

**PRODUCCIÓN Y CALIDAD DE FORRAJE DE LA HOJARASCA DE UNA
ESPECIE NATIVA (*Justicia tweediana* (Nees) Griseb). CUENCA DEL RÍO LOS
PUESTOS. AMBATO, CATAMARCA.**

de la Orden, E. A. y Quiroga, A.

Cátedra de Ecología. Facultad de Ciencias Agrarias. Universidad Nacional de Catamarca. Belgrano y Maestro Quiroga. San Fernando del Valle de Catamarca. E-mail: ecologia@fcasuser.unca.edu.ar

**FORAGE PRODUCTION AND QUALITY OF A NATIVE SPECIES (*Justice
tweediana* (Nees) Griseb) DEAD LEAVE. LOS PUESTOS RIVER BASIN.
AMBATO, CATAMARCA.**

SUMMARY

The forests of the alluvial plain of Los Puestos river basin are used by the cattle dealers of the zone to maintain the bovine cattle during winter. *Justicia tweediana* is a native forage species which is frequently used as winter and early spring deferred forage. The main objective of this work is to estimate the contribution of dry matter and dead leave forage quality of this species for cattle breeding. The field tasks were conducted in late winter in a forest area of Los Castillos, Ambato, Catamarca; dead leaves were collected using 0.25 m² square cuts. The samples obtained were dried in stove at 65 °C until constant weight was reached. In the laboratory, gross protein (BP) was determined by the Kjeldahl method with equipment Bucci 367 and digestible protein (DP) by the Kjeldahl method, previous digestion of the sample with acid pepsin. The content of neutral detergent fibre (NDF) and the acid detergent fibre (ADF) were determined by the method of Van Soest; the in vitro digestibility of the dry matter (INVDM) was calculated using the method of Tilley and Terry, variant of cellulose; the content of metabolizable energy (ME) was calculated from the INVDM x 0,036 data. The collected data were dealt statistically with analysis of variance. BP values were estimated in 14.07 ± 0,27%; DP 7,78 ± 0,29%; 33,37 NDF ± 2,08%; 30,8 ADF ±

3,16%; 2,10 58,54 INVDM \pm 4,32% and 2,10 Mcal/kgMS of ME. The amount of forage was estimated as 25,98 gr. MS/m² which would be equivalent to approximately 259,84 kg MS/ha. The quality values obtained confirm that it is a species with good forage value and its dry matter contribution is important if the low supply of forage in winter and early spring is considered.

KEY WORDS: Chaqueño forest - *Justicia tweediana* - winter forage - quality - amount.

RESUMEN

Los bosques de la llanura fluvio aluvial de la cuenca del río Los Puestos son usados por los ganaderos de la zona para mantener el ganado bovino en la época invernal. Una especie forrajera nativa a la que se recurre frecuentemente como fuente forrajera diferida de invierno y principio de primavera es *Justicia tweediana*. El objetivo del presente trabajo es estimar el aporte de materia seca y la calidad forrajera invernal de la hojarasca de esta especie. Las tareas de campo se realizaron a fines de invierno en un área boscosa de Los Castillo, Ambato, Catamarca; la hojarasca se recolectó con el uso de cuadrados de 0,25m². Las muestras obtenidas se secaron en estufa a 65°C hasta peso constante. En laboratorio se determinó proteína bruta por el método de Kjeldahl con equipo Bucci 367; proteína digestible (PD) por el método de Kjeldahl, previa digestión de la muestra con pepsina ácida; el contenido de fibra detergente neutro (FDN) y fibra de detergente ácido (F.D.A.) se determinaron por el método de Van Soest; la digestibilidad in vitro de la materia seca (DIVMS) se la calculó utilizando el método de Tilley y Terry, variante de la celulosa; el contenido de energía metabolizable (EM) se estimó a partir del dato de DIVMS x 0,036. Los datos obtenidos se trataron estadísticamente con análisis de la varianza. Los valores de PB se estimaron en 14,07 \pm 0,27 %; PD 7,78 \pm 0,29 %; FDN 33,37 \pm 2,08 %; FDA 30,8 \pm 3,16 %; DIVMS 58,54 \pm 4,32 % y 2,10 Mcal/kgMS de EM. La cantidad de forraje se estimó en 25,98 gr MS / m² que equivaldrían a aproximadamente a 259,84 kg MS / ha. Los valores de calidad obtenidos confirman que se trata de una especie con buen valor forrajero y el aporte de materia seca es importante si se considera la baja oferta de forraje en la época invernal y comienzo de primavera.

PALABRAS CLAVES: Bosque Chaqueño – *Justicia tweediana* – Forraje invernal – calidad – cantidad.

INTRODUCCIÓN

El paisaje del fondo de valle de la cuenca del río Los Puestos muestra una alternancia de áreas cultivadas con áreas de vegetación natural. Los parches con vegetación natural y los potreros con pasturas bajo riego, así como los rastrojos de maíz y sorgo diferido, sembrados en seco, son utilizadas por los productores ganaderos de las localidades circundantes para mantener al ganado bovino, fundamentalmente, durante la estación seca, invierno – primavera (Santa Cruz, 1994; Saravia Toledo, 1995).

Para esta estación de pastoreo se conocen, para el área de estudio, datos acerca de la calidad del rastrojo de maíz, de sorgo diferido sembrado en seco y de una gramínea nativa *Setaria macrostachya* (Quiroga, et. al 2005). En las áreas serranas de la cuenca se han realizado estudios acerca de la calidad de algunas forrajeras (Quiroga et al 2001a; Correa, et al. 2003) y de la dinámica de la biomasa aérea neta (de la Orden et al. 2001 – 2003; Quiroga, et al 2001b). La calidad forrajera de *Justicia tweediana* fue estudiada para otros ambientes chaqueños serranos de la provincia (de la Orden, Quiroga, 1999; de la Orden, Quiroga, 2004), sin embargo para la cuenca del Río los Puestos no se conocen datos de la calidad de esta forrajera ni la cantidad de forraje que aporta durante la estación invernal.

Ya que los productores ganaderos de la zona no utilizan otra fuente de forraje más que las mencionadas anteriormente, se plantea como objetivo de este trabajo estimar el aporte de materia seca y la calidad forrajera invernal de la hojarasca de *Justicia tweediana*, que se encuentra ampliamente distribuida en las áreas con vegetación boscosa del fondo del valle de la cuenca.

MATERIAL Y MÉTODO

La Llanura Fluvio Aluvial de la cuenca del Río Los Puestos, en el departamento Ambato de la Provincia de Catamarca, corresponde al área central y más plana de la cuenca. Se desarrolla, aproximadamente, entre los 27° 55'42.04" de latitud Sur y los 65° 51'10.70" de longitud Oeste y los 28° 02' 15.90" de latitud Sur y 65° 49' 22.56" de longitud Oeste y a una altitud de entre 1.000 y 1.200 msm. En esta unidad de paisaje se pueden reconocer dos unidades de vegetación, la del Bosque Abierto y la del Bosque en Galerías. En la unidad Bosque Abierto, la fisonomía de la vegetación es la de un bosque muy abierto (entre 5 m y 10 m de distancia entre árboles) y bajo (3 m a 7 m de altura). La especie dominante es *Prosopis nigra* y las acompañantes son *Celtis tala*, *Jodina rhombifolia*, *Geoffroea decorticans* y *Acacia visco*; entre las especies arbustivas se destacan *Condalia microphylla*, *Caesalpineia gilliesii*, *Senna aphylla* y

entre los sufrútices se encuentran *Grindelia pulchella*, *Lycium cestroides* *Lippia integrifolia* y *Justicia tweediana*, entre las más importantes (de la Orden, Quiroga, 1997).

Las tareas de campo se realizaron a fines de invierno en un área de la unidad de vegetación Bosque Abierto, en la localidad de Los Castillo, Ambato. La hojarasca se recolectó con el uso de diez cuadrados de 0,25 m² cada uno distribuidos al azar en los manchones con *Justicia tweediana*. Las muestras obtenidas se secaron en estufa a 65 °C hasta peso constante. Se estimó la oferta de materia seca en gr / m² y su equivalente en kg /ha. El análisis de calidad se efectuó sobre la base de cinco muestras combinadas. En laboratorio se determinó proteína bruta por el método de Kjeldahl con equipo Bucci 367; proteína digestible (PD) por el método de Kjeldahl, previa digestión de la muestra con pepsina ácida; el contenido de fibra detergente neutro (FDN) y fibra de detergente ácido (FDA.) se determinaron por el método de Van Soest; la digestibilidad in vitro de la materia seca (DIVMS) se la calculó utilizando el método de Tilley y Terry, variante de la celulosa; el contenido de energía metabolizable (EM) se estimó a partir del dato de DIVMS x 0,036. Los datos obtenidos se trataron estadísticamente con análisis de la varianza.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La cantidad de forraje aportado por la hojarasca de *Justicia tweediana* se estimó en aproximadamente 25,98 gr MS / m². Este valor equivaldría a un aporte de alrededor de 259.84 kg MS / ha. El volumen de forraje aportado por la hojarasca de la especie estudiada es ligeramente superior al obtenido para la hojarasca de otra Acantácea de característica similares (*Justicia gilliesi*) en un ambiente Chaqueño Árido (de la Orden; Quiroga, 2005).

En el cuadro siguiente se detallan los valores estimados de proteína bruta, proteína digestible, fibra de detergente neutro, fibra de detergente ácido, digestibilidad in vitro de la materia seca y energía metabolizable para la hojarasca.

CUADRO N° 1: Proteínas bruta y digestibles, fibra detergente neutro y ácido, digestibilidad in vitro y energía metabolizable de la materia seca de la hojarasca de *Justicia tweediana*

Parámetros	PB (%)	PD (%)	FDN (%)	FDA (%)	DIVMS (%)	EM Mcal/kgMS
Fracción						
Hojarasca	14.07± 0.27	7.78±0.29	33.37±2.08	30.8± 3.16	58.54± 4.32	2.10

Estos datos son similares a los encontrados por Quiroga y de la Orden (2004) para la misma especie en un ambiente similar del distrito Chaqueño Serrano y a los citados para

Justicia gilliesi, en ambiente Chaqueño Árido por Rossi, et. al (2003) y Ferrando et. al (2003). Los datos de la calidad forrajera de la hojarasca son superiores a los encontrados por Quiroga et. al (2005) para el rastrojo de maíz, el sorgo diferido y *Setaria macrostachya*, en la misma área de trabajo, los cuales no cubren las necesidades mínimas de mantenimiento del ganado bovino, mientras que los de *Justicia tweediana* alcanzan para cubrir los requerimientos de estos animales.

CONCLUSIONES

Los excelentes valores de calidad de forraje obtenidos para la hojarasca de *Justicia tweediana* y la buena cantidad de forraje producida, llevan a concluir que se trata de una especie que se debe tener en cuenta al momento de planificar el manejo ganadero en esta área; sobre todo, si se considera que complementa en proteínas digeribles, el aporte importante de fibra que producen los campos con rastrojos y los diferidos que se utilizan en la zona para mantener al ganado durante los meses de invierno y principio de primavera.

BIBLIOGRAFÍA

- CORREA, R. J.; QUIROGA, A.; WATKINS, P. H. (2003): Valor Nutritivo de Gramíneas Claves del Pastizal de Cumbre en la Sierra de Humaya. Revista del Centro de Investigaciones de Zonas Áridas y Semiáridas. CIZAS. Vol. 4 N° 2 Facultad de Cs. Agrarias UNCa. : 14- 26.
- DE LA ORDEN, E.; QUIROGA, A. (1997). “Geomorfología y Vegetación de la Subcuenca del Río Los Puestos Departamento Ambato, Catamarca. Revista de Ciencia y Técnica. UNCa. Vol. IV. N° 4. Año 3. (p: 27 – 46).
- DE LA ORDEN E., QUIROGA, A. (1999). “Recursos Vegetales Nativos de la Cuenca del Río del Valle. Evaluación Preliminar de la Aptitud Forrajera de *Justicia tweediana* (Ness) Griseb.”. Artículo de Divulgación Científica. Revista de Ciencia y Técnica N° 8 de la UNCa. :113-116.
- DE LA ORDEN E., QUIROGA, A.; PICO ZOSSI, R. (2001). Variación Anual del Crecimiento del Pastizal de la Cumbre de la Sierra De Humaya. Catamarca. Revista del Centro de Investigaciones de Zonas Áridas y Semiáridas. CIZAS. Facultad de Cs. Agrarias UNCa. Vol. 2 N° 1. :26-31.
- DE LA ORDEN E., QUIROGA, A.; PICO ZOSSI, R (2003). Dinámica de la Forrajimasa en Condiciones de Pastoreo Continuo del Pastizal de Cumbre de la Sierra de Humaya. Ambato.

- Catamarca. Revista del centro de Investigaciones de Zonas Áridas y Semiáridas (CIZAS). Vol 4. :7-13.
- DE LA ORDEN E., QUIROGA, A. (2004): Contribución al conocimiento de la calidad forrajera de *Justicia tweediana* (Nees) Grises. En el Chaco Serrano de la Cuenca del Río del Valle. Revista del Centro de Estudios de Regiones Secas. Fundación CERS. Tucumán – Catamarca. Tomo XIX. : 37-42.
 - DE LA ORDEN E., QUIROGA, A.; OVEJERO, D. (2005). “Evaluación de la cantidad y calidad de forraje invernal aportado por *Justicia gilliessi* (Nees) Benth en un ambiente Chaqueño Árido de la provincia de Catamarca”. Revista Científica Agropecuaria. Facultad de Ciencias Agropecuarias. UNER. N° 9 (2) 191:194.
 - FERRANDO, C.; BLANCO, L.; BIURRUN, F.; BURGHI, V. Y ORIONTE, E. (2003). Contenido de Proteína Bruta de Latifoliadas Forrajeras Nativas del Chaco Árido. *Resumen del 2º Congreso Nacional sobre Manejo de Pastizales Naturales*. Octubre de 2003. [http://www.congresopastizales.com.ar/asociacion/congreso081003-area1-\(23/09/05\)](http://www.congresopastizales.com.ar/asociacion/congreso081003-area1-(23/09/05)).
 - QUIROGA, A.; CORREA, R. J.; WATKINS, P. H. (2001a). “Evaluación de la Calidad Forrajera Otoñal del Pasto Punilla (*Alchemilla pinnata* Ruiz et Pav.) en el Pastizal de Neblina de la Cuenca del Río Los Puestos. Departamento Ambato. Catamarca”. Revista de Ciencia y Técnica. Vol. VII N° 10. Centro Editor de la Secretaría de Ciencia y Tecnología. Universidad Nacional de Catamarca. Catamarca. :55-62.
 - QUIROGA, A.; CORREA, R. J.; WATKINS, P. H.; OVEJERO, D. (2001b): Evolución de La Fitomasa Aérea del Pastizal de Neblina de la Cumbre de Humaya en Condiciones de Exclusión del Pastoreo. Revista del Centro de Investigaciones de Zonas Áridas y Semiáridas. Facultad de Cs. Agrarias UNCa. CIZAS. Vol 2 N° 1. :27:32.
 - QUIROGA, A.; DE LA ORDEN, E. A. (2004). Contribución al Conocimiento de la Calidad Forrajera de *Justicia tweediana* (Nees) Griseb. En el Chaco Serrano de la Cuenca del Río del Valle. *Revista del Centro de Estudios de Regiones Secas*. CERS. Tucumán – Catamarca. Tomo XIX. : 37 – 42.
 - QUIROGA, A.; NOGUES, E. M.; GONZALEZ, M. E.; CORREA, R. J.; CASTRO, O. E.; DÍAZ, S. V. (2005). Evaluación de la Calidad Forrajera de Diferidos Utilizados por Pequeños Productores Ganaderos de la Localidad de Los Castillo, Ambato, Catamarca.
 - ROSSI, C. A.; GONZÁLEZ, G. L.; LACARRA, H.; PEREYRA, A. M. Y CHAGRA DIB, E. P (2002): Evaluación de la Proteína Bruta en Hojas de Ramoneo de seis Especies del Chaco Árido. http://www.inta.gov.ar/junin/info/documentos/ganaderia/forrajes/Art_forr2.htm. (13/09/05)

- *SANTA CRUZ, R. H.* et al. (1994): Manejo Agropecuario. Documento final. Etapa 1: Estudios Básicos. Estudio Integral del Sistema Pirquitas y Manejo de la Subcuenca del Río los Puestos. Convenio CFI - CATAMARCA. Catamarca. 105 p.
- *SARAVIA TOLEDO, J. C.* (1995). Recuperación y Conservación de Áreas Críticas en la Subcuenca del Río Los Puestos. Informe Final. Etapa II. Primera fase. Estudio Integral del Sistema Pirquitas y Manejo de la Subcuenca del Río Los Puestos. Convenio CFI - CATAMARCA. Catamarca. 123 p.