



FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

PROGRAMA DE HORTALIZAS



INFORME TÉCNICO 2001

La Lima, Cortés

Honduras, C.A.

Enero 2002

APDO. Postal 2067 * San Pedro Sula, Honduras * Tel. (504) 56-2078, 56-2470 * Telex: 8303 FHIA HO

CONTENIDO

	Página
Introducción	1
Evaluación de 12 cultivares amarillos y cinco cultivares rojos de cebolla en seis fechas de siembra en Comayagua, Honduras.	2
Evaluación de insecticidas químicos y de origen biológico y orgánico en el control de trips (<i>Thrips tabaci</i>) en la cebolla Granex 429.	26
Evaluación de prácticas de manejo de poscosecha en la incidencia de daño en el bulbo de la cebolla por larvas de <i>Spodoptera</i> spp. y por pudrición	30
Evaluación de la pungencia de variedades de cebolla dulce en Honduras.....	34
Evaluación de seis cultivares de tomate de mesa y siete cultivares de tomate de proceso durante el verano fresco (noviembre a marzo) en Comayagua, Honduras	39
Evaluación de cinco cultivares de chile dulce durante el verano fresco (diciembre-febrero) en Comayagua, Honduras.	45
Manejo de vectores de virus en vivero y etapa vegetativa de chile Tabasco.	48
Evaluación de siete cultivares de maíz dulce durante la época lluviosa (junio-agosto) y de días largos en Comayagua, Honduras.	53
Efecto de la aplicación de tres dosis de bocashi y una dosis de compost en los rendimientos del maíz dulce c.v. Don Julio cultivado bajo sistema orgánico. Comayagua, Honduras.	58
Evaluación de tres sistemas de poda de hijos y poda de guía madre en el rendimiento y calidad de exportación de bangaña (<i>Lagenaria ciceraria</i>).	63
Evaluación de insecticidas biológicos y químicos en el control de ácaros (<i>Tetranychus</i> spp. y <i>Polyphagotarsonemus</i> spp.) en berenjena china.	66
Evaluación de los rechazos en los vegetales de la India para exportación.	69
Caracterización nematológica del CEDACO, Juticalpa, Olancho.	74
Lotes demostrativos	77
Transferencia de tecnología	79
Días de campo y visitantes	82
Capacitación	83

Introducción

Con la globalización de la economía, los mercados regionales e internacionales son más asequibles, pero al mismo tiempo tenemos que competir en nuestros propios mercados locales por productos procedentes de una mayor diversidad de países. Ahora, más que nunca, se vuelve necesario considerar los tres factores más importantes de la competitividad. Por un lado debemos explotar las ventajas competitivas de una zona o región. Debemos orientar nuestra producción hacia la satisfacción de las demandas del mercado. Por último, debemos producir con un alto nivel de eficiencia. No existe un sitio o región en particular que ofrezca condiciones óptimas para producir todas las hortalizas durante todo el año. Aún en un determinado lugar las condiciones cambian a través del año.

Honduras posee su mayor disponibilidad de tierras y de agua para riego y condiciones climáticas apropiadas para la producción de hortalizas en los valles como Comayagua; éstos se encuentran en una altitud media de 400-800 msnm. En estas zonas es posible producir con áreas mayores y con alto nivel de mecanización. Estas tierras pueden ser aprovechadas (y lo están siendo actualmente) en la producción de hortalizas de clima cálido y semi-cálido, como son las cucurbitáceas (pepino, pepinillo, sandía, calabaza, ayote, pipián, zapallo, etc), las solanáceas (tomate, berenjena, chiles, etc), las amarilidáceas (cebolla) y los vegetales orientales que incluyen las tres familias.

Tradicionalmente, la producción de hortalizas para la exportación ha estado estrictamente programada para la producción en las ventanas de mercado. Sin embargo, la producción de hortalizas para el mercado local se ha hecho en forma desordenada en base a especulaciones de mercado. Lo anterior ha resultado en pérdidas para los productores por precios bajos, y en una falta de abastecimiento que ha sido aprovechada por empresas de la región, especialmente de Guatemala, para conquistar los mercados nacionales. El mercado nacional de hortalizas es importante y sigue creciendo, y demanda diariamente una gran diversidad de hortalizas. Para una eficiente producción de hortalizas los productores deben de contar con la tecnología y la información necesaria, generada en base a la investigación y la experiencia.

El Programa de Hortalizas ha orientado su trabajo en dos áreas principales, cuyo objetivo es satisfacer las necesidades expuestas anteriormente. A) En primer lugar se ha tratado de transferir a la generalidad de los productores tecnología ya validada en la producción de hortalizas. B) Se ha generado y se continúa generando tecnología a través de la investigación. En este último aspecto se han enfocado principalmente dos áreas generales de trabajo: 1) Evaluación de cultivares en diferentes épocas de siembra, y 2) Control de insectos y enfermedades. Esta investigación es continua, debido a que cada año se presentan nuevos cultivares y plaguicidas o aparecen nuevos problemas de plagas.

La transferencia de tecnología se lleva a cabo en parte a través de lotes demostrativos, cursos y seminarios, días de campo y visitas individuales de técnicos y productores, en el Centro de Experimentación y Demostrativo de Horticultura (CEDEH) en Comayagua. Además, se están impulsando dos proyectos de asistencia técnica para productores del valle de Comayagua. El primero, financiado por PROMOSTA, provee asistencia técnica a 90 productores de vegetales orientales. El segundo es un pequeño proyecto de producción comercial de cebolla amarilla para el mercado local, con cuatro productores.

El objetivo principal del Programa de Hortalizas es generar y transferir información sobre la producción de hortalizas, principalmente tomate, chiles (dulce, jalapeño, tabasco), cebolla, maíz dulce y vegetales orientales. Una actividad específica es la producción de plántulas y producción comercial de hortalizas bajo invernaderos. El CEDEH funciona también como un centro demostrativo de musáceas, mora, papaya y otras especies.

Evaluación de 12 cultivares amarillos y cinco cultivares rojos de cebolla en seis fechas de siembra en Comayagua, Honduras.

Mario Renán Fúnez Caballero

Programa de Hortalizas

Resumen: 12 cultivares de cebolla amarilla y cinco cultivares de cebolla roja fueron evaluados en seis fechas de siembra espaciadas mensualmente durante el verano (11/agosto/2000 al 17/enero/2001). En cebolla amarilla, las mejores fechas de cosecha fueron la tercera y la cuarta fecha de siembra (14/marzo/01 y 07/abril/01), seguida de la segunda y la quinta (14/febrero/01 y 16/abril/01). El cultivar Jaguar tuvo el mejor rendimiento comercial (43.2 t/ha) promediado en las seis fechas de cosecha, seguido por los cultivares Mercedes, Lexus, Don Víctor, Nikita, Linda Vista, y Chula Vista con rendimientos comerciales de 36.8, 36.0, 37.8, 36.8, 34.9 y 34.9 t/ha respectivamente. Los cultivares Pegasus, Encino, Centauro, Granex 429 y Texas Grano 504 produjeron los rendimientos más bajos (25.8, 23.5, 22.7, 22.3 y 21.4 t/ha, respectivamente). Los cultivares en cebolla roja Azua y Red Comet produjeron los mejores rendimientos comerciales promedio (24.6 y 21.6 t/ha, respectivamente) de las seis fechas de cosecha. Los cultivares Red Grano, Río Raji Red y Red Star produjeron rendimientos más bajos (17.9, 14.1 y 11.4 t/ha, respectivamente).

Introducción: Aunque es posible producir cebolla dulce de calidad en la zona de Comayagua y en otros valles similares en Honduras durante los meses de enero a mayo, no hemos encontrado un solo cultivar que pueda tener un comportamiento óptimo durante todo el período, dentro del cual cambian las condiciones de horas luz, temperatura y humedad relativa. La cebolla es un cultivo muy sensible al fotoperíodo y cada cultivar tiene un óptimo de horas luz diaria con el cual alcanza su máximo desarrollo.

Las condiciones óptimas para el desarrollo de los cultivares de día corto de cebolla ocurre en los trasplantes realizados en diciembre y enero, con cosechas efectuadas en marzo y abril. Las condiciones anteriores a esas fechas no son tan propias para el desarrollo de la planta, debido a la ocurrencia de días más cortos y alta humedad relativa. Las condiciones posteriores a esa fecha tienden a madurar la cebolla demasiado rápido, debido a la acción conjunta de días más largos y temperaturas más altas.

La cebolla amarilla cultivar Granex 429 se ha cultivado en el país por muchos años para la producción de cebolla amarilla. Tiene las características de tolerancia a enfermedades y plagas, pero al mismo tiempo tiene la desventaja de que produce un gran porcentaje de bulbos dobles, lo cual reduce los rendimientos comerciales. Por otro lado, los cultivares de cebolla roja Red Creole y Río Raji Red han sido utilizados en el país durante los últimos años para la producción de cebolla roja.

En los últimos 3-4 años, Honduras ha importado cada año alrededor de 4000 toneladas de cebolla amarilla de día largo desde los países del norte como Canadá, EE.UU. y Holanda, y en menor escala de cebolla de días cortos provenientes de países de Centro y Sur América. Esta cebolla de días largos es de calidad inferior a la producida en el país en los meses de verano, que es cuando ingresa casi el 50% de todas las importaciones. Por lo tanto, es posible producir localmente cebolla amarilla con el objeto de sustituir las importaciones, si se compite eficientemente con el uso de mejores cultivares.

El objetivo de este experimento es determinar la adaptabilidad y los rendimientos de varios cultivares promisorios de día corto en diferentes fechas durante el período de verano, incluyendo cultivares de cebolla amarilla y roja.

Materiales y métodos

Cultivares de cebolla amarilla y roja se sembraron en seis siembras mensuales en el CEDEH, Comayagua, y fueron evaluadas en cuanto a su rendimiento y calidad. El propósito original del ensayo fue evaluar ocho cultivares de cebolla amarilla promisorios evaluados anteriormente durante varios años y cinco cultivares de cebolla roja.

Los cultivares de cebolla amarilla son: Lexus, Jaguar, Mercedes, Nikita, Don Víctor, Linda Vista, Pegasus y el cultivar testigo Granex 429. Sin embargo, los cultivares Nikita y Don Víctor no fueron incluidos en la primera siembra, porque no se tuvo la semilla a tiempo. Además se incluyeron en las fechas de siembra más óptimas otros cultivares como Chula Vista, Texas Grano 504, Encino y Centauro.

A continuación se presenta el cuadro de siembras y cosechas:

Ciclo	Fecha			Número de cultivares
	Semillero	Trasplante	Cosecha	
1	11/08/2000	27/09/2000	16/01/2001	10
2	11/09/2000	27/10/2000	14/02/2001	12
3	10/10/2000	23/11/2000	14/03/2001	14
4	10/11/2000	28/12/2000	07/04/2001	16
5	12/12/2000	28/01/2001	16/04/2001	16
6	17/01/2000	06/02/2001	10/05/2001	15

El experimento se estableció en un diseño de bloques al azar con cinco repeticiones. La parcela consistió en una cama de 1.5 m de ancho por 10 m de largo. En la cama se sembraron cuatro hileras separadas a 25 cm. Las plantas se espaciaron a 10 cm.

El riego utilizado fue de goteo con dos cintas en cada cama. La cinta usada fue Streamline 60 con gotero de 2 l/m/hora espaciados a 30 cm. Para la determinación del riego se colocaron dos sensores de humedad a 10 y 20 cm de profundidad, y se usó un criterio de aplicación de riego de 70% de capacidad de campo. En el ciclo 1 y 2 se aplicaron 242 horas de riego, lo que corresponde a 602 mm de lámina de riego. En el ciclo 3 y 4 se aplicaron 262 horas de riego, lo que corresponde a 656 mm de lámina de riego. En los ciclos 5 y 6 se aplicaron 171 horas de riego, lo que corresponde a 426 mm de lámina de riego.

La fertilización consistió en la aplicación de 75-126-200-26-32-20 kg/ha de N, P₂O₅, K₂O, S, MgO y CaO respectivamente, distribuida de la siguiente manera:

Mes	Fase de crecimiento	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S	MgO	CaO
0	Antes del trasplante	30	76	100	18	23	
1	Crecimiento vegetativo	20	20	30	2	3	10
2	Formación de bulbos	20	15	30	3	3	
3	Crecimiento de bulbos	25	15	40	3	3	10
	Total	95	126	200	26	32	20

La fertilización básica se aplicó en forma granular al voleo antes del trasplante, incorporándose en el último pase de rastra; consistió en la aplicación de 165 kg de 18-46-0, 167 kg de 0-0-60 y 91 kg de sal epton. Esta fertilización fue complementada con dos aplicaciones foliares de Calcio-Boro y dos de Mega Magnesio.

El control de insectos y enfermedades en las seis fechas de siembra fue el siguiente:

Las aplicaciones de insecticidas para el control de *Thrips tabaci* en seis fechas de siembra de cebolla roja y amarilla fueron:

Fecha de aplicación	Fecha de siembra y aplicación de insecticidas					
	1 ^{ra}	2 ^{da}	3 ^{ra}	4 ^{ta}	5 ^{ta}	6 ^{ta}
07/nov/2000	Tambo					
02/ene/2001		Talcord				
04/ene/2001	Ambush					
08/ene/2001			Tambo	Tambo		
09/ene/2001			Karate			
06/feb/2001		Tracer				
31/ene/2001			Tambo	Tambo		
06/feb/2001			Tracer			
06/feb/2001				Tracer		
07/feb/2001					Pounce	
07/feb/2001			Lannate			
12/mar/2001					Tambo	
04/abr/2001						Talcord
09/abr/2001						Lannate
04/mayo/2001						Tracer
08/mayo/2001						Regent
16/mayo/2001						Tracer

Las aplicaciones de fungicidas para el control de *Alternaria porri* en seis fechas de siembra de cebolla roja y amarilla fueron:

Fecha de aplicación	Fecha de siembra y aplicación de fungicidas					
	1 ^{ra}	2 ^{da}	3 ^{ra}	4 ^{ta}	5 ^{ta}	6 ^{ta}
03/oct/2000	Mancozeb					
21/oct/2000	Rovral					
28/oct/2000	Rovral					
31/oct/2000		Rovral				
05/ene/2001		Rovral				
05/ene/2001				Mancozeb		
06/feb/2001			Rovral		Rovral	
07/feb/2001			Mancozeb			
06/mar/2001				Rovral	Mancozeb	Mancozeb

Las dosis de los insecticidas y fungicidas utilizados fueron las siguientes:

Insecticida	Dosis / ha	Fungicida	Dosis/ha
Tambo	400 – 600 cc		
Ambush	400 – 600 cc	Mancozeb	3 – 4 kg
Talcord	400 – 600 cc	Rovral	2 – 3 kg
Tracer	132 cc		
Karate	400 – 600 cc		
Lannate	1 lb		
Pounce	400 cc		
Regent	132 cc		

La cosecha se realizó cuando el 30% de las plantas habían doblado en forma natural, doblándose entonces el resto en forma manual. El arranque se realizó dos días después, dejando las plantas sobre las camas con el follaje hacia arriba y cubriendo los bulbos durante 5 días. Después se cortaron los tallos y las raíces, dejándose los bulbos dentro de sacos de yute abiertos para completar el curado.

Los sacos de yute se dejaron en el campo o bajo una galera ventilada, dependiendo de las condiciones del tiempo, durante 5 días.

Las evaluaciones realizadas fueron las siguientes:

- Rendimiento total. Peso y número de bulbos con diámetro mayor de 2.0”, incluyendo bulbos dobles.
- Rendimiento comercial. Peso y número de bulbos con diámetro mayor de 2.5” y sin defectos de calidad.
- Descarte. Porcentaje de bulbos dobles, dañados por larvas de gusano (*Spodoptera* spp.) y dañadas por pudrición; se tomó número y peso.
- Retención de cutícula, firmeza y uniformidad de tamaño, con escala de 1 a 5, forma y color. Para estas determinaciones se usó una muestra de 50 bulbos.
- Análisis de pungencia. Esta se realizó en el Laboratorio de Residuos de Plaguicidas de la FHIA, utilizándose una muestra de 20 bulbos con diámetro mínimo de 3.0”.

Resultados y discusión

Fechas de cosecha

Cebolla amarilla. Los rendimientos totales, porcentajes comerciales, porcentajes de sobrevivencia de plantas y porcentaje de daño por bulbos dobles, insectos (*Spodoptera* spp.) y pudrición fueron promediados para los seis cultivares de cebolla amarilla, que fueron sembradas en las seis fechas de siembra. Los resultados se presentan para las respectivas fechas de cosecha (cuadro 1).

Los rendimientos totales y comerciales fueron más bajos en la primera fecha de cosecha y aumentaron gradualmente hasta la tercera (cosecha 14 de marzo) y cuarta fecha (cosecha el 7 de

abril) cuando se obtuvieron rendimientos totales de 56 023 y 70 323 kg/ha y comerciales de 51 787 y 43 765 kg/ha, respectivamente (cuadro 1). Después de estas fechas los rendimientos totales y comerciales se redujeron gradualmente hasta la última fecha de cosecha, que tuvo un rendimiento total y comercial de 22 632 y 19 731 kg/ha respectivamente.

Las diferencias en productividad de las diferentes fechas de cosecha fueron ocasionadas por las condiciones ambientales imperantes en cada período: fotoperíodo, temperatura, humedad relativa, etc. El resultado fue un mayor o menor desarrollo de las plantas, o descarte por presencia de bulbos dobles, daño por gusanos o pudrición.

La disminución en los rendimientos y el porcentaje comercial en la primera fecha de cosecha y en menor grado, en la segunda fecha, se debió en gran parte al bajo porcentaje de sobrevivencia de las plantas. La mala preparación del suelo y la incidencia de lluvias ocasionaron una saturación de agua y mala aireación del suelo, provocando la muerte de plantas. En la primera cosecha también se observó un alto porcentaje de bulbos dobles y de bulbos podridos (13.7 y 12.6%, respectivamente). De acuerdo a los resultados obtenidos anteriormente, los rendimientos óptimos de cebolla amarilla son obtenidos en las cosechas de marzo y abril.

Los rendimientos obtenidos en la tercera cosecha (14 de marzo), fueron disminuidos por una regular incidencia de la enfermedad mancha púrpura en el follaje, ocasionada por el hongo *Alternaria porri*. El porcentaje más alto de bulbos dobles fue obtenido en estas dos fechas (tercera y cuarta fechas), lo cual es de esperarse debido al alto vigor de las plantas y la alta sensibilidad del cultivar Granex 429 y Pegasus, dos de los seis cultivares promediados. Es interesante hacer notar que en la cuarta cosecha hubo también un alto porcentaje de bulbos podridos (13.6%) y que este fue ocasionado por lluvias que ocurrieron cuando las plantas estaban dobladas sobre el campo antes de ser cosechadas.

Los ciclos que corresponden con la quinta y sexta cosecha sufrieron una alta incidencia de ataque de trips; en el ciclo quinto también había alta incidencia de mancha púrpura. Como consecuencia de lo anterior, los rendimientos fueron bajos en estos dos ciclos, pero especialmente en el sexto.

Cebolla roja. Los rendimientos totales, comerciales, porcentaje comercial, porcentaje de sobrevivencia de plantas y porcentaje de descarte por bulbos dobles, daño de *Spodoptera* spp. y pudrición por cada fecha de cosecha fueron obtenidos al promediar cuatro cultivares: Azua, Red Comet, Red Star y Río Raji Red (cuadro 2).

Las tendencias sobre rendimientos totales y comerciales de las diferentes fechas de cosecha con los cultivares de cebolla roja fueron similares a los obtenidos con los cultivares amarillos. Sin embargo, en general los rendimientos totales y comerciales y los porcentajes comerciales fueron más bajos en el caso de los cultivares rojos.

Los porcentajes promedio de bulbos comerciales de los cultivares de cebolla roja fueron más bajos (36.3 a 56.5%, exceptuando el último ciclo con 83.1%) que los obtenidos con los cultivares amarillos. Lo anterior se debe al mayor porcentaje de bulbos dobles que tienen normalmente los cultivares rojos. El bajo porcentaje de sobrevivencia afectó al igual que en el caso de los cultivares de la cebolla amarilla los rendimientos totales y comerciales, los cuales fueron más bajos (25 192 y 14 260 kg/ha, respectivamente) para la primera cosecha que para las cosechas posteriores, con la excepción de la sexta. El porcentaje comercial fue comparativamente más alto en la primera, segunda y tercera cosecha (51.2, 56.5 y 51.3%), y más bajo en la cuarta y quinta cosecha (27.5 y 36.3%). Esta diferencia se debió al alto porcentaje de bulbos dobles (37.4%) y bulbos podridos (16.1%) en la cuarta cosecha y al alto porcentaje de pudrición. Parte de estos bulbos podridos no fueron computados porque no se recobraron del campo. Por el contrario, el

porcentaje comercial fue alto para la última cosecha debido al bajo porcentaje de bulbos dobles (6.3%) y bulbos podridos (8.2%).

Comportamiento promedio de los cultivares para las seis fechas de cosecha

Cultivares amarillos. Comparando el comportamiento promedio en las seis fechas de cosecha de todos los cultivares evaluados podemos concluir que el cultivar Jaguar tuvo los mejores rendimientos totales, comerciales y porcentaje comercial (cuadro 3), seguido por los cultivares Mercedes, Lexus, Don Víctor, Nikita, Linda Vista y Chula Vista, con rendimientos comerciales de 36 784, 35 951, 37 532, 36 814, 34 917 y 34 895 kg/ha, respectivamente. El resto de los cultivares mostraron tener un potencial de producción comercial más bajo. En la categorización de los cultivares es importante mencionar que los promedios de los cultivares Jaguar, Mercedes, Lexus y Linda Vista incluyen la primera fecha de cosecha, la cual es la más difícil, resultando en rendimientos más bajos que influyen negativamente sobre el promedio.

El cuadro 4 muestra que los mejores cultivares, además de tener un alto potencial de producción total, tienen bajo descarte por concepto de bulbos dobles, daño de *Spodoptera* y daño por pudrición, con la excepción de los cultivares Granex 429 y Texas Grano 504, que aunque tuvieron bajo porcentaje de pudrición sus rendimientos promedio comerciales fueron los más bajos. El cultivar Chula Vista tiene un considerable porcentaje de bulbos podridos (21.5%). El cultivar Pegasus tiene alto porcentaje de bulbos dobles (15.4%) y bulbos podridos (20.6%). Los cultivares Encino y Centauro tienen altos porcentajes de bulbos podridos (38.8 y 45.5% respectivamente) y el cultivar Granex 429 tiene un alto porcentaje de bulbos dobles (33.7%). No hay suficiente información para categorizar el cultivar Texas Grano 504, ya que se sembró solo en la sexta fecha de siembra, una de las más desfavorables.

Cultivares rojos. En promedio, para todas las fechas de cosecha, los cultivares Azua y Red Comet produjeron los más altos rendimientos comerciales (24 552 y 21 590 kg/ha, respectivamente) y porcentajes comerciales (57.0 y 46.8%, respectivamente), a pesar de que produjeron más bajos rendimientos totales (35 784 y 35 658 kg/ha respectivamente) que los cultivares Red Grano (42 445 kg/ha) y Río Raji Red (40 097 kg/ha) (cuadro 5). Sin embargo, estos últimos cultivares tuvieron rendimientos comerciales (17 897 y 14 121 kg/ha, respectivamente) y porcentajes comerciales (41.1 y 39.3%, respectivamente) más bajos que los cultivares Azua y Red Comet. Esto se debió al alto porcentaje de bulbos dobles que en estos cultivares fue de 36.0 y 34.9% respectivamente, comparados con los obtenidos por los cultivares Azua y Red Comet que fueron de solo 19.5 y 14.4% respectivamente (cuadro 6). Esto a pesar de que el cultivar Red Grano no fue sembrado en la primera fecha de cosecha, la más desfavorable de todas. El cultivar Red Star presentó el menor rendimiento total, con solo 21 412 kg por hectárea, lo que indica su baja adaptabilidad y/o bajo potencial genético. Su porcentaje de bulbos dobles fue alto, pero junto con Azua tuvieron los porcentajes más bajo de bulbos podridos.

Evaluación de cultivares por fecha de cosecha

Cultivares de cebolla amarilla. En la primera fecha de cosecha los cultivares Lexus y Granex 429 produjeron rendimientos totales significativamente más altos (46 489 y 40 501 kg/ha respectivamente) que el resto de los cultivares (cuadro 7). Sin embargo, Lexus produjo los rendimientos comerciales más altos (36 809 kg/ha) y el mayor porcentaje comercial (77.9%), superando al resto de los cultivares (cuadros 8 y 10). En segundo lugar estuvieron Jaguar y Linda Vista, con rendimientos comerciales de 23 282 y 23 573 kg/ha respectivamente. El cultivar

Granex 429 tuvo un bajo rendimiento comercial (19 657 kg/ha) debido a un bajo porcentaje comercial (49.9%).

El alto rendimiento total del cultivar Lexus fue debido a su alto porcentaje de sobrevivencia en el campo que fue de 80.1%, seguida de Granex 429 con 76.7% (cuadro 9). Los demás cultivares tuvieron un bajo porcentaje de sobrevivencia (47.9 a 60.3%).

En la segunda fecha de cosecha los cultivares Nikita, Jaguar y Lexus produjeron los más altos rendimientos comerciales (42 515, 41 731 y 39 609 kg/ha, respectivamente). Lexus y Nikita produjeron los más altos rendimientos totales y al mismo tiempo, junto con Jaguar y Mercedes, los más altos porcentajes comerciales (cuadro 10). En segundo lugar estuvieron Don Víctor, Mercedes y Pegasus con rendimientos comerciales de 37 051, 36 906 y 35 354 kg/ha. Los cultivares Granex 429 y Linda Vista produjeron los más bajos rendimientos comerciales. El cultivar Linda Vista obtuvo un bajo rendimiento comercial debido a una baja sobrevivencia en el campo (59.8%).

En la tercera fecha de cosecha, los cultivares Jaguar y Mercedes produjeron rendimientos comerciales significativamente más altos (74 287 y 71 294 kg/ha, respectivamente) que el resto de los cultivares, con la excepción de Chula Vista. Estos dos cultivares también produjeron los más altos rendimientos totales. Los cultivares Chula Vista, Linda Vista, Don Víctor y Nikita estuvieron en segundo lugar, con rendimientos comerciales de 59 504; 58 058; 54 952 y 54 784 kg/ha, respectivamente, los cuales fueron significativamente más altos que los producidos por el cultivar estándar Granex 429, que solo produjo 16 886 kg/ha. El cultivar Granex 429 sin embargo, produjo rendimientos totales similares a los producidos por estos últimos cultivares. El porcentaje de sobrevivencia de plantas en este ciclo fue alto para todos los cultivares, con un rango de 93 a 98%, y no fue un factor influyente.

En la cuarta fecha de cosecha, el cultivar Jaguar produjo el más alto rendimiento comercial con 59 805 kg/ha, el cual fue significativamente más alto que el obtenido por los demás cultivares con la excepción de Lexus, Don Víctor y Mercedes, que tuvieron rendimientos de 50 733, 50 286 y 49 773 kg/ha, respectivamente. Linda Vista y Nikita tuvieron buenos rendimientos comerciales (48 131 y 47 752 kg/ha), superiores al resto de los cultivares. El cultivar Granex 429 produjo los más bajos rendimientos comerciales con 18 660 kg/ha. El cultivar Jaguar produjo también los más altos rendimientos totales con 75 281 kg/ha, seguido de Granex 429, Pegasus y Lexus con rendimientos de 74 988, 72 674 y 70 112 kg/ha, respectivamente. El cultivar Encino produjo los más bajos rendimientos totales (51 093 kg/ha).

En la quinta fecha de cosecha el cultivar Jaguar produjo los más altos rendimientos comerciales con 40 228 kg/ha, seguido de Mercedes con 31 114 kg/ha. En segundo lugar estuvieron los cultivares Linda Vista, Granex 429, Don Víctor y Chula Vista con 25 677, 25 291, 24 390, y 21 381 kg/ha, respectivamente. Los porcentajes de sobrevivencia en este ciclo fueron altos en los cultivares Jaguar, Granex 429, Mercedes y Don Víctor, con 90.9, 89.0, 86.6 y 83.2% respectivamente. El porcentaje de sobrevivencia en los demás cultivares fluctuó entre 73.0 y 79.8%.

Los rendimientos totales y comerciales en la sexta fecha de cosecha fueron bajos y muy similares en general para cada cultivar, debido a que los porcentajes de bulbos comerciales fueron altos. Los cultivares Granex 429, Lexus y Linda Vista produjeron los rendimientos comerciales más altos, con 24 139, 23 701 y 22 567 kg/ha. Los cultivares Mercedes y Pegasus tuvieron los más bajos rendimientos comerciales con 14 154 y 14 135 kg/ha.

Los mejores pesos promedios de bulbo fueron obtenidos en la tercera y cuarta fecha de cosecha y los peores en la primera y sexta (cuadro 11). El cultivar Jaguar obtuvo los mejores pesos promedios en todas las fechas de cosecha, con la excepción de la segunda fecha, en que el cultivar Linda Vista obtuvo el mejor peso promedio. En la primera y segunda fecha de cosecha,

el cultivar Mercedes obtuvo los más bajos pesos promedios. Pegasus y Encino obtuvieron los más bajos pesos para la tercera y cuarta fecha y el cultivar Pegasus en la quinta.

Los cultivares Jaguar y Mercedes tuvieron los menores porcentajes de bulbos dobles para todas las fechas de cosecha, con la excepción de la primera fecha en que Mercedes tuvo un alto porcentaje (cuadro 12). El cultivar Granex 429 tuvo los más altos porcentajes de bulbos dobles en todas las fechas de cosecha, con la excepción de la sexta fecha, en la cual todos los cultivares tuvieron un bajo porcentaje de bulbos dobles debido al escaso vigor ocasionado por el severo ataque de trips. Después de Granex 429, los cultivares Pegasus y Centauro tuvieron el segundo lugar en el porcentaje de bulbos dobles. El resto de los cultivares tuvieron porcentajes bastante altos (alrededor de un 10%) de bulbos dobles, con la excepción de Chula Vista que solo tuvo alrededor de un 5%.

Los más altos porcentajes de bulbos dobles fueron obtenidos en la tercera y cuarta cosecha cuando el vigor fue mayor y en la primera cosecha cuando la humedad fue más alta. Por otro lado, los más bajos porcentajes fueron obtenidos en la quinta y sexta cosecha cuando el vigor fue menor. El porcentaje de bulbos dobles en la segunda cosecha fue intermedio.

Los porcentajes de daño causado por *Spodoptera* spp. fueron bajos o bastantes normales y no se notó una diferencia entre cultivares (cuadro 13); una excepción ocurrió con el cultivar Don Víctor en la cuarta cosecha, cuando se presentó un porcentaje de 9.8%. En cuanto a las fechas de cosecha, los mayores porcentajes se observaron en la cuarta.

Los mayores porcentajes de bulbos podridos fueron obtenidos en la quinta y cuarta cosecha, lo cual fue el resultado de la alta incidencia de mancha púrpura (causada por *Alternaria porri*) como consecuencia de alta humedad relativa y alta incidencia de trips (cuadro 14). La primera y sexta cosecha estuvieron en segundo lugar en cuanto al porcentaje de bulbos podridos, y la segunda y tercera cosechas tuvieron muy bajos porcentajes de pudrición.

Los cultivares Pegasus, Encino, Centauro, Chula Vista, Linda Vista, Lexus y Nikita tuvieron altos porcentajes de bulbos podridos en la cuarta y quinta cosecha, Linda Vista, Pegasus y Granex 429 en la primera cosecha y Mercedes y Pegasus en la sexta cosecha. En general, Granex 429, Jaguar, Don Víctor y Mercedes tuvieron los más bajos porcentajes de bulbos podridos.

Cultivares de cebolla roja. A pesar de que el cultivar Azua produjo en promedio en las seis fechas de cosecha el mejor rendimiento comercial y total, los cultivares Red Comet y Río Raji Red le superaron en forma significativa en cuanto a rendimiento total en la tercera y cuarta cosecha y Red Comet en la tercera cosecha (cuadro 15). Azua tuvo rendimientos totales significativamente más altos que los obtenidos por Red Comet y Red Star en la primera y segunda cosecha, pero no hubo diferencias significativas cuando se compararon con Río Raji Red. Los rendimientos fueron similares en todos los cultivares y variaron entre 33 653 y 38 561 kg/ha para la quinta cosecha, excepto por el cultivar Red Star, que tuvo un rendimiento total significativamente más bajo (20 148 kg/ha). En la sexta cosecha los cultivares Azua, Río Raji Red y Red Grano produjeron rendimientos totales significativamente más altos (23 519, 22 121 y 21 452 kg/ha respectivamente) que el obtenido por el cultivar Red Star (14 126 kg/ha).

El cultivar Azua produjo los más altos rendimientos comerciales en todas las fechas de cosecha, con la excepción de la quinta cosecha en que Red Comet produjo los más altos (cuadro 16). En la primera fecha el cultivar Azua produjo rendimientos comerciales de 19 763 kg/ha que fueron significativamente más altos que los obtenidos por Río Raji Red, Red Comet y Red Star (13 035, 12 679 y 11 562 kg/ha, respectivamente).

En la segunda cosecha, los rendimientos producidos por Azua fueron significativamente más altos (28 360 kg/ha) que los obtenidos por Río Raji Red y Red Star (22 199 y 13 429 kg/ha), pero no significativamente más altos que los obtenidos por Red Comet (25 860 kg/ha).

En la tercera cosecha, Azua junto con Red Comet produjeron rendimientos (27 855 y 29 430 kg/ha) significativamente más altos que Río Raji Red, Red Grano y Red Star (18 973, 15 477 y 14 169 kg/ha, respectivamente). En la cuarta cosecha Azua junto con Red Comet produjeron rendimientos (28 008 y 24 163 kg/ha) significativamente más altos que Red Grano, Red Star y Río Raji Red (17 673, 15 748 y 13 051 kg/ha, respectivamente).

En la quinta cosecha los resultados fueron muy variables; Red Comet produjo los más altos rendimientos comerciales con 26 718 kg/ha, seguido de Azua y Red Grano con 22 626 y 20 435 kg/ha, respectivamente. En la sexta cosecha el cultivar Azua produjo rendimientos (20 697 kg/ha) significativamente más altos que los producidos por Red Comet y Red Star (10 690 y 12 116 kg/ha, respectivamente), pero no por los producidos por Red Grano y Río Raji Red (18 001 y 16 360 kg/ha, respectivamente).

El porcentaje de rendimiento comercial fue bajo en todas las fechas y en todos los cultivares, con la excepción de la sexta cosecha, cuando en prácticamente todos los cultivares fue muy alto (cuadro 17). La superioridad del cultivar Azua en cuanto a rendimientos comerciales estuvo relacionada, en términos generales, con un mayor porcentaje comercial, comparada con los demás cultivares, con la excepción de Red Star que tuvo prácticamente el más alto porcentaje de rendimiento comercial en todas las cosechas.

El cultivar Red Comet se caracterizó por producir los pesos promedios de bulbos más altos en todas las fechas de cosecha, con la excepción de la sexta fecha de cosecha (cuadro 18). En segundo lugar resultaron los cultivares Río Raji Red y Red Grano. El cultivar Azua produjo bulbos medianos y el cultivar Red Star tuvo los pesos promedios más bajos en todas las fechas de cosecha. Los mejores pesos promedios fueron producidos en la tercera y cuarta cosecha, cuando también se produjeron los mayores rendimientos comerciales y totales.

En general, el porcentaje de sobrevivencia de las plantas en el campo fue alto (84-100%) para todos los cultivares en las últimas cinco cosechas con dos excepciones: el cultivar Red Star en la sexta cosecha, que sólo tuvo 67.7% y el cultivar Red Comet en la segunda cosecha que sólo obtuvo 77% de sobrevivencia (cuadro 19). Los cultivares Azua y Red Star tuvieron porcentajes de sobrevivencia bajos (79.6 y 80.1%) en la primera cosecha, que fueron significativamente más altos que los porcentajes de Red Comet (45.1%) pero no de los producidos por Río Raji Red (65.4%).

El cultivar Red Comet produjo los más bajos porcentajes de bulbos dobles excepto en la tercera y cuarta cosecha, cuando el cultivar Azua produjo los más bajos porcentajes (cuadro 20). Aparentemente el mayor vigor obtenido en estas cosechas incrementó el porcentaje de bulbos dobles en este cultivar. Los cultivares Red Grano y Río Raji Red se caracterizaron por producir constantemente los más altos porcentajes de bulbos dobles. El porcentaje de bulbos dobles producidos por el cultivar Red Star fue intermedio en general en todas las cosechas, con la excepción de la última cosecha en que fue muy baja.

Los porcentajes de daño producidos en el bulbo por *Spodoptera* spp. fueron bajos para todos los cultivares en todas las cosechas, con la excepción de la primera (cuadro 21). En el primer caso, el rango de daño fue de 0.2 a 4.8%. En la primera cosecha, los daños fueron de 32.6, 30.5, 21.1 y 11.6% respectivamente, para los cultivares Río Raji Red, Azua, Red Star y Red Comet.

Los porcentajes de bulbos dañados por pudrición fueron bajos en la segunda (0.3 a 2.9%) y tercera cosecha (1.2 a 3.7%), fueron altos en la cuarta (7.1 a 24.3%) y quinta cosecha (15.9 a 36.3%) y relativamente altos en la primera (3.8 a 21.5%) y sexta cosecha (4.8 a 11.5%) (cuadro 22).

Los cultivares con los más altos porcentajes de pudrición fueron Red Comet y Río Raji Red, con la excepción de Red Grano en la quinta cosecha, que tuvo un 30.5%, comparado con 26.7 y

36.3% de Red Comet y Río Raji Red; y Red Star en la sexta cosecha, que tuvo un 8.4% comparado 8.1 y 11.5% que tuvieron Red Comet y Río Raji Red.

Conclusiones

No es conveniente realizar evaluaciones sobre fechas de siembra con escalonamientos muy seguidos (un mes) en el mismo campo, debido a que las poblaciones de insectos, especialmente de trips, se trasladan de un ciclo a otro, resultando en incremento en la tolerancia de estas plagas a los insecticidas y en la población de las mismas.

Varios cultivares han sido identificados, los cuales ofrecen un buen potencial, especialmente si se determinan cuales son las épocas óptimas de siembra, por lo cual se sugiere continuar la investigación de fechas de siembra con estos cultivares, tratando de disminuir los factores de riesgo (p.ej. suelos pesados y/o mal preparados).

El cultivar Granex 429 fue durante varios años la mejor opción por su tolerancia a plagas y amplia adaptabilidad. Sin embargo, este material debe de ser descartado, al mismo tiempo que los materiales como Centauro, Pegasus y Encino, especialmente los dos primeros por su predisposición a formar bulbos dobles, lo cual los hace difíciles de poder ser manejados por los productores.

Es importante continuar incluyendo los cultivares Azua y Red Comet en las futuras evaluaciones por ser estos los materiales con el más alto potencial de rendimiento.

Cuadro 1. Rendimiento promedio total, comercial, porcentaje comercial, porcentaje de sobrevivencia y porcentaje de descarte por bulbo doble, daño de *Spodoptera* spp. y pudrición por fecha de cosecha de seis cultivares de cebolla amarilla en seis fechas de cosecha. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2001¹.

Rendimiento	Fecha de cosecha					
	16/ene/01	14/feb/01	14/mar/01	07/abr/01	16/abr/01	10/may/01
Total (kg/ha)	34 505	42 655	56 023	70 323	42 375	22 632
Comercial (kg/ha)	22 739	35 512	51 787	43 765	25 168	19 731
Comercial (%)	63.7	74.0	70.1	63.6	46.3	62.4
Sobrevivencia (%)	63.9	79.3	96.3	91.1	81.5	84.2
Descarte						
Dobles (%)	13.7	7.4	22.9	18.5	4.2	0.6
<i>Spodoptera</i> (%)	1.5	2.4	1.1	3.4	1.9	0.6
Pudrición (%)	12.6	2.4	1.0	13.6	38.3	11.6

¹ Los datos de este cuadro son promedios obtenidos de seis cultivares: Mercedes, Jaguar, Linda Vista, Granex 429, Pegasus y Lexus.

Cuadro 2. Rendimiento promedio total, comercial, porcentaje comercial y porcentaje de descarte por bulbo doble, daño de *Spodoptera* spp. y pudrición por fecha de cosecha de cuatro cultivares de cebolla roja en seis fechas de cosecha. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2001¹.

Rendimiento	Fecha de cosecha					
	16/ene/01	14/feb/01	14/mar/01	07/abr/01	16/abr/01	10/may/01
Total (kg/ha)	25 192	32 405	45 591	49 848	31 469	17 986
Comercial (kg/ha)	14 260	22 462	22 607	20 243	19 248	14 966
Comercial (%)	51.2	56.5	51.3	27.5	36.3	83.1
Sobrevivencia (%)	67.5	87.7	97.3	93.4	90.8	83.1
Descarte						
Dobles (%)	24.0	21.7	37.7	37.4	8.8	6.3
<i>Spodoptera</i> (%)	1.4	2.3	0.7	1.5	2.3	0.7
Pudrición (%)	11.3	1.6	2.3	16.1	24.9	8.2

¹ Los datos de este cuadro son promedios obtenidos de cuatro cultivares: Azua, Red Comet, Red Star, y Río Raji Red.

Cuadro 3. Rendimiento total y comercial promediado en seis fechas de cosecha de 12 cultivares de cebolla amarilla. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2001.

Cultivar	Cia ¹	Ciclos ²	Rendimiento (kg/ha)		% Comercial promedio
			Total	Comercial ³	
Jaguar	PS	1, 2, 3, 4, 5, 6	49 275	43 169	75.8
Don Víctor	RC	2, 3, 4, 5, 6	47 205	37 532	69.0
Nikita	RC	2, 3, 4, 5, 6	47 938	36 814	65.2
Mercedes	PS	1, 2, 3, 4, 5, 6	44 009	36 784	66.6
Lexus	PS	1, 2, 3, 4, 5, 6	48 089	35 951	68.7
Linda vista	PS	1, 2, 3, 4, 5, 6	45 867	34 917	64.1
Chula vista	PS	3, 4, 5, 6	44 918	34 895	55.2
Pegasus	AS	1, 2, 3, 4, 5, 6	43 192	25 750	61.6
Encino	AS	4, 5	40 944	23 513	30.1
Centauro	AS	4, 5	49 644	22 667	37.3
Granex 429	AS	1, 2, 3, 4, 5	48 711	22 268	47.0
Texas Grano 504	AS	6	21 352	21 352	100.0

¹ Compañía: PS: Peto Seed Co., RC: Río Colorado Seed Co., AS: Asgrow Seed Co.

² Mayores detalles en la página 3.

³ Rendimiento total menos el descarte.

Cuadro 4. Porcentaje de descarte por bulbos dobles, daño de *Spodoptera* y pudrición, promediados en seis fechas de cosecha de 12 cultivares de cebolla amarilla. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2001.

Cultivar	Cia ¹	Descarte (%)		
		Dobles	<i>Spodoptera</i>	Pudrición
Jaguar	PS	1.0	1.9	8.9
Don Víctor	RC	5.7	2.9	10.4
Nikita	RC	5.9	1.5	15.2
Mercedes	PS	4.0	1.8	11.8
Lexus	PS	7.1	1.5	13.4
Linda Vista	PS	6.0	1.7	16.0
Chula Vista	PS	3.0	2.5	21.5
Pegasus	AS	15.4	2.0	20.6
Encino	AS	2.9	3.1	38.8
Centauro	AS	10.2	1.4	45.5
Granex 429	AS	33.7	1.4	8.9
Texas Grano 504	AS	1.3	0.3	9.9

¹ Compañía: PS: Peto Seed Co., RC: Río Colorado Seed Co., AS: Asgrow Seed Co.

Cuadro 5. Rendimiento total y comercial promediado en seis fechas de cosecha de cinco cultivares de cebolla roja. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2001.

Cultivar	Cia ¹	Rendimiento (kg/ha)		% Comercial promedio
		Total	Comercial ²	
Azua	PS	35 784	24 552	57.0
Red Comet	PS	35 658	21 590	46.8
Red Grano ³	PS	42 445	17 897	41.1
Río Raji Red	RC	40 097	14 121	39.3
Red Star	PS	21 412	11 404	61.3

¹ Compañía: PS: Peto Seed Co., RC: Río Colorado Seed Co.

² Rendimiento total menos el descarte

³ El cultivar Red Grano no fue sembrado en la primera y segunda fecha de siembra.

Cuadro 6. Porcentaje de descarte por bulbos dobles, daño por *Spodoptera* spp. y pudrición, promediado en seis fechas de cosecha de cinco cultivares de cebolla roja. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2001.

Cultivar	Cia ¹	Descarte (%)		
		Dobles	<i>Spodoptera</i>	Pudrición
Azua	PS	19.5	1.3	7.3
Red Comet	PS	14.4	2.0	14.3
Red Grano	PS	36.0	1.7	13.1
Río Raji Red	RC	34.9	1.9	14.6
Red Star	PS	20.1	0.8	6.7

¹ Compañía: PS: Peto Seed Co., RC: Río Colorado Seed Co.

Cuadro 7. Rendimiento total (kg/ha) de doce cultivares de cebolla amarilla en seis fechas de cosecha. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2001.

Cultivar	Cia ¹	Fecha de cosecha					
		16/ene/01	14/feb/01	14/mar/01	07/abr/01	16/04/01	10/05/01
Jaguar	PS	28 038 b ²	42 776 abc	75 122 a	75 281 a	52 677 a	21 756 b
Don Víctor	RC	---	42 346 abc	64 793 ab	65 900 abcd	39 988 bc	22 998 b
Nikita	RC	---	48 098 a	62 526 ab	66 543 abcd	39 392 bc	23 131 b
Mercedes	PS	30 784 b	40 097 bc	72 171 a	61 319 cd	42 825 b	16 857 c
Lexus	PS	46 489 a	47 200 ab	63 027 ab	70 112 abc	35 933 bc	25 771 ab
Linda Vista	PS	33 422 b	36 208 c	68 951 a	67 562 abcd	40 640 bc	28 419 a
Chula Vista	PS	---	---	62 457 ab	58 417 de	36 208 bc	22 588 b
Pegasus	AS	27 794 b	44 680 ab	55 641 b	72 674 ab	40 213 bc	17 329 c
Encino	AS	---	---	---	51 093 e	30 794 c	---
Centauro	AS	---	---	---	64 555 bcd	34 733 bc	---
Granex 429	AS	40 501 a	44 969 ab	64 191 ab	74 988 a	41 961 b	25 657 ab
Texas	AS	---	---	---	---	---	21 994 b
Grano 504							
c.v. (%)		15.56	11.51	13.51	8.71	18.20	12.66

¹ Compañía: PS: Peto Seed Co., RC: Río Colorado Seed Co., AS: Asgrow Seed Co.

² En cada columna, valores seguidos de la misma letra son estadísticamente iguales. Prueba de rango múltiple de Duncan's al 5% de probabilidad.

Cuadro 8. Rendimiento comercial¹ (kg/ha) de doce cultivares de cebolla amarilla en seis fechas de cosecha. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2001.

Cultivar	Cia ²	Fecha de cosecha					
		16/ene/01	14/feb/01	14/mar/01	07/abr/01	16/abr/01	10/may/01
Jaguar	PS	23 282 b ³	41 731 a	74 287 a	59 805 a	40 228	19 684 a
Don Víctor	RC	---	37 051 ab	54 952 bcd	50 286 ab	24 390	20 980 a
Nikita	RC	---	42 515 a	54 784 bcd	47 752 bc	17 571	21 450 a
Mercedes	PS	17 462 c	36 906 ab	71 294 a	49 773 ab	31 114	14 154 b
Lexus	PS	36 809 a	39 609 a	47 793 cd	50 733 ab	17 056	23 708 a
Linda Vista	PS	23 573 b	31 494 bc	58 058 bc	48 131 bc	25 677	22 567 a
Chula Vista	PS	---	---	59 504 ab	37 983 cd	21 381	20 712 a
Pegasus	AS	15 573 c	35 354 ab	42 404 d	35 488 d	11 643	14 135 b
Encino	AS	---	---	---	31 945 d	15 081	---
Centauro	AS	---	---	---	29 430 d	15 903	---
Granex 429	AS	19 657 bc	27 975 c	16 886 e	18 660 c	25 291	24 139 a
Texas	AS	---	---	---	---	---	21 352 a
Grano 504							
c.v. (%)		17.67	13.57	13.15	17.36	---	13.41

¹ Comercial = Supercolossal + Colosal + Jumbo + Large Médium + Prepack.

² Compañía: PS: Peto Seed Co., RC: Río Colorado Seed Co., AS: Asgrow Seed Co.

³ En cada columna, valores seguidos de la misma letra son estadísticamente iguales. Prueba de rango múltiple de Duncan's al 5% de probabilidad.

Cuadro 9. Porcentaje de sobrevivencia de plantas de doce cultivares de cebolla amarilla en seis fechas de cosecha. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2001.

Cultivar	Cia ¹	Fecha de cosecha					
		16/ene/01	14/feb/01	14/mar/01	07/abr/01	16/abr/01	10/may/01
Jaguar	PS	47.9 ef ²	81.2 cd	98.0 ab	89.8 ab	90.9 ab	85.6 bcde
Don Víctor	RC	---	79.1 d	97.1 ab	90.3 ab	83.2 bc	82.0 cdef
Nikita	RC	---	89.9 abc	97.2 ab	92.9 a	79.8 bc	80.9 cdef
Mercedes	PS	60.3 de	86.1 bcd	94.6 abc	89.2 ab	86.6 abc	79.4 def
Lexus	PS	80.1 ab	85.1 bcd	98.8 ab	93.7 a	73.0 c	82.5 cde
Linda Vista	PS	59.0 de	59.8 e	93.7 bc	93.0 a	73.2 c	77.2 ef
Chula Vista	PS	---	---	93.0 bc	82.6 bc	74.8 c	76.0 ef
Pegasus	AS	59.2 de	82.4 cd	96.8 ab	91.1 ab	76.4 bc	81.0 cdef
Encino	AS	---	---	---	76.4 c	74.8 c	---
Centauro	AS	---	---	---	85.0 bc	73.1 c	---
Granex 429	AS	76.7 bc	81.5 cd	95.9 abc	90.0 ab	89.0 abc	99.7 a
Texas Grano	AS	---	---	---	---	---	79.2 def
504							
c.v. (%)		13.71	7.89	4.75	6.02	14.33	10.37

¹ Compañía: PS: Peto Seed Co., RC: Río Colorado Seed Co., AS: Asgrow Seed Co.

² En cada columna, valores seguidos de la misma letra son estadísticamente iguales. Prueba de rango múltiple de Duncan's al 5% de probabilidad.

Cuadro 10. Porcentaje de rendimiento comercial de doce cultivares de cebolla amarilla en seis fechas de cosecha. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2001.

Cultivar	Cia ¹	Fecha de cosecha					
		16/ene/01	14/feb/01	14/mar/01	07/abr/01	16/abr/01	10/may/01
Jaguar	PS	76.0	83.7 ab ²	95.8 a	60.1	63.2	76.3 b
Don Víctor	RC	---	78.1 b	82.4 ab	53.2	46.4	84.9 ab
Nikita	RC	---	80.5 ab	81.7 ab	42.8	35.0	86.3 ab
Mercedes	PS	56.4	81.9 ab	88.0 ab	55.3	56.5	61.3 b
Lexus	PS	77.9	85.3 a	75.8 b	49.2	38.7	85.5 ab
Linda Vista	PS	64.5	71.3 c	78.4 b	39.5	49.0	81.8 ab
Chula Vista	PS	---	---	82.9 ab	23.8	38.9	75.0 b
Pegasus	AS	57.3	70.0 c	53.0 c	48.8	22.6	70.8 b
Encino	AS	---	---	---	28.2	31.9	---
Centauro	AS	---	---	---	39.6	35.0	---
Granex 429	AS	49.9	52.0 d	29.3 d	21.9	48.2	80.6 ab
Texas Grano	AS	---	---	---	---	---	100.0 a
504							
c.v. (%)		---	6.35	13.93	---	---	17.64

¹ Compañía: PS: Peto Seed Co., RC: Río Colorado Seed Co., AS: Asgrow Seed Co.

² En cada columna, valores seguidos de la misma letra son estadísticamente iguales. Prueba de rango múltiple de Duncan's al 5% de probabilidad.

Cuadro 11. Peso promedio de bulbo (g) de doce cultivares de cebolla amarilla en seis fechas de cosecha. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2001.

Cultivar	Cia ¹	Fecha de cosecha					
		16/ene/01	14/feb/01	14/mar/01	07/abr/01	16/abr/01	10/may/01
Jaguar	PS	219 a ²	197 b	287 a	315 a	218 a	---
Don Víctor	RC	---	201 b	250 abcd	273 abcd	179 abcd	---
Nikita	RC	---	200 b	242 bcd	268 bcd	184 abcd	---
Mercedes	PS	122 bc	174 c	286 a	257 bcd	183 abcd	---
Lexus	PS	217 a	207 b	239 cd	281 abcd	204 ab	---
Linda Vista	PS	211 ab	229 a	276 ab	272 abcd	180 abcd	---
Chula Vista	PS	---	---	249 abcd	265 bcd	---	---
Pegasus	AS	175 cd	200 b	216 cde	300 ab	160 cde	---
Encino	AS	---	---	---	249 cd	171 bcde	---
Centauro	AS	---	---	---	294 abc	176 abcd	---
Granex 429	AS	196 abc	206 b	251 abcd	315 a	200 abc	---
Texas Grano	AS	---	---	---	---	---	---
504							
c.v. (%)		9.91	8.34	13.58	10.95	16.64	---

¹ Compañía: PS: Peto Seed Co., RC: Río Colorado Seed Co., AS: Asgrow Seed Co.

² En cada columna, valores seguidos de la misma letra son estadísticamente iguales. Prueba de rango múltiple de Duncan's al 5% de probabilidad.

Cuadro 12. Porcentaje de bulbos dobles de doce cultivares de cebolla amarilla en seis fechas de cosecha. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2001.

Cultivar	Cia ¹	Fecha de cosecha					
		16/ene/01	14/feb/01	14/mar/01	07/abr/01	16/abr/01	10/may/01
Jaguar	PS	2.8 d ²	0.4	1.1	1.6 f	0.4	0.01
Don Víctor	RC	---	7.3	10.0	9.5 cde	1.4	0.3
Nikita	RC	---	5.6	8.3	11.7 cd	3.1	0.9
Mercedes	PS	15.8 abc	2.7	1.9	2.7 f	0.7	0.01
Lexus	PS	11.7 bcd	4.4	11.6	12.5 c	2.5	0.1
Linda Vista	PS	6.8 cd	5.0	10.4	10.2 cde	2.2	1.1
Chula Vista	PS	---	---	5.0	5.9 def	0.9	0.01
Pegasus	AS	19.9 ab	10.0	37.2	22.7 b	1.7	0.7
Encino	AS	---	---	---	4.7 ef	1.0	---
Centauro	AS	---	---	---	19.3 b	1.0	---
Granex 429	AS	25.5 a	21.8	75.0	61.5 a	17.5	1.1
Texas	AS	---	---	---	---	---	1.3
Grano 504							
c.v. (%)		14.3	---	---	25.61	---	---

¹ Compañía: PS: Peto Seed Co., RC: Río Colorado Seed Co., AS: Asgrow Seed Co.

² En cada columna, valores seguidos de la misma letra son estadísticamente iguales. Prueba de rango múltiple de Duncan's al 5% de probabilidad.

Cuadro 13. Porcentaje de bulbos dañados por *Spodoptera* spp. de doce cultivares de cebolla amarilla en seis fechas de cosecha. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2001.

Cultivar	Cia¹	Fecha de cosecha					
		16/ene/01	14/feb/01	14/mar/01	07/abr/01	16/abr/01	10/may/01
Jaguar	PS	1.5	2.1	0.8	4.4	1.9	0.9
Don Víctor	RC	---	1.9	0.9	9.8	1.8	0.3
Nikita	RC	---	1.6	0.9	3.1	1.5	0.3
Mercedes	PS	1.8	2.1	1.4	3.4	1.7	0.5
Lexus	PS	1.6	1.4	1.1	3.3	1.3	0.4
Linda Vista	PS	0.8	2.4	1.7	3.9	0.9	0.6
Chula Vista	PS	---	---	2.4	4.7	2.5	0.3
Pegasus	AS	1.9	3.2	1.2	3.8	1.0	0.9
Encino	AS	---	---	---	3.6	2.5	---
Centauro	AS	---	---	---	1.8	1.0	---
Granex 429	AS	1.2	2.9	0.7	1.7	1.6	0.6
Texas Grano	AS	---	---	---	---	---	0.3

504

¹ Compañía: PS: Peto Seed Co., RC: Río Colorado Seed Co., AS: Asgrow Seed Co.

Cuadro 14. Porcentaje de bulbos dañados por pudrición de doce cultivares de cebolla amarilla en seis fechas de cosecha. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2001.

Cultivar	Cia ¹	Fecha de cosecha					
		16/ene/01	14/feb/01	14/mar/01	07/abr/01	16/abr/01	10/may/01
Jaguar	PS	9.5	1.5	0.4	10.7	22.6	8.8
Don Víctor	RC	---	1.0	1.1	11.1	29.1	9.9
Nikita	RC	---	0.8	0.8	15.1	52.1	7.4
Mercedes	PS	9.5	2.7	1.2	12.6	27.6	17.0
Lexus	PS	7.3	1.4	0.9	11.6	50.7	8.5
Linda Vista	PS	21.5	5.4	1.2	12.8	45.5	9.9
Chula Vista	PS	---	---	1.1	28.1	48.2	8.7
Pegasus	AS	13.8	1.6	1.4	21.3	66.3	19.2
Encino	AS	---	---	---	30.0	47.5	---
Centauro	AS	---	---	---	32.8	58.1	---
Granex 429	AS	14.2	2.1	1.1	12.6	17.1	6.4
Texas	AS	---	---	---	---	---	3.0
Grano 504							

¹ Compañía: PS: Peto Seed Co., RC: Río Colorado Seed Co., AS: Asgrow Seed Co.

Cuadro 15. Rendimiento total (kg/ha) de cinco cultivares de cebolla roja en seis fechas de cosecha. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2001.

Cultivar	Cia ¹	Fecha de cosecha					
		16/ene/01	14/feb/01	14/mar/01	07/abr/01	16/abr/01	10/may/01
Azua	PS	31 205 a ²	38 790 a	40 792 c	46 743 b	33 653 a	23 519 a
Red Comet	PS	22 642 b	32 919 b	62 295 a	58 519 ab	37 564 a	12 279 b
Red Grano	PS	---	---	48 381 bc	61 386 a	38 561 a	21 452 a
Río Raji	RC	27 272 ab	37 652 a	56 921 ab	62 100 a	34 503 a	22 121 a
Red							
Red Star	PS	19 650 b	20 262 c	22 356 d	32 029 c	20 148 b	14 026 b
c.v. (%)		21.27	19.38	19.38	16.37	19.47	18.61

¹ Compañía: PS: Peto Seed Co., RC: Río Colorado Seed Co.

² En cada columna, valores seguidos de la misma letra son estadísticamente iguales. Prueba de rango múltiple de Duncan's al 5% de probabilidad.

Cuadro 16. Rendimiento comercial¹ (kg/ha) de cinco cultivares de cebolla roja en seis fechas de cosecha. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2001.

Cultivar	Cia²	Fecha de cosecha					
		16/ene/01	14/feb/01	14/mar/01	07/abr/01	16/abr/01	10/may/01
Azua	PS	19 763 a ³	28 360 a	27 855 a	28 008 a	22 626	20 697 ab
Red Comet	PS	12 679 b	25 860 ab	29 430 a	24 163 a	26 718	10 690 d
Red Grano	PS	---	---	15 477 bc	17 673 b	20 435	18 001 b
Río Raji Red	RC	13 035 b	22 199 b	18 973 b	13 051 c	14 143	16 360 bc
Red Star	PS	11 562 b	13 429 c	14 169 c	15 748 bc	13 505	12 116 cd
c.v. (%)		23.10	17.60	15.10	13.4	---	17.11

¹ Comercial = Supercolossal + Colosal + Jumbo + Large Médium + Prepack.

² Compañía: PS: Peto Seed Co., RC: Río Colorado Seed Co.

³ En cada columna, valores seguidos de la misma letra son estadísticamente iguales. Prueba de rango múltiple de Duncan's al 5% de probabilidad.

Cuadro 17. Porcentaje de rendimiento comercial de cinco cultivares de cebolla roja en seis fechas de cosecha. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2001.

Cultivar	Cia¹	Fecha de cosecha					
		16/ene/01	14/feb/01	14/mar/01	07/abr/01	16/abr/01	10/may/01
Azua	PS	54.3 b ²	61.7 a	65.3 a	34.7 b	42.8 a	88.0
Red Comet	PS	43.1 c	52.9 a	46.1 b	18.6 c	33.3 ab	87.1
Red Grano	PS	---	---	29.2 c	15.5 c	36.0 ab	83.9
Río Raji Red	RC	43.3 c	47.6 a	33.4 c	14.6 c	23.3 b	74.0
Red Star	PS	64.2 a	63.7 a	65.5 a	49.2 a	45.9 a	86.4
c.v. (%)		12.41	20.55	16.05	18.12	25.19	---

¹ Compañía: PS: Peto Seed Co., RC: Río Colorado Seed Co.

² En cada columna, valores seguidos de la misma letra son estadísticamente iguales. Prueba de rango múltiple de Duncan's al 5% de probabilidad.

Cuadro 18. Peso promedio del bulbo (g) de cinco cultivares de cebolla roja en seis fechas de cosecha. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2001.

Cultivar	Cia ¹	Fecha de cosecha					
		16/ene/01	14/feb/01	14/mar/01	07/abr/01	16/abr/01	10/may/01
Azua	PS	146 b ²	152 a	153 c	181 b	134 b	105 a
Red Comet	PS	187 a	160 a	259 a	248 a	164 ab	67 b
Red Grano	PS	---	---	186 bc	239 a	174 a	87 ab
Río Raji Red	RC	156 b	166 a	210 b	252 a	151 ab	83 ab
Red Star	PS	80 c	88 b	84 d	125 c	75 c	66 b
c.v. (%)		9.91	8.34	13.58	10.95	16.64	29.62

¹ Compañía: PS: Peto Seed Co., RC: Río Colorado Seed Co.

² En cada columna, valores seguidos de la misma letra son estadísticamente iguales. Prueba de rango múltiple de Duncan's al 5% de probabilidad.

Cuadro 19. Porcentaje de sobrevivencia de cinco cultivares de cebolla roja en seis fechas de cosecha. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2001.

Cultivar	Cia ¹	Fecha de cosecha					
		16/ene/01	14/feb/01	14/mar/01	07/abr/01	16/abr/01	10/may/01
Azua	PS	79.6 ab ²	95.7 a	99.7 ab	96.8 a	92.8 ab	83.6 cde
Red Comet	PS	45.1 d	77.0 d	89.6 c	88.3 ab	85.4 abc	92.8 abcd
Red Grano	PS	---	---	97.0 ab	96.6 a	85.1 abc	98.3 ab
Río Raji Red	RC	65.4 bc	85.7 bcd	100.0 a	92.3 a	84.8 abc	82.6 cde
Red Star	PS	80.1 ab	92.4 ab	99.8 ab	96.0 a	100.0 a	67.7 f
c.v. (%)		13.71	7.89	4.75	6.02	14.34	10.37

¹ Compañía: PS: Peto Seed Co., RC: Río Colorado Seed Co.

² En cada columna, valores seguidos de la misma letra son estadísticamente iguales. Prueba de rango múltiple de Duncan's al 5% de probabilidad.

Cuadro 20. Porcentaje de bulbos dobles de cinco cultivares de cebolla roja en seis fechas de cosecha. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2001.

Cultivar	Cia ¹	Fecha de cosecha					
		16/ene/01	14/feb/01	14/mar/01	07/abr/01	16/abr/01	10/may/01
Azua	PS	30.5	23.1	21.9 c ²	28.5 b	7.8	5.0
Red Comet	PS	11.6	9.7	38.6 b	29.9 b	4.0	2.5
Red Grano	PS	---	---	61.9 a	54.4 a	19.0	8.6
Río Raji Red	RC	32.6	29.3	61.2 a	54.9 a	14.5	16.7
Red Star	PS	21.1	24.5	29.0 c	36.3 b	8.9	1.0
c.v. (%)		---	---	13.24	13.60	---	---

¹ Compañía: PS: Peto Seed Co., RC: Río Colorado Seed Co.

² En cada columna, valores seguidos de la misma letra son estadísticamente iguales. Prueba de rango múltiple de Duncan's al 5% de probabilidad.

Cuadro 21. Porcentaje de bulbos dañados por *Spodoptera* spp. de cinco cultivares de cebolla roja en seis fechas de cosecha. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2001.

Cultivar	Cia ¹	Fecha de cosecha					
		16/ene/01	14/feb/01	14/mar/01	07/abr/01	16/abr/01	10/may/01
Azua	PS	30.5	1.7	0.4	1.4	2.3	0.8
Red Comet	PS	11.6	2.0	1.8	2.4	2.9	1.0
Red Grano	PS	---	---	0.8	1.9	2.9	1.3
Río Raji Red	RC	32.6	4.8	0.5	1.4	1.6	0.6
Red Star	PS	21.1	0.8	0.1	0.7	2.2	0.2

¹ Compañía: PS: Peto Seed Co., RC: Río Colorado Seed Co.

Cuadro 22. Porcentaje de bulbos dañados por pudrición de cinco cultivares de cebolla roja en seis fechas de cosecha. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2001.

Cultivar	Cia ¹	Fecha de cosecha					
		16/ene/01	14/feb/01	14/mar/01	07/abr/01	16/abr/01	10/may/01
Azua	PS	8.6	0.3	2.0	7.1	20.9	4.8
Red Comet	PS	21.5	2.9	3.7	22.9	26.7	8.1
Red Grano	PS	---	---	2.5	14.0	30.5	5.6
Río Raji Red	RC	11.1	2.3	2.3	24.3	36.3	11.5
Red Star	PS	3.8	0.9	1.2	10.1	15.9	8.4

¹ Compañía: PS: Peto Seed Co., RC: Río Colorado Seed Co.

Evaluación de insecticidas químicos y de origen biológico y orgánico en el control de trips (*Thrips tabaci*) en la cebolla Granex 429.

Mario Ramón Vargas
Programa de Hortalizas

Resumen: Cuatro insecticidas químicos, uno de origen biológico y uno orgánico fueron evaluados para el control de trips en la cebolla Granex 429. Las poblaciones de trips fueron excesivamente altas y prematuras, debido a que poblaciones de la plaga procedentes de cinco ciclos anteriores migraron a la parcela del ensayo. Sin embargo, el insecticida Regent (fipronil) mostró poseer bajo estas condiciones una eficacia comparable al Talcord (permetrina). En segundo lugar resultaron Spintor (spinosad), un insecticida de origen biológico, y Sunfire (clorfenapir). El insecticida orgánico Protek no mostró ningún control.

Introducción: El trip de la cebolla (*Thrips tabaci*) es la plaga más importante de este cultivo, causando daños entre un 50 y un 80% si no es controlado. Si el ataque se inicia cuando la planta está pequeña la pérdida de la producción puede ser total.

El control efectivo de esta plaga se realiza actualmente con un solo grupo de insecticidas: los piretroides. Muchos insecticidas han sido investigados por la FHIA en los últimos seis años y ningún insecticida evaluado ha resultado en un nivel de control comparable a los piretroides (ver los Informes Técnicos del Programa de Hortalizas 1994-2000, FHIA). Para prevenir el desarrollo de resistencia de esta plaga a los piretroides, es necesario hacer una rotación con otros insecticidas igualmente eficaces. El objetivo de este ensayo es precisamente identificar estos insecticidas.

Materiales y métodos

El estudio se realizó en el CEDEH, Comayagua. El diseño utilizado fue de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. La parcela consistió de cuatro camas de 7 m de largo y 1.5 m de ancho. Se sembraron cuatro hileras de plantas por cama con una distancia entre plantas de 10 cm y 25 cm entre hileras. La parcela útil consistió de las dos camas centrales. El trasplante se realizó el 2 de marzo del 2001.

Los tratamientos fueron los siguientes:

Producto	Dosis/litro de agua
Talcord (permetrina)	1.00 cc
Regent (fipronil)	0.62 cc
Sunfire (clorfenapir)	1.00 cc
Spintor (spinosad)	10.00 cc
Protek (aceites orgánicos)	10.00 cc
Testigo	Sólo agua

Las aplicaciones comenzaron a los 21 días después del trasplante; se usaron bombas de mochila normales de 15 litros, dirigiendo la aspersión al centro de la planta o cogollo. Todas las aplicaciones se efectuaron por la tarde, de las 4:30 p.m. en adelante, y en algunas ocasiones de

7:00 a.m. a 9:00 a.m. Se hicieron un total de diez aplicaciones, comenzando el 23 de marzo y la última el 15 de mayo del 2001, a los 73 días después del trasplante.

Para salvar el experimento, fue necesario hacer dos aplicaciones de limpieza en todo el lote: una con Talcord (permetrina) y la otra con Tambo (cypermetrina + profenofos), para reducir las poblaciones que llegaron a niveles difíciles de controlar. Después de estas dos aplicaciones de limpieza el ensayo se retomó, y los tratamientos continuaron como al inicio.

El monitoreo se realizó dos veces por semana, en horas de la mañana de 7:00 a 9:00 a.m. Se tomó un nivel crítico de 0.75 trips/hoja, seleccionando 10 plantas al azar en las dos camas centrales (parcela útil).

Se evaluaron las siguientes variables: número de trips por hoja, rendimiento total y comercial, daño por insecto (*Spodoptera* spp.) y daño por enfermedades (*Alternaria porri*).

El riego utilizado fue de goteo con dos cintas en cada cama. La cinta usada fue Streamline 60, con gotero de 2 litros/m/hora espaciados a 30 cm de profundidad, y se usó un criterio de aplicación de riego de 70% de capacidad de campo. En el ciclo se aplicaron 171 horas de riego, lo que corresponde a 426 mm de lámina de riego. El último riego se efectuó el 20 de mayo del 2001, siendo a los 78 días después del trasplante.

La fertilización consistió en la aplicación de 75-126-200-26-32-20 kg/ha de N, P₂O₅, K₂O, S, MgO y CaO respectivamente, distribuida de la siguiente manera:

Mes	Fase de crecimiento	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S	MgO	CaO
0	Antes del trasplante	30	76	100	18	23	
1	Crecimiento vegetativo	20	20	30	2	3	10
2	Formación de bulbos	20	15	30	3	3	
3	Crecimiento de bulbos	25	15	40	3	3	10
	Total	95	126	200	26	32	20

La fertilización básica se aplicó en forma granular al voleo antes del trasplante, incorporándose en el último pase de rastra, y consistió en la aplicación de 165 kg de 18-46-0, 167 kg de 0-0-60 y 91 kg de sal epton. Esta fertilización fue complementada con dos aplicaciones foliares de Calcio-Boro y dos de Mega Magnesio.

El control de enfermedades se realizó con rotación de Mancozeb (3-4 kg/ha) y Rovral (2-3 kg/ha). La cosecha se realizó a los 80 días después del trasplante.

Resultados y discusión

La incidencia de trips en este ensayo fue exageradamente alta, como resultado del escalonamiento de seis ciclos del cultivo de la cebolla. A través de la temporada, las poblaciones de trips fueron subiendo y alcanzaron su máximo en el sexto ciclo, en donde fue establecido el ensayo. Además, el ataque se inició temprano cuando las plantas estaban recién trasplantadas. Como consecuencia de esto fue necesario hacer dos aplicaciones de limpieza a todo el ensayo, para bajar las poblaciones.

A pesar de la alta presión de la plaga, los insecticidas Regent y Talcord fueron eficaces en reducir las poblaciones de trips en forma evidente (3.34 y 3.35 trips por hoja, respectivamente), aunque las diferencias no fueron significativas con los niveles de variabilidad aceptables (< 20%) (cuadro 1). Sin embargo, esta reducción no fue lo suficiente como para evitar que los rendimientos se vieran drásticamente afectados (cuadro 2). Los bulbos alcanzaron tamaño mediano y no hubo bulbos de tamaño Jumbo.

En segundo lugar en términos de eficacia estuvieron los insecticidas Spintor y Sunfire (5.78 y 7.46 trips por hoja, respectivamente) lo cual estuvo acompañado de una reducción de la cosecha aún mayor. El insecticida orgánico Protek no tuvo ningún efecto en reducir la población de trips.

La única causa de reducción de los rendimientos fue la alta población de trips, ya que los daños por *Spodoptera* spp., pudrición y presencia de bulbos dobles se mantuvieron bajos. También las poblaciones de plantas (indicados por el número de bulbos buenos más los bulbos dañados) se mantuvieron altas. El daño ocasionado por trips en los bulbos fue superficial y se redujo después del curado y descascarado.

Conclusiones y recomendaciones

El insecticida Regent tuvo una eficacia en el control de trips comparable al Talcord y debe ser evaluado otra vez junto con Spintor y Sunfire bajo condiciones más normales de población de esta plaga.

Cuadro 1: Efecto de la aplicación de cuatro insecticidas químicos, un insecticida de origen biológico y uno orgánico en la población de trips y en el daño causado por trips, *Spodoptera* spp. y pudrición en los bulbos de la cebolla Granex 429. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2001.

Tratamiento	Número de trips por hoja			Trips	% de bulbos dañados	
	Adultos	Ninfas	Total		<i>Spodoptera</i> spp.	Pudrición
Regent	0.347	3.00	3.34	0.13	0.50	2.69
Talcord	0.623	2.73	3.35	0.03	1.06	3.01
Spintor	0.973	4.81	5.78	0.09	0.37	3.21
Sunfire	2.184	5.28	7.46	0.27	0.27	3.55
Protek	3.288	14.77	18.06	0.43	1.70	5.21
Testigo	4.314	17.40	21.72	0.07	0.11	3.35

Cuadro 2: Efecto de la aplicación de insecticidas químicos, biológicos y orgánicos en los rendimientos y porcentaje de bulbos dobles en la cebolla Granex 429. CEDEH, Comayagua, Honduras 2001.

Tratamiento	Rendimiento/ha		%	% de bulbos dobles
	Peso (kg)	Número de bulbos buenos		
Regent	20 080	224 166	68.4	1.0
Talcord	18 893	195 952	53.5	3.6
Spintor	16 252	206 905	78.8	2.6
Sunfire	13 582	211 666	55.3	4.2
Protek	9 191	200 476	54.9	3.6
Testigo	7 158	204 762	37.6	2.4
c.v. (%)	17.09	11.53		

Evaluación de prácticas de manejo de poscosecha en la incidencia de daño en el bulbo de la cebolla por larvas de *Spodoptera* spp. y por pudrición.

Mario Ramón Vargas
Programa de Hortalizas

Resumen: Combinaciones de secado en cama de 2, 4, 6 y a 8 días con curado en saco de yute de 2, 4, 6 y a 8 días, totalizando tratamientos de poscosecha de 10 días fueron evaluados junto con 10 días de solo curado en sacos de yute abiertos o cerrados, en la cebolla amarilla Granex 429. La variabilidad de los parámetros del ensayo impidió hacer conclusiones definitivas. El daño causado por *Spodoptera* spp., pudrición y trips (*Trips tabaci*) ocurrieron en su mayor parte antes de que se iniciara el período de curado en sacos de yute. En general, los mayores porcentajes de aumento de estos daños ocurrieron con los tratamientos más prolongados del secado y de curado, con la excepción del daño por pudrición, que fue mayor en el tratamiento de solo curado en sacos cerrados de yute y en los tratamientos con período prolongado de secado sobre las camas.

Introducción: Las causas más comunes de descarte de bulbos durante la clasificación de la cebolla son bulbos dobles, daño por larvas de *Spodoptera* spp., y daños por pudrición. La incidencia de bulbos dobles tiene su origen en la genética de las variedades o en la fisiología del cultivo durante el ciclo de crecimiento. El daño por larvas de insectos y por pudrición está relacionado con la presencia de este insecto y alta humedad, respectivamente, durante el período de curado y en la última fase de crecimiento de los bulbos. El porcentaje de bulbos con daño de larva ha llegado hasta un 25%, y el de pudrición hasta un 100% dependiendo de la cantidad de humedad.

Cuando se doblan las plantas de cebolla y el follaje se vuelve menos apetecible, las larvas de *Spodoptera* spp. migran hacia los bulbos y empiezan a alimentarse de los mismos, aumentando el daño. Por lo tanto, la duración del período de secado sobre las camas (con follaje) versus la duración del período de curado en sacos de yute (sin follaje) puede ser un factor que influye en la incidencia de estos daños. Asimismo, puede influir en el daño ocasionado por pudrición el hecho de iniciar el curado con un período de secado más o menos prolongado.

Materiales y métodos

El experimento fue establecido en el CEDEH, Comayagua. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. La parcela consistió de 3 camas de 10 m de longitud por 1.5 m de ancho. La parcela útil fue la cama central.

Los tratamientos consistieron en una combinación de un período de secado en que las plantas arrancadas se dejaron secar sobre las camas con el follaje expuesto al sol y cubriendo los bulbos, y otro período en que las plantas se descolaron (cortando los tallos y las raíces) y se pusieron dentro de sacos de yute abiertos o cerrados.

Los tratamientos fueron los siguientes:

No.	Período de secado y curado (días)	
	Camas	Sacos de yute
1	6	4
2	2	8
3	4	6
4	8	2
5	0	10 (en sacos abiertos)
6	0	10 (en sacos cerrados)

Previo el inicio de los tratamientos, las plantas fueron dobladas normalmente cuando el 30% habían doblado naturalmente. Luego se dejaron secar en el campo durante dos días antes de arrancarse. El doblado de las plantas se realizó el 30 de marzo del 2001, cuando las plantas tenían 85 días después del trasplante.

El riego utilizado fue de goteo con dos cintas en cada cama. La cinta usada fue Streamline 60 con gotero de 2 litros/m/hora espaciados a 30 cm. Para la determinación del riego se colocaron dos sensores de humedad a 10 y 20 cm de profundidad, y se usó un criterio de aplicación de riego de 70% de capacidad de campo.

La fertilización consistió en la aplicación de 95-126-200-26-32-20 kg/ha de N, P₂O₅, K₂O, S, MgO y CaO respectivamente, distribuida de la siguiente manera:

Mes	Fase de crecimiento	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S	MgO	CaO
0	Antes del trasplante	30	76	100	18	23	
1	Crecimiento vegetativo	20	20	30	2	3	10
2	Formación de bulbos	20	15	30	3	3	
3	Crecimiento de bulbos	25	15	40	3	3	10
	Total	95	126	200	26	32	20

La fertilización básica se aplicó en forma granular al voleo antes del trasplante, incorporándose en el último pase de rastra y consistió en la aplicación de 165 kg de 18-46-0, 167 kg de 0-0-60 y 91 kg de sal epton. Esta fertilización fue complementada con dos aplicaciones foliares de Calcio-Boro y dos de Mega Magnesio.

El control de insectos se realizó con aplicaciones en rotación de Talcord (permetrina), Tracer (spinosad), Lannate (metomilo), Malathion (malathion), y Regent (fipronilo). El control preventivo de enfermedades se realizó con aplicaciones semanales de Mancozeb 80 (mancozeb) y Rovral (iprodione) en rotación.

Las siguientes evaluaciones se hicieron al momento de colocar los bulbos en el saco de yute y al final del proceso de curado:

- Número de bulbos dañados por *Spodoptera* spp., trips o pudrición.
- Número de bulbos dobles.
- Número total de bulbos.
- Número de bulbos sin daño.

Resultados y discusión

La variabilidad del ensayo fue muy alta, posiblemente porque la distribución de los factores causantes de daño (trips, *Spodoptera* spp. y la humedad) no estaban distribuidas uniformemente en el campo. Además, una fuerte lluvia cayó sobre el ensayo en el momento que se acababa de hacer el doblamiento de las plantas, lo que causó un daño severo a la producción. Por otro lado, el tamaño de la parcela útil fue muy pequeño.

No se identificó una tendencia clara sobre el total de daño en los bulbos como consecuencia de la combinación de la duración de los períodos de secado sobre las camas y curado en los sacos de yute (cuadro 1).

Sin embargo, se puede observar que los tratamientos 6 - 4 (seis días de secado y cuatro días de curado) y el tratamiento 4 - 6 (cuatro días de secado y seis días de curado) tuvieron el menor número y menor porcentaje de bulbos dañados. Estos tratamientos son similares a los que se está utilizando comercialmente (5 - 6).

El daño causado por *Spodoptera* spp. fue mayor en los tratamientos en que los bulbos se dejaron más tiempo curando en sacos de yute abiertos (15.5 y 17.5%) (cuadro 2). El incremento de daño por día durante el curado también fue más alto en el tratamiento de 10 días de curado en saco abierto y en el tratamiento 8 - 2 (8 días de secado y 2 días de curado). Los tratamientos 6 - 4 y 4 - 6, que más se asemejan al tratamiento comercial normalmente utilizado (5 días de secado y 6 días de curado), fueron los que tuvieron el menor daño al final (10.1 y 10.5%).

El daño por pudrición después del curado fue mayor en los tratamientos en que las plantas se dejaron más tiempo secando sobre la cama y menor tiempo el saco de yute, y también cuando se dejó por diez días en saco de yute cerrado. Esto puede ser debido a que la humedad estaba almacenada dentro y debajo del follaje y, además, los bulbos estaban en contacto con el suelo húmedo. Al eliminarse el follaje durante el descolado, los bulbos tuvieron una mejor oportunidad de secar en los sacos de yute.

También, el porcentaje de daño por trips fue menor en los tratamientos 6 - 4 y 4 - 6. Asimismo, el incremento de daño por día fue menor en los tratamientos de período más corto de curado en sacos de yute y mayor en los períodos largos de curado.

Con los daños por *Spodoptera* spp. y trips, el bulbo normalmente es todavía vendible pero el bulbo con daño o pudrición (resultado de infección por *Alternaria porri*) sería descartado casi en un 100%.

Conclusiones y recomendaciones

Los resultados indican que la actual práctica comercial de 5 días de secado y 6 días de curado, se asemeja a la mejor práctica. Evidentemente, la distribución en el campo de los factores que dañan los bulbos de la cebolla como larvas de gusano, trips y humedad no es uniforme. Es importante que para este tipo de ensayo se usen más replicaciones y se tome un tamaño de muestras más grande (una parcela útil más grande).

Cuadro 1. Efecto de prácticas de manejo de poscosecha en el deterioro de bulbos de cebolla amarilla Granex 429. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2001.

Período de secado		Total de bulbos (miles/ha)	Número de bulbos dañados (miles/ha)		% de bulbos dañados
Cama	Saco		Antes del curado	Después del curado	
8	2	249.52	143.80	167.85	67.27
6	4	253.81	109.99	141.43	55.72
4	6	265.00	99.52	132.38	49.95
2	8	258.81	132.13	178.81	69.09
0	10 A ¹	258.81	162.62	164.29	63.48
0	10 C ²	255.47	76.42	168.80	66.07

¹ Saco abierto

² Saco cerrado

Cuadro 2. Efecto de prácticas de poscosecha en el daño causado por *Spodoptera* spp., pudrición y trips en los bulbos de la cebolla amarilla Granex 429. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2001.

Período de secado (días)		Porcentaje de bulbos dañados			Incremento de daño por día (%)		
Camas	Saco ¹	Spodoptera	Pudrición	Trips	Spodoptera	Pudrición	Trips
8	2	13.1	27.9	26.2	1.4	3.4	0.0
6	4	10.1	28.1	17.4	0.5	2.1	0.5
4	6	10.5	21.3	18.1	0.4	1.1	0.0
2	8	15.5	23.0	30.6	0.4	1.4	0.6
0	10 A	17.5	19.4	26.5	0.8	1.5	1.7
0	10 C	11.9	33.4	21.0	0.4	2.3	0.9

¹ Saco abierto

² Saco cerrado

Evaluación de la pungencia de variedades de cebolla dulce en Honduras.

Salomón Mendoza, Héctor Aguilar
Departamento de Poscosecha

Mario Renán Fúnez
Programa de Hortalizas

Resumen: Los análisis de pungencia, grados Brix y cenizas totales de 16 variedades de cebolla clasificadas como dulces indican que la Granex 429, Centauro y Mercedes, presentan resultados altos en los parámetros evaluados, pero estos son variantes entre los ciclos de siembra. La variedad Granex 429, utilizada como testigo, presenta valores promedio entre todos los ciclos de siembra de 8 Nanomoles (Nm) de ácido pirúvico por gramo de tejido, además presenta un promedio de 8.34 grados Brix con 0.42% de cenizas totales. La variedad Centauro presenta valores promedio de 7.22 Nm de ácido pirúvico por gramo de tejido entre ciclos de siembra, 9.70 grados Brix con 0.43% de cenizas totales, mientras que las anteriores la variedad Mercedes presenta 6.34 Nm de ácido pirúvico por gramo de tejido y 7.45 grados Brix y 0.375 de cenizas totales. La variedad Jaguar mostró los niveles más bajos de pungencia en sus tejidos, con 4.90 Nm/g, aunque el contenido de Brix también fue bajo con 6.63 grados. Otras variedades como Lexus y Río Raji Red con altos valores de pungencia, grados Brix y cenizas totales, se presentan como variedades potenciales para seguir siendo evaluadas, ya que éstas no se sembraron constantemente durante los cinco ciclos de toma de datos.

Introducción: Por muchos años se ha estudiado e identificado los compuestos responsables del sabor de los bulbos del género *Allium*, pero sigue aún la controversia y confusión sobre el porqué de la inestabilidad de los compuestos naturales presentes en la cebolla. Algunos científicos opinan que los factores que determinan la calidad del sabor e intensidad en la cebolla, están relacionados con la predisposición del factor genético de la planta a sintetizar los compuestos del sabor, el desarrollo de la planta o los bulbos, el tipo de tejido de la planta, disponibilidad de azufre en el suelo, temperatura de crecimiento, frecuencia y tiempo de riego, disponibilidad de nitrógeno, horas de luz recibidas por la planta y salinidad del suelo. Es imprescindible obtener resultados consistentes de pungencia en cebollas provenientes de un mismo campo, es importante la forma de muestreo y el tamaño de la muestra, pero lo más importante es el método de análisis del contenido de ácido pirúvico.

Con este estudio se pretende estimar el grado de pungencia de las variedades evaluadas en los campos experimentales de la FHIA, con el propósito de seleccionar aquellos materiales que presenten buenas alternativas a los productores nacionales.

Materiales y métodos

Un total de 16 variedades de cebolla fueron cultivadas en cinco fechas de siembra (27/09/00, 23/10/00, 27/11/00, 28/12/00, 28/01/01), durante la temporada de verano del año 2001 en el Centro Experimental Demostrativo de Hortalizas CEDEH, en Comayagua. De las 16 variedades, se recolectó una muestra al azar de 12 unidades por cada una de las cinco fechas de siembra y se llevaron al Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas y al Laboratorio Químico Agrícola de la FHIA para análisis de pungencia y análisis químico. Los resultados fueron analizados para pungencia, expresada como nanomoles de ácido pirúvico por gramo de tejido, cenizas totales y grados Brix.

Resultados

Los resultados obtenidos del análisis de pungencia del Laboratorio de Análisis de Residuos de Plaguicidas de FHIA indican que la cantidad de ácido pirúvico presente en el tejido de las cebollas es diferente entre variedades, presentando las variedades Granex 429 (testigo) valores entre 10.7 y 11.0 Nm/g de tejido, la variedad Centauro valores entre 9.03 a 9.94 Nm/g de tejido, y la variedad Mercedes presenta valores hasta de 9.0 Nm/g de tejido. Variedades como Lexus y Río Raji Red con valores de 10.0 Nm/g de tejido de ácido pirúvico deberían ser evaluadas nuevamente, ya que no se sembraron constantemente durante los cinco ciclos de cultivo (Cuadro 1). La variedad con menos ácido pirúvico en su tejido es la denominada Jaguar, con 4.90 Nm/gr. La mayoría de las variedades fueron consistentes en los valores expresados como ácido pirúvico, lo que indica que los materiales expresaron un potencial de ácido pirúvico de acuerdo a las condiciones donde se desarrollaron.

En el cuadro 2 se presentan los grados Brix en cebolla con diferentes fechas de siembra donde sobresale la variedad Granex 429 con valores entre 10.25 a 10.90 grados Brix; la variedad Centauro con valores entre 10.5 a 13.35 grados Brix y la variedad Mercedes con valores de 8.25 a 9.90 grados Brix. Otra variedad sobresaliente es la Río Raji Red, con valores entre 10.6 a 12.5 grados Brix, pero esta variedad no se evaluó durante los cinco ciclos de cultivo porque no se sembró constantemente.

En el cuadro 3 se muestra el porcentaje de cenizas, los cuales son ligeramente variantes entre los ciclos de siembra.

Discusión y conclusiones

Los resultados de pungencia indican que no existe una consistencia en los valores de pungencia en todas las variedades, únicamente Granex 429 y Centauro fueron consistentes en diferentes ciclos de siembra. La variedad Centauro manifestó grados Brix altos por tres ciclos consecutivos. El porcentaje de cenizas en Centauro se mantuvo consistente en tres ciclos consecutivos. La variedad Jaguar es la que presentó los niveles más bajos de pungencia. Otras variedades, como Lexus y Río Raji Red muestran niveles constantes de pungencia, Brix y cenizas en diferentes fechas de siembra; se reportan independientes del resultado porque no se sembraron continuamente en las 5 fechas evaluadas.

Los resultados inconsistentes mostraron la influencia que tienen los factores de producción y ambientales sobre la expresión de la pungencia; además pone en evidencia lo expresado por muchos científicos en trabajos realizados para determinar el sabor de las cebollas.

Se debe considerar realizar estudios más detallados para determinar cuál es el grado de expresión de pungencia de las variedades bajo condiciones controladas.

Literatura citada

Eskin, N. A. M. 1979. Plant pigment, flavors and textures: the chemistry and biochemistry of selected compounds. New York: Academic Press. 219 pp.

Hruschka, H. W. 1974. Storage and shelf life of packaged green onions. U.S. Dept. Agr. Market. Res. Rpt.1015, 21p.

Paterson, W. D. 1979. How onions are marketed. U.S. Dept. Agric. Mktg. Bull. 65. 22pp.

Cuadro 1. Cantidades de ácido pirúvico en 16 cultivares de cebolla, sembrados en diferentes períodos en el año¹.

Variedades	Pungencia (Nm/g de tejido)					Prom. general
	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	Ciclo 5	
Jaguar	5.72	4.40	4.82	5.07	4.48	4.90
Red grano	4.58	4.25	4.25	7.61	4.80	5.10
Nikita	5.37	5.47	5.12	6.06	4.40	5.26
Red comet	5.40	4.36	5.09	7.21	5.28	5.47
Pegabub	5.15	4.47	6.20	7.29	5.32	5.69
Chula Vista	5.49	5.84	6.10	5.27	5.28	5.76
Red star	5.18	6.80	4.69	6.94	6.24	5.92
Mercedes	6.45	9.06	4.52	4.91	6.76	6.34
Centauro	9.94	9.03	7.41	4.47	5.24	7.22
Granex429	6.88	6.55	4.79	10.72	11.04	8.00
Azuna				4.31	4.32	4.32
Don Víctor		4.43	5.09	6.82	4.52	5.22
Centauro		4.54	4.92	6.74	5.20	5.35
Encino				7.06	5.60	6.33
Lexus			10.60	6.62	5.64	7.13
Río Raji Red				10.40	7.44	8.92

¹ Fechas de siembra: ciclo 1: 27/09/00; ciclo 2: 23/10/00; ciclo 3: 27/11/00; ciclo 4: 28/12/00 y ciclo 5: 28/01/01.
Fechas de cosecha: ciclo 1: 16/01/01; ciclo 2: 14/02/01; ciclo 3: 14/03/01; ciclo 4: 07/04/01 y ciclo 5: 16/04/01.

Cuadro 2. Valores de grados Brix de 16 variedades de cebolla dulce, sembradas en cinco diferentes fechas.

Variedades	Grados Brix					Prom. general
	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	Ciclo 5	
Centauro	13.35	12.40	10.08	6.25	6.40	9.70
Granex429	10.90	7.70	6.47	6.40	10.25	8.34
Mercedes	8.25	9.90	5.59	6.15	7.35	7.45
Red comet	8.80	6.00	6.27	10.10	6.10	7.45
Red star	8.35	8.60	6.20	6.60	6.35	7.22
Nikita	7.85	7.30	6.55	6.45	7.00	7.03
Red grano	7.65	7.00	6.18	7.20	5.80	6.77
Jaguar	7.05	5.80	8.35	5.60	6.35	6.63
Chula Vista	8.00	6.40	7.10	5.45	6.15	6.62
Río Raji Red			12.5	10.65	8.00	10.36
Centauro		7.80	8.48	5.80	6.90	7.25
Don Víctor		7.70	7.20	6.35	5.70	6.74
Encino				7.40	5.60	6.50
Lexus			7.25	7.05	5.00	6.43
Pegabub	7.65	6.60	6.10	6.15	5.35	6.37
Azuna				5.75	5.40	5.58

¹ Fechas de siembra: ciclo 1: 27/09/00; ciclo 2: 23/10/00; ciclo 3: 27/11/00; ciclo 4: 28/12/00 y ciclo 5: 28/01/01.

Fechas de cosecha: ciclo 1: 16/01/01; ciclo 2: 14/02/01; ciclo 3: 14/03/01; ciclo 4: 07/04/01 y ciclo 5: 16/04/01.

Cuadro 3. Porcentaje de cenizas de 16 variedades de cebolla dulce, sembradas en cinco diferentes fechas. Centro Experimental Demostrativo de Hortalizas, Comayagua.

Porcentaje de cenizas						
Variedades	Ciclo 1	Ciclo 2	Ciclo 3	Ciclo 4	Ciclo 5	Prom. general
Red comet	0.37	0.42	0.44	0.44	0.69	0.47
Red star	0.31	0.34	0.39	0.33	0.87	0.45
Centauro	0.50	0.45	0.54	0.32	0.32	0.43
Red grano	0.35	0.36	0.53	0.33	0.55	0.42
Granex 429	0.48	0.38	0.32	0.34	0.59	0.42
Chula Vista	0.40	0.41	0.50	0.32	0.27	0.38
Mercedes	0.37	0.36	0.39	0.32	0.42	0.37
Nikita	0.36	0.37	0.38	0.38	0.32	0.36
Jaguar	0.34	0.39	0.52	0.31	0.16	0.34
Pegabub	0.35	0.36	0.42	0.32	0.22	0.33
Comentario [s1]: Fruta						
Río Raji Red			0.74	0.46	0.45	0.55
Lexus			0.51	0.23	0.22	0.40
Centauro		0.43	0.54	0.31	0.28	0.39
Don Víctor		0.42	0.58	0.25	0.28	0.37
Comentario [s2]:						
Encino				0.30	0.25	0.28
Azuna				0.30	0.20	0.25

¹ Fechas de siembra: ciclo 1: 27/09/00; ciclo 2: 23/10/00; ciclo 3: 27/11/00; ciclo 4: 28/12/00 y ciclo 5: 28/01/01.
Fechas de cosecha: ciclo 1: 16/01/01; ciclo 2: 14/02/01; ciclo 3: 14/03/01; ciclo 4: 07/04/01 y ciclo 5: 16/04/01.

Evaluación de seis cultivares de tomate de mesa y siete cultivares de tomate de proceso durante el verano fresco (noviembre a marzo) en Comayagua, Honduras.

Mario Renán Fúnez Caballero
Programa de Hortalizas

Resumen: Seis cultivares de tomate de mesa y siete cultivares de tomate de proceso fueron evaluados en el CEDEH, Comayagua, durante el verano fresco (noviembre a marzo). Los cultivares de mesa Pick Ripe 747, EF 52 y Sanibel produjeron rendimientos comerciales de 122 859, 119 905 y 115 345 kg/ha respectivamente, los cuales fueron significativamente más altos que los obtenidos por el cultivar testigo Floradade que produjo 92 831 kg/ha. Los cultivares de proceso Maya, APT 675 y Peto 9543 produjeron rendimientos comerciales de 123 457, 121 962 y 114 402 kg/ha respectivamente, los cuales fueron significativamente más altos que los obtenidos por el cultivar testigo Butte que produjo 91 167 kg/ha. Los cultivares de mesa Pick Ripe 747 y Sanibel y los cultivares de proceso APT 675 y Maya son recomendados por sus características de altos rendimientos y calidad de fruto.

Introducción: Los cultivares de tomate de mesa Pick Ripe 747, EF 99, Sunpride y EF 52 fueron evaluados en la temporada pasada (año 2000). El cultivar Pick Ripe 747 ha sido evaluado por dos temporadas y ha estado entre los materiales de mayores rendimientos, buen tamaño de fruto y buen color. Los cultivares EF 99, EF 52 y Sunpride resultaron comparables con el testigo Floradade en cuanto a sus rendimientos, pero deben ser evaluados otra vez, especialmente los dos primeros, por ser de fruto extra firme.

Los cultivares de proceso Maya y Aztec en esa misma temporada produjeron rendimientos muy altos (132 y 130 t/ha) y en segundo lugar los cultivares APT 675 y Gem Pack (117 y 116 t/ha) fueron superiores al cultivar testigo Peto 9543 que produjo 104.6 t/ha. Con la excepción de Gem Pack estos cultivares produjeron frutos de tamaño aceptable. El cultivar Gem Pack, por su tolerancia a geminivirus puede ser una opción muy buena para el productor. El objetivo de este ensayo es evaluar una vez más los cultivares anteriores, incluyendo un nuevo cultivar: Sanibel. Especialmente se pretende evaluar la firmeza y características de calidad de los frutos.

Materiales y métodos

Los dos ensayos se establecieron bajo un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. La parcela consistió en dos camas de 1.5 m de ancho y 7 m de largo. La parcela útil fue de 10.5 m². Los ensayos se realizaron en el CEDEH, Comayagua, recibiendo el mismo manejo del cultivo.

Las plántulas fueron producidas en los invernaderos de Chestnut Hill Farms en bandejas de 200 celdas; fueron trasplantadas el 28 de noviembre del 2000, a los 20 días de edad en hilera sencilla, espaciándose las plantas cada 35 cm.

Las plántulas fueron fertilizadas cada una con 20 cc de una solución arrancadora de 2 litros de Raizal y 4 litros de Humek en 100 galones/hectárea.

El sistema de tutorado consistió en estacas de 2.20 m de altura colocadas cada 1.5 m. Se colocaron seis líneas horizontales de cabuya espaciadas cada 25 cm. La primera cabuya se instaló 15 días después del trasplante.

Se utilizó el sistema de riego por goteo con cinta Streamline 60, con goteros de 2 litros/hora por metro, distanciados cada 30 cm. Inicialmente se realizó un riego de remojo de 8 horas con el objeto de saturar de humedad la cama antes de realizar el trasplante. Posteriormente, la

frecuencia y el tiempo de riego se determinó por medio de sensores de humedad colocados a 15 y 30 cm de profundidad, utilizándose un criterio de 70% de capacidad de campo. Se aplicó un total de 197 horas de riego durante el ciclo del cultivo, lo cual equivale a 492.5 mm de lámina de agua.

La fertilización se realizó al suelo a través del sistema de riego. La aplicación básica se realizó aplicando 220 kg de 18-46-0, 167 kg de 0-0-60 y 91 kg de Sulpomag por hectárea. El resto del fertilizante se aplicó en forma soluble a través del sistema de riego hasta completar un total de 174-188-245-13.2-10.7 y 38.4 kg/ha de N, P₂O₅, K₂O, MgO, S y CaO, respectivamente. Los fertilizantes utilizados fueron: fosfato monoamónico, nitrato de calcio, nitrato de potasio, 11-40-11, 10-10-40, 20-20-20, sal epsom y urea.

La fertilización foliar fue la siguiente:

Semana	Producto	Dosis
3	Mega Magnesio	2 litro/ha
4	Mega Magnesio	2 litro/ha
5	Mega Potasio	2 litro/ha
6	Mega Calcio Boro	2 litro/ha
7	Aminocat	500 cc/ha
8	Atlante (Fosfonato potasio)	500 cc/ha
9	Razormin (Bioestimulante)	400 cc/ha
12	Vitafof (10-30-10+microelementos)	2 litro/ha

Para el control de mosca blanca (*Bemisia tabaci*) y otras plagas en el campo, se utilizaron los siguientes plaguicidas:

Número de aplicaciones	Insecticida	Dosis / ha	pH de la Mezcla	Forma de aplicación	Días después del trasplante
2	Actara 25 WG	400 g	7	Base del tallo	7 y 21
2	Evisect	1.5 - 2.0 litro	4 – 6	Follaje	14 y 35
2	Thiodan	600 800 g	5 – 6	Follaje	28 y 42
2	Tracer	132 cc	5 – 6	Follaje	49 y 70
3	New Bt	0.5 – 1.0 kg	6	Follaje	56,77 y 105

Para el control de enfermedades se aplicaron en forma preventiva los siguientes productos:

Número de aplicaciones	Fungicida	Dosis / ha	pH de la mezcla	Forma de aplicación	Días después del trasplante
3	Mancozeb	1.5 – 3.0 kg	5.0	Follaje	7, 28 y 42
2	Cycosin	350 – 400 cc	6.0	Follaje	14 y 35
2	Benlate	1.5 – 2 kg	5.0	Follaje	21 y 63
2	Cupravit	2.0 – 3.0 kg	5.5 – 6.0	Follaje	49 y 70

Se realizaron un total de 9 aplicaciones de fungicidas para la prevención de tizones temprano (*Alternaria solani*) y tardío (*Phytophthora infestans*). Un brote de mildew polvoso se controló con Cycosin y Benlate.

Durante todo el ciclo del cultivo se realizaron las siguientes evaluaciones:

- Rendimiento comercial. Número de frutos y peso comercial. Se seleccionaron los frutos con un peso mínimo de 40 g para los cultivares de proceso y 100 g para los cultivares de mesa.
- Determinación de la firmeza de los frutos. Se determinó mediante el uso de un penetrómetro utilizándose una muestra de 20 frutos maduros rojos por cada tratamiento.
- Determinación de grados Brix y acidez. Para la determinación del Brix y de la acidez se usó un refractómetro con una escala de 1 a 30.
- Determinación de acidez. Se realizó por medio de la titulación con hidróxido de sodio y fenolftaleína como indicador.
- Medición del largo y diámetro de los frutos. Los frutos se midieron en su diámetro (medido sobre su punto peduncular) y la altura (distancia entre el centro apical y el peduncular).

La cosecha se inició el 6 de febrero del 2001 a los 66 días después del trasplante, y se concluyó el 21 de marzo del 2001, realizándose un total de 14 cosechas.

Resultados y discusión

Cultivares de mesa. Los cultivares Pick Ripe 747, EF 52 y Sanibel produjeron rendimientos significativamente más altos (122 859; 119 905 y 115 345 kg/ha, respectivamente) que los obtenidos por el cultivar estándar Floradade (92 831 kg/ha) (cuadro 1). Los cultivares EF 99 y Sunpride también produjeron rendimientos más altos (109 657 y 105 586 kg/ha), pero no fueron significativamente superiores a Floradade. Lo anterior está de acuerdo con resultados obtenidos en la temporada pasada.

El cultivar Sanibel, el cual se está evaluando por primera vez, y Pick Ripe 747, además de los altos rendimientos mostraron características de mayor firmeza (0.320 y 0.469 lb de presión por 0.05 cm², respectivamente) que el cultivar Floradade, lo cual es importante para resistir las condiciones de manejo en Honduras.

Los pesos promedios de todos los cultivares fueron adecuados, pues oscilaron entre 127 a 157 gramos por fruto; además, la forma en todos ellos puede catalogarse de redonda o redonda ligeramente achatada.

Todos los cultivares tuvieron valores adecuados de Brix y acidez titulable, con la excepción de Pick Ripe 747, que tuvo valores de Brix de 4.2, acidez 4.10 y una relación Brix/acidez de 1.02 (cuadro 2). Esta última, sin embargo, se considera adecuada. El cultivar Sunpride fue excepcional en el sentido que tuvo valores altos de Brix (6.60), acidez (5.40) y relación Brix/acidez (1.22), lo cual lo hace un tomate de muy buen sabor. El cultivar estándar Floradade tuvo valores normales de Brix, y acidez y una buena relación Brix/acidez.

Cuadro 1. Rendimiento comercial, número de frutos comerciales, peso promedio, firmeza, diámetro y altura del fruto de seis cultivares de tomate de mesa. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2001.

Cultivar	Cia ¹	Rendimiento comercial (kg/ha)	Número de frutos comerciales (miles/ha)	Peso promedio del fruto (g)	Firmeza ³ del fruto (lb/0.05 cm ²)	Diámetro del fruto (cm)	Altura del fruto (cm)
Pick Ripe 747	PS	122 859 a ²	969.5 a	127	0.469	6.4	5.0
EF 52	AS	119 905 a	938.6 a	128	0.152	6.7	4.9
Sanibel	PS	115 345 a	733.6 b	157	0.320	7.7	5.5
EF 99	AS	109 657 ab	718.8 b	153	0.200	7.0	5.5
Sunpride	AS	105 586 ab	746.2 b	142	0.161	6.7	5.1
Floradade	FM	92 831 b	692.9 b	134	0.204	6.8	5.4
c.v. (%)		11.18	8.91				

¹ PS = Peto Seed Co., AS = Asgrow Seed Co., FM = Ferry Morse Seed Co.

² En cada columna, valores seguidos de la misma letra son estadísticamente iguales. Prueba de rango múltiple de Duncan's al 5% de probabilidad.

Cuadro 2. Grados Brix, acidez, relación Brix/acidez del fruto de seis cultivares de tomate de mesa. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2001.

Cultivar	Cia ¹	Valores Brix	Acidez titulable (Meq NaOH)	Brix/Acidez
Pick Ripe 747	PS	4.20	4.10	1.02
EF 52	AS	5.20	5.20	1.00
Sanibel	PS	5.10	5.10	1.00
EF 99	AS	5.30	5.10	1.04
Sunpride	AS	6.60	5.40	1.22
Floradade	FM	4.80	4.30	1.12

¹ PS = Peto Seed Co., AS = Asgrow Seed Co., FM = Ferry Morse Seed Co.

Cultivares de proceso. Los cultivares Maya, APT 675 y Peto 9543 produjeron rendimientos de 123 457, 121 962 y 114 402 kg/ha respectivamente, que fueron significativamente superiores a los obtenidos por el cultivar estándar Butte que produjo 91 167 kg/ha (cuadro 3). Gem Pack y Aztec produjeron rendimientos intermedios de 98 307 y 94 838 los cuales no fueron significativamente diferentes del cultivar testigo Butte.

En cuanto a tamaño de fruto, los cultivares Maya, Hypeel, APT 675 y Aztec produjeron los tamaños más grandes con 84, 74, 73 y 65 g por fruto, respectivamente. Los cultivares Butte, Gem Pack y Peto 9543 produjeron tamaños muy pequeños (55, 56, y 59 g por fruto, respectivamente).

El cultivar Butte fue el más firme con valor de penetrómetro de 1.027 libras, lo cual está de acuerdo con el hecho de que este cultivar es preferido en el mercado por ser resistente al manejo. Sin embargo, los cultivares APT 675 y Gem Pack presentaron valores de firmeza bastante altos y en este aspecto constituyen buenas opciones.

La mayor parte de los cultivares tuvieron forma de fruto ligeramente alargada y el cultivar APT 675 fue alargado (Saladette). Solo dos cultivares, Gem Pack y Butte tuvieron una forma más redonda.

En general los niveles de Brix, acidez y relación Brix/acidez fueron altos para los cultivares de proceso, con la excepción del cultivar Peto 9543, que tuvo niveles más bajos (cuadro 4).

Cuadro 3. Rendimiento comercial, número de frutos comerciales, peso promedio, firmeza, diámetro y altura del fruto de siete cultivares de tomate de proceso. CEDEH, Comayagua, Honduras 2001.

Cultivar	Cia ¹	Rendimiento comercial (kg/ha)	Número de frutos comerciales (miles/ha)	Peso promedio del fruto (g)	Firmeza ³ del fruto (lb/0.05 cm ²)	Diámetro del fruto (cm)	Altura del fruto (cm)
Maya	PS	123 457 a ²	1512.9 cd	82	0.198	4.9	5.4
APT 675	AS	121 962 a	1686.4 bc	73	0.468	4.5	6.2
Peto 9543	PS	114 402 ab	1940.5 a	59	0.165	4.4	4.7
Gem Pack	PS	98 307 bc	1751.9 ab	56	0.319	4.7	4.7
Aztec	PS	94 838 bc	1451.7 cd	65	0.176	4.3	5.3
Hypeel 108	PS	92 733 c	1270.0 c	74	0.157	4.3	7.4
Butte (t)	FM	91 167 c	1651.7 bcd	55	1.027	4.3	4.4
c.v. (%)		12.24	8.14				

¹ PS = Peto Seed Co., AS = Asgrow Seed Co., FM = Ferry Morse Seed Co.

² En cada columna, valores seguidos de la misma letra son estadísticamente iguales. Prueba de rango múltiple de Duncan's al 5% de probabilidad.

Cuadro 4. Grados Brix, acidez y relación Brix/acidez del fruto de siete cultivares de tomate de proceso. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2001.

Cultivar	Cia¹	Valores Brix	Acidez Titulable (Meq NaOH)	Brix/ Acidez
Maya	PS	5.00	4.20	1.19
APT 675	AS	5.50	4.40	1.25
Peto 9543	PS	4.50	4.40	1.02
Gem Pack	PS	6.60	4.20	1.57
Aztec	PS	6.10	4.30	1.42
Hypeel 108	PS	5.10	4.60	1.11
Butte (testigo)	FM	6.00	5.30	1.13

¹ PS = Peto Seed Co., AS = Asgrow Seed Co., FM = Ferry Morse Seed Co.

Conclusiones y recomendaciones

Los cultivares de mesa Pick Ripe 747 y Sanibel constituyen buenas alternativas para los productores por sus altos rendimientos, adecuado tamaño, forma y firmeza de fruto. El Pick Ripe 747 es inferior en el aspecto de sabor.

De los cultivares de proceso, APT 675 y Maya constituyen buenas opciones, debido a sus altos rendimientos. Sin embargo, el cultivar Maya no es tan firme y tiene que ser manejado con más cuidado.

El cultivar APT 675 tiene excelentes características de calidad del fruto y debe ser promocionado en el mercado.

Evaluación de cinco cultivares de chile dulce durante el verano fresco (diciembre-febrero) en Comayagua, Honduras.

Mario Renán Fúnez
Programa de Hortalizas

Resumen: Cuatro cultivares híbridos de chile dulce y el cultivar estándar Júpiter fueron evaluados en el CEDEH, Comayagua, durante el verano fresco (diciembre a febrero). Los cultivares Júpiter (cultivar estándar) y Yorktown produjeron los más altos rendimientos (48 121 y 46 088 kg/ha) pero estos no fueron significativamente diferentes que los obtenidos con los cultivares Enterprise, Camelot y King Edward (43 561, 42 325 y 41 155 kg/ha respectivamente). El daño por quemadura de sol fue considerable, oscilando entre 10.2 y 14.3%. El cultivar Júpiter, por tener un bajo costo de semilla es una buena opción para la producción en esta época de año.

Introducción: El Programa de Hortalizas de la FHIA no ha realizado evaluaciones de nuevos cultivares híbridos de chile dulce en los últimos nueve años. Nuevos cultivares híbridos han sido producidos con altos potenciales de rendimiento y calidad uniforme de los frutos. Además, la mayor parte de estos nuevos materiales tienen resistencia a las razas 1, 2 y 3 de la mancha bacterial (*Xanthomonas vesicatoria*) y la mayoría al tobamovirus patotipo Po. La condición de los mercados exigen la garantía de un suministro constante, lo cual solo es posible con materiales resistentes. Por otro lado, el costo de la semilla de estos híbridos es alto. Por lo tanto, es necesario generar información que permita a los productores tomar decisiones económicas acertadas con relación al uso de estos híbridos.

El propósito de este ensayo es evaluar los materiales híbridos contra el cultivar estándar Júpiter, el cual no posee resistencia a ninguna enfermedad, bajo condiciones de clima fresco y relativamente seco.

Materiales y métodos

El ensayo se estableció bajo un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. La parcela consistió en una cama de 1.5 m de ancho por 10 m de largo, la cual se utilizó también como parcela útil con una área de 15 m². El ensayo se realizó en el CEDEH, Comayagua.

Las plántulas fueron producidas en los invernaderos de Chestnut Hill Farms, en bandejas de 200 celdas, y fueron trasplantadas el 4 de diciembre, cuando tenían 28 días de edad, en hileras dobles espaciadas a 40 cm, con un espaciamiento entre plantas de 35 cm.

Se utilizó el sistema de riego por goteo con cinta Streamline 60 con goteros de 2 litros/hora por metro, distanciados cada 30 cm. Inicialmente se realizó un riego de remojo de 8 horas, con el objeto de saturar de humedad la cama antes de realizar el trasplante. Posteriormente, la frecuencia y el tiempo de riego se determinó por medio de sensores de humedad colocados a 15 y 30 cm de profundidad, utilizándose un criterio de 70% de capacidad de campo. Se aplicó un total de 169 horas de riego durante el ciclo del cultivo, lo cual equivale a 423 mm de lámina de agua.

La fertilización se realizó al suelo a través del sistema de riego. Antes del trasplante se incorporó al suelo en el último pase de rastra 300 kg de 18-46-0 y 167 kg de 0-0-60 y 91 kg de Sulpomag por hectárea. El resto del fertilizante se aplicó en forma soluble a través del sistema de riego, hasta completar un total de 174-188-245-13.2-10.7 y 38.4 kg/ha de N, P₂O₅, K₂O, MgO, S

y CaO respectivamente. Los fertilizantes solubles utilizados fueron: fosfato monoamónico, nitrato de calcio, nitrato de potasio, 11-40-11, 10-10-40, 20-20-20, sal epton y urea.

La fertilización foliar consistió en lo siguiente:

Semana	Producto	Dosis
3	Mega Magnesio	2 litros/ha
4	Mega Magnesio	2 litros/ha
5	Mega Potasio	2 litros/ha
6	Mega Calcio Boro	2 litros/ha
7	Aminocat	500 cc/ha
8	Atlante (Fosfonato potasio)	500 cc/ha
9	Razormin (Bioestimulante)	400 cc/ha
12	Vitafof (10-30-10+microelementos)	2 litros/ha

Para el control de mosca blanca (*Bemisia tabaci*) y otras plagas en el campo se utilizaron los siguientes plaguicidas:

Número de aplicaciones	Insecticida	Dosis/ha	pH de la mezcla	Forma de aplicación	Días después del trasplante
2	Actara 25 WG	400 g	7	Base del tallo	7 y 21
2	Evisect	1.5 - 2.0 litros	4 - 6	Follaje	14 y 35
2	Thiodan	600 800 g	5 - 6	Follaje	28 y 42
2	Tracer	132 cc	5 - 6	Follaje	49 y 70
3	New Bt	0.5 - 1.0 kg	6	Follaje	56, 77 y 105

Para el control de enfermedades se aplicó en forma preventiva los siguientes productos:

Número de aplicaciones	Fungicida	Dosis/ha	pH de la mezcla	Forma de aplicación	Días después del trasplante
3	Mancozeb	1.5 - 3.0 kg	5.0	Follaje	7, 28 y 42
2	Cycosin	350 - 400 cc	6.0	Follaje	14 y 35
2	Benlate	1.5 2 kg	5.0	Follaje	21 y 63
2	Cupravit	2.0 - 3.0 kg	5.5 - 6.0	Follaje	49 y 70

Se realizaron un total de 9 aplicaciones de fungicidas para la prevención de enfermedades fungosas. Hubo un ataque severo de mildew polvoso, el cual fue controlado con Cycosin y Benlate.

La cosecha se inició el 6 de febrero y se terminó el 27 de febrero del 2001, realizándose un total de seis cosechas.

Resultados y discusión

Los cultivares Júpiter y Yorktown produjeron rendimientos más altos (48 121 y 46 088 kg/ha) que los producidos por los demás cultivares, pero las diferencias no fueron significativas (cuadro 1). Asimismo, no hubo diferencia significativa entre tratamientos en cuanto al número de frutos comerciales por hectárea, y el peso promedio de los frutos.

El daño producido por quemadura de sol fue considerable, oscilando entre 10.2 al 15.0%, lo que equivale a unas 5.5 t/ha. Este daño se debió al retraso en la cosecha y la excesiva carga de fruto, lo cual provocó la caída de algunas plantas. Los porcentajes de daño ocasionados por ratones y por larvas de gusano fueron inferiores al 1%.

Cuadro 1. Rendimiento comercial, número de frutos comerciales y el peso promedio del fruto de cinco cultivares de chile dulce. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2001.

Cultivar	Cia ¹	Rendimiento comercial (kg/ha)	Número de frutos comerciales (miles/ha)	Peso promedio del fruto (g)	Frutos dañados por quemadura de sol (%)
Jupiter	FM	48 121 a ²	248 a	194	10.2
Yorktown	AS	46 088 a	232 a	199	14.3
Enterprise	AS	43 561 a	215 a	203	12.7
Camelot	PS	42 325 a	205 a	206	13.4
King Edward	PS	41 155 a	218 a	189	15.0
c.v. (%)		12.74	14.00		

¹ PS = Peto Seed Co., AS = Asgrow Seed Co., FM = Ferry Morse Seed Co.

² En cada columna, valores seguidos de la misma letra son estadísticamente iguales. Prueba de rango múltiple de Duncan's al 5% de probabilidad.

Conclusiones y recomendaciones

Bajo condiciones de baja incidencia de mancha bacterial causada por *Xanthomonas vesicatoria*, los cultivares híbridos no pudieron superar en rendimiento comercial al cultivar estándar Júpiter. Este último, por el bajo costo de la semilla pudiera ser una opción para las condiciones climáticas de la temporada en que se evaluó el ensayo.

Manejo de vectores de virus en vivero y etapa vegetativa de chile Tabasco.

Hernán Espinoza, Javier Díaz, Arnold Cribas y Wilfredo Martínez
Departamento de Protección Vegetal

Resumen: Varios virus transmitidos por áfidos, que pueden infectar las plantas desde el vivero representan una seria limitación para la producción de chile Tabasco en Honduras. En esta prueba se evaluaron 6 tratamientos, que incluyeron todas las combinaciones de vivero en bandeja para pilones versus vivero en el suelo, aplicación de Confidor al transplante versus no insecticida y vivero cubierto con tela de poliéster versus descubierto. Debido a las condiciones climáticas poblaciones de mosca blanca se mantuvieron por debajo de 4 adultos/planta y no se detectaron diferencias significativas entre tratamiento por efecto de la aplicación de insecticida. La incidencia de virus durante las primeras seis semanas fue relativamente baja y tampoco se detectaron diferencias significativas por efecto de la cobertura. Al momento del transplante, las plántulas sembradas en el suelo fueron significativamente más grandes que las de bandeja para pilones. Después de seis semanas el crecimiento se equiparó. Es significativo que el transplante con pilones requirió solamente un tercio del tiempo requerido para el transplante de raíz desnuda.

Introducción: El cultivo de chile Tabasco es un cultivo muy atractivo en Honduras. La mayor parte de la producción actual del país es procesada por la compañía McIlhenny de Louisiana, la cual, considerando la ubicación geográfica de Honduras tiene preferencia por el chile producido aquí, principalmente por el efecto en el costo del transporte a Louisiana (Roberto Mealer, comunicación personal). Sin embargo, los rendimientos obtenidos en el país están por debajo de lo esperado, afectados principalmente por enfermedades virales y el picudo del chile, *Anthonomus eugenii*. En las condiciones actuales, en Honduras, el período de cosecha dura entre seis a ocho semanas, con rendimientos entre 2500 y 3500 kg/ha. En Colombia, donde no hay picudo del chile y el problema de virosis es significativamente menor, el período de cosecha se extiende hasta ocho meses, con rendimientos de hasta 10 000 kg/ha (Roberto Mealer, comunicación personal). El virus Y de la papa y el virus del mosaico del pepino han sido reportados como los más prevalentes en chile Tabasco (Durán 1991). Ambos virus son transmitidos por áfidos y tienen un amplio rango de huéspedes, incluyendo varias especies de cucurbitáceas y solanáceas, lo que los hace muy difíciles de manejar (Brunt *et al.* 1996). Debido a la naturaleza del ataque de los virus, sus efectos son más severos entre más joven es la planta al momento de la inoculación (Espinoza 1994), por lo que la protección de las plántulas en el vivero es determinante en el manejo de estas enfermedades. En el trabajo que se reporta a continuación se evaluó el uso de prácticas culturales e insecticida en el manejo de virus.

Materiales y métodos

El vivero fue sembrado el 26 de febrero de 2001 y se estableció en un área adyacente al campo donde se sembró el ensayo. El campo está bordeado por caña de azúcar al Sur y al Oeste. Hacia el Este hay viviendas y hacia el Norte el bordo del Río Pelo. El transplante se hizo el 24 de abril de 2001. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones y ocho tratamientos. La unidad experimental consistió de un surco de 9 m de largo, con 15 plantas sembradas a 0.60 m y 1.20 entre surcos. En el cuadro 1 se presentan los tratamientos evaluados.

Cuando el vivero se hizo en bandejas, se sembraron cuatro bandejas por tratamiento, en dos grupos, mientras que cuando se hizo en el suelo, por cada tratamiento se establecieron dos parcelas con 15 surcos de 1.20 m a 10 cm entre surcos. En los tratamientos que llevaron insecticida, cada bandeja de 150 plántulas se trató el día anterior al transplante con 0.16 g de Confidor® 70WG disuelto en 500 ml de agua. Las plántulas sembradas al suelo fueron tratadas inmediatamente después del transplante, utilizando 15 ml/planta de mezcla de imidacloprid al 0.033% en agua (0.46 g Confidor® 70WG/l). Para los tratamientos con cobertura se utilizó Reemay® (Ken-Bar Products, Reading, MS), una tela liviana, no tejida (“spun-bonded”) de poliéster, generalmente usada como una cobertura flotante, pero que en este caso se utilizó con arcos de bambú. Después del transplante, todas las plantas de cada unidad experimental fueron revisadas una vez por semana por presencia de insectos, especialmente mosca blanca y picudo.

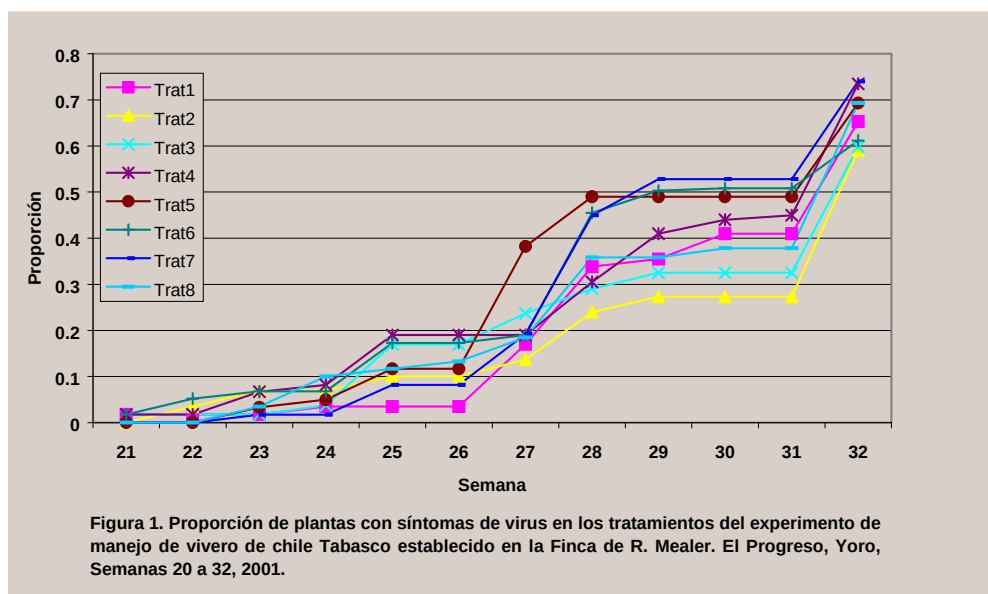
El manejo de enfermedades y la fertilización fueron realizados de acuerdo a las recomendaciones establecidas por McIlhenny.

Cuadro 1. Descripción de los tratamientos incluidos en el experimento de manejo de vivero de chile Tabasco.

Tratamiento	Insecticida	Cobertura	Medio
1	Confidor	Reemay	Bandeja
2	Confidor	Reemay	Suelo
3	Confidor	Descubierto	Suelo
4	No	Descubierto	Suelo
5	Confidor	Descubierto	Bandeja
6	No	Descubierto	Bandeja
7	No	Reemay	Bandeja
8	No	Reemay	Suelo

Resultados y Discusión

Incidencia de virus. No se detectaron diferencias significativas en la incidencia de virus entre los tratamientos. Durante las primeras seis semanas después del transplante la incidencia se mantuvo relativamente baja, pero a partir de la semana siete hubo un incremento más rápido y para la semana doce, la incidencia de plantas con síntomas de virus fue más del 50% en cualquier tratamiento (figura 1).



Poblaciones de insectos chupadores. No se detectaron diferencias significativas en las poblaciones de mosca blanca. En general, las poblaciones fueron bajas, con poblaciones menores a 4 adultos de mosca blanca por planta (nivel crítico: 5 ninfas o adultos/hoja) (figura 2), posiblemente debido a las frecuentes lluvias que se dieron durante el desarrollo del experimento. Según Durán (1991), los virus más frecuentemente encontrados asociados a chile Tabasco son transmitidos por áfidos, sin embargo, a pesar de la alta incidencia de virus no se detectaron áfidos en ningún momento. Esto podría deberse a que los áfidos no necesariamente tienen que colonizar un cultivo para diseminar un virus. Los áfidos transmiten los virus al momento de probar el huésped. Si este es encontrado aceptable habrá colonización, si no, el áfido continúa la búsqueda hasta encontrar uno aceptable o es incapaz de volar por agotamiento (Kring 1972). Este comportamiento explica por qué en algunos cultivos, áfidos que no lo colonizan son los más efectivos en la transmisión de virus (Eastop 1983).

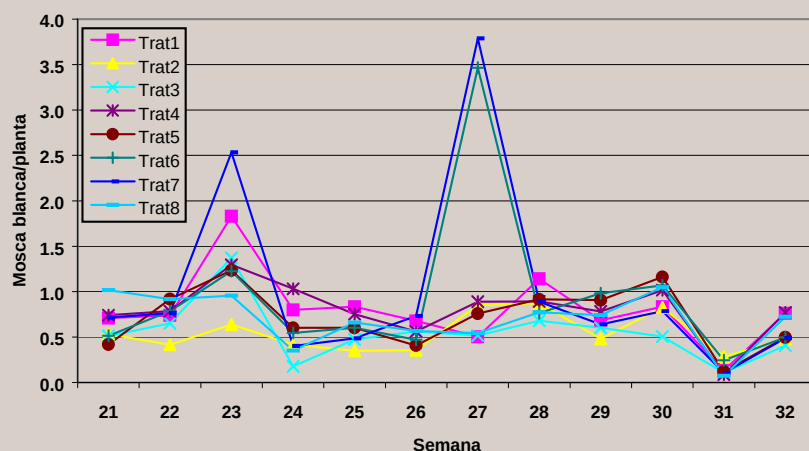


Figura 2. Adultos de mosca blanca (*Bemisia* sp.) por planta encontrados en los tratamientos del experimento de manejo de vivero establecido en la finca de R. Mealer. El Progreso, Yoro, semanas 20 a 32, 2001.

Desarrollo de las plantas. Al momento del transplante, las plántulas sembradas en el suelo fueron significativamente más altas que las sembradas en bandejas para pilones, posiblemente debido al tamaño de las celdas, que limita el crecimiento radicular. Sin embargo, después de seis semanas en el campo, el crecimiento se equiparó (figura 3). Un aspecto muy importante del uso de pilones es que el transplante requiere alrededor de un tercio del tiempo requerido para el transplante de raíz desnuda. Durante la siembra de este experimento, la mitad del experimento que llevaba plantas de raíz desnuda requirió alrededor de tres horas para el transplante, mientras que la mitad con pilones requirió alrededor de una hora. Por otra parte, las plantas de pilón no son afectadas por el “stress” del transplante como sucede con los transplantes de raíz desnuda.

El aislamiento del campo donde se realizó la prueba y las frecuentes lluvias posiblemente fueron las principales razones por las que no se detectaron diferencias en la incidencia de virus y vectores por efecto de la cobertura en el vivero y la aplicación de insecticida al momento del transplante. Sin embargo, en otros lugares, como Comayagua, donde la incidencia de virus transmitidos por áfidos y mosca blanca es alta, no es posible producir cultivos susceptibles si no es con plántulas producidas aisladas de los vectores.

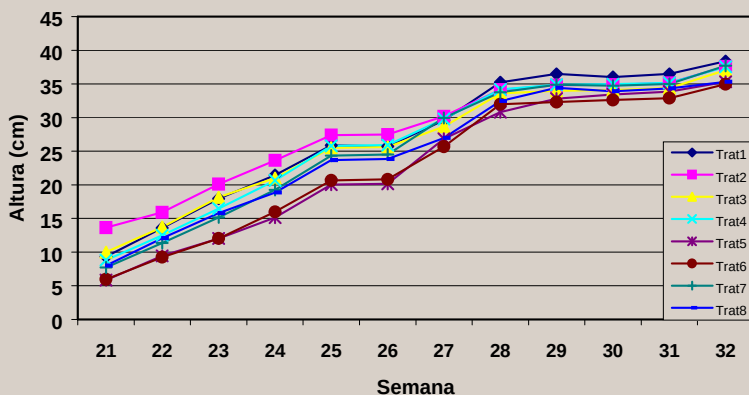


Fig. 3. Altura promedio de las plantas en los tratamientos del experimento de manejo de vivero de chile Tabasco establecido en la finca de R. Mealer. El Progreso, Yoro, Semanas 20 a 32, 2001.

Literatura citada

- Brunt, A.A., K. Crabtree, M.J. Dallwitz, A.J., Gibbs, L. Watson, and E.J. Zurcher, (eds.) (1996 onwards). 'Plant Viruses Online: Descriptions and Lists from the VIDE Database. Version: 20th August 1996.' URL <http://biology.anu.edu.au/Groups/MES/vide/>
- Durán, L. F. 1991. Reducción de la incidencia de infección por virus en chile Tabasco (*Capsicum frutescens*). Tesis de Ing. Agr., Univ. de San Pedro Sula, Honduras. 80 pp.
- Eastop, V. F. 1983. The biology of the principal aphid virus vectors. pp. 3-47. In: Plant virus epidemiology. R. T. Plumb and J. M. Tres, eds. Blackwell, Oxford.
- Espinoza, H. R. 1994. Epidemiology and management of aphid-transmitted viruses of cantaloupes in Honduras. Ph. D. Dissertation. University of Arkansas, Fayetteville.
- Kring, J. B. 1972. Flight behavior of aphids. Annu. Rev. Entomol. 17:461-492.

Evaluación de siete cultivares de maíz dulce durante la época lluviosa (junio-agosto) y de días largos en Comayagua, Honduras.

Mario Renán Fúnez
Programa de Hortalizas

Resumen: Siete cultivares de maíz dulce fueron evaluados en la temporada lluviosa y caliente (junio - agosto) en el valle de Comayagua. Excepto por el cultivar Don Julio que fue tolerante, todos los demás cultivares fueron severamente afectados por el tizón norteño (*Helminthosporium turcicum*) y la Roya (*Puccinia* spp.), especialmente el cultivar Challenger. El cultivar Don Julio produjo un rendimiento comercial de 46 031 mazorcas por hectárea, que fue significativamente más alto que los producidos por los cultivares Shimmer, Zenith y Challenger que produjeron rendimientos de 33 123, 24 104 y 7 722 mazorcas por hectárea, respectivamente. Los cultivares Brigadier, GSS 4644 y Sweet Scartet produjeron rendimientos de 41 453, 38 317 y 38 117 mazorcas comerciales por hectárea respectivamente, que fueron intermedios y significativamente mayores que los obtenidos por Challenger.

Introducción: Los cultivares Challenger y Shimmer han sido utilizados en Honduras desde 1995 para la producción comercial de maíz dulce. El Programa de Hortalizas evaluó en el año 1996 los cultivares Challenger y Shimmer, comparándolos con el cultivar Don Julio y tres cultivares más, tanto en la época de invierno (julio-septiembre) como en la de verano fresco (noviembre-febrero). En ese ensayo el cultivar Don Julio superó en rendimiento comercial y en calidad de mazorcas a los cultivares Shimmer y Challenger. El manejo empleado no incluyó la aplicación de fungicidas. Bajo estas condiciones hubo una alta incidencia de enfermedades causadas por hongos (*Helminthosporium* spp. y *Puccinia* spp.) y virus durante la época de lluvia. En la época de verano fresco las plantas de Challenger y Shimmer no desarrollaron bien y tuvieron un alto porcentaje de pudrición dentro de la mazorca, probablemente por estar muy cerca del suelo. Es de hacer notar que en la época de verano fresco el cultivar Shimmer superó a Challenger en rendimiento comercial y vigor de la planta.

En los últimos años se han producido nuevos híbridos que poseen una mejor adaptación a las condiciones tropicales de días cortos. El objetivo de este ensayo es evaluar estos nuevos híbridos y compararlos con el cultivar Don Julio.

Materiales y métodos

El ensayo se estableció en el CEDEH, Comayagua, el 22 de junio del 2001, utilizándose un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. La parcela consistió en cuatro camas de 1.5 m de ancho por 6 metros de largo. La semilla se sembró en doble hilera en posturas espaciadas a 25 cm en tresbolillo, para una densidad de 44 444 plantas por hectárea.

Se utilizó el sistema de riego por goteo con cinta Streamline 60 con emisores de 2 litros/hora por metro, distanciados cada 30 cm. Se realizaron tres riegos por semana de aproximadamente tres horas cada uno para un total de 40 riegos, o sea, 120 horas de riego para una lámina de 300 mm.

La fertilización se realizó al suelo y también a través del sistema de riego. Se hizo una aplicación básica antes de la siembra de 333 kg de 15-15-15, 83 kg de 0-0-60 y 90 kg de Sulpomag por hectárea, incorporado en el último pase de rastra. El resto de la fertilización se realizó a través del sistema de riego, utilizándose fertilizantes solubles como fosfato

monoamónico, nitrato de potasio, nitrato de calcio, sal epton y urea. El programa completo de fertilización fue el siguiente:

Mes	Fase de crecimiento	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S	MgO	CaO
0	Antes del trasplante	50	50	100	18	22.7	
1	Siembra y crecimiento	20	15	30			20
2	Formación de jilotes	30	15	40			
3	Crecimiento de mazorcas	30	15	40			
	Total	130	95	200	18	22.7	20

Para el control de *Helicoverpa* spp. se hicieron las siguientes aplicaciones:

Número de aplicaciones	Insecticida	Dosis/ha	Forma de aplicación	Días desde la siembra
3	Lannate 90	500 g	Inyectado	52, 56 y 61
3	New Bt	1 kg	Inyectado	55, 65 y 71

Las variables evaluadas fueron las siguientes:

- Rendimientos. Rendimiento total, comercial, clase I (mazorcas con longitud mínima de 20 cm) y clase II (mazorcas con longitud mínima de 15 cm).
- Características de la planta. Altura, número de hojas y altura de primera y segunda mazorca.
- Características de la mazorca. Número de hileras de grano, número de granos por hilera, longitud y diámetro de la mazorca.
- Incidencia de tizón norteño (*Helminthosporium* spp.) y Roya. Escala de 1-5: 1 = muy baja, 2 = baja, 3 = moderada, 4 = alta y 5 = muy alta.
- Porcentaje de mazorcas con daño de *Helicoverpa* spp.

La cosecha se inició el 28 de agosto del 2000 (75 días después de la siembra), realizándose un total de cuatro cosechas en el cultivar Don Julio y cinco en los demás cultivares. Para marcar la maduración, se colocaron cintas de colores cada 2 días, empezando cuando los estigmas tenían 1 cm fuera de la mazorca.

El cultivar Don Julio fue sembrado dos semanas después que los demás cultivares, para evitar cruce de polinización, por lo cual su cosecha se inició el 12 de septiembre del 2001.

Resultados y discusión

El cultivar Don Julio superó significativamente a Shimmer, Zenith y Challenger en cuanto al rendimiento de número de mazorcas comerciales, produciendo 46 031 mazorcas por hectárea contra 33 123, 24 104 y 7722 mazorcas por hectárea, respectivamente de estos cultivares (cuadro 1). Además, el cultivar Don Julio superó a los demás cultivares, aunque en forma no significativa, en el número de mazorcas de primera clase. Los cultivares Brigadier, GSS 4644, Sweet Scarlet y Zenith produjeron el mayor número total de mazorcas con 65 168; 67 252; 64 335 y 64 611 mazorcas por hectárea.

Los cultivares Brigadier, GSS 4644, Sweet Scarlet y Shimmer produjeron mazorcas con 17, 17, 16.75 y 16.75 hileras de granos, estos valores fueron significativamente más altos que el número de hileras de granos por mazorca producido por el cultivar Don Julio que fue de 15

(cuadro 2). Lo anterior se puede notar a simple vista, porque estos cultivares, por tener más hileras de granos producen mazorcas más compactas y de mejor calidad que las producidas por Don Julio. En este último cultivar se notan espacios entre las hileras.

En promedio, las mazorcas del cultivar Don Julio fueron significativamente más largas (20.25 cm) que las producidas por los demás cultivares (16.25–18.00 cm). También produjo mazorcas con un número significativamente mayor de granos por hilera (41.5) que los demás cultivares (31.25–33.75 granos). Los cultivares Sweet Scarlet, Zenith y Challenger produjeron mazorcas con un diámetro significativamente menor que las producidas por las demás variedades.

La incidencia de enfermedades como el tizón norteño del maíz (*Helminthosporium* spp.) y la Roya (*Puccinia* spp.), afectaron severamente a todos los cultivares y en especial al cultivar Challenger (cuadro 3). El cultivar Don Julio presentó una incidencia moderada de estas enfermedades y esto no afectó su vigor, el cual fue considerablemente mayor que el de los demás cultivares. Los cultivares Don Julio y Challenger tuvieron un menor porcentaje de mazorcas dañadas por *Helicoverpa* spp. (8.3 y 9.4, respectivamente). El daño en los demás cultivares osciló entre 14.0 y 16.8%.

Las plantas del cultivar Don Julio alcanzaron una altura de 2.75 m, la cual fue significativamente mayor que el resto de los cultivares que osciló entre 2.02 al 2.33 m. El cultivar Challenger produjo plantas con una altura de 1.69 m, que fue significativamente menor que el resto de los cultivares. A pesar de que Don Julio produjo las plantas más altas, produjo un número de hojas o nudos significativamente menor (8.25 hojas por planta) que el resto de los cultivares, con la excepción de Challenger que produjo nueve hojas por planta.

La altura de la primera y segunda mazorca del cultivar Don Julio fue de 1.26 y 1.12 m respectivamente, y fueron significativamente más altas que los demás cultivares. El cultivar Challenger produjo las mazorcas a más baja altura (0.41 y 0.52 m) que el resto de los cultivares.

Cuadro 1. Número de mazorcas totales, comerciales, clase I y clase II de siete cultivares de maíz dulce. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2001.

Cultivar	Cia ¹	Número de mazorcas por hectárea			
		Total	Comercial	Clase I ²	Clase II
Don Julio	FH	56 945 b ³	46 031 a	34 335	11 696
Brigadier	AS	65 168 a	41 453 ab	25 589	15 864
GSS 4644	ROG	67 252 a	38 317 ab	28 367	10 317
Sweet Scarlet	AS	64 335 a	38 117 ab	27 670	10 447
Shimmer	AS	53 086 b	33 123 b	22 259	10 864
Zenith	AS	64 611 a	24 104 c	16 429	7 675
Challenger	AS	35 585 c	7 722 d	4 904	2 818
c.v. (%)		9.9	17.00		

¹ FH = Fundación de Hondureña de Investigación Agrícola, AS = Asgrow Seed Co., ROG = Rogers Seed Co.

² Clase I = mazorcas con un mínimo de 20 cm de longitud, Clase II = mazorcas con longitud mínima de 15 cm.

³ En cada columna, valores seguidos de la misma letra son estadísticamente iguales. Prueba de rango múltiple de Duncan's al 5% de probabilidad.

Cuadro 2. Características de mazorcas: número de hileras, número de granos por hilera, longitud y diámetro de la mazorca de siete cultivares de maíz dulce. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2001.

Cultivar	Cia ¹	Número de hileras de granos	Número de granos por hilera	Longitud (cm)	Diámetro (cm)
Don Julio	FH	15.00 c ²	41.5 a	20.25 a	4.82 a
Brigadier	AS	17.00 a	33.75 b	16.75 b	4.92 a
GSS 4644	ROG	17.00 a	32.25 b	18.00 b	4.82 a
Sweet Scarlet	AS	16.75 ab	33.00 b	17.75 b	4.55 b
Shimmer	AS	16.75 ab	31.25 b	16.50 b	5.02 a
Zenith	AS	15.25 bc	32.50 b	16.25 b	4.55 b
Challenger	AS	15.75 bc	31.50 b	16.25 b	4.57 b
c.v. (%)		5.87	6.24	6.16	3.07

¹ FH = Fundación de Hondureña de Investigación Agrícola, AS = Asgrow Seed Co., ROG = Rogers Seed Co.

² En cada columna, valores seguidos de la misma letra son estadísticamente iguales. Prueba de rango múltiple de Duncan's al 5% de probabilidad.

Cuadro 3. Severidad de tizon norteño y porcentaje de mazorcas dañadas por *Helicoverpa* spp. en siete cultivares de maíz dulce. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2001.

Cultivar	Cia ¹	Severidad de Tizón norteño ²	Porcentaje de mazorcas con daño de <i>Helicoverpa</i> spp.
Don Julio	FH	1.94 c ³	8.3
Brigadier	AS	3.68 b	14.7
GSS 4644	ROG	3.94 ab	16.8
Sweet Scarlet	AS	3.87 b	15.2
Shimmer	AS	3.88 b	14.0
Zenith	AS	3.94 ab	16.1
Challenger	AS	4.75 a	9.4
c.v.(%)		14.68	

¹ FH = Fundación de Hondureña de Investigación Agrícola, AS = Asgrow Seed Co., ROG = Rogers Seed Co.

² Escala de 1 – 5: 1 = Muy baja, 2 = Baja, 3 = Moderada, 4 = Alta, 5 = Muy alta. La incidencia de infección fue de 100% en todos los cultivares.

³ En cada columna, valores seguidos de la misma letra son estadísticamente iguales. Prueba de rango múltiple de Duncan's al 5% de probabilidad.

Cuadro 4. Características de la planta: altura de planta, número de hojas por planta, altura de primera y segunda mazorca de siete cultivares de maíz dulce. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2001.

Cultivar	Cia ¹	Altura de planta	Número de hojas	Altura de mazorca (m)	
		(m)	por planta	Primera	Segunda
Don Julio	FH	2.75 a ²	8.25 d	1.26 a	1.12 a
Brigadier	AS	2.05 c	11.00 a	0.81 b	0.66 b
GSS 4644	ROG	2.11 c	10.25 abc	0.79 b	0.62 bc
Sweet Scarlet	AS	2.33 b	9.50 bdc	0.73 b	0.57 cd
Shimmer	AS	2.02 c	10.50 ab	0.69 b	0.55 cd
Zenith	AS	2.09 c	9.75 abc	0.69 b	0.53 cd
Challenger	AS	1.69 d	9.00 cd	0.52 c	0.41 d
c.v. (%)		5.85	8.81	9.37	8.83

¹ FH = Fundación de Hondureña de Investigación Agrícola, AS = Asgrow Seed Co., ROG = Rogers Seed Co.

² En cada columna, valores seguidos de la misma letra son estadísticamente iguales. Prueba de rango múltiple de Duncan's al 5% de probabilidad.

Conclusiones y recomendaciones

Los resultados de este ensayo corroboran los obtenidos en evaluaciones anteriores que indican que el cultivar Don Julio por su tolerancia a enfermedades es una buena opción bajo condiciones calientes y húmedas cuando se presenta un alto grado de incidencia de enfermedades fungosas.

Por otro lado, se evidencia que la mazorca del cultivar Don Julio presenta una calidad inferior a la obtenida por los cultivares como Brigadier, GSS 4644 y Shimmer, debido al flojo llenado de la mazorca.

Se corrobora una vez más que el cultivar Challenger presenta problemas de adaptación para las condiciones del trópico y no es recomendable su siembra.

Efecto de la aplicación de tres dosis de bocashi y una dosis de compost en los rendimientos del maíz dulce c.v. Don Julio cultivado bajo sistema orgánico. Comayagua, Honduras.

Mario Renán Fúnez
Programa de Hortalizas

Resumen: El efecto de la aplicación de tres dosis de bocashi (60, 120 y 240 g por planta) y una dosis de compost (300 g por planta) en los rendimientos y calidad del maíz dulce c.v. Don Julio fue investigado. No hubo diferencias significativas entre tratamientos en cuanto al rendimiento ni tampoco en ninguno de los parámetros evaluados en el ensayo, con la excepción del número de hileras de grano por mazorca. Sin embargo, sí hubo una tendencia a la producción de más mazorcas de tamaño grande (> 20 cm) cuando se usaron las dosis altas (120 y 240 g/planta) de bocashi.

Introducción: La producción de maíz dulce bajo el sistema de agricultura orgánico está creciendo y ofrece muy buenas oportunidades de mercado. Este cultivo tiene altas exigencias nutricionales y es susceptible a varias plagas y enfermedades. El uso de plaguicidas para el control de estas plagas es muy intensivo (Stall, W.M., 1990) lo cual supone un alto riesgo de contaminación, que puede afectar a la población y al medio ambiente. No existe mucha información sobre el uso de abonos orgánicos y específicamente de bocashi (abono orgánico fermentado) en la producción de maíz dulce por ser este un cultivo que se produce bajo un sistema de agricultura extensiva. Existen algunos trabajos en el país sobre el efecto de bocashi y compost en el maíz dulce Don Julio (Fúnez, Mario Renán, 2000). Sin embargo, esta información se aplica a sistemas con rotación previa con el abono verde de cowpea (*Vigna unguiculata*). Aplicaciones de bocashi de 240 y 480 g por postura y de compost con 300 y 600 g por postura fueron comparadas con fertilización química de 150-80-100 kg/ha de N, P₂O₅ y K₂O. En este experimento la aplicación de la dosis de bocashi de 480 g/plantas, resultó en una reducción significativa de la longitud y el peso promedio de la mazorca con respecto a la dosis más baja de bocashi (240 g/planta) y las dos dosis de compost (300 y 600 g/planta). No hubo diferencia significativa en relación al control.

El uso del cultivar Don Julio en un sistema orgánico ofrece las ventajas de su rusticidad y tolerancia a pestes y enfermedades.

El propósito de este ensayo fue evaluar diferentes dosis de bocashi más una dosis de compost incluyendo dosis más bajas que las evaluadas anteriormente bajo un sistema completamente orgánico y sin rotación con abono verde.

Materiales y métodos

El experimento se estableció en el lote certificado por BCS-Öko garantie para cultivo orgánico del CEDEH en un diseño de bloques completos al azar con cinco repeticiones.

El análisis químico del suelo de la parcela utilizada fue el siguiente:

pH	6.2	N ¹	Magnesio (Mg)	241 ppm	N
Materia orgánica	3.05 %	B/N	Hierro (Fe)	27 ppm	N/A
Nitrogeno total	0.183 %	B	Manganeso (Mn)	19 ppm	A
Fósforo (P)	17 ppm	N	Cobre (Cu)	0.56 ppm	N
Potasio (K)	310 ppm	N	Zinc (Zn)	0.46 ppm	B/N
Calcio (Ca)	1190 ppm	N	Relación Mg/K	2.5	

¹ N=Normal, B=Bajo, A=Alto

La parcela experimental consistió en seis camas de 1.5 m de ancho y 7 m de largo. La parcela útil consistió en las dos camas centrales (21 m²).

El cultivar Don Julio se sembró el 13 de enero 2001 en forma manual, colocando dos semillas por postura a 1½" de profundidad, 20 cm entre plantas y en doble hilera para una densidad de población de 62 500 plantas por hectárea (43 750 plantas por manzana). El raleo se realizó a los 12 días después de la siembra, dejando una planta por postura.

Los tratamientos consistieron en la aplicación de tres dosis de bocashi, una dosis de compost y un testigo absoluto:

Tratamiento	Cantidad		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
	g/planta	kg/ha			
Testigo	0	0	0	0	0
Bocashi	60	3 750	18.8	33.8	18.8
Bocashi	120	7 500	37.5	67.5	37.5
Bocashi	240	15 000	75	135	75
Compost	300	18 750	75	95	131

El Bocashi fue preparado de acuerdo a la siguiente fórmula:

Ingredientes	Cantidad (kg)
Casulla de arroz	516.0
Gallinaza	516.0
Carbon vegetal	136.4
Tierra negra	516.0
Semolina de arroz	22.7

El período de proceso del bocashi duró 18 días, dejándose un período de 15 días para su enfriamiento ante de su utilización.

El análisis del bocashi dio la siguiente composición:

% (Base húmeda)					% (Base seca)					ppm (Base seca)					
Humed.	M.O.	C org.	C/N	pH	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn	B	S
43.1	13.6	7.48	15.47	8.1	0.85	0.854	1.01	2.16	0.82	10 000	580	35	129	15.98	0.31

El compost se preparó usando 91 kg de tierra, 45.5 kg de gallinaza, pasto seco y 1 litro de melaza. El período de proceso duró 3 meses con un volteo cada mes.

La composición del compost fue la siguiente:

% (Base húmeda)					% (Base seca)					ppm (Base seca)					
Humed.	M.O.	C org.	C/N	pH	N	P	K	Ca	Mg	Fe	Mn	Cu	Zn	B	S
29.05	10.69	5.88	12.18	8.0	0.68	0.65	0.84	0.34	0.46	14 500	640	42	159	16.7	0.42

Los tratamientos se aplicaron de la siguiente manera: antes de la siembra se aplicó el 50% de las dosis de bocashi (30, 60 y 120 g por planta) y el 100% del compost (300 g por planta). A los 20 y 40 días después de la siembra, se aplicó por igual un 25% de la dosis (15, 30 y 60 g por planta en cada aplicación).

Las evaluaciones realizadas fueron: rendimiento total, rendimiento comercial incluyendo tamaño grande (mazorcas más largas que 20 cm) y mediano (mazorcas de 15 - 20 cm de largo), longitud y diámetro de mazorca, número de hileras de granos por mazorca, número de granos por hilera, peso promedio de mazorca (con 2 tuzas) y daño de gusano (*Helicoverpa* spp.).

Se utilizó un sistema de riego por goteo con sensores de humedad colocados a 10 y 20 cm de profundidad y se utilizó un criterio de riego del 70% de capacidad de campo. Se utilizó la cinta de goteo Streamline 60 con capacidad de 2 litros/m/hora. Se aplicaron 110 horas de riego para una lámina de 276 mm.

Para el control de larvas de *Helicoverpa* spp., se hicieron aplicaciones dirigidas a los estigmas de Acenim (1.5 -2.0 litros/ha), Garlic Barrier (=extracto de ajo) (2 litros/ha) y extracto de *Capsicum* spp. (2 - 3 litros/ha).

La cosecha se inició el 2 de abril del 2001 cuando las plantas tenían 77 días de edad y se finalizó el 6 de abril del 2001, realizándose un total de tres cosechas.

Resultados y discusión

No hubo diferencia significativa entre tratamientos en ninguna de las variables evaluadas, con la excepción del número de hileras de grano. Sin embargo, el rendimiento de mazorca de tamaño grande fue superior cuando se usó bocashi, obteniéndose rendimientos de 3.4, 3.4 y 3.3 t/ha y 15 093; 14 722 y 14 630 mazorcas tamaño grande por hectárea para las dosis de 120, 240 y 60 g de bocashi, respectivamente (cuadro 1), comparado con rendimientos de 2.5 y 2.6 t/h y número de mazorcas grandes de 11 667 y 11 389 que fueron obtenidos por la aplicación de compost 300 y el testigo. Consecuentemente, las aplicaciones de las tres dosis de bocashi tuvieron como resultado un menor rendimiento de mazorcas medianas.

Hubo también una tendencia de producción de mazorcas más largas y gruesas y con mayor número de hileras por mazorca, cuando se usó bocashi en cualquiera de las tres dosis, especialmente las más altas (cuadro 2). En efecto, la dosis de 120 g de bocashi por plantas produjo un mayor número de hileras por mazorca que el tratamiento testigo y el compost, y esta diferencia fue significativa.

No hubo diferencias significativas entre tratamientos en cuanto al número de granos por hilera y el peso promedio de las mazorcas.

Los daños en la mazorca producidos por las larvas de *Helicoverpa* spp. fueron bajos y oscilaron entre un 16 y 19%, comparado con el porcentaje de este dato en lotes convencionales (no orgánicos), que es de un 30%.

Cuadro 1. Rendimiento total y rendimiento de mazorcas de tamaño grande y mediano del maíz dulce c.v. Don Julio con abonamiento de tres dosis de bocashi y una de compost. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2001.

Tratamiento	Total t/ha	Rendimiento de elotes			
		Grandes ¹		Medianos ²	
		Número por hectárea	t/ha	Número por hectárea	t/ha
Bocashi 60 g	6.6	14 630	3.3	12 315	1.7
Bocashi 120 g	7.2	15 093	3.4	12 778	1.9
Bocashi 240 g	7.2	14 722	3.4	13 981	2.3
Compost 300 g	6.1	11 667	2.5	14 074	2.1
Testigo	6.9	11 389	2.6	16 667	2.3

¹ Longitud mínima de 20 cm.

² Longitud de 15 -20 cm.

Cuadro 2. Característica de calidad de la mazorca del maíz dulce Don Julio con abonamiento de tres dosis de bocashi y una de compost. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2001.

Tratamiento	Longitud (cm)	Diámetro (cm)	Número de hileras	Número de gramos por hilera	Peso promedio (g)
Bocashi 60 g	16.9	41.4	15.6 ab ¹	49 a	160
Bocashi 120 g	18.8	37.5	16.3 a	46 a	180
Bocashi 240 g	18.5	37.3	15.7 ab	45 a	180
Compost 300 g	15.1	37.1	14.3 b	47 a	170
Testigo	17.1	36.8	14.3 b	49 a	150
c.v. (%)			6.54	6.59	

¹ En cada columna, valores seguidos de la misma letra son estadísticamente iguales. Prueba de rango múltiple de Duncan's al 5% de probabilidad.

Conclusiones

La falta de respuesta a las aplicaciones de bocashi puede ser explicada por la alta variabilidad en las condiciones de fertilidad del terreno. Por otro lado, los niveles de fertilidad del suelo fueron muy normales y con un contenido no despreciable de materia orgánica de 3%. Posiblemente sea beneficioso aumentar el número de réplicas para este tipo de ensayo y también aumentar el tamaño de la parcela útil.

Literatura citada

- Fúnez, Mario Renán 2000. Efecto del bocashi y el compost en la nutrición de maíz dulce orgánico, cultivar FHIA H-25 (c.v. Don Julio). Informe Técnico 1999. Programa de Hortalizas, Fundación Hondureña de Investigación Agrícola. La Lima, Honduras.
- Stall, W.M. 1990. Sweet Corn Production Guide for Florida. Florida Cooperative Extension Service. University of Florida, Gainesville, Florida.

Evaluación de tres sistemas de poda de hijos y poda de guía madre en el rendimiento y calidad de exportación de bangaña (*Lagenaria ciceraria*).

Pedro Carbajal y Mario Ramón Vargas
Programa de Hortalizas

Resumen: La poda a 2, 3 y 4 guías hijas y su combinación con o sin poda de la guía madre fueron investigadas en su efecto sobre el rendimiento en peso y número de frutos de la bangaña (*Lagenaria ciceraria*). Ninguno de los tratamientos tuvo una influencia significativa en los parámetros antes mencionados.

Introducción: El crecimiento excesivo de guías (hijos) en el cultivo de bangaña afecta el crecimiento normal de la estructura reproductiva de la planta. También dificulta el manejo agronómico del cultivo, principalmente interfiriendo con la aplicación de plaguicidas. La incompleta cobertura de las aplicaciones de plaguicidas resulta en un incremento en el ataque de insectos y enfermedades, lo que trae como consecuencia una reducción considerable en el rendimiento.

En el valle de Comayagua la práctica común es dejar ocho hijos por planta (cuatro a ambos lados de la guía madre) y algunos productores podan la guía madre, otros no. El propósito de este experimento es determinar el número adecuado de guías (hijos) por planta, así como el efecto de la poda de la guía madre en el rendimiento y la calidad de exportación.

Materiales y métodos

El ensayo se estableció en el CEDEH, Comayagua. El diseño consistió en bloques completos al azar con cuatro repeticiones. La parcela estuvo compuesta de cuatro camas de 15 m de longitud y 1.5 m de ancho. La parcela útil consistió de las dos camas centrales.

Los tratamientos fueron combinaciones de poda de hijos por poda de guía madre.

No.	Tratamiento
1	Poda a dos hijos – con poda de guía madre.
2	Poda a dos hijos – sin poda de guía madre.
3	Poda a tres hijos – con poda de guía madre.
4	Poda a tres hijos – sin poda de guía madre.
5	Poda a cuatro hijos – con poda de guía madre.
6	Poda a cuatro hijos – sin poda de guía madre.

Las plántulas fueron trasplantadas a la edad de 16 días en una hilera sencilla en camas de 1.5 m y con separaciones de 2 m, para una población de 3350 plantas por hectárea. Las plantas se tutoraron con estacas de 2.5 m enterradas 50 cm en el suelo y separadas a 2 m. La primera hilada de cabuya horizontal se colocó a 50 cm del suelo y una línea de alambre No.16 se colocó a 2 m de altura.

Se utilizó un sistema de riego por goteo con cinta Streamline, con emisores de 2 litros/m/hr distanciados cada 30 cm. El criterio de aplicación de riego fue del 70% de capacidad de campo basado en sensores colocados a 15 y 30 cm de profundidad.

La fertilización consistió en la aplicación de 210-110-290-5-5-40 kg/ha de N, P₂O₅, K₂O, S, MgO y CaO respectivamente, de acuerdo al cuadro siguiente:

Mes	Fase de crecimiento	kg/ha					
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O	S	MgO	CaO
0	Antes del trasplante	20	50	100			
1	Plantación y crecimiento	30	15	35	4	4	16
2	Formación y cuajado de fruto	40	15	35			21
3	Crecimiento del fruto	40	10	40			3
4	Cosecha	40	10	40			
5	Cosecha	45	10	40			
Total		210	110	290	5	5	40

La fertilización básica antes del trasplante consistió en la aplicación de 110 kg de 18-46-0, 165 kg de urea y 167 kg de 0-0-60 por hectárea, incorporados en el último pase de rastra.

El control de insectos se realizó en base a un monitoreo de dos veces por semana, rotando productos químicos aprobados por la EPA: Malathion, Thiodan (endosulfan), Lannate (metonilo) y Sevin 80 (carbarilo).

La cosecha se inició 50 días después del trasplante, realizándose tres veces por semana hasta un total de 36 cosechas. Se evaluaron el número y peso de frutos comerciales y totales.

Resultados y discusión

La poda, ya sea de hijos o de la guía madre, y las combinaciones de tratamientos no influyeron en forma significativa en el rendimiento total o comercial de frutos y el número de frutos obtenidos (cuadro 1). Sin embargo, el tratamiento a dos hijos con o sin poda de la guía madre produjo mejores rendimientos totales y comerciales.

Aparentemente la planta posee un gran poder de compensación, y por el hecho de poseer normalmente un follaje excesivo bajo las condiciones normales de crecimiento, la reducción de sitios de crecimiento vegetativo no altera la producción de la planta. Al final de la evaluación fue difícil distinguir diferencias en el crecimiento vegetativo entre tratamientos de poda; esto sugiere que la planta repone su crecimiento vegetativo a niveles normales.

Conclusiones y recomendaciones

La práctica de poda de hijo o de la guía madre en berenjena tiene poco o ningún efecto en la producción comercial y no se recomienda como una practica cultural. Deben investigarse otros factores de crecimiento, como la fertilización, especialmente de nitrógeno, y la aplicación de agua.

Cuadro 1. Efecto de la poda de guías hijos y de la guía madre en los rendimientos de la bangaña.
CEDEH, Comayagua, Honduras. 2001.

Poda		Rendimientos (kg/ha)		Número de frutos por hectárea		
No. de hijos que se deja	Madre	Total	Comercial	Total	Comercial	Descarte
2	Sí	65 317	51 980	93 895	78 441	15 454
2	No	57 961	45 989	86 333	72 500	13 833
3	Sí	61 470	42 830	79 182	65 820	13 362
3	No	58 286	47 626	82 491	71 221	11 270
4	Sí	56 209	44 693	84 041	71 557	12 484
4	No	56 631	44 386	83 772	70 005	13 767
c.v. (%)			15.07	16.79	14.53	

Evaluación de insecticidas biológicos y químicos en el control de ácaros (*Tetranychus* spp. y *Polyphagotarsonemus* spp.) en berenjena china.

Mario Ramón Vargas
Programa de Hortalizas

Resumen: Cuatro insecticidas químicos: Mitac (formamitrina-amitrax), Sunfire (clorfenapir), Pegasus (thiometazonet-diafenthurion) y Elosal (azufre), un insecticida de origen biológico: New Mectin (abamectina), y un insecticida orgánico: Protek (ácidos orgánicos), fueron evaluados en cuanto a su efecto sobre el daño provocado por los ácaros en el fruto de la berenjena. Aunque no se pudieron obtener diferencias significativas, los resultados indican que New Mectin y Mitac fueron los más eficaces en reducir el daño de ácaros, seguidos de Sunfire, Pegasus y Elosal. Protek no tuvo ningún efecto. Para poder obtener significancia en los resultados, se recomienda repetir este experimento en condiciones protegidas contra el viento.

Introducción: Los ácaros representan actualmente la plaga más importante del cultivo de la berenjena. Generalmente se encuentra durante todo el año, predominando en la época seca cuando su tasa de reproducción es más rápida. El daño principal que ocasionan a este cultivo ocurre cuando el insecto ataca los botones florales, produciendo raspaduras o cicatrices que se hacen más evidentes a medida que crece el fruto, resultando en daños de hasta un 50% de frutos rechazados que no pueden ser exportados.

El control químico más utilizado y eficiente consiste en la aplicación de abamectinas y productos de azufre. Sin embargo, el uso frecuente de estos productos puede conducir al desarrollo de resistencia. Por lo tanto, es necesario evaluar alternativas de control que puedan servir en una rotación, con el objeto de preservar la eficacia de los productos.

El objetivo de este ensayo es evaluar la eficiencia relativa en el control de ácaros en berenjena de varios productos químicos recomendados por diferentes casas comerciales por su actividad acaricida.

Materiales y métodos

El estudio se realizó en el CEDEH, utilizándose un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. La parcela consistió en 5 camas de 8 m de largo y 1.5 m de ancho. Las plantas se sembraron en hilera sencilla con espaciamiento de un metro para una densidad de 6666 plantas por hectárea. La parcela útil consistió en las tres camas centrales con una área de 36 m².

El ensayo consistió en la evaluación de los siguientes productos:

Nombre del insecticida		Dosis por hectárea (litros)
Comercial	Genérico	
Mitac	formametrina - amitrax	0.6
Pegasus	thiometazonet - diafenthurion	0.4
Elosal	Azufre	1.0
Protek	Acidos orgánicos	4.0
Sunfire	Clorfenapir	0.4
New Mectin	Abamectina	0.12
Testigo (Agua)	Agua	- - -

Las aplicaciones se realizaron independientemente para cada tratamiento, cuando al menos tres de las cuatro réplicas mostraron un nivel crítico de dos ácaros por planta, realizándose un total de ocho aplicaciones. Las aplicaciones se hicieron semanalmente, debido a que siempre los niveles encontrados superaron el nivel del umbral. La primera aplicación se realizó el 20 de marzo (64 días después del trasplante) y la última el 17 de mayo 2001.

El monitoreo se realizó cada semana entre 7:00 – 9:00 a.m., seleccionándose cinco plantas al azar en cada parcela útil. Se muestrearon las plantas en su totalidad, concentrándose en el envés de las hojas, los nuevos brotes florales y terminales.

Las aplicaciones se realizaron utilizando bombas de motor de espalda marca Solo y Arimitzu, dirigiendo la aplicación al envés de la hoja y especialmente a todos los brotes jóvenes.

Las variables que se evaluaron fueron los siguientes: número de ácaros por planta, número de frutos dañados por ácaros (no comerciales); número de frutos comerciales y número de frutos dañados por viento.

La fertilización utilizada fue la siguiente:

Mes	Fase de crecimiento	kg/ha		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
0	Antes del trasplante	50	50	100
1	Plantación y crecimiento	15	15	15
2	Formación y cuajado de fruto	20	15	15
3	Crecimiento del fruto	30	10	20
4	Cosecha	20	10	30
5	Cosecha	15	10	20
Total		150	110	200

La siguiente fertilización básica antes del trasplante fue incorporada con el último pase de rastra: 110 kg/ha de 18-46-0; 65 kg/ha de urea y 167 kg/ha de 0-0-60. Un 67, 63.3 y 70% de nitrógeno, fósforo y potasio (en su orden) se aplicó por fertiriego durante las etapas de crecimiento vegetativo y cosecha.

El resto de estas cantidades fueron incorporadas durante la preparación del suelo en forma granular. Se utilizó el sistema de riego por goteo con cinta Streamline 60, con emisores de dos litros por hora, por metro. El tiempo de riego se determinó con sensores de humedad colocados a 15 y 30 cm, usándose el criterio de 70% de capacidad de campo. Se acumularon un total de 292 horas de riego durante todo el ciclo del cultivo, el cual duró 131 días. Se tomaron datos de 18 cosechas, comenzando el 3 de abril del 2001 y haciéndose la última el 24 de mayo del 2001. Se hicieron dos cosechas de limpieza los días 20 y 27 de marzo para lograr una mejor uniformidad de frutos. Se hicieron 4 deshojes, espaciados cada 20 días.

Resultados y discusión

Hubo una diferencia apreciable en el porcentaje de frutos dañados por ácaros como resultado de la aplicación de los tratamientos (cuadro 1). Esta diferencia no fue significativa posiblemente debido al gran daño ocasionado en los frutos por el viento (39.4-55.5%) y que causó una gran variabilidad en el experimento. Sin embargo, los datos indican que New Mectin, Mitac y en segundo lugar Sunfire, Pegasus, y Elosal tuvieron un efecto reduciendo el daño de ácaros en los frutos. Por otro lado, Protek resultó ser completamente ineficaz en el control de ácaros.

No hubo tampoco un efecto significativo en el daño causado por *Spodoptera* spp. a los frutos como resultado de los tratamientos. Se puede concluir que el daño observado fue relativamente alto pero no tan importante como el ocasionado por los ácaros.

Los rendimientos comerciales obtenidos, tanto en peso como en el número de frutos, estuvieron muy en concordancia con el control observado sobre el daño de ácaros, con la excepción de los rendimientos obtenidos con el acaricida Mitac, que a pesar de haber ejercido un buen control sobre los ácaros resultó con rendimientos significativamente más bajos que los obtenidos por New Mectin, Pegasus y Sunfire. Esto se debió evidentemente a que tuvo el porcentaje más alto de daño en los frutos ocasionado por el viento. Aparentemente la acción del viento no fue uniforme sobre todas las parcelas.

Conclusiones

Existe evidencia de que los insecticidas evaluados, con la excepción del Protek, ejercieron un buen control sobre los ácaros y deben ser investigados una vez más en condiciones protegidas contra el viento.

Cuadro 1. Efecto de cuatro insecticidas químicos, un insecticida de origen biológico (New Mectin) y un insecticida orgánico (Protek) en los rendimientos y el daño ocasionado por ácaros y larvas de *Spodoptera* spp. CEDEH, Comayagua, Honduras 2001.

Tratamientos	Rendimiento comercial/hectárea		Porcentaje de frutos dañados		
	kg	Número de frutos	Ácaros	<i>Spodoptera</i> spp.	Viento
New Mectin	14 749 a ¹	114 168 a	3.4	6.5	45.3
Mitac	11 246 bc	88 056 b	3.5	7.2	55.5
Sunfire	15 070 a	114 446 a	5.3	5.1	45.1
Pegasus	12 304 b	92 640 b	6.3	4.9	47.6
Elosal	11 890 b	87 640 b	7.8	8.1	45.2
Testigo	9 429 cd	67 523 c	19.4	8.4	40.1
Protek	8 048 d	60 695 c	24.1	4.6	39.4
c.v. (%)	11.99	12.67			

¹ En cada columna, valores seguidos de la misma letra son estadísticamente iguales. Prueba de rango múltiple de Duncan's al 5% de probabilidad.

Evaluación de los rechazos en los vegetales de la India para exportación

Salomón Mendoza y Héctor Aguilar
Departamento de Poscosecha

Marsha Krigsvold
Centro de Información y Mercadeo Agrícola

Resumen: Un ciclo de siembra de vegetales de la India en el Centro Experimental y Demostrativo de Hortalizas en Comayagua fue utilizado para realizar pruebas de exportación a los Estados Unidos. Los primeros reportes recibidos indicaron que el producto no cumplió los estándares de calidad establecidos por el mercado. Los factores que sobresalieron en snake gourd como indicativos de rechazo fueron: sobremadurez, daños en la cáscara, malformación, combinación de tamaños, mezcla de colores o variedades. En karela sobresalen la mezcla de tamaño, color y la sobremadurez. En Berenjena sobresale la falta de color, golpes, daño por gusanos y deformaciones. En tinda, falta de madurez o sobremadurez, golpes y manchas de latex, y en valor bean sobresale el descarte por inmadurez y sobremadurez de las vainas así como daño por insectos. Estos factores representaron pérdidas del 28.5% en snake gourd; 35% en karela; 12.3% en berenjena; 26.2% en tinda y 37.8% en valor bean. Entre todos los vegetales empacados existió descarte por diversas razones, que representó una pérdida de 30 596.0 libras, que equivale al 25.7% del total producido.

Introducción: En Honduras la producción de vegetales de la India para la exportación al mercado de los Estados Unidos es relativamente nueva. Muchos de los productos cultivados no tienen estándares de calidad definidos por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos. Estos son establecidos por los importadores en base a las preferencias de los consumidores y algunas veces por criterios de los mismos importadores, quienes manejan el mercado según la oferta y demanda de estos productos.

En Honduras, por no tener conocimiento y claridad de los criterios de calidad, se han cometido errores al empacar vegetales de la India y esto ha conllevado a pérdidas para productores y exportadores. La experiencia de producción en el CEDEH en Comayagua, fue una experiencia básica para conocer los estándares de calidad y el comportamiento poscosecha de estos productos a través de un monitoreo durante todo el proceso y ciclo de los cultivos, para determinar los factores que están relacionados al rechazo de los vegetales de la India para exportación.

Materiales y métodos

Durante el proceso de cosecha, transporte y empaque de los vegetales de la India, que se enviaron por avión a los Estados Unidos, se realizó el monitoreo para determinar las causas y origen de los rechazos y reclamos por parte del importador. El monitoreo se realizó pesando y evaluando todo el producto en cada paso donde hubo una selección, o sea, al momento de cosecha, después del transporte, al momento y después de empaque, separando los frutos según los daños presentados. Los productos evaluados fueron: snake gourd, karela, tinda, valor bean y berenjena.

Resultados y discusión

Los resultados en el cuadro 1 presentan la evaluación de rechazo en la finca. Por ejemplo, en karela se rechazó 5% por madurez de campo entre dos ciclos de producción; en berenjena un 20% por falta de color; en tinda existió un rechazo en la finca por mancha de latex, frutos dobles y frutos deformes de un 13.5% en total, y en valor bean se presentó un rechazo de 13%, dividido entre fricción de las vainas, falta de color y piel áspera. En snake gourd no se reportaron frutos rechazados por daños en la finca. Algunos de estos factores de campo pueden ser corregidos, como la madurez a la cosecha y la falta de color.

Cuadro 1. Daños identificados a nivel de finca en vegetales de la India. CEDEH, Comayagua.

Factores	Porcentaje de producto rechazado en la finca				
	Snake gourd	Karela	Berenjena	Tinda	Valor bean
Mancha de latex				6.5	
Frutos dobles				3	
Fricción vieja					6
Madurez de campo		5			
Frutos deformes				4	
Falta de color			20		3
Piel áspera					4
% de rechazo en la finca		5	20	13.5	13

En el cuadro 2 se presentan los resultados obtenidos en el muestreo de los productos durante la cosecha y transporte, indicando que las causas principales de rechazo son las siguientes: fricción de transporte, golpe de finca, herida de cosecha, pedúnculo y puntas quebradas, para un total de 5% de rechazo en promedio entre dos ciclos de producción evaluados en snake gourd. En karela el porcentaje de rechazo causado durante la cosecha y transporte fue del 3.5%, promediando las pérdidas obtenidas entre la karela corta y la karela larga, mientras que en berenjena fue del 7% y en tinda se produjo un rechazo del 5%. Valor bean no presenta datos de rechazo en esta parte del proceso. Todo esto indica que durante la cosecha, carga y transporte la fruta no se maneja con los cuidados requeridos, siendo el error humano la principal causa de las pérdidas.

Cuadro 2. Daños identificados durante cosecha y transporte en vegetales de la India. CEDEH, Comayagua.

Porcentaje de producto rechazado durante cosecha y transporte					
Factores	Snake gourd	Karela	Berenjena	Tinda	Valor bean
Fricción de transporte		1.5	2		
Golpe de finca	3	1	3		
Herida de cosecha		1		3	
Pedúnculo quebrado			2		
Puntas quebradas	2			2	
% total de rechazo	5	3.5	7	5	

En el cuadro 3 se presentan los datos recolectados sobre el daño por plagas y enfermedades que de alguna manera provoca descarte en los vegetales de la India, demostrando que los principales problemas fueron daño por gusano y daño por hongos que en karela representó una pérdida del 3.5%, en berenjena el 5%, en tinda 5% y valor bean el 15%, del total rechazado.

Cuadro 3. Pérdidas poscosecha producidas por daños de insectos y enfermedades en vegetales de la India. CEDEH, Comayagua.

Porcentaje de producto rechazado por daño de plagas y enfermedades					
Factores	Snake gourd	Karela	Berenjena	Tinda	Valor bean
Daño por gusano		3.5	5	3	15
Daño por hongos				2	
% rechazado		3.5	5	5	15

En el cuadro 4 se presentan los factores y valores porcentuales de los productos rechazados a nivel de la empacadora, los que indican que todos los defectos encontrados son producto de errores humanos excepto frutos deformes. Estos problemas principalmente se dan por falta de entrenamiento del personal y por no tomar las medidas correctivas a tiempo.

En esta parte del proceso se obtuvieron pérdidas en snake gourd del 95% del total rechazado, pero de este total el 70% son problemas de deformación de frutos en el campo atribuido a factores ambientales y varietales propios del cultivar. Para karela se reportó 88.5% de descarte en el paso del producto por la empacadora, sobresaliendo la inmadurez o sobremadurez de los frutos; igual sucedió con la berenjena, donde resultó un 68% de rechazo, la tinda con un valor del 78% y valor bean con un 74%.

Los datos reportados en todos los casos son la fracción obtenida del 100% de rechazo contabilizado al final del proceso de cosecha, transporte, selección y empaque de los vegetales de la India.

Cuadro 4. Factores y valores (%) de los productos rechazados a nivel de la empacadora en vegetales de la India. CEDEH, Comayagua.

Factores	Porcentaje de producto rechazado en la empacadora				
	Snake gourd	Karela	Berenjena	Tinda	Valor bean
Frutos deformados	70				2
Bajo calibre	5	8.5	45	40	
Sobre calibre	4	10	3	5	
Golpe de empac.	2	2		7	2
Herida de cuchilla				5	
Magulladura	3	3	7	5	5
Pedúnculo quebrado		2	2	3	
Puntas quebradas	2				5
Heridas por uñas	2		1	3	
Muy verde					15
Muy maduro	7	65	10	10	45
Porcentaje de rechazo	95	88.5	68	78	74

En el cuadro 5 se presenta un resumen total de la cantidad cosechada, empacada y rechazada de los vegetales de la India durante todo el ciclo del 2001, obteniéndose pérdidas del 28.5% en snake gourd, que representó 15 326 libras (6952 kg) de producto descartado; 35% en karela para un total de 7169 libras (3252 kg) descartadas; 12.3% en berenjena que hacen un total de 3868 libras (1755 kg) descartadas; 26.2% en tinda que produjo 1776 libras (806 kg) descartadas y 37.8% en valor bean que produjo 2530 libras (1148 kg) descartadas.

Cuadro 5. Resumen de producto cosechado y empacado, y cantidades perdidas por diferentes factores en vegetales de la India cultivados en el CEDEH, Comayagua.

Rubro	Producto rechazado (libras)				
	Snake gourd	Karela	Berenjena	Tinda	Valor bean
Cosechado	53 736.0	20 463.0	31 462.0	6 399.0	6 699.0
Empacado	38 410.0	11 263.0	13 294.0	4 723.0	4 169.0
Rechazada	15 326.0	7 169.0	3 868.0	1 676.0	2 530.0
% de empaque	71.5	35.0	87.7	73.8	62.2
% de rechazo	28.5	65.0	12.3	26.2	37.8

Conclusiones

Los factores que sobresalieron como indicativos de rechazo en snake gourd fueron: sobremadurez, daños en la cáscara, malformación, combinación de tamaños, mezcla de colores o variedades. En karela, los principales factores de rechazo fueron: mezcla de tamaños, color, y sobremadurez. En el descarte de berejena sobresalen la falta de color, golpes, daño por gusanos y deformación. En la tinda sobresalen la falta de madurez o sobremadurez de los frutos, los golpes y las manchas de latex. En valor bean, la inmadurez o sobremadurez de las vainas junto al daño causado por gusano representó la mayor pérdida por descarte de producto.

Estos factores representaron pérdidas de 15 326 libras (6952 kg) de snake gourd para un 28.5% del total producido; 7169 libras (3252 kg) de karela para un 35% descartado; 3868 libras (1755 kg) de berejena para un 12.3%; 1676 libras (806 kg) de tinda para un 26.2% y 2530 libras (1148 kg) de valor bean para un 37.8% de rechazo. La suma de todo el producto descartado hace un total de 30 569 libras (13 866 kg), equivalentes al 25.7%.

En general, los factores de rechazo son causados por errores humanos provocados después de la cosecha. Esto nos indica que es necesario una fuerte capacitación del personal involucrado en las actividades de campo, cosecha, transporte y empaque, acompañado de un monitoreo constante en todas las actividades.

Caracterización nematológica del CEDACO, Juticalpa, Olancho.

Luis F. Durán, A. Cruz y J. Calderón
Protección Vegetal

Resumen: Se realizó una caracterización nematológica del Centro Demostrativo de Agricultura La Concepción Olancho de FHIA (CEDACO) en Juticalpa, Olancho, en julio del 2001. Se obtuvieron muestras de suelo en campos con maíz dulce, rastrojo de maíz y chile; también se hizo un muestreo de raíces de tomate, FHIA-20, FHIA-21 y plátano cuerno. Los resultados mostraron poblaciones en niveles bajos de *Helicotylenchus* sp. y *Rotylenchulus reniformis* en las muestras de suelo. En las muestras de raíces se detectaron los géneros *Pratylenchus coffeae*, *Helicotylenchus multicinctus* y *Meloidogyne* sp. La variedad de plátano FHIA-20 presentó el nivel más alto de parasitismo con 180 individuos de *P. coffeae* por gramo de raíz, probablemente debido a un tratamiento inadecuado de la semilla antes de la siembra. El resto de las muestras no reflejan un potencial de daño nematológico por los momentos en el Centro Demostrativo de Olancho.

Introducción: Los centros experimentales de la FHIA constantemente se encuentran en renovación e incorporación de nuevos materiales de siembra y variedades, sea musáceas, hortalizas, frutales o cultivos industriales, producto de los trabajos experimentales o establecimiento de lotes demostrativos. Entre los problemas fitosanitarios se encuentran las poblaciones de nematodos, las cuales al ser manejadas en forma adecuada se pueden mantener en niveles que no causen daño a los cultivos presentes en dichos centros. Para lograr lo anterior, es necesario efectuar en primer lugar la identificación de los géneros de nematodos presentes y a la vez cuantificar esas poblaciones para conocer el potencial de daño a los cultivos. Posteriormente, y basándose en los resultados de los muestreos, se puede determinar la posibilidad de implementar medidas de control, en donde las poblaciones y el daño cuantificado así lo ameriten. El objetivo de las presentes caracterizaciones, por lo tanto, es conocer el estatus nematológico del Centro Demostrativo de FHIA-Olancho en cuanto a géneros y cantidades de nematodos y, en caso de diagnóstico positivo de nematodos fitoparásitos en cantidades de importancia económica, formular recomendaciones de manejo y control.

Metodología

Se identificó el área del Centro Demostrativo de La Esperanza donde se realizaría el muestreo, determinándose muestrear suelo y raíces de los diversos cultivos presentes en el Centro. Se utilizó barreno y pala de 30 x 30 cm para obtención de las muestras, a una profundidad de 15-30 cm. La densidad de muestreo fue de una muestra por hectárea compuesta por 3 submuestras; al final se procesaron un total de 7 muestras, tres de suelo y 4 de raíces representando un total de 5 cultivos (plátano, maíz, chile, tomate y maíz dulce).

Para la extracción de individuos móviles del suelo se utilizó en el laboratorio el método de tamizado-centrifugación azucarada (Jenkins, 1974; Gooris & D'Herde, 1972), y para la extracción de nematodos de raíces se utilizó el método de maceración-tamizado (Hooper, 1986).

Resultados

Los muestreos revelaron la presencia en cantidades muy reducidas de cuatro géneros de nematodos, entre endoparásitos migratorios (*Pratylenchus coffeae*), endoparásitos sedentarios

(*Meloidogyne* sp.), semiendoparásitos (*Rotylenchulus reniformis*) y ectoparásitos (*Helicotylenchus multicinctus*). En la figura 1 se muestra la comparación de los géneros encontrados en muestras de suelo y en la figura 2 en las muestras de raíces.

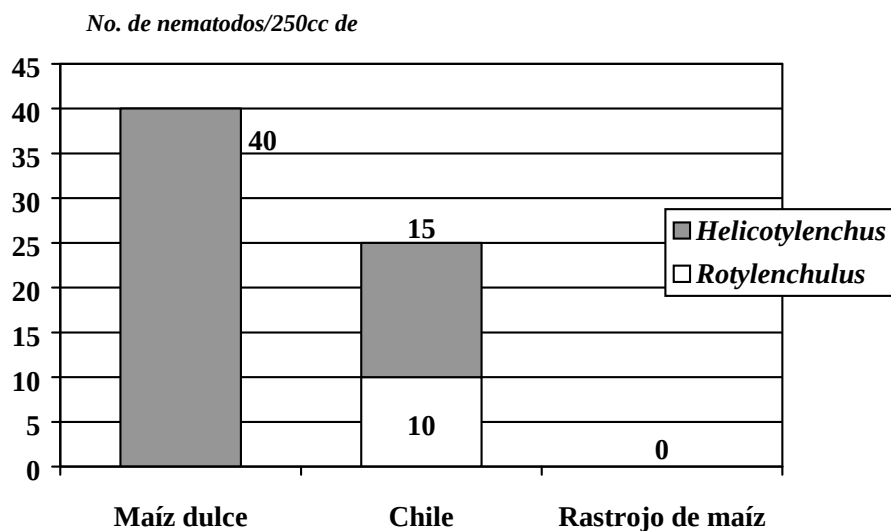


Figura 1. Nematodos encontrados en tres muestras de suelo provenientes del Centro Demostrativo de FHIA-Olancho, julio 2001.

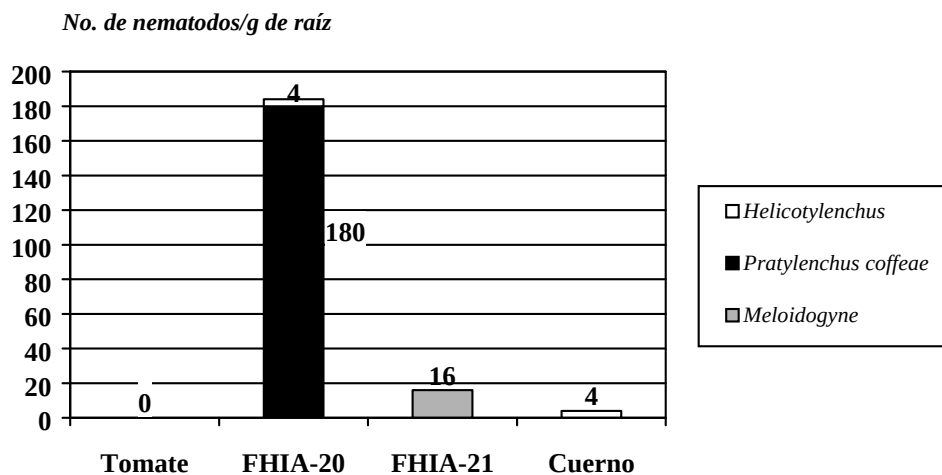


Figura 2. Cantidades totales de nematodos encontrados en tres muestras de suelo provenientes del Centro Demostrativo de FHIA-Olancho, julio 2001.

En la muestra proveniente de FHIA-20 se encontró una población moderadamente alta (180 *P. coffeae* por gramo de raíz), la cual se cree proviene de rizomas que no se trataron antes de la siembra. El resto del Centro no presentó niveles de riesgo de daño nematológico en los cultivos analizados.

Conclusiones

- Se detectaron cuatro géneros de nematodos en los suelos y raíces de los cultivos analizados (*H. multicinctus*, *P. coffeae*, *R. reniformis* y *Meloidogyne* sp.)
- De todas las muestras analizadas, solamente las raíces de FHIA-20 mostraron poblaciones altas de nematodos.

Recomendaciones

- Realizar muestreos de suelo cada 4 meses para determinar fluctuaciones en la población de nematodos y la eventual aplicación de medidas de control, dependiendo de los niveles detectados.
- Realizar una aplicación de Counter 10G a razón de 30 gramos de producto comercial por unidad en los lotes de plátano.
- Realizar una limpieza (pelado) de los cormos o semilla de musáceas que se utilicen para siembras de lotes nuevos, para evitar contaminar los mismos con nematodos habitantes del material de siembra.

Literatura citada

- Gooris, J. & C.J. D'Herde. 1972. A method for the quantitative extraction of eggs and second stage juveniles of *Meloidogyne* spp. from soil. Ghent State Agric. Res. Centre.
- Hooper, D.J. 1986. Extraction of nematodes from plant material. *En*: Laboratory methods for work with plant and soil nematodes. Ministry of agriculture, fisheries and food. London, UK.
- Jenkins, W.R. 1964. A rapid centrifugal-flotation technique for separating nematodes from soil. Plant Disease Reporter, Vol. 48 No 9. pag 692.

Lotes demostrativos

Producción comercial de melón chino para exportación

Área: 1430 m²

Variedades: Century y F81

Distanciamiento: 1.5 m entre surcos y 0.40 cm entre plantas

Fecha de siembra: 18/ene/01

Fecha de cosecha: 29/mar/01 y 05/abr/01

Resultados

Rendimientos. Melón verde Century = 31 043 kg/ha, melón amarillo F81 = 19 631 kg/ha. El melón amarillo tiene problemas por su alta susceptibilidad al ataque de enfermedades, especialmente de la pudrición gomosa del tallo (*Mycosphaerella* spp.).

Pruebas de mercadeo. La fruta fue comercializada por la exportadora EXVECO, la cual hizo un envío de 240 cajas al mercado de EE.UU. Con el precio de \$ 0.37/kg que fue pagado por esta fruta, el ingreso bruto por hectárea es de \$ 11 610.

Producción comercial de tomate deshidratado

Este proyecto fue realizado en base a un convenio FPX. La responsabilidad de la FHIA era la parte agronómica, comprometiéndose a vender a FPX el tomate fresco a un costo de Lps. 20.00 por caja de 12.27 kg (27 lb), con el objeto de realizar pruebas de mercadeo.

La asesoría técnica fue provista por un equipo de dos asesores italianos. El material vegetativo consistente en 7000 plántulas producidas en invernadero, fueron suministradas por FPX.

Área: 2000 m²

Variedad: Angus

Densidad de población: 33 500 plantas por hectárea; 1.5 m entre camas y 0.40 cm entre plantas en hilera doble

Fecha de cosecha: 27-mar-01, 5-abr-01 y 9-abr-01.

Resultados

Rendimientos. Rendimiento 53 469 kg/ha. Descarte: 4683 kg/ha. El descarte se debió a daño por gusano y pudrición.

Pruebas de deshidratación. Se deshidrató 652.3 kg de fruta usando 12 lb de sal. La fruta se dejó en tarimas con malla de sarán durante 5 días. El rendimiento de producto deshidratado fue de 44.25 kg, dando un rendimiento de 1 kg por cada 14.74 kg de fruta fresca (7.7%). El producto fue utilizado por FPX para hacer las pruebas de mercadeo al mercado de Italia.

Pruebas de Brix. Los análisis de laboratorio de la fruta arrojaron los siguientes resultados: pH = 4.65, grado Brix = 4.4 y cenizas = 0.55%.

Costos de producción. Los costos de producción fueron estimados en Lps. 67 048.30 por hectárea. Con rendimientos de 4357 cajas (de 12.27 kg) por hectárea, el costo directo por caja fresca es de Lps 15.39. Agregando los costos de deshidratación y empaque el costo total del producto llega a \$1.50/kg con un precio de venta de \$2.00/kg. La producción puede ser mejorada con mayores densidades de población.

Maíz dulce orgánico

Área: 652 m²

Variedad: Don Julio

Densidad de población: 53 600 plantas por hectárea

Distanciamiento: plantas a 25 cm en doble hilera en camas de 1.5 m.

Fecha de siembra: 3 de enero, 2001

Fecha de cosecha: 3/abr/01, 5/abr/01 y 9/abr/01

Resultados

Rendimientos. Un total de 637 bandejas = 9770 bandejas/ha.

Control de insectos. Se realizó con 2 aplicaciones de Neem (acenim) (1.5 lb de semilla/ha), 2 aplicaciones de ajo (Garlic Barrier)(3 litros/ha) y 2 aplicaciones de Agrishield (3 litros/ha). Este último producto está compuesto de los siguientes elementos: “Capsicum oleoresin 40%, Poly peptides 14%, Acreyletic 20%, Sarsaponin 5%, Sarsapogenin 10%, Spirostant 5%, y Parcenin 6%”.

Fertilización. 60-120-240 kg/ha de N-P₂O₅-K₂, en forma de bocashi (120 g/postura) y compost (300 g/postura).

Transferencia de tecnología

Proyecto REACT

Para el Proyecto REACT, dirigido a la reactivación del sector agrícola después de la destrucción causada por el huracán Mitch, se realizó actividades en varias áreas de trabajo.

1. Asistencia técnica a productores de hortalizas

Se brindó asistencia técnica a 78 productores de hortalizas. Los cultivos y áreas asistidos fueron los siguientes:

Cultivo	Área (Mz.)
Berenjena	33.50
Okra	2.75
Cunde	3.50
Bangaña	9.00
Chive	13.50
Pepino peludo	4.10
Tomate	24.25
Maíz dulce	2.80
Chile dulce	11.00
Cebolla roja	58.75
Cebolla amarilla	9.50
Papaya	3.00
Total	175.65

De las 68.25 mz. (47.8 ha) de cebolla las cuales se asistieron directamente, se le dio seguimiento al cultivo desde la siembra hasta la cosecha. Un total de 9.5 mz (6.7 ha) fue de cebolla amarilla, cultivo que se comercializó en parte en el mercado de San Pedro Sula a través del CIMA; la otra parte se vendió a través de compradores locales. Las ventas realizadas por el CIMA sumaron unos Lps.130 000.00. Los detalles se presentan en una sección aparte, bajo el proyecto comercial de cebolla amarilla.

2. Proyecto comercial de cebolla amarilla

Este fue el primer año de un proyecto comercial de cebolla, con el fin de sustituir la importación de cebolla amarilla durante la época de verano. Asimismo, se montó una campaña de promoción en los supermercados Los Andes y Junior en San Pedro Sula, con el objeto de dar a conocer la cebolla dulce y sus ventajas en cuanto a calidad.

Se dio asistencia técnica a los productores en la producción, empaque y comercialización. Además, la FHIA proveyó la semilla y las bolsas para empaque, el costo de las cuales fue deducido de la venta de la cebolla. Además, se ayudó a dos productores en el surcado y nivelado de terreno.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Productor	Área (ha)	Producción (bolsas de 24 kg)	Rendimiento/ha (bolsas)	Rentabilidad (%)
Pablo Mejía	2.1	1768	841	35
Jorge Castillo	2.8	3500	1250	65
Jorge Romero	2.1	2236	1064	25
José Mejía	0.2	150	714	10
Total	7.2	7654		

La cebolla fue comercializada a un precio promedio de Lps. 135.00 por bolsa (24 kg). Estos resultados indican el alto potencial y el nivel de aceptación del consumidor para la cebolla producida en el país.

Existen todavía problemas de producción que deben de ser superados por el productor para mejorar los rendimientos comerciales y la competitividad.

3. Transferencia de Tecnología a través del establecimiento de lotes demostrativos en el CEDEH

Con el apoyo de personal del CEDEH el Proyecto REACT estableció los siguientes lotes demostrativos:

1. Lote de Producción de semilla de jícama.
2. Producción de semilla de cowpea y uso del mismo como abono verde.
3. Evaluación de cinco cultivares de camote.
4. Validación de seis cultivares de chile dulce en la época de invierno.

Del lote demostrativo de producción de semilla de jícama se cosecharon 19 lb de semilla, de las cuales se entregaron 19 a CIDICO, con el objeto de propagar esta variedad procedente de El Salvador.

Del lote de producción de cowpea se cosecharon 400 lb de semilla (181.4 kg) para continuar con la campaña de uso de abonos verdes para el enriquecimiento de los suelos.

Los cultivares de camote fueron cosechados, pero el nivel de daño en los rizomas causados por roedores fue muy alto. Sin embargo, se detectaron dos cultivares promisorios. Material de propagación de los cinco cultivares fue traspasado al CEDA para asegurar el mantenimiento de los mismos.

El lote de validación de chile dulce fue cosechado dos veces solamente, debido a la alta incidencia de virosis. Sin embargo, quedó demostrado que solo los cultivares tolerantes a la bacteriosis (causada por *Xanthomonas vesicatoria*), pueden ser sembradas en la estación lluviosa. Estos cultivares, King Edward y Enterprise produjeron un promedio de 1689 chiles de primera y segunda y 300 chiles de tercera en un área de 240 m².

4. Mercadeo

La actividad de mercadeo estuvo encaminada a los servicios de información de precios, estudiar y explorar mercados y asistir a los productores en la comercialización de hortalizas.

5. Infraestructura

El proyecto REACT ayudó al programa de hortalizas a fortalecer áreas de desarrollo de infraestructura y equipo, con el objeto de promover el uso de mejores tecnologías en la producción. Entre estas se pueden mencionar las siguientes:

1. Invernaderos y túneles para la producción de plántulas en cepellones y producción comercial de vegetales en la época lluviosa.
2. Riego por goteo y fertigación. Control de riego por medio de sensores.
3. Equipo de emplastado para un mejor control de malezas y plagas y ahorro de agua.
4. Uso de motocultores para la preparación de pequeñas parcelas de terreno.
5. Uso de tractor de doble tracción para reducir la compactación de los suelos.

Proyecto de asistencia técnica - PROMOSTA

A partir de mayo del 2001, se iniciaron actividades dentro del convenio FHIA-PROMOSTA-APROVEFEXH.

En el valle de Comayagua se cultivan cada año aproximadamente 450 ha de vegetales orientales para exportación. Los más difundidos son los 11 cultivos que aparecen en el cuadro siguiente. El área cultivada está en manos de aproximadamente 250 pequeños productores, de los cuales se atendieron a 90 directamente que representan un área de 117.60 ha.

Cultivo	Rendimiento esperado (lbs/ha)	Rendimiento actual (lbs/ha)
Okra thai	35 000	14 000
Okra china	46 900	21 000
Okra hindú	8 400	6 300
Berenjena thai	28 000	21 000
Berenjena hindú	28 000	21 000
Berenjena china	42 000	22 400
Bangaña	56 000	31 500
Pepino peludo	56 000	28 000
Cunde chino	28 000	12 600
Cunde hindú	21 000	12 600
Chive	56 000	28 000

Como se ve en el cuadro anterior, los rendimientos actuales son bajos en relación al potencial productivo de los cultivos, por lo que se ha trabajado en el mejoramiento de las prácticas agronómicas en el sentido de aplicarlas en la forma y momento apropiada.

El total de la producción que clasifica para ser exportada es comercializada a través de tres agroexportadoras ubicadas en la ciudad de Comayagua.

Días de campo y visitantes

Días de campo

Cuatro días de campo fueron realizados el 15, 16, 22 y 23 de febrero con la asistencia de 21, 56, 37 y 18 participantes, respectivamente, haciendo un total de 132 personas entre productores y técnicos.

Se observaron los cultivos de vegetales de la India, ensayos de variedades de tomate, chile dulce y cebolla, lotes demostrativos de tomate para deshidratado, colección de musáceas, prácticas de fertigación e infraestructura de invernaderos.

Los participantes realizaron evaluaciones de variedades de tomate y cebolla.

Visitantes

Los visitantes del CEDEH fueron técnicos o productores que solicitaron observar los cultivos o solicitaron consejo sobre problemas específicos o sobre el manejo de los cultivos.

Los siguientes números de visitantes fueron atendidos:

Fecha	Número de técnicos	Número de productores
Julio 2000	1	---
Agosto 2000	30	1
Septiembre 2000	42	40
Octubre 2000	17	45
Noviembre 2000	6	36
Diciembre 2000	9	---
Enero 2001	32	---
Febrero 2001	14	---
Marzo 2001	126	20
Abril 2001	---	50
Mayo 2001	15	30
Junio 2001	14	---
Total	306	222

Capacitación

Capacitación brindada

Fecha	Tema	Lugar	No. de participantes
27/07/00	Curso sobre Hortalizas	Juticalpa, Olancho	30
13/10/00	Preparación de Bocashi	Flores, Comayagua	50
31/10/00	Preparación de Bocashi	San Sebastián, Com.	35
15/12/00	Preparación de Bocashi	El Sifón, Comayagua	50
15/02/01	Sistema de Riego y Manejo de varios Cultivos	Comayagua	2
TOTAL			167

Capacitación recibida

Fecha	Tema	Lugar	No. de participantes
11/08/00	Uso de Motoguadañas	La Lima	3
22/08/00	Preparación de Maíz Dulce para Mercado Interno y Externo	Comayagua	1
28/08/00	Producción y Comercialización de Productos Hortícolas	Siguetepeque	1
16-19/08/00	Certificación de Cultivos Orgánicos	La Lima	1
Octubre	PowerPoint	La Lima	6
16-17/11/00	Producción de Plátano	Comayagua	1
03/02/01	Cómo Controlar la Contaminación de Frutas y Hortalizas	Comayagua	3
05/03/01	Manejo Seguro de Plaguicidas y el MIP en Hortalizas de Exportación	Comayagua	3
Junio/01	Utilización de Feromonas	El Zamorano	1
Total			20