



Foto: Diego Giorello

Paspalum notatum cultivar INIA Sepé.

GRAMÍNEAS PERENNES ESTIVALES ¿Cómo integrarlas a nuestro sistema?

Ing. Agr. Dr. Diego Giorello, Ing. Agr. PhD. Javier Do Canto,
Ing. Agr. PhD. Rafael Reyno, Ing. Agr. MSc. Dr. Fernando
Lattanzi

Programa de Investigación en Pasturas y Forrajes

La utilización de gramíneas perennes estivales puede contribuir a una disminución de riesgos y costos en los sistemas ganaderos, aportando estabilidad y diversificación en la base forrajera. El presente artículo aborda los principales aspectos a considerar al momento de definir su inclusión, la selección de especie, su instalación y manejo, entre otros.

Históricamente, la investigación nacional en pasturas perennes ha tenido un marcado foco en especies templadas, caracterizadas por un ciclo otoño-invierno-primaveral de producción. Como resultado, actualmente existe un amplio menú de especies forrajeras templadas, tanto gramíneas como leguminosas, y paquetes de manejo asociados para lograr su persistencia productiva (INIA, 2019). Estas especies, a excepción de la alfalfa y las especies de Lotus perennes, presentan una baja productividad y alta variabilidad durante el período estival. A los efectos de suplir este déficit se utiliza el sorgo forrajero. Por otra parte, las especies perennes estivales permiten disminuir los riesgos y costos de la implantación anual, así como extender el período de utilización.

A continuación, se detallarán los principales aspectos a considerar al momento de definir la inclusión de gramíneas perennes estivales.

El ambiente impone limitantes: ¿Qué especies considerar para nuestras condiciones?

Actualmente existe disponibilidad de cultivares de una amplia gama de especies perennes estivales, pero su adopción es marginal (Figura 1). Aunque de menor volumen, han habido diferentes proyectos de investigación que estudiaron la adaptación de especies perennes estivales, con énfasis en gramíneas subtropicales y tropicales.

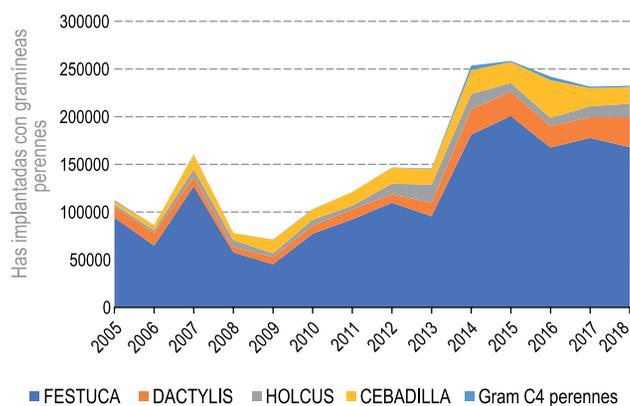


Figura 1 - Área de siembra anual con gramíneas perennes. Fuente: INASE 2019

La experiencia en el uso de estas especies en Uruguay abarca una amplia gama de suelos medios y profundos, desde arenosos (con pH inferior a 5) a suelos pesados de Basalto y Cristalino, suelos bajos (inundables o no) de la región este y noreste, así como suelos agrícolas del litoral. Así, *Setaria sphacelata* (setaria), *Chloris gayana* (grama Rhodes), *Paspalum dilatatum* (pasto miel), *Paspalum notatum* (pasto horqueta) y *Pennisetum Purpureum* (pasto elefante) han demostrado ser productivas en nuestro país, mostrando una excelente tolerancia al frío y a excesos hídricos (con excepción de pasto elefante), mientras que las temperaturas invernales y los suelos con drenaje imperfecto han limitado la adaptación de materiales de *Panicum máximum* y del género *Brachiaria*.

Principales características productivas de las gramíneas perennes estivales: alta y explosiva productividad a temperaturas por encima de los 20°C, con alta eficiencia de uso de agua y nutrientes, pero moderado valor nutritivo

La temperatura es el factor que en mayor medida afecta el crecimiento de todas las gramíneas perennes estivales. Esto se debe a su sistema de fotosíntesis (tipo C4) y a adaptaciones en los procesos de producción y expansión celular que funciona mal por debajo de 15°C.

La utilización de especies perennes estivales permite disminuir los riesgos y costos de la implantación anual, así como extender el período de utilización de las pasturas.

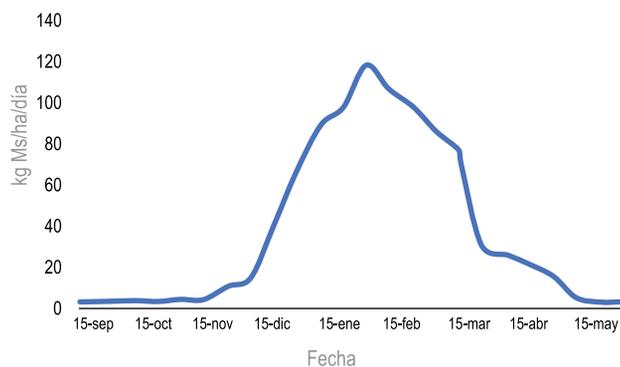


Figura 2 - Tasas de crecimiento (kg MS/ha/día) de *Paspalum notatum* INIA Sepé durante su ciclo de producción. Fuente: INIA 2019

El inicio de su ciclo productivo en primavera ocurre solo con temperaturas de suelo mayores a 10-15°C. En la medida que la temperatura media se incrementa, son mayores las tasas de crecimiento ya que la temperatura óptima de estas especies varía entre 30 y 35°C. Por esto, enero es el mes donde se registran los valores máximos de productividad (Figura 2). El final del ciclo de producción está marcado por el descenso de la temperatura promedio diaria y por la aparición de las primeras heladas. Temperaturas por debajo de 5°C generan un quemado del forraje existente, con la excepción de *Paspalum dilatatum* que mantiene verde parte de sus hojas aún ante la presencia de heladas. Pero incluso en esta especie, la producción invernal es virtualmente nula.

Los frecuentes déficits hídricos en la época estival determinan que, en general, las gramíneas estivales tengan una gran respuesta al riego. En condiciones de alta disponibilidad hídrica, tienen alta respuesta a la fertilización. Así, la producción de forraje total en estas especies oscila entre 6 y 16 toneladas, a excepción de pasto elefante que puede duplicar esos valores, dependiendo de la disponibilidad de agua y nutrientes, principalmente nitrógeno. Ante situaciones de estrés, una característica de estas especies es su alta eficiencia de uso de nitrógeno y agua, ya que requieren menos nutrientes y transpiración por unidad de biomasa producidas que las forrajeras templadas.

Lamentablemente, las mismas características fisiológicas básicas que hacen a las gramíneas perennes estivales altamente productivas y eficientes en el uso de agua y nutrientes determinan que el valor nutritivo del forraje producido por estas especies sea moderado, aunque generalmente es más elevado a inicios de la estación de crecimiento. El contenido de proteína cruda es usualmente menor al de especies templadas, registrándose valores de 10 - 15% durante el ciclo de producción y tan bajos como 4 - 8% durante invierno.

La digestibilidad oscila entre 50 a 65% durante el ciclo, con máximos de 70% y pueden descender hasta 40% en invierno por el efecto de las heladas.

El manejo del pastoreo es la llave para obtener un buen compromiso entre productividad y valor nutritivo del forraje en especies perennes estivales

El manejo del pastoreo es el principal factor para el control de la productividad, calidad y persistencia de pasturas perennes, una vez resueltas las demandas hídricas y nutricionales. Los parámetros de ajuste del manejo del pastoreo han sido traducidos en recomendaciones de altura de la pastura, para el ingreso y salida de los animales en caso de pastoreo rotativo o en alturas promedio para pastoreo continuo.

Esta herramienta permite transmitir de forma directa al productor los criterios de utilización de forraje que cumplen con el objetivo de tener un balance eficiente entre el crecimiento de la planta, su consumo y la producción animal. En trabajos recientes en Uruguay en *P. notatum* cv INIA Sepé (Giorello, 2020), se determinó para pastoreos rotativos alturas de entrada de entre 20 y 30 cm y una altura de remanente del 50% de la altura inicial, mientras que en pastoreo continuo la altura promedio recomendada es entre 10 y 24 cm. De esta manera es posible obtener una alta productividad, sin comprometer la persistencia e impidiendo la acumulación de material senescente, lo que además de generar menor eficiencia productiva genera un menor valor nutritivo del forraje cosechado por el animal.

En términos de producción animal, los valores obtenidos en el país para las diferentes alternativas (*Setaria*, *Chloris*, *P. dilatatum*) se han ubicado desde 250 hasta 820 kg de Peso vivo/ha, con ganancias individuales desde 0,400 a 0,910 kg/animal/día en bovinos en recría (Mas, 2007; Pravia, 2009). El amplio rango de valores de ganancia individual nos muestra el posible efecto de la senescencia y la presencia de tallos en el consumo de forraje de calidad. En general las ganancias más altas se observan en la primera mitad del verano cuando la presencia de tallos es todavía baja. Un adecuado manejo del pastoreo, por lo tanto, es determinante para mantener un forraje con alta proporción de hojas verdes.

Instalación de gramíneas perennes estivales

La fecha de siembra o trasplante (pasto elefante) cuando se realiza en forma pura, es principalmente durante la primavera evitando situaciones de estrés hídrico, aunque puede extenderse hacia el verano aprovechando las altas temperaturas para acelerar su implantación. Es muy importante generar una adecuada cama de siembra, ya que la implantación es un evento determinante en estas especies. A su vez, la calidad de las semillas puede ser muy variable por lo que es

El contenido de proteína cruda de las gramíneas perennes estivales es usualmente menor al de especies templadas, mientras que su digestibilidad oscila entre 50 a 65% durante el ciclo.

fundamental corregir las densidades de siembra por el porcentaje de germinación.

Una vez logrado el stand inicial de plantas, existen diferentes estrategias para colonizar por parte de las especies citadas; por ejemplo, *P. dilatatum* y pasto elefante regulan su población mediante el incremento y descenso de número de macollos por planta, *Setaria* tiene la capacidad de reclutar nuevas plantas desde su propia producción de semillas, mientras *C. gayana* tiene además la capacidad de colonizar mediante estolones, y *P. notatum* cv INIA Sepé puede hacerlo mediante la generación de rizomas y de esta manera expandir su área dentro del potrero.

Un punto importante es el tiempo de instalación, siendo normal el pastoreo y utilización de estas especies durante el primer año. Sin embargo, en el caso de *P. notatum* normalmente el primer año es de instalación y su aporte forrajero es inferior al que se reporta del segundo año en adelante (1500 a 2000 vs 6000 a 12000 kg MS/ha). Por otra parte, esta característica colonizadora permite que su implantación se logre casi en la totalidad de los casos. La condición de una alta persistencia de estas pasturas requiere de una localización en potreros que no sean parte de rotaciones y sí espacios especializados en este tipo de producción.

Si bien en el pasado el escaso uso de estas especies fue asociado a la escasez de información sobre su producción y manejo, así como a la escasez de semilla de calidad, en la actualidad existe disponibilidad en el mercado de semilla o mudas (pasto elefante) de las especies nombradas anteriormente. En el caso de *P. notatum*, aunque existen cultivares en el mercado, el cultivar INIA Sepé se encuentra en etapas de multiplicación y estará próximamente disponible. La posibilidad de tener producción nacional de semilla de estas gramíneas es un paso más que importante hacia el desarrollo de este tipo de forrajeras.

¿En qué situaciones se pueden incluir y cuáles en cada caso?

Pasto elefante: es una especie capaz de producir una elevada cantidad de biomasa por unidad de superficie, la cual se propaga de forma vegetativa (mudas,



Foto: Diego Giorello

Figura 3 - Pasto elefante cv INIA Lambaré.

plantines o cañas) y que logra con adecuado manejo ser, en algunos lugares de Brasil central, una de las pasturas de calidad para la lechería. En nuestro país está disponible el cultivar INIA Lambaré (Figura 3).

Setaria y Chloris: especies de buena productividad y capacidad de adaptación, muy rústicas, persistentes y con capacidad de producir desde el año de implantación, siendo muy utilizadas en el noreste y norte argentino.

Tienen como particularidad una alta presencia de tallos (muy comestibles) dentro del forraje producido (Figura 4 y 5).

P. dilatatum: hoy presente en el mercado, es una especie nativa que puede proveer forraje desde el año de instalación, manteniendo su forraje verde durante el invierno. Se ha implantado en un área importante en los últimos años, tanto en situaciones de sequo como



Foto: Javier Do Canto

Figura 4 - Setaria.



Figura 5 - *Chloris gayana*.

de riego, siendo implantada tanto pura como en mezcla con especies templadas (Figura 6).

P. notatum: es también una especie nativa y sumamente adaptada a las condiciones del país. En la actualidad existe disponibilidad de semillas de cultivares diploides, mientras que en el corto plazo tendremos disponibilidad del cultivar tetraploide 'INIA Sepé', que es producto del mejoramiento genético de INIA (Foto de portada).

El uso de estas especies puede ser en sistemas de alta producción de forraje, con o sin riego, puro o formando parte de mezclas junto a gramíneas o leguminosas invernales; pero también como monocultivo en forma de "verdeo estival perenne" donde puede ser una fuente de forraje muy importante para potenciar la recría estival de ovinos y vacunos. Otro posible uso, es en la recuperación del potencial productivo de suelos que han pasado por ciclos agrícolas o campos que han sufrido degradación por sobrepastoreo o por presencia de malezas de forma severa.

Como reflexión final es importante resaltar la presencia determinante de gramíneas perennes estivales en nuestro campo natural las que, con adecuado manejo del pastoreo, son capaces de producir de forma muy eficiente. Las opciones de gramíneas perennes estivales descritas en el artículo son útiles al momento de complementar otros recursos forrajeros o ser incluidas en nichos donde por distintas razones se ha perdido el tapiz natural y se quiere generar una alta productividad antes de esperar el restablecimiento de forma natural. Por estas razones no está dentro del planteo la sustitución de campo natural por gramíneas perennes estivales.

Para *Paspalum notatum*, en el corto plazo existirá disponibilidad de semilla del cultivar tetraploide 'INIA Sepé', producto del mejoramiento genético del Instituto.

ENLACES DE INTERÉS

Video Pasto elefante:

Acceda **AQUÍ**



Video INIA Sepé:

Acceda **AQUÍ**



Video Jornada Pasturas 2020:

Acceda **AQUÍ**



REFERENCIAS

Mas, C. 2007 *Setaria sphacelata*. Una gramínea a tener en cuenta. Revista INIA, Uruguay, 2007, no. 10, p. 33-36.

Giorello, D. (2020). Respuestas morfofisiológicas y agronómicas de *Paspalum notatum* cv. INIA Sepé a regímenes de defoliación. Universidad de San Pablo Escuela Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz".

Pravia, V. Alternativas forrajeras estivales: I. Utilización de *Setaria Sphacelata* cv Narok bajo riego con diferentes dotaciones de novillos In: INIA Treinta y Tres. Jornada de divulgación de Producción Animal - Pasturas Treinta y Tres (Uruguay): INIA, 2009 p. 13-20 (INIA Serie Actividades de Difusión; 591).

Programa Nacional de Pasturas y Forrajes; Técnicos Sectoriales del equipo de UCTT. Cuatro pasos para asegurar la persistencia productiva de festuca y dactylis. Revista INIA Uruguay, 2019, no. 58, p. 9-12.



Figura 6 - *Paspalum dilatatum*.