



El pregonar de la Ciencia en la Agricultura

Boletín electrónico trimestral, editado por el INIVIT.

Para cualquier información contáctenos

boletinE@inivit.cu

Año 4 No. 3

Julio-Septiembre del 2014

RNPS: 2388

Noticias

III Simposio Internacional de Raíces, Rizomas, Tubérculos, Plátanos, Bananos y Papaya, del 20 al 23 de octubre de 2015 en la cayería norte de Villa Clara, Cuba.

Sumario

- ✦ [Clon de malanga colocasia 'INIVIT MC-2012'.](#)
- ✦ [Fertilización de la fruta bomba en suelos ferralíticos rojos típicos y pardos.](#)
- ✦ [Efecto de alternativas de fertilización en los niveles de elementos en el cultivo del maíz.](#)
- ✦ [Rogas sp. alternativa viable para el manejo de *Davara caricae* Dyar en plantaciones de papaya.](#)
- ✦ [¿Cuál es la densidad de plantación óptima en el cultivo del boniato?](#)
- ✦ [El cultivo del pepino a través de una Multimedia \(*Webpepino*\).](#)
- ✦ [La Consumo de área foliar de dos especies de crisomélidos que afectan el boniato en Cuba.](#)
- ✦ [¿Qué herbicidas emplear para el manejo de malezas en malanga?](#)
- ✦ [La chufa un cultivo de aplicación en la agricultura.](#)
- ✦ [Especies más importantes de nematodos que afectan el cultivo del plátano y el banano en Cuba.](#)



CLON DE MALANGA COLOCASIA 'INIVIT MC-2012'

Por: Dr.C. Víctor R. Medero Vega

'INIVIT MC-2012': nuevo clon de Malanga *Colocasia*, que se obtuvo por selección clonal a partir del clon 'Camerún – 14', multiplicado mediante organogénesis en condiciones *in vitro* a nivel de laboratorio de cultivo de tejido en el Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales (INIVIT), y posteriormente evaluado en condiciones de campo.



Producción de semilla básica del clon
'INIVIT MC-2012'

Descripción del clon

- **Altura:** 1,10 m – 2,30 m
- **Color del margen de la lámina:** Verde
- **Apariencia de la superficie de la lámina:** No brillante
- **Color de la hoja por el envés:** Verde claro
- **Color del punto de inserción limbo/peciolo por el haz:** Verde y algunas hojas con máculas púrpuras
- **Color del peciolo:** Verde
- **Color del punto de inserción peciolo/cormo:** Blanco
- **Color de las raíces:** Crema
- **Color de las yemas de los cormos:** Rosado
- **Color de la pulpa de los cormelos:** Crema
- **Forma de los cormos:** Redondeado
- **Forma de los cormelos:** Redondeado
- **Número de cormelos:** entre 5 y 10



Cormos y cormelos del clon de malanga
Colocasia 'INIVIT MC-2012'

Comportamiento agronómico

El nuevo material genético difiere del clon donante porque durante la caracterización morfo agronómica en condiciones de campo se observaron las siguientes características diferenciales: posee lámina foliar verde claro de gran tamaño, peciolo verde claro, inserción limbo-peciolo de color verde rojizo, cormo central de mayor tamaño y rendimiento potencial superior (36 t.ha^{-1}). En condiciones de producción y a los 10 meses de la plantación alcanzó un rendimiento de 25 t.ha^{-1} . Además, posee excelente calidad culinaria y mostró menor afectaciones por las pudriciones.

Generalización del clon

Se ajustó un protocolo para la propagación *in vitro* y se produjeron explantes certificados para su multiplicación en la Red Nacional de Biofábricas. Se realizó la transferencia de la metodología con coeficientes de multiplicación superior a 1:3 y muy bajo porcentaje de pérdidas por contaminación.

¿Cómo adquirir la semilla?

En las Biofábricas de Villa Clara, Cienfuegos y Pinar del Río se dispone de plántulas producidas *in vitro* y aclimatizadas listas para la venta.

Además se puede adquirir en la Dirección de Desarrollo del INIVIT, Santo Domingo, Villa Clara.

FERTILIZACION DE LA FRUTA BOMBA EN SUELOS FERRALITICOS ROJOS TIPICOS Y PARDOS

Por: MSc. Juan M. Portieles Rodríguez y
Dr.C. Luis A. Ruiz Martínez

La fruta bomba (*Carica papaya* L.) es de gran importancia por sus cualidades alimenticias y medicinales, es uno de los frutales más cultivados en el trópico por sus altos rendimientos y por las ganancias que produce. Este cultivo es exigente en sus requerimientos nutricionales, por lo que la adecuada cantidad de nutrientes que estén a su disposición, contribuyen al mayor enraizamiento, desarrollo, floración y fructificación, actuando favorablemente en la duración del ciclo para lograr la mayor producción y calidad.

Nivel de fertilidad del suelo

Según su contenido de fósforo y potasio, determinados por las técnicas de Oniani para suelos ácidos o Machiguin para suelos alcalinos, los mismos se clasifican:

Determinación	Alto	Medio	Bajo
Fósforo (P_2O_5) mg.100g ⁻¹	Mach >4,5 Oniani >45	3,0-4,5 30-45	<3,0 <30
Potasio (K_2O) mg.100g ⁻¹	Mach >40 Oniani >20	30-40 15-20	<30 <15

Recomendación de fertilizantes

Por tipo de suelo y nivel de fertilidad se aplicará en cada momento las siguientes cantidades por planta.

Suelo Ferralítico Rojo

Categoría del suelo	Alto	Medio	Bajo
Portador	g/planta/aplicación		
Superfosfato triple	35	47	59
Cloruro de potasio	81	108	135

Suelo Pardo mullido carbonatado

Categoría del suelo	Alto	Medio	Bajo
Portador	g/planta/aplicación		
Super fosfato triple	59	70	88
Cloruro de Potasio	54	135	162

Forma de aplicar el fertilizante

El nitrógeno se aplicará mensual (60 g Urea/planta). El fósforo y el potasio se aplicarán cada dos meses según lo

recomendado en las tablas por tipo de suelo y nivel de fertilidad del mismo. Un mes se aplicará NPK y al siguiente solo nitrógeno.

De no contar con los portadores de fósforo y potasio se ajustarán las aplicaciones por el potasio requerido en base a la fórmula completa con que se cuente.

El número aproximado de aplicaciones es de 10 a 12 de nitrógeno y 5 a 6 de fósforo y potasio, las que pueden incrementarse o disminuirse en dependencia del ciclo y éste a su vez según la agrotecnia empleada.

El fertilizante se aplicará en el ruedo de la planta procurando que no haga contacto con el tallo o las hojas para que no ocasionen quemaduras.

No debe aplicarse fertilizante si no hay humedad pues ocasionará daños, que pueden llegar a destruir la plantación.

No por aplicar mayor cantidad de fertilizante obtendremos más frutos, un exceso, disminuye el rendimiento, la calidad del fruto y contamina el ambiente.

El fertilizante debe ser tapado para lograr mayor aprovechamiento del mismo y evitar la contaminación ambiental por volatilización.

Las raíces de la planta están alrededor de la misma formando un enrejado muy fino a partir de 5,0cm de profundidad hasta cerca de 1,0m o la profundidad del suelo, pero el 80% de éstas se encuentran en los 30cm superiores por lo que debe cuidarse de no dañarlas; debe mantener adecuada nutrición, humedad, libre de plantas indeseables y evitar encharcamientos de agua.

Un exceso de humedad se asemeja a la deficiencia de todos los nutrientes pues la planta no los puede tomar, se ve raquítica, amarillenta y muere.

El Boro es el microelemento más importante, pudiéndosele aplicar de 5 - 8 g.planta⁻¹ al suelo o quelatos a la parte foliar.

Es importante la utilización de materia orgánica desde la plantación para crear mejores condiciones físico-químicas y biológicas, pudiendo aplicar de 5 - 7 kg.m⁻¹ lineal en el surco antes de plantar.

EFECTO DE ALTERNATIVAS DE FERTILIZACIÓN EN LOS NIVELES DE ELEMENTOS EN EL CULTIVO DEL MAÍZ

Por: Ing. Katia Rodríguez Rodríguez

Debido a los problemas que existen en la actualidad en cuanto a la degradación de los suelos y la contaminación en los mantos freáticos provocadas por la inadecuada fertilización, se decide llevar a cabo un estudio de nutrición en plantas con vista a brindar alternativas viables que hagan posible un adecuado manejo de la fertilización capaz de obtener altos rendimientos sin dañar el medio ambiente, se prueba la factibilidad de aplicar menores dosis de nitrógeno, teniendo en cuenta la importancia de este problema desde el punto de vista medioambiental.

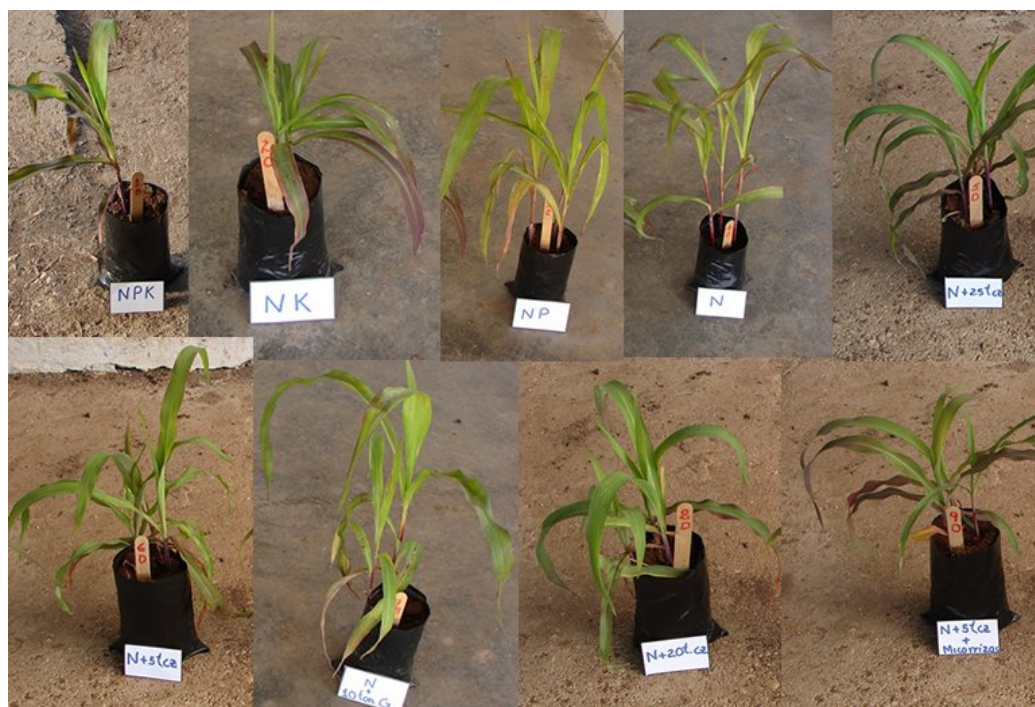
Cuando utilizamos la ceniza como alternativa de fertilización, la extracción de fósforo es más notable, lo que reafirma el valor de este abono como portador de dicho elemento. Es importante conocer que la extracción de fósforo cuando se aplica ceniza es mucho mayor que cuando se aplica fósforo mineral, aunque hay que tener en cuenta que se aplica 3 veces más fósforo con la ceniza que con superfosfato. Por otra parte, la asimilabilidad del fósforo es menor en la

ceniza, por la presencia notable de fosfatos no acuosolubles.

También cuando utilizamos micorrizas + nitrógeno es de destacar el hecho de que la extracción de fósforo es algo menor que en la aplicación como superfosfato, suficientemente nutrida con nitrógeno y con el aporte de las micorrizas, la planta es capaz de absorber fósforo en grado no despreciable por el conocido efecto de la mayor exploración del suelo que permiten las hifas del hongo en simbiosis. Además de otras posibles vías de extracción de fósforo facilitadas por las micorrizas.

Respecto al potasio las mayores extracciones por la planta corresponden a la aplicación de ceniza o de potasio inorgánico. Seguido de la aplicación de micorrizas + nitrógeno, de modo semejante a lo ocurrido con el fósforo.

En cuanto a la magnitud de extracción fue el peso seco de la planta la mejor expresión de una nutrición en general, y por lo tanto mayor poder de absorción para los nutrientes del suelo cuando se utilizan 10 kg.ha^{-1} de ceniza + 50 Kg.ha^{-1} de nitrógeno.



Tratamientos utilizados en el experimento de bolsas en el cultivo del maíz

ROGAS SP. ALTERNATIVA VIABLE PARA EL MANEJO DE *DAVARA CARICAE* DYAR EN PLANTACIONES DE PAPAYA

Por: MSc. Vaniert Ventura Chávez

Como todos los cultivos la papaya es susceptible a una cantidad de enemigos que frenan su desarrollo. Entre estos se encuentra *Davara caricae* Dyar la cual se reconoce comúnmente como taladrador o perforador de la fruta bomba. Es un insecto que ha incrementado sus daños en las plantaciones, por lo que la búsqueda de diferentes alternativas para su manejo cada vez es más necesaria.

Daños que realiza *D. caricae*

Este insecto realiza su daño en estado de larva, ataca a los pecíolos de las hojas y frutos, también efectúa galerías de 2 a 3cm de diámetro en el cogollo y tronco tierno de la fruta bomba. El área preferida para realizar sus ataques es desde las flores y frutos hasta el ápice de la planta.

Aunque comúnmente se le llama taladrador del cogollo no es precisamente esta área la más afectada. Este insecto prefiere los frutos tiernos así como los pecíolos de los mismos.



Teniendo en cuenta que los mayores daños de esta plaga lo realizan en la época desde la formación de los frutos hasta la cosecha, resultaría muy peligroso para la salud humana la aplicación de insecticidas de origen químicos, teniendo en cuenta que la fruta se consume preferentemente fresca. Por lo que las alternativas de control biológico juegan un papel importante en el manejo de este insecto.

Rogas sp. Ciclo de vida

En estudios realizados se ha detectado larvas de *D. caricae* con síntomas de parasitismo, estos han sido identificados como *Rogas* sp.

Las larvas parasitadas se observaron momificadas, notando hacia la parte posterior del hospedante el orificio de emersión del parásito. Estas especies pupan dentro de la cutícula del huésped en una cubierta doble, delgada y transparente que es hecha de hilillos de seda sostenidos entre sí mediante una sustancia de color claro. Además el meconio larval es excretado por lo que se presenta entre cápsulas.

El ciclo demora aproximadamente entre 10 y 14 días dependiendo de las temperaturas existentes.



Principales hospedantes

En la literatura consultada se reportan varias especies de Lepidopteros que son hospedantes de *Rogas* sp.

- *Spodoptera frugiperda* (Palomilla del maíz)
- *Davara caricae* (Taladrador de la fruta bomba)
- *Anomis texana* (Gusano del algodón)

Formas y dosis de liberación

Esta pequeña avispa se reproducen masivamente en distintos CREE del país. Para lograr el mayor porcentaje de parasitismo debe ser liberada cuando las larvas de *D. caricae* se encuentren entre el primer y segundo instar.

Las dosis recomendadas son de 200 a 300 individuos.ha⁻¹.

¿CUÁL ES LA DENSIDAD DE PLANTACIÓN ÓPTIMA EN EL CULTIVO DEL BONIATO?

Por: MSc. José A. Cruz Alfonso,
Dr.C. Alfredo Morales Tejón y
Dr.C. Sergio Rodríguez Morales

En Cuba, se plantan 58 934 ha de boniato (*Ipomoea batatas* L.) anualmente, se obtiene una producción de 375 000 t.año⁻¹ y un rendimiento de 6,36t.ha⁻¹. A pesar de ser un cultivo de siembra tradicional, aún existen productores con la tendencia de aumentar el número de esquejes por área para incrementar los rendimientos, sin tener en cuenta los resultados obtenidos en las investigaciones.

Distancias estudiadas

1. 90cm X 20cm = 5 esquejes.metro⁻¹ lineal, equivalente a 750 000 esquejes.cab⁻¹. (55 886 esquejes.ha⁻¹)
2. 90cm X 30cm = 4 esquejes.metro⁻¹ lineal, equivalente a 500 000 esquejes.cab⁻¹. (37 257 esquejes.ha⁻¹)
3. 50cm X 20cm = 5 esquejes.metro⁻¹ lineal, equivalente a 1 342 000 esquejes.cab⁻¹. (100 000 esquejes.ha⁻¹)
4. 50cm X 30cm = 4 esquejes.metro⁻¹ lineal, equivalente a 895 000 esquejes.cab⁻¹. (66 691 esquejes.ha⁻¹)

El máximo valor del rendimiento (15,85 t.ha⁻¹) se alcanzó con una densidad de población de 500 000 plantas por caballería (0,90 x 0,30m). La única ventaja observada cuando se planta a 0,50m de camellón es que los campos cierran entre 7-10 días antes, que cuando se plantan a 0,90m.

En la tabla 1 aparece un análisis económico del costo y beneficio de cada distancia estudiada.

Desventajas de la plantación en altas densidades

- ✓ El costo es más elevado por la mayor cantidad de semilla y fuerza de trabajo empleada.
- ✓ Se necesitan de 2 - 3 veces más áreas de bancos de semilla.

- ✓ Cuando se emplea la distancia de 0,50 m de camellón, se hace imposible la labor de cultivo y la guataquea es más difícil.
- ✓ Los rendimientos son inferiores.

Se recomienda:

1. Una densidad de plantación de 37 037 plantas.ha⁻¹ (500 000 plantas.caballería⁻¹).
2. No emplear altas densidades en plantaciones de boniato

Análisis económico de los resultados (pesos) clon: 'CEMSA 78 – 354'.

Esquejes .cab ⁻¹ .	Costo de la semilla-siembra	Valor de la producción	Beneficio-Económico
750 000	12 750	211 421,00	198 671,00
500 000	8 500	276 944,00	268 444,00
1 350 000	22 900	55 091,00	- 17 309,00
760 500	12 928	23 198,00	10 270,00

- Costo de la semilla: 25 pesos.millar⁻¹
- Valor de la producción: 60 pesos qq⁻¹

Análisis económico de los resultados (pesos) clon: 'INIVIT B – 240'.

Esquejes .cab ⁻¹ .	Costo de la semilla-siembra	Valor de la producción	Beneficio-Económico
750 000	12 750	130 348,00	117598,00
500 000	8 500	201 809,00	193309,00
1 350 000	22 900	13 795,00	-9105,00
760 500	12 928	84 747,00	71 819,00

- Costo de la semilla: 25 pesos millar⁻¹
- Valor de la producción: 60 pesos qq⁻¹



EL CULTIVO DEL PEPINO A TRAVÉS DE UNA MULTIMEDIA (WEBPEPINO)

Por: Ing. Osmany Molina Concepción

El cultivo del pepino adquiere en el país, desde el punto de vista de la seguridad alimentaria mayor importancia socioeconómica, lo que implica la necesidad de mejorar sus rendimientos. Con el objetivo de crear una herramienta de diseminación de los conocimientos sobre el cultivo del pepino, se realizó una recopilación de información que incluye los resultados de la investigación científica que se han obtenido. La utilización de las técnicas de hipertextos y la integración de la información descriptiva con gráficos e imágenes en el desarrollo de este trabajo le brinda una mayor calidad al producto terminado y despierta mayor curiosidad e interés en el usuario por la forma novedosa de hacer llegar el conocimiento a través de una especie de libro o versión electrónica contentiva de todo el cúmulo de información recopilada.

Alcance

Herramienta creada para la diseminación de los conocimientos sobre el cultivo del pepino, que incluye desde aspectos generales hasta los resultados de investigaciones que se han realizado en el INIVIT, nuevas variedades obtenidas y plegables.

La multimedia permite al usuario un acceso fácil y rápido a la información con una interfaz amigable, visualmente atractiva y con un uso cuidadoso del lenguaje. Resulta un excelente medio informativo y didáctico, que combina textos, imágenes, gráficos y esquemas, el cual constituye una amena y novedosa forma de promoción y divulgación de los resultados alcanzados por la investigación científica; así como el intercambio de información.

Usuarios

Constituye una valiosa herramienta para el trabajo de investigadores, profesores, técnicos y productores relacionados en la búsqueda de información sobre el cultivo relacionada fundamentalmente con: características morfotaxonómicas (nombre

científico, nombre común, familia, especie), botánicas y agronómicas, tecnologías integrales del cultivo del pepino, resultados más relevantes obtenidos en la investigación y en general, lo más reciente sobre la temática a partir de ilustraciones y fotografías inherentes a las diferentes variedades y resultados de la aplicación de novedosas técnicas.

Dicho resultado está soportado en tecnologías de punta como la multimedia y constituye un servicio de valor añadido importante en el mundo científico actual, a través del cual se hacen constantes búsquedas en Sitios Web para satisfacer necesidades de conocimientos e información.

Webpepino, es un *software* diseñado para un uso más eficaz de la información correspondiente del cultivo del pepino. Además constituye una valiosa herramienta para el trabajo de investigación pues es un eficaz medio informativo.

Requerimientos

Para su ejecución se requiere de una plataforma Windows® 9x o superior.



Portada y página de Webpepino

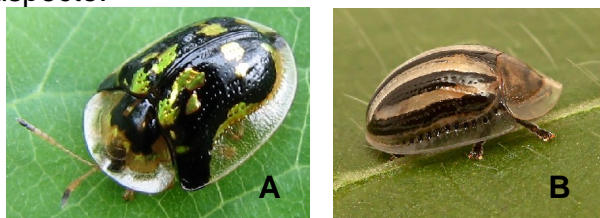
CONSUMO DE ÁREA FOLIAR DE DOS ESPECIES DE CRISOMÉLIDOS QUE AFECTAN EL BONIATO EN CUBA

Por: Ing. Alfredo Morales Rodríguez

El hábito alimenticio de los insectos es quizás la característica dominante en la determinación de su hábitat ecológico y de su importancia relativa para el hombre.

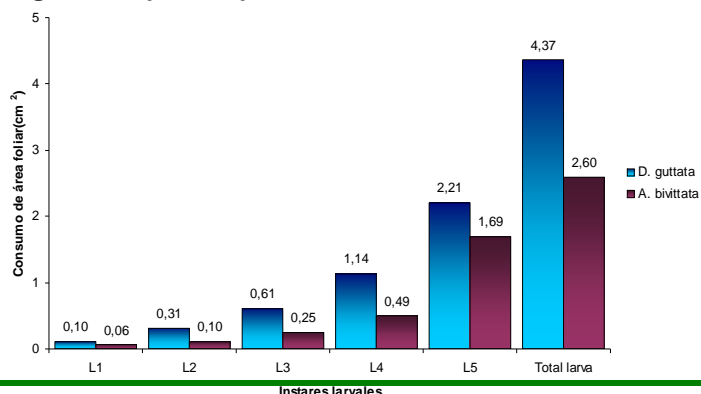
La gran mayoría de los insectos de metamorfosis holometábola (completa) tienen partes bucales y hábitos totalmente diferentes entre la larva y el adulto, y además con frecuencia toman una clase de alimento diferente. Pero en las especies de crisomélidos de la subfamilia *Cassidinae* no ocurre de esta forma, ya que la fuente fundamental de energía (carbohidratos) y proteínas, tanto la larva como el adulto lo toman del follaje del boniato (*Ipomoea batatas* L. Lam.), o sea, tienen el mismo hábito alimenticio.

Siendo dos de las especies de insectos más comunes en plantaciones de boniato en gran parte del mundo, todavía no es conocido el consumo foliar de estos crisomélidos, por lo que se hace necesario conocer dicho aspecto.



Adulto de *A. bivittata* (A) y *D. guttata* (B)

Consumo de área foliar de la larva de *Agroiconota bivittata* (Say) y *Deloyala guttata* (Oliver)



Consumo de área foliar del adulto de *Agroiconota bivittata* (Say) y *Deloyala guttata* (Oliver)

Total: *A. bivittata*: 38,90 cm² y *D. guttata*: 40,15 cm²

Promedio diario: *A. bivittata*: 0,24 cm² y *D. guttata*: 0,31 cm²

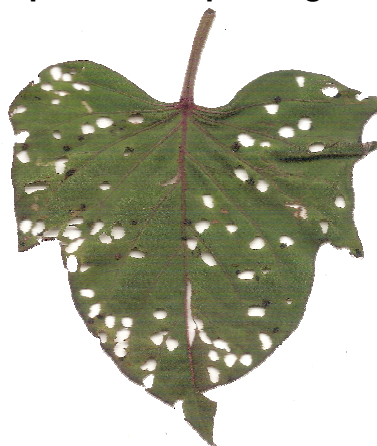
¿Cómo identificar la especie según la lesión en el follaje?

Las dos especies solo se alimentan del limbo de la hoja; *A. bivittata* realiza orificios de forma oval de contorno regular y en muchas ocasiones deja una de las epidermis intacta. La diferencia radica en que los orificios que hace *D. guttata* tienden a ser redondos y rara vez deja la epidermis intacta.

Lesiones producidas por *A. bivittata*



Lesiones producidas por *D. guttata*



¿QUÉ HERBICIDAS PODEMOS EMPLEAR PARA EL MANEJO DE MALEZAS EN MALANGA?

Por: MSc. Dahert García Hernández

En Cuba, a pesar de las afectaciones producidas por arvenses en plantaciones de malanga existe poca información relacionada con los herbicidas y su manejo, resultando crucial su conocimiento para complementar esta actividad con las labores agrotécnicas.

Se cultivan dos géneros en malanga: (*Colocasia* y *Xanthosoma*). El género *Xanthosoma sagittifolium* (L.) Schott se cultiva más en condiciones de secano, mientras que *Colocasia* se cultiva bajo condiciones de irrigación y de secano resultando el control de arvenses crítico en dos etapas fundamentales para ambos géneros:

1. Etapa temprana de crecimiento vegetativo (4-16 semanas).
2. Períodos de acumulación de almidón.

Con el propósito de determinar la fitotoxicidad en malanga se evaluaron 11 herbicidas pre-emergentes y 8 post-emergentes, además mezclas en tanque de los mismos para aumentar el % de efectividad, las dosis utilizadas según registro de plaguicidas 2013. El estudio se realizó en áreas de producción de semilla del Instituto de Investigaciones de Viandas Tropicales (INIVIT), en un suelo pardo mullido carbonatado, los marcos de siembra empleados fueron según instructivos técnicos. Para la aplicación de herbicidas se utilizaron mochilas MATABI con boquillas de abanico y una solución final de 200 L.ha⁻¹.

Los herbicidas que podemos emplear en preemergencia son (Alachlor, Atrazina, Ametrina, Diuron, Fluometuron, Isoxaflutol, Linuron, Metribuzin, Oxifluorfen, Prometrina, Pendimetalina, Trifluralina) y como pos-emergentes (Quizalofop-p etilo, Paracuat, Fluazifop-butil, fomesafen, Oxifluorfen, Sethoxydim, Diclofop-metil, Fenoxaprop-p etilo, Propaquizafop) sin causar fitotoxicidad en el cultivo a las dosis recomendadas.

Las mezclas que podemos utilizar en preemergencia son (Ametrina + isoxaflutol, Ametrina + atrazina, Prometrina + isoxaflutol,

Trifluralina + Oxifluorfen, S- metaclor + trifluralina, S- metaclor + oxifluorfen, Prometrina + Isoxaflutol), como tratamientos post-pre de existir malezas antes de la emergencia del cultivo (Ametrina + glifosato, Quizalofop-p etilo + Ametrina, Quizalofop-p etilo + Prometrina, Prometrina + glifosato, Prometrina + Glufosinato de amonio) sin causar fitotoxicidad al cultivo a dosis recomendadas.

Todos estos herbicidas podemos utilizarlos en el cultivo resultando una herramienta para los productores, si los mismos son empleados juiciosamente, dentro de un sistema integrado de manejo de arvenses son de uso seguro para el agricultor y de riesgo mínimo para el medio ambiente contribuyendo a disminuir los costos y aumentar los rendimientos.



**Aplicación de herbicidas en malanga
Colocasia.**

LA CHUFA UN CULTIVO DE APLICACIÓN EN LA AGRICULTURA

Por: Ing Roza B. Filipia

La chufa (*Cyperus esculentus*, L.) de la familia *Cyperaceae*, es una planta herbácea. Se considera muy beneficiosa para la salud por ser altamente energética, diurética con alto contenido en hierro y su mayor contenido mineral es el potasio, vitaminas y sin contenido de sodio. El aceite se puede utilizar en crudo o para freír alimentos. Puede utilizarse como alimento en la nutrición de cerdos.

La chufa puede plantarse durante todo el año. Se considera el momento más apropiado los meses de abril-mayo y septiembre-octubre. La época de plantación entre (15 de marzo - 30 de mayo) a una profundidad de 6 – 8 cm, en hileras con un marco de plantación de 0,45-0,60 X 0,15 m.



En caso de disponer de fertilizantes químicos, se aplicará en el momento de la plantación, a razón de 0,5 t.ha⁻¹ de fórmula completa (9-13-19) en el fondo del surco y nitrógeno a los 40 días a razón de 70-80 kg.ha⁻¹. Puede utilizarse también la incorporación previa de materia orgánica bien descompuesta.

La cosecha se realiza a los 140 días, los rizomas se encuentran ubicados en los

primeros 15 cm del horizonte A del suelo, este aspecto puede resultar determinante para la factibilidad y diseño de una estrategia para la cosecha. El mayor volumen de rizomas se concentra fundamentalmente entre los 5 a 10 cm de profundidad.



El rendimiento total obtenido fluctúa entre 1 hasta 3 t.ha⁻¹, lo cual puede estar influenciado por el cultivar utilizado, condiciones climáticas y la agrotecnia aplicada.

Composición química

Grasas	23,56 %
Azúcares	21,23 %
Fibra	24,13 %
Almidón	26,54 %
Proteínas	4,15 %
Energía	400 kcal /100
Humedad	4,77 %



ESPECIES MÁS IMPORTANTES DE NEMATODOS QUE AFECTAN AL CULTIVO DEL PLÁTANO Y EL BANANO EN CUBA

Por: MSc. Julián González Rodríguez

Los nematodos fitoparásitos en el cultivo del banano y el plátano están considerados como uno de los factores adversos de mayor importancia económica en la mayoría de los países productores del mundo, después de la enfermedad de la Sigatoka negra (Stover, 1987). Esta problemática unido a otros factores de carácter económico y agrotécnico, inciden en la merma de las producciones, disminución del tiempo de vida de las plantaciones y la contaminación de nuevas áreas con material de siembra infestado. Los principales grupos de plátanos más atacados son los plátanos tipo vianda o “machos” (triploides AAB) y los tipo fruta o bananos (triploides AAA) que son los de mayor importancia en el mercado. Existen varias especies que se encuentran atacando el sistema radicular del banano y el plátano en Cuba dentro de éstas las principales son las que a continuación se describen.

Radopholus similis

Endoparásito migratorio, ocasiona necrosis radical y destrucción de los haces vasculares, posteriormente ocasiona la pudrición y muerte de la raíz. Cuando este invade la raíz, el resto de las especies disminuye su presencia aunque pueden actuar simultáneamente.



Raíces y cormos de plátanos infestados con *R. similis*

Necesita para su desarrollo óptimo alta humedad en el suelo (entre 80 y 90 % de cc) la que le permite una mejor movilidad y condiciones para su multiplicación en las raíces. Invade la superficie del cormo de la planta madre y de aquí pasa al resto de los hijos, invadiendo las raíces de los nuevos

retoños. En la mayoría de los clones comerciales susceptibles cuando esto sucede significa la decadencia total del plantón. Ataca todo los bananos y plátanos comestibles en casi la mayoría de las provincias del país.

Pratylenchus coffeae

Endoparásito migratorio, presenta las mismas características en los daños y en su desarrollo que el *R. similis* esta especie tiene una mayor preferencia por los plátanos de tipo vianda (AAB), por lo que no es común encontrarlo en los bananos o plátanos fruta del Subgrupo Cavendish (AAA).



Su distribución en el país es mucho menor que la de *R. similis*. Se ha encontrado en varias provincias orientales y centrales. Esta especie puede atacar al ñame y el café.

***Meloidogyne* sp**

Endoparásito sedentario, produce engrosamiento de las raíces en la zona apical, producto de la secreción de enzimas. Estas raíces detienen su crecimiento tomando la forma de un bate de *baseball*, a veces esto genera emisión de nuevas raíces que también son invadidas. En vitroplantas en adaptación estas no alcanzan los 10 cm y en condiciones de campo no sobrepasan los 40 cm con una alta infestación. Las condiciones para su desarrollo se presentan cuando existe una baja humedad en el suelo, alrededor del 60 % de cc, e inóculo alto. Las plantas se recuperan de este daño radicular al comenzar las lluvias o ante el riego, también los suelos pesados son menos proclives a desarrollo de esta especie. Por lo general esta especie no se presenta en plantaciones con alta tecnología y riego estable (entre 80 y 90 % cc). No se transmite la infestación a través cormos. Las vitroplantas que han sufrido déficit de humedad, en sustratos infestados son invadidas frecuentemente.