
Arenys de Mar (Barcelona)
Tel.: 93-792 11 37

de yacija que en los puestos en nidales escamoteables.

Período de almacenamiento

Normalmente los huevos se almacenan primero en la granja, se transportan después a la planta de incubación, se almacenan allí y se colocan luego en la incubadora. La orientación de los huevos durante su almacenaje suele ser con su extremo en punta hacia abajo, aunque existen algunas sugerencias de que podría ser más adecuada su colocación con el extremo en punta hacia arriba. Mayes y Takeballi realizaron en 1984 una revisión sobre las experiencias a este respecto. La duración del período de almacenamiento puede variar entre 1 día y 1 semana, dependiendo de la distancia entre la granja y la planta de incubación, la capacidad de dicha planta y las condiciones de mercado. Después de su recogida, los huevos se colocan en bandejas de pulpa o de plástico en "containers" con los laterales abiertos. Los huevos destinados a exportación se

almacenan en cajas de cartón. En la mayoría de las granjas existe una habitación aparte destinada a almacén, en la cual se pueden controlar, más o menos, la humedad y la temperatura. En la Tabla 2 se expone una relación de los factores inherentes al almacenaje que pueden afectar a los resultados de la incubación.

El embrión durante el almacenaje

El almacenaje previo a la incubación puede originar cambios morfológicos en el blastodermo y malformaciones en el embrión -Arora y Kosin, 1966a; Weisbroth y Kosin, 1966; Mather y Laughlin, 1979-, con un incremento de necrosis de las células -Arora y Kosin, 1966- y un índice de crecimiento más bajo del embrión -Singal y Kosin, 1969-. Mather y Laughlin -1979- observaron una merma del blastodermo durante el almacenaje y un retraso en el comienzo del desarrollo del embrión después del mismo.

Cuando los huevos son almacenados dis-

Tabla 2. Factores capaces de influir, durante el almacenamiento, sobre los resultados de incubación, causas posibles de las diferencias observadas y factores importantes de manejo durante el almacenamiento.

Factor influyente sobre el resultado	Orígenes posibles de las diferencias	Mecanismos posibles	Factor de manejo involucrado
Estado del desarrollo	Estado del desarrollo en la puesta Tratamiento térmico	Actividad biológica	Temperatura pre-almacenaje. Calentamiento temporal
Letargo del embrión	Temperatura	Actividad biológica	Temperatura
pH de la albúmina	Temperatura	Solubilidad del CO ₂ Metabolismo del embrión	Tiempo-temperatura Calentamiento temporal. Calentamiento pre-incubación.
Vejez	CO ₂ Temperatura	Equilibrio químico Reacciones físico-químicas	Embalaje. Adición de CO ₂ Tiempo-temperatura

minuye la incubabilidad, dependiendo esta disminución de la longitud del período de almacenaje y de las condiciones ambientales durante el mismo. La disminución de la viabilidad del embrión puede ser causada por cambios en el embrión y/o por cambios en los otros elementos integrantes del huevo.

Longitud del período de almacenaje

Numerosos estudios han demostrado que los huevos fértiles pueden ser almacenados durante varios días con una mínima pérdida de su incubabilidad, siempre que se mantengan unas condiciones apropiadas. Kosin -1964-, Landauer -1967- y Mayes y Takeballi -1984- realizaron una extensiva revisión de las primeras investigaciones en esta materia. Si se aumenta el tiempo de almacenaje, la incubabilidad puede disminuir en un 0,5% por día -Hodgetts, 1981- según citan Mayes y Takeballi -1984-. Existe la idea, muy extendida, de que la incubabilidad empieza a declinar después de 7 días de almacenaje -Waite, 1919; Scott, 1933; Funk, 1934; Funk y col., 1950-. Sin embargo, Tandrom y col. -1983- observaron una disminución de la incubabilidad a partir de 2 - 3 días después de la puesta. La incubabilidad de los huevos procedentes de aves viejas disminuye tanto más cuanto más se aumente el tiempo de almacenaje -Kirk y col., 1980-. Además, los huevos puestos por aves con un bajo índice de incubación resultan más afectados, si se aumenta el tiempo de almacenaje, que los procedentes de otras aves de la misma manada pero con un índice de nacimientos más elevado -Bohren y col. 1961-. Esto podría explicarse por algunas diferencias en el desarrollo embrionario en el momento de la oviposición -Hays y Nicolaidis, 1934-, que podrían influenciar la capacidad del embrión de resistir al almacenamiento -Coleman y Siegel, 1966; Arora y Kosin, 1966a.

El almacenamiento causa un retraso en el inicio del desarrollo -Kaufman, 1939; Arora, 1965; Becker y col., 1968; MacLaury e Insko, 1968; Mather y Laughlin, 1976-. Mather y Laughlin, -1979-, también observaron un descenso en el ritmo de desarrollo después del almacenaje. Estos efectos explican, según Bohren y col. -1961-, el aumento del tiempo de incubación después del almacenaje. Mather

y Laughlin -1976-, Becker y col. -1968- y Kirk y col. -1980- indicaron que cada día de almacenaje añadía aproximadamente 1 hora al promedio del tiempo de incubación.

La duración del almacenamiento influye sobre la calidad del embrión y la del polluelo. Mather y Laughlin -1977, 1979- observaron un aumento de embriones con malformaciones en almacenamientos prolongados y Byng y Nash -1962- expusieron que la calidad de los pollitos incubados, caracterizada por el porcentaje de aves triadas, disminuía al aumentar dicho período. Becker -1960- y Merritt -1964- observaron un crecimiento menor en los pollitos procedentes de huevos almacenados.

La temperatura durante el almacenamiento

Los huevos fértiles deberían almacenarse a una temperatura por debajo del "cero fisiológico" para mantener el letargo del embrión -Proudfoot y Hulan, 1983-. Estos investigadores sugirieron que para los embriones de pollos esta temperatura es de 20 - 21°C, lo cual concuerda con los primitivos resultados de Edwards -1902-. Funk y Biellier -1944- y Lundy -1969- sugirieron un cero fisiológico más alto para embriones de pollos, indicando temperaturas aproximadas de 27°C y 25-27°C, respectivamente. Aunque el letargo del embrión se mantenga por debajo del cero fisiológico, la morfología del embrión no es estática. Arora y Kosin -1966-, observaron una serie de cambios regresivos reconocibles en la estructura del blastodermo, cuando los huevos fueron almacenados a 13° C. Funk y Biellier -1944- informaron también de que se producía una merma del blastodermo cuando los huevos se almacenaban a 10°C.

Según revisiones efectuadas por Mayes y Takeballi -1984- y Wilson, -1991-, muchos autores coinciden en opinar que la temperatura óptima de almacenamiento debería disminuir al aumentar el tiempo de almacenamiento. En general, las temperaturas sugeridas son de 20 - 25°C cuando se almacenan huevos de aves domésticas por menos de 4 días, de 16-17°C cuando se almacenan de 4 a 7 días y de 10-12°C si es por más de 7 días. El calentar los huevos antes de la incubación afecta a la

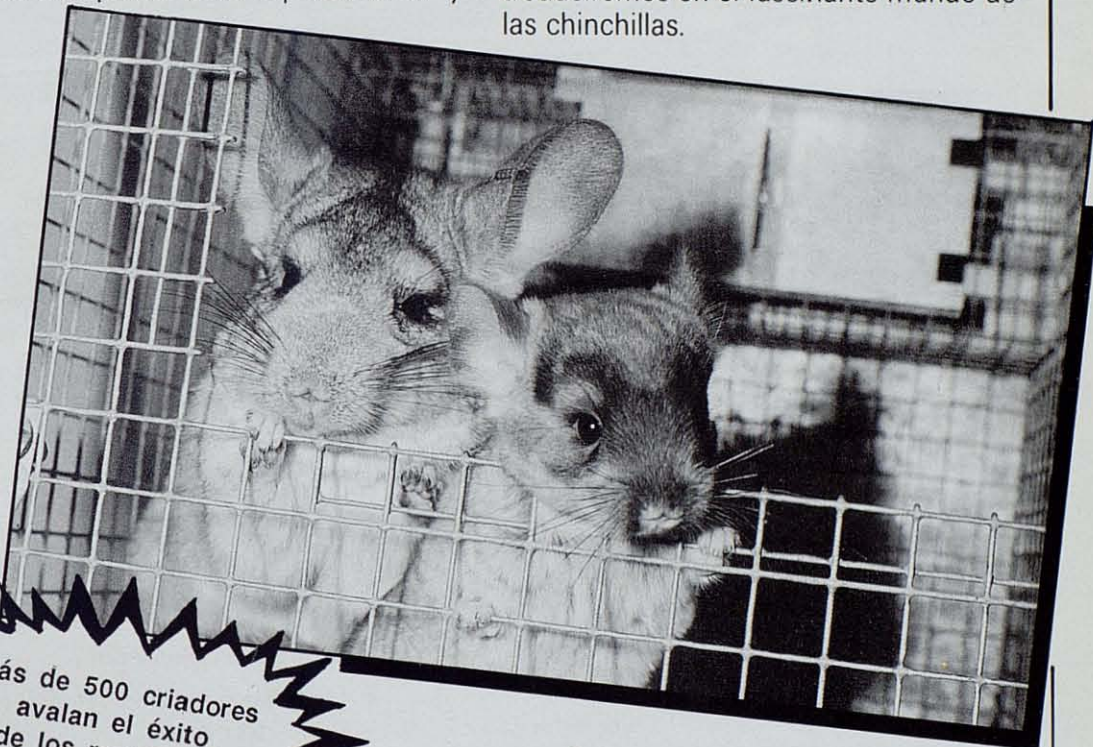
CHINCHILLA FREIXER, S.A. &



La cría de la chinchilla es EL NEGOCIO QUE ESTABA ESPERANDO: ¡CRIE CHINCHILLAS! Este animalito multiplicará su inversión en un tiempo reducido, llegando a sobrepasar el 100% de beneficios sobre el capital invertido. Le garantizamos la compra de toda la producción y

de sus descendientes. Su mantenimiento es mínimo. ESTA ES LA INVERSION DEL FUTURO, una nueva alternativa a todo lo que usted conoce.

Visite sin compromiso nuestras instalaciones, donde le atenderemos y le introduciremos en el fascinante mundo de las chinchillas.



Más de 500 criadores
avalan el éxito
de los resultados

¡Le esperamos!

CHINCHILLA FREIXER, S.A.

- VENTA DE CHINCHILLAS REPRODUCTORAS
- COMPRA Y VENTA DE PIELES
- VENTA DE JAULAS, PIENSO Y DEMAS ACCESORIOS
- IMPORT / EXPORT
- VENTA AL MAYOR Y MINORISTAS
- INSTALACIONES INDUSTRIALES
- ACABADOS DE PELETERIA

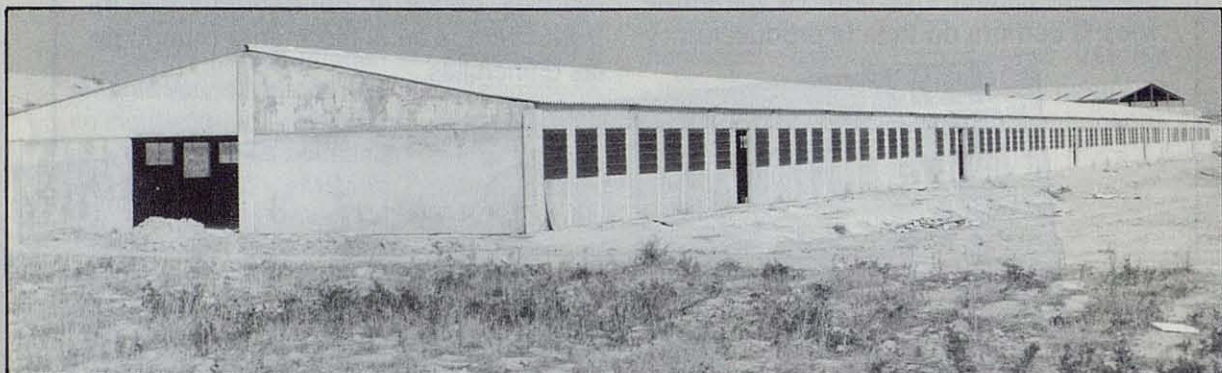
Plaça Bisaura, 2 A. 08580 ST. QUIRZE DE BESORA
Tels (93) 855 10 55 - 855 11 36. Fax (93) 855 11 51
BARCELONA - SPAIN

Productos de la 1.^a y más grande
empresa de chinchillas de
EUROPA (M S Z)



ALEMANIA FEDERAL
Dieselstrase, 19
6453 Seligenstadt, 3
Tel. 0 61 82 / 2 60 61 - 2 60 62
Fax 6182 / 28397

Técnica y experiencia a su servicio



NAVES AVICOLAS Y CUNICOLAS

CARACTERISTICAS GENERALES

- Estructura y paneles de cerramiento contruidos con hormigón armado y aligerado, de alto poder aislante.
- Cubierta de placas de fibrocemento a dos vertientes, con una inclinación del 20%, y aislada interiormente con placas ignífugas.
- Ventanas con cámara, y mecanismo de apertura y cierre mediante reenvíos y sinfines, sistema único en el mercado.
- Interiores totalmente diáfanos, sin columnas ni tirantes.

OTRAS CARACTERISTICAS

- Naves totalmente recuperables.
- Ahorro en calefacción.
- Materiales sólidos y resistentes de primera calidad.
- Mayor densidad de aves alojadas.
- Sistemas de ventilación y refrigeración adecuados para cada necesidad.
- Coste por m² edificado muy económico.
- Entrega y montaje inmediato.

**No decida su nueva construcción sin antes consultarnos.
Ofrecemos presupuesto a su medida y necesidades, sin compromiso.**

AHORRE ENERGIA EN VENTILACION



VENTILADORES TRIFASICOS DE GRAN CAUDAL

Versión con motor regulable: (entre 5.000 y 37.500 m³/h)

- Potencia eléctrica: 1 CV
- Sentido de giro reversible
- Trampilla de apertura centrífuga, y cierre hermético (se abre en los dos sentidos de giro)
- Libre de corrosión y mantenimiento
- Ideal para combinar con REFRIGERACION
- Facilidad y rapidez de instalación
- Bajo nivel de ruido
- PRECIO ASEQUIBLE: 82.000 Pts (velocidad fija)
103.000 Pts (velocidad regulable)

**Ningún otro ventilador puede ofrecer
tantas prestaciones**

Para calcular sin compromiso las necesidades de su explotación, contacte con:





OFERTA

LAS MEJORES JAULAS PARA EQUIPAR GRANJAS DE **PERDIZ ROJA SALVAJE**

GRATIS UN CURSO COMPLETO DE CRIA Y MANEJO



JAULA BASCULANTE (PATENTADA)

CONSIDERADA POR TECNICOS Y PERDICULTORES COMO LA JAULA MEJOR DISEÑADA DEL AÑO 1991

GALVANIZADA - PRACTICA - POLIVALENTE

OFERTA del nuevo equipo completo de jaulas y accesorios para 104 parejas de perdices reproductoras, con sus comederos, bebederos y salida de huevos automática con soportación incluida.

Y, además, gratis el curso completo de iniciación a la cría de perdices EXTRONA.

P.V.P. : ~~640.200~~ + IVA

PRECIO ESPECIAL

OFERTA... 512.000 + IVA

EXTRONA

Solicite información a:

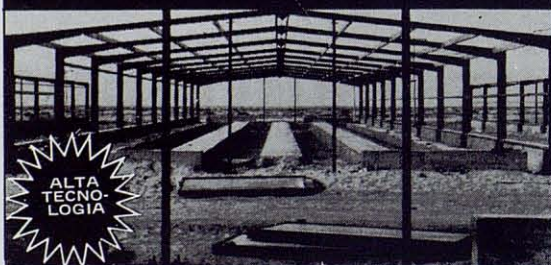
Políg. Ind. CAN-MIR

08232 VILADECAVALLS (Barcelona)

Teléf. (93) 788 58 66 y 788 88 43

o a sus distribuidores:

SERTEC NAVES METALICAS PREFABRICADAS PARA AVICULTURA



ALTA
TECNOLOGIA

- * Somos especialistas en el diseño y construcción de racionales NAVES AVICOLAS "LLAVE EN MANO" para pollos, pavos, reproductoras, ponedoras, codornices, etc.
- * Montajes a toda España y exportación al mundo entero.
- * Rapidez de montaje: en 5 días instalamos una nave de 1.200 m²
- * Suministramos la NAVE, CON o SIN equipamiento integral.
- * Entrega INMEDIATA * Gran calidad constructiva
- * Precios sin competencia.
- * Medidas normalizadas en stock: 100 x 12 x 2,5 m.
- * Facilitamos financiación a 3 años.
- * ¡Consultenos sus proyectos!

Solicitamos Agentes en Diversas Zonas

Para mayor información contacte con:

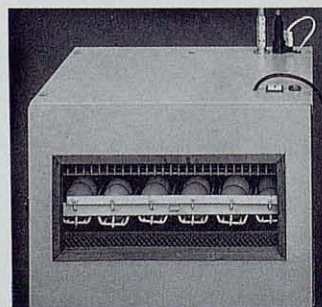
SERTEC

Naves ganaderas con clase

Polígono Industrial
Apartado 84
VALLS - Tarragona
Tel.: 977/60.09.37
Télex: 93.921 JMVE-E

INCUBADORAS

LEADER



NUEVAS INCUBADORAS/NACEDORAS electrónicas, de sobremesa, **TOTALMENTE AUTOMATICAS**, 220 V. para instalaciones cinegéticas, aficionados, cazadores.

Para incubar toda clase de huevos de AVE.

CUATRO NUEVOS MODELOS: especialmente diseñados para huevos de **PERDIZ**, con capacidad para: 180-270-360 y 1.400 huevos.

12 meses de garantía.

Solicite información a:

LEADER

PRODUCTOS AGROPECUARIOS, S.A.
IMPORT/EXPORT

Paseo de Cataluña, 4
43887 NULLES (Tarragona)
Tel (977) 60 25 15 y 60 27 23
Fax (977) 61 21 96

incubabilidad. Se ha sacado la conclusión de que el calentar los huevos es beneficioso, en general, cuando el período de almacenamiento es superior a 7 días –Mayes y Takeballi, 1984–. El calentamiento puede realizarse antes del almacenamiento, durante el mismo y justo antes de ser colocados los huevos en la incubadora. Becker y Bearse –1958–, comprobaron que se producía una mejora de la incubabilidad cuando los huevos se calentaban de 1 a 5 horas a 37°C después de la oviposición. Kosin –1956–, obtuvo resultados semejantes. Lancaster y Jones –1986– observaron una disminución de la incubabilidad cuando se calentaron los huevos por más de 5 horas antes de su almacenamiento. El calentamiento temporal de los huevos almacenados a la temperatura de incubación durante 1 hora –Kosin, 1956– o de 2 a 4 horas –Nikolaeva, 1958– diariamente, reduce la disminución de la incubabilidad, especialmente en el caso de que el período de almacenamiento sea prolongado. Los efectos beneficiosos del calentamiento de los huevos antes o durante el almacenamiento pueden explicarse si asumimos que un estado avanzado de desarrollo del blastodermo ayuda al embrión a resistir el almacenamiento –Kosin, 1956.

También se ha observado que calentando los huevos almacenados justo antes de colocarlos en la incubadora se obtiene una mejora de la incubabilidad. Becker y Bearse –1958– y Proudfoot –1966– notaron una influencia positiva en la incubabilidad al calentar los huevos durante 18 horas a 23°C y de 1 a 5 horas a 37,8°C antes de introducirlos en la incubadora. Según estos autores, los huevos que resultan más beneficiados por este tratamiento son los que se someten a largos períodos de almacenamiento. Sin embargo, las experiencias realizadas por Fulk y Forward –1960– y McConachie y col. –1960–, no confirmaron estas tesis, no observando dichos autores ningún efecto beneficioso después de un almacenamiento de 5 días.

La humedad durante el almacenamiento

Durante el almacenamiento se pierde agua a través de la evaporación, dependiendo esta pérdida de la humedad relativa, la temperatura y la porosidad de la cáscara. El movimiento del

aire no tiene tanta influencia sobre la pérdida de humedad –Kaltofen, 1969; Spotila y col. 1981–. Muchos investigadores observaron que la incubabilidad era mejor cuando la humedad relativa durante el almacenamiento se mantenía a un nivel alto –90% contra 60 – 80%– –Cooney, 1943; Funk y Forward, 1951; Proudfoot, 1976–. Becker y col. –1968– observaron que cuando los huevos se almacenaban a una temperatura de entre 11,7 – 13,9°C y a una humedad relativa del 75% se producía una pérdida de peso promedio de 0,04 g por 24 horas.

Kosin y Konishi –1973– sacaron la conclusión de que los efectos beneficiosos producidos al encerrar los huevos en envases de plástico durante el almacenaje, si éste era bastante prolongado, se debían a una reducción de la pérdida de vapor de agua. Por el contrario, Kaufman –1939–, después de realizar experiencias provocando una intensa pérdida de humedad mediante la reducción artificial de la presión del aire, dedujo que la deshidratación de los huevos no es la causa principal del aumento de mortalidad del embrión después de un almacenamiento prolongado. Mayes y Takeballi –1984– opinaron que debían realizarse toda clase de esfuerzos para prevenir cualquier pérdida de peso durante el almacenamiento, ya que ésta aumenta la pérdida total de humedad entre la puesta y el final de la incubación, afectando por tanto a la incubabilidad. En la práctica no se recomienda el almacenamiento a una alta humedad relativa, ya que la condensación del vapor de agua sobre los huevos puede producir un estímulo del crecimiento de las bacterias y la aparición de moho –Sharp y Stewart, 1936.

Hulet y col. –1987–, demostraron que una relativamente pequeña reducción en la pérdida total de humedad –aproximadamente el 9,9%, comparado con el 11,0%–, disminuía significativamente la incubabilidad de los huevos de pavo. Aunque la pérdida de humedad durante el almacenamiento es pequeña si se la compara con la que se produce durante la incubación, deberíamos asumir que, para obtener un elevado índice de incubabilidad, la pérdida de humedad durante la incubación debería verse subsanada por la cantidad perdida durante el almacenamiento. Nosotros no tenemos conocimiento de que se haya realizado ninguna experiencia sobre este tema.

Concentración del CO₂ durante el almacenamiento

Después de la puesta se desprende del huevo dióxido de carbono -CO₂-, originando un aumento del pH del albumen desde 7,6 a 9,5 -Kosin y Konishi, 1973; Dawes, 1975-. Goodrum y col. -1989- observaron que el pH del albumen de los huevos comerciales aumenta más rápidamente cuando éstos se almacenan a alta temperatura -38°C contra 4°C-. Después de aproximadamente 6 días, todos los grupos mostraron una estabilización del pH con valores de 9,0 -4°C- a 9,5 -38°C-. Proudfoot -1965- observó un pH del albumen de aproximadamente 9,4, cuando los huevos fueron almacenados durante 8 días a 10-12°C. El pH de la yema permanece constante a 6,15, con un pequeño aumento hasta 6,25 después de 20 días de almacenamiento -Proudfoot, 1965-. El blastodermo se halla situado entre la clara y la yema y está separado del albumen por la membrana vitelina -Romanoff y Romanoff, 1949-. De ahí que pueda producirse un declive del H⁺ de mil veces -3 unidades pH-, a través del blastodermo -Stern, 1991-. Este autor estudia las funciones de desarrollo de este declive y los valores estimados para el pH intracelular de 6,9 y del pH del fluido subembrionario de 7,4, después de la puesta. El valor del pH del embrión cambia rápidamente durante el principio del proceso de incubación, según Gillespie y McHanwell -1987-. Estos observaron un pH intraembrionario de 8,3 después de 24-60 horas de incubación. Sauveur y col. -1967-, encontraron que un pH del albumen de 8,2 durante el almacenamiento era óptimo para un buen mantenimiento de la incubabilidad. Ellos sugieren que existe una interacción entre el pH durante el almacenamiento y la incubabilidad, la cual puede estar relacionada a las respuestas de desarrollo del embrión, al principio del proceso de incubación.

Cuando los huevos se colocaron en envases de plástico, se retrasó la pérdida de CO₂ y el pH del albumen permaneció a bajo nivel -Fletcher y col. 1959; Proudfoot, 1965-. El almacenar los huevos en envases de plástico mejora la incubabilidad, especialmente cuando el tiempo de almacenamiento es prolongado -Becker, 1964; Proudfoot, 1964a,b; Warren y col., 1965-. Por el contrario, cuando los

huevos fueron almacenados con altos niveles de CO₂ no se mejoró la incubabilidad y cuando además se les sometió a un largo período de almacenamiento, el resultado fue una reducción de la incubabilidad -Becker y col., 1964, 1968; Proudfoot, 1964b-. Kosin y Konishi -1973-, reemplazaron el CO₂ perdido para mantener su concentración en el albumen al nivel de los huevos acabados de poner, no obteniendo ninguna mejora en la incubabilidad. De ahí que sacaran la conclusión de que la ventaja obtenida al envasar los huevos se halle más relacionada con las diferencias en las pérdidas de agua. Esto concuerda con los resultados obtenidos por Reinhart y Hurnik -1982-, los cuales vieron que la incubabilidad, después de un largo período de almacenamiento a humedad alta, es similar a la de los huevos almacenados en envases de Cryovac -copolímero de cloruro de polivinilideno.

Becker y col. -1968-, demostraron que bajando el nivel de pH del albumen hasta alcanzar el mismo de los huevos frescos recién puestos, sometiendo los huevos durante 1 hora a un ambiente de aire enriquecido con CO₂, antes de su colocación en la incubadora, no se mejoraba la incubabilidad.

Influencias de las condiciones ambientales

Aunque es preferible que el período de almacenamiento de los huevos para incubar no se extienda por más de 4 días, en algunos casos, las condiciones de mercado y la organización del proceso de incubación pueden exigir que este período se prolongue por más tiempo. El ritmo de disminución de la incubabilidad después del almacenamiento depende de las condiciones del mismo. Los efectos funcionales de las diferentes condiciones de almacenamiento sobre el embrión y la incubabilidad todavía no se conocen completamente pero los niveles de pH del albumen y del embrión pueden constituir factores relevantes. Se ha sugerido que, como medida óptima para el desarrollo, el pH del albumen debería ser similar al pH del embrión al principio de la incubación. Esta teoría se ha visto apoyada por los resultados de Sauveur y col. -1976-, quienes sugirieron un pH de 8,2, como óptimo para el almacenamiento. Esto se halla dentro del

radio correcto del pH intraembrional al principio del período de incubación, tal como han observado Gillespie y McHanwell -1987.

El pH del albumen, al principio del proceso de incubación, puede verse influenciado de diferentes maneras. La temperatura de almacenamiento influye sobre la pérdida de CO_2 y, de ahí, el aumento del pH. Goodrum y col. -1989- observaron una correlación positiva entre el pH del albumen después de 6 días de almacenamiento y la temperatura de almacenamiento. Esto podría explicar, según Kaltofen y El-Jack -1972- la necesidad de bajar la temperatura cuando el período de almacenamiento es largo y también la necesidad de temperaturas altas para almacenamientos de corta duración.

Después de almacenamientos prolongados, el pH del albumen es de 9,0-9,5, dependiendo de la temperatura -Goodrum y col., 1989-. La actividad metabólica de las células del embrión, al principio de su formación, produce CO_2 -Kucera y Raddatz, 1980- el cual influye sobre el pH de los tejidos, creando de esta suerte un ambiente más apropiado. El calentar temporalmente los huevos a la temperatura de incubación durante el almacenamiento o el calentar los huevos antes de la incubación, provocará actividad metabólica en el embrión y, de allí, el que baje el pH en los tejidos. Esto nos puede proporcionar una explicación aceptable de los efectos beneficiosos de este tratamiento.

El guardar los huevos en envases de plástico puede prevenir el escape de CO_2 , pero permite un aumento limitado del pH del albumen en el período entre la oviposición y el embalaje y después del embalaje hasta alcanzar a un equilibrio difusivo con el aire ambiental. Se han realizado algunas experiencias con un suplemento de CO_2 durante el almacenamiento, las cuales iban encaminadas a mantener el nivel de pH del albumen cercano al de los huevos recién puestos. Según los resultados de Gillespie y McHanwell -1987- y Sauveur y col.

-1967-, este nivel es demasiado bajo para obtener los mejores resultados en la incubación.

Conclusión

En el período que va entre la formación del huevo y su incubación, las condiciones ambientales y el tiempo de almacenamiento pueden influir sobre los resultados de la misma. Se han realizado muchas investigaciones sobre la influencia, durante el almacenamiento, de diversos factores sobre los resultados de la incubación. Sin embargo, no se ha conseguido determinar con claridad cuales son los mecanismos responsables de los resultados obtenidos en las experiencias, para cada uno de los factores influyentes. Para determinar las consecuencias de las normas de manejo, es necesario conseguir un mayor conocimiento del mecanismo involucrado. Un aspecto que va a necesitar especialmente de futuras investigaciones es el de la relación existente entre el pH del albumen durante el almacenamiento y el desarrollo del embrión.

Otra interesante área de investigación la constituye la relación entre el historial tiempo-temperatura del huevo para incubar en el nidal, como resultado del tipo de ponedero y del horario de recogida de los huevos, con el desarrollo del embrión en este período y su capacidad de resistencia al almacenamiento. Podría ser factible el adaptar el tratamiento durante el almacenaje al historial tiempo-temperatura de los huevos.

Un tercer punto importante, susceptible de investigación, es la pauta de pérdida de humedad durante el almacenaje y la incubación. Si las pérdidas de humedad durante el almacenaje y la incubación son intercambiables, se podría conseguir una óptima pérdida total de humedad corrigiendo, durante la incubación, la pérdida de humedad, producida durante el almacenamiento. □

