EFECTO DEL PASTOREO CAPRINO EN LA EVOLUCION DEL ESTRATO INFERIOR DEL SOTOBOSQUE.

Torrano, L.; Madrigal, I.; Valderrábano, J.
Dpto. Tecnología en Producción Animal. SIA-DGA. Apdo. 727. 50080 Zaragoza.

INTRODUCCION

El abandono del pastoreo en áreas boscosas ha dado lugar a una proliferación de la vegetación arbustiva y al aumento del material muerto en el estrato inferior del sotobosque, con la consiguiente disminución de la calidad nutritiva del pasto y aumento de los riesgos de incendio (Revilla, 1987). La gestión correcta de estos espacios exige disponer de una información precisa relativa a la disponibilidad de la biomasa forrajera y de su distribución, tanto a lo largo del año como entre horizontes, para poder adaptar el manejo ganadero a los fines que se persiguen. En condiciones extensivas, el procedimiento de valoración de la biomasa herbácea a partir del muestreo con marcos pre-dimensionados resulta impracticable para hacer un seguimiento fiable del estrato herbáceo. Aunque en determinadas condiciones la altura del pasto se ha mostrado como un buen parámetro predictor de la biomasa herbácea (King *et al.*, 1986), en nuestras condiciones, se desconoce si tal parámetro sería aplicable y los factores condicionantes para predecir la biomasa herbacea, así como la manera en que el pastoreo caprino puede afectar a la composición del estrato inferior del sotobosque.

El objetivo del presente trabajo consistió en analizar la existencia de una posible relación entre biomasa herbácea y altura del pasto del sotobosque y de los factores de los que depende, así como estudiar la evolución de la pinaza acumulada en el suelo, de los componentes del sustrato herbáceo y su crecimiento relativo tras el pastoreo por ganado caprino.

MATERIAL Y METODOS

El estudio se realizó en una ladera repoblada con *Pinus nigra* sobre un aphyllantion de la solana del Valle de la Garcipollera (Huesca), situado a una altitud de 900 m y con una pluviometría anual de 1100 mm. Este estudio se encuentra englobado dentro de un programa de utilización de espacios forestales por el ganado caprino.

El área de estudio, con un 70% de recubrimiento de vegetación herbácea (Torrano et al., 1995) se dividió en dos parcelas iguales destinadas al estudio del efecto de dos densidades de carga (9 y 18 cabras/ha). Cada una de estas parcelas fue dividida, a su vez, en 3 subparcelas a fin de independizar los efectos del pastoreo de primavera (**P**), otoño (**O**) y de ambas estaciones (**P-O**) respecto a la biomasa en una parcela contigua y cercada mantenida como testigo (T) sin pastorear.

Para estimar la relación entre la biomasa y la altura del pasto, durante tres años consecutivos al inicio de cada estación de pastoreo se midieron 5 puntos de altura en el interior de 4 marcos de 0.25 m2 distribuidos al azar por subparcela, retirándose toda la materia vegetal que contenían. Posteriormente, cada muestra fue separada en materia verde, materia muerta y pinaza que fueron desecados en estufa a 60 °C a peso constante para determinar la calidad y evolución de dichos componentes.

La altura media del pasto se estimó como valor medio de las alturas al primer contacto herbáceo con un bastón de alturas (sward stick) en 100 puntos tomados al azar en cada subparcela al inicio de cada estación de pastoreo. Tras dos años de pastoreo, se midió la altura en cada parcela cuando correspondería iniciar el pastoreo de primavera y un mes después del primer registro para calcular el crecimiento relativo del pasto a partir de la diferencia entre alturas.

El análisis de las relaciones existentes entre la altura media del marco y su correspondiente peso seco entre épocas del año, parcelas pastoreadas y testigo se realizó mediante comparación de regresiones (Steel y Torrie, 1986).

RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados obtenidos indican que la cantidad de MS herbácea contenida en los marcos muestreados estaba linealmente relacionada con la altura media de los mismos.

El análisis de las ecuaciones de regresión establecidas puso en evidencia que la relación conjunta establecida entre el peso seco de la materia herbácea verde de los marcos y la altura media de los mismos (Tabla 1) no difería significativamente de las ecuaciones parciales derivadas para las dos épocas del año consideradas ni de las establecidas para las parcelas pastadas o testigo sin pastorear. Sin embargo, en el caso de las ecuaciones derivadas para la materia herbácea total (verde+muerta) de las parcelas utilizadas por el ganado y la testigo resultaron paralelas, presentando esta última una ordenada en el origen significativamente mayor (Tabla 1). El efecto del pastoreo se ha evidenciado, asimismo, en el porcentaje que representa la materia verde herbácea en relación a la biomasa herbácea total (Tabla 2) tras dos años de pastoreo. La proporción de verde aumenta significativamente ($p<0.001$) en las parcelas pastoreadas respecto a la parcela no pastoreada y dicho valor se incrementa significativamente con la carga ganadera ($p<0.001$), lo que indicaría una gran reducción de materia herbácea muerta como consecuencia del pastoreo. Ello explicaría la superior ordenada en el origen de la relación lineal entre altura y biomasa herbácea total en la parcela no pastada respecto a la establecida para las parcelas pastadas.

La cantidad de pinaza acumulada en el suelo al inicio del pastoreo (2630 *+/-351.0* kg MS/ha) se redujo notablemente tras el pastoreo por el ganado (960 *+/-242.0* y 739 *+/-248.7* kg MS/ha para la carga ganadera baja y alta, respectivamente).

Tras los dos años de pastoreo, la altura del pasto (Tabla 2) en las parcelas pastadas disminuyó significativamente ($p<0.001$) en relación a la parcela testigo. La menor altura de la hierba en el tratamiento pastado con alta presión de pastoreo se vio compensada con un crecimiento relativo del pasto (Tabla 2) significativamente superior ($p<0.05$) respecto a la zona no pastada y el tratamiento de baja carga ganadera. Estos resultados sugieren una mayor productividad tras el pastoreo con carga alta como consecuencia de un mayor reciclaje de nutrientes por parte del ganado y una superior eliminación de materia muerta en dicho tratamiento. La disminución en la biomasa en las parcelas pastadas se vio acompañada de un aumento significativo ($p<0.001$) en el contenido en proteína bruta (6.8% al inicio vs. 8.9% tras el pastoreo) y en la digestibilidad de la materia seca ($p<0.1$) (44.1% al inicio vs. 48.3% tras el pastoreo) de la materia herbácea verde.

En nuestras condiciones se verifica una buena relación entre altura y biomasa herbácea, similar a la obtenida por otros autores entre ambos parámetros (King *et al.*, 1986).

Estos resultados ponen en evidencia el importante papel del pastoreo en la reducción de material fácilmente combustible (a través del consumo, posible efecto del pisoteo y otros factores) y la mejora de la calidad del pasto disponible en el estrato inferior del sotobosque en zonas forestales degradadas por ausencia de pastoreo.

Tabla 1. Ecuaciones de regresión entre biomasa verde (V) y total (TOT) con altura (ALT).

	n	Ecuación	R	Sign.	e.s.r
VERDE	88	V(kg ms/ha) = -14.8 + 48.92*ALT(cm)	0.784	***	209.2
TOTAL (pastoreo)	72	TOT(kg ms/ha) = -129.6 + 74.08*ALT(cm)	0.750	***	401.6
TOTAL (no pastoreo)	16	TOT(kg ms/ha) = +511.2 +71.96*ALT(cm)	0.774	***	252.7

e.s.r.: error standard residual.

Tabla 2. Efecto del pastoreo en el % materia verde/total herbáceo, altura y crecimiento relativo del pasto tras los dos años de pastoreo en función de la carga ganadera.

	Testigo	Carga Baja	Carga Alta	Sign.	e.s.dif.
Verde/Tot (%)	47.3c	72.6b	87.0a	***	2.18
Altura (cm)	13.5a	11.2b	8.2c	***	1.07
Crecimiento relativo (cm)	0a	0.8a	2.8b	***	1.32

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

KING, J.; SIM, E.M.; BARTHRAM, G.T. (1986). Grass For. Sci., 41:251-258.

REVILLA, R. (1987). Tesis doctoral. Universidad de Zaragoza.

STEEL, R.G.D.; TORRIE, J.H. (1986). Bioestadística: principios y procedimientos. MacGraw-Hill, New York, USA.

TORRANO, L.; MADRIGAL, I.; VALDERRABANO, J. (1995). ITEA. Vol. extra, nº16.186-188.