

EFECTOS DEL USO DE ADITIVOS FITOGÉNICOS SOBRE LA FERMENTACIÓN RUMINAL EN CAPRINO

¹ Fernández-Blanco, A.M.*, ¹Mena, Y., ²Yañez-Ruiz D.R.

¹ Escuela Técnica Superior de Ingeniería Agronómica, Universidad de Sevilla. ² Estación Experimental del Zaidin-CSIC, Granada, España. *alvaro@boalvet.ai, 657860944

INTRODUCCIÓN

La composición de la microbiota ruminal y la interacción con los sustratos de la dieta determina en gran medida la eficiencia productiva y la salud digestiva del rumiante. La complejidad y resiliencia del ecosistema microbiano dificulta conseguir una modulación que optimice el proceso de fermentación, lo que ha desencadenado el desarrollo de diferentes líneas de investigación en nutrición y sanidad animal. Este desarrollo se ha acentuado por la necesidad de eliminar el uso de antibióticos como promotores del crecimiento y las propiedades que tienen numerosos metabolitos secundarios de plantas en la interacción la microbiota y la fisiología del animal. La enorme diversidad de compuestos presente en la naturaleza que han interactuado durante la evolución de los rumiantes puede tener su reflejo en la variabilidad de la composición del microbioma ruminal que interactúa favorable o negativamente con estos compuestos durante los procesos de digestión del alimento.

El uso adecuado de los extractos de plantas en la dieta de los animales puede mejorar los indicadores de productividad además de jugar un papel primordial en la salud animal. Es frecuente encontrar una enorme variabilidad en sus efectos múltiples derivada de una composición heterogénea en compuestos de interés. Así, antes de emplear una determinada formulación de extractos de plantas es deseable determinar la composición y dosificación idóneas, algo para lo que las técnicas de cultivo in vitro presentan grandes ventajas.

Con la caracterización de sus efectos y el estudio de sus composiciones, los extractos de plantas pueden ser abordados de forma racional para su posterior uso en la alimentación animal, mejorando el bienestar e incrementando la calidad y seguridad de los alimentos.

Objetivo

Estudiar los efectos de la dosis y combinación de diversos compuestos vegetales sobre los parámetros de fermentación ruminal para poder identificar aquellos con el mayor potencial.

Material y Métodos

Se empleó el sistema de cultivo in vitro anaerobio de producción de gas siguiendo la metodología descrita por Belanche et al (2018). Se llevaron 3 fases de incubación:

- Una primera para determinar a diferentes dosis de inclusión los efectos en la salud ruminal de 15 extractos (producción total de gas (PSI), concentración total de ácidos grasos volátiles (AGV), relación acético/propiónico), de 3 dosis empleadas.
- Una segunda evaluando 40 combinaciones de los compuestos simples.
- Finalmente una comparación de las 5 combinaciones más efectivas a dosis decrecientes con Monensina.



Figura 1. Lectura de presión del gas en espacio libre por técnica de laboratorio.

Resultados y discusión

Los datos obtenidos permitieron evaluar paulatinamente las mezclas a realizar en cada fase siguiente, teniendo en cuenta que las interacciones entre diversas plantas pueden resultar beneficiosas para el animal (Benchar et al. 2008). El cultivo in vitro I permitió seleccionar 7 compuestos de interés a diferente dosificación (Tabla 1).

Tabla 1. Resultados Cultivo in vitro I. Relación de promedios seleccionados para los tres valores establecidos de interés que han permitido seleccionar el rango o dosis de inclusión más idóneo.

Producto	Dosis "ok"	FINAL DOSIS (mg/500 mg dieta)	PSI	tAGV	Ac/Pro
1	BAJA	0,5	17,47	83,39	3,5
2	MEDIA	10	16,79	82,28	3,4
5	ALTA	20	17,81	82,71	3,4
10	ALTA	20	18,12	84,09	3,4
13	ALTA	40	19,75	86,45	3,3
14	ALTA	60	20,25	84,59	3,2
15	ALTA	20	18,33	80,32	3,4

PSI: producción total de gas indicada como presión en el espacio de cabeza.

tAGV: producción total de acético/butírico/propiónico.

Ac/Pro: ratio acético propiónico.

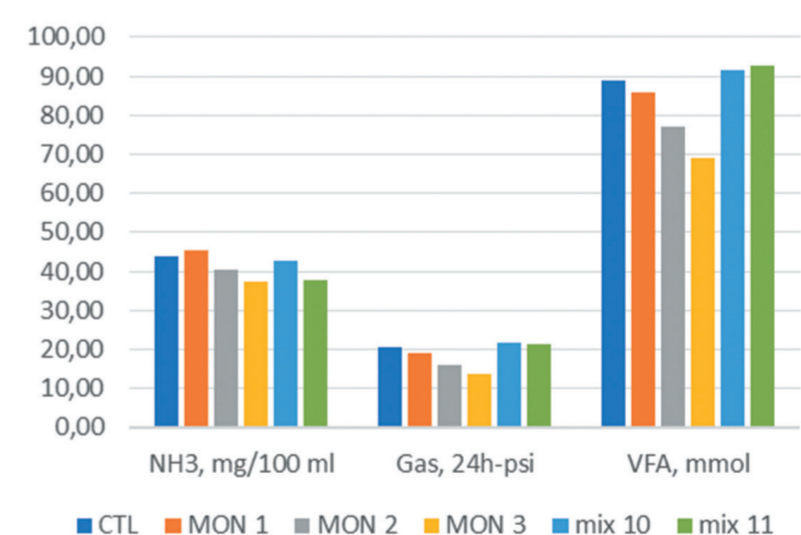
Los criterios principales establecidos inicialmente para validar y seleccionar las combinaciones testadas de mayor interés del segundo in vitro se establecieron de la siguiente manera (Tabla 2): (a) combinaciones de productos de mayor variación de porcentaje para ácidos grasos volátiles (tAGV) al alza; (b) combinaciones de productos de mayor variación de porcentaje para ratio Acético/Propiónico al alza; (c) combinaciones de productos con mayor porcentaje de variación para ambos parámetros podrían sumar efectos positivos.

Tabla 2. Relación de valores porcentuales de AGV totales y ratio acético/propiónico frente al control de las combinaciones seleccionadas (CTL: tAGV= 68.87 mM; Ac/Pro= 3.1).

Combinación	tAGV mM	Ratio Ac/Pro	Diferencia vs CTL (tAGV, mM)	Diferencia vs CTL Ratio Ac/Pro	Variación % tAGV	Variación % Ac/Pro
3	75,19	2,6	-6,3	0,4	9,2	-14,7
4	71,36	2,5	-2,5	0,6	3,6	-18,8
10	72,40	2,5	-3,5	0,6	5,1	-18,4
11	74,00	2,6	-5,1	0,5	7,5	-16,0
12	75,20	2,6	-6,3	0,4	9,2	-14,1

Para contrastar la efectividad de los tratamientos seleccionados frente a sustancias de síntesis presentes en el mercado como la monensina sódica (MON) (Richardson et al., 1976) se realizó una incubación frente a Control (CTL) de MON a tres niveles de inclusión decrecientes.

Los resultados obtenidos (Gráfica 1) incluyen concentración de NH₃-N (mgr/100ml), gas producido en 24 horas (psi), AGV (mmol) y ratio acético/propiónico. Los valores confirmaron los resultados obtenidos anteriormente para las mezclas 10 y 11 como son el incremento de la producción de gas y AGV, y ligera disminución del ratio acético/propiónico. Para MON, no se observó un incremento relevante de AGV ni en la producción de gas, sino un descenso. Por el contrario, sí se observó una disminución más notable en el ratio acético/propiónico.



Gráfica 1. Determinación de niveles de producción de NH₃, Gas (psi) y AGV totales.

Conclusión

El uso de extractos de plantas combinados puede promover efectos positivos sobre la fermentación ruminal, resultando en beneficio para la salud ruminal y siendo en cualquier caso dependientes de la dosis y de la combinación de extractos empleada. Además, fue posible concluir que a determinada concentración el uso de diferentes mezclas de plantas para mejorar la salud animal podrían ser utilizadas sin presentar efectos perniciosos en el microbioma. Si bien, es necesario la realización de estudios en condiciones in vivo para poder determinar la evolución de los efectos estudiados en laboratorio a diferentes concentraciones y tiempos de exposición prolongados.