

# Enfermedades bacterianas aviares: salmonelosis

Alberto San Gabriel Closas \*

*Las salmonelosis preocupan a nivel mundial por cuanto son uno de los problemas patológicos que más inciden en las toxi-infecciones alimentarias humanas. La ubicuidad, variedad y adaptación de las salmonelas a las temperaturas y medios de vida más diversos, son factores que condicionan su propagación. Los productos avícolas, por la frecuencia con que se consumen y por la forma de producción, han sido acusados en muchas ocasiones como los "culpables" de las infecciones de esta naturaleza, cuando en más de una ocasión han podido demostrar que actúan como meros vehículos de propagación cuando las verdaderas causas puede ser la yacija contaminada, las manos del cuidador, una mala manipulación en el matadero, una inadecuada preparación culinaria, etc.*

*La contaminación primaria por salmonelas, sus orígenes, mantenimiento y profilaxis son revisados y actualizados en el artículo que ofrecemos, presentado por su autor en la 55.ª Sesión General de la Oficina Internacional de Epizootias, celebrada en París entre el 18 y el 22 de mayo de 1987.*

Preocupan mundialmente las bacteriosis que producen toxiinfecciones en la especie humana: las salmonelosis inespecíficas y las campylobacteriosis.

Nos ocuparemos de la salmonelosis como centro de interés preferente en la producción de carne de ave y secundariamente en la de huevos.

Los gérmenes del género *salmonella* tienen una amplia ubicuidad y están integrados por un elevado número de serotipos. Williams en 1981, en un trabajo de revisión, destacó la importancia de las salmonelas como agentes contaminantes de los piensos para las aves, perfilando este grupo zoológico como el más importante vehiculador de las salmonelas al hombre.

Al hablar de salmonelas y aves, queremos destacar desde el principio, que nos referimos a todos los serotipos móviles, dejando aparte los agentes inmóviles y específicos de las gallinas *S. pullorum* y *S. gallinarum*, que produciendo una patología muy determinada, tienen un significado distinto, pues su

epidemiología difiere de la del grupo de las salmonelas móviles, ya que las inmóviles no se difunden por vía alimenticia, sino a través del ovario y además no se les conoce patogeneidad para el hombre, ocasionando en cambio una patología muy específica en las gallinas.

Nos concentraremos en las salmonelas móviles que infectan a las aves dando lugar a veces a una patología específica y que comportan además un riesgo para la salud pública.

En 1982 iniciamos en nuestro laboratorio una labor de investigación para valorar el problema de la contaminación por salmonelas en las materias primas de origen animal para alimentación animal, procedentes del comercio exterior. Estos trabajos se complementaron con una tipación de todos los aislamientos en la escuela nacional de sanidad -Madrid-, y algunos por el Dr. Murphi -Ames.

Los resultados de este trabajo hasta el presente son los siguientes:

1980 Ningún aislamiento

\* Dirección del autor: Laboratorio de Sanidad Animal del Estado. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Zona Franca. Barcelona.



1982 Analizamos 522 muestras, hallando 18 positivas (3,15%).

1983 Analizamos 1.586 muestras, hallando 37 positivas (2,33%).

1984 Analizamos 2.248 muestras, hallando 52 positivas (4,33%).

1985 Analizamos 1.640 muestras, hallando 28 positivas (1,7%).

1986 Analizamos 2.666 muestras, hallando 51 positivas (4,25%).

En la tabla resumen vemos un predominio del serotipo *S. enteritidis* que es el más frecuente en las aves, y en la toxiinfección humana detectada en España, pero no así en Europa ni Estados Unidos, en donde predominan la *S. typhimurium*.

### Laboratorio de Sanidad Animal: Serotipos aislados de alimentos y animales

Serotipos	1982	1983	1984	1985	1986	Total
<i>S. london</i>	11	4	1	1	4 =	21
<i>S. anatum</i>	8	-	1	2	2 =	13
<i>S. enteritidis</i>	8	25	29	36	45 =	143
<i>S. typhimurium</i>	5	8	21	1	4 =	39
<i>S. tournai</i>	3	1	2	2	4 =	12
<i>S. paratyphi C</i>	3	3	5		=	11
<i>S. paratyphi C</i>	2	9	1		=	12
Decatur						
<i>S. senftenberg</i>		11	5	3	2 =	21
<i>S. weltevreden</i>		6	2		=	8
<i>S. cubana</i>		4			=	4
<i>S. blockley</i>		2	11	5	=	18
<i>S. tunis</i>		1			=	1
<i>S. havana</i>			4		=	4
<i>S. infantis</i>			4		4 =	8
<i>S. kentucky</i>			3		=	3
<i>S. taksony</i>			2		=	2
<i>S. newington</i>			1		1 =	2
<i>S. litchfield</i>			1		=	1
<i>S. gaminara</i>			1		=	1
<i>S. typhi</i>			1		=	1
<i>S. livingstone</i>			1		=	1
<i>S. virchow</i>				8	4 =	12
<i>S. thompson</i>				5	5 =	10
<i>S. menden</i>				5	2 =	7
<i>S. glostrup</i>					4 =	4
<i>S. montevideo</i>					2 =	2
<i>S. oranienburg</i>					1 =	1
<i>S. worthington</i>					1 =	1
No tipificable		1	1	1	5 =	2
Autoaglutinable			1	5	5 =	13
No tipados				4	22 =	30
Total						408

(Dra. Montserrat Saco)

Los factores que más importancia han tenido en las infecciones de las aves han sido los *alimentos contaminados*, seguidos por las *infecciones de los pollos a 1 día de edad*.

### Epidemiología de la contaminación por salmonelas en los alimentos

Lo más importante es conocer la trascendencia epidemiológica de las materias contaminadas. Scheifer y col. -1984- alimentando pollitos con pienso contaminado por *S. montevideo* resistente al Ac. nalidíxico, hallaron que dosis inferiores a una célula por gramo de pienso establecía colonización en las aves entre 1 y 7 días. Williams -1984- afirmó que las dosis de un germen por gramo de pienso son potencialmente peligrosas.

En nuestro laboratorio hemos constatado colonización en los siguientes casos:

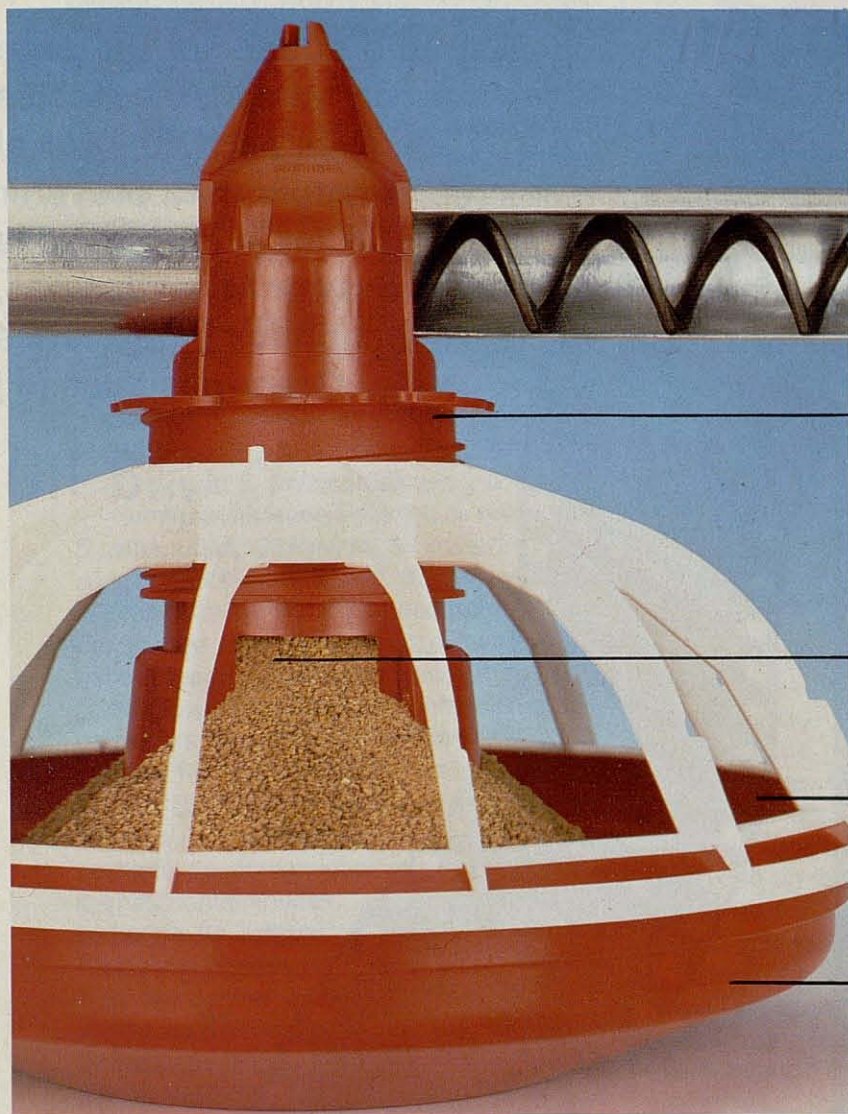
1. Ponedoras adultas con *S. enteritidis*, por consumir pienso contaminado.
2. Reproductoras y pollos de engorde con *S. enteritidis* y *S. typhimurium* y *S. enteritidis* en embriones abortados.
3. También hemos detectado la contaminación de pollos *S. blockley*, serotipo que habíamos previamente aislado de levadura láctica y *S. virchow* aislada en gallinas, codornices, harina de carne, harina de pescado y harina de leche parcialmente desnatada.
4. Se ha aislado *S. agona* a partir de pollitos y de harina de carne de importación.
5. Detectamos, por último, un incremento en aislamientos de *S. menden* y *S. montevideo* a partir de harinas de carne y de pescado de importación en 1986.

Pohl y col. -1983- destacan el incremento de los aislamientos de salmonelas en harinas de carne de vacuno, destacando que el 46% de los serotipos aislados fueron *S. typhimurium*.

Es evidente que los alimentos contaminados son de forma directa o indirecta el vehículo o el primer eslabón epidemiológico de la salmonela y que a dosis subliminales muchas veces ocasionan colonizaciones en



# 5 buenas razones para comprar un MINIMAX<sup>®</sup>



1

La espiral de Chore-Time está garantizada durante 10 años. Muchas veces copiada, jamás igualada. Sólo hay una espiral original Chore-Time.

2

Nivel de pienso fácil de regular. Usted puede hacerlo en un santiamén.

3

Una escotilla para la salida de pienso durante los primeros días, con lo que los pollitos encuentran el pienso con mucha más facilidad. Esta característica única permite ahorrar tiempo y dinero.

4

Larga duración y facilidad para limpiar. El plato, de un material totalmente sintético y muy resistente, garantiza un mantenimiento mínimo y una duración máxima.

5

Otras características exclusivas de Chore-Time:  
La forma única del plato, el anti-antidesperdicio y el perfil específico garantizan un máximo de resultados con unos gastos mínimos.

# MINIMAX<sup>®</sup>

Mientras otros están ocupados copiándonos,

**CHORE-TIME** se ocupa de crear su futuro

## Industrial Avícola, S. A.

P. St. Joan, 18 - Tel. (93) 245 02 13 - 08010 BARCELONA  
Télex 51125 IASA E Fax (93) 231 47 67

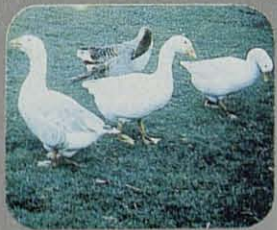
Distribuidores en toda España



# Desde principio...

Tiamutin puede ser utilizado  
en todas las especies  
de aves para mejorar el  
crecimiento y para prevenir  
o tratar las enfermedades  
causadas por Mycoplasmas,  
Haemophilus y gérmenes  
Gram-positivos (+)

# ...a fin.



## El Problema:

Aerosaculitis  
en pollitas  
de reemplazo  
causada por  
*M. Gallisepticum*.

## La Respuesta:

Prevención  
con TIAMUTIN  
en el agua  
de bebida o en  
el alimento.

## Resultados:

Mejor producción  
huevera, calidad  
del huevo y  
conversión  
alimenticia.

# tiamutin®



Investigación suiza más experiencias en todo el mundo.  
Es un producto producido por Sandoz (Basilea)



Fabricado y distribuido en España por:  
**LABORATORIOS CALIER, S. A.**  
Travessera de Gràcia, 43. 08021 Barcelona  
Tel. (93) 214 10 04. Télex 54545. Fax 2011652



Distribuidor exclusivo para Portugal:  
**QUIFIPOR, Lda.**  
Av. Barbosa du Bocage, 45. 6.º 1000 Lisboa  
Tel. 73 28 62. Télex 64864. Fax 732609



La Via  
Segura



las aves. La literatura menciona colonizaciones por *S. dublin* y *S. typhimurium* en el ganado vacuno. Wray y col. -1974-, Robunson y col. -1984- y Blankenship y col. -1984- establecieron que se ha demostrado suficientemente que los alimentos contaminados por salmonelas constituyen la fuente primaria de contaminación para las aves y sus productos.

Sato -1984- relacionó los serotipos de salmonelas aisladas en Japón a partir de diferentes especies animales, y de su trabajo destacamos los siguientes datos:

-Serotipos aislados en ganado vacuno: *S. typhimurium*, *S. enteritidis*, *S. macedonica*, *S. dublin*.

-Serotipos aislados en porcino: *S. typhimurium*, *S. berby*, *S. london*, *S. enteritidis*, *S. choleraesuis*, *S. bovismorbificans* y *S. cerro*.

-Serotipos aislados en aves: *S. typhimurium*, *S. mbandaka*, *S. havana*, *S. sofia*, *S. thompson*, *S. blockley*, *S. agona*, *S. cerro* y S.6.7.K.

Este autor afirma que la cadena infecciosa del género salmonela sería: alimento contaminado para animales → infección con o sin patología en los animales → infección por los productos animales a los alimentos para el hombre → infección en el hombre.

Para Sato resulta claro que, como afirma Williams y Blankenship, la fuente más importante de contaminación son las materias primas contaminadas: la harina de pescado, la harina de huesos, la harina de carne, la harina de plumas, etc., siendo los serotipos más frecuentes en la contaminación en el Japón las *S. livingstone*, *S. seftenberg*, *S. tennessee*, *S. hagona*, *S. havana* y *S. anatum*. Según Williams -1984- el predominio de la *S. enteritidis* y *typhimurium* hace sospechar la intervención de los roedores.

Según los resultados de los análisis efectuados en nuestra unidad añadiríamos a esta relación como productos muy importantes. harinas de subproductos de mataderos, sobre todo de aves, levaduras de leche, harinas de suero o leche desnaturalizada en polvo y proteína de patata.

Hemos observado además que el empleo de productos contaminados en una determinada fábrica de piensos, ocasiona contaminaciones cruzadas, apareciendo la salmonela en fabricados que no incorporan productos contaminados.

El siguiente eslabón de la cadena epide-

miológica son las instalaciones ganaderas. La irrupción de la infección en los animales, y dado que las salmonelas son enterobacterias, resultan ser eliminadas por las heces en gran cantidad, estableciéndose una contaminación de las aves, circuitos de alimentación o agua de bebida, que pueden persistir de un lote de animales al siguiente, actuando como reservorio los roedores e insectos de la granja.

En Delaware nos informaron en enero de 1987, que el agua era el vehiculador más importante de la infección en las naves infectadas. El círculo se cierra en las plantas de procesamiento de los animales o sus productos y en los productos que se obtienen de los mataderos: harina de subproductos -sobre todo de mataderos de aves- sin restar importancia a los que se producen en mataderos de cerdos y vacuno.

### Contaminación de aves fundacionales

La infección por salmonela también puede entrar en un país al importar aves selectas contaminadas. Al riesgo que significa la introducción de materias primas para piensos contaminadas, descrito en el punto anterior, le sigue el de utilizar aves destinadas a la reproducción, que lleguen infectadas como pollitos de un día, y que al llegar a la madurez sexual, serán portadoras y representarán un peligro potencial para la producción.

Parece que por no tratarse de pullorosis o tifosis, las granjas de selección de algunos países han relajado las medidas de control, contribuyendo así al mantenimiento de estas bacteriosis.

### Patología de la infección por salmonelas móviles en aves

Siendo tan conocida la patología que ocasionan las salmonelas sólo destacaremos los aspectos de interés para su control.

Las salmonelas móviles ocasionan contaminación siempre por vía oral, que en la mayoría de veces son asintomáticas o cursan con una ligera diarrea transitoria e inespecífica.

Si la infección sucede en las reproductoras el germen se localiza en el intestino grueso. Allí localizado se multiplica continuamente, eliminándose por las heces, contaminando el área cloacal y alcanzando por esta vía la



cáscara de los huevos. Los huevos contaminados originan embriones y pollitos infectados al penetrar el agente móvil por los poros de la cáscara del huevo.

Parecen más sensibles a la infección las reproductoras de carne que las de puesta y los pollitos broiler que las pollitas comerciales. Este aspecto no debe inducir a error al establecer un diagnóstico en una organización, ya que puede ser debido por un lado a un mayor consumo de pienso por las aves pesadas, y, por ello, la ingestión de mayores dosis de salmonelas, y por otro, a causa de un tránsito intestinal más lento en las aves de carne lo cual favorecería la colonización de las enterobacterias en este tipo de aves.

La única patología detectable se observa en los embriones con mortalidad y en los pollitos de carne. Destaquemos la única lesión que puede inducir a un error diagnóstico. Se trata de la aparición de una pericarditis exudativa fibrinosa, además de la característica esplenomegalia, cojera por sinovitis, detención del crecimiento, etc. La mortalidad puede ser inaparente, pero si las condiciones lo favorecen puede alcanzar del 20 al 30%.

La lesión pericárdica parece ser específica y la describimos por haber sido detectada en España e investigada en nuestro laboratorio.

### Métodos de control y erradicación

La primera preocupación de control del proceso por parte de los técnicos ocurre ante la mortalidad y reducción de rendimientos que desencadenan ciertos serotipos en aves *S. enteritidis* y *S. typhimurium*, si bien la sanidad humana debería ser el primer motivo que sensibilizara a la producción o establecimiento de programas de control, pero en realidad esto no ocurre así.

Normalmente el primer signo de contaminación se detecta en los pollitos, comprobándose mediante los métodos diagnósticos de laboratorio el grado de la misma en los lotes de reproductoras o en los animales comerciales.

La primera actuación que hay que hacer es una investigación de todos los lotes de reproductoras para valorar el grado e intensidad de la contaminación. Una vez conocida la dimensión del problema, recurriremos a establecer un plan de control que comprenda todos los aspectos que influyen o

participan en su difusión y mantenimiento. El plan comprenderá medidas que eviten nuevas contaminaciones. Los aspectos básicos a considerar son:

- Detección y valoración del nivel de contaminación.
- Control bacteriológico de las materias primas.
- Control bacteriológico de los piensos.
- Control en las granjas de selección.
- Control en las reproductoras y su descendencia.

### Detección y valoración del nivel de contaminación en reproductores

Consiste en aplicar la metodología microbiológica y serológica de forma que podamos determinar los lotes de reproductoras que están contaminados.

La prospección serológica tiene un valor relativo; desde luego no resulta recomendable la aplicación de la aglutinación rápida -hemo o sero- como método de control de las salmonelas móviles. No existen antígenos polivalentes, la infección puede ocurrir por dos o tres serotipos simultáneamente y dada la localización intestinal del germen y los erráticos períodos de septicemia que produce, desaconsejamos la serología como método de control y eliminación de portadores.

Nuestra recomendación es efectuar la identificación de los lotes contaminados por métodos microbiológicos. De entre los que hemos ensayado destacamos el que nos ha dado mejores rendimientos y que consiste en efectuar siembras de vitelos de embriones abortados a los 16-17 días de incubación, en medios de enriquecimiento de salmonelas.

Resumiendo la técnica, ésta consiste en muestrear los huevos llenos que se sacan de las nacedoras. Estos huevos se apartan y abren, separándose los que contienen embriones abortados de 16-17 días (embriones completamente terminados con el vitelo fuera de la cavidad abdominal). En un frasco estéril se recogen los vitelos de dichos embriones, efectuando una siembra en bloque en un medio de enriquecimiento de salmonelas.

Las repeticiones semanales de esta control nos señalarán la positividad o negatividad de un lote de reproductoras.

Evidentemente, pueden emplearse otros sistemas, como siembras de residuos de



bandejas de nacimiento, de pollitos *ripio*, de hisopos de cloaca de reproductoras, de excrementos de gallineros de reproductoras, etc., pero señalamos que en nuestra opinión el sistema descrito es superior en sensibilidad y seguridad a los demás.

Si carecemos de la posibilidad de acceder al material descrito -huevos abortados- podemos recurrir a sembrar a partir de pollitos *ripio*. ¡Esto recomendamos hacerlo por sistema, a la recepción de pollitas reproductoras!. En este caso, sembraremos a partir de bazo, hígado, médula ósea y vitelo. Si aparece pericarditis, recomendamos recoger además el líquido pericárdico con jeringuilla de insulina y sembrarlo separadamente. Por este procedimiento se consiguen aislamientos puros de salmonelas.

### Control bacteriológico de las materias primas

Valorada la situación, o por prevención en el caso de no haber sufrido todavía ninguna contaminación, se impone un control microbiológico de todos los productos de origen animal que se consuman en la fábrica de piensos. Estos productos deben mantenerse en cuarentena sin emplearse hasta conocer el resultado del análisis. El muestreo ha de ser representativo y realizado en frascos estériles, efectuándose de manera que se alcancen todos los rincones de la partida, sacando al menos 5 muestras por cada 20.000 Kg. de producto.

### Control bacteriológico de los piensos

La presencia de contaminaciones cruzadas, así como el peligro de contaminaciones permanentes de las fábricas de pienso, aconsejan muestrear y analizar piensos acabados según los criterios apuntados en el apartado anterior.

Si se produce una contaminación, o el control en una determinada fábrica es difícil de establecer, se recurre a métodos que según parece pueden paliar el problema e incluso prevenirlo hasta cierto grado. Estos métodos consisten fundamentalmente en:

- a) empleo de aditivos.
- b) tratamiento de vapor y granulación del pienso.

En el primero de los casos, es decir con el uso de aditivos, son varios los que han sido ensayados, Sofos -1985-, señala que la adición de ácido sórbico en el pienso de broilers hace que a los 49 días de edad los tratados presenten en duodeno contajes de coliformes inferiores a los testigos, así como también contajes inferiores de hongos y levaduras en los ciegos.

Por el contrario, los contajes de bacteroides son superiores. Como vemos al tratar del concepto de "exclusión competitiva" al final de la exposición, una mayor implantación de gérmenes de la flora nativa en los pollos reduce el riesgo de colonización por colis y salmonelas. En general, los ácidos orgánicos que se emplean como fungistáticos parece ser que favorecen la implantación de la flora normal, inhibiendo la colonización intestinal de las salmonelas.

También se han empleado los quimioterápicos profusamente en el control de las salmonelas, sobre todo, la furazolidona que se utilizó ampliamente en la lucha contra la pullosis, su eficacia contra salmonellas móviles es muy baja. Bailey y col. -1984- demostraron la ineficacia de la furazolidona a 50-100-200 ppm frente a la *S. heidelberg*. En general, la experiencia nos ha demostrado que la furazolidona presenta escasa o poca actividad frente a las salmonellas móviles.

El segundo método de control consiste en el empleo de vapor y granulación de los piensos. Bailey y col. -1984- demostraron que la granulación y el tratamiento previo con vapor reducía los contajes de enterobacterias en los piensos.

Sato -1984- señala que la reducción de gérmenes y, sobre todo, de salmonelas en los piensos se consigue tratando el pienso al granular con temperaturas superiores a 80° C. -preferiblemente a 82°-, y a una presión de 4 kilos/cm<sup>2</sup> durante 10 segundos. Con este tratamiento no existe peligro de destrucción de las vitaminas del pienso.

La granulación no esteriliza el pienso pero sí elimina el riesgo de contaminación por salmonelas -Williams, 1984.

Otro factor muy importante es el agua de bebida; Morgan Jones -1984- efectuó un estudio en los gallineros de broilers de Escocia y afirmó que el agua fue, en su caso, el factor epidemiológico más importante. En Delaware



actualmente parece que también se da esta circunstancia.

Poppe y col. -1986-, efectuaron estudios sobre el contenido de salmonelas por gramo de contenido cecal, clorando o no el agua a distintos niveles y vió que la cloración o no influye sobre estos contajes.

### Control en las granjas de selección

Donde más debe extremarse la acción de control es en las granjas de selección. Junto a los programas para mantener libres de micoplasmas, los núcleos de producción y reproductores deben seguir un criterio estricto para mantenerlos también libres de salmonelas, sobre todo en las unidades con líneas abuelas -Grand parents.

El control ha de ser permanente y microbiológico ya que la serología no es suficiente. No podemos admitir que las salmonelas se diseminen con el comercio de reproductores como si por tratarse de agentes paratíficos no mereciesen la atención que se ha dedicado a las bacterias específicas.

Lahellec, Colin y Bennejan -1986-, pusieron de manifiesto que el factor más importante que hallaron en la epidemiología de salmonelas después de estudiar 5.329 muestras procedentes de 10 granjas en Francia era la infección en los pollitos de un día.

### Control en las reproductoras

Muchas son las veces que nos encontramos por sorpresa con el problema de forma súbita e inesperada, ya que ha progresado de forma asintomática, apareciendo bruscamente una contaminación de las reproductoras o sus productos.

El valor económico de los animales y la necesidad acuciante de sus producciones imposibilitan tomar medidas consistentes en la eliminación de las aves. Por otro lado no tenemos ninguna garantía de que los lotes reproductores que sustituyan a los contaminados no puedan también contaminarse. Las razones económicas nos obligan a estudiar otro tipo de soluciones o métodos de control.

En reproductoras podemos recurrir a dos sistemas:

- a) Control medicamentoso.
- b) Control por métodos biológicos.

El control medicamentoso se efectuará empleando fármacos que se muestren activos contra los serotipos aislados en el -o los lotes- contaminados, es recomendable efectuar las pruebas de sensibilidad individualmente contra cada serotipo aislado. El empleo de fármacos comporta un riesgo y es el de crear cepas con resistencia transferible, Richard y Stephens -1985-. Este sistema es el único aplicable a las aves adultas. En las aves jóvenes se recurre a métodos biológicos aislados, aplicando dos dosis separadas 4 semanas, entre las 12-17 semanas de edad. Este método se utilizará de forma transitoria ya que invalida las reacciones de aglutinación rápida para el control de la pullorosis.

Dado que las salmonelas se eliminan con las heces, es obligado mencionar la necesidad de extremar las medidas de higiene de los huevos para incubadoras.

Emplear sólo huevo limpio, usar yacijas limpias en los ponederos, recoger los huevos con suficiente frecuencia, fumigar los recién recogidos.

El control biológico en pollos broilers se resume en un concepto que trataremos de forma especial, se trata de la "*exclusión competitiva*" -Competitive exclusion.

Lo mencionado referente a terapéutica para reproductoras es válido para los broilers.

### Exclusión competitiva

El término "exclusión competitiva" lo señaló por vez primera Lloyd y col. en 1977, como señala Soerjardi, para describir el mecanismo mediante el cual los pollos adquieren una protección sustancial ante las infecciones por salmonela, gracias a la acción de la microflora intestinal nativa. Seuna -1985-, afirma que es más efectiva que el empleo de gentamicina en los pollitos.

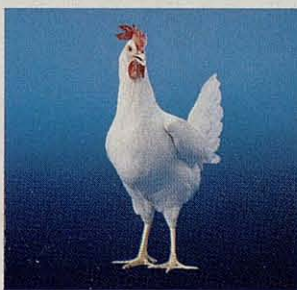
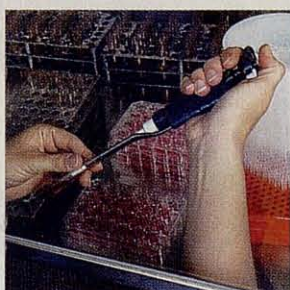
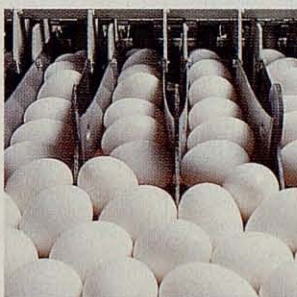
Soerjardi y col. -1981- señalaron que la salmonela coloniza primariamente el buche y los ciegos, demostrando que lo hace adheriéndose fuertemente a la pared epitelial en el caso de los ciegos. Este mismo autor demuestra que la protección de la microflora intestinal frente a la descarga de la *S. typhimurium* y *E. coli* en pollos, se inicia a las dos horas de la inoculación y es máxima a las 32 horas postinoculación de dicha flora nativa.

Reid y Barnum -1985-, estudian el tratamiento de los pavos de día con contenidos



# Hy-Line®

MARCA  
PONEDORAS



*Totalmente Dedicados a Su Exito*



Hy-Line International • West Des Moines, Iowa 50265

TELEX 910-520-2590 HYLINE WDMS

Tel: (515) 225-6030

Marca Registrada de Hy-Line Indian River Co., West Des Moines, IA, U.S.A. Hy-Line es una marca.



ROCHE

# AVATEC®

# La mejor forma posible de empezar la vida.

## ¿Puede un anticoccidiósico influir en los broilers?

Los pollitos son muy susceptibles a la enfermedad y a la infección, especialmente a la coccidiosis.

La elección de un anticoccidiósico es, por lo tanto, de gran importancia para el comienzo de la vida de los broilers y su desarrollo.

## Por consiguiente, ¿Cómo puedo dar a mis pollitos lo mejor?

AVATEC, contiene lasalocid sódico con una exclusiva forma de acción que le hace altamente eficaz contra la coccidiosis, e idóneo para las aves, ya sean broilers o pollitas de reemplazo. Por lo tanto AVATEC da a sus pollitos un buen comienzo protegiéndoles contra la coccidiosis y con el beneficio de un mejor desarrollo.



## AVATEC®

**Ionóforo anticoccidiósico único.**

PRODUCTOS ROCHE, S.A.  
Div. Vitaminas y Prod. Químicos  
Ctra. de Carabanchel a la de Andalucía s/n  
Tel. No. (91) 208 62 40 / 208 40 40  
Telex 45 678 / Telefax 280 47 01 (G III)  
28025 MADRID / España



cecales diluidos a 1/3.000, o con cultivos anaeróbicos de los mismos, hallando una protección del 90% al desafío con *S. typhimurium*. Con cultivos subsiguientes del primero, se pierde la protección.

Este método de protección frente a *E. coli*, como sistema para combatir la colibacilosis en pollos, la estudió Weinack y col. -1981- llegando a la misma conclusión que, como en el caso de la salmonela, el mecanismo de protección era por la competencia que se establecía entre la flora nativa y la patógena en los puntos de fijación en el intestino.

Weinack y col. -1982- estudiaron el tema en pavos y pollos con *E. coli* y salmonela, llegando a conclusiones similares.

En 1982 Soerjardi usando microscopía electrónica de barrido, demostró el sistema por el que la salmonela se adhería al epitelio intestinal. Al tratar los pollos con microflora, se establecía una trama en el epitelio intestinal que prevenía la posterior colonización por salmonelas.

En resumen, la exclusión competitiva es un fenómeno biológico gracias al cual se limita marcadamente, como afirma Snoeyenbos -1983-, la colonización intestinal en los pollos y pavos de la *S. arizona*, cepas patógenas de *E. coli*, *campylobacter foetus subsp. jejuni*, *Clostridium botulinum*, *S. typhimurium* y *C. perfringens*.

Schleifer -1985- publicó un trabajo de revisión del fenómeno de "exclusión competi-

tiva", así como su empleo para el control de las salmonelas en aves.

Los ensayos iniciales de esta técnica se efectuaron empleando cultivos aeroanaerobios de microflora intestinal, o simplemente utilizando contenido de ciegos de pollos con mínima infección o SPF.

Nurmi -1984- afirmó que con los actuales sistemas de explotación "todo dentro-todo fuera", se rompe la cadena de formación de flora nativa en los pollitos recién nacidos, ya que ésta no puede pasar de los adultos a los jóvenes. Esta sería la causa de que las colonizaciones por colis y salmonelas en las granjas aisladas sean más fáciles y frecuentes.

La efectividad de la microflora, según Nurmi, descansa en el empleo de un producto integrado por: lactobacilus, bacteroides, cocos, anaerobios, estreptococos fecales, bacterias propiónicas y fusobacterias y la inoculación ha de efectuarse al primer día de edad.

Muchos de estos gérmenes son estrictamente anaerobios, y su cultivo exige una tecnología muy depurada. Su administración puede ser en agua de bebida, pero mucho mejor aún por aerosol del citado producto o aplicando polvo. En nuestro laboratorio, hemos ensayado el método de aerosol con resultados superiores a la quimioprevención.

En resumen y para concluir, esta tecnología abre nuevas posibilidades de lucha biológica y de control de las salmonelosis en las aves.



---

## PROBLEMAS DE PRODUCCION Y COMERCIO AVICOLA EN EL MERCADO COMUN (y II)

Dedicando la práctica totalidad de este número de SELECCIONES AVICOLAS de forma monográfica a las salmonelosis en avicultura, nos ha sido imposible hallar cabida en él para la continuación del interesante artículo de D. Verecundo Rubio, cuya primera parte fue publicada el pasado mes de diciembre.

Debido a ello, la segunda y última parte del trabajo en cuestión, dedicada en este caso al pollo para carne, se publicará en esta revista en el próximo número de febrero.

---