

## **Evaluación de las mejoras producidas por el biochar en el cultivo de maíz**

## **Evaluation of the improvements produced by biochar by biochar in corn cultivation**

Diana Carolina Molina León<sup>1</sup>

*Universidad de Cundinamarca, Colombia*

María Aldaya Rodríguez<sup>2</sup>

*Universidad Nacional de Educación a Distancia, España.*

### **Resumen**

El uso del biochar ha despertado curiosidad en Colombia. En su estudio, Rojas & Flórez (2019) han demostrado que se utilizan desechos agroindustriales como fuente de producción de biochar. Se ha investigado la capacidad del biochar para mejorar las propiedades del suelo. Por ejemplo, Martínez *et al.* (2017) aumentaron la disponibilidad de fósforo en el suelo mediante el uso de biochar de eucalipto. El uso de biochar como mejora para cultivos agronómicos como el maíz ha sido el tema de estudios adicionales. Se llevó a cabo un estudio en la Universidad de Cundinamarca para investigar cómo la enmienda con biochar obtenido de los restos de poda del árbol de Neem afectó la producción de maíz. Se realizaron pruebas en macetas con varios tratamientos y se evaluaron parámetros como el diámetro del tallo y la altura de las plantas. Los hallazgos mostraron que el biochar en combinación con humus o urea produjo plantas más grandes, mientras que el biochar solo produjo plantas más pequeñas en comparación con el grupo de control. Esto podría ser el resultado de cambios en la disponibilidad de nutrientes, particularmente nitrógeno, y en la capacidad del biochar para retener nutrientes en el suelo. En conclusión, el biochar de Neem utilizado como sustituto no mejoró el crecimiento del maíz en este estudio de manera significativa. Aunque se necesita más investigación para confirmar su eficacia, el uso combinado de biochar con abonos orgánicos podría ser una alternativa prometedora para la producción agrícola sostenible.

---

<sup>1</sup> Docente, <https://orcid.org/0000-0002-9274-6736/> dcmolina@ucundinamarca.edu.co

<sup>2</sup> Estudiante de doctorado, <https://orcid.org/0000-0001-9292-6641/> maldaya@ucundinamarca.edu.co

**Palabras clave:** biochar, maíz, carbón vegetal, enmienda orgánica, árbol de Neem.

## **Abstract**

The use of Biochar has aroused curiosity in Colombia. In their study, Rojas and Flórez have shown that agroindustrial wastes are used as a source of Biochar production. The ability of Biochar to improve soil properties has been investigated. For example, Martinez *et al.*, increased the availability of phosphorus in the soil by using eucalyptus biochar. The use of Biochar as an improvement for agronomic crops such as corn has been the subject of further studies. A study was conducted at the University of Cundinamarca to investigate how amendment with Biochar obtained from Neem tree pruning residues affected corn production. Tests were conducted in pots with various treatments and parameters such as stem diameter and plant height were evaluated. The findings showed that Biochar in combination with humus or urea produced larger plants, while Biochar alone produced smaller plants compared to the control group. This could be the result of changes in nutrient availability, particularly nitrogen, and in the ability of Biochar to retain nutrients in the soil. In conclusion, Neem Biochar used as a surrogate did not improve corn growth in this study significantly. Although more research is needed to confirm its efficacy, the combined use of Biochar with organic fertilizers could be a promising alternative for sustainable agricultural production.

**Keywords:** Biochar, corn, charcoal, organic amendment, Neem tree.

## **1. Introducción**

En Colombia el biochar es un material que ha suscitado interés, y son cada vez más los trabajos que tratan sobre el mismo. Un común denominador de todos los trabajos es el aprovechamiento de los residuos agroindustriales como fuente de materia prima para la producción del biochar. Así lo muestran trabajos como el de Rojas González & Flórez Montes (2019), quienes evaluaron 49 residuos (cáscaras, vástagos, semillas o capacho) de 25 frutas.

Respecto a las aplicaciones, algunas investigaciones se centran en la evaluación de la aplicabilidad del biochar para mejorar las propiedades de los suelos. Por ejemplo, Martínez *et al.* (2017), emplearon biochar obtenido a partir de eucalipto para inducir cambios en la disponibilidad de

fosforo en suelo. Otros han centrado su investigación en los beneficios del biochar como enmienda para la producción de especies de interés agronómico, como el maíz (Marín Armijos *et al.*, 2020).

Por ello desde la Universidad de Cundinamarca, considerando la importancia alimentaria del maíz en el territorio, se pretende conocer qué mejoras produce la enmienda orgánica de tipo biochar, obtenido de restos de poda de una especie abundante en la región, el Neem, en la producción de maíz.

## 2. Metodología

### - Producción de biochar:

La pirolisis como proceso de conversión termoquímica convierte la madera de Neem mediante un calentamiento a temperaturas altas (360 – 650°C) en ausencia de oxígeno sometida a proceso de producción artesanal mediante parvas.

### - Ensayo en macetas:

Tres semillas de maíz (*Zea mays*) por maceta, con 8 kg de suelo proveniente de la vereda Agua Blanca - Girardot, secado y tamizado previamente. Raleo a los 21 días de siembra, se dejaron 2 plantas por maceta. Aplicación de 3 tratamientos con cuatro réplicas cada uno.

### - Evaluación mejoras:

Medición a los 33, 40, 47, 54 y 61 días desde la siembra de los parámetros; a) diámetro tallo (mm) y b) altura plantas (cm).

## 3. Discusión

El experimento muestra como el biochar combinado con humus o urea resulta en plantas de mayor altura y grosor, mientras que el biochar por sí solo resulta en plantas de menor tamaño, comparado con el control.

Lo anterior puede deberse a cambios en la disponibilidad de nutrientes, específicamente nitrógeno, que podrían haberse ocasionado de dos formas. Por un lado, que el biocarbón aumentara la inmovilización microbiana o la sorción de N del suelo en el T1 Brantley *et al.* (2015). Y, por otro lado, que el suelo de origen presentara deficiencias, que en T2 y T3 serían suplidas por la adición de humus y urea, pero que además esta pudiera verse favorecida por la capacidad del biochar para retener N en

el suelo y reducir las pérdidas de este elemento por desnitrificación (Cayuela *et al.*, 2013).

#### 4. Conclusiones

El tratamiento con biochar de Neem por sí solo, como enmienda, no sugiere mejores resultados en el crecimiento del maíz, si bien son necesarios estudios preliminares del suelo para conocer las propiedades y condiciones preexistentes, así como una caracterización del biochar que permita relacionar las propiedades y efectos del mismo.

Es posible que el biochar actúe de manera favorable como complemento de abonos o fertilizantes, si bien, los resultados de este estudio no son concluyentes. Esta aplicación debe ser estudiada ya que el uso combinado de biochar con abonos orgánicos podría ser una alternativa para la producción agrícola preservando el recurso suelo.

#### Referencias

- Brantley, K., Savin, M., Brye, K. & Longer, D. (2015). Pine Woodchip Biochar Impact on Soil Nutrient Concentrations and Corn Yield in a Silt Loam in the Mid-Southern U.S. *Agriculture*, 5(1), 30-47. <https://doi.org/10.3390/agriculture5010030>
- Cayuela, M. L., Sánchez-Monedero, M. A., Roig, A., Hanley, K., Enders, A. & Lehmann, J. (2013). Biochar and denitrification in soils: when, how much and why does biochar reduce N<sub>2</sub>O emissions? *Scientific Reports*, 3, 1732. <https://doi.org/10.1038/srep01732>
- Marín Armijos, F. J., García Batista, R. M. & Barrezueta Unda, S. A. (2020). Resultados de la aplicación de biochar obtenido de residuos de banano y cacao, en el cultivo del maíz. *Revista Científica Agroecosistemas*, 8(2), 83-88. <https://cutt.ly/KXPVr5>
- Martínez C., M. J., España A., J.C & Díaz V., J. J. (2017). Effect of Eucalyptus globulus biochar addition on the availability of phosphorus in acidic soil. *Agronomía Colombiana*, 35(1), 75-81. <https://cutt.ly/cHcSXqj>

Rojas González, A.F. & Flórez Montes, C. (2019). Valorización de residuos de frutas para combustión y pirolisis. *Revista Politécnica*, 15(28), 42-53. <https://cutt.ly/pHcS9E2>