



Stephen Williams

Especialista en Agronomía

Licenciado en Comercio
Universidad de Canterbury

Cargo actual:
Gerente de Desarrollo
Técnico de NZ Agriseeds.

swilliams@agriseeds.co.nz
Nueva Zelanda

Traducción:
Alejandro Sáenz
Director de Proyectos
Especiales
Semillas Sáenz

Stephen Williams

Incorporando raigrás en un sistema de kikuyo

Resumen

Los sistemas lecheros en Nueva Zelanda están basados en pasturas, con raigrás (*Lolium spp.*) como la especie más ampliamente sembrada. El raigrás entrega pastos de bajo costo, que son fáciles de establecer y manejar, pero lo más importante es que ofrece grandes rendimientos de materia seca (kg MS/ha) de alimento de alta calidad. La calidad del raigrás puede ser mantenida en 10,5 a 12,5 MJ EM/kg MS (MJ: mega joules, EM: energía metabolizable, MS: materia seca), de esta manera proporciona un excelente potencial de producción de leche.

En la región más caliente de Nueva Zelanda, el kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) es una especie de pasto dominante, que tiene un buen crecimiento en verano y otoño. Esta especie plantea un dilema para los ganaderos, ya que a mayor

cantidad de materia seca menor calidad produce. En una rotación de seis semanas las hojas serán solo de 9 a 10 MJ EM (y en el tallo alrededor de 8 MJ EM), lo que constituye un pobre potencial para la producción de leche. Debido a esto, los ganaderos en Nueva Zelanda buscaron una manera de incorporar raigrás dentro de su sistema pastoril. Este fue un gran desafío, por la agresividad y la habilidad de crecimiento asfixiante que posee el kikuyo. Sin embargo, esta estrategia en Nueva Zelanda ha sido exitosa y, para Colombia, ofrece una emocionante oportunidad para las praderas basadas en kikuyo.

El presente documento analiza las ventajas de la producción de leche que el raigrás puede ofrecer en comparación con el kikuyo, la forma de incorporar raigrás dentro de un sistema con kikuyo y el manejo del pastoreo que el raigrás requiere para garantizar su óptima utilización.

Palabras claves

Calidad de los pastos, kikuyu, manejo de pastos, producción de leche, raigrás.

Abstract

New Zealand dairy production systems are based around the use of grazed pasture, with raigrás (*Lolium spp.*) being the species most widely sown. Raigrás delivers low cost pasture that is easy to establish and manage but importantly provides large dry matter yields (kg DM/ha) of high quality feed. Raigrás quality can be maintained at 10.5 - 12.5 MJ ME/kgDM providing excellent potential for milk production.

In the warmer northern regions of New Zealand kikuyu (*Pennisetum clandestinum*) is a dominant pasture species, providing good summer and autumn growth. This species poses a dilemma for farmers as kikuyu declines in quality as more dry matter is accumulated. In a six week rotation the leaf will be just 9 - 10 MJ ME (and the stem around 8 MJ ME) which has poor potential for milk production. Due to this New Zealand farmers have looked at ways to incorporate raigrás into their kikuyu based pastoral system. This is challenging due to the aggressive, smothering growth habit of kikuyu but it has

proven to be successful and offers an exciting opportunity for kikuyu based dairy systems in Colombia.

This paper looks at the milk production advantages raigrás can offer compared to kikuyu, how to incorporate raigrás into a kikuyu system and the grazing management raigrás requires to ensure optimum utilisation.

Keywords

Kikuyu, milk production, pasture management, pasture quality, raigrás.

Introducción

El suministro de alimento es un componente importante en las ganaderías lecheras, que generalmente se presenta con dos enfoques prácticos en todo el mundo:

1. Sistemas basados en confinamiento. Estos pueden ser sistemas de "cortar y cargar" el alimento, en los que se utilizan subproductos de cultivos, o pueden ser sistemas sofisticados de total confinamiento con una fuerte dependencia de compra de grano y otros concentrados.

2. Sistemas basados en pastos. Sistemas en los que el pastoreo proporciona la mayoría de los requerimientos de la alimentación de las vacas durante la mayor parte del año y solo son confinados para el ordeño una o dos veces al día.

Ambos enfoques tienen el potencial de lograr altos niveles de beneficios. Sin embargo, los sistemas basados en pastos tienen un costo más bajo de producción, que proporciona resistencia a las fluctuaciones en los precios de la leche y los concentrados. Esto puede ser visto alrededor del mundo: países con sistemas basados principalmente en pastos (ejemplo: Nueva Zelanda) tienen un menor costo de producción de leche que los países con sistemas basados principalmente en confinamiento (ejemplo: Estados Unidos) (IFCN, 2013).

Si el pasto es el alimento más barato, entonces cultivar y comer tanto pasto como sea posible proporcionará el mayor potencial de rentabilidad en un sistema basado en pastoreo. Para lograrlo, en Nueva Zelanda se usa raigrás (*Lolium spp.*) como el principal componente de las pasturas. En la zona más caliente de la región norte de Nueva Zelanda, el kikuyu (*Pennisetum clandestinum*) ha

comenzado a establecerse bien, pero debido a las limitaciones de esta especie de pasto para la producción de leche, los ganaderos han mostrado un interés por incorporar raigrás dentro de sus sistemas.

Una comparación entre el raigrás y el kikuyo

Las especies de gramíneas utilizadas dentro de una pastura varían. Generalmente el raigrás es un componente clave en zonas templadas. Por su parte, el kikuyo está ampliamente establecido en zonas tropicales y subtropicales. Pero, también hay un cruce: el kikuyo está presente en zonas templadas, como en la Isla Norte de Nueva Zelanda, y el raigrás es usado en áreas tropicales, como se presenta en algunas partes de América del Sur y Sudáfrica.

Esta sección examina algunas diferencias claves entre el kikuyo y el raigrás predominantemente, en cuanto a su uso dentro de zonas templadas más cálidas.

• Producción estacional y total de materia seca

El crecimiento de la hoja, el tallo y los estolones del kikuyo es por encima del suelo y los rizomas por debajo. Se comporta bien en condiciones cálidas, con una temperatura óptima de crecimiento entre 16 y 21 grados centígrados (Marais, 2001). En las zonas templadas más cálidas, como la Isla Norte de Nueva Zelanda, el kikuyo crece más rápidamente en verano (la humedad lo permite) y en otoño, pero lentamente durante la temporada de frío (Figura 1).

El raigrás es la especie de gramínea elegida para las explotaciones lecheras de Nueva Zelanda, con el uso de perennes (*Lolium perenne*), híbridos (*Lolium x boucheanum Kunth*) y los raigrás anuales e

italianos (*Lolium multiflorum*). El raigrás perenne es el más ampliamente utilizado, con un crecimiento a partir de los 5 grados centígrados que alcanza su punto óptimo a los 18 grados centígrados (White & Hodgson, 1999). El raigrás requiere humedad y condiciones fértiles. Tiene un crecimiento limitado en invierno, debido a la temperatura, y en verano si hay carencia de humedad. El crecimiento en invierno y la persistencia varía con el tipo de raigrás usado, según las diferencias ilustradas en la Tabla 1 para un ambiente templado.

La Figura 1 muestra la curva de crecimiento general del kikuyo y de los raigrás perenne e italiano en un ambiente templado.

El kikuyo y el raigrás tienen ambos un potencial para producir adecuada materia seca (MS). En

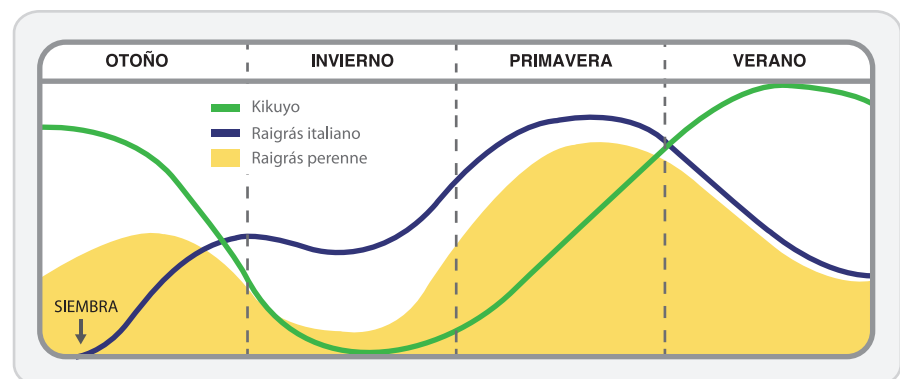


Figura 1.

Crecimiento estacional del kikuyo y de los raigrás perenne e italiano, en un ambiente templado.

Tabla 1.

Continuidad de la persistencia del raigrás y su crecimiento en invierno en Nueva Zelanda.

Persistencia	Tipo de raigrás	Duración Típica	Total
El más persistente	Raigrás perenne	5 años o más	Menor rendimiento
	Raigrás híbrido	2 a 5 años	
	Raigrás italiano	12 a 18 meses	
El menos persistente	Raigrás anual	6 a 8 meses	Mayor rendimiento

Tabla 2.

Potencial de producción de leche de los pastos (New Zealand Agriseeds, 2006).

Factor	Pastos de alta Calidad	Pastos de baja Calidad	Comentario
Contenido de EM (MJ/kg/MS)	12	9	El pasto con hojas es mejor
Consumo de MS de la vaca (kg/día)	14	9,3	Mejor calidad = las vacas comen más
Consumo de EM de la vaca (MJ/día)	168	83	
Energía de mantenimiento de la vaca (MJ/día)	54	54	No cambia
Energía disponible por encima del mantenimiento (MJ/día)	114	29	Consumo EM de la vaca menos mantenimiento
Potencial de producción de leche (litros/día)	23	6	Más de tres veces la producción de leche

la Isla Norte de Nueva Zelanda el raigrás domina las pasturas, produciendo en promedio, en una hectárea, 16,9 toneladas de materia seca, en comparación a 19,6 toneladas de materia seca en pasturas dominadas por kikuyo (New Zealand Dairy Farmers, 2012). Por lo general, el consumo de las pasturas para lechería en Nueva Zelanda están entre un 50 y 70% del total

de materia seca y han llegado a alcanzar, en los mejores sistemas ganaderos, un 75 u 85% (New Zealand Agriseeds, 2014). Jagger, Andrewes y Moodie (2006) reportaron que para pasturas de kikuyo en la Isla Norte, el consumo fue solo del 30% cuando pastoreaban en un intervalo de seis semanas.

• Calidad del alimento

El factor que más afecta la producción de leche es el consumo del alimento, en particular el consumo de energía metabolizable (EM). En sistemas de producción lechera basados en pastura, el consumo de energía es el primer nutriente limitante de la leche para las vacas (Kolver, 2003). Los animales comen más cuando la calidad del pasto es alta, lo que aumenta desproporcionadamente la producción de leche. Esto es ilustrado en la Tabla 2, donde los pastos con un valor de EM de 12 tienen el potencial de producir más de tres veces la cantidad de leche comparada con un pasto con un valor de alimentación de 9 EM.

El mantenimiento de la calidad del kikuyo es al mismo tiempo un objetivo clave y un desafío. El kikuyo declina en calidad ya que acumula más materia seca. Su rápido crecimiento está asociado con una significativa reducción de la calidad (Jagger et al., 2006). La Figura 2 muestra como la calidad del alimento del kikuyo disminuye al aumentar el tiempo desde el último pastoreo. 42 días después del pastoreo el kikuyo tendrá hojas de 9 a 10 EM y un estolón/tallo (que constituye la mayor parte de la masa del pasto) con una EM tan baja como 7 (Jagger et al., 2006). Obligar a las vacas a

comer esto causará pérdidas en la producción. También y, además, requerirá un control mecánico. Incluso cuando el kikuyo es pastoreado en la fase recomendada, al tener 4 o 5 hojas, el material del tallo se acumulará al cabo de unos pastoreos (Fulkerson, Griffiths, Sinclair & Beale, 2010).

La calidad alimenticia del raigrás se puede mantener en niveles altos. En pastos sin riego en Nueva Zelanda, el raigrás puede estar manteniendo niveles de 10,5 a 12,5 de EM con niveles decrecientes de 9,5 a 10,5 en condiciones secas de verano (New Zealand Dairy Farmers, 2012).

La producción de leche con kikuyo está principalmente limitada por la disminución de la calidad debido a la maduración del kikuyo (Minson, Cowan & Havilah, 1993). Cuando se maneja adecuadamente, las vacas pueden producir hasta 14 litros de leche diarios pastoreando kikuyo, en comparación con 20 a 22 litros de leche diarios con raigrás, una diferencia de 6 a 8 litros en leche (Fulkerson et al., 2010).

Integrando raigrás en un sistema con kikuyo

La mayor calidad de alimento y el crecimiento en estación fría, proporcionada por el raigrás, en combinación con su capacidad de crecer en condiciones predominantes de pasto kikuyo, ha sido una oportunidad para los ganaderos de la Isla Norte de Nueva Zelanda para integrar raigrás en sus explotaciones. Esta sección examina las prácticas de manejo del pastoreo y las técnicas usadas para incorporar raigrás en un sistema de kikuyo.

• Manejo del pastoreo del raigrás

Un pasto raigrás se compone de una población de macollas. Las macollas se agrupan formando una planta de raigrás. Una macolla solo puede mantener tres hojas que crecen en un momento dado. Cuando la macolla tiene tres hojas no deja de crecer, ya que cuando una cuarta hoja (nueva) es producida, la primera hoja (la más vieja) empieza a morir.

Al igual que con el kikuyo, el pastoreo del raigrás en el momento adecuado es importante para lograr el óptimo crecimiento, persistencia y calidad de los pastos. El

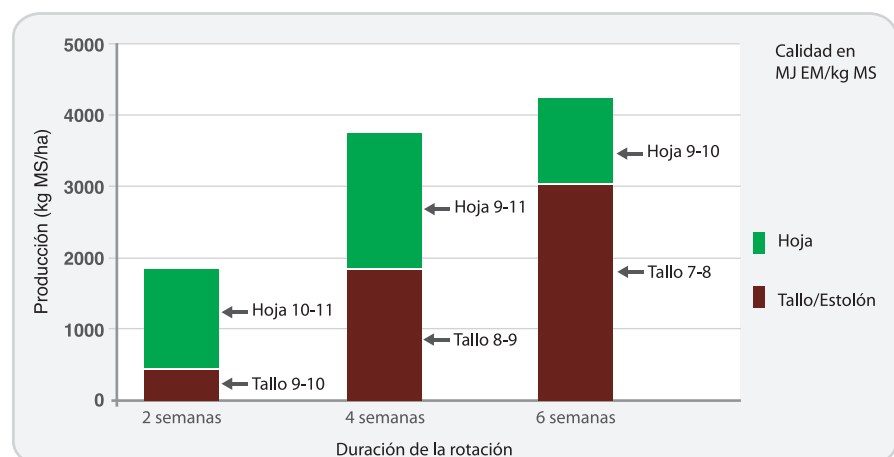


Figura 2.

Rendimiento y calidad de la hoja, tallo y estolón del kikuyo en verano (Jagger et al., 2006).

momento más indicado para su pastoreo es cuando las macollas muestran un promedio de 2,5 a 3 hojas (New Zealand Agriseeds, 2014). En esta etapa, las plantas están suficientemente restauradas y pueden recuperarse rápidamente de la defoliación.

Para lograr un rápido rebrote, después del pastoreo, los residuos post-pastoreo deben mantenerse por encima de 1.450 kg MS/ha. Como regla general, los pastos se deben pastorear antes de que lleguen a 3.500 kg MS/ha (es decir, previamente al comienzo de la pérdida de calidad en la base) (New Zealand Agriseeds, 2014).

• Establecimiento de raigrás con kikuyo

Generalmente dos estrategias se adoptan: 1) intersiembra de raigrás (siembra directa en kikuyo existente) para un mejor crecimiento de los pastos en temporada de frío y 2) a través de un programa de cultivo, para establecer pasturas dominantes de raigrás durante tanto tiempo como sea posible.

- 1) En la Isla Norte de Nueva Zelanda, la intersiembra de raigrás (por lo general italiano) es visto como deseable para lograr

una mejor calidad de los pastos y la producción de MS en temporada fría.

El grupo de acción del kikuyo en la Isla Norte (KAG, por su sigla en inglés) ha tenido experiencias exitosas, por medio de ensayos en fincas, donde se han identificado técnicas claves para proporcionar la mejor oportunidad para el establecimiento del raigrás. Estos lineamientos incluyen el tiempo de la siembra, la reducción de la capa de estolones del kikuyo y la preparación de una superficie despejada.

El momento de la siembra de raigrás con kikuyo es crítico. En la Isla Norte se ha identificado abril como el mes ideal para sembrarlo. Esta época del año ofrece temperaturas del suelo suficientes para un buen crecimiento del raigrás y reduce la competencia del kikuyo.

Antes de la siembra del raigrás es importante controlar el kikuyo para reducir la competencia y ofrecer un suelo desnudo. El KAG (s.f) encontró que el mejor método consiste

en pastorear el kikuyo a un mínimo residual, para después sembrar raigrás y cortar a nivel del suelo (1 a 2 centímetros). Una clave para asegurar que este método funcione es evitar que el kikuyo construya una capa de estolones antes de la siembra, de lo contrario, la presencia de residuos significativos de kikuyo por el colchón ahogará el raigrás. Por lo tanto, es necesario efectuar el control del kikuyo en verano, por medio de corte o desacolchonamiento.

Rociar el kikuyo con glifosato, antes de la siembra, puede ser efectivo para reducir la competencia que presenta el kikuyo para el raigrás, sobre todo cuando la siembra se realizará fuera del tiempo óptimo. La cantidad de glifosato a utilizar dependerá de lo que se desea: si es la erradicación total del kikuyo o solo la supresión en ese momento, porque posteriormente se requerirá durante el verano y el otoño. Las bajas dosis de 300 a 500 mililitros por hectárea se pueden utilizar para retrasar el crecimiento

del kikuyo (Fulkerson et al., 2010), mientras que altas dosis, de 6 litros por hectárea, pueden proporcionar una gran reducción en el contenido del kikuyo durante dos años (Jagger et al., 2006). Cuando se utilizan altas dosis (6 litros por hectárea), el glifosato puede tener un efecto residual, al reducir también la germinación del raigrás. En consecuencia, la semilla de raigrás solo se debe sembrar cuando el material residual del kikuyo se haya eliminado.

2) Para lograr el dominio del raigrás a más largo plazo, en un sistema dominado por el kikuyo, se requiere un programa

de cultivo antes de introducir el raigrás. Múltiples aplicaciones de herbicida minimizan el restablecimiento del kikuyo y permiten que el raigrás se estabilice y domine. Una investigación realizada en la Isla Norte de Nueva Zelanda, demostró que con tres fumigaciones se logró una pastura relativamente libre de kikuyo durante tres a cinco años.

El método de tres fumigaciones involucra:

- Desacolchonar el kikuyo en verano para evitar la acumulación de estolones.
- Fumigar en marzo con glifosato, de 3 a 6 litros

por hectárea, y luego sembrar raigrás anual.

- Fumigar con glifosato a principios de la primavera, para lograr un crecimiento mínimo, y luego sembrar un cultivo de nabo en octubre.
- Pastorear con nabos en enero/febrero y fumigar antes de sembrar directamente raigrás perenne en el periodo comprendido entre marzo y abril.

La Tabla 3 muestra el tiempo que toma el restablecimiento del kikuyo en potreros resemebrados, al usar el sistema de tres fumigaciones en la Isla Norte.

La técnica particular utilizada para incorporar raigrás dependerá del entorno y el sistema de la explotación. Algunas fincas en la Isla Norte utilizan la combinación de ambas 1) intersembrado y 2) programa de cultivo a largo plazo tal como se indica arriba. El raigrás se siembra en un 10% del área de la finca cada año, a raíz de una cosecha de verano, y el resto de la finca es intersembrado con un raigrás italiano o un híbrido cada año.

Los ensayos en campo, realizados por el KAG, han mostrado aumentos significativos en la producción

Tabla 3.

Presencia de kikuyo, como porcentaje, encontrado en un solo transecto a través de cada potrero a finales del verano y comienzo del otoño de cada año (2004 a 2009). Los potreros fueron sembrados con pastos permanentes después del programa de tres fumigaciones (Paton & Piggot, 2009).

Año de siembra	No. de potreros	2004	2005	2006	2007	2008	2009
2001	1	8	13	52	62	79	70
2002	2	7	17	44	74	86	98
2003	3	3	14	27	37	58	61
2004	3		0	1	13	25	18
2005	4			0	10	13	21
2006	3				9	35	50

de leche en fincas lecheras donde el kikuyo es dominante. Esto se ha conseguido gracias a un mejor manejo del kikuyo (colchón) y la integración de raigrás, lo que ha incrementado la producción y la calidad de los pastos en temporada fría. Una finca pasó de una producción de 439 kilogramos de sólidos lácteos por hectárea a 720, en un periodo de seis años. Otra finca mostró una tendencia similar, al incrementar la producción de leche hasta 738 kilogramos de sólidos lácteos por hectárea, en comparación con el promedio del distrito que es de 550 a 614 (Jagger et al., 2006).

Conclusiones

Cada vez más ganaderos de todo el mundo están considerando sistemas lecheros a base de pastoreo para reducir costos y tener un negocio resistente a las fluctuaciones en los precios de la leche y los concentrados.

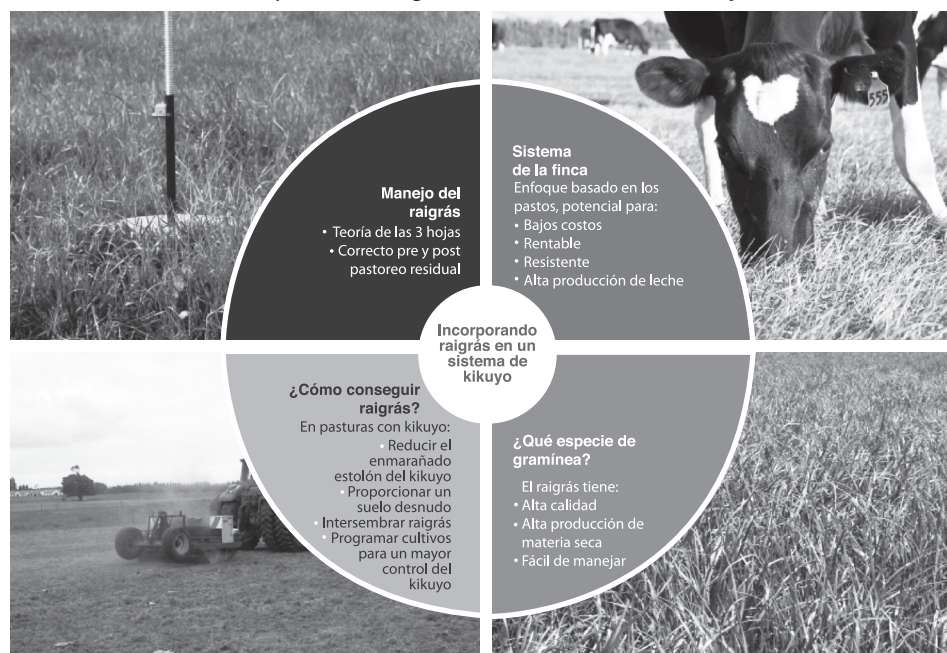
La selección de las especies de pastos, para uso en un sistema pastoril, puede tener un impacto sobre la capacidad del sistema para alcanzar los objetivos de rentabilidad y crecimiento. El kikuyo tiene limitaciones, especialmente en cuanto a la calidad alimenticia. Por su parte, el raigrás puede mantener los niveles más altos de EM.

El raigrás se desempeñará de modo diferente en la zona tropical de Colombia, en comparación a las zonas templadas de Nueva Zelanda. Las temperaturas más cálidas proporcionarán un mayor potencial de crecimiento para las praderas de raigrás. También habrá una mayor competencia del kikuyo, pasto que probablemente reducirá la persistencia del raigrás perenne.

El kikuyo está bien establecido en Colombia. Existe una gran oportunidad para mejorar su rentabilidad mediante la incorporación de raigrás. Las técnicas usadas en Nueva Zelanda proporcionan una base para la evaluación de posibles mejoras en el sistema lechero basado en pasto kikuyo en Colombia.

Infografía

Incorporando raigrás en un sistema de kikuyo



Referencias

- Fulkerson, W.J., Griffiths, N., Sinclair, K. & Beale, P. (2010). *Milk production from kikuyu grass based pastures*. Retrieved from: http://www.dpi.nsw.gov.au/_data/assets/pdf_file/0012/359949/Milk-production-from-kikuyu-grass-based-pastures.pdf
- IFCN - International Farm Comparison Network. (2013). *Overview of dairy farming globally*. Retrieved from: <http://www.ifcndairy.org/media/pdf/IFCN-2013--IDF-World-Dairy-Summit-in-Japan.pdf>
- Jagger, M., Andrewes, W. & Moodie, H. (2006). Out of Africa – Kikuyu management for ME, productivity and profit. *Our Perfect Northland Pastures. Conference Proceedings*.
- Kolver, E.S. (2003). Nutritional limitations to increased production on pasture-based systems. *Proceedings of the Nutrition Society*, 62 (pp. 291-300).
- Marais, J.P. (2001). Factors affecting the nutritive value of kikuyu raigrás (*Pennisetum clandestinum*) - a review. *Tropical Grasslands*, 35, 65-84.
- Minson, D.J., Cowan, T. & Havilah, E. (1993). Northern dairy feed base 2001 1, summer pasture and crops. *Tropical Grasslands*, 27, 131-149.
- New Zealand Agriseeds. (2014). *Pasture and forage manual, the complete guide to pasture and brassica technology*.
- New Zealand Agriseeds. (2006). *Pasture manual 2007/08, the complete guide to pasture technology*.
- New Zealand Dairy Farmers. (2012). *Facts and figures*. Retrieved from: <http://www.dairynz.co.nz/media/210858/Facts-and-Figures-For-New-Zealand-Dairy-Farmers.pdf>
- KAG - Northland Kikuyu Action Group. (s.f.). *Farm management of kikuyu for production and profit*. Retrieved from: http://maxa.maf.govt.nz/sff/about-projects/search/02-054/02054-Chapter_5.pdf
- Paton, B.A. & Piggot, G.J. (2009). Reinvasion by kikuyu grass after regrassing on a dairy farm. *Proceedings of the New Zealand Grassland Association*, 71 (pp. 35-37).
- White, J. & Hodgson, J. (1999). *New Zealand pastures and crop science*. Melbourne: Oxford University Press. ■