

## ALGUNAS CARACTERISTICAS QUIMICAS DEL RAMIO EN EL VALLE DEL CAUCA

Mario Blasco L. (\*) y Nhora Bohórquez A. (\*\*)

## I — INTRODUCCION

Actualmente se está prestando bastante interés a la implantación del cultivo del ramio para utilizarlo en la alimentación del ganado, principalmente en porcicultura. Sin embargo, poco o nada se ha investigado acerca del ramio creciendo en nuestro medio, desconociéndose su verdadero valor nutritivo. En el presente trabajo se trató de obtener información preliminar sobre dos variedades de *Boehmeria nivea* (L.) Gaud procedentes de la colección de pastos del Departamento de Zootecnia, Facultad de Agronomía, Palmira.

## II — REVISION DE LITERATURA

De acuerdo a Montgomery (11) el ramio es originario del área comprendida entre la Cordillera del Himalaya (zona sur-oriental), Malaya y parte de Indonesia, aunque el cultivo obtuvo una mayor preponderancia en China. La fibra ya era importada desde el Oriente por los egipcios en el período Pre-Dinástico (5.000-3.000 años A.C.). En América la mayor producción de ramio corresponde a Brasil y Florida (Seale, et alia, 14).

Botánicamente el ramio es una planta herbácea perenne miembro de la familia *Urticaceae*. Los tallos son delgados y fibrosos pudiendo alcanzar una altura de aproximadamente 2 metros. Las hojas son alternas, de apariencia ovoide y dentadas teniendo pecíolos largos. El envés de las hojas de *Boehmeria nivea* (L.) Gaud. es blanco plateado y verde el correspondiente a las hojas de *Boehmeria utilis* Blume (Seale, et alia, 14).

Por ser muy sensible al déficit o exceso de humedad el ramio no crece bien ni en suelos secos sueltos ni en suelos pesados con mal drenaje. Los mejores suelos aparecen ser aquellos con un buen contenido de materia orgánica, de textura media y con reacción ligeramente ácida. La planta se propaga por rizomas (el método más aconsejable) estacas o semillas, y la siembra puede realizarse a distancias de 1.20 m. entre hileras por 0.30 m. entre matas (otras distancias:

(\*) M. Blasco L., Ph. D. Prof. Dpto. Suelos, Fac. Agron. Palmira, U. N.

(\*\*) N. Bohórquez A., I.A., Departamento Agropecuario C.V.C.

1 x 0.50 m., 0.60 x 0.30 m.) Córdoba, 5; Seale, et alia, 14).

Con relación a la producción, en el programa pro-desarrollo del Zulia en Venezuela (12), se estima que en condiciones favorables se puede recolectar el ramio 14 veces anuales, es decir, una cosecha cada 26 días, con un rendimiento de 300 ton./Ha. Según la misma información parece ser que el ramio no es muy susceptible a plagas y enfermedades. Según Córdoba (5) en algunos países se presenta el *Cercospora Boehmeria* aunque no se ha presentado en Colombia. La "podrición parda" es ocasionada por exceso de humedad.

Por otra parte es bien conocido (4, 7, 15) que el ramio tiene una gran aceptación textil debido a que su fibra es altamente resistente a la tensión, fricción y al enmohecimiento.

### III — MATERIALES Y METODOS

Se usó el ramio de la colección de pastos del Departamento de Zootecnia, Facultad de Agronomía, Palmira, cosechándose tallos, hojas e inflorescencias a los 20, 30 y 75 días (Suelo: pH: 6.2; textura: Franco-arcillosa; C orgánico 2.27%; CCC 30 m.e./100 g.).

El ramio objeto del estudio pertenece a dos variedades de *Boehmeria nivea* (L.) Gaud., una de las variedades presenta inflorescencias rojas (llamada en esta investigación ramio-R) y la otra presenta inflorescencias blancas (Ramio-B).

El material se trituró (1 mm.) y se llevó a peso constante en la estufa (70°C). Siguiendo los métodos de A.O.A.C. (1) se determinaron: Proteínas (N x 6.25), extracto etéreo, fibras y cenizas.

Para la determinación del fósforo (colorimetría), calcio y magnesio (titulación con verseno), y potasio (espectrofotometría) según Jackson (9), las muestras se prepararon mediante digestión con ácido nítrico-perclórico (3:1) de acuerdo a la técnica descrita por Cornfield (6). El nitrógeno se determinó por Kjeldahl.

### IV — RESULTADOS Y DISCUSION

En las Tablas I a V aparecen los resultados encontrados.

#### — T A B L A I —

Contenido de proteína, extracto etéreo (grasas principalmente), fibra y ceniza en los tallos de las dos variedades de ramio.

Variedad	Días (*)	Proteínas %	Ext. etéreo %	Fibra %	Ceniza %
Ramio-R	20	15.84	1.32	43.54	7.00
"	30	11.07	1.26	37.10	8.10
"	75	11.75	1.09	43.59	4.32
Ramio-B	20	14.14	1.54	41.78	8.02
"	30	9.07	1.00	43.95	8.76
"	75	7.81	1.51	52.82	6.54

(\*) Días a partir del primer corte.

— T A B L A II —

Composición mineral de los tallos en las dos variedades de ramio

Variedad	Días	N	P	K	Ca	Mg
	(*)	%	%	%	%	%
Ramio-R	20	2.53	0.47	2.18	1.25	0.16
"	30	1.90	0.63	2.03	1.52	0.69
"	75	1.88	0.17	1.12	1.09	0.83
Ramio-B	20	2.26	0.45	2.81	1.39	0.30
"	30	1.45	0.36	2.89	1.19	0.66
"	75	1.25	0.11	1.81	0.82	0.57

(\*) Días a partir del primer corte.

— T A B L A III —

Contenido de proteína, extracto etéreo (grasas principalmente) fibra y ceniza en las hojas de las dos variedades de ramio.

Variedad	Días	Proteínas	Ext. etéreo	Fibra	Ceniza
	(*)	%	%	%	%
Ramio-R	20	25.37	3.98	9.21	18.08
"	30	24.62	4.62	9.52	19.56
"	75	19.62	6.92	9.18	22.23
Ramio-B	20	23.62	3.64	9.74	19.12
"	30	22.55	5.02	8.34	21.59
"	75	17.87	13.10	7.60	20.59

(\*) Días a partir del primer corte.

— T A B L A IV —

Composición mineral de las hojas en las dos variedades de ramio.

Variedad	Días	N	P	K	Ca	Mg
	(*)	%	%	%	%	%
Ramio-R	20	4.06	0.51	1.25	4.77	1.22
"	30	3.94	0.46	1.40	5.28	0.37
"	75	3.14	0.21	0.84	5.15	1.73
Ramio-B	20	3.78	0.57	1.72	4.99	0.26
"	30	3.60	0.40	1.64	5.17	0.98
"	75	2.86	0.19	0.96	6.18	2.66

(\*) Días a partir del primer corte.

## — T A B L A V —

Contenido de proteína y composición mineral de las inflorescencias  
en las dos variedades de ramio

Variedad	Días (*)	Proteína %	N %	P %	K %	Ca %	Mg %
Ramio-R	20	24.31	3.89	0.93	2.85	2.30	0.56
"	30	17.25	2.76	0.94	2.34	2.14	0.39
"	75	15.69	2.51	0.20	1.63	1.57	0.88
Ramio-B (**)	20	—	—	—	—	—	—
"	30	20.94	3.35	0.85	1.79	3.11	0.91
"	75	18.75	3.00	0.23	2.32	1.72	0.88

(\*\*) Inflorescencias apenas iniciándose no llegándose a obtener cantidad suficiente para análisis en las plantas cosechadas como muestra.

De los resultados obtenidos se desprende que si el ramio ha de utilizarse principalmente como base proteínica, sería aconsejable cosecharlo a los 20 días. Aunque datos definitivos comparativos entre las dos variedades únicamente se conseguirán al estudiar sus producciones totales, los resultados indican que el ramio-R da mayor porcentaje de proteínas que el ramio-B. En ambas variedades las hojas contienen la más alta cantidad de proteínas.

A los 20 días, y según los pesos tentativos obtenidos en el estudio (ramio-R: 48% tallo, 36% hojas, 16% inflorescencias. Ramio-B: 58% tallo, 42% hojas), el ramio-R da un promedio de 20.7% y el ramio-B 18.3% de proteínas. Estos datos son similares a los señalados por Himebaugh (8) y Miller (10).

Después de los 20 días las pérdidas en proteínas representaron:

	Días	Tallos	Hojas	Infloresc.
Ramio - R	30	25%	3%	29%
"	75	26%	23%	35%
Ramio - B	30	36%	4%	—
"	75	45%	24%	10%

Las hojas constituyen también la mayor reserva de extracto etéreo. Mientras que en las tallos aparecen porcentajes relativamente estables en las hojas el extracto etéreo aumenta con la edad. Los autores consideran que este aumento estaría más influenciado por el incremento de pigmentos que por la grasa en sí. Aunque no hubo una determinación cuantitativa de pigmentos, muy probablemente (en especial la clorofila) representaron más del 50% del extracto etéreo, principalmente en la muestra de hojas del ramio-B para 75 días.

Es de tenerse en cuenta (Quinn, 13) que la clorofila es un pig.

mento de cierta importancia en el ramio, cuya extracción tiene aplicaciones comerciales.

Como era de esperarse la fibra dió porcentajes altos en los tallos y más bajos (9.7% o menos) en las hojas. Los porcentajes son elevados incluso a los 20 días. Sin embargo, considerando que las fibras del ramio son altamente celulósicas y poco lignificadas (Seale y Allison, 15), la planta, al menos durante el primer mes, presenta buenas condiciones de digestibilidad. El ramio-B aumentó consistentemente su contenido de fibra (hasta 52,82%) con la edad. El dato obtenido a los 30 días para el ramio-R cabe considerarlo como bajo. Probablemente con mayor lotes disponibles el promedio se hubiese estabilizado alrededor de 43%.

En cuanto a los elementos minerales (discutidas ya las proteínas) sobre el nitrógeno sólo resta indicar que el ramio es una planta de alta extracción. La concentración de nitrógeno en orden ascendente se presentó: Tallos-Inflorescencias-Hojas.

Es interesante observar el alto porcentaje de calcio en la constitución de la planta. En las hojas supera al nitrógeno. Miller (10) obtuvo similar resultado (4.60% Ca). Es importante anotar que mientras el contenido de calcio en hojas, tallos e inflorescencias del ramio siempre es superior al 1% (en las hojas 4.77% o más), otros pastos analizados. v.g.: Guinea, pangola, sorgo, elefante, puntero, etc. creciendo en el Valle, dan un promedio aproximado a 0.4% no llegando en ningún caso a 1%, (Blasco y Bohórquez, 2; Carbonell y Oviedo, 3).

Los niveles de fósforo correspondientes a los 20 y 30 días son buenos si se considera como nivel mínimo en alimentación de ganado 0.15%. Pero este elemento decae considerablemente al aumentar la edad de la planta a 75 días, representando las pérdidas en tallos e inflorescencias 75% y un 60% en las hojas. En los primeros estados de crecimiento el ramio aparece como buen almacenador de fósforo.

En potasio el comportamiento es similar a otros pastos (2, 3), aunque los tallos e inflorescencias, a los 20 y 30 días, el contenido es superior al 2%. El potasio disminuye aproximadamente en un 45% a los 75 días.

El magnesio presenta la tendencia de aumentar en su porcentaje en la edad de la planta, concentrándose más en las hojas que en el resto de la planta. Había que estudiar si el incremento en la concentración del magnesio con la edad se debe a la constitución en sí de la planta o al hecho de que en los subsuelos estudiados el magnesio es más abundante y por tanto al desarrollarse más las raíces tienen mejores posibilidades de absorberlo.

## V — CONCLUSIONES

El ramio es una planta con un elevado contenido de proteínas y elementos minerales. El contenido de fibra en el tallo supera al 40%.

Son de destacarse la gran concentración de calcio en las hojas (4.77% o más) y las fuertes pérdidas en fósforo al aumentar la edad de la planta a 75 días.

El extracto etéreo da valores altos en las hojas muy probablemente debido a la abundancia de pigmentos, principalmente clorofila.

## VI — RESUMEN

Los análisis expresados en este trabajo demuestran que el ramio creciendo en el Valle del Cauca es una planta con un alto contenido de proteínas, en promedio 20.7% para el ramio-R y 18.3% para el ramio-B, y de elementos minerales (Ca 4.77% o más en las hojas). Como se esperaba el contenido de fibra fue alto en el tallo (40% o más). El ramio aparece como planta aconsejable para la alimentación de animales.

## S U M M A R Y

Analysis reported in this paper have shown that ramie growing up in the Cauca Valley is a plant with a high content of protein, on average 20.7% for ramie-R and 18.3% for ramie-B, and mineral elements (Ca 4.77% or more in the leaves). As expected the fiber content was high in the stem (40% or more). Ramie appears to be a suitable plant for animal feeding.

## B I B L I O G R A F I A

1. A.O.A.C.—1960. Official methods of analysis 9th ed. Washington. 832 p.
2. BLASCO L., M. y N. BOHORQUEZ A.— 1967. Composición Química de plantas forrajeras (gramíneas) comunes en el Valle del Cauca. Acta Agronómica 17: 13-19.
3. CARBONELL, V. y J. M. OVIEDO A.— 1963. Extracción de elementos minerales por cinco gramíneas forrajeras. Tesis Fac. Agr. Palmira. 48 p.
4. CIARAMELO, D., J. C. MEDINA, A. L. DE BARROS.— 1963. Comprimento e diámetro dos caules de rami e as características da fibra. Bragantia. 22: 73-80.
5. CORDOBA, L. A.— 1962. El ramio nueva fuente protéica. La Nación Agrícola N° 10:37-38.
6. CORNFIELD, A. H.— 1966. Laboratory manual Agricultural Chemistry. Imperial College. Univ. London.

---

NOTA: Los autores expresan su reconocimiento al Dr. Mario González A. (Jefe Departamento de Zootecnia) por sus sugerencias al presente trabajo.

7. GANGSTOD, E. O. C., C. SEALE and J. B. PATE.— 1954. Preliminary studies on the fiber qualities of ramie varieties. *Turrialba*. 4: 66-71.
8. HIMEBANGH, K.— 1966. El ramio, excelente forraje. *Caja de Crédito Agrario Bogotá*. Carta Agraria N° 186.
9. JACKSON, M. L.— 1958. Soil chemical analysis. Prentice-Hall. Englewood N. J. 498 p.
10. MILLER, D. F. 1958. Composition of cereal grains and forages. *Nat. Aca. of Sciences*. Washington Publication N° 585.
11. MONTGOMERY, B.— 1951 Ramie culture in the for east. *Soil Sci. Proceedings Florida*. 11: 9-11.
12. PROINZU.— 1964. Análisis de la posibilidad de fomentar en el Estado Zulia el cultivo del ramio con fines Agro-Industriales. I Asamblea prodesarrollo económico del Zulia, Maracaibo.
13. QUINN, J. H.— 1946. Chlorophyll and vitamin extraction from ramie and other green plant materials. *Soil Sci. Florida Proceedings*. 8: 154-156.
14. SEALE, C. C., E. O. GANSTAND and J. F. JOYNER.— 1953. Agronomy studies of ramie in the Florida Everglodes *Bulletin*. 525.
15. SEALE, C. C. and R. V. ALLISON.— 1958. Strength and fineness of ramie fiber. *Soils and Crop. Sci. Soc. Florida*. 18: 300-305.