

## **Flujo de tejidos foliares durante dos años sucesivos postquema en un pajonal de *Stipa tenuissima* de la región semiárida central de Argentina**

### **Leaf tissues flow for two years after burning in a *Stipa tenuissima* bunchgrass range of the central semiarid region of Argentina**

Fontana, L ; Lobos, L ; Sáenz, A ; Rabotnikof, C<sup>+</sup>; Morici, E y Fernández, L  
Áreas de Producción Animal y Ecología, Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de La Pampa, La Pampa, Argentina  
[rabotnikof@agro.unlpam.edu.ar](mailto:rabotnikof@agro.unlpam.edu.ar)

#### **INTRODUCCIÓN**

El mejoramiento de la productividad ganadera de pajonales dominados por *Stipa tenuissima* es posible a partir de quemas controladas seguidas de pastoreos con altas cargas de los rebrotes primaverales (Llorens y Frank, 1999). Experimentos de quema y defoliación han demostrado un mejoramiento moderado de algunos parámetros del valor nutritivo de las “pajas”, en particular durante el primer año postquema (Yapur *et al.* 2002; Rabotnikof *et al.*, 2005). Estos antecedentes ponen de manifiesto la necesidad de conocer la dinámica de acumulación de materia seca durante los rebrotes postquema y postdefoliación de la especie, como referencia para programar su utilización bajo pastoreo con un valor nutritivo aceptable. El objetivo de este trabajo fue evaluar, en distintos tratamientos sin y con quema combinada con defoliación y durante dos años sucesivos, el flujo de tejidos foliares (Chapman y Lemaire 1993) para poder explicar la evolución del valor nutritivo postquema de esta especie.

#### **MATERIALES Y MÉTODOS**

El experimento se llevó a cabo en un área de pajonal dominado por *Stipa tenuissima* ubicado en la región semiárida central de Argentina. Se individualizaron 40 plantas de esa especie las que, en grupos de diez, fueron sometidas a dos tratamientos combinados de quema y defoliación (T2 y T3), en comparación con un tratamiento de quema sin cortes (T1) y un testigo sin quema y sin cortes (T0). La quema se realizó, hacia fines de verano y una única vez, sobre cada individuo (unidad experimental), con un mechero portátil, según el método informado por Bóo *et al.* (1996). Los tratamientos de defoliación se realizaron durante dos años sucesivos a partir de la quema y consistieron en un corte (con guadaña al ras del suelo) por ciclo de la fitomasa acumulada durante el rebrote primaveral (T2) o dos cortes por ciclo, de la fitomasa acumulada durante el rebrote otoñal y durante el rebrote primaveral (T3). Las mediciones se realizaron con una frecuencia semanal sobre tres macollos externos por planta individualizados con cable plástico cuya extensión se sujetó al suelo con un clavo de 10 cm. En todas las hojas expandidas de los macollos marcados se registraron, con una regla milimetrada de acero, la longitud de lámina verde (desde la punta de la lámina hasta la lígula) y la longitud de lámina senescente (a la longitud total de la lámina se restó la longitud de lámina verde desde la lígula hasta el borde senescente). Dado que en esta especie las hojas muertas permanecen en la planta durante largos períodos, constituyendo un indicador del valor nutritivo, para cada período evaluado se informa la lámina verde actual por macollo registrada al final del período y la lámina senescente acumulada durante el período. Se considera además, que la sumatoria entre las dos categorías de lámina refleja la lámina total formada durante los períodos de recuperación luego de la quema y/o corte. Durante todo el período experimental se registraron las temperaturas medias diarias y las precipitaciones diarias con el fin de calcular la suma térmica y las precipitaciones acumuladas durante cada período, como variables ambientales explicativas del crecimiento y senescencia foliar.

#### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

El período experimental comprendió dos años contrastantes respecto de las precipitaciones. Éstas alcanzaron durante el ciclo 1 (período entre la quema y el final de la primavera del año 1) poco más que un tercio de las precipitaciones acumuladas durante el ciclo 2 (Tabla 1), por lo que la evaluación del rebrote otoñal en T3 se demoró hasta comienzos de la primavera. En los dos momentos de corte de T3, la longitud alcanzada por las láminas foliares (en comparación con T0) indican que durante el rebrote no se habían formado el número máximo de hojas por macollo y que las formadas habían comenzado a morir antes de la plena expansión (Tabla 2). Por ello, en el ciclo 1, la producción neta de lámina verde (Lámina total menos Lámina senescente

Tabla 1. Suma térmica (ST)<sup>1</sup> y precipitaciones (Pp)<sup>1</sup> de los períodos correspondientes a los rebrotes luego de la quema y/o de cada corte según tratamientos

TRATAMIENTOS	CICLO 1				CICLO 2			
	A la fecha de corte del rebrote otoñal luego de la quema en T3		A la fecha de corte del rebrote primaveral luego de la quema en T2 y T3		A la fecha de corte del rebrote otoñal en T3		A la fecha de corte del rebrote primaveral en T2 y T3	
	ST (°C)	Pp(mm)	ST (°C)	Pp(mm)	ST (°C)	Pp(mm)	ST (°C)	Pp(mm)
Quema y corte rebrote otoñal y primaveral (T3)	1161,15	84,6	1474,45	149	2934,95	379,9	2509,2	255,8
Quema y corte rebrote primaveral (T2)	Idem T3		2635,6	233,6	Idem T3		5444,15	635,7
Quema sin cortes (T1)	Idem T2				6011,1	650,6	8520,3	906,4

<sup>1</sup>Como referencia, en esta fecha, se indica la suma térmica y las precipitaciones acumuladas correspondientes a los períodos de recuperación de la materia seca en los tratamientos quemados sin cortes (T1) y con un corte por ciclo al final de la primavera (T2)

Tabla 2. Valores medios  $\pm$  EE de lámina verde actual (LV en cm. macollo<sup>-1</sup>) y lámina senescente acumulada (LS en cm. macollo<sup>-1</sup>) registrados al final de cada período de acumulación de materia seca luego de la quema<sup>1</sup> y/o del corte<sup>2</sup>

TRATAMIENTOS	CICLO 1				CICLO 2			
	A la fecha de corte del rebrote otoñal luego de la quema en T3 <sup>4</sup>		A la fecha de corte del rebrote primaveral luego de la quema en T2 y T3 <sup>4</sup>		A la fecha de corte del rebrote otoñal en T3 <sup>4</sup>		A la fecha de corte del rebrote primaveral en T2 y T3 <sup>4</sup>	
	LV	LSA	LV	LSA	LV	LSA	LV	LSA
Quema y corte rebrote otoñal y primaveral (T3)	14,73 $\pm 2,42$	8,99 $\pm 2,04$	14,62 $\pm 2,25$	10,54 $\pm 3,14$	15,7 $\pm 2,77$	28,46 $\pm 6,53$	18,73 $\pm 2,57$	8,72 $\pm 1,65$
Quema y corte rebrote primaveral (T2)	Idem T3 <sup>3</sup>		13,15 $\pm 2,07$	20,6 $\pm 3,31$	14,57 $\pm 1,89$	26,65 $\pm 4,41$	17,77 $\pm 2,84$	53,06 $\pm 6,78$
Quema sin cortes (T1)	Idem T2 <sup>3</sup>				17,82 $\pm 3,18$	43,94 $\pm 4,49$	18,23 $\pm 2,56$	68,02 $\pm 7,96$
Testigo sin quema y sin cortes (T0)	27,66 $\pm 3,01$	45,95 $\pm 4,18$	16,51 $\pm 1,95$	73,47 $\pm 7,85$	14,43 $\pm 2,11$	109,62 $\pm 11,43$	22,19 $\pm 1,42$	147,24 $\pm 12,99$

<sup>1</sup>Fecha de la quema en T1, T2 y T3: 12 de mayo; Fecha de corte del rebrote otoñal en T3: 17 de septiembre y 12 de junio para ciclos 1 y 2, respectivamente;

<sup>2</sup>Fecha de corte del rebrote primaveral en T2 y T3: 29 de diciembre y 8 de diciembre para ciclos 1 y 2, respectivamente.

<sup>3</sup>Tratamientos no evaluados en esos períodos por ser similares (T2 = T3 y T1=T2)

<sup>4</sup>Como referencia, en esta fecha, se muestran los valores correspondientes al testigo (T0) y los tratamientos sin corte del rebrote otoñal (T1 y T2).

acumulada) durante los rebrotes otoñal y primaveral fue positiva siendo la tasa de acumulación neta superior a cero: 0,127 y 0,099 mm.°Cdía<sup>-1</sup>, para el rebrote otoñal y primaveral, respectivamente, en T3 durante el ciclo 1.

En cambio, cuando se realizó un solo corte de la fitomasa acumulada luego de quema (T2), si bien la tasa de acumulación neta de lámina verde (promedio del período) fue superior a cero (131,5 mm/2635,6 °C= 0,049 mm.°Cdía<sup>-1</sup>) el valor fue inferior al registrado durante el rebrote primaveral de T3 (Tabla 2). Los resultados obtenidos en el ciclo 1 en los tratamientos de quema con cortes (T2 y T3) indicarían, por un lado, un lento recambio foliar de la especie agudizado por las condiciones de sequía, y por otro, explicaría por qué el mejoramiento del valor nutritivo por efecto de la quema se lograría con defoliaciones intensas y frecuentes del rebrote generado en el año de la quema (Yapur *et al.* 2002). Por otro lado, en el ciclo 2, la cantidad relativa de tejidos vivos y muertos de la fitomasa foliar acumulada en T3 durante el rebrote otoñal al segundo año postquema (Tabla 2), pone de manifiesto el efecto negativo de las condiciones ambientales durante la estación estival y explicaría la disminución del valor nutritivo de la fitomasa acumulada desde el corte de fines de primavera de un ciclo hasta fines de otoño del siguiente (Rabotnikof, *et al.* 2005). Nuevamente, el rebrote primaveral de T3, luego de un corte hacia final del otoño, permitió mantener una mayor proporción de lámina verde en comparación con los tratamientos de quema sin cortes (T1) o con un solo corte por ciclo (T2) (Tabla 2).

## CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos permiten explicar, a través de la medición de los tejidos foliares vivos y muertos, por qué la utilización ganadera del pajonal requiere del uso temprano y con altas cargas de los rebrotes postquema. Sin embargo, como consecuencia del lento recambio foliar de esta especie, defoliaciones tempranas implicarían una baja disponibilidad de materia seca acumulada al momento del pastoreo.

## LITERATURA CITADA

Bóo, R.M., D.V. Peláez, S.C. Bunting, O.R. Elia y M.D. Mayor. 1996. Effect of fire on grasses in central semi-arid Argentina. *J. Range. Manage.* 32: 259-269.

Chapman, D. F. y G. Lemaire. 1993. Morphogenetic and structural determinants of plant regrowth after defoliation. Pp: 55-64. *In: Baker M. J. (ed) Grasslands for Our World.* SIR Publishing, Wellington, New Zealand.

Llorens, E. M. y E. O. Frank. 1999. Aspectos ecológicos del estrato herbáceo del caldenal y estrategias para su manejo. AACREA, Subsecretaría de Asuntos Agrarios-Prov. de La Pampa, E.E.A. INTA Anguil. Argentina.

Rabotnikof, C.M., A.M. Sáenz, L.M.C. Fontana, E.A.F. Morici y E.D. Cerqueira. 2005. Valor nutritivo postquema de un pajonal de un bosque de caldén en la región semiárida central de Argentina. *Memorias XIX Reunión de la Asociación Latinoamericana de Producción Animal.* Tampico, México. Pp. 297-299.

Yapur J. M., Sáenz A.M. y Cerqueira E.D. 2002. Efecto de la quema y del régimen de corte sobre la acumulación de biomasa aérea y la calidad nutritiva de *Stipa tenuissima*. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 22 (Sup. 1): 225-226.