

71 Congreso de la Asociación de Avicultura de Estados Unidos: Resumen de las ponencias de alimentación (1)

Gonzalo González Mateos (*)

El Congreso tuvo lugar en el Campus de la Universidad de California del 9 al 13 de agosto de 1982, con la asistencia de investigadores y nutricionistas de todas partes del mundo, aunque especialmente de Estados Unidos y Canadá.

Por España asistieron los Dres. Tomás de Arriba y Enrique Sánchez, de Avicu —Guadalajara— y Gonzalo González Mateos de Cyanamid Ibérica —Madrid.

Se presentaron en total unos 400 trabajos relacionados con todos los campos de la avicultura, aunque aquí nos vamos a limitar a resumir aquellas comunicaciones relacionadas con la nutrición de las ponedoras, dejando para un próximo artículo las referentes a los broilers.

Prácticamente todos los nutricionistas americanos de prestigio mundial actuaron como ponentes. De entre ellos, destacamos por el número y calidad de sus comunicaciones a los Dres. R. Harms de la Universidad de Florida, J. Sell, de Iowa State University, T. Sullivan, de la Universidad de Nebraska y L. Jensen, de la Universidad de Georgia. Por parte de España, se presentaron dos comunicaciones por los Dres. E. Angulo, F. Puchal y G.G. Mateos.

La próxima reunión se celebrará durante el mes de agosto de 1983, en la Universidad de Maryland y por creer firmemente que es el mejor congreso de avicultura que se celebra a nivel mundial, recomendamos considerar seriamente la posibilidad de asistir a la misma.

SECCION I ALIMENTACION DE PONEDORAS

La mayoría de los trabajos que se presentaron estuvieron relacionados con el estudio de las necesidades de diversos nutrientes, los factores que influyen sobre la calidad del huevo, la alimentación en fases y la nutrición en ponedoras mudadas.

A. Estudios sobre el fósforo

Se expusieron un total de 8 trabajos relacionados con las necesidades en fósforo de las ponedoras en distintas fases de la puesta, así como de la influencia del nivel de fósforo y el origen del mismo sobre la calidad de la cáscara.

En un primer trabajo, Said y Sullivan, de Nebraska, presentaron un detallado estudio sobre las necesidades en fósforo total —PT— de ponedoras con raciones maíz-soja. La experiencia duró 12 meses y se utilizaron los siguientes tratamientos:

- A. 040 por ciento PT —con el 22 por ciento de fósforo utilizable.
- B. 0,45 por ciento PT
- C. 0,50 por ciento PT
- D. 0,55 por ciento PT
- E. 0,60 por ciento PT
- F. Alimentación en fases cambiando de 0,60, 0,55, 0,50, a 0,45 por ciento PT a las 32, 44, 56 y 68 semanas respectivamente.
- G. Programa similar al F, pero utilizando

(*) Dirección del autor: Director Técnico de Productos Animales. Cyanamid Ibérica, S.A. Apartado 471. Madrid.



niveles de PT inferiores en un 0,05 por ciento.

Ninguno de los tratamientos experimentales influyó de forma significativa sobre la puesta, la mortalidad, la conversión del pienso o el peso del huevo. Se observó que la calidad de la cáscara era tanto mejor cuanto menor era el nivel de fósforo de la ración. Los autores concluyen que en la práctica debe recomendarse una ingestión de PT de 600 mg/día hasta las 40 semanas y de 540 mg/día a partir de entonces.

En un trabajo similar, Rodríguez y col., de Iowa, ensayaron tres niveles de fósforo utilizable —PU— a lo largo de todo ciclo de puesta —0,15, 0,30 y 0,45 por ciento— y un cuarto tratamiento con el PU en fases: 0,35 por ciento de 22 a 34 semanas, 0,25 por ciento de 34 a 50 semanas y 0,15 por ciento de las 50 a las 70 semanas. En este ensayo se utilizaron tres estirpes, sin que se observara interacción alguna entre la estirpe y el nivel de PU en ninguno de los parámetros estudiados. Niveles de 0,15 por ciento de PU en la ración desde el principio del ciclo produjeron un descenso del consumo de pienso y del índice de puesta. Niveles de 0,30 por ciento o la alimentación en fases dieron similares resultados a los obtenidos con 0,45 por ciento PU. No hubo influencia alguna del tratamiento sobre la mortalidad. Se observó una mayor fragilidad de la cáscara en raciones con alto contenido en PU.

Owings y Sell, de Iowa, observaron resultados similares en gallinas Leghorn mudadas. Un nivel de 0,15 por ciento PU era demasiado bajo mientras que niveles de 0,45 por ciento PU eran demasiado elevados.

Klingensmith y Hester, de la Universidad de Purdue, en Indiana, también observaron que la calidad de la cáscara era superior en los huevos producidos por aves que consumían raciones con 0,4 por ciento PT que por las que consumían 0,5 o 0,6 por ciento. Tampoco en este ensayo se detectó influencia alguna del tratamiento sobre el índice de mortalidad. Angulo y col., de Barcelona, observaron que la adición de 0,4 o 0,8 por ciento de bicarbonato sódico a una ración que contenía 3,1 por ciento Ca y 0,50 por ciento PU no influía sobre la cali-

dad de la cáscara. Sin embargo, ésta sí mejoró cuando el nivel de PU se disminuyó a 0,35 por ciento, sin añadir bicarbonato.

En dos trabajos sucesivos, investigadores de Nebraska y Wisconsin —Said y col.— estudiaron las necesidades en P de las ponedoras según se suministrara éste en forma de fosfato bicálcico o fosfato de roca. Estos autores también observaron una disminución de la calidad de la cáscara con aumentos sucesivos de PT desde 0,5 a 0,7 por ciento. Cuando la ración basal contenía 0,40 por ciento PT se acusó una disminución del consumo de pienso, del índice de puesta y de la calidad de la cáscara, tanto en gallinas en primer ciclo como en gallinas mudadas. Los autores concluyen que el nivel de PT más apropiado, tanto en gallinas jóvenes como en mudadas, es de 0,50 por ciento. En caso de que el fósforo inorgánico se suministrase en forma de fosfatos de roca, la cantidad de PT en la ración debe ser 0,60 por ciento. Es interesante destacar la influencia que estos autores notaron de la fuente de fósforo sobre la densidad del albumen. Cuando se utilizó un tipo de fosfato de roca, la densidad del albumen disminuyó, cosa que no ocurrió al utilizar otro tipo distinto de fosfato de roca.

Bailey y Creger, de Texas, estudiaron la influencia de la temperatura —21 contra 34° C.— sobre los niveles de Ca y P en sangre y la calidad de la cáscara en aves que recibieron 3,5 por ciento Ca en la ración y 0,325, 0,625 o 0,925 por ciento PT.

Se observó que los sueros de aves sometidas a 34° C. tenían una mayor actividad de la enzima fosfatasa alcalina a la vez que una menor concentración de Ca y P en suero. La densidad, espesor y porcentaje de cáscara fue inferior en las aves sometidas a 34° C. que en las sometidas a 21° C.

B. Estudios sobre el calcio

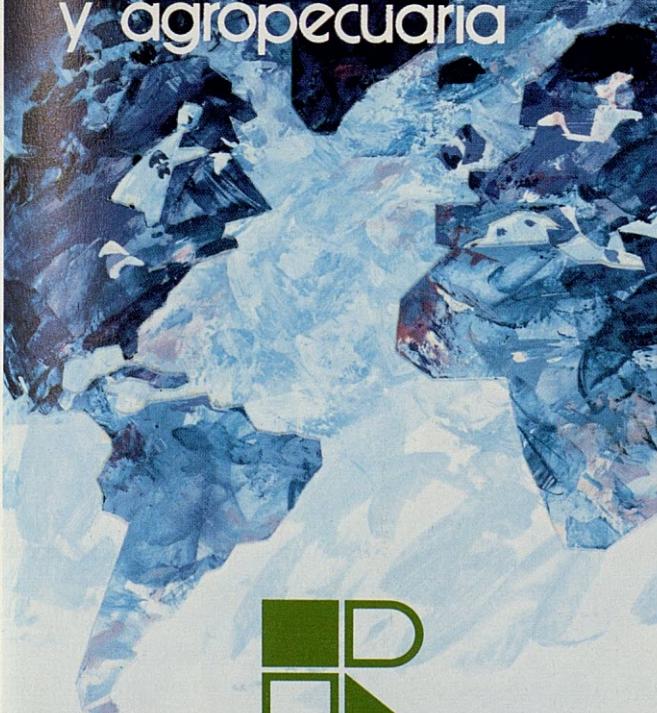
La mayoría de los trabajos sobre Ca estuvieron relacionados con la importancia del tamaño de la partícula sobre la calidad de la cáscara.

Flegal y col., de Michigan, Charles y col., de Georgia, Bradley y Krueger, de Texas y Anderson y col., de Utah, observaron una notable influencia del tamaño de la partícu-

Una vez más!!

REVEEX

investigación
químico-farmacéutica
y agropecuaria



REVEEX, S.A.

CONSTANTI, 6 Y 8 - TELS. (977)342707*

TELEX 56.852 - RVEEX E

REUS (TARRAGONA) ESPAÑA



LIDER DE
EXPORTACION 1980 y 1981



MEDALLA DE ORO
A LA EXPORTACION 1981



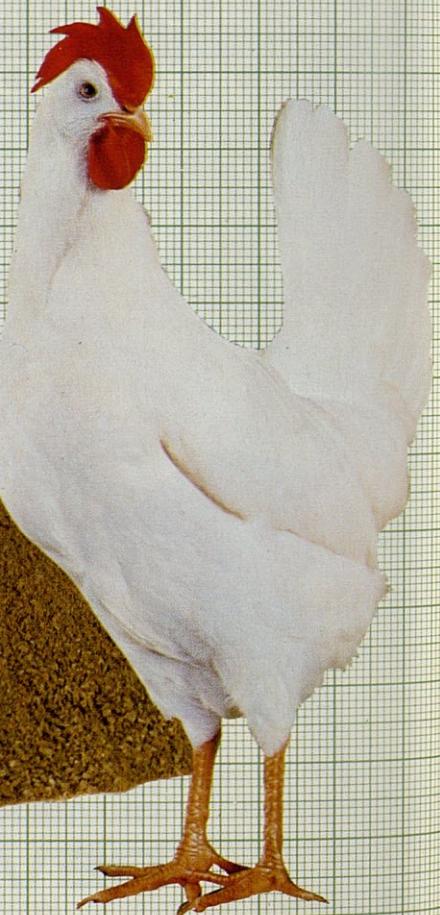
LSL - Mayor Producción Progresiva:

Pienso para ~~X~~ b

Hace 10 años fijamos una meta: mejorar conversión del pienso por parte de nuestras LSL. Con éxito, como puede apreciarse (véase tabla). Además muy oportunamente ante la evolución de los precios del pienso.



Incremento de la producción en LSL			
Año de control	conversion del pienso Ø blancas LSL	Peso corporal (kg) LSL Ø blancas	
1969/70	2,95	3,07	2,07 2,13
1979/80	2,47	2,54	1,94 1,96



Seguridad hoy y en el futuro con LSL.

la y la fuente de calcio sobre la calidad de la cáscara, mientras que Gleaves y Salim, de Nebraska, no observaron diferencia alguna.

En su trabajo, Bradley y Krueger compararon la influencia del aporte de Ca en raciones para ponedoras conteniendo 2,760 Kcal. de EM, 3,5 por ciento de Ca y 0,38 por ciento de PU. El Ca fue suministrado de 4 formas diferentes: carbonato cálcico en forma pulvurulenta o partículas groseras - > .3 cm.— y conchilla de ostras fina o en partículas groseras. Se observó una mayor rotura de huevos de las aves que recibieron Carbonato cálcico que en las que recibieron conchilla de ostras. Asimismo, las aves que recibieron el Ca en forma de partículas groseras presentaron un 39 por ciento menos de huevos rotos que las aves que lo recibieron en forma pulvurulenta. Anderson y col. obtuvieron resultados parecidos. Aves que recibieron el Ca en forma pulvurulenta, granulas o como conchilla de ostras grosera presentaron rendimientos similares, en cuanto a producción de huevos, pero el calcio pulvurulento produjo una menor calidad de cáscara. Charles y col. obtuvieron resultados similares a los anteriores en cuanto a la mejora de la calidad de la cáscara con conchilla de ostras en vez de carbonato cálcico o tamaño grande de la partícula de carbonato en vez de tamaño fino, pero además encontraron mejor eficacia alimenticia y mejor puesta con raciones a base de conchilla de ostras o calcio granular que con raciones a base de calcio en polvo.

Gleaves y Salim, sin embargo, no obtuvieron ninguna mejora en la calidad de la cáscara ni en ningún parámetro, según se aumentaba el tamaño de la partícula de calcio.

Estos autores observaron una disminución del consumo y de la puesta de ponedoras al cambiarlas repentinamente de una ración con 3,5 por ciento Ca a otra deficiente en Ca, pero con calcio a voluntad.

Esto era debido a que la gallina tarda en ajustar el consumo de calcio a sus necesidades. Una vez acostumbrada, el ave tiende a consumir más de lo que realmente necesita para una producción óptima.

En cuanto al nivel de calcio a utilizar en raciones para ponedoras, Angulo y col., de España, observaron en aves de 60 semanas

que la calidad de la cáscara del huevo mejoraba con el nivel de Ca en la ración hasta un máximo de 3,8 por ciento Ca. El menor número de roturas de huevos se obtuvo con raciones que contenían un 3,8 por ciento de Ca. y .35 por ciento de fósforo utilizables.

C. Otros factores que influyen sobre la calidad interna y externa del huevo

En una interesante comunicación, J. Sell de la Universidad de Iowa en colaboración con el Departamento Técnico de la Compañía Hyline estudiaron la influencia de diversos tipos de fosfato bicálcico sobre la calidad del albumen.

Se observó que gallinas Leghorn alimentadas con raciones de idéntica composición en las cuales sólo se variaba el proveedor de fosfato bicálcico producían huevos con distinta densidad de albumen. De sus experiencias los investigadores concluyeron que la diferencia entre los fosfatos era debido a la desigual presencia en unos y otros de Vanadio. La presencia de Vanadio a dosis superiores a 6 ppm. en raciones para ponedoras va a provocar una caída sustancial de la calidad del albumen de 76,9 a 61,7 UH en este ensayo. Durante el período de discusión de esta ponencia se hicieron interesantes aportaciones. Por ejemplo, se comentó que había algo en la harina de algodón que prevenía este efecto adverso del Vanadio. Asimismo, en otros centros de investigación se había observado que la Vitamina C, ácido ascórbico— también prevenía los efectos deletéreos del Vanadio sobre la calidad del albumen. Se comentó que la pobre calidad del albumen que se observaba a veces en huevos producidos por ponedoras que recibían fosfato de roca podrían deberse al alto porcentaje en Vanadio de algunas de estas fuentes minerales. La conclusión clara de este debate es que debe exigirse al proveedor de fósforo inorgánico un producto con unas determinadas especificaciones, entre las cuales debe incluirse un máximo en Vanadio.

A este punto nos surge la siguiente pregunta: en España, numerosos nutricionistas atribuyen a la harina de carne o a la harina de pescado propiedades que favorecen la



mejora en la calidad del albumen. ¿Es ésto debido a la harina de origen animal por se o más bien a que al añadir esta fuente proteica rica en minerales se disminuye el aporte de fósforo en forma de fosfato mineral y por consiguiente se reduce la posible presencia de Vanadio?

Otro trabajo de gran interés fue el presentado por Atteh y Leeson, de la Universidad de Guelph, Canadá sobre los efectos de la cáscara. En su ensayo estos autores compararon 4 raciones en un factorial 2 x 2 con dos niveles de calcio —3,0 y 4,2 por ciento— y dos niveles de Magnesio —1.700 y 7.700 ppm.—. Se observaron los siguientes efectos:

—Un exceso del nivel de Ca en la dieta provoca un aumento de la concentración de Ca en suero y del total de Ca depositado en hueso y cáscara.

—Un exceso de Mg en la ración provoca una disminución de la concentración de Ca en suero y del total de calcio depositado en el hueso y en la cáscara, al mismo tiempo que aumenta la concentración de Mg, tanto en hueso como en cáscara.

Existió una clara correlación negativa entre el nivel de Mg. en la ración y la calidad de la cáscara. Este punto es de gran interés práctico puesto que en muchas ocasiones las sales de magnesio van como contaminantes de las fuentes de fosfato. De aquí pues que debe solicitarse un contenido máximo en magnesio de las fuentes de fósforo utilizadas.

Angulo, Mateos y Puchal, también estudiaron la influencia de los niveles de Calcio, Fósforo utilizable, bicarbonato sódico y cloruro amónico sobre la calidad de la cáscara y el espesor del albumen. Sus conclusiones fueron las siguientes:

—Altos niveles de Ca en la ración —el 3,8 por ciento contra el 3,2 por ciento— favorecen la formación de cáscaras duras, especialmente en aves viejas.

—Altos niveles de fósforo utilizable —0,50 contra 0,35 por ciento— van en detrimento de la calidad de la cáscara.

—En las condiciones del ensayo, el bicarbonato sódico a dosis de 0,4 y 0,8 por ciento no influyó sobre la calidad del huevo.

—La adición de cloruro amónico a la ración a dosis de 1,7 por ciento mejoró con-

sistenteamente la calidad del albumen, pero empeoró el espesor de la cáscara.

Dos últimos trabajos merecen destacarse, aunque su interés sea meramente teórico: Froning y col., de Nebraska, observaron que la vitamina E a altas dosis —230 U.I./Kg. pienso— mejora de forma notable la integridad de la membrana de la yema, disminuyendo el número de huevos cuya yema se rompe en el momento de cocinarlos. Estos autores también observaron que la fragilidad de esta membrana aumentaba con la edad y con el tiempo de almacenaje a temperaturas ambientales. Por otra parte, Purchit y col., de Virginia, observaron que el lauril sulfato sódico a niveles superiores al 0,25 por ciento del total de la ración, mejoraba significativamente la dureza de la cáscara, tanto en aves que consumían pienso con 2,5 por ciento de Ca como con un 4,5 por ciento de Ca. Los autores aducen que el lauril sulfato sódico probablemente mejore la calidad de la cáscara por aumentar la elasticidad de la misma, aunque no existen datos a favor de esta hipótesis.

D. Vitaminas y otros aditivos

El-Husseiny, de El Cairo, Egipto, presentó un trabajo en el cual comparó la influencia de niveles de colina añadida en el pienso desde 500 hasta 6.000 mg./Kg. No se observó ninguna influencia positiva de la suplementación extra con colina en el comportamiento de las ponedoras. En el coloquio que se suscitó, numerosos asistentes manifestaron que la suplementación extra de colina era beneficiosa sólamente en caso de ponedoras con excesiva grasa o con inicio de problemas de síndrome de hígado graso, lo cual va ciertamente en lógica con el mecanismo de acción de la colina.

Hubo sólamente dos informes sobre la influencia de la adición de antibióticos sobre la puesta. En uno de ellos, Sanford, de Kansas, presentó datos de 3 aditivos —sin especificar— cuya utilización en el pienso de ponedoras durante todo un ciclo de puesta mejoró tanto el índice de puesta como la eficacia alimenticia. El peso medio del huevo y la calidad interna del mismo no fue modificada por el tratamiento experi-

asa broiler reproductores



¡¡El ave que Vd. necesita para lograr lo que busca!!

La cría de las aves es como un puzzle genético cuyas fichas encajan para lograr una figura equilibrada y armónica, equilibrada para el multiplicador, el criador de pollos, el matadero y el consumidor.

El programa de selección **asa** establece el balance ideal entre los más importantes factores económicos tales como, producción de huevos, viabilidad de los reproductores; conjuntamente con crecimiento, conversión alimenticia, viabilidad, conformación y obtención de elevados rendimientos en el broiler comercial.

PARA UNA COMPLETA INFORMACION SOBRE ASA BROILER REPRODUCTORES, LLAMAR O ESCRIBIR A:

RAISA

REPRODUCTORES AVICOLAS IBERICOS, S. A.

Antes: ROSS AVICOLA IBERICA, S. A.



RECUPERADORES DE CALOR DE TUBOS DE VIDRIO **SERATUBE** PARA CALENTAR Y VENTILAR SUS GRANJAS AVICOLAS Y PORCINAS CON EL CALOR DE LOS PROPIOS ANIMALES



Granja avícola equipada con recuperador de calor SERATUBE.

VENTAJAS DE NUESTRO SISTEMA:

La ventilación y calefacción de las granjas es imprescindible si se desea criar animales más saludables, proporcionando:

- Crecimiento más rápido.
- Mayor densidad de animales en un mismo espacio.
- Menor mortalidad.
- Ahorro entre el 40 % y el 70 % en calefacción.
- Establos porcinos opcionales con climatización y ventilación totalmente automática.
- Posibilidad de incorporar un sistema de humidificación para reducir la temperatura interior de las naves en verano.

Con los recuperadores de calor **SERATUBE** patentados y fabricados en España con licencia, puede ventilar, pero a la vez **RETENER** una parte importante del calor del aire viciado extraído, precisándose sólo ayudar esta calefacción **NATURAL** para días fríos o para pollitos y lechones.

SEGURA TOUS, S. A.

TECNICA DEL AIRE Y DEL CALOR

Luis Sagnier, 47
Tel. 256 56 01 - 09
BARCELONA-32

mental. Más específicamente Douglas y col. de Florida, presentaron un trabajo sobre la influencia de la virginiamicina a 20 ppm sobre el crecimiento en pollitas de 8 a 20 semanas. Los resultados, en línea con trabajos presentados para otros promotores de crecimiento, muestran que la adición de virginiamicina al pienso de pollitas en la fase de recria logra mejorar los índices de conversión y el peso de la pollita al inicio de la puesta sin que se observe efecto perjudicial alguno posterior durante el ciclo de puesta.

E. Restricción de pienso y alimentación en fases

Dos trabajos contradictorios sobre los efectos de la restricción del consumo sobre el rendimiento de las ponedoras fueron presentados por Foss y col., de Vermont y Carey y col., de Arkansas. El primer grupo de investigadores observaron que la restricción de pienso hasta en un 10 por ciento del consumo *ad libitum* en gallinas rojas a base de una ración maíz-soja con un 19 por ciento de proteína a partir del mes siguiente al pico de la puesta mejoró notablemente los índices de conversión —el 9,20 por ciento— sin afectar a ningún otro de los parámetros productivos del ave. Sólo se observó una reducción en los incrementos de peso vivo del 30 por ciento en las aves restringidas con respecto a los controles.

Por el contrario, Carey y col., trabajando con 6 estirpes Leghorn diferentes, observaron que la restricción en el consumo de pienso a partir de las 39 semanas de edad, tanto al 90 como al 95 por ciento del consumo *ad libitum* provocó una disminución significativa de la masa de huevos producida por gallina y día. Las diferencias en resultados de estos dos ensayos podrían explicarse por dos razones:

a) El distinto nivel proteico del pienso utilizado —el 18 por ciento contra el 16,5 por ciento.

b) Las gallinas rubias tienden a consumir pienso en exceso en mayor proporción que las gallinas blancas. Por lo tanto, una restricción va a afectar más a las gallinas blancas que a las rubias.

De todos modos, el desconocimiento sobre las raciones empleadas, la época del año al inicio de la restricción, etc., hacen poco real el evaluar las posibles causas para estas diferencias.

También se presentaron tres trabajos relacionados con la alimentación en fases.

En un primer ensayo, Doran y col., de Texas, estudiaron la influencia del nivel de aminoácidos azufrados —TSAA— sobre el rendimiento de ponedoras tipo Leghorn. Todas las raciones fueron formuladas para contener el 0,72 por ciento de lisina. Los tres tratamientos experimentales y los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Tratamientos	Nivel TSAA, meses de puesta			Peso del huevo, g.	% de puesta
	0-4	5-8	9-12		
A	670	610	580	60,4	79,5
B	670	580	540	60,0	79,5
C	520	520	520	59,6	77,8

Ninguno de los parámetros estudiados fue influenciado por el tratamiento experimental —peso huevo, puesta, índice de conversión, calidad del huevo y mortalidades.

A la vista de los resultados, los autores recomiendan utilizar una alimentación en fases tipo A —670/ 610/ 580 mg./día de TSAA— a fin de obtener un máximo peso del huevo.

A nuestro entender estas recomendaciones son precipitadas puesto que las diferencias en cuanto a tamaño del huevo entre los tratamientos A y B no fueron significativas — $P > .05$ —, por lo que debería realizarse un nuevo ensayo a fin de contrastar este punto.

En un segundo trabajo, Najib y Sullivan, de Nebraska, estudiaron la influencia del ni-



vel de proteína y de aminoácidos azufrados sobre la productividad de ponedoras tipo Hyline al inicio y al final del período de puesta.

Durante la primera fase —de 21 a 39 semanas— los autores recomiendan un máximo en la ración del 16 por ciento PB y 0,60 por ciento TSAA en raciones maíz-sorgo-soja, con un consumo medio de 110 g/ave. No observaron beneficio alguno con la utilización de raciones con un 20 por ciento PB o niveles de TSAA superiores al 0,60 por ciento.

Para la tercera fase —59 a 71 semanas—, las recomendaciones se cifran en no menos del 14,5 por ciento de PB y no menos del 0,53 por ciento de TSAA del total de la ración. Estos autores no presentaron ninguna recomendación para aves en la segunda fase —de 39 a 59 semanas.

Madrid y col., de Arizona, estudiaron las necesidades proteicas mínimas de aves de 27 semanas —con el 84 por ciento de puesta—, 72 semanas —64 por ciento de puesta— o aves mudadas de 106 semanas —66 por ciento de puesta— para una óptima producción. Sus estudios indican unas necesidades de PB mínimas diarias del 16,8, 13,3 y 12,8 g. respectivamente.

F. Nutrición en gallinas mudadas

En ninguno de los trabajos de este congreso se estudió con intensidad las necesidades nutritivas de aves mudadas. Sin embargo, en muchos de ellos se presentaron datos indicando que las necesidades en el segundo ciclo de puesta son inferiores que en el primer ciclo, en cuanto a fósforo —Owing y Sell— y proteína bruta— Madrid y col.

En una comunicación presentada por Christmas y Harms, de Florida, se comparó la influencia del tipo de alimentación sobre el rendimiento comercial de tres estirpes blancas y una rubia recién mudadas. Se utilizaron dos tratamientos:

A) Alimentación en fases similares al que se utilizó durante el primer ciclo de puesta.

B) Suministro de la ración de la última fase del primer ciclo durante todo el segundo ciclo de puesta.

No se observó diferencia alguna entre

tratamientos, lo que indica que las necesidades nutritivas de las aves mudadas son inferiores en un 5-7 por ciento a las necesidades nutritivas de las aves en su primer ciclo de puesta.

G. Utilización de grasas en ponedoras

Dale y Fuller, de Georgia, presentaron un trabajo indicando que la energía metabolizable verdadera de 3 tipos distintos de grasas fue superior a la energía bruta de las mismas. Concretamente encontraron valores de EM para aceite de maíz y dos tipos de sebo de 10.910, 10.520 y 10.620 Kcal./Kg., respectivamente cuando su valor calórico bruto fue del orden de 9.400 Kcal/Kg.

Mateos y Sell, de Iowa, estudiaron la EM aparente, corregida en nitrógeno —EMn— de una grasa animal con un 10 por ciento de ácido linoléico en raciones basadas en harina de soja, maíz —A—, harina de girasol, maíz —B—, harina de soja, azúcar —C— y harina de soja, almidón —D—. Los autores calcularon la EMn de la grasa utilizando dos métodos diferentes:

1) Por diferencia entre las EMn de las raciones con o sin grasa.

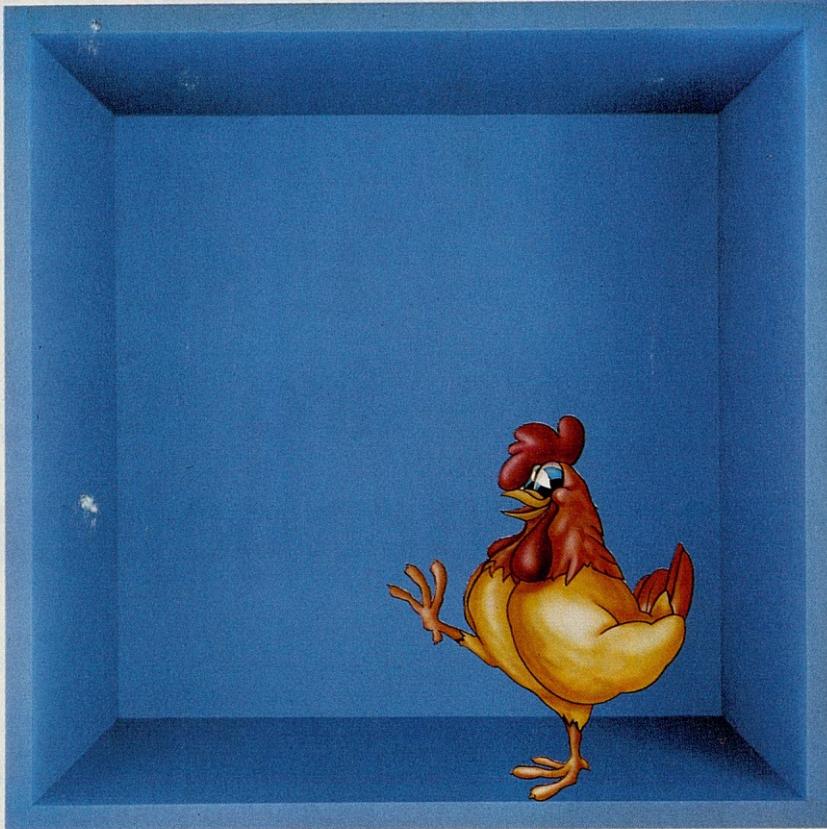
2) Calculando la digestión de los lípidos y multiplicando por la EB de la grasa añadida.

Ambos métodos dieron para la grasa suplementada valores diferentes de EMn. Cuando la EMn se calculó siguiendo el método clásico —diferencia entre raciones con y sin grasa suplementada— los valores de EMn obtenidos para la misma fueron 8.194, 8.319, 8.267 y 8.419 Kcal./Kg. para las raciones A, B, C y D, respectivamente. Cuando la EMn de la grasa se calculó basándose en los datos de digestibilidad, los valores obtenidos fueron 9.180, 9.420, 9.640 y 10.000 Kcal/Kg., respectivamente. Los autores concluyen que las diferencias entre ambas estimaciones 986, 1.101, 1.373 y 1.581 Kcal./Kg. representaron el efecto benéfico de la suplementación con grasa sobre utilización de la energía contenida en otros ingredientes de la ración de tipo no lípico.

Por último Madrid y col., de Arizona, comparan los efectos de raciones isocalóricas para ponedoras en distintas fases de

(Continúa al pie de página 416)

Aislamiento total....



...con el plan Styrofoam.

Cuando se guíe por el Plan Styrofoam* para aislamiento en Agricultura, descubrirá que Styrofoam, la plancha de espuma de poliestireno extruido, rígida, es el aislamiento térmico apropiado para cualquier uso en construcción de naves.

Una amplia gama de densidades, espesores y perfiles le asegura el aislamiento adecuado para el alojamiento de ganado, aves, conejos, etc.; almacenamiento de productos del campo y naves de producción de champiñones.

El aislamiento de Styrofoam combina las mejores propiedades térmicas y mecánicas para un control ideal del ambiente en su granja.

Debido a su estructura celular cerrada, el panel azul Styrofoam es impermeable. Funciona eficazmente incluso cuando su superficie está dañada.

No se pudre, comprime ni delamina y puede ser lavado y desinfectado.

Puede estar seguro que su enorme eficacia como aislamiento térmico,

durará lo que dure la vida de su edificio.

Además, sus costes de instalación son bajos. Porque Styrofoam es ligero, fácil de cortar y ensamblar.

Siga el plan Styrofoam. Está diseñado para facilitarle la elección del tipo y tamaño apropiado del aislamiento Styrofoam para sus naves. Para los tejados. Los techos. Las paredes. Y los suelos.



Sírvase mandarme más información sobre Styrofoam. En particular sobre la siguiente aplicación.

Nombre _____

Cargo _____

Compañía _____

Dirección _____

Teléfono _____

Aplicación _____

Dow Chemical Iberica, S.A. - Ayda. de Burgos, 109. Madrid-34 - Tel.: 766 12 11.



*Marca registrada
The Dow Chemical Company.

PM

Estufa de tiro forzado para gallinaza

Estufa destinada a
la calefacción en la crianza
de pollos y pollitas
de primera edad

MODELO PATENTADO



Para mayor información:

PM

PLASTIC-METALL, S.C.P.

CAMI BASSA NOVA, 161 - TEL. (977) 311454 - 58 REUS