

Guía de la producción y distribución higiénicas de los huevos y ovoproductos

Comisión Internacional del Huevo, Sept. 1995

GENERAL

Introducción

Es a todas luces imposible promulgar un código práctico para la producción y distribución higiénica de los huevos y ovoproductos para todo el mundo. Lo que se intenta hacer en este trabajo es sugerir ideas sobre las cuales la industria de cada país pueda dibujar y crear su propio código práctico, para cuya confección se debería recurrir también al consejo de los veterinarios.

La cadena

Es importante que la cadena higiénica se mantenga desde los grupos de reproducción/incubación hasta el consumidor final. Los criadores de pollitas deberían obtener las aves solamente de aquellos criadores/incubadores que actúan de acuerdo con el código de prácticas, los productores de huevos deberían proveerse de aves solamente en aquellos criadores de pollitas que sigan el código de prácticas y los embaladores deberían recibir solamente huevos de los productores que sigan dicho código y deberían asegurarse de que se mantengan las condiciones higiénicas en el posterior paso al detallista/proveedor hasta el consumidor final. En la medida que sea posible, los procesadores de huevos deberían abastecerse de los procedentes de productores y embaladores que sigan el código de prácticas.

Identificación

Es importante que los huevos y los ovoproductos producidos y distribuidos según el código puedan identificarse mediante algún tipo de marca. Debería organizarse algún tipo de campaña de publicidad o de relaciones públicas para dar a conocer esta marca y animar a los clientes y consumidores a adquirir huevos producidos y distribuidos de acuerdo con el código de prácticas.

Legalidad

Los patrocinadores de un código de prácticas necesitarán, en cada país en particular, examinar su responsabilidad legal bajo la ley de su propio país.

Cumplimiento

Se darán algunas pautas para el grado de cumplimiento de las normas del código.

HUEVOS

Requerimientos especiales relacionados con los reproductores y la incubación

Los lotes parentales de reproducción no deberían tenerse en el mismo lugar que los abuelos o que los lotes de bisabuelos. El material genético único debería tenerse en más de un edificio y en más de una finca. Aves de una misma edad deberían tenerse en una granja de las llamadas «todo dentro, todo fuera» y deberían

obtenerse de una sola procedencia y mantenerse dentro de los edificios.

Todos los huevos destinados a la incubación deberían ser saneados en el mismo día de la puesta.

Los huevos destinados a incubación deberían recogerse regularmente de las granjas de reproducción, seleccionándose tan sólo los limpios, los cuales deberían desinfectarse. Se operará con un sistema de dirección única en el recorrido de los huevos y para los pollitos. Debe proveerse una ventilación adecuada.

Control de las salmonelas

En los países donde la salmonella sea un problema especial, es necesario tomar unas medidas de control, estableciéndose procedimientos especiales para el chequeo de las aves.

Se establecerán algunos procedimientos para los lotes de reproducción y los pollitos en incubación a fin de poder enfrentarse con situaciones en las que se descubra alguna contaminación.

En las manadas de pollitas de reemplazo las aves deberán ser controladas cuanto más tarde mejor, basándose en las reglas promulgadas para compararlas con las positivas y ello antes de su ingreso en la nave de puesta.

En los lotes de puesta se debería chequear a las aves una semana antes de llevarlas al matadero a fin de determinar el grado de desinfección necesario antes de que el gallinero se vuelva a llenar.

Situación de los gallineros

Siempre que sea posible las granjas avi-

colas deben situarse lejos de otras granjas y lo ideal sería que todo el perímetro de las mismas estuviera vallado y con una puerta segura, con espacios disponibles para aparcar lejos de los edificios. Todo el lugar debería mantenerse limpio y aseado.

Construcción de los gallineros

Los edificios deben tener una estructura sólida y se construirán y restaurarán de forma que se prevenga la entrada de pájaros y roedores y la infestación de insectos. Siempre que sea posible las superficies deberían ser suavemente duras e impermeables. Todos los materiales aislantes deben ser incorruptibles e inodoros. No deben usarse materiales que no puedan limpiarse fácilmente. Los suelos deberán ser de material que no se pudra y a prueba de agua, fáciles de limpiar y con un buen drenaje del agua.

Las habitaciones auxiliares -por ejemplo, los almacenes de huevos, las habitaciones para cambiarse, la sala de descanso, los sanitarios y los almacenes- deberían tener unos parecidos a los de los gallineros.

Personal

Todo el personal deberá estar formado bajo un estricto control higiénico. Cada granja debe confeccionar su propio manual de instrucciones de trabajo, el cual debe contener una lista-pauta de los trabajos rutinarios de higiene y producción para uso del personal. Se dispondrá de baños para los pies, lavamanos adecuados y servicios y se fomentará el uso de los mismos. Se proveerá a los trabajadores de trajes protectores, que se cambiarán y lavarán regularmente. Se permitirá fumar y comer tan sólo en determinadas zonas específicas.

Control de vermes

Tanto los gallineros como los edificios auxiliares han de tener unas condiciones que no permitan la entrada de pájaros ni roedores y se tomarán medidas efectivas para controlar los vermes, las moscas y

otros artrópodos, incluyendo la eliminación de potenciales zonas de reproducción. Se mejorará el control de los roedores mediante el control de la vegetación alrededor de los edificios. Se dispondrá asimismo de un libro de control de los vermes.

Saneamiento

En el espacio de tiempo que queda entre dos manadas, debe llevarse a cabo un saneamiento del local, usando desinfectantes aprobados o reconocidos. La limpieza con vapor se usará en donde sea apropiado y posible. Se debe prestar especial atención al equipamiento, como por ejemplo a los sistemas de ventilación, bebederos, comederos y conductos y tanques de agua, limpiándose todo y desinfectándose esmeradamente.

En los países en los que la salmonela constituye un problema deben tomarse cultivos del lugar en donde se hayan encontrado positivos. Después del saneamiento se efectuarán nuevos cultivos y no se volverá a almacenar nada hasta que todas las muestras sean negativas. En los gallineros con fosos de deyecciones, si se encuentran muestras positivas, se vaciarán y limpiarán esmeradamente, desinfectándose a continuación.

Animales domésticos

No se permitirá la presencia de animales domésticos dentro de los gallineros ni de los edificios auxiliares.

Las visitas

Se procurará que el número de visitantes sea el mínimo necesario y se someterá a los mismos al mismo grado de control higiénico que al personal.

El transporte

Todos los vehículos -y equipo- usados para atrapar y transportar a las aves pueden ser elementos de alto riesgo, por lo que su limpieza y desinfección antes y después de su uso constituye un factor prioritario. Lo ideal sería disponer de un

equipo y transporte destinado sólo a ello.

El pienso

El pienso lo suministrarán tan sólo los proveedores que puedan certificar que ha sido producido de tal forma que elimine cualquier posibilidad de que esté contaminado, por ejemplo con salmonelas.

Los vehículos usados para transportar las primeras materias no deben usarse para transportar los piensos ya acabados hasta que no se hayan limpiado eficazmente.

Se tomarán toda clase de medidas apropiadas para prevenir la recontaminación del pienso durante su almacenamiento y distribución en la granja. Se prestará especial atención a la limpieza de los tanques de almacenamiento del pienso a granel, tornillos sinfin, las tolvas de alimentación y los comederos automáticos.

El equipo general

Se dispondrá de un almacén limpio y aseado para guardar el equipo y las herramientas, eliminando el equipo que haya quedado obsoleto y las basuras. El equipo se limpiará y desinfectará después de cada uso y antes de guardarlo en el almacén.

La yacija

Toda la yacija usada será incinerada o sacada del lugar.

Las aves

Se triará y sacará cualquier ave enferma o lesionada tan pronto como se observe su presencia. Las aves muertas se retirarán enseguida y se echarán en un contenedor antihumedad y anticorrosión para su incineración o inmediata extracción del recinto.

Manadas extensivas

Debemos tener presente que el control higiénico es siempre más difícil en los

sistemas extensivos de producción de huevos. Por ejemplo, en las unidades al aire libre es imposible, obviamente, evitar la presencia de pájaros y roedores. Los productores en sistemas extensivos deben dedicar todos sus esfuerzos a mantener, en tanto sea posible, los standards de prácticas establecidos en el código.

Manejo de los huevos en la granja

El personal encargado del manejo de huevos para consumo humano tiene que concienciarse de que operan con un alimento, por lo que tienen que tomar toda clase de precauciones higiénicas. Una de las más importantes es la de lavarse las manos antes y después de la recogida de huevos.

Los huevos deben recogerse frecuentemente y los sucios, rajados o rotos deben retirarse de la cinta de recogida lo más rápidamente posible. Los huevos sucios y los resquebrajados podrán destinarse al consumo humano tan sólo a través de una planta de procesado donde se pasteuricen. Los huevos rotos -los que tengan tanto la cáscara como la membrana rotos- y los incubados de los que no ha nacido ningún pollito no pueden usarse para consumo humano.

Antes de su distribución los huevos se almacenarán en habitaciones separadas de las aves. Se mantendrán a una temperatura constante por debajo de los 20°C y se almacenarán en correctas condiciones para evitar condensaciones en su superficie. Todas las unidades de producción y embalaje de huevos, equipamiento y transporte deben mantenerse en perfectas condiciones higiénicas y se limpiarán regularmente. Las furgonetas de recogida también deben estar visiblemente limpias. Debe acordarse con los embaladores que devuelvan las bandejas de huevos a los locales individuales de donde proceden. No deberán usarse las bandejas de huevos que estén sucias o estropeadas. Los gallineros de ponedoras deben mantenerse también limpios y exentos, en tanto sea posible, del líquido procedente de los huevos rotos. Las aves muertas o desechadas se han de sacar antes de que la cinta colectora de huevos se ponga en marcha y dichas cintas se limpiarán y revisarán regularmente.

Se debe contar también con un sistema de recogida de gallinaza efectivo y en buen mantenimiento, a fin de evitar que los huevos o el pienso se contaminen a través de las heces.

Distribución de los huevos de la granja al consumidor

Los huevos deben ser almacenados y transportados mediante un sistema que evite excesivas fluctuaciones de la temperatura y donde ésta no exceda de los 20°C. Se deberían vender con una fecha de «consumir mejor antes de...» que asegure que se consumirán dentro de las tres semanas posteriores a la fecha de puesta. En el tiempo en que permanezcan en casa o en «catering» se tendrán en una nevera a una temperatura por debajo de los 8°C y se debería incluir en el embalaje una información acerca de su correcto almacenamiento.

Lo mejor sería que los huevos se entregaran a la estación de embalaje lo antes posible y dentro de un plazo máximo de tres días después de la fecha de puesta. El manejo y almacenamiento de los huevos serán temas prioritarios en las centros de embalaje. Estos tendrían que estar contruidos y equipados de forma que puedan proporcionar una ventilación conveniente y una adecuada iluminación y puedan limpiarse y desinfectarse a fondo. Deberían ser lo suficiente grandes en relación al volumen del trabajo hecho e incluir todo el equipo técnico necesario para asegurar un idóneo manejo de los huevos. Tanto las instalaciones así como el material deben mantenerse limpios y en buen estado de conservación y exentos de olores extraños.

Deberá advertirse a los detallistas que los huevos deberían almacenarse en sus cajas exteriores, pre-envases o bandejas especiales en un lugar limpio, seco, alejado de alimentos que despidan fuerte olor y de posibles contaminantes. No deberían almacenarse ni exponerse:

- 1) cerca de fuentes de calor tales como el motor de una nevera o calefactores,
- 2) en escaparates o expuestos directamente a la luz del sol.

También debería advertirseles de que los

huevos deberían estar alejados de alimentos precocinados o crudos y de que las personas encargadas de su venta deberían lavarse las manos antes y después de tocarlos y, por último, de que los huevos deberían venderse, en cuanto fuera posible, en estricta rotación, por ejemplo, el primero que entra, el primero en salir. Lo ideal sería que los estantes donde se exponen quedaran completamente vacíos dos veces por semana. Los huevos destinados a «catering» o los que se tienen en los hogares deberían almacenarse, dentro de sus embalajes, preferentemente en una nevera.

OVOPRODUCTOS

General

Los principios establecidos para la producción de huevos, en relación con la construcción de los locales, la higiene del personal y el equipamiento y el control de roedores y vermes, rigen igualmente para las plantas de procesado de huevos.

Diseño de la instalación

Se tendrán habitaciones separadas para:

- a) almacenamiento de huevos;
- b) almacenamiento de huevos líquidos o congelados que lleguen a la planta;
- c) los huevos rotos, la recogida de su contenido y la retirada de sus cáscaras;
- d) el tratamiento del contenido de los huevos;
- e) el almacenamiento de los ovoproductos tratados;
- f) el almacenamiento de aditivos;
- g) el almacenamiento de los productos de limpieza y los desinfectantes;
- h) la preparación de productos no destinados al consumo humano.

La primera materia

Los huevos obtenidos de otras especies -por ejemplo patos, ocas, pavos, pintadas o codornices- no deberían mezclarse con los huevos de gallina para la producción de ovoproductos para el consumo humano.

Los huevos infértiles procedentes de las incubadoras y los rotos -como por ejemplo los huevos que tengan la cáscara y la membrana rotas- no deben usarse para la fabricación de ovoproductos para consumo humano.

Se limpiarán los huevos sucios antes de romperlos. Se limpiarán de forma que se prevenga la contaminación de su contenido y se secarán las cáscaras antes de romperlos.

En tanto sea posible, se emplearán huevos procedentes de productores que sigan el código de prácticas.

Los huevos destinados a la producción de ovoproductos para el consumo humano no deben romperse por centrifugación o trituración y no se empleará tampoco la centrifugación para obtener los restos de clara de las cáscaras vacías. Las cáscaras y las membranas deben mantenerse lo más lejos posible de los productos. Los huevos enteros deben almacenarse en un ambiente frío, a una temperatura constante por debajo de 20° C y ser procesados dentro de los 7 días siguientes a su recepción. Los huevos mantenidos a una temperatura por debajo de los 8°C durante la cadena producción/distribución pueden procesarse dentro de un período de 8 semanas.

Los contenedores de huevos que lleguen a la planta de procesado deben etiquetarse claramente, haciendo constar el nombre de la granja o de la estación de embalaje y la fecha del mismo. La fecha de recepción en la planta de procesado debería marcarse también en los contenedores.

Los huevos resquebrajados deben romperse lo antes posible.

Cuando se trae huevo líquido procedente de un embalador o de otra planta de procesado, éste tiene que haber sido o bien congelado o bien enfriado a una temperatura no superior a los 4°C, en el mismo sitio donde se rompieron los huevos. Los huevos enfriados deben tratarse dentro de las 48 horas siguientes al día de su rotura.

Una persona técnicamente cualificada de

la planta de procesado debería inspeccionar a los suministradores de sus ovoproductos regularmente y por lo menos una vez al año.

Personal

Debe aleccionarse al personal sobre los requisitos higiénicos y para inspeccionar y rechazar los huevos no aceptables y/o las partidas. Se les debería exigir que obtuvieran un certificado médico indicando que no existe ninguna razón por la que no puedan dedicarse al manejo de huevos o de ovoproductos. Dicho certificado debería renovarse anualmente, a menos que se dispusiera de un sistema de examen a cargo de personal médico propio.

Standards del producto acabado

Los ovoproductos deberían someterse a un tratamiento que permita al producto final adaptarse al standard del producto acabado establecido en el código -los valores típicos se hallan expuestos en el Anexo A.

Standards analíticos

Los standards analíticos sugeridos vienen expuestos en el Anexo B.

Los métodos de análisis y examen usados deberían estar reconocidos internacionalmente.

Debería mantenerse congelada, por lo menos durante un mes, una muestra de la producción de cada día y de cada tipo de producto para usarla como referencia. Si la muestra de referencia se toma de un lote parte del cual o todo él ha sido vendido congelado, debería conservarse la misma por lo menos durante cuatro meses.

Aditivos

Cuando se añade sal o azúcar a los ovoproductos, éstos productos deberían adicionarse antes de la pasteurización. Cuando esto no sea posible, tanto la sal como el azúcar se tamizarán antes de su adición después de la pasteurización.

Procedimiento para congelar y descongelar

La congelación de productos debería llevarse a cabo rápidamente, usando técnicas impactantes y persiguiéndose la solidez de los productos al cabo de 18 horas como máximo.

Los huevos descongelados deberían repasteurizarse antes de su venta. No debería permitirse descongelar a temperatura ambiente. En su forma congelada deberían ponerse en un fuerte bloque y dentro de un tanque de vapor de agua recubierto de una capa de acero inoxidable, el cual no debe trabajar a temperaturas superiores a 60°C. El proceso de descongelación debería completarse en dos horas y los huevos deberían volver a pasteurizarse dentro de otras dos horas.

Embalaje

Los ovoproductos deberían embalsarse en condiciones higiénicas que aseguran que no están contaminados, que no se dañan sus características organolépticas y que no pueden transmitir al ovoproducto sustancias dañinas para la salud humana. Los embalajes deben ser lo suficientemente fuertes para proteger al ovoproducto adecuadamente. Deben limpiarse antes de llenarse y los embalajes no desechables deben limpiarse, desinfectarse y enjuagarse antes de volver a usarse.

Inmediatamente después del embalaje se cerrarán y se colocarán en una habitación especial para su almacenamiento.

Los contenedores usados para el transporte de ovoproductos a granel deben tener sus superficies interiores fabricada con un material fácil de lavar, limpiar y desinfectar y resistente a la corrosión. Deben estar diseñados de forma que pueda extraerse el ovoproducto completamente y las tuberías y tapones puedan desmontarse, lavarse con agua y desinfectarse fácilmente. Los contenedores se lavarán, limpiarán, desinfectarán y enjuagarán inmediatamente después de cada uso. Después de llenarse se sellarán y permanecerán sellados durante el transporte hasta su uso. Deben reservarse exclusivamente para el transporte de ovoproductos.



IBERTEC

Ibérica de Tecnología Avícola, S.A.

Las cuatro bases para Su Éxito

- *La Compañía*
- *El Producto*
- *La Genética*
- *El Servicio*

Ibérica de Tecnología Avícola, S.A.

C/Hernando Acuña, 34

Tlf. 983 37 62 26 Fax 983 37 62 98

47014 Valladolid, España

La Compañía

Ibertec, dedicada exclusivamente a la producción de pollitas ponedoras de alto rendimiento, es líder del mercado nacional por la garantía y confianza que ofrecen su organización y sus productos.



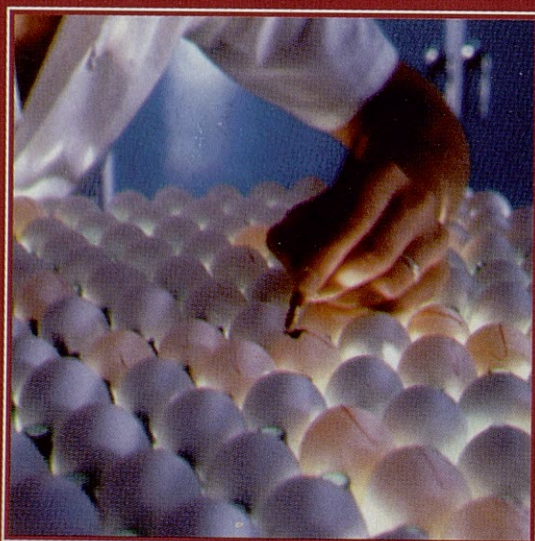
El Producto

La **calidad** orienta todos los esfuerzos de Ibertec. Para garantizar los mejores resultados, sus pollitas son producidas por personal especializado, bajo rigurosas normas de sanidad, nutrición y manejo.



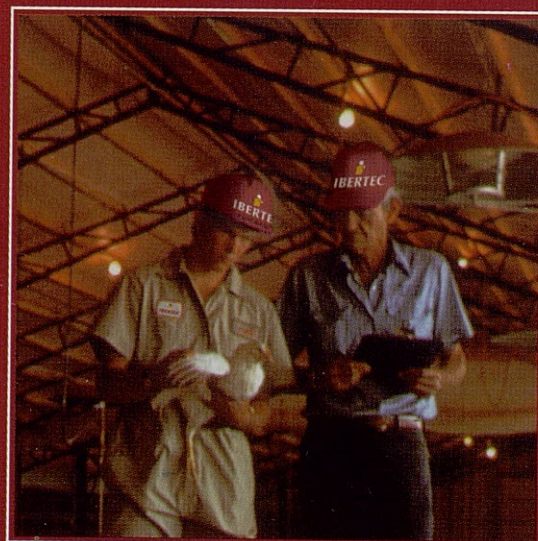
La Genética

- Ibertec, gracias al constante esfuerzo realizado por los genetistas de Lohmann y Hy-Line, ofrece las **estirpes** que mejor se adaptan a las exigencias del mercado español.



El Servicio

Ibertec le ofrece toda su experiencia y conocimiento con los medios más avanzados. Sus Técnicos y Vendedores garantizan un **asesoramiento** de toda confianza y un servicio personalizado.



LOHMANN MORENA

- Gran tamaño del huevo
- Cáscara resistente toda la puesta
- Color marrón intenso y uniforme
- Pico de puesta y persistencia extraordinarios
- Conversión alimenticia sobresaliente

HY-LINE BLANCA

- Índice de conversión inigualable
- Mortalidad mínima
- Gran persistencia y pico de puesta
- Consumos bajísimos
- Calidad de cáscara y tamaño de huevo excelentes

Almacenamiento y transporte

Durante el almacenamiento y transporte debería mantenerse una temperatura que no excediera de los siguientes valores:

- Productos de congelación profunda -18°C
- Productos congelados -12°C
- Productos refrigerados +4°C

Abastecimiento de agua

Se usará solamente agua potable, excepto para la producción de vapor y extinción de incendios y el serpentín del equipo de refrigeración prevendrá que el vapor y el agua pertinentes puedan entrar en contacto con los ovoproductos ni usados para lavar o desinfectar los contenedores, la instalación o el equipo que tenga que estar en contacto con los ovoproductos. Los conductos de agua no potable deberán distinguirse claramente de las conducciones de agua potable.

Limpieza

Se dispondrá de detalladas instrucciones escritas en cada elemento del equipo -incluyendo los contenedores de entrega retornables- y en todas partes de las salas de producción. Debería haber un sistema, con firmas apropiadas, para registrar que las instrucciones están adheridas. Se usarán hisopos sobre una base regular para comprobar la eficacia de la limpieza. Cuando se usan sistemas de limpieza «in situ», se debería disponer de procedimientos separados para la línea de materia prima y para la de los productos pasteurizados. Los detergentes deberían ser inocuos para los alimentos y compatibles con la higiene terminal.

Controles

Se llevarán registros apropiados de las funciones y procedimientos.

Identificación de los ovoproductos

Cualquier consignación de ovoproductos que salga de un establecimiento de procesamiento debería llevar una etiqueta indicando la temperatura a la que se tienen que mantener y el periodo dentro del cual se garantiza su conservación. También debe llevar claramente expuesta una información sobre el periodo de conservación comercial y las condiciones de almacenamiento.

ANEXO A

Ovoproductos: patrones de los productos acabados y valores típicos

Líquido Enfriado Congelado	Humedad, % maximo	Total sólidos, % mínimo	Grasa, mínimo AOAC	Acidos grasos libres -AOAC-	pH
Huevo entero	-	23,0	10,3	max. 3,5	7,2-7,7
Albumen	-	10,5	-	-	min. 9,0
Yema	-	43,0	27,0	max. 3,5	6,0-6,5
HUEVOS DESECADOS:					
Huevo entero en polvo desecado	5,09	-	39,0	max. 3,5	-
Albumen desecado entero	16,0	-	-	-	-
Albumen desecado en polvo	8,0	-	-	-	-
Yema en polvo	5,0	-	56,0	max. 3,5	-

ANEXO B

Ovoproductos: patrones analíticos sugeridos

1. Criterios Microbiológicos

- a) Salmonelas: ausencia en 25 g o 1 ml de ovoproducto;
- b) Otros criterios:
 - bacterias aerobias mesofílicas: M=10s en 1 g o 1 ml,
 - enterobacteriáceas: M=10² en 1 g o 1 ml,
 - estafilococos aureo: ausencia en 1 g de ovoproducto

M = máximo valor para el número de bacterias; el resultado se considera insatisfactorio si el número de bacterias en una o más unidades muestra es M o más.

2. Otros criterios

- a) La concentración de ácido 3 hidroxibutírico no debe exceder 10 mg/kg en la materia seca del ovoproducto sin modificar;
- b) El contenido en ácido láctico no debe exceder de 1.000 mg/kg de la materia seca del ovoproducto -aplicable tan sólo a los productos sin tratar.

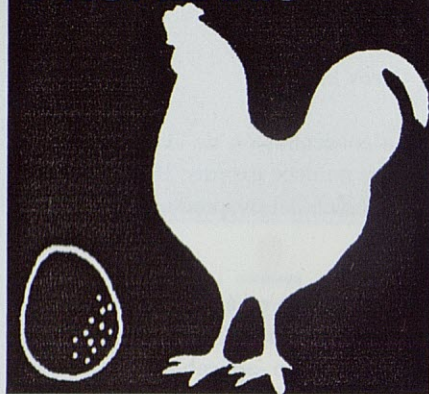
-el contenido en ácido succínico no

debe exceder de 25 mg/kg de la materia seca del ovoproducto.

En el caso de productos fermentados, estos valores serían los registrados antes del proceso de fermentación;

c) la cantidad de restos de cáscara, membranas de huevo y otras partículas en el ovoproducto no debe exceder de 100 mg/kg de ovoproducto.

PROFILAXIS



Prevención y control de los microorganismos patogénicos en la industria avícola

• R. W. A. W. Mulder

• 32º Symposium de la Sección Española de la WPSA. Barcelona, Nov. 1995

Resumen

El objetivo de la industria avícola es el de producir y comercializar productos exentos de potenciales microorganismos patogénicos. La publicación en todo el mundo de noticias sobre contaminación de productos en la cadena de producción avícola ha forzado a dicha industria a tomar las medidas necesarias, sobre todo de cara a las *Salmonellas* y el *Campylobacter*, pero también en relación con otros microorganismos, potencialmente patogénicos, que pueden perjudicar la imagen de los productos avícolas.

Durante los últimos 30 años se han hecho asequibles gran cantidad de datos y tecnologías adicionales, pero su implantación integral está todavía detenida por el vacío existente en la capacidad de aprovechamiento en la totalidad del sector. Por lo tanto, la industria avícola, con algunas excepciones, inició sus programas de erradicación tan sólo a causa de la publicidad que se le dio al tema y de un descenso del volumen comercial. También la Comunidad Europea colaboró, a este respecto, por medio de la Directiva del Consejo 92/117/EEC, una Directiva mediante la cual se instaba a los países miembros a recoger información sobre la incidencia de los diversos microorganismos, potencialmente patogénicos, en todas las explotaciones animales, incluyendo las aves.

Las medidas a tomar por la industria para evitar la contaminación o infección de las aves vivas con microorganismos potencialmente patogénicos deberían basarse en datos científicos. La información sobre la capacidad de los microorganismos de colonizarse en el tracto gastrointestinal, el uso de vacunas y anti-

microbianos, así como el desarrollo de excluyentes de la microflora competitivos, son ejemplos a este respecto.

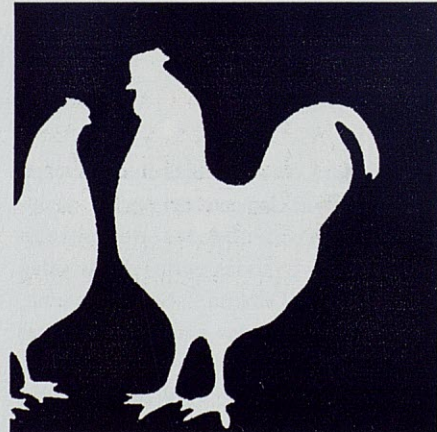
Hoy en día la industria avícola ha introducido, en diversos países, medidas para ser aplicadas empezando en las manadas de reproducción para reducir el peligro de la posterior multiplicación de los mencionados microorganismos en los animales vivos. La continuación de estos esfuerzos durante toda la cadena de producción, hasta llegar a la carne lista para ser consumida, los huevos y los ovoproductos, puede ayudar a alcanzar una situación lo más exenta posible de agentes patógenos.

Introducción

El futuro para el consumo de carne de ave parece presentarse muy brillante ya que, según los datos «per cápita» de que disponemos sigue aumentando en todo el mundo. De todas formas, la competencia internacional en el mercado mundial para los productos avícolas es enorme. En muchas empresas de diversos países, el precio de coste local por kilo del producto es demasiado alto para poder competir. De ahí que las plantas de procesado y sus organizaciones han introducido programas para la disminución del precio de coste, usando equipos de producción de alta velocidad y completamente mecanizados y automatizados.

Al mismo tiempo, existen por lo menos otros dos importantes factores que someten a ésta industria a una gran presión. Uno de los factores se refiere a la calidad y seguridad del producto y el otro es el del efecto de todo el proceso sobre el medio ambiente y la utilización de energía y agua.

Por lo que respecta a la calidad y seguridad, las industrias han introducido programas de control total de calidad para mejor garantizar el producto a los consumidores. Los problemas derivados de la presencia de agentes patógenos, como la *Salmonella* y el *Campylobacter*, existen todavía, haciendo la producción más vulnerable. De todas formas, tanto las industria como los gobiernos han tomado medidas o las están desarrollando para conseguir, en un futuro próximo, una disminución del número de productos contaminados que lleguen al mercado.



Es evidente que las medidas preventivas, incluyendo programas monitorizados, para reducir la cantidad de *Salmonella* y otros agentes patógenos durante el período de crecimiento, deberían enfocarse tanto de cara al cambio de las prácticas de incubación, como a la implantación de tecnologías y productos que han demostrado ser efectivos de cara a impedir la colonización de estos organismos. A pesar de esto, la industria del procesado tiene que enfrentarse con manadas contaminadas que llegan a los mataderos,

**¡Ya son seis los
TEXTOS BASICOS publicados
en los últimos años por la
REAL ESCUELA DE AVICULTURA!**



Cada uno de ellos en su faceta respectiva contiene la más completa información sobre:

- La máquina animal, la anatomía, la fisiología y la genética aviar.
- Las bases y la práctica de la producción comercial de huevos.
- La cría del broiler y la explotación de reproductores, incluyendo la incubación.
- Las enfermedades de las aves: cómo prevenirlas y cómo atajarlas.
- El alojamiento de las aves: el medio ambiente, las construcciones en sí y el equipo.
- La alimentación aviar: cómo formular unas raciones bien equilibradas.

RECORTE Y ENVIE ESTE BOLETIN A LIBRERIA AGROPECUARIA

Plana del Paraíso, 14. 08350 Arenys de Mar (Barcelona). Tel: 93-792 11 37 - Fax: 93-792 15 37

D/Dña NIF
 Calle Tel
 Población D.P.
 Provincia País
 desea le sea/n servido/s ejemplar/es de la/s obra/s
 cuyo importe envía por

PRECIOS DE CADA OBRA (IVA incluido):

	<u>España</u>	<u>Extranjero</u>
Biología de la Gallina	2.080 Pts	20 \$ USA
Producción de Huevos	2.080 Pts	20 \$ USA
Producción de Carne de Pollo	2.288 Pts	22 \$ USA
Higiene y Patología	2.288 Pts	22 \$ USA
Construcciones y Equipos Avícolas	2.600 Pts	25 \$ USA
Alimentación de las Aves	4.400 Pts	44 \$ USA

TRATADO DE AVICULTURA

(las 6 obras anteriores completas) 14.550 Pts 149 \$ USA

(*) En los envíos a reembolso se cargan 390 Ptas de gastos.

A de de 19 ...

.....
(firma)

SELECCIONES AVICOLAS



38

años

haciendo avicultura

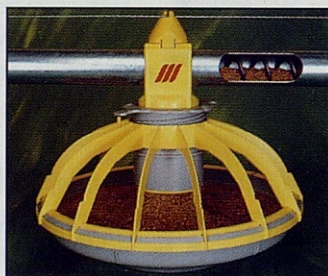
¿Tienen sus pollitos un crecimiento lento? La solución la tiene Roxell

Con el plato MINIMAX y la cazoleta FRISS, Usted descubrirá porqué los buenos criadores tienen los mejores resultados desde el inicio hasta el fin.



FrisSS™

- Buen arranque
- Elevado caudal de agua
- Alto nivel sanitario
- Suelos secos



Minimax®

- Se adapta a todas las edades
- Ahorro sustancial de pienso
- Fácil regulación del nivel de pienso
- Diez años de garantía

Desarrollado por Roxell

Para más información

NF New Farms s.L.

Camí de Flix s/n
25179-Llardecans (LLEIDA)

Tel. (973) 13 02 92
Fax. (973) 13 02 32

ROXELL
REACHING FOR EXCELLENCE

Fris + Minimax = Excelentes resultados
en la crianza de pollos.

donde se espera por lo menos que la contaminación no se extienda a otras canales o manadas.

Microbiología

La presencia de microorganismos patogénicos potenciales, tales como la *Salmonella* y la bacteria *Campylobacter* en la carne de ave y en los productos avícolas, hace que su producción sea vulnerable. Claro ejemplo de ello son las caídas en las ventas sufridas después de un programa de televisión o de una noticia en los periódicos referentes a contaminaciones avícolas.

La preocupación general por los productos contaminados por *Salmonellas* y *Campylobacter* hace que se infravalore la contaminación de estos productos por otros microorganismos potencialmente patogénicos. Aunque últimamente parece aumentar la publicación de trabajos sobre el aislamiento del *Staphylococcus aureus*, *Escherichia coli*, *Listeria*, *Yersinia*, *Aeromonas* y *Clostridia*, la importancia de estos otros «patógenos problemáticos» no viene reflejada en las estadísticas de las enfermedades humanas producidas por alimentos. El quinto informe del Programa de Vigilancia de la Organización Mundial de la Salud, para el Control en Europa de Infecciones e Intoxicaciones producidas por alimentos -1992-, reúne informes de todos los países participantes y, aunque los datos no se hallan recogidos de una manera uniforme, está claro que los productos avícolas afectados por *Salmonella* y *Campylobacter* son la causa de importantes enfermedades determinadas por la aparición de microorganismos en los hombres.

Esta misma tendencia se observa en otras partes del mundo.

Multitud de factores influyen sobre la contaminación de las aves, tanto vivas como ya sacrificadas. Los microorganismos que se transfieren a las canales son un reflejo de la higiene y limpieza del matadero y de los tipos y número de organismos adquiridos por las aves durante la recria y en las operaciones de carga y transporte a la planta de sacrificio. Es evidente que debe fomentarse el aplicar medidas preventivas para reducir el número de *Salmonellas* y de otros agentes patógenos durante el periodo de vida de

las aves. Las nuevas tecnologías de faenado ayudarán a reducir la posterior aparición de microorganismos en las canales y en el equipo.

Diversos factores afectan a la colonización del tracto alimentario por microorganismos potencialmente patógenos, así como las interacciones microbiales en el intestino en general. Se ha comprobado asimismo, en trabajos anteriores, la evidente necesidad de disponer de ejemplos para estudiar la colonización.

Entre los factores que afectan a la colonización, los relacionados con los parásitos, los microbios y la dieta y el medio ambiente, son muy importantes. Deben discutirse también los aspectos prácticos del uso de una microflora protectora. De cara al futuro parece claro que la selección de estirpes de aves, que sean o no resistentes a ser colonizadas por microorganismos potencialmente patogénicos, va a ser imprescindible para el desarrollo de una industria avícola sostenible.

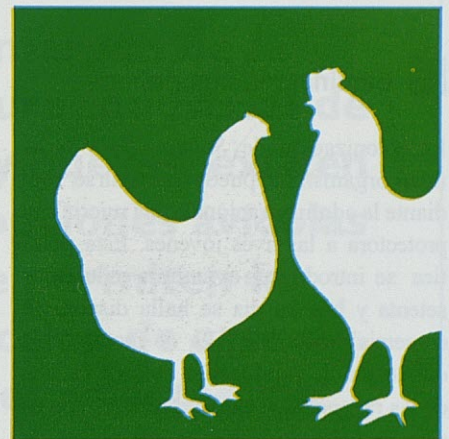
Factores que afectan a la colonización

Es bien sabido que la microflora del tracto intestinal de las aves puede verse alterada, por ejemplo, por la ingestión de otros microorganismos. El resultado de un tratamiento semejante puede ser la sustitución de la microflora existente o el aumento o descenso del número de microorganismos ya presentes, produciendo un ambiente menos favorable para la colonización, en un posterior estadio, de microorganismos potencialmente patógenos. En este aspecto, la *Salmonella* y el *Campylobacter* son consideradas como las especies más importantes. También el tratamiento con vacunas y antimicrobianos produce el mismo efecto, haciendo asimismo el entorno menos propicio para la colonización de éstos patógenos. Como sea que los mecanismos de colonización de los microorganismos, así como las interacciones metabólicas que se producen en el tracto gastrointestinal no son aún bien conocidos, los investigadores deberían concentrarse más en estos aspectos. Una estrategia de actuación no tendrá nunca éxito si se descuidan los conocimientos

básicos. Hasta ahora tan solo es posible agrupar diversos factores conocidos de los que se sabe que influyen en la colonización, aunque su contribución cuantitativa a dicho proceso no está todavía clara.

Los factores que influyen en la colonización pueden agruparse de la siguiente forma:

1. Factores relacionados con el individuo -entre los que se hallan la temperatura corporal, pH y niveles del potencial Redox,



ácidos biliares y enzimas, resistencia genética de las diferentes razas;

2. Factores relacionados con los microbios -como los efectos de los microorganismos antagónicos, bacteriófagos, bactericidas;

3. Factores relacionados con la dieta y el medio-ambiente -entre ellos el uso de manosa, lactosa y otras mezclas de azúcares, así como factores de stress causados por las condiciones de la propia granja.

Resistencia genética

Varios grupos de investigación -universidades, institutos, industrias- han atacado el problema de la resistencia genética a la colonización de microorganismos potencialmente patogénicos como la *Salmonella* y el *Campylobacter*. En la industria de la reproducción avícola, especialmente en la producción de broilers, el rendimiento en carne y el índice de conversión constituyen unos importantes factores que determinan el éxito de

una determinada estirpe. Sin embargo y de cara al futuro, también el factor de seguridad, lo que significa libre de agentes patógenos, adquirirá mayor importancia en este tipo de industrias. Beaumont y col. -1994- y Guillot y col. -1993-, expusieron un trabajo sobre la resistencia genética a la *Salmonella* en diversas cepas avícolas experimentales y comerciales. La conclusión que extrajeron de su trabajo preliminar fue la de que es muy necesario conseguir la identificación y caracterización de los genes responsables de la resistencia a la colonización de *Salmonellas*.

Eliminación competente

La colonización de *Salmonella* y otros microorganismos puede prevenirse mediante la administración de una microflora protectora a las aves jóvenes. Esta práctica se introdujo en avicultura en los años setenta y hoy en día se halla disponible comercialmente. La falta de rentabilidad del sector de producción avícola es una de las razones que explican el bajo uso de este tipo de productos en los países de mayor producción de carne de aves. También el hecho de que la eliminación competente de la microflora sólo produce efectos beneficiosos cuando se aplica junto con otras medidas, lo que dificulta su uso universal.

Nuotio y Nurmi, -1994- establecieron que el problema de la contaminación avícola por *Salmonella* no se resolverá sobre la base de la eliminación competente de la microflora. Las investigaciones deberían dirigirse también de cara a la obtención de más conocimientos sobre los mecanismos protectores subyacentes.

Vacunas

Uno de los principales objetivos de la vacunación es la prevención de brotes laterales y su expansión en manadas. En caso de que exista una infección por una *Salmonella enteritidis* en manadas de pollos, la vacuna puede evitar el sacrificio obligatorio o substituir a otros tratamientos caros, a base de antibióticos y conseguir una eliminación competente de la microflora. -Hoy en día, este último tratamiento substituye, en Holanda, al sacrifi-

cio obligatorio de las manadas infectadas-. Cooper y Venables -1993-, describieron los resultados de experiencias con vacunas vivas atenuadas de *Salmonella enteritidis* y pudieron demostrar que «en comparación con las aves testigo, las aves vacunadas no sufrieron colonizaciones graves y no albergan la cepa infectante en grandes cantidades.

A este respecto parecen pues probadas, aunque todavía con ciertas reservas, las ventajas de la vacunación, por lo que sería conveniente desarrollar vacunas mejoradas.

Plan de prevención de la *Salmonella enteritidis/typhimurium*, según la Directiva del Consejo 92/117/EEC

La Tabla 1 presenta el número de muestras y muestreos que deben llevarse a cabo según la normativa de la UE 92/117/EEC. A nivel de reproductor las muestras se toman a dos edades y en la incubación de reproductores tiene que sacarse una muestra en cada entrega. En Holanda se ha escogido un sistema de aproximación más intenso. El objetivo principal es el de prevenir que las aves se contaminen y con este fin se han incorporado diversas

Tabla 1. Prevención de la *Salmonella enteritidis/typhimurium* en manadas avícolas, según 92/117/EEC.

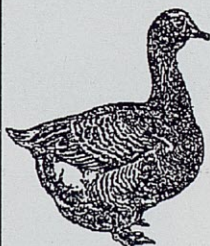
92/117/EEC	Holanda
Manadas de reproductores	
* 60 muestras de gallinaza a las 4 semanas	* 60 muestras de gallinaza a las 4 semanas
* 60 muestras de gallinaza a las 20 semanas	* 60 muestras de sangre a las 12 semanas
	* 60 muestras de sangre a 16 semanas
	* Después del inicio de la puesta, muestras cada 4 semanas
Salas de incubación de reproductores	
* 50 muestras a cada entrega	* 50 muestras a cada entrega
Granjas de multiplicación	
	* 60 muestras de gallinaza a las 4 semanas
	* 60 muestras de sangre a las 12 semanas
	* 60 muestras de sangre a las 16 semanas
	* 60 muestras de sangre a las 20 semanas
	* 60 muestras de sangre cada 8 semanas después del inicio de la puesta
Sala de incubación	
* 50 muestras a cada entrega	* En cada entrega: sobre una base voluntaria
* Muestreo oficial cada 8 semanas	* Muestreo oficial cada mes

9^{as} JORNADAS TECNICAS SOBRE AVICULTURAS ALTERNATIVAS



Del 18 al 27 de Marzo de 1996

**Al margen de la
avicultura industrial de
pollos y huevos, existen
otras opciones avícolas
que permiten la
producción de aves de
carnes selectas, de
gran porvenir en toda
Europa**



.....
El panel de especialistas de las Jornadas Técnicas de Aviculturas Alternativas le propone estudiar a fondo, en diferentes paneles monográficos, las siguientes especies:

- ✓ **Palmípedas para foi-gras y para carne**
- ✓ **Producciones cinegéticas**
- ✓ **El avestruz**
- ✓ **Producción de huevos "camperos"**
- ✓ **Pollos "label", camperos, ecológicos y capones**

Solicite programa detallado e inscripción a:

Real Escuela de Avicultura

Plana del Paraíso, 14. Tel (93) 792 11 37 - Fax (93) 792 15 37
08350 Arenys de Mar (Barcelona)

No Más El Uno ó El Otro

Arbor Acres

YieldPak

Antes usted tenía que hacer una elección difícil.

Rendimiento de carne de pechuga o eficiencia de los reproductores. Ahora es posible combinar en un solo paquete un alto rendimiento de carne de pechuga de los pollos de engorde y una confiable producción de los reproductores para lograr el más alto margen de utilidad. Esto se obtiene con Arbor Acres YieldPak, un paquete sexable de reproductores de carne.



Arbor Acres YieldPak

Alto rendimiento de carne de pechuga.

La reproductora Arbor Acres YieldPak es el paso más avanzado en alto rendimiento de carne. Usted obtiene mayor rendimiento de carne y mejor conformación de la pechuga.



No hay pérdidas en la producción de huevos incubables.

La reproductora Arbor Acres YieldPak es una ponedora de huevos muy confiable. No hay pérdida en el número de huevos incubables por gallina alojada, además la forma y tamaño del huevo son excelentes por lo cual hay mayor porcentaje de huevos aprovechables.

Servicio con el que usted puede contar.

Arbor Acres es reconocida por entregar reproductores de un día de edad de alta calidad. Respaldamos todos y cada uno de nuestros despachos con un esmerado servicio. Compartimos con nuestros clientes el conocimiento adquirido tras muchos años de experiencia, usted trabajará con personas a quienes conoce y en las que confía.

Enumeración e identificación bacteriana en el semen de pollos

M.A. Reiber y col.

Poultry Science 74: 795-799

Es conocido el hecho de que las salmonelas pueden ser transmitidas vía vertical a través de la ruta transovárica, aunque no se sabe el modo exacto de transmisión. Recientes investigaciones apuntan hacia el hecho de que el semen pueda ser un vehículo de transmisión de salmonelas para las gallinas y los huevos.

En el conducto deferente el semen es estéril. Sin embargo, mediante la práctica de la eyaculación artificial se facilita su contaminación con las bacterias de la cloaca.

El presente trabajo pretende, mediante tres estudios, determinar la microflora del semen de reproductores, utilizando diferentes medios de aislamiento con objeto de poder identificar el género de las bacterias aisladas.

Material y métodos

En la primera experiencia se obtuvo el semen de 20 machos mediante masaje abdominal, en tubos estériles y sin eliminar contaminaciones fecales, diluídas en ágar soja triptosa -AST- e incubadas a 37° C 24 h.

El proceso de recogida y dilución del semen en la 2ª y 3ª

experiencias fue igual que en la 1ª. En la 2ª fueron usados como medios de aislamiento: AST + 3% de sales biliares -ASTSB- y agar bilis rojo violeta -ABRV- + 1% de glucosa con objeto de aislar las bacterias gramnegativas y entéricas.

En la 3ª experiencia se usaron para las 50 muestras: AST, ASTSB, AST + 0,000125% verde brillante -ASTVB-, ágar bilis rojo violeta -ABRV-, ABRV + 1% glucosa, ágar McConkeys -AM- y AM + 1% sorbitol -AMS.

Después de la incubación se hizo un recuento de colonias con un contador láser de placas, siendo seleccionadas las más representativas para su aislamiento e identificación. Para ello se dispusieron en AST para obtener colonias puras e identificadas mediante cromatografía de gases y usando el Sistema de Identificación Microbiana -SIM.

Resultados y discusión

En la tabla 1 se recoge la efectividad de los distintos medios para el aislamiento bacteriano, mostrando ser el AST el más eficaz y el ASTVG el peor.

Resultados de los broilers criados bajo diferentes densidades de población

D. Purán y col.

The Jour. of Applied Poultry Res., 4: 55-60

Aunque diferentes referencias indican que un aumento de la densidad de población en la cría de broilers puede afectar negativamente a los resultados finales, puede ocurrir que los beneficios económicos sean mayores.

Una alternativa para aumentar la densidad de población minimizando sus efectos perjudiciales sería criando a los broilers en naves de ambiente controlado. Esto puede ser muy útil en lugares, como Yucatán, en Méjico, en donde el clima es muy cálido y húmedo durante una cierta parte del año.

Debido a ello hemos realizado 3 experiencias consecutivas en una nave de ambiente controlado, dividida en 24 departamentos y ensayando 3 densidades de población diferentes para cada sexo en cada una. La temperatura máxima durante las pruebas fue de 36 C y la humedad relativa media de un 75 %, disponiendo la nave de un sistema de refrigeración evaporativa mediante paneles húmedos, gracias al cual la temperatura interior se podía reducir en 8 C.

Las densidades de población ensayadas fueron de 10, 12 y 14 pollos/m en la 1ª prueba, 14, 15 y 16 en la 2ª y 17, 17,5 y 18 en la 3ª, en el caso de los machos; en el de las hembras fueron,

respectivamente, de 11, 13 y 15, de 15, 16 y 17 y de 18, 19 y 20. Los pollos se criaron en grupos de un mínimo de 200 cabezas y un máximo de 400 y en tanto los bebederos se mantuvieron siempre los mismos, el número de comederos se aumentó conforme incrementaba la densidad en las 2 últimas pruebas.

Los pollos utilizados fueron un cruce de Peterson x Hubbard y las 3 pruebas finalizaron a las 7 semanas de edad. Las raciones utilizadas fueron siempre las mismas en las 3 pruebas y el manejo en general también.

Resultados

En las 3 pruebas todo aumento de la densidad de población originó una reducción del crecimiento y del consumo de pienso. Sin embargo, estos efectos solo fueron significativamente diferentes en el caso de los machos pero no en el de las hembras. Ni el índice de conversión ni la mortalidad resultaron afectados por los cambios en la densidad de población.

Efectuando un análisis económico de la rentabilidad en realizar la crianza a estas densidades, hallamos que la más provechosa

Tabla 1. Recuperación de bacterias del semen de las aves usando distintos medios de cultivo (*).

Medio	Población bacteriana (log ₁₀ cfu/mL)
AST	5,16 ^A
AM	3,77 ^B
ASTSB	3,71 ^B
ABRV	3,66 ^B
ABRVG	3,59 ^B
AMS	3,53 ^B
ASTVB	0,99 ^C

(*) Las cifras seguidas de letras distintas son significativamente diferentes ($p \leq 0,001$)

El mayor porcentaje de bacterias aisladas correspondió a *Escherichia coli* (26,3%) y a *Staphylococcus* (22,4%), tal y como puede verse en la tabla 2.

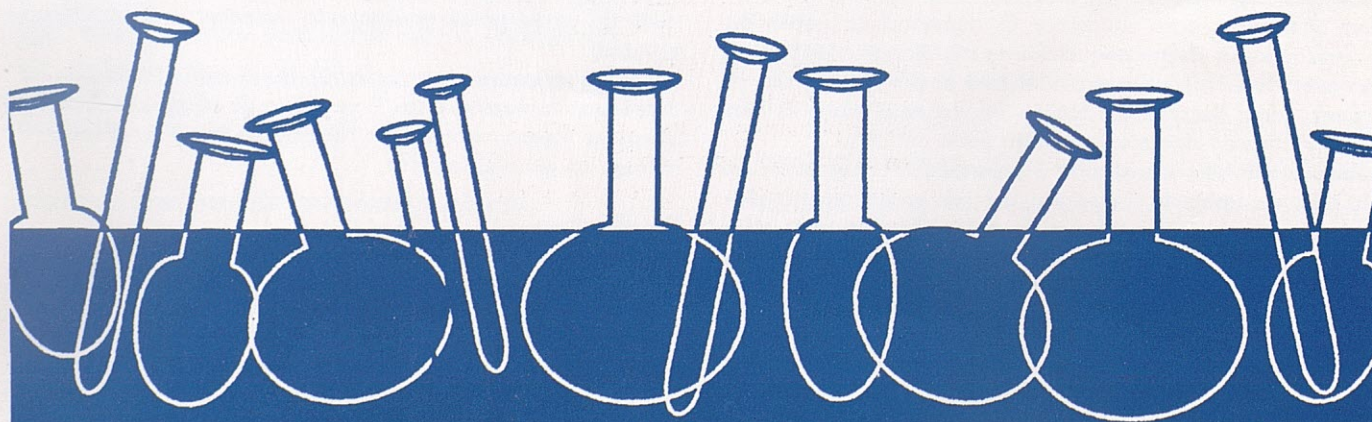
La mayoría de las especies aisladas no son propias del pollo y proceden de la contaminación ambiental. El aislamiento de *Salmonella spp* en el semen indica que éste puede albergarlas. Este hecho sugiere que el manejo de los reproductores puede afectar a la calidad del producto final, aunque son necesarios más estudios para determinar hasta qué punto pueden influir.

Tabla 2. Número de bacterias aisladas del semen del pollo y porcentaje de aislamiento en el conjunto de las experiencias.

Géneros	Nº aislamientos	%
<i>Escherichia</i>	20	26,3
<i>Staphylococcus</i>	17	22,4
<i>Micrococcus</i>	6	7,9
<i>Enterococcus</i>	5	6,5
<i>Pseudomonas</i>	5	6,5
<i>Salmonella</i>	5	6,5
<i>Proteus</i>	5	6,5
<i>Aureobacterium</i>	3	3,9
<i>Actinobacillus</i>	3	3,9
<i>Clavibacter</i>	1	1,3
<i>Comamonas</i>	1	1,3
<i>Kluyvera</i>	1	1,3
<i>Klebsiella</i>	1	1,3
<i>Arthrobacter</i>	1	1,3
<i>Brevibacterium</i>	1	1,3
<i>Corynebacterium</i>	1	1,3
Total aisladas	76	

en el caso de los machos fue la de 17 pollos/m² y en caso de las hembras la de 19. Esta conclusión fue cierta tanto en el caso de contar con la venta de los pollos a 124 pts/kg vivo como a 165 pts, aun no variando el coste del pienso -a 32,24 pts/kg- ni el del pollito de un día -a 62 pts/unidad.

Todo ello nos índice pues que en tanto se pueda disponer de un criadero de ambiente controlado con un sistema de refrigeración preparado para reducir efectivamente la temperatura de verano, puede aumentarse hasta cierto punto la densidad de población de los pollos con el fin de mejorar los beneficios.



medidas adicionales, a nivel general de manejo, como también referidas a la aplicación de principios generales de higiene en códigos de buena práctica higiénica y, hoy en día, con el programa SC de Control de Calidad Integrada. A nivel de reproductor se intensifican las muestras y el muestreo y más tarde y a nivel de las granjas de multiplicación, en donde la Directiva de la UE no prescribe ningún muestreo, se toman muestras de las manadas a, por lo menos, 4 edades diferentes. Todos los países europeos tienen que seguir, de una u otra manera, un esquema de muestreo tal como está establecido por la Directiva, de cara a conseguir reducir el nivel de contaminación de las manadas de reproductores en primer lugar y, finalmente, de toda la cabaña avícola -tanto aves para carne como para huevos.

Métodos de aislamiento y detección en el muestreo de Salmonellas

Tal como viene descrito en la Directiva del Consejo 92/11-7/EEC, en las muestras fecales la evidencia de la presencia de *Salmonella enteritidis* y *Salmonella typhimurium* es solo aceptable, hasta este momento, si se demuestra por los métodos convencionales de cultivo tradicionales, basados en los patrones ISO.

A efectos de prevención se han propuesto, sin embargo, diversas técnicas ELISA que hoy en día se han puesto ya en práctica en programas nacionales obligatorios de prevención.

La eficacia de estas pruebas ELISA es sin embargo cuestionable. Por el momento, varias detecciones con resultados ELISA

positivos no han podido confirmarse con los métodos convencionales de cultivo. Una explicación plausible de este hecho podría ser la lentitud de la capacidad de poner de manifiesto, mediante las técnicas ELISA, la presencia de anticuerpos después de que se produzca la primera infección. La aplicación de estos «tests» es cuestionable en los casos en los que las manadas han sido vacunadas ya que no existen todavía signos diferenciales entre las respuestas inmunológicas debidas a la infección con cepas de campo de *Salmonella* o aquellos resultantes de la vacunación.

Higiene durante el procesamiento de las aves

El procesamiento moderno de las aves implica un alto índice de producción. Los mataderos con capacidad de más de 6.000 aves por hora pueden funcionar tan solo si disponen de cadenas de procesamiento completamente mecanizadas y automatizadas. Del grado de automatización depende el que se necesite o no mano de obra humana para tramos individuales del procesamiento. Desde el punto de vista microbiológico, existen algunos puntos críticos en el control de la contaminación microbiológica de los productos y del material. Estos puntos críticos incluyen las condiciones de captura, transporte y alojamiento antes del sacrificio, condiciones que influyen enormemente sobre la contaminación de las plumas y la piel de las aves con materias fecales. La limpieza y desinfección de las jaulas de transporte o contenedores después de cada viaje es, por lo tanto, muy necesaria y debería hacerse lo mejor posible, empleando energía, agua y detergentes.

Según el concepto de los Puntos de Control de Análisis de Riesgos Críticos, también los pasos del proceso posteriores al transporte, como el escaldado, el desplume y la evisceración, son considerados cruciales.

La implantación de técnicas avanzadas en el procesamiento de las aves influye en la calidad higiénica del proceso y, por lo tanto, en la del producto.

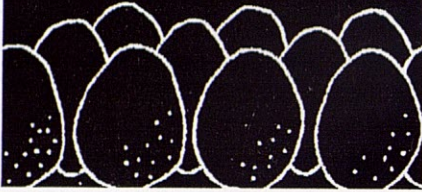
Unas innovaciones como la limpieza y el escaldado en multiestadio, seguido por el desplume y combinando el escaldado y el desplume, han reducido la cantidad de

microbios tanto en las canales como en el agua del escaldado. La utilización de este tipo de equipamiento reduce también la posibilidad de contaminación cruzada. Estos avances incluyen también aspectos como la energía y la conservación del agua. También el desarrollo de una nueva tecnología de evisceración y la limpieza y desinfección automática del equipo de evisceración han causado un gran impacto en la calidad microbiológica de los productos.

Conclusión

Se dispone de datos científicos sobre diversos aspectos de la colonización en las aves, al igual que sobre posteriores brotes de microorganismos potencialmente patógenos en los productos avícolas. La implantación de nuevas tecnologías es lenta, debido a que la situación económica de la industria avícola es débil. Por otra parte, en casi todas las áreas de factores conocidos que influyen en la colonización de patógenos, como la *Salmonella* y el *Campylobacter*, se ha demostrado la falta de conocimientos fundamentales de los mecanismos subyacentes. Es necesario pues llevar a cabo una investigación multidisciplinaria de aproximación para poder establecer las bases para una sólida industria avícola mundial. □





Alimentación de las pollitas en el período de pre-puesta

• Circ. TECNA, octubre 1995

Uno de los aspectos no suficientemente aclarados en el manejo de las pollitas de reemplazo es el referente a cuando y como debe realizarse el cambio del pienso de recria al de producción. Sin embargo, ello no quiere decir que el tema no esté suficientemente estudiado pues, de hecho, existe una más que regular bibliografía sobre él.

La falta de concreción sobre el tema creemos que obedece a la naturaleza de las dos cuestiones que suelen plantearse:

- ¿Hasta qué punto es conveniente, o incluso necesario, dar a las pollitas una ración intermedia, o de pre-puesta, entre la de recria y la de producción?

- ¿Cuáles deberían ser las características nutricionales de esta ración, de cara a optimizar los resultados productivos de las gallinas?

Para analizar con una mínima profundidad el tema vamos a tratar en primer lugar de las diferencias en sus especificaciones entre las raciones de recria y de puesta, revisando seguidamente la bibliografía disponible y dando al final nuestras recomendaciones.

Diferencias entre las raciones de recria y de puesta

En general, la principal diferencia entre los niveles nutritivos de una ración típica de recria y otra de puesta proviene de sus contenidos en calcio, del orden de un 1 % o algo menos en la primera y casi siempre superior al 3,5 % en la segunda. En otro aspecto, en el del contenido

proteico, también hay diferencias, aunque menores, por contener una ración típica de recria alrededor del 14-15 % de proteína bruta y la que suele darse al comienzo de la puesta casi siempre el 17 % o el 18 %, como mínimo. Sin embargo, esta diferencia, acompañada lógicamente por unos valores correspondientes en aminoácidos, es mucho menor que la anterior, sucediendo algo parecido con los aportes de vitaminas y oligoelementos. Los valores energéticos, por último, suelen ser equivalentes tratándose

- **La principal diferencia**
- **entre los niveles nutritivos**
- **de una ración típica de**
- **recria y otra de puesta**
- **proviene de sus**
- **contenidos en calcio**

de raciones de la misma procedencia -de la misma fábrica- o, en todo caso, sólo algo más elevados en el período de puesta que en el de recria.

De todo ello se comprende que, a nivel práctico, la discusión que hemos iniciado se plantee en lo referente a los niveles de calcio y, secundariamente, a los de fósforo y/o a la relación Ca/P. Por consiguiente, vamos a centrar todo lo que sigue en este aspecto, dejando el tema de la proteína y los aminoácidos por interferir con la alimentación de la ponedora por

«fases» de la puesta, del que ya nos hemos ocupado en otra Circular.

A nivel práctico, no creemos necesario tener que justificar el porque de la diferencia entre los tan diferentes niveles de calcio entre las raciones de cria-recria y las de puesta. De todas formas, recordaremos que en tanto las aves no han iniciado su producción el calcio sólo es necesario para la reposición principalmente del tejido óseo, en la gallina en puesta es preciso antes que nada para la formación de la cáscara del huevo.

Veamos unos simples números que nos pueden ayudar, como ejemplo, a comprender este tremendo aumento de las necesidades en calcio de una gallina en plena producción:

Una gallina con el 80 % de puesta, produciendo huevos de 60 g de peso, dará una masa diaria de huevos de $0,8 \times 60 = 48$ g. Siendo el peso de la cáscara alrededor del 11 % del peso del huevo y componiéndose casi enteramente de carbonato cálcico, con el 38 % de calcio, el ave en cuestión tendría una excreta diaria de éste de $48 \times 0,11 \times 0,38 = 2$ g. Y si estimamos una asimilación del calcio del 60 % -aunque esto sea algo discutible-, tal gallina necesitará recibir diariamente una cantidad de calcio de $2/0,6 = 3,3$ g. Por último, si su consumo diario de pienso fuese de 100 g, el nivel de calcio del mismo debería ser del 3,3 %.

La precocidad de las estirpes actuales

Antes de continuar, creemos necesario comentar ligeramente algo fundamental para el tema que hemos planteado: el concretar a que período nos referimos o,

al menos, definir lo que se entiende por «comienzo de la puesta».

Aunque esto último es muy sencillo para cada gallina individualmente - el día y la edad en que produce el primer huevo-, tratándose de manadas puede ser objeto de confusión. A efectos académicos, el inicio de la puesta de esa manada debería ser el día en que todas o casi todas las aves ya estuviesen poniendo un huevo, pero ello significaría su coincidencia con una producción lo más cercana posible al 100 %, es decir, con el vulgarmente conocido «pico de la puesta». De ahí que, en la práctica, se defina el inicio de la producción por el día en que se llega al 5 % de la misma -medida por el dato gallina/día-, lo cual suele suceder normalmente alrededor de una semana después de haber recogido el primer huevo.

La definición del momento del inicio de la puesta tiene importancia debido a que en los últimos años todas las estirpes de ponedoras -blancas y de color- han ido seleccionándose para una mayor precocidad sexual como uno de los medios para aumentar la producción de huevos. Esto hace que, al menos sólo bajo este aspecto, las ideas clásicas que pudiésemos tener en cuanto a la edad en que debería cambiarse la ración de recría a la de puesta deberían ser modificadas.

Efectuando una revisión histórica del momento del inicio de la puesta a lo largo de los últimos 25 años, nos encontramos con que éste se ha ido reduciendo en cerca de 1 día por año. Esto ha ocurrido tanto con las estirpes de huevo blanco como con las del de color, aunque quizás algo más acentuadamente con estas últimas, las cuales, al igual que en otros aspectos, han ido acercando su productividad a la de aquéllas.



Hoy en día podríamos decir que las modernas estirpes llegan a la madurez sexual en unos 130 a 135 días - de 18,5 a 19 semanas - sin apenas distinción entre las aves con base Leghorn y las de color.

De todas formas, debe tenerse presente que diversos factores pueden alterar la edad a la madurez sexual de las pollitas hasta en una semana en más o en menos en relación con estas cifras. En este aspecto tienen importancia el fotoperíodo durante la recría, el programa de alimentación, algunos aspectos del manejo en sí -el corte de picos, por ejemplo-, etc.

■ Bibliografía sobre el tema

Como ya hemos indicado, la conveniencia -o la necesidad- de suministrar a las pollitas una ración de pre-puesta durante unas pocas semanas antes de haber iniciado la producción ha sido estudiada desde hace ya años por distintos autores. Resumiendo la bibliografía más antigua -desde los años 60-, vemos que contra la teoría de algunos de comenzar a preparar a las pollitas para la puesta elevando el

● Las recomendaciones de estirpes comerciales están casi todas ellas a favor de una ración de pre-puesta

nivel de calcio de las raciones antes de iniciar la producción, en 1969 se alzaron las experiencias de Shane y col., de la Universidad de Cornell, quienes demostraron que ello podía ser contraproducente por deprimir la actividad de la glándula paratiroides y producir extensas lesiones en los lóbulos renales -urolitiasis-, un cierto retraso en la madurez sexual y un aumento de la mortalidad por nefritis.

Sin embargo, pese a que los resultados de estas pruebas han sido el punto de refe-

rencia obligado de todos cuantos se han ocupado del tema en los últimos años, la cuestión es que, operando con pollitas de la genética actual y en condiciones más normales, nadie ha sido capaz de confirmarlas. La explicación creemos que obedece a que Shane y col. produjeron los citados trastornos comenzando a dar las raciones altas en calcio - del 2,4 % al 3,0 % - desde las 8 semanas de edad y que ello se hizo en presencia de un 0,4 % de fósforo disponible. Estos mismos autores, cuando el suministro de las raciones altas en calcio se retrasó hasta 16 semanas o bien se elevó el contenido en fósforo, no observaron la presentación del problema.

El análisis de la abundante bibliografía sobre el tema es complejo a causa tanto de los diferentes niveles nutricionales que se han ensayado, como del momento en que se iniciaba el suministro de la dieta de pre-puesta en las diversas experiencias realizadas. Sin embargo, en plan de simplificar podemos decir que en nuestro análisis del tema hemos hallado cerca de 40 referencias comprendidas entre los años 1970 y 1995 y de ellas sacamos las siguientes conclusiones:

- El 70 % corresponden a experiencias científicas -o resúmenes de ellas-, hallándose los dos tercios de éstas a favor del suministro de un tipo u otro de ración de pre-puesta -o del adelanto de la ración de puesta-, en tanto que el resto se manifiestan o bien indiferentes a esta práctica o bien indican que no tiene ninguna utilidad especial.

- En su última edición de 1994, el «National Research Council» norteamericano preconiza el empleo de una ración de pre-puesta desde las 18 semanas de edad hasta el primer huevo producido.

- El resto de citas corresponden a recomendaciones de estirpes comerciales, blancas y de color, estando casi todas ellas a favor de la ración de pre-puesta.

Entre los argumentos esgrimidos por los partidarios de las dietas de pre-puesta se hallan los siguientes:

1. La preparación que debe darse a las pollitas para que en el período inmediatamente anterior al inicio de su

producción pueda formar debidamente su reservas corporales. Téngase presente que en este período -unas 2 o 3 semanas- las pollitas aumentan especialmente el tamaño de su hígado y del aparato reproductor, comenzando además a incrementar sus depósitos de calcio en los huesos.

2. Evitar la posibilidad de que una pollita que recibe una ración de rercría, baja en calcio, deprima su consumo al pasar a recibir la de puesta,

Valorando todas las opiniones, nuestra recomendación se halla a favor del suministro de una ración adecuada de pre-puesta

conteniendo al menos el triple de este elemento y, por consiguiente, de una palatabilidad menor. Y precisamente en este período es cuando menos interesa que tenga lugar una reducción -o una detención del aumento natural- de la ingesta de pienso por no convenir de ninguna forma una limitación de la energía.

3. Debido a las diferencias entre los distintos individuos que componen una manada, aquellas pollitas que inician su producción precozmente -de 120 a 130 días de edad- y que no recibiesen los aportes suficientes de calcio y de proteína -principalmente de aquél- se hallarían penalizadas en relación con sus compañeras de una madurez sexual más normal.

4. Cuando se ha dado a las pollitas -alojadas y controladas individualmente- la posibilidad de elegir libremente su ingesta de calcio, ésta aumenta bruscamente de 2 a 19 días antes de la puesta del primer huevo -Classen y Scott, 1983-. En este período la ingesta voluntaria de calcio

equivale al suministro de una ración conteniendo entre el 2,0 y el 2,8 % de calcio, cifra que aumenta bruscamente hasta el 9,1 % en el día de la primera oviposición, normalizándose con posterioridad.

5. Más discutible es la mejora que cabe esperar de la calidad de la cáscara de los huevos -lo cual, en realidad, constituye uno de los objetivos prioritarios de las raciones de pre-puesta-. La verdad es que no siempre se ha conseguido esta mejora y que, cuando la ha habido, a veces se ha manifestado al comienzo de la producción y a veces al final de la misma. Pero lo que no ha ocurrido en ningún caso es el fenómeno contrario.

Otro aspecto es el que se refiere a la posibilidad de adelantar el suministro de la ración de puesta, práctica seguida por algunos con el fin de no tener la molestia de preparar -y suministrar- una ración especial de pre-puesta. Nuestra opinión sobre ello es la de que si bien hoy no vemos ningún inconveniente en adelantar por unos pocos días -no más de una semana- el suministro de la ración de puesta, no creemos aconsejable el darla mucho antes debido a lo antes indicado acerca del alto nivel de calcio que contiene que, además de ser innecesario, le puede restar palatabilidad, afectando a la ingesta de energía, la cual es crítica en este período.

Por último, podemos indicar que quienes no apoyan el suministro de una dieta de pre-puesta o bien arguyen que no tiene ninguna utilidad especial o bien advierten que un nivel muy elevado de calcio cuando las pollitas no han iniciado la producción puede hacer aumentar la ingesta de agua y, de ahí, la humedad de las deyecciones. Sin embargo, también reconocen que este efecto es pasajero, por lo que creemos que no debe ser motivo de preocupación.

Resumiendo la situación

Valorando ponderadamente todas estas opiniones, nuestra recomendación actual se halla a favor del suministro de una ración adecuada de pre-puesta. A favor

de ello diremos que no tenemos prácticamente nada que perder -a no ser la complicación, para la fábrica, de preparar un pienso más- en tanto que las posibilidades de que de una forma u otra beneficie a los resultados productivos de las aves son numerosas.

Otros temas de discusión son la composición de esta ración y el período de suministro de la misma. Nuestra opinión al respecto es la siguiente:

- Una ración adecuada de pre-puesta debería tener un nivel similar de energía que la que seguirá de producción, con unos niveles mínimos de proteína y aminoácidos del orden de los que contienen las raciones de arranque de puesta. En lo que respecta a los niveles más críticos de calcio y fósforo, lo adecuado para aquél sería un valor del 2,0 - 2,5 %, vigilando que éste no se halle por debajo del 0,40 % - el «disponible».

- El suministro de esta ración de pre-puesta podría iniciarse ya a las 16 semanas de edad aunque, efectuándose más habitualmente la instalación de las pollitas en la nave de puesta a las 17 semanas, puede esperarse hasta este momento. Lo fundamental es que se reparta desde unos 10 a 15 días antes de recogerse los primeros huevos en la nave - lo que representa precisamente comenzar a esas 17 semanas -, finalizando su suministro al llegar la manada al 5 % de puesta. En este momento se pasará a la ración normal de producción. □

