¿TIENEN LOS LECHONES ALIMENTADOS CON UNA RACIÓN BAJA EN PROTEÍNA HABILIDAD PARA SELECCIONAR Y PREFERIR FUENTES PROTEICAS?

Guzmán-Pino, S. A., Solà-Oriol, D., Figueroa, J. y Pérez, J. F.

Grup de Nutrició, Maneig i Benestar Animal, Departament de Ciència Animal i dels Aliments, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra 08193. sergioguzmanp@gmail.com

INTRODUCCIÓN

En condiciones naturales, el cerdo selecciona su consumo dentro de una amplia gama de alimentos y se asume que la elección es acertada en relación a sus necesidades nutritivas (Forbes, 1998). En este proceso voluntario cobra un papel relevante la gran capacidad orosensorial que poseen los cerdos, particularmente el gusto y olfato (Roura y Tedó, 2009). Sin embargo, en la industria porcina intensiva, los cerdos son generalmente alimentados con una dieta única que intenta cubrir *a priori* las necesidades nutritivas del animal para así alcanzar el máximo potencial de crecimiento. Son décadas, en las que el cerdo comercial no ha tenido oportunidad de manifestar su capacidad selectiva en ninguna de las etapas productivas; ni tampoco oportunidad de establecer transferencias de "hábitos" alimentarios entre animales (por ejemplo en el contacto entre cerdas y lechones). A pesar de este hecho, en el presente trabajo planteamos la hipótesis que el cerdo comercial actual conserva todavía esta capacidad. El objetivo principal del presente estudio fue evaluar si lechones destetados, alimentados con una dieta deficiente en proteína, eran capaces de escoger fuentes proteicas para contrarrestar su estado deficiente, ya sea de forma innata (Experimento 1) o a través de un aprendizaje asociativo (Experimento 2).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se utilizaron un total de 480 lechones (Pietrain×[Landrace×Large White]), 240 en cada experimento. Los lechones fueron destetados a los 28 días de vida y distribuidos de acuerdo a su peso al destete en una sala de transición con 24 corrales (10 lechones por corral). Los tratamientos experimentales, correspondientes a una dieta alta (AP, 204 g PB/kg) o baja en proteína (BP, 142 g PB/kg), pero con niveles similares del lisina, 4,1 g Lys/Mcal ED (NRC, 1998) fueron distribuidos aleatoriamente entre los distintos corrales. El consumo de las dietas y el peso de los animales fueron registrados el día 8 y 18 post-destete.

En el Experimento 1, a partir del día 8 post-destete se evaluó la preferencia innata de los lechones por soluciones proteicas (péptidos digestibles de porcino 40 g/l, PDP, Palbio 62SP®, Bioibérica, Palafolls) o carbohidratos (sacarosa 40 g/l). En detalle, el procedimiento consistió en ofrecer al mismo tiempo 2 recipientes con 800 ml de cada solución por corral por un período de 3 minutos. En el Experimento 2, en cambio, se realizó un protocolo de condicionamiento previo entre los días 11 a 18 post-destete en el cual 2 aromas igualmente preferidos (EC, estímulo condicionado) fueron condicionados a una solución (EI, estímulo incondicionado) proteica (plasma animal 60 g/l, PA, AP820®, APC) o de carbohidratos (maltodextrina 60 g/l, MTD, Cargill®, Martorell). Después del condicionamiento, se evaluó la preferencia de 4 animales por corral por ambos aromas disueltos en agua siguiendo el mismo procedimiento descrito en el Experimento 1.

Los datos de consumo de las distintas soluciones medidos durante los test se analizaron mediante ANOVA usando el procedimiento MIXED del paquete estadístico SAS® (Cary, USA) y considerando los dos datos registrados en cada corral de 10 o grupo de 4 animales (unidades experimentales) como medidas repetidas. Se comparó la preferencia por soluciones de proteína o carbohidratos (Experimento 1), o por los EC asociados a la proteína o carbohidratos (Experimento 2) con el valor neutro de preferencia (50%) por medio de un *t*-test. Finalmente, los datos productivos de los lechones se analizaron mediante ANOVA con el procedimiento GLM de SAS®.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En ambos experimentos, los lechones alimentados con la dieta baja en proteína mostraron un consumo de alimento y un peso a día 18 post-destete menor (P<0,001, Tabla 1) que aquellos alimentados con la dieta alta en proteína. El índice de conversión fue también menos eficiente (P<0,001) en ambos experimentos para el grupo de animales que consumió la dieta BP. Los resultados productivos fueron los esperados, ofreciendo la oportunidad que se buscaba para evaluar la capacidad innata o de aprendizaje de los lechones para corregir estados de deficiencia proteica.

En el Experimento 1, cuando a los lechones alimentados con la dieta AP o BP se les ofreció la oportunidad de escoger entre soluciones con PDP 40 g/l o sacarosa 40 g/l, mostraron un mayor consumo de la solución con azúcar, independientemente del contenido de PB de la dieta (P<0,001, Figura 1A). La preferencia observada por la solución proteica, 27% en los lechones con dieta AP y 30% en los lechones dieta BP, fue en ambos grupos menor que el valor neutro de 50% (P<0,001). Estos resultados confirman la elevada preferencia que muchos mamíferos (y particularmente el cerdo) presentan por el sabor dulce; más allá incluso de la necesidad que los lechones BP tenían por corregir un estado deficiente en proteína. La elevada preferencia mostrada en el test de corta duración sugiere que los cerdos presentan una preferencia innata por este sabor, posiblemente al asociarlo evolutivamente con fuentes de energía (Glaser et al., 2000). Los animales no presentaron capacidad innata por corregir una situación deficitaria en la provisión de proteína en la dieta.

En el Experimento 2, los lechones alimentados con la dieta AP mostraron una tendencia a un mayor consumo de aquellos aromas (estímulos condicionados) disueltos en agua que fueron asociados a la solución de maltodextrina 60 g/l durante el condicionamiento (P=0,10, Figura 1B). La preferencia de 44% observada por aromas asociados a la solución proteica (plasma animal 60 g/l) mostró una tendencia a ser menor que el valor neutro (P=0,06). En cambio, los lechones alimentados con la dieta BP presentaron un consumo mayor de aquellos aromas que fueron asociados previamente a la solución proteica en comparación a los aromas condicionados con la solución de carbohidratos (P<0,01). La preferencia de 61% por los EC asociados a la proteína en los lechones BP presentó una tendencia a ser mayor que el valor neutro de preferencia (P=0,07).

Los resultados demuestran que los lechones pueden modificar su patrón de preferencias a su estado nutricional si previamente han tenido la oportunidad de asociar una determinada problemática a las consecuencias post-ingestivas del consumo de una u otra opción. Los animales pueden asociar las características oro-sensoriales de los alimentos con las consecuencias post-ingestivas y usar estas asociaciones para guiar e incluso cambiar elecciones dietarias (Forbes, 1998). En este sentido, está descrito que el aprendizaje juega un papel determinante en el esquema de selección dietaria (Kyriazakis et al., 1999). En conclusión, la preferencia por los aromas condicionados a fuentes proteicas se mostró efectiva para el desarrollo de un patrón de conducta alimentario diferenciado por parte de los lechones deficientes, que junto con el hedonismo por el sabor dulce, pueden ser las claves que explican los distintos resultados obtenidos en este trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

• Forbes, J. M. 1998. Appl. Anim. Behav. Sci. 57: 287-297. • Glaser, D., Wanner, M., Tinti, J. M. & Nofre, C. 2000. Food Chem. 68: 375-385. • Kyriazakis, I., Tolkamp, B. J. & Emmans, G. C. 1999. Proc. Nutr. Soc. 58: 765-772. • Roura, E. & Tedó, G. 2009. Voluntary Feed Intake in Pigs. 103-138.

Tabla 1. Rendimiento productivo (PV, CMD, GMD e IC) de los lechones alimentados con una dieta alta (AP) o baja en proteína (BP) en los Experimentos 1 y 2.

	Experimento 1				Experimento 2			
	AP	BP	EEM[1]	*P*-valor	AP	BP	EEM[1]	*P*-valor
PV destete, kg	7,17	7,19	0,01	0,30	7,18	7,18	0,01	0,61
CMD, g	335[a]	214[b]	6,15	<0,001	326[a]	221[b]	9,79	<0,001
GMD, g	236[a]	109[b]	5,45	<0,001	278[a]	122[b]	6,30	<0,001
IC	1,44[a]	1,97[b]	0,05	<0,001	1,18[a]	1,81[b]	0,03	<0,001
PV día 18, kg	11,42[a]	9,16[b]	0,10	<0,001	12,46[a]	9,50[b]	0,12	<0,001

[1]EEM=Error estándar de la media

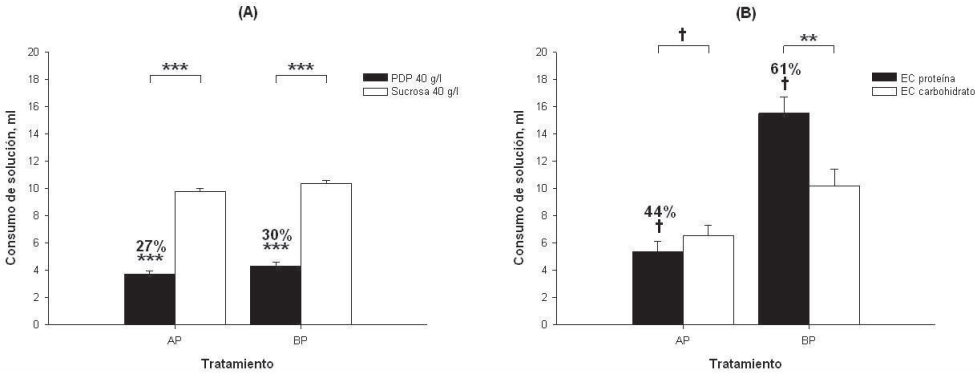


Figura 1. Efecto de una dieta alta (AP) o baja en proteína (BP) sobre el consumo y preferencia de los lechones por una solución de proteína (PDP) o sacarosa en Experimento 1, (A), o por aromas (EC) condicionados a proteína (plasma animal) o carbohidratos (maltodextrina) en Experimento 2, (B). Los corchetes indican un consumo de las soluciones diferente; los números, los valores de preferencia por dicha solución (†=*P*<0,1, **=*P*<0,01, ***=*P*<0,001).

HAVE THE PIGLETS FED WITH A LOW PROTEIN DIET THE ABILITY TO SELECT AND PREFER PROTEIN SOURCES?

ABSTRACT: The aim of the present work was to study whether weaned piglets with protein deficiency were able to select and prefer protein-related sources to overcome the deficiency. A total of 480 piglets were used in two experiments in which were fed with a high protein (HP, 204 g CP/kg) or low protein diet (LP, 142 g CP/kg) designed to contain an optimal o deficient CP content. In Experiment 1, the innate ability of piglets to prefer a protein (porcine digestible peptides 40 g/l) over a carbohydrate (sucrose 40g/l) solution was assessed by using a 3 min choice test. In Experiment 2, two flavors were conditioned with protein (animal plasma 60 g/l) or carbohydrate (maltodextrin 60 g/l) solutions in order to evaluate the learning effect on diet selection. Piglets preferred (*P*<0.001) sucrose over protein solution independently of the dietary CP content in Exp 1. However, piglets fed the LP diet showed a higher (*P*<0.01) intake of flavors conditioned with the protein solution than the carbohydrate solution (Exp 2). The results reveal the importance of the associative learning between the orosensorial properties and post-ingestive consequences of feedstuffs on feed selection patterns in pigs.

Keywords: protein, protein deficiency, pig, preference