

Estrategias para hacer más saludable la carne de cerdo

Una restricción de pienso y la inclusión de algunos aceites vegetales en la dieta diaria del cerdo modifican el espesor y la composición en ácidos grasos del tejido adiposo y grasa intersticial, haciendo más saludable la carne para el consumidor.

J. Riopérez¹ y M. L. Rodríguez-Membibre²

¹Dpto. Metabolismo y Nutrición. ICTAN. CSIC. Madrid.

²Dpto. Producción Animal. Facultad de Veterinaria. Univ. Complutense. Madrid.

La alimentación es el factor que más afecta a la calidad de la canal y la ración de pienso representa el mayor recurso que maneja el ganadero para mejorar la producción y el perfil lipídico de la carne, junto a la raza, sistema de explotación, edad de sacrificio, etc.

Henry (1993), Bellaver (1995), Roppa (1997) e investigaciones más recientes que estudian el crecimiento compensatorio del lechón (Silva, 2006; Daza, 2008) indican que una restricción de pienso mejora el contenido magro de la canal, que en la práctica, se traduce en una optimización de la tasa de crecimiento y del índice de transformación, al verse disminuida la deposición de grasa. Trumper *et al* (1989) y Di Masso *et al* (1992) afirman igualmente que la deposición de grasa se encuentra influenciada también por el sexo y por la leptina, una proteína secretada por el adipocito de gran interés en la regulación de la grasa, en el consumo de alimento, en la fertilidad y en la función inmune, ya que en ciertos momentos de la fase de engorde el animal forma sus reservas corporales y en otros momentos las utiliza. (Zhang *et al*, 1994).

Por otra parte, la calidad de la grasa depende fundamentalmente de su composición en ácidos grasos, estando estrechamente relacionada con el tipo de pienso y las materias primas utilizadas para su elaboración. Lizardo *et al* (2002) indican que la conservación y características organolépticas del tejido adiposo están íntimamente relacionadas también con la composición porcentual de ácidos grasos, hasta tal punto que independientemente del ge-

notipo, sexo, edad, peso vivo y grado de engrasamiento se distribuyen de manera diferencial en la grasa subcutánea con predominio de los ácidos grasos insaturados en la capa externa y los saturados en la interna (Villegas *et al*, 1973; Girard *et al*, 1988; Mourot, 1998).

Los lípidos de la canal del cerdo se clasifican en lípidos de reserva constituidos por triglicéridos o grasa neutra, y lípidos estructurales formados por colesterol y fosfolípidos, siendo la relación ácidos grasos polinsaturados/saturados (AGP/AGS) el índice más utilizado en nutrición humana para cuantificar la calidad de la grasa ingerida. Dicha relación AGP/AGS indica que cuanto mayor es el numerador mejor será el comportamiento con respecto a las enfermedades cardiovasculares del consumidor, ya que los ácidos grasos saturados afectan negativamente, mientras los insaturados (oleico, linoléico) lo hacen positivamente al elevar las lipoproteínas de alta densidad (HDL).

Investigaciones médicas y estudios epidemiológicos recientes ponen en evidencia que hombres y mujeres con elevados niveles de colesterol HDL en sangre (≥ 45 mg/dl) tienen escaso riesgo de enfermedades cardiovasculares, mientras que la fracción LDL (≥ 150 mg/dl) va asociada a problemas de ateromatosis y arteriosclerosis coronarias, adquiriendo vital relevancia y uno de los mayores desafíos actuales para la salud humana, la reducción de los ácidos grasos saturados y el aumento de los insaturados en la carne de cerdo para consumo. Riopérez, Cava y López Bote en diversos trabajos

publicados sobre el jamón y la alimentación a pienso del cerdo Ibérico indican la influencia directa de la inclusión de distintos tipos de grasa en la dieta sobre el perfil de los ácidos grasos tisulares.

Por esta razón, un método sencillo para el engorde de cerdos sería diseñar programas donde la alimentación grasa del lechón, aunque diferente a la del cerdo en fase de acabado, tuviera ya un perfil elevado en ácidos grasos poliinsaturados procedentes principalmente de semillas o aceites vegetales obtenidos a un buen precio comercial (lino, orujo/oliva, girasol, soja, etc.) con alternativas para incorporar una mezcla óptima de cereales, harina de soja y grasas monoinsaturadas, con el fin de incrementar la tasa de ácidos oleico y linoleico, muy favorables durante la fase de crecimiento y terminar el periodo de engorde con piensos a base de cebada/lino y grasas ricas en omega-3, que mejoren el perfil lipídico de poliinsaturados de la carne y eviten riesgos cardiovasculares en el consumidor.

Larik *et al* (1992) estudian la influencia del ácido linoléico aportado por el aceite de girasol (6%) y sebo (6%) en la dieta sobre la composición en ácidos grasos y contenido de compuestos volátiles de la carne de cerdo. Por su parte, Leskanich *et al* (1997) comparan la inclusión de aceite de colza (2%) y de pescado (1%) con una mezcla de aceite de soja-sebo (3%) suplementadas con 100-250 mg/kg de acetato de alfa-tocoferol, afirmando que los niveles de poliinsaturados (n-3) fueron significativamente elevados en la carne y grasa de los cerdos alimentados con aceite de soja y pescado, asociado a un incremento de la relación n-6/n-3 y del nivel de alfa-tocoferol en los tejidos, sin diferencias apreciables en los resultados y características organolépticas de la canal.

Otros muchos autores comprueban la importancia del enriquecimiento de la dieta con aceites ricos en ácidos grasos omega-3 para cerdos de cebo-acabado, cerdas gestantes y lactantes, confirmando que se modifican de manera saludable las características de la grasa y el perfil de los ácidos grasos, mejorando considerablemente los re-



“ *El cerdo al ser animal monogástrico modifica escasamente durante la digestión los ácidos grasos de la dieta* ”

sultados productivos de los lechones y la productividad en general de la explotación (Irie y Sakimoto; Kevin *et al*, 1993; Warmants *et al*, 1999).

El objetivo de este artículo es profundizar en el estudio de la alimentación tradicional del cerdo (tanto del Ibérico en la dehesa, como la del blanco en las explotaciones muy tecnificadas) comprender los factores condicionantes derivados del sistema productivo de cada explotación y poner de manifiesto las repercusiones, ventajas e inconvenientes de la inclusión en el pienso de pequeños porcentajes de aceites vegetales y semillas ricas en ácidos grasos omega-3, así como apuntar futuras vías de investigación. El interés actual creciente por incorporar al pienso este tipo de grasas poliinsaturadas ha estimulado el estudio de antioxidantes naturales que eviten su oxidación prematura y dejen radicales libres, verdaderos causantes de los efectos >>

Cuadro I. Espesor del tocino dorsal (mm) de cerdos machos castrados (M) y hembras nulíparas (H) con alimentación *ad libitum* y restringida (25%) durante la época de invierno y verano respectivamente (adaptado de Silva *et al*, 2006).

Alimentación	Invierno				Verano			
	<i>ad libitum</i>		restringida		<i>ad libitum</i>		restringida	
	M	H	M	H	M	H	M	H
Sexo								
Espesor total (%)	21,5	17,7	19,2	21,4	19,8	19,8	19,8	19,4
Capa externa (%)	43,8	45,9	44,4	44,5	40,1	43,2	41,7	43,4
Capa interna (%)	56,3	54,1	55,6	55,6	59,9	56,9	58,3	56,6

Cuadro II. Contenido de ácidos grasos saturados (AGS) e insaturados (AGI) en la capa externa del tocino de cerdos machos castrados (M) y hembras nulíparas (H) con alimentación *ad libitum* y restringida (25%) durante la época de invierno y verano respectivamente (adaptado de Silva *et al*, 2006).

Sexo	Invierno				Verano			
	<i>ad libitum</i>		restringida		<i>ad libitum</i>		restringida	
	M	H	M	H	M	H	M	H
AGS	39,5	38,0	37,7	42,0	43,4	41,8	42,6	44,4
AGI	57,3	58,2	58,5	54,6	52,3	53,6	52,7	50,7

AGS: ácidos grasos saturados. AGI: ácidos grasos insaturados.

“ Los aceites y la alimentación restringida durante el período de acabado, hacen más cardiosaludable la carne de porcino ”

negativos en la canal y en la carne de cerdo.

Fuentes de grasa y perfil de ácidos grasos.

El cerdo al ser animal monogástrico modifica escasamente durante la digestión los ácidos grasos de la dieta, de tal manera que su perfil en la grasa y carne es sin duda fiel reflejo de su alimentación. La aportación de distintos tipos de grasa a los piensos de engorde no puede ser entendida sólo desde la perspectiva de la cantidad total administrada, sino desde la proporción de las diferentes fracciones que la componen y en especial de la concentración de ácidos grasos saturados, monoinsaturados y poliinsaturados, ya que todos ellos influyen directamente en el engrasamiento de la canal y sobre todo en la calidad de la carne.

Aunque el ganadero productor de cerdos exige que la canal tenga buena

conformación, alto rendimiento y elevada correlación carne/grasa, el industrial valora positivamente otros aspectos como el pH, consistencia, estabilidad oxidativa, ausencia de olores y sabores desagradables, etc., y en última instancia, el consumidor y las condiciones sanitarias de los alimentos que entran en la cadena alimentaria precisan que la producción, elaboración y consumo de la carne de cerdo vaya asociado a alimentos saludables bajos en colesterol y grasas saturadas.

El cerdo de cebo depone principalmente grasa subcutánea cuya calidad depende, como se indicaba anteriormente, de su composición en ácidos grasos, mientras la cantidad, infiltración o engrasamiento de la canal se ve afectada más por el sexo, el medio ambiente térmico y sobre todo por el tipo de alimentación (Silva *et al*, 2006).

El Cuadro I muestra los valores del espesor total de tocino dorsal y el porcentaje correspondiente al de la capa externa e interna en dos épocas del año (invierno y verano). No se aprecian efectos significativos derivados del sexo y del nivel de alimentación (*ad libitum*/restringida) sobre ambas capas. Sin embargo se observa que con la restricción impuesta de consumo de pienso (25%) el espesor de la grasa dorsal disminuye en los machos castra-

dos y aumenta en las hembras durante la época de invierno (21,5 mm vs 19,2 mm y 17,7 mm vs 21,4 mm), mientras en verano dicho comportamiento no se hace evidente.

Estos resultados sobre la restricción invernal en los machos castrados concuerdan con los obtenidos por Grandhi y Strain (1980) y Carden *et al* (1997) en el sentido que una restricción en el consumo de pienso reduce el espesor del tocino dorsal y mejora la calidad de la canal. El aumento del espesor de la grasa dorsal en las hembras de consumo restringido se justifica por la deficiencia de algunos aminoácidos esenciales, principalmente lisina y por la acumulación de reservas adiposas disponibles para una futura reproducción. Donde verdaderamente se pone de manifiesto la influencia de las fuentes de grasa es sobre el perfil de los ácidos grasos, hasta tal punto, que la alimentación grasa del animal debería estar orientada desde el primer momento a incrementar la tasa de ácidos oleico, linoleico y linolénico fundamentalmente, ya que son los verdaderos artífices de producir la carne de cerdo más cardiosaludable para el consumidor.

El Cuadro II indica que el nivel de alimentación restringido disminuye el porcentaje de ácidos grasos saturados en los machos con respecto a las hembras (37,7 vs 42,0 en invierno y 42,6 vs 44,4 en verano) mientras que los primeros deponen mayor cantidad de poliinsaturados (58,5 vs 54,6 en invierno frente a 52,7 vs 50,7 en verano) por lo que se justifica un cierto control de alimentación o una restricción (25%) en el consumo de pienso durante el periodo de acabado anterior al sacrificio (Silva *et al*, 2006).

Se observa también que los ácidos grasos saturados, independientemente del sexo y del nivel de alimentación, disminuyen durante la época de invierno, debido a que con las bajas temperaturas los animales sintetizan ácidos grasos con alto grado de insaturación (Fuller *et al*, 1974) respuesta que se relaciona con el punto de fusión y las características físicas de la grasa de la canal.

De todos los ácidos grasos, el ácido linoleico (C18:2, n-6) es el principal responsable de la consistencia de la grasa, recomendándose no sobrepasar la tasa del 12-15% y alcanzar un mínimo del 12% de ácido esteárico (C18:0) en el tejido adiposo del cerdo blanco, para no presentar problemas de canales blandas o aceitosas, mientras en el Ibérico de recebo o alimentado a pienso, las cifras no deben superar el 10% en ambos casos. Los ácidos grasos omega-3 alfa-linolénico (C18:3, n-3), eicosapentaenoico (C20:5) y docosahexaenoico (C22:6) se asocian más a efectos cardiovasculares beneficiosos con reducción del riesgo de ateromas en el consumidor.

Autores como López Bote (2004), Averette (2002), Lebret (1999), Wiseman (1998) y Smith (1996) recomiendan el uso de distintas fuentes de grasa en la dieta de cerdos durante el periodo de engorde con el fin de incrementar los mono/poliinsaturados en detrimento de los saturados. Igualmente, trabajos actualizados como los de Guillevic (2011) y Eastwood (2011) indican que >>



CALSPORIN®

...the global probiotic

- Nuevo registro en la UE para lechones
- Probada eficacia probiótica
- Aumenta la salud intestinal
- El probiótico con menor coste de inclusión



Orffa Additives B.V.

Vierlinghstraat 51, 4251 LC Werkendam The Netherlands

T +31 (0)183 44 77 66 F +31 (0)183 44 12 10

E info@orffa.com | www.orffa.com

Orffa Additives en España

T +34 917684921 F +34 9176843922 E prado@orffa.com

Your Key to a world of ingredients...



Cuadro III. Composición en ácidos grasos de la grasa de cerdos (Ibérico x Duroc) en función del tipo y porcentaje de grasa incorporada al pienso (Riopérez y Carrasco, 2002).

Grupos	Manteca (1%)	Orujo oliva (3%)	Girasol (4%)
Palmítico (C16:0)	21,23	19,85	19,83
Esteárico (C18:0)	10,97	9,92	9,87
Oleico (C18:1, n-9)	50,51	51,62	51,07
Linoleico (C18:2, n-6)	10,51	11,57	12,24
Linolénico (C18:3, n-3)	0,44	0,59	0,62

Cuadro IV. Composición en ácidos grasos de la grasa de cerdos (Ibérico x Duroc) en función de la inclusión de aceite de orujo oliva (6-9%) y de semillas de lino (2-3-4%) en comparación con el perfil de ácidos grasos estándar de cerdos de recebo y bellota (Riopérez y Carrasco, 2003).

Grupos	oliva (6%)	oliva-lino (6-2%)	oliva-lino (9-3%)	oliva-lino (9-4%)	Recebo	Bellota
Palmítico (C16:0)	22,90	22,60	20,41	20,47	≤23,0	≤21,00
Esteárico (C18:0)	10,40	10,60	8,19	8,66	≤10,50	≤ 9,50
Oleico (C18:1)	52,50	52,00	56,76	56,48	≥52,00	≥54,0
Linoleico (C18:2)	7,80	8,00	8,07	7,92	≥10,50	≤ 9,50
Linolénico (C18:3)	0,60	0,69	0,88	0,89		

las cerdas gestantes con dietas elevadas de poliinsaturados a través del aceite de girasol o lino extrusionado modifican su perfil de ácidos grasos en sangre, y mejoran la vitalidad y el estatus sanitario de los lechones recién naci-

dos. El peso del lechón al nacimiento aumenta cuando la relación n-6/n-3 del pienso administrado a partir del día 80 de gestación es de 10:1 frente a piensos cuya relación es de 1:1 ó 5:1, admitiendo que la tasa de mortalidad al parto también aumenta cuando dicha relación se reduce. Estas consideraciones van asociadas a una mejor respuesta inmune de la madre cuando la concentración de ácidos grasos poliinsaturados en el pienso de gestación es elevado.

En este sentido, Averette *et al* (2002) llevan a cabo dos pruebas experimentales donde comprueban los efectos de distintas fuentes de grasa en la dieta de cerdos sobre la composición de los ácidos grasos de la carne. El primer experimento se diseña para establecer la tasa de reducción del ácido linoleico y el valor yodo de la grasa durante la última fase del cebo, concluyendo que la tasa máxima de reducción fue del 2% y 2,5 unidades de yodo por semana en cerdos machos castrados alimentados con piensos de contenido variable en ácido linoleico entre 4,11% a 1,56% durante las semanas 4, 6 y 8 antes del sacrificio.

El segundo experimento valora los efectos de la fuente grasa de la dieta, la composición de los ácidos grasos de la canal y las características de la calidad de la carne de cerdos que recibieron siete dietas diferentes durante las últimas seis semanas de la fase de acabado. Las dietas contenían 0, 2,5 y 5% de grasa, de la cual el 100, 50 y 0% era sebo. El equilibrio graso se consiguió con una mezcla de grasas animales y vegetales, y a medida que la tasa de sebo aumentaba, se constató una reducción lineal ($P \leq 0,5$) en el espesor del tocino dorsal de la canal (19,2 mm *vs* 21,2 mm) y en el valor yodo de la grasa (71,2 *vs* 73,4). Además, una reducción en el contenido de ácido linoleico en las dietas para el cebo de cerdos durante las 6-8 semanas anteriores al sacrificio lleva consigo una disminución de éste mismo ácido graso y de dos unidades por semana del valor yodo de la grasa, estando asociado a un incremento de la cantidad de ácidos grasos monoinsaturados de la canal cuando se utiliza el sebo en exclusiva como fuente de grasa frente a la >>

agromac 11

SALAMANCA
septiembre

7 al 11

23 Exposición Internacional de ganado puro
28 Feria Internacional Agropecuaria de Castilla y León



Diputación
de Salamanca

www.feriadesalamanca.es


Feria de Salamanca

Cuadro V.- Variación del porcentaje de ácidos grasos de la carne de cerdo (*longissimus dorsi*) en función del tipo de grasa añadida al pienso (adaptado de Morgan *et al*, 1992).

% de ácidos grasos	Sebo	Aceite pescado	Aceite linaza
AGS	34,02	42,50	35,26
AGMI	42,06	40,00	40,89
AGPI	23,92	15,09	23,47
Omega-6	21,62	8,91	12,45
Omega-3	2,30	5,27	11,02

AGS: ácidos grasos saturados; AGMI: ácidos monoinsaturados; AGPI: poliinsaturados; Omega-6: ácido linoleico; Omega-3: ácido alfa-linolénico.

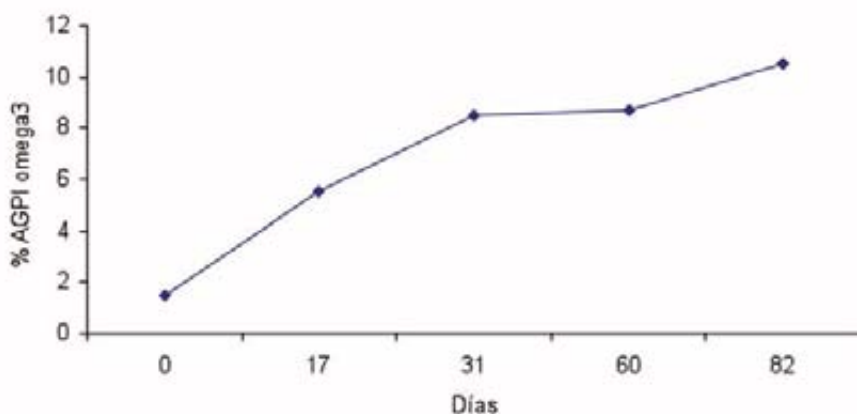


Figura 1. Evolución del perfil de ácidos grasos poliinsaturados omega-3 en la grasa dorsal del cerdo en función del tiempo de administración del pienso suplementado con aceite de linaza (Barroeta, 2004).

mezcla de grasas animales/vegetales (42,8 vs 40,7 % de ácido oleico).

A este respecto, el objetivo de la alimentación grasa para el engorde del cerdo Ibérico es totalmente diferente y nada tiene que ver con la del cerdo blanco. Riopérez y Carrasco (2003) estudian la incorporación de distintas fuentes de grasa ricas en ácidos grasos poliinsaturados (semillas de lino, aceite de oliva y aceite de girasol alto oleico) en la alimentación a pienso del cerdo Ibérico semiestabulado, junto a elevadas dosis de vitamina E como factor antioxidante (200 mg/kg de pienso) con el fin de aumentar el nivel de los mono/poliinsaturados de los lípidos polares de la canal a través de las materias grasas de la dieta y asegurar también la estabilidad de todos los ácidos grasos frente a los procesos de oxidación (Cuadro III). El Cuadro IV indica el perfil de los ácidos grasos de la grasa subcutánea de la canal de cerdos híbridos Ibéricos X Duroc, alimentados con porcentajes variables de inclusión de aceite de orujo de oliva y semillas de lino durante el periodo de acabado entre los 80-160 kg de peso vivo.

Se observa que tanto los aceites vegetales como las semillas de lino incorporados al pienso mejoran la calidad de la grasa del cerdo, elevan la tasa de

Valor nutritivo y saludable de la carne de cerdo

Cada vez se presta mayor atención al efecto de la alimentación sobre el estado de salud y bienestar de las personas, y por esta razón el consumo de carne y embutidos es objeto de consideración desde una perspectiva sanitaria mucho más estricta.

La carne fresca de cerdo ha mejorado considerablemente su calidad en los últimos años y actualmente el mercado demanda un producto muy exigente con una combinación de factores sensoriales, nutritivos, higiénicos, saludables y tecnológicos. La apreciación de algunos consumidores aún la pueden ver excesivamente hipercalórica, grasienta y hasta peligrosa por asociarla con enfermedades cardiovasculares o de obesidad. Sin embargo es una carne de elevado consumo por su excelente valor nutritivo, escaso contenido de grasa y de colesterol, y sobre todo por su

relación calidad/precio en comparación con la de otras especies.

Actualmente ofrece 31% menos de grasa, 14% menos de calorías y 10% menos de colesterol con respecto a la carne producida hace 10 años, siendo la composición y valor nutritivo aproximado de 75% de agua, 20% de proteína bruta, entre 5-10% de lípidos, 1% de carbohidratos y 1% de minerales y vitaminas. De todos los componentes nutritivos, su composición lipídica es la que tiene mayor susceptibilidad de modificación y depende fielmente de la composición grasa del pienso, al menos durante el periodo de acabado, siendo su contenido en colesterol (69-72 mg/100 g) muy similar a la carne de pollo (69 mg/100 g) y ligeramente superior a la de ternera (59-69 mg/100 g).

Como se señalaba anteriormente, la cantidad creciente de aceites vegetales aña-

didada al pienso hace descender el nivel de ácidos grasos saturados de la carne, mayoritariamente de síntesis, existiendo una estrecha relación entre el tipo de grasa ingerida y la depositada (Millar *et al*, 1990; Laric *et al*, 1992). Las grasas saturadas son el componente dietético que más influye en los niveles de colesterol total en sangre y de la fracción LDL, siendo el láurico (C12:0), mirístico (C14:0) y palmítico (C16:0) los más influyentes con respecto a los ácidos grasos con cadenas de mayor longitud. Por el contrario, los ácidos grasos de cadena larga omega-3 y omega-6 reducen el colesterol LDL y protegen contra las enfermedades cardíacas, aunque la ingesta de grandes cantidades de este último puede reducir también los niveles del colesterol bueno HDL, siendo aconsejable no consumir cantidades excesivas de grasas poliinsaturadas y sí mantener estable la relación n-6/n-3.

mono/poliinsaturados y se aproximan al perfil estándar del cerdo de recebo o de bellota. Si bien con el aumento del porcentaje total de grasa y de poliinsaturados en el pienso se consigue imitar algunas de las características físicas de la grasa del cerdo en montanera, conviene recordar que esta práctica conlleva a que determinados ácidos grasos (linoleico fundamentalmente) sean más sensibles a la oxidación y deriven a productos con aromas desagradables como hexanal y decanal; pero si la fluidez y baja consistencia de la grasa se debe al elevado contenido de oleico, menos susceptible a la oxidación y cuyos aldehídos volátiles derivados octanal y nonanal tienen aromas apreciados, las fuentes de grasa más indicadas para esta práctica de alimentación serían los aceites de oliva o de girasol alto oleico, y la inclusión de un pequeño porcentaje de semillas de lino (2-3%) para elevar el nivel de los ácidos grasos omega-3, responsables de disminuir el co-

“ La inclusión de distintos tipos de grasa en la dieta tiene una influencia directa sobre el perfil de ácidos grasos de la carne

lesterol transportado en lipoproteínas de baja densidad (LDL) y aumentar las de alta densidad (HDL) con notable mejora del epitelio arterial.

Así pues, la utilización de aceites de soja, girasol, oliva o linaza en la elaboración de los piensos de cebo, y la práctica de una alimentación restringida al menos durante el periodo de acabado, tanto del cerdo blanco como del Ibérico, en detrimento de las grasas saturadas e hidrogenadas, mejoran la calidad de la carne porcina haciéndola más cardiosaludable desde el punto de vista sanitario, al elevar el porcentaje de poliinsaturados y sobre todo la relación oleico (n-9)/alfa-linolénico (n-3) de su grasa, verdaderos responsables de disminuir la tasa del colesterol malo (LDL) en el consumidor.

El Cuadro V muestra el perfil de ácidos grasos de la carne de cerdo (*longissimus dorsi*) en función de las distintas fuentes de grasas añadidas al pienso (Morgan *et al*, 1992) y la Figura 1 refleja la evolución ascendente del porcentaje de omega-3 que sufre la grasa dorsal del cerdo según el tiempo de administración del pienso suplementado con aceite, en este caso de linaza, durante el periodo de engorde. El tiempo de administración necesario para observar modificaciones importantes en el perfil lipídico de los tejidos y hacer más saludable la carne de cerdo es de 30-60 días mínimo (Barroeta, 2004). ■

Actisaf[®] Sc 47



Actisaf Sc 47

La única levadura viva registrada para su utilización en 6 especies de rumiantes.

Actisaf Sc 47 se elabora mediante un proceso productivo único que asegura una mayor estabilidad durante la fabricación del alimento.

Actisaf Sc 47, la levadura viva que mantiene sus promesas

- Incrementa la producción de leche;
- Mejora el bienestar del animal;
- Aumenta la eficiencia alimentaria;
- Limita el riesgo de acidosis.



Distribuidor exclusivo para España y Portugal

DAN
Development of Animal Nutrition

LFA LESAFFRE
FEED ADDITIVES

2/Unión 31 - 1ª - 28010 Madrid
Tel. 91 519 6238 - Fax 91 516 401
E-mail: dan@dan-ep.com - www.dan-ep.com