



57^o Reunión Anual Sociedad Caribeña de Cultivos Alimenticios (CFCS) 57th Annual Meeting Caribbean Food Crops Society (CFCS)
57^{ème} Congrès Annuel Société Caraïbe des Plantes Alimentaires (CFCS)

10^o Congreso Sociedad Dominicana de Investigadores Agropecuarios y Forestales 10th Congress of the Dominican Society of Agricultural and Forestry Researchers
10^{ème} Congrès de la Société Dominicaine des Chercheurs Agronomiques et Forestiers

“Una Sola Salud • One health • Une seule santé”

Del 15 al 19 de Julio 2024, Rep. Dominicana | July 15 to 19, 2024, Dominican Rep. | Du 15 au 19 juillet 2024, Rép. Dominicaine



**EFFECTO DE DOS LEGUMINOSAS SOBRE Ph Y LA
DISPONIBILIDAD DE CALCIO Y BORO EN LOS
SUELOS DE LOS SISTEMAS AGRÍCOLAS DE LA
REPÚBLICA DOMINICANA.**



Asesor externo: Dr.
Emmanuel Torres Q.

Presentado por:

Asesor interno:
Dr. Omar Paíno Perdomo

Confesora Pinales Ramírez, MSc.

CONTENIDO

- INTRODUCCIÓN
- ANTECEDENTES
- OBJETIVOS
- METODOLOGÍA
- RESULTADOS
- CONCLUSIONES
- RECOMENDACIONES
- AGRADECIMIENTOS



INTRODUCCIÓN



Vigna unguiculata



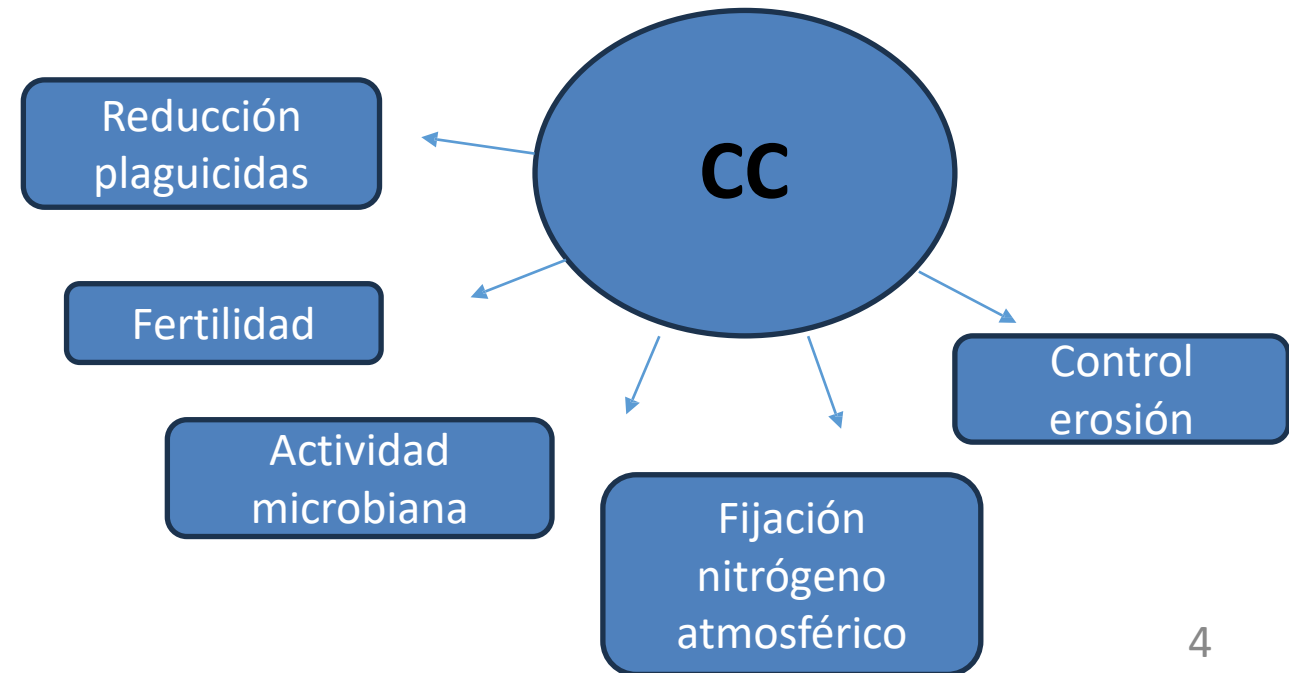
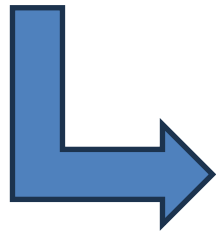
Aumento de materia orgánica, controlar malezas, reducir el uso de productos químicos, aumentar el rendimiento de los cultivos e incrementan la biomasa microbiana mejorando la actividad del suelo a través del aporte adicional de biomasa vegetal, reducir impacto económico por aplicación de altas cantidades de fertilizantes químicos. (Cerbin, 2020).



Canabalia ensiformis



([Morales et al., 2021](#))



ANTECEDENTES

2021

Caracterización de micorrizas autóctonas en suelo y raíces provenientes de fincas ganaderas en Montecristi, República Dominicana.

Autor: Núñez, *et al.*

2021

Gregorutti, *et al.*

Efecto de cultivos de cobertura y adiciones de enmiendas orgánicas, aplicados en la superficie del suelo y sin la presencia de una cobertura vegetal viva, sobre la abundancia y actividad de microorganismos.

2019

Soriano & Díaz

Situación de la producción de banano orgánico y se evidencio que el 66.7 % de los productores de bananos usan cobertura de leguminosas.

2007

2020

González

Aislamientos de esporas de micorrizas autóctonas para su selección y clasificación en Montecristi, República Dominicana.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Evaluar el efecto de dos leguminosas sobre pH y la disponibilidad de calcio y boro en los suelos en sistemas agrícolas.

Objetivos Específicos

- Comparar el efecto de dos sistemas de cultivo de cobertura de leguminosas en el pH del suelo.
- Determinar el efecto de dos sistemas de cultivo de cobertura de leguminosas sobre la disponibilidad del calcio en el suelo en sistemas agrícolas.
- Comparar el efecto de las leguminosas *Canavalia ensiformis* y *Vigna unguiculata* sobre el boro en el suelo de sistemas agrícolas.

METODOLOGÍA

Localización y descripción

- Instituto Especializado de Estudios Superiores Loyola -San Cristóbal; Finca experimental André Vloebergh (lat. 18.40; log. -70.09).

- **Temporada:** mayo 2022 – abril 2024
- **Diseño experimental:** Diseño de parcelas divididas con 4 repeticiones.

El experimento será establecido en la finca.

El área experimental fue limpiada de malezas y arado dos veces previo al establecimiento de los tratamientos.

Se establecieron 2 sistemas de cultivo de cobertura en parcelas de 3 x 3 metros. Las parcelas se distanciaron a 2 metros entre bloques y 2 metros dentro de los bloques.

Descripción de los tratamientos de cultivos de cobertura para sistemas agrícolas en la República Dominicana

No.	Cultivo de cobertura	Densidad de siembra
1	Canavalia	40 kg/ha
2	Frijol caupí	5 kg/ha
3	T. A	Sin cultivo

Canavalia (*Canavalia ensiformis*); Caupí (*Vigna unguiculata*)

T. A.: Testigo absoluto

Análisis de suelo

Se realizó una línea base con un muestreo inicial. Se realizaron dos muestreos a las 8 semanas a partir del muestreo inicial y 8 semanas después de su integración al suelo.

Todas las muestras fueron almacenadas en contenedores herméticos con bolsas de gel frío y enviadas al laboratorio donde se determinaron los parámetros de pH, calcio y boro.



RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tabla 1. Nivel de significancia de las variables estudiadas en el suelo.

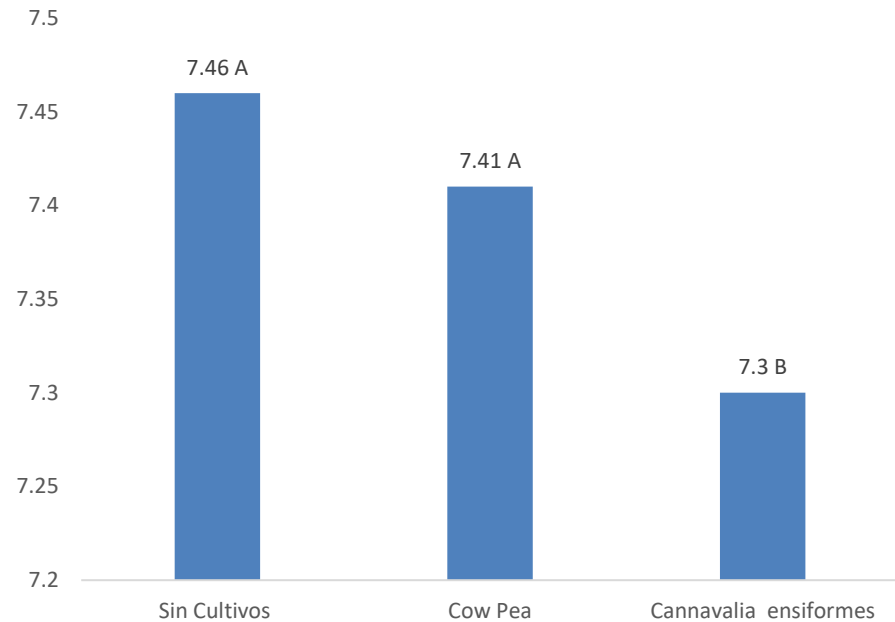
p-valor	Variables		
F.V.	pH	Ca	SCB
Muestreo	0.1677	0.299	0.27
Cobertura	0.0001	0.1	0.028
Muestreo+cob	0.0004	0.268	0.095

($p < 0.05$) muestra diferencias estadísticas significativas.

La tabla 1 muestra el nivel de significancia del pH y los elementos nutricionales del suelo, donde sólo se muestra diferencia significativa en el pH y el boro a nivel de cobertura, todos los demás son iguales y no muestran diferencias.

Resultados

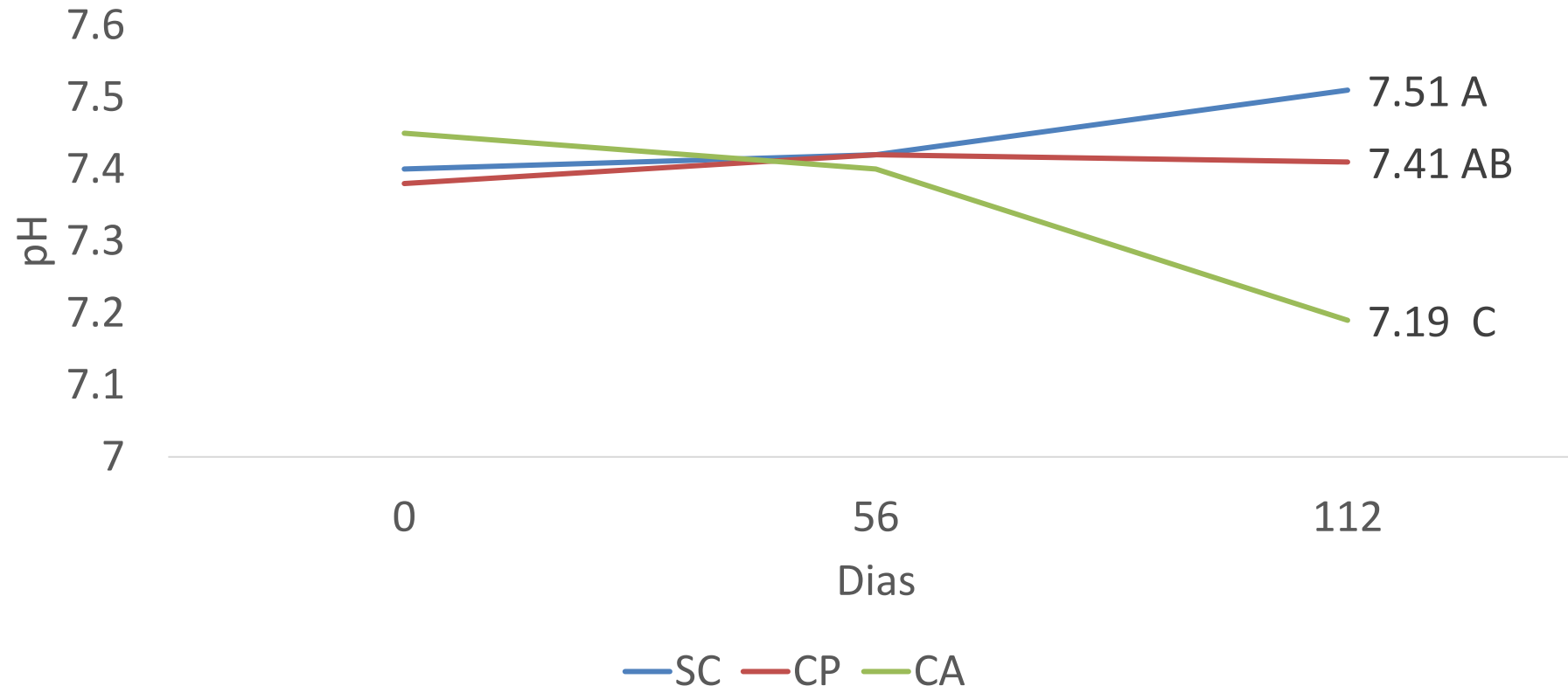
Efectos de las coberturas sobre el pH
(P=0.0001)



La gráfica muestra la tendencia de pH en las diferentes cobertura. El caupí sin cultivo alcanzó los mayores niveles de pH.

El pH del suelo en el tratamiento donde no se establecieron cultivos y el tratamiento donde se estableció caupí no hubo diferencia significativa entre ellos y canavalia es la cobertura que esta induciendo a bajar el pH.

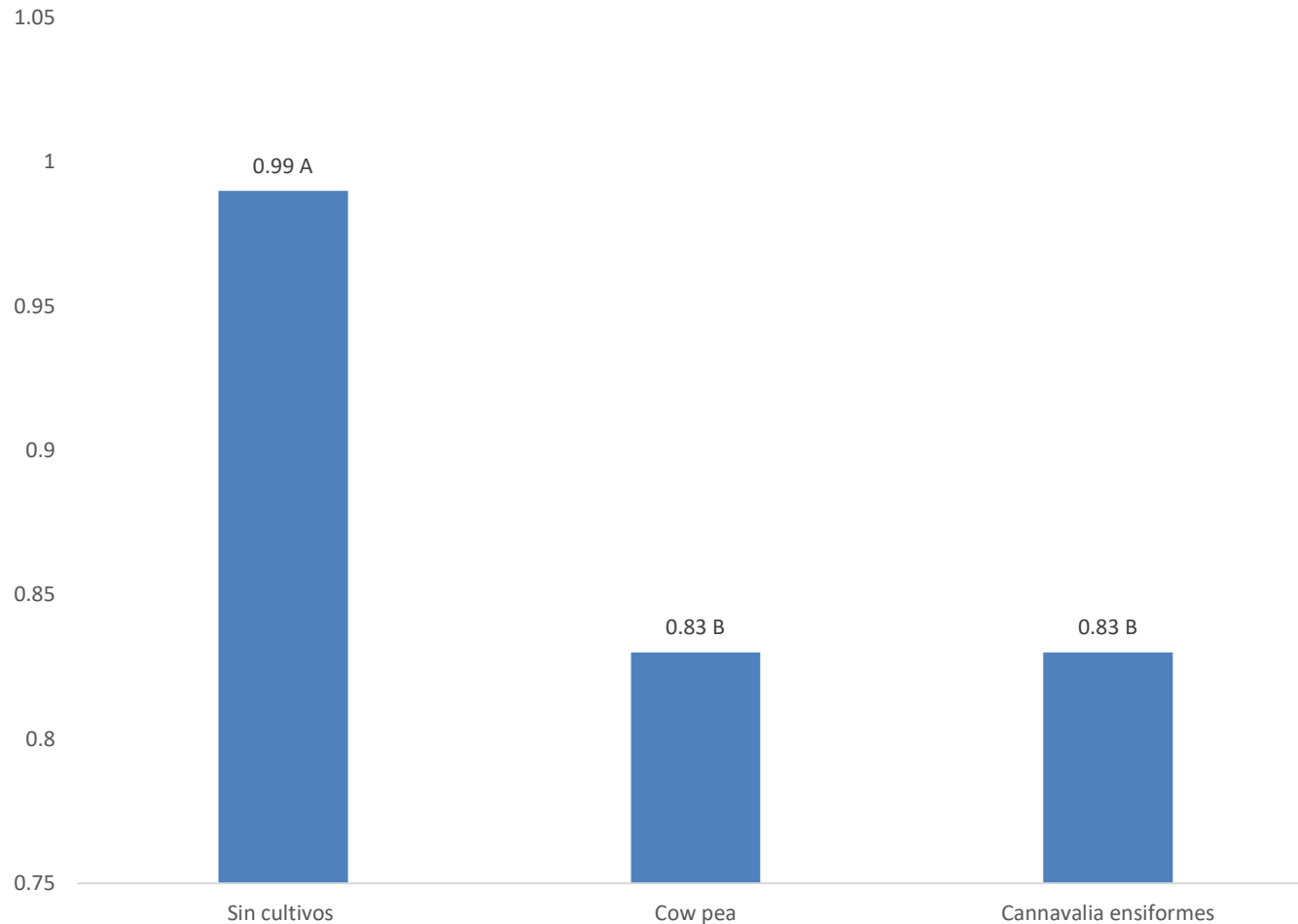
Efectos sobre el pH de la interacción de las coberturas en el tiempo
P=0.0002



Las coberturas influyeron fuertemente en el pH del sitio experimental (P=0.0002). La *Cannavalia ensiformes* redujo los valores de esta variables en 0.26 unidades, pasando de 7.45 a 7.193 en 112 días.

Resultados

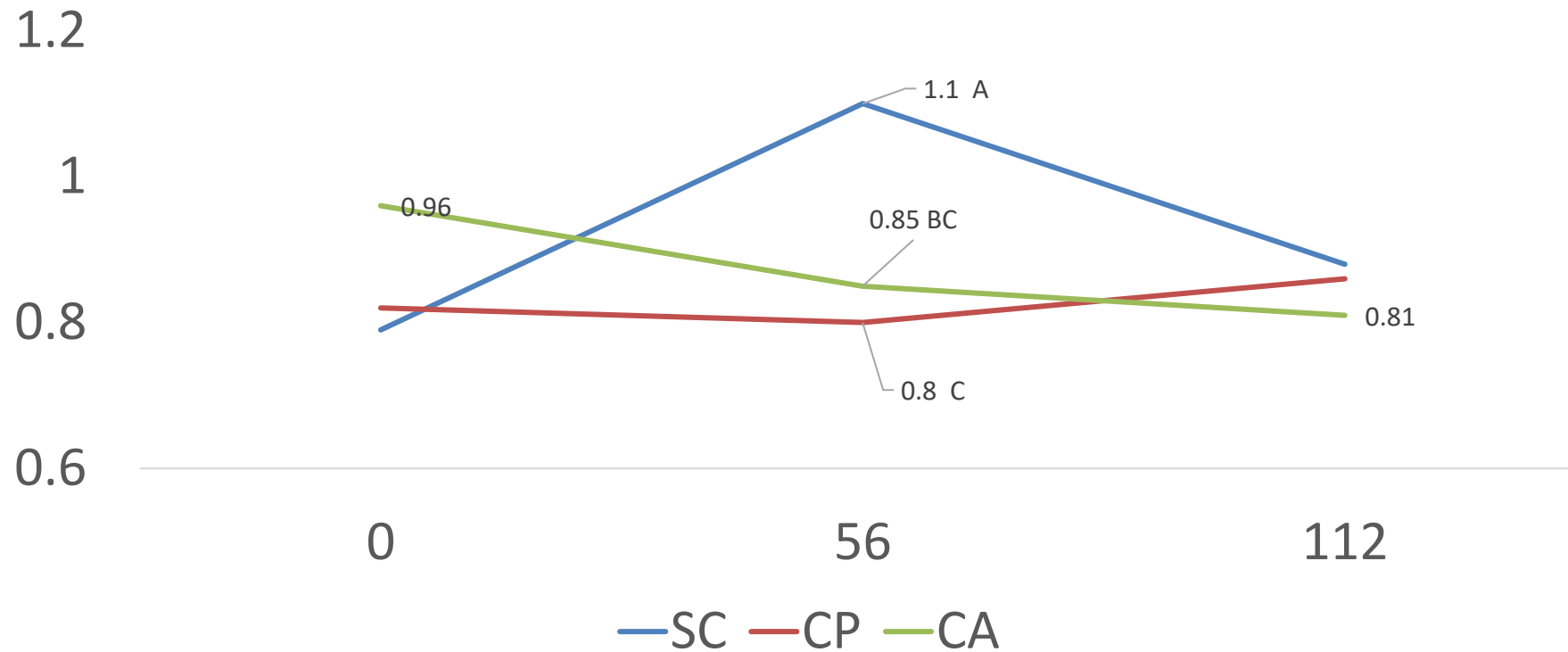
Disponibilidad de Boro en los niveles de coberturas (P=0.028)



La gráfica muestra la tendencia en disponibilidad de boro en las diferentes coberturas, indicando que es mayor en el suelo sin cobertura que donde se aplicó cultivo, probablemente porque en el suelo donde se estableció caupí y canavalia hubo una labor secuestrante del boro y están incorporada dentro de los tejidos que forman parte de la biomasa de estos cultivos.

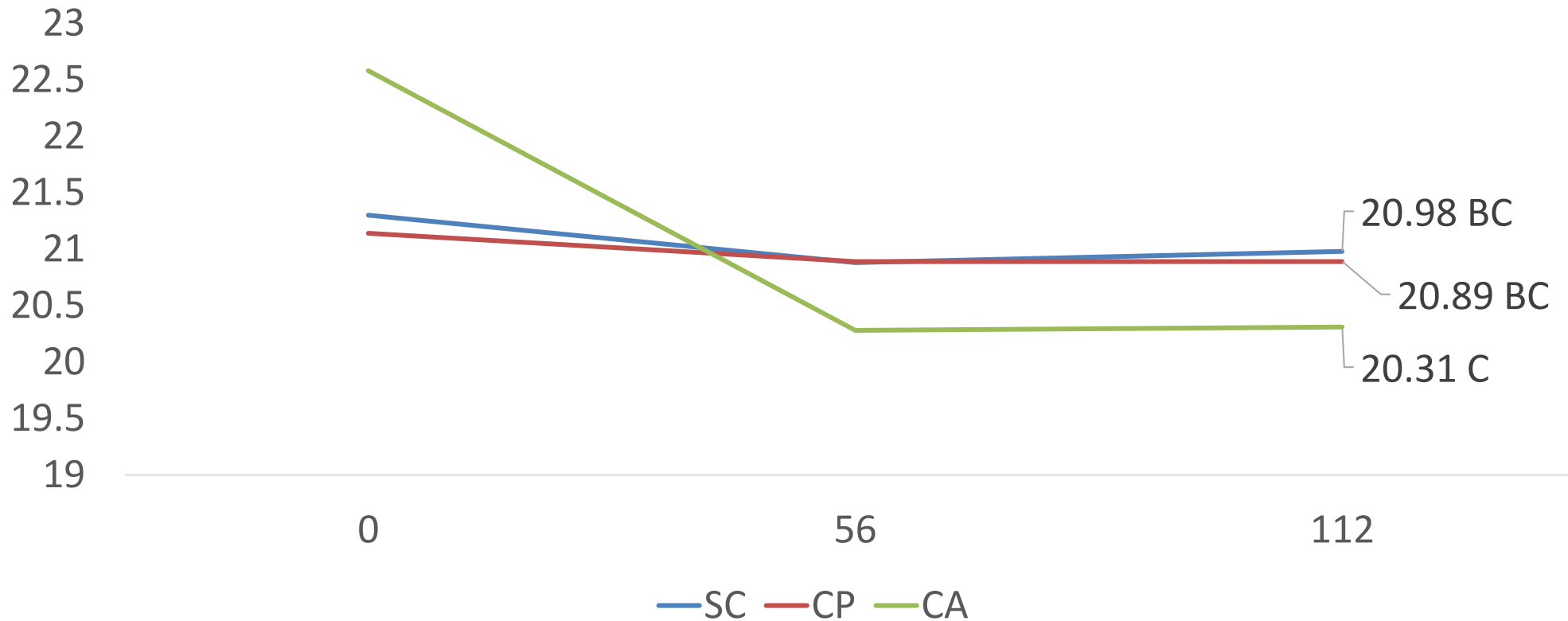
Estas plantas se han convertido en extractores del boro y lo tienen incorporado y al medirlo el valor está más bajo que donde no hay cultivo.

Disponibilidad del Boro



Se registraron fuertes variaciones en la disponibilidad del Boro en el suelo ($P < 0.0001$). A los 56 días el suelo sin cobertura mostró los niveles más altos con 1.1 ppm en contraste con el suelo con *Canavalia ensiformes* (0.85 ppm) y Cow Pea (0.8 ppm); a su vez *C. ensiformes* redujo de manera significativa su disponibilidad 0.15 ppm durante los 112 días.

Interacción de la disponibilidad del Ca (P=0.004)



La disponibilidad de Ca en el sitio experimental registró variación en el tiempo de muestreo (P=0.004). La Cannavalia ensiformes redujo su disponibilidad en el suelo en 2.27 ppm en 112 días.

CONCLUSIONES

La variabilidad en el pH no dependió de la cobertura, esta variación se debió a los sitios estudiados, por lo que se demostró que estos sitios no eran homogéneos. Las coberturas no influyeron en estos cambios.

La variabilidad en el pH no dependió de la cobertura, esta variación se debió a los sitios estudiados, por lo que se demostró que estos sitios no eran homogéneos. Las coberturas no influyeron en estos cambios.

Canavalia mostró los mejores resultados aportando mayor cantidad de biomasa al suelo frente al caupí. El índice de área foliar fue mejor para los tratamientos con Canavalia, frente al caupí que alcanzó índices inferiores. La Canavalia ensiformis resultó ser la mejor especie de las estudiadas.

Esta tecnología se traduce en un beneficio para los productores, tomando en cuenta los parámetros y procesos que han demostrado su contribución a la calidad de los suelos, contribuyendo a los aspectos críticos que deberían ser considerados en el desarrollo de la agricultura sostenible.

RECOMENDACIONES



El presente proyecto de investigación es una aproximación al uso de la técnica de cultivos de cobertura en los sistemas agrícolas.

Los resultados demuestran que la *Canavalia ensiformis* tuvo mayor efecto sobre las variables estudiadas, por lo que recomendamos realizar estudios más amplios con esta, para determinar su incidencia en otros elementos del suelo y sobre los microbios.

Proponemos ensayos de tiempo de degradación de biomasa, así como el uso del extracto foliar como medio de crecimiento de biocontroladores, de modo que permita ver si efectivamente contribuyen con el proceso de fertilización de los suelos.

AGRADECIMIENTOS



La realización de este trabajo estuvo dentro del marco del Programa Doctoral de Ciencias Ambientales del INTEC, República Dominicana.

Este artículo ha sido posible gracias al apoyo del Fondo Nacional de Innovación y Desarrollo Científico y Tecnológico del Ministerio de Educación Superior Ciencia y Tecnología de la República Dominicana, a través del proyecto, Desarrollo de un Sistema de Producción de Bajo Costos y Sostenibles para Pimientos Bajo Ambiente Protegido para la República Dominicana, Código: 2020-2021-2D5-055.

Gracias al apoyo de:



Este trabajo fue socializado previamente en eventos de investigación



IV Convención Científica Internacional UCLV 2023 Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas

9^{no} Congreso SODIAF 2022 - "Una Sola Salud"

Realizado del 24 al 27 de octubre de 2022, Bávaro, Punta Cana, República Dominicana.

Una
Sola
Salud



Bibliografía

1. Efrén Venancio RC, Bonilla B, Aguilar M. Interacciones entre Plantas y Bacterias Promotoras de Crecimiento Vegetal. Revista CITECSA [Internet] 2018 [Citado el 4 de abril de 2019];10(15):23-31. Disponible en: <https://ezproxy.unicolmayor.edu.co:2136/central/results/4FAB91BC570148BAPQ/1?accountid=50438>
2. Villa, M. and Barrientos, J. Increased profitability of the yellow potato crop by fertilization with manganese. 6th ed. [Internet]. 2012 Bogotá: revista colombiana de ciencias hortícolas [cited 2 September 2019]. pp.67-75. Available from: <http://www.scielo.org.co/pdf/rcch/v6n1/v6n1a07.pdf>
8. FAO, FIDA, UNICEF, PMA y OMS. 2018. El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo. Fomentando la resiliencia climática en aras de la seguridad alimentaria y la nutrición. FAO [Internet]. Roma; 2018 [cited 5 September 2019]. Available from: <http://www.fao.org/3/I9553ES/i9553es.pdf>
9. López Marín L. MANUAL TÉCNICO DEL CULTIVO DE TOMATE *Solanum lycopersicum* [Internet]. 1st ed. San José de Costa Rica: Laura Ramírez Cartín; 2016 [cited 5 September 2019]. Available from: <http://www.mag.go.cr/bibliotecavirtual/F01-10921.pdf>

Chen, L. L., Yuan, P., Pozsgai, G., Chen, P., Zhu, H. P., & You, M. S. (2019). The impact of cover crops on the predatory mite *Anystis baccarum* (Acari, Anystidae) and the leafhopper pest *Empoasca onukii* (Hemiptera, Cicadellidae) in a tea plantation. *Pest Management Science*, 75(12), 3371-3380. doi:10.1002/ps.5489

Colmenárez, Y., Vásquez, C., & James, M. (2014). Control biológico de enfermedades de plantas en el Caribe. *Control Biológico de Enfermedades de Plantas en América Latina y el Caribe*, 139.

Díaz, A. 2009. Buenas prácticas agrícolas: guía para pequeños y medianos agroempresarios (en línea). Tegucigalpa, Honduras, IICA. Consultado 7 marzo, 2016. Disponible en <http://repiica.iica.int/docs/B0737e/B0737e.PDF>.

Latz, E., Eisenhauer, N., Scheu, S., & Jousset, A. (2015). Plant identity drives the expression of biocontrol factors in a rhizosphere bacterium across a plant diversity gradient. *Functional Ecology*, 29(9), 1225-1234.

10. Montaña barrera v. siembra de un cultivo de tomate (*solanum lycopersicum*), con buenas prácticas agrícolas en el municipio de guadalupe santander. [pregrado]. universidad de la salle, facultad de ciencias agropecuarias ingeniería agronómica; 2017.