

¿Qué factores limitan el crecimiento en lechones?

Es un hecho bien conocido en la industria porcina que los cerdos jóvenes fracasan a la hora de desarrollar todo su potencial de crecimiento.

Para resolver este problema, es importante comprender los factores que limitan este potencial en situaciones comerciales de modo que los resultados globales y la rentabilidad puedan ser mejorados.



I. Mavromichalis
Ariston Nutrition SL.
Nutrición y
consultoría
Madrid

Los principales factores que influyen en el crecimiento de los lechones son la nutrición, la genética, el sexo, el estado inmunológico y el estrés por el manejo.

Nutrición

La principal forma considerada en el crecimiento de los cerdos es la deposición de proteína para alcanzar la madurez, porque la deposición de grasa persiste después de ésta. De ahí, que el crecimiento proteico en el tiempo pueda ser descrito suficientemente por el modelo de Gompertz (Emmans y Kyriazakis, 1999).

La deposición diaria de proteína (Figura 1) responde linealmente al incremento de la ingesta de una dieta equilibrada, hasta que el potencial genético determina una fase de meseta (Bikker, 1996).

En la fase lineal de deposición diaria de proteína, la deposición de lípidos se limita a las cantidades que son necesarias para el desarrollo tisular normal. Sin embargo, la deposición de lípidos se acelera rápidamente cuando el aporte de nutrientes excede los requerimientos para el máximo crecimiento proteico. En cerdos jóvenes, la deposición de proteína y el crecimiento responden linealmente a la ingesta de alimento (Figura 2), porque la capacidad intestinal limita casi siempre la ingesta voluntaria de alimento (Campbell *et al*, 1975). Es por esta razón que las dietas

con una elevada densidad de nutrientes son por lo general beneficiosas para mejorar el crecimiento en cerdos jóvenes.

Genética

El genotipo afecta al crecimiento porque define el potencial máximo de la tasa deposición de proteína bajo condiciones no limitantes (Figura 3). En general, los cerdos jóvenes con bajo potencial de crecimiento de magro (por ejemplo, los antiguos genotipos), comen más y son menos eficientes que los cerdos modernos, caracterizados por un alto potencial de crecimiento del magro (Stahly *et al*, 1994).

Entre los modernos genotipos, las diferencias en el crecimiento temprano son pequeñas y difíciles de detectar en condiciones comerciales. Este hecho fue demostrado en un estudio realizado en Estados Unidos por el National Pork Producers Council (asociación nacional de productores de porcino), en el que varios genotipos comerciales de cerdo fueron evaluados bajo condiciones comparables (NPPC, 1995). Aunque hubiera una diferencia del 15% entre los dos genotipos más extremos, todos los demás mostraron un rendimiento comparable en el periodo entre 5 kg y 20 kg de peso vivo (Figura 4). Esto indica que la genética juega un papel reducido en la definición del crecimiento en los cerdos jóvenes de los genotipos modernos criados con restricciones, por lo que las recomendaciones nutricionales específicas en función de la genética, no son prácticas en condiciones comerciales sin un registro real del crecimiento y de la ingesta de alimento.

Sexo

El sexo afecta claramente a la deposición de proteína y a la ingestión de ali-

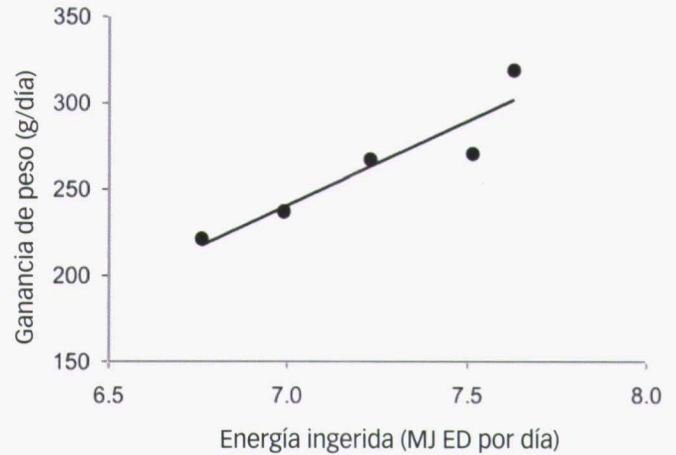
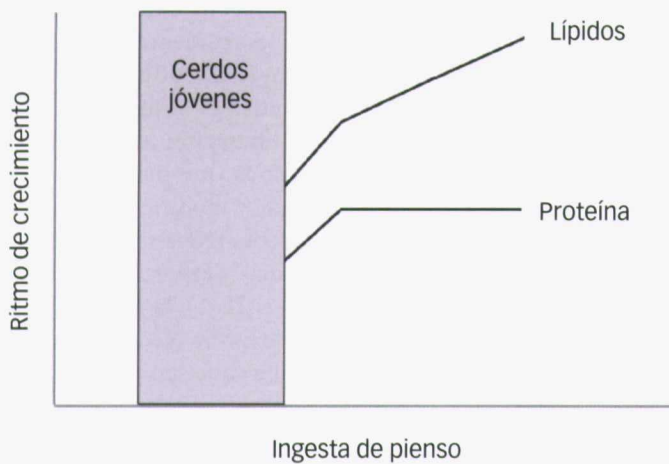


Figura 1. Aspectos teóricos de la deposición de lípidos y proteína en relación con la ingesta de alimento y la tasa de crecimiento.

Figura 2. La ganancia de peso responde linealmente a la ingesta de alimento (energía) en lechones (Campbell *et al*, 1975).

mentos (Campbell y Taverner, 1988). Los machos se caracterizan por tener las tasas de deposición de proteína más elevadas y por la de ingesta de alimento más baja. En el lado opuesto se sitúan los machos castrados, y las hembras en una posición intermedia.

Aunque el sexo afecta tanto a la tasa de crecimiento como a su proporción, este efecto es más prevalente en cerdos de más de 25 kg (Campbell *et al*, 1988; Bikker, 1996a,b). Por debajo de este peso, los cerdos modernos no muestran por lo general patrones de crecimiento asociados al sexo porque generalmente no alcanzan su potencial genético de deposición de proteína debido a una in-

“ El metabolismo general pasa de anabolismo y crecimiento en el cerdo sano, a catabolismo y pérdida de músculo ”

suficiente ingesta de nutrientes. Por tanto, las especificaciones nutricionales actuales y los programas de alimentación para cerdos jóvenes no son específicos para cada sexo, aun cuando en ocasiones se mantienen en la transición hasta los 35 kg de peso vivo. >>

Cuadro I. El nivel sanitario afecta a los resultados y a los requerimientos de nutrientes en los lechones¹.

	Nivel sanitario	Concentración de lisina en la dieta (%)				Error estándar	Efecto de la media (SEM)
		0,6	0,9	1,2	1,5		
Ganancia de peso (g/día)	Alto ²	400	556	644	663	19	Lisina x Nivel sanitario (P<0,01)
	Bajo ³	357	495	510	504		
Ingesta de alimento (g/día)	Alto	896	1.025	1.052	1.002	36	Nivel sanitario (P<0,10)
	Bajo	889	954	889	911		
Deposición de proteína (g/día)	Alto	48	78	101	111	3	Lisina x Nivel sanitario (P<0,01)
	Bajo	40	67	80	79		
Grasa canal (%) ⁴	Alto	22	16	12	11	1	Lisina (P<0,01)
	Bajo	23	16	12	12		

¹Lechones alojados individualmente (n=5-6 cerdos por tratamiento) de 6 a 27 kg de peso vivo.

²Alto: destete segregado temprano acompañado de elevados niveles de higiene, medicaciones y vacunaciones.

³Bajo: destete convencional en condiciones de suciedad y flujo continuo en la transición, sin medicaciones, ni vacunaciones.

⁴Medido a los 27 kg de peso vivo.

Adaptado de Williams *et al*, 1997a.

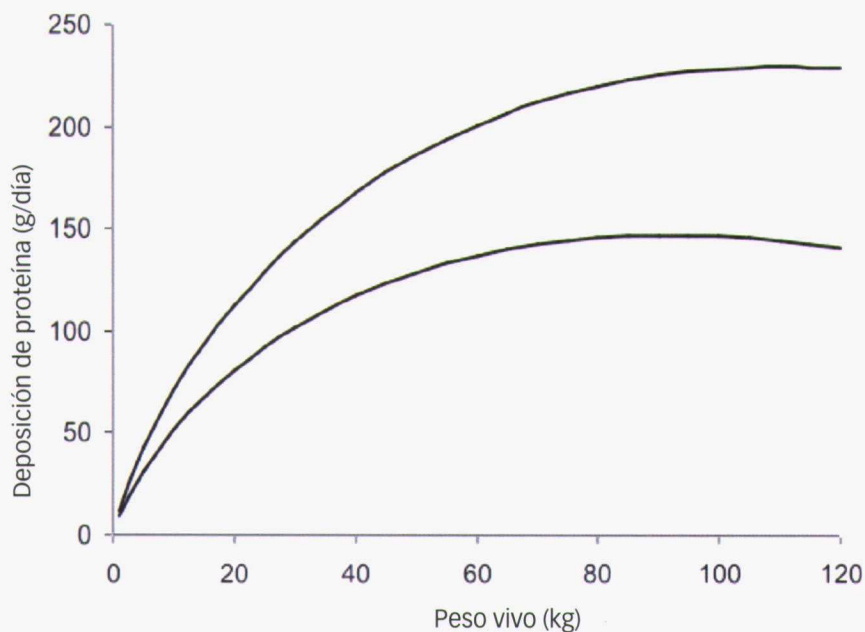


Figura 3. El genotipo afecta enormemente a la tasa de deposición de proteína (la línea superior se corresponde con un núcleo genético, mientras que la inferior es de un genotipo comercial semimagro).

Estrés inmunológico

Los cerdos están continuamente expuestos a una multitud de microorganismos patógenos y no patógenos, a través de su interacción con el ambiente y otros animales. Incluso aunque no siempre pueda aparecer enfermedad, la exposición continua y constante a anti-

genos estimula al sistema inmune y provoca síntomas de enfermedad subclínicos difíciles de identificar y cuantificar (Johnson *et al*, 2001). El estímulo antigénico activa el sistema inmune y provoca la liberación de citoquinas proinflamatorias que modulan la respuesta inmune y modifican el metabolismo intermedio (Klassing, 1988). Las citoquinas más importantes son la Interleucina-1 (IL-1), la Interleucina-6 (IL-6) y el Factor de Necrosis Tumoral Alfa (TNF-alfa) que son producidas en cantidades masivas cuando se produce un estrés inmunológico (Johnson, 1997). Estas citoquinas, que son consideradas esenciales para la defensa del hospedador, también disminuyen el apetito, incrementan la degradación y reducen la síntesis de proteína muscular y desvían nutrientes para la síntesis de componentes del sistema inmune, como por ejemplo las proteínas de fase aguda (Spurlock, 1997; Mitchell *et al*, 2001). De esta forma, el metabolismo general pasa de anabolismo y crecimiento en el cerdo sano, a catabolismo y pérdida de músculo en el cerdo expuesto. Los efectos negativos de la activación crónica del sistema inmune (por ejemplo, en la enfermedad subclínica) en cerdos criados con estrés inmunológico se muestran en el Cuadro I.

Según este estudio, es obvio que los cerdos con un elevado nivel sanitario consumen más alimento, crecen más deprisa y son más eficientes que cerdos similares sometidos a un estrés inmunológico constante. Los cerdos sanos también deponen más proteína y menos grasa proporcionalmente que los cerdos expuestos. Incrementar la lisina en la dieta para neutralizar los efectos negativos de la menor ingesta de alimento por parte de los cerdos expuestos no aumenta las tasas de crecimiento, ni la de deposición de proteína.

Estrés por manejo

En los sistemas modernos de producción, los cerdos están expuestos invariablemente a diferentes condiciones de estrés producidas por prácticas de manejo inadecuadas. La temperatura ambiente, la humedad y la velocidad del aire, que definen el microentorno en el que se desenvuelven a diario los cerdos, afectan seriamente al crecimiento y a la

ingesta de alimento de los cerdos jóvenes (Noblet *et al*, 2001). Un tamaño de grupo inadecuado, la densidad y el diseño de los alojamientos puede aumentar el estrés y reducir el crecimiento o el acceso al alimento (Wolter *et al*, 2000; Brumm y Gonyou, 2001). Una manipulación frecuente y mezclar animales también incrementa el estrés y puede empeorar los rendimientos de los cerdos jóvenes. En un estudio (Hyun *et al*, 1998), unos cerdos fueron expuestos a múltiples factores de estrés por manejo que incluían alta temperatura, mezcla frecuente y elevada densidad por corralina. Como se esperaba, cada factor de estrés aplicado sólo disminuía el rendimiento del crecimiento. Sin embargo, la acumulación de factores estresantes tiene un efecto aditivo, disminuyendo el crecimiento un 10% adicional por cada factor añadido. ■

Bibliografía en poder de la redacción a disposición de los lectores interesados (mundoganadero@eumedia.es)

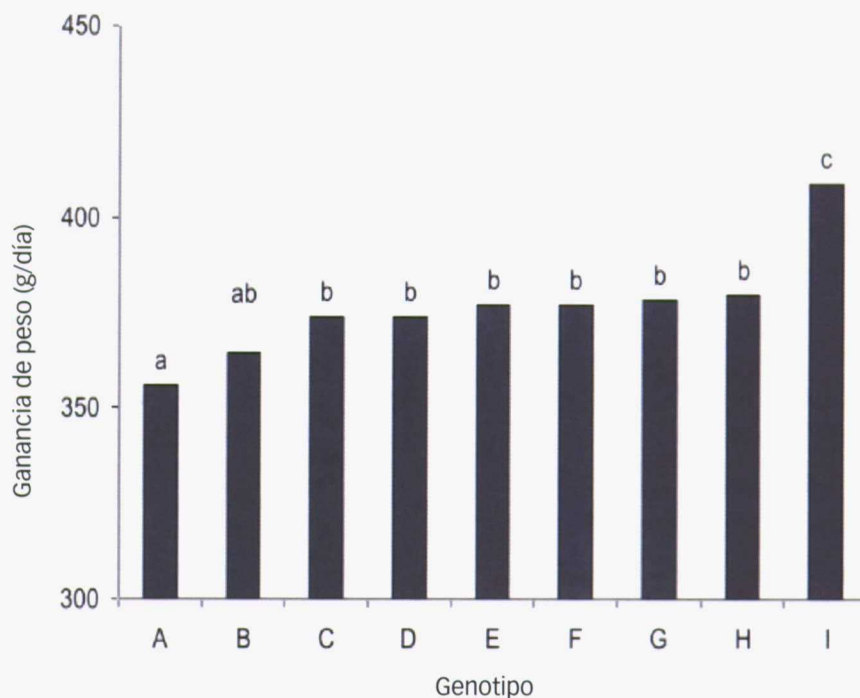


Figura 4. El genotipo tiene sólo un mínimo efecto sobre los resultados del lechón (el estudio norteamericano abarcó nueve genotipos diferentes; barras con letras diferentes muestran diferencias significativas $P < 0,05$). Fuente. NPPC, 1995.

Levadura viva para cerdas y lechones

El secreto de mi bienestar interior es gracias a mi madre.



Levucell® SB - *Saccharomyces cerevisiae boulardii* I-1079* :

- protege la fase de periparto (menos pérdida de peso, mejora la ingestión),
- proporciona mejor confort para la cerda en la fase del parto (reduce el estrés),
- asegura lechones vigorosos y sanos,
- mejora la homogeneidad de la camada al destete.

*Autorizado UE para cerdas y lechones (E1703).