



Revista Cubana de Ciencia Agrícola

ISSN: 0034-7485

rcca@ica.co.cu

Instituto de Ciencia Animal
Cuba

Ruiz, T.E.; Febles, G.; Padilla, C.; Díaz, H.

Momento del intercalamiento de maíz (*Zea mays*) en el establecimiento de leucaena-guinea
(*Leucaena leucocephala-Panicum maximum*)

Revista Cubana de Ciencia Agrícola, vol. 40, núm. 1, 2006, pp. 111-115
Instituto de Ciencia Animal
La Habana, Cuba

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193017708016>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

Momento del intercalamiento de maíz (*Zea mays*) en el establecimiento de leucaena-guinea (*Leucaena leucocephala-Panicum maximum*)

T.E. Ruiz, G. Febles, C. Padilla y H. Díaz

Instituto de Ciencia Animal, Apartado Postal 24, San José de las Lajas, La Habana.

Correo electrónico: teruizv@ica.co.cu

Se condujo un experimento para estudiar el momento de intercalar el maíz (*Zea mays*) después de la siembra de un sistema silvopastoril de leucaena (*Leucaena leucocephala* vc. Perú) - guinea (*Panicum maximum* vc likoni). Se utilizó un diseño de bloques al azar con cinco réplicas. Los tratamientos consistieron en leucaena-guinea intercalada con maíz, a los 15 y 40 d después de haber emergido la leucaena-guinea y leucaena-guinea sin intercalar. El trabajo se desarrolló en un suelo ferralítico rojo. La siembra de la leucaena y la guinea se efectuó en la estación lluviosa. La primera fue en surcos dobles, separados a 0.7 m entre sí y entre ellos a 3 m y a 0.5 m entre plantas. La gramínea se boleó en la parcela, con una dosis de semilla de 0.5 kg/ha de S.P.G. Durante todo el experimento se controló el desarrollo de las malezas. Las medidas que se registraron fueron: población, altura de la planta, rendimiento de las especies y presencia de malezas. La población de leucaena fue inferior ($P < 0.05$) cuando se intercaló maíz a los 15 d después de la germinación de leucaena-guinea. Igual situación se presentó para la altura de la planta. La población de guinea fue menor ($P < 0.01$) cuando el intercalamiento ocurrió a los 40 d, mientras que la altura de la planta fue mejor cuando no se intercaló. El rendimiento de leucaena fue inferior ($P < 0.01$) para el intercalamiento a los 15 d, mientras que en la guinea esto ocurrió ($P < 0.01$) en el tratamiento de 40 d de intercalado el maíz. El análisis conjunto para el rendimiento de leucaena-guinea-maleza indicó un mejor resultado ($P < 0.05$) al no intercalar. La mejor producción de granos y forrajes del sistema se alcanzó al intercalar maíz a los 15 d de la germinación de ambos componentes. Se recomienda fomentar sistemas silvopastoriles mediante la utilización del intercalamiento de maíz 15 d después de la germinación de leucaena-guinea al comienzo de la estación lluviosa.

Palabras clave: *intercalamiento, maíz, leucaena-guinea, sistemas silvopastoriles*.

El establecimiento satisfactorio de los pastos constituye un eslabón importante para lograr pastizales productivos (Peralta y Toledo 1991 y Ruiz y Febles 2001). Esta etapa, relacionada con el establecimiento, requiere siempre de un tiempo en el que la tierra que ocupa la siembra se considera improductiva, al no poder extraerse de ella ningún recurso agropecuario.

Para solucionar lo antes planteado, se desarrolló la técnica de intercalamiento de cultivos temporales o de ciclo corto, caracterizada por la producción de granos o forrajes durante este breve período de tiempo, y que es necesaria para el establecimiento del pasto (Ruiz *et al.* 1983).

Esta técnica reúne diferentes requerimientos, según el tipo de pasto, cultivo utilizado y etapa en que se quiera utilizar. Uno de los requerimientos menos estudiados es el momento de realizar el intercalamiento. Por esto, el objetivo de este trabajo fue estudiar el momento de intercalar el maíz después de la siembra de leucaena-guinea.

Materiales y Métodos

Tratamiento y diseño. Se utilizó un diseño de bloques al azar con cinco réplicas. El área neta de la parcela fue de 7 x 6 m. Los tratamientos consistieron en: leucaena (*Leucaena leucocephala* vc. Perú)- hierba guinea (*Panicum maximum* vc likoni) intercalada con

maíz (*Zea mays*) a los 15 y 40 d, después de haber emergido la leucaena-guinea y leucena-guinea sin intercalar.

Procedimiento experimental. El trabajo se desarrolló en un suelo ferralítico rojo, de rápida desecación, arcilloso y profundo, sobre calizas (Hernández *et al.* 1999), con preparación de aradura, dos pases de grada y surcado de toda el área. La siembra de leucaena y guinea se realizó el día 20 de junio de 1992 en la estación lluviosa. La leucaena se sembró en surcos dobles, separados a 3 m y a 0.70 m entre ellos, y a 0.5 entre plantas, con dosis de 3 kg/ha.

La semilla de la gramínea se boleó en el espacio de 3 m, con dosis de 0.5 kg/ha de SPG. Durante el experimento se controló el desarrollo de las malezas. La primera labor de control se efectuó a las dos semanas de haber nacido la leucaena-guinea y antes de efectuar la siembra del cultivo temporal. La segunda fue a las tres semanas, después de la germinación del maíz intercalado a los 15 d. Para el maíz intercalado a los 40 d, fue necesario pasar previamente un cultivador para realizar la siembra y controlar las malezas, según lo descrito en el tratamiento anterior. El tratamiento sin intercalar recibió varias labores para el control de las malezas.

Las medidas registradas fueron: población, altura de la planta (cm), rendimiento (t/ha) de leucaena, guinea y cultivo, así como presencia de malezas. La determinación del peso por planta de leucaena se realizó removiendo manualmente la hoja y los tallos verdes (80 a 90 %); la

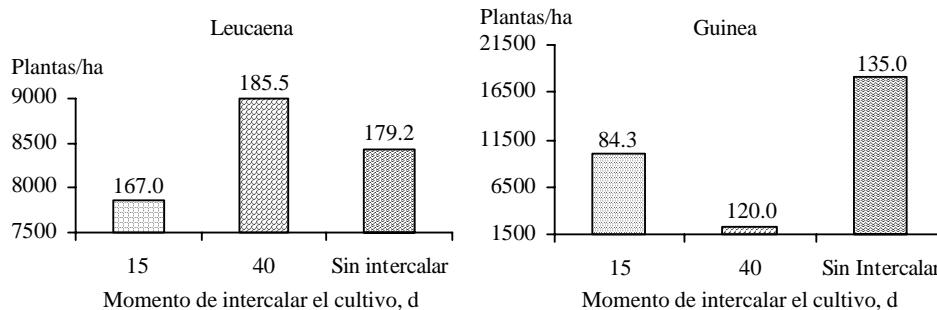
guinea se cortó a una altura de 10 cm, mientras en el cultivo se recolectaron las mazorcas y se cortaron las plantas de toda la parcela. Todas las mediciones se efectuaron 80 d después de la germinación del cultivo, es decir, 110 d posteriores a la siembra de la leucaena y la guinea. Se realizó el análisis de varianza y se efectuó la prueba de rango múltiple de Duncan (1955) cuando fue necesario.

Resultados

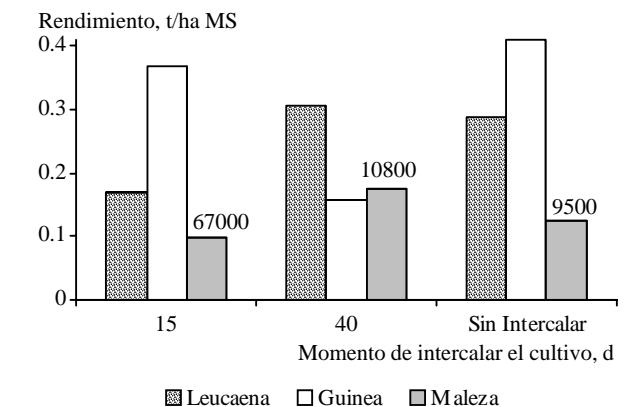
La población de leucaena fue inferior ($P < 0.05$) cuando se intercaló el maíz a los 15 d, después de la germinación de leucaena-guinea (figura 1); igual situación se presentó para la altura de la planta. El comportamiento de la población de guinea fue menor ($P < 0.01$) para el tratamiento en el que se intercaló a los 40 d, mientras que para la altura de la planta el mayor valor ($P < 0.01$) se obtuvo cuando la siembra leucaena-guinea no recibió intercalamiento.

La figura 2 muestra que el rendimiento de leucaena fue inferior ($P < 0.01$) para el intercalamiento realizado a los 15 d. Mientras el rendimiento de guinea fue menor ($P < 0.01$) para el tratamiento intercalado a los 40 d. La menor presencia de malezas en población ($P < 0.05$) y rendimiento ($P < 0.01$) fue para el tratamiento intercalado a los 15 d.

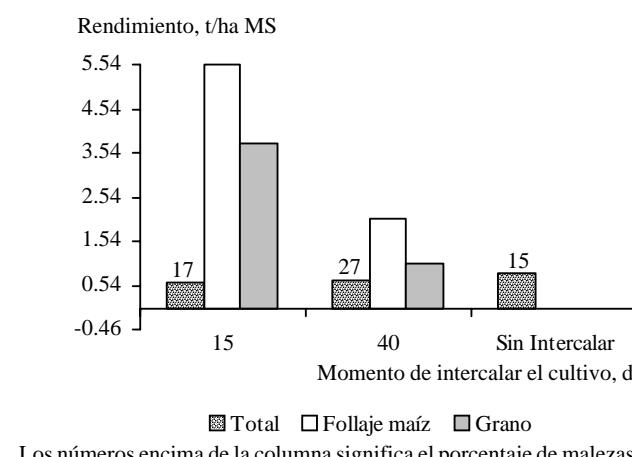
Al valorar el rendimiento total (figura 3) de leucaena-guinea-maleza, el mejor ($P < 0.05$) resultado se alcanzó para el tratamiento sin intercalar. Los valores más altos ($P < 0.001$) para la producción



El número encima de la columna significa la altura de la planta
Figura 1. Efecto del intercalamiento en la población y altura de leucaena y guinea



Los números encima de la columna malezas significan la población
Figura 2. Efecto del intercalamiento en el rendimiento de leucaena y guinea



Los números encima de la columna significan el porcentaje de malezas
Figura 3. Efecto del intercalamiento en el rendimiento total y del cultivo

de grano y forraje de maíz se obtuvieron para el intercalamiento realizado a los 15 d.

Discusión

La diversidad biológica favorece una mayor producción vegetal y disminuye la incidencia de malezas y ayuda a la abundancia de predadores y parásitos que contribuyen al control biológico (Díaz- Filho 2003 y Murgueitio y Calle 2004).

El análisis de los resultados de esta investigación indica la importancia que tiene el momento en que se produce el intercalamiento

del cultivo temporal, después de la siembra de la leucaena-guinea.

Ruiz *et al.* (1990), al estudiar el intercalamiento de cultivos temporales en aspectos relacionados con el tipo de cultivo, dosis de siembra, momento de intercalar el cultivo y mecanización del sistema, señalan que para la siembra de guinea el intercalamiento de maíz debe realizarse simultáneamente con la siembra del pasto, ya que al diferir el momento de intercalar se afectó el rendimiento del maíz. Esto es aún más importante, si se tiene en cuenta que el sistema con el que se trabaja está compuesto por leucaena-guinea y el cultivo, mientras que en

la información señalada solo está presente la guinea y el cultivo.

Así tenemos que el momento de realizar el intercalamiento no puede ser muy prolongado, ya que esto puede provocar que no se alcancen las ventajas que pueden lograrse con la utilización de esta técnica. Al analizar el tratamiento con intercalamiento 40 d después de emerger la leucaena-guinea, este alcanzó el menor rendimiento de maíz, lo que pudo estar motivado por las condiciones climáticas a que estuvo sometido el cultivo después de su siembra. Estas se caracterizan por una disminución marcada de las precipitaciones en el mes de agosto en la zona donde se desarrolló el trabajo.

Este tiempo de espera para el intercalamiento es también propicio para el desarrollo de las malezas. Este aspecto se evidenció en esta investigación, al alcanzar este tratamiento los mayores indicadores para esta medida. Estos disminuyen cuando se logra un buen intercalamiento, lo que también se encontró para el tratamiento intercalado a los 15 d.

En este análisis no puede obviarse el desarrollo que alcanzó el pasto base (leucaena-guinea), que es el objetivo más importante. Se encontró que en la guinea se afectó su desarrollo cuando se realizó el intercalamiento más tarde. El tratamiento intercalado a los 15 d no presentó esta situación, ya que al sembrarse el 15 de julio, las precipitaciones inmediatas a esta fecha fueron más sistemáticas.

Con respecto a la leucaena, se alcanzaron los menores valores para el tratamiento intercalado más tempranamente. Esto estuvo motivado por el efecto que produce la competencia con el maíz, pero esto no ocasionó daños al desarrollo de la planta de leucaena, al tener la misma una adecuada población, altura y rendimiento.

Debe agregarse que para este tratamiento se alcanzaron los mayores rendimientos de follaje de maíz y de grano, así como la menor incidencia de malezas. Esto es muestra del uso eficiente de la labor de intercalamiento, al lograrse el establecimiento del pasto base (leucaena-guinea), obtenerse una producción extra del cultivo temporal y hacer por ello, una

utilización productiva del suelo durante la fase de establecimiento del pasto.

A las mismas conclusiones llega Altieri (1997) e indica que el aumento de la productividad agrícola de la tierra puede satisfacer las necesidades de alimentación. Sin embargo, Botero y Russo (1999) plantearon que la utilización de esta técnica es una forma de obtener dinero, mientras se establece el árbol. También Reyes *et al.* (2000) indican que el intercalamiento puede ser una opción en el establecimiento del sistema silvopastoril y que esto puede disminuir favorablemente los gastos del establecimiento.

Por lo anterior, se recomienda fomentar sistemas silvopastoriles mediante la utilización del intercalamiento del maíz, 15 d después de haber emergido la leucaena-guinea al comienzo de la estación lluviosa.

Referencias

- Altieri, M.A. 1997. El estado del desarrollo de la agroecología en Asia, África y América Latina. Conferencia III Encuentro Nacional de Agricultura Orgánica. Villa Clara, Cuba. p. 63
- Botero, R. & Russo, R. 1999. Utilización de árboles y arbustos fijadores de nitrógeno en sistemas sostenibles de producción animal en suelos ácidos tropicales. En. Agroforestería para la producción animal en América Latina. FAO. Roma. No 143. p. 171
- Díaz-Filho, M. 2003. Degradacao de pastagens. Processos, causas e estrategias de recuperacao. EMBRAPA. Eds. Belém, P.A. Brasil
- Duncan, D.B. 1955. Multiple range and multiple F tests. Biometrics 11:1
- Hernández, A., Pérez, J.M. y Bosch, O. 1999. Nueva versión de clasificación genética de los suelos de Cuba. Instituto de Suelos. MINAGRI. Cuba. p. 64
- Mugueitio, E. & Calle, Z. 2004. Diversidad biológica en sistemas de ganadería en Colombia. <<http://www.fao.org/waicent/FAOInfo/Agricult/Agrofor1.html>> [Fecha de consulta: agosto de 2004]
- Peralta, M. & Toledo, J. 1991. La problemática del establecimiento y la recuperación de las pasturas. En: Establecimiento y renovación de pasturas. Eds. C.E. Lazcano y J. Spain. CIAT. Colombia. p. 1
- Reyes, F., Rodríguez, R., Simón, L., Lamela, L. & Suárez, J. 2000. Intercalamiento de *Phaseolus vulgaris* durante el establecimiento de *Leucaena*

- leucocephala* en un sistema Silvopastoril. IV Taller. Los árboles y arbustos en la ganadería tropical. Estación Experimental de Pastos y Forrajes "Indio Hatuey". Cuba. p.461
- Ruiz, T.E & Febles, G. 2001. Algunas valoraciones conceptuales sobre el establecimiento de la leguminosa en el trópico. I Foro Latinoamericano de Pastos y Forrajes. Cuba. p. 40
- Ruiz, T.E., Padilla, C., Martínez, H.L & Echevarría, N. 1983. Empleo de cultivos en la fase de preparación del suelo o intercalados en el momento de la siembra. Mesa Redonda. IV Reunión de ACPA. Habana, Cuba. p. 210
- Ruiz, T.E., Sistachs, M., Crespo, G & Padilla, C. 1990. Los cultivos temporales. Su empleo en el intercalamiento de pasto estrella, guinea y king grass. XXV Aniversario ICA. Seminario Científico Internacional. Conferencia. Habana, Cuba. p. 85

Recibido: 31 de marzo de 2005.