a DSM Product

Hy•D®

strength to succeed

UNLIMITED STRENGTH

HUESOS FUERTES PARA UN MAYOR RENDIMIENTO

Hy•D® le proporciona...

- Mejor índice de crecimiento
- Mayor rendimiento de pechuga
- Menor mortalidad relacionada con cojeras
- Menor incidencia del Síndrome del Hueso Negro
- Menores decomisos en matadero
- Mejor bienestar animal

Hy•D® proporciona una formación ósea adecuada y, en consecuencia, aves más eficientes y saludables.

DSM Nutritional Products Iberia, S.A.
C/Honduras 26ª
28806 Alcalá de Henares (Madrid)
Tel. +34 91 104 55 00
Nutricion-animal.madrid@dsm.com

www.dsmnutritionalproducts.com

Unlimited. DSM

REVISIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS VITAMÍNICOS PARA LAS ESTIRPES ACTUALES DE AVES

R. MARTÍNEZ-ALESÓN SANZ
DSM Nutricional Products
Ricardo.Martinez-Aleson@dsm.com

En el último Symposium Europeo de Nutrición Aviar, en su edición número 17, organizado por la Asociación Mundial de Avicultura Científica —WPSA—, y celebrado en Edimburgo, Escocia —Reino Unido— el pasado agosto (*), el Dr. Gibert M. Weber, reconocido investigador DSM Nutricional Products —Basel, Suiza— presentó una interesante revisión de los requerimientos vitamínicos para las estirpes actuales de aves de alta producción y crecimiento rápido.

En los últimos años el rendimiento y desarrollo de las aves han variado considerablemente. Las estirpes modernas son más productivas y su índice de conversión alimenticia es más eficiente. Las aves son más exigentes y sus requerimientos nutricionales, en vitaminas y minerales son más elevados. Estos nutrientes son fundamentales para que las aves puedan expresar su máximo potencial genético, para asegurar su productividad y estado sanitario.

Las vitaminas son sustancias activas, esenciales para la vida y el correcto desarrollo de los animales. Son nutrientes que tienen dos propiedades características:

- con unos requerimientos diarios mínimos, son necesarias para el organismo en cantidades muy pequeñas.
- son compuestos orgánicos, lo que las diferencia del los oligoelementos minerales.

Las vitaminas tienen distintas acciones catalíticas en el organismo, interviniendo en la síntesis y degradación de nutrientes, mediando en diferentes funciones del metabolismo.

(*) Ver el reportaje incluido en el número de octubre de SELECCIONES AVÍCOLAS.

Las vitaminas se clasifican en dos grupos fundamentales, en función de su solubilidad:

1. Las liposolubles son las 4 siguientes, depositándose y estando presentes en compartimentos, en tejidos y órganos grasos como el hígado:
   - A (retinol)
   - D (calciferol)
   - E (α-tocoferol)
   - K (filoquinona)
2. Las hidrosolubles, son 9, no quedando retenidas en ningún tejido u órgano del animal:
   - B_1 (tiamina)
   - B_2 (riboflavina)
   - B_6 (piridoxina)
   - B_{12} (cobalamina)
   - Niacina (vitamina PP)
   - Acido pantoténico (vitamina B_5)
   - Acido fólico (vitamina M)
   - Biotina (vitamina H)
   - C (ácido ascórbico)

Las hidrosolubles no quedan retenidas en ningún compartimento, tejido u órgano del animal, es importante su administración continua.

Para evitar la falta de suministro y que se produzcan cuadros o síntomas clínicos por deficiencia de estas vitaminas en los animales, es importante asegurar su administración diaria mínima. De esta forma se conseguirá generar el adecuado rendimiento y aprovechamiento de los nutrientes, su digestión, metabolismo, y mantener niveles adecuados en los tejidos y en el plasma sanguíneo, para que ejerzan su intermediación metabólica en las distintas rutas de catabolismo y síntesis de nutrientes, y así intervenir en los procesos productivos, reproductivos y de crecimiento óptimos.

Artículo patrocinado por
DSM

Si los niveles de vitaminas son bajos o sólo administramos las que aportan las materias primas de los piensos, su disponibilidad es baja en el organismo, y los riesgos de deficiencias son muy elevados. En los tejidos animales también existen sustancias "antagonistas" que inactivan algunas vitaminas, como es la avidina en la clara del huevo en relación con la biotina.

Unos niveles bajos de vitaminas favorecen la falta de uniformidad de estos compuestos en el alimento, así como los errores a la hora de obtener una correcta mezcla homogénea en los piensos.

Ante situaciones de estrés o enfermedad la absorción y biodisponibilidad de las vitaminas se ve reducida.

Las necesidades de vitaminas para los distintos procesos metabólicos también varían en función de la composición de la dieta —por ejemplo los requerimientos en vitamina E, varían en función del perfil de las grasas poliinsaturadas de la dieta—. Y también son más altas en función de la respuesta inmune del organismo, ante la presencia de agentes infecciosos, o para obtener la respuesta a los programas de vacunación, y en situaciones de estrés. En estos casos las necesidades y "el gasto" de vitaminas son más elevadas.

La suplementación vitamínica que se recomienda para las aves de producción suele estar basada en las recomendaciones nutricionales de NRC —National Research Council, USA— de 1994, fundamentada, a su vez, en los trabajos de investigación que se realizaron entre las décadas de los 60 a los 80 del siglo pasado.

Las aves que criamos en la actualidad han variado considerablemente su metabolismo. Todos somos conscientes de los elevados índices productivos que alcanzan las estirpes de ponedoras actuales y las de pollos de crecimiento rápido, como también sabemos lo que han variado su conformación, el consumo de pienso y la conversión alimenticia, etc., parámetros que cada día se van superando.

Lógicamente las necesidades nutricionales también han variado. Y lo más importante, al haberse reducido tanto los índices de conversión alimenticia, la ingesta de las aves también se ha se ha reducido, por lo que se debe adecuar la suplementación vitamínica y mineral que aportamos en los piensos. Además, las condiciones de manejo, el alojamiento, las densidades de producción también son diferentes, lo que también tiene su repercusión en los requerimientos vitamínicos y minerales.

Estas circunstancias y la problemática productiva actual hacen que sea necesario considerar la revisión y actualización de los requerimientos vitamínicos y minerales para las aves.

Para cubrir las necesidades vitamínicas de las aves mediante su aporte en el alimento se recomienda la suplementación que se muestra en la tabla 1.

Estas recomendaciones se fundamentan en estudios realizados en los últimos años, basados en el estudio de los niveles que encontramos en los tejidos y estudios metabólicos sobre las aves.

Por ejemplo, al estudiar la cinética plasmática de diferentes niveles de suplementación de vitamina B_1, en la figura 1 vemos como varía la concentración alcanzada en la sangre y que con niveles inferiores a 8mg/kg la concentración plasmática de la misma baja a partir de los 7 días de vida, lo que indica que la demanda por parte del organismo es mas alta que el nivel aportado según aumenta la edad de las aves.

Tabla 1. Recomendaciones de suplementación vitamínica (*)

Poultry[1]	A	D_3[2]	E[3]	K_3 (Menadione)	B_1	B_2	B_6	B_{12}[7]	Niacin	D-Pantothenic acid	Folic acid	Biotin	C[8]	Choline	Hy•D[9] (25-OH-D_3)
	IU	IU	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg	mg
Pollos 1-21 d	8000-12500	3000-5000	150-240[4]	2-4	2.0-3.0	7-9	3.0-6.0	0.015-0.040	50-80	10-18	1.0-2.0	0.15-0.30	100-200	300-600	0.069
Cría de pollitas	7000-10000	1500-2500	20-30	1-3	1.0-2.5	4-7	2.5-5.0	0.015-0.025	25-40	9-11	0.8-1.2	0.10-0.15	100-150	200-400	0.069
Ponedoras	8000-12000	2500-3500	15-30[4]	2-3	1.5-3.0	4-7	3.0-5.0	0.015-0.025	20-50	8-10	0.5-1.0	0.10-0.15	100-200	300-500	0.069
Pollos 22d- final	8000-12000	2000-4000	30-50[4]	2-4	2.0-3.0	5-8	4.0-6.0	0.020-0.030	40-80	10-15	1.0-2.0	0.15-0.30	100-200	300-500	0.069
Reproductores	10000-14000	2500-3000	50-100	2-4	2.0-3.0	8-12	4.0-6.0	0.020-0.040	30-60	12-15	1.5-2.5	0.20-0.40	150-200	300-500	0.069
Patos	12000-15000	3000-5000	40-80	3-5	2.0-3.0	7-9	5.0-7.0	0.020-0.040	50-70	10-15	1.0-2.0	0.10-0.15	100-200	300-500	0.069
Ratites	12000-16000	3000-4000	40-60	2-4	3.0-5.0	10-20	6.0-8.0	0.050-0.100	80-100	12-20	2.0-4.0	0.20-0.35	200-250	600-800	0.069

(*) DSM Nutricional Products

DSM

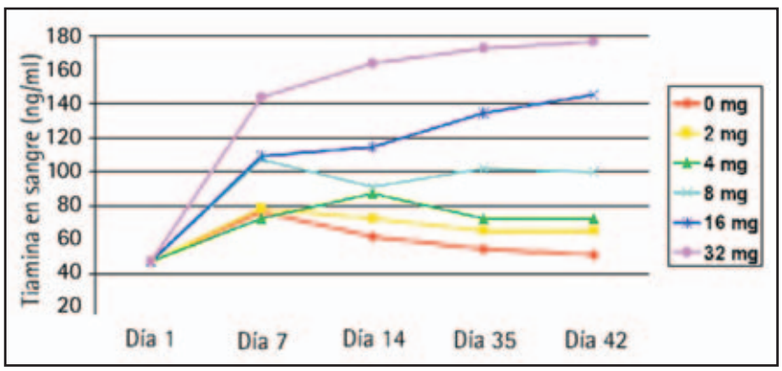

Fig. 1. Cinética plasmática de diferentes niveles de suplementación de vitamina B_1: concentración en sangre en relación con la edad (Olcowski y Classen, 1997)

Por poner otro ejemplo, los últimos estudios realizados sobre mineralización de los huesos por el grupo de investigación del Dr. Colin Whitehead, del instituto Roslin —Escocia, Reino Unido— en las estirpes actuales de aves revelan los beneficios obtenidos con niveles altos de vitamina D_3 y sus metabolitos, 25-OH Colecalciferol (Hy.D®) en dietas de aves en crecimiento y en producción, reduciéndose la incidencia en casos de discondroplasia tibial.

Como puede verse, con niveles bajos de vitamina D_3 los rendimientos productivos de las aves son inferiores, la densidad ósea de las tibias es significativamente inferior y la incidencia de discondroplasia tibial es más alta. Con niveles más altos de vitamina D_3 y sus metabolitos, los problemas se reducen, demostrándose las diferencias estadísticamente significativas observadas. Hay que hacer observar que los máximos niveles legales autorizados en la Unión Europea son de 5.000 UI/Kg en piensos para pollos pero que los resultados obtenidos con 10.000 UI/Kg. son considerablemente superiores.

Otro punto importante a considerar en las estirpes actuales es la incidencia de los altos niveles de vitaminas en la respuesta inmune y el estado sanitario de las aves.

Por todos está constatada la enorme susceptibilidad a las infecciones que tienen las estirpes actuales y la rápida difusión que tienen las enfermedades entre las aves de un mismo lote y entre distintos lotes.

La eficacia del sistema inmunitario es la única herramienta eficaz para minimizar los daños y las consecuencias de estas infecciones, Una correcta alimentación va a tener un efecto importante en el desarrollo y síntesis de anticuerpos. Algunos oligoelementos y vitaminas, como las A, D, E y C, juegan un papel importante como estimuladores y mediadores de la respuesta inmunitaria. Estos efectos han sido revisados por Klasing y col. —1998— y por Lin y col. —2002—, destacándose de sus trabajos la mejora en la respuesta inmune de las aves alimentadas con niveles superiores de estas vitaminas, principalmente ante situaciones de manejo adversas, estrés o altas temperaturas.

La importancia de las vitaminas en la respuesta inmune frente a infestaciones parasitarias, principalmente la coccidiosis, hace que los trabajos realizados por Colnago y col. —1984— cobren una marcada actualidad, coincidiendo con el desarrollo de las vacunas frente a la coccidiosis.

Unos niveles más altos de vitamina E en la dieta hacen que la mortalidad en caso de exposición de *E. tenella* disminuya. La ganancia media diaria de peso

Tabla 2. Estudios realizados sobre mineralización de los huesos, incidencia sobre la discondroplasia tibial (*)

Niveles de vitamina D_3 (&)	200 UI /Kg	800 UI /Kg	5.000 UI /Kg	10.000 UI /Kg
1ª Experiencia				
Peso vivo, g	315a	311a	316a	336b
Resistencia a la rotura de la tibia	61,0a	78,1b	90,9 c	93,5 c
Incidencia de discondroplasia	88 a	51 b	6 c	8 c
2ª Experiencia				
Peso vivo, g	295 a	297 a	303 a	351 b
Resistencia a la rotura de la tibia	36,4 a	44,5 a	61,4 b	76,1 c
Incidencia de discondroplasia	78 a	84 a	22 b	0 b

(*) Whitehead y col., 2004
(&) Con junios niveles de Ca y P de 0,80 % y 0,36 %, respectivamente

Tabla 3. Evaluación de la respuesta inmune de aves inmunizadas con 500 ooquistes de *Eimeria tenella* a 7, 11 y 15 días de vida y expuestas con 150.000 ooquistes el día 25 (*)

Parámetros	Inoculaciones		Dietas, nivel de vit. E	
	Inmunización	Exposición	Sólo el basal, sin adición	Id. + 100 UI/Kg.
Mortalidad, %	-	+	27,5	10,9
Mortalidad, %	+	+	0	0
Ganancia de peso, g	-	+	199	248
Ganancia de peso, g	+	+	265	247
Lesiones en ciegos	-	+	3,6	1,5
Lesiones en ciegos	+	+	1,0	1,9

(*) Colnago y col. 1984

aumenta, cuando vacunamos frente a *Eimeria* y hay exposición, mientras que el índice de lesiones se reduce tanto en aves vacunadas, como cuando en presencia de exsposición.

La importancia de niveles altos de la vitamina E en la respuesta inmune de base humoral en pollos, fue cuantificada por Franchini y col. —1986— estudiando la cinética de anticuerpos tras la aplicación de la vacuna inactivada frente a la enfermedad de Newcastle en lotes alimentados con distintos niveles de la misma —100, 200 y 300 ppm—. A los 48 días post vacunación, los niveles de anticuerpos cuantificados por Inhibición de la Hemoaglutinación Log 2 fueron significativamente superiores —títulos de 4,5— en las aves recibiendo los niveles mas altos de vitamina E que en las alimentadas con niveles inferiores —títulos de 3,7.

La influencia de la vitamina C en la respuesta inmune también fue evaluada en los trabajos de Wu y col. —2000— en los que se cuantificó la respuesta inmunitaria frente a la vacuna contra la enfermedad de Gumboro en lotes de aves que no fueron suplementadas con vitamina C, frente a otros en los que las aves consumieron pienso suplementados con 1.000 ppm. La producción de anticuerpos, de inmunoglobulinas G y M (Ig.G e Ig.M) fue significativamente superior en los lotes de aves suplementados con 1.000 ppm. de vitamina C.

Una óptima suplementación vitamínica, tiene una incidencia trascendental el bienestar de las aves pues si los niveles de vitaminas no son los adecuados para cubrir sus necesidades basales y productivas, los sistemas inmunitario, digestivo, locomotor y otros van a estar comprometidos, teniendo más predisposición a procesos infecciosos y metabólicos que les van a causar patologías diversas y dolor.

En empleo de niveles adecuados de vitaminas y sus metabolitos, más biodisponibles y eficientes, como en el caso de la vitamina D_3 (calciferol) el 25-OH colecalciferol (Hy.D®), nos ayuda a mejorar los problemas productivos y de bienestar animal a los que cada día son más sensibles las estirpes modernas de aves que tenemos en las granjas, ayudándonos a solventar ciertas deficiencias de manejo en las mismas o durante el transporte de las aves y sus productos, así como de los huevos incubables y de consumo, que hacen que se desencadenen ciertos problemas que afectan a su calidad final. Este es el caso de los problemas que afectan a las canales de las aves —por roturas óseas, hemorragias, lesiones cutáneas, hueso negro, etc.— que afectan a su calidad y dan mal aspecto al producto final.

Conclusiones del Dr. Weber

Debido a la evolución y a los rápidos progresos en el desarrollo genético de las estirpes actuales de aves creemos que es necesaria y urgente la revisión de los niveles de vitaminas y minerales que aportamos en los piensos, con el fin de suministrar un nivel óptimo, necesario para prevenir deficiencias que provoquen la aparición de problemas clínicos, la predisposición a la aparición de problemas infecciosos, y permitir expresar su máximo potencial genético.

Algunas vitaminas tienen efectos adicionales, cuando se administran a altas dosis.

Las vitaminas A, E, D_3 y C ejercen una acción directa sobre el sistema inmune, modulan la respuesta inmunitaria y mejoran así la resistencia de las aves a enfermedades infecciosas y la respuesta a los programas de vacunación, haciendo a las aves más resistentes y, en definitiva, contribuyendo a su bienestar. La vitamina E tiene un efecto directo sobre la oxidación celular y la capacidad de proteger a la carne de procesos de oxidación y el consiguiente deterioro del producto final.

Las vitaminas empleadas en la alimentación de las aves se depositan en sus productos, en la carne y en los huevos, lo que aumenta el valor de estos alimentos.

Bibliografía: A disposición de los interesados.

DSM

¿Está Ud. interesado en técnicas avanzadas e innovadoras?

Empresa operando a nivel mundial en equipos de alojamientos (para aves y cerdos) está buscando

Agentes independientes de ventas para España y Portugal

con experiencias bien documentadas y excelentes conexiones en los sectores avícola y porcino. Debe disponer de almacén propio

Interesados, enviar por favor un corto resumen por E-mail a SELECCIONES AVÍCOLAS lcarrasco@avicultura.com

ORDENADOR TODO EN UNO, PRODUCCIÓN Y CONTROL CLIMÁTICO

Características únicas.
En exclusiva de Big Dutchman.

- SISTEMAS ALTERNATIVOS
- SISTEMAS DE JAULAS
- ENGORDE DE POLLOS
- GESTIÓN DE REPRODUCTORAS
- CONTROL AMBIENTAL

Viper. Ordenador modular para ventilación y producción en uno. Para todos los tipos de naves avícolas.

Viper es el nuevo ordenador modular creado por Big Dutchman para ventilación y producción, utilizable en naves avícolas de engorde de pollos, ponedoras o gestión de reproductoras:

- sistema de control ideal para naves con ventilación Túnel y Combi-túnel
- utilización sencilla adaptada al usuario
- 3 modos de regulación climática distintos
- conexión para báscula de aves, báscula de alimento y contador de agua
- programas de iluminación con simulación de ciclos de luz solar
- recopilación remota de datos vía PC/enlace InfoMatic

SOLUCIÓN DE FUTURO

Big Dutchman Ibérica S.A.
Francisco Aritio, 68, nave 8 - 19004 Guadalajara - Tel. +34-949-232801 - Fax +34-949-232251
iberica@bigdutchman.com - www.bigdutchman.com

Big Dutchman