



INFORME TÉCNICO 2003

PROGRAMA DE DIVERSIFICACIÓN



La Lima, Cortés, Honduras, C.A.

Febrero, 2004.

Contenido

Introducción	1
Efecto de la posición del cangre (inclinado, recto y acostado) sobre el rendimiento y calidad en la yuca variedad “Valencia”	2
Evaluación de susceptibilidad a plagas de cuatro cultivares de yuca	5
Evaluación poscosecha de yuca (<i>Manihot esculenta</i> L. Crantz) almacenada en tres diferentes tipos de bolsas plásticas.	9
Evaluación de 3 tipos de semillas (secciones del cormo principal, hermanas y cormelos) en el rendimiento y la calidad de la malanga eddoe (<i>Colocasia esculenta</i> var. <i>antiquorum</i>)	12
Avances en la evaluación de tratamientos químicos y biológicos para el control de pudrición de raíz y tallo de pimienta negra.....	15
Evaluación de atrayentes para hembras de moscas de la fruta	19
Caracterización de dos plantas de Longan (<i>Dimocarpus longana</i>) variedad “Haew” establecidas en el CEDEPR, La Lima, Cortés	26
Actividades de Asistencia Técnica y Transferencia de Tecnología.....	30

Introducción

Continuando con el plan de trabajo elaborado durante el año 2002, el Programa de Diversificación dedicó gran parte de su tiempo, a la caracterización de las zonas y cultivos, asistiendo técnicamente a los productores, estableciendo lotes demostrativos con cultivos subtropicales en zonas con más de 1000 m de altura y la colaboración con otros Programas y Departamentos de La FHIA en diferentes eventos de capacitación.

Como parte de la reestructuración que sufrió la FHIA, desapareció del Programa de Diversificación el Proyecto de Raíces y Tubérculos Tropicales y se incorporó al mismo el vivero de frutales del CEDEPRR y el huerto de cocos malasinos resistentes al amarillamiento letal de los cocoteros.

Durante este período se atendieron más de 300 solicitudes de productores y empresas para asistencia técnica y caracterización de suelos en cultivos de diversificación. Se realizaron más de 15 actividades de capacitación relacionadas con cultivos del Programa en diferentes zonas de Honduras.

Es importante mencionar la participación brindada al PCCMCA (Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos y Animales), evento organizado por La SAG (Secretaría de Agricultura y Ganadería) donde se presentaron tres trabajos (2 sobre jengibre y 1 sobre frutales)

El logro más grande del Programa fue el apoyo brindado a un agro-exportador para enviar por primera vez al mercado de EE.UU. 7,286 cajas de rambután con peso de 2 kg, luego de que el gobierno de ese país considerara que la fruta del rambután no es hospedera de la mosca del mediterráneo.

Según datos proporcionados por un importador, nuestro país esta importando anualmente casi 10 millones de dólares en aguacate variedad Hass. Este cultivo es una alternativa para las zonas cafetaleras con altitud de más de 1000 m. como una actividad de sustitución de importaciones el Programa importó material vegetativo de dos variedades de aguacate desde California para iniciar un Proyecto conjunto con otras instituciones.

El objetivo general del Programa de Diversificación es identificar cultivos y/o especies o tecnologías que representen una alternativa a la agricultura tradicional para el mercado local o de exportación.

Durante el año 2003 el Programa de Diversificación continuó desarrollando actividades de acuerdo al objetivo general, concentrando sus esfuerzos en las siguientes actividades:

1. La promoción, investigación y transferencia de tecnología en cultivos promocionados por el programa.
2. La caracterización y zonificación de cultivos y fincas, estableciendo parcelas demostrativas con cultivos de frutales como: Litchi, Longan y aguacate de altura.
3. Apoyo a actividades gremiales en el fortalecimiento de las distintas asociaciones y apoyo logístico a otros Departamentos de la FHIA y a un productor, facilitando la exportación de rambután desde La Masica, Atlántida, Honduras, al mercado de los Estados Unidos.
4. Producción en mediana escala de plantas de calidad de frutales exóticos y tradicionales para favorecer la diversificación especialmente en las zonas cafetaleras.
5. Preparación de semilleros y viveros de cocos con nueces resistentes al amarillamiento letal, producidas en nuestro huerto para satisfacer una demanda muy alta.

Efecto de la posición del cangre (inclinado, recto y acostado) sobre el rendimiento y calidad en la yuca variedad “Valencia”

Geovanny Gutiérrez

Programa de Diversificación

Resumen. Las áreas de siembra de yuca de exportación variedad “Valencia” se están incrementando con el propósito de exportarla a los EE.UU. Los productores tienen diferentes ideas sobre la manera de sembrar el cangre de acuerdo a la experiencia de cada uno de ellos, sin embargo independientemente de la posición, el material de siembra es influenciado por factores de suelo, clima, variedad, etc. El mercado es exigente por raíces que no estén quebradas y cuyo pedúnculo no esté dañado para permitir el uso de la parafina, la que permite prolongar la vida de anaquel. Se estableció un ensayo con tres tratamientos (inclinado, vertical y horizontal) para determinar cuál es el efecto de las posiciones en el rendimiento, teniendo como resultado que la siembra inclinada mostró la mayor cantidad de raíces exportables sin daños (6.38 t/ha) en comparación con la horizontal que fue la que presentó mayor cantidad de daños (5.4 t/ha)

Introducción. Entre los productores de yuca de Honduras se manejan diferentes criterios de acuerdo a la experiencia de ellos sobre la posición de la estaca reproductiva (cangre) al momento de la siembra. En todos los casos la posición del cangre es influenciada por la variedad, factores edafoclimáticos y el destino que se le dará al producto (mercado local o exportación) ya que existen ventajas y desventajas al momento de la cosecha dependiendo de la ubicación del cangre al momento de la siembra.

En Las Filipinas, Galang, F.G. (1931) empleando en la siembra estacas de yuca de 30 cm de longitud procedentes de 21 variedades, encontró que 13 tuvieron mayor rendimiento cuando se sembraron verticalmente, los 8 restantes correspondieron a la posición inclinada. Después de dos ensayos llegó a la conclusión que las estacas se pueden sembrar en cualquiera de las dos posiciones prácticamente con los mismos resultados.

En Tailandia la posición de siembra depende principalmente de las condiciones de suelo y clima. La siembra horizontal se efectúa en la estación seca (octubre/mayo) para preservar la humedad. Este método da un mayor porcentaje tanto de brotación como de rendimiento total, debido a que las raíces se forman en más puntos de crecimiento. La siembra inclinada o vertical se emplea en áreas donde la precipitación es alta y durante la estación húmeda (mayo/octubre) o donde las estacas sembradas horizontalmente pueden pudrirse por el alto contenido de humedad del suelo (Harper, 1973).

En la India, por otra parte, la siembra vertical es más ventajosa cuando la precipitación es moderada y la posición inclinada se adapta cuando la precipitación sobrepasa los 1700 mm anuales (Rao, 1951).

Tomando en cuenta estas experiencias y buscando dar una respuesta al productor local, se estableció un ensayo en la Sección 29 del Centro Experimental Demostrativo Phillip Ray Rowe (CEDEPRR) ubicado en Guaruma, La Lima, Cortés. El objetivo del trabajo fue validar el efecto de tres posiciones de siembra del cangre de yuca variedad “Valencia” en el rendimiento y la calidad del producto cosechado.

Materiales y métodos

El experimento se estableció en un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones en septiembre de 2002 y cosechado en mayo de 2003. Los tratamientos fueron tres posiciones de siembra: inclinada, vertical y horizontal. El tamaño de las parcelas fue de 40 m² (consistente de 4 camas de 1.0 m de ancho por 10.0 m de largo) En cada cama se sembraron en una sola hilera los cangres en las diferentes posiciones a 40 cm de distancia entre estacas. Durante el ciclo de producción se aplicó riego por aspersión semanalmente o cuando fue necesario. Se realizaron un total de tres ciclos de aporque, los cuales se combinaron con actividades de control de malezas con azadón [una aplicación dirigida de Gramoxone (Paraquat) en dosis de 150 ml/bomba de 20 l en el primer ciclo] y la fertilización conforme a los resultados de análisis de suelo aplicando en la siembra 100 kg/ ha de la fórmula 10-30-20 y 250 kg/ha de la fórmula 16-4-16 aplicados fraccionados cada 3 meses. No hubo problemas con enfermedades y solamente se presentó un ataque leve de *Thrips* sp. a los brotes nuevos, siendo controlado con aplicaciones de Decis 2.5 E.C. (Deltametrina) en dosis de 200cc/ha. La cosecha se realizó a los 9 meses, evaluando el peso total y el peso exportable en kilogramos.

Las variables evaluadas fueron las siguientes:

- Durante el desarrollo vegetativo: altura de la planta de yuca medida en cm desde el suelo al punto de crecimiento (cogollo) a los 3, 6 y 9 meses de sembrada.
- Durante la cosecha:
 1. Rendimiento total en kilogramos: incluye raíces comerciales (1^a y 2^a y rechazo.)
 2. Rendimiento exportable en kilogramos: únicamente raíces comerciales.

Resultados

Los datos de crecimiento de las plantas en cm tomados a los 3, 6 y 9 meses fueron los siguientes:

Cuadro 1. Desarrollo vegetativo de Yuca var. Valencia bajo 3 sistemas de siembra

N ^o tratamiento	Tratamiento	Promedio de altura a 3 meses	Promedio de altura a 6 meses	Promedio de altura a 9 meses
1	Inclinado	77.05 a *	208.65 a	271.50 a
2	Vertical	81.40 a *	213.07 a	277.75 a
3	Horizontal	82.40 a *	218.60 a	280.75 a
C.V.		3.83	5.98	4.49

*Los valores seguidos de la misma letra son estadísticamente iguales. Prueba de rango múltiple de Duncan's al 5% de probabilidad.

Los datos de crecimiento tomados a los 3, 6 y 9 meses no mostraron diferencias estadísticas entre los tratamientos pero sí un aumento uniforme de masa vegetativa de un ciclo a otro.

Los datos de cosecha de raíces no mostraron diferencias estadísticas entre tratamientos tanto en el peso total como el peso exportable. (Cuadro 2).

Cuadro 2. Peso total, peso exportable y porcentaje exportable de los 3 tratamientos

Nº tratamiento	Tratamiento	Peso total	Peso exportable	% export.
1	Inclinado	31.90 a *	25.52 a *	80
2	Vertical	30.56 a *	24.48 a *	80
3	Horizontal	29.11 a *	21.91 a *	75
C. V.		7.96	13.60	

*Los valores seguidos de la misma letra son estadísticamente iguales. Prueba de rango múltiple de Duncan's al 5 % de probabilidad.

Conclusiones:

- Ninguna de las tres posiciones utilizadas como tratamientos (inclinada, vertical y horizontal) incidió en el incremento de desarrollo de la yuca variedad “Valencia” en los tres ciclos de conteo (3, 6 y 9 meses)
- Ninguno de los tratamientos mostró superioridad en el rendimiento total o exportable, sin embargo, la siembra inclinada mostró el menor porcentaje de raíces quebradas y pedúnculos dañados en comparación con la siembra horizontal que resultó con el mayor porcentaje de daño.

Recomendaciones:

- Para mercado de exportación se recomienda la siembra inclinada por la menor incidencia de raíces quebradas o sin pedúnculo, lo que permite parafinar mayor cantidad de raíces.
- Para mercado local u otros propósitos industriales se puede utilizar cualquiera de los tres métodos ensayados.

Bibliografía:

- Domínguez, C. E. Prácticas agronómicas. Yuca: investigación, producción y utilización. Documento de trabajo No. 50 PNUD. CIAT
- Montaldo, A. 1985. La yuca o mandioca. IICA, San José, Costa Rica.
- Lardizábal, R. 2002. Manual de producción de yuca valencia. Fintrac CDA, Honduras, C. A.

Evaluación de Susceptibilidad a Plagas de Cuatro Cultivares de Yuca

Hernán R. Espinoza¹, Geovany Gutiérrez², Arnold Cribas¹ y Wilfredo Martínez¹
¹Protección Vegetal, ²Diversificación

Resumen: Durante 2002-2003 en el Centro Experimental y Demostrativo Phillip Ray Rowe (CEDEPRR), La Lima, Cortés, se evaluó la susceptibilidad a plagas de los cultivares de yuca Amarilla, San Andrés, Ceiba y Valencia. El ensayo se estableció la semana 39 del 2002 y a partir de la semana 48 hasta la semana 21 de 2003 se realizó un monitoreo semanal de plagas. A la cosecha se evaluó la sobrevivencia de plantas y los rendimientos de raíces de primera calidad, segunda y rechazo. Ácaros, trips y mosca blanca fueron detectados durante todo el período de muestreo, pero nunca llegaron a causar daño económico. Sin embargo, en 15 de las 26 semanas que se hizo un muestreo, se encontraron diferencias significativas en número de trips por hoja y en todos los casos el cv. Valencia tuvo las poblaciones más altas. El cv. Ceiba tuvo rendimientos equivalentes a 15 tm de yuca exportable por hectárea, los que fueron significativamente más altos que los otros cultivares. La diferencia estuvo asociada a una mayor sobrevivencia de plantas por parcela (San Andrés 76.5%, Ceiba 73.5%, Valencia 61.8% y Amarilla 52.6%) y a un mayor rendimiento de raíces exportables por planta con 1.20 kg/planta para Ceiba, mientras que el resto estuvo en 0.85 o menos kg/planta.

Introducción. La yuca, *Manihot esculenta* (Cranz), es una de las más importantes fuentes de calorías en los trópicos, especialmente por su adaptabilidad a diferentes tipos de suelos. Su cultivo es tan sencillo que se ha diseminado por las regiones tropicales de todo el mundo. Con la emigración de latinoamericanos hacia los Estados Unidos, ha aumentado la demanda de este y otros productos típicos del trópico americano. Con el desarrollo de la técnica de parafinado para minimizar la pérdida de humedad y así prolongar su vida de anaquel, en los últimos años ha habido un aumento considerable en la demanda de yuca en el mercado norteamericano.

La producción tradicional en huertos caseros o pequeñas parcelas no ha presentado mayores problemas de tipo fitosanitario. Sin embargo, al incrementarse las áreas con propósito de exportación se han observado problemas con algunos artrópodos, principalmente trips y ácaros. En el 2001 en parcelas demostrativas establecidas en el CEDEPRR, se observó un serio ataque de trips en yuca cv. Valencia, mientras que plantas del cv. Amarilla en un lote adyacente no presentaban ningún daño y muy pocos trips por planta, en comparación con el cv. Valencia. En vista que en el país se dispone de muy poca información sobre plagas de yuca en producción comercial, se decidió establecer este ensayo con los objetivos de conocer las plagas que se presentan en las condiciones del Valle de Sula y determinar las diferencias en susceptibilidad a plagas de cuatro cultivares de uso común en la zona.

Materiales y métodos. El ensayo fue establecido el 26/septiembre/2002 (semana 39) en el CEDEPRR. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones, con unidades experimentales de 160 m² (cuatro surcos de 10 m de largo y 1 metro de separación). Las plantas de sembraron a 0.6 m en los surcos y solo se utilizaron los dos surcos centrales para la evaluación de rendimiento. Se evaluaron los cultivares Amarilla, San Andrés, Ceiba y Valencia.

A partir de la semana 48 se realizó el monitoreo semanal de plagas, registrándose cualquier daño al follaje, brotes y tallos y las poblaciones de ácaros, mosca blanca (*Bemisia tabaci*) y Trips (*Frankliniella williamsi*). El muestreo se plagas se realizó siguiendo el procedimiento que se describe a continuación:

Ácaros. Se revisaron cinco plantas por parcela. En cada planta se seleccionó una hoja del tercio inferior y una del tercio medio. En cada hoja, con la ayuda de un lente de 10X, se contaron los ácaros en tres campos de lente (aproximadamente 2 cm²/campo), localizados en la base, el centro y el ápice del lóbulo medio de la hoja, respectivamente.

Mosca Blanca y Trips. En las mismas cinco plantas se contaron los adultos de mosca blanca y ninfas y adultos de trips en la hoja más joven, completamente extendida, de una rama seleccionada al azar.

Los datos fueron analizados usando el procedimiento de análisis de varianza de SYSTAT (SPSS, Inc., Chicago IL). Al detectarse diferencias significativas entre tratamientos se procedió a la separación de medias usando el procedimiento de Diferencia Mínima Significativa de Fisher.

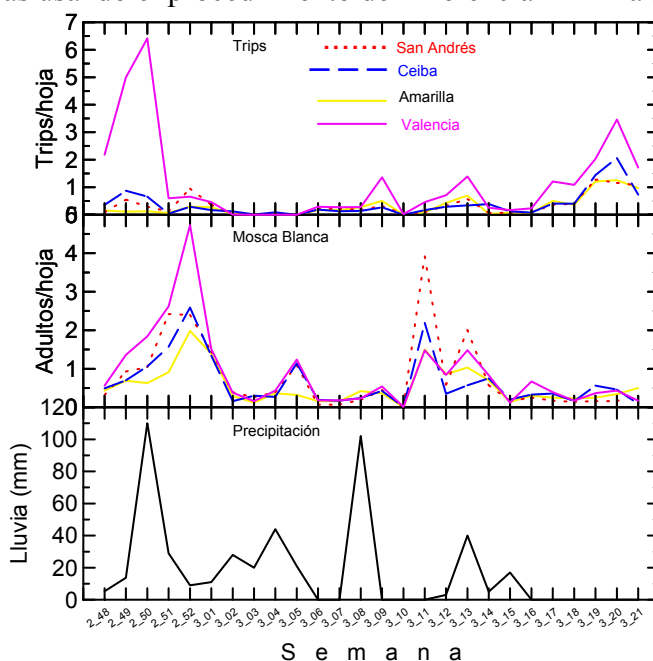


Figura 1. Precipitación y comportamiento de las poblaciones de mosca blanca (*Bemisia tabaci*) y Trips (*Frankliniella williamsi*) en el experimento de cultivares de yuca. CEDEPRR, La Lima, Cortés. Junio/2003.

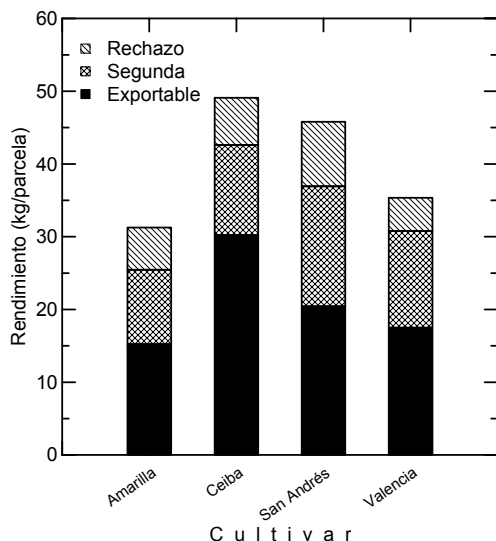


Figura 2. Rendimientos de raíces obtenidos en el ensayo de evaluación de cuatro cultivares de yuca, desarrollado en el CEDEPRR, La Lima, Cortés. Junio/2003

Resultados y discusión. Los ácaros (*Tetranychus* sp.), Trips (*Frankliniella williamsi*) y mosca blanca (*Bemisia tabaci*) se observaron consistentemente durante todo el ciclo del cultivo; sin embargo, solo durante la etapa vegetativa del cultivo se notó un efecto negativo en el cv. Valencia. En esta época también se observó una baja incidencia de la mosca del cogollo de la yuca, *Neosilba* sp. y del agallador de la hoja, *Iatrophobia* sp. Ninguna de estas especies está reportada como plaga primaria de la yuca (Bellotti and Schoonhoven 1978); sin embargo, en el 2002 se reportaron serios problemas de ataques de trips en yuca Valencia (H. Espinoza, observación personal) durante la etapa vegetativa, posiblemente agravado por sequía (Saunders *et al.* 1998). Durante las primeras semanas del cultivo se observó incidencia de trips, principalmente notoria en el cv. Valencia, la cual, al inicio de la toma de datos se observaba más pequeña y con daño de trips en el follaje, lo cual no se apreciaba en los otros cultivares. En 15 de las 26 semanas que duró el muestreo se detectaron diferencias significativas en el número de trips por hoja entre cultivares y en todos los casos, Valencia estaba por arriba del resto (figura 1). Sin embargo, las poblaciones se mantuvieron relativamente bajas, sin llegar a causar un daño económico, posiblemente asociado a las bajas temperaturas y lloviznas que ocurrieron durante el período crítico del cultivo (figura 1).

La mosca blanca se encontró durante todo el ciclo del cultivo (figura 1), pero nunca llegó a alcanzar el promedio de cinco adultos por hoja que se ha considerado como nivel crítico en otros cultivos (USDA, 2001). En general, ninguna de las plagas reportadas llegó a alcanzar niveles que requirieran una intervención de control químico, a pesar que hubo algunos períodos secos, favorables para mosca blanca y trips. Es muy probable que esto esté relacionado con el sistema de riego por aspersión, que tiene un efecto similar a la lluvia en plagas como mosca blanca y trips.

El cv. Ceiba tuvo rendimientos de yuca exportable significativamente más altos que el de los otros cultivares, con un promedio de 30 kg/20 m² (15,000 kg/ha) (Fig. 2). Este rendimiento más alto puede ser explicado por un mayor rendimiento de yuca exportable por planta y una mayor sobre vivencia de plantas a la cosecha (cuadro 1).

Cuadro 1. Promedios de plantas por parcela y rendimiento exportable por planta en los tratamientos del ensayo de evaluación de cultivares de yuca desarrollado en el CEDEPRR, La Lima, Cortés. Septiembre/2002 a Junio/2003.

Cultivar	Plantas/ Parcela	Exportable/ Planta (kg)
Amarilla	18 (52.6%)	0.85
Ceiba	25 (73.5%)	1.20
San Andrés	26 (76.5%)	0.79
Valencia	21 (61.8%)	0.83

Conclusiones:

- A pesar de tener rendimientos más bajos que Ceiba, Valencia sigue siendo preferida para exportación por su calidad culinaria, facilidad para pelarla y la forma regular de las raíces (G. Gutiérrez, experiencia personal).
- Los resultados indican que el cv. Valencia es más susceptible (o más propensa) al ataque de trips.

Recomendaciones:

- Sembrar en épocas de alta precipitación y el uso de riego por aspersión para aprovechar el control mecánico que ejercen las gotas y así minimizar el uso de pesticidas.
- Evaluación de materiales para proteger el corte de la estaca expuesto a la lluvia y así reducir la mortalidad de estacas.

Literatura Citada:

- Bellotti, A. and A. van Schoonhoven. 1978. Mite and insect pests of cassava. Ann. Rev. Entomol. 23:39-67.
- Saunders, J. L., D. T. Coto y A. B. S. King. 1998. Plagas invertebradas de cultivos anuales alimenticios en América Central. CATIE, Turrialba, Costa Rica. 305 pp.
- USDA. 2001. Whitefly management in Arizona cotton-1994. USDA Whitefly Knowledgebase <http://gnv.ifas.ufl.edu/~ent2/wfly/wfly006b.htm>.

Evaluación poscosecha de yuca (*Manihot esculenta* L. Crantz) almacenada en tres diferentes tipos de bolsas plásticas.

H. Aguilar, H. Banegas¹ y A. Medlicott²
Poscosecha, CDA-Fintrac

Resumen. Los resultados de yuca después de 21 días de almacenamiento, demostraron no haber pérdida de peso en los tratamientos con bolsa plástica, en cambio en el tratamiento control se manifestó la pérdida de peso y deshidratación a partir del quinto día de almacenamiento. Presencia de hongos se observó en el control al tercer día principalmente en áreas golpeadas o magulladas. Después del décimo día de almacenamiento todos los tratamientos presentaron hongos excepto en la bolsa BJ33. En el tratamiento control se observó deterioro fisiológico en el segundo día de almacenamiento y el tratamiento con bolsa polytubo y banavac se observó el mismo efecto a partir del décimo día mayor deterioro, que también fueron las bolsas que presentaron mayor condensación. El deterioro fisiológico fue menor en el tratamiento con parafina y con bolsa BJ33 a los 21 días de almacenamiento.

Justificación. Uno de los limitantes para los años futuros son los tratamientos para mantener la calidad interna de la yuca y la prolongación de la vida de anaquel. Se conoce que para el 2004 las restricciones de uso de productos protectores derivados del petróleo, serán aplicadas, razón por la cual se deben de buscar alternativas de conservación y mantenimiento de la calidad de productos frescos como ser la yuca. Se ha iniciado con esta prueba preliminar para buscar alternativas de conservación del producto y sustitutos a la parafina.

Objetivo.

Evaluar el comportamiento de la yuca almacenada por períodos prolongados en bolsas plásticas (atmósfera modificada).

Metodología.

Material fresco cosechado en el Valle de la Venta, La Entrada, Copán, donde se realizó el lavado, secado, tratamiento de parafina y empacado, para luego ser transportado a los cuartos fríos de FHIA, donde fueron almacenados a 12 °C con una humedad relativa entre los 75-80%, por un período de 21 días y posteriormente almacenados por 8 días a 20 °C, simulando condiciones de anaquel. Los tratamientos fueron los siguientes:

1. Bolsa plástica Banavac
2. Bolsa plástica Polytubo
3. Bolsa plástica BJ33 (Bolsa usada en melones)
4. Tratamiento comercial con parafina
5. Control

Se utilizó un diseño completamente al azar con 5 repeticiones (cada repetición fue una caja de 40 libras). Los datos a tomar fueron: grado de condensación, peso del producto tomado cada cinco días, grado de deshidratación, presencia de hongos, bacterias y deterioro fisiológico.

Resultados.

En el cuadro 1, se presentan los resultados de 21 días de almacenamiento. Se observó que durante los 21 días no se presentó una pérdida de peso en los tratamientos con bolsa plástica, en cambio en el tratamiento control se manifestó la pérdida de peso y la deshidratación inició el día 5 de almacenamiento. La presencia de hongos comenzó en el tratamiento control a partir del día 3 principalmente en áreas golpeadas o magulladas. Al día 10 de almacenamiento todos los tratamientos presentaron hongos excepto en la bolsa BJ33, pero a partir del día 15 todos los tratamientos presentaron hongos, siendo la bolsa BJ33 con el menor porcentaje de yuca con hongos. El deterioro fisiológico se observó en el tratamiento control el segundo día de almacenamiento y en el día 10 se observó mayor deterioro fisiológico en la bolsa polytubo seguido de la bolsa banavac, que también fueron las bolsas que presentaron mayor condensación. El deterioro fisiológico fue menor en el tratamiento con parafina y con bolsa BJ33 hasta los 21 días de almacenamiento. Se presentó diferencia significativa entre los tratamientos con bolsa y parafina versus el control en cuanto a peso, deshidratación y presencia de hongos.

Cuadro 1. Comportamiento de la yuca durante almacenamiento a 12 °C por 21 días.

Tratamientos	Almacenamiento a 12 °C														
	Día 0			Día 5			Día 10			Día 15			Día 21		
	P	D	H	P	D	H	P	D	H	P	D	H	P	D	H
Banavac	41	0	0	41.0	0	0	41.0a	0	22.0a	41.0a	0	28.8a	41.0a	0	28.8
Polytubo	41	0	0	41.0	4	0	41.0a	0	23.6a	41.0a	0	29.2a	41.0a	0	29.2
BJ33	41	0	0	41.0	0	0	41.0a	0	15.4a	41.0a	0	24.4a	41.0a	0	24.4
Parafina	41	0	0	41.5	0	0	41.5a	0	0 b	41.0a	0	11.0b	41.0a	0	11.0
Control	41	0	0	40.2	1	26	39.2b	26	26.0a	37.2b	26	32.0a	36.0b	26	32.0

P = Peso en libras del producto D = Deshidratación, expresado en peso de raíces con áreas hundidas
H = Hongos expresado en peso de raíces con presencia de hongos. Números seguidos por la misma letra no presentaron significancia estadística según prueba de Tukey a P=0.05.

En el cuadro 2, se presentan los resultados de los tratamientos almacenados a 20 °C, se observó que con el cambio de temperatura incrementó la pérdida de calidad del producto, siendo el deterioro fisiológico el mayor daño en todos los tratamientos, pero con menor porcentaje en el tratamiento con parafina y la bolsa BJ33.

Cuadro 2. Comportamiento de la yuca durante almacenamiento a 20 °C por 8 días.

Tratamientos	Almacenamiento a 20 °C								
	Día 0			Día 5			Día 8		
	P	D	H	P	D	H	P	D	H
Banavac	41.0a	0	28.8b	35.0a	35.0b	29.0b	33.0a	35.0b	30.0b
Polytubo	41.0a	0	29.2b	37.2a	34.0b	31.2b	35.5a	34.0b	33.0b
BJ33	41.0a	0	24.4b	37.3a	18.0a	25.6b	34.0a	19.0a	29.4b
Parafina	41.3a	0	11.0a	35.7a	25.0a	12.3a	32.6a	27.0b	14.5a
Control	36.0b	26	32.0b	34.4a	37.0b	26.0b	31.0a	28.0b	31.5b

P= Peso en libras del producto; D= Deshidratación, expresado en peso de raíces con áreas hundidas; H= Hongos expresado en peso de raíces con presencia de hongos.

Conclusión:

- Las bolsas plásticas tienen muy buenas posibilidades de ser una alternativa para el almacenamiento de yuca. La bolsa BJ33 presenta muy buena permeabilidad al vapor de agua y gases.

Recomendación:

- Se recomienda que en ensayos futuros se incluya la bolsa BJ33 con la combinación del uso de desinfectante y algunos fungicidas orgánicos y otras ceras orgánicas.

Literatura citada:

- Asher, H, et al. 1980. Nutritional requirements of cassava. Australian Institute of Agricultural Research, Canberra, Australia.

Evaluación de 3 tipos de semillas (secciones del cormo principal, hermanas y cormelos) en el rendimiento y la calidad de la malanga eddoe (*Colocasia esculenta* var. *antiquorum*)

Geovanny Gutiérrez, Christian Alix
Programa de Diversificación

Resumen. Durante la cosecha de malanga eddoe una gran cantidad de cormelos no alcanzan el tamaño de exportación y son rechazados, como una de las limitantes para la siembra de este tipo de malanga es el material vegetativo, se sembraron parcelas de observación intentando estudiar la posibilidad de usar estos cormelos rechazados como material de siembra. Los resultados indican que no es adecuado utilizar cormelos rechazados como material de siembra por su bajo porcentaje de cormelos de primera calidad (11%) en comparación con 28 y 26% producido por las secciones y hermanas, respectivamente.

Introducción.

La malanga eddoe es un cultivo muy solicitado por personas de origen oriental que radican en los EE.UU. Las pruebas realizadas demuestran que Honduras posee zonas y el clima necesario para su producción. Una de las limitantes para la producción de este cormelo en Honduras es la disponibilidad de semilla para la siembra. Normalmente para la siembra se utilizan las secciones del cormo principal y las hermanas, sin embargo después de cada cosecha queda una gran cantidad de cormelos pequeños que no alcanzaron el tamaño para exportación que podrían ser utilizados como material de siembra.

Basados en esta hipótesis se estableció una parcela de observación en la Sección 29 del Centro Experimental Demostrativo Phillip Ray Rowe (CEDEPRR) ubicado en Guaruma, La Lima, Cortés. El objetivo general del estudio fue determinar el efecto del tipo de semilla en el rendimiento y la calidad de la malanga eddoe (utilizando como material de siembra secciones del cormo principal, hermanas y cormelos pequeños rechazados durante la cosecha) como objetivo específico se evaluó la posibilidad del uso de los cormelos pequeños como material de siembra.

Materiales y métodos.

El establecimiento de las parcelas de observación fue en mayo de 2002 y se cosecharon en febrero de 2003. Los tratamientos fueron tres tipos de material de reproducción: secciones del cormo principal, hermanas y cormelos rechazados. El tamaño de las parcelas fue de 40 m² (consistente de 4 camas de 1.0 m de ancho por 10.0 m de largo). Se sembró una sola hilera de los diferentes materiales a una distancia de 40 cm entre plantas para una densidad de 25,000 plantas/ha. La parcela útil fue de 16 m² (cosechando las dos hileras centrales sin sus extremos), se sembraron 3 parcelas por tratamiento. Durante el ciclo de producción se aplicó riego por aspersión semanalmente o cuando fue necesario. Se realizaron tres ciclos de control de malezas con azadón y la fertilización conforme a los resultados de análisis de suelo aplicando fertilización conforme a los resultados de análisis de suelo aplicando en la siembra 100 kg/ha de la fórmula 10-30-20 y 250 kg/ha de la fórmula 16-4-16 aplicados fraccionados cada 3 meses. No hubo problemas con insectos ni enfermedades. La cosecha se realizó a los 9 meses, evaluando la producción bajo las siguientes especificaciones de calidad: primera y segunda calidad.

Las variables evaluadas fueron las siguientes:

- Rendimiento exportable en kg/ha: Primera calidad (cormelos de 2.0 a 2.5 pulgadas de diámetro)
- Peso de producto rechazado en kg/ha: Segunda calidad (cormelos de 1.5 a 1.75 pulgadas de diámetro y 2.0 pulgadas de largo)
- Rendimiento total de la cosecha en kg/ ha: (1 + 2)

Resultados:

Cuadro 1. Tipo de semilla: secciones del corno principal (peso promedio 4 onza)

Número lote	Peso (lb) calidad 1	Peso (lb) calidad 2	Rechazo (lb)	Total lb exportable	Peso total (lb)	% 1 calidad
1	2.00	4.00	18.42	6.00	24.42	33.33
2	1.63	4.17	21.83	5.80	27.63	28.10
3	0.92	3.75	17.33	4.67	22.00	20.00
Promedio 3 lotes	1.52	3.97	19.19	5.49	24.68	27.14

Cuadro 2. Tipo de semilla: Hermanas (peso promedio 4 onza)

Número lote	Peso (lb) calidad 1	Peso (lb) calidad 2	Rechazo (lb)	Total Lb exportable	Peso total (lb)	% 1 calidad
1	2.08	6.83	19.83	8.91	28.74	23.34
2	3.00	6.50	21.83	9.50	31.33	31.58
3	1.75	6.33	20.92	8.08	29.00	21.66
Promedio 3 lotes	2.28	6.55	20.86	8.83	29.69	25.53

Cuadro 3. Tipo de semilla: cormelos pequeños (peso promedio 1 onza)

Número lote	Peso (lb) calidad 1	Peso (lb) calidad 2	Rechazo (lb)	Total lb exportable	Peso total (lb)	% 1 calidad
1	2.00	6.83	23.83	8.83	32.66	22.65
2	0.00	4.75	19.08	4.75	23.83	0.00
3	0.00	5.08	18.75	5.08	23.83	0.00
Promedio 3 lotes	0.67	5.55	20.55	6.22	26.77	11.00

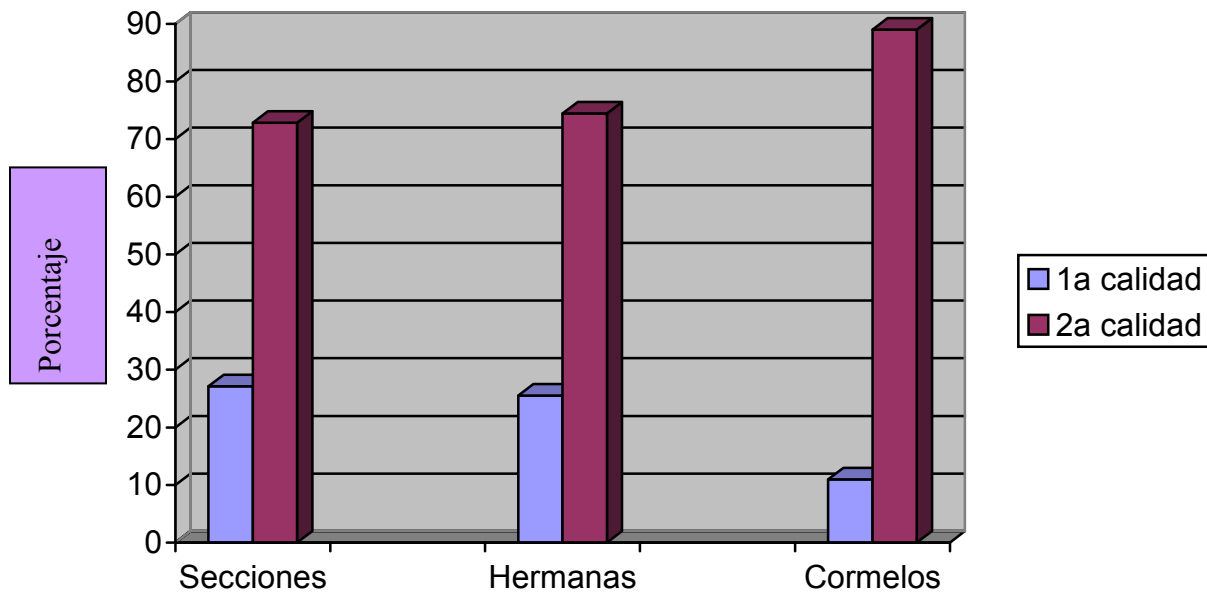


Figura 1. Porcentaje de cormelos exportables de primera y segunda calidad para los tres tipos de semillas utilizadas en la siembra.

Conclusiones:

- Los tratamientos que utilizaron como material de siembra, secciones del corno y hermanas alcanzaron un 28 y 26% de cormelos con calidad 1, respectivamente. En el tratamiento donde se usó cormelos apenas se logró un 11% de cormelos de primera.
- El peso total cosechado fue mayor cuando se utilizó como material de siembra hermanas (29.69 lb) en comparación con los otros dos tratamientos de cormelos y secciones que alcanzaron respectivamente, 26.77 y 24.68 lb.
- Si el objetivo del estudio es cosechar cormelos de primera para exportación, no es aconsejable utilizar como material de siembra los cormelos rechazados por su baja producción de cormelos de primera y segunda, probablemente para producir más material de siembra de los otros tipos sea una alternativa.

Avances en la Evaluación de Tratamientos Químicos y Biológicos para el Control de Pudrición de Raíz y Tallo de Pimienta Negra

J. C. Melgar¹, J. Dueñas¹, J. M. Rivera C.¹, Maximiliano Ortega² y Rolando Martínez³
¹Protección Vegetal, ²Diversificación, ³Cacao y Agroforestería

Resumen. Al igual que otros cultivos, la pimienta negra está expuesta a problemas de plagas y enfermedades. La pudrición de la raíz, que puede ser causada por *Fusarium solani* f. sp. *piperis* y/o *Phytophthora* spp., es una de las enfermedades que más daño causa a este cultivo. El objetivo del presente trabajo es evaluar la efectividad de tratamientos químicos y biológicos para el control de pudrición de la raíz y del tallo de la pimienta negra. El ensayo se estableció en el Centro Agroforestal Demostrativo del Trópico Húmedo (CADETH). El crecimiento inicial de plantas a partir de esquejes se realizó en enraizadores por un período de seis meses. Posteriormente, fueron trasplantadas a bolsa donde recibieron los tratamientos químicos y biológicos. En general, el desarrollo radicular y de la parte aérea de las plantas fue muy bueno. El crecimiento en altura fue similar en todos los tratamientos, excepto el de las plantas con el tratamiento de micorriza que mostraron una mayor altura desde el inicio, aunque al final del período de vivero la diferencia no fue estadísticamente significativa. Las plantas tratadas con micorriza registraron el mayor número de brotes (1.57), siendo este promedio significativamente mayor que el registrado en plantas tratadas con *Trichoderma* y Cycosin (1.06 y 1.00, respectivamente). Sin embargo, este resultado no puede explicarse como producto del tratamiento, puesto que, al evaluar la colonización por micorrizas, las plantas que recibieron el tratamiento tenían un porcentaje más bajo de colonización que las plantas Testigo. El tratamiento con *Trichoderma* si fue más efectivo que el Testigo en términos de colonización del sistema radicular; sin embargo, todavía es muy temprano para evaluar su efecto.

Introducción. La pimienta negra (*Piper nigrum* L.) es un cultivo rentable en Honduras. Considerando los precios actuales, este cultivo puede generar ingresos netos de US\$ 2,000.00 por hectárea por año (3). Al igual que otros cultivos, la pimienta negra está expuesta a problemas de plagas y enfermedades. La pudrición de la raíz, que puede ser causada por *Fusarium solani* f. sp. *piperis* y/o *Phytophthora* spp., es una de las enfermedades que más daño causa a este cultivo en países productores de pimienta negra como Brasil, India, Indonesia y Guatemala (3, 6, 7, 8, 9). El manejo de esta enfermedad es difícil debido a que los agentes causales son organismos habitantes del suelo y su erradicación es casi imposible, aún usando productos químicos. Ante esta situación se propone la alternativa de proveer a la planta las condiciones necesarias para que pueda convivir con el patógeno sin sufrir daños significativos. El uso de microorganismos que compitan con el patógeno sin causar daños a la planta es una práctica viable para reducir el impacto de la enfermedad. Especies de *Trichoderma* que se encuentran presentes en casi todos los suelos y otros hábitats han sido usadas para el control de enfermedades en tomate, banano, espárragos, tabaco, pino y otras especies. Estos hongos no solo colonizan las raíces de las plantas, sino que también obtienen alimentos de otros hongos como *Pythium* y *Rhizoctonia solani* (1, 4). *Glomus intraradix* es un hongo formador de micorrizas vesículo arbusculares recomendado para ser usado en agricultura orgánica y convencional (5, 10). Las micorrizas mejoran la capacidad de la planta para absorber agua y

minerales, incrementar tasas de fotosíntesis y alteran además la exudación del sistema radicular de la planta, determinando con ello cambios en la composición microbiológica de la rizósfera. Estos hongos, además de reducir la incidencia de enfermedades, contribuyen a mejorar el crecimiento de las plantas. La evaluación de microorganismos para el control de enfermedades bajo las condiciones de cultivo requiere del establecimiento de ensayos que permitan cuantificar el efecto de estos microorganismos en el desarrollo de enfermedades y en el rendimiento del cultivo. El objetivo del presente trabajo es evaluar la efectividad de tratamientos químicos y biológicos para el control de pudrición de la raíz y tallo de pimienta negra.

Materiales y métodos. El ensayo se ha desarrollado en el Centro Agroforestal Demostrativo del Trópico Húmedo (CADETH) en dos fases: vivero y campo definitivo; en este reporte se presentan las actividades realizadas y resultados obtenidos en la fase de vivero. El crecimiento inicial de plantas a partir de esquejes se realizó en enraizadores por un período de seis meses. Cuando las plantas habían formado suficiente raíz fueron trasplantadas a bolsas siguiendo un diseño de bloques completas al azar con seis tratamientos (cuadro 1) y cuatro repeticiones; cada unidad experimental consistía de 48 plantas con una parcela útil de ocho plantas. Los tratamientos químicos fueron aplicados al suelo en las bolsas dos días antes del trasplante y los tratamientos biológicos fueron aplicados 30 días después del trasplante. Inmediatamente antes del trasplante las plantas asignadas a recibir tratamientos químicos fueron sumergidas por cinco minutos en una solución del fungicida respectivo de acuerdo a las dosis descritas en el cuadro 1. Cada 30 días se tomaron datos de altura de planta, número de brotes producidos y plantas muertas. Al final de la fase de vivero se tomaron datos de biomasa que incluía peso fresco y seco de raíz, peso fresco y seco de parte aérea y peso fresco y seco total. Los datos obtenidos fueron analizados usando el procedimiento ANAVA y la separación de medias se hizo con el procedimiento de Rangos Múltiples de Duncan del programa SAS.

Cuadro 1. Descripción de tratamientos evaluados en ensayo sobre control de pudrición de raíz y tallo de pimienta negra.

Tratamientos	Dosis	Descripción de aplicación
1. Testigo absoluto		No se aplicó ningún tratamiento químico ni biológico.
2. BuRize (<i>Glomus intraradix</i>)	5 cc/planta	Aplicación única 30 días después de transferir de enraizador a bolsa. Este tratamiento recibió solo el 50% de la dosis recomendada de fósforo para facilitar el establecimiento de la asociación micorrizica.
3. Mycovac (<i>T. lignorum</i>)	0.04 g/planta en bolsa	Aplicación única 30 días después de transferir de enraizador a bolsa.
4. Aliette (Fosetyl-AI)	250 ml por bolsa de solución formada adicionando 4 g de producto por litro de agua	Aplicación al suelo dos días antes del trasplante.
5. Cycosin (Tiofanato de Metilo)	250 ml por bolsa de solución formada adicionando 2 ml de producto por litro de agua	Aplicación al suelo dos días antes del trasplante.
6. Banrot (Tiofanato de Metilo + Etridiazol)	250 ml por bolsa de solución formada adicionando 0.66 g de producto por litro de agua	Aplicación al suelo dos días antes del trasplante.

Resultados y discusión. En general el desarrollo radicular y de la parte aérea de las plantas fue muy bueno. Solo en tres tratamientos ocurrió mortalidad de plantas: el Testigo con promedio general de 2.5% de plantas muertas, el tratamiento BuRize que registró el 2% de plantas muertas, y el tratamiento con Aliette con el 0.5% de plantas muertas. El crecimiento en altura fue similar en todos los tratamientos, exceptuando el tratamiento de BuRize, cuyas plantas mostraron una mayor altura desde el inicio; no obstante, al final del período de vivero la diferencia no fue estadísticamente significativa (Cuadro 2). En el número de brotes producidos por planta si se observaron diferencias significativas entre tratamientos. El tratamiento con BuRize fue el que al final produjo el mayor número de brotes (1.57), siendo este promedio significativamente mayor que el registrado en plantas tratadas con Mycobac y Cycosin (1.06 y 1.00, respectivamente). El peso fresco y seco de las plantas al final de la fase de vivero fue similar para todos los tratamientos, aunque el Testigo sin tratamiento alguno mostró los más bajos valores en estos dos parámetros (222.37 y 66.90 g respectivamente).

Cuadro 2. Datos de altura, numero de brotes, peso fresco y peso seco de plantas de pimienta negra 180 días después del trasplante a bolsa.

Tratamiento	Altura (cm)	Número de brotes	Peso fresco (g)	Peso seco (g)
Testigo	36.42	1.30 abc	222.37	66.90
BuRize	40.04	1.57 a	254.05	74.95
Mycobac	35.75	1.07 bc	241.33	74.55
Aliette	38.72	1.41 ab	256.25	77.25
Cycosin	38.32	1.00 c	251.22	77.00
Banrot	39.69	1.28 abc	238.62	75.63
Significancia	NS	*	NS	NS
C.V. (%)	8.70	16.59	12.64	10.29

Se hizo una evaluación de colonización por micorrizas de plantas tratadas con BuRize y Mycobac, utilizando protocolos descritos en la literatura (2, 11); plantas de Testigo también fueron examinadas. Las plantas inoculadas con hongo formador de micorrizas obtuvieron un 62.8% de colonización, mientras que en las plantas Testigo se encontró un 68.8% de colonización. El alto porcentaje de colonización en las plantas del Testigo es un indicativo de la presencia de hongos micorrizogenos en los suelos locales y la relativamente baja colonización en plantas tratadas con BuRize puede deberse a que la aplicación no fue efectiva. En estudios reportados en la literatura con plantas de pimienta crecidas en maceteras se reportan porcentajes de colonización arriba de 75% para plantas inoculadas con hongos micorrizogenos y solo un 22% para plantas Testigo (11). Debido a estos resultados, no es confiable hacer conclusiones acerca del efecto de micorrizas sobre el control de pudrición de raíz y tallo de pimienta negra. Las plantas inoculadas con *Trichoderma* si mostraron una colonización por el hongo más alta que las del Testigo, 55.6% y 30.5%, respectivamente. A pesar de estas diferencias todavía es muy temprano en el proceso de evaluación para determinar la efectividad de este tratamiento.

Conclusiones:

- En general no se observaron diferencias bien marcadas que pudieran atribuirse a los tratamientos aplicados. Es necesario dar continuidad a la fase de campo para determinar la efectividad de los tratamientos.
- Debido a la baja colonización por micorrizas de las plantas que fueron tratadas con BuRize, lo más recomendable es que este tratamiento sea eliminado del ensayo.

Literatura citada:

- Arriola, L. L.; Hausbeck, M. K.; Rogers, J. and Safir, G. R. 2000. The effect of *Trichoderma harzianum* and arbuscular mycorrhizae on fusarium root rot in asparagus. Hort. Technology 10 (1):141-144.
- Buckman Laboratories. (S.F.). Metodología para la observación en el laboratorio de hongos micorrizicos. México.
- Fundación Hondureña de Investigación Agrícola. (S.F.). Manual para la producción de pimienta negra. La Lima, Cortés, Honduras, C. A.
- Harman, G. E. 2001. *Trichoderma* spp., including *T. harzianum*, *T. viride*, *T. koningii*, *T. hamatum* and other spp. Deuteromycetes, Moniliales (Asexual classification system). <http://aruba.nysaes.cornell.edu/ent/biocontrol/pathogens/trichoderma.html>
- Linderman, R. G. 1994. Role of VAM fungi in biocontrol. En: Mycorrhizae and Plant Health. APS Press. St. Paul, MN USA.
- Mustika, I. 1992. Effects of *Meloidogyne incognita* and *Fusarium solani* on black pepper (*Piper nigrum* L.). International Pepper News Bulletin XVI (3):10-16.
- Novais Bastos, C. and Barros Mendes, A. C. (S.F.). Acao antagonica dos entomopatógenos *Metarhizium anisopliae* e *Beauveria bassiana* sobre *Fusarium solani* f. sp. *piperis*.
- Peixoto de Oliveira, D. y Pereira, J. L. 1983. Importancia patológica relativa de *Fusarium* e *Phytophthora* na cultura de pimenta do reino na Bahia, Brasil. Theobroma 13(3):175-181.
- Porres M.A. y Sánchez, a. 1967. Principales enfermedades y plagas de la pimienta negra *Piper nigrum* L. en Guatemala. Guatemala, C.A.
- Sivan, A. and Chet. I. 1989. The possible role of competition between *Trichoderma harzianum* and *Fusarium oxysporum* on rhizosphere colonization. Phytopathology 79(2):198-203.
- Sivaprasad, R.; Jacob, A.; Sulachana, K. K.; Visalakshy, A. and George, B. 1990. Growth root knot nematode infestation and Phosphorus nutrition in *Piper nigrum* as influenced by vesicular arbuscular mycorrhizae. 3rd International Conference on Plant Protection in the Tropics. March 20-23, 1990. Malaysia.

Evaluación de Atrayentes para Hembras de Moscas de la Fruta

Hernán R. Espinoza, Arnold Cribas y Wilfredo Martínez
Protección Vegetal

Resumen. En el 2003 se desarrollaron ensayos en Santa Cruz de Yojoa, Cortés y Montevideo, El Porvenir, Atlántida, donde se evaluaron los atrayentes: a) NuLure[®], b) ½X acetato de amonio (AA) + putrescina (PTR), c) ¼X AA + PTR, d) ½X AA, e) 2X bicarbonato de amonio (BA) y f) ½X BA. En Santa Cruz de Yojoa, los tratamientos b, c y a fueron los más eficientes para atraer *Anastrepha obliqua* y *A. ludens*, las especies dominantes. Igualmente, estos fueron los más eficientes para atraer hembras de ambas especies. En Montevideo, *A. ludens* fue la especie dominante con 72% de las capturas y NuLure[®] capturó significativamente más *A. ludens* y *A. obliqua* que los otros atrayentes. En esta localidad no se detectaron diferencias en la captura de hembras de ambas especies. Los resultados indican que NuLure[®] es igual o mejor que los atrayentes sintéticos para atraer adultos de *Anastrepha* sp.

Introducción. Atrayentes alimenticios a base de proteínas desarrollados en los años 1950 y 1960 han sido utilizados ampliamente como cebos para detección y monitoreo de moscas de la fruta. De estos, la levadura torula y el producto comercial NuLure[®] han mostrado ser los más efectivos y todavía siguen siendo utilizados regularmente. En el 2001, la Agencia Internacional de Energía Atómica (IAEA) inició una serie de estudios a nivel internacional para evaluar atrayentes más efectivos para atraer hembras de moscas de la fruta, de manera que estos atrayentes no solo sirvan para monitoreo de poblaciones, sino que también puedan ser usados como una herramienta de control por medio de un trampeo masivo (IAEA 2000), y así prevenir el incremento de poblaciones cuando estas se encuentran deprimidas, sea por falta de alimento o por condiciones climáticas. A continuación se presentan los resultados de experimentos desarrollados en el 2003 para evaluar diferentes combinaciones de compuestos sintéticos para atracción de hembras de moscas de la fruta.

Materiales y métodos: En el 2003 se desarrollaron dos experimentos, de los cuales uno se estableció en una plantación de Orthanique (*Citrus sinensis* x *C. reticulata*) de 20 años, propiedad del Sr. Christopher Millensted, ubicada en el Municipio de Santa Cruz de Yojoa, Departamento de Cortés. Este huerto está sembrado a 10 m entre líneas y 6 m entre plantas. El segundo experimento se desarrolló en una plantación de toronja, propiedad del Sr. Nicolás Arias en el Municipio de El Porvenir, Departamento de Atlántida, con líneas de árboles a 9 m y 4 m entre árboles. En el cuadro 1 se presentan los promedios de variables climáticas para cada zona.

Los ensayos tuvieron una duración de ocho semanas. Ambos fueron comenzados la semana 35 y completados la semana 43 de 2003. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con seis tratamientos y cinco repeticiones. La unidad experimental consistió de una trampa.

Cuadro 1. Promedio de variables climáticas de las localidades donde se desarrollaron la prueba de evaluación de atrayentes de moscas de la fruta en 2003.

Variable	Santa Cruz de Yojoa		El Porvenir	
	Histórico	Período	Histórico	Período
Temperatura máxima °C	29.76	34.0	30.5	33.2
Temperatura mínima °C	17.47	19.7	21.2	21.6
Temperatura promedio °C	23.62	26.9	26.6	27.4
Precipitación (mm/año)	3082	881	2791	695
Días con lluvia/año)	-	29/63	195/365	32/63

En la plantación de Orthanique las trampas fueron colocadas a 30 x 30 m (cada tres líneas de árboles y cada cinco árboles entre líneas), mientras que en el huerto de toronja fueron colocadas 27 x 28 m (cada tres líneas de árboles y cada siete árboles entre líneas). En el cuadro 2 se describen los tratamientos y su manejo. Los atrayentes acetato de amonio y putrescina se administraron en parches impregnados autoadhesivos (BioLure[®], Suterra, 213 SW Columbia St., Bend, OR 97702-1013) que se pegaron en las paredes de la parte superior de la trampa, y fueron reemplazados después de cuatro semanas. El bicarbonato de amonio se administró en forma de tabletas (AgriSense-BCS Limited, Pontypridd, SU, UK) que se fijaron a la parte superior de la trampa con un alambre fino. Las tabletas también fueron reemplazadas cada cuatro semanas. Los tratamientos 1/2X y 1/4X acetato de amonio se obtuvo cubriendo con cinta adhesiva de aluminio la mitad y 3/4 partes, respectivamente, del agujero para liberación de amoníaco en el parche. El tratamiento 2X bicarbonato de amonio se obtuvo colocando dos tabletas del material por trampa y para el tratamiento 1/2X bicarbonato de amonio se utilizó la mitad de una tableta.

Las trampas fueron revisadas dos veces por semana, registrando el total de individuos de especies de moscas de la fruta y otros insectos capturados. El líquido de todas las trampas fue cambiado todas las semanas y, cuando fue necesario, en la revisión de mitad de semana se agregó agua a aquellas trampas que hubieran bajado su nivel por la evaporación. Las trampas fueron reubicadas al azar cada semana.

Los datos de cada semana fueron analizados usando la función GLM de SYSTAT[®], y cuando se detectaron diferencia significativas entre tratamientos se procedió a la separación de medias usando la Diferencia Mínima Significativa de Fisher. Previo al análisis de varianza, los datos de capturas fueron transformados a $\log_{10}(x+1)$ y los de porcentaje a $\sqrt{x+0.5}$.

Resultados y discusión.

Huerto de Orthanique. Se capturaron un total de 294 moscas distribuidas así: 162 *Anastrepha obliqua* (55.1%), 120 *A. ludens* (40.8%), 10 *Ceratitis capitata* (3.4%) y 2 *A. striata* (0.68%). Para *A. ludens* solo se encontraron diferencias significativas en moscas por trampa por día (MTD) en la primera semana del experimento. En general, los tratamientos 1/2X acetato de amonio + Putrescina, 1/4X acetato de amonio + putrescina y NuLure® obtuvieron las capturas más altas (cuadro 3). Para *A. obliqua* solo se detectaron diferencias significativas en MTD durante la semana 5 del experimento. El análisis del total de capturas muestra una situación similar a la de *A. ludens* (cuadro 4). En general, las hembras de *A. ludens* y *A. obliqua* fueron más atraídas a los tratamientos NuLure®, 1/2X acetato de amonio + Putrescina y 1/4X acetato de amonio + Putrescina que a los otros atrayentes (tablas 4 y 6).

Huerto de Toronja. Se capturaron un total de 195 moscas, donde *A. ludens* fue la especie dominante con 72%. El restante 28% era de *A. obliqua*. En general, NuLure® capturó significativamente más *A. ludens* y *A. obliqua* que los otros tratamientos. Sin embargo, no se detectaron diferencias en el análisis por semana (cuadros 5 y 6). A pesar de las grandes diferencias observadas, no se detectaron diferencias significativas en el porcentaje de hembras de ambas especies (cuadros 7 y 8).

Conclusión. En las condiciones que se realizaron estos experimentos, NuLure® es igual o más eficiente para atraer adultos de *Anastrepha* que los atrayentes sintéticos.

Cuadro 2. Adultos de *Anastrepha ludens* por trampa por día (MTD) capturados en el experimento de atrayentes para hembras de moscas de la fruta desarrollado en plantación de Orthanique en la Finca Los Tucanes, Santa Cruz de Yojoa, Cortés. Agosto-octubre, 2003.

Tratamiento	M T D S e m a n a l								MTD general
	1	2	3	4	5	6	7	8	
NuLure®	0.00 b ¹	0.00	0.08	0.08	0.08	0.14	0.23	0.03	0.084 ab
1/2 AA + PTR	0.08 a	0.05	0.13	0.11	0.08	0.18	0.17	0.09	0.119 a
1/4 AA + PTR	0.08 a	0.00	0.11	0.10	0.18	0.03	0.15	0.10	0.091 ab
1/2 AA	0.00 b	0.00	0.00	0.03	0.10	0.03	0.16	0.00	0.042 bc
2 BA	0.00 b	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.007 c
1/2 BA	0.00 b	0.05	0.05	0.23	0.14	0.03	0.08	0.00	0.076 ab

¹Medias seguidas de letras en común no son significativamente diferentes (LSD, $\alpha=0.05$)

Cuadro 3. Porcentaje de hembras de *Anastrepha ludens* capturadas en los tratamientos del experimento de atrayentes para hembras de moscas de la fruta desarrollado en plantación de Orthanique en la Finca Los Tucanes, Santa Cruz de Yojoa, Cortés. Agosto-octubre, 2003.

Tratamiento	S e m a n a l								%		
	1	2	3	4	5	6	7	8	general		
NuLure®	0.00	0.00	14.33 ab ¹	39.17	19.16	4.00	35.87	ab	6.11	76.68	a
1/2 AA + PTR	14.33	6.11	34.69 a	6.11	14.33	16.86	66.10	a	4.81	69.99	a
1/4 AA + PTR	19.16	0.00	32.15 a	4.36	19.16	6.11	32.15	ab	12.41	67.73	a
1/2 AA	0.00	0.00	0.00 b	6.11	12.41	6.11	3.45	bc	0.00	22.20	b
2 BA	0.00	0.00	0.00 b	0.00	0.00	0.00	6.11	bc	0.00	6.11	b
1/2 BA	0.00	19.16	3.45 ab	16.05	2.88	0.00	0.00	c	0.00	15.95	b

Cuadro 4. Adultos de *Anastrepha obliqua* por trampa por día (MTD) capturados en el experimento de atrayentes para hembras de moscas de la fruta desarrollado en plantación de Orthanique en la Finca Los Tucanes, Santa Cruz de Yojoa, Cortés. Agosto-octubre, 2003.

Tratamiento	M T D								MTD	
	1	2	3	4	5	6	7	8	general	
NuLure®	0.21	0.21	0.19	0.34	0.22 ab ¹	0.19	0.08	0.00	0.197	a
1/2 AA + PTR	0.16	0.05	0.16	0.05	0.32 a	0.03	0.16	0.11	0.138	ab
1/4 AA + PTR	0.13	0.17	0.20	0.03	0.11 abc	0.03	0.15	0.05	0.117	ab
1/2 AA	0.00	0.00	0.00	0.03	0.03 bc	0.00	0.32	0.00	0.012	c
2 BA	0.03	0.00	0.03	0.00	0.00 c	0.00	0.00	0.00	0.007	c
1/2 BA	0.00	0.13	0.23	0.24	0.00 c	0.03	0.05	0.03	0.096	b

¹Medias seguidas de letras en común no son significativamente diferentes (LSD, $\alpha=0.05$)

Cuadro 5. Porcentaje de hembras de *Anastrepha obliqua* capturadas en los tratamientos del experimento de atrayentes para hembras de moscas de la fruta desarrollado en plantación de Orthanique en la Finca Los Tucanes, Santa Cruz de Yojoa, Cortés. Agosto-Octubre, 2003.

Tratamiento	S e m a n a l								% general
	1	2	3	4	5	6	7	8	
NuLure®	32.15	32.15	66.10 a	31.12	28.10 a	5.25	19.16	0.00	77.98 a
1/2 AA + PTR	23.24	19.16	60.28 a	6.11	41.49 a	0.00	53.08	39.17	68.21 ab
1/4 AA + PTR	11.33	17.34	39.17 ab	0.00	39.17 a	6.11	16.05	6.11	66.20 ab
1/2 AA	0.00	0.00	0.00 c	0.00	6.11 ab	0.00	6.11	0.00	19.16 bc
2 BA	6.11	0.00	0.00 c	0.00	0.00 b	0.00	0.00	0.00	6.11 c
1/2 BA	0.00	34.69	7.94 bc	14.32	0.00 b	6.11	6.11	6.11	23.68 abc

¹Medias seguidas de letras en común no son significativamente diferentes (LSD, $\alpha=0.05$)

Cuadro 6. Adultos de *Anastrepha ludens* por trampa por día (MTD) capturados en el experimento de atrayentes para hembras de moscas de la fruta desarrollado en plantación de toronja en Montevideo, Municipio El Porvenir, Atlántida. Agosto-octubre, 2003.

Tratamiento	M T D S e m a n a l								MTD general
	1	2	3	4	5	6	7	8	
NuLure®	0.03	0.05	0.07	0.17	0.19	0.42	0.30	0.09	0.18 a ¹
1/2 AA + PTR	0.00	0.05	0.05	0.70	0.14	0.05	0.11	0.08	0.03 c
1/4 AA + PTR	0.00	0.03	0.13	0.11	0.08	0.03	0.18	0.11	0.09 b
1/2 AA	0.00	0.07	0.03	0.00	0.05	0.03	0.22	0.10	0.07 bc
2 BA	0.03	0.00	0.03	0.03	0.05	0.05	0.70	0.05	0.04 bc
1/2 BA	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.18	0.09	0.04 bc

¹Medias seguidas de letras en común no son significativamente diferentes (LSD, $\alpha=0.05$)

Cuadro 7. Porcentaje de hembras de *Anastrepha ludens* capturadas en los tratamientos del experimento de atrayentes para hembras de moscas de la fruta desarrollado en plantación de toronja en Montevideo, Municipio El Porvenir, Atlántida. Agosto-octubre, 2003.

Tratamiento	S e m a n a l								% general
	1	2	3	4	5	6	7	8	
NuLure [®]	6.11	19.16	4.36	12.75	34.69	56.32	83.66	3.45	79.00
1/2 AA + PTR	0.00	6.11	6.11	6.11	32.15	3.45	39.16	3.45	62.86
1/4 AA + PTR	0.00	0.00	0.00	14.32	39.16	6.11	33.70	32.15	44.85
1/2 AA	0.00	2.49	6.11	0.00	6.11	6.11	19.16	16.05	44.97
2 BA	6.11	0.00	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	6.11	33.27
1/2 BA	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	13.95	1.98	12.44

¹Medias seguidas de letras en común no son significativamente diferentes (LSD, $\alpha=0.05$)

Cuadro 8. Adultos de *Anastrepha obliqua* por trampa por día (MTD) capturados en el experimento de atrayentes para hembras de moscas de la fruta desarrollado en plantación de toronja en Montevideo, Municipio El Porvenir, Atlántida. Agosto-octubre, 2003.

Tratamiento	M T D S e m a n a l								MTD general
	1	2	3	4	5	6	7	8	
NuLure [®]	0.03	0.03	0.19	0.07	0.11	0.08	0.19	0.00	0.091 a ¹
1/2 AA + PTR									0.033 b
1/4 AA + PTR									0.035 b
1/2 AA	0.00	0.03	0.00	0.11	0.03	0.00	0.08	0.00	0.007 b
2 BA	0.00	0.00	0.03	0.07	0.00	0.00	0.00	0.00	0.014 b
1/2 BA	0.00	0.03	0.00	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00	0.012 b

¹Medias seguidas de letras en común no son significativamente diferentes (LSD, $\alpha=0.05$)

Cuadro 9. Porcentaje de hembras de *Anastrepha obliqua* capturadas en los tratamientos del experimento de atrayentes para hembras de moscas de la fruta desarrollado en plantación de toronja en Montevideo, Municipio El Porvenir, Atlántida. Agosto-octubre, 2003.

Tratamiento	%	S e m a n a l							%
	1	2	3	4	5	6	7	8	general
NuLure [®]	6.56	6.56	51.96	4.81	66.55	19.61	28.07	0.00	79.00
1/2 AA + PTR	0.45	0.45	0.45	6.56	6.56	6.56	14.77	0.00	25.41
1/4 AA + PTR	0.45	6.56	0.45	4.45	0.45	0.45	39.61	0.00	34.07
1/2 AA	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	19.61	0.00	19.16
2 BA	0.45	0.45	6.56	2.94	0.45	0.45	0.45	0.00	12.41
1/2 BA	0.45	6.56	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.00	6.11

¹Medias seguidas de letras en común no son significativamente diferentes (LSD, $\alpha=0.05$)

Caracterización de dos plantas de Longan (*Dimocarpus longana*) variedad “Haew” establecidas en el CEDEPRR, La Lima, Cortés

Maximiliano Ortega

Programa de Diversificación

De la colección de frutales exóticos, donados por PROEXAG y plantada en Guaruma, solamente una variedad de Longan denominada “Haew” es la única que ha producido frutas. Aunque una planta produjo durante el año 2001, fue hasta el 2002 que se comenzó a evaluar. Durante el año 2003 otra planta de la misma variedad inició su producción y los datos de la evaluación de ambas plantas se presentan a continuación:

Cuadro 1. Número de frutos por libra procedentes de 2 árboles de Longan de la variedad “Haew” CEDEPRR, 25 agosto, 2003

Número de árbol	Número de frutos/ lb
1	42
2	68

El árbol número 2 es la primera cosecha (2003), el número 1 ya ha tenido unas tres cosechas.

Cuadro 2. Datos tomados a los racimos de longan variedad “Haew” (25-08-03)

# árbol	# racimo	Peso racimo en g	# frutos/ racimo	Peso frutas sin raquis en g	Peso de raquis en g.	Orientación en el árbol
1	1	896	78	39.0	56	Norte
1	2	588	48	20.0	28	Norte
1	3	966	126	31.0	98	Este
1	4	560	56	18.5	42	Este
1	5	1036	102	34.0	84	Sur
1	6	224	23	6.0	56	Sur
1	7	672	57	22.0	56	Oeste
1	8	672	65	23.0	28	Oeste
Promedio		702	69	24.2	56	
2	1	364	37	10.0	84	Norte
2	2	350	34	10.5	56	Norte
2	3	280	31	8.0	56	Este
2	4	196	40	6.3	19.6	Este
2	5	448	67	13.0	84	Sur
2	6	168	25	5.0	28	Sur
2	7	378	47	11.0	70	Oeste
2	8	350	37	8.5	112	Oeste
Promedio		317	39	9.0	64	

Es evidente que en todos los factores evaluados se mostraron superiores en el árbol No. 1 (con 3 cosechas) en comparación con el No. 2 (primera cosecha) Consultando literatura, se establece que este tipo de frutal inicia su producción comercial hasta el quinto año, cuando se estabiliza.

Cuadro 3. Datos del árbol # 1 de longan Variedad “Haew” Localizado en el CEDEPRR, Guaruma, La Lima (25-08-03)

# fruto	Peso fruto g	Peso pulpa g	Peso semilla g	Peso cáscara g	Diámetro fruto cm	Diámetro pulpa cm	Diámetro semilla cm	Diámetro cáscara cm	Grados Brix
1	14.9	9.3	1.7	2.4	3.2	0.7	1.7	0.1	18.0
2	15.6	6.8	1.7	2.9	3.1	0.6	1.4	0.1	23.0
3	8.7	8.8	1.0	1.7	2.6	0.8	1.1	0.1	23.0
4	15.1	9.6	1.6	2.8	3.2	0.7	1.3	0.1	21.3
5	12.0	8.2	1.4	2.1	2.8	0.6	1.4	0.1	21.1
6	12.6	7.9	1.5	2.2	2.9	0.6	1.3	0.1	22.0
7	11.1	7.5	1.2	1.9	2.8	0.7	1.2	0.1	18.9
8	11.4	7.1	1.3	2.2	2.8	0.6	1.2	0.1	21.0
9	12.2	8.1	1.1	2.3	2.9	0.6	1.2	0.1	22.1
10	14.2	9.1	1.4	2.8	3.0	0.7	1.2	0.1	18.0
11	13.4	8.6	1.8	2.6	3.0	0.6	1.4	0.1	18.0
12	11.3	7.6	1.4	2.0	2.8	0.6	1.2	0.1	20.8
13	12.2	8.2	1.5	2.2	2.9	0.6	1.2	0.1	20.8
14	13.3	9.1	1.5	2.2	3.0	0.7	1.2	0.1	20.5
15	10.8	7.1	1.1	1.9	2.7	0.7	1.2	0.1	20.7
16	10.9	6.9	1.5	2.0	2.8	0.6	1.3	0.1	22.1
17	12.8	8.4	1.5	2.3	3.0	0.6	1.2	0.1	19.2
18	13.6	8.8	1.5	2.5	3.0	0.7	1.2	0.1	21.1
19	9.5	6.6	1.0	1.6	2.7	0.6	1.0	0.1	20.0
20	9.6	6.4	1.2	1.2	2.6	0.5	1.2	0.1	20.0
21	12.8	8.4	1.1	2.2	2.9	0.7	1.1	0.1	17.9
22	14.1	9.5	1.4	2.4	3.0	0.6	1.3	0.1	20.8
23	16.6	10.2	1.7	3.3	3.3	0.7	1.4	0.1	19.5
24	10.6	6.8	0.8	2.5	2.8	0.7	1.1	0.1	17.0
25	9.5	6.4	0.9	2.1	2.6	0.5	1.2	0.1	21.0
26	10.4	6.7	1.4	2.2	2.7	0.6	1.3	0.1	17.2
27	11.9	7.5	1.5	2.6	2.9	0.5	1.3	0.1	22.2
28	10.0	6.8	1.1	2.0	2.7	0.7	1.2	0.1	20.3
29	6.4	3.6	1.0	1.5	2.4	0.6	1.1	0.1	19.5
30	8.4	3.6	1.4	2.3	2.5	0.3	1.2	0.1	20.0
Promedio	11.86	7.65	1.38	2.15	2.85	0.62	1.24	0.1	19.57

Cuadro 4. Datos del árbol # 2 de Longan Variedad “Haew” localizado en el CEDEPRR, Guaruma, La Lima (25-08-03)

# fruto	Peso fruto g	Peso pulpa g	Peso semilla g	Peso cáscara g	Diámetro fruto cm	Diámetro pulpa cm	Diámetro semilla cm	Diámetro cáscara cm	Grados brix
1	7.5	5.1	1.1	1.1	2.5	0.6	1.1	0.1	22.8
2	7.7	4.9	1.1	1.2	2.3	0.5	1.1	0.1	24.2
3	6.7	4.0	1.2	1.2	2.6	0.6	1.2	0.1	23.0
4	7.4	4.8	1.1	1.1	2.6	0.6	1.2	0.1	23.1
5	7.4	4.6	1.1	1.1	2.3	0.5	1.1	0.1	23.0
6	7.5	4.8	1.0	1.2	2.6	0.6	1.2	0.1	22.6
7	7.9	5.1	1.3	1.3	2.7	0.6	1.3	0.1	20.2
8	8.0	4.8	1.1	1.2	2.6	0.6	1.2	0.1	22.0
9	6.2	3.6	0.9	0.9	2.3	0.5	1.1	0.1	22.1
10	7.5	3.8	1.2	1.2	2.2	0.4	1.2	0.1	21.0
11	7.8	5.0	1.2	1.4	2.6	0.6	1.2	0.1	21.3
12	7.7	4.9	1.1	1.2	2.3	0.5	1.1	0.1	22.0
13	6.9	4.4	1.0	1.2	2.4	0.5	1.2	0.1	23.0
14	7.6	4.5	1.1	1.2	2.5	0.6	1.1	0.1	22.8
15	5.2	3.0	1.1	0.9	2.1	0.4	1.1	0.1	22.5
16	6.8	3.5	1.6	1.2	2.2	0.4	1.2	0.1	23.2
17	7.4	4.5	1.0	1.1	2.3	0.5	1.1	0.1	22.2
18	7.6	4.3	1.1	1.2	2.3	0.5	1.1	0.1	22.4
19	8.2	5.2	1.1	1.4	2.6	0.6	1.2	0.1	22.9
20	7.2	4.5	1.2	1.1	2.2	0.4	1.2	0.1	22.3
21	7.1	4.4	1.0	1.0	2.6	0.6	1.2	0.1	23.2
22	7.2	4.6	0.9	1.1	2.5	0.6	1.1	0.1	22.3
23	7.6	4.9	1.1	1.0	2.6	0.6	1.2	0.1	24.5
24	6.5	3.8	1.1	1.1	2.4	0.5	1.2	0.1	24.2
25	7.9	4.1	1.0	1.4	2.2	0.5	1.0	0.1	22.1
26	7.4	4.3	1.1	1.2	2.3	0.5	1.1	0.1	23.8
27	6.4	4.1	1.0	1.0	2.4	0.5	1.2	0.1	21.5
28	7.6	4.6	1.2	1.3	2.5	0.6	1.1	0.1	23.0
29	6.3	3.5	0.9	1.1	2.4	0.5	1.2	0.1	22.0
30	7.8	4.8	1.4	1.1	2.4	0.5	1.2	0.1	23.8
Promedio	7.27	4.5						0.1	21.15

Especificaciones de calidad para pimienta negra y pimienta blanca en grano y pulverizada en Honduras

Basándose en los requerimientos exigidos por el mercado internacional y considerando las características de la pimienta negra y blanca producidas en Honduras, el Departamento de Poscosecha elaboró un documento sobre los estándares de calidad, tanto para la pimienta producida en el país como el producto importado, que fuera solicitado por la asamblea general de la Asociación Hondureña de Productores de Pimienta Negra (AHPROPINE)

En el caso de la pimienta negra se consideraron tres grados: Honduras No. 1, Honduras Especial y Honduras No. 2.

Cuadro 1. Estándares de calidad para la pimienta negra.

FACTORES DE CALIDAD							
Grado	Humedad (%)	Granos vanos (%)	Materia extraña (%)	Aceite esencial (%)	Piperina (%)	Tamaño grano (mm)	Densidad (g/L)
Honduras No. 1	< 12.0	< 2.0	< 1.0	> 4.5	> 6.0	4.5 – 5.0	560
Honduras Especial	< 14.0	< 4.0	< 2.0	> 4.0	> 6.0	4.5	540
Honduras No. 2	< 15.0	< 10.0	< 4.0	> 4.0	> 6.0	3.5	500

Para la pimienta blanca se consideraron dos grados: Honduras No. 1 y Honduras No. 2

Cuadro 2. Estándares de calidad para la pimienta blanca

FACTORES DE CALIDAD									
Grado	Humedad (%)	Granos vanos (%)	Materia extraña (%)	Pericarpio y residuos	Granos negros	Piperina (%)	Aceite esencial (%)	Tamaño grano (mm)	Densidad (g/L)
Honduras N° 1	12.0	0	0	0.01	0	N/ A	N/ A	4.0	600
Honduras N° 2	14.0	2.0	1.0	0.1	0	N/ A	N/ A	4.0	600

Actividades de Asistencia Técnica y Transferencia de Tecnología

Raíces y Tubérculos Tropicales

Con excepción del jengibre y el camote tipo Bush bok, los demás tipos de raíces (Especialmente yuca) experimentaron tanto a escala local como internacional un descenso en los precios que obligó a muchos productores a abandonar sus plantaciones y dedicarse a otros cultivos más rentables. El área más grande de cultivos de raíces estaba concentrada en yuca, de la cual gran parte ha sido vendida parafinada localmente para cubrir en muchos casos los costos de producción.

Jengibre (*Zingiber officinale*)

Durante el año 2003 el período de siembra de jengibre en la zona de Combas, Yoro, se inició en marzo y concluyó hasta el mes de mayo. A esta actividad se dedicaron 32 productores logrando sembrar de 30-35 mz. Durante la temporada de cosecha lograron producir unas 21,000 cajas de rizomas de 30 lb de peso (rendimiento de 700 cajas/ mz) equivalentes a 17 contenedores de 1200 cajas cada uno. Durante esta temporada el ingreso bruto por mz fue de Lps. 84,000, considerando que el productor obtuvo como ganancia hasta un 50 % (Lps. 42,000/mz)

Ante la experiencia exitosa de los productores de Combas, Yoro, con el jengibre, queda como reto, duplicar esfuerzos en otras zonas de Honduras que posean similaridad en condiciones agro climáticas, pues el mercado tiene capacidad para 50 a 100 contenedores.

Camote variedad Bush bok (*Ipomoea batatas*)

Esta variedad de camote introducida por la FHIA desde Sudáfrica en el año 1999, ha logrado una buena aceptación de parte del productor nacional pues reúne buenas características en calidad y rendimiento, por lo que se están desarrollando siembras extensivas tanto en el área cercana al lago de Yojoa, Cortés (productores independientes) como en Cantarranas, Francisco Morazán (productores asesorados por CDA) Actualmente existe un área de siembra de 35 mz (24.5 ha)

Pimienta Negra (*Piper nigrum*)

El sector productor de pimienta negra en Honduras está conformado por unos 40 productores cuyas plantaciones están distribuidas en cuatro zonas (La Ceiba, Tela, Yojoa y Merendón) Existen actualmente unas 90 ha de este cultivo de las cuales un 70% están en producción. El producto es comercializado localmente y en este proceso se benefician directamente unas 800 familias de las cuatro zonas mencionadas.

Durante el año 2003 se asistieron técnicamente 4 fincas de productores de pimienta negra bajo contrato en la zona del Lago de Yojoa y El Merendón, siendo las mismas:

- a) Tenco, localizada en La Aldea Bartolo, Santa Cruz de Yojoa.
- b) Anaeliut, localizada en La Aldea Santa Elena, Santa Cruz de Yojoa.
- c) El Tigre, localizada en La Aldea El Tigre, Peña Blanca, Santa Cruz de Yojoa.
- d) Las Delicias, localizada en La Aldea Las Delicias, Merendón, San Pedro Sula.

La asistencia fue enfatizada en las siguientes actividades:

- Selección de suelos para nuevas áreas de siembra
- Siembra de tutores
- Podas de formación
- Selección de esquejes como material de propagación
- Tratamiento de los esquejes para siembra en cámaras de propagación
- Cosecha y beneficiado

Encuesta a productores en tres zonas de producción de pimienta negra.

Para conocer diferentes aspectos de la producción en cada una de las zonas de cultivo se realizó una encuesta a los productores de pimienta negra localizados en: La Ceiba, Tela y Yojoa.

La mayor área de siembra de pimienta negra se concentra en el sector de La Ceiba (19.43 ha), el mayor porcentaje de siembras con más edad se localiza en la zona de Yojoa (42.30%) mientras que la mayor área de plantación se concentra en el sector de Tela (88.46%)

Cuadro 1. Área total en hectáreas, porcentaje de área vieja y nueva en tres zonas encuestadas, 2003

Factor evaluado	La Ceiba (7)*	Tela (6)*	Yojoa (8)*
Área total (ha)	19.43	9.1	18.2
% área vieja (1989- 1999)	41.45	11.54	42.30
% área nueva (2000-2003)	58.55	88.46	57.70

* El número entre paréntesis indica la cantidad de productores encuestados.

La encuesta también mostró al evaluar las prácticas de manejo, que todos los productores encuestados del Sector de Tela fertilizan, podan, controlan malezas manualmente y regulan sombra. Apenas un 28.57 y 37.5 de los productores de La Ceiba y Yojoa, respectivamente, riegan sus plantaciones, esto es comprensible, ya que estas zonas tienen mayor cantidad de precipitación durante el año. Consecuentemente las poblaciones de malezas son más agresivas y utilizan combinaciones de control químico y manual.

Cuadro 2. Prácticas de manejo evaluadas en tres zonas en porcentaje, 2003.

Factor evaluado	La Ceiba (7)	Tela (6)	Yojoa (8)
Fertilización	85.71	100	75
Poda	57.14	100	87.5
Riego	28.57	66.66	37.5
Control de malezas	14.29 Químico 85.71 Manual	100 Manual	25 Químico 75 Manual
Reg. de sombra	85.71	100	87.5
Registros	85.71	66.66	75

* El número entre paréntesis indica la cantidad de productores encuestados.

Frutales Subtropicales

Establecimiento de parcelas demostrativas

Durante el año 2003 se establecieron 2 parcelas demostrativas de longan y litchi en Siguatepeque, Comayagua localizadas en:

- Rancho “Beula” propiedad del Sr. David Yoder, localizada en la aldea El Achiote, Siguatepeque, Comayagua, se sembraron 70 acodos de litchi, y 50 acodos de longan.
- En la Finca de Harry y Yolani Rittenhouse, localizada en Siguatepeque se sembraron 25 litchis (20 plantas de la variedad Kwai Mai Red y 5 plantas de la variedad Wai chee) y 30 longan (20 plantas de la variedad Haew y 10 de Kohala)

Preparación de acodos en CEDEC y CEDEPRR

Como parte de las actividades del Programa de Diversificación para proveer plantas de calidad de los frutales subtropicales (litchi y longan) durante el año 2003, se prepararon en el CEDEC, La Masica, Atlántida, un total de 1443 acodos de ambos cultivos que serán trasplantados a bolsas a partir del mes de febrero, 2004.

Vivero de frutales

Durante el año 2003 como parte de la transformación de la FHIA, el vivero de frutales establecido en el CEDEPRR, manejado por el Departamento de Agronomía fue traspasado al Programa de Diversificación a partir del mes de agosto.

El vivero cuenta con varias colecciones de: Cítricos (30 variedades), Aguacate (40 variedades), Mangos (58 variedades), Longan (3 variedades), Litchi (4 variedades), Carambola (3 variedades) Las ventas totales del vivero correspondientes al año 2003 fueron de Lps. 610,957.90 distribuidos así: Lps. 594,451.90 en venta de plantas y Lps. 16,506.00 de ventas de frutas.

Abono orgánico

La producción de abono orgánico (bocashi y compost) es otra actividad del vivero de frutales trasladada del Departamento de Agronomía. Durante el año 2003 se produjeron 110 quintales de bocashi y 250 quintales de compost que lograron generar un total de Lps. 22,000.00.

Huerto de Cocos

Como consecuencia del apareamiento en Honduras del amarillamiento letal del cocotero que diezmó todas las plantaciones de altos del atlántico, principal fuente de ingresos de grupos Garifunas. El Programa Nacional del coco importó desde Jamaica nueces de coco malasino amarillo de linaje inglés, resistente 85% a tal enfermedad. De las plantas producidas en La Ceiba, cedieron a La FHIA para establecer un huerto 800 plantas. La siembra de las plantas se realizó entre septiembre de 1999 y diciembre 2002.

El potencial de producción del huerto es de aproximadamente 80,000 nueces/ año (equivalentes a 100 nueces /planta /año). Actualmente se tienen 3200 nueces en germinación y 431 en bolsas.

Variedades de Cocos con tolerancia al amarillamiento letal:

- Enano filipino: coco verde para agua
- Enano malasino: coco amarillo para agua y copra
- Alto filipino: coco tanque para agua y copra

Exportación de rambután

Durante el año 2003 luego de varios estudios realizados conjuntamente entre la FHIA y la SAG, para lograr demostrar que la fruta del rambután no era hospedera de la mosca del mediterráneo se logró la apertura del mercado de los EE.UU. para exportar rambután. Los grupos involucrados en la exportación fueron:

- Viveros tropicales de La Masica.
- Inversiones Mejía, de Comayagua.
- Grupo mexicano
- Finca Propin de Tela

El grupo de Viveros Tropicales fue el único que concluyó la exportación logrando enviar 7,286 cajas de 2 kilogramos, equivalentes a 37,066 lb, las que produjeron \$128,936.00, obteniendo un pago de \$ 3.48 /lb

Avances en el proyecto de aguacate de altura tipo Hass.

Según datos de un importador, Honduras ha importado desde México en algunos años entre 9 y 10 millones de dólares en frutos de aguacate. Nuestro país posee zonas en los altiplanos de La Paz e Intibucá, lo mismo que en el Merendón con el clima adecuado para el establecimiento de este cultivo y existe interés en organizaciones por fomentar el cultivo en algunas zonas, especialmente en las cafetaleras como alternativa de diversificación. Se calcula que para abastecer el país es necesario sembrar unas 500 ha. Y actualmente no hay ni 2 mz. Basados en lo anterior se hicieron las siguientes actividades durante el año anterior: Se importaron de California, 2000 yemas terminales de aguacate de las variedades: Hass y fuerte. Se injertaron en Guaruma por disposiciones del Servicio Nacional de Sanidad (SENASA), que solicitó una cuarentena para supervisión por periodo de 2 meses. Se injertaron 1950 yemas sobre patrones de aguacate anís, pero por la temperatura y humedad alta, las plantas comenzaron a enfermarse y solamente se logró rescatar unas 450 plantas que fueron trasladadas a La Esperanza. La mayoría de las plantas fueron plantadas al final del año, distribuidas entre 7 productores en los sectores 1, 2 y 3 de Intibucá (Intibucá, Otoro, Masaguara y Yamaranguila.) El área sembrada fue equivalente a 1 mz. También se sembraron unas 60 plantas como lotes de producción de material vegetativo con la colaboración de tres productores en Siguatepeque.