

PRESIONES DE PASTOREO, REDUCCIÓN DEL ÁREA PASTOREADA Y COMPORTAMIENTO ANIMAL

P. Soca*
C. Rinaldi*
A. Espasandín*

INTRODUCCIÓN

En pastoreo el forraje no consumido por los animales reduce la superficie susceptible de ser aprovechada, debido al endurecimiento del forraje rechazado, la formación de matas no apetecidas en torno a las deyecciones y al desarrollo de malezas de campo sucio. Se generan sitios sobrepastoreados donde el animal recurre intermitentemente, castigando a las especies más apetecidas, favoreciendo el desarrollo de malezas enanas, y alterando la tasa de crecimiento del tapiz.

Estas situaciones simultáneas de sobre y subpastoreo, cuando la carga es constante, genera cambios en la presión de pastoreo, que se manifiestan a través de cambios en la intensidad y frecuencia de defoliación de plantas o grupos de plantas, alterando en el mediano y corto plazo la altura, estructura, disponibilidad y la composición botánica del tapiz (Morley, 1978).

A la vez, puede cambiar el comportamiento animal, destinando una mayor cantidad de energía para las actividades de pastoreo y búsqueda de sitios accesibles, pudiéndose alterar definitivamente los componentes del comportamiento ingestivo y la actividad de pastoreo (tamaño de bocado, número de bocados por minuto y tiempo de pastoreo, tiempo de rumia, búsqueda de sitios de pastoreo) (Arnold, 1981).

La descripción de las áreas no pastoreables contribuiría al conocimiento de la interfase planta-animal, responsable de la eficiencia de producción de los sistemas pastoriles.

En función de estos antecedentes se plantea el presente trabajo cuyo objetivo general es estudiar el efecto de la presión de pastoreo sobre la evolución del área no pastoreable en un campo natural sembrado con *Lotus corniculatus* en cobertura.

Como objetivo específico se plantea estudiar el posible impacto de dichas áreas sobre el comportamiento animal.

MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se realizó en la Estación Experimental M.A. Cassinoni de la Facultad de Agronomía en Paysandú, entre octubre de 1990 y octubre de 1992. La pastura fue un campo natural restablecido sobre Brunoplantitas o grupos de plantas, alterando en el campo natural restablecido sobre Brunoplantitas o grupos de plantas, alterando en el mediano y corto plazo la altura, estructura, disponibilidad y la composición botánica del tapiz (Morley, 1978).

En abril del mismo año se sembró *Lotus corniculatus* cv. Ganador en cobertura a una densidad de 7 kg/ha, fertilizado con 200 kilogramos de superfosfato por hectárea.

Los tratamientos fueron cuatro presiones de pastoreo (5.0, 7.5, 10, 12.5, kgMS/100 kg de peso vivo animal). Los mismos fueron aplicados a partir de octubre de 1990, sobre parcelas de 0.22, 0.44, 0.67 y 0.9 hectáreas respectivamente.

En el cuadro 1 se presenta la contribución de las principales especies a la disponibilidad de forraje.

* Ings. Agros., Estación Experimental Mario A. Cassinoni. Facultad de Agronomía. Paysandú, Uruguay.

Cuadro 1. Contribución de las principales especies presentes en la pastura a la disponibilidad de forraje (% del total de MS disponible al inicio del experimento).

TRATAMIENTO	5.0	7.5	10.0	12.5
	kg MS/100 kg de peso vivo animal			
Restos secos	8.28	6.87	8.48	9.80
<i>Lolium multiflorum</i>	35.18	30.16	30.48	31.50
<i>Stipa setigera</i>	14.61	18.13	18.53	16.86
<i>Cynodon dactylon</i>	6.86	10.00	6.50	4.88
<i>Paspalum dilatatum</i>	7.56	5.55	8.16	6.38
<i>Paspalum notatum</i>	4.03	3.13	2.55	1.56
<i>Lotus corniculatus</i>	2.51	6.38	4.12	5.12
Total	79.03	80.23	78.86	76.00

Fuente: Garín, Machado y Rinaldi, 1993.

Los animales fueron novillos Holando en crecimiento y el manejo de la pastura fue rotativo con 7 días de ocupación y 35 días de descanso. Los animales fueron retirados del área experimental durante los meses de enero, febrero y marzo de 1991 para permitir la resiembra del Lotus.

A la entrada y salida de los animales a cada parcela, se determinó la cantidad de forraje, mediante corte a ras con tijera manual de cuadros de 20*50 cm. Simultáneamente, se midió la altura del forraje con regla, en la zona de mayor densidad de forraje verde.

En cada tratamiento, en otoño de 1991, se eligió una superficie de 20 x 1.5 m representativa de la topografía y del grado de enmalezamiento. En la misma, previo a la entrada de los animales a las parcelas, en otoño de 1991, en otoño, invierno y primavera de 1992, se estimó el área de no pastoreo, a partir de la determinación del diámetro de la superficie ocupada por malezas de campo sucio, maciegas endurecidas y heces. Los diámetros consideran la medida de las causas señaladas y el entorno no pastoreado.

Usando animales provistos de fístula de esófago ocluida en la porción caudal, se determinó el tamaño y la tasa de bocado (Cangiano y Gómez, 1984).

Los resultados fueron resumidos en promedios, que fueron analizadas mediante intervalo de confianza. La estimación del área ocupada por malezas de campo sucio y otros componentes de no pastoreo fueron expresados en porcentaje.

La ganancia diaria de los animales se calculó por regresión, y el efecto de la presión de pastoreo sobre la misma se estudió mediante modelos del tipo

$$y = b_0 + b_1 PP + b_2 PP^2 + PIE,$$

donde:

y = ganancia diaria de peso; b_0 , b_1 y b_2 = coeficientes de regresión PP = presión de pastoreo PIE = peso al inicio del experimento.

La relación entre las características de la pastura y el tamaño y tasa de bocado se estudiaron mediante la aplicación del procedimiento stepwise.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En el cuadro 2 se presenta para cada tratamiento en las distintas fechas de muestreo, la disponibilidad y rechazo de forraje, y las alturas respectivas.

En el cuadro 2 se observa que la disponibilidad de forraje inicial fue igual en los cuatro tratamientos (2200 kgMS/ha) lo que denota la homogeneidad alcanzada en el tapiz de partida.

En otoño de 1991, si bien no se detectaron diferencias estadísticamente significativas, la disponibilidad de forraje tiende a ser menor en el tratamiento más intenso (1997 vs 2605). La altura del forraje disponible resultó diferente ($P < 0.05$) entre el tratamiento más intenso y el resto (7 vs. 10). La presión de pastoreo generó cambios en la pastura, que probablemente condicionó la cantidad y altura de forraje registrado en otoño de 1991 (Apesteguía *et al.*, 1992; Rinaldi *et al.*, 1992). En el resto de los

Cuadro 2. Disponibilidad y rechazo de forraje, y altura del forraje disponible y rechazado para los distintos momentos de muestreo.

TRATAMIENTO	5.0	7.5	10.0	12.5
	kg MS/100 kg de peso vivo animal			
DISPONIBILIDAD DE FORRAJE (kg MS/ha)				
inicial (29.09.90)	2340a	2190a	2210a	2060a
otoño 1991	2000a	2740a	2510a	2560a
otoño 1992	1440b	1650b	2240a	2390a
invierno 1992	1270a	1260a	1910a	2280a
primavera 1992	1400a	2000a	1720a	1970a
ALTURA DEL FORRAJE DISPONIBLE (cm)				
Luego del primer pastoreo y 35 días de descanso (10.11.90)				
otoño 1991	9c	13 b	16ab	17a
otoño 1992	7b	11a	10a	10a
invierno 1992	7b	9a	12a	13a
primavera 1992	4c	5 bc	7ab	7a
	5b	6ab	8ab	9a
ALTURA DEL FORRAJE RECHAZADO (cm)				
otoño 1991	3 b	6ab	7a	8a
otoño 1992	5a	5a	8 b	9 b
invierno 1992	3 b	3 b	5a	5a
primavera 1992	4a	5a	6a	6a

Letras iguales en la fila, no difieren ($P < 0.05$).

muéstreos, se mantiene esta tendencia, donde la disponibilidad de forraje y la altura del mismo es mayor en los tratamientos menos intensos, aunque no todas las diferencias son estadísticamente significativas.

Se observa que a medida que aumenta el tiempo de evaluación, la disponibilidad de forraje disminuye en todos los tratamientos respecto a la disponibilidad inicial, siendo la mayor diferencia en el tratamiento más intenso.

La altura del forraje rechazado, es mayor cuando menor es la intensidad de pastoreo. Esta tendencia es consistente a lo largo del tiempo, indicando que pastoreos intensos se asocian a mayores utilidades de forraje. Dado que el período de descanso entre pastoreos es igual y constante para todos los tratamientos, esta variable sería la que

condiciona la tasa de crecimiento de la pastura (Parson y Peening, 1988), y en definitiva, la producción y cantidad de forraje (Soca *et al.*, 1993).

En el cuadro 3, se presenta para cada fecha de muestreo, el área no pastoreable, indicando las posibles causas que hacen que una pastura no sea consumida por los animales.

En otoño de 1991 el área ocupada por malezas de campo sucio tiende a ser mayor en los tratamientos menos intensos. En otoño de 1992 la tendencia se mantiene, siendo mayor respecto al muestreo anterior, y el componente de no pastoreo de mayor peso.

La disminución de las áreas no pastoreadas en los muéstreos de invierno y primavera de 1992, se debe a que la disponibilidad promedio de forraje en otoño e invierno del

Cuadro 3. Áreas de no pastoreo (expresada como porcentaje de la superficie de cada tratamiento) en las distintas fechas de muestreo.

TRATAMIENTO		5.0	7.5	10.0	12.5
		kg MS/100 kg de peso vivo animal			
MUESTREO	CAUSA				
otoño 1991	MCS	0.2	0.4	5.4	7.0
otoño 1992	MCS	6.8	11.2	27.9	14.3
	RE	1.6	4.2	3.0	11.8
	HECES	5.5	2.5	8.6	14.6
	total	13.9	18.0	39.5	40.7
invierno 1992	MCS	9.0	4.0	13.0	9.0
	RE	5.0	7.0	9.0	5.0
	HECES	12.0	9.0	8.0	10.0
	total	26.0	20.0	30.0	24.0
primavera 1992	MCS	1.1	1.7	3.1	8.5
	RE	0.1	0.1	0.6	3.8
	HECES	1.9	2.0	3.8	6.0
	total	3.1	3.7	7.5	18.4

MCS: malezas de campo sucio.
RE: rechazos endurecidos.

mismo año, condicionó a los animales a cosechar el forraje rechazado endurecido, y el área que rodea a las heces y malezas de campo sucio. Lo registrado en primavera de 1992 sería la disminución permanente del área de pastoreo. El menor aporte de los rechazos endurecidos al total del área no pastoreada, indicaría un diámetro promedio menor de heces y malezas de campo sucio, dado que el forraje endurecido entorno a esas causas de no pastoreo habría sido consumido.

El efecto de la presión de pastoreo fue inmediato, desde que se registraron diferencias en la altura del forraje. Mayores asignaciones de forraje por animal se asociaron a pastoreos selectivos (Poppi, Hughes y L'Huillier, 1987), y a una menor utilización de la pastura, generando condiciones que favorecen el desarrollo de malezas de campo sucio y el endurecimiento del forraje rechazado. En los registros de conducta de pastoreo tomados mediante apreciación visual, los animales que se encontraban en la presión de pastoreo de 12.5% desarrollaron una actividad de pastoreo más intensa, destinándole mayor tiempo a la elección del sitio y bocado de pastoreo (Rinaldi, com. pers).

La presión de pastoreo y la ganancia diaria de los animales para el período

24.06.91 -30.06.92 se relacionaron a través del modelo:

$$y = -0.35 + 0.17PP - 0.008PP^2 + 0.0018 \text{ PIE}$$

($r^2 = 0.72$; CME= 0.003; $P < 0.01$)

Del mismo se desprende que la presión de pastoreo que maximizó la ganancia diaria fue de 10%. Es probable que la reducción en el área de pastoreo del tratamiento 12.5% provoque cambios en la presión de pastoreo, lo cual aumentaría el tiempo del animal dedicado a la selección del bocado y sitio de pastoreo.

La función que mejor explicó la tasa y el tamaño de bocado se presenta en la figura 1.

Se visualiza un efecto «compensatorio» (Forbes y Hodgson, 1985) del comportamiento ingestivo. A menor altura de forraje residual, el animal realiza mayor número de bocados de menor tamaño. A medida que mejora la condición de la pastura, aumenta el tamaño y disminuye el número de bocados por minuto. El hecho que los coeficientes de regresión parcial cuadráticos sean significativos, sugerirían que alturas excesivas, obligarían al animal a realizar mayor número de bocados por minuto, probablemente en sitios de rebrote de menor altura que el promedio del tapiz, y en definitiva, bocados de menor tamaño (Forbes, 1988).

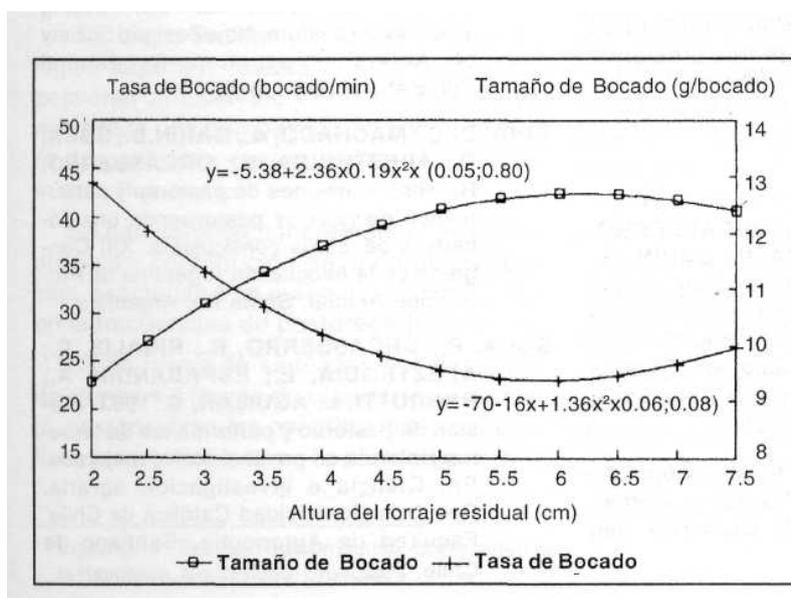


Figura 1. Relación entre altura del forraje residual sobre el comportamiento ingestivo.

CONCLUSIONES

La presión de pastoreo generó cambios inmediatos en las características de la pastura, que condicionaron la evolución del tapiz.

Pastoreos aliviados resultan en bajas utilizaciones de la pastura, favoreciendo el endurecimiento del forraje rechazado, que se traduce en la formación de áreas de no pastoreo. La magnitud de estas áreas provoca cambios en la presión de pastoreo real.

En condiciones de baja disponibilidad, los animales recurren al forraje que rodea las deyecciones, malezas de campo sucio y a las matas endurecidas.

La performance animal y el comportamiento ingestivo de los animales fue afectado por cambios en las características de la pastura. Las relaciones encontradas entre altura del forraje residual y tasa y tamaño de bocado, sugieren que los animales modifican su comportamiento ingestivo para mantener el nivel de consumo.

AGRADECIMIENTOS

El siguiente trabajo ha sido parcialmente financiado por el Fondo de Promoción de Tecnología Agropecuaria, Convenio INIA-Facultad de Agronomía en el marco del Proyecto « Evaluación de una cobertura de lotus con vacunos bajo diferentes presiones de pastoreo ».

BIBLIOGRAFÍA

- APEZTEGUIA, E.; BRUNI, M.; ORCASBERRO, R.; RINALDI, C.; SOCA, P.; GARÍN, D.; MACHADO, A.** 1992. Evaluación de una cobertura de Lotus con vacunos bajo distintas presiones de pastoreo. En: Producción animal en pastoreo. Editorial Hemisferio Sur. Facultad de Agronomía. EEMAC, Paysandú. 11-21.
- ARNOLD, G.W.** 1981. Grazing behaviour. En F.N.W. Morley (ed.) Grazing Animal. Elsevier Scientific Pub. Co. N.York pag 79-104.
- CANGIANO, C.A.; GÓMEZ, P.O.** 1984. Recuperación del forraje ingerido por novillos con fístula esofágica. Revista Argentina de Producción Animal, 4:1: 33-42.
- GARIN, D., MACHADO, A.; RINALDI, C.** 1993. Performance de novillos Holando bajo distintas presiones de pastoreo en campo natural con *Lotus corniculatus* en cobertura. Tesis Ingeniero Agrónomo. Facultad de Agronomía. Montevideo. Uruguay.
- FORBES, T.D.A.** 1988. Researching the plant-animal interface: The investigation of ingestive behavior in grazing animal. Journal Animal Science, 66:2369-2379.
- _____ ; **HODGSON, J.** 1985. Comparative studies of the influence of sward conditions on the ingestive behavior of cows and sheep. Grass and Forage Science, 40: 69-77.
- MORLEY, F.H.W.** 1978. Animal production studies. En: L. t Manneffe. Measurement of Grassland Vegetación and Animal Production. Commonwealth Agricultural Bureaux. Bull. 52. Hurley, Berkshire, Inglaterra, pag 103-162.
- PARSON, A.J.; PEENING, P.D.** 1988. The effect of the duration of regrowth on photosynthesis, leaf area and average rate of regrowth in a rotationally grazed sward. Grass and Forage Science, 43:1527.
- POPPI, D.P.; HUGHES, T.P.; L'HUILLIER, P.J.** 1987. Intake of pasture by grazing ruminants. En: Nicol, A.M. ed. Feeding livestock on pasture. New Zealand Society of Animal Production Occasional Publication N°10. pp 55-63.
- RINALDI, C.; MACHADO, A.; GARIN, D.; SOCA, P.; APEZTEGUIA, E.; ORCASBERRO, R.** 1992. Presiones de pastoreo y performance de novillos pastoreando una cobertura de *Lotus corniculatus*. XIII Congreso de la Asociación Argentina de Producción Animal. Santa Fé. Argentina.
- SOCA, P.; ORCASBERRO, R.; RINALDI, C.; APEZTEGUIA, E.; ESPASANDIN, A.; BERRUTTI, I.; AGUILAR, C.** 1993. Presión de pastoreo y performance de terneros Holando en pastizal nativo mejorado. En: Ciencia e investigación agraria. Pontificia Universidad Católica de Chile. Facultad de Agronomía. Santiago de Chile. 20:2.