

Estabilizar la cadena

El uso de los mejores ambientes edafoclimáticos de la región templada de la Argentina por parte de la agricultura generó una consideración distinta de aquellos suelos y climas de menor aptitud para la producción de forraje. Las especies megatérmicas contribuyen a atenuar las fluctuaciones en la oferta forrajera tanto en cantidad como en calidad.

A sí, ambientes con suelos con escasa o excesiva capacidad de retención de humedad, salinos y/o alcalinos, con fuertes variaciones de lluvias intra e interanuales, son valorados actualmente con otra perspectiva para la producción animal. Esto es válido en las regiones pampeana húmeda, subhúmeda y semiárida.

EN BUSCA DE LA CONTINUIDAD

Esta realidad productiva requiere generar información validada sobre adaptación, producción y distribución estacional del forraje de especies y cultivares de forrajeras megatérmicas (o tropicales o C4) como de mesotérmicas (o templadas o C3). El objetivo principal de dicha información es conformar una cadena forrajera que satisfaga las necesidades de forraje de los planteos de la ganadería.

En comparación con las gramíneas y leguminosas perennes mesotérmicas, el conocimiento de las ventajas y limitaciones de las gramíneas megatérmicas y su adaptación es más restringido. Entre las megatérmicas perennes de uso forrajero, y con una larga historia en el país, se encuentra el pasto llorón (*Eragrostis curvula* (Schrad) Nees) y la grama Rhodes (*Chloris gayana* Kunth), dos especies de alta capacidad de adaptación. Sobre el primero se dispone de in-

formación abundante, producto de más de medio siglo de uso en la región templada semiárida de la Argentina.

El pasto llorón se introdujo para consolidar suelos erosionables, aumentar la oferta forrajera y la receptividad animal de los pastizales semiáridos. La grama Rhodes, común en la región subtropical argentina, fue introducida para suelos inundables salino/alcalinos, con el objetivo de incrementar la cobertura y la biomasa de raíces, para favorecer su estructuración y con ello el ingreso de agua en el perfil. A su vez, puede ser considerada un recurso forrajero estratégico para cubrir el bache de producción estivo-otoño en suelos bajos, arcillosos y con estructura deficiente.

Otro grupo de gramíneas perennes, muy estudiado en las regiones subtropicales de la Argentina, tiene un desarrollo más reciente en la región templada, como es el caso de mijo perenne (*Panicum coloratum* L. var. *makarikariensis* y *Panicum coloratum* L. var. *coloratum*), *Panicum virgatum*, *Digitaria eriantha*, *Trypsacum dactyloides* y *Tetrachne dregei*.

Especies como el Gatton panic (*Panicum maximum* Jacq) y Buffel grass (*Cenchrus ciliaris* L.), muy difundidos en el norte argentino, son sensibles a las bajas temperaturas invernales y, por lo tanto, no se adaptan a la región templada de la Argentina.



El pasto lloron es la gramínea forrajera megatermica mas evaluada y cultivada en la region templada semiarida. No soporta suelos pobremente drenados ni inundacion.

QUÉ SON LAS MEGATÉRMICAS

Las especies forrajeras, tanto anuales como perennes, se pueden clasificar de acuerdo con su sistema fotosintético (C3 y C4) y por los requerimientos de temperatura para su crecimiento (microtérmicas/mesotérmicas/megatérmicas, templadas/tropicales, invernales/estivales), aunque los grupos de especies, C3 y C4, pueden crecer en un amplio rango de latitudes y altitudes.

Las especies megatérmicas **presentan una pobre capacidad para crecer y sobrevivir con temperaturas bajas**, mientras que requieren una temperatura óptima para la fotosíntesis y el crecimiento, que puede ser inhibitoria para las mesotérmicas.

El sistema fotosintético, propio de cada uno de estos grupos, está asociado con importantes características biológicas como: la eficiencia en el uso del agua y de los nutrientes, la velocidad del crecimiento, el contenido de componentes estructurales y el valor nutritivo.

PRINCIPALES VENTAJAS

Las especies megatérmicas reúnen un conjunto de características que le confiere, a estas plantas, la posibilidad de producir en ambientes desfavorables para las especies mesotérmicas.

Éstas tienen menores pérdidas de energía, a través de la fotorespiración, que las templadas. Consecuentemente, **ante condiciones ambientales que favorecen la fotorespiración y reducen el balance de carbono, como temperatura elevada, sequía y salinidad, las especies megatérmicas tendrían ventajas competitivas** por sobre las templadas. Por otra parte, en suelos salinos, el uso más eficiente del agua que realizan reduce el flujo de sales que ingresa en las plantas y, por consiguiente, se atenúan los efectos del estrés por salinidad.

La alta eficiencia en el uso del agua de las especies megatérmicas se debe a su mayor resistencia estomática a la pérdida de ésta. Este hecho se traduce en tasas de transpiración de 250-400 g de agua por cada kg de materia seca (MS)

producida en comparación con los 500-700 g de agua requeridos por las plantas mesotérmicas. Esto les permite sobrevivir y continuar creciendo a tasas razonables, aun en condiciones moderadas de déficit hídrico.

NO LES GUSTA EL FRÍO

Al ser originarias de regiones tropicales y subtropicales, la temperatura óptima para la fotosíntesis es alrededor de 10°C superior a la de las templadas. Aunque estas especies se desempeñan bien en aéreas cálidas y secas, su dispersión abarca ambientes húmedos y también integran ecosistemas templados. Sin embargo, **temperaturas frías durante la temporada de crecimiento pueden tener efectos perjudiciales** sobre ellas. En varias megatérmicas se demostró que la temperatura mínima para la fotosíntesis oscila entre 5-10°C.

El manejo de la intensidad del pastoreo durante el otoño de las gramíneas megatérmicas permitiría controlar los niveles de carbohidratos solubles en corona y a su vez el nivel de tolerancia a frío.

CALIDAD DEL FORRAJE

Las características anatómicas de las especies megatérmicas determinan la expresión de componentes que afectan la calidad nutricional, como bajos porcentajes de proteína bruta (PB) y de carbohidratos solubles y altos porcentajes de compuestos estructurales como celulosa y hemicelulosa.

Al inicio de la estación de crecimiento el valor nutritivo de las gramíneas megatérmicas puede satisfacer los requerimientos de la cría y la cría bovina. Sin embargo, debido a su rápido crecimiento y desarrollo, la calidad disminuye en forma significativa con el avance del ciclo de crecimiento. El valor nutritivo se relaciona con el estado de madurez y con el aumento de la proporción de tallos a partir del pasaje al estado reproductivo, dado que tanto la digestibilidad como el consumo de las hojas es mayor que el de los tallos. Sin embargo, los problemas de calidad nutricional asociados con la presencia de tallos son más importantes en gramíneas megatérmicas ya que éstas, a

diferencia de las templadas, no tienen requerimientos ambientales específicos para florecer y la elongación de tallos se produce durante toda la estación de crecimiento en forma continuada.

Luego de la floración la digestibilidad de los tallos declina, produciendo una disminución marcada en el valor nutritivo. En los tallos maduros, donde la digestibilidad es mucho menor que la de las hojas, los entrenudos superiores tienen una baja digestibilidad debido a la elevada lignificación. Estos tallos tienen una alta proporción de tejidos vasculares y portan hojas con una elevada proporción de vainas, las que también tienen una baja digestibilidad. Estas características pueden afectar las dimensiones del bocado y el consumo diario animal.

La acumulación de forraje y la proporción de tallos reproductivos son afectados por el manejo de la defoliación: a mayor intervalo de corte, mayor acumulación de forraje y proporción de tallos reproductivos.

El porcentaje promedio de proteína en el forraje de gramíneas megatérmicas, cuantificada a través de la evaluación de un gran número de especies, es entre 4 y 6 puntos porcentuales menor que en especies templadas, siendo frecuente la ocurrencia de deficiencias proteicas en ganado alimentado con las primeras.

A partir de las consideraciones previas se deduce que las gramíneas megatérmicas tienen una calidad nutricional inferior que las templadas. Sin embargo, **es posible incrementar el % de PB mediante la fertilización con N y el manejo de la defoliación.** En tal sentido se demostró que el efecto de la fertilización sobre la concentración del Nitrógeno en el forraje aumentó con una mayor frecuencia de corte.

Los cambios estacionales en calidad y en producción de forraje muestran contrastes entre grupos de especies. Así, el valor nutritivo de gramíneas templadas es elevado en invierno y disminuye a través del verano mientras que en las megatérmicas es alto en verano y disminuye en otoño y en el diferido de invierno. La dinámica del valor nutritivo en conjunto con el patrón de crecimiento estacional de las megatérmicas introdu-

Hoja de ruta

■ **Pasto llorón (*Eragrostis curvula* (Schrad) Nees)**

De origen sudafricano, es la gramínea forrajera megatérmica más evaluada y cultivada en la región templada semiárida de la Argentina. Está difundida en las provincias de La Pampa, San Luis, Buenos Aires (SO) y Córdoba (SO). Muy utilizada en suelos susceptibles a erosión eólica. En la década del '50 se introdujo para fijar médanos en la región semiárida.

Se adapta a suelos de textura arenosa a franco arenosa. Tiene requerimientos medios de fertilidad. Crece en un rango de pH de 7,0 a 8,5 y tolera moderados niveles de salinidad. Su sistema radical puede llegar hasta los 5,0 m pero también se adapta a suelos poco profundos (20-50 cm). Las raíces horizontales pueden expandirse por lo menos hasta un metro de radio, llenando el espacio de suelo entre plantas, usando efectivamente las escasas lluvias y evitando el establecimiento de otras plantas. **Esta especie no soporta suelos pobremente drenados ni la inundación.** Tiene una alta tolerancia a la sequía y se adapta a un régimen hídrico de 350-800 mm/año.

Es muy resistente a temperaturas bajas y al fuego y rebrota muy temprano en septiembre. La temperatura óptima está comprendida entre 17° y 32°C, aunque algunos genotipos pueden crecer a 7°C y han persistido en aéreas con temperaturas medias mínimas invernales de -5°C.

■ **Gramma Rhodes cv Pioneer o común (*Chloris gayana* Kunth)**

Es una forrajera que tolera en cierta medida la salinidad. Ésta puede ir de 2 a 4 dS/m (Conductividad Eléctrica en extracto de saturación) en ambientes ligeramente salinos hasta ≥ 16 dS/m en los fuertemente salinos.

Si bien grama Rhodes es una especie recomendada para tierras deprimidas, **su emergencia se ve afectada al desmejorar las condiciones edáficas por alcalinidad y estrés hídrico** cuando se compara con mejores ambientes.

La sensibilidad a la salinidad depende de la etapa de desarrollo de la planta. Así algunos autores han demostrado que con conductividades superiores a los 4 dS/m (CE en extracto de saturación) la germinación de la grama Rhodes puede verse sensiblemente comprometida, mientras que una vez implantada puede tolerar mayores concentraciones salinas sin disminuir demasiado la productividad. Presenta buen comportamiento a bajas temperaturas y encharcamientos temporarios, mientras que no la favorecen los suelos arenosos.

En ambientes húmedos si se logra un buen establecimiento de la grama Rhodes y se aplica un adecuado manejo de pasturas se obtendrá una situación superadora con respecto a un pastizal degradado de pelo chanco, gramón o espartillo.

cidas determina un grado elevado de complementación con las templadas, tanto anuales como perennes, del pastizal natural o de las cultivadas disponibles para utilizar en pasturas. **La utilización de gramíneas megatérmicas en comple-**

mento con el pastizal natural puede, entonces, atenuar las fluctuaciones en la oferta forrajera tanto en cantidad como en calidad.

Fuente: *Las gramíneas forrajeras megatérmicas*. INTA