

Otras aves

La incubación artificial de huevos de oca

Pelayo Casanovas Infiesta (*)

La incubación de huevos de oca es un aspecto técnicamente delicado cuyos resultados no son todavía hoy muy satisfactorios.

Uno de los problemas de la producción de ocas, ya sea para carne o para foie-gras, es la baja prolificidad de los animales, cuya reducida puesta no suele sobrepasar los 80 huevos al año.

Lo cierto es que la incubación artificial da mejores resultados que la natural pero ello

La entrada en puesta de las ocas – madurez sexual – se manifiesta a las 8 o 10 semanas de vida y pueden continuar poniendo huevos durante incluso 10 años, aunque la producción máxima se alcanza al segundo año y después disminuye progresivamente (Avignon, 1981).

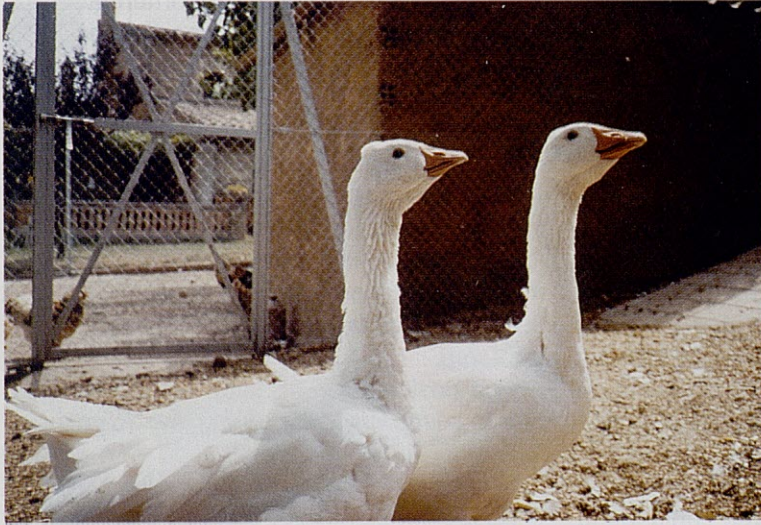
El inicio de la puesta varía de finales de diciembre a mediados de febrero, con una duración de unos 3 a 5 meses.

El período de incubación de los huevos oscila, según las razas, entre 28 y 33 días. La oca Ampurdanesa, que ha sido la que hemos estudiado, requiere 28 o 29 días.

Aunque la incubación natural no entra dentro de la filosofía de una producción intensiva, es preciso recalcar que muchas de las técnicas aplicadas en la incubación artificial se fundamentan en la observación de la incubación realizada por las propias ocas reproductoras, que por otro lado tienen, en general, una gran predisposición a la cloquez.

EL HUEVO DE OCA

Desde el punto de vista de la incubación artificial, es preciso tener presente que los huevos de oca tienen un gran tamaño y escapan a todas las medidas standard, para el huevo de gallina, que los fabricantes de incubadoras y utensilios relacionados con éstas preven en su diseño. Los productores de ocas



Pareja de ocas reproductoras de raza Ampurdanesa

requiere unas atenciones constantes durante toda la incubación que hacen que este proceso sea muy costoso desde el punto de vista de la mano de obra empleada.

(*) Dirección del autor: Freixa, 34, bajo. 08021 Barcelona).



Oca Ampurdanesa en proceso de puesta.

deben fabricarse siempre sus propios utensilios.

El huevo de oca tiene un diámetro máximo de entre 5 y 7 cm, una longitud entre los polos de 8 a 10 cm y un peso que oscila entre los 150 y 220 g. Todas las razas presentan como único color de los huevos el blanco.

RECOLECCION Y SELECCION DE HUEVOS

Algunos autores piensan que los huevos no son fértiles hasta pasados al menos tres días desde la primera cópula –Soames, 1986–. Por ello es mejor no incubar los primeros huevos recogidos. Tras la primera cubrición, los huevos puestos por la hembra serán fértiles durante los siguientes 14 o 15 días.

El número de veces al día que se recolectan los huevos debería establecerse conjugando los siguientes criterios:

- Desde un punto de vista sanitario, tantas veces como fuese posible para evitar contaminaciones y/o degradación del huevo por exceso de temperatura.

- Desde el punto de vista de la tranquilidad de los animales, las menos veces posibles.

- Considerar el coste de mano de obra.

- Considerar el estado de limpieza e higiene de la nave de puesta y de los nidos.

Según estos factores, parece que lo más

adecuado sería entre 2 y 4 recogidas al día –Roussetot, 1971.

El paso siguiente a la recolección es la *selección de los huevos*, que consiste en rechazar como no incubables todos los que presenten formas anómalas y unos tamaños que se alejen mucho de la media así como los rotos, los extremadamente sucios, los muy viejos, con doble yema, etc.

ALMACENAJE Y CONSERVACION DE LOS HUEVOS

El concepto de conservación adquiere especial importancia en las ocas, por el hecho de su reducida puesta, que lleva casi siempre a un cierto almacenaje de huevos si se quiere llenar la incubadora de una sola vez, lo que es muy recomendable. La única solución para evitar la conservación de huevos es tener un número suficientemente elevado de reproductores.

El primer paso tras la selección de los huevos consiste en su *limpieza y desinfección*. La primera consiste en lavar el huevo con detergentes y luego protegerlo con una inmersión en antibióticos para protegerlo de la entrada de gérmenes patógenos, ya que al lavarlo le quitamos la cutícula mucilaginoso que le protegía.

La desinfección se intercalaría entre una primera limpieza en seco y el lavado ya mencionado.

La desinfección se hace en una cámara estanca, mediante los gases emanados del formaldehído al ponerse en contacto la formalina con permanganato de potasio.

Las cantidades recomendadas por m³ son: (ITAVI, 1983)

- 40 ml de Formalina.

- 40 ml de Agua.

- 20 g de Permanganato de potasio.

Las condiciones para la desinfección son: lugar estanco, temperatura de 20 a 25°, con una higrometría de al menos 70–75% y una duración de unas 2 horas –Roussetot, 1971.

SUS PONEDORAS SE MERECEEN LO MEJOR



Si quiere que su producción de huevos sea un éxito.

EUROVENT

es su batería.

Los puntos clave:

- Un medio ambiental higienico y oxigenado.
- 1 kg. más de producción de huevo por gallina y año.
- 5% más de huevo de 1a clase.
- Reducción del 50% de problemas ambientales.

Y además:

- La gallinaza será facil de almacenar y transportar con un contenido del 50 - 55% de materia seca.

EUROVENT

Le permite una altura de hasta ocho pisos sin necesidad de hacer obra adicional.

¡Esto es la calidad Big Dutchman!



Big Dutchman

BIG DUTCHMAN IBERICA S.A.

Poligono Industrial Agro-Reus · Calle Victor Catalá · Nave 13
43206 Reus (Tarragona), España · Tel. 977 / 31.78.77 · Fax 31.50.47



DANNO

SIEMPRE UNA TECNICA DE AVANCE
¡LA ELECCION DE UNA NAVE ES SERIA!
NAVES AVICOLAS PARA POLLOS,
REPRODUCTORAS, NAVES PARA BOVINOS,
OVINOS, PORCINOS, HANGARES
AGRICOLAS E INDUSTRIALES.
DANNO LES OFRECE TODAS LAS GARANTIAS
DE UN CONSTRUCTOR ESPECIALIZADO:

EL **lamellé collé**
DANNO IBERICA

Calle Galceran Marquet, n° 4
43850 CAMBRILS (TARRAGONA)
TEL. (977) 36 50 70 — FAX: (977) 36 18 20

SOLICITUD DOCUMENTACION:

NOMBRE

DIRECCION

TEL

SUPERFICIE PREVISTA ALTITUD

10/10/79
10/10/79
10/10/79



Cámara de rayos ultravioletas para la desinfección de huevos a incubar.

agudo hacia abajo pues ambas maneras evitan que se rompa la cámara de aire del huevo. Sin embargo, la primera es más aconsejable pues los huevos de oca, por su gran tamaño, no pueden ser colocados verticalmente en las bandejas de incubadora convencionales.

El *volteo* de los huevos durante la conservación es muy importante para evitar que la yema se adose a las paredes del huevo y provoque malformaciones en el gansarón que nacerá. Se recomienda un volteo de 96 a 180° cada 12 horas.

DESINFECCION DE LA INCUBADORA

Otra manera de desinfectar es utilizar rayos ultravioletas, utilizando una radiación de 30W a 20 cm de los huevos durante 20 minutos.

El lavado posterior se realiza con soluciones detergentes a temperaturas de 32 a 35°C durante 3 minutos y tras enjuagarlos con agua y secarlos, se hace una inmersión en antibióticos durante 10 minutos a temperatura inferior a la del huevo. El tiempo que debe transcurrir entre la inmersión y la carga de los huevos no debe superar las 48 horas.

En cuanto a la *duración del almacenaje*, se calcula que hasta 14 días de conservación no afectan a la tasa de eclosión, pero más allá de este número no se concibe una conservación sin un tratamiento especial. Lo ideal son entre 8 y 10 días.

- La **temperatura de conservación** debe ser del orden de 7 a 10°C, en todo caso inferior a 15°C - Rousselot, 1971.

- La **higrometría**, de un mínimo de un 75 por ciento - Rousselot, 1971.

Algunos autores proponen un *precalentamiento progresivo* de los huevos durante la conservación y antes de iniciar la incubación para evitar un shock térmico -Sauveur, 1988; Buxadé, 1988.

La mejor manera de almacenar los huevos es en un *carro volteador* y en las bandejas de incubación ya desinfectadas. La *posición adecuada* es colocarlos acostados o con el polo

Es muy importante tener la incubadora limpia y desinfectada antes de cada incubación. Para ello se puede utilizar la misma fórmula por m³ del caso de la desinfección de huevos.

Si la incubadora y los huevos no están desinfectados, no sólo permitiremos la existencia de microorganismos patógenos, sino que les crearemos un ambiente cálido y húmedo a lo largo de la incubación, que favorecerá mucho su actividad y reproducción.

CONDICIONES DE INCUBACION

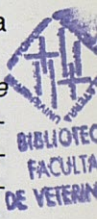
En primer lugar la *temperatura*, encargada de activar el desarrollo embrionario, debe ser, según la mayoría de autores, la siguiente:

-Constante a 37,7°C hasta el 27º día.

-Constante a 37,5°C a partir del 27º día hasta el final.

Se recomienda un *enfriamiento diario de los huevos*, simulando las condiciones naturales de incubación, en las que la madre abandona de vez en cuando el nido para alimentarse, bañarse y volver a colocarse, mojada, sobre los huevos. Este enfriamiento se consigue con la ventilación y apertura de puertas, así como con la humidificación de los huevos por rociado de agua.

La **humedad relativa** es posiblemente el





Incubadora vertical con capacidad para 150 huevos de oca.

aproximadamente 30,64 mg/día/mm HG, un valor muy elevado comparado por ejemplo con el de un pollo o un pato común –cercano a 15.

Las condiciones concretas de humedad serían, según Rousselot –1971– las siguientes:

- Un 50–60% durante los primeros 26 días.
- Del día 26º en adelante, un 70–80%.

Para mantener estas condiciones deben tenerse siempre llenas las cubetas de evaporación de agua y rociar los huevos con agua preferentemente tibia o con

factor más importante en la incubación de huevos de oca. No olvidemos que se trata de un *ave acuática* que en estado salvaje ponía sus huevos junto a los lagos y pantanos.

El mantenimiento de una humedad relativa determinada surge del hecho de que el huevo se va deshidratando a medida que avanzan los días de incubación y está sometido a casi 38°C.

Se estima que la pérdida de peso total al final de la incubación puede ser de un 14–16% del peso inicial –Sauveur, 1988.

Existe, por tanto, una circulación de vapor de agua a través de los más de 15.000 poros de la cáscara del huevo de oca. A esta circulación se le llama *conductividad* y depende del tamaño de los huevos y de los días de desarrollo embrionario requeridos, según la siguiente fórmula:

$$G(H_2O) = K (W/l)$$

Donde W es el peso medio de los huevos de la especie –165 g para la oca Ampurdanesa–, G es la conductividad de vapor de agua en mg/día/mm Hg de gradiente de presión parcial, l es la duración del desarrollo embrionario –28 días para las ocas– y K es una constante que vale para casi todas las especies de aves 5,2.

Con esto puede calcularse que la conductividad del huevo de oca Ampurdanesa es de

alguna solución desinfectante, tantas veces al día como sea necesario. Un sistema alternativo supone la inmersión de los huevos, con las propias bandejas, en agua, durante un breve periodo de tiempo.

El nivel de humedad es muy importante en los últimos días para ablandar la cáscara y facilitar su rotura por parte del gansarón. Sin embargo, no debe olvidarse que el gansarón respira a través de los poros de la cáscara y por tanto si el huevo está permanentemente empapado de agua provocaremos su asfixia.

Para el control de la humedad relativa se hace imprescindible la utilización de un higrómetro si la incubadora no lo lleva ya incorporado.

La *ventilación* está destinada a favorecer los intercambios gaseosos –O₂ y CO₂– del embrión y provocar el enfriamiento diario requerido por los huevos.

Se recomienda en general una concentración máxima de anhídrido carbónico de un 5 por mil, siendo lo más adecuado entre 2 y un 3 por mil. La mejor manera de efectuar esta ventilación es dejar funcionar los ventiladores de la incubadora manteniendo durante 15 minutos cada día las puertas de la incubadora abiertas –Rousselot, 1971.

El **volteo de los huevos** supone que, de manera manual o automática, los huevos realicen un giro sobre sí mismos con un ángulo determinado, para que la yema no quede adherida a la cáscara durante el proceso de



Carro volteador para la conservación de huevos.

gatorio, realizar un par de **mirajes** de los huevos durante la incubación. Ello se realiza con un *ovoscopio* que ilumina el interior del huevo y permite establecer el estado del embrión –vivo o muerto– a los primeros 8–10 días y a los 20–25 días de incubación. En el primer miraje, además de los embriones muertos, se determinan aquellos huevos que no han sido fecundados.

El miraje se realiza en la propia sala de incubación, a oscuras y lo más rápido posible. Los huevos infecundos o embriones muertos se retiran, descargando así la incubadora de carga inútil y de posibles infecciones.

incubación, lo que provoca deformidades en los futuros gansarones.

De manera secundaria el volteo influye en los intercambios respiratorios del embrión y en la homogeneización de la temperatura.

El volteo más común hoy en día es el debido al movimiento oscilante y automático de las bandejas de la incubadora, permitiéndose en las de tipo vertical –bandejas colocadas verticalmente unas encima de otras– unos ángulos máximos de 100°, mientras que en las de tipo rotativo –bandejas en un tambor rotativo– permiten giros de hasta 180°.

Como valor orientativo, las incubadoras verticales suelen dar una vuelta de 90° cada 2 horas.

Finalmente, es importante, aunque no obli-

FASES CRÍTICAS DEL DESARROLLO EMBRIONARIO DE LAS OCAS

El desarrollo embrionario de las ocas es muy similar, en cuanto a los fenómenos que se producen, al de un pollo, estribando la única variación en los días requeridos para cada uno de los procesos.

Son 5 los momentos más críticos del desarrollo embrionario de las ocas –Giavarini, 1971; Sauveur, 1988:

1) **Mortalidad embrionaria muy precoz**, durante las primeras 48 horas de vida, momento muy delicado pues se establece la *línea primitiva* que dará lugar al tubo nervioso y a la

Tabla 1. Incubabilidad según la posición del huevo en la bandeja y el ángulo de volteo, obtenidos de la incubación de 2000 huevos de oca (*).

Incubabilidad, %	Angulo de volteo	Huevo vertical	Huevo acostado
Sobre huevos puestos	90°	49,0	69,2
Sobre huevos fecundos	90°	64,0	86,2
Sobre huevos puestos	120°	66,6	69,8
Sobre huevos fecundos	120°	85,3	88,9
Sobre huevos fecundos	180°	–	69,2
Sobre huevos fecundos	180°	–	89,4

(*) Rousselot, 1971.

EL NACIMIENTO



Ocas de dos días de vida, sobre un emparrillado para evitar el síndrome locomotor.

Aproximadamente 3 ó 4 días antes del nacimiento se colocan los huevos en las nacedoras, que son bandejas profundas, con tapadera de rejilla y no sometidas a volteo.

Durante estos últimos días las condiciones a mantener son las mencionadas anteriormente $-37,5^{\circ}\text{C}$ y 70-80% de higrometría.

Las ocas nacen con un intervalo de 3 ó 4 días y el tiempo de incubación varía con las razas, por ejemplo la oca del Rhin tarda 33 días, mientras que la Landesa y la Ampurdanesa tardan unos 28 días.

En principio no se recomienda ayudar a nacer a ningún gansarón, pues si se han podido garantizar unas condiciones ambien-

aparición de la red de vasos sanguíneos vitelinos.

2) **Mortalidad entre los días 5º y 7º**, debida al cambio importante en la nutrición, que pasa de ser exclusivamente de hidratos de carbono, a ser de grasas y proteínas. Iniciándose además la función respiratoria del *alantoides*.

3) **Mortalidad entre los días 12º y 14º**, específica de las aves acuáticas y debida esencialmente a una mala nutrición, especialmente por carencia de riboflavina.

4) **Accidentes al final de la incubación**, a partir del día 20º, momento en que se inicia la respiración aérea y la mortalidad por asfixia es muy elevada debido a la persistencia de líquido amniótico, a malposiciones, etc.

5) **Accidentes en la eclosión**, debidos a causas genéticas -malformaciones, etc- o ambientales -humedad baja, temperatura excesiva, exceso de CO_2 , etc.- que impiden al gansarón romper la cáscara con normalidad, proceso que además supone un esfuerzo muscular grande y un cambio ambiental brusco.

tales adecuadas, los incapaces de nacer por sus propios medios se supone que no serán suficientemente fuertes o serán animales deformes que, aunque lograsen nacer ayudados, tendrían problemas más adelante.

A medida que van naciendo, es conveniente ir retirando las cáscaras vacías, así como los gansarones cuando hayan nacido prácticamente todos, siempre que estén ya secos.

Es muy importante una buena **preparación de la nave de recepción para** que los animales no sufran cambios ambientales bruscos. Las condiciones que deberían mantenerse en la nave son -Rousselot, 1971:

- Estar limpia y desinfectada tras vacío sanitario.

- Temperatura ambiental de $20-22^{\circ}\text{C}$.

- Temperatura bajo las lámparas de calor de $35-37^{\circ}\text{C}$.

- Humedad relativa de un 60-70%.

- Una iluminación de unos $3\text{W}/\text{m}^2$ durante 24 h.

- Yacija tipo viruta y si es preciso enrejillado debajo para prevenir o corregir el síndrome locomotor o "Spraddled Leg".

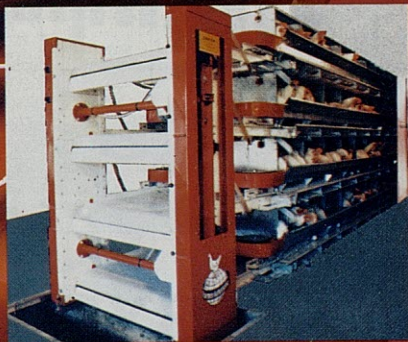
La calidad incrementa beneficios



- Bateria para Ponedoras
- Bateria para Pollitos



Vista superior de una jaula de recría de pollos. Altura ajustable para los bebederos automáticos de chupete y para los comederos.



Equipo de accionamiento de una bateria para ponedoras con limpieza automática por cinta. Las jaulas FARMER-AUTOMATIC se suministran de 2 a 6 pisos incluyendo sistemas automáticos para la alimentación, bebida, recolección de huevos y limpieza.

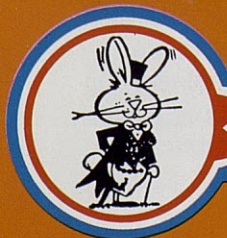


Vista frontal de una bateria de ponedoras con puertas horizontales de plástico, bebederos de chupete de acero inoxidable y con tacita para eliminar la humedad producida por goteos, reduciendo la producción de amoníaco.



Producimos también jaulas con secado automático **TOTAL** de la gallinaza

AGENTE EXCLUSIVO PARA ESPAÑA



Masalles Comercial, s.a.

Balmes, 25. Tel. (93) 580 41 93 - Apartado de Correos, 63
 Fax: (93) 691 97 55 - 08291 RIPOLLET (Barcelona)

NAVES PREFABRICADAS

PRINT S. A.

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.**



-Deben contar con un pienso de arranque suministrado "ad libitum" y agua con antistress y diurético -los riñones de las ocas permanecen embrionarios durante las dos primeras semanas de vida aproximadamente.

Indices de incubación y resultados normales

En el proceso desde que los reproductores inician la puesta hasta el momento en el que los gansarones pasan con éxito su primer día de vida, existen una serie de índices que pueden reflejarse en la tabla 2.

diseñada especialmente para la incubación de huevos de oca -que por el momento no se fabrican- que permitiese un pulverizado automático de agua tibia, sin necesidad de abrir la máquina para hacerlo manualmente, sería un gran avance para mantener unos elevados niveles de humedad y ahorrar mano de obra.

Por otro lado, no sería descabellado pensar en hacer una selección de reproductores, en función de la facilidad con la que sus crías rompiesen la cáscara al nacer.

La fertilidad es un problema más difícil de solucionar. Las ocas ampurdanesas con las que trabajamos nos dieron unos índices de

Tabla 2. Indices de productividad de distintas razas de ocas (*).

Parámetros	Landesa	Masseube	Rhin	Alsaciana	Guinea	Ampurdanesa
Huevos incubables	95	95	95	95	95	95
Fertilidad, %	63,4	59,3	74,9	67	69,4	87,7
Incubabilidad, %	79	80,5	82,5	71,5	75	74,4
Viabilidad, %	95	95	95	95	95	94,4
Nº de gansarones nacidos por oca	18	19,5	28,6	15	17	28
Puesta media, nº de huevos	38	44	48	30	35	45

(*) Rousselot, 1971; Casanovas, 1992.

La primera conclusión que puede extraerse de esta tabla es la de que las ocas destinadas tradicionalmente a carne -Ampurdanesa y Rhin- son más fértiles y prolíficas que las destinadas a la producción de foie-gras -Landesa y Masseube.

Parece ser que existe una incompatibilidad genética entre la fertilidad de los machos y la predisposición a la hepatomegalia -Boyer, 1969.

La puesta y la prolificidad son muy bajas en todas las razas, como se ha comentado en la introducción a este artículo, siendo también mejorables los índices de fertilidad e incubabilidad.

El índice de incubabilidad es sobre todo un índice del buen funcionamiento de la incubación artificial. El hecho de que sea relativamente bajo en todos los casos es una muestra de que en la incubación todavía no se ha conseguido mantener unas condiciones ambientales adecuadas para este tipo de animales.

Uno de los posibles problemas es conseguir mantener una humedad ambiental elevada, sin producir disminuciones bruscas de la temperatura. Probablemente una incubadora

fertilidad elevados, pero la razón es que se trataba de un grupo reducido de reproductores que vivían muy tranquilos, en semi-libertad y con una zona de pastos, además de estanque, para copular. Estas condiciones idóneas para la reproducción no pueden darse en todas las granjas dedicadas de manera intensiva a la producción de ocas, ya sea para carne o foie-gras.

Bibliografía

- AVIGNON, M.F. (1981) . Oies et canards. Ed. Flammarion. París.
- BUXADE, C. (1988). El pollo de carne. Ed. Mundi-Prensa. Madrid.
- CASANOVAS, P. (1992) La oca Ampurdanesa: Evaluación de los forrajes para la producción de carne: Digestibilidad. Rendimientos. Rentabilidad. T.F.C. E.U.E.T.A. Barcelona.
- GIAVARINI, I. (1971) Tratado de Avicultura. Ed. Omega. Barcelona.
- ITAVI. (1983). Production de l'oie à rotir. ITAVI. París.
- ROUSSELOT, D. (1971). Incubation des oeufs d'oies. ITAVI. Seignosse-le-Penon.
- SAUVEUR, B. (1988). Reproduction des volailles et production d'oeufs. INRA. París.
- SOAMES, B. (1986) . Producción de gansos. Ed. Acribia. Zaragoza. □