

IMPACTO DE DISTINTOS ADITIVOS (ÁCIDOS + PREBIÓTICO) SOBRE EL RENDIMIENTO DE LECHONES DURANTE LA FASE DE TRANSICIÓN

De Mercado¹, E., Ciruelos¹, J.J., Tepstad², J., Ruiz², I., Mereu², A., Ipharraguerre³, I.R. y Gómez-Izquierdo¹, E.

¹Centro de pruebas de porcino ITACYL (Hontalbilla), Segovia. ²YARA Iberian S.A.U. Madrid.

³Institute of Human Nutrition and Food Science. Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Alemania. E-mail: gomizqem@itacyl.es

INTRODUCCIÓN

La resistencia a los antimicrobianos es un grave problema de la ganadería porcina y se debe, en gran medida, a un uso indiscriminado de los mismos (Aarestrup, 2015). Los datos evidencian que España es el país de la UE que más consumo hace de este tipo de productos, principalmente en la fase de transición (EMA, 2016). Se han puesto en marcha diferentes estrategias que, apoyadas por organismos públicos (AEMPS, 2015; UE, 2015; FAO, 2016; OIE, 2016) y empresas privadas (MAPA, 2017) pretenden fomentar un uso más sensato de los antibióticos y la búsqueda de alternativas mediante diferente tipo de aditivos. La valoración de aditivos es algo recurrente, desde hace años, y necesaria en la situación actual, ya que pueden favorecer la disminución del empleo de antimicrobianos.

En el presente trabajo se ha evaluado el efecto productivo y sanitario de una mezcla de prebióticos y ácidos orgánicos, en distintas proporciones, administrado en un pienso sin antimicrobianos en una prueba de lechones en transición (periodos prestarter y estarter).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se emplearon 192 lechones, híbridos comerciales (Large White-Pietrain x Landrace-Large White) procedentes de una granja de producción de Pedrajas de San Esteban (Valladolid), mitad machos y mitad hembras, con una edad de 24 días y peso medio de $6,7 \pm 0,67$ kg y $6,4 \pm 0,91$ kg, machos y hembras, respectivamente. Los lechones se identificaron individualmente antes de comenzar el ensayo y se distribuyeron según sexo y peso en 4 salas (dos de animales grandes y dos de pequeños; sexos por separados) con 8 celdas (réplicas) en cada una, de $3,78$ m²/celda, comedero de 6 bocas y un bebedero de chupete. El diseño experimental fue en bloques completos al azar con 4 tratamientos: A); AB1 (ácido fosfórico + ácido cítrico); B) AB2 (50% de AB1 y 50% de prebiótico fúngico); C) AB3 (prebiótico fúngico); y D) Control, sin aditivos. Hubo 32 celdas en total, 8 por tratamiento (2 en cada sala) de 6 lechones. Se controló la ganancia media diaria (GMD), el consumo medio diario (CMD) y el índice de conversión (IC) a los 19, 33 y 41 días del inicio y se monitorizó durante todo el ensayo la temperatura, humedad, ventilación y el estado sanitario.

Los piensos experimentales fueron isonutritivos (Tabla 1), sin medicar, sin aditivos añadidos (pro-prebióticos, ácidos orgánicos, aceites esenciales), variando exclusivamente en el aditivo experimental añadido en los tratamientos A, B, C (D control, sin aditivos).

Tabla 1. Composición química estimada de los piensos.

Nutrientes (%)	Prestarter	Estarter
Energía neta (kcal/kg)	2.549	2.450
Proteína Bruta	18,5	17
Grasa Bruta	4,7	4,38
Fibra Bruta	2,57	3,34
Lisina	1,4	1,3
Met+cis	0,85	0,80
Treonina	0,86	0,8
Triptófano	0,25	0,24

Los datos se analizaron mediante los procedimientos GLM y REG (test de Cook para datos fuera de rango) del SAS® 9.1 (2004), siendo el pienso y el sexo los efectos principales y el peso inicial (P0) la covariable. Las medias se compararon con un test-*t* ajustándose por

mínimos cuadrados. Para la significación se tuvieron en cuenta valores de $P < 0,05$ y de $0,05 > P < 0,10$ en el caso de la tendencia. El modelo fue el siguiente: $Y_{ij} = \mu + \text{pienso}_i + \alpha P_0 + \varepsilon_{ij}$; donde: Y: variables dependientes (GMD, CMD, IC); μ : media; pienso: aditivos; α : coeficiente de regresión parcial entre peso inicial (P0) e Y; P0: covariable; ε : error residual. El sexo y las posibles interacciones de tamaño, sexo y pienso (aditivos) se retiraron del modelo al no ser significativas.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El efecto de los aditivos en los datos productivos se muestra en la Tabla 2. En la fase preáster (de 24 a 43 días de edad) se observaron diferencias significativas ($P < 0,05$) en GMD e IC, siendo el tratamiento A el que mejores resultados presentó seguido del C y B; los peores correspondieron al D (control). El CMD mostró diferencias numéricas (tendencia) proporcionales a la GMD. Durante la fase áster (de 43 a 65 días de edad) las diferencias observadas en la fase preáster se anularon en gran medida. De hecho, se puede observar como el tratamiento D mejoró sustancialmente en la primera parte de áster (de 43 a 57 días de edad) el crecimiento, igualando el peso de B y C, y con diferencias significativas en el IC ($P < 0,05$). Durante la segunda parte del áster (de 57 a 65 días de edad) no se manifestaron diferencias significativas en GMD, CMD ó IC. La conversión durante todo el áster (de 43 a 65 días de edad) fue mejor en D y A. Globalmente (de 24 a 65 días de edad) hubo diferencias significativas a favor del tratamiento A en crecimiento y peso final. Los animales que consumieron los piensos B, C y D mostraron similares resultados en todas las variables analizadas.

Tabla 2. Resultados según tratamientos en las distintas fases productivas.

Variables ^a	Tratamientos ^b				EEM ^c	P ^d
	A	B	C	D		
Peso inicial (a 24 d de edad)	6,6	6,61	6,6	6,58	-	Cov
Peso a 43 d de edad	13,03 ^a	11,91 ^{bc}	12,50 ^{ab}	11,46 ^c	0,259	0,001
Peso a 57 d de edad	17,85 ^a	16,52 ^b	16,92 ^{ab}	16,50 ^b	0,335	0,026
Peso final (65 d de edad)	22,61 ^a	20,83 ^b	21,55 ^{ab}	20,81 ^b	0,476	0,041
Periodo preáster (24-43 d de edad)						
CMD	0,411	0,364	0,375	0,356	0,014	0,056
GMD	0,338 ^a	0,280 ^{bc}	0,311 ^{ab}	0,262 ^c	0,012	0,001
IC	1,22 ^a	1,30 ^{ab}	1,21 ^a	1,37 ^b	0,034	0,007
Periodo áster (43-65 d de edad)						
CMD (43-57 d)	0,473	0,466	0,453	0,433	0,016	0,316
GMD (43-57 d)	0,344	0,329	0,314	0,351	0,013	0,248
IC12 (43-57 d)	1,38 ^a	1,42 ^a	1,46 ^a	1,24 ^b	0,036	0,001
CMD (57-65 d)	0,518	0,492	0,525	0,465	0,024	0,285
GMD (57-65 d)	0,340	0,308	0,331	0,308	0,014	0,313
IC (57-65 d)	1,52	1,60	1,61	1,50	0,062	0,508
CMD (43-65 d)	0,631	0,610	0,623	0,571	0,020	0,188
GMD (43-65 d)	0,435	0,406	0,411	0,419	0,015	0,496
IC (43-65 d)	1,45 ^{ab}	1,51 ^a	1,48 ^a	1,36 ^b	0,035	0,033
Periodo global (24-65 días de edad)						
CMD	0,529	0,495	0,508	0,471	0,015	0,080
GMD	0,391 ^a	0,347 ^b	0,364 ^{ab}	0,347 ^b	0,012	0,048
IC	1,35	1,43	1,37	1,35	0,023	0,077

^aCMD: consumo medio diario (kg/d); GMD: ganancia media diaria (kg/d); IC: índice de conversión (kg/kg). ^bA: Aditivo AB1; B: Aditivo AB2; C: Aditivo AB3; D: Control sin aditivos. ^cEEM: error estándar de la media. ^dP: significación. Letras diferentes en la misma fila indican diferencias significativas ($P < 0,05$).

El efecto de los aditivos empleados más habitualmente en producción porcina: enzimas, probióticos, prebióticos, ácidos orgánicos y aceites esenciales (Fernández *et al.*, 2005; de Mercado *et al.*, 2013) está íntimamente ligado al estado sanitario de los animales, y en gran medida este es el motivo por el que los resultados difieren de forma acusada (de Mercado *et al.*, 2011; Pérez-Martínez *et al.*, 2018). En presencia de patologías digestivas es preciso aplicar tratamientos con antimicrobianos para evitar bajas o malos rendimientos, sin embargo, añadir aditivos puede contribuir a una recuperación más efectiva de los lechones, bien sea por la protección a nivel intestinal de las vellosidades o por cambios de la microbiota que mantienen una absorción adecuada de nutrientes (Keimer *et al.*, 2018; Zhou, *et al.*, 2018). Actualmente, se sigue trabajando de una manera notable con nuevos productos, valorando las dosis adecuadas y los posibles beneficios de mezclas entre ellos, como sucede en el presente trabajo. Evitar la antibiorresistencia obliga a disminuir el empleo masivo de antimicrobianos, y se debe apoyar en un manejo adecuado del ganado, ajustando las dietas y, desde luego, con el uso de aditivos adaptados a cada situación (Yan *et al.*, 2010; Rodríguez *et al.*, 2018).

Podemos concluir que los aditivos AB1 y AB3 tuvieron un efecto más beneficioso en el periodo productivo prestarter, en relación con un pienso Control sin aditivos, siendo el AB1 el que mejores resultados mostró tanto en crecimiento como en conversión alimenticia. Del mismo modo, y globalmente, el aditivo AB1 mejoró la GMD de los lechones, debido, principalmente, a las diferencias que obtuvo en la fase prestarter.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aarestrup, F.M. 2015. *Prev. Vet. Med.* 108, 334-341.
- AEMPS, 2015. Agencia Española del Medicamento y Productos Sanitarios. Plan estratégico de antimicrobianos.
- de Mercado *et al.*, 2011. XIV Jornadas ITEA. 282-284.
- de Mercado *et al.*, 2013. XV Jornadas ITEA. 168-170.
- EMA, 2016. *European Medicines Agency/231573/2016*.
- UE. 2015/C 299/04.
- Keimer, B., *et al.*, 2018. *J. Anim. Sci.* 96: 194-205.
- FAO, 2016. Drivers, dynamics and epidemiology of antimicrobial resistance in animal production.
- Fernández, C. *et al.*, 2005. Ed. Agrícola Española S.A. Aditivos zootécnicos.
- MAPA, 2017. Programa Reduce Colistina: informe 2017.
- OIE (World Organisation for Animal Health), 2016. Strategy on the antimicrobial Resistance.
- Pérez-Martínez, G. *et al.*, 2018. 9º Congreso de la Sociedad Española de Probióticos y Prebióticos. 22-29.
- Rodríguez, J.M. *et al.*, 2018. 9º Congreso de la Sociedad Española de Probióticos y Prebióticos. 15-21.
- SAS, 2004. SAS Institute, 9.1.
- Yan, L. *et al.*, 2010. *Liv. Sci.* 128: 115-122.
- Zhou, P., *et al.*, 2018. *J. Anim. Sci.* 96:181-193.

IMPACT OF DIFFERENT ADDITIVES (ACIDS + PREBIOTIC) ON THE PERFORMANCE OF PIGLETS DURING THE TRANSITION PHASE

ABSTRACT: A total of hundred ninety-two crossbred piglets LW-Pietrain x LD-LW (barrows and gilts) with 24 ± 2 days of age and 6.52 kg BW, were used to investigate the effect of three mix of additives on the productive performance. There were four dietary treatments with additives and the same energetic and protein levels, in a design of complete randomized blocks (four blocks of 8 pens, 6 piglets/pen): A) phosphoric acid + citric acid; B) 50% A and 50% fungal prebiotic; C) fungal prebiotic; D) Control, without additives. During the prestarter phase (24-43 days of age) the piglets of treatments A and C grew more (338, 311 vs 262 g/d; A, C, D respectively, $P < 0.05$) and had a better rate of conversion (1.22, 1.21 vs 1.31 g/g; A, C, D respectively, $P < 0.05$). In the starter phase (43-65 days of age) the animals of treatment D compensated the results of the previous phase, equaling those of treatments B and C. In overall period (24-65 days of age) treatment A obtained the best final weight (22.61 vs 21.55 vs 20.83, 20.81 kg; A, C, B, D, respectively, $P < 0.05$) with the same conversion rate. We conclude that the additive of diet A (phosphoric acid + citric acid) improves the growth of piglets in the transition period in relation to a feed without additives.

Keywords: piglet, additive, antimicrobial.