

Valor nutricional de pasto ovillo y trébol blanco en sistemas silvopastoriles con álamos y sauces

Esteban Thomas^{1*}, Hernán Cancio¹, Catalina Boetto², Gonzalo Caballé³

¹ EEA Alto Valle de Río Negro, INTA; ² Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad Nacional de Córdoba; ³ Grupo de Ecología Forestal, EEA Bariloche, INTA.

*Autor de correspondencia: thomas.esteban@inta.gob.ar

Resumen

La disponibilidad de forraje en las forestaciones de álamos (*Populus* spp.) y sauces (*Salix* spp.) de los valles irrigados del norte de la Patagonia, hace posible la implementación de sistemas silvopastoriles. Conocer la calidad del forraje, además de su productividad, permite definir las metas de producción. El objetivo de este trabajo fue evaluar la calidad, en primavera-verano, de una pastura compuesta por pasto ovillo -PO- (*Dactylis glomerata*) y trébol blanco -TB- (*Trifolium repens*) implantada bajo dosel de álamos híbridos euroamericanos (*Populus xcanadensis*). La forestación está ubicada en un establecimiento de la localidad de Chimpay -Provincia de Río Negro- (39° 11' 36"S; 66° 8' 6"O), y posee una densidad de 140 árboles ha⁻¹ (12m x 6m), DAP (diámetro a 1,3m de altura) medio de 37,8 cm y altura total media de 29,4 m. En estas condiciones, el 74,3% de la radiación total logra atravesar el dosel y alcanzar el estrato herbáceo. El 24 de octubre de 2012 se instalaron cuatro clausuras de 1 m² distribuidas al azar, realizándose un corte de la pastura a 5 cm del suelo para uniformar el primer rebrote. Se efectuaron cortes de forraje en todas las clausuras en noviembre (2012), enero y marzo (2013), separando el material por especie y enviándose luego al laboratorio. Sobre la muestra seca se determinaron los porcentajes de proteína bruta (%PB) según Kjeldhal, fibra detergente neutro (%FDN), fibra detergente ácido (%FDA) según Van Soest, y a partir de la FDA se estimó la digestibilidad de la materia seca (%DMS). Teniendo en cuenta la participación porcentual de cada especie (PO:TB) según el momento de la temporada (48,5: 51,5 en noviembre, 59,9:40,1 en enero y 63,4:36,6 en marzo), se estimó la calidad ponderada de las dietas. A pesar de los cambios mencionados en la proporción de ambas especies, con disminución de trébol blanco, los valores de proteína bruta (PB) y digestibilidad (DMS) de la dieta aumentaron desde la primavera hacia el verano. Los resultados observados en esta experiencia indican que la disponibilidad de forraje de calidad en sistemas silvopastoriles bajo riego, como el producido por la consociación pasto ovillo-trébol blanco, permite su utilización para la cría y terminación de ovinos y bovinos.

Palabras Clave: sistemas silvopastoriles, forraje, *Populus*.

Introducción

El manejo de la cobertura arbórea en las plantaciones con álamos y sauces bajo riego en los valles del norte de la Patagonia permite aumentar la disponibilidad de forraje, y por lo tanto combinar la actividad forestal con la ganadería ovina o bovina, transformando el sistema forestal puro en un sistema silvopastoril. El éxito de este sistema mixto depende de la productividad, calidad y persistencia de un estrato forrajero bajo dosel. El estrato arbóreo, al influir sobre la cantidad y calidad de radiación que alcanza el suelo, puede afectar la composición, productividad y calidad del forraje disponible para los animales (Lin *et al.* 1999, Peri *et al.* 2007, Pincemin *et al.* 2007). Conocer la calidad del forraje, además de su productividad, permite definir las metas de producción.

El objetivo de este trabajo fue evaluar la evolución de la calidad forrajera durante primavera-verano, de una pastura compuesta por pasto ovillo y trébol blanco implantada bajo dosel de álamos híbridos euroamericanos.

Materiales y Métodos

El estudio se realizó durante la temporada 2012/13 en el Establecimiento La Tranquila, ubicado en la localidad de Chimpay -Provincia de Río Negro- (39° 11' 36"S; 66° 8' 6"O), en una plantación de

álamos híbridos (*Populus x canadensis*) con un distanciamiento de 12m x 6m, equivalente a una densidad de 140 árboles ha⁻¹.

Previamente, en octubre de 2011, debajo de la forestación se sembró una pastura consociada con 15 kg/ha de semillas de pasto ovillo -PO- (*Dactylis glomerata*) y 5 kg/ha de trébol blanco -TB- (*Trifolium repens*) utilizando un vibrocultivador con cajón de siembra. Al año siguiente, el 24 de octubre de 2012 se instalaron cuatro clausuras de 1 m² distribuidas al azar para evaluar la productividad y calidad de la pastura, realizándose un corte a 5 cm del suelo para uniformar el primer rebrote. En ese momento, el DAP (diámetro a 1,3m) promedio de los árboles fue de 37,8 cm y la altura total media de 29,4 m.

El nivel de cobertura del estrato arbóreo y la cantidad de radiación que alcanza el suelo fueron estimados a partir del análisis de fotografías hemisféricas. Se tomaron 3 (tres) fotografías en los sectores donde estaban ubicadas cada una de las clausuras, utilizando una cámara fotográfica Nikon Coolpix 5400 con una lente ojo de pez SCL8 Delta-T (Delta-T Devices Ltd, Cambridge, UK). Las fotos fueron tomadas durante el amanecer para evitar la influencia del sol directo, que produce sombras dentro del canopy y por lo tanto errores en la estimación. Para el análisis de las fotos se empleó el programa Gap Light Analyzer (GLA) v.2.0 (Frazer *et al.* 1999). En promedio, el 74,3 % de la radiación total logra atravesar el dosel y alcanzar el estrato herbáceo.

Las muestras del forraje cosechado en noviembre (2012), enero y marzo (2013), fueron separadas por especie para establecer la proporción en cada muestra, y se enviaron a laboratorio para realizar las determinaciones. Sobre la muestra seca de cada especie se determinaron los porcentajes de proteína bruta (%PB) según Kjeldhal, fibra detergente neutro (%FDN), fibra detergente ácido (%FDA) según Van Soest, y se estimó la digestibilidad de la materia seca (%DMS) a partir de la FDA.

Resultados y Discusión

Cambios en la participación porcentual de cada especie

Las estimaciones de producción de forraje se realizaron en noviembre, enero y marzo, con promedios de 1.787 kgMS/ha (Nov), 1.262 kgMS/ha (Ene) y 1.241 kgMS/ha (Mar) (Thomas & Cancio 2014). La participación porcentual (PO:TB) fue de 48,5:51,5 en noviembre, 59,9:40,1 en enero y 63,4:36,6 en marzo, aumentando la proporción de pasto ovillo respecto del trébol blanco a medida que avanzó la temporada. Esto posiblemente responda a una mayor tolerancia del pasto ovillo a la restricción lumínica (Lin *et al.* 1999; Peri *et al.* 2001), a la merma de producción del trébol blanco en verano debido a las altas temperaturas (Barbarossa *et al.* 2013), y a una menor tolerancia de la leguminosa a la sombra, que coincide con los resultados observados por Ehret *et al.* (2015) en consociación con raigrás perenne (*Lolium perenne*).

En pasturas polifíticas, es importante lograr un balance en la participación de gramíneas y leguminosas. El aumento de la proporción de gramíneas en detrimento de las leguminosas produce una disminución de la calidad de la dieta. En los sistemas silvopastoriles, una forma de modificar las proporciones de las especies se puede lograr modificando el ingreso de luz mediante el manejo de la cobertura arbórea.

Calidad forrajera

A pesar de los cambios mencionados en la proporción de ambas especies, se observa que, tanto pasto ovillo como trébol blanco muestran un aumento de la calidad a medida que avanza la temporada, con mayores valores de proteína bruta y digestibilidad, y por lo tanto de la calidad de la dieta (Tabla 1).

Tabla 1. Calidad forrajera de pasto ovillo -PO- (*Dactylis glomerata*) y trébol blanco -TB- (*Trifolium repens*), y de la dieta en cada momento de la temporada, en un sistema silvopastoril con álamos híbridos (*Populus x canadiensis*) en el Valle Medio del río Negro. PB%: Proteína Bruta; FDN%: Fibra Detergente Neutro; FDA%: Fibra Detergente Ácida; DMS %: Digestibilidad de la Materia Seca.

	PO			TB			Dieta		
	nov	ene	mar	nov	ene	mar	nov	ene	mar
PB%	11,8	14,8	12,7	16,5	19	22,4	14,2	16,5	16,3
FDN%	66,7	57,2	59,7	38,2	29,6	26,4	52,0	46,1	47,5
FDA%	36,4	28,9	30,7	29,4	21,4	18,2	32,8	25,9	26,1
DMS %	60,6	66,4	65	66	72,3	74,7	63,4	68,8	68,6

Conclusión

Los resultados observados en esta experiencia indican que la disponibilidad de forraje de calidad en sistemas silvopastoriles bajo riego, como el producido por la consociación pasto ovillo-trébol blanco, permite su utilización para la recría y terminación de ovinos y bovinos. No obstante, se debe continuar evaluando el efecto de diferentes niveles de sombra sobre la producción y calidad de estas especies consociadas.

Agradecimientos

Agradecemos al Establecimiento La Tranquila por haber permitido realizar las evaluaciones, y al proyecto de INTA "Interacciones ecológicas en sistemas silvopastoriles" (PNFOR 043211) por el financiamiento.

Bibliografía

- Ehret M, Graß R, Wachendorf M. 2015. The effect of shade and shade material on white clover/perennial ryegrass mixtures for temperate agroforestry systems. *Agroforestry Systems* 89:557–570.
- Frazer GW, Canham CD, Lertzman KP. 1999. Gap light analyzer (GLA): imaging software to extract canopy structure and gap light transmission indices from true-colour fisheye photographs. Users Manual and Program Documentation, Version 2.0, Simon Fraser University, Burnaby, British Columbia, and the Institute of Ecosystem Studies, Millbrook, New York, p. 36.
- Lin CH, M^cGraw RL, George MF, Garret HE. 1999. Shade effects on forage crops with potential in temperate agroforestry practices. *Agroforestry Systems* 44: 109–119.
- Barbarossa RA, Gallego JJ, Miñón DP. 2013. Producción de forraje de cultivares de trébol blanco (*Trifolium repens* L.) en valles regados norpatagónicos. Cap. III, pp 25-31. En: (eds) Miñón, D. P.; Gallego, J. J. y Barbarossa, R. A. Producción de forraje de especies y cultivares de leguminosas en valles regados norpatagónicos. Información Técnica N°33. AÑO 7. N°15. Pp 73.
- Peri PL, Varella AC, Lucas RJ, Moot DJ. 2001. Cocksfoot and lucerne productivity in a *Pinus radiata* silvopastoril system: a grazed comparison. *Proceedings New Zealand Grassland Association* 63:139–147.
- Pincemin JM, Monlezun SJ, Zunino H, Cornaglia PS, Borodowski E. 2007. Sistemas Silvopastoriles en el Delta del Río Paraná: Producción de materia seca y estructura de gramíneas templadas bajo álamos. AAPA, ALPA, Cusco, Perú.
- Thomas E, Cancio H. 2015. Disponibilidad de forraje de *Dactylis glomerata* y *Trifolium repens* en sistemas silvopastoriles con álamos. 3º Congreso Nacional de Sistemas Silvopastoriles. Puerto Iguazú, Misiones, 7 al 9 de mayo de 2015.