

TITULO	UTILIZACION DE FIBRA POR EL CERDO
AUTOR (es)	F. Cisneros G.
INSTITUCION	Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias
AREA	Nutrición

La utilización de alimentos con alto contenido de fibra en la producción porcina, se ha presentado en los últimos años como una alternativa viable, ya que se han encontrado fuertes evidencias de su utilización efectiva en el tubo gastrointestinal de estos animales.

Esta discusión pretende mostrar algunos aspectos importantes de la utilización de fibra por el cerdo.

La digestión de los compuestos de la fibra cruda se lleva a cabo principalmente en el intestino grueso. Kass et al. (1980) demostró que toda la celulosa es digerida gracias a la fermentación bacteriana en ciego e intestino grueso, ocurriendo una digestibilidad de 38.2% de la hemicelulosa en estómago e intestino delgado. Gargallo y Zimmerman (1980) demostraron el origen bacteriano de la digestión al agregar Neomicina a la dieta y observar una clara disminución de la digestibilidad de la fibra cruda.

La remoción del ciego no afecta grandemente la digestibilidad de la fibra cruda (Gargallo, 1983), debido a que en el intestino grueso es donde la digesta permanece más tiempo que en cualquier otra parte del tracto gastrointestinal (Clemens, 1975).

La digestibilidad de la fibra esta inversamente relacionada con la cantidad de ésta que esté presente en la dieta (Gargallo y Zimmerman, 1980; Cillings et al., 1977; Kenelly y Aherne, 1980; Frank, 1982) observándose el mismo efecto en paredes celulares (Kass et al., 1980). El último autor explica que esto puede deberse a un incremento en la velocidad de paso de la digesta a través del intestino grueso y por lo tanto una disminución en el tiempo en que está expuesto al ataque bacteriano.

Gargallo (1983), reporta un clara adaptación del cerdo a fin de digerir la celulosa, sin embargo Kass et al. (1980) encontró una correlación negativa entre la edad y la digestibilidad de la fibra cruda.

Lo que es claro es que existe un aumento en el volumen cecal y de intestino grueso como respuesta a una dieta alta en fibra de acuerdo a estos dos autores, observándose el mismo efecto en conejos (Hoover y Heitmann, 1972).

Los productos finales de la digestión de la fibra en el ciego e intestino grueso son básicamente los ácidos grasos volátiles (AGV's). Kenelly

y Aherne (1981) al evaluar la producción de AGV's, encontraron que la producción total de acético, propiónico y butírico se veía incrementada al subir el nivel de fibra en la dieta del 5 al 10%, para disminuir al nivel de 15%, encontrando un efecto similar en la concentración cecal. Por otro lado Gargallo y Zimmerman (1980) no encontraron diferencias en la concentración de AGV's en ciego como respuesta a un aumento en el nivel de fibra dietética; quizá debido al paralelo incremento en el volumen cecal, observándose este efecto también en conejos (Hoover y Heitman, 1972). Farrell y Johnson (1972) tampoco encontraron diferencias en la concentración de AGV's cecales como respuesta al incremento de celulosa.

Kass et al. (1980) demostraron asimismo que a medida que se incrementaba el nivel de alfalfa en la dieta se incrementaba la producción de acético a costa de propiónico, perdiéndose así eficiencia energética.

La producción del ciego e intestino grueso de AGV's proporciona entre el 5 y 20.3% de la energía neta de mantenimiento de cerdos en crecimiento y finalización (Imoto y Namioka, 1978; Gargallo, 1983; Farrell y Johnson, 1970; Kass et al., 1980; Frank, 1982).

Se ha observado que al aumentar los niveles de fibra en la dieta disminuye la digestibilidad de la proteína cruda (Keys et al., 1970; Kass, et al., 1980; Cillings et al., 1977; Gargallo, 1983), aunque Kennelly y Aherne (1980) no encontraron esta relación. Frank (1983) explica esta reducción de la digestibilidad aparente del N en relación al aumento en la cantidad de proteína de origen microbiano en las heces, aunque también están relacionadas velocidad de paso y proteína ligada a hemicelulosa.

Los resultados de producción obtenidos con la utilización de dietas altas en fibra cruda han sido muy variables de acuerdo al nivel energético, fuentes de fibra, edad de los cerdos y el nivel de fibra usado.

Así Kennelly y Aherne (1980) con niveles de fibra de 4.1 y 10.2% usando dietas isoenergéticas e isoproteicas no encontraron diferencias en ganancia diaria de peso, consumo de alimento o conversión alimenticia con cerdos entre los 63-92 kg de peso, aunque sí las hubo en cerdos en etapas más tempranas en crecimiento, por lo que se piensa que existe un cierto grado de adaptación a este tipo de dietas. Estos resultados concuerdan con lo encontrado por Baird et al. (1970).

Keys et al. (1970) diluyendo una ración basal de sacarosa y proteína de leche con pasto Orchard, encontró una correlación negativa entre la cantidad de paredes celulares en la dieta y la ganancia diaria de peso. Kass et al. (1980) con niveles crecientes de alfalfa encontró similares resultados usándola hasta un 60%, tal vez debido a una dilución de la E.M. de la dieta total. Asimismo el aumento en la cantidad de fibra ingerida va a propiciar un mayor incremento calórico.

Por otro lado parece ser que la grasa dorsal disminuye a medida que los niveles de fibra se incrementan, mientras que el área de l. dorsi se ve aumentada.

Lo anterior parece indicar que la inclusión de dietas con altas cantidades de fibra pueden afectar los parámetros productivos si son descuidadas las cantidades de proteína y energía en la dieta. En México es necesario evaluar la utilización de fuentes de energía con alto contenido de fibra a fin de poder utilizarlas racionalmente y con resultados positivos en la producción

## LITERATURA CITADA.

- Baird, D.M. et al., 1970, Levels of crude fiber with constant energy levels - for growing-finishing swine using computerized rations. *J. Anim. Sci.*, 31:518.
- Cillings, G.F. et al., 1977, The effect of standard wheat middlings on fiber - component digestibility and metabolites. *J. Anim. Sci.*, 45(Suplemen to 1):82.
- Clemens, E.T., et al., 1975, Sites of organic acid production and pattern of digesta movement of the gastrointestinal tract of swine. *J. Nutr.*, 105:759.
- Farrell and Johnson, 1972, Utilization of cellulose by pigs and its effects on caecal function. *Anim. Prod.*, 14:209.
- Frank, G.R., 1982, The utilization of dietary fiber and its effects on the utilization of other dietary components by swine. Ph.D. Thesis, Univ. de Illinois, Urbana, E.U.A.
- Gargallo y Zimmerman, 1980, Effects of dietary cellulose and neomycin on function of the cecum of pigs. *J. Anim. Sci.*, 51:121.
- Gargallo, C.J., 1983, Utilización de fibra por los monogástricos: aspectos microbiológicos. En Simposio "Avances recientes en la Nutrición del Cerdo, México, D.F.
- Hoover and Heutmann, 1972, Effects of dietary fiber levels on weight gain, caecal volume and VFA production in rabbits. *J. Nutr.*, 102:375.
- Imoto and Namioka, 1978, VFA production in the pig large intestine. *J. Anim. Sci.*, 47:467.
- Kass, M.L., et al., 1980, Utilization of dietary fiber levels from alfalfa by growing swine. I. Apparent digestibility of diet components in especific segments of the gastrointestinal tract. *J. Anim. Sci.*, 50:192.
- Kass, M.L., et al., 1980, Utilization of dietary fiber from alfalfa by growing swine. II. Volatile fatty acid concentration in and disappearance from the gastrointestinal tract. *J. Anim. Sci.*, 50:192.
- Kennelly and Aherne, 1980, The effect of fiber in diets formulated to contain different levels of energy and protein on digestibility coefficients in swine. *Can. J. Anim. Sci.*, 60:385.
- Kennelly and Aherne, 1981, The effect of fiber in diets formulated to contain different levels of energy and protein on digestibility coefficients in swine. *Can. J. Anim. Sci.*, 60:717.
- Kennelly, et al., 1981, Volatile fatty acid production in the hindgut of swine. *Can. J. Anim. Sci.*, 61:349.
- Keys, et al., 1970, Effect of increasing dietary cell wall content on the digestibility of hemicelulose and cellulose in swine and rats. *J. Anim. Sci.*, 31:1172.