

Composición del forraje de dos cultivares de *Lotus Corniculatus* L. cosechado en diferentes momentos vegetativos

REMÓN ERASO, JUAN (1) y GARCÍA CIUDAD, A. (2)

RESUMEN

*Se realiza una determinación simple de la composición del loto o cuernecillo (*Lotus corniculatus*, L.) de un cultivar sembrado y otro espontáneo presente en praderas naturales del centro de Asturias, en diferentes momentos vegetativos para ambos.*

Las fases o momentos vegetativos son: hojosa, floración media, floración con algunos frutos y fructificación, común para ambos, y de fruto maduro, además, para el espontáneo.

*El muestreo se realiza el día 23 de julio de 1981, en praderas del lugar de Brieves, parroquia de Trevías, Municipio de Luarca, en Asturias occidental, seleccionando las plantas/tallos de *Lotus* de cada una de las múltiples muestras parciales y separando las correspondientes a cada momento vegetativo.*

La determinación se hace sobre materia seca, obteniéndose veinte parámetros diferenciados en tres fracciones: orgánica y digestibilidad, mineral-macronutrientes y mineral-oligoelementos.

El análisis ha sido efectuado en la U.E.I. de Praticultura y Bioclimatología del Centro de Edafología y Biología Aplicada de Salamanca, bajo la dirección del Dr. García Criado si-

(1) Servicio Agropecuario. Sociedad Nestlé, A.E.P.A. Santander.

(2) Centro de Edafología y Biología Aplicada. C.S.I.C. Salamanca.

guiendo los procedimientos de valoración de pastos de Van Goest, modificados por García Criado, para la fracción orgánica y digestibilidad de la DM y por el método propuesto por Duque Macías y García Ciudad para la mineral.

Se pretende una aportación al mejor conocimiento de la valoración químico-bromatológica de esta leguminosa pratense, tan común en nuestros prados.

ANTECEDENTES

El trabajo presentado en esta comunicación es el resultado del desarrollo de una idea —para lo que se precisaba conocer la composición del *Lotus spp*— con la finalidad de completar un conjunto de fichas de plantas pratenses; carecíamos de datos de esta especie relativos a su fracción orgánica.

Por otra parte, desde años atrás venimos observando un fuerte descenso en la fracción «extracto seco no graso» de la leche durante los meses de verano; este descenso se manifiesta con especial énfasis en el occidente asturiano.

Aunque la investigación en torno al segundo problema requiere un tratamiento especial, quisimos aprovechar la oportunidad de estudiar el primero para adquirir una información previa.

La investigación se centra, en consecuencia, en el occidente asturiano, en los términos de Breives (Trevías) y Santa Marina (Tox). La mayor abundancia de *Lotus* en el primero, nos decide por él, reservando las muestras tomadas de *T. repens* en el de Tox para incrementar la información —que ya está en marcha— del segundo de los problemas, al mismo tiempo que se estudian otros aspectos del desarrollo de esta especie pratense. Por supuesto, el muestreo se verifica en pleno verano (finales del mes de julio de 1981 y, en concreto, el día 23) y en condiciones de sequía, a la que el *Lotus* se adapta mejor que la mayoría de las pratenses.

MATERIAL

Examinada la zona, fijamos la atención en un área de prados naturales y otros sembrados, en los que existen abundantes plantas de cuernecillo. Separamos dos cultivares: el sembrado (PT) y el espontáneo (PN). De ambos se encuentran las fases vegetativas expuestas en los cuadros. El análisis químico se efectúa en la U.E.I. de Prati-cultura y Bioclimatología del Centro de Edafología y Biología Aplicada de Salamanca.

MÉTODOS

a) De muestreo:

Cortando la planta completa y seleccionándolas por la fase vegetativa hasta conseguir la cantidad deseada, suficiente para los requerimientos del posterior análisis químico.

En el PT las plantas están aisladas y agrupadas, formando mata, en el PN.

Durante el análisis botánico se establecen los diferentes grupos, que se someten al secado por aire natural hasta el punto de heno. En este estado se remiten las muestras al Laboratorio.

b) De análisis químico:

A cargo de la Dra. García Ciudad, en dos fracciones:

— *orgánica y digestibilidad*: Siguiendo los procedimientos de valoración de pastos de Van Goest, modificados por García Criado;

— *mineral*: por el método propuesto por Duque Macías (†) y García Ciudad (1971).

RESULTADOS

Se exponen en los cuadros adjuntos: I, para la fracción orgánica y II para la mineral.

COMENTARIOS

Fracciones orgánicas y digestibilidad

Ambos *Lotus* presentan altos niveles de fibra, lignina y celulosa y bajos de hemicelulosa, de manera especial en estados avanzados de crecimiento. Este hecho se traduce en niveles bajos de DCC, muy bajos de DNDF y, en consecuencia, de DMD. El cv. PT presenta mejor calidad que el cv. PN.

Según estos resultados, se puede afirmar que el *Lotus corniculatus* es —en las muestras estudiadas— una especie pratense con baja digestibilidad, lo cual parece raro, máxime cuando en el muestreo

fue eliminado el rastrojo de siegas anteriores, tomando solamente el tallo a nivel de su rebrote, cuya base aparecía fuertemente lignificada, lo que condicionaría los altos niveles de lignina registrados.

En cuanto a proteína bruta, cabe señalar que existen pocas diferencias; únicamente destaca los altos niveles que presentan, especialmente el *Lotus PN*. En todo momento pueden satisfacer las necesidades alimenticias del ganado.

Elementos minerales

En general, estas leguminosas son ricas en elementos minerales, aunque pueden presentar deficiencias en determinados elementos. Así, en P, Mn, Cu y Zn, difícilmente se alcanzan las necesidades alimenticias mínimas (0,20 - 0,36 %, 40 ppm., 10 ppm., 50 ppm., respectivamente, según A.R.C. 1968). Para Na, el *Lotus PN* las satisfacen sobradamente (1) (0,13 %), pero es deficiente el *Lotus PT*.

Los restantes elementos (Ca, Mg, K y Fe) presentan niveles superiores a los niveles mínimos requeridos, especialmente en cuanto a Ca y K, y no tanto respecto a Mg y Fe, en el caso del *Lotus PN*. Es notable la diferencia en cenizas y algunas de las sales entre ambos cultivares.

Por otro lado, así como es posible apreciar ciertas deficiencias en elementos minerales, se puede asegurar que dicha hierba no presenta síntomas de toxicidad alguna.

Vistos los resultados de esta primera investigación, el descenso del «extracto seco magro» de la leche puede relacionarse con la baja digestibilidad de la M.S. en la época de verano y más todavía si éste es seco.

(1) Los altos niveles de Na en el cv. PN pueden deberse —supuestamente— a que en las proximidades del muestreo existe una industria láctea y se hubieran utilizado sus aguas residuales (ricas en compuesto sódico) para riego; no nos consta que se desarrollara tal práctica, al menos durante el año 1981.

CUADRO I

RESULTADOS ANALITICOS DE PLANTAS DE *LOTUS CORNICULATUS* L. SOBRE LA BASE DE MATERIA SECA

A) Fracción orgánica y digestibilidad (en %).

Cultivar y estado vegetativo	NDF	CC	ADF	Hemi-celul.	Lign.	Cel.	DCC	DNDF	DMD	Prot.
<i>cv.—Sembrado (PT):</i>										
a) Hoja	26,65	73,35	23,60	3,05	7,83	15,78	58,98	7,28	66,27	17,32
b) Flor	34,78	65,22	31,55	3,23	11,35	20,20	51,02	8,53	59,55	16,88
c) Flor y fruto	39,03	60,97	38,49	0,54	14,37	24,12	46,85	9,20	56,05	15,94
d) Fruto	35,28	64,73	33,75	1,53	12,10	21,65	50,53	8,69	59,23	16,89
<i>cv.—Espontáneo (PN):</i>										
a) Hoja	28,73	71,27	28,65	0,08	10,60	18,05	56,95	6,77	63,72	20,51
b) Flor	31,30	68,70	29,03	2,28	11,98	17,05	54,43	6,21	60,63	19,59
c) Flor + inicio fructific.	30,83	69,17	28,78	2,05	9,83	18,95	54,89	8,11	63,01	19,69
d) Fruto en formación	30,38	69,62	29,78	0,60	11,55	18,23	55,33	6,67	62,00	16,56
e) Fruto hecho	38,85	61,15	32,80	6,05	11,23	21,58	47,03	10,20	57,22	16,41

— *Simbología:*

NDF: Fibra neutro detergente.

CC: Contenido celular.

ADF: Fibra ácido-detergente (celulosa + lignina).

Hemicelulosa: NDF — ADF.

DCC: Contenido celular utilizable.

DNDF: Pared celular digestible.

DMD: Materia seca digestible = DCC + DNDF.

DM: Materia seca.

CUADRO II

RESULTADOS ANALITICOS DE PLANTAS DE *LOTUS CORNICULATUS L.* SOBRE LA BASE DE MATERIA SECA

B) Fracción mineral.

Cultivar y estado vegetativo	Macroelementos (%)						Oligoelementos (ppm)			
	Cenizas	P	Ca	Mg	K	Na	Fe	Mn	Cu	Zn
<i>cv.—Sembrado (PT):</i>										
a) Hoja	8,93	0,126	1,58	0,23	0,73	0,038	30,0	22,5	11,25	46,3
b) Flor	6,61	0,164	1,12	0,21	0,71	0,039	17,3	16,3	10,63	38,8
c) Flor y fruto	6,51	0,167	1,01	0,20	0,73	0,049	18,1	17,5	10,31	41,3
d) Fruto	6,89	0,156	1,21	0,22	0,66	0,043	21,3	16,3	3,98	43,8
<i>cv.—Espontáneo (PN):</i>										
a) Hoja	9,39	0,209	1,34	0,14	0,80	0,416	25,0	21,3	9,69	45,0
b) Flor	7,74	0,224	1,03	0,11	0,85	0,414	17,5	16,3	8,75	40,0
c) Flor + inicio fructific.	8,92	0,239	1,10	0,10	0,87	0,464	17,5	12,5	10,63	39,4
d) Fruto en formación	7,53	0,212	1,01	0,10	0,79	0,379	17,5	16,3	10,00	34,4
e) Fruto hecho	7,75	0,171	1,02	0,12	0,76	0,248	18,8	17,5	7,50	35,6

BIBLIOGRAFIA

- FORBES, J. C.; GELMAN, A. L. (1981): «Copper and other minerals in herbage species and varieties on copper-deficient soils». *Grass and Forage Science* 36 (1) 25-30. North of Scotland Coll. of Agric. Aberdeen AB 9 1 UD UK.
- GARCÍA CRIADO, B.; GARCÍA CIUDAD, A. (1976): «Evaluación química de especies pratenses durante el crecimiento primario». *Pastos*, 6 (2) 400-416.
- HANKINS, B. y otros (1980): «History of *Lotus corniculatus* L. in Indiana». *Proc. of the Indiana Acad. of Sc.* 89, 151-153.
- JOHN, A.; LANCASHIRE, J. A. (1981): «Aspects of the feeding and nutritive value of *Lotus* Species». *Proc. of the New Zealand Grassld. Assoc.* 42. 152-159.
- MAGNY (1962): «Communication sur la composition minérale des fourrages». *Fourrages*, 11, 33-46.
- REMÓN, J. (1970): «Posibilidades de mejora del prado natural mediante el uso de herbicidas». *Pastos*, 1 (1) 97-102.
- RIEUNEAU, M. (1969): «La production des semences de *Lotier corniculé*». *Fourrages*, 40. 45-83.

FORAGE COMPOSITION OF TWO CULTURES OF LOTUS CORNICULATUS L. COLLECTED AT DIFFERENT STAGES OF GROWTH

SUMMARY

A simple breakdown was made of the composition of two cultures of the «loto» or «cuernecillo» (*Lotus Corniculatus*) from western Asturias: one artificially cultivated, and the other growing wild among natural grass. Samples of each were taken at different stages of growth.

The growth stages common to both cultures are: in leaf, half in flower, in full bloom and fruition with some fruits; and in the case of the wild plant only, when bearing ripe fruit.

The sampling was done on July 23, 1981 in meadows at Brieves, parish of Trevías, municipality of Luarca, in western Asturias. The *Lotus* plants/stalks were selected from among each of the many partial samples taken, and grouped according to their respective growth stages.

From the breakdown, which was made from dry material, twenty parameters were obtained, divided into three fractions: organic and digestibility, mineral macro-nourishment and mineral micro-elements.

The analysis was carried out in the «U.E.I. de Praticultura y Bioclimatología del Centro de Edafología y Biología Aplicada de Salamanca», following the pasture evaluation procedures elaborated by Van Soest and modified by Garcia Criado for the organic and digestibility fraction of the Dry Matter, and for the mineral fractions, the method proposed by Duque Macias and Garcia Ciudad.

The information is intended to improve knowledge of the chemical bromatological make-up of this leguminous plant, so common in our fields and meadows.