

Una de las estrategias existentes para reducir la capacidad contaminante de los purines consiste en la reducción del nitrógeno en origen mediante la adecuación de las dietas a las necesidades de los animales, y mediante la inclusión en el pienso de aditivos que secuestran el nitrógeno, reduciendo la excreción de este componente en las heces y la liberación de amoníaco y otros gases al medio ambiente (van Schaijk, 1990).

Influencia de la sepiolita y los extractos vegetales en la disminución de la contaminación ambiental

Dra. S. Peris.
Industrial Técnica Pecuaria, S.A. (ITPSA).

ADITIVOS

La gran evolución en los últimos años de las explotaciones ganaderas intensivas, fundamentalmente de cerdos, ha ido orientándose hacia unidades con gran número de animales, sin terreno que permita absorber la gran cantidad de estiér-

coles que se producen. Ello está planteando en la actualidad serios problemas en el manejo de los mismos, cuya utilización abusiva supone un alto poder contaminante hacia los suelos, aguas y aire.

En este sentido, es ya bien

conocido que un exceso de la emisión de gases provenientes de los purines a la atmósfera (amoníaco, gases azufrados y fenólicos, etc.) se asocia con molestias a los vecinos de las explotaciones y efectos perjudiciales, tanto a nivel de granja, para trabajadores y animales, como de medio ambiente.

Existen distintas estrategias para disminuir la capacidad contaminante de los purines. Considerando la adición al pienso de aditivos que secuestran nitrógeno, en este artículo se comentan los efectos que produce la inclusión de la sepiolita y el extracto de *Yucca Schidigera* en el pienso de los animales, tanto sobre sus parámetros productivos como sobre el medioambiente.



La *Yucca Schidigera* es una planta nativa de los desiertos de América.

Efectos nutricionales y medioambientales de la sepiolita

La sepiolita es un silicato magnésico perteneciente al grupo mineralógico de los filosilicatos. Su estructura físico-química le confiere propiedades particulares. Destacan, de entre ellas, una elevada superficie específica (633 m²/g) y porosidad, las cuales le proporcionan una gran capacidad de absorción de las moléculas de amoníaco, producidas en los procesos de desaminación de las proteínas o de la hidrólisis de la urea en el tracto gastrointestinal de los cerdos, así como a partir de las excretas durante su almacenamiento (Canh, et al., 1996).

Mediante estudios de laboratorio se ha estimado la capacidad de absorción de amoníaco por la sepiolita en 50 mg/g (Bueno et al., 1984). De acuerdo a la legislación actual, la sepiolita se corresponde con el aditivo E562 y su utilización está permitida para todas las especies animales.

Desde el punto de vista nutricional, la sepiolita se utiliza en sustitución del 2% del pienso. Presenta también unas propiedades reológicas, gracias a las que se produce una desaglomeración de ésta en el tracto digestivo del animal, lo que reduce la velocidad de tránsito del alimento. De esta forma, se favorece la actuación de los enzimas intestinales y la digestión y absorción de los nutrientes. Posteriormente, la sepiolita, que no se absorbe a nivel intestinal, se elimina íntegramente en los excrementos de los animales.

En un completísimo estudio realizado por Castaign y Noblet (1997) en el INRA Station de Recherches Porcines de Saint Gilles (Francia), se utilizaron 6 parejas de cerdos hermanos (machos castrados Large White x Pietrain) recién destetados, asignados a la prueba en que cada uno de cada pareja consumió un pienso testigo y el otro el mismo pienso en el que se sustituyó un 2% de éste por sepiolita (98% del pienso testigo + 2% de sepiolita).

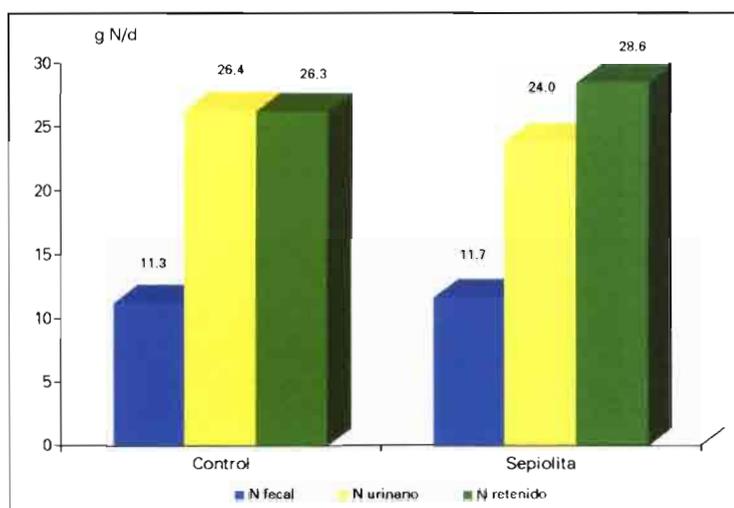
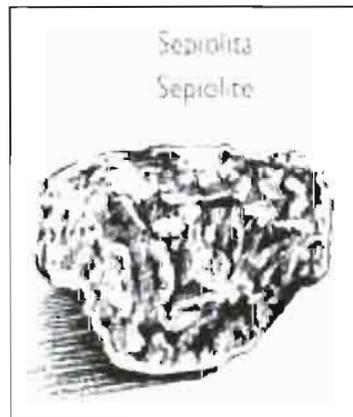
En este experimento se observó que la incorporación del

aditivo se tradujo en una mejora del crecimiento diario y del índice de conversión durante el período de los 7 a los 25 kg de peso vivo (511 g/d vs. 514 g/d; y 1.50 vs. 1.47, respectivamente para cada tratamiento y en cada parámetro). Dichas mejoras se mantuvieron o incluso incrementaron durante la fase de segunda edad, hasta los 60 kg de peso vivo (820 g/d vs. 836 g/d; y 2.18 vs. 2.15, respectivamente en cada caso).

Los incrementos de entre un 0.6% y un 2.0% obtenidos en el crecimiento, así como las disminuciones de un 1.4% y un 2.0% para el índice de conversión en los dos períodos estudiados, coinciden con los obtenidos por otros autores utilizando el mismo tipo de sepiolita (Parisini et al., 1993; Castaign, 1994 y Magnin y Escribano, 1996).

En estos estudios cabría sumar, además de dichas mejoras, la ventaja económica que supone la sustitución del 2% del pienso por la sepiolita.

El hecho de que el crecimiento no se vea perjudicado demuestra, a su vez, las mejoras en la digestibilidad y absorción de los nutrientes obtenidas mediante la utilización de la sepiolita (Parisini et al.,



1999). Se ha observado, también en cerdos, una mayor digestibilidad de la proteína y la energía, lo que lleva a una mejor retención de ambos nutrientes, cifrada en un 6.1% y un 5.3%, respectivamente (Parisini et al., 1999).

En lo referente a la composición corporal, se obtienen rendimientos a la canal idénticos en ambos tratamientos (Castaign y Noblet, 1997), aunque en los animales que consumen sepiolita la cantidad de tejido magro disminuye en cerca de un 6.5%, mientras que, por el contrario, el porcentaje de tejido magro aumenta (+1.5%). Estos resultados son comparables a los obtenidos por Parisini et al. (1993) y Castaign (1994), observándose en estos últimos valores incluso superiores.

Al considerar el balance nitrogenado (figura 1), se observa que, si bien la cantidad de nitrógeno ingerido es el mismo en ambos tratamientos (64.1 g/d y 64.2 g/d para los grupos control y sepiolita, respectivamente), la cantidad de éste en orina disminuye en un 9% en los animales que consumen sepiolita, manteniéndose el nitrógeno fecal práctica-

Figura 1. Efectos del 2% de sepiolita en sustitución de la dieta sobre el balance nitrogenado en cerdos (Castaign y Noblet, 1997). ¹: producto comercial con un 75% de sepiolita.

Mediante estudios de laboratorio se ha estimado la capacidad de absorción de amoníaco por la sepiolita en 50 mg/g

CUADRO I. Efectos de la suplementación de la dieta con extracto de *Yucca Schidigera* y la posterior adición de dicho aditivo en las heces de cerdos de engorde sobre las características de dichas heces (Grandhi, 1998).

Yucca Schidigera	0	0	100 g/Tm	100 g/Tm
Sólidos (%)	27.60	25.90	24.00	22.70
Nitrógeno (kg/1000 l):				
Humedad (%)	98.20	98.20	98.30	98.20
Nitrógeno Total	3.30	3.30	3.20	3.20
Amoniaco	2.69	2.33	2.53	2.27
Nitrógeno orgánico	0.61	0.97	0.67	0.93

¹: 46 ml extracto de Yucca/ml de agua residual, 1 vez/semava durante 4 semanas

mente constante, y aumentando por tanto en estos animales, la cantidad de nitrógeno retenido (+8.7%) el cual, a su vez, se transforma en tejido muscular (Castaing y Noblet, 1997).

Finalmente, cabe destacar el estudio de Canh et al. (1996), quienes ya habían observado una leve reducción en la cantidad de purines en cerdos alimentados con sepiolita, respecto a los que no la contenían. En este trabajo también se constata una disminución del 7% en la emisión de amoníaco de las heces de aquellos anima-

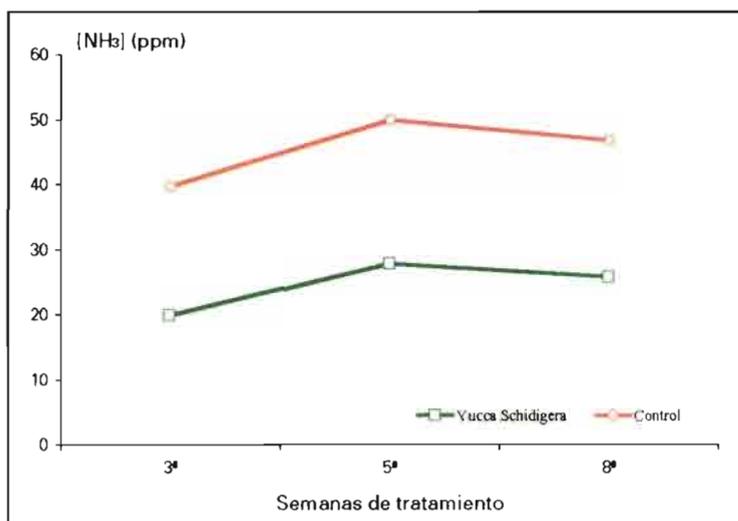


Figura 2. Efectos de la adición de 100 g/Tm de un producto a base de extracto de *Yucca Schidigera* en el pienso de cerdos de engorde sobre la concentración de amoníaco en las heces (Lozano y González, 1999).

les en los que se sustituye un 2% del pienso por sepiolita.

Efectos nutricionales y medioambientales de la *Yucca Schidigera*

La *Yucca Schidigera* es una planta nativa de los desiertos de Baja California en Méjico y del desierto de Mojave en California, Arizona y Nevada, en los Estados Unidos. Sus principales ingredientes activos son las saponinas y los glicocomponentes. Las primeras le confieren unas propiedades altamente tensoactivas, que hacen que, mediante su fuerte poder surfactante, mejore la absorción de los nutrientes a través de las paredes de las células intestinales (Johnston et al., 1981), así como también incrementan la actividad de la flora intestinal, con lo que, en conjunto, se mejora el proceso de la digestión.

Los glicocomponentes son estructuras moleculares altamente termoestables, capaces

de secuestrar las moléculas de amoníaco resultante de los procesos metabólicos y la digestión (Headon et al., 1991; Grandhi, 1998). De esta forma, se neutralizan los efectos tóxicos de éste, el cual pasa a ser un componente nitrogenado no tóxico, con lo que se mejoran las condiciones intestinales.

Como consecuencia, la flora intestinal aumenta su actividad, lo que resulta en una digestión más completa. Al mismo tiempo, dichos glicocomponentes reducen la cantidad de amoníaco en las excretas en alrededor de un 34%, así como la de sulfuro de hidrógeno (-50%) y otros gases tóxicos producidos durante la degradación de las excretas (Jacques, 1988).

Se ha demostrado también que la concentración de amoníaco dentro de las naves de cerdos de engorde puede llegar a reducirse en hasta un 50% al suplementar el pienso con 100 g/Tm de extracto de *Yucca*, tal como se observa en la **figura 2** (Lozano y González, 1999).

Con ello se consigue, a su vez, una mejora de las condiciones ambientales en las granjas y, como consecuencia, unas mejores condiciones de producción y en definitiva mejores parámetros productivos de los animales.

En este sentido, el incremento en la ganancia de peso medio diario en cerdos se ha fijado en 4% - 6%, junto con un índice de conversión de un 3% - 4% menor al suplementar la dieta con 100-200 g/Tm de extracto de *Yucca Schidigera* (Agro-Industrias El Alamo, 1997; Lozano y González, 1999).

En un estudio realizado por Grandhi (1998), se combinó la inclusión de extracto de *Yucca Schidigera* en el pienso de cerdos a razón de 100 g/Tm del producto, junto con su posterior adición en las heces de dichos animales, a razón de 40 ml del aditivo por m³ de agua residual una vez/semana durante un período de 4 semanas. Los resultados de dicho estudio se muestran en el **cuadro I**.

En dicha tabla se aprecia que la mayor disminución en el porcentaje de sólidos totales

en las heces, así como la menor cantidad de amoníaco (menos emisiones al medio ambiente), se obtienen al combinar la utilización del extracto de *Yucca* en la dieta, junto con su posterior adición a las heces.

Como resultado se observa un incremento de la cantidad de nitrógeno orgánico, el cual, por un lado, es mucho más fácilmente utilizable por microorganismos, principalmente anaeróbicos, en las plantas de compostaje. Por otro lado, el manejo y transporte de heces y purines para su posterior tratamiento y/o utilización es siempre mucho más fácil cuánto menos líquidos sean éstos.

Conclusiones

La reducción del nitrógeno de las heces en origen mediante la suplementación del pienso con aditivos que secuestran este componente y reducen su excreción, así como la liberación de amoníaco y otros gases al medio ambiente, se ha mostrado como una solución a considerar al tratar de minorizar el impacto medioambiental de los purines.

En este sentido, la sustitución de un 2% del pienso de cerdos por sepiolita se traduce en disminuciones de un 9% del nitrógeno en orina, así como de un 7% de las emisiones de amoníaco, mejorando además los parámetros productivos de los animales.

Por otro lado, se constata también que la suplementación del pienso de cerdos con extracto de *Yucca Schidigera* permite reducir las emisiones de amoníaco y otros gases nocivos hasta en un 50%, obteniéndose también en este caso, mejoras en los índices productivos de dichos animales.

La combinación de la suplementación de la dieta con extracto de *Yucca*, junto con la adición del mismo en las heces permite una reducción superior de las emisiones de amoníaco. ●

La relación bibliográfica utilizada por el autor puede solicitarse a la editorial:

redaccion@eumedia.es