

# **EFFECTIVIDAD DE DOSIS BAJAS DE UN FILOSILICATO PURIFICADO PARA REDUCIR LA TOXICIDAD DE TOXINA T-2 EN POLLOS DE ENGORDA**

Miguel Forat<sup>1</sup>, Víctor Brito<sup>1</sup> y Douglas Zaviezo<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instituto Internacional de Investigación Animal, Querétaro, México.

<sup>2</sup>Special Nutrients, Miami, Florida, USA.

## **INTRODUCCION**

La toxina T-2 es una micotoxina perteneciente al grupo de los tricotricenos y producida en forma natural por especies de hongos del género *Fusarium*, especialmente durante la pre-cosecha de granos. La toxina T-2 se caracteriza por generar lesiones orales y disminuir la ganancia de peso en las aves; siendo la inhibición de la síntesis de proteína la responsable de los efectos negativos sobre las células de rápido crecimiento como aquellas de la cavidad oral, del tracto gastrointestinal y del tejido linfoide. (3)

En la actualidad, la manera más práctica de disminuir los efectos perjudiciales de las micotoxinas en los animales consiste en el uso de materiales adsorbentes en la dieta que permiten reducir la absorción de las micotoxinas a través del tracto gastrointestinal.

Pocos productos han sido efectivos en prevenir los efectos tóxicos de la toxina T-2. El MYCO-AD ha sido el único aluminosilicato reportado en disminuir la toxicidad de T-2 cuando se adicionó a un nivel de 0,25% en la dieta de pollos de engorda. (1) Otros dos diferentes tipos de productos también se han reportado adecuados en reducir la toxicidad de T-2 en pollos. (4,8) El filosilicato purificado MYCO-AD AZ demostró ser efectivo en prevenir los daños causados por la toxina T-2 en pollos de engorda cuando se usó a un nivel de adición de 0,1% de la dieta. (2)

Los objetivos de este estudio fueron confirmar los resultados obtenidos previamente con MYCO-AD AZ y evaluar la eficacia de una dosis menor en la reducción de los efectos tóxicos de la toxina T-2 en pollos de engorda.

## **MATERIALES Y METODOS**

Este trabajo fue realizado en la Estación Experimental del Instituto Internacional de Investigación Animal en Querétaro, México a 1800 msnm. Se utilizaron un total de 90 pollitos machos Ross 308 de 10 días de edad, provenientes de una incubadora comercial, y distribuidos bajo un diseño experimental completamente al azar en 5 tratamientos con 18 repeticiones de un pollo cada una. Las aves se mantuvieron desde los 10 a los 39 días de edad en una sala de baterías con jaulas individuales bajo condiciones uniformes de manejo, recibiendo 23 horas de luz durante todo el ensayo.

Se utilizó alimento en harina en base a una dieta de maíz blanco-pasta de soya que cumplía o excedía los requerimientos recomendados por la casa genética y el NRC (5). El alimento y el agua estuvieron disponibles a libertad.

Los tratamientos fueron los siguientes: 1. Dieta control; 2. Dieta control + 0,1% MYCO-AD AZ; 3. Dieta control + 1,25 ppm T-2; 4. Dieta control + 1,25 ppm T-2 + 0,05% MYCO-AD AZ y 5. Dieta control + 1,25 ppm T-2 + 0,1% MYCO-AD AZ. El alimento se contaminó experimentalmente con toxina T-2 purificada de Sigma Chemical Company, St. Louis, MO, USA y el producto adsorbente (MYCO-AD AZ) era un filosilicato purificado y modificado producido en Texas por Special Nutrients, Miami, FL, USA.

A los 10 días de edad se pesaron individualmente todos los pollos y a los 39 días de edad se controló individualmente ganancia de peso, consumo de alimento, mortalidad acumulada e incidencia y severidad de las lesiones orales. La severidad de las lesiones en la cavidad bucal se realizó usando una escala de 0 a 3, donde 0 = sin lesiones visibles, 1 = lengua color ceniza o negra, 2 = placas blanca-amarillentas y 3 = puntos necróticos. También se evaluaron la calidad de las heces y del emplume, así como diariamente cambios en el comportamiento de las aves.

Los datos obtenidos fueron tratados estadísticamente usando el análisis de variancia para un diseño completamente al azar; SAS Institute (8). Cuando el análisis de variancia fue significativo, entonces se aplicó el test de Duncan para verificar la significancia estadística de las diferencias; que fue aceptada a un nivel de  $P \leq 0,05$ .

## RESULTADOS

Los resultados de desempeño, mortalidad y lesiones orales a los 39 días de edad de los pollos sometidos a los diferentes tratamientos dietéticos se presentan en la Tabla 1 y las Figuras 1, 2, 3 y 4.

El consumo de alimento contaminado con toxina T-2 entre los 10 y 39 días de edad resultó en una significativa reducción de la ganancia de peso (13,4%), una peor eficiencia alimenticia (11%) y una mayor cantidad y severidad de lesiones orales. La adición de 0,05% o 0,1% de MYCO-AD AZ a la dieta contaminada con 1,25 ppm de T-2 mejoró significativamente la ganancia de peso y la conversión alimenticia, y redujo significativamente la incidencia y severidad de las lesiones orales.

La ganancia de peso, la eficiencia de la utilización del alimento y las lesiones de la cavidad bucal no fueron significativamente influenciadas por el adsorbente en la ausencia de toxina T-2. Las heces y el emplume fueron considerados como normal en todos los tratamientos y no se presentaron cambios anormales en el comportamiento de las aves.

## DISCUSION

Los resultados de este experimento demostraron que 1,25 mg/kg de T-2 pueden producir los síntomas típicos de una toxicosis aguda de T-2, similares a los reportados en la literatura. (3)

La adición de 0,5 kg de MYCO-AD AZ por tonelada de alimento significativamente disminuyó los efectos perjudiciales de la toxina T-2 en pollos de engorda. Este es el primer trabajo donde se demuestra la efectividad *in vivo* de un adsorbente a tan bajo nivel de inclusión. Todos los productos que han resultado adecuados para reducir la toxicidad de T-2 en pollos se adicionaron a dosis iguales o mayores de 0,1% en la dieta (1,2,4,8) y los ensayos reportados por Medina *et al* (4) y Starkl y Forat (8) se realizaron simultáneamente con este estudio. La acción protectora del MYCO-AD AZ probablemente se deba al efecto secuestrante que ejerce sobre la toxina T-2, similar al efecto sugerido por Phillips *et al* (7) en el caso de aflatoxina.

A pesar de la efectividad del MYCO-AD AZ, lesiones orales suaves fueron observadas en un número limitado de pollos, probablemente como consecuencia del efecto caustico directo de la T-2 en la boca (3), donde la carencia de condiciones apropiadas, como un medio líquido y un pH bajo, limitan la acción del adsorbente.

## CONCLUSIONES

1. Se confirmó la efectividad de la adición de 1 kg de MYCO-AD AZ por tonelada de alimento en prevenir los efectos tóxicos de la toxina T-2 en pollos de engorda.
2. Se demostró que MYCO-AD AZ a una dosis tan baja como 0,5 kg por tonelada de alimento fue suficiente para aminorar los efectos perjudiciales de la toxina T-2 en pollos de engorda.
3. La adición de 1 kg de MYCO-AD AZ por tonelada de alimento carente de toxina T-2 no afectó el desempeño de las aves, demostrando que no interfiere con la absorción de nutrientes.

## IMPLICACIONES

Este trabajo entrega evidencias científicas del uso de un adsorbente a dosis bajas que permite prevenir los efectos perjudiciales de la toxina T-2 en aves, proporcionando al nutriólogo de una valiosa alternativa para usar en el alimento para la prevención de micotoxicosis.

## REFERENCIAS

1. Casarin, A., M. Forat, E. Soto, B. Fazekas, J. Tanyi, and D. Zaviezo. 2005. Evaluation of the efficacy of a commercial hydrated sodium calcium aluminosilicate to reduce the toxicity of T-2 toxin in broiler chicks. *Poultry Sci.* 84 Suppl.1 pp. 132.
2. Casarin, A., M. Forat, E. Soto, and D. Zaviezo. 2006. Evaluation of the efficacy of a commercial purified phylosilicate to reduce the toxicity of T-2 toxin in broiler chicks. *Poultry Sci.* 85 Suppl.1 pp. 201-202.
3. Leeson, S., G.J. Diaz, and J.D. Summers, 1995. Trichothecenes. Pages 190-226 in *Poultry Metabolic Disorders and Mycotoxins*. University Books, Guelph, Canada.
4. Medina, J.C., J.A. Fierro, J. Lara, V. Brito, and M. Forat. 2010. The effects of 1.2 ppm T-2 Toxin on performance, lesions, and general health of male broilers and the efficiency of an organoaluminosilicate (mycotoxin binder). *Poultry Sci.* 89 Suppl. 1 pp 282-283.
5. National Research Council. 1994. *Nutrient Requirement for Poultry*. 9<sup>th</sup> rev. ed. National Academy Press. Washington, D.C.
6. Phillips, T.D., B.A. Clement, L.F. Kubena, and R.B. Harvey. 1990. Detection and detoxification of aflatoxins: prevention of aflatoxicosis and aflatoxin residues with hydrated sodium calcium aluminosilicate. *Vet. Human Toxicol.* 32:15-19.
7. SAS Institute. 2003. *SAS/STAT Guide for Personal Computers*. Version 9.1 Edition. SAS Institute Inc., Cary, North Carolina.
8. Starkl, V.H. and M. Forat. 2009. The effects of 1.5 ppm T-2 toxin on performance, lesions and general health of male broilers and the efficiency of a mycotoxin deactivator to counteract. *Poultry Sci.* 88 Suppl. 1 pp 176.

**TRABAJO PRESENTADO EN EL XV CONGRESO BIENAL AMENA  
18-21 OCTUBRE 2011 IXTAPA, ZIHUATANEJO, MEXICO**

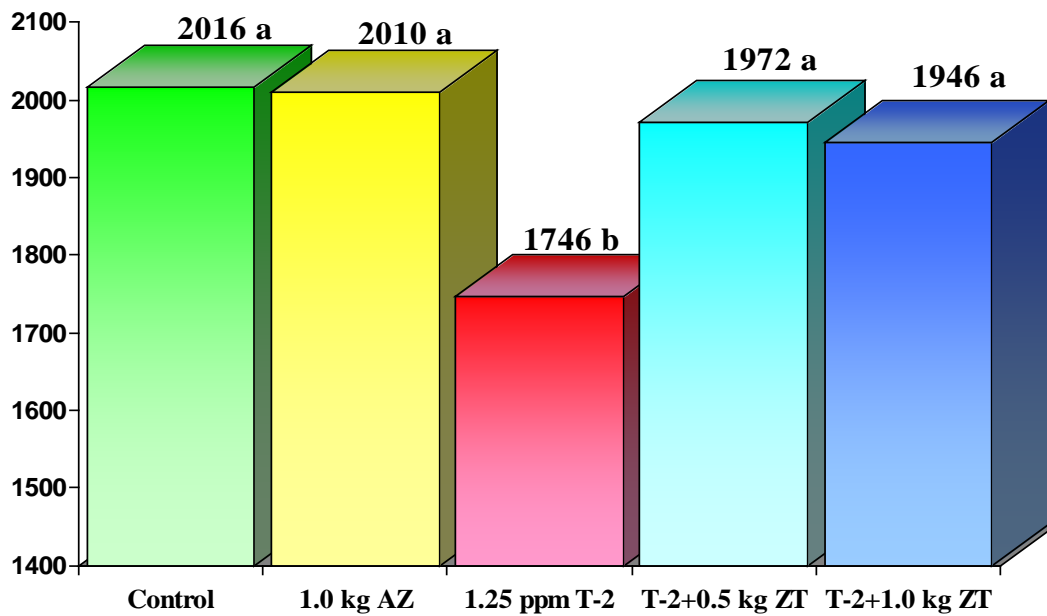
**Tabla 1.** Efecto de diferentes niveles de MYCO-AD AZ en el desempeño, mortalidad y lesiones orales de pollos alimentados con toxina T-2 de los 10 a los 39 días de edad.

<b>TRATAMIENTO</b>	<b>Ganancia de Peso g</b>	<b>Conversión Alimenticia</b>	<b>Aves muertas</b>	<b>Aves con lesiones orales</b>	<b>Incidencia x severidad de lesiones orales<sup>1</sup></b>
<b>Control</b>	<b>2016 a</b>	<b>1.75 a</b>	<b>0/18</b>	<b>1/18 a</b>	<b>0.50 a</b>
<b>1 kg MYCO-AD AZ</b>	<b>2010 a</b>	<b>1.80 a</b>	<b>0/18</b>	<b>2/18 a</b>	<b>0.25 a</b>
<b>1.25 ppm toxina T-2</b>	<b>1746 b</b>	<b>1.94 b</b>	<b>2/18</b>	<b>15/18 c</b>	<b>28.50 c</b>
<b>1.25 ppm toxina T-2 + 0.5 kg MYCO-AD AZ</b>	<b>1972 a</b>	<b>1.75 a</b>	<b>0/18</b>	<b>5/18 b</b>	<b>7.50 b</b>
<b>1.25 ppm toxina T-2 + 1 kg MYCO-AD AZ</b>	<b>1946 a</b>	<b>1.76 a</b>	<b>1/18</b>	<b>5/18 b</b>	<b>5.00 b</b>

**a, b, c** Valores con distinta letra en cada columna difieren significativamente ( $P \leq 0.05$ )

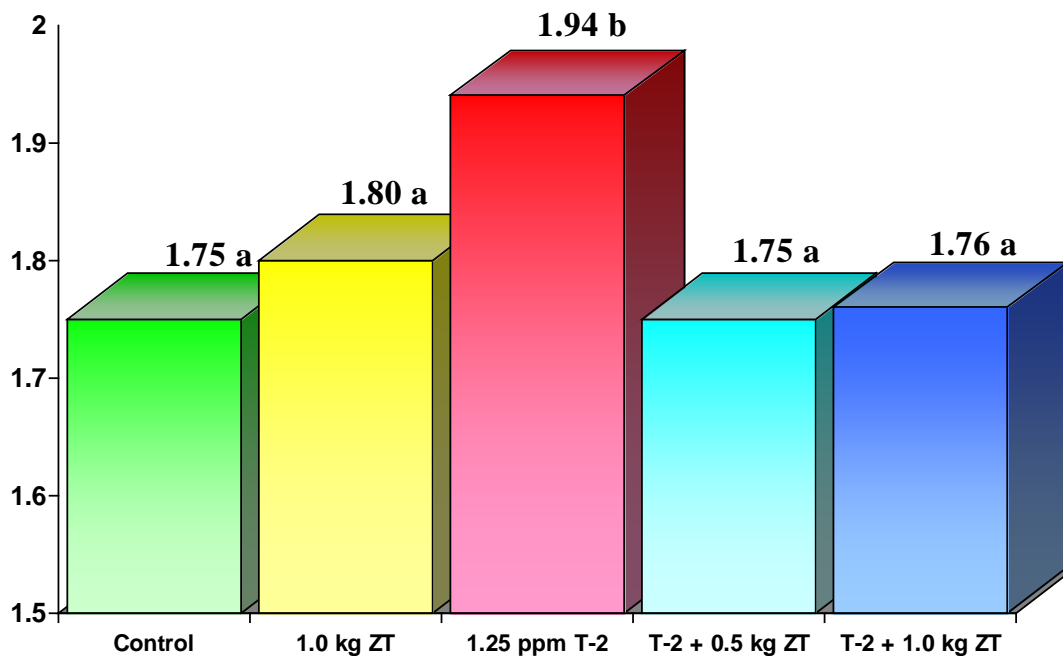
<sup>1</sup> Número de aves con lesiones orales veces la severidad de las lesiones (escala 0-3)

**Figura 1.** Efecto de diferentes niveles de MYCO-AD AZ en la ganancia de peso de pollos de engorda de 39 días de edad expuestos a toxina T-2 por 29 días.



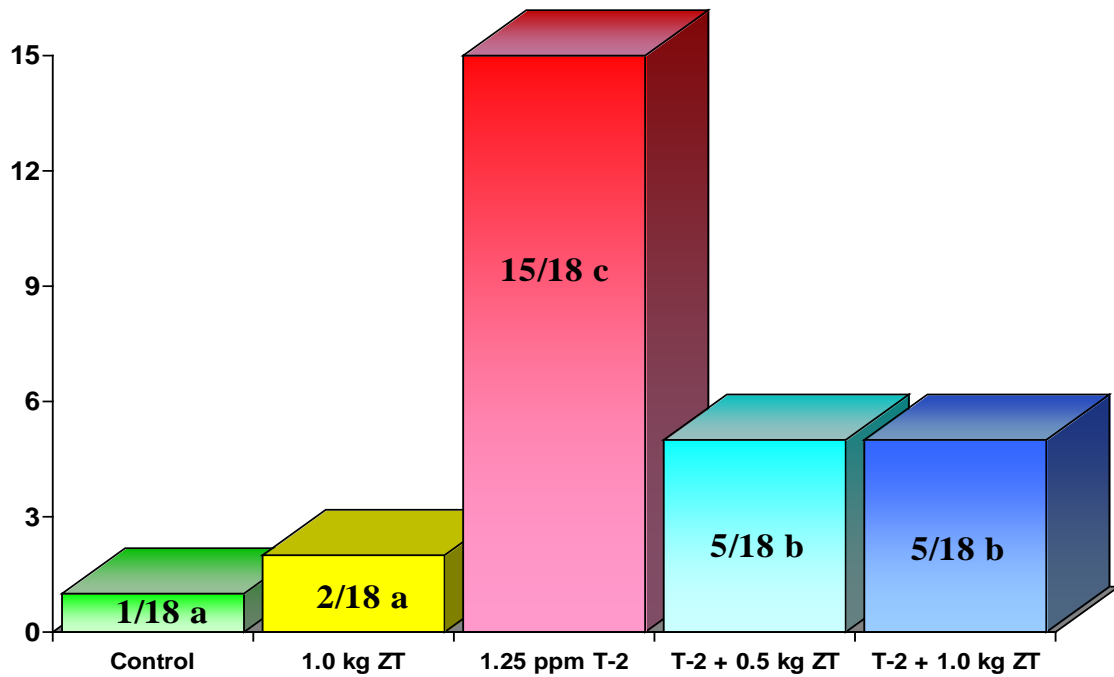
a, b, c Valores con distinta letra difieren significativamente ( $P < 0.05$ )

**Figura 2.** Efecto de diferentes niveles de MYCO-AD AZ en la conversión alimenticia de pollos de engorda de 39 días de edad expuestos a toxina T-2 por 29 días.

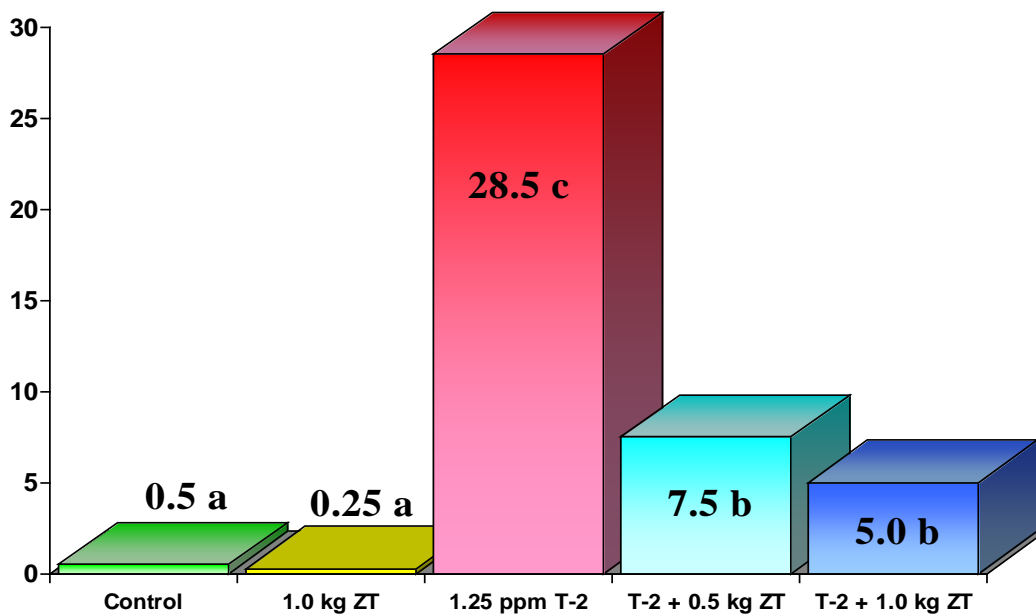


a, b, c Valores con distinta letra difieren significativamente ( $P < 0.05$ )

**Figura 3.** Efecto de diferentes niveles de MYCO-AD AZ en el número de aves con lesiones orales a los 39 días de edad expuestos a toxina T-2 por 29 días.



**Figura 4.** Efecto de diferentes niveles de MYCO-AD AZ en la incidencia x severidad de lesiones orales de pollos a los 39 días de edad expuestos a toxina T-2 por 29 días.



**a, b, c** Valores con distinta letra difieren significativamente ( $P \leq 0.05$ )