

**ESTUDIO DE ALGUNOS ASPECTOS BROMATOLOGICOS DEL MIRASOL (*Tithonia diversifolia*; HELMS Y GRAY) COMO UNA POSIBLE ALTERNATIVA DE LA ALIMENTACION ANIMAL**

**FERNANDO NAVARRO MOLANO\***  
**EDGAR FERNANDO RODRIGUEZ CASTAÑO\***

**INTRODUCCION**

La continua necesidad de buscar y valorar nuevas fuentes de alimentación animal con miras, al reducir los costos de producción de la industria pecuaria, y a crear tecnologías adecuadas a nuestro medio tropical colombiano han llevado, a la realización del estudio inicial del potencial forrajero del Mirasol; una compuesta que crece de manera silvestre en varias zonas de nuestra geografía que van desde los 200 a los 2.400 m.s.n.m. aproximadamente, con predominancia en formaciones vegetales de buena precipitación y humedad relativa (bh\st); bnh\st; bh\t y bh\Mb).

**MATERIALES Y METODOS**

El trabajo se realizó en la ciudad de Ibagué que se encuentra localizada en una formación correspondiente a un bosque húmedo subtropical (bh\st) con una altura s.n.m. de 1.160 m., temperatura media 22 grados centígrados, humedad relativa 75% y precipitación anual de 1.800 mm.

Se emplearon métodos químicos (Weende, Van Soest y Sistemas colorimétricos para la determinación de Ca, P y Mg), métodos biológicos de (digestibilidad verdadera in-vivo mediante la técnica in-sacco de nylon y métodos matemáticos para el cálculo del valor energético medido en ED en (Mcal\Kg) y EM (Mcal\Kg) además de la determinación de la producción aproximada por Hectárea\corte.

Las muestras se tomaron de acuerdo a los estados vegetativos propuestos por McDowell 1974. Para el trabajo se seleccionaron cinco estados vegetativos o tratamientos; para el método estadístico se empleó el sistema de bloques al azar.

**RESULTADOS Y DISCUSION**

Estos se resumen en las tablas 1, 2 y 3. Pudiendo observarse, que los mayores valores nutricionales se presentan en las plantas jóvenes, incluso superiores a los contenidos por forrajes convencionales como las gramíneas y aún varias leguminosas.

**CONCLUSIONES**

El Mirasol es una planta que tiene potencial forrajero, pudiendo ser utilizada en la alimentación animal especialmente de ruminantes, ya que posee un buen valor protéico, es baja en fibra, digestible, gustosa para el animal, con una producción aproximada de 60 Ton\Ha\corte, buena recuperación y persistencia del cultivo así como la aparente ausencia de elementos antinutricionales y tóxicos que pudieran impedir su empleo en animales ruminantes.

\*M.V.Z. Universidad del Tolima. Autores.

TABLA 1. Resumen del análisis proximal, nutrientes digestibles totales y minerales de la materia seca del Mirasol, *Tithonia diversifolia* (Helms y Gray de acuerdo a su estado vegetativo. Ibagué, Semestre A 1990.

ESTADO VEGETATIVO	MATERIA SECA %	PROTEINA TOTAL %	FIBRA CRUDA %	EXTRACTO ETHEREO %	CENIZAS %	EXTRACTO NO NITROGENADO %	M.D.T	MINERALES %		
								Ca	P	Mg
Crecimiento avanzado tierno	14.10	28.51	3.83	1.93	15.66	50.077	48.03	2.30	0.38	0.046
Prefloración (yemas florales)	17.22	27.48	2.50	2.27	15.05	52.705	46.79	2.14	0.35	0.053
Inicio floración (1/10 flores)	17.25	22.00	1.63	2.39	12.72	61.4075	46.05	2.47	0.36	0.069
Floración completa (>2/3 flores)	17.75	20.20	3.30	2.26	12.70	61.537	46.58	2.40	0.36	0.058
Pasada floración (semillas)	23.25	14.84	2.70	2.43	9.42	65.615	4.96	1.96	0.32	0.059

TABLA 2. Resumen del valor nutritivo según Van Soest del Mirasol, *Tithonia diversifolia* (Helms y Gray) de acuerdo a los estados de crecimiento estudiados. Ibagué, Semestre A 1990.

NOMBRE CIENTIFICO	ESTADO VEGETATIVO	P.C.	DVIVMS	FDN %	FDA %	HEMI-CELULOSA	CELULOSA	LIGNINA	SILICE	EN		
										ED	EN	
											Kcal/kg	
<i>Tithonia diversifolia</i>	Crecimiento avanzado tierno	28.51	90.90	48.38	43.72	4.15	22.86	23.50	0.534	2.075	1.702	
	Prefloración (yemas florales)	27.48	91.325	47.13	43.88	3.24	20.50	25.075	1.728	2.06	1.687	
Helms y Gray	Inicio floración (1/10 flores)	22.00	86.445	48.29	45.96	2.305	18.46	26.077	1.58	2.035	1.56	
"Mirasol"	Floración completa (> 2/3 flores)	20.20	83.92	50.0125	45.56	4.76	21.57	22.412	0.971	2.04	1.672	
	Pasada floración (semillas)	14.84	67.54	56.012	52.58	3.43	28.54	25.522	0.098	1.935	1.587	

TABLA 3. Distribución del porcentaje de digestibilidad in-sacco e in vitro de la materia seca de Mirasol *Tithonia diversifolia* (Helms y Gray) por estados vegetativos como tratamientos. Ibagué, Semestre A 1990.

ESTADO VEGETATIVO	DIGESTIBILIDAD % IN-VITRO	DIGESTIBILIDAD % IN-SACCO A LAS 18 HORAS IN-RUMEN	DIGESTIBILIDAD % IN-SACCO A LAS 24 HORAS IN-RUMEN	DIGESTIBILIDAD % IN-SACCO A LAS 36 HORAS IN-RUMEN
Crecimiento avanzado tierno	90.90	30.00	29.50	74.04
Prefloración (yemas florales)	91.325	27.17	35.92	56.83
Inicio floración (1/10 flores)	86.445	35.03	29.25	56.92
Floración completa (> 2/3 flores)	83.92	20.75	33.75	54.33
Pasada floración (senillas)	67.547	25.34	30.21	56.00

#### BIBLIOGRAFIA

1. NAVARRO, Fernando y RODRIGUEZ, Edgar. Estudio de algunos aspectos bromatológicos del Mirasol (*Tithonia diversifolia*, Helms y Gray), como posible alternativa de la alimentación animal. Ibagué. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Universidad del Tolima. 1990.
2. \_\_\_\_\_ Literatura disponible sobre el tema a solicitud de los interesados.

**RESPUESTA DEL Centrosema pubescens CIAT 438 A LA  
INOCULACION CON DOS CEPAS DIFERENTES DE Rhizobium CIAT 1780  
Y CIAT 1670**

**ENRIQUE VERBEL CASTELL\***

La producción pecuaria en la Costa Atlántica en época de sequía se reduce drásticamente debido fundamentalmente a dos factores importantes: escasos de forrajes disponibles por el período prolongado de sequía y por su baja composición bromatológica. Materiales como el ciat 438 del Centrosema pubescens han demostrado persistencia en condiciones inhóspitas para otros forrajes, con un alto porcentaje de proteína bruta. Esta leguminosa fijadora de nitrógeno puede ser una alternativa, conociendo que responde a la inoculación de Rhizobium (CIAT 1780 y CIAT 1670). Pensando en las potencialidades que ofrecen estas especies para la productividad pecuaria, se instaló en una zona del Valle Medio del río Sinú, localizada en la Granja Experimental de Berástegui, Córdoba, adscrito a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Córdoba, un ensayo en un diseño de parcelas divididas, cosechando biomasa a los 120, 150 y 180 días post-tratamiento, que consistieron en: sin inocular, inoculado con Rhizobium CIAT 1780, inoculado con Rhizobium CIAT 1670 y fertilizado con úrea según recomendación del análisis de suelo, previo a la realización del ensayo exploratorio; los datos tomados fueron: producción de forraje, contenido de materia seca y contenido protéico bruto.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

La inoculación del Centrosema pubescens CIAT 438 no modificó el rendimiento de forraje por superficie del suelo. El contenido de proteína en la biomasa cosechada del Centrosema pubescens CIAT 438 no varió por tratamiento a la semilla o por fertilización; sólo la época de corte es la que determina el contenido protéico del forraje.

La nodulación del Centrosema pubescens CIAT 438 en nuestro medio tiene ventajas ecológicas, más no económicas.

El contenido de materia seca de la especie tratada y con diferentes épocas de corte, no varía significativamente en condiciones locales, aunque se recomienda replicar el trabajo para evaluar las respuestas observadas.

---

\* Ingeniero Agrónomo, Universidad de Córdoba