

Saccharomyces cerevisiae Sc47, UN RECURSO TECNOLÓGICO PARA FINALIZAR CERDOS

Pérez MVG^{1*}, Solorio LJS², Juárez A³, Becerril J³, Castañeda SEO⁴ y Cuarón IJA⁵

¹PAIEPEME, AC.; ²Saf-Agri de México; ³Grupo Delta, La Piedad, Mich.; ⁴Nutrimentos Concentra S.A. de C.V. y ⁵CNIFyMA-INIFAP. perezmvic@hotmail.com

Trabajo financiado por CONACYT (Proyecto No. G31646B), PAIEPEME, AC. y Saf-Agri.

Introducción. El interés por el uso de probióticos en la alimentación animal obedece a la posibilidad de inducir una mejor respuesta productiva y recurrir a los antibióticos solo para fines terapéuticos específicos. La levadura no es exactamente un probiótico porque no coloniza el tubo digestivo y no todos los trabajos coinciden con una mejora del comportamiento productivo, en parte, porque su mecanismo de acción no ha sido descrito con precisión, pero parece explicarse por su interacción con la microbiota saprofita y la estimulación del sistema inmune. La respuesta en producción se asocia a la mejor capacidad para enfrentar situaciones de estrés, particularmente por enfermedad. La variación en la respuesta es uno de los factores que debe considerarse y, en esto, la pureza y especificidad de la cepa de la levadura viva es relevante. Este trabajo se realizó con el objeto de identificar las oportunidades para el uso de la levadura en la finalización de cerdos e inferir sobre las estrategias que permitan asegurar la respuesta.

Material y métodos. Por los antecedentes de efectividad, se usó la cepa SC-47 de *Saccharomyces cerevisiae* (Sc47), con un aporte mínimo de 8×10^9 ufc/g de producto. Se buscó una granja comercial típica del altiplano mexicano con la presión que supone el ritmo intensivo de producción, en una zona calificada de alto riesgo sanitario por la presencia de varios agentes infecciosos y una gran densidad de población de cerdos. El criterio de selección incluyó un diagnóstico por serología para confirmar la presencia y los ciclos de las enfermedades respiratorias en la línea de producción. Se identificó que la severidad e intensidad de los periodos de desafío se asocian al cambio de instalaciones y establecimiento de las jerarquías sociales. La primera fase crítica es apenas posterior al destete, porque sobreviene una sero-conversión a PRSS; luego, al "bajar a piso", cuando los animales se trasladan al sitio 3, esto es alrededor de los 40 kg de peso corporal y, finalmente cerca de la semana 18 de vida, cuando se notó una pérdida de inmunidad a las enfermedades del síndrome respiratorio, particularmente *Mycoplasma hyopneumoniae* y *Actinobacillus pleuropneumoniae* (APP).

Se usaron 660 cerdos, machos castrados y hembras en proporciones similares dentro de corral, con un peso inicial promedio de 41.7 ± 7 kg (al arribo al sitio 3). Desde la dieta de la cerda en lactación y hasta alcanzar el peso inicial, los cerdos recibieron alimento con 2 kg/ton de Sc47. Al inicio, los cerdos se aleatorizaron a uno de 3 tratamientos, definidos por el momento de retiro de Sc47: al peso de inicio, 41.7 ± 7 kg (P40); a los 70 kg (P70) y sin retiro, hasta el peso de mercado (Continuo). El diseño experimental fue de bloques completos al azar, 2 bloques iguales definidos por la caseta de engorda; la unidad experimental (10 por tratamiento) fue un corral tipo frente abierto con un comedero y 22 animales cada uno. El peso inicial se usó como covariable en el análisis estadístico.

En todos los tratamientos se usaron antibióticos en el alimento hasta los 70 kg, como lo recomendó el Veterinario residente en la granja. Se midió por unidad experimental el consumo diario de alimento y la ganancia de peso a intervalos de 14 días. Los cambios de composición corporal se evaluaron con un equipo de ultrasonido de tiempo real (Aloka 500-SSD) utilizando un transductor lineal de 3.5 MHz y 85 mm. La profundidad de la grasa dorsal y músculo largo dorsal se midieron a la altura de la 10ª y última costillas en P₂ al inicio del experimento y en intervalos de 28 días; para estas mediciones la unidad experimental fue el cerdo (N = 30 por tratamiento) y se registró el peso individual en cada medición. Se llevó una bitácora de observaciones clínicas y los animales que perdieron peso en 2 pesajes consecutivos fueron eliminados de la prueba y se sumaron a la mortalidad.

Resultados. El consumo promedio de alimento fue de 2.42 kg/d, similar en todos los casos (P>0.7). La ganancia diaria de peso mostró diferencias a favor del uso de Sc47 (P<0.07); por la duración del periodo de uso se encontró una respuesta lineal (P<0.001): P40, $0.718 < P70, 0.747 = \text{Continuo}, 0.762$ kg/d. La línea de respuesta en la eficiencia alimenticia (Ganancia/Consumo) fue paralela a la ganancia diaria de peso: P40, $0.29 < P70, 0.31 < \text{Continuo}, 0.32$ (P<0.03). La profundidad de la grasa dorsal fue mayor (P<0.05), en una relación directa con la ganancia diaria de peso: P40, $15.4 < P70, 16.4 < \text{Continuo}, 17.6$ mm (Cuadro 1.). A partir de la semana 17 de vida se tuvo evidencia de una re-infección por micoplasma, lo que se manifestó con signos respiratorios que, por la severidad de la infección, se asoció a la presencia de APP.

Esto se confirmó por los hallazgos a las necropsias y posteriormente, al sacrificio de los cerdos por las lesiones pulmonares. El proceso infeccioso provocó una elevada mortalidad, muy localizada en un periodo de 21 días y a los 42 días de iniciado el ensayo; al final del experimento, la mortalidad acumulada fue: P40, 6.54 > P70, 3.64 y Continuo, 2.32% (Cuadro 1., P<0.08).

Cuadro 1. Resultados por el tiempo de retiro de *Saccharomyces cerevisiae* Sc47 durante la engorda.

	HASTA 40 kg	HASTA 70 kg	Continuo	EEM	P <
Peso inicial, kg ¹	42.675	41.026	41.564	1.483	0.73
Peso final, kg	103.022	103.712	105.283	2.059	0.73
Consumo, kg/día	2.432	2.429	2.387	0.044	0.75
Ganancia de peso, kg/día ²	0.718	0.747	0.762	0.016	0.07
Eficiencia, G/C	0.296	0.308	0.320	0.007	0.03
Días estimados a mercado ³	186.106	182.405	181.251	2.881	0.08
Mortalidad, % ⁴	6.537	3.636	2.316	1.487	0.08

¹ El peso inicial se uso como una Covariable para el resto de los criterios de respuesta, excepto mortalidad.

² Denota una tendencia lineal (P<0.01).

³ Calculados a 100 kg.

⁴ Incluye los animales eliminados por franco retraso en el crecimiento asociado a signos clínicos del síndrome respiratorio.

Discusión. Se corroboró la presencia de micoplasma (serología) a partir de la tercer semana de inicio y en la semana 4 se incrementó la mortalidad, en un periodo entre los 50 y 70 kg, lo que coincide con el problema histórico de re-infección por micoplasma, conocido como "barrera de las 18 semanas". La ventaja productiva que confirió Sc47 no es tanto en la prevención de mortalidad, porque las máximas tasas de muerte semanal fueron iguales, pero sí en la capacidad de recuperación de los cerdos. Destaca que al retiro de Sc47 a los 40 kg, la amplitud del período de mortalidad (o remoción de los cerdos) fue mayor, con una duración de hasta 5 semanas, a cuando se usó la levadura en el período inmediato anterior al brote (P70), o bien durante éste (Continuo). Esto sugiere que el efecto de Sc47 se manifiesta cuando se ofrece previo al desafío, al parecer, cuando menos por 21 días previos, lo que bien se podría explicar por la estimulación de una respuesta inmune sistémica. La cepa Sc47 ha mostrado inducir una mayor y más pronta aparición de anticuerpos ante desafíos virales, favoreciendo la expresión de la capacidad productiva en los periodos críticos. Debe destacarse que los efectos del Sc47 son profilácticos y no preventivos o curativos. Los resultados también sugieren que al retirar Sc47 del alimento, los efectos logrados por su uso previo tienen una vigencia menor a 35 días. Con relación a los efectos sobre la promoción del crecimiento, los resultados muestran una tendencia lineal positiva al uso de Sc47. Los efectos son de pequeña magnitud pero consistentes y las consecuencias son de consideración: una diferencia de 40 g en la ganancia diaria de peso tiene un impacto mayor en la rentabilidad que la pérdida estimada por la mortalidad.

Conclusión. La adición de Sc47 a razón de 2 kg/ton de alimento durante la finalización de cerdos resulta en la promoción del crecimiento. Este efecto es significativo cuando los animales se someten a un desafío o durante periodos de estrés. Parece necesario que el cultivo se use por un período no menor a 21 días previos y durante los periodos críticos. Es posible que el alcance de los efectos puedan permanecer hasta por 21 días después de su retiro del alimento.

Implicaciones. La adición en el alimento para cerdos, del cultivo de levaduras vivas *Saccharomyces cerevisiae*, cepa Sc47, es un recurso tecnológico disponible para enfrentar las pérdidas en productividad ocasionados por la manifestación de enfermedades, o en periodos críticos de estrés. El uso de Sc47 es compatible y complementario al uso de otros agentes terapéuticos.