

**CARACTERIZACIÓN QUÍMICO-NUTRICIONAL DE DIFERENTES ESPECIES NATIVAS DE UN SITIO PASTOREADO POR TERNERAS EN EL NORTE DE VERACRUZ**

**CHEMICAL AND NUTRITIONAL CHARACTERIZATION OF DIFFERENT SPECIES NATIVE TO A SITE GRAZED BY CALVES IN NORTH VERACRUZ**

<sup>3</sup>Velázquez-Martínez Mauricio<sup>1</sup>, López-Ortiz Silvia<sup>2</sup>, Hernández-Mendo Omar<sup>1</sup>, Gallegos Sánchez Jaime<sup>1</sup>.

Campus Montecillo, Colegio de Postgraduados<sup>1</sup>, Campus Veracruz, Colegio de Postgraduados<sup>2</sup>.

**RESUMEN**

El estudio se realizó al norte del estado de Veracruz, con el objetivo de determinar las características químico-nutricionales de 34 especies herbáceas, leñosas y semileñosas, pastoreadas por 12 terneras *Bos taurus* x *Bos indicus* en un sitio con diversidad de especies nativas. Se utilizó el método de conteo de bocados, para determinar la composición botánica de la dieta. El 75% de las especies de vegetación herbácea, semileñosa y leñosa presentó 17%, 22% y 17% de proteína cruda, respectivamente. Las herbáceas tuvieron menor contenido de fibra detergente neutra ( $34.0 \pm 7.4\%$ ) y fibra detergente ácida ( $25.8 \pm 5.0\%$ ) que las semileñosas y leñosas. La DIVMS varió de 21 a 71 %, sin embargo las herbáceas tuvieron en promedio mayor DIVMS a las 72 horas ( $58.3 \pm 12.7\%$ ). Se concluye que la mayoría de las especies herbáceas, semileñosas y leñosas en este estudio, tienen mejor calidad nutrimental (e inclusive más apetecidas por el animal), que las que son consideradas como forrajerías tradicionales, por tanto, son una buena opción para usarse como forraje en las regiones tropicales.

**ABSTRACT**

The aim was to determine the chemical-nutritional characteristics of 34 herbaceous, woody and semi-ligneous species, which were grazed by heifers on a site with native species diversity. The study was conducted in northern Veracruz State, and used 12 heifers *Bos taurus* x *Bos indicus*. We used the method of counting bits to determine the botanical composition of the diet. About 75% of the herbaceous, shrubs/subshrubs, and trees vegetation had 17%, 22% and 17% crude protein, respectively. Herbaceous species had lower neutral detergent fiber ( $34.0 \pm 7.4\%$ ) and acid detergent fiber ( $25.8 \pm$

---

<sup>3</sup>Velázquez-Martínez Mauricio Colegio de Postgraduados – Campus Montecillo Carretera México-Texcoco Km. 36.5, Montecillo, Texcoco, Edo. de México. mauriciovm@colpos.mx

Recibido: 12/02/2011 Aceptado: 02/05/2011

5.0%), that shrubs/subshrubs, and trees species. Generally speaking, IVDMD ranged from 21 to 71%, however the herbaceous species on average had higher IVDMD at

72 hours ( $58.3 \pm 12.7\%$ ). It was concluded, that most species of herbaceous and shrubs/subshrubs, and trees in this study, have higher nutritional quality than those conventional traditional forages, and therefore, they could be an excellent alternative for feeding animals in tropical areas.

Palabras claves: Especies nativas, valor nutritivo, dieta, bovinos.

Key words: Native species, nutritional value, diet, cattle.

## INTRODUCCIÓN

La ganadería de los trópicos mexicanos basa su alimentación en el pastoreo y depende preponderantemente de gramíneas, con la desventaja de tener baja calidad comparada con las gramíneas de zonas templadas. Recientemente ha surgido el interés por el manejo de vegetación arbustiva y arbórea nativa, que puede brindar alimento para el ganado y al mismo tiempo servicios ambientales como captación de agua, sombra y mantenimiento del flujo de minerales. Por tanto, se hace relevante el conocimiento del valor nutritivo de las diferentes especies preferidas por el ganado que pastorea en sitios con vegetación nativa.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El estudio se realizó de septiembre a diciembre de 2006 en el Rancho Los Loros, Tantoyuca, Veracruz, ubicado a  $21^{\circ} 11'$  Longitud Norte y  $98^{\circ} 5'$  Longitud Oeste, a 150 msnm. El clima es (A) Ca(m)(e)w", temperatura media anual de  $23.8^{\circ}\text{C}$ , precipitación anual de 1,200 a 1,500 mm (García, 1988). La vegetación es selva mediana subperennifolia.

Se utilizaron 12 terneras Suizo Americano-Europeo encastadas con Criollo Lechero Tropical y Gyr, de las cuales 10 terneras tenían 6-8 meses de edad, y dos de 16 meses de edad (éstas últimas utilizadas como modelos sociales, en otra investigación de comportamiento animal). Las terneras se asignaron aleatoriamente en 2 grupos: G1 (n = 5 terneras de 6 a 8 meses de edad) y G2 (n = 5 terneras de 6 a 8 meses de edad + 2 terneras de 16 meses de edad). Se utilizaron cuatro potreros para cada grupo de terneras. Se realizaron dos ciclos de pastoreo rotacional, con 7 días de utilización y 21 días de descanso. Se realizó un inventario florístico del sitio experimental.

El análisis químico-nutricional de la dieta, para conocer que especies consumían las terneras, se determinó la composición botánica de la dieta, utilizando el método de conteo de bocados (Sanders *et al.*, 1980). Un bocado fue considerado sin importar si la

cantidad prensada fue mucho o poco (Laca *et al.*, 1994). Se realizó análisis químico-nutricional de las 34 especies vegetales más representativas que formaron parte de la dieta de las terneras. Las muestras se colectaron lo más parecido a lo que el animal consumió; se determinó cenizas y proteína cruda (PC %) (AOAC, 1990), fibra detergente ácida (FDA %) y fibra detergente neutra (FDN %) (Van Soest *et al.*, 1991), y digestibilidad *in vitro* de la materia seca (DIVMS) a 24, 48 y 72 horas por el método de Tilley y Terry (1963). Se realizó análisis univariado a los componentes químico nutricionales, con el paquete estadístico SAS (2004).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El mayor contenido promedio de PC fue para las semileñosas ( $17.3 \pm 6.5\%$ ), y similar para herbáceas y leñosas ( $15.0 \pm 2.5\%$ , y  $15.0 \pm 4.0\%$ , respectivamente). Sin embargo, el 75% de las especies de vegetación herbácea, semileñosa y leñosa presentó 17, 23 y 17 porciento de PC, respectivamente. El promedio de FDN para la vegetación herbácea, semileñosa y leñosa fue de  $34.0 \pm 7.4\%$ ,  $41.4 \pm 9.0\%$ ,  $44.9 \pm 8.2\%$ , respectivamente. Mientras que FDA fue menor para la vegetación herbácea ( $25.8 \pm 5.0\%$ ), que para las semileñosas ( $29.3 \pm 8.2\%$ ) y leñosas ( $30.2 \pm 6.2\%$ ). El promedio de cenizas fue  $8.0 \pm 0.4$ ,  $8.3 \pm 0.4$ , y  $8.5 \pm 0.3\%$  para herbáceas, semileñosas, y leñosas, respectivamente. La DIVMS a 72 h, fue mayor en las especies herbáceas ( $58.3 \pm 12.7\%$ ), seguida por las semileñosas ( $49.0 \pm 13.3\%$ ), y leñosas ( $40.1 \pm 10.1\%$ ); sobresaliendo las especies *Dorstenia choconiana* (71.1%), *Spilanthes uliginosa* (70.3%), *Capraria biflora* (69.9%).

Los resultados obtenidos en este estudio son similares a los reportados por Carranza-Montaño *et al.* (2003) y Sosa *et al.* (2004). Las especies semileñosas tuvieron mayor contenido de PC; sin embargo, la DIVMS es menor comparada con especies herbáceas. Todas las especies vegetales tuvieron al menos 10% de PC, que cubre el mínimo requerido por los rumiantes (NRC, 2000). Las variaciones en el contenido de FDN y FDA en las especies analizadas, son atribuidas principalmente a características morfo-genéticas de cada especie, y a las condiciones ecológicas del lugar. Las especies herbáceas presentaron menores fracciones de FDN, a la vez que fueron las más digestibles.

Se concluye que la mayoría de las especies herbáceas, semileñosas y leñosas en este estudio, tienen alto potencial nutricional para el ganado, ya que igualan o superan en calidad nutricional a los pastos convencionales utilizados en la ganadería de las regiones tropicales.

**Cuadro 1. Análisis químico-nutricional de 34 especies consumidas por terneras pastoreadas en un sitio con diversidad de especies de selva mediana, en el estado de Veracruz, México.**

ESPECIE	PC	FDN	FDA	Cenizas	DIVMS, %		
					D24	D48	D72
<b>Herbáceas</b>							
<i>Blechum pyramidatum</i> Lam.	12.3	29.3	23.4	7.5	44.4	56.7	57.9
<i>Calyptocarpus vialis</i> Less.	13	37.4	33.4	7.5	50.6	57.4	58.1
<i>Capraria biflora</i> L.	16	33.2	23.2	8.2	58.7	66.7	69.9
<i>Corchorus siliquosus</i>	17.6	31.1	24.3	8.1	48.4	58	59.5
<i>Desmodium incanum</i> DC. in DC.	15.9	39.8	28.1	8.6	23.4	24.3	28.1
<i>Dorstenia choconiana</i> Var <i>integrifolia</i> Donn. Smith	14.9	27.5	20.9	7.2	60.6	70.3	71.1
<i>Hyptis verticillata</i> Jacq.	16.1	31.4	22.6	8.1	47.5	56.5	56.9
<i>Merremia discoidesperma</i> (Donn. Sm.) O'Donnell	18.9	33.6	21.4	8	54.5	67.4	68.9
<i>Lantana achyranthifolia</i> Desf.	16.4	27.4	22.6	8	45.5	49.6	52.6
<i>Ligodium venustum</i> Swartz	16.6	55.5	36.4	8.4	35.5	37	38.7
<i>Lippia dulcis</i> Trev.	11.2	38.6	33.1	7.7	44.3	49.1	49.5
<i>Merremia dissecta</i> (Jacq) Hallier	11.5	28.7	24	8.3	52.8	66.4	68.5
<i>Sclerocarpus uniserialis</i> (Hook) Benth. & Hook. f. ex. Hemsl.	16.9	32.3	25.2	8	53.2	64.6	65.6
<i>Spilanthes uliginosa</i> Sw.	12.2	29.6	22.4	7.9	57.5	70	70.3
<b>Semileñosas</b>							
<i>Acacia cornigera</i> (L.) Willd.	26.2	41.9	28.4	8.6	37.2	45.9	48.5
<i>Calliandra houstoniana</i> (Mill.) Stand.	20.2	39	34	8.7	24.5	26.4	27.2
<i>Croton cortesianus</i> H.B.K.	18.7	31.9	24.7	8.3	56.6	64.8	68.4
<i>Jacquinia aurantiaca</i> Aiton	11.5	55.1	43.6	8.5	46.3	51.9	53.6
<i>Malpighia glabra</i> L.	9	35.1	24.3	7.9	43.7	53.9	57.1

<i>Malvaviscus arboreus</i> Cav.	16.1	30.8	21.5	7.6	38.3	50.8	54.9
<i>Pisonia aculeata</i> L.	25.4	52.3	20.7	8.1	35.8	48.7	50
<i>Randia</i> sp.	11.6	45.4	37	8.6	27.3	32.3	32.6
<b>Leñosas</b>							
<i>Acacia farneciana</i> L.	24	41.9	22	8.8	28.6	36.6	38.6
<i>Adelia barbinervis</i> Schlet Cham.	10.1	51.8	25.8	8.5	32.8	43	45.1
<i>Bauhinia divaricata</i> L.	10.9	38.2	24.7	8.5	38.3	42.1	43.1
<i>Coccoloba barbadensis</i> Jacq.	10.9	52.5	41.9	8.5	16.2	19.1	21.3
<i>Croton reflexifolius</i> H.B.K.	17.3	51.7	36.1	8	34.9	52	52.4
<i>Diphysa floribunda</i> Peyritsch	16.5	25	21.9	8.5	50	57.7	58.6
<i>Eugenia capuli</i> (Schl. et Cham) Berg.	13.4	48.1	35.5	8.7	24.1	26.3	27.1
<i>Guazuma ulmifolia</i> Lam.	16.3	45.2	27.6	8.5	22	34.3	42.8
<i>Parmentiera aculeata</i> (Kunth) Seem.	10.9	55.4	32.1	8.1	29.4	31.5	34
<i>Psicidia piscipula</i> (L.) Sarg	17.8	42.6	32.3	8.1	32.3	39.2	40.5
<i>Randia aculeata</i> L.	15.2	44.6	34.7	8.6	26.8	37.9	42.9
<i>Trema micrantha</i> Var <i>floridana</i> (L.) Bleme	16.4	41.8	27.3	8.6	26.6	32.5	35.2

<sup>†</sup> PC= Proteína Cruda; FDN= Fibra Detergente Neutra; FDA= Fibra Detergente Ácida; DIVMS= Digestibilidad *In Vitro* de la Materia Seca.

## LITERATURA CITADA

- AOAC. 1990. Official methods of analysis of the association of official analytical chemist. Vol 1.15<sup>th</sup> ed. Asso. Offic. Anal. Chem. Washington, D.C. 69-88 pp.
- CARRANZA-MONTAÑO, M.A., Sánchez-Velásquez, L.R., Pineda-López, M.R., Cuevas-Guzmán, R. 2003. Calidad y potencial forrajero de especies del bosque tropical caducifolio de la sierra de Manantlán, México. Agrociencia 37:203-210.
- GARCÍA, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). 4<sup>a</sup> ed. México D.F. pp 217.
- LACA, E. A., Distel, R.A., Griggs, T.C., Demments, M.W. 1994. Effects of canopy structure on patch depression by grazers. Ecology. 75: 706-716.
- NRC, 2000. National Research Council. Nutrient Requirements of Beef Cattle: Seventh Revised Edition: Update 2000. National Academies Press at: <http://www.nap.edu/catalog/9791.html>.

- SANDERS, K. D., Dahl, B. E., and Scott, G. 1980. Bite-Count versus fecal analysis for range animal diets. *J. Range Manage.* 33:146-149.
- SAS/STAT. 2004. SAS systems for windows. Version 9.1. SAS Institute Inc., Campus Drive, Cary, North Carolina 27513.
- SOSA, R.E.E., Pérez R.D., Ortega R.L., Zapata B.G. 2004. Evaluación del potencial forrajero de árboles y arbustos tropicales para alimentación de ovinos. *Téc Pecu Méx*; 42(2), 129-144.