

Mitigación de las emisiones de metano de la fermentación entérica en el ganado vacuno utilizando tres hierbas

María Fernanda Vázquez-Carrillo¹, Hugo Daniel Montelongo-Pérez², Manuel González-Ronquillo, Epigmenio Castillo Gallegos¹, Octavio Alonso Castelán Ortega^{2*}

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México (UNAM), México

²Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, Universidad Nacional Autónoma de México, Ciudad de México (UNAM), México

*** Contacto:**

Octavio A. Castelán-Ortega
oacastelano@uaemex.mx

RESUMEN

El ganado representa una fuente significativa de gases de efecto invernadero (GEI) a través de la fermentación entérica e, indirectamente, a través de actividades como la producción de alimentos para ganado. El ganado emitió 4,6 gigatoneladas equivalentes de CO₂, de las cuales 2,5 gigatoneladas provienen de carne vacuna, y 2,1 gigatoneladas de ganado lechero. Por lo tanto, la mitigación de los GEI, como el metano (CH₄), que proviene del sector ganadero, ofrece una oportunidad para reducir las emisiones de GEI y el cambio climático a corto plazo. Los objetivos del presente estudio fueron evaluar los efectos antimetanogénicos *in vivo* de *Cymbopogon citratus* (CC), *Matricaria chamomilla* (MC) y *Cosmos bipinnatus* (CB) en ganado vacuno alimentado con una dieta de acabado (FD) alta en concentrados (la relación forraje a concentrado [F:C] fue 19,4:80,6), y los efectos del aumento de los niveles de CC en las emisiones entéricas de CH₄ por ganado vacuno alimentado con una dieta total mezclada (TMR) baja en concentrados (relación F:C de 49,3:50,7). Para abordar los objetivos se condujeron dos experimentos. Para el primer experimento, se utilizaron ocho novillos Charolais x Brown Swiss, distribuidos en un diseño experimental cuadrado latino replicado 4 x 4. En este experimento, se evaluaron tres hierbas (tratamientos) complementadas a dosis bajas además de una dieta de control (CO). La CO, con FD ofrecida a voluntad, se formuló para cumplir con los requisitos de energía y proteína metabolizables de los animales. Los otros tres tratamientos consistieron en CO, más 365 g de materia seca (DM)/día de CB, 365 g de DM/día de MC o 100 g de DM/día de CC. El segundo experimento tuvo como objetivo probar los efectos del aumento de los niveles de suplementación de CC (0%, 2%, 3% y 4%

de DM de la ingesta diaria de DM) en la emisión de CH₄. Se utilizaron cuatro novillos Charolais x Brown Swiss alimentados con TMR como dieta basal, distribuidos en un único diseño experimental cuadrado latino 4 x 4. Durante cada período experimental (todos los experimentos), se midieron la ingesta de materia seca (DMI), la digestibilidad aparente de DM (DigDM) y las fracciones de fibra, las emisiones de CH₄ se cuantificaron en dos cámaras de respiración de circuito abierto, y el aumento de peso vivo se midió semanalmente para calcular el aumento de peso vivo diario promedio (ADWG). Los resultados del Experimento 1 muestran que CC redujo significativamente el rendimiento del metano (g de CH₄/kg DMI) en un 33%, CB redujo el rendimiento del metano en un 28% (P<0,01) sin ningún efecto en ADWG, y MC no tuvo ningún efecto significativo en el rendimiento de CH₄, pero redujo significativamente ADWD (P<0,05). La emisión diaria total (g CH₄/d) se redujo numéricamente en un 16% mediante el tratamiento con CC. Los resultados del Experimento 2 muestran que CC complementada al 2% de la DMI (P<0,05) redujo significativamente las emisiones diarias totales de CH₄ en un 26%, sin afectar la digestibilidad de la DM o el ADWG en comparación con la CO. Los niveles de suplementación del 2% y 3% de CC redujeron numéricamente el rendimiento de CH₄ en un 12% y 15,5%, en forma respectiva. Sin embargo, los niveles del 3% y 4% redujeron significativamente la DigDM y la digestibilidad de las fracciones de fibra (P<0,05). Se concluyó que 100 g de DM por día de CC y 365 g de DM por día de CB (Experimento 1) redujeron el rendimiento de CH₄ entérico por el ganado vacuno, sin efectos significativos en el rendimiento animal. Los niveles de suplementación de CC de más del 2% de la DMI pueden reducir las emisiones diarias totales de CH₄, pero a expensas de una disminución en la DigDM y la digestibilidad de las fracciones de fibra. No obstante, se necesitan más investigaciones para dilucidar los efectos de estas hierbas en otras variables, como la fermentación de rumen, la producción de ácidos grasos volátiles y las poblaciones de microbios de rumen, y para evaluar si el efecto antimetanogénico se mantiene a largo plazo.