EFECTO DEL PROCESADO DE CEREALES (CEBADA Y MAÍZ) MEDIANTE DOS PROCESOS TÉRMICOS (MICRONIZACIÓN Y EXTRUSIÓN HÚMEDA) EN DIETAS PARA LECHONES DESTETADOS PRECOZMENTE.

P. Medel, A. Sanz, G. Fructuoso, G. G. Mateos y C. de Blas.
Departamento de Producción Animal. ETSI Agrónomos . Universidad Politécnica de Madrid.

1 Introducción

El subsector porcino en España tiene una gran importancia, ya que supone el 13% del Producto Final Agrario, y el 30 % del Producto Final Ganadero. La intensificación ha hecho que uno de los principales limitantes de la producción sea la incidencia de enfermedades. Este hecho ha exigido la investigación sobre nuevas tecnologías que disminuyan la presión infectiva sobre los animales. En este sentido, en los últimos años se ha desarrollado una nueva metodología: separación de la producción en tres fases independientes (madres, transición y cebo), incluyendo la realización de destetes muy precoces (<21 días)(Alexander y col, 1980). Sin embargo, la aplicación de estos destetes no es fácil. El lechón a esta edad no está preparado ni fisiológica ni inmunológicamente para ser destetado. Tras la inmunidad que la madre da al lechón mediante el calostro, éste depende de las inmunoglobulinas (IgA e IgG) que ingiere mediante la leche. Su sistema digestivo tampoco está bien preparado para el cambio de dieta de líquida a sólida. La capacidad enzimática está muy limitada, y tan sólo la lactasa está a niveles altos en la fase del destete (21 días). El resto de enzimas digestivas (amilasas, lipasas, proteasas) no alcanzan niveles adecuados hasta 3 semanas post-destete (Lindemann y col, 1986).

Los cereales suponen el 50% de inclusión y del orden del 70% de la energía de las dietas de destete. Su aporte energético, deriva básicamente de su contenido en almidón. Sin embargo, el lechón no tiene capacidad suficiente para aprovechar este nutriente si no ha sufrido ninguna modificación en su estructura. Tanto la micronización como la extrusión húmeda tienen como principal objetivo provocar una gelatinización en el almidón, para hacer éste más accesible al sistema enzimático del joven lechón.

2. Objetivos, bases y resultados de la prueba.

Objetivo: Comparación de dos cereales (maíz y cebada) y de tres formas de presentación de los mismos (molidos, micronizados o extrusionados) en dietas de lechones destetados precozmente.

Dietas: Se fabricaron 6 dietas isonutritivas (con un 50 % de cereal), según las recomendaciones de G.G. Mateos y col. (1997), en un diseño factorial 2x3 (maíz vs cebada) y (molido vs micronizado vs extrusionado húmedo). El resto de las fórmulas lo formaban concentrados proteicos (soja integral y pescado LT), derivados lácteos, aminoácidos sintéticos y corrector vitamínico-mineral. La cebada y el maíz de las dietas experimentales procedían de la misma partida.

Animales: 120 lechones machos pertenecientes al cruce Landrace x Large White, distribuidos en 24 jaulas de 5 lechones cada una (4 réplicas de 5 animales/tratamiento). La edad de destete fue 21 días, y su peso inicial fue 5,8 kg. Los lechones fueron crotalados en origen, y se escogieron camadas de un mínimo de cuatro machos, cada uno de los cuales fue asignado a un tratamiento distinto, según la metodología propuesta por Milliken y Johnson (1984), para evitar el efecto camada.

Controles: semanalmente el peso individual y consumo por jaulas, y diariamente las diarreas.

Instalaciones: La prueba fue realizada en la granja experimental de la ETSI Agrónomos de Madrid.Las condiciones ambientales (ventilación y temperatura) fueron controladas automáticamente.

Duración de la prueba: 25 días

Análisis de datos: Se realizó utilizando el procedimiento GLM del SAS (1985) para bloques incompletos al azar. Los tratamientos se compararon mediante contrastes ortogonales (cuadro 1).

Resultados y discusión: Los resultados obtenidos se presentan en el cuadro 1.

Los lechones que comieron piensos a base de cebada tendieron a presentar mayores crecimientos de 0-25 días (419 vs 407 g/d; P=0,09) y menor índice de diarreas (3,3 vs 10%; P=0,05) que los elaborados a base de maíz. El tratamiento térmico de los cereales provocó un incremento muy significativo de los crecimientos de 0-25 días (429 vs 380 g/d; P=0,02), y un descenso del índice de transformación (8,5%, P=0,003) en el mismo período.

No se observaron diferencias entre los dos tratamientos térmicos estudiados en parámetros de crecimiento y consumo. Sin embargo, los animales que recibieron cereales micronizados presentaron menor incidencia de diarreas (P=0,02) que los que recibían cereales extrusionados. De las interacciones, se observa que la mejora por el tratamiento térmico es superior en el caso de la cebada que la producida en el maíz. La mayor significancia (P=0,02) se obtuvo para el índice de transformación en el período de 0-14 días.

De los resultados obtenidos se desprenden las siguientes conclusiones:

- La utilización de cereales tratados térmicamente mejora los índices productivos de los lechones, por lo que deben ser un componente de elección en este tipo de dietas.
- El incremento de la ganancia media diaria que provoca el procesado térmico de los cereales, puede ser debido, bien a un aumento de la palatabilidad, bien a un aumento de la capacidad de utilización del almidón (gelatinización), o bien a los dos efectos.
- No se detectan diferencias significativas en cuanto a los parámetros productivos entre la micronización y la extrusión. Por tanto, se recomienda utilizar el método que resulte más barato, o en su caso, el más disponible.
- La micronización puede reducir la incidencia de problemas entéricos. No obstante,este dato precisa de una evaluación con un mayor número de animales.
- El tratamiento térmico resulta más beneficioso para la cebada que para el maíz. Este hecho, quizás debido a una mayor palatabilidad (expresada por un mayor consumo), dota a este cereal de grandes posibilidades de inclusión en las dietas para lechones.

3. Bibliografía

- Alexander T.L., Thornton K., Boon G., Lysosns R.J. y Gush A.F., 1980.Vet Rec 106:114.
- Lindemann M.D., Cornelius S.G., El Kandelgy S.M., Moser S.M. y Pettigrew J.E., 1986. J.Anim Sci., 62:1298.
- Mateos G.G., Medel P., Lázaro R., 1997. Porcinocultura: aspectos claves. Ed: Mundiprensa: 257:276
- Miliken G.A. y Johnson D.E., 1984. Analysis of messy data. Ed. Van Nostrand Reinhold. Nueva York. 473 pp.
- Statistical Analysis Systems Institute (1985). SAS user's guide: Statistics. SAS Institute. Cary, NC.

Cuadro 1.- Efecto del tipo de cereal y de su procesado sobre los rendimientos productivos en lechones

	CEBADA			MAIZ				Significación contrastes[2]				
PARÁMETROS	MOLIDA	EXTRUSIONADA	MICRONIZADA	MOLIDO	EXTRUSIONADO	MICRONIZADO	ESM[1]	1	2	3	4	5
Ganancia media diaria (g)												
0-14 días	251	322	304	279	278	285	17	0.13	NS[3]	NS	NS	NS
14-25 días	537	588	613	517	564	618	17	NS	0.003	NS	NS	NS
0-25 días	377	439	440	384	404	432	14	0.09	0.02	NS	NS	NS
Consumo medio diario (g)												
0-14 días	329	351	351	324	339	331	16	0.08	NS	NS	NS	NS
14-25 días	697	722	685	664	666	744	26	NS	NS	NS	NS	0.06
0-25 días	491	514	498	473	483	513	14	0.09	NS	NS	NS	NS
Indice de transformación (g/g)[4]												
0-14 días	1.32	1.12	1.16	1.16	1.23	1.16	0.05	NS	NS	NS	0.05	NS
14-25 días	1.30	1.23	1.12	1.29	1.18	1.21	0.06	NS	0.05	NS	NS	NS
0-25 días	1.31	1.17	1.14	1.24	1.20	1.20	0.03	NS	0.008	NS	NS	NS
Incidencia de diarreas (%)	0	10	0	10	15	5	12	0.05	NS	0.02	NS	NS

[1] Error estandard de la media (N=20 para crecimiento y diarrea y N=4 para consumo e índice de transformación)

[2] Contrastes: 1 = cebada vs maiz; 2 = molidos vs tratados; 3 = extrusionado vs micronizado; 4 = interacción tipo de cereal * (molidos-tratados); 5 = interacción tipo de cereal * (extrusionado-micronizado)

[3] NS = probabilidad mayor que 0.15

[4] consumo/ganancia