

MIJO PERENNE - *Panicum coloratum*

H.J. Petruzzi¹, N.P. Stritzler^{1,2}, E.O. Adema¹, C.M. Ferri² y J.H. Pagella².

¹. E.E.A. Anguil- INTA. CC 11. 6326- ANGUIL (La Pampa)

². Fac. de Agronomía. UNLPam. C.C. 300. 6300- SANTA ROSA (L:P)

Introducción

La Región Pampeana semiárida cuenta con miles de hectáreas cubiertas con Pasto llorón (*Eragrostis curvula*), gracias al trabajo de difusión que durante décadas realizó el Ing. Guillermo Covas. Esta gramínea de ciclo primavero-estival se expandió rápidamente por su elevada productividad y perennidad, permitiendo frenar y revertir severos procesos erosivos. Sin embargo, excepto por un corto período después del rebrote primaveral, su forraje sólo permite ganancias de peso moderadas. A medida que avanza el ciclo vegetativo, las ganancias se reducen, alcanzando niveles de mantenimiento durante el otoño y fuertes pérdidas de peso en el invierno. Esto hace que su participación en cadenas de invernada sea prácticamente nula. En rodeos de cría, por otro lado, la utilización de Pasto llorón en invierno implica necesariamente la suplementación energético-proteica, incrementando costos y necesidad de mano de obra.

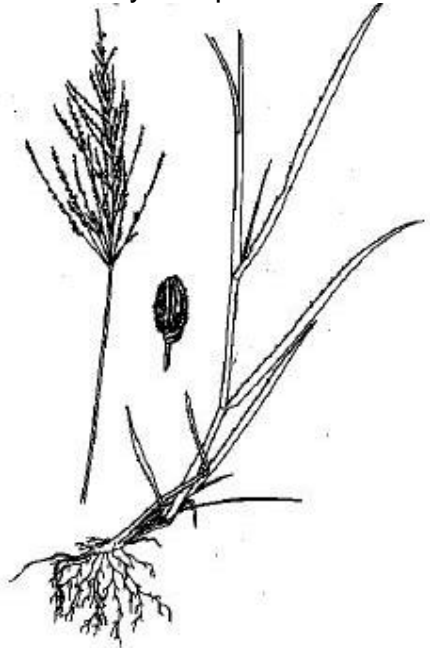
Con la finalidad de buscar alternativas que permitan mejorar la calidad del forraje ofrecido sin perder sus características de perennidad y productividad, la EEA Anguil, INTA, introdujo durante las últimas décadas una gran cantidad de gramíneas perennes estivales. El Mijo perenne (*Panicum coloratum*), producto de esta evaluación, ha logrado ya una importante difusión en esta Región, y se espera una gran expansión en el futuro cercano.

Nombres comunes

El Mijo perenne es uno de los nombres por el cual es conocida en Argentina la gramínea *Panicum coloratum* L. Otros nombres de esta especie son: Pasto Klein (Argentina); Pasto colorado (Venezuela); Capim macaricam (Brasil); Coloured guinea grass, Blue panic y Keniagrass (Kenia); Small panicum (Sudáfrica); Small buffalo grass (Zimbabwe); Qasabagrass (Egipto); Coolah grass (Australia) y Kleingrass (Estados Unidos).

Descripción

Mijo perenne es una gramínea largamente perenne de crecimiento primavero-estival, perteneciente a la tribu de las Paniceas, nativa del continente africano y adaptada a zonas templado-cálidas a tropicales. Puede alcanzar una altura de 80 – 90 cm o en algunos casos hasta más de 1 metro, presenta hojas densas de color verde a verde azulado de hasta 1,5 cm de ancho con un largo de aproximadamente unos 30 cm. Presenta panojas muy abiertas con una longitud de 6 a 25 cm, con espiguillas de color verde y púrpura con una longitud de 2.5 a 3 mm. Presenta además glumas pequeñas y redondeadas. Las semillas



son de color marrón cuando maduran, de aproximadamente unos 2 mm. La forma de diseminación más común es por semillas pero también puede ser por rizomas cortos. Presenta la capacidad de emitir raíces cuando los nudos entran en contacto con el suelo.

En la Región Pampeana semiárida rebrota desde el mes de septiembre, y no es afectada en forma importante por las heladas tardías. A partir de allí comienza un crecimiento intenso que se prolonga a lo largo de la primavera y el verano. Durante el otoño la producción de forraje es menor pero sólo se detiene con el comienzo de las heladas. La fase de diseminación en su primer ciclo de crecimiento es iniciada en la primera semana de marzo, manteniendo simultáneamente macollos reproductivos y otros en plena elongación. En pasturas ya establecidas, la semillazón ocurre hacia fines de diciembre. Las principales características de esta forrajera son su resistencia a sequía y a heladas, este último aspecto particularmente marcado en el cultivar "Verde". En la Región Pampeana semiárida no se han registrado mortandad de plantas con heladas de hasta - 18°C.

El Mijo perenne posee también una larga perennidad. Individuos implantados hace más de 10 años han mostrado una persistencia del 100%. No se conocen hasta el momento plagas o enfermedades que lo afecten.

Distribución

El Mijo perenne, al igual que el Pasto llorón, es una especie nativa de la sabana africana, desde donde ha sido introducida a diferentes áreas de Sudamérica, Estados Unidos y Australia. El área de cultivo se extiende desde aquellas zonas con 500 mm o más de precipitación. Esta especie es usada como estabilizadora de suelos adaptándose tanto a suelos arenosos como francos o arcillosos dependiendo del cultivar.

En la provincia de La Pampa, el Mijo perenne está distribuido en una amplia variedad de suelos de norte a sur. Hacia el oeste se ha logrado su implantación en Chacharramendi, zona centro oeste, que por características de suelo y precipitaciones podría ser considerada como no apropiada para la especie.

Cultivares

- ***'Bambatsi - Makarikariense'***

Adaptado para regiones subtropicales con un régimen de lluvia de 500 a 900 mm y altas temperaturas. Presenta un sistema radicular muy profundo haciéndolo muy resistente a la sequía. Adaptado a suelos salinos rojos, pobremente estructurados. Su mejor comportamiento lo logra en suelos arcillosos pesados y tolera inundaciones frecuentes. Este cultivar presenta hojas con una coloración azulada con una nervadura blanca.

- ***'Selection 75'***

Cultivar obtenido en los Estados Unidos en 1969. Difundido en la región centro norte de nuestro país.

- ***'Verde'***

Cultivar obtenido en los Estados Unidos en 1982. Se diferencia del anterior por un mayor tamaño de semilla y por su facilidad de establecimiento. Es uno de los cultivares más difundidos en nuestra región; por su resistencia a heladas y sequía, es el cultivar que más se adapta a las condiciones de la Región Pampeana Semiárida.

Implantación

La siembra de Mijo perenne, así como de cualquier otra forrajera perenne, debe ser planeada con la suficiente antelación. En general, el establecimiento de pasturas perennes estivales es más lento que las pasturas invernales tomando algunas veces dos o más años para desarrollar un adecuado stand de plantas. En consecuencia, el pastoreo y la alimentación de los animales debe ser planeado teniendo en mente esta característica para permitir un adecuado establecimiento de la nueva pastura.

La preparación del lote a sembrar con Mijo perenne debería comenzar con uno o dos años de anticipación a la fecha de siembra. Se deben seleccionar lotes con buena fertilidad, con fácil acceso a aguadas, que puedan ser alambrados adecuadamente. Toda falla de siembra es costosa, no sólo en términos del dinero invertido sino también en el forraje que dejamos de producir para los próximos años.

Épocas y densidad de siembra

La siembra del mijo perenne se puede realizar desde mediados de octubre hasta fines de diciembre. En siembras realizadas antes de la primera fecha señalada, las plántulas logradas corren el riesgo de ser afectadas por heladas tardías. Siembras otoñales pueden hacer que la llegada de las heladas encuentre a las plántulas sin el suficiente desarrollo y sin las reservas necesarias para sobrevivir el invierno.

Se debe seleccionar semilla limpia y con alto poder germinativo. A menudo las fallas de siembra son atribuidas a condiciones climáticas adversas, fertilidad u otras causas cuando en realidad el problema se encuentra en la pobre

calidad de la semilla elegida. La densidad de siembra recomendada de Mijo perenne es de 3 kg de semilla pura viable por hectárea. Para el Mijo perenne así como para muchas otras especies forrajeras, la densidad de siembra recomendada, por sí sola no alcanza para determinar cuánta semilla debemos distribuir en el lote. Para esto debemos considerar el poder germinativo y la pureza de la semilla con que se cuenta. Ambas características podrán ser tomadas del rotulo de la bolsa de semillas o mediante un análisis de las semillas. Como ejemplo, si disponemos de una semilla con un poder germinativo del 70 % y una pureza del 90 %, debemos dividir los 3 kg ha⁻¹ recomendados por estos dos porcentajes y obtendremos la cantidad de semilla que demos distribuir en el lote. En el ejemplo, ese valor es 4,8 kg ha⁻¹.

El Mijo perenne posee una alta capacidad de resiembra, lo que permite solucionar fallas de siembra por defectos de la sembradora o de la semilla. De esta manera, potreros que en el año de implantación no fueron logrados por completo, en las siguientes temporadas logran completar el stand de plantas ideal. Hasta un total de dos o tres años pueden ser necesarios para lograr un adecuado stand de plantas si existió una fuerte competencia por malezas durante la temporada de establecimiento de la pastura. Si las semillas sembradas presentaban un alto porcentaje de semillas dormantes, puede ocurrir que aquellas semillas que no germinaron durante la primer estación lo hagan en las siguientes y ayuden a aumentar el stand de plantas de la pastura.

Requerimientos de suelo

Debe destinarse a la siembra un buen potrero, de al menos mediana fertilidad. Se debe evitar seleccionar lotes con

presencia de malezas gramíneas perennes (sorgo de alepo, gramón, etc.). Adecuados niveles de fertilidad y pH en el suelo garantizan un satisfactorio establecimiento de la pastura. Cualquier corrección que se deba realizar a los suelos debe ser llevada a cabo con la suficiente antelación. Como para otras pasturas, el fósforo cumple un rol esencial en el rápido desarrollo radicular. Las fertilizaciones fosforadas deben ser realizadas antes o al momento mismo de la siembra de la pastura. Se deberían evitar las fertilizaciones con nitrógeno al momento de la siembra, excepto en suelos muy pobres. El mayor riesgo está en que aun pequeñas cantidades de nitrógeno vayan a estimular el crecimiento de las malezas y contribuyan a retrasar el desarrollo del Mijo perenne.

Preparación del suelo para establecimiento

Debe ponerse énfasis en lograr una cama de siembra muy bien preparada, firme (como para alfalfa) aunque evitando el excesivo laboreo, dados los procesos erosivos que pueden desencadenarse. La compactación de la línea de siembra es de vital importancia para asegurar un óptimo contacto suelo-semilla y así asegurar la humedad necesaria para la germinación y posteriormente para un adecuado desarrollo del sistema radicular de las plántulas.

Este buen contacto semilla-suelo es logrado preparando una cama de siembra firme y libre de grandes agregados, con suficiente suelo suelto como para asegurar una buena cobertura de la semilla. Una buena cama de siembra aumenta las probabilidades de una buena colocación espacial de la semilla, la infiltración del agua de lluvia y la acumulación de humedad para prevenir el secado de las capas superficiales de suelo.

Cualquier método de labranza que cumpla con las características de preparación del suelo mencionadas es satisfactorio. Se deberían evitar las labranzas muy profundas cuando se está cerca de la época de siembra ya que esto puede secar la capa más superficial, donde se va a depositar la semilla. Una excesiva roturación del suelo incrementa los riesgos de erosión y la formación de costras muy duras.

A menudo puede usarse un rastrojo para conservar la humedad o para evitar problemas de erosión por el viento o la lluvia. El rastrojo también ayuda en el control de algunas malezas en el establecimiento de pasturas del tipo del Mijo perenne.

Profundidad de siembra y cobertura

La profundidad más adecuada es de 1 a 2 cm. Las semillas de la pastura deberían ser cubiertas por no más de 1 cm en suelos de textura fina y hasta 2 cm en suelos arenosos. Muchas fallas de siembra son debidas a que las semillas fueron puestas muy profundo.

Métodos de Siembra y Sembradoras

Para la siembra se pueden utilizar tanto las sembradoras tradicionales de pasturas, las sembradoras de grano fino o las máquinas para siembra tipo “mínima labranza”. La sembradora debe tener posibilidades de buena regulación de densidad de siembra. Es indispensable la presencia de un mecanismo de agitación de las semillas en el cajón de siembra para prevenir la formación de cúpulas de semillas sobre los alimentadores. Limitadores de profundidad en los discos abresurcos son una

característica deseada en una buena sembradora de pasturas. La presencia de ruedas compactadoras en la línea de siembra es esencial para presionar el suelo alrededor de la semilla. Los rolos compactadores adosados detrás de la sembradora pueden enviar la semilla muy profunda.

La siembra al voleo no es una práctica recomendada. Cuando ésta es la única opción disponible, es aconsejable aumentar la densidad de siembra y en este caso sí se recomienda el uso de rolos compactadores u otro elemento que pueda mejorar el contacto de la semilla con el suelo y asegurar un mínimo cubrimiento.

Cultivos acompañantes y asociaciones

Los cultivos acompañantes en pasturas de Mijo perenne pueden ser usados para reducir los riesgos de erosión o como ayuda para combatir ciertas malezas. Los suelos arenosos o lomas dentro de los lotes son los más beneficiados por el uso de cultivos acompañantes. Estos no deben manejarse ni fertilizarse para altas producciones de forraje ni de grano ya que esto crearía una fuerte competencia para las plántulas del Mijo perenne. Para evitar esto, la mejor práctica de manejo es pastorear o cosechar tempranamente el cultivo acompañante.

En términos generales resulta difícil obtener el establecimiento y mantenimiento de una asociación de gramíneas perennes de crecimiento estival con leguminosas de clima templado. El logro de asociaciones compatibles y persistentes de leguminosas con Mijo perenne, podría incrementar tanto la concentración proteica como el rendimiento de la gramínea. En nuestra Región se han logrado lotes de Mijo perenne usando alfalfa como cultivo

acompañante/asociado. En este caso la alfalfa cumplió el requisito de cultivo acompañante para permitir un adecuado control de malezas durante la temporada de establecimiento pero además contribuyó a aportar nitrógeno para la pastura durante las temporadas sucesivas.

Producción de materia seca, materia verde y valor nutritivo.

La productividad del Mijo perenne es una de las cualidades sobresalientes de la pastura. Si bien la cantidad de forraje que produce no es tan alta como la del Pasto llorón, es una de las gramíneas estivales que más produce. Después de varios años de evaluación en nuestra Región, se ha comprobado que el Mijo perenne es capaz de producir más de 8 toneladas de materia seca por año. Si bien el rebrote comienza en el mes de septiembre, una producción sostenida se observa desde el mes de octubre, logrando el pico de producción en los meses de noviembre y diciembre con valores de hasta 55 Kg ha⁻¹ día⁻¹. A partir de febrero, la producción declina hasta que llega el momento de las heladas, cuando detiene su crecimiento.

La calidad del forraje producido es muy alta durante toda la estación de crecimiento alcanzando valores superiores al 14% de proteína bruta en diciembre y también conserva buena calidad, en términos comparativos, cuando es diferida hacia el invierno. En el Cuadro 1 puede verse información detallada del valor nutritivo del Mijo perenne.

Cuadro 1: Consumo y valor nutritivo del Mijo perenne durante su ciclo productivo y como diferido.

	Diciembre	Enero	Marzo	Mayo	Junio	Agosto
Consumo	57,7	64,9	58,8	48,6	36,2	39,9
Digestibilidad	62,1	64,3	59,8	55,2	47,1	50,9
Proteína	14,3	10,8	9,2	8,9	7,8	7,7

Consumo: en gramos / kg de peso metabólico. día

Digestibilidad y proteína: en porcentaje sobre MS

Manejo de la pastura

Control de malezas

Las plántulas de Mijo perenne crecen más rápidamente que las de otras gramíneas perennes estivales. En algunos potreros se han logrado cultivos que semillaron en 70 días. Estos, sin embargo, son casos excepcionales y generalmente crecen más lentamente y compiten muy pobremente con las malezas. La causa más frecuente de fallas de siembra y lento establecimiento de pasturas estivales está dada por un mal control de malezas en ese período crítico. Las malezas en las pasturas de Mijo perenne pueden ser combatidas por medio de labranzas, herbicidas, otros cultivos o combinaciones de estos.

Dado que el control químico de malezas gramíneas resulta bastante dificultoso, es necesario que el potrero esté libre de malezas de esta familia, sobre todo de especies perennes, como gramón, cebollín y sorgo de alepo. Con respecto a esta última maleza, hemos comprobado que excepto en la temporada de implantación, su control no

representa un gran problema ya que la no remoción del suelo, combinado con el pastoreo, hace que prácticamente desaparezca del lote en los años sucesivos. El cebollín (*Cyperus rotundus*) posee un efecto alelopático, inhibiendo la germinación y crecimiento del Mijo perenne, al igual que de otras plantas germinando en su vecindad.

El establecimiento de pasturas de gramíneas en lotes infectados con malezas gramíneas anuales (cola de zorro, roseta etc.) constituye un desafío, aún con el uso de herbicidas. Cuando el momento de germinación es el mismo para la pastura y las malezas, estas últimas presentan una ventaja competitiva, ya que poseen una mayor tasa de crecimiento. La siembra de Mijo perenne u otras gramíneas perennes estivales como la Digitaria en lotes con alta carga de malezas de gramíneas anuales sin un adecuado control de ellas, es una invitación al fracaso de la pastura. En suelos arenosos la principal maleza es la roseta (*Cenchrus pauciflorus*), que ejerce una importante competencia en el año de implantación y no puede controlarse con herbicidas de post-emergencia por lo que debería evitarse el uso de potreros con altas cargas de esta maleza.

La mejor estrategia es el control de las malezas antes de la siembra, preferentemente en la estación de crecimiento previa es por medio de un cultivo (maíz, girasol, sorgo o soja) que otorgue cobertura y permita el control de las malezas gramíneas con labranzas o con herbicidas posibilitando así una reducción del banco de semillas de malezas.

Las labranzas pueden ser un medio muy efectivo para eliminar malezas y para preparar una adecuada cama de siembra para Mijo perenne. Un excesivo uso de labranzas puede llevar a un excesivo destrozo de los residuos que podrían ser necesarios para proteger el suelo de la erosión; un

riesgo accesorio es el excesivo desagregado del suelo por el exceso de prácticas.

Es posible realizar un control de las malezas de hoja ancha en presiembra con herbicidas no residuales tipo 2,4-D, Tordón, etc. como medio de reemplazo de alguna labranza y así contribuir a preservar la humedad, estructura y residuos en el suelo. En general se recomienda no aplicar 2,4-D en el lapso de 30 días antes de la siembra ya que puede afectar las plántulas de la pastura. Una combinación de Glifosato más 2,4-D permitiría el control de todo tipo de malezas.

Con el cultivo ya establecido, si fuera necesario puede recurrirse a un control químico de maleza de hoja ancha. De acuerdo a nuestra experiencia pueden utilizarse combinaciones de 2,4-D a una dosis de 500 cm³ y Tordón D-30 con una dosis de 200 cm³ por hectárea sin afectar el cultivo. Para tratamientos con herbicidas post emergentes es recomendado esperar hasta que las plantas de Mijo perenne tengan al menos 5 hojas o que la maleza sea tan densa que todo el herbicida pueda ser interceptado por las hojas de la maleza con un mínimo de contacto del herbicida con el Mijo perenne

En consociaciones de Mijo perenne con alfalfa, la combinación de 2,4-D-B sal amino + Bromoxinil + adyuvante en dosis de 1 + 0,75 + 0,150 litros por hectárea respectivamente presentó la menor fitotoxicidad para el control de malezas.

Una de las alternativas para el control de las malezas es el manejo de la fecha de siembra. Siembras en primavera temprana permitirán un mayor desarrollo de las plántulas antes que comience una fuerte competencia de las malezas. En el caso de contar con roseta (*Cenchrus pauciflorus*), un retraso en la fecha de siembra puede ser el medio más efectivo contra el combate de esta maleza ya que se esperaría una germinación de la maleza para después hacer una labor de repaso y

siembra. La utilización de sistemas de siembra directa es otra posibilidad para reducir la competencia con malezas.

El control mecánico mediante corte de las malezas es otra opción. En este caso se recomienda esperar a un mayor crecimiento de la maleza y luego proceder al corte para remover la mayoría de las hojas y los puntos de crecimiento de las malezas.

Manejo con animales

Las pasturas de Mijo perenne así como otras gramíneas perennes estivales en el año de implantación carecen del suficiente vigor para una rápida recuperación si son sometidas a un pastoreo o un corte. La mejor estrategia es evitar el uso de la pastura durante la primer temporada de crecimiento y diferir la totalidad del forraje para su uso durante el otoño o invierno siguiente. El diferimiento en el uso de una pastura recién implantada conlleva un beneficio adicional ya que permite la semillazón de la misma. Esas semillas podrán germinar en la próxima primavera y eventualmente contribuir a completar el stand de plantas.

En las temporadas siguientes, la utilización durante el ciclo de crecimiento se debe hacer con una altura del rebrote no inferior a los 30 cm, retirando los animales cuando el remanente sea de unos 10 cm. La utilización con divisiones en forma rotativa contribuye a aumentar su aprovechamiento, tanto en la época de crecimiento como durante el invierno. Es recomendable la utilización de altas cargas durante períodos cortos.

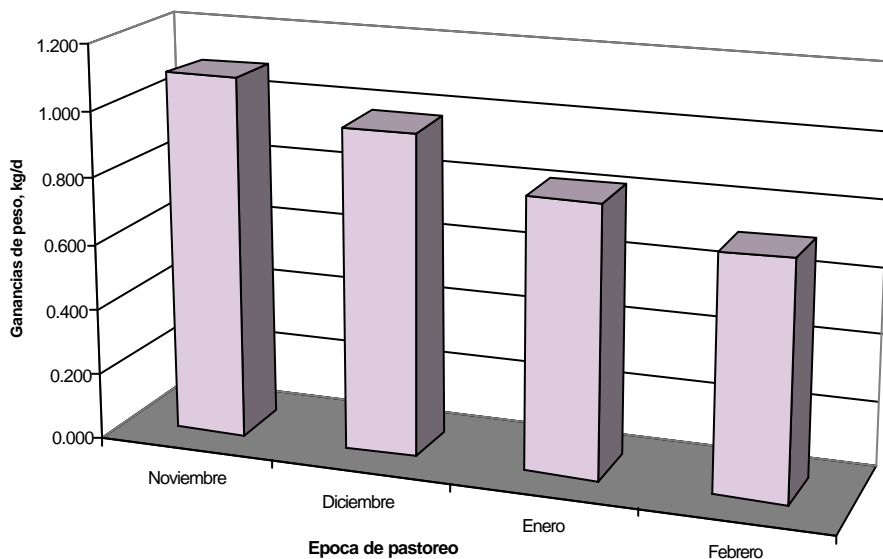
Las quemas controladas en el período invernal pueden ser utilizadas para la remoción del material acumulado por un

mal manejo. El fuego, ya sea por quemas accidentales en la estación de crecimiento o con fuegos controlados en la época invernal, no afecta la supervivencia de las plantas de Mijo perenne. Los fuegos pueden estimular la emergencia de nuevas plántulas en la pastura.

El uso de fuego, sin embargo, no es necesario si se cuenta con animales que puedan consumir el forraje. Este aspecto es una de las diferencias más importantes con el Pasto llorón. La utilización como diferido constituye una de las características sobresalientes del Mijo perenne por su excelente calidad relativa durante ese período.

La información obtenida a partir de ensayos realizados en la Estación Experimental Anguil “Ing. Agr. Guillermo Covas”, INTA y en la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Pampa permite afirmar que es posible obtener con el Mijo perenne ganancias de peso en bovinos que superen los 700 g diarios durante la primavera y el verano. El Pasto llorón sólo permite estas ganancias durante un corto periodo primaveral. En el Gráfico 1 se muestran las ganancias de peso acumuladas de novillos pastoreando Mijo perenne en la época primavero-estival en la EEA Anguil, INTA. Las ganancias superan el kilogramo en pastoreos de fines de primavera; a medida que avanza la época estival, las ganancias disminuyen aunque esto último es muy dependiente de la ocurrencia de precipitaciones y, consiguientemente, la producción de forraje.

Gráfico 1: Ganancias de peso en novillos Aberdeen Angus pastoreando Mijo Perenne en la estación de crecimiento.

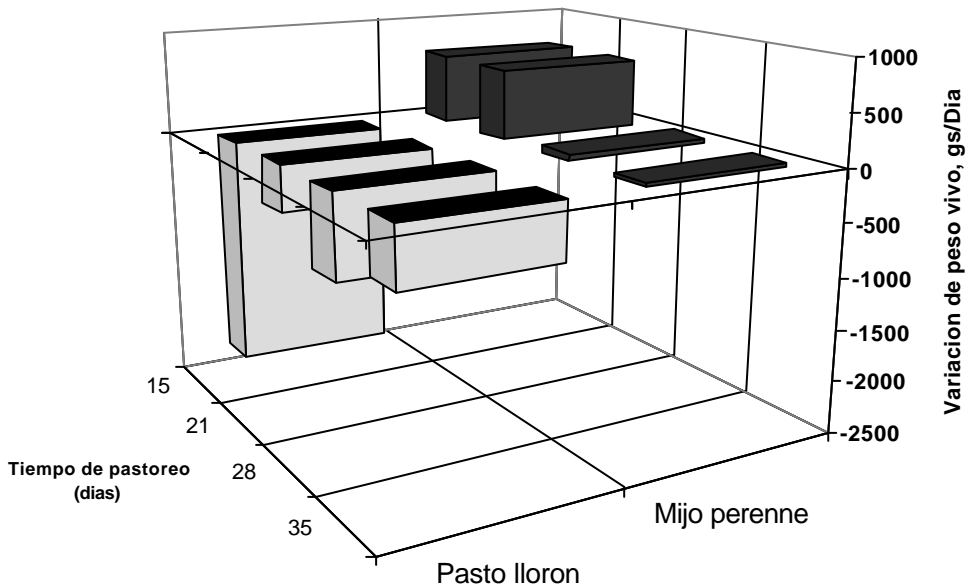


Durante el invierno, cuando esta especie se encuentra en descanso, el forraje acumulado durante el verano posee una calidad tal, que es capaz de mantener un rodeo de vacas de cría sin pérdidas de peso. Este aspecto es de extrema importancia para los sistemas de producción de nuestra región ya que permite prescindir de la suplementación invernal de los rodeos.

En un trabajo realizado conjuntamente entre la Estación Experimental Anguil “Ing. Agr. Guillermo Covas”, INTA y la Facultad de Agronomía de la Universidad Nacional de La Pampa se analizó la variación de peso de vacas de cría

Aberdeen Angus de 410 Kg de peso vivo promedio, pastoreando Pasto llorón (*Eragrostis curvula*) o Mijo perenne (*Panicum coloratum*) (Gráfico 2). El trabajo se realizó desde principios de julio hasta mediados de agosto. El ensayo fue realizado sin suplementación. Mientras que las vacas que consumían Pasto llorón perdieron en promedio alrededor de 500 gramos por día de peso vivo, aquellas que pastoreaban Mijo perenne, ganaron 30 gramos diarios. Esto demuestra claramente que puede prescindirse de la suplementación si se pastorea en invierno el Mijo perenne.

Gráfico 2: Variaciones de peso en vacas de cría pastoreando distintas forrajerías estivales en época invernal.



En ensayos realizados en la Región Semiárida Pampeana se ha demostrado que: mediante el manejo de la

duración del período de diferimiento se modifica la estructura y la composición química de la vegetación en una pastura de Mijo perenne. (Gráfico 3). El aumento en la duración del período de diferimiento reduce las concentraciones de lámina y de proteína bruta y aumenta la biomasa total y la concentración fibrosa (pared celular) del forraje.

Estas modificaciones en la estructura de la cubierta vegetal pueden afectar la respuesta animal.

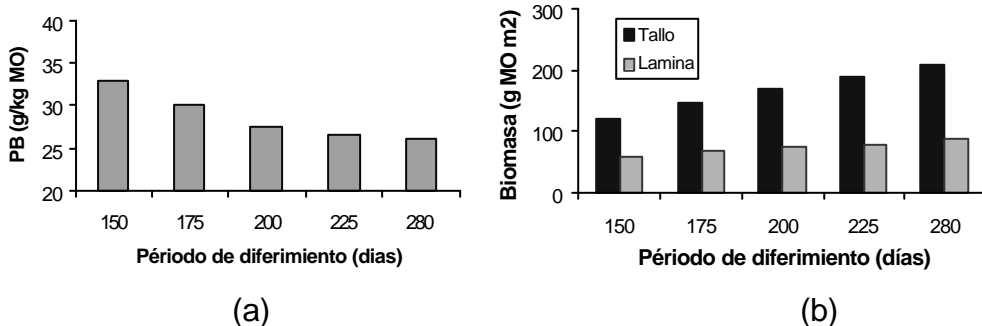


Gráfico 3: Concentración de (a) proteína bruta (PB) y (b) biomasa de tallo y lámina en parcelas de Mijo perenne con diferentes períodos de diferimiento.

Para compatibilizar un alto rendimiento de forraje con una estructura y valor nutritivo que determinen una respuesta animal adecuada en rodeos de cría, el período de diferimiento no debería comenzar antes de fines de enero o principios de febrero.

Pasturas de Mijo perenne diferidas pueden complementar en forma económica a los pastizales naturales de la Región Pampeana semiárida durante la época invernal.

La difusión masiva de esta especie en los sistemas de producción ganadera de esta región, conjuntamente con la implementación de prácticas que permitan un manejo adecuado, puede determinar tanto aumentos en los índices de producción como en la producción individual o por unidad de área.

Aunque en nuestra Región no se han observado problemas, el Mijo perenne puede ser tóxico para ovejas, cabras y caballos, especialmente después de lluvias copiosas en primavera, que provocan rebrotes muy intensos de la pastura. El consumo de estos rebrotes, causa una fotosensibilización secundaria en los animales debido a una inflamación y obstrucción del sistema biliar. Los signos se presentan alrededor de 4 ó 5 días después que los animales son introducidos a la pastura. El síntoma más visible es una inflamación en la piel de las orejas y la cara (dermatitis). La falta de detección temprana de estos síntomas puede ocasionar la muerte de algún animal, si no se toman medidas al respecto. Ante la presencia de tales síntomas la mejor estrategia es retirar los animales de la pastura y en lo posible colocarlos en algún potrero donde tengan acceso a la sombra. En general, los vacunos parecen ser menos susceptibles a esta enfermedad.

Fertilización

El Mijo perenne presenta una muy buena respuesta a la fertilización nitrogenada. En un ensayo realizado en nuestra región en el que se evaluaron dosis y momentos de fertilización sobre una pastura ya establecida de Mijo perenne, se evaluó la producción de materia seca como respuesta a la fertilización con urea. Se fertilizó en dos épocas, una temprana, a mediados de octubre, y la otra un mes más tarde (noviembre),

cuando la pastura se encontraba en plena etapa de crecimiento. Para cada una de las fechas se usaron dos dosis de fertilización (40 y 80 Kg. N ha⁻¹ como urea). Como se puede observar en el Gráfico 4 prácticamente no existieron diferencias en producción de materia seca entre el testigo (6300 Kg MS ha⁻¹) sin fertilizar y la fertilización con bajas dosis de nitrógeno aunque la respuesta fue levemente superior en producción de pasto para la fertilización de noviembre. El mayor incremento en producción se logró con la dosis alta de fertilización y realizada a comienzos del rebrote (9800 Kg MS ha⁻¹ en octubre)

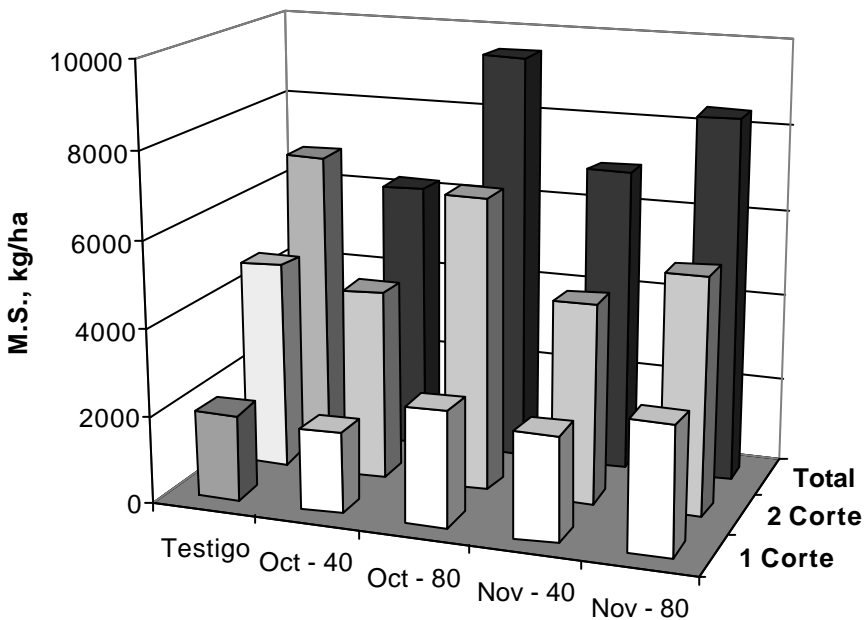


Gráfico 4: Producción de biomasa de Mijo perenne en respuesta a la fertilización nitrogenada en diferentes dosis y momentos de aplicación.

Producción y cosecha de semillas

Las semillas de Mijo perenne maduran durante un período largo, mayor a 15 días, sin un pico definido de maduración, y hacia el final del período virtualmente todas las semillas se han caído. Esta característica del Mijo perenne constituye la mayor dificultad para la cosecha de semillas de esta especie. Con respecto al sistema de cosecha, la información disponible indica que efectuando una cosecha directa del lote da en promedio una producción de sólo el 19 % de la cosecha potencial; con un sistema de corte e hilerado con secado a galpón la producción se incrementa hasta un 42 % y con un corte e hilerado y secado a campo se logra hasta un 49% de colección de la semilla potencialmente disponible. En el norte de Córdoba el rendimiento promedio estimado para esta especie es de 70 kg ha⁻¹. En la Región Pampeana semiárida no se cuenta aún con datos precisos, pero las experiencias realizadas hasta el presente indican que los rendimientos oscilan, dependiendo de varios factores, como estado del cultivo, momento y método de cosecha, entre 5 y 40 kg ha⁻¹.

Dormancia

Dormancia es una característica ampliamente distribuida en las semillas de especies con pocos años de domesticación y, particularmente, en las de pastos estivales. La dormancia en Mijo perenne puede ser superada mediante una ligera escarificación mecánica, pero presenta el inconveniente que esta semilla escarificada pierde su viabilidad al tercer año de almacenaje, mientras que las no escarificadas permanecen viables por un periodo mayor durante el cual algunas semillas

conservan aún su dureza. Otro método de ruptura de dormancia está basado en el uso de ácidos, aunque en este caso altas concentraciones de ácido o elevado tiempo de exposición al mismo pueden dañar la semilla. Inmediatamente de cosechada, la viabilidad puede ser muy baja pero se incrementa con el tiempo y es máxima a los 6 meses de cosecha. El cultivar Verde es uno de los cultivares de *Panicum coloratum* que presenta menor grado de dormancia en sus semillas.

Intersiembras en campo natural

Una de las alternativas para mejorar la condición de los pastizales naturales es la intersiembra con especies forrajeras. En nuestra Región existe una experiencia de intersiembra de Mijo perenne sobre un pastizal natural que fue sometido a la acción de un rolo cortador para el control de arbustos al mismo momento de la siembra. Esta experiencia fue llevada a cabo en el Campo Anexo del INTA en Chacharramendi (La Pampa). La precipitación media anual para ese lugar es de 492 mm con un régimen marcadamente primavero-estival. El suelo es de textura franco-arenosa, con escaso contenido de materia orgánica. La fisonomía de la vegetación se presenta como arbustal mixto abierto a denso y el pastizal con predominio de flechillas. La intersiembra se realizó en octubre de 1997 simultáneamente al rolado, mediante un cajón sembrador adaptado al bastidor del rolo y la misma se realizó al voleo (2,5 kg de semilla por hectárea).

La producción de materia seca en las parcelas roladas con intersiembra de Mijo perenne fue similar a las parcelas en las cuales no se realizó la intersiembra, aunque la diferencia fue notable (91% de incremento) entre éstas y las parcelas no roladas. El Mijo perenne constituyó el 5% de la composición del

pastizal en el primer año de evaluación del experimento, y en los dos años siguientes hubo una tendencia a mayor acumulación de fitomasa en las parcelas intersembradas.

Varias razones podrían explicar los bajos aportes productivos del Mijo perenne al pastizal natural.

- Como ya fue citado, el campo donde se realizó el experimento está en una zona considerada en la literatura como marginal para la especie por su baja precipitación. Aunque las mayores lluvias ocurren durante la estación de crecimiento, la evapotranspiración es también muy alta produciendo un importante déficit hídrico.

- La densidad de siembra utilizada fue muy baja considerando el tipo de siembra (al voleo). Con este sistema las semillas quedan depositadas en la superficie sin ningún tipo de cobertura, logrando solamente tener una mínima cobertura de suelo aquellas que quedan depositadas en el surco abierto por las cuchillas del rolo.

- El pastizal ya establecido ejerce una fuerte competencia por nutrientes y humedad sobre las plántulas de Mijo perenne.

Si bien no se logró incrementar la productividad del pastizal con la intersembrada de Mijo perenne, se logró la incorporación de esta especie de verano en una comunidad de pastizal predominantemente invernal.

Basados en ésta y otras experiencias de intersembrada llevadas a cabo, es posible dar algunas sugerencias o recomendaciones para incrementar las posibilidades de éxito con esta práctica.

- Es necesario aumentar al menos al doble la densidad de siembra recomendada para la especie, debido a

que no todas las semillas quedan en contacto con el suelo y en consecuencia no alcanzan las condiciones de germinación.

- Además, debe reducirse la biomasa del pastizal inmediatamente antes a la interseembra mediante quema o pastoreo, para atenuar el efecto competitivo de las especies nativas sobre las plántulas de Mijo perenne.
- El pastizal intersembrado debe clausurarse al pastoreo hasta el otoño siguiente.
- Se recomienda aplicar estrategias de pastoreo, manejo de rodeo y tratamientos secundarios de control de monte, como prácticas complementarias que permitan prolongar la vida útil la interseembra.

Conservación del forraje

Si bien no existe mucha información en nuestra región sobre la utilización de Mijo perenne, las experiencias realizadas muestran muy interesantes perspectivas: El valor nutritivo de rollos de Mijo perenne es muy alto cuando se confeccionan en primavera – verano. Bajo estas condiciones, la digestibilidad de la materia seca del forraje superó el 62%, con valores de proteína cercanos al 11%. También se realizaron rollos de cola de máquina, después de una cosecha de semilla realizada en el mes de marzo. En este caso, la digestibilidad fue de 54% y el porcentaje de proteína del 8%. En ambas oportunidades pudo apreciarse la facilidad de confección de rollos con el forraje de Mijo perenne, dado que el proceso de acondicionamiento se realiza rápidamente, dando rollos pesados y compactos. No se observó, por otro lado, enmohecimiento importante del forraje conservado. No se cuenta aún con información sobre ensilado de Mijo perenne.

Conclusiones

El Mijo perenne es una alternativa concreta al panorama forrajero de las empresas agropecuarias de la Región Pampeana semiárida. Dependiendo del tipo de utilización que de él se realice, puede integrar cadenas de cría o de invernada, reduciendo costos, sin perder niveles productivos y contribuyendo, adicionalmente, a la estabilidad de los suelos. Esta especie es ya una realidad incorporada a los sistemas de producción, con miles de hectáreas implantadas. Los sistemas de cría son estables y altamente productivos si incluyen una buena proporción de Mijo perenne en la dieta de las vacas. Por otro lado, las ganancias obtenidas en novillos durante todo el año, permiten suponer que sería posible pensar en un sistema de invernada basado en esta especie como principal recurso forrajero.

Bibliografía

- Adema, E.O., Buschiazzo, D.E., Babinec, F.J., Rucci, T. y Gomez, H.V.F. (2003). Balance de agua y productividad de un pastizal rolado en Chacharramendi, La Pampa. Publicación Técnica N° 50. INTA . EEA Anguil “Ing. Agr. Guillermo Covas”
- Bovey, M.W.; Meyer, R.E.; Merkle, M.G. y Bashaw, E.C. (1986). Effect of herbicides and handweeding on establishment of Kleingrass and Buffel grass. *Journal of Range Management* **39**: 547-551
- Ferri, C.M. (2002). Implicancias en el diferimiento de la utilización de *Panicum coloratum* L. sobre la estructura de la vegetación, la composición química del forraje y el consumo de ovinos en pastoreo. Tesis de Doctorado.

Universidad Nacional de Mar del Plata. EEA Balcarce, INTA

- Ferri, C.M.; Jouve, V.V.; Stritzler, N.P. y Petruzzi, H.J. (1998). Estimation of intake and digestibility of Kleingrass from *in situ* parameters in sheep. *Animal Science* **67**: 535-540.
- Ferri, C.M.; Stritzler, N.P. y Brizuela, M.A. (2002). Materia orgánica fecal y concentración y excreción diaria de nitrógeno como estimadores de digestibilidad y consumo de Mijo Perenne. Investigación en Producción Animal 1999-2001. EEA Anguil "Í ng. Agr. Guillermo Covas", INTA, Boletín de Divulgación Técnica **73**: 49-52.
- Ferri, C.M.; Stritzler, N.P. ; Brizuela, M.A. y Petruzzi, H.J. (2003). Estimation of *in vivo* organic matter digestibility of Kleingrass from fecal nitrogen excretion. *Journal of Range Management* **56**: 52-55.
- Ferri, C.M.; Stritzler, N.P. Brizuela, M.A.; Piper, F.I. y Petruzzi, H.J. (2001). Efecto de la oferta de pasto sobre la ingestión de ovinos en pastoreo de *Panicum coloratum* L. diferido. *Investigación Agraria: Producción y Sanidad de Animales* **16**: 281-289.
- Ferri, C.M.; Stritzler, N.P.; Piper, F.I. y Petruzzi, H.J. (2001). Consumo de materia seca y selección de nutrientes por ovinos en pastoreo de mijo perenne (*Panicum coloratum*) cv. Verde diferido a diferentes asignaciones. Investigación en Producción Animal 1995-1999. EEA Anguil "Ing. Agr. Guillermo Covas", INTA, Boletín de Divulgación Técnica **71**: 58-63.
- Ferri, C.M.; Stritzler, N.P. y Petruzzi, H.J. (2001). Efecto de la época de diferimiento de mijo perenne (*Panicum coloratum*) cv. Verde sobre el consumo y la digestibilidad *in vivo* de la materia orgánica. Investigación en Producción Animal 1995-1999. EEA Anguil "Ing. Agr. Guillermo Covas", INTA, Boletín de Divulgación Técnica **71**: 73-76.

- Rabotnikof, C.M., Planas, G.M., Silva Colomer, J. y Stritzler, N.P. (1995). Near infrared reflectance spectroscopy (NIRS) for predicting forage quality of perennial warm season grasses in La Pampa, Argentina. *Annales de Zootechnie* **44**: 97-100.
- Roe, R. (1972). Seed losses with different methods of harvesting *Panicum coloratum*. *Tropical Grasslands* **6**: 113-118.
- Santucho, G.M., Silva Colomer, J., Stritzler, N.P., Ferri, C.M. y Pagella, J.H. (1992). Evaluación de especies forrajeras estivales en la Región Pampeana Semiárida. V. Estimación de la digestibilidad "in vivo" y consumo de materia seca a través de métodos de laboratorio. *Revista Argentina de Producción Animal* **12**: 409-415.
- Stritzler, N.P.; Ferri, C.M.; Piper, F.I. y Petruzzi, H.J. (2002). Selección de componentes químicos, consumo y digestibilidad por ovinos en pastoreo de Mijo Perenne diferido. Investigación en Producción Animal 1999-2001. EEA Anguil "Ing. Agr. Guillermo Covas", INTA, Boletín de Divulgación Técnica **73**: 43-44.
- Stritzler, N.P.; Pagella, J.H.; Jouve, V.V. y Ferri, C.M. (1996). Semi-arid warm-season grass yield and nutritive value in Argentina. *Journal of Range Management* **49**: 121-125.
- Stritzler, N.P.; Profili Fontán, P.F.; Ferri, C.M. y Petruzzi, H.J. (2002). Estimación del consumo y la digestibilidad en pastoreo de Mijo Perenne diferido utilizando lignina como marcador interno. Investigación en Producción Animal 1999-2001. EEA Anguil "Ing. Agr. Guillermo Covas", INTA, Boletín de Divulgación Técnica **73**: 56-61.
- Stritzler, N.P.; Rabotnikof, C.M.; Ferri, C.M.; Pagella, J.H. y Jouve, V.V. (1995). Cattle preference for 4 warm-season grasses in La Pampa, Argentina. IV International Symposium on the Nutrition of Herbivores, Clermont-Ferrand, Francia.

- Veneciano, J.H.; Rosa, M.A. y Givietti, J.D. (1994). La introducción de germoplasma forrajero en San Luis. Una somera descripción de recursos promisorios. EEA San Luis, INTA – Forrajeras Avanzadas.
- Voigt, P.W. y Tischler, C.R. 1996; Effect of seed treatment on germination and emergence of 3 warm season grasses. *Journal of Range Management* **50**: 170-174

DIAGRAMACION, COMPOSICION E IMPRESION

Beatriz E. García
Omar A. Bortolussi
Luisa Blatner de Mayoral

**Impreso en los talleres gráficos de la
E.E.A. Anguil INTA
“Ing. Agr. Guillermo Covas”
Tirada 1000 ejemplares**

Octubre 2003