



GUÍA 4: Boletín cadmio #4: ¿Hay genotipos de cacao domesticados y silvestres acumulados con bajo contenido de Cd?

Boletín #4: ¿Hay genotipos de cacao domesticados y silvestres acumulados con bajo contenido de Cd?

Boletín #4: ¿Hay genotipos de cacao domesticados y silvestres acumulados con bajo contenido de Cd?



BOLETÍN CADMIO

RESÚMENES INTERPRETATIVOS DE INVESTIGACION ACTUAL

¿Hay genotipos de cacao domesticados y silvestres acumulados con bajo contenido de Cd?

El genotipo se refiere a la información genética que posee un organismo en particular en forma de ADN, el genotipo, junto con factores ambientales que actúan sobre el ADN, determina las características del organismo. El Instituto de Cultivos Tropicales (ICT), Tarapoto, Perú, realizó un estudio de invernadero para evaluar el crecimiento y la acumulación de nutrientes esenciales de 53 genotipos de cacao silvestre y domesticado en respuesta al Cadmio (Cd). Las plantas de cacao se cultivaron durante 6 meses en un suelo ácido con o sin Cd agregado (Figura 1).

Normalmente, las plantas deben extraer los siguientes nutrientes de la tierra:

- Macronutrientes primarios - nitrógeno (N), fósforo (P), potasio (K),
- Macronutrientes secundarios - azufre (S), calcio (Ca), magnesio (Mg)
- Micronutrientes - boro (B), cobre (Cu), hierro (Fe), manganeso (Mn), y zinc (Zn)

Los macronutrientes son necesarios en cantidades mayores, y los micronutrientes sólo son necesarios en cantidades muy pequeñas. Las plantas requieren un aporte equilibrado de todos estos nutrientes fundamentales para que la planta tenga un

crecimiento normal.

En el estudio de ICT, la concentración total de macro (Ca, K, Mg, N y P) y micronutrientes (B, Cu, Fe, Mn y Zn), así como el Cd, se midieron en brotes junto con los parámetros de crecimiento (biométricos) después de la cosecha. Los resultados revelaron que, en base a su menor concentración de Cd, **un total de 11 genotipos de cacao (AYP-22, PAS-105, UGU-126, ICT-1026, ICT-1087, ICT-1189, ICT 1292, PH-17, CCN -51, ICS-39 y TSH-565) acumularon poco Cd y son potencialmente útiles como patrón para reducir la absorción y transporte de Cd, especialmente en cultivares de cacao de importancia económica.**

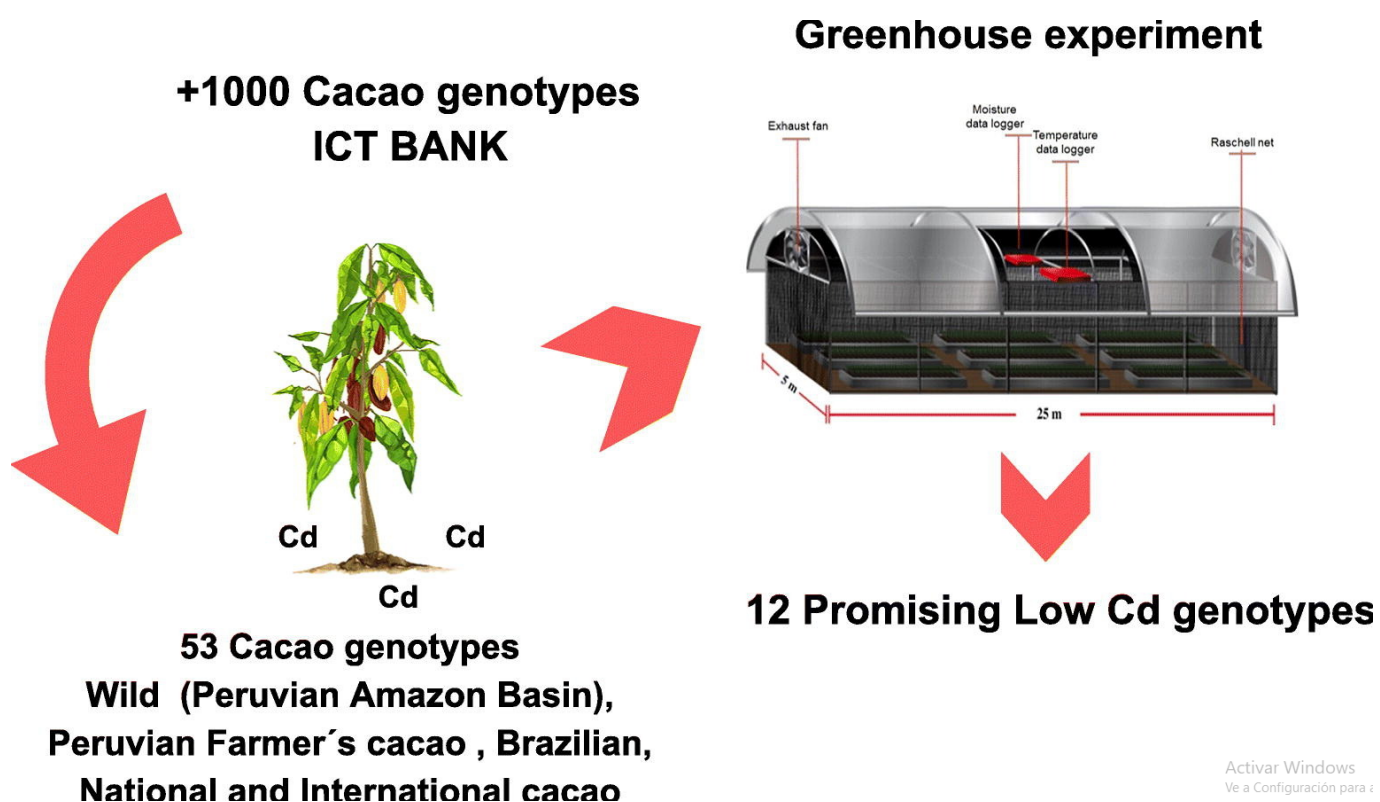


Fig 1. Evaluación de la capacidad de acumulación de cadmio de genotipos de cacao silvestres y domesticados a nivel de invernadero

Mas información sobre el estudio: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.144021>

¿PODRÍA EL ENCALADO SUPERFICIAL MEJORAR LA ABSORCIÓN DE CD DE LAS CAPAS MÁS PROFUNDAS DEL SUELO?

La Universidad Katholieke (KU) de Lovaina [Bélgica] y la Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL) del Ecuador realizaron un estudio para comprender el efecto del encalado en las capas superficiales del suelo. Como sabemos, el pH es una de las variables más importantes en los suelos agrícolas, pues afecta

directamente a la absorción de los nutrientes del suelo por las plantas, así como el funcionamiento de muchos procesos químicos que en él se producen. En general, el pH óptimo debe variar entre 6,5 y 7,0 para obtener los mejores rendimientos y la mayor productividad, ya que se trata del rango donde los nutrientes son más fácilmente asimilables.

En cambio, también hay nutrientes (generalmente microelementos) y cultivos que se adaptan mejor a pH más bien ácidos o básicos. Los materiales encalados aumentan el pH del suelo, disminuyendo así la solubilidad del cadmio (Cd). Sin embargo, la baja solubilidad del carbonato de calcio (Cal agrícola) limita su eficacia cuando se aplica a nivel superficial (es decir, <15 cm en el suelo). No es factible mezclar el material de encalado en capas más profundas dada la distribución superficial de las raíces en el cacao. Por esta razón, se realizó un experimento en macetas para comprender la interacción entre las profundidades del encalado y las raíces de cacao sobre la absorción de Cd. Se cultivaron plántulas de cacao de seis semanas utilizando suelo superficial (0-15 cm) y subsuperficial (15-30 cm) (Figura 2). Las macetas, de 25 cm de altura, se llenaron con suelo superficial solamente o con suelo superficial sobre suelo subterráneo simulando las condiciones naturales. Se aplicó piedra caliza agrícola (CaCO_3) solo en el compartimento superior (2,0 ton / ha) o en ambos compartimentos (4,0 ton / ha). Se utilizó el isótopo Cd^{108} estable para rastrear la procedencia del Cd en las plantas de cacao. Después de 120 días, la distribución de raíces no mostró diferencias ya que el 70% de la biomasa de las raíces estuvo presente en la capa superior en todas las macetas (tratamientos).

Las plantas cultivadas en suelos completamente encalados tenían 1,7 veces menos Cd en las hojas que los tratamientos sin cal, mientras que las plantas cultivadas en suelos superficialmente encalados tenían solo 1,2 veces menos Cd que las macetas testigo. Los análisis mostraron que la aplicación de cal en la superficie mejoró la absorción de Cd de las capas más profundas del suelo. Además, hubo evidencia de limitación de Zinc (Zn) debido al encalado que podría aumentar la absorción de Cd de las capas más profundas del suelo.



Figura 2. Plántulas de cacao instaladas en macetas y llenadas con suelo encalado superficialmente y suelos encalado profundamente para evaluar el efecto de la cal sobre la contaminación por cadmio.

Mas información sobre el estudio: <https://doi.org/10.1002/jeq2.20123>

Contáctanos

Si tiene información de eventos relevantes que quisiera compartir en la próxima edición del boletín, por favor contáctenos:

PROF. PATHMANATHAN UMAHARAN

Director, Cocoa Research Centre

The University of the West Indies, St. Augustine

T: 1 (868) 662 2002 ext. 82115 or 83332

T/F: 1 (868) 662 8788

E: PUmaharan@sta.uwi.edu

GIDEON RAMTAHAL, Ph.D.

Postdoctoral Researcher, Cocoa Research Centre

The University of the West Indies, St. Augustine

T: 1 (868) 662 2002 ext. 82115 T/F: 1 (868) 662 8788

E: gideonramtahal@gmail.com

CAROLINA AGUILAR.

Directora Cacao.

Programa MOCCA

Lutheran World Relief caguilar@corusinternational.org

facebook.com/CacaoMOvilLWR