

Respuesta agronómica a productos bioactivos del cultivo del tabaco variedad Criollo 2010**(Original)****Agronomic response to bioactive products in tobacco planting Criollo 2010 variety****(Original)**

Luis Gustavo González Gómez. Ingeniero Agrónomo. Máster en Producción Vegetal. Profesor

Auxiliar. Universidad de Granma. Bayamo. Granma. Cuba. gonzalezgomez102@gmail.com 

Belkis Ladrón de Guevara Vargas. Ingeniero Agrónomo. Empresa de Abastecimiento al Tabaco

Bayamo. Bayamo. Granma. Cuba. bladrondeguevaravargas@gmail.com 

María Caridad Jiménez Arteaga. Ingeniero Agrónomo. Especialista en Docencia Universitaria.

Bayamo. Granma. Cuba. cjimeneza@udg.co.cu 

Recibido: 19-06-2023 /Aceptado: 23-08-2023

Resumen

La investigación se realizó en la finca La Esperanza, perteneciente a la Cooperativa de Créditos y Servicios René Muñoz, ubicada en El Horno, municipio Bayamo, provincia Granma, desde el mes de noviembre del año 2021 a marzo del 2022. Como objetivo se plantea evaluar tres bioproductos en el cultivo del tabaco variedad Criollo 2010. Los tratamientos aplicados fueron: 1-control, 2-plantas tratadas con Pectimorf®, 3- plantas tratadas con Quitomax® , 4- plantas tratadas con Microorganismo Eficiente, 5- plantas tratadas con Pectimorf® -Quitomax®, 6- plantas tratadas con Pectimorf® -Microorganismos eficientes y 7- plantas tratadas con Quitomax® -Microorganismos eficientes. Se evaluaron las variables: altura de las plantas, número de hojas, ancho de las hojas, longitud de las hojas, masa fresca y seca de las hojas, rendimiento y valoración económica. Los datos obtenidos fueron analizados para distribución

normal, según test de Kolmogorov-Smirnov para la bondad de ajuste y se aplicó la prueba Dócima de Levene, para evaluar la homogeneidad de la varianza. Cuando existió normalidad y homogeneidad, se realizó un análisis de varianza simple (ANOVA). Los datos fueron procesados en el software STATISTICA. Los mejores resultados se obtuvieron en los tratamientos en los que se aplicó solo Quitomax® y combinado con Pectimorf® y Microorganismo eficiente, con rendimientos de 15.72, 13.49, y 13.32 kg en parcelas de 30 m² respectivamente.

Palabras clave: bioproductos; rendimiento; calidad; tabaco variedad Criollo 2010

Abstract

The research was carried out at La Esperanza farm, which belongs to René Muñoz Cooperative of Credits and Services in El Horno, Bayamo municipality, Granma province from November 2021 to March 2022. The objective is to evaluate three bioproducts in the tobacco crop, Criollo 2010 variety. The treatments applied were: 1-control, 2-plants treated with Pectimorf®, 3- plants treated with Quitomax®, 4- plants treated with efficient Microorganism, 5- plants treated with Pectimorf® -Quitomax®, 6- plants treated with Pectimorf® -Efficient microorganisms and 7- plants treated with Quitomax® -Efficient microorganisms. The variables evaluated were: plant height, number of leaves, leaf width, leaf length, fresh and dry mass of leaves, production and economic profits. The data obtained were analyzed for normal distribution, according to Kolmogorov-Smirnov test for goodness of fit, and the Levene's Docima test was applied to evaluate the homogeneity of variance. When normality and homogeneity existed, a simple analysis of variance (ANOVA) was performed. Data were processed in STATISTICA software. Best results were obtained in the treatments where Quitomax® was applied alone and combined with Pectimorf® and Efficient microorganisms with yields of 15.72, 13.49, and 13.32 kg in 30 m² plots, respectively.

Keywords: bioproductos; yield; quality; tobacco Criollo 2010 variety

Introducción

El uso de los bioestimulantes se ha ido desarrollando en las últimas décadas debido a que los cambios en los factores ambientales como temperatura, luz y humedad afectan considerablemente el proceso de producción de cultivos, al generar niveles de estrés a las plantas. Estos factores externos ejercen una influencia negativa sobre su desarrollo, lo cual se ve reflejado al momento de la cosecha. Los bioestimulantes son una herramienta que permiten obtener beneficios como reducir el estrés, mejorar la calidad del producto cosechado y proveer mayor resistencia a plagas y enfermedades (Salazar et al., 2021, p. 235).

González et al. (2017), trabajando en posturas de tabaco con el bioestimulante Quitomax®, señalan que su aplicación mostró un efecto positivo sobre la masa fresca y seca, tanto de la parte aérea como de la raíz. En todas las variables evaluadas (altura de la planta, número de hojas de hojas, longitud de las raíces), los mejores resultados se encontraron cuando se aplicó 350 mg ha⁻¹ de Quitosana a los 25 días de germinadas las semillas, con diferencias significativas respecto al resto de los tratamientos.

Rodríguez et al. (2019), en el trabajo sobre el empleo de dos bioestimulantes foliares y su combinación en el cultivo del maíz, obtuvieron como resultado que la combinación del FitoMás-E y Microorganismos eficientes resultó el tratamiento con los mayores valores en los parámetros morfo fisiológicos. El comportamiento morfológico de las plantas de maíz bajo el efecto de los bioestimulantes mostró, para todos los tratamientos con bioestimulantes, valores superiores al testigo, excepto el diámetro del tallo en que FitoMás-E no presentó diferencias estadísticas con dicho tratamiento.

Se propone como objetivo evaluar los efectos de los bioproductos Quitomax®, Microorganismos eficientes y Pectimorf® en el cultivo del tabaco, variedad Criollo 2010, en la zona tabacalera del Horno, municipio Bayamo.

Materiales y métodos

La investigación se realizó sobre un suelo pardo rojizo en la finca La Esperanza del productor José Joaquín Fonseca Espinosa, perteneciente a la cooperativa de créditos y servicios (CCS) René Muñoz de la UEB El Horno, ubicada en el municipio Bayamo, provincia Granma, desde el mes de noviembre del año 2021 a marzo del 2022.

Se evaluó la variedad de tabaco Criollo 2010 con la aplicación de tres bioproductos y sus combinaciones a diferentes dosis en dos campos de tabaco con 25-30 días después del trasplante (DDT); se marcaron 21 parcelas, cada una con 5 m de ancho por 6m de largo (111 plantas sembradas con un marco de 90 cm de surcos y 30 cm entre plantas), separadas por 3 plantas entre tratamiento y dos surcos entre tratamiento como efecto de borde. Se empleó un diseño de bloque al azar, con tres réplicas.

Los tratamientos aplicados fueron:

T: 1- control, sin bioproductos;

T: 2-plantas tratadas con Pectimorf® aplicado a los 25 DDT:15 mL del frasco de 200 mL, producido en el Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA), por mochila de 16 litros de capacidad);

T: 3- plantas tratadas con Quitomax®, aplicado a los 25 DDT: 5,6 mL de frasco de 1 L con concentración de 4 g L⁻¹, producido en el INCA, por mochila de 16 litros;

T: 4- plantas tratadas con Microorganismo eficiente (ME) aplicado a partir de los 25 DDT y cada 7 días hasta el inicio de cosecha: 4mL litro de agua de ME producido en la MIPYME "La Rosita" de Manzanillo, aplicado al pie de planta en el suelo;

T: 5- plantas tratadas con Pectimorf® -Quitomax®, según las dosis y momentos anteriores;

T: 6- plantas tratadas con Pectimorf® -ME, según las dosis y momentos anteriores;

T: 7- plantas tratadas con Quitomax® -ME, según las dosis y momentos anteriores.

Los datos climáticos se tomaron de la red hidrometeorológica del CITMA de la provincia Granma en el periodo experimental. Se realizaron tres evaluaciones durante el ciclo de producción agrícola del cultivo, según la metodología propuesta por Espino (2006), desarrollándose las observaciones a los 21, 42 y 64 DDT, en el área efectiva a 50 plantas por tratamientos y las variables fueron:

-altura de las plantas (cm): se realizaron en el momento de la aplicación, altura en el momento del desbotone y momento de cosecha. Se midieron las plantas desde el cuello de la raíz hasta el ápice con una cinta métrica;

-número de hojas: se contabilizaron en el momento de la aplicación, en el momento del desbotone y momento de cosecha;

-ancho de las hojas (cm): se midieron en el momento de la aplicación, en el momento del desbotone y momento de cosecha (cm): se tomaron dos hojas por planta situadas en el centro gordo, se midieron por la parte más ancha con la cinta métrica;

-longitud de las hojas (cm): se midieron en el momento de la aplicación, en el momento del desbotone y momento de cosecha. Se tomaron dos hojas por planta situadas en el centro gordo. Se medirán desde el ápice hasta su inserción en el tallo;

-Masa fresca de las hojas (g), tomar 30 hojas por parcelas y pesar en una balanza analítica.

Indicadores productivos evaluados

Después del curado:

-masa seca de las hojas (g): se pesaron en una analítica, 30 hojas por tratamiento.

Concluido el secado de las hojas en la casa de cura, se llevaron a la cámara de fermentación para que concluyera el proceso y determinar el peso real de las hojas secas;

-rendimiento (kg por parcela).

Los datos obtenidos fueron analizados por medio de la estadística descriptiva de variables continuas, para distribución normal, según test de Kolmogorov-Smirnov para la bondad de ajuste y se aplicó la prueba Dócima de Levene para evaluar la homogeneidad de la varianza. Cuando existió normalidad y homogeneidad se realizó un análisis de varianza simple (ANOVA); cuando este fue significativo al 5% de probabilidad de error, las medias fueron comparadas por la prueba de Rangos Múltiples de Tukey ($p < 0.05$). Los datos fueron procesados en el software estadístico STATISTICA.

Análisis y discusión de los resultados

Al evaluar el comportamiento de la altura de las plantas en los tres momentos evaluados se concluye que, en el momento de la aplicación de los bioproductos, no existen diferencias significativas entre los tratamientos; en el momento del desbotone, las plantas que alcanzan mayor altura corresponden al tratamiento 4, en el que se aplicó Microorganismo eficiente, sin diferencias significativas con los tratamientos 3, 5 y 7, nótese que en estos últimos tres tratamientos se aplicó Quitomax® ®. En el momento de la cosecha, los mayores valores

absolutos se logran en el tratamiento 1-Control y 7 Pectimorf® -Quitomax® , con diferencias significativas con los tratamientos 6- Pectimorf® -ME y 7- Quitomax® -ME (tabla 1).

En el momento del desbotone, se trata de uniformar las vegas, pero eso está en dependencia del crecimiento que hayan tenido las plantas, por lo que se pudo observar el efecto de los bioproductos sobre los tratamientos de mayor valor en cuanto a la altura.

Santana y Uriarte (2017), reportan valores de 215, 27 cm de altura para esta variedad en la Estación del Tabaco de San Juan y Martínez, al evaluar 8 híbridos de tabaco y compararlos con esta variedad, valor muy superior también a los obtenidos en los tratamientos aplicados en este trabajo.

Tabla1. Comportamiento de la variable altura de las plantas (cm)

Tratamientos	Momento de aplicación	Momento del desbotone	Momento de cosecha
1- Control	14,25	89,5 b	117,5 a
2-Pectimorf®	16,33	96,3 ab	113,6 ab
3 -Quitomax®	16,66	100,0 a	113,3 ab
4- ME	15,66	99,0 a	108,6 ab
5- Pectimorf® -Quitomax®	14,66	86,3 b	117,0 a
6- Pectimorf® -ME	18,33	99,0 a	102,6 b
7- Quitomax® -ME	13,50	0,14	102,5 b
Error estándar	0,69		0,39

Nota. Letras iguales, no hay diferencias significativas para $p \leq 5\%$ de probabilidad del error

Fuente: Elaboración propia.

En ninguno de los tres momentos evaluados existieron diferencias significativas entre los tratamientos, a pesar de que, en la variable anterior, existió diferencia significativa entre las alturas obtenidas en los tratamientos aplicados en el momento de la cosecha. Similares resultados reporta Matos (2022), al evaluar diferentes dosis de Quitomax® en el cultivo del tabaco, variedad Corojo 2006.

Según Hernández et al. (2015):

En trabajos realizados en Pinar del Río con esta variedad, cuando el número de hojas a cosechar aumenta por planta, las dimensiones tienden a disminuir, debido a que esta labor de control del desarrollo tiene como objetivo fundamental, dirigir el desarrollo de las plantas hacia las hojas desde el punto de vista cuantitativo; lo que es más notorio a medida que se deje un menor número de ellas en la planta. (p.119)

Reporta González (2018) que, bajo condiciones de tabaco tapado, esta variedad admite hasta 18 hojas útiles, de ahí la diferencia en cuanto a estos resultados, debido fundamentalmente a la altura que esta planta puede lograr, como se muestra en la tabla 2.

Tabla 2. Comportamiento de la variable número de hojas

Tratamientos	Momento de aplicación	Momento del desbotone	Momento de cosecha
1- Control	5,2	14,25	16,25
2-Pectimorf®	5,3	14,66	16,66
3- Quitomax®	4,6	15,33	16,66
4- ME	4,6	15,66	17,33
5- Pectimorf® -Quitomax®	5,3	14,0	15,66
6- Pectimorf® -ME	4,33	15,33	16,0
7- Quitomax® -ME	4,5	14,0	16,5
Error estándar	0,23	0,45	0,22

Nota. Ausencia de letras, no hay diferencias significativas para $p \leq 5\%$ de probabilidad del error

Fuente: Elaboración propia.

En relación con la anchura de las hojas, se observa en la tabla 3 que en los dos primeros momentos en que se efectuaron las mediciones no existieron diferencias significativas entre los tratamientos evaluados y en el momento de la cosecha, en los tratamientos en los que se aplicó Quitomax®, existió la tendencia a que fueron superiores al tratamiento control, al igual que cuando se aplicó el Pectimorf® solo.

Espino (2011), reportó valores entre 34 y 38 cm de anchura en esta variedad, valores muy superiores a los obtenidos en esta investigación. Santana y Uriarte (2017) informaron valores de 28,81 cm de anchura para esta variedad en el momento de la recolección en la Estación del Tabaco de San Juan y Martínez al evaluar 8 híbridos de tabaco y compararlos con esta variedad, valor muy superior también a los obtenidos en los tratamientos aplicados en esta investigación, excepto en los tratamientos 2,3 y 7, en que se aplicó Pectimorf®, Quitomax® y Quitomax® más Microorganismo eficiente.

Tabla 3. Comportamiento de la variable ancho de las hojas (cm)

Tratamientos	Momento de aplicación	Momento del desbotone	Momento de cosecha
1- Control	15,5	26,2	26,8 b
2-Pectimorf®	17,66	26,33	30,0 a
3- Quitomax®	17,66	28,0	30,0 a
4- ME	16,6	26,65	28,0 ab
5-Pectimorf®-Quitomax®	17	25,33	29,6 ab
6- Pectimorf® -ME	17,0	27,33	29,3 ab
7- Quitomax® -ME	17,5	27,0	30,0 a
Error estándar	0,31	0,42	0,11

Nota. Ausencia de letras, no hay diferencias significativas para $p \leq 5\%$ de probabilidad del error
Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la tabla 4, en el momento de aplicación de los bioproductos no hubo diferencias significativas entre los tratamientos; ya en el momento del desbotone existieron diferencias significativas entre ellos, resultando ser los de mejor comportamiento los tratamientos 3,4, 6 y 7, sin diferencias significativas con el tratamiento 2 y, a su vez, estos difieren del tratamiento control. En el momento de la cosecha, existió igual tendencia excepto con el tratamiento 6.

Santana y Uriarte (2017), reportan valores de 54,75 cm de longitud de las hojas, para esta variedad en el momento de la recolección, en la Estación del Tabaco de San Juan y Martínez, al

evaluar 8 híbridos de tabaco y compararlos con esta variedad, valor muy superior también a los obtenidos en los tratamientos aplicados en esta investigación. Espino (2011), informa valores de hasta 56 cm para la anchura de las hojas de esta variedad.

Según Falcón et al. (2010), la aplicación de varias dosis de Quitosano estimula los procesos fisiológicos en la planta y se incrementa el tamaño de las células, lo que hace más asimilable los nutrientes por la planta y aumenta su crecimiento y desarrollo, que incide en una mayor longitud de las hojas, trayendo consigo un aumento de los rendimientos agrícolas; estos autores sugieren dosis entre 300 y 600 mg ha⁻¹ para el empleo del bioestimulante del crecimiento Quitosano.

Tabla 4. Comportamiento de la variable longitud de las hojas (cm)

Tratamientos	Momento de aplicación	Momento del desbotone	Momento de cosecha
1- Control	27,5	43,50 b	46,7 b
2-Pectimorf®	27,3	45,66 ab	48,33 ab
3- Quitomax®	27,5	48,66 a	51,56 a
4- ME	27,4	47,66 a	50,0 a
5-Pectimorf® - Quitomax® ®	27,6	44,33 b	47,33 ab
6- Pectimorf® -ME	27,6	47,66 a	48,0 ab
7- Quitomax® -ME	27,3	47,50 a	50,1 a
Error estándar	0,11	0,15	0,09

Nota. Letras iguales, no hay diferencias significativas para $p \leq 5\%$ de probabilidad del error
Fuente: Elaboración propia.

En el momento de la cosecha, al determinar el comportamiento de la variable peso húmedo, se observa que existieron diferencias significativas entre los tratamientos: el tratamiento con Quitomax® ® superó al tratamiento control y no existió diferencias entre los tratamientos en que se aplicaron los bioproductos, demostrando que el tabaco brinda una respuesta positiva a su aplicación (tabla 5).

Hernández et al. (2012), reportaron valores de 25,1 a 26,8 g, similares a los obtenidos en este trabajo a pesar de ser variedades diferentes, pero con características similares en cuanto a su morfología.

Hernández y Jó (2022), reportaron cambios en la variable peso fresco al aplicar diferentes bioestimulantes en variedades del tipo Corajo, al ser comparadas con el testigo, similares resultados a los obtenidos en este trabajo.

Tabla 5. Comportamiento de la variable masa fresca de las hojas (g)	
Tratamientos	Masa fresca
1- Control	24,5 b
2-Pectimorf®	26,6 ab
3- Quitomax®	29,3 a
4- ME	26,6 ab
5- Pectimorf® -Quitomax®	28,6 ab
6- Pectimorf® -ME	27,3 ab
7- Quitomax® -ME	26,0 ab
Error estándar	0,11

Nota. Letras iguales, no hay diferencias significativas para $p \leq 5\%$ de probabilidad del error
Fuente: Elaboración propia.

Los resultados del análisis estadístico son similares a los obtenidos en la variable masa fresca, ya que solo el tratamiento en que se aplicó Quitomax® difiere del tratamiento control (tabla 6).

Daniel et al. (2019), refieren que el peso seco es de gran importancia, ya que:

Es el resultado final de un conjunto de procesos metabólicos y fisiológicos a nivel celular que permiten afirmar cómo ha sido la eficiencia de la planta en cada uno; la planta tendrá un mayor peso seco en la medida que sean cubiertas sus necesidades nutritivas e hídricas

para la etapa de crecimiento (p.6), aspecto que se diferencia del tratamiento control, del tratamiento a base de Quitomax®.

Jiménez (2021), reporta una fuerte relación entre la variable masa fresca y el rendimiento, aspecto que se verá en la variable rendimiento.

Tabla 6. Comportamiento de la variable masa seca de las hojas (g)

Tratamientos	Masa seca
1- Control	4,5 b
2-Pectimorf® ®	6.3 ab
3- Quitomax® ®	8,6 a
4- ME	6,6 ab
5- Pectimorf® ® -Quitomax® ®	7,6 ab
6- Pectimorf® ® -ME	7,3 ab
7- Quitomax® ® -ME	7,5 ab
Error estándar	0,08

Nota. Letras iguales, no hay diferencias significativas para $p \leq 5\%$ de probabilidad del error
Fuente: Elaboración propia.

Rendimiento obtenido (kg parcela⁻¹).

Al evaluar el rendimiento por parcela en la tabla 7, se puede observar que el mejor tratamiento corresponde al Quitomax® con 15,72 kg, sin diferencias significativas con los tratamientos 5, 6 y 7. Nótese que los tratamientos con Quitomax® no difieren entre sí, seguido de los tratamientos en que se aplicaron ME, los cuales superan al tratamiento control.

Hernández et al. (2012), lograron los mayores valores del rendimiento cuando la planta tenía entre 14 y 16 hojas, cosechada a los 69 días, lo que manifiesta que este indicador no solo depende de las dimensiones de la hoja y el contenido de materia seca, sino también del número de hojas por planta y el momento de cosecha.

Los autores del presente trabajo atribuyen el efecto mostrado por los ME sobre este cultivo a que los microorganismos eficientes son un abono orgánico de importancia agrícola y representan una estrategia ecológica clave hacia el desarrollo integrado de prácticas, tales como: manejo de nutrientes, enfermedades y plagas, con miras a reducir el uso de productos químicos en la agricultura, así como para mejorar el rendimiento de los cultivos; juegan un papel importante en los sistemas agrícolas, particularmente los microorganismos promotores del crecimiento que aumentan el desarrollo de las plantas y suprimen las enfermedades; aspectos en los que se concuerda con Paramanandham et al. (2017).

Los resultados obtenidos con el Quitomax® se lo atribuimos a que la aplicación exógena de oligosacarinas influye en el crecimiento y desarrollo de los tejidos de las plantas, estas evidencias han sido fundamentalmente obtenidas con oligosacáridos derivados de los polímeros de la pared celular de plantas y también con derivados de Quitina y Quitosana (Falcón et al. 2015, p.114).

Tabla 7. Comportamiento de la variable rendimiento por parcela de tamaño 30 m² (kg)

Tratamientos	Rendimiento (kg en 30 m ²)
1- Control	7,99 c
2-Pectimorf®	11,18 b
3: Quitomax®	15,72 a
4- ME	11,73 b
5- Pectimorf® -Quitomax®	13,49 ab
6- Pectimorf® -ME	12,96 ab
7- Quitomax® -ME	13,32 ab
Error estándar	0,13

Nota. Letras iguales, no hay diferencias significativas para $p \leq 5\%$ de probabilidad del error
Fuente: Elaboración propia.

Conclusiones

1. Se evaluaron tres bioproductos y sus combinaciones a diferentes dosis en dos campos de tabaco con 25-30 días después del trasplante, en la variedad Criollo 2010.

2. Al valorar el efecto de los bioproductos evaluados en el cultivo del tabaco, variedad Criollo 2010, sobre las principales variables morfológicas evaluadas, se pudo determinar que el mejor efecto se obtiene cuando se aplican Quitomax®, Quitomax®-Pectimorf® y Quitomax® - Microorganismo eficiente, los cuales tuvieron la tendencia a superar al tratamiento control, con rendimiento de 15,72 , 13,49 y 13,32 kg en 30m² respectivamente, por 7,99 kg en 30 m².

Referencias bibliográficas

- Daniel, Y. M., Fernández, Y., Rodríguez, E., Valido, A. & González, D.(2019). Efecto de cinco bioestimulantes en el fortalecimiento de posturas de caña de azúcar y su resistencia al trasplante. *Agrisost*, 25(1),1-8. <https://core.ac.uk/download/pdf/268093126.pdf>
- Espino, E. (2006). *Manual práctico del supervisor agrícola del tabaco*. Instituto de Investigaciones del Tabaco.
- Espino, E. (2011). *Guía para el Cultivo del Tabaco 2011-2012*. Instituto de Investigaciones del Tabaco.
- Falcón A., Costales, D., González-Peña, D. & Nápoles, M. C. (2015). Nuevos productos naturales para la agricultura: las oligosacarinas. *Cultivos Tropicales*, 36 (no. especial), 111-129. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=193243640010>
- Falcón, A., Rodríguez, A.T., Ramírez, M. A., Rivero, D., Martínez, B., Cabrera, J. C., Costales, D., Cruz, A., González, L.G., Jiménez, M.C., Jiménez, L., Hernández, I., González, D. & Márquez, R.(2010). Chitosans bioactive macromolecules to protect economically relevant

crops from their main pathogens. *Biotecnología Aplicada*, 27(4), 305-309.

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1027-28522010000400008

González, L. (2018). *Evaluación de la altura de desbotone para el tabaco negro variedad Corojo 2012 cultivado al sol en un suelo Pardo mullido medianamente lavado*. [Trabajo de Diploma, Universidad Central de las Villas]. <https://1library.co/document/yng6e3lz-evaluacion-altura-desbotone-variedad-corojo-cultivado-mullido-medianamente.html>

González, L. G., Jiménez, M. C., Vaquero, L., Paz, I., Falcón, A. & Araujo, L. (2017).

Evaluación de la aplicación de quito sana sobre plántulas de tabaco (*Nicotiana tabacum*, L.) *Revista Centro Agrícola*, 44(1), 34-40. <http://c.agricola.uclv.edu.cu>.

Hernández, J. M., Hernández, B. & León, Y. (2012). Distancia entre plantas para la variedad de tabaco negro “Corojo 2006” cultivada al sol. *Revista Centro Agrícola*, 39(3), 19-23.

http://cagricola.uclv.edu.cu/descargas/pdf/V39-Numero_3/cag053121862.pdf

Hernández, J. M., León, Y. & Hernández, B. (2015). Espaciado entre plantas y número de hojas en el tabaco negro tapado . I. Efecto en el crecimiento y desarrollo. *Cultivos Tropicales*.

36 (1). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0258-](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0258-59362015000100015)

[59362015000100015](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0258-59362015000100015)

Hernández, R. & Jó, M. (2022). Producción de posturas de tabaco (*Nicotiana tabacum* L.) var

Corojo 2006 utilizando productos naturales. *Revista Avances*, 24 (1).

https://www.redalyc.org/journal/6378/637869301010/https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=6378_69310010.

Jiménez, L. (2021). Correlación entre crecimiento y rendimiento en el cultivo del tabaco

(*Nicotiana tabacum* L.) con aplicación de abonos verde. *Revista Avances*, 23 (1).

<https://www.redalyc.org/journal/6378/637869233002/html/>

- Matos, B. (2022). *Evaluación del Quitomax® en el cultivo del tabaco variedad Corojo. 2006*, [Tesis de Maestría, Universidad de Oriente].
- Paramanandham, P., Rajkumari, J., Pattnaik, S. & Busi, S. (2017). Biocontrol Potential Against *Fusarium oxysporum* f. sp. *lycopersici* and *Alternaria solani* and Tomato Plant Growth Due to Plant Growth-promoting Rhizobacteria. *International Journal of Vegetable Science* 23, 294-303.
<https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/19315260.2016.1271850?scroll=top&needAccess=true&role=tab>
- Rodríguez, A., García, M.T. & Fernández, Y. (2019). Resultado del empleo de dos bioestimulantes foliares y su combinación en cultivo del maíz (*Zea mays* L.). *Revista Científica Infociencia* 23 (1). <http://www.infocienciass.cu/>
- Salazar, Y., Martínez, J. A. & Gallardo, A. (2021). Los bioestimulantes. Una alternativa para el desarrollo agroecológico cubano. *ECOVIDA*, 11(3).
<https://revistaecovida.upr.edu.cu/index.php/ecovida/article/view/239/html>
- Santana, N. & Uriarte, B. (2017). Nuevo híbrido f1 de tabaco negro (*Nicotiana tabacum* L.) para la producción de capas. *Revista CUBA TABACO*, 18(1), 16-22.
<http://www.iitabaco.co.cu/wp-content/uploads/2021/02/Vol-18-1-2017-Digital.pdf>