

Ventajas de la utilización de aceites de pescado sólido y carbohidrasas en verano.

Quedan pocos días para la llegada del verano y con él van a aparecer en la explotación ciertos problemas, tanto en reproductoras como en animales de cebo, relacionados con el aumento de las temperaturas y la llegada de una nueva cosecha, sobre los que pretendemos aportar información y alguna solución desde el punto de vista nutricional.

Reproductoras

Introducción

En condiciones termoneutras, el patrón circadiano de consumo en cerdas lactantes es mayoritariamente diurno, según Quiniou et al., 2000b y Renaudeau et al., 2002, el 82% del consumo de pienso se produce durante los periodos de luz.

El patrón alimentario puede caracterizarse en dos picos: uno pequeño por la mañana y otro grande a principios de la tarde (figura 1).

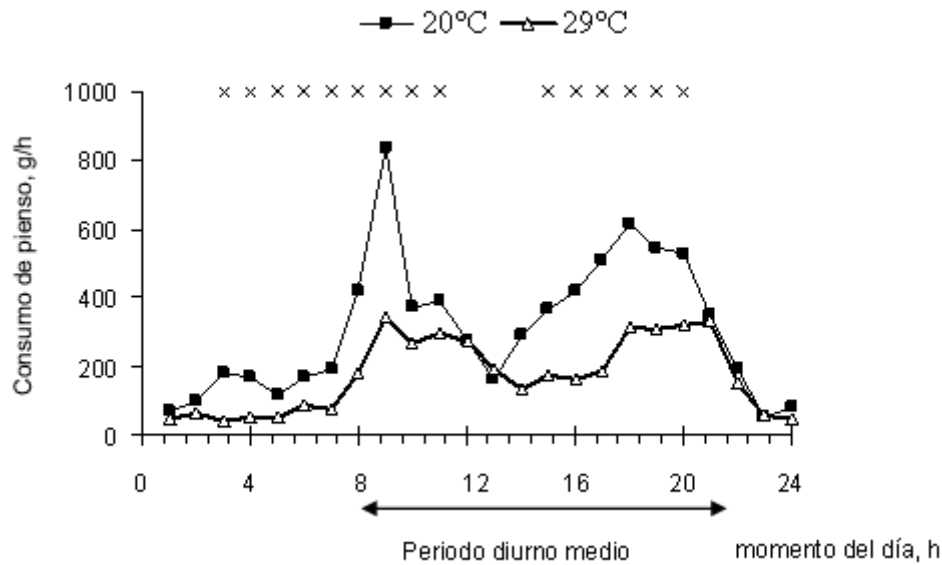


Figura 1: Efecto de la temperatura y momento del día sobre la cinética del consumo de pienso en cerdas lactantes Large White; x indica que el consumo horario de pienso era significativamente afectado por la temperaturas. Adaptado por Renaudeau et al., (2002).

Comportamiento alimentario de las cerdas lactantes mantenidas en condiciones de altas temperaturas

Los efectos negativos de la alta temperatura ambiente durante la lactación en el rendimiento de las cerdas están bien documentados (Black et al., 1993; Farmer y Prunier, 2002; Quiniou et al., 2000). Por encima de los 18-20° C, disminuye el consumo voluntario de pienso aproximadamente 100 gr por cada °C , para reducir la producción de calor debido al efecto térmico del alimento. (Renaudeau et al, 2002)

La disminución en el consumo de pienso debida a la exposición a altas temperaturas se debe primero a una disminución en el volumen de las ingestas, mientras que la frecuencia de las comidas permanece relativamente constante; sin embargo, aumentos en la temperatura por encima de 25°C inducen tanto una disminución del tamaño como de la frecuencia de las comidas (Renaudeau et al, 2002).

El patrón circadiano de consumo de pienso se ve afectado por la temperatura: los dos picos diurnos de consumo se reducen de una forma similar (figura 1) y disminuye el consumo nocturno. (Quiniou et al., 2000). Citado por Renaudeau et al, 2002.

Si bien es cierto, que en condiciones prácticas, la variación diaria de la temperatura genera una adaptación del comportamiento alimentario que ayuda a atenuar el efecto de las altas temperaturas sobre las producciones.

La disminución del consumo de alimento conlleva una menor producción de leche, una mayor movilización de reservas corporales y un retraso en la salida a celo después del destete, en especial en primíparas.

Nutrición y dinámica folicular

En cerdas, el aumento en el consumo de pienso en cerdas restringidas bien voluntaria o involuntariamente (Cox, 1997), incrementa el crecimiento folicular y por tanto facilita la salida en celo. Todos los estudios apuntan hacia que las hormonas metabólicas (IGFs) producidas por la ingesta de pienso están directamente relacionadas con el desarrollo folicular y por tanto con la salida a celo. ([Downing y Scaramuzzi, 1991](#); [Cosgrove y Foxcroft, 1996](#); [Cox, 1997](#); [Prunier and Quesnel, 2000](#) y [Armstrong et al., 2003](#)).

El incremento del crecimiento folicular (gracias a la ingesta) en estas cerdas está generalmente asociado con mayores concentraciones de insulina e IGF-I, lo cual nos permite una mayor respuesta del ovario a la LH (y por tanto una mejor ovulación) a través de la insulina y la IGF-I. ([Cosgrove et al, 1992](#); [Cox, 1997](#); [Prunier y Quesnel, 2000](#)) De hecho bajas concentraciones de IGF-I están asociadas con bajas tasas de ovulación ([Cosgrove et al., 1992](#) y [Quesnel et al., 1998](#))

[Tokach et al., 1992](#); [Baidoo et al., 1992](#); [Quesnel et al., 1998](#) sugieren que cuanto mayor sea el balance negativo durante la lactación, independientemente de la fuente energética, mayor es el efecto depresivo sobre la secreción de LH (hormona finalmente responsable de la ovulación y de que la cerda salga en celo).

[King \(1987\)](#) encontró una mayor correlación ($r^2 = 0,63$) entre la pérdida de masa muscular y el IDCF que entre la pérdida de grasa y el mismo intervalo ($r^2 = 0,43$). Por

consiguiente, una mayor pérdida absoluta o bien una mayor proporción de dicha pérdida en el compartimento muscular resultan en una alteración más notable del IDCF que las pérdidas ocasionadas en el compartimento graso (citado por Carrión y Medel, 2001) pese a que el parámetro que únicamente se mide de manera habitual en las granjas de cerdas son los milímetros de grasa dorsal en el punto P2.

Por lo tanto es necesario maximizar la ingesta en la lactación siempre, pero en verano nos es de vital importancia, porque no sólo está en juego una pérdida sutil de prolificidad, sino aumentar el IDCF y por tanto los días no productivos por cerda.

¿Y las cerdas primíparas?

- . El consumo diario de pienso es menor que en multíparas
- . La pérdida de peso, mucho mayor
- . Necesitan movilizar en mayor proporción las reservas corporales

Encontramos aproximadamente la misma situación que en cerdas multíparas, aunque agravada, dada su menor capacidad metabólica para afrontar la lactación.

¿Por qué utilizar los aceites de pescado ricos en omega-3?

a) Puede mejorar la ingesta

A través de una mayor palatabilidad de las grasas y de una reducción en las necesidades de disipar calor por parte de la cerda (ya que las grasas son absorbidas eficientemente y convertidas de constituyente de la dieta en tejido adiposo. De modo que la energía que se aporta en forma de grasa, tiene una menor pérdida por calor en comparación con la energía procedente de carbohidratos). Este fenómeno es particularmente interesante en animales con depresión del apetito como consecuencia de una alta producción de calor, como puedan ser las cerdas en lactación en climas cálidos. (Whittemore et al, 2006).

b) Mejora la salida en celo

Esta mayor ingesta y aporte energético, es *per se* importante a la hora de mejorar la salida en celo de las cerdas post-destete.

Pero además existe un efecto mediado por los ácidos grasos omega-3.

Existen estudios animales en los que se demuestra que el incremento de ω -3 en la dieta resulta en una disminución de ácido araquidónico (AA) en el cerebro y otros tejidos (Green et al, 2005). De hecho el ácido eicosanopentaenoico (EPA), ácido ω -3 presente en Fat-mix, inhibe la liberación de AA de la membrana celular por medio de la fosfolipasa A2 (Su et al, 2003).

La presencia de EPA en los tejidos disminuye la producción de eicosanoides derivados del AA. Todos los eicosanoides son moléculas de 20 átomos de carbono y están agrupados en prostaglandinas, tromboxanos y leucotrienos, siendo de ellos el más importante para nuestro caso la $PGF_2\alpha$ que es la encargada de romper el cuerpo lúteo y dar lugar a un nuevo ciclo estral. De modo que EPA estaría finalmente inhibiendo la producción de los tromboxano y las prostaglandinas de la serie 2 (Calder y Philip, 2004), aunque hemos de hacer hincapié en la inhibición de la producción de $PGF_2\alpha$.

Otra grasa ω -3, el ácido docosahexaenoico (DHA), tiene un efecto inhibitorio sobre la formación de prostanoides derivados del AA, entre los que también se incluye la $PGF_2\alpha$ (Corey et al, 1983).

Durante el verano, debido a las caídas en la ingesta de pienso y por tanto de la producción láctea, se producen rupturas del cuerpo lúteo durante la lactación, que permiten el inicio de una nueva fase folicular asintomática. La inhibición de la $PGF_2\alpha$, a través de la adición de ácidos grasos omega-3 de Fat-mix en la dieta nos

mantendrá el cuerpo lúteo estable toda la lactación y por tanto, nos facilitará la salida en celo tras el destete.

Cebo

Históricamente la fibra dietética se ha descrito como los componentes vegetales resistentes a la hidrólisis por las enzimas digestivas del hombre, en otras palabras, material que necesita de enzimas microbianas para su digestión. Aunque últimamente se ha aceptado el término de polisacárido no amiláceo (PNA) como la definición más apropiada (Gerrits y Verstegen, 2006)

Las materias primas difieren ampliamente en su contenido en fibra, composición y digestibilidad. Generalmente el consumo de PNA sobre la digestibilidad depende del origen de los mismos (Rijnen, 2003).

Lignina	Hidratos de carbono dietéticos			
Fibra dietética			Almidón+azúcares	
Lignina	PNA			
FND		Fructanos	Oligosacáridos	Pectinas
FAD		Hemicelulosa		
LAD	Celulosa			
Lignina				

Figura 1.- Representación esquemática de la composición de los hidratos de carbono, fibra y polisacáridos no amiláceos (PNA) según el método de Van Soest (FND: fibra neutro detergente, FAD: fibra ácido detergente, LAD: lignina ácido detergente). Extraído de Gerrits y Verstegen, octubre 2006

Los PNA representan a un grupo de compuestos muy heterogéneos que difieren considerablemente en su composición química y propiedades físicas. El contenido y digestibilidad de los PNA varía notablemente entre materias primas. Aunque su digestibilidad es más baja que la del almidón o los monosacáridos, siendo su eficiencia de utilización de energía un 30% menor (de Lange, 2000).

Las carbohidrasas, (betaglucanasas, xilanasas) son enzimas de aplicación en piensos en los que se busca mejorar la digestibilidad de la fracción PNA y otros componentes de los cereales (el mismo almidón). Maíz, trigo, cebada, los principales cereales en la alimentación porcina, contienen niveles importantes de paredes celulares, pero difieren en su porcentaje y su composición

	PNA soluble	PNA insoluble	PNA total	%arabinosilanos	%β-d-glucano
Cebada	4,5	12,2	16,7	3,3	7,6
Trigo	2,4	9,0	11,4	6,05	0,5
Maíz	n.d	n.d	n.d	4,2	0,1

(Extraído de De Smits y Annison, 1996)

Es precisamente el alto contenido del endospermo de la cebada en betaglucanos solubles, lo que le confiere esa naturaleza viscosa; la fibra de carácter más insoluble predomina en la capa más externa, rodeando al endospermo del grano (aleurona); esta capa es, a su vez, una mezcla de xilanos y beta-glucanos. (Durán, comunicación personal)

En el caso del trigo, los arabinosilanos están presentes tanto en el endospermo como en la aleurona. Comparado con la cebada, en el trigo los betaglucanos apenas importan. (Durán, comunicación personal)

Tanto los betaglucanos como los arabinosilanos tienen una fracción soluble y otra fracción que es insoluble. La fracción soluble se relaciona con la viscosidad intestinal, (Mc Donald et al, 1996.) pudiendo aumentar la viscosidad en la parte superior del tracto intestinal, reduciendo la velocidad de vaciado estomacal y la velocidad de tránsito, aunque el vaciado gástrico no dependa únicamente del consumo de fibra soluble (Mosenthin et al, 2001).

Efectos de la fibra soluble en piensos de monogástricos

Las dos características más importantes que presenta la fibra soluble en el tracto digestivo, y que determinan su efecto sobre el animal, son su capacidad de incrementar la viscosidad de la digesta intestinal y su fácil fermentabilidad.

El incremento de la viscosidad producido por las fracciones solubles de betaglucanos y arabinosilanos de los cereales, suele ir acompañado de una reducción de la digestibilidad de otros nutrientes, especialmente de la grasa, lo que empeora los rendimientos productivos. Por el momento no hay una explicación definitiva para este hecho, si bien, parece que algunos efectos derivados del incremento de la viscosidad intestinal podrían estar implicados en la reducción de la digestibilidad (Classen, 1996; Smits y Annisson, 1996). Los más importantes serían: (revisión de Rodríguez-Palenzuela, 1998)

- Una peor difusión y transporte de lipasas y sales biliares en el lumen intestinal.
- Mayor dificultad para el contacto entre los principios inmediatos y las secreciones digestivas.
- Empeoramiento del transporte de los nutrientes hasta la superficie epitelial.
- Incremento de la secreción de mucus por parte de la mucosa con el consiguiente incremento de la viscosidad en la capa de agua adyacente a la misma, lo que perjudica la absorción de los nutrientes.

La mayor viscosidad intestinal provocada por la fibra soluble también i) ralentiza la velocidad de tránsito, lo que repercute a su vez en una reducción del consumo, y ii) disminuye el contenido en materia seca de las deyecciones (Jeroch y Dänicke, 1995).

La llegada de una nueva campaña de cereal tiene como consecuencia que la fracción soluble de los betaglucanos y los arabinosilanos aumente (datos laboratoriales de Nutega), lo cual hace aún más indicado la utilización de enzimas carbohidrasas durante estos meses, para evitar todos los efectos negativos vistos anteriormente por parte de la fracción soluble de los PNA. De hecho está reportado que la suplementación con carbohidrasas, cuando el cereal utilizado no es de buena calidad (rico en PNA) mejora las tasas de crecimiento en porcino (Cadogan et al, 2000; Partridge, 2001)

Pedro González Añoover
916712000-629677946
pga@nutega.com

Dpto. Técnico porcino.

Si desea alguna referencia bibliográfica no dude en ponerse en contacto con Nutega.

