



## «Mil Fichas de Investigación: una gota de agua»

José A. Castelló

jacastello@avicultura.com

La idea nació a fines de los años 60, cuando SELECCIONES AVÍCOLAS ya llevaba casi una década en el mercado de las publicaciones avícolas españolas –entonces, muchas– y era muy sencilla: poner al alcance del técnico y el profesional en lengua castellana aquellos artículos de investigación avícola que merecieran interés por su posible aplicación en la práctica y que, por su carácter experimental no estuviesen reproducidos en el contenido habitual de la revista.

Ahora, tras casi 42 años de estar publicando estas “Fichas de Investigación”, a razón de 2 de ellas por número, y de forma ininterrumpida, con lo que en este número hemos alcanzado la cifra del millar, queremos hacer una recapitulación y unas consideraciones acerca de su contenido.

Veamos ante todo el desglose temático de este millar de fichas, en porcentajes del total de las publicadas:

Broilers, nutrición y alimentación .....	16
Broilers, manejo, equipo y medio ambiente .....	14
Ponedoras, nutrición y alimentación .....	13
Ponedoras, manejo, equipo y medio ambiente .....	12
Calidad de la carne de ave y el huevo ....	4
Reproducción e incubación .....	10
Patología e higiene .....	26
Otras especies y varios .....	5

Creando innecesario un mayor desglose de esta temática, por los datos expuestos puede verse lo muy variado de la misma, que igual puede abarcar desde los efectos de un aditivo determinado como promotor del crecimiento hasta la influencia sobre la producción de huevos de un régimen especial de iluminación. En todos los casos, sin embargo, una idea ha presidido nuestra elección de “las fichas del mes”: procurar, dentro de lo posible, que tuvieran un carácter aplicativo .... al menos para una buena proporción de nuestros lectores.

Si lo habremos conseguido o no es algo que desconocemos aunque por nuestra parte no hemos regateado esfuerzos a fin de cumplir este

objetivo. Teniendo en cuenta que la mayor parte de las Fichas publicadas tenían su origen en una revista científica o en un Congreso o Symposium extranjero y que el idioma base ha sido mayoritariamente el inglés, cabe aclarar que el trabajo de resumir los trabajos en cuestión no ha sido, simplemente, el de su traducción, sino el de saber recopilar en no más de unas 700 palabras un contenido original de varios miles de ellas, con sus tablas y gráficos correspondientes. Y esto, por lo general, requiere, aparte de conocer bien el tema, requiere varias horas de trabajo por Ficha ...

En lo que respecta a las fuentes originales, puede verse que, en muy buena parte la base utilizada ha sido la formidable “Poultry Science” de Estados Unidos, una publicación casi centenaria -van por el volumen 90-, para nosotros la mayor fuente de documentación científica que existe en el mundo en materia de investigación avícola. A semejanza de la misma, otra británica y otra japonesa, con parecido título, también contienen una muy valiosa información, aunque con un contenido anual mucho más reducido.

En un rango tal vez inferior, como pura ciencia, pero para nosotros incluso superior por su carácter aplicativo, se halla otra publicación histórica norteamericana, el “Journal of Applied Poultry Research”, que también nos ha servido de fuente para una nutrida proporción de nuestras fichas. Y en una parecida categoría clasificaríamos a la francesa “Sciences et Techniques Avicoles”, aun con un menor volumen anual de trabajos.

### Pero todo esto no es más que “la gota de agua”

Sin embargo la cita de estas publicaciones no representa más que una mínima parte de todos los trabajos de investigación que se están publicando continuamente en el mundo en materia de avicultura. Sin hacer una revisión a fondo de estas fuentes, por no considerarlo necesario a los efectos de este artículo, solo mencionaremos que, además de los medios citados, podemos contar también con las siguientes fuentes:

- Archiv für Gelügelkunde
- Avian Diseases
- Avian Pathology
- Révue de Médecine Veterinaire
- Jour. of Veterinary Pharmacology and Therapeutics
- The Journal of Nutrition
- Los Anales de diversas Facultades de Veterinaria e Ingenieros Agrónomos
- Las Memorias -“Proceedings”- de los Congresos Mundiales de Avicultura (WPSA)
- Las Memorias de las Conferencias Europeas de Avicultura (WPSA)
- Las comunicaciones y carteles -“posters”- de los Symposiums de la AECA
- Etc.

Con un etcétera largísimo, que llenaría más de una hoja, puede comprenderse la tremenda cantidad de trabajos de investigación que se realizan en todo el mundo en relación con el campo que nos ocupa, la avicultura. Con decir solo que la primera revista mencionada, “Poultry Science” viene a contener actualmente unos 450 trabajos y que cada Congreso Mundial o Conferencia Europea de Avicultura, celebrados cada 4 años, incluye entre 500 y 600 trabajos, se puede comprender que la cifra anual de toda la investigación publicada en el mundo en relación con nuestro sector fácilmente puede superar el millar de referencias.

Al lado de la misma, además, se halla la investigación de las propias empresas, llevada a cabo muchas veces en los centros experimentales públicos y otras en laboratorios privados, generalmente no hecha pública ... a menos que haya determinado interés comercial de por medio.

En base a ello, se comprenderá que no hemos pecado de modestia al decir que nuestras 24 Fichas de Investigación anuales no son más que una gota de agua en el mar de este millar largo de trabajos de investigación publicados en todo el mundo sobre nuestro sector. Pero si con ello hemos podido contribuir a la difusión de la cultura avícola, siguiendo así el lema que de siempre hemos mantenido, de “enseñanza + divulgación” nos daremos por satisfechos.





### I. GIANNENAS Y COL

Poultry Sci., 89: 303-311. 2010

## EFFECTOS DE LA SUPLEMENTACIÓN DE LA DIETA DE LOS BROILERS CON SETAS DESECADAS

Siendo una de las preocupaciones del sector avícola el sustituir los productos sintéticos incluidos en la alimentación por otros naturales, el grupo de los antioxidantes es de los que merecen la atención por sus efectos sobre la salud animal. Entre ellos, las setas han sido apreciadas desde hace tiempo por sus efectos bioactivos, habiendo sido utilizadas en muchas partes del mundo para combatir determinadas enfermedades.

Habiendo pensado en la posibilidad de que tuvieran valor no solo ya como promotores naturales del crecimiento sino por sus efectos antioxidantes, hemos realizado una experiencia para averiguar la posibilidad de su empleo en la práctica.

La prueba se llevó a cabo con un lote de pollitas para carne Ross 308, repartidas en 3 grupos según recibieran unas dietas de tipo maíz-soja -CON- las mismas suplementadas con setas desecadas al 1% -S-1- ó al 2% -S-2-. Utilizando primero una ración de arranque hasta 14 días, luego otra de crecimiento hasta 28 días y finalmente otra de acabado, la experiencia tuvo una duración de 42 días.

Las setas utilizadas -*Agaricus biosporus*- tenían en fresco el 89,7 % de humedad, 3,07 % de proteína, 1,78 % de fibra y 0,87 % de cenizas. Para su mezcla en las raciones, sustituyendo a un 1 % ó un 2 % de maíz, se desecaron a 60° y se molieron, analizándose posteriormente.

Al finalizar la prueba se tomaron muestras de tejidos de las aves sacrificadas de la pechuga, el muslo y el hígado refrigerado, analizándose posteriormente para determinar los niveles de una serie de parámetros indicativos de su status antioxidante.

### Resultados

Los resultados en cuanto al crecimiento se muestran en la tabla adjunta.

la proporción de malondialdehído, y se elevó la de glutatión-peroxidasa, glutatión reducido, glutatión reductasa y glutatión-S-transferasa

**Tabla 1. Efectos de la incorporación de setas desecadas sobre el crecimiento de los pollos (\*)**

Tratamientos	CON	S-1	S-2
<b>A 14 días:</b>			
Peso vivo, g	383	395	406
Índice de conversión	1,18	1,16	1,13
<b>A 28 días:</b>			
Peso vivo, g	1.309	1.320	1.340
Índice de conversión	1,56	1,53	1,54
<b>A 42 días:</b>			
Peso vivo, g	2.011 b	2.116 ab	2.204 a
Índice de conversión	1,92 a	1,86 b	1,84 b

(\*) Las cifras de la misma línea seguidas de una letra distinta son significativamente diferentes (P < 0,05)

Como puede verse, la incorporación de las setas en la alimentación de los pollos tuvo un efecto positivo sobre el crecimiento, manifestándose de forma significativa al final de la prueba en cuanto al peso vivo y al índice de conversión de los mismos, en especial a la dosificación más elevada del producto desecado.

En cuanto a los parámetros analizados para ver el posible efecto antioxidante de las setas desecadas, a lo largo de las determinaciones efectuadas durante los 5 días de conservación de las muestras de tejidos, se observó que con los dos niveles estudiados se redujo

en comparación con el tratamiento testigo -CON-. Estos efectos fueron mayores con el nivel más elevado de setas en el pienso, demostrando claramente el papel antioxidante de las mismas en los tejidos de los pollos.

Para concluir, también conviene advertir que ante la posible utilización de unas setas en la alimentación de las aves debe procederse con cuidado ya que no todas las especies de éstas son comestibles y algunas de ellas pueden contener compuestos bioactivos peligrosos.

T.T. DOS SANTOS Y COL.

J. Appl. Poultry Res., 2010: 1-12. 2010

## INFLUENCIA DE LA INOCULACIÓN *IN OVO* DE DIVERSOS NUTRIENTES SOBRE EL CRECIMIENTO DE LOS BROILERS

En los últimos años diversas experiencias han demostrado la importancia que tiene el que los pollitos puedan comenzar a comer lo antes posible después de su nacimiento ya que ello favorece el desarrollo de su aparato gastrointestinal. Además, también se ha demostrado que durante el final de la incubación el desarrollo de éste es acelerado, por representar el 1 % del peso total del embrión a 18 días y el 3,5 % en el momento del nacimiento.

Debido a lo que se ha investigado sobre ello, hemos creído conveniente profundizar en el tema realizando una experiencia en la que quisimos ver el efecto de la inoculación *in ovo*, a los 18 días de incubación, de diferentes soluciones nutritivas de: jarabe de maltosa al 50 % -MAL-, un complejo multivitamínico -VIT-, zinc-glicina -ZG-, glutamina -GLU-, una mezcla de las anteriores -MIX- y una simple solución salina, que sirvió de testigo -CON-. Partiendo de un lote de huevos para incubar de una manada de gallinas Cobb de 30 semanas de edad, estos se separaron en 2 grupos, de acuerdo con sus pesos, incubándose conjuntamente hasta 18 días de edad, en cuyo momento cada uno de ellos fue subdividido en otros 6 grupos para recibir las diferentes soluciones a través de una máquina automática de vacunación *in ovo*.

Se efectuaron diversos controles a los 18 días de incubación, con los pollitos recién nacidos y con los broilers de los distintos

grupos a lo largo de su crianza, hasta 42 días de edad, cuando finalizó la prueba. Las condiciones de ésta fueron iguales para todos los grupos, así como su alimentación, con raciones de tipo maíz-soja de unos niveles decrecientes en proteína y aminoácidos y crecientes en energía.

### Resultados

Se exponen resumidos en la tabla adjunta. Como puede verse por los datos expuestos, e confirmó un aspecto ya sabido: la diferencia de peso de los huevos de los 2 grupos, de casi

significativos a favor de los huevos más pesados, no mostrados en esta tabla, fueron en este momento un mayor peso de la canal y de la pechuga.

En lo referente a los efectos de la inyección del huevo con diferentes soluciones nutritivas, la tabla adjunta muestra que fueron totalmente nulos en los parámetros indicados. Y, de igual forma, tampoco tuvo ninguna influencia sobre los pesos de distintos órganos de los pollitos recién nacidos ni sobre el de las diferentes partes de la canal de los broilers a 42 días de edad.

**Tabla 1. Efectos de la inoculación *in ovo* de diversos nutrientes sobre el crecimiento de los broilers (\*)**

VARIABLES	Peso inicial del huevo, g	Peso del huevo a 18 d	Peso inicial del pollito, g	Peso del pollo a 42 d	Índice de conversión	Viabilidad, %
Peso del huevo:						
ligero	54,0 b	47,9 b	37,7 b	2.685 b	1,717	93,74
pesado	59,9 a	53,0 a	41,9 a	2.740 a	1,720	94,55
Solución salina:						
MAL			39,9	2.710	1,716	94,11
VIT			39,7	2.711	1,724	92,58
ZG			40,4	2.709	1,717	94,32
GLU			39,7	2.723	1,716	94,60
MIX			39,8	2.708	1,723	96,16
CON			39,3	2.712	1,713	93,09

(\*) Las cifras de la misma línea seguidas de una letra distinta son significativamente diferentes (P < 0,05)

6 g en el momento de la carga en la incubadora, se mantuvo a lo largo de la incubación, dio lugar mal nacimiento de unos pollitos mayores y éstos, a su vez, produjeron unos broilers con una significativa diferencia de peso a los 42 días de edad. En cambio, ello no afectó a las conversiones alimenticias al final de la crianza ni a la mortalidad. Otros aspectos

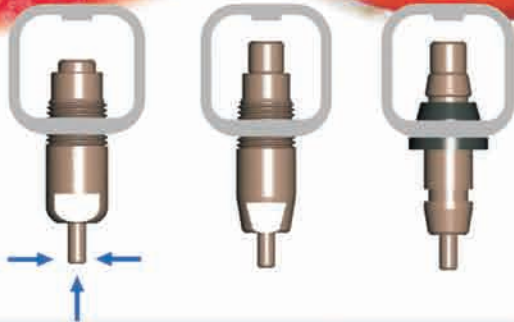
De esto último se deduce que, pese a la posibilidad de que a nivel industrial puede utilizarse la técnica de una vacunación *in ovo* para el suministro de una solución nutritiva a los embriones, hace falta investigar el tema más a fondo para definir la mezcla de nutrientes más conveniente.







**Al servicio de la avicultura española desde hace más de 30 años**



- **BEBEDEROS** para CUALQUIER ESPECIE AVÍCOLA
- **TRATAMIENTO** de AGUA
- **ASELADEROS**
- **PULVERIZACIÓN ALTA y BAJA PRESIÓN**



**LUBING IBÉRICA S.A.**

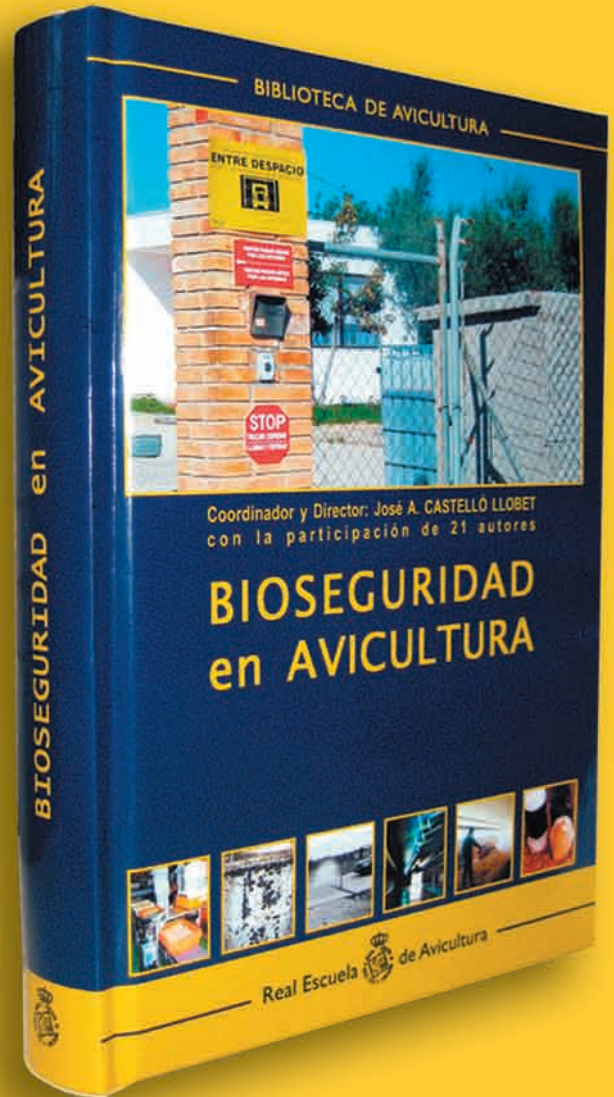
Pol. Industrial BAYAS Parc. Nido R-40  
09200 MIRANDA DE EBRO (Burgos)  
Tfno. 947 33 10 40 / 41 - FAX 947 33 02 68  
Email: info@lubing.es



OVINO Y CAPRINO  
BOVINO  
PORCINO  
EQUINOS  
AVICULTURA  
CUNICULTURA  
VETERINARIA  
ALIMENTOS  
PERROS Y GATOS



[www.LibreriaAgropecuaria.com](http://www.LibreriaAgropecuaria.com)  
consulte más de 600 títulos



**Todos los aspectos de la BIOSEGURIDAD**

Real Escuela de Avicultura  
Plana del Paraíso, 14 - 08350 Arenys de Mar - Barcelona  
Tel.: +34 93 792 11 37 - Fax: +34 93 792 15 37  
[www.LibreriaAgropecuaria.com](http://www.LibreriaAgropecuaria.com)