

Hoja Informativa Nº 20
Abril 2010

Ing. Agr. Celina Borrajo
Ing. Agr. Diego Bendersky
Tec. Agr. Carlos Maidana.
Grupo Producción Vegetal

***Setaria sphacelata*: CURVAS DE CRECIMIENTO Y FERTILIZACIÓN**

La superficie destinada a pasturas en la provincia de Corrientes, ha crecido en forma importante en los últimos años debido a las rotaciones agricultura(arroz)-ganadería y/o para incrementar la receptividad de los campos. Siendo Setaria sphacelata la especie más utilizada, por su gran plasticidad y producción en una gran diversidad de ambientes (Malezal, Afloramientos rocosos y Monte de Ñandubay).

Setaria es una forrajera cuyo crecimiento comienza en primavera y se detiene a fines del otoño, logrando producciones de 6.000 a 10.000 kg MS/ha, dependiendo del ambiente y el año, con alta persistencia. Su gran plasticidad le permite soportar períodos transitorios de encharcamiento o sequía. Así como adaptarse a diversos tipos de suelo desde francos a arcillosos, ácidos y/o con bajos niveles de fertilidad, especialmente fosfórica.

El presente trabajo se desarrolló para determinar la curva de crecimiento, así como la respuesta a la fertilización con fósforo y nitrógeno con la finalidad de cuantificar el crecimiento en las distintas estaciones del año y que sirva como herramienta a la hora de planificar una cadena forrajera.

Siembra y Fertilización

El ensayo se sembró (7/nov/06), con una sembradora convencional en una franja de 25x40m, sin fertilización, en un lote recién desmontado (MO: 3,4%; N-Total: 0,26%; P-extractable: 4ppm; K-intercambiable: 0,29meq/100g). La densidad de siembra empleada fue de 5kg/ha de Setaria sphacelata cv Narok y se logró una buena emergencia e implantación de la pastura (8/enero/07).

El 18/sep/07 se realizó el corte de limpieza, el marcado de las parcelas (2x4m) y calles (1m), y se inició al ensayo bajo un diseño en bloques completos aleatorizados y 3 repeticiones, con la aplicación de los tratamientos de fertilización con fósforo (P) y nitrógeno (N), 28/sep/07.

La deficiencia de fósforo en nuestros suelos es reconocida (menos de 5ppm) y de allí la necesidad de agregar dicho nutriente para lograr una buena producción y persistencia en las pasturas, según se observó en ensayos anteriores realizados en la EEA Mercedes. Es por eso, que se decidió utilizar la fertilización fosfórica recomendada al productor al realizar una pastura de Setaria en suelos pobres en fósforo, que es de al menos 46 kg/ha de fósforo (equivalente a 100 kg/ha de superfosfato).

En cuanto a nitrógeno, la intención fue conocer el incremento en la producción de pasto a través de la fertilización con N. Por esto, se agregaron 23kg N/ha (equivalente a 50 kg/ha de urea), y se cuantificó la respuesta de la pastura durante todo el año.

Curvas de crecimiento

La producción de materia seca se cuantificó a través de cortes mensuales alternados dentro de la parcela (doble registro mensual/parcela, Foto) y con ellos se obtuvo la tasa de crecimiento diaria kgMS/día con los que se armó la curva de crecimiento durante la estación de crecimiento primavera-estivo-otoñal del ciclo 2007/08 para dos niveles de fertilización: fosfórica y fosfórica más nitrogenada (Figura 1). Mientras que en el invierno, se cuantificó la producción de materia seca acumulada durante toda la estación, realizando un corte único a mediados de sep (10/junio al 18/sep), datos que se muestran mas adelante.

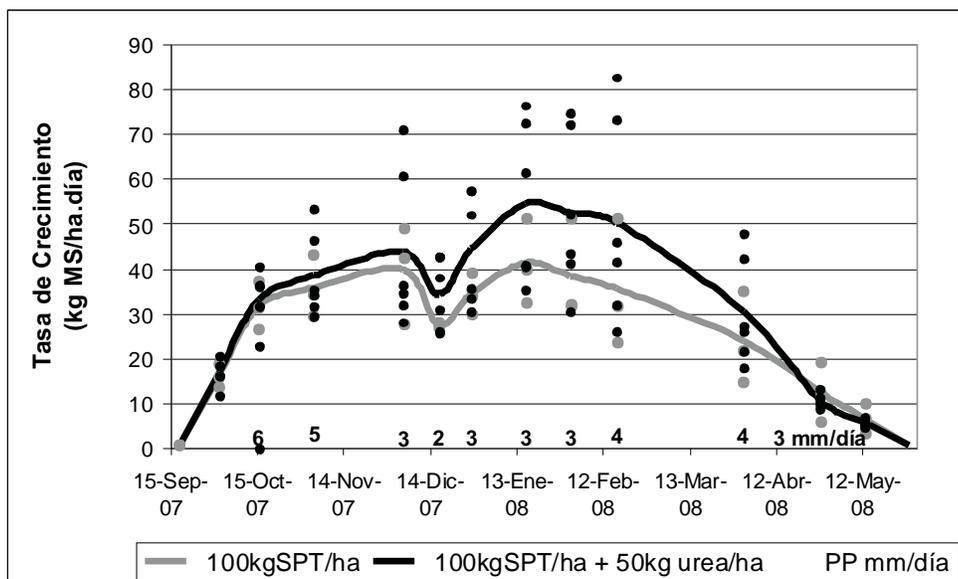


Figura 1: Curvas de crecimiento de Setaria durante la Campaña 2007/08, con fertilización fosfórica (gris) y fosfórica más nitrogenada (negro). También se indican las precipitaciones (PP) promedio entre cortes, expresadas como mm/día.

A los fines prácticos se tomó como comienzo de la curva de crecimiento, o sea cero, la fecha en que se realizó el corte de limpieza y dio inicio el rebrote de la pastura de setaria.

La setaria presenta una tasa de crecimiento constante durante la primavera a medida que aumentan las temperaturas de 15 a 40 kg MS/ha.día; tasa que se vio disminuida por la sequía, más marcada hacia mediados de diciembre, donde los 2mm diarios de agua no fueron suficientes para sostener el crecimiento, y las tasas disminuyen en ambas curvas de fertilización, pero más notoriamente en el tratamiento sin fertilización nitrogenada (27,7 vs 34,5 kgMS/ha.día para tratamiento P vs P+N).

Posteriormente, con las siguientes lluvias, se vuelve a observar una mayor tasa de crecimiento durante el verano en ambas curvas, pero especialmente en la pastura fertilizada con P + N, dado que las plantas estarían más fuertes y con mayores reservas; alcanzando en el pico de crecimiento (31/enero) valores de 38,6 y 52,5 kgMS/ha.día para tratamiento P y P+N, respectivamente.

A principios de marzo ya se empieza a notar la disminución progresiva de la temperatura, y a pesar de las lluvias regulares, se observa la reducción en la tasa de crecimiento hasta alcanzar la mínima expresión en otoño con la llegada de la primera helada (15/abril), aunque posteriormente continuó el crecimiento a menores tasas hasta fines de mayo cuando las temperaturas no superaron los 10°C.

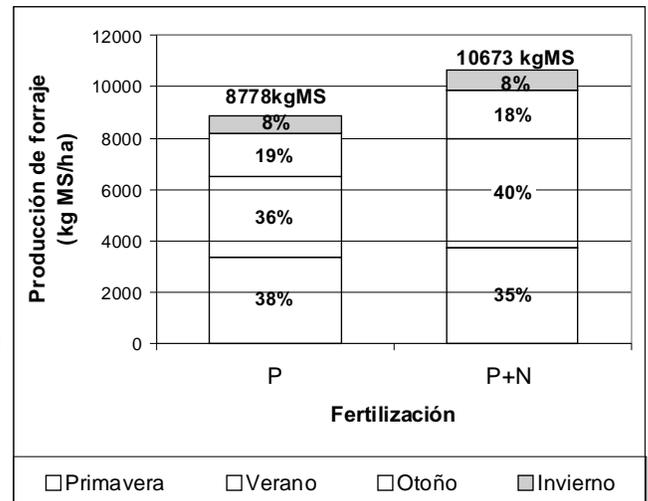
La expresión del potencial de crecimiento en los tratamientos fertilizados va a estar determinada por la temperatura y las precipitaciones. La mayoría de los años, la curva de crecimiento de setaria muestran una tendencia similar a la presentada durante la campaña 2007/08, con un crecimiento exponencial en primavera que continúa en el verano, para comenzar a disminuir durante el otoño por falta de temperaturas. Puede ser, que a fines de primavera o verano se produzcan escasas precipitaciones, como en el presente ciclo, y las tasas de crecimiento se vean reducidas por esta situación, la magnitud de la reducción dependerá de la intensidad de la sequía.

Producción anual y estacional

Al cuantificar la producción anual observamos que con la fertilización fosfórica se lograron 8778kgMS/ha contra 10673kgMS/ha al fertilizar con P + N, lo cual se traduce en casi 2000kgMS más de forraje, aumentando un 21% la producción. Sin embargo, la distribución del forraje en las estaciones del año es similar entre tratamientos P vs P+N (Figura 2). Durante la primavera y verano se acumula el 75% del forraje producido por las pasturas de setaria, siendo el momento crítico en donde se define la producción anual.

Sin embargo, el otoño es una época estratégica en la cadena forrajera, porque nos permitirá continuar su utilización y/o acumular forraje y aprovecharlo junto al producido en la época invernal. Durante otoño se produjo casi un 20% y en invierno menos del 10% del total anual del ciclo 2007/08, estas proporciones a pesar de ser de un ciclo son generalmente las estimadas para setaria.

Figura 2: Producción de materia seca total y contribución estacional expresada en porcentaje en una pastura de Setaria fertilización con fósforo vs fósforo + nitrógeno.



La respuesta en crecimiento en cada estación del año con respecto a los tratamientos fertilizados se puede observar en la Figura 3. Durante la primavera, el incremento en producción debido a la fertilización nitrogenada fue sólo del 11%, ya que a pesar de haber agua suficiente en el perfil a inicios de esta etapa las temperaturas aún eran bajas (19°C promedio ente 18/sep-12/nov) y al finalizar la primavera comenzó a notarse la falta de lluvias, y se redujo el crecimiento como se mencionó anteriormente con mayor incidencia en el tratamiento con P únicamente. Mientras que en verano, a pesar de que las lluvias no fueron abundantes, fueron suficientes para que la pastura de setaria aprovechara el N y lo tradujera en más pasto, observándose un 35% más de producción.

En otoño la fertilización nitrogenada incrementó un 12% la producción de forraje, siendo mucho más marcado en invierno la diferencia entre tratamientos a pesar de las bajas temperaturas (20%). En estas dos ultimas estaciones las diferencias se deben a un efecto secundario de incremento en el macollaje y el vigor de plantas logrado anteriormente con la fertilización primaveral de nitrógeno, más que por un efecto residual de éste nutriente.



Foto. Producción de materia seca acumulada de Setaria fertilizada combinando P y N (doble registro/parcela).

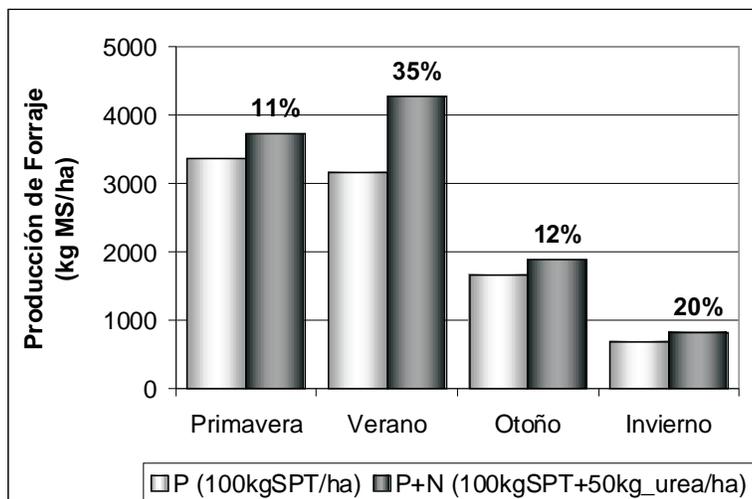


Figura 3: Producción de materia seca estacional y porcentaje de incremento en producción al comparar la fertilización con fósforo vs con fósforo + nitrógeno en una pastura de Setaria. Campaña 2007/08.

Por último, cabe destacar que la eficiencia de utilización de nitrógeno durante el ciclo 2007/08, fue de 80kgMS/kg N agregado, muy por encima de los valores obtenidos en otros ensayos (30kgMS/kgN).

Conclusiones preliminares

En Corrientes, la principal limitante para el crecimiento de las pasturas es la deficiencia de fósforo en el suelo, una vez que se ha cubierto esa limitación, recién entonces se piensa en el agregado de nitrógeno como una opción estratégica para incrementar la producción y/o calidad.

En el presente ensayo, la fertilización ha logrado incrementos en la producción de forraje importantes, cercanas a 2000kgMS/ha con respecto al testigo sin agregado de nitrógeno (21% más de producción); concentrando la mayor producción en primavera-verano, logrando altas eficiencias en el uso del fertilizante nitrogenado aplicado.

Es importante tener en cuenta que la respuesta a la fertilización, especialmente la nitrogenada, está determinada por la humedad del suelo, durante un período de sequía no es conveniente aplicar fertilizantes, porque no puede ser aprovechado por la planta y además el nitrógeno puede llegar a causar efectos tóxicos en la pastura.

La fertilización nitrogenada determinará un aumento en la producción de forraje que debe ir acompañada de una planificación en su utilización, o sea un aumento en la carga para evitar que la pastura encañe y el mayor crecimiento se traduzca en caña y no en hojas, perdiendo calidad.-

Fuente: *Setaria sphacelata*: Curvas de crecimiento y fertilización. C.I.Borrajo.Revista Tierra Correntina. Nº 6. Enero 2009