



Gandul (*Cajanus cajan*): un cultivo de cobertura para áreas cálidas y húmedas

Introducción

El guandú es una hierba trifoliada erguida con algunas variedades que, si se permite, puede convertirse en un pequeño árbol. Es débilmente perenne, pero se usa con mayor frecuencia como anual, aunque puede vivir de tres a cinco años, y la semilla más productiva se produce en los dos primeros años. En el sur de Texas, muchas plantas pueden sobrevivir durante el invierno para continuar produciendo en su segundo año.

Hay varios parientes silvestres del guandú en el subcontinente indio, lo que respalda la idea de que fue domesticado en esa región hace unos 3500 años. Los guandúes son un cultivo alimenticio muy conocido que se come en todo el mundo tropical y se están investigando por sus propiedades antipalúdicas. Tradicionalmente se han utilizado para ese propósito en Ghana (Merel et al., 2004; Duker-Eshun et al., 2004).

Los guandúes son tolerantes a la sequía y altamente adaptables. Incluso funcionan bien en suelos pobres en nutrientes. Se sabe que este cultivo produce una cosecha incluso después de que otros se hayan marchitado. Los guandúes representan alrededor del 5% de la producción mundial total de leguminosas (Odeny, 2007). En el sur de Texas, los guandúes perduran mientras que la mayoría de las malas hierbas de verano mueren debido al calor y las condiciones secas.

Como cultivo complementario, se ha demostrado que los guandúes aumentan los rendimientos de maíz en casi un 33 % en los sistemas de producción togoleses, que promedian temperaturas altas de alrededor de 90 ° F durante todo el año (Sogbedji et al., 2006).

Su porte erguido hace que el gandul se utilice como cortavientos en parcelas colindantes. Por ejemplo, en un campo de 1 acre, el tercio central del campo se puede cortar e incorporar al suelo, dejando los bordes intactos. Esto permitirá que el exterior actúe como un cortavientos o una especie de cultivo nodriza para el centro replantado. Más tarde, los lados se pueden cortar, incorporar y luego volver a sembrar con un cultivo comercial o más cultivos de cobertura (Valenzuela, 2011).



Productores explorando una parcela de investigación de gandules en Mission, Texas, durante un día de campo de gandules. Foto: Justin Duncan, NCAT

En 2019, NCAT participó en un estudio de investigación que probó el desempeño del guandú como cultivo de cobertura en Texas. Esta hoja de consejos se desarrolló en parte a partir de esos hallazgos.

Nutrientes del suelo

Los guandúes son buenos fijadores de nitrógeno que aportan bastante de ese nitrato a los cultivos posteriores a través de sus residuos. La mayoría de las leguminosas fijan nitrógeno, pero algunas lo imparten a otros cultivos mejor que otros. Las leguminosas arbóreas como *Leucaena*, *Calliandra* y *Acacia* pueden, en algunas circunstancias, convertir menos del 5% de sus nitratos en formas mineralizadas que otras plantas pueden usar. Los guandúes, por otro lado, hacen que alrededor del 20% de su nitrógeno total esté disponible para la próxima cosecha. Sin embargo, estos números parecen depender del medio ambiente, porque en otras circunstancias, la *Leucaena* aportó del 12% al 28% de sus nitratos a los cultivos posteriores (Palm, 1995).

Además de aumentar los niveles de nitrógeno disponible, el guandú también es muy eficaz para utilizar fósforo que no estaría disponible para otras plantas. Una forma de hacerlo es formando una simbiosis con las micorrizas vesiculares-arbusculares existentes mejor que el caupí o la de maní

(Ahiabor y Hirata, 1994). Los guandúes también incorporan fósforo de ortofosfatos en el suelo de manera muy eficiente e incluso pueden extraer fósforo de suelos con aluminio (Ae et al., 1990). En los suelos Alfisoles del mundo, el hierro se une al fósforo, haciéndolo inutilizable para muchas plantas. Los guandúes pueden exudar ácido piscídico. El ácido piscídico quela el hierro, que libera el fósforo a la planta (Ae et al., 2010). Esto es muy ventajoso para el guandú, porque puede excluir la absorción de hierro y puede crecer en suelos que serían tóxicos para otras plantas.

Materia Orgánica

Los guandúes afectan la materia orgánica en los suelos de varias maneras. En el Valle Bajo del Río Grande en Tejas, se observó que los guandúes formaban un dosel denso que daba sombra y refrescaba el suelo. Estas condiciones conservaron la humedad del suelo dentro de la parcela de guandules, de modo que todavía estaba húmedo días después de un evento de lluvia, cuando las áreas fuera de la parcela de guandules ya estaban completamente secas nuevamente. Los guandúes también arrojan hojas cuando están estresados, creando así su propio mantillo de hojarasca. Ambas características favorecen la acumulación de materia orgánica.

Humedad del suelo

Los guandúes necesitan muy poca humedad del suelo después del establecimiento y son muy conocidos por su tolerancia a la sequía (Odeny, 2007). Nuestra parcela de investigación en el Valle Bajo del Río Grande en Texas fue manejado en condiciones de secano. Los cultivos crecieron bien a pesar de las condiciones muy cálidas y secas con una temperatura de 100 ° F o más durante seis semanas seguidas. Idealmente, a los guandules les va bien en áreas con al menos 24 pulgadas de lluvia anual, pero descubrimos que funcionaron bien en Mission, Texas, que tiene una precipitación media anual de 22 pulgadas.

Plagas

Cajanus cajan rara vez se vieron afectadas por plagas en el Valle Bajo del Río Grande. En otras áreas, el pulgón del guisante, *Acyrtosiphon pisum*, se sabe que los daña (Wale et al., 2003). En el sur de Texas, observamos insectos perforadores de vainas que dañaron la fruta en desarrollo. Los mismos insectos perforadores de vainas dañan el mezquite de la misma manera.

Supresión de malezas

Es importante proteger las plántulas jóvenes de guandú de las malas hierbas hasta que se establezcan. Durante los primeros dos meses y medio, el dosel del cultivo es insuficiente para proporcionar suficiente cobertura para detener el crecimiento de malezas (Bhengra et al., 2010). Sin embargo, una vez que el dosel se cierra, los guandúes se convierten en un formidable supresor de malezas. Los guandúes suprimen las malas hierbas de tres maneras clave. Además de crear sombra profunda en el dosel, los guandúes también arrojan hojas cuando están estresados. La hojarasca resultante es alelopática para muchas malezas, incluidas las gramíneas (Hepperly y Diaz, 1983). La hojarasca no solo es tóxica para muchas especies de pastos, sino que también alberga patógenos que causan enfermedades en las plántulas, como *Pythium*, *Fusarium* y *Rhizoctonia*. Es importante tener en cuenta que los residuos de hojas de guandú también son dañinos para algunas especies de cultivos, como otras legumbres, tomates, maíz y sorgo. Sin embargo, los cultivos de cucurbitáceas que se cultivan en rotación con guandú no se dañan (Hepperly et al., 1992). Una tendencia encontrada en Puerto Rico que no encontramos en Mission, Texas, fue la acumulación de quelites dentro de las parcelas de guandú. La quelite se controló bien en nuestra parcela de guandú en Texas. Esto puede deberse a que las condiciones del sur de Texas eran mucho más secas que las de Puerto Rico, o podría deberse a los diferentes tipos de suelo. Cualquiera que sea el caso, merece más investigación. La última forma en que los guandúes suprimen las malas hierbas es simplemente sobreviviéndolas en condiciones de sequía debido a sus profundas raíces primarias. Observamos que en lo más profundo del calor del verano, muchas de las especies de malezas se secaron mientras que los guandúes perduraron.

Plantación

El espacio óptimo entre hileras es de 10 a 15 pulgadas, y el espacio dentro de la hilera debe ser de 8 pulgadas (Faroda y Johri, 1981), lo que constituye aproximadamente de 45 000 a 70 000 plantas por acre. La germinación de las semillas suele ser baja (observamos tasas de alrededor del 50 %), por lo que la tasa de siembra debe aumentarse a 20 libras por acre o más. Según nuestra experiencia en el Valle Bajo del Río Grande, la profundidad de siembra debe ser de 1 pulgada cuando hay o habrá humedad adecuada en el suelo para iniciar la germinación. Los guandúes nodularon fácilmente con los *Rhizobia* presentes en el suelo y no necesitaron inoculación.

Para obtener más información, consulte la publicación *Cultivos de cobertura para áreas cálidas y húmedas de ATTRA*

Referencias :

- Ae, N., J. Arihara, K. Okada, T. Yoshihara y C. Johansen. 1990. Absorción de fósforo por guandú y su papel en los sistemas de cultivo del subcontinente indio. *Ciencias*. vol. 248. pág. 477–480.
- Ae N., J. Arihara, K. Okada, T. Yoshihara, T. Otani y C. Johansen. 2010. El papel del ácido piscídico secretado por raíces de guandú cultivadas en un Alfisol con fertilidad baja en P. En: PJ Randall, E. Delhaize, RA Richards y R. Munns (eds). *Aspectos Genéticos de la Nutrición Mineral Vegetal. Desarrollos en Ciencias de Plantas y Suelos*, vol. 50. Springer, Dordrecht.
- Ahiabor, BD y H. Hirata. 1994. Respuestas características de tres leguminosas tropicales a la inoculación de dos especies de hongos VAM en suelos Andosoles con diferente fertilidad. *micorrizas* vol. 5. pág. 63–70.
- Bhengra, S., MC Jerai, S. Kandeyang y AC Pandey. 2010. Estudio sobre el manejo integrado de malezas del guandú (*Cajanus cajan* L. Millsp) en Kanke Block, Ranchi–A Estudio de caso. *Revista Internacional de Agricultura Tropical*. vol. 28, núm. 1-2.
- Duker-Eshun, G., JW Jaroszewski, WA Asomaning, F. Oppong-Boachie y SB Christensen. 2004. Constituyentes antiplasmodiales de *Cajanus cajan*. *Investigación en Fitoterapia*. Febrero. pags. 128–130.
- Faroda, SA y JN Johri. 1981. Ampliación del cultivo de guandú a zonas no tradicionales de la India. En: ICRISAT, *Actas del Taller Internacional sobre el guandú*, Volumen 1, 15-19 de diciembre, Patancheru, India.
- Hepperly, P., H. Aguilar-Erazo, R. Perez, M. Diaz and C. Reyes. 1992. Alelopatía de guandú y frijol terciopelo. En: SJH Rizvi y V. Rizvi. 1993. *Alelopatía: Aspectos básicos y aplicados*. Chapman Hall, Springer Science, Dordrecht.
- Hepperly, PR y M. Díaz. 1983. El potencial alelopático de los gandules en Puerto Rico. *Revista de Agricultura de la Universidad de Puerto Rico*. vol. 67. pág. 453-463.
- Merel, H., A. Akoègninou y J. van der Maesen. 2004. Plantas medicinales utilizadas para tratar la malaria en el sur de Benin. *Botánica Económica*. Diciembre. pags. S239-S252.
- Odeny, DA 2007. El potencial del guandul (*Cajanus cajan* (L.) Millsp.) en África. *Foro de Recursos Naturales*. vol. 31, núm. 4. pág. 297–305.
- Palm, CA 1995. Contribuciones de los árboles agroforestales a los requerimientos de nutrientes de las plantas intercaladas. *Sistemas Agroforestales*. vol. 30. pág. 105-124.
- Sogbedji, J., HM van Es y KL Agbeko. 2006. Estrategias de cultivo de cobertura y manejo de nutrientes para la producción de maíz en África occidental. *Revista Agronomía*. vol. 98, No.4. pags. 883-889.
- Valenzuela, H. 2011. Gandules: un cultivo multipropósito para Hawai. *Hānai' Ai / La proveedora de alimentos*. Marzo abril mayo. p.1-8
- Wale, M., B. Jembere y E. Seyoum. 2003. Ocurrencia del pulgón del guisante, *Acyrtosiphon pisum* (Harris) (Homoptera: Aphididae) en plantas leguminosas silvestres en West Gojam, Etiopía. *SINET: Revista etíope de ciencia*. vol. 26. pág. 83–87.

Notas

Apéndice A: Datos agronómicos del guandú

Zona de rusticidad USDA	9
pH del suelo	5.0-7.0
Tipo de suelo	Ningún
Tasa de siembra (lb/acre)	5 (100% germinación)
Nitrógeno fijo (lb/acre)	90
Materia seca (toneladas por acre)	2.2
Reducción de la erosión	Alto
Supresión de malas hierbas	Bajo
¿Proporciona heno?	Sí
¿Proporciona un producto secundario?	Sí, alimento
¿Pasto?	Sí

Compactación del suelo	Alivia
Tamaño de la semilla	0.6 cm
Salinidad	Moderadamente tolerante
Insectos benéficos	Parasitoides
Respuesta a las micorrizas	Positivo
Tasa de germinación	Variable
Tiempo de germinación	14-21 días
Grupo de inoculantes	Caupí
Etapas de uso del agua	Maduro
Consumo de agua en máx. etapa de uso	Medio

Esta publicación es producida por el Centro Nacional de Tecnología Apropiada (NCAT.ORG) a través del programa de Agricultura Sostenible ATTRA, en virtud de un acuerdo de cooperación con el Desarrollo Rural del USDA. Esta publicación también fue posible en parte gracias a la financiación del programa de Becas para la Innovación en la Conservación del Servicio de Conservación de Recursos Naturales del USDA, acuerdo #69-3A75-17-281. ESPANOL.NCAT.ORG.

Gandul (*Cajanus cajan*): un cultivo de cobertura para áreas cálidas y húmedas

Por Justin Duncan, Especialista en agricultura de NCAT

Publicado en febrero de 2021 ©NCAT

SP621 • Ranura 661 • Versión 020722



¡Contáctenos! ESPANOL.NCAT.ORG • Línea gratuita: 800-346-9140 • Correo electrónico: askanag@ncat.org