SUPLEMENTACIÓN CON CULTIVO ACTIVO DE LEVADURAS EN EDADES TEMPRANAS EN CABRITAS. 2) EFECTO SOBRE LA FERMENTACIÓN RUMINAL, DIGESTIBILIDAD Y PRODUCCIÓN LECHERA EN LA PRIMERA LACTACIÓN

Serrano, R.[1], Abecia, L.[1], Jiménez, E.[1], Martín-García, A.I.[1], Doblas, A.[2], Yáñez-Ruiz, D.R.[1]
[1]Estación Experimental del Zaidín (CSIC) Profesor Albareda 1, 18008-Granada, España
[2]Agroalimentaria Manchega de Biotecnología S.L., 45007-Toledo, España.
david.yanez@eez.csic.es

INTRODUCCIÓN

Estudios recientes sugieren que ciertas intervenciones nutricionales aplicadas en edades tempranas de rumiantes pueden modificar el patrón de colonización microbiana y el desarrollo del rumen (Yáñez-Ruiz *et al*., 2015). Sin embargo, se desconoce el impacto que estos cambios puedan tener en el animal cuando entra en etapa productiva, sobre todo en el caso de producción lechera. En el trabajo que precede a éste, se ha observado que la aplicación de cultivo activo de levaduras (CAL) ejerce un efecto positivo sobre el desarrollo ruminal en cabritos (Abecia *et al*., 2017). El objetivo del presente estudio fue evaluar la persistencia en el tiempo del efecto de dicho tratamiento, junto con el efecto del tipo de lactancia que recibieron, sobre la fermentación ruminal, digestibilidad y producción de leche cuando alcanzan la primera lactación.

MATERIAL Y MÉTODOS

Dieciséis cabras de raza Murciano-Granadina fueron seleccionadas de un experimento anterior (Abecia *et al*., 2017) en el que se aplicaron 2 efectos: el tipo de lactancia (natural-NAT o artificial-ART) y la adición de cultivo activo de levaduras (CAL vs. Control: CTL). Esto dio lugar a 4 tratamientos distintos en el pre-destete: CAL-NAT, CAL-ART, CTL-NAT y CTL-ART. Las cabritas fueron alimentadas con dieta de crecimiento hasta que alcanzaron los 10 meses de edad, momento en que se inseminaron. Los animales, una vez gestantes, fueron alojados individualmente (1,7 x 1,2 m) con acceso libre a agua y mezcla seca completa. El experimento duró 10 semanas. Dos semanas antes del parto, se comenzó a suministrar a todas las cabras gestantes el tratamiento probiótico CAL a base de *Saccharomyces cerevisiae* (RFN Lactation®). La dosis fue calculada en relación al peso corporal del animal, ajustándola semanalmente y suministrándola de forma oral con un dispensador bucal dos veces al día. Se recogieron muestras de líquido ruminal mediante sonda esofágica para el análisis de ácidos grasos volátiles (AGV) y pH las semanas 3, 5 y 7 de lactación al mismo tiempo que se determinó la producción de leche. La última semana se realizó una prueba de digestibilidad, colocando los animales en jaulas metabólicas durante cuatro días. Tras la prueba de digestibilidad se recogió contenido ruminal de cada animal por vía esofágica y se llevó a cabo una prueba de fermentación *in vitro* para observar la evolución del pH, incubándose líquido ruminal con glucosa y sin tampón (Durmic *et al*., 2012).
Los resultados se analizaron mediante el procedimiento modelo lineal general medidas repetidas y modelo lineal general univariado de IBM SPSS Statistics (Versión 23) considerando como efectos principales el tratamiento con levadura, la lactancia y el tiempo de muestreo (salvo en el caso de la digestibilidad).

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tras el parto, las cabras en lactación tienden a incrementar paulatinamente la ingesta de alimento, lo que conlleva una disminución del pH ruminal y un aumento de la concentración de AGV (P=0,05) (Tabla 1). La adición del cultivo activo de levaduras tendió a mejorar la producción diaria de leche independientemente del tipo de lactancia recibida (P=0,08). Diversos trabajos evidencian un incremento en la producción de leche en los animales suplementados con levadura (Williams *et al*., 1991, Cakiroglu *et al*., 2010), tal y como muestran los resultados del presente estudio. A pesar de esta tendencia positiva, es necesario interpretar los resultados con cautela debido a la variabilidad observada y al número limitado de animales empleados por tratamiento (n=4). Aún así, la adición del cultivo activo de levaduras en edades tempranas también incrementó la digestibilidad del nitrógeno (P=0,002) y promovió valores numéricos más elevados para el resto de nutrientes, resultados que concuerdan con estudios anteriores (Erasmus *et al*., 1992). Esta mayor digestibilidad de los nutrientes podría explicarse por dos razones: i) una capacidad de

absorción mayor por el mejor desarrollo de papilas ruminales en el epitelio (Abecia *et al*., 2017) y/o ii) una población microbiana más adaptada a lidiar con una producción alta de ácido y bajada de pH. Así, la prueba *in vitro* de capacidad tampón del contenido ruminal (Figura 1) mostró que el pH descendió de manera más acusada (P=0,02) durante las 3-4 primeras horas en aquellos animales CTL, que no habían recibido el cultivo activo de levaduras en el predestete. Nuestra hipótesis es que la administración de levaduras en edades tempranas favorece que se establezcan bacterias consumidoras de lactato, como *Megasphaera elsdenii* y *Selenomas ruminantium* (Pinloche *et al*., 2013), y que estos animales respondan mejor al tratamiento en edad adulta por tener estas poblaciones en mayor abundancia.

Tabla 1. *Efecto del tratamiento (T), tipo de lactancia (L) recibido en el predestete y tiempo (Tp) sobre parámetros ruminales, producción lechera y digestibilidad en primera lactación.*

	NATURAL		ARTIFICIAL			*P*-valor		
	CTL	CAL	CTL	CAL	e.e.m.[1]	T	L	Tp
AGV totales, mM								
semana 3	52,2	73,5	88,4	66,3	5,00	0,81	0,64	0,05
semana 5	104	110	93,5	107				
semana 7	88,4	94,3	79,7	65,8				
pH								
semana 3	6,80	6,45	6,48	6,52	0,300	0,43	0,83	0,02
semana 5	6,55	6,26	6,48	6,54				
semana 7	6,32	6,41	6,43	6,18				
Leche, ml								
semana 3	1060	1222	700	1205	140	0,08	0,19	0,24
semana 5	926	1354	495	1315				
semana 7	1400	1494	505	1265				
Digestibilidad, %								
Materia seca	0,66	0,74	0,70	0,72	0,01	0,11	0,82	
Materia orgánica	0,68	0,76	0,72	0,73	0,01	0,18	0,84	
Nitrógeno	0,68	0,79	0,76	0,80	0,01	0,002	0,05	
Energía	0,67	0,76	0,71	0,73	0,02	0,18	0,95	
Extracto etéreo	0,90	0,92	0,92	0,93	0,006	0,16	0,16	
Fibra neutro detergente	0,28	0,49	0,35	0,32	0,04	0,33	0,54	

[1]error estándar de la media

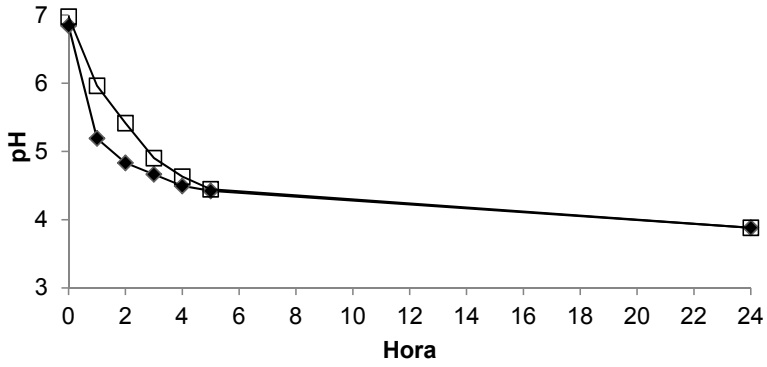


Figura 1. *Evolución media del pH en prueba de fermentación in vitro (Durmic et al., 2012) con líquido ruminal recogido de cabras control (♦) o tratadas con levadura en edades tempranas (□).*

Los resultados del presente trabajo sugieren que la inclusión de cultivo activo de levaduras en la dieta de cabritas durante los primeros meses de vida promueve una mayor capacidad digestiva para el nitrógeno al comienzo de la lactación con efectos positivos sobre la producción de leche. Estos resultados deben ser confirmados con una prueba de granja empleando un mayor número de animales.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

• Abecia L. et al. 2017. AIDA (este volumen). • Cakiroglu D. et al.2010. J. Anim. Vet. Advanc., 9: 1370-1374. • Durmic Z. et al. 2012. Anim. Feed Sci. Technol. 178: 57-66. • Erasmus L.J. et al. 1992. J. Dairy Sci. 75: 3056-3065. • Pinloche E. et al. 2013. PLOS One, 8: e67824. • Yáñez-Ruiz D.R. et al. 2015. Front. Microbiol. 6: 1133. • Williams, P.E.V. et al. 1991. J. Anim. Sci. 69: 3016-3026.

Agradecimientos: Este trabajo ha sido financiado por el CSIC (Proyecto Intramural 201440E048) y MINECO (BFU2014-57964-R).

STUDY OF THE EFFECTS OF FEEDING LIVE YEAST CULTURE IN EARLY LIFE OF GOATS ON RUMEN FERMENTATION, DIGESTIBILITY AND MILK YIELD DURING THE FIRST LACTATION

ABSTRACT: the main objective of the present study was to evaluate the long term effect of live yeast culture (LYC) treatment (on goat kids during pre-weaning phase) and the effect of two different lactation system (natural- NAT- or artificial-ART-) on the ruminal fermentation, digestibility and milk yield in goats. Sixteen goats were selected from the previous study (Abecia et al., 2017) in which there were four different treatments during pre-weaning phase and inseminated at the age of 10 months. The experiment lasted 10 weeks. Two weeks before giving birth, all goats commenced to receive treatment with YLC and samples of rumen fluid and milk were taken in weeks 3, 5 and 7 of lactation. In the last week, a digestibility trial was conducted in metabolic cages. After that, ruminal liquid was taken from individual animals and incubated in vitro to assess pH evolution. The results showed that supplementing with YLC had a tendency to increase milk yield and improve nitrogen digestibility. We concluded that adding LYC during early life seems to promote a better use of nutrients and ability to cope with low rumen pH when animals reach adult age.

Keywords*:* early life, live yeast culture, long term effect, milk yield.