

EVALUACIÓN DEL USO DE TANINOS CONDENSADOS SOBRE LA FERTILIDAD DE LOS SERVICIOS DE VACAS LECHERAS EN SISTEMAS A PASTOREO

¹Krupick, M., ¹Haumüller, J.P., ¹Charmandarian, A., ²Marini, P.R. y ³Gamarra, M. 2010. Veterinaria Argentina, 27(263).

¹Cátedra de Obstetricia y Fisiopatología de la Reproducción.

²Cátedra de producción de Bovinos de Leche, Facultad de Ciencias Veterinarias. UNR. Casilda.

³Porfenc, SRL.

www.produccion-animal.com.ar

Volver a: [Producción bovina de leche](#)

RESUMEN

Desde hace varios años se viene trabajando intensamente a nivel mundial en el manejo nutricional para las vacas lecheras de alta producción, con la finalidad de expresar sus más altos méritos genéticos de manera compatible con la eficiencia reproductiva, la salud y la longevidad de los animales. En tal sentido existen comercialmente algunos aditivos para equilibrar las dietas, como los taninos condensados, que por la afinidad de sus grupos fenólicos con grupos carboxílicos de las proteínas solubles, hacen que estas bajen su degradabilidad ruminal, convirtiéndolas en proteína by-pass. Esto deja disponible la energía metabolizable requerida para la detoxificación del amoníaco ruminal, que puede ser utilizada para la producción de leche. El descenso de los niveles de amoníaco ruminal, redundaría en una disminución en los niveles de amoníaco sérico, que es tóxico para el embrión. Esto podría mejorar la fertilidad de los servicios cuando la concentración de urea en leche sea alta (> a 30 mg. / decilitro). El objetivo del trabajo fue evaluar la fertilidad de los servicios en vacas lecheras de alta producción bajo condiciones de pastoreo con suplementación de forrajes y concentrados, al suministrar taninos condensados en la dieta. La evaluación se realizó sobre dos tambos de la cuenca abasto Rosario y se utilizaron el total de las vacas en ordeño primíparas y multíparas. Los resultados mostraron que los niveles de urea en leche no fueron lo realmente elevados en primavera y otoño para comprobar la acción de los taninos condensados. Se concluye que la acción de estos no se manifestó claramente disminuyendo los niveles de urea en leche, ni mejorando la fertilidad de los servicios. Esto se debió tal vez al hecho de que los niveles de urea en leche durante el periodo en estudio no han sido lo suficientemente altos como para perjudicar la fertilidad de los servicios, evitando de esta manera que los taninos condensados expresen claramente su capacidad de mejorar la fertilidad de los servicios. Palabras clave: Taninos condensados, fertilidad, Vacas lecheras.

INTRODUCCIÓN

En muchos establecimientos lecheros de Argentina hay una tendencia sostenida a la intensificación, lo que obliga al incremento de los niveles de producción de leche por vaca, ya que es necesario competir eficientemente con otros sistemas de producción que demandan tierra como la agricultura. Sin embargo, el manejo tradicional de los sistemas pastoriles de nuestro país muestra una gran brecha tecnológica, que se traduce en una importante brecha productiva (4000 a 14000 litros de leche por hectárea). Está demostrado que a través del manejo nutricional por ejemplo, es posible intensificar eficientemente los modelos productivos, logrando que los animales expresen su verdadero potencial genético, el cual es actualmente muy elevado (+ 12000 l/lactancia).

OBJETIVO

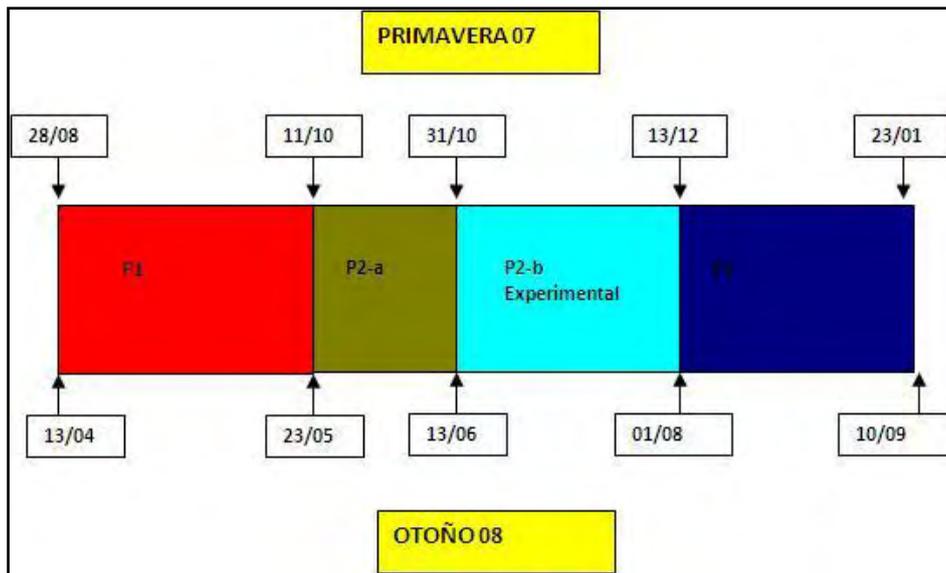
Evaluar la fertilidad de los servicios en vacas lecheras de alta producción bajo condiciones de pastoreo con suplementación de forrajes y concentrados, suministrando taninos condensados en la dieta.

MATERIALES Y MÉTODOS

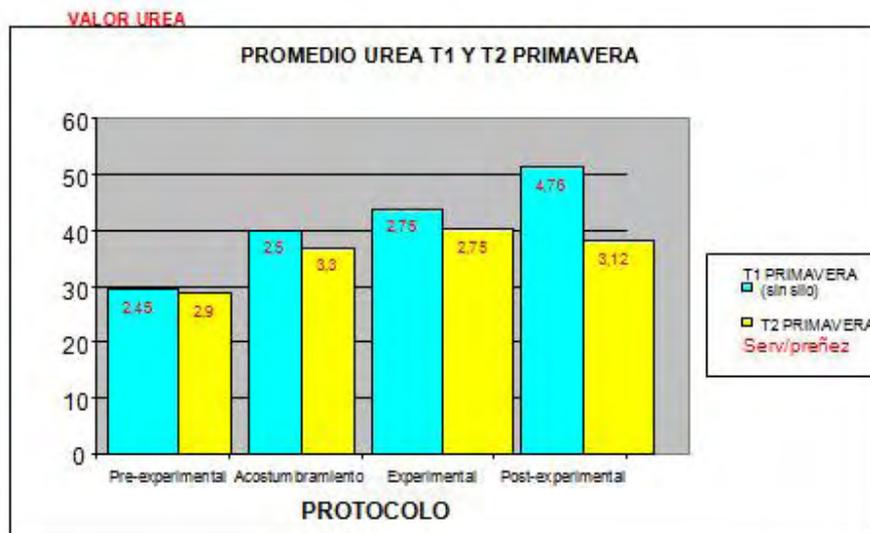
- a) Sitio experimental: La evaluación se realizó sobre 2 tambos de la cuenca abasto Rosario. El Tambo1 (T1); de la localidad de Las Rosas provincia de Santa Fe, compuesto por 300 vacas en ordeño. El Tambo2 (T2); de la localidad de Armstrong, provincia de Santa Fe con 185 vacas en ordeño.
- b) Manejo: Se utilizó el total de las vacas en ordeño primíparas y multíparas de los tambos 1 y 2. Las producciones según los registros fueron:
 - T1: las vacas paridas del año 2006 dieron 8123 litros con 294 Kg. de grasa a los 365 días de lactancia.
 - T2: las vacas paridas del año 2006 dieron 8998.72 litros con 318.53 Kg. de grasa a los 365 días de lactancia.

Los 2 establecimientos tuvieron el mismo manejo: 2 ordeñes diarios, pariciones continuas y servicios por IA con semen Holstein mayoritariamente de origen Norteamericano.

- c) El sistema de alimentación fue pastoril (base alfalfa) y verdeos de invierno de avena y trigo forrajero.
- d) La suplementación se realizó con: silo de maíz, grano de maíz de alta humedad (mezclado con el silo de maíz) y, en cada ordeño, alimento balanceado comercial. (T1: 3,5 Kg. / vaca / ordeño; T2: 3 Kg. / vaca / ordeño) por donde se vehicularon los taninos condensados (35 g / vaca / ordeño).
- e) Contó con control lechero oficial y propio.
- f) Duración del experimento: El mismo fue de 288 días. Se realizó en 2 fases: la primera durante la primavera del 2007 y la segunda durante el otoño del 2008.
- g) Tratamientos: Se realizaron en ambos establecimientos, simultáneamente.
 P 1= Pre-Experimental. P 2=
 P2-a Experimental-acostumbramiento.
 P2-b Experimental-propiamente dicho.
 P3= Pos-Experimental.
- h) Esquema del protocolo propuesto:
 - a) P1: 42 días sin el suministro de taninos condensados, con la dieta habitual del establecimiento.
 - b) P2: un período de acostumbramiento de 20 días (P2-a) y un período experimental de 44 días (P2-b). Durante ambos periodos de P2 se suministraron taninos condensados, (70g / vaca / día).
 - c) P3: 42 días sin suministro de taninos condensados. A los 40 días, se realizó tacto rectal a las hembras servidas durante los períodos P1 y P2, determinándose % de preñez y servicios por preñez. Durante los periodos P1, P2 y P3 se tomaron muestras de leche para determinar mg de urea/100 ml de leche.



Resultados: Gráfico N° 1: Valores de los niveles de urea en primavera



Como se observa en el **Gráfico N° 1** los niveles de urea en leche no fueron lo realmente elevados para comprobar la acción de los taninos condensados. Sin embargo, en el periodo pos experimental de primavera 2007, la urea en leche del tambo 1 aumentó significativamente al suspenderse la administración de taninos condensados este aumento se correlacionó con una baja en la fertilidad de los servicios.

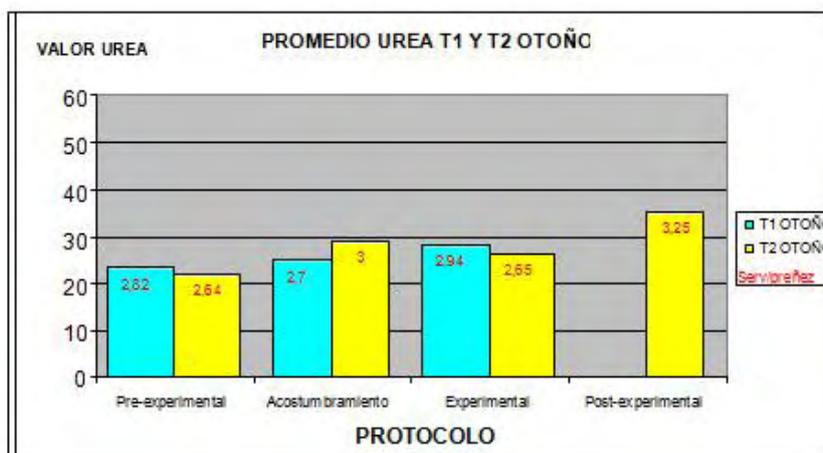


Gráfico N° 2: Valores de los niveles de urea en otoño. Como se observa también en el Gráfico N° 2 los niveles de urea en leche no fueron lo realmente elevados para comprobar la acción de los taninos condensados. Cabe destacar que los años utilizados para el ensayo fueron de gran déficit de lluvias, en donde el aporte de las pasturas como de los verdeos fueron limitados. Esto en parte puede explicar los bajos niveles de urea encontrados en leche.

Cuadro N° 1: Resultados de la fertilidad de los tambos evaluados:

TAMBOS EVALUADOS	PRIMAVERA							
	PRE EXPERIMENTAL		ACOSTUMBRAMIENTO		EXPERIMENTAL		POS EXPERIMENTAL	
	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2
TOTAL IA	49	64	52	33	113	55	124	75
PREÑADAS	20	22	21	10	41	20	26	24
%PREÑEZ	40	34	40	30	36	36	20	32
SERV/PREÑ	2,45	2,9	2,5	3,3	2,75	2,75	4,76	3,12
TAMBOS EVALUADOS	OTOÑO							
	PRE EXPERIMENTAL		ACOSTUMBRAMIENTO		EXPERIMENTAL		POS EXPERIMENTAL	
	T1	T2	T1	T2	T1	T2	T1	T2
TOTAL IA	82	37	62	36	200	122	123	104
PREÑADAS	29	14	23	12	68	46	42	32
%PREÑEZ	35	38	37	33	34	38	34	31
SERV/PREÑ	2,82	2,64	2,7	3	2,94	2,65	2,92	3,25

CONCLUSIÓN

La acción de los taninos condensados no se manifestó claramente disminuyendo los niveles de urea en leche, ni mejorando la fertilidad de los servicios. Esto se debió tal vez al hecho de que los niveles de urea en leche durante el periodo en estudio no han sido lo suficientemente altos, como para perjudicar la fertilidad de los servicios, evitando de esta manera que los taninos condensados expresen claramente su capacidad de mejorar la fertilidad de los servicios. Ensayos futuros permitirán seguir evaluando este tipo de aditivos para equilibrar las dietas de las vacas lecheras en los sistemas a pastoreo.

- 1 Los taninos condensados utilizados fueron BIOQUINA®, aportados por el laboratorio Porfenc SRL.
- 2 T1 no consumió silo de maíz en primavera, mientras que T2 consumió, por la tarde, 10 Kg. de silo de maíz/vaca/día. Durante el ensayo de otoño ambos tambos consumieron silo: T1: 20 Kg. de silo (32% de MS) y T2: 25 Kg. de silo (34% de MS) mezclado con 3 Kg. de grano húmedo de maíz (80% de MS).
- 3 El protocolo, durante el ensayo de otoño, debió modificar su formato inicial debido a los cortes de ruta por el paro agropecuario que impidieron el suministro de la Bioquina en tiempo y forma programada.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- BARRY, T.N. Y DUNCAN, S.J. 1984. The role of condensed tannins in the nutritional value of *Lotus pedunculatus* for sheep. 1. Voluntary intake. Brit. J. Nutr. 51, 485-491.
- BARRY, T.N. Y MANLEY, T.R. 1984. The role of condensed tannins in the nutritional value of *Lotus pedunculatus* for sheep. 2. Quantitative digestion of carbohydrates and proteins. Brit. J. Nutr. 51, 493-504.
- BARRY, T.N. Y MCNABB, W.C. 1999. The implications of condensed tannins on the nutritive value of temperate forages fed to ruminants. Brit. J. Nutr. 81, 263-272.
- BUTTER, N.L., DAWSON, J.M., WAKELIN, D. Y BUTTERY, P.J. 2000. Effect of dietary tannin and protein concentration on nematode infection (*Trichostrongylus colubriformis*) in lambs. J. Agric. Sci. 134, 89-99.
- CONTI, G Y GALLARDO, M. Evaluación de bioquina® sobre la productividad de vacas lecheras en pastoreo. 2007. EEA RAFAELA- INSTITUTO NACIONAL DE TECNOLOGÍA AGROPECUARIA (INTA).
- FRUTOS, P., HERVÁS, G., RAMOS, G., GIRADLES, F.J. Y MANTECÓN, A.R. 2002. Condensed tannin content of several shrub species from a mountain area in northern Spain, and its relationship to various indicators of nutritive value. Anim. Feed Sci. Tech. 95, 215-226.
- FRUTOS, P., HERVÁS, G.F., GIRADLES, J. Y MANTECÓN, A.R. 2004. Review. Tannins and ruminant nutrition. Spanish J. Agric. Res. 2, 191-202.
- HERVÁS, G., FRUTOS, P., GIRÁLDEZ, F.J., MANTECÓN, A.R. Y ÁLVAREZ DEL PINO, M.C. 2003. Effect of different doses of quebracho tannins extract on rumen fermentation in ewes. Anim. Feed Sci. Technol. 109, 65-78.
- JONES G.A., MCALLISTER, T.A., MUIR, A.D. Y CHENG, K.J. 1994. Effects of sainfoin (*Onobrychis viciifolia* Scop.) condensed tannins on growth and proteolysis by four strains of ruminal bacteria. Appl. Environ. Microbiol. 60, 1374-1378.
- KAMEL, C. Los extractos de plantas y sus aplicaciones para mejorar la productividad animal. Centre for Animal Sciences, School of Biology, University of Leeds, Leeds LS2 9JT, UK.
- LEINMÜLLER, E., STEINGASS, H. Y MENKE, K.H. 1991. Tannins in ruminant feedstuffs. Biannual Collection of Recent German Contributions Concerning Development through Anim. Res. 33, 9-62.
- MANGAN, J.L. 1988. Nutritional effects of tannins in animal feeds. Nutr. Res. Rev. 1, 209-231.
- MCMAHON, L.R., MCALLISTER, T.A., BERG, B.P., MAJAK, W., ACHARYA, S.N., POPP, J.D., COULMAN, B.E., WANG, Y AND CHENG, K.J. 2000. A review of the effects of forage condensed tannins on ruminal fermentation and bloat in grazing cattle. Can. J. Plant Sci. 80, 469-485.
- MCSWEENEY, C.S., KENNEDY, P.M. Y JOHN, A. 1988. Effect of ingestion of hydrolyzable tannins in *Terminalia oblongata* on digestion in sheep fed *Stylosanthes hamata*. Aust. J. Agric. Res. 39, 235-244.
- MCSWEENEY, C.S., PALMER, B., MCNEILL, D.M. Y KRAUSE, D.O. 2001. Microbial interactions with tannins: nutritional consequences for ruminants. Anim. Feed Sci. Technol. 91, 83-93.
- MONTOSSI, F.M., HODGSON, J., MORRIS, S.T. Y RISSO, D.F. 1996. Effects of the condensed tannins on animal performance in lambs grazing yorkshire fog (*Holcus lanatus*) and annual ryegrass (*Lolium multiflorum*) dominant swards. Proc. N. Z. Soc. Anim. Prod. 56, 118-121.
- MUELLER-HARVEY, I. 1999. Tannins: their nature and biological significance. Pages 17-70 en: Secondary Plants Products. Antinutritional and beneficial actions in animal feeding (Caygill, J. C. and Mueller-Harvey, I., eds.) Nottingham Univ. Press (UK).
- MUELLER-HARVEY, I. Y MCALLAN, A.B. 1992. Tannins. Their biochemistry and nutritional properties. Pages 151-217 en Advances in plant cell biochemistry and biotechnology, Vol. 1 (Morrison, I. M., ed.) JAI Press Ltd., London, UK.
- MIN, B.R. Y HART, S.P. 2003. Tannins for suppression of internal parasites. J. Anim. Sci. 81(E. Suppl. 2), E102-E109.
- NIEZEN, J.H., CHARLESTON, W.A.G., WAGHORN, G.C. Y WAGHORN, T.S. 1995. Growth and gastrointestinal nematode parasitism in lambs grazing either lucerne (*Medicago sativa*) or sulla (*Hedysarum coronarium*) with contains condensed tannins. J. Agric. Sci. 125, 281-289.
- O'DONOVAN, L. Y BROOKER, J.D. 2001. Effect of hydrolysable and condensed tannins on growth, morphology and metabolism of *Streptococcus gallolyticus* (*S. caprinus*) and *Streptococcus bovis*. Microbiol. 147, 1025-1033.
- SCALBERT, A. 1991. Antimicrobial properties of tannins. Phytochemistry. 30, 3875-3883.
- SCHOFIELD, P., MBUGUA, D.M. Y PELL, A.N. 2001. Analysis of condensed tannins: a review. Anim. Feed Sci. Technol. 91, 21-40.
- TERRIL, T.H., ROWAN, A.M., DOUGLAS, G.B. Y BARRY, T.N. 1992. Determination of extractable and bound condensed tannin concentrations in forage plants, protein concentrate meals and cereal grains. J. Sci. Food Agric. 58, 321-476.
- WAGHORN, G.C., SHELTON, I.D. Y MCNABB, W.C. 1994. Effects of condensed tannins in *Lotus pedunculatus* on its nutritive value for sheep. 1. Non-nitrogenous aspects. J. Agric. Sci. 123, 99-107.
- WAGHORN, G.C. 1996. Condensed tannins y absorption from the small intestine. Pages 175-189. Proc. Can. Soc. Anim. Sci. Lethbridge, Alberta, Canada.
- WANG, Y., DOUGLAS, G.B., WAGHORN, G.C., BARRY, T.N. Y FOOTE, A.G. 1996. Effect of condensed tannins in *Lotus corniculatus* upon lactation performance in ewes. J. Agric. Sci. 126, 353-362.
- ZUCKER, W.V. 1983. Tannins: Does Structure Determine Function? An Ecological Perspective. American Naturalist. 121, 335-365.

Volver a: [Producción bovina de leche](#)