

La interseembra de
Kikuyo con Raigrás:

En **busca** de
mayor calidad
forrajera y
menores
costos de
producción

Viviana Echeverri L.
Zootecnista
Universidad Nacional de Colombia
Asistente Técnico COLANTA
vivianael@colanta.com.co
Colombia

Tatiana A. Jaramillo T.
Aprendiz Ingeniería Agropecuaria - U de A
Asistencia Técnica COLANTA
tandrea.jaramillo@udea.edu.co
Colombia

Foto: Elizabeth Benjumea A.

Resumen

El programa de siembra de Raigrás (*Lolium sp*) en potreros de Kikuyo (*Cenchrus clandestinus*), es una propuesta que COLANTA viene desarrollando desde septiembre de 2015 con los productores de leche del norte y el oriente de Antioquia, regiones caracterizadas por la acidez del suelo y el cultivo exclusivo de Kikuyo, con el objetivo de mejorar la cantidad y calidad de la oferta forrajera, para contribuir a la disminución de costos de producción del litro de leche por efecto de la sustitución proporcional de alimento concentrado y, por consiguiente, al aumento de la productividad.

→ Palabras clave:

- Raigrás, interseembra, labranza cero, palatabilidad, disminución costo de producción.

Abstract

The Planting program with ryegrass (*Lolium sp*) in pastures with Kikuyu (*Cenchrus clandestinus*) is a proposal that COLANTA has been developing since September 2015 with milk producers in northern and eastern Antioquia, regions characterized by soil acidity and exclusive Kikuyu culture, in order to improve the quantity and quality of forage supply contributing to lower production costs per liter of milk due to the proportional replacement of dry food like concentrates and therefore increase productivity.

→ Keywords:

- Ryegrass, interseeding, tillage, palatability, decrease production costs.

Introducción

El Altiplano Norte de Antioquia se ha caracterizado por tener establecido, principalmente, el pasto Kikuyo (*Cenchrus clandestinus*), que se ofrece en pastoreo con rotaciones de potreros entre 35 y 45 días. El Kikuyo, por su bajo contenido de carbohidratos solubles y alta fibra en detergente neutro, desbalancea la dieta, limitando el aporte de energía y afectando la calidad composicional de la leche. Por consiguiente se debe acudir a la suplementación con concentrado y otras materias primas, elevando el costo de producción del litro de leche (Álvarez J. & Cerón A., 2003).

Para mejorar la calidad forrajera y disminuir los costos de producción se propone establecer pasturas biodiversas, que se adapten a las características agroecológicas de la zona, posean la capacidad de competir con el pasto Kikuyo, permitan sincronizar el ciclo vegetativo con los días de rotación y aporten mayor cantidad de carbohidratos solubles y menor cantidad de fibra neutro detergente, tales como el Raigrás

Caracterización edafológica del Altiplano Norte antioqueño

El 80% de los suelos de Colombia, pertenecen al orden andisoles, derivados

de materiales volcánicos. Son suelos ácidos, generalmente tienen presencia de aluminio que inhibe el crecimiento y desarrollo de las plantas y presentan una baja Capacidad de Intercambio Catiónico Efectivo (CICE), que es uno de los principales parámetros de la fertilidad química del suelo. Además, poseen altos contenidos de materia orgánica, a consecuencia de las bajas temperaturas de la zona, que afectan la biocenosis del suelo (Jaramillo J., 2002).

Los suelos del Altiplano norte antioqueño (Figura 1) presentan una alta fijación de fosfatos que no son disponibles para la planta, empeorando la situación porque la mayoría de los suelos son deficitarios en este elemento. (Tabares, Jaramillo, González y Cortés, 2009). Con la realización de calicatas se puede observar que los suelos se caracterizan por tener un primer horizonte, de coloración oscura, indicador de buena materia orgánica (máximo 10 centímetros), sobre un subsuelo amarillento y con capas de arcilla que impiden la infiltración.



▲ Foto: Esteban Villegas

Figura 1.
Altiplano norte antioqueño, municipio de San Pedro de los Milagros.

Según el estudio Zonificación Agropecuaria, Piscícola y Forestal del departamento de Antioquia, la región lechera de Antioquia se ubica en una zona marginalmente apta para la producción de pastos y forrajes, por lo tanto, si se desea una buena producción y calidad de estos, se requiere la aplicación de enmiendas correctivas y planes de fertilización estratégica para lechería especializada, para lograr una base forrajera que supla los requerimientos nutricionales y de producción en las lecherías especializadas (Gobernación de Antioquia, 2011).

Caracterización agronómica del pasto Raigrás

El Raigrás es posiblemente el pasto más utilizado en el mundo en el rango de alturas entre 2.200 y 3.200 metros sobre el nivel del mar. Aunque el género *Lolium* sp. comprende varias especies, las dos más conocidas como forrajeras son el Raigrás anual (*Lolium multiflorum*) y el Raigrás perenne (*Lolium perenne*). Mediante cruzamientos entre el raigrás anual y perenne, se han obtenido materiales con características intermedias entre los padres (*Lolium hybridum*) y, por medio de la utilización de técnicas especiales, se ha logrado duplicar el número original de cromosomas de 14 (diploides) a 28 (tetraploides). Estos raigrases intermedios tienen un ciclo vegetativo que permite la interseembra con Kikuyo y el manejo entre 30 y 35 días de rotación, sin que florezcan, porque



▲ Foto: Archivo COLANTA.

Figura 2. Cultivo de Raigrás.

cuando el raigrás florece se redireccionan los nutrientes a la producción de semillas y se muere. Tienen una permanencia de uno a tres años en los potreros en los que se requiere resembrar para que no se agoten y mantener una proporción de 60% kikuyo, 40% Raigrás.

Ventajas de los tetraploides

- ▶ Mayor calidad y cantidad de forraje.
- ▶ Más palatabilidad, por el mayor contenido de carbohidratos solubles.
- ▶ El tamaño de la semilla es mayor, característica que le permite a la semilla tocar suelo más fácilmente y lograr más vigor a la plántula, teniendo un mejor desarrollo radicular (de la raíz) que le permite mejor anclaje y capacidad de absorción de nutrientes y agua (Bernal, 2014).
- ▶ Células de un mayor tamaño que aportan una mayor cantidad de citoplasma, donde están concentrados los nutrientes altamente digestibles.

Adaptación

- **Altura y temperatura:** El Raigrás (Figura 2) se introdujo en Colombia hace más de sesenta años y se ha adaptado muy bien al clima frío, es decir, temperaturas que en promedio son inferiores a 15 grados centígrados y que, en ningún caso, alcanzan a ser mayores a los 22, entre los 2.200 y 3.200 metros sobre el nivel del mar. Es resistente a las heladas, condición que lo hace importante para la mezcla con Kikuyo, (Figura 8) (Bernal, 2014).
- **Suelos:** El Raigrás se adapta a variedad de suelos, desde los bien fertilizados hasta los que tienen baja fertilidad; suelos



▲ Foto: Elizabeth Benjumea A.

Figura 3.
Cultivo de Kikuyo y Raigrás.

con pH entre 5 y 6 (Fuertemente ácido y medianamente ácido); suelos mullidos a medianamente compactados, aireados, donde pueda generar un sistema radicular fuerte que permita producir plantas con macollas densas. Algunas variedades son más resistentes a la acidez.

- **Humedad:** El Raigrás es muy exigente en humedad, para un desarrollo normal se requieren entre 12 y 25 milímetros de agua de precipitación o riego por semana. A pesar de sus altos requerimientos de humedad, no soporta el nivel freático demasiado alto, el encharcamiento prolongado y el exceso de humedad en el suelo (Bernal E., 2014).

Metodología de siembra

1. Labranza cero: Este método de siembra, como su nombre lo indica, tiene cero utilización de maquinaria, se requiere glifosato a mitad de dosis (100 centímetros cúbicos por bomba de 20 litros de agua) para “adormecer” el Kikuyo, detener el rebrote, hacerlo más lento, permitir el rebrote desde la cepa del Kikuyo efectuando una renovación de la pradera y dar tiempo para que el Raigrás se establezca y tome fuerza, para que cuando el Kikuyo se recupere, el Raigrás ya tenga de 15 a 20 centímetros de altura (Figura 4).

Se recomienda efectuar un sobrepastoreo o pase de guadaña en los potreros donde se desea establecer el Raigrás, luego se debe esperar entre



▲ Foto: José Isaac Sepúlveda

Figura 4.

Potrero con aplicación de glifosato en finca inscrita en el Programa de Mejoramiento de Siembra de Raigrás.



▲ Foto: Tatiana Andrea Jaramillo Tangarife

Figura 5.

Aplicación de enmienda correctiva (Cal dolomítica).

cinco y seis días para la aparición de los primeros rebrotes de Kikuyo. En este momento se aplica glifosato a media dosis, con el fin de inhibir el crecimiento del Kikuyo, para permitir el establecimiento del Raigrás y que ambos estén en capacidad de competir por nutrientes y radiación solar, fundamentales para el proceso de la fotosíntesis y las diferentes funciones fisiológicas y, por lo tanto, para su crecimiento y desarrollo.

2. Enmienda correctiva: Debido a las características químicas del suelo del Altiplano norte antioqueño, caracterizado por altos contenidos de aluminio y pH ácidos, se recomienda la aplicación de enmiendas correctivas con base en la interpretación del análisis de suelo (Figura 5). Las enmiendas correctivas para remineralizar el suelo tienen efecto directo sobre la concentración de especies iónicas, contribuyen a mejorar la

-CICE -, la biología del suelo, el crecimiento y desarrollo de raíces y la tolerancia de la planta al ataque de plagas y enfermedades (Rojo, 2014).

3. Cantidad de semilla: Se sugiere aplicar de 30 a 50 kilogramos de semilla de Raigrás por hectárea (kg/Ha), la variación en la cantidad dependerá de la topografía del terreno donde se desee establecer (Figura 6). En topografía plana, se aplica entre 30 y 40 kg/Ha, pues no se tiene problemas por lavado, como ocurre en topografías onduladas o quebradas, donde se deben establecer entre 40 y 50 kg/Ha.

Bernal (2014) plantea que, al momento de la siembra, se debe hacer la fertilización de establecimiento, que debe incluir todos los elementos que, según el análisis químico del suelo, se encuentre en cantidades inferiores a las requeridas por el pasto.



Figura 6.
Aplicación de semilla.



▲ Fotos: Tatiana Andrea Jaramillo Tangarife

Figura 7.
Pasto Raigrás a los 14 días de siembra.

4. Fertilización:

a. Primera fertilización a los ocho días de la siembra: En esta fertilización se recomienda la aplicación de una fuente con alto contenido de fósforo como el fosfato diamónico (DAP), elemento indispensable para el desarrollo radicular del pasto Raigrás, estructura fundamental para el anclaje y la

absorción de nutrientes por parte de la planta y, por lo tanto, para su crecimiento y desarrollo.

b. Segunda fertilización a los 30 días:

Aplicar una fuente que aporte nitrógeno, fósforo y potasio. La formulación de esta aplicación se basa en la extracción de nutrientes del cultivo y en el resultado de análisis de suelo.

c. Fertilización en cada rotación:

Cuando la pradera se encuentre establecida, se debe hacer la fertilización de mantenimiento, que consiste en aplicar nitrógeno o un fertilizante compuesto rico en este elemento (fertilizante 34-5-4 COLANTA), después de cada corte o pastoreo. El sistema es más eficiente cuando se aplican dosis de nitrógeno después de cada corte, pues se obtiene una producción de forraje más uniforme (Bernal, 2014).

d. Primera rotación o cosecha:

Dependiendo de las condiciones de fertilidad, humedad y manejo del suelo, la primera cosecha está lista entre los 50 y los 55 días. Se debe cortar este forraje o pastorear con animales livianos por periodo corto, porque en las observaciones de campo se ha evidenciado que el ganado adulto arranca el pasto con la fuerza del bocado, debido a que en este tiempo no se ha logrado el desarrollo total de la raíz. Para la segunda rotación sí se puede pastorear la siembra con ganado adulto.

La mezcla de pastura responde bien a la fertilización foliar, especialmente en época de sequía o inviernos muy fuertes. Los fertilizantes foliares complementan la fertilización edáfica (en el suelo), aumentan la resistencia de los pastos a las heladas y sequías prolongadas.



▲ Foto: Tatiana Andrea Jaramillo Tangarife

Figura 8.

Pasto Raigrás después de helada. La resistencia de este pasto a las bajas temperaturas se complementa con la resistencia que tiene el Kikuyo a temperaturas más altas, brindando una alternativa ante los cambios climáticos.

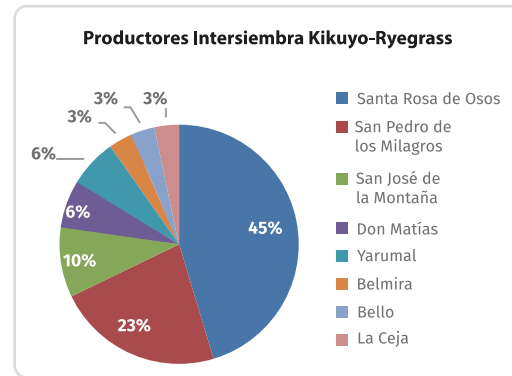


Figura 9.

Distribución de la población inscrita en el Programa de Intersiembr de Raigrás.

Resultados

Hasta febrero de 2016 se cuenta con 26 productores inscritos en el Programa de Intersiembr de Raigrás en Potreros de Kikuyo, realizado por COLANTA en el norte de Antioquia y con una representación menor de un municipio del Oriente antioqueño. La mayoría de estas zonas se caracteriza por una amplia explotación ganadera, su clima frío y el monocultivo de Kikuyo.

Área sembrada

En esta primera fase del Programa de Intersiembr Kikuyo-Raigrás, ejecutada entre septiembre y noviembre de 2015 se logró establecer 38 hectáreas, distribuidas en los municipios relacionados en la Figura 9. El establecimiento de una hectárea de Raigrás en estas áreas sembradas costó alrededor de \$572.000. Las semillas participaron con el 61%, la fertilización con el 33%, la mano de obra con el 5% y el glifosato con el 1%.

Consideraciones generales

Entre las respuestas a la pregunta de los productores sobre por qué realizar intersiembras de Raigrás en potreros establecidos y manejados con Kikuyo, están:

- Se mejora la calidad forrajera, porque el Raigrás aporta más energía y menos fibra en detergente neutro.
- La facilidad del establecimiento en praderas de kikuyo con el sistema propuesto.
- La compatibilidad en los ciclos vegetativos del Kikuyo y el Raigrás intermedio, que permiten sincronizar las rotaciones de los potreros entre 30 y 40 días, como se maneja en estas zonas lecheras.
- Buena productividad de la pastura, traducida en más litros de leche y concentración de sólidos en la leche.

De acuerdo con las observaciones en las fincas de los productores donde se realizó la intersembra, se puede concluir:

- Para que se dé un buen desarrollo de la pradera se requiere un acondicionamiento riguroso del potrero, bajar el colchón de pasto viejo de Kikuyo por medio de sobrepastoreo y aplicar el glifosato a media dosis cuando aparezcan los primeros rebrotes, para garantizar que la semilla toque suelo y se logre la germinación.
- Sembrar en época de lluvias o garantizar el riego, ya que es muy exigente en humedad.
- El éxito de una pradera mixta se logra al seleccionar la variedad de Raigrás adecuada para la zona, preparar el potrero adecuadamente, establecer programas de enmienda, fertilización, control de plagas y enfermedades y, lo más importante, pastorearlo en el tiempo y altura adecuada para que ninguna de las dos especies se afecte y manejar los tiempos de recuperación adecuados para permitir que los dos pastos muestren todo su potencial productivo.

El resultado de la mezcla de Kikuyo – Raigrás presenta ventajas sobre una pradera con monocultivo: Se da mayor calidad y cantidad de forraje, más rápida recuperación que la del Kikuyo en monocultivo, mayor aprovechamiento de la fertilización, mejor cubrimiento del suelo, mayor capacidad de carga y, finalmente, aumento en la productividad y disminución de los costos de producción del litro de leche.■



▲ Foto: Elizabeth Benjumea A.

Figura 10.
Cultivo de Kikuyo y Raigrás.

Referencias

- Álvarez J., D. A., & Cerón A., J. M. (2003). Asociación del Kikuyo Ryegrass, una buena alternativa. *Despertar Lechero*, 21, 193-206.
- Bernal E., J. (2014). Ryegrass: Complemento ideal para las praderas de Kikuyo. *COLANTA Pecuaria*, 47, 20-32.
- Bernal E., J. (2003). Producción y manejo. En *Pastos y Forrajes Tropicales*. Bogotá.
- Bernal E., J. (2008). Manejo de praderas con semillas. En *Pastos y Forrajes Tropicales. Tomo I*.
- Bernal E., J., & Espinosa, J. (2003). *Manual de nutrición y fertilizantes de pastos*.
- Gobernación de Antioquia (2011). Zonificación agropecuaria, piscícola y forestal. Medellín: Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.
- Rojó B., J. M. (13 de Mayo de 2014). *Notas de clase de fertilidad de suelo*. Andes.
- Tabares P., E. D., Jaramillo V., S., Gonzáles S., L. H., & Cortes T., J. M. (2009). *Respuesta de la papa, Solanum tuberosum L. variedad diacol capiro a la fertilización en un andisol del oriente antioqueño, Colombia*. Recuperado de: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/refame/article/view/24922/36910>.