

MYCOAD A-Z[®]



MANUAL TÉCNICO PARA PORCINOS



SPECIAL NUTRIENTS, INC.
El especialista en micotoxinas

Índice	Página
- INTRODUCCIÓN	3
- RESULTADOS <i>IN VIVO</i>	7
☞ Evaluación macroscópica del efecto de Mycoad AZ sobre los órganos internos de cerdos que consumieron fumonisina y zearalenona en la ración (condiciones experimentales).....	7
☞ Efecto de Mycoad AZ sobre el daño macroscópico causado por la zearalenona en el tracto reproductor de las cerdas de reemplazo (condiciones experimentales).....	9
☞ Efecto de Mycoad AZ sobre los parámetros reproductivos de cerdas que consumieron dietas contaminadas naturalmente con zearalenona (condiciones comerciales).....	10
☞ Efecto de Mycoad AZ y de un secuestrante MOS de micotoxinas en lechones expuestos a una ración contaminada naturalmente con fumonisina y toxina T-2 (condiciones comerciales).....	11
☞ Evaluación del rendimiento de las cerdas tratadas con Mycoad AZ y expuestas naturalmente a toxina T-2, aflatoxina y zearalenona (condiciones comerciales).....	13



Introducción

Las micotoxinas son metabolitos secundarios de varios hongos que causan una amplia variedad de signos clínicos adversos en cerdos. La zearalenona, la fumonisina, la ocratoxina, la vomitoxina, la aflatoxina y el grupo de los tricotecenos representan micotoxinas muy importantes que afectan el rendimiento de los cerdos. La zearalenona, una de las micotoxinas más importantes que afectan la reproducción del porcino, afecta principalmente a las hembras destetadas y prepúberes causando vulvovaginitis e hipertrofia de las glándulas mamarias y del útero, con prolapso ocasional de este último en casos severos. Los lechones nacidos de cerdas que ingieren alimento contaminado con zearalenona pueden presentar aumento de volumen de la vulva y del útero. Se ha reportado un síndrome perinatal hiperestrogénico que induce tasas bajas de concepción, reducción del tamaño de las camadas y aumento del número de mortinatos en piaras comerciales y este síndrome se ha reproducido experimentalmente mediante la administración de zearalenona en la dieta. Por otra parte, la fumonisina se ha asociado con edema pulmonar e inmunosupresión, aumentando la susceptibilidad de los animales a enfermedades respiratorias como la causada por *Actinobacillus pleuropneumoniae* (APP), el Síndrome Disgénico y Respiratorio del Porcino (PRRS) y la infección con circovirus. Es importante tomar en consideración que estos cuadros clínicos se pueden observar fácilmente a simple vista, aunque no necesariamente nos dan una indicación exacta de que esté afectado el sistema más importante,

que es el responsable de la respuesta inmune. Durante años los médicos veterinarios han reconocido que las micotoxinas pueden causar inmunosupresión en muchas especies domésticas, incluyendo al cerdo. Por ejemplo, la ingestión de alimento contaminado con aflatoxina aumenta la severidad de las infecciones causadas por *Erysipelothrix rhusiopathiae*. En el caso de infecciones con *Salmonella choleraesuis* y *Campylobacter coli*, la administración de una dieta contaminada con ocratoxina A causó daños más severos en lechones. Al afectar el sistema inmune de los animales adultos, las micotoxinas afectan adversamente el estado de salud de la progenie, según se ha publicado en el caso de la aflatoxina B1 que interfiere con el desarrollo de la inmunidad adquirida pasivamente en lechones después de la vacunación contra la erisipela. Sólo por mencionar otra micotoxina que también afecta al sistema inmune, la fumonisina B1 es capaz de disminuir la respuesta de anticuerpos después de la vacunación, dado que afecta la proliferación de linfocitos y la producción de citocinas. Esto significa que bajos niveles de estas micotoxinas en el alimento pueden causar fallas en la respuesta a la vacunación y la presencia de brotes de enfermedades en animales vacunados adecuadamente. Para empeorar estas situaciones, es común encontrar mezclas de micotoxinas bajo condiciones naturales y, en el caso de la aflatoxina y la toxina T-2, se ha demostrado que cuando están juntas pueden alterar el sistema inmune de manera sinérgica o aditiva.



Síntomas	Aflatoxina	Ocratoxina	DON	Toxina T - 2	Fumonisina	Zearalenona
Muerte súbita	+	+			+++	
Anorexia	+	+	+++	+++	+	
Depresión del crecimiento	+++	+	+	+	+	
Daño hepático	+++	+			++	
Daño renal		+++			+	
Vómito		+	+++	+++	+	
Aborto						++
Infertilidad						+++
Vulvovaginitis						+++
Edema pulmonar					+++	
Inmunosupresión	+++	+	++	++	+++	+

Cuadro 1. Daño causado por las micotoxinas más importantes que afectan al cerdo.

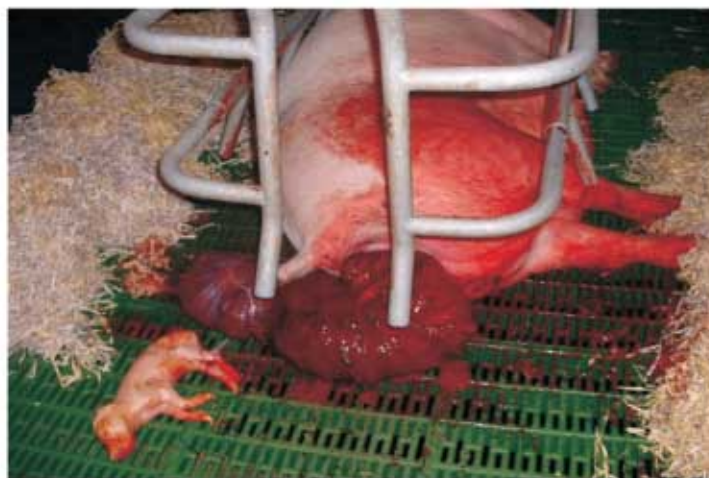


Figura 1. Aborto causado por zearalenona.





Figura 2. Efecto de la contaminación natural del alimento con ocratoxina sobre el riñón de un cerdo comercial.



Figura 3. Lesiones orales causadas la toxina T-2 en una cerda.





Figura 4. Edema pulmonar en un lechón, causado por la administración de 30 ppm de fumonisina bajo condiciones experimentales.



Figura 5. Cerda comercial con vulvovaginitis causada por zearalenona.



Figura 6. Lechona con vulvovaginitis causada por zearalenona.



RESULTADOS *IN VIVO*

Evaluación macroscópica del efecto de Mycoad AZ sobre los órganos internos de los cerdos que consumieron fumonisina y zearalenona en la ración (condiciones experimentales)

Instalaciones: Universidad Federal de Santa María, Brasil. Departamento de Medicina Veterinaria y Laboratorio de Análisis Micotoxicológicos (LAMIC), Brasil.

Tipo de animales: Cerdos comerciales.

Tasa de inclusión de Mycoad AZ: 2 y 5 Kg/Tonelada métrica (TM) de alimento.

Concentración probada de micotoxinas:

Zearalenona = 2 ppm (2,000 ppb)

Fumonisina = 30 ppm (30,000 ppb)

ppm = partes por millón; ppb = partes por billón.

Referencia: Comunicación personal. Evaluación de Mycoad AZ contra la contaminación artificial del alimento con fumonisina y zearalenona. Brasil. 2007.

Resultados

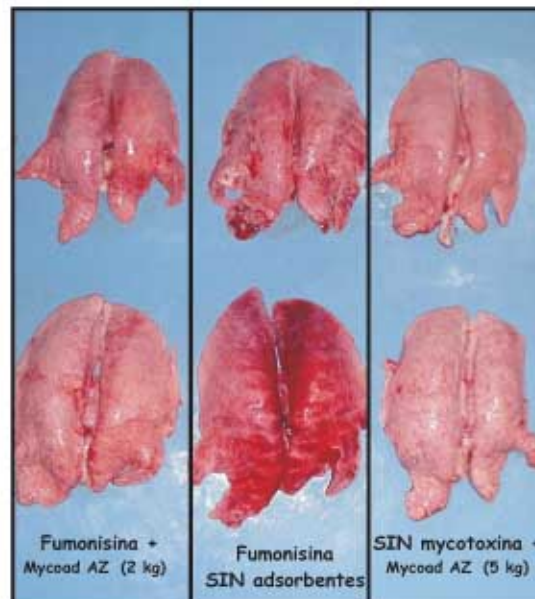


Figura 7. Efecto de la fumonisina y Mycoad AZ sobre los pulmones de cerdos experimentales cuyo alimento contenía 30 ppm de fumonisina. Se observa la presencia de congestión pulmonar y edema en los pulmones de los cerdos que consumieron alimento contaminado con fumonisina. Los animales que consumieron Mycoad AZ (2 y 5 Kg/TM) no muestran el efecto nocivo de la administración de fumonisina. La fotografía muestra los resultados obtenido en dos réplicas.



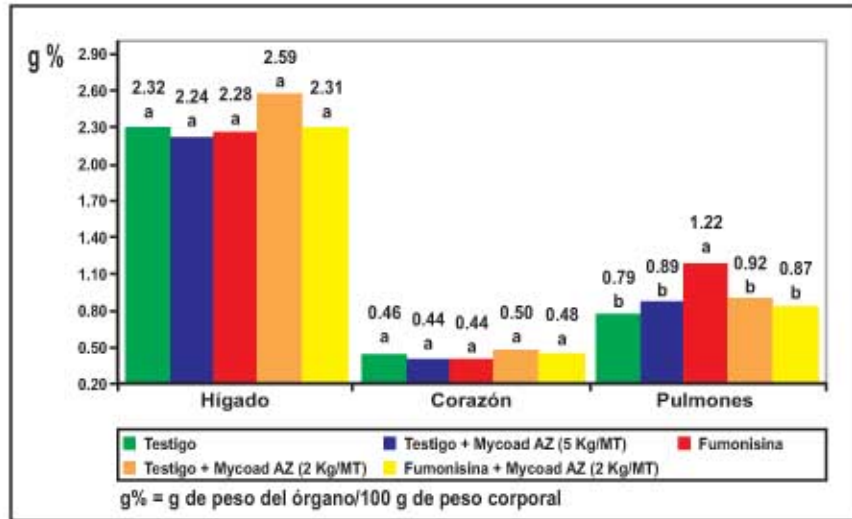


Figura 8. Efecto de la fumonisina y Mycoad AZ sobre el peso relativo de los órganos en cerdas de reemplazo.



Figura 9. Efecto de la zearalenona y Mycoad AZ sobre el tracto reproductor de las cerdas de vientre cuyo alimento contenía 2 ppm de zearalenona.

Conclusiones

Con base en las lesiones observadas en los animales evaluados a la necropsia, Mycoad AZ logró prevenir las lesiones macroscópicas causadas por la fumonisina en los pulmones y parte del daño producido por la zearalenona en el aparato reproductor.



Efecto de Mycoad AZ sobre el daño macroscópico causado por la zearalenona en el tracto reproductor de cerdas de reemplazo (condiciones experimentales)

Instalaciones: Granja Experimental de Trilogy Laboratory en Missouri, EE.UU.

Tipo de animales: Dieciocho hembras destetadas, cruce de Yorkshire, de 20 días de edad, procedentes de una granja comercial y divididas en 3 grupos de 6 animales cada uno.

Tasa de inclusión de Mycoad AZ: 1 Kg/TM de alimento.

Concentración de Zearalenona: 750 ppb durante 28 días.

Referencia: Malone, B., C. Bond, C. Maue, Z. Scheitgger, and D. Zaviezo. Evaluation of the efficacy of a commercial purified phyllosilicate to reduce the toxicity of zearalenone in gilts. Cartel científico presentado en la Reunión de la Sociedad Americana de Ciencia Animal. San Antonio, Texas, EE.UU., 2007.

Resultados

TRATAMIENTO	OVARIO + BOLSA	ÚTERO	CÉRVIX	ORGANOS REPRODUCTORES TOTAL
	g/100 g de PC x 1000	g/100 g de PC x1000	g/100 g de PC x 1000	g/100 g de PC x 1000
Testigo	3.0 a	28.9 a	3.0 a	37.1 a
750 ppb zearalenona	4.2 b	55.9 b	10.8 b	73.5 b
750 ppb de zearalenona + 1 Kg de Mycoad AZ/TM	3.7 ab	41.9 c	7.3 c	55.8 c

a, b, c Los valores dentro de una columna con letra distinta son significativamente diferentes ($P < 0.05$).
PC = Peso corporal

Cuadro 2. Efecto de zearalenona y Mycoad AZ sobre el peso de los órganos reproductores de las cerdas de reemplazo, después de 28 días de tratamiento.

Conclusiones

Existe un beneficio mensurable de la adición de Mycoad AZ a la dieta de las cerdas contaminada con zearalenona, según lo demuestra la reducción estadísticamente significativa en el peso total de los órganos reproductores y en el peso individual de la cérvix y el útero.



Efecto de Mycoad AZ sobre los parámetros reproductivos de las cerdas que consumieron dietas contaminadas naturalmente con zearalenona (condiciones comerciales)

Instalaciones: Granja comercial en Jalisco, México.

Tipo de animales: 250 cerdas comerciales libres de *PRRS*, fiebre porcina clásica y pseudorrabia (enfermedad de Aujeszky).

Tasa de inclusión de Mycoad AZ: 1.5 y 2.0 Kg/TM de alimento y usado durante un año

Concentración micotoxinas en el alimento: Durante este experimento se detectaron de 65 a 167 ppb de zearalenona (prueba de inmunoabsorción ligada a enzimas [*ELISA*]).

Reference: Wence, J., and B. Reyes. Reproductive behavior of sows fed rations naturally contaminated with zearalenone treated with Mycoad AZ. Avimex Bulletin, Mexico. 2004.

Resultados

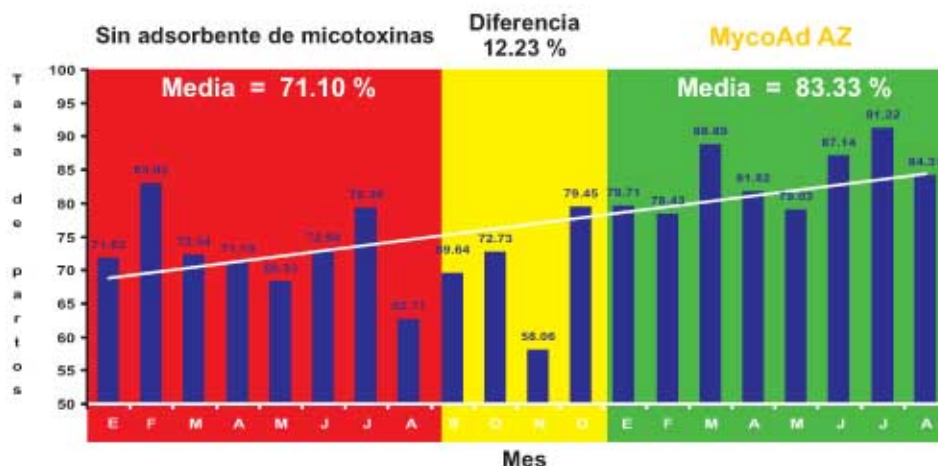


Figura 10. Tasa de partos durante un período de 12 meses (del 2002 al 2003) en 250 cerdas cuyo alimento contenía Mycoad AZ.

Conclusiones

Se observó el efecto positivo de agregar Mycoad AZ a la ración durante todo el año que se usó el producto, según lo indica la presencia de una mayor tasa de partos.



Efecto de Mycoad AZ y de un secuestrante MOS de micotoxinas en lechones expuestos a una ración contaminada naturalmente con fumonisina y toxina T-2 (condiciones comerciales)

Instalaciones: Granja comercial en Jalisco, México.

Tipo de animales: Cerdas comerciales positivas a *PRRS* y seudorrabia (enfermedad de Aujeszky). Antes de los tratamientos se venía reportando alta mortalidad después del destete, con edema pulmonar y úlceras en boca y esófago. Cada tratamiento incluyó 19 galpones.

Se trataron 1,796 cerdos al destete con Mycoad AZ y 1,952 con un producto a base de oligosacáridos mananos (*MOS*).

Tasa de inclusión de los adsorbentes de micotoxinas durante 8 semanas:

Mycoad AZ = 0.5 Kg/TM de alimento.

Producto *MOS* = 0.5 Kg/TM de alimento.

Referencia: Wence, J., and B. Reyes. Tasa de mortalidad al destete, que sugiere contaminación con fumonisina y toxina T-2. Boletín Avimex, México, 2004.

Resultados

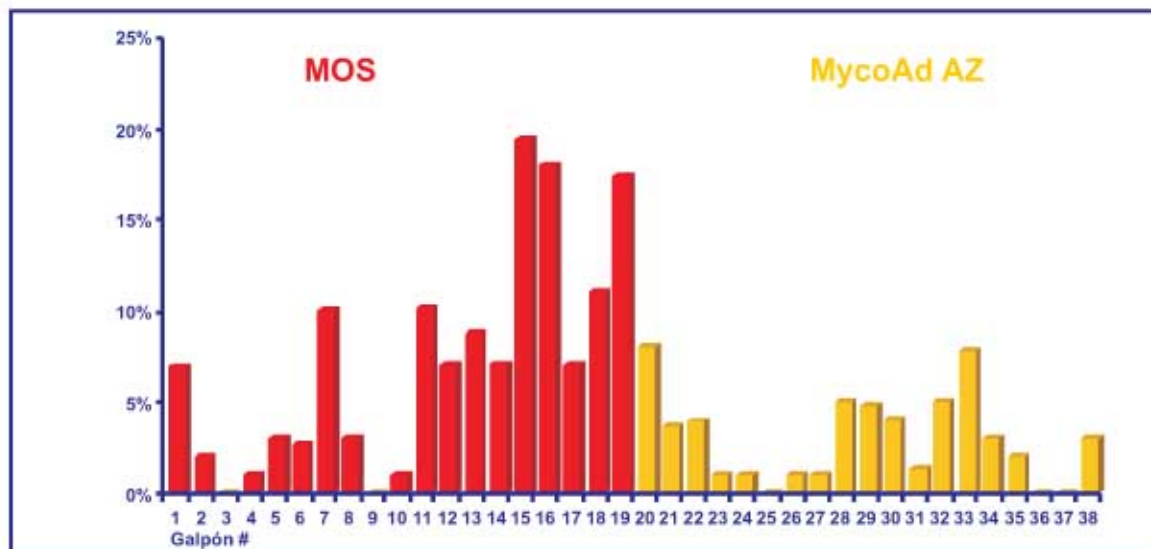


Figura 11. Tasa de mortalidad registrada en 38 galpones de cerdos tratados con un adsorbente de micotoxinas a base de *MOS* o Mycoad AZ.



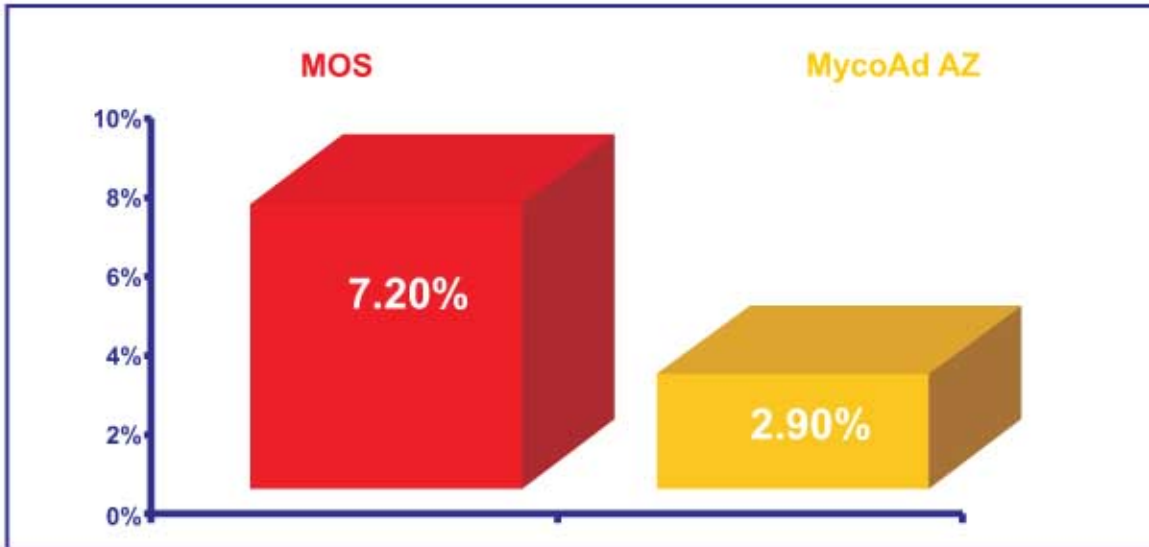


Figura 12. Promedio de mortalidad reportado en los 38 galpones tratados con MOS o Mycoad AZ.

Conclusiones

Los cerdos de los galpones tratados con Mycoad AZ presentaron menor mortalidad que los tratados con MOS.



Evaluación del rendimiento de las cerdas tratadas con Mycoad AZ y expuestas naturalmente a toxina T-2, aflatoxina y zearalenona (condiciones comerciales)

Instalaciones: Granja comercial en Tailandia.

Tipo de animales: 33 cerdas comerciales por tratamiento.

Tasa de inclusión de Mycoad AZ: 0.5 y 1.0 Kg/TM de alimento. El otro adsorbente de micotoxinas (producto A) se probó a dosis de 1 Kg/TM de alimento. Ambos productos se probaron durante 15 días.

Concentración de micotoxinas naturales en el alimento.

Zearalenona (de 59 a 130 ppb)

Aflatoxina = de 3 a 44 ppb

Toxina T-2 = de 5 a 15 ppb

Referencia: Comunicación personal, Innovet, Tailandia. Efecto de Mycoad AZ vs. otro adsorbente de micotoxina en cerdos comerciales expuestos a niveles bajos de micotoxinas. Bangkok, Tailandia, 2005.

Resultados

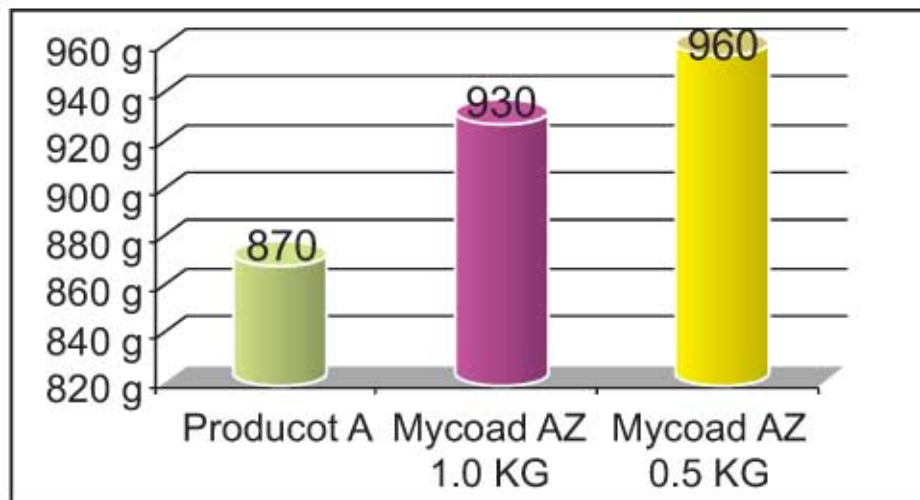


Figura 13. Consumo promedio de alimento registrado en cerdas comerciales expuestas a una ración contaminada naturalmente con zearalenona, aflatoxina y toxina T-2, y tratadas con dos adsorbentes de micotoxinas.



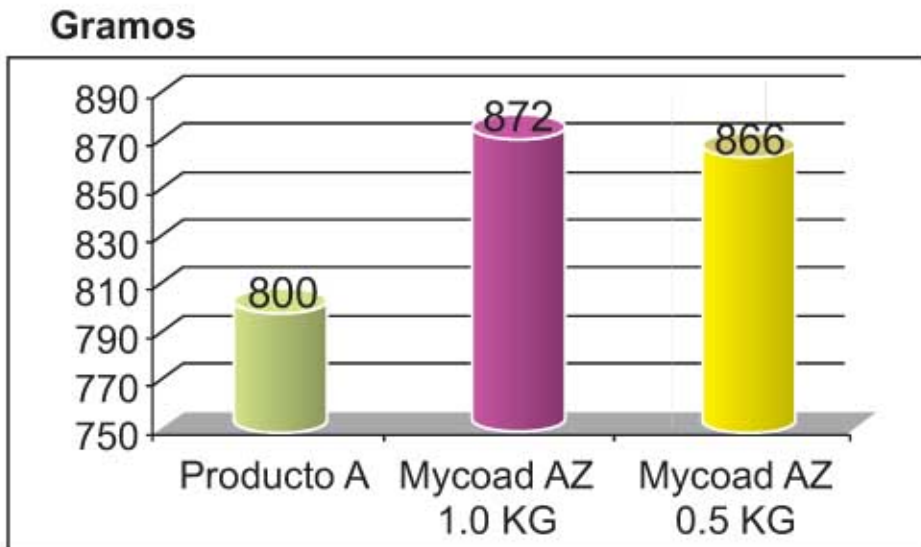


Figura 14. Promedio de la ganancia diaria de peso registrada en cerdas comerciales expuestas a una ración contaminada naturalmente con zearalenona, aflatoxina y toxina T-2, y tratadas con dos adsorbentes de micotoxinas.

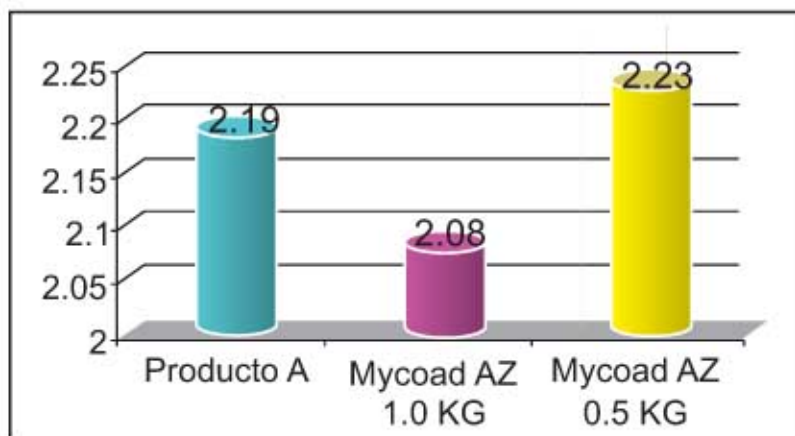


Figura 15. Promedio de la conversión alimenticia registrada en cerdas comerciales expuestas a una ración contaminada naturalmente con zearalenona, aflatoxina y toxina T-2, y tratadas con dos adsorbentes de micotoxinas.

Conclusiones

Mycoad AZ logró evitar el efecto nocivo causado sobre el rendimiento por las micotoxinas presentes en la ración de las cerdas evaluadas en este estudio.





SPECIAL NUTRIENTS, INC.
El especialista en micotoxinas

2766 Douglas Road
Miami Florida 33133 USA
Tel. (305) 857 9830
Fax (305) 857 6973
worldwide@specialnutrients.com