

EPOCA DE APLICACION DE FOSFORO Y POTASIO EN TREBOL BLANCO CON BALLICA PERENNE

Hernán Acuña P. y Patricio Soto O.

La pradera de trébol blanco con ballica perenne, es el recurso más ampliamente utilizado para pastoreo en la zona centro sur de riego, tanto para producción lechera como para crianza y engorda. La fertilización es uno de los principales factores que influyen sobre la producción y persistencia de este tipo de praderas.

El efecto del P significa un aumento entre 1,5 y 2,8 ton de m.s./ha sobre el testigo a una dosis anual de 75 kg/ha y el efecto del K, significa un aumento entre 1 y 1,4 ton de m.s./ha, principalmente por el incremento del aporte del trébol blanco en suelos regados de la provincia de Ñuble (Acuña y Soto, 1986-1987). La época de aplicación de estos fertilizantes no ha sido estudiado anteriormente en la zona, utilizándose normalmente otoño para la aplicación de P y octubre para la aplicación de K. En Cautín sobre praderas de T. subterraneo-Festuca, Azócar y Soto (Comunicación personal) no encontraron diferencias entre la aplicación de P y en otoño o primavera en praderas pastoreadas por ovinos

Los objetivos del estudio fueron comparar dos épocas de aplicación de fósforo en combinación con 3 épocas de aplicación de K, además de las aplicaciones 1 ó 2 oportunidades, sobre la producción de m.s. y aporte de las especies.

MATERIALES Y METODOS

El estudio se realizó en el Campo Experimental Santa Rosa (INIA), por un período de dos años, en la segunda y tercera temporada de producción de una pradera sembrada en otoño de 1983, con una fertilización al establecimiento de 120 kg/ha de P_2O_5 , 50 kg/ha de K_2O y 32 kg/ha de N. La pradera no había recibido fertilización de mantención. El suelo usado fue un trumao Serie Mañil de riego.

Los tratamientos estudiados fueron: 5 con aplicación de 100 kg de P_2O_5 /hectárea en marzo y 5 con aplicación en agosto, en combinación con una aplicación de 50 kg de K_2O en marzo, septiembre o noviembre, o dividido en 2 dosis de 25 kg de K_2O aplicadas en marzo-septiembre y en septiembre-noviembre. Además se agregaron dos tratamientos con aplicación de fósforos en marzo (100 kg/ha) y de K_2O en dosis de 100 kg/ha aplicado en una sola dosis en septiembre o dividido en dos dosis de 50 kg de K_2O /ha aplicadas en septiembre y noviembre. Como fuente de P se usó superfosfato triple y de K, sulfato de potasio (Cuadro 1).

Los 12 tratamientos del estudio se dispusieron en un diseño de bloques al azar con 4 repeticiones en parcelas de 2 x 6 m. Pero los 10 primeros tratamientos también se analizaron en un diseño de parcelas divididas, como parcela principal P, aplicado en marzo y agosto y como subparcelas 5 épocas de aplicación de K_2O .

La evaluación se realizó por cortes con barra segadora a 3 cm. del suelo, para medir rendimiento de m.s. y en una submuestra se determinó la composición botánica por separación manual.

Al inicio del ensayo (marzo de 1984) se muestreó el suelo a una profundidad de 0-10 cm, para determinar contenido de N, P, K., materia orgánica y pH. Al finalizar el estudio, marzo de 1986, se repitió este análisis por muestreo por tratamiento.

Se registró la precipitación diaria y la temperatura media durante las 2 temporadas del ensayo (Figura 1).

RESULTADOS Y DISCUSION

La precipitación en la primera temporada fue superior a la segunda, en todos los meses del año, principalmente a la lluvia caída entre los meses de mayo y julio, pero la temperatura media no tuvo grandes variaciones al comparar ambas temporadas.

El análisis inicial del suelo a una profundidad de 0-10 cm reflejó lo que se indica en el Cuadro 2.

La producción de m.s. en la segunda temporada no refleja diferencias significativas Cuadro 3.

Los promedios de los rendimientos de las aplicaciones de P en marzo y en agosto, fueron 11.5 y 11,6 ton m.s./ha, respectivamente. Hubo una tendencia a mayor producción al aumentar la dosis de K y dividir las en dos aplicaciones.

La reaplicación de fertilizantes en la tercera temporada de producción mostró los resultados que se presentan en el Cuadro 4.

Los resultados obtenidos mostraron diferencias significativas de la aplicación de P en marzo, con 50 kg de K_2O en septiembre y 50 kg en noviembre, sobre los tratamientos de aplicación de P en marzo, con aplicación de 50 kg de K en noviembre o en 2 aplicaciones de 25 kg de K en septiembre y noviembre. Hubo una tendencia a mayor producción promedio al aplicarse el P en agosto.

El aporte del trébol a través de los 2 años en distintas épocas de evaluación se presentan en los Cuadros 5 y 6.

Las diferencias son marcadamente estacionales, más que por efecto de los tratamientos.

Los aportes de ballica perenne en diferentes épocas también son marcadamente estacionales (Cuadros 7 y 8).

CONCLUSIONES

- El tenor de nutrientes (N, P y K) en el suelo, disminuyó en N y K, manteniéndose el nivel de P, a pesar de haber recibido fertilización P y K por 2 temporadas.
- En la primera temporada no tuvo efecto en la producción de materia seca la aplicación de fertilizantes en diferentes fechas. Sin embargo, en la segunda temporada al aumentar al doble la aplicación de K, parcializado en 2 fechas, sobre aquellos tratamientos en aplicación de P en marzo y aplicación de K en dosis de 50 kg/ha en noviembre o por mitades en septiembre y noviembre.

RESUMEN

En una pradera de trébol blanco Ladino y ballica perenne (cvs. Regal y Nui), sembrada en otoño de 1983 y mantenida bajo condiciones de riego, se estudió el efecto de diferentes épocas de aplicación de P y K, en la segunda y tercera temporada, sobre la producción de m.s. de la pradera.

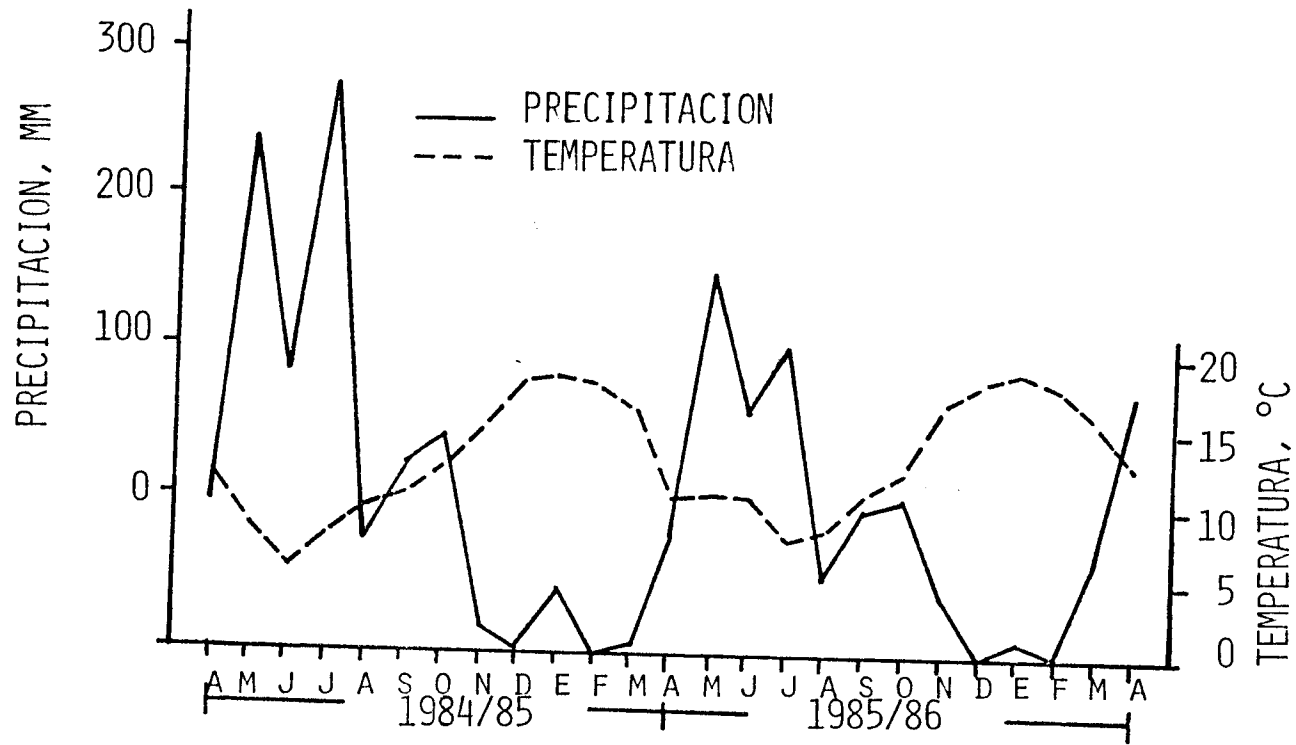
El P se aplicó como superfosfato triple en dosis de 100 kg de P_2O_5 /ha en marzo o en agosto. El K se aplicó como sulfato de potasio en una dosis de 50 kg de K_2O /ha en marzo, septiembre o noviembre, o en 2 parcialidades en marzo y septiembre o en septiembre y noviembre. Además se agregaron 2 tratamientos adicionales con el doble de la dosis de K, aplicado en septiembre o en parcialidades en septiembre y noviembre. Los 12 tratamientos del estudio se dispusieron en un diseño de bloques al azar con 4 repeticiones de 2 x 6 m.

La evaluación se realizó mediante cortes con barra segadora a 3 cm de altura, en 8 y 7 oportunidades en la segunda y tercera temporada de producción de la pradera. El aporte por especie de la mezcla se determinó por separación manual en cada evaluación.

En ninguna de las 2 temporadas del estudio hubo diferencias significativas ($P \geq 0,05$) en la producción total de m.s., pero hubo tendencia a mayor producción invernal al aplicarse el P en marzo, o en el total al aplicarse el doble de la dosis de K dividida en 2 parcialidades.

El aporte del trébol alcanzó niveles sobre el 70% en enero y alrededor de un 2% en julio; en el caso de ballica estos porcentajes fluctuaron alrededor de un 10 y un 60% en las fechas respectivas.

Los niveles de N, P y K en el suelo disminuyeron después de 2 años de aplicación de los tratamientos.



PRECIPITACION MENSUAL (MM) Y TEMPERATURA MEDIA (° C)

CUADRO 1- DESCRIPCION DE LOS TRATAMIENTOS

P ₂ O ₅ (kg/ha)		K ₂ O (kg/ha)		
Marzo	Agosto	Marzo	Septiembre	Noviembre
100		50		
100			50	
100				50
100		25	25	
100		25		25
	100	50		
	100		50	
	100			50
	100	25	25	
	100	25		25
100		100		
100			50	50

CUADRO 2- ANALISIS INICIAL DE SUELO (PROFUNDIDAD 0-10 CM). MARZO 1984

pH	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100 g de suelo)	M.O. (%)
5,8	36	6,2	0,56	6,2

CUADRO 3- PRODUCCION DE LA PRADERA PERMANENTE CON DIFERENTES FORMAS DE APLICACION DE P Y K (SEGUNDA TEMPORADA 84/85)

P_2O_5 (100 kg/ha)	K_2O (50 kg/ha)	Ton m.s./ha	Promedio
Marzo	Marzo	11,8*	
Marzo	Septiembre	11,0	
Marzo	Noviembre	10,4	11,5
Marzo	1/2 Mar.-1/2 Sep.	12,0	
Marzo	1/2 Sep.-1/2 Nov.	12,2	
Agosto	Marzo	12,4	
Agosto	Septiembre	11,1	
Agosto	Noviembre	12,1	11,6
Agosto	1/2 Mar.-1/2 Sep.	11,2	
Agosto	1/2 Sep.-1/2 Nov.	11,4	
Marzo	2 Septiembre	12,2	
Marzo	1 Septiembre- 1 Nov.	12,9	

CUADRO 4- PRODUCCION DE LA PRADERA PERMANENTE CON DIFERENTES FORMAS DE APLICACION DE P Y K (TERCERA TEMPORADA 85/86)

P_2O_5 (100 kg/ha)	K_2O (50 kg/ha)	Ton m.s. /ha	Promedio
Marzo	Marzo	10,2 ab*	
Marzo	Septiembre	9,0 ab	
Marzo	Noviembre	8,1 b	9,0
Marzo	1/2 Mar.-1/2 Sep.	9,3 ab	
Marzo	1/2 Sep.-1/2 Nov.	8,2 b	
Agosto	Marzo	9,5 ab	
Agosto	Septiembre	10,1 ab	
Agosto	Noviembre	10,1 ab	9,8
Agosto	1/2 Mar.-1/2 Sep.	9,8 ab	
Agosto	1/2 Sep.-1/2 Nov.	9,6 ab	
Marzo	2 Sep.	9,4 ab	
Marzo	1 Sep.-1 Nov.	11,0 a	

*: Diferencias significativas (Duncan 5%)

C.V.: 13%

CUADRO 5- APOORTE DEL TREBOL BLANCO EN DIFERNETES EPOCAS DE EVALUACION DE LA PRADERA AL SER SOMETIDA A FERTILIZACION CON P Y K (SEGUNDA TEMPORADA 1984/85)

P ₂ O ₅	K ₂ O	T. BLANCO (% B.M.S.)		
		Abril	Octubre	Enero
Marzo	Marzo	70	43	70
Marzo	Septiembre	73	43	71
Marzo	Noviembre	63	45	77
Marzo	1/2 Mar.-1/2 Sep.	41	48	76
Agosto	Marzo	69	43	80
Agosto	Septiembre	66	46	72
Agosto	Noviembre	64	37	72
Agosto	1/2 Mar.-1/2 Sep.	70	47	78
Agosto	1/2 Sep.-1/2 Nov.	59	48	62
Marzo	2 Septiembre	76	51	72
Marzo	1 Sep.-1 Nov.	77	44	70

CUADRO 6- APORTE DEL TREBOL BLANCO EN DIFERENTES EPOCAS DE EVALUACION DE LA PRADERA AL SER SOMETIDA A FERTILIZACION CON P Y K (TERCERA TEMPORADA 1985/86)

P ₂ O ₅	K ₂ O	T. BLANCO (% B.M.S.)		
		Julio	Octubre	Enero
Marzo	Marzo	1	14	69
Marzo	Septiembre	1	8	55
Marzo	Noviembre	-	16	46
Marzo	1/2 Mar.-1/2 Sep.	1	15	64
Marzo	1/2 Mar.-1/2 Nov.	1	6	61
Agosto	Marzo	1	10	73
Agosto	Septiembre	1	10	67
Agosto	Noviembre	1	25	66
Agosto	1/2 Mar.-1/2 Sep.	2	10	70
Agosto	1/2 Mar.-1/2 Nov.	2	11	71
Marzo	2 Septiembre	2	10	61
Marzo	1 Sep. - 1 Nov.	3	16	12

CUADRO 7- APOORTE DE BALLICA EN DIFERENTES EPOCAS DE EVALUACION DE LA PRADERA
AL SER SOMETIDA A FERTILIZACION CON P Y K (SEGUNDA TEMPORADA 1984/85)

P ₂ O ₅	K ₂ O	BALLICA (% B.M.S.)		
		Abril	Octubre	Enero
Marzo	Marzo	17	25	3
Marzo	Septiembre	17	40	3
Marzo	Noviembre	22	31	3
Marzo	1/2 Mar.-1/2 Sep.	35	24	5
Marzo	1/2 Mar.-1/2 Nov.	16	30	3
Agosto	Marzo	20	37	4
Agosto	Septiembre	19	28	5
Agosto	Noviembre	19	36	3
Agosto	1/2 Mar.-1/2 Sep.	24	36	3
Agosto	1/2 Mar.-1/2 Nov.	26	35	2
Marzo	2 Septiembre	16	37	2
Marzo	1 Sep. - 1 Nov.	16	43	2

CUADRO 8- APOORTE DE BALLICA EN DIFERENTES EPOCAS DE EVALUACION DE LA PRADERA AL SER SOMETIDA A FERTILIZACION CON P Y K (TERCERA TEMPORADA 85/86)

P ₂ O ₅	K ₂ O	BALLICA (% B.M.S.)		
		Julio	Octubre	Enero
Marzo	Marzo	72	56	7
Marzo	Septiembre	81	64	16
Marzo	Noviembre	72	53	8
Marzo	1/2 Mar.-1/2 Sep.	64	63	10
Marzo	1/2 Mar.-1/2 Nov.	85	69	15
Agosto	Marzo	87	63	8
Agosto	Septiembre	77	68	9
Agosto	Noviembre	80	45	10
Agosto	1/2 Mar.-1/2 Sep.	78	65	8
Agosto	1/2 Mar.-1/2 Nov.	92	68	10
Marzo	2 Septiembre	87	67	14
Marzo	1 Sep.-1 Nov.	88	64	13

CUADRO 9- ANALISIS FINAL DEL SUELO (0-10 CM DE PROFUNDIDAD) DESPUES DE
2 AÑOS DE FERTILIZACION DE MANTENCION

P_2O_5	K_2O	N (ppm)	P (ppm)	K (meq/100 g)
Marzo	Marzo	13,6	6,8	0,20
Marzo	Septiembre	15,4	6,0	0,16
Marzo	Noviembre	16,1	6,8	0,18
Marzo	1/2 Mar.-1/2 Sep.	9,5	5,5	0,19
Marzo	1/2 Mar.-1/2 Nov.	14,4	7,2	0,20
Agosto	Marzo	13,0	5,5	0,20
Agosto	Septiembre	13,7	4,8	0,19
Agosto	Noviembre	12,3	6,0	0,22
Agosto	1/2 Mar.-1/2 Sep.	18,9	5,5	0,20
Agosto	1/2 Mar.-1/2 Novl	9,5	5,5	0,19
Marzo	2 Septiembre	10,5	6,0	0,22
Marzo	1 Sep. - 1 Nov.	15,1	5,5	0,23