

Resumen

La presente Tesis Doctoral está enfocada a la caracterización de las emisiones potenciales de amoníaco (NH_3) y metano (CH_4) a partir de purines porcinos. En concreto, estudia la relación entre el consumo y la excreción de nutrientes, la composición de los purines y las emisiones potenciales de NH_3 y CH_4 y el valor agrícola potencial de los purines. Además, evalúa las metodologías de medición de las emisiones potenciales de NH_3 y CH_4 *in vitro* y propone estrategias para su optimización.

Los objetivos de la presente Tesis Doctoral son: *i*) Caracterizar la composición, el potencial de emisión de NH_3 y CH_4 y el valor agrícola potencial de purines de granjas comerciales de España, *ii*) Evaluar la influencia de la inclusión en el pienso de una fuente de grasa (jabón cálcico de palma) y una fuente de fibra (pulpa de naranja) sobre la composición del purín y emisiones potenciales de NH_3 y CH_4 en cerdos en crecimiento y *iii*) Optimizar las técnicas de medición de las emisiones potenciales de NH_3 y CH_4 *in vitro* de purines de cerdo.

Los resultados de esta Tesis indican que las características fisicoquímicas de purines de granjas comerciales de España varían ampliamente y el tipo de animal (madres vs. animales en crecimiento) afecta de forma relevante a los contenidos de nitrógeno total, nitrógeno amoniacal, potasio, calcio, cobre, sodio, zinc, ácidos grasos volátiles y el pH de los purines, y en consecuencia afectan también sus emisiones potenciales de NH_3 y CH_4 . Por lo tanto, la utilización óptima de purines de granjas comerciales como fertilizante agrícola o como insumo para la producción de biogás requiere su previa caracterización. Por otra parte, es probable que factores de manejo y el desperdicio del pienso por los cerdos en granjas comerciales influyan de forma relevante sobre las características de los purines y como tal sobre sus emisiones de NH_3 y CH_4 .

La inclusión de jabón cálcico de palma (como fuente de grasa) y pulpa de naranja (como fuente de fibra) en dietas de cerdo de engorde produjo cambios significativos en la composición de purín. La inclusión de jabón cálcico de palma provocó mayores excreciones de extracto etéreo y proteína bruta, así mismo causó mayores emisiones de CH_4 y menores emisiones de NH_3 . La inclusión de pulpa de naranja alteró la composición fecal, pero no afectó significativamente a las emisiones de NH_3 y CH_4 . Por otro lado, se encontró evidencias de que menores consumos de proteína bruta (PB) (-14% de PB) permitiría reducir proporcionalmente mayores cantidades de emisiones de NH_3 (-66%). Esta misma tendencia se encontró entre la ingesta de energía bruta y las emisiones de CH_4 , de forma que reducciones de -20% en la ingesta de energía bruta permitiría reducciones de -46% de emisiones de CH_4 .

Por otra parte, los resultados de la evaluación de las metodologías de mediciones de las emisiones potenciales de NH_3 y CH_4 *in vitro* de purines de cerdo sugieren la posibilidad de reducir hasta en un 50% los recursos (tiempo y reactivos) dedicados a la medición de las emisiones potenciales de NH_3 y CH_4 *in vitro*. Adicionalmente, se proponen modelos de predicción de las emisiones potenciales de NH_3 y CH_4 basados en las características fisicoquímicas de purines y en las dinámicas de emisión *in vitro*.

En su conjunto, la presente Tesis Doctoral proporciona información que permitirá mejorar la utilización de los purines de cerdos, mitigar las emisiones de NH_3 y CH_4 , optimizar las mediciones de las emisiones de NH_3 y CH_4 *in vitro*. Al mismo tiempo se encontraron evidencias que indican