

DISTRIBUCION DE LA BIOMASA AEREA, EN EL PRIMER CORTE, DE UN PRADO DE SIEGA PIRENAICO

Fanlo, R.

E.T.S. d'Enginyeria Agrària.

Avda. Rovira Roure 177. 25006 Lleida

Chocarro, C. & Fillat, F.

Instituto Pirenaico de Ecología.

Apdo. 64. 22700 Jaca

RESUMEN

Se presenta la disposición de la biomasa aérea y su % en MS según estratos. La aproximación se hace en tres apartados: en el primero se estudia la distribución total del material muestreado, en el segundo se separan tres grandes grupos (Gramíneas, Leguminosas y Otras familias), y en el tercero se resalta la distribución de las seis especies representadas en la mayoría de los estratos. Para cada uno de estos apartados se comprueba que las biomásas se concentran en los estratos inferiores y, por el contrario, que los tejidos con mayor % en MS se sitúan en los estratos superiores. Por otra parte, la gran presencia de gramíneas en todos los estratos, hace que la distribución general de biomasa y MS sea, prácticamente, una repetición de la distribución de este grupo. Además, entre las gramíneas más abundantes, se distinguen dos grupos con diferente precocidad.

PALABRAS CLAVE: Alto Aragón occidental, producción en estratos, % en MS.

INTRODUCCION

El estudio de la biomasa aérea de un prado, puede aportar una serie de datos que contribuyan a esclarecer su dinámica y funcionamiento. El interés de este trabajo, de carácter fundamentalmente descriptivo, radica en la gran diversidad florística de la comunidad estudiada (27 especies de arquitectura y fenología diferente), en la que es muy difícil predecir la distribución vertical de su biomasa.

En el presente trabajo se desciende, desde los datos globales a los de seis especies, con el fin de esclarecer el patrón de distribución de la biomasa y de la MS a distintas alturas.

MATERIAL Y METODOS

La parcela donde se realizó el muestreo, fué elegida en razón de su composición florística, buena gestión y producción y calidad aceptables. Está

situada en el municipio de Frajen (Huesca), de superficie plana, exposición SE y a 900 m de altitud; soporta dos pastoreos anuales (primavera y otoño); un estercolado primaveral y dos siegas estivales (junio y agosto), consiguiéndose la segunda gracias a un sistema de riego «a manta». Las características completas de la parcela están descritas en Fanlo et al.(1991).

Durante junio de 1989; y coincidiendo con la primera siega; se recolectaron ocho muestras de 50 x 10 cm. Posteriormente se cortaron en estratos de 25 cm, separando las especies. La biomasa obtenida se pesó en verde y, después de haber estado en estufa a 80 °C durante 24 horas. Con ello se pudo calcular el porcentaje en MS de cada especie.

RESULTADOS Y DISCUSION

La biomasa aérea de las comunidades vegetales, tiende a concentrarse en sus zonas basales; a la vez que el follaje se sitúa en aquellas partes más favorables para los procesos fotosintéticos. Así, en las comunidades arbóreas, mientras el máximo de biomasa está próxima al suelo; debido a la acumulación de tejido leñoso en los troncos; el follaje se dispone más o menos alto, dependiendo de la naturaleza del árbol (Satoo,1970; Duvigneau et al.,1970; Escarrè et al.,1984).

Por el contrario, en las comunidades herbáceas existe una coincidencia entre las zonas de mayor biomasa aérea y mayor «biovolumen verde» (Sarmiento,1984; Berendse and Elberse,1990). Cabría preguntarse, por qué estas comunidades tipo pradera, no concentran los tejidos verdes en las partes superiores. Para ello habría que recordar, que en la

cubierta vegetal arbórea, el máximo de actividad fotosintética se produce entre el primer y segundo metro por debajo de la parte superior de la copa del árbol, donde la intensidad lumínica, la temperatura y el efecto desecante del viento son menores y se dificulta la pérdida de vapor de agua (Escarrè et al.,1984; Larcher,1977).

Extrapolando este hecho a los prados estudiados, pensamos que el dosel de tallos y de espigas de gramíneas, puede contribuir a mantener un ambiente más favorable para la fotosíntesis, como reducción de la radiación y de la pérdida de vapor de agua por transpiración.

Distribución de la biomasa aérea total

Según se observa en la Tabla 1, en los primeros 25 cm se concentra más del 60 % de la biomasa, tanto verde como seca. El resto se distribuye entre 25 y 125 cm. Esto da idea de la gran ocupación del espacio en la parte baja de la comunidad, que facilitaría la existencia del microambiente antes descrito.

La diferencia entre la distribución de la biomasa verde y la seca de los primeros 50 cm, se debe al gran aporte de las gramíneas a la biomasa seca, ya que las leguminosas (con mayor contenido de agua) se concentran en los primeros 25 cm.

Porcentaje en MS de los diferentes estratos aéreos de la comunidad

En la Tabla 1 se exponen los valores obtenidos para cada estrato. Se comprueba que al ascender, se produce un progresivo aumento del contenido

TABLE 1
Distribución de la biomasa aérea vertical (verde y seca) y del contenido en MS según alturas (CM)

Altura	Bio. verd.	Bio. seca	% en MS
0-25	72,1	66,45	26,67
25-50	14,5	17,45	34,71
50-75	6,49	9,11	40,95
75-100	3,73	5,89	45,82
100-125	0,62	0,99	44,27

en MS de la comunidad, salvo en alturas superiores a los 100 cm. Esto último puede deberse a dos causas: a la propia arquitectura de las especies que ocupan este nivel (gramíneas) y al estado fenológico en que se encuentran en el momento de tomar la muestra.

Distribución de la biomasa aérea según grupos de especies: Gramíneas, Leguminosas y Otras familias

Utilizando la clásica agrupación en familias (Tabla 2) se comprueba que, en los primeros 25 cm, de la biomasa verde total de este estrato (72,10 %) 31,1 % corresponden a Gramíneas y 27,1 % a Otras. Sin embargo, de la biomasa seca total de ese nivel (66,45 %) un 36 % es de Gramíneas y 18,6 % de Otras. El drástico descenso en el aporte de Otras, se debe a que la especie más abundante del grupo es *Taraxacum officinale*, con alto contenido en agua.

En cuanto al porcentaje de MS de los diferentes grupos, cabe resaltar que, Leguminosas y Otras familias poseen los valores más bajos a cualquier nivel, y Gramíneas los más altos.

El descenso final que se produce en el grupo Otras, se debe, únicamente, a la presencia de inflorescencias de *Picris hieracioides*, con un contenido en agua mayor que sus respectivos tallos. Esta explicación también podría ser válida para el último nivel de Gramíneas, aunque, como veremos en los resultados según especies, lo que ocurre es que en el nivel de 75 - 100 cm se localizan las espigas

de *Poa trivialis* y *Trisetum flavescens* (ya muy maduras) y que aumentan bruscamente el porcentaje de MS de este estrato.

Porcentaje de MS de algunas especies

De las 27 especies identificadas, sólo seis (Gramíneas) superan los 75 cm de altura y forman el estrato superior; más abierto y aireado; del prado. Hemos seleccionado estas especies para el estudio del porcentaje de la MS, porque su tamaño guarda coherencia con el de los estratos utilizados.

Estudiando, en conjunto, los valores de los diferentes táxones (Tabla 3), se observa una relación directa entre la altura y el % en MS. Sabiendo que las gramíneas, a lo largo de sus diferentes etapas de desarrollo (formación de hojas, tallos, espigas, maduración de esta) sufren un progresivo aumento de la MS debido al incremento, en la pared celular, de fibra y lignina (Blaser et al., 1986); se puede concluir que, en la última etapa fenológica, estas especies reflejan, en altura, su propio proceso de desarrollo.

Comparando unas especies con otras, se ve la gran similitud entre el dactilo y la festuca; en el incremento de la MS a lo largo de los diferentes estratos, que, además, son las especies «mejoradas» (a las que la intervención agrícola-ganadera favorece) Werger et al., 1986.

Poa trivialis y *Trisetum flavescens*, especies propias de la zona; más «rústicas», presentan un ritmo de crecimiento más precoz, con mayores

TABLA 2
Distribución de la biomasa aérea vertical verde (BV), seca (BS) y % en MS, según alturas y grupos de especies

Altura	Gramíneas			Leguminosas			Otras		
	BV	BS	% MS	BV	BS	%MS	BV	BS	%MS
0-25	31,1	35,9	33,8	13,8	11,8	21,5	27,1	18,6	17,4
25-50	10,9	13,8	36,9	2,6	2,3	23,3	0,9	1,3	33,6
50-75	5,8	8,8	42,1	0	0	0	0,6	0,2	24,5
75-100	3,7	5,8	45,8	0	0	0	0	0	0
100-125	0,6	0,9	44,2	0	0	0	0	0	0

TABLA 3
 Porcentaje de MS según alturas, para las especies de más de 100 cm, *Trisetum flavescens* (T.F.),
arrhenatherum elatius (A.E.), *dactylis glomerata* (D.G.), *festuca arundinacea* (F.A.),
poa trivialis (P.T.) y *holcus lanatus* (H.L.)

Altura	T.F.	A.E.	D.G.	F.A.	P.T.	H.L.
0-25	41,4	38,7	31,1	31,7	43,6	29,6
25-50	42,9	35,9	34,1	34,4	49,1	34,6
50-75	50,4	38,6	43,1	37,9	56,7	39,9
75-100	53,4	44,5	43,3	43,1	65,5	48,6
100-125	0	47,2	44,5	44,2	0	0

porcentajes de MS que las anteriores. *Arrhenatherum elatius* y *Holcus lanatus*, con valores intermedios, se asemejan a las especies más intervenidas.

Entre las especies del nivel 75 - 100 cm, los mayores porcentajes de MS corresponden a especies «del país» (65 %, 53 % y 48 %), ya que allí se sitúan sus inflorescencias; mientras que en las gramíneas más tardías (festuca, dactilo y fromental), con valores parecidos entre sí (44 - 43 %), corresponden a tallos y hojas. La MS de las espigas de estas tres últimas; situadas por encima de los 100 cm; no alcanzan valores semejantes a las tres primeras debido a su estado fenológico.

CONCLUSIONES

Un elevado porcentaje (hasta un 80 %) de bio-

masa verde y seca aérea, y de la total de las comunidades pratenses estudiadas, se concentra en los niveles más bajos; posiblemente debido a las condiciones ambientales.

En prados muy intervenidos, el estrato superior está ocupado, casi en su totalidad, por gramíneas.

El aporte, a la biomasa verde y seca, de las leguminosas se reduce a valores muy bajos (18 y 14 %), quedando restringidas a los dos primeros niveles.

La presencia de inflorescencias en un determinado nivel, puede cambiar, drásticamente, las pautas de distribución del porcentaje en MS.

La distribución en altura, de la MS de las gramíneas, refleja la variación de esta a lo largo de los diferentes estados fenológicos.

BIBLIOGRAFIA

- BERENDSE, F.; W. TH. ELBERSE 1990. Competition and nutrient availability in Heathland and Grassland Ecosys. in *Perspect. on Plant Competition* ed. J.B. Grace & D. Tilman. Academic Press Inc. California: 93 - 116
- BLASER, R.E. and Colleagues 1986. *Forage-Animal management systems*. Virginia Agricultural Experiment Station. Blacksburg
- DUVIGNEAUD, P.; S. DENAEYER-DESMETY 1970. Biological cycling of minerals in temperate deciduous forests. *Ecol. Studies*, 1:199-225

- ESCARRE,A.;C.GRACIA;F.RODA;J.TERRADES 1984. Ecología del bosque esclerófilo mediterráneo. Invest. y Ciencia,8:69-78
- FANLO,R.;F.FILLAT;C.CHOCARRO 1991. Principaux changements dans la prairie permanente des Pyrénées centrales pendant un cycle végétatif. IRC. Montpellier
- LARCHER,W. 1977.Ecofisiología Vegetal. Ed. Omega
- SARMIENTO,G. 1984 Los ecosistemas y la ecosfera. Ed. Blume
- SATOO,T. 1970. A syntesis of studies by the harvest method. Ecol. Studies,1:55-72
- WERGER,M.J.A.; E.M.DUSINK;L.M.FLIERVOET 1986. Types of phytomass and leaf index profiles in grassland vegetatio. Vegetatio 65:39-45

AERIAL BIOMASS DISTRIBUTION ON PYRENEAN MEADOWS

SUMMARY

Aerial biomass and percentage of dry matter in different layers are described. Firstly the global distribution of sampled material is studied; secondly three groups (grass, legumes and other families) are separated and thirdly the distribution of the six species represented in the main layers is presented. In each one of these steps, the biomass is more abundant in the lower layer of the community and, opposedly, the more dry tissues are in the upper layer. Grass are abundant in all layers and for this reason the general distribution of biomass and dry matter is coincidental with that of the grass group. A different degree of maturing is also identified between two groups of grasses.

KEY WORDS: Western high Aragon, layer's production, % of DM

Agradecimientos: Este trabajo se ha realizado en el marco del proyecto CICYT PB 87-0349