

NUEVAS ALTERNATIVAS

AL USO DE AMINOACIDOS SINTÉTICOS EN LAS ESPECIES MONOGÁSTRICAS

López, I*; Sujka, E; López, C; Nieto, R; y Rodríguez, A.
Lípidos Toledo S.A. (LIPTOSA)

¿QUÉ ES LA PROTEÍNA IDEAL?

La proteína ideal se define como el balance exacto de aminoácidos esenciales y el suministro adecuado de aminoácidos no esenciales, capaz de proveer, sin deficiencias o excesos, las necesidades absolutas de todos los aminoácidos necesarios para mantenimiento, producción y crecimiento corporal.

Esto significa que ningún aminoácido se suministra en exceso en comparación con el resto.

Como consecuencia, la retención de proteína (ganancia respecto a consumo de proteína) es máxima y la excreción de nitrógeno es mínima.

Esto es posible a través de una adecuada combinación de concentrados proteicos y aminoácidos industriales suplementarios.

Bajo el concepto de formulación mediante proteína ideal, los aminoácidos esenciales, aquellos que el organismo no puede sintetizar *de novo* y, por lo tanto, deben ser incorporados en la dieta, son de especial interés en las especies monogástricas.

Existen cerca de 20 aminoácidos importantes para la nutrición animal, entre ellos 10 son considerados esenciales para el común de los monogástricos: *lisina (Lys), treonina (Thr), metionina (Met), triptófano (Trp), valina (Val), isoleucina (Ile), leucina (Leu), histidina (His), fenilalanina (Phe)* y *tirosina (Tyr)* y, otros como *leucina, taurina, glutamina, arginina y prolina* que están directamente relacionados con los aminoácidos esenciales y que, aunque pueden ser sintetizados en el organismo dependiendo de la especie y de la fase productiva, no hay que perder de vista en la formulación, habiéndose denominado a éstos aminoácidos condicionales.

En monogástricos, tenemos

10 AMINOÁCIDOS ESENCIALES

lisina (Lys), treonina (Thr), metionina (Met), triptófano (Trp), valina (Val), isoleucina (Ile), leucina (Leu), histidina (His), fenilalanina (Phe) y tirosina (Tyr)

5 AMINOÁCIDOS CONDICIONALES

leucina, taurina, glutamina, arginina y prolina

¿QUÉ ES LA PROTEÍNA IDEAL?

Balance exacto de aminoácidos esenciales

Suministro adecuado de aminoácidos no esenciales

Retención de proteína máxima

Excreción de nitrógeno es mínima

En la formulación, siguiendo el criterio de proteína ideal, todos los aminoácidos digestibles, principalmente los aminoácidos esenciales, son limitantes en la misma proporción

IMPORTANCIA DE LA METIONINA EN LOS PARÁMETROS PRODUCTIVOS DE LAS PRINCIPALES ESPECIES DE INTERÉS PRODUCTIVO Y LAS FUENTES DISPONIBLES DE SUPLEMENTACIÓN

AVICULTURA

La metionina es considerado como el aminoácido esencial más limitante en las dietas avícolas tanto en pollo de engorde como en avicultura de puesta.



En **Broiler** su déficit está relacionado con

- Menor tasa de crecimiento
- Peor índice de conversión
- Menor rendimiento de pechuga

- También un déficit acusado de metionina puede dar lugar un empeoramiento del estado sanitario, déficit de plumaje y desarrollo de los animales así como mayor tendencia a padecer otro tipo de enfermedades.



El correcto aporte de metionina es vital en la primera semana de vida // Tesserand et al (2011) identificaron que la metionina tiene una especial función en la primera semana de vida de los pollos pues como función directa, estimula la actividad génica de las aves.

También en la forma de sus metabolitos, glutamina y cisteína, **funciona como inhibidor de los procesos oxidativos celulares.**



En avicultura de puesta, la metionina es el aminoácido esencial de mayor importancia. Su deficiencia se relaciona a bajos niveles con un empeoramiento de la conversión, tamaño y calidad del huevo producido. Un déficit acusado evidenciará

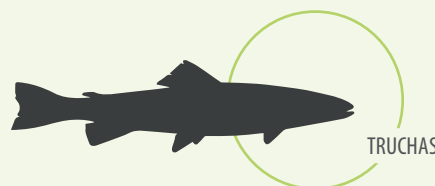
↓

- Pérdida de peso
- Caída de puesta,
- Mal plumaje de las aves
- Empeoramiento del estado general

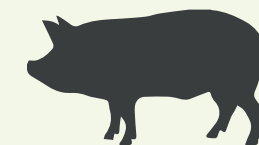
En la fase de crianza de pollitas, la metionina tiene una marcada incidencia en el **crecimiento y homogeneidad del lote** así como en la **calidad posterior del huevo** en la fase de puesta.

Su aporte adecuado, junto con una dieta balanceada correcta, determinará una mejor curva de puesta y un tamaño de huevo adecuado en fases posteriores.

Igual, un déficit acusado de metionina podría dar lugar a un marcado retraso de crecimiento, falta de homogeneidad del lote de pollitas y un emplume deficitario.



PORCINO



En porcino, aunque el principal aminoácido limitante es la lisina, tanto metionina como cisteína tienen incidencia en el crecimiento y conversión alimenticia



Cuando se precisan de **dietas hipercalóricas**, en razas de alto potencial magro (tipo Pietrain), formular con altos niveles de proteína y por ende de metionina asegura **canales de mejor calidad, con un engrasamiento idóneo y un mayor rendimiento magro.**

En estas dietas, la metionina además ejerce una importante papel a nivel hepático desarrollando una función desengrasante y hepatoprotectora.



La metionina es usada en la elaboración de taurina, aminoácido importante para la función cardíaca, así como neurotransmisor en el cerebro.

↓

Su deficiencia también puede resultar en **síntesis pobres de fosfatidilcolina, y otros fosfolípidos. Estas sustancias son esenciales para la función del sistema nervioso, así como para prevenir la aglutinación de células sanguíneas.**

La metionina actúa como **desengrasante, hepatoprotectora** y está implicada en diversas funciones del sistema nervioso

ACUICULTURA

La metionina como aminoácido esencial es igualmente importante en las especies piscícolas.

- Diversos estudios han indicado que la metionina es esencial para el óptimo crecimiento, y que la presencia de cistina reduce el requerimiento de metionina dietaria, necesaria para un óptimo crecimiento.

En truchas arco iris se ha observado que dietas deficientes en metionina pueden causar cuadros caracterizados por cataratas bilaterales.

Esta situación la observó Porton et al. (1977) al alimentar truchas cuya principal fuente de proteína era un aislado de soja.

El aporte adecuado de metionina **determina la curva de puesta y el tamaño del huevo**

FUENTES DE METIONINA

Fuentes actuales de uso // La metionina se comercializa actualmente en dos fórmulas: DL-Met (CE 3.1.1) y análogo hidroxilado de la Met (CE 3.1.6) (ácido 2-hidroxi-4-metilmercapto butírico ó HMB ó ácido DL-2-hidroxi-4-metilbutanoico ó MHA).

A partir del hidroxianálogo de Met se obtiene y comercializa la sal cálcica correspondiente (CE 3.1.4). Tomando como criterio las recomendaciones del fabricante y las normas FEDNA existe un equivalente del hidroxianálogo con respecto a la DL-Metionina del 88% (880 gramos de Met/kg de producto comercial).

Fuentes alternativas//

BETAÍNA, COLINA Y ENZIMAS // Como fuentes de sustitución de metionina de las dietas se han estudiado el uso de betaina, colina y algunas enzimas. No obstante, los resultados aunque variables han permitido para estas dos alternativas sustituciones de porcentajes reducidos, resultados productivos muy variables a partir de un nivel de sustitución del 15%. Estas limitaciones hacen que con precios normales de mercado de metionina no se justifique económicamente la sustitución.

PRODUCTOS FITOBIÓTICOS // El equipo de I+D+i de Lipidos Toledo S.A inició en el año 2010 trabajos encaminados, mediante productos fitobióticos, en la sustitución de las metioninas sintéticas del mercado.

Para ello se desarrolló un proyecto CDTI (Proyecto MEPROGAL), financiado con Fondos Feder, en colaboración con granjas comerciales y centros de Investigación, encaminado a buscar fuentes de sustitución de aminoácidos sintéticos a la par de reducir el gasto antibiótico mediante el empleo de fitobióticos y nutracéuticos.

Fruto de este trabajo se desarrolló un fitobiótico, compuesto por extractos de plantas y algas en el cual hemos acreditado poder llegar a realizar una sustitución de hasta el 70 % en dietas de cerdos, aves y especies acuólicas.



RESULTADOS DEL EMPLEO DE FITOBIÓTICOS EN DISTINTAS ESPECIES MONOGÁSTRICAS

El fitobiótico* estudiado tiene una equivalencia 1:1 con la DL Metionina y 1:1,20 con el hidroxianálogo. Los trabajos realizados tanto a nivel comercial como a nivel de Centros de Investigación demuestran que el producto no sólo permite sustituir las fuentes de metionina sintéticas, sin afectarse los índices productivos, sino que además en la mayor parte de los casos, con un manejo adecuado de la alimentación, mejora los índices productivos en comparación con el uso exclusivo de metioninas industriales adicionadas a la dieta.

AVICULTURA

Empleo en la fase de crianza de pollitas

La primera fase, de 0-6 semanas, de desarrollo de la pollita destaca por ser una fase de crecimiento rápido y en la que lo importante es lograr las bases del desarrollo corporal.

→ **Cualquier retraso en el crecimiento en esta fase repercutirá en el peso a las 17 semanas y en la productividad futura.**

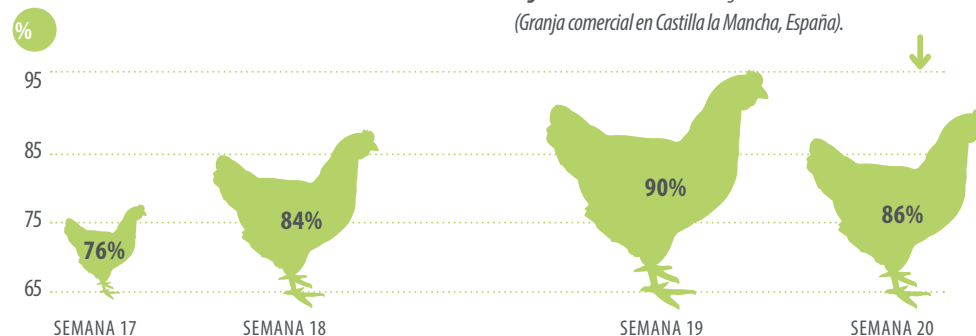
Cualquier deficiencia en aminoácidos de conllevará una reducción del consumo y del índice de conversión.

Un déficit nutricional en esta fase repercutirá en una mayor desuniformidad de las aves y en un mal estado sanitario.



Figura 1. Evolución del peso comparando el estándar (Granja comercial en Castilla la Mancha, España).

Figura 2. Evolución de la homogeneidad en un lote con fitobiótico* (Granja comercial en Castilla la Mancha, España).



A fin de valorar el efecto coadyuvante del producto, se controló un criadero 50.960 pollitas de Raza Hy LINE 2012 durante las 20 semanas de crianza (pollitas nacidas el 20 de marzo de 2013), sustituyendo en la fórmula empleada 1,2 Kg de Metionina MHA-84 por 1 Kg de fitobiótico*(fórmulas disponibles para los interesados).

Se valoraron los resultados de crecimiento y homogeneidad de las pollitas hasta la semana 20 comparándose los resultados con el estándar de la línea genética y con los crecimientos esperados en la granja. **Los resultados mostraron un crecimiento ligeramente superior, tal como se había marcado como objetivo, al estándar de la línea y una homogeneidad superior al 80% (Figuras 1 y 2).**

Los mismos pesos se compararon con el lote anterior de pollitas entradas en el mismo criadero en fecha 28/08/2014 observándose igualmente un mejor desarrollo de las aves (Figura 3).



Figura 3. Peso promedio a la semana 20 de vida

AVICULTURA

Resultados del empleo del producto en fase de postura

A fin de verificar los resultados en puesta de distintos grados de sustitución de metionina sintética del fitobiótico* se desarrollaron distintas formulaciones (disponibles para los interesados) según la fase productiva de las aves y se estudió la evolución de la puesta y del tamaño del huevo. Se tomó como control el estándar de la línea HYLINE controlándose un total de 60.000 ponedoras.

Los resultados mostraron una evolución de la postura y del tamaño del huevo conforme a los esperado (Figura 4).

Hubo respuestas positivas en incremento de tamaño del huevo al incrementarse el nivel del fitobiótico* (semana 11 a 13 al incrementar de 1.1 a 1.5 Kg los niveles del fitobiótico*).

Los animales sujetos al ensayo mostraron un estado sanitario adecuado sin observarse deficiencias asociadas a un posible déficit de metionina (picaje de las aves, falta de peso, problema de emplume)

El grado de sustitución de metionina en esta prueba fue de 1 Kg de la metionina añadida sustituyéndose 1 de DL-Metionina por el Kg del fitobiótico*.

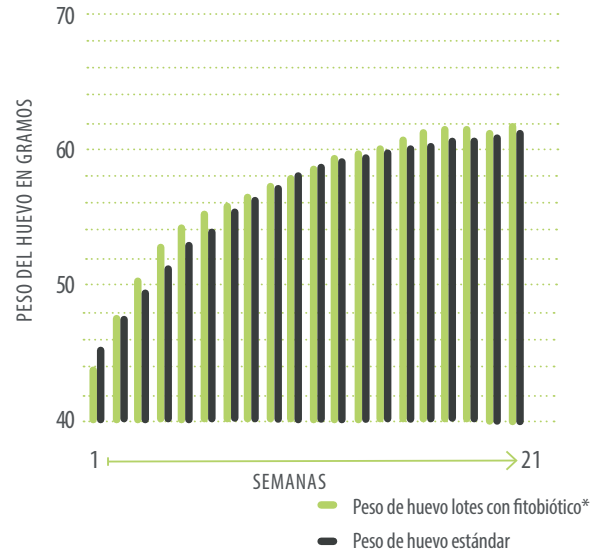


Figura 4. Evolución del peso del huevo en la fase de ensayo (Granja comercial en Castilla la Mancha, España).

AVICULTURA

Empleo fitobióticos* en broilers

Una gran cantidad de testimonios atestiguan como el fitobiótico* sustituye 1 a 1 la DL-Met incorporada en la dieta con un nivel de sustitución de 1 Kg/Tm de producto en broiler.

Ensayos realizados en Centros de Investigación demuestran como la sustitución de DL Metionina hasta 1 Kg/Tm por el fitobiótico* mejoran el peso al sacrificio e índice de conversión de los mismos.

En Túnez, igualmente se verificaron los resultados a nivel de campo por la Office des Terres Domaniale en el Complexe Avicole Anfidha demostrándose los mismos resultados a nivel de campo certificados por el Ministerio de Agricultura Tunecino.

Parámetro	Dieta Testigo	Dieta con fitobiótico*	P
Peso día 1	45.58	43.74	NS ¹
Peso día 32	1708	1751	NS
GMD	55.21	56.43	NS
Consumo Alimento	93.74	92.93	NS
Índice de Conversión	1.69	1.64	NS
% de Mortalidad	2.5	2.5	NS

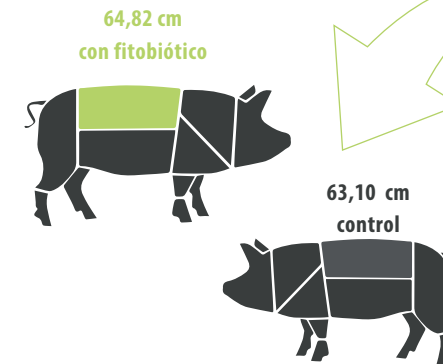
Tabla 4. Ensayo realizado en Institut Superior Agronomique de Chott Mariem en condiciones experimentales sobre 400 broiler raza Arbor Acres (Túnez, 2014) Dr. Hadj Ayed Madiha. ¹NS: Diferencias no significativas (p>0.05). Test LSMEANS de comparación.

PORCINO

Empleo fitobióticos en cerdos

Parámetro	Dieta Testigo	Dieta con fitobiótico*
Estancia de 25 a 95kg, días	100	99
Ganancia Media Diaria, g	704	751,36
Consumo de pienso, kg	152	151,95
Índice de Conversión	2,17	2,04

Tabla 5. Resultados técnicos obtenidos el día 100 de estancia en cebo (mejora del índice de conversión, GMD).



A fin de valorar los efectos sobre la calidad de la canal del empleo de dietas hiperenergéticas en cerdos de raza Pietrain se controló cada 40 días durante toda la fase de cebo peso, conversión alimenticia, ancho de lomo y espesor de tocino dorsal. Para ello se tomaron dos lotes de cerdos pietrain, un lote con fitobiótico de 834 cerdos y un lote control de 1020 cerdos. Se sustituyó de las fórmulas 1 Kg de DL Metionina por 1 Kg de fitobiótico*.

Se obtuvo una mejor calidad de canal en los animales alimentados con el fitobiótico* a la llegada a matadero, obteniéndose un mayor peso a cebo y unas condiciones óptimas de rendimiento y calidad de la canal, lo cual tuvo una repercusión positiva en la rentabilidad del cebo.

Las diferencias observadas respecto control de los 100 días en el índice de conversión comparadas con las que se observaron en matadero fueron debidas a las altas temperaturas del mes de Julio que afectaron al lote con fitobiótico* que afectaron al consumo de alimento del lote.

FECHA ENTRADA	16/02/2015	24/02/2015
FECHA SALIDA	30/06/2015	15/07/2015
	CONTROL 2 DL Metionina 1020	TESTIGO fitobiótico* 874
PESO ENTRADA KG	21,16	20,29
PESO SALIDA KG	105,23	108,4
PESO NETO KG	102,73	105,9
REPUESTO KG	81,58	85,61
IC-100 KG	2,33	2,32
CONSUMO, KG/CERDO	193,82	206,4
GANANCIA MEDIA DIARIA (Gr)	604	607
BAJAS, %	2,65	1,9
ESP. LOMO (mm)	63,1	64,82
ESP TOCINO (mm)	10,13	10,55
RENDIMIENTO CANAL, %	81,9	82,09
GANANCIA MEDIA DIARIA, Gr	604	607
% GRANDES	2,6	5,2
% PEQUEÑOS	3	2,14
PRIMA SACRIFICIO (Euros/Kg)	0.012	0.165

Tabla 6. Resultados obtenidos a la salida de cebadero y resultados de matadero (Matadero de Pamplona, Navarra).



Cerdos a día 100 de estancia durante le prueba

ACUICULTURA

Empleo fitobióticos en Trucha arcoíris

Con la finalidad de validar el producto en especies piscícolas, y en el marco del proyecto CDTI-IDI.20140147 se evaluó el producto en el Departamento de Microbiología y Parasitología de la Facultad de Biología de la Universidad de Santiago de Compostela bajo el título de proyecto "Mejora de la Acuicultura mediante el empleo de dietas suplementadas con METHPLUS como reemplazante de DL-Metionina".

Se utilizaron tres lotes de 900 juveniles de trucha, que se distribuyeron en 9 estanques, y fueron alimentados durante 40 días en el Acuario de la Facultad de Biología.

Los resultados obtenidos demuestran que la sustitución del 50% de la DL Metionina por el fitobiótico* mostró un crecimiento más homogéneo de los peces y se concluye que el fitobiótico* "es un reemplazante eficaz de la DL Metionina de gran utilidad en el cultivo de la trucha arcoíris (Figura 5).

El ensayo se extrapoló a nivel de campo en una piscifactoría del Noroeste de España, supervisados por la Facultad, en la que se verificó como la Dieta A mostraba resultados más homogéneos (Tabla 6).

Fuentes de metionina	Dieta A	Dieta B	Dieta C
DL Met (Kg/Tm)	1.5	-	3
Fitobiótico* (Kg/Tm)	1.5	3	-

Tabla 7. Concentración de Fitobiótico* y DL-Met en las dietas

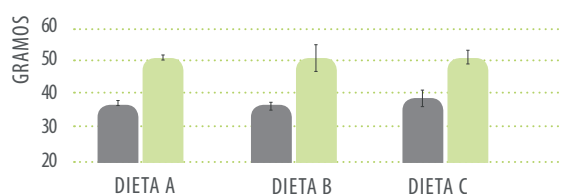


Figura 5. Crecimiento de los peces mantenidos en el acuario de la USC

Variables	Dieta A	Dieta B	Dieta C
Biomasa Inicial	3935	3925	3820
Biomasa Final	6065	5520	5810
SGR	2.2	1.8	2.2
FCR	0.75	0.95	0.76

Tabla 8. Resultados productivos del empleo de Fitobiótico* en trucha arcoíris

Los aminoácidos industriales se utilizan en los alimentos cuando cuestan menos que los aminoácidos obtenidos a partir de la proteína bruta de las demás materias primas. Los programas de formulación buscan reducir el costo del alimento y normalmente utilizan aminoácidos industriales para balancear las formulas al menor costo.

Los fitobióticos* son alternativas viables para lograr este objetivo permitiendo un balanceamiento óptimo del aminoácido metionina.

El fitobiótico* que nos interesa presenta ventajas económicas sobre el resto de las metioninas suponiendo un ahorro importante de costos. Actúa como coadyuvante de la metionina sintética en sus diferentes formas mejorando los resultados productivos en las especies monogástricas y permitiendo grados de sustitución de hasta el 70%.

Conclusión USC- (Universidad de Santiago de Compostela, 22 Junio de 2015: "El producto METHPLUS se muestra como un reemplazante eficaz del aminoácido Metionina DL" siendo de gran utilidad su incorporación en dietas empleadas en el cultivo de trucha arcoíris.

METHPLUS®

Nature's solution



Adyuvante nutracéutico de metionina.

Sustituto rentable y eficaz de la DL Metionina.

Eficacia comprobada en centros de investigación y explotaciones ganaderas en todo el mundo.

Rendimiento rentable de forma natural

Meth+



Liptosa ...the green way of life

Meth+



Para más información escanea este código con tu móvil
Tel. 902 15 77 11
liptosa@liptosa.com - www.liptosa.com