

La fortificación vitamínica es esencial para los piensos avícolas

James L. McNaughton

(*Feedstuffs*, 62: 36, 13. 1990)

El término "vitamina" fue acuñado en 1912 por Casimiro Funk, como consecuencia del descubrimiento de un "factor accesorio del alimento" que prevenía el beriberi y que resultó ser la tiamina. Anteriormente, en 1897, Eijkman había demostrado que un factor existente en la cascarilla del arroz prevenía la polineuritis, una enfermedad aviar semejante al beriberi. Por esto, el término vitamina fue adoptado del "vita-amine" (amina vital) y deriva de la investigación de la tiamina. Otras palabras aplicadas a las vitaminas son biocalizadores, nutrilitos, bios, etc.

En el mundo moderno actual de la ingeniería genética y de los descubrimientos científicos es importante definir lo que es una "vitamina". Hoy en día, generalmente se acepta que una vitamina es un compuesto orgánico que:

1) Es un componente de un alimento natural, pero distinto de los carbohidratos, grasas, proteínas, minerales y agua.

2) Está presente en la mayoría de los alimentos en pequeñas cantidades.

3) Es esencial para el normal metabolismo en los animales y consecuentemente necesaria para la salud y las normales funciones fisiológicas, como el crecimiento, el mantenimiento y la reproducción.

4) Es causa de una enfermedad carencial específica o síndrome, si no se encuentra en la dieta o es absorbida o utilizada inadecuadamente.

5) No puede ser sintetizada por el animal en cantidad suficiente para satisfacer las demandas fisiológicas, por lo que debe ser obtenida a través de la dieta. Por ejemplo, el metabolito de la vitamina D₃, el 1,25 dihidroxicolecalciferol, por definición se considera una hormona, mientras que otro metabolito,

el 25 hidroxicolecalciferol, se considera una vitamina.

Las vitaminas son una parte importante de los piensos avícolas; sin embargo, la decisión sobre los niveles suplementarios de la dieta es un fenómeno oscuro.

La mayoría de los nutrólogos no pueden justificar científicamente los altos niveles de vitaminas que añaden a sus piensos. Los niveles escogidos hoy en día se basan en una gran experiencia adquirida durante décadas de nutrición práctica.

Vitaminas suplementarias

Los nutrólogos reconocen que las vitaminas representan el 33% del total de ingredientes suministrados a las aves, el 2% del coste del pienso y el 0,08% del peso del pienso. No obstante, lo que no es reconocido tan ampliamente es que las vitaminas son necesarias para el 100% de las funciones metabólicas y, por lo tanto, deben ser consideradas entre los nutrientes más importantes suministrados a las modernas aves de hoy en día. La compañía Hoffman-La Roche, en su manual "Vitamin Nutrition for Poultry" define a las vitaminas como micronutrientes con macrorresponsabilidad.

Las vitaminas deberían añadirse en cantidades suficientes para satisfacer las necesidades óptimas de las aves altamente productoras y de altos rendimientos, satisfacer sus necesidades potenciales bajo condiciones de stress y además satisfacer las necesidades comerciales.

Consideraciones prácticas

Las vitaminas de los ingredientes naturales de los piensos varían según los tipos de

ración. En los modernos piensos avícolas de hoy en día la suplementación vitamínica es esencial debido a que las contenidas en los alimentos naturales tienen generalmente una menor biodisponibilidad y se degradan rápidamente. El consumo vitamínico y la utilización por las aves está influenciado por muchos factores: materias primas específicas, biodisponibilidad, cosecha, procesado, almacenamiento, consumo, antagonistas y formulación de piensos de coste mínimo.

La nutrición óptima tiene lugar sólo cuando las aves hacen un uso eficaz de los nutrientes del pienso para el crecimiento, la salud y la supervivencia. En los actuales programas comerciales de las compañías avícolas, la simple suplementación de vitaminas para obtener un rendimiento óptimo es sólo la mitad de la "batalla" ya que el ave debe soportar las rigurosas exigencias del procesado para producir un producto de "calidad" para el mercado. Las cantidades mínimas de vitaminas que son suficientes para un crecimiento adecuado o para la supervivencia no son necesariamente suficientes para un rendimiento óptimo en animales sometidos a condiciones de producción comercial.

Bajo un aspecto práctico, la suplementación de vitaminas es más importante hoy en día que anteriormente. Esto es debido a los siguientes puntos:

- Actualmente el potencial genético para el crecimiento es más alto.
- El consumo de pienso es generalmente más bajo.
- Las condiciones de almacenamiento de los granos son más severas.
- La inmunocompetencia de las modernas estirpes de alta producción es menor.
- La calidad de la carne es más crítica a nivel de mercado.
- Los nutrólogos formulan para un número mayor de aves durante períodos de tiempo más largos.
- Las aves se crían en diferentes condiciones de alojamiento, de clima, de ambiente, de carga microbiana de la yacija y de prácticas de manejo.

- El estado de las patas es más exigente en la producción de aves de calidad, así como en la aceptación de los cuartos posteriores por parte del consumidor.
- La producción y el desarrollo de los programas nutricionales son más complicados debido a las exigencias impuestas: menor coste de producción, ambiente limpio para los criadores, densidades de población más bajas, empleo de estirpes más sensibles, menor tiempo de crecimiento, comercialización de aves más grandes, procedimientos de captura más rigurosos, rendimientos más altos en las plantas de sacrificio, necesidad de menores diferencias entre animales de una misma manada y mayor automatización de procesado.
- Generalmente hay menos vitaminas "naturales" en los alimentos.
- Las aves sometidas a un sistema intensivo de producción son en particular sensibles a deficiencias vitamínicas -Scott y col, 1982- lo que se debe principalmente a que las aves sacan poco o ningún beneficio de la síntesis microbiana de las vitaminas.

Para alcanzar el máximo potencial genético de las aves debe existir una amplia colaboración entre genetistas, nutrólogos, seleccionadores, multiplicadores y técnicos en incubación, producción, manejo y procesado.

Estos aspectos son muy diferentes -incluyendo la fortificación vitamínica del pienso- que en años anteriores debido al potencial genético de las aves.

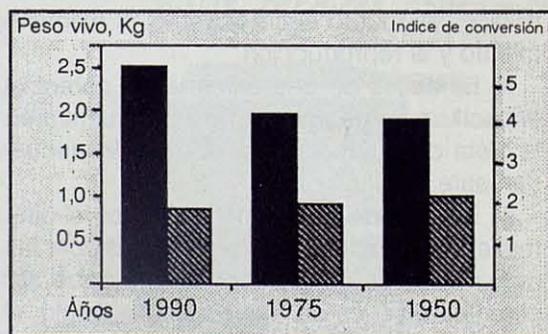
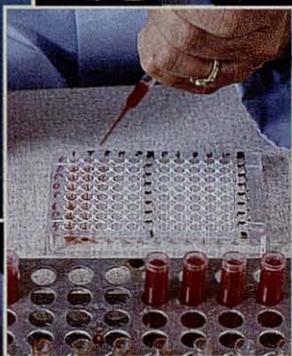
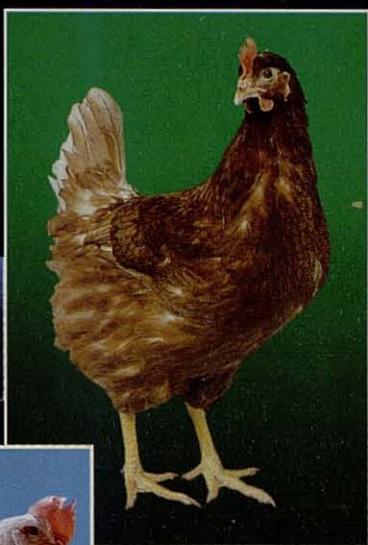


Fig. 1. Potencial genético de los broilers de 1950 a 1990: ■ peso vivo; ▨ índice de conversión.

Hy-Line[®]

MARCA
PONEDORAS

VIABILIDAD EXCELENTE



La viabilidad excelente empieza con la buena genética. Los investigadores de Hy-Line utilizan las técnicas más modernas de hibridación, de selección y de clasificación de tipos de sangre para producir líneas genéticas superiores...líneas que son resistentes a enfermedades. Seguidamente las aves Hy-Line son expuestas a rigurosas pruebas de campo bajo condiciones comerciales. El resultado es que la ponedora Hy-Line es el ave que vive mejor durante el periodo de crecimiento al igual que en la postura. La viabilidad excelente producida genéticamente en la ponedora Hy-Line significa más ganancias para usted.



Hy-Line[®]

Progreso a través de la genética excelente

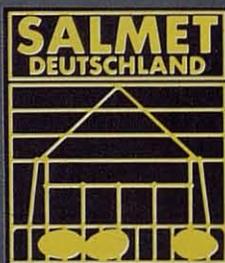
Hy-Line International • West Des Moines, Iowa 50265
Tel. (515) 225-6030 • Fax (515) 225-6425

SALMET

LA JAULA

¡Por fin en España!

El "ABANICO":
el revolucionario
sistema de secado



Zulategui y Cía.

Soto de Lezkairu, s/n • Apartado 1241
Teléfonos: (948) 23 12 93 - 23 20 71
Fax: (948) 23 10 25 - 31006 PAMPLONA

350.000 PLAZAS
VENDIDAS EN ESPAÑA
EN 1990

Formas de los productos vitamínicos

Las formas físicas y químicas de las vitaminas utilizadas para suplementar las raciones para las aves son diferentes de las que se encuentran en la naturaleza, principalmente porque las estructuras químicas empleadas para ello son más estables, compatibles, dispersables y biodisponibles y fluyen más fácilmente a través de nuestras modernas instalaciones de fabricación de piensos. Con el fin de obtener suficiente estabilidad y compatibilidad con otros componentes de los piensos, así como las propiedades requeridas para su aplicación, los productores de vitaminas se esfuerzan en desarrollar formas de vitaminas de acuerdo con los siguientes criterios -Scheider, 1986:

- Síntesis de derivados estables.
- Incorporación de agentes estabilizadores.
- Recubrimiento.
- Absorción/adsorción de vitaminas líquidas en excipientes adecuados.
- Transformación de vitaminas liposolubles o poco solubles en agua en formas hidrosolubles o dispersables.
- Transformación de vitaminas hidrosolubles en formas liposolubles o menos solubles en agua.
- Estandarización de la actividad vitamínica.
- Proporcionar alta biodisponibilidad.

Las vitaminas liposolubles -por ejemplo, las A, D y E- se añaden frecuentemente en forma recubierta -perlada- que contiene antioxidantes eficaces que prolongan marcadamente el período de inducción que precede a la oxidación de la vitamina activa. Las perlas "estabilizadas" de vitaminas A, D₃ y AD₃ que contienen eficaces antioxidantes se utilizan ampliamente en los piensos avícolas debido a la protección de dichas vitaminas durante períodos de almacenamiento de hasta 4-8 semanas sin pérdidas importantes de su potencia vitamínica -Scott, 1973.

Nutrición vitamínica óptima

Las necesidades vitamínicas del *National Research Council -NRC-* están expresadas en términos de cantidades mínimas requeridas para prevenir síntomas de deficiencia puestos de manifiesto por una estricta investigación científica. Los nutrólogos avícolas prácticos añaden de 2 a 10 veces los requerimientos publicados por el NRC -1984- con el fin de maximizar los rendimientos y satisfacer las necesidades comerciales, por ejemplo, grasa subcutánea y abdominal, resistencia de los huesos, rendimiento en carne, color de la piel, características de la pechuga, etc. Por lo tanto, el término "Nutrición vitamínica óptima" surge de lo que caracteriza a los niveles de vitaminas añadidos a raciones avícolas prácticas. La toxicidad vitamínica no tiene mayor importancia, excepto para las vitaminas A y D, debido a la posibilidad de daños hepáticos y calcificación de tejidos. Incluso con estas vitaminas, la toxicidad se produce cuando se aumenta 3-4 veces la dosis normal práctica de vitamina A y 12-14 veces la de vitamina D. Por lo tanto, ambas vitaminas se consideran relativamente seguras.

Los requerimientos vitamínicos óptimos son los niveles vitamínicos requeridos por un animal con el fin de prevenir deficiencias marginales -no detectables- que permiten un óptimo rendimiento y un buen estado sanitario. Por lo tanto, para conseguir el nivel deseado de rendimiento en condiciones de producción comercial puede haber necesidad de unas recomendaciones vitamínicas -niveles totales de vitaminas suministradas para satisfacer las necesidades vitamínicas de las aves en condiciones de producción comercial- superiores a los requerimientos del NRC -Perry y Zimmerman, 1979.

Por tanto, la filosofía de "riesgo frente a beneficios económicos" debería ser considerada al revisar y ajustar la suplementación vitamínica de los piensos avícolas. El coste de la fortificación de los piensos con las vitaminas esenciales y el incremento de los niveles añadidos deberían ser ponderados frente al riesgo de pérdidas y rendimientos subóptimos ocasionados por deficiencias vitamínicas.

Normalmente, si se presenta cualquier interrogante, el nutrólogo aumentará los niveles vitamínicos, ya que éste es el menos cos-

tosos de los dos costes -coste vitamínico y rendimiento aviar.

Antagonistas vitamínicos

Los antagonistas vitamínicos interfieren la actividad de ciertas vitaminas, bien destruyendo la molécula, bien formando complejos con los productos metabólicos, o bien ocupando los lugares de reacción. La presencia de antagonistas vitamínicos en los piensos debería tenerse en cuenta en el momento de ajustar las recomendaciones vitamínicas puesto que la mayoría de ellos reducen su utilización.

Los antagonistas más comunes en las raciones prácticas son:

1. *La tiaminasa*. Es un antagonista de la tiamina y se encuentra en el pescado fresco; la pirritiamina es otro antagonista de la tiamina.

2. *El dicumarol*. Interfiere la coagulación de la sangre bloqueando la acción de la vitamina K y se encuentra en ciertas plantas.

3. *La avidina y la strepavidina*. Son antagonistas de la biotina. La avidina se encuentra en la albúmina de los huevos crudos y la strepavidina en los estreptomicos.

4. *Las grasas rancias*, que inactivan la biotina y destruyen las vitaminas A, D y E y posiblemente otras.

5. *Algunos productos antimicrobianos* que hacen aumentar las necesidades vitamínicas de los animales alterando la microflora intestinal e inhibiendo la síntesis de ciertas vitaminas. Perry -1978- informó sobre algunos de estos medicamentos antimicrobianos: la sulfaquinoxalina, que actúa contra la vitamina K, el amprolium, que actúa contra la tiamina, las sulfonamidas potenciadas, que actúan contra la folacina, etc.

Incorporación de vitaminas a las raciones avícolas

Trece vitaminas son las que suelen añadirse en la práctica a las raciones avícolas. En la mayoría de las raciones las concentraciones vitamínicas son tan pequeñas -partes por millón o ppm- que no pueden ser medidas con precisión en la mayoría de las fábricas de piensos. Por consiguiente, con el fin de conseguir una igual dispersión en el pienso durante el mezclado y mantener una distribución uniforme durante la fabricación y su

almacenamiento, las vitaminas se deben premezclar -o diluir- con un excipiente adecuado antes de incorporarlas a los piensos.

Las premezclas multivitaminicas son mezclas concentradas de productos vitamínicos con un excipiente adecuado para añadir a suplementos, concentrados y piensos completos, a razón de 0,5 a 2,5 Kg por Tm de pienso completo.

Zhuge y Klopfenstein -1986- compararon excipientes para premezclas vitamínicas y encontraron que la destrucción de la vitamina A era mayor cuando se utilizó sorgo molido como diluyente y menor cuando se utilizó cascarilla de arroz o zuro de maíz molido. Otros excipientes, como el salvado de trigo, el gluten de maíz o la harina de soja resultan menos adecuados que la cascarilla de arroz.

Para asegurar la incorporación de cantidades exactas de vitaminas a los piensos acabados resulta del todo esencial la calidad adecuada de la premezcla y el establecimiento de controles de producción. Según Aiello -1978-, las características deseables que debía reunir una premezcla son:

1. Una adecuada distribución del tamaño de partícula. Un buen estándar es el paso del 100% a través de un tamiz U.S. nº 20.

2. Estar libre de contaminación.

3. Tener un contenido mínimo de humedad -máximo 12%.

4. Tener unas propiedades deseables de mezcla -fluidos, no apelmazables, sin polvo, no electrostáticos, no higroscópicos y no segregables.

5. Tener un pH favorable -el más adecuado es 5,5.

6. Tener una densidad adecuada -480 Kg/m³.

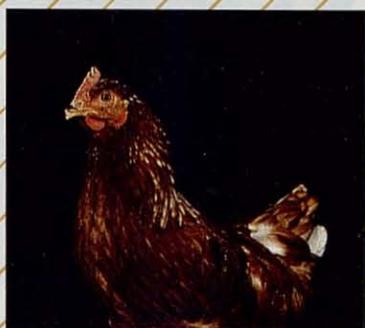
Niveles prácticos de vitaminas en las premezclas para broilers

Con el propósito de determinar los niveles de vitaminas encontrados en premezclas vitamínicas para broilers, se llevó a cabo una revisión en siete compañías avícolas. En la tabla 1 se exponen los resultados.

Interés vitamínico habitual

Los requerimientos expresados por los nutrólogos son muy variables debido a sus propias necesidades y objetivos. La designación de las necesidades vitamínicas prueba

Qué se apuesta?



a que su gallina le dará mejores resultados si es...

IBERlay
(HUEVO BLANCO)

IBERbraun
(HUEVO MORENO)

Producida por una empresa especializada:

hibramer s.a.

CTRA SEGOVIA KM. 193. TELF 983/206000 Apto 380
TELEX 26233. 47012 VALLADOLID (ESPAÑA)

DROP

**PARA BEBER
CON SEGURIDAD
DEL PRIMER
AL ULTIMO DIA**

- Cama siempre seca
- Agua siempre fresca
- Cazoleta siempre limpia

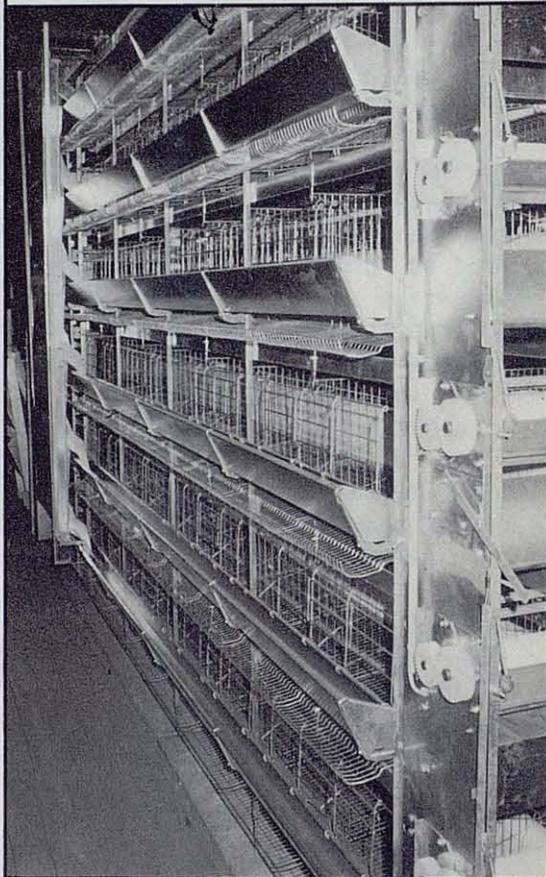


Distribuidor autorizado:
Central Ramadera, S.A.
Ctra. Nacional II
25230 Mollerussa (Lérida)
Tel: (973) 60 00 70 - Fax: (973) 60 00 70



Ten Elsen

Dassendaler Weg 13
4176 Sonsbeck (Alemania)
Tel (28 38) 20 54 56
Fax (28 38) 27 91



**¡COMIENCE UNA NUEVA EPOCA Y
ASEGURE SU EXITO, APROVECHANDO
NUESTRA EXPERIENCIA!**

- Specht reduce el consumo de pienso.
- Specht disminuye la proporción de huevos cascados.
- Specht optimiza las medidas de las jaulas.
- Specht practica investigación y desarrollo.
- Specht minimiza los tiempos de montaje y mantenimiento técnico.
- Specht maximiza la rentabilidad.
- Specht ofrece ventajas por metros lineales.

REPRESENTANTE EN ESPAÑA:
Salvador Moragrega

Avda. Tenor Fleita, 52 - 9^o D - 50007 Zaragoza
Tel (976) 59 07 03 y 37 27 63 - Fax (976) 59 07 03

Tabla 1. Variación en los niveles de vitaminas hallados en las raciones de broilers de 7 fábricas diferentes -por tonelada de pienso- y comparación con las recomendaciones del NRC -1984-.

Vitamina	NRC -1984-	Rango	Promedio
Vitamina A, UI millones	1,4	3,5-12	5,8
Vitamina D ₃ , UI millones	0,2	0,9-4,2	2,0
Vitamina E, UI miles	9,1	1,0-25	12,3
Vitamina B ₁₂ , mg	8,2	4-20	11,8
Menadiona (K ₃), g	0,5	0,2-6,5	4,1
Riboflavina, g	3,3	2,5-13	6,9
Niacina, g	24,5	12-60	39,9
Acido pantoténico, g	9,1	4,0-18,5	10,8
Colina, g (*)	1.180,0	500-1.600	902,2
Acido fólico, g	0,5	0,1-1,8	0,6
Tiamina, g	1,6	0,0-2,0	1,0
Piridoxina, g	2,7	0,0-3,2	2,6
d-Biotina, mg	136,2	0,0-100	52,2

(*) La Colina se añade normalmente como ingrediente del pienso.

que la profesión de nutrólogo es una especie de arte y no una ciencia pura con necesidades estrictas.

Las necesidades publicadas por el NRC -1984-, generalmente son inferiores a los valores medios usados por la mayoría de nutrólogos, excepto en el caso de la tiamina y la biotina. Estas dos vitaminas están siendo incrementadas gradualmente por muchos nutrólogos. La diferencia más llamativa entre el NRC y las necesidades de campo es la de las vitaminas A y D -los valores del NRC son un 25-50% inferiores a las necesidades

de campo-. La vitamina E es añadida como una "herramienta" comercial en situaciones donde es importante prolongar la conservación del producto. La vitamina E, usada al nivel más alto, aumentará en 3-6 días la duración del producto en buenas condiciones.

Algunas veces, la forma comercial de la vitamina D está compuesta por dos partes: la mitad en forma de perlas recubiertas de gelatina -no dispersable en agua- y la otra mitad en forma de polvo seco -dispersable en agua-. No existe ninguna evidencia real que indique que el producto dispersable en

Tabla 2. Necesidades vitamínicas para las aves, según Hoffmann-La Roche y Basf.

Vitaminas	Roche				BASF			
	Arranque	Rep.	Crecim.	Pavos	Arranque	Rep.	Crecim.	Pavos
	pollitos	broilers	pavos	reprod.	pollitos	broilers	pavos	reprod.
A, millones UI	9,0	9,0	9,6	10,0	10,0	9,0	9,0	9,0
D ₃ , millones UI	2,5	2,5	3,2	3,0	1,8	2,5	3,0	3,5
E, miles UI	30,0	30,0	40,0	40,0	25,0	30,0	20,0	35,0
B ₁₂ , mg	18,0	12,0	19,5	15,0	11,0	12,0	9,0	9,0
Menadiona (K ₃), g	1,8	1,8	1,1	1,3	1,3	0,6	0,8	0,8
Riboflavina (B ₂), g	6,0	5,0	7,2	5,0	7,0	5,0	5,5	5,5
Niacina, g	40,0	40,0	102,0	78,0	50,0	25,0	70,0	30,0
Acido pantoténico, g	10,0	10,0	14,9	17,0	10,0	10,0	15,0	17,0
Colina, g (*)	450,0	250,0	792,0	400,0	550,0	350,0	650,0	450,0
Acido fólico, g	1,0	1,0	2,2	1,5	0,6	0,7	1,2	1,3
Tiamina, g	1,8	1,0	2,6	2,5	1,0	1,0	1,0	2,0
Piridoxina, g	3,6	3,0	3,9	6,0	3,5	1,5	2,5	4,0
Biotina, mg	100,0	200,0	447,0	230,0	50,0	100,0	100,0	150,0

(*) La Colina se añade normalmente como ingrediente del pienso.

agua represente un beneficio real, pero la mayoría de los nutrólogos creen que, por lo menos, su uso puede tener un coste efectivo ya que el coste es igual.

El empleo de la niacina -ácido nicotínico- ha aumentado por lo menos un 100% durante los últimos cuatro años. La niacina es una de las vitaminas del complejo B que interviene en el metabolismo de los carbohidratos, de las proteínas y de los lípidos. Sin un nivel adecuado de niacina en la dieta se pueden producir trastornos en la utilización de la energía y, por lo tanto, ocasionar una marcada disminución de las capacidades productivas de los animales. Por esto ha sido mucho el interés en incrementar los niveles de niacina por parte de los nutrólogos. McNaughton -1988- llegó a la conclusión que para los pollos en crecimiento la necesidad de niacina es de 60 mg/Kg de pienso y para los pavos en crecimiento de 100 mg/Kg.

A excepción de la vitamina D₃, la investigación sobre la mayoría de las vitaminas ha tenido lugar antes de 1981. Los problemas de patas continúan afectando tanto a la industria del broiler como a la del pavo. Por lo tanto, continúan las investigaciones con el fin de determinar mejores métodos para conseguir el potencial genético del crecimiento de los huesos bajo condiciones de stress a nivel de campo. Un aspecto que continúa llamando la atención es el relacionado con los metabolitos de la vitamina D₃: el 25-hidroxicoalciferol (25-OH-D₃) y el 1,25-dihidroxicoalciferol. McNaughton y col -1977- y Murray -1990- encontraron que el origen de la vitamina D es un factor que influye en la necesidad de fósforo de la dieta de los broilers. Además, en comparación con la vitamina D₃, la utilización de 25-OH-D₃ reduce las necesidades de fósforo en un 0,075%.

Actualmente se emplean niveles más altos de vitamina A y E, debido a la influencia que tiene la primera sobre la inmunocompetencia, y la segunda sobre la conservación de la carne, tan importante en los programas de comercialización de las aves. Entre los adelantos logrados en la investigación de las vitaminas A y E, se incluyen los siguientes:

- Abawi y Sullivan -1989- sugirieron que niveles suplementarios más altos de vitaminas D y K podrían mejorar el rendimiento de las aves que ocasionalmente

consuman altos niveles suplementarios de vitaminas A y E.

- Murphy y col -1981- encontraron que la vitamina E suministrada a pollitos a razón de 10.000 UI/Kg de pienso, interfiere, aparentemente, la utilización de la vitamina D. Actualmente no se utilizan estos niveles tan altos de vitamina E pero se debe tener en cuenta cuando se presentan anomalías óseas.
- Coffin y Combs -1981- encontraron que la toxina T-2 producía de forma consistente, disminución de concentraciones de vitamina E en la sangre de los broilers, indicando que en presencia de micotoxicosis se requieren niveles más altos de la misma en la dieta.

La investigación vitamínica continúa siendo una parte relativamente pequeña de los programas generales de investigación de los científicos avícolas de los Estados Unidos. Durante los últimos 10 años se ha llevado a cabo la siguiente investigación de interés vitamínico:

- Kazemi y Kratzer -1980- encontraron que el tipo de proteína influía significativamente en las necesidades de vitamina B₅ de los pollitos, ya que los piensos a base de harina de soja para pollitos de 21 días de edad precisaban más vitamina B₅ que cuando se empleaban harinas de girasol o de algodón.
- Moreng -1980- presentó una excelente revisión bibliográfica acerca de los efectos de la temperatura ambiental sobre las necesidades vitamínicas, con las siguientes conclusiones:

1. El consumo de pienso regula la ingestión de vitaminas y está estrechamente influido por la temperatura ambiental.
2. Los factores relacionados con el manejo, el crecimiento, la producción de huevos, la luz, etc. tienen interacciones muy importantes.
3. Las altas temperaturas ambientales y por consiguiente el stress calórico alteran la disponibilidad y la utilización de nutrientes específicos.

Rayando la perfección

BEBEDERO M-82



Material Avícola Montaña,
fabricante de los primeros bebederos cazoleta utilizados en el mercado,
presenta ahora el nuevo modelo M-82, cuya simplicidad y fiabilidad
contribuye a dar un gran paso adelante en el suministro del agua y bienestar a
las aves dentro del mundo de la moderna avicultura.

Es la respuesta serena a una avanzada tecnología que conseguirá validez con el tiempo.

**SI ESTA RELACIONADO CON LA AVICULTURA
LE INTERESA CONOCERLO.
SOLICITE MUESTRA GRATUITA.**

MONTAÑA

MATERIAL AVICOLA MONTAÑA

Dr. Codina Castellví, 4

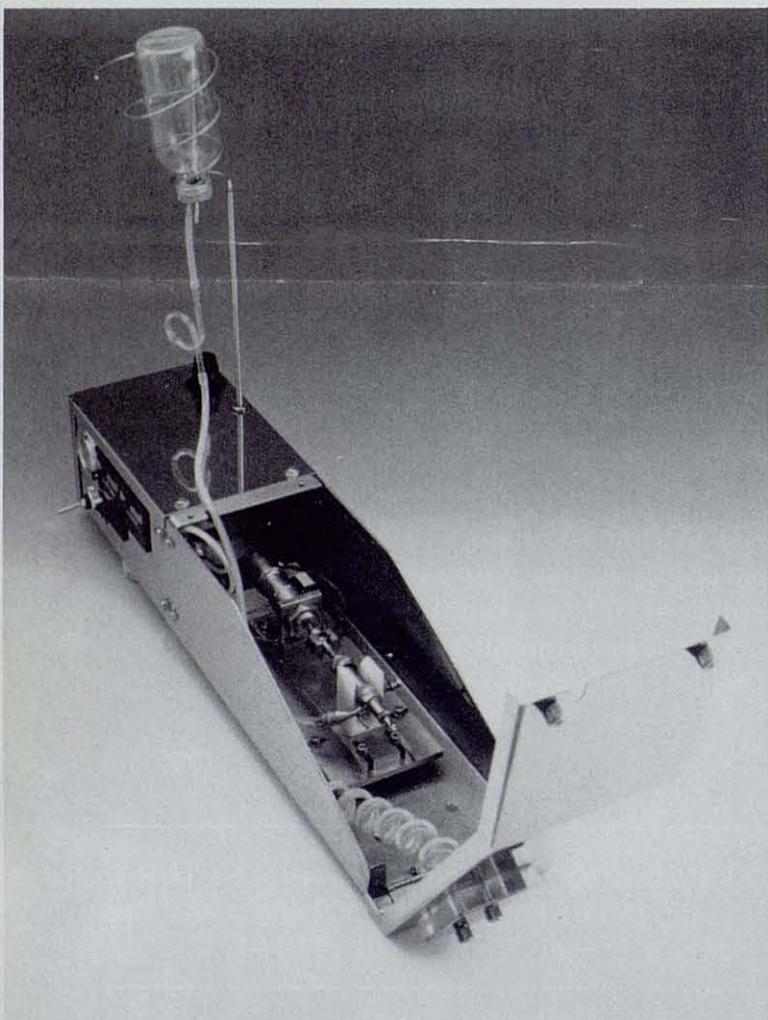
Teléfono 977-31 11 72

43201 REUS (España)

UN NUEVO CONCEPTO EN LA VACUNACION AVICOLA

VACUNADOR AUTOMATICO

ALBER®



SISTEMA TRADICIONAL

La manipulación manual tradicional de las vacunaciones en las salas de incubación, es un trabajo de rendimiento escaso y por ello costoso en cuanto a mano de obra.

INVESTIGACION Y MEJORA

El vacunador automático **ALBER** ha sido desarrollado para mejorar el rendimiento. Con su aplicación en las salas de incubación, hace el trabajo más seguro y fácil.

EFICIENCIA Y COSTO

El vacunador automático **ALBER** es un nuevo concepto en la vacunación avícola, utiliza componentes neumáticos, gobernados mediante circuito lógico de funciones, y está equipado con contador automático de acción, totalizador y parcial. Su elevado rendimiento nos permite reducir los costos de mano de obra.

MODELO VP. 2000

RENDIMIENTO 2.500 DOSIS/H.

maSa material agropecuario s.a.

Carretera Arbós, Km. 1,600 • (93) 893 08 89 / 893 41 46 • Télex. 53.142 HUBB-E
VILANOVA I LA GELTRÚ (España)



4. Hay factores que regulan la ingestión de nutrientes relacionados con la utilización, como la relación energía/proteína, el manejo, la edad de las aves y el potencial genético.

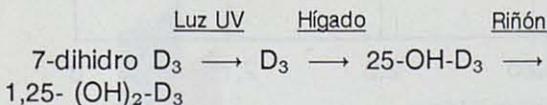
5. Tiene una influencia muy grande el cuidado y el tratamiento del pienso, el envejecimiento, las condiciones de almacenamiento, la granulación y las características de los ingredientes.

- Quizá el aspecto más interesante y no totalmente explorado es la inyección subcutánea de vitaminas y antibióticos a las aves. Magonigle y col -1983- encontraron una mejora significativa en el peso vivo de pollitos de 7 y 14 días de edad y una cierta mejora del peso vivo a los 56 días cuando fueron inyectados cuando tenían 1 día de edad con oxitetraciclina, 10.999 UI de acetato de retinol, 1.000 UI de colecalciferol, 1,25 mg de clorhidrato de tiamina, 1,3 mg de riboflavina, 5 mg de clorhidrato de piridoxina, 10 µg de cobalamina, 5 mg de nicotinamida, 0,25 mg de ácido pantoténico y 7,5 mg de ácido ascórbico.

Britton y Vandepopullere -1988- encontraron que cuando se inyectaron huevos de 7 días con un combinación de vitaminas A+D₃+C -105 UI, 28 UI y 3,75 mg, respectivamente- aumentó significativamente el peso de la tibia sin reducirse el porcentaje de cenizas.

Fuentes de vitamina D₃

El colecalciferol -vitaminas D₃-, que es el zooesterol irradiado, tiene un 100% de actividad vitamínica D en todas las especies animales. Por lo tanto, la vitamina D₃ es el producto comercial que se utiliza en la industria de piensos compuestos. Los metabolitos de la vitamina D a los que se presta mayor atención son: el 25 hidroxicolecalciferol y el 1,25 dihidroxicolecalciferol, cuyo proceso de formación es el siguiente:



En realidad, el 1,25 dihidroxicolecalciferol se

considera una hormona y no una vitamina, que circula por la sangre, está sometida a mecanismos metabólicos y su nivel está controlado por la glándula paratiroides, pero es el metabolito activo a nivel intestinal y óseo debido a su participación en las proteínas transportadoras de calcio.

El metabolito 25-hidroxicolecalciferol es una vitamina que se transforma rápidamente en el metabolito activo 1,25 dihidroxicolecalciferol. McNaughton y Murray -1990- encontraron una mejora significativa en el peso vivo y en las cenizas de los huesos al suministrar 25-OH-D₃ en lugar de vitamina D₃.

Sooncharernying y Edwards -1988- indicaron que el 1,25 (OH)₂D₃ es muy superior a la vitamina D₃ en la prevención de la discondroplasia de la tibia en los broilers.

Resumen

La suplementación vitamínica es un aspecto esencial de los piensos avícolas debido a la intervención de las vitaminas en el 100% de todos los procesos metabólicos. Los niveles de incorporación de las vitaminas se basan en experiencias de campo y, desafortunadamente, muy poco en la amplia investigación a los niveles que se están utilizando. Los nutrólogos practican el arte de equilibrar el máximo rendimiento, el mínimo riesgo de deficiencia, los beneficios y los aspectos económicos de la dieta.

Las necesidades de vitaminas están basadas en el tipo de piensos administrados, la edad del animal, la especie, los factores antagonistas, la forma de presentación del producto vitamínico, el nivel de necesidades -óptimas o mínimas-, el programa de comercialización, el estado sanitario, la complejidad de la ración y la temperatura ambiental. Sólo después de haber puesto en la fórmula todas estas consideraciones se puede expresar el requerimiento "óptimo" para las aves.

La investigación de las vitaminas, con la excepción de la de la vitamina D, ha disminuído desde el año 1980. Durante este período de tiempo es cuando la industria avícolas ha experimentado un incremento de producción, mejores ganancias de peso, mayor énfasis en los programas comerciales y una mayor demanda de calidad por parte del consumidor. Todos estos factores remarcan la necesidad de una mayor investigación sobre las aves actuales. □