

Relación entre el nivel de inclusión de trompillo (*Solanum eleagnifolium*) en la dieta y el consumo voluntario de cabras en crecimiento

Relation among level of inclusion of silverleaf nightshade (*Solanum eleagnifolium*) in diet, and dry matter intake of criollo goats

Laura Olivia Fuentes-Lara, Miguel Mellado-Bosque, José Eduardo García-Martínez y Francisco Javier Cervantes-Castillo

E-mail: loflara@yahoo.com.mx

Depto. de Nutrición Animal. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Buenavista, Saltillo, Coah., México. C.P. 25315.

Abstract

In order to determine the relation among level of inclusion of silverleaf nightshade (*Solanum elaeagnifolium*) in criollo goats diet and dry matter intake, 40 animals with composed diets were fed (mixture of 30 % roughage and 70 % concentrate), where, alfalfa was substituted by five different levels of this plant. The results showed that as the levels of the solanacea plant were increased, the dry matter intake was diminished due to the greater concentration of solanina in the diet; dry matter intake is diminished, due to the greater concentration solanina in diet. It is concluded that solanina contained in this plants depresses the consumption but the goats can tolerate to the 15 % of silverleaf nightshade (of total its diet) without the consumption being diminished.

Key words: *Solanum eleagnifolium*, silverleaf nightshade, goats, intake, animal nutrition.

Resumen

Con el fin de determinar la relación entre el nivel de inclusión de trompillo (*Solanum elaeagnifolium*) en la dieta de cabras criollas en crecimiento y el consumo de materia seca, se alimentaron 40 animales con dietas compuestas (mezcla de 30 % de forraje y 70 % de concentrado), en las que la alfalfa se sustituyó por cinco diferentes niveles de trompillo. Los resultados mostraron que conforme se incrementaron los niveles de inclusión de la solanacea en la dieta de las cabras, el consumo de materia seca disminuyó debido a la mayor concentración de solanina en la dieta. Se concluye que la solanina contenida en el trompillo deprime el consumo de materia seca, y que las cabras pueden tolerar hasta el 15 % de trompillo (del total de su dieta) sin que disminuyan su consumo.

Palabras Clave: *Solanum eleagnifolium*, trompillo, cabras, consumo, nutrición animal.

Introducción

Las cabras presentan una buena rusticidad y habilidad para consumir una amplia gama de plantas de muy diverso valor nutricional (Agraz, 1989), e incluso con altos contenidos en metabolitos secundarios (Du Toit *et al.*, 1991; Launchbaugh *et al.*, 1993; Forbes y Kyriazakis, 1995; Frutos *et al.*, 1997). Es ya sabido que en el caso de las cabras, éstas son menos susceptibles a los efectos tóxicos de las plantas. De hecho, por sus hábitos de pastoreo y los hábitats que frecuentan, están expuestos, en mayor medida, a la toxicidad de las plantas.

No obstante tal situación, las cabras son menos susceptibles a intoxicaciones en comparación con los bovinos y ovinos, y pueden sobrevivir durante largos periodos pastoreando en áreas consideradas de alto riesgo para otras especies animales. Esto ha permitido que las cabras se usen para reducir la disponibilidad de plantas tóxicas para otras especies animales, al introducir primero a las cabras y luego a los bovinos u ovinos (NRC, 1981). Por tal motivo se considera la necesidad de estudiar la inclusión de estas plantas en su dieta. Tal es el caso del trompillo (*Solanum elaeagnifolium*), el cual se encuentra dentro de las plantas características de las zonas áridas del norte de México (González, 1972).

Esta planta es una solanácea considerada tóxica, debido al glucoalcaloide solanina, que se produce por hidrólisis, y genera un azúcar y los alcaloides saponinoides, salanidina y solaneina (Radeleff, 1970); esta planta ha causado pérdidas considerables de bovinos y equinos. Su toxicidad se ha confirmado experimentalmente, pero no en cabras, por lo cual, el objetivo del presente estudio fue determinar la relación entre el nivel de inclusión de trompillo (*Solanum elaeagnifolium*) en la dieta de cabras criollas en crecimiento y el consumo de materia seca.

Metodología Experimental

Se utilizaron 40 cabras en crecimiento (aproximadamente de 15 kg de PV), de genotipo indefinido (Figura 1), que se asignaron aleatoriamente a cinco tratamientos. Se utilizaron dietas compuestas, con una mezcla de 30 % de forraje y 70 % de concentrado (Cuadro 1). La alfalfa se sustituyó por 0, 25, 50, 75 y 100 % de trompillo *Solanum eleagnifolium* (Figura 2). Todas las dietas contenían un 12 % de proteína y 2.6 Mcal de EM/kg MS. El periodo experimental fue de 90 días, con uno previo de adaptación de 10 días. Se registró el consumo de alimento (CMS: gr./d). Los datos se analizaron en un sentido, con ANOVA (SAS, 1989).



Figura 1. Cabras en crecimiento utilizadas en el experimento.

Cuadro 1. Diseño de tratamientos en el experimento

	Relación Alfalfa: Trompillo (del porcentaje de forraje en la dieta, 30 %)				
Ingrediente	100-0	75-25	50-50	25-75	0-100
Alfalfa	30.000	22.500	15.000	7.500	0.000
Trompillo	0.000	7.500	15.000	22.500	30.000
Maiz/Quebrado	48.920	48.740	48.560	48.370	48.190
Soya/Pasta	6.310	6.500	6.690	6.890	7.080
Grasa/Animal	0.510	0.510	0.500	0.490	0.480
Bicarbonato	0.500	0.500	0.500	0.500	0.500
Ganatec-25	2.500	2.500	2.500	2.500	2.500
Optimin-Pr	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Sal	0.250	0.250	0.250	0.250	0.250
Melaza/Caña	10.000	10.000	10.000	10.000	10.000
<i>Total</i>	<i>99.990</i>	<i>100.010</i>	<i>100.000</i>	<i>100.010</i>	<i>100.000</i>



Figura 2. Trompillo (*Solanum elaeagnifolium*) Silverleaf nightshade

Resultados y Discusión

Se observó una tendencia lineal descendente ($Y = -1.792X + 675.2$; $R^2 = 0.9821$) en cuanto al consumo de materia seca (CMS), conforme se incrementaron los niveles de inclusión de trompillo en la dieta de las cabras (Figura 3), tal vez debido a los factores anticalidad contenidos en la planta (Allen y Segarra, 2001). Pfister y López (2001) encontraron efectos de los alcaloides en la producción animal, que varían desde el rechazo del alimento hasta la muerte. Esto significa que la solanina que contiene la planta, deprime el CMS; sin embargo, como se aprecia en el Cuadro 2, las cabras pueden consumir suficientes cantidades de trompillo sin que se disminuya el CMS ($P < 0.05$). Al respecto, de acuerdo a los estudios realizados por Olvera (2000), el porcentaje de herbáceas en la dieta de las cabras fue más importante en la época de verano (periodo de lluvias), con un 64 %, en un sistema de pastoreo continuo, en donde *Sida abutilifolia*, *Solanum elaeagnifolium* y *Sphaeralcea angustifolia* fueron las herbáceas predominantes. Se observó, además, que para los niveles de 0, 25 y 50 % de sustitución de trompillo por alfalfa, no se deprimió el CMS, lo cual sucedió únicamente con los niveles de 75 y 100 %. Mellado *et al.* (1991), observaron un considerable índice de preferencia y aparición de *Solanum elaeagnifolium* en la composición botánica de la dieta de las cabras en agostadero

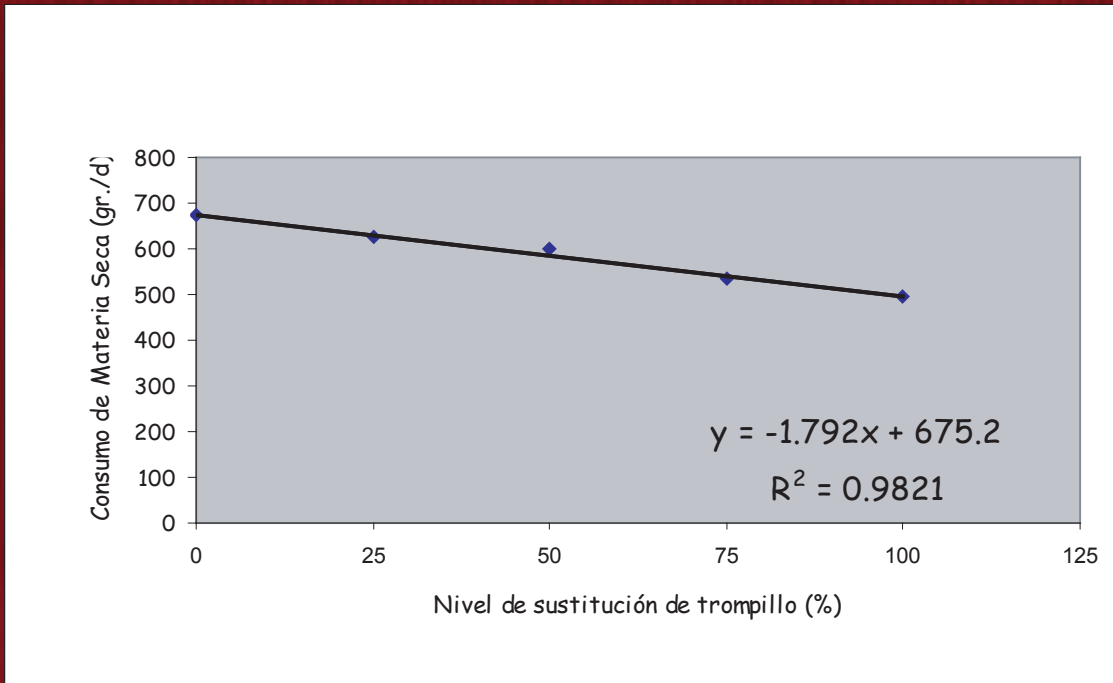


Figura 3. Relación entre el nivel de inclusión de trompillo y el consumo de materia seca.

Cuadro 2. Consumo de materia seca con relación al nivel de inclusión de trompillo en la dieta de cabras en crecimiento

Nivel de inclusión de Trompillo en la dieta (%)	CMS g ⁻¹ d ⁻¹
0	673 a
25	625 ab
50	602 ab
75	533 bc
100	495 c

Conclusiones

De acuerdo a los resultados observados, se concluye que la solanina contenida en el trompillo (*solanum eleagnifolium*) tiene la capacidad de deprimir el consumo de materia seca en las cabras; sin embargo, éstas pueden tolerar hasta el 15 % de dicha planta como forraje (del total de su dieta), sin presentar problemas de disminución del consumo.

Recomendaciones Técnicas

Se recomienda utilizar el trompillo como forraje, únicamente antes de que la planta madure, ya que en sus frutos (bellotas) se encuentra la mayor concentración de solanina y es mayor el riesgo de intoxicación. Además, se recomienda no usar en la dieta más del 15 % de trompillo.

Literatura Citada

- Agraz, G. A. A. 1989. Caprinocultura. Primera edición. Ed. LIMUSA. México
- Allen, V. G. and E. Segarra. 2001. Anti-quality components in forage: overview, significance and economic impact. *J. of Range Manage.* 54: 409.
- Du Toit, J. T. ; F. D. Provenza and A. S. Nastis. 1991. Conditioned taste aversions: how sick must a ruminant get before it detects toxicity in foods? *App. Anim. Behav. Sci.*, 30: 35-46.
- Forbes, J. M. and I. Kyriazakis. 1995. Food preferences in farm animals: why don't they always choose wisely? *Proc. Nut. Soc.*, 54: 429-440.
- Frutos, P.; A.J. Duncan and S. A. Young. 1997. The effect of rumen adaptation to oxalic acid on diet choice by goats grazing a spinach/cabbage matrix. *Animal choices*. pp: 100-101. *In*: J.M. Forbes, T.L.J. Lawrence, R.G. Rodway and M.A. Varley (Ed.) Occasional Publication BSAS No. 20.
- González, F. 1972. La Vegetación del noreste de Tamaulipas. *An. Int. Biol. Universidad Nacional Autónoma de México*. D. F. México.
- Launchbaugh, K. L.; F. D. Provenza and E. A. Burrit. 1993. How herbivores track variable environments: response to variability of phytotoxins. *J. Chem. Ecol.* 19: 1047-1056.
- Mellado, M.; R. H. Foote; A. Rodríguez and P. Zarate. 1991. Botanical composition and nutrient content of diet selected by goat grazing on desert grassland in Northern Mexico. *Small Rumin. Res.* 6: 141-150.
- NRC. 1981. Nutrient requirement of goats. National Academy Press. Washington, D.C.
- Olvera, A. 2000. Efecto de la rotación de corral sobre la composición botánica y selectividad de la dieta de las cabras en un matorral micrófilo desértico. Tesis de maestría. Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Saltillo, Coah., México.
- Pfister, J. A. and S. Lopez. 2001. Toxicity and management of alkaloid-containing range plants. *In*: Launchbaugh, K. *Anti-quality factors in rangeland and pastureland forages*. USDA-NRCS. Bull. No. 73. University of Idaho. USA.
- Radeleff, R. D. 1970. *Veterinary toxicology*. 2. ed. Lea and Febiger. Philadelphia. USA. ISBN 8121-0200-2. 352 p.
- SAS, Institute. 1990. *SAS Procedure User's Guide*, V.6. Third Edition. SAS Institute Inc. Cary, NC, USA.