

Estudio de una pradera temporal de regadío. (I). Variaciones de los rendimientos y de ciertas fracciones nutritivas

BALBINO GARCÍA CRIADO y ANTONIA GARCÍA CIUDAD
Centro de Edafología y Biología Aplicada (C.S.I.C.). Salamanca

RESUMEN

Se realiza un estudio y control de la altura de crecimiento, de los rendimientos y de los contenidos de ciertas fracciones nutritivas para conocer periódica y sistemáticamente el valor nutritivo en las hierbas de una pradera temporal de regadío durante dos años consecutivos.

Los valores de los contenidos medios encontrados para la hierba global son: Para el primer año: S.S., 22,5 %; cenizas, 12,9 %; proteína bruta, 15,3 %; extracto etéreo, 3,7 %; fibra bruta, 17,1 %; E.L.N., 28,8 %, y S.O., 64,4 %. Para el segundo año: S.S., 19,2 %; cenizas, 14,4 %; proteína bruta, 20,3 %; extracto etéreo, 5,7 %; fibra ácido detergente (ADF), 21,1 %; S.O., 88,6 %, y la relación gramíneas/leguminosas, 0,64.

INTRODUCCIÓN

La escasa o dudosa rentabilidad de ciertos cultivos tradicionales en la meseta castellana hace que el agricultor busque otros sistemas de explotación del suelo, faltándole casi siempre la debida información sobre aquellos que puedan sustituir con ventaja a los actuales. Este es el caso de extensas zonas de la comarca de Peñaranda de Bracamonte (Salamanca), con suelos que antaño fueron fértiles y hoy, destruidas sus cualidades físicas y desequilibrada su fertilidad por el laboreo continuo, aún conservan cierto renombre como productores de cereales con altos rendimientos, cuando la realidad es muy distinta.

Con el fin de obtener unos datos iniciales que puedan orientar futuras realizaciones en este aspecto, se ha realizado un experimento de pradera temporal durante los años 1970 y 1971 en el término municipal de Aldeadesa de la Frontera. En este término son frecuentes los cultivos de huerta, posibles gracias a la riqueza hídrica del subsuelo. Posteriormente se han iniciado otros ensayos complementarios, con el conjunto de los cuales se pretende conocer las posibilidades de la pradera temporal en la citada zona.

Para el logro del mayor número de conclusiones útiles, se realiza el estudio de algunos factores edafoclimáticos antes del establecimiento. Asimismo se hace el análisis de sustancias minerales de las muestras de hierba, tomadas periódicamente en ambos años, cuyos resultados figuran en (7). En este trabajo se controla la evolución de la altura de crecimiento, producción global (peso de forraje verde y seco) y los contenidos de proteína bruta, extracto etéreo, cenizas y demás fracciones brutas alimenticias del método de WEENDE (1). Esto en lo que respecta al primer año. En el segundo año se adopta el método de VAN SOEST (14) para determinar la fracción fibra ácido detergente.

DATOS EDAFOCLIMÁTICOS

Tipo de suelo.—Depresión en zona de tierras pardas meridionales degradadas.

Fertilidad química.—En el siguiente cuadro se expresan los valores encontrados.

Fecha de la toma de muestras	pH		Kg/Ha			%					C/N
	H ₂ O	ClK	P ₂ O ₅	CaO	K ₂ O	MgO	Na ₂ O	M.O.	C	N	
3-XII-69 . .	7.1	6.8	1500	4000	880	0.13	0.02	1.24	0.72	0.07	10.2

Oligoelementos: 673, 3,3, 60 y 5,6 p.p.m. de Fe, Cu, Mn y Zn, respectivamente. (El Mg, Na, Fe, Cu, Mn y Zn fueron extraídos con la disolución tampón ácido oxálico-oxalato amónico de pH 3,3).

Climatología.—Los datos meteorológicos recogidos en los años 1970 y 1971 por el S.M.N. de la Estación de Salamanca quedan resumidos en los cuadros siguientes:

AÑO 1970

Meses	Temperatura °C					Pluviosidad (en mm.)
	Media mensual	Media mensual máxima	Media mensual mínima	Máxima absoluta	Mínima absoluta	
Enero	6.7	9.7	3.7	14.8	— 3.4	115.1
Febrero	5.7	10.7	0.7	17.4	— 2.8	11.6
Marzo	5.6	12.0	— 0.8	19.3	— 6.2	8.0
Abril	9.6	17.1	2.2	26.5	— 4.4	4.5
Mayo	13.6	20.6	6.5	30.2	0.3	30.0
Junio	17.8	24.6	11.0	32.0	7.0	31.3
Julio	21.5	30.2	12.9	35.2	7.5	6.4
Agosto	19.5	27.1	12.0	32.8	7.0	21.1
Septiembre	19.2	27.9	16.6	35.4	5.6	11.8
Octubre	10.9	19.4	2.5	26.0	— 3.0	4.0
Noviembre	10.2	16.0	4.5	24.5	— 1.2	27.3
Diciembre	1.3	5.2	2.6	10.5	— 7.8	8.2
Media anual	11.8	18.3	5.3	35.4	0.2	23.3

Milímetros de agua totales recogidos en el año: 279.3.

AÑO 1971

Meses	Temperatura °C					Pluviosidad (en mm.)
	Media mensual	Media mensual máxima	Media mensual mínima	Máxima absoluta	Mínima absoluta	
Enero	3.7	7.6	— 0.2	12.5	— 10.0	74.6
Febrero	5.3	11.8	— 1.2	17.3	— 4.0	1.6
Marzo	4.6	10.0	— 0.9	16.5	— 7.5	63.6
Abril	10.0	14.8	5.3	22.2	1.0	72.4
Mayo	12.1	16.6	7.5	22.5	2.6	89.7
Junio	15.2	21.1	9.4	31.3	3.3	74.3
Julio	20.4	27.5	13.2	32.6	10.3	31.4
Agosto	18.5	26.1	10.9	32.2	6.4	10.5
Septiembre	17.4	25.8	9.0	33.8	3.3	6.0
Octubre	14.6	22.4	6.8	29.2	2.8	16.1
Noviembre	5.0	10.4	5.0	20.0	— 7.2	5.1
Diciembre	4.7	9.2	0.1	14.5	6.7	
Media anual	11.0	16.8	5.4	23.7	1.5	37.6

Milímetros de agua totales recogidos en el año: 451.6.

Fertilización.—En el primer año es incorporado el abono antes de la sembradura (1.500 Kg/Ha. de abono orgánico y 500 Kg/Ha. del complejo mineral NPK [5 - 8 - 12] con 2,5 % de boro). En el segundo año (a pri-

meros de mayo) se aportó sólo a la pradera 200 Kg/Ha. de nitrato amónico cálcico (26 % de N) como única dosis, puesto que si consideramos la extracción de nutrientes por las plantas —véanse resultados en (7)—, la fertilidad química del suelo para este año se puede considerar suficiente, en cuanto a otros nutrientes se refiere, y por otro lado, se pretende frenar la gran agresividad del trébol blanco y mantener una buena proporción gramínea/leguminosa.

Siembra.—Se sembró el 10-IV-70 con la mezcla de semillas comerciales siguientes: *Lolium perenne*, *Festuca elatior*, *Dactylis glomerata*, *Trifolium repens* ladino y *Trifolium repens* común, a razón de 7, 6, 5, 3 y 4 Kg/Ha., respectivamente. Seguidamente se comenzó el riego por aspersión según las exigencias del cultivo en ambos años. En los meses de octubre y noviembre del año 1970 no se regó lo suficiente. La nascencia comenzó a los veinte-veintidós días, siendo masiva a los veinticinco días.

Determinaciones químicas realizadas.—Mediante el procedimiento semi-micro Kjeldhal se determina el N total, que multiplicador por 6,25 resulta la proteína bruta.

Por extracción en el Soxhlet durante ocho horas con éter etílico se obtiene el extracto etéreo.

La calcinación se realiza en un horno de mufla, entre 450-500° C de temperatura, durante cuatro horas, resultando las cenizas que, una vez disueltas en disolución ácida, servirán para la determinación de ciertos elementos minerales —véase (7)—. Otras fracciones brutas alimenticias (sólo para el primer año) se obtuvieron siguiendo el método de WENDE (1). De ahí que se considere la sustancia orgánica (S.O.) = proteína bruta más extracto etéreo más fibra bruta más sustancias extractivas libres de N (E.L.N.), para dicho año. Pero en el segundo año se determina la fracción fibra siguiendo el método de Van Soest (14), y se obtiene la llamada fibra ácido detergente (ADF); esta es la razón de que en este año no figuren las sustancias E.L.N. y se considere la S.O. como la pérdida de materia seca resultante de la calcinación.

Toma y preparación de las muestras de plantas.—La toma de muestras se realizó al final de cada mes, segando cuidadosamente a unos seis centímetros del suelo, midiéndose previamente la altura media de las hierbas en cada una de las cuatro parcelas de 0,25 m² designadas por la toma; se recogió totalmente la hierba en bolsas de plástico, cerrándolas herméticamente y trasladándolas al laboratorio para separar a continuación las gramíneas de las leguminosas y otras hierbas. Por tanto, se obtienen tres muestras de cada una de las cuatro parcelas. A continuación se pesaron y seguidamente se introdujeron en estufa de aire forzado hasta desecación a 80° C; después se pesaron de nuevo, obteniendo el rendimiento en sustancia seca. Este proceso se realizó sólo durante las cuatro primeras tomas de muestras (desde mayo a agosto), ya que las hierbas espontáneas desaparecieron totalmente en agosto, al ser sofocadas por las plantas introducidas. A partir de septiembre de 1970 no se separan gramíneas de leguminosas. Sin embargo, en el siguiente año fueron separadas en todas las épocas (véase figura 2).

Las muestras desecadas se molieron en un molino «Culatti» con malla de 1 mm. de luz y se homogeneizaron, quedando preparadas para su análisis.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN, AÑO 1971

En la figura 1 se expone la evolución de la altura, de los rendimientos y de las fracciones brutas alimenticias durante el primer año de cultivo.

Producciones y crecimientos

La máxima producción en sustancia verde y seca corresponde al mes de julio, tanto para G (gramíneas), L (leguminosas) y hierba global (línea de trazo continuo grueso), mientras que para H (hierbas espontáneas) la producción es prácticamente nula, al ser sofocadas éstas (desapareciendo totalmente después) por las plantas introducidas; las plantas en mayo y junio no habían alcanzado su pleno desarrollo. Después de julio las condiciones climáticas frenan su crecimiento, iniciándose un descenso brusco en la producción. Debemos señalar que la producción de los meses de agosto y septiembre (tramo de puntos) fueron más altas de las señaladas, pues la utilización de jaulas defectuosas permitieron a los animales tomar parte de las plantas de las parcelitas destinadas al muestreo.

La producción de S.V. y S.S. relativamente baja se debe a que se trata de una pradera temporal de primer año, controlada solamente de mayo a noviembre. Sin embargo, dichos rendimientos son semejantes a los encontrados por otros autores (4), (11) y (13). Por otra parte, si se considera la climatología del año 1970, es lógico que a partir de agosto la pradera disminuyera su rendimiento, pues las temperaturas fueron muy altas, la pluviosidad muy escasa y el riego deficiente; de ahí que sea al final del ciclo cuando el tanto por ciento en sustancia seca inicie un incremento relativo, lo cual es lógico, puesto que la planta al envejecer se hace más fibrosa.

La altura media de crecimiento de la hierba global, gramíneas y leguminosas alcanzan el máximo (20-25 cm.) en los meses de mayor producción (julio y agosto), y el mínimo (unos 10 cm.) al final del ciclo.

El tanto por ciento en *sustancia seca* (% S.S.) permanece prácticamente constante desde mayo a agosto, iniciándose después un incremento brusco y alcanzando el máximo en octubre, en lo que se refiere a la muestra de hierba global. Respecto a las G, L y H, los valores encontrados permanecen también constantes desde mayo a agosto (meses en los cuales se hizo la separación de las semillas). El máximo valor (32,2 % de S.S.) de la hierba global se da en octubre, siendo el valor medio de 22,5 %.

Fibra bruta

Considerando el conjunto de hierbas, los contenidos de *fibra bruta* son ligeramente bajos (12 %), aumentan progresivamente hasta septiembre (23 %), para luego decrecer bruscamente hasta alcanzar valores seme-

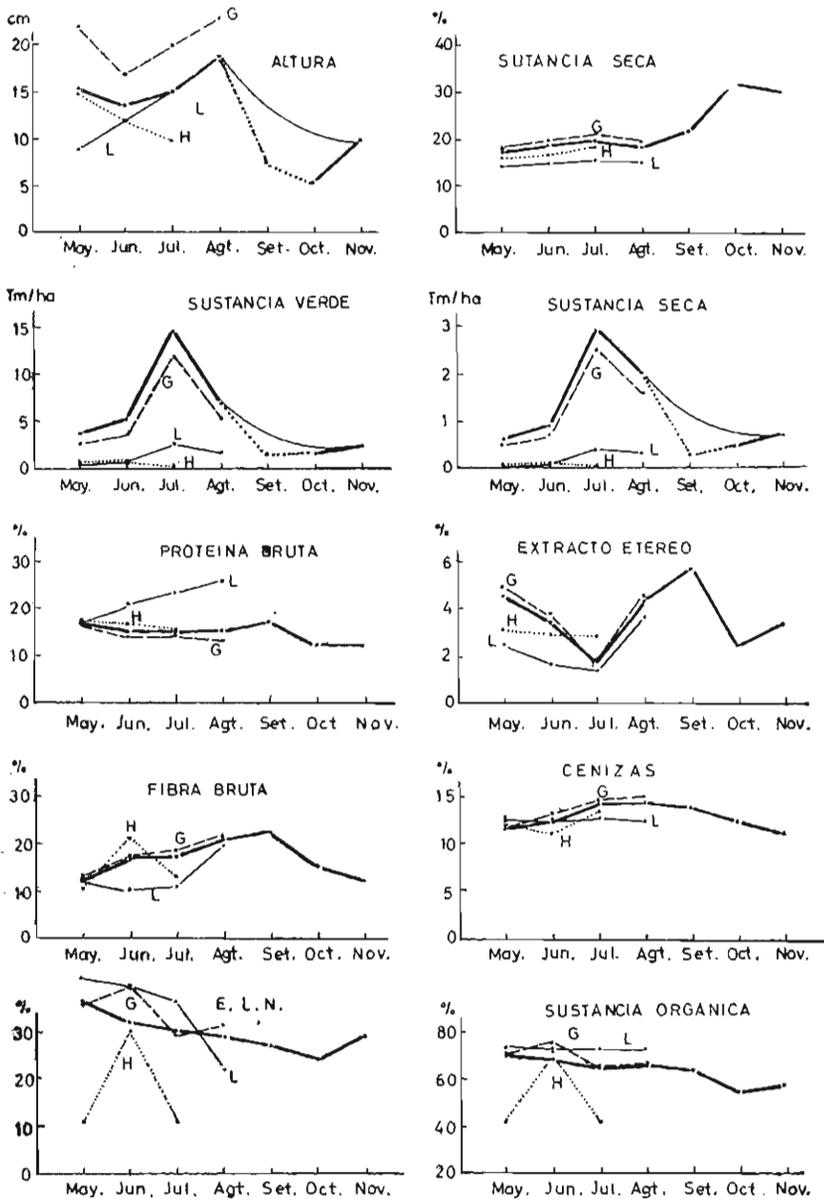


Fig.1. EVOLUCION DE LA ALTURA, DE LOS RENDIMIENTOS Y DE LAS FRACCIONES BRUTAS ALIMENTICIAS (1^{er} AÑO)

— HIERBA GLOBAL
 G - - - GRAMINEAS
 L — LEGUMINOSAS
 H OTRAS HIEBAS

jantes a los primeros meses, es decir, del 12 %. El valor medio encontrado es 17 %. Para las G, dichos contenidos prácticamente coinciden con los de las anteriores, por ser los dominantes en la composición del césped. Respecto a las otras hierbas se observan oscilaciones; no así para las leguminosas, que poseen los contenidos más bajos encontrados, como es lógico, puesto que son más ricas en sustancias orgánicas y minerales.

Los contenidos encontrados para la hierba global (fig. 1) indican un forraje poco fibroso si lo comparamos con los resultados de (5) y (6), luego la digestibilidad será alta y, por tanto, la calidad del alimento buena.

Cenizas

El contenido en cenizas sigue una tónica a lo largo del ciclo muy semejante al de la fibra. No se presentan oscilaciones, tanto para la hierba global como para las G, L y H, todas ellas con contenidos normales que van aumentando con el tiempo, como era de esperar, ya que las plantas jóvenes siempre contienen niveles inferiores a las que se encuentran en un período más avanzado de su ciclo. Su máximo contenido lo alcanzan en agosto, con un 15 %. La representación gráfica muestra una evolución similar a la de la fibra. Los valores iniciales y finales son del 11 %, y el medio, 13 %.

Proteína bruta

Los contenidos en proteína de la hierba global oscilan muy poco, concretamente entre los valores del 14 %-18 %, lo que indica que prácticamente el contenido es constante a lo largo del ciclo, aunque se observa un ligero descenso en los meses últimos. Las leguminosas inician desde el principio un incremento progresivo y sistemático al menos hasta agosto, en que fueron separadas las familias, mientras que la G y la H siguen trayectorias similares a las de la hierba global.

Sustancias extractivas libres de nitrógeno

El contenido de la hierba global inicia desde el principio hasta el mes de octubre (en que pasa por un mínimo) un descenso continuo y regular, oscilando entre los valores 25 %-37 %, para luego aumentar ligeramente. Las diferencias entre las muestras de G, L y H son notables, presentando la mayor discrepancia las hierbas espontáneas (H), quienes presentan además contenidos inferiores.

Sustancia orgánica

Con la sustancia orgánica —suma de las fracciones brutas, según BERGER (2)—, la representación obtenida es muy semejante a la anterior, descendiendo el contenido regularmente con el tiempo; también pasa por un mínimo en octubre, siendo los límites encontrados del 55 % al 70 % para la hierba global (m). Para las L, de acuerdo con otros autores, el conte-

nido (73 %) es mayor, manteniéndose constante durante el transcurso de tiempo estudiado. Las H también aquí experimentan cambios similares a los observados para las E.L.N.; no así con las G, las cuales presentan contenidos casi semejantes al de la hierba global.

Grasa bruta

El extracto etéreo es menor en las L y presenta oscilaciones en todas las muestras muy marcadas, pasando todas ellas por mínimos en julio y octubre, encontrándose los máximos en mayo y septiembre. Los márgenes por nosotros encontrados van desde el 1,4 % al 5,7 %.

Todas las fracciones alimenticias consideradas presentan valores normales. Los bajos contenidos encontrados para la fibra bruta, como es normal en muestras jóvenes, implican una mejor apetecibilidad y digestibilidad del forraje.

En la tabla I se encuentra un resumen de los valores encontrados de cada uno de los parámetros controlados durante el primer año.

TABLA I.—Valores medios y extremos de la muestra de hierba global (primer año)

% de	Medio	Máximo	Mes	Mínimo	Mes
Cenizas	12,9	14,7	Agosto	11,3	Noviembre
S.S.	22,5	32,2	Octubre	17,3	Mayo
Proteína bruta ...	15,3	18,0	Septiembre	12,6	Octubre
Extracto etéreo ...	3,7	5,7	Septiembre	1,8	Julio
Fibra bruta	17,1	23,0	Septiembre	12,2	Mayo
E.L.N.	28,8	37,0	Mayo	17,5	Septiembre
S.O.	64,4	70,8	Mayo	55,2	Septiembre
S.V. Kg/Ha.	5.190	14.987	Julio	1.520	Septiembre
S.S. Kg/Ha.	1.164	2.983	Julio	330	Septiembre
Altura en cm. ...	12	19	Agosto	5	Octubre

TABLA II.—Valores medios y extremos de la muestra de hierba global (segundo año)

% de	Medio	Máximo	Mes	Mínimo	Mes
Cenizas	11,4	12,5	Mayo.	10,7	Ag., sep., oct.
S.S.	19,2	28,3	Octubre.	14,2	Abril.
Proteína bruta ...	20,3	26,6	Junio.	19,0	Septiembre.
Extracto etéreo ...	5,7	6,5	Octubre.	4,0	Mayo.
Fibra ácido deter- gente	22,1	25,8	Junio.	19,3	Octubre.
S.O.	88,6	89,3	Ag., sep., oct.	87,5	Mayo.
S.V. Kg/Ha.	13.039	22.490	Abril.	6.675	Octubre.
S.S. Kg/Ha.	2.355	3.200	Abril.	1.613	Octubre.
Altura en cm. ...	17,4	24,5	Junio.	10,5	Octubre.
Gramíneas/legumi- nosas	0,64	0,93	Mayo.	0,25	Junio.

Kg/Ha de sustancia verde total: 91.270.

Kg/Ha de sustancia seca total: 16.484.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN, AÑO 1971

En la figura 2 se exponen los rendimientos y la evolución de las fracciones brutas alimenticias para la muestra global en el primer año y para la muestra global, gramíneas y leguminosas por separado en el segundo año, con el objeto de comparar los resultados obtenidos en ambos años. En la tabla II se encuentran los valores medios y extremos de los parámetros determinados en el segundo año.

Producción y crecimiento

En el segundo año de producción los máximos valores se alcanzan en el mes de abril (primer corte) para el conjunto de las hierbas. Este corte recoge la producción desde diciembre de 1970 a abril de 1971 (en los cortes sucesivos el rebrote es de un mes de edad solamente). En dicho corte se alcanzó el máximo rendimiento de las leguminosas, en tanto que para las gramíneas tuvo lugar la mayor producción en el segundo corte (mayo). Los mínimos de producción correspondieron al cuarto corte (mes de julio), fecha en la cual se consiguió la mayor producción para el primer año. El descenso que se produce después en ambos años parece ser normal en pratenses, creciendo en regiones de clima semiárido.

La producción global de la pradera (16,5 Tm/Ha. de S.S.) se puede calificar muy buena, según los resultados que dan otros autores (12), (11), (10), (9) y (8), para explotaciones intensivas en regadío. Aunque se debe señalar que las condiciones climáticas durante el segundo año fueron más favorables que para el primero.

Por otra parte, observamos siempre en este segundo año mayor producción de leguminosas que de gramíneas, mientras que para el primer año ocurría a la inversa; esto se debe posiblemente a la gran agresividad de los tréboles blancos —expuesto en otros trabajos (3)—, creciendo en suelos ricos en potasio —ver el análisis mineral de las plantas (7)—, y además a que los cortes se realizaron rasurando mucho, lo que vigoriza los tréboles y debilita a las gramíneas (altura de corte aproximado, 6 cm. sobre el suelo).

En cuanto a la *altura media* de crecimiento de las hierbas, se registraron los máximos valores de mayo a julio 25-32 cm.), coincidiendo con los meses de menor producción, debiéndose a que el ahijamiento de las plantas durante este período fue menor. Al final del ciclo, como en el año anterior, el crecimiento resultó menor (10-12 cm.) como consecuencia de la próxima parada invernal. Sin embargo, observamos que para el segundo año el crecimiento fue siempre mayor que en el primero en todo el tiempo; de ahí la mayor producción obtenida en el segundo año.

El conjunto de las hierbas y las gramíneas por separado contienen prácticamente el mismo porcentaje de *sustancia seca* (% S.S.) durante todo este segundo ciclo, mientras que dicho contenido es inferior en las leguminosas. Los contenidos aumentan progresivamente de forma idéntica, como ocurría el primer año. El mayor contenido se da también este año en octubre, 29 %, siendo el valor medio encontrado de 19,2 % inferior al del año anterior, que resultó ser del 22,5 %. El tanto por ciento en S.S.

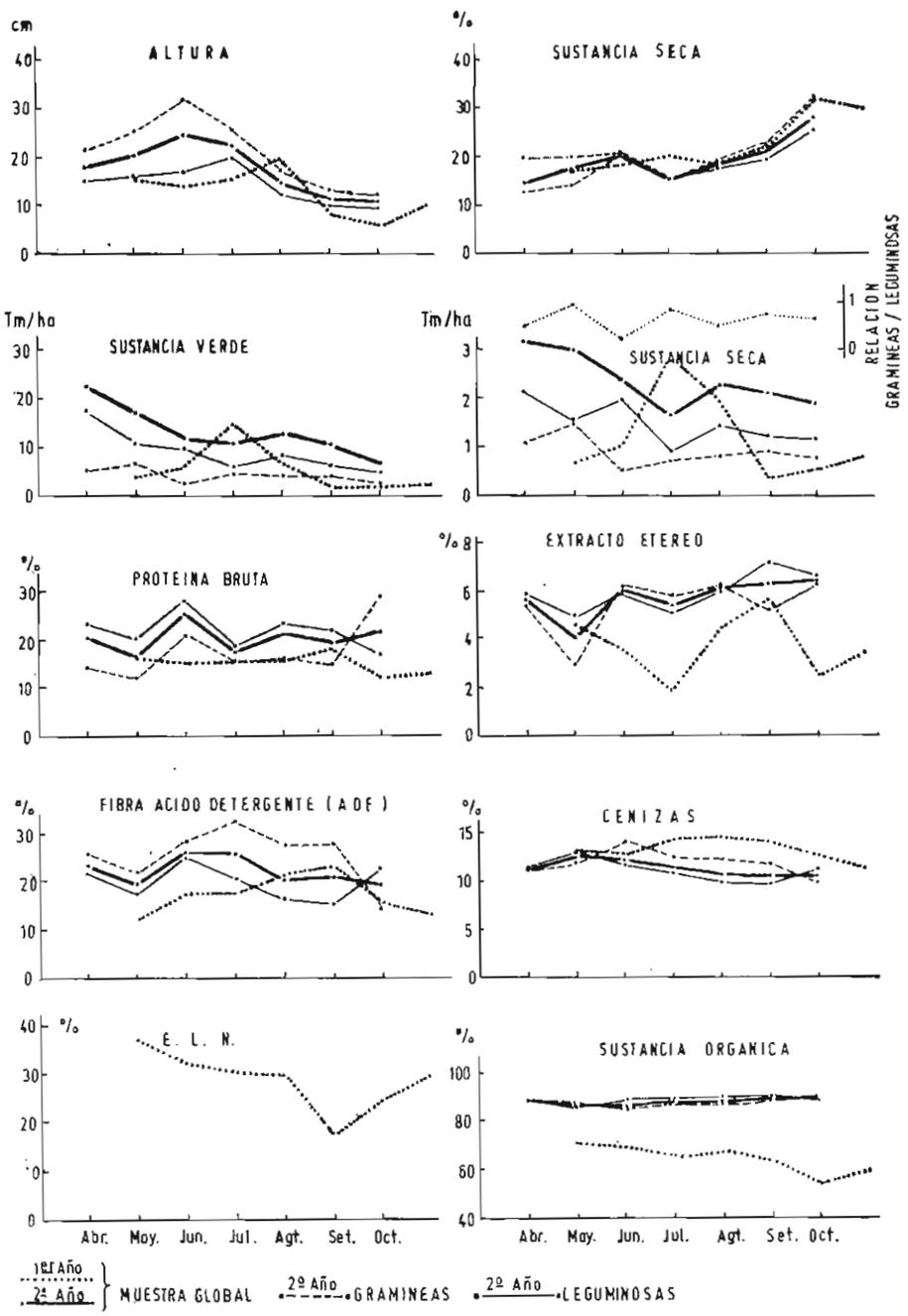


Fig.2. EVOLUCION DE LA ALTURA, DE LOS RENDIMIENTOS Y DE LAS FRACCIONES ALIMENTICIAS

disminuye este año con respecto al anterior, lo cual es evidente, puesto que la producción ha aumentado, y por otro lado en este año la proporción de gramíneas/leguminosas es siempre < 1 (figura 2), mientras que en el primer año, al menos hasta cuando se controló la separación de las familias, dicha relación fue de 3,5-9,0 —véase en (7)—, siendo además conocido que las leguminosas contienen más agua que las gramíneas.

La experiencia nos ha puesto de manifiesto que los valores de la relación gramíneas/leguminosas a lo largo de este segundo ciclo se pueden considerar buenos, puesto que los animales (terneros de 5-12 meses de edad) alimentados únicamente del forraje de dicha pradera nunca tuvieron trastornos digestivos. El aumento de peso vivo en ellos fue muy elevado, lo que firma los resultados de COLLINS (3) en Irlanda, cuando la relación gramínea/leguminosa es baja.

Fibra ácido detergente (ADF)

Las gramíneas tienen siempre mayor contenido que las leguminosas, aunque las evoluciones seguidas son paralelas a lo largo del ciclo en ambas, aumentan ligeramente hasta julio para luego descender muy débilmente (fig. 2).

Los valores de ADF, para el conjunto de las hierbas, se encuentran entre 19,3 % y 25,8 %, con un valor medio de 22,1 %. Todos ellos se pueden considerar normales, aunque ligeramente más bajos que los dados por VAN SOEST (15) en los forrajes por él estudiados.

Por otro lado, así como la evolución de los contenidos en fibra ácido detergente son semejantes a las del año anterior de fibra bruta, en este segundo año los valores encontrados son ligeramente superiores, debiéndose a que han sido determinados siguiendo un procedimiento diferente al que se usó en las determinaciones para el primer año y a que son fracciones diferentes.

Según estos resultados, concordantes con la bibliografía consultada (5), (6) y (14), el forraje de la pradera resulta de muy buena calidad por su alta digestibilidad y apetecibilidad para el ganado.

Cenizas

El contenido en cenizas de todas las hierbas es muy semejante, y su evolución sigue una tónica muy parecida a la del primer año, aunque los valores encontrados son menores, posiblemente debido a un fenómeno de difusión mineral, puesto que la producción en el segundo año resulta mayor. Para la hierba global (gramíneas más leguminosas) los contenidos límites encontrados son de 10,7-12,5 % y una media de 11,4 %.

Proteína bruta

Este contenido sufre paralelas y ligeras oscilaciones con los cortes realizados, pero siempre las leguminosas son mucho más ricas que las gramí-

neas, excepto en el último corte. El máximo contenido se alcanza después del segundo mes de la fertilización nitrogenada, es decir, en julio.

Si comparamos los valores encontrados este segundo año con los del primero, vemos que la evolución seguida es diferente, debida seguramente al aporte del nitrógeno realizado en mayo, y además los contenidos son mayores, como era de esperar. Así, para la hierba global en este segundo ciclo los valores de proteína bruta van desde 19,0-26,6 % y una media de 20,3 %.

Sustancias extractivas libres de nitrógeno (E.L.N.)

No figuran en este segundo ciclo, puesto que la fibra (ADF) se determinó según el procedimiento de VAN SOEST (14).

Sustancia orgánica

Los contenidos de sustancia orgánica se pueden considerar casi constantes, sin embargo, bastante superiores a los alcanzados el primer año, aunque siguen una tónica muy parecida; esto es debido a que en este año dicho componente se deduce como la pérdida de materia seca resultante de la calcinación. En los dos años de observación, son las leguminosas las que poseen el mayor contenido, siendo sólo ligeramente inferior el de las gramíneas. Es al final del ciclo cuando se encuentran los valores más altos; de manera diferente ocurrió en el primer año de cultivo. Dicha sustancia orgánica en este segundo año varía desde 89,3-87,5 %, con un valor medio de 88,6 %, contenidos éstos normales, según la bibliografía.

Grasa bruta

El extracto etéreo entre gramíneas y leguminosas sufre oscilaciones no muy significativas. Varía de unos cortes a otros, no observándose para este año una separación entre las familias, como ocurría en el primer año. Por otra parte, en el segundo año los valores son superiores a los encontrados en el primero. Para la hierba global, las oscilaciones de estos valores van desde 4,0-6,5 %, siendo el valor medio de 5,7 %.

En resumen, se puede asegurar que si bien ha disminuído la relación gramíneas/leguminosas en el segundo año, la cantidad de forraje obtenida fue mayor y más rica en principios alimenticios; por consiguiente, de mejor calidad y apetecibilidad para el ganado.

BIBLIOGRAFIA

- (1) BECKER, M., 1961: *Valoración de piensos y forrajes*. Editorial Acribia, Zaragoza.
- (2) BERGER, H., 1970: *Elementos de nutrición animal*. Editorial Acribia, Zaragoza.
- (3) COLLINS, P. D., 1971: *The nutritive value of clover in calf production*. *Agri Digest.*, 23, 40-44.
- (4) WAVIES, W., 1961: *Prairies des pays tempérés et tropicaux*. *Fourrages*, 6, 3-20.
- (5) DEMARQUILLY, C., 1970: *Tableaux de la valeur alimentaire des fourrages*. I.N.R.A., París.
- (6) DEMARQUILLY, C., 1968: *Valeur alimentaire des fourrages deshydratés*. *Fourrages*, 36, 45-61.
- (7) DUQUE MACÍAS, F.; GARCÍA, C. B., y GARCÍA, C. A., 1972: *Estudio de una pradera temporal de regadío. II. Variación del contenido mineral*. XIII Reunión Científica de la S.E.E.P. Madrid.
- (8) HENTGEN, A., 1965: *Trois années d'observations sur le rendement des principales variétés de graminées fourragères*. *Fourrages*, 24, 7-47.
- (9) LACHAUME, R., y SURDEAU, R., 1968: *Un exemple de production fourragère intensive en Normandie*. *Fourrages*, 33, 113-139.
- (10) LAISSUS, R., y TEILHARD, C. B. de, 1962: *L'augmentation du rendement des prairies due au tréfle blanc*. *Fourrages*, 11, 47-57.
- (11) LEDENT, M., 1968: *Contrôle de la production fourragère en Belgique chez les fermiers progressistes*. *Fourrages*, 34, 21-33.
- (12) MERIAUX, S., 1969: *Quelques données concernant la nutrition minérale des plantes fourragères*. *Fourrages*, 38, 41-35.
- (13) MOULE, C., 1966: *Le comportement des fourrages annuelles en 1964*. *Fourrages*, 21, 10-32.
- (14) VAN SOEST, P. J., 1963: *Use of detergents in the analysis of fibrous feeds. I: Preparation of fiber residues of low nitrogen content*. *Assoc. Of. Agr. Chem. Jour.*, 46, 825-829.
- (15) VAN SOEST, P. J., 1971: *Estimations of nutritive value from laboratory analysis*. *Proc. Cornell Nutrition Conf.*, 106-117.

Expresamos nuestro agradecimiento al equipo del Laboratorio de Praticultura por la colaboración prestada en este trabajo.

STUDY OF A TEMPORAL MEADOW. I: YIELD AND EVOLUTION OF THE NUTRITIVE FRACTIONS

SUMMARY

The present work is a control of the growth, production and whole nutritive value of the grasses in an irrigated temporal meadow during two years, to know sistematically the evolution of their nutritive value.

The mean values of all grasses of the meadow found are:

During the 1st year, 22,5 % dry matter, 13,0 % ashes, 15,3 % crude protein, 3,7 % eter extract, 17,1 % crude fiber, 28,8 % nitrogen-free residues (E.L.N.), and 64,4 % organic matter.

During the 2nd year, 19,2 % dry matter, 11,4 % ashes, 20,3 % crude protein, 5,7 % eter extract, 22,1 % acid-detergent fiber, 88,6 % organic matter and 0,64 the relation grasses/legumes.