

Las salmonelas en avicultura

Francesc Leonart *

El problema de las infecciones microbianas de las aves presenta una importancia epidemiológica y sanitaria creciente. De forma tradicional se conoce que las gallinas presentan diversas afecciones salmonelósicas típicas, contra las que se han realizado amplios programas de erradicación: nos referimos a la *Salmonella pullorum*, causante de la pullorosis o diarrea blanca bacilar de los pollitos y a la *Salmonella gallinarum*, causante de la tifosis aviar.

Sin embargo, al margen de estas dos formas, las gallinas pueden ser infectadas con otras variedades de salmonelas de entre las más de 2.000 especies que se conocen actualmente -se han diagnosticado más de 60 especies paratíficas en las gallinas

Las salmonelosis aviares tienen por otra parte una significación patógena muy variable, pudiendo causar alta mortalidad con alteraciones digestivas graves, anorexia, fiebre y septicemia. Sin embargo, también es factible hallar situaciones de equilibrio en las cuales las aves no manifiestan sintomatología alguna, actuando como portadores aparentemente sanos.

Las salmonelas son gérmenes pertenecientes al grupo de las esterobacteriáceas. Presentan una tinción gramnegativa, de forma redondeada o elíptica y miden de 1 a 2,5 micras de largo por 0,3 a 0,5 micras de ancho. Pueden ser móviles o inmóviles, crecen bien en los medios de cultivo y se comportan como anaerobios facultativos.

Son poco resistentes al calor y desarrollan formas de vida latentes que pueden resistir durante muchos años.

Epidemiología de las salmonelosis y su aumento en los últimos años

La presencia de salmonelas en las aves y en los productos avícolas ha sufrido un fuerte incremento en los últimos 15 años, si bien la problemática de este hecho es muy antigua. La presencia de salmonelas en la carne y los huevos supone una preocupante problemática higiénica y sanitaria dada la limitación de actuar con eficacia sobre su control, por intervenir en la difusión de las mismas numerosos mecanismos contaminantes.

Desde los estudios de Piorkowsky -1895- se sabe que las salmonelas puede acceder al interior de los huevos desde el exterior, proceso en el que pueden necesitar incluso pocos minutos. Los estudios sobre difusión de otros microorganismos en el huevo se deben a Williams y Whittermore -1967- quienes señalaron la presencia de *Pseudomonas* en los huevos como causa de su deterioro. Pero fueron Williams y Dillard, en 1968 quienes profundizaron en los sistemas de detección, con referencia a las infecciones de los huevos por gérmenes del grupo *Arizona*.

La presencia de salmonelas en el interior de los huevos y en las aves puede proceder de una transmisión *vertical*, es decir, a través del huevo de la gallina, de una *perinatal* -post-eclosión- o bien *horizontal*, o sea mediante vehículos animados o inanimados -local, roedores, insectos diversos, hombre, alimentos, etc.- los cuales pueden actuar sobre las aves de forma temporal o permanente.

La presión microbiológica ejercida sobre una población criada en condiciones de alta densidad y sometida a unas circunstancias muy concretas de manejo, hábitat o alimentación puede favorecer el desarrollo de las infecciones. Según Vielitz -1981- la mayor parte de las contaminaciones por salmonelas

* Dirección del autor: Real Escuela de Avicultura. Plana del Paraíso, 14 Arenys de Mar (Barcelona). Tel. (93) 792 11 37.

“UNA RAZON DE PESO”



A la hora de reponer su Granja le ofrecemos «una razón de peso» que le decidirá a confiarnos sus peticiones:

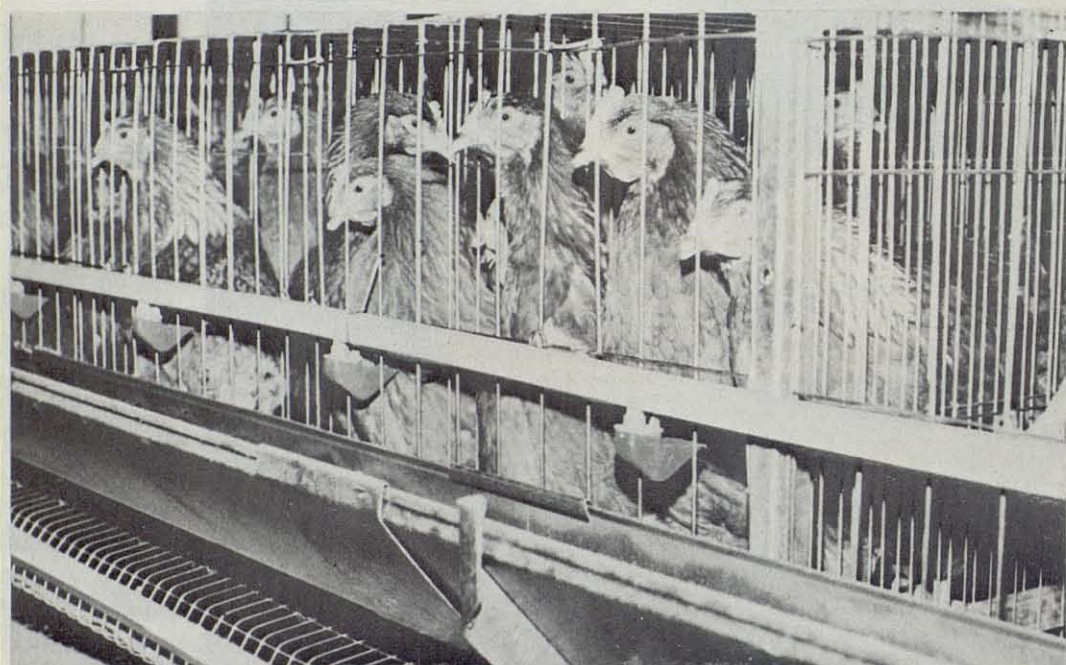
Una gallina de gran calidad con características sobresalientes, producida por una Empresa especializada en la materia que está situada en primera línea en la avicultura europea.



hibramer s.a.

Apartado 380 Telf. (983) 206000 VALLADOLID

BEBEDEROS PARA AVES



Bebedero automático con cazoleta



Bebedero de chupete



*Bebedero de chupete
acero inox.*



**EL BEBEDERO MAS VENDIDO
EN EL MUNDO**

Disponemos de bebederos y accesorios para toda clase de explotaciones avícolas, cunícolas y porcícolas.

LUBING IBERICA, S.A. - Ulzama, 3-Apartado, 11-Tel. 111427 - VILLAVA (Navarra)

en las aves proceden del local y de los piensos, tema del que trataremos más adelante.

La presencia de salmonelas en las reproductoras podría ser causa habitual del 0,3 al 0,5% de las muertes de los embriones, pudiendo llegar a afectar normalmente al 1% de los pollitos. Además, muchos de éstos no llegarían siquiera a manifestar síntomas específicos de ningún tipo, actuando más adelante como diseminadores permanentes para el resto de la manada como potenciales diseminadores verticales en caso de ser pollitas.

Los vectores animados juegan también un papel muy destacado por cuanto las salmonelas se hallan en los locales -a veces incluso desinfectados- por causa de la colonización de seres vivos. Así ratones, escarabajos *Alphitobius diaperinus*-, moscas, etc. pueden ejercer un papel transmisor muy activo en determinadas explotaciones.

La crianza en condiciones intensivas acentúa la problemática, cuyas connotaciones no sólo dependen del hábitat de las aves sino que se acentúan si no se dispone de medios eficaces para luchar contra los múltiples y variadísimos medios de difusión: la eficacia para destruir los cadáveres o productos contaminados, la recogida frecuente e higiénica de los huevos, el saneamiento de la yacija y de los elementos de transporte, la desinfección de los almacenes, etc.

En 1976 Williams estimó las pérdidas por salmonelas en los Estados Unidos y sólo en el ámbito de la producción de pollitos en 77 millones de dólares.

En el contexto avícola actual no sólo deben ser tenidas en cuenta las salmonelas específicas de las aves -que son las más frecuentemente detectadas- sino también otras variedades, como las *S. tiphymurium*, *S. thompson*, *S. panama*, *S. anatum*, *S. enteritidis*, *S. essen*, *S. bredney*, *S. abortus bovis*, *S. neumuenster*, *S. infantum*, etc.

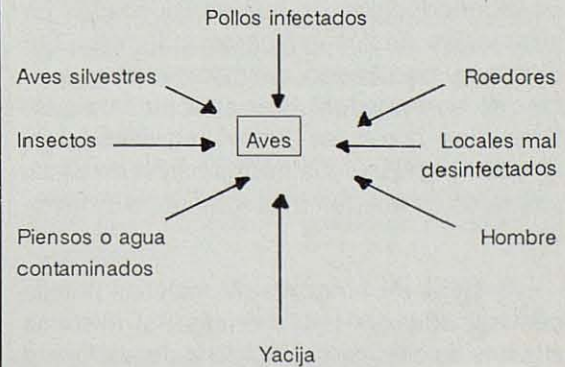
Los factores predisponentes de las infecciones salmonelósicas aviares merecen ser considerados pues si bien la sensibilidad varía según el serotipo y su virulencia, no podemos olvidar factores tan interesantes como son la edad de las aves, el desarrollo de su sistema inmunitario, la presencia de otras enfermedades -coccidios, aflatoxicosis, hipovitaminosis A, etc.- más la posible intervención

de factores clásicos de stress, como la falta de agua, la privación de pienso, la fatiga, las temperaturas extremas, los tratamientos, etc. Téngase en cuenta que las salmonelas, pese a pertenecer al grupo de las enterobacteriaceas -localizándose en intestino y más preferentemente en los ciegos- suelen tener cierta predilección por el aparato genital y más concretamente por el ovario de las gallinas: de ahí la tendencia a la transmisión vertical de este tipo de infecciones.

Las aves portadoras y difusoras de salmonelas

La presencia de aves portadoras de salmonelas es una de las constantes más frecuentes en estas afecciones. Las mismas salmonelas típicamente aviares -*S. pullorum* y *S. gallinarum*- presentan formas de adaptación o latentes que actúan como transmisoras efectivas de la enfermedad, cuyo desarrollo corresponderá a una exacerbación de la patogenia por pases a través de animales debilitados o sensibles.

Las salmonelas *paratíficas* o paratífosis por causas no estrictamente aviares se han descrito desde el punto de vista patológico como problemas típicos de los pollitos, a veces se desconsidera el papel que pueden ejercer sobre las aves aparentemente sanas como reservorios. La presión ecológica del medio sobre las aves es muy notable, como puede apreciarse en el cuadro adjunto:



La exposición a las salmonelas por las aves puede ocurrir durante ciertos períodos de

tiempo a causa de los piensos, del equipo, de la yacija, etc., o a veces incluso por tiempo indefinido; cuando los serotipos son corrientes, puede haber reinfecciones continuas, resultando difícil conocer cuándo se produjo la primera infección.

Las salmonelas habitan de forma permanente y habitual en la mucosa digestiva y más preferentemente en los ciegos, colonizándolos incluso en los primeros días de edad. La presencia de estas formas inaparentes siempre supone un peligro potencial, no sólo por poder causar la enfermedad en casos de descenso de las defensas, sino porque pueden ser origen de infección de los productos avícolas -carne y huevos.

Los piensos, como vehículo de transmisión de salmonelas

Una de las principales causas de salmonelosis aviarias es la ingestión de piensos portadores de salmonelas, las cuales, a su vez son detectadas con cierta frecuencia en determinadas materias primas. Las materias primas que muestran mayor tendencia a presentar salmonelas son las proteínas de origen animal -harinas de pescado, de carne, de sangre, de plumas, subproductos de mataderos, etc.-, siendo en cualquier caso responsables de la introducción de nuevas variedades de salmonelas en los gallineros indemnes. Sin embargo, no pueden descartarse otras sustancias que pueden estar atípicamente contaminadas como los turtós vegetales -soja, algodón o girasol- o la misma harina de alfalfa que también pueden presentar contaminaciones.

Las cifras de hallazgos de materias primas contaminadas son muy diversas. Así, mientras algunos autores han señalado la detección de sólo un 4% de contaminaciones en proteínas animales y un 0,3% en las vegetales, otros han señalado hasta un 18,7% en los concentrados proteicos animales, con un máximo del 16,9% de las harinas de carne y hueso investigadas.

Tabla 1. Aislamientos de salmonelas en harinas vegetales (*)

Materia prima	N ^o de muestras	Positivas, %
Harina de algodón	797	7,1
Harina de girasol	263	1,5
Harina de cacahuete	637	2,2
Harina de soja	1.114	2,4
Harina de linaza	150	1,0
Cereales	15.550	1,0

(*) Informe TECNA, 1984.

Resulta obvia la mayor facilidad de introducción de salmonelas mediante el uso de subproductos de origen animal en la alimentación de las aves.

En la contaminación por salmonelas a través del pienso se ha considerado como factor preventivo la granulación, si bien resulta difícil asegurar un resultado absoluto dado que se requerirían temperaturas de 75 a 85° C. durante bastantes minutos.

La adición de bacteriostáticos y conservantes al alimento, especialmente referidos a sustancias fungistáticas -propionatos, ácido fórmico, ácido propiónico, ácido fumárico, etc.- podría mejorar o contribuir a mejorar la contaminación de las salmonelas presentes en el pienso.

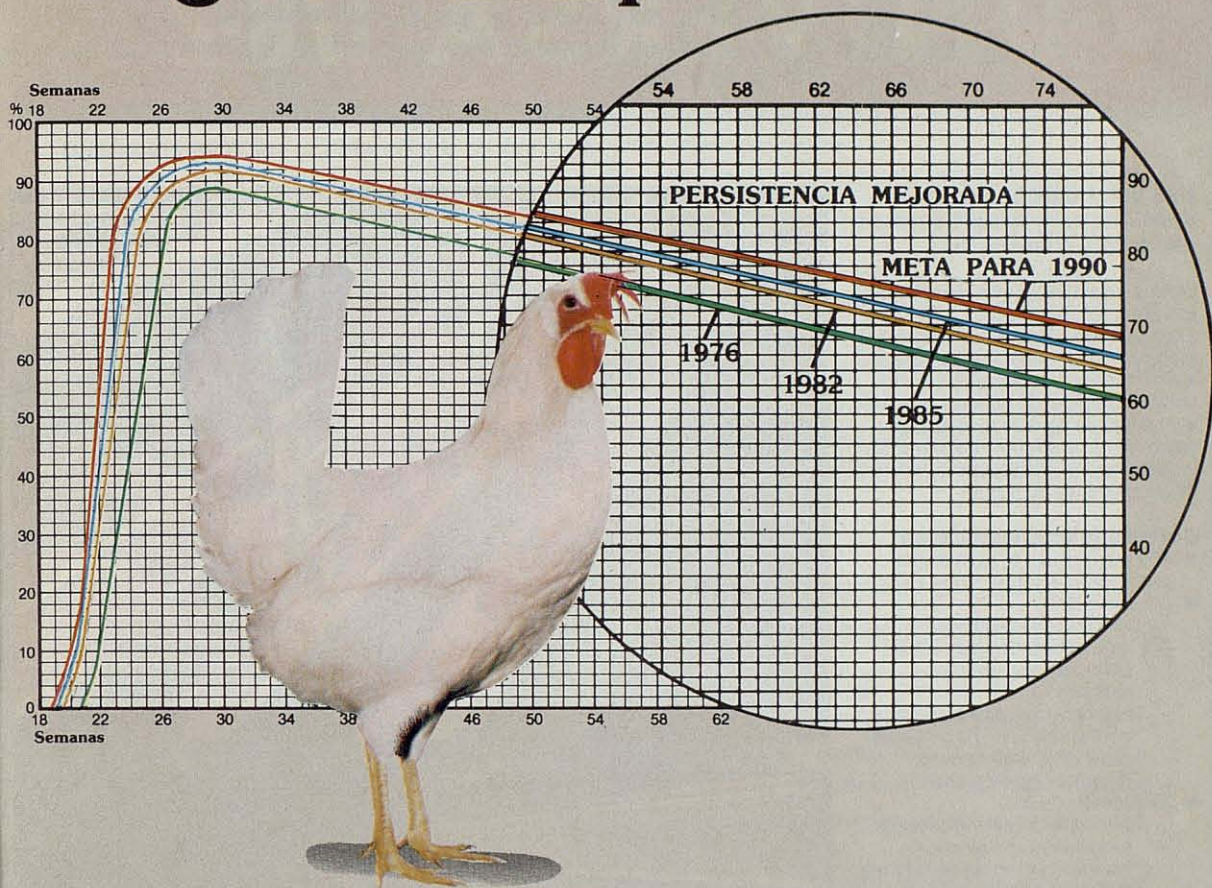
La salmonelosis en el hombre

Durante el último decenio, las autoridades sanitarias han podido constatar un serio aumento de salmonelosis entre la población humana, habiéndose relacionado básicamente con el consumo de productos de origen animal. Entre 1972 y 1973 diez Institutos Zoonosológicos de Italia totalizaron 50.986 aislamientos de salmonelas en animales, de las cuales 38.158 eran de procedencia aviar.

En los Estados Unidos, en 1970 se señaló que el 31,7% de las salmonelas detectadas en enfermos de salmonelosis eran causadas o procedían de productos avícolas. En Suecia Bozorgmehri-Fard-1976- señaló que cerca del 22,5% de las salmonelas investigadas eran de origen aviar, mientras que en el Laboratorio Central de Investigaciones Veterinarias de Francia detectaron que el 60% de 2.500 salmonelas estudiadas eran de procedencia aviar. Así pues, el tema es plenamente actual e importante.

Desde el punto de vista médico, se ha planteado un tema epidemiológico mediante

DEKALB® significa alta persistencia



La línea de alta persistencia de DEKALB significa un beneficio extra para Usted.

El ritmo de producción de una gallina *después* del pico de puesta —cuando los huevos son grandes— puede significar una fuente importante de beneficios para el productor.

Para ello, gran parte del tiempo y del esfuerzo de DEKALB se invierten en programas genéticos dedicados a conseguir que nuestras ponedoras blancas y rojas sean líderes en persistencia de puesta.

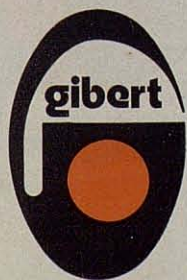
Las ponedoras blancas DEKALB XL-Link son

un excelente ejemplo. Su programa de selección ha conseguido superar la persistencia de estas grandes ponedoras en un 5% en sólo 8 años.

Esto añade 23 huevos extras —y beneficios extras— en el mejor momento de su ciclo de producción.

GRANJA GIBERT, que ha ofrecido siempre las ponedoras más acreditadas en el mercado mundial, tiene también la ponedora DEKALB de *alta persistencia*.

**Granja Gibert le ofrece la mejor ponedora,
la mejor calidad y el mejor servicio**



granja gibert

GRANJA GIBERT, S. A. Apartado 133. Tel. (977) 36 01 04
43850 Cambrils (Tarragona)



Una tradición de calidad

UNIVERSA 178-2

Una batería de puesta de alta densidad para una producción eficiente y económica.

La Universa 178-2 es un sistema de alta calidad desarrollado especialmente para reducir los costes de producción, mejorar los resultados y los beneficios. Proporciona un control completo de la alimentación, el suministro de agua, la recogida de huevos y la retirada de la gallinaza. Con la Universa 178-2 se alojan ya millones de aves en todo el mundo.

Características especiales

- 450 cm² por ave (5 gallinas por jaula) según normas de la CEE.
- Alimentación:
 - Distribución totalmente automática mediante el bien conocido comedero de cadena.
 - Vagoneta manual o automática, combinada con una profunda canal en V, para reducir desperdicios de pienso.
- Divisiones sólidas:
 - Mejoran la calidad del plumaje, reduciendo el movimiento excesivo y el stress en las aves.
 - Contribuyen a una óptima conversión alimenticia y al mejor bienestar animal.
- Puertas correderas:
 - Varillas forradas de plástico que protegen a las aves y al avicultor contra heridas. Se reduce el tiempo para poner o sacar aves, ya que se puede operar con una sola mano.
- La Universa 178-2 se sirve en tres o cuatro pisos.

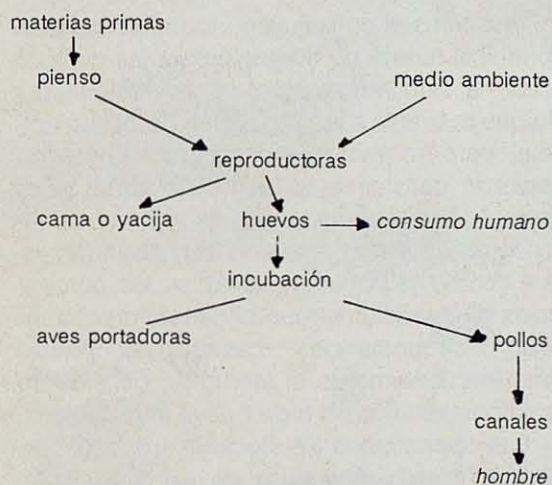


Big Dutchman

BIG DUTCHMAN IBERICA, S.A.
Carretera de Salou, Km. 5
Apartado de Correos 374
Tel. (977) 30 59 45
43201 REUS (Tarragona)

el cual los hospitales han podido constatar, al lado de las clásicas *S. typhi* y *S. paratyphi*, la presencia de otras variedades de salmonelas de origen diverso que se detectan habitualmente en las aves que ingieren piensos compuestos.

La presencia de las salmonelas en los productos avícolas podría seguir el siguiente esquema:



Según este esquema, hay dos posibilidades de contaminación de la carne y de los huevos, si bien es preciso distinguir entre los procedentes de las aves contaminadas y las contaminaciones exógenas -no siempre tenidas en cuenta y responsables mayoritarias de los productos avícolas infectados.

Los medios de comunicación han enfatizado el "peligro" de los productos avícolas por el riesgo de contaminación de salmonelas entre los consumidores, induciendo a pensar que en los mismos hay un grave riesgo potencial contra la salud humana. Recientemente hemos visto unas cuñas publicitarias en televisión que recomendaban el lavado de los huevos en la cocina antes de su rotura.

Es evidente que sobre una premisa cierta, como es la existencia de transmisiones verticales por salmonelas en las aves, se ha querido cargar sobre las mismas todas las infecciones exógenas en muchas de las cuales las aves tienen poco que ver ...

Recientemente, el Centro de Control de Enfermedades de los Estados Unidos ha señalado que la carne de pollo no es ni con mucho la mayor fuente de salmonelosis, ocupando lugares mucho más destacados las

verduras, la carne de bóvidos o incluso los lácteos. Este Centro señaló que durante 1978 a 1982 las salmonelosis causadas por los pollos fueron sólo el 4%, mientras las causadas por el vacuno fueron el 10% y los lácteos el 6%, lo cual no ha seguido un paralelismo similar al aumento del consumo de carne de pollo.

Una revisión efectuada por Lindgren -1985- señaló de forma bien palpable como la mayor parte de las salmonelas detectadas en las canales de pollos procedía de contaminaciones pasivas a partir del intestino o de las operaciones de matanza. Es preciso considerar que el problema de la salubridad de los pollos no se debe tanto a la ausencia de infecciones endógenas inaparentes - que puede haberlas- como de la buena carnización de las aves.

Tabla 2. Origen de las contaminaciones de los huevos por salmonelas

Contaminaciones	Origen
Infecciones ováricas	Puesta de huevos directamente portadores de salmonelas -la vía común para la <i>S. pullorum</i> y la <i>S. gallinarum</i> ; no es frecuente para bacterias paratíficas, aunque posible.
A través de la cáscara	Huevos sucios. Reservorio de salmonelas en la cloaca. Manipulación no higiénica. Contaminación a través de la cáscara mediante los poros.
Exteriores	Recipientes, manos del cocinero, verduras, otras materias primas contaminadas -en éstas el huevo no interviene directamente- pero puede atribuírsele erróneamente la causa.

A pesar de esta relación higiene al sacrificio y salmonelosis, es preciso señalar que en muchas ocasiones la presencia de las salmonelas atípicas en carne de pollos está relacionada con la presencia de éstas en el pienso, las cuales colonizarían el intestino y constituirían la fuente endógena de contagio más importante.

La salubridad de los huevos y la detección de casos de infecciones o toxi-infecciones humanas por consumo de productos elabo-

rados a partir de huevos también merece ser considerada aparte.

Hemos señalado que las aves presentan infecciones verticales de determinadas salmonelas, dada la tendencia de éstas a asentarse en el ovario; no obstante, muchas de las toxi-infecciones se ha demostrado proceden de otro origen o nivel, según se muestra en la tabla 2.

Control de las salmonelosis

Han sido propuestos diversos sistemas para minimizar la contaminación de las granjas avícolas, debiendo actuarse sobre distintos puntos o niveles, tantos como posibles causas de contagio.

Desde un punto de vista general, las medidas a adoptar se orientarán hacia la minimización de las infecciones verticales y horizontales, lo cual supone de antemano una gran dificultad pues son muchos y muy variados los puntos que merecen revisarse. Según un Informe de la OMS, éstos pueden resumirse en tres puntos:

- Partir de estirpes libres de salmonelas.
- Aplicación de piensos libres de salmonelas.
- Adecuación de un ambiente sanitario adecuado.

Desde un punto de vista práctico, diríamos que estas tres premisas así planteadas son imposibles de cumplir, pues en primer lugar es notoria la existencia de estirpes de *S. pullorum* y *S. gallinarum* muy adaptadas al hospedador. Los pollos de un día son altamente susceptibles a las salmonelas causando infecciones paratíficas, que pasan a formas resistentes, las cuales pueden permanecer de forma inaparente en las aves durante toda su vida. La prevención contra estas infecciones requiere un alto nivel sanitario en todas las fases de producción, minimizando todas las posibles formas de contagio.

La mayoría de patólogos opinan que las medicaciones son difícilmente eficaces para erradicar el status de animal portador, por lo que se aconsejan sólo tratamientos estratégicos durante fases agudas o cuando el problema afecte seriamente a la viabilidad de las manadas.

Los estudios realizados con tratamientos con neomicina días antes del sacrificio para

mejorar la sanidad de los broilers han resultado poco satisfactorios.

Así pues, la sanidad y profilaxis contra las salmonelosis hay que considerarla desde múltiples puntos de vista, abarcando desde las mismas aves hasta el pienso, el manejo, la higiene en la incubación, etc.

Control de los alimentos

Los piensos constituyen indudablemente la principal fuente de contagio para las aves, lo cual ha sido reconocido, especialmente por lo que respecta a los productos de origen animal, pero no podemos pasar por alto que en muchas ocasiones la fuente de infecciones son las harinas vegetales. Las referencias bibliográficas al respecto son muy abundantes, así como resultan muy variables los porcentajes de infección según orígenes, procedencias o circunstancias. Las materias primas son frecuentemente el medio de difusión de salmonelas exóticas o de nueva introducción.

Las operaciones de stockaje, los transportes, la misma naturaleza de los turtós, etc. hace que sean materias orgánicas capaces de albergar microorganismos. De ahí que en estas sustancias no sólo sea digna de consideración la mera presencia de salmonelas, sino que el medio favorece su desarrollo, lo que está en estrecha relación con las condiciones relativas a la temperatura, el nivel de oxidación, la presencia o ausencia de antisépticos o conservantes, la acidez y muy especialmente la humedad.

Se impone pues extremar el cuidado sanitario de las materias primas, teniendo en cuenta estos puntos:

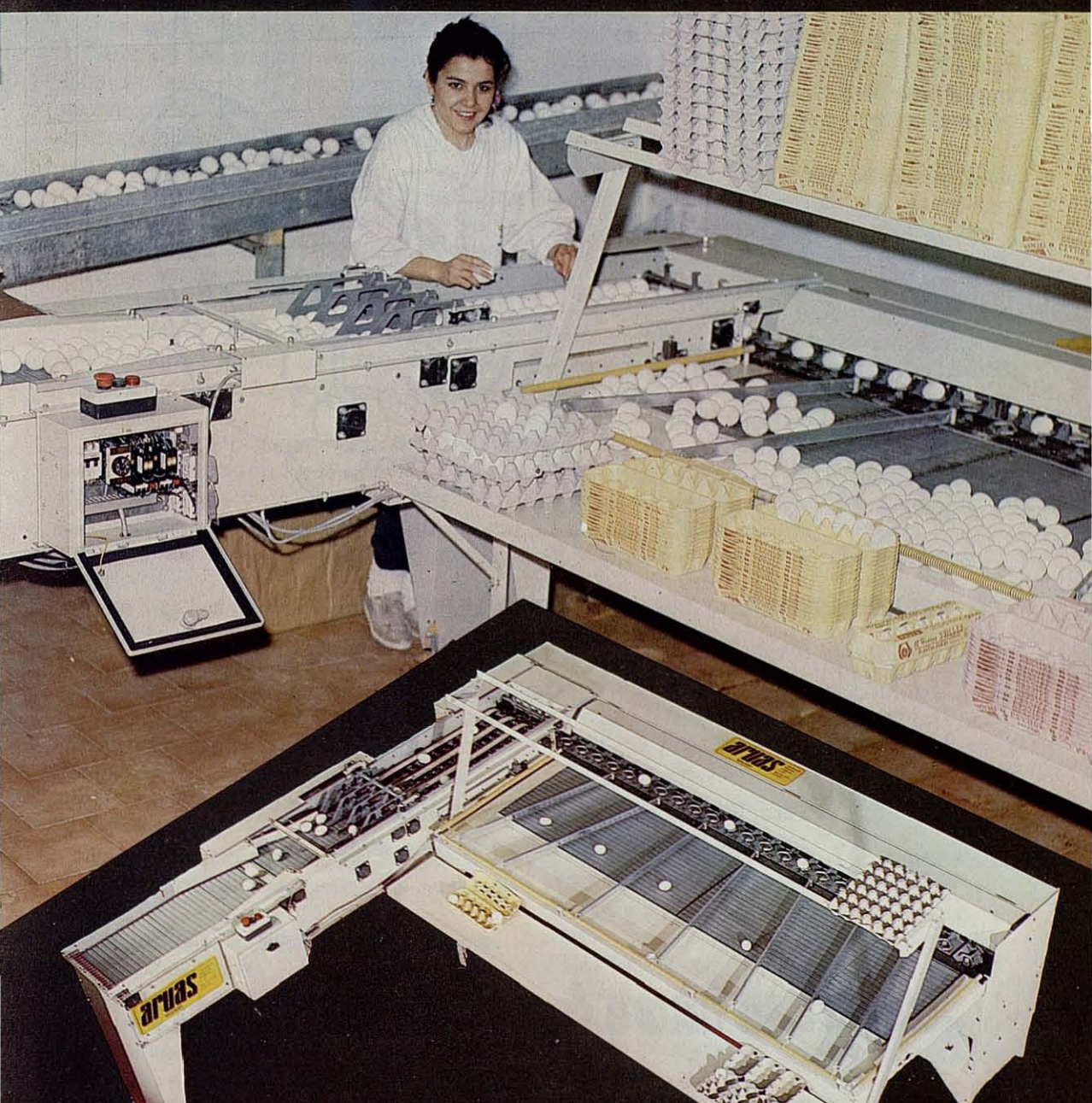
- Efectuar un control microbiológico del pienso para asegurarse de que estén libres de gérmenes tipo salmonelas.
- Saneamiento de los camiones para transporte de pienso, disponiendo si es posible de camiones especiales para el servicio a las granjas de reproductoras.
- No usar en el pienso de las reproductoras productos de origen animal.
- Granular el pienso a alta temperatura -a 83° durante 10 segundos.
- Control efectivo de los insectos y roedores en las fábricas de piensos.
- Vigilancia de la sanidad del agua de bebida en las granjas.



ARUAS

CLASIFICADORA AUTOMATICA 9000

AUTOMATIC CLASSIFIER 9000



ARUAS 9.000

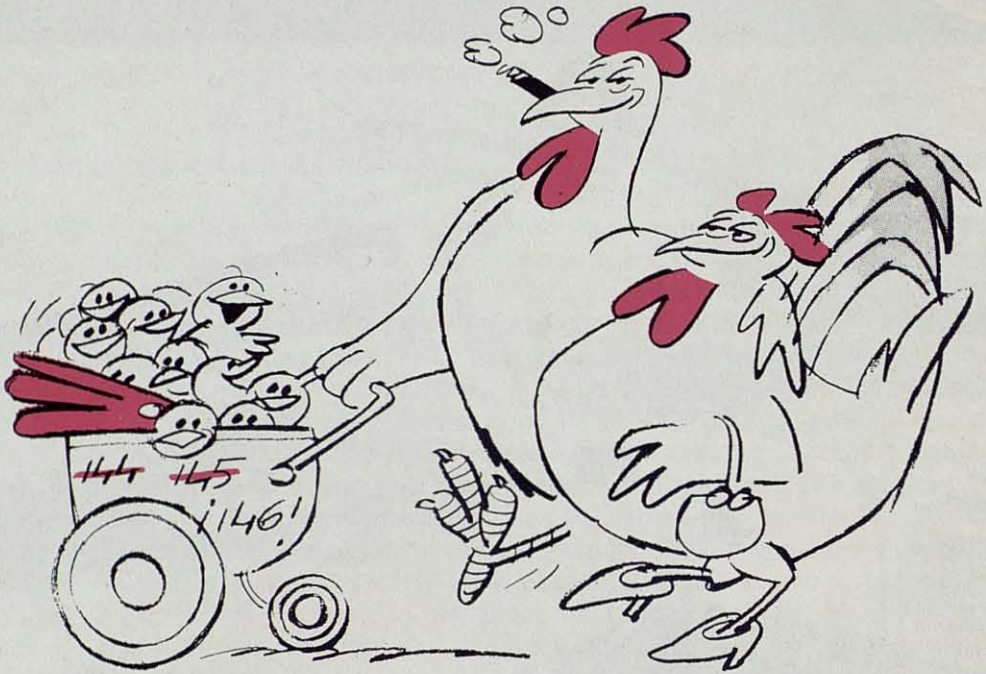
CLASIFICADORA AUTOMATICA

9.000 huevos/hora · Balanzas móviles individuales · 7 Clasificaciones · Fácil regulación · Amplia mesa de recogida

ARUAS AUTOMATIC CLASSIFIER

9.000 Eggs/hour · Individual mobile scales · 7 Classifiers · Simple controls · Wide table for gathering eggs

Mágica reducción costos



REPRODUCTORAS

Objetivo óptimo en 68 semanas de vida por unidad alojada:

183 huevos totales.
173 huevos incubables.
146 pollitos de un día.

BROILER (Sin sexar)

Objetivo óptimo en 49 días de edad:

Peso: 2,27 kg.
Conversión: 2,01 kg.

Pero, la eficacia en el producto final continúa.

Para 1994, nuestro objetivo a 42 días, será:

Peso: 2,05 kg.
Conversión: 1,82 kg.

Asegure su futuro con **HUBBARD**



EDECANSA

Manuel Tomás, 24
Tel. (93) 893 58 51
Télex: 53142 HUBB E
08800 VILANOVA I LA GELTRU
Barcelona - España

Mejora de la higiene de la incubación

La sanidad de las incubaciones se iniciará en la misma granja de reproductoras, es decir, se procurará mejorar ante todo la higiene del huevo. Estas medidas son múltiples y podrían enumerarse de la siguiente forma:

- Recogida higiénica de los huevos para incubar, de tres a cuatro veces diarias. Recogida separada de los huevos no incubables, es decir, los sucios y los puestos en el suelo, creando responsabilizaciones personales en este tema.

- Mejorar las condiciones higiénicas de los gallineros. Las camas deben estar secas, los ponederos limpios y suficientes y el gallinero se mantendrá en buenas condiciones ambientales.

- Desinfectar fuertemente los gallineros con desinfectantes activos contra las salmonelas. Antes de desinfectar se lavarán a fondo las instalaciones.

- Controlar permanentemente los roedores e insectos o ácaros en la granja, pues son diseminadores activos y permanentes.

- Evitar la entrada de aves silvestres por sus posibles relaciones con aves migratorias o mamíferos.

- Una vez los huevos han sido recogidos higiénicamente, la higiene debe seguir en el almacenamiento -fumigaciones, temperatura, humedad-, en el transporte y en la clasificación y manipulación.

- Las cámaras de incubación estarán bien desinfectadas y la planta de incubación tendrá un programa sanitario para control del microbismo ambiental.

- Se controlarán los huevos abortados de más de 16 días para verificar la causa del hecho.

- Se cuidará la higiene del personal educación sanitaria.

Téngase en cuenta finalmente que las infecciones de la yacaja por salmonelas pueden prolongarse hasta 148 días -Steele, 1971- y que, según un estudio efectuado en Italia, las ratas presentan gérmenes nocivos en un 63,3% de los individuos -Castagnoli, 1975.

Control de la microflora intestinal y medicaciones

Se han realizado estudios sobre prevención de las infecciones por salmonelas mediante competitividad biológica con otras microfloras. El *Streptococcus faecalis* y otras cepas como bacteroides han permitido la obtención de resultados esperanzadores -Nurmi, 1985-, con la ventaja de que estos probióticos carecen de posibles efectos dañinos sobre la salud humana.

Otro sistema de control propuesto para frenar el desarrollo microbiano es el tratamiento antibiótico o quimioprofiláctico -estreptomina, sulfametacina, furazolidona, tetraciclinas, etc.-. La aplicación en el pienso de 300 a 400 g. de furazolidona una semana cada mes reduce la excreción de salmonelas en aves adultas; en las práctica, se ha propuesto la "limpieza" de salmonelas en los pollitos recién nacidos a base de inyectarlos con 0,2 mg. de gentamicina y 3,5 mg de tilosina, o administrarles 200 g. de furazolidona durante los primeros 10-14 días de vida.

Control de las aves reproductoras

Se prestará especial atención a los programas sanitarios a nivel de los progenitores. Estas medidas deben programarse a largo plazo y consistirían en el seguimiento de la sanidad en las granjas de origen y recepción.

- Control serológico de los reproductores. Estudio de las bajas producidas a la edad de pocos días y diagnóstico etiológico de las mismas.

- Muestrear la yacaja a las 3 y 16 semanas. Vigilar las bajas de las aves. En los casos sospechosos proceder a análisis bacterianos; el diagnóstico etiológico se basará en muestras de las tonsilas cecales.

- Evitar en todo momento situaciones de stress por cuanto pueden aumentar los niveles de propagación y patogénesis de las salmonelas.

- Desinfección de los medios de transporte de aves vivas de cualquier edad.