

MODIFICACIÓN DEL NIVEL Y TIPO DE FIBRA EN PIENSOS DE CERDOS MEDIANTE LA INCLUSIÓN DE SUBPRODUCTOS AGROINDUSTRIALES SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS DEL PURÍN Y SU POTENCIAL DE PRODUCCIÓN DE AMONÍACO, BIOGÁS Y METANO (RESULTADOS PRELIMINARES).

Antezana, W.^a, Calvet, S.^a, Ferrer, P.^a, Estellés, F.^a, A.^b, Cambra-López, M.^a, Beccaccia, A.F.^c García-Rebollar, P.^c, De Blas, C.^c Cerisuelo, A.^b,

^a Instituto de Ciencia y Tecnología Animal, Universitat Politècnica de València. Camino de Vera s.n. 46022 Valencia.

^b Centro de Investigación y Tecnología Animal, Instituto Valenciano de Investigaciones Agrarias. Pol. La Esperanza, 100. 12400 Segorbe, Castellón.

^c Departamento de Producción Animal, Universidad Politécnica de Madrid. Ciudad Universitaria s.n. 28040 Madrid.

1. Introducción

La alimentación de los animales se considera una vía importante de mitigación de la emisión de gases contaminantes a la atmósfera, principalmente amoníaco (NH₃) y metano (CH₄), (BREF, 2006). La incorporación de fuentes de fibra fácilmente fermentable poco lignificada en piensos es capaz de modificar el comportamiento fermentativo de las bacterias en el intestino grueso y el balance entre el nitrógeno (N) orgánico e inorgánico y el pH de las deyecciones (Portejoie y col., 2004; Jarret y col., 2011). Este efecto, que no altera la excreción total de N puede condicionar considerablemente a la emisión de NH₃. Por otro lado, el efecto de la inclusión de fuentes de fibra en la dieta sobre las emisiones de CH₄ ha sido menos estudiado. Algunos estudios sugieren que un incremento de la cantidad de fibra en los piensos puede aumentar la producción de CH₄ por cerdo y día (Jarret y col., 2011) al reducir la digestibilidad de los nutrientes e incrementar la cantidad de materia orgánica no digerida en las heces.

El objetivo del presente estudio es evaluar los efectos de las variaciones en el nivel y tipo de fibra (fermentable y no fermentable) de los piensos sobre las características del purín y las emisiones de NH₃, CH₄ y Biogás.

2. Materiales y Métodos

Se formularon cinco piensos, un pienso control (C, similar a una dieta comercial), dos piensos con pulpa de naranja como fuente de fibra fermentable con dos niveles de inclusión (7,5%, PN7,5 y 15%, PN15) y dos con garrofa como fuente de fibra no fermentable con dos niveles de inclusión (7,5%, GA7,5 y 15%, GA15). Se utilizaron 30 cerdos de cebo (6 animales/tratamiento) de 85,4 ± 12,3 kg de peso vivo repartidos en tres tandas de 10 animales cada una. El periodo experimental consistió en 14 días de adaptación a la dieta y 7 días de recogida de heces y orina. Cinco días antes de iniciar el periodo de recogida, los animales fueron alojados en corrales de digestibilidad individuales. Se registró los consumos de pienso y agua y la producción individual de heces y orina. Las heces y la orina fueron almacenadas y conservadas a 4°C hasta el final de dicho periodo, luego se reconstituyeron los purines según la ratio original de excreción de cada animal. De los purines resultantes se determinaron los sólidos totales (ST), sólidos volátiles (SV), el pH, el nitrógeno total Kjeldahl (NTK), el nitrógeno amoniacal (N-NH₃) y ácidos grasos volátiles (AGV). Del purín fresco se determinó el potencial de emisión de NH₃ (mg/ L de purín y día y mg/g N-NH₃/día) mediante el método de la cámara dinámica (Pereira y col, 2012). A partir de una muestra de purín congelado se determinó el potencial de emisión de CH₄ (mL CH₄/g de SV) a los 30 días, según la metodología descrita por Vedrenne y col. (2008). El contenido de CH₄ del biogás fue determinado por cromatografía de gases con detector FID.

3. Resultados y Discusión

Los tratamientos en evaluación influyeron significativamente sobre la excreción de heces siendo mayor para el tratamiento GA15 (+42,91%) con respecto al C, para las otras variables las diferencias no fueron estadísticamente significativas. Sin embargo, al comparar porcentualmente

los resultados de los tratamientos con los de la dieta C se evidencia que, la producción de purines se incrementó en un 13% (PN7,5), 5% (PN15), 28% (GA7,5) y un 17% (GA15) con respecto a la dieta C. Al contrario, el contenido de ST y SV fue menor en prácticamente todos los tratamientos con respecto al C. La concentración de AGV de los purines se incrementó en los resultantes de la dieta con un contenido de fibra fermentable intermedio (PN7,5) y se redujo en los purines derivados de la dieta con un contenido intermedio de fibra no fermentable (GA7,5). El contenido de NTK se redujo en los purines de todas las dietas respecto al C.

Tabla 1. Resultados de la producción de deyecciones y emisiones de gases resultantes de dietas diferentes niveles y tipo de fibra en cerdos de cebo.

Variables	TRATAMIENTOS					SEM	P-VALOR TRAT
	CONTROL	PN 7,5	PN 15	GA 7,5	GA 15		
Purín total, g/d	3713,30	4186,70	3895,00	4770,00	4356,70	682,00	0,830
Heces, g/d	998,3b	1228,3ab	1093,0ab	1375,0ab	1426,7a	86,80	0,015
pH del purín	7,17	8,01	7,41	7,49	8,17	0,26	0,263
Sólidos Totales, %	12,40	10,90	11,50	10,10	12,20	1,42	0,777
Sólidos Volátiles, %	9,83	8,73	9,19	8,20	9,99	1,16	0,791
Ácidos Grasos Volátiles, mmol/L	77,30	84,76	78,10	67,12	77,50	9,88	0,800
NTK, mg/L	9885,80	8270,00	7734,00	7262,60	8696,00	1053,35	0,482
Emisión NH ₃ , mg/d	119,90	99,20	81,00	86,80	98,20	9,60	0,096
Emisión N-NH ₃ , mg/g N-NH ₃ /día	88,31	46,53	49,48	52,48	47,98	9,88	0,044
Biogás, mL/g SV	446,82	467,51	407,57	436,23	399,41	24,90	0,326
Metano, CH ₄ , mL/g SV	271,03	312,28	271,74	298,97	269,81	19,70	0,444

El efecto de las dietas sobre las emisiones de NH₃ expresadas en mg de N-NH₃/g N-NH₃ inicial y día fue significativo (P = 0,044). Los purines que menos NH₃ parecen emitir son los derivados de PN15. La fibra fermentable podría incrementar la proliferación bacteriana en el ciego y consecuentemente dar lugar a una mayor cantidad de proteína microbiana en las heces y menor cantidad de N inorgánico en la orina, disminuyendo así las emisiones de NH₃ a partir del purín, tal y como se ha sugerido en la bibliografía (Portejoie y col., 2004; Jarret y col., 2011). En cuanto a la producción de biogás y CH₄, las diferencias entre tratamientos no fueron significativas.

4. Conclusiones

El nivel y tipo de fibra en dietas de cerdos de cebo no afectó significativamente al volumen de purín producido ni a su composición y emisiones potenciales de CH₄/g SV. Sin embargo la presencia de una mayor cantidad de fibra (fermentable y no fermentable) en las dietas parece reducir las emisiones de NH₃ con respecto a las producidas con dietas tradicionales. La fibra fermentable parece ser la más efectiva en la reducción de las emisiones de NH₃.

Agradecimientos

Este trabajo ha sido financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación (Proyecto AGL2011-30023-C03) y por la Generalitat Valenciana (ACOMP/2013/118). Igualmente, los autores expresan su agradecimiento al Grupo Vall Companys por su participación y útiles consejos.

Referencias

- BREF. 2003. Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC). Reference Document on Best Available Techniques for Intensive Rearing of Poultry and Pigs.
 Jarret G., Martinez J., Dourmad J-Y. 2011. *Animal* 5: 622-631.
 Pereira, J., Misselbrook, T.H., Chadwick, D.R., Coutinho, J., Trindade, H. 2012. *Biosyst Eng.* 112, 138-150.