



FUNDACIÓN HONDUREÑA DE INVESTIGACIÓN AGRÍCOLA

Programa de Hortalizas



**Informe
Técnico
2000**

Enero de 2001

La Lima, Cortés

Honduras, C.A.

PROGRAMA DE HORTALIZAS

INFORME TÉCNICO 2000

La Lima, Cortés

Honduras, C.A.

Enero 2001

CONTENIDO

Página

Introducción	1
Evaluación de insecticidas biológicos y químicos en el control de <i>Thrips tabaci</i> en cebolla Granex 429.	2
Evaluación de 15 cultivares de cebolla en la estación de verano (enero a mayo), en Comayagua, Honduras.	7
Evaluación de 19 cultivares de cebolla amarilla y un cultivar de cebolla roja en la estación de verano (enero a mayo) en Comayagua, Honduras.	16
Evaluación de 14 cultivares de cebolla amarilla en Comayagua, Honduras (enero a mayo)	24
Evaluación de 8 cultivares de cebolla roja en Comayagua, Honduras (enero a mayo)	32
Control de plagas en cebolla con aspersoras dotadas de válvulas reguladoras de presión y Aguilón Multiboquilla	40
Evaluación de 20 cultivares de tomate de mesa y 14 cultivares de tomate para procesamiento (enero a mayo), en Comayagua, Honduras	46
Evaluación de 12 cultivares de chile dulce en la estación de verano (enero a abril) en Comayagua, Honduras.....	55
Efecto de productos hormonales en el cuajado de frutos y rendimiento exportable de bangaña.....	60
Actividades de producción comercial para la exportación	63
Lotes demostrativos	65
Días de campo	65
Desarrollo de infraestructura del CEDEH.....	66
Capacitación impartida	67
Capacitación recibida	68

INTRODUCCIÓN

Las actividades realizadas en este año marcan cambios significativos en el desarrollo tecnológico de la FHIA en el área de hortalizas. El uso de riego por goteo y fertigación permitió la siembra de cebolla en sistemas de alta densidad de población, obteniéndose incrementos en los rendimientos de por lo menos 25%. Asimismo, se vieron incrementados los rendimientos de los cultivos de tomate y chile dulce.

La diversificación de cultivos, a través de la implementación del proyecto de producción de vegetales de India para la exportación adquirió gran importancia. Cinco vegetales de India fueron evaluados por primera vez: snake gourd (calabaza culebra), karela (cundeamor de India), ravaia (berenjena de India), valor beans (frijol de vaina comestible) y tinda (melón tierno). Se computaron los costos de producción y se realizaron pruebas de mercado.

Gran parte de los recursos económicos y humanos del programa se dedicaron a la construcción y el establecimiento de la infraestructura de la nueva estación experimental (CEDEH), incluyendo perforación de pozos de agua, sistema de riego por goteo, construcción de galera y siembra de rompevientos.

La investigación se concentró en los cultivos de cebolla, tomate, chile dulce, chile jalapeño, maíz dulce, bangaña, berenjena y pepinillo. Se realizaron cinco ensayos por contrato, de los cuales solo se reportan dos (cebolla y chile dulce).

Estos ensayos fueron sembrados en su mayor parte en una fecha similar, tan pronto como la infraestructura de la estación experimental fue completada, resultando en una concentración en las actividades de cosecha. Algunos ensayos tuvieron que ser propuestos para la siguiente temporada.

Evaluación de insecticidas biológicos y químicos en el control de *Thrips tabaci* en cebolla Granex 429

Mario Ramón Vargas
Programa de Hortalizas

Resumen: Para evaluar el control de poblaciones de trips (*Thrips tabaci*) en el cultivo de cebolla se aplicaron Tracer (producto biológico: spinosad), Aceneem (producto botánico: azadiractina), Sunfire (clorfenaprid), Talcord (permetrina) y Actara (thiometazone). Los productos Tracer y Talcord controlaron efectivamente las poblaciones de trips y produjeron mayor cantidad de bulbos por hectárea.

Introducción: Los trips representan la plaga insectil más severa de la cebolla en Honduras. Este insecto se desarrolla mejor en las zonas secas, donde sus poblaciones pueden aumentar de manera rápida. Estas mismas condiciones son también favorables para la producción de cebolla. En este cultivo una de las principales limitantes es la presencia de trips, los cuales reducen la calidad de la producción (Sponagel *et al*, 1996). Tradicionalmente este problema se ha manejado con insecticidas químicos, cuyo abuso ha provocado problemas de resistencia del insecto a estos productos (Andrews, 1999). El desarrollo de resistencia de los insectos a los insecticidas, es uno de los problemas fitosanitarios más graves de la agricultura de hoy. Para reducir el riesgo de desarrollo de resistencia es necesario disminuir el uso y abuso de los insecticidas. Esto se puede hacer usando niveles críticos y/o haciendo uso de productos biológicos (Jiménez, 1999). Una buena alternativa para reducir y eventualmente eliminar el uso de productos químicos, es hacer uso de productos biológicos como una alternativa menos riesgosa para el medio ambiente y rentable para el productor.

El uso de diferentes preparados de neem (= nim) ha demostrado ser efectivo en el control de larvas de trips presentes en el suelo (National Academy Press, 1992).

Materiales y métodos: El estudio se realizó en el CEDEH, Comayagua.

Los tratamientos fueron los siguientes:

Descripción del producto	Dosis por litro de agua	
Tracer (spinosad)	0.33	ml
Sunfire (clorfenaprid)	1.0	ml
Aceneem (azadiractina)	5.0 y 10.0	ml
Talcord (permetrina)	1.0	ml
Actara (thiometazone)	6.0	ml
Control (agua)	---	

Las aplicaciones se iniciaron a los 60 días después del trasplante; se usaron bombas de mochila manuales, dirigiendo la aspersión al cuello de la planta.

Las aplicaciones se realizaron en horas de la tarde de las 4:30 p.m. en adelante. Se hicieron en total cinco aplicaciones: la primera se realizó el 28 de febrero y la última el 23 de marzo del 2000, a los 83 días después del trasplante.

El experimento se estableció bajo un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones.

La parcela consistió de cuatro camas de 10 metros de largo por 1.50 metros de ancho. Se sembraron 4 hileras por cama, 10 cm entre planta y 25 cm entre hileras.

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

El monitoreo de trips se realizó dos veces por semana, los lunes de 7:00 a 8:00 a.m. y los jueves de 2:00 a 3:00 p.m., seleccionando 20 plantas al azar en las dos camas centrales (parcela útil).

El trasplante se realizó el 28 de diciembre de 1999. La fertilización básica se hizo al voleo, se aplicaron 165 kg/ha de 18-46-0 (N-P-K) y 167 kg/ha de 0-0-60 (KCl). Un 60 y 50% del fósforo y potasio (en su orden) se aplicó incorporado al suelo antes del trasplante, el resto se aplicó mediante el sistema de riego por goteo durante las etapas de crecimiento vegetativo y la formación de bulbos del cultivo. Un 31.5% de nitrógeno fue incorporado al suelo antes del trasplante; lo demás se dio a la planta por fertiriego.

Para el control de las enfermedades se hicieron aplicaciones semanales de Mancozeb en dosis 2.0 kg/ha.

El riego se hizo por goteo, acumulando una cantidad de 66 horas de riego en todo el ciclo. El último riego se hizo 10 días antes de la cosecha, cuando las plantas tenían 86 días después de trasplante.

El doblado se realizó cuando el 60% de las plantas había doblado naturalmente y se cosecharon dos días después, dejándose curando en el campo por un período de 8 días. Luego se procedió al descolado para colocar los bulbos en sacos de yute por un tiempo de 5 días y así completar el proceso de curado.

Resultados y discusión: La aplicación de Tracer y Talcord produjo una reducción significativa en las poblaciones de trips (0.26 y 0.19 trips/planta respectivamente, cuadro 1). Los demás productos no fueron efectivos para reducir las poblaciones con respecto al testigo.

Los rendimientos no fueron afectados en forma significativa por las aplicaciones de Tracer y Talcord. Asimismo no fueron afectados los siguientes parámetros evaluados: número de bulbos por hectárea, porcentaje del número de bulbos: calidad Exportable 1, Exportable 2, Prepack, dobles, dañado por *Spodoptera* spp. y por pudrición (cuadro 2). Tampoco fueron afectados el número de bulbos ni el rendimiento de bulbos (kg/ha) de: Exportable 1, Exportable 2, Colossal, Jumbo, Large Medium y Prepack (cuadros 3 y 4).

Conclusiones y recomendaciones: La población de trips no fue suficientemente alta para que el ensayo pudiera demostrar diferencias significativas en los rendimientos como consecuencia de la diferencia en eficiencia en el control de poblaciones de trips entre los tratamientos. Por lo tanto, es necesario repetir este ensayo.

Cuadro 1. Efecto de la aplicación de Tracer, Sunfire, Talcord, Aceneem y Actara en el número promedio de trips y el rendimiento de la cebolla c.v. Granex 429. Comayagua, Honduras, 2000.

Tratamiento	Número promedio de trips/planta	Rendimiento	
		Total ¹ (tm/ha)	Número de bulbos (miles/ha)
Tracer	0.26 a	69.51 a ²	241.1 a
Sunfire	0.50 b	67.44 a	239.8 a
Talcord	0.19 a	65.00 a	243.9 a
Aceneem	0.35 ab	62.97 a	230.3 a
Control	0.50 b	62.61 a	237.2 a
Actara	0.45 b	59.36 a	232.5 a
c.v. (%)		9.8	7.02

¹Total = Exportable 2 + bulbos dobles + Prepack.

²Separación de medias en las columnas por el rango múltiple de Duncan P = 0.05.

Cuadro 2. Efecto de la aplicación de Tracer, Sunfire, Talcord, Aceneem y Actara en diferentes parámetros de calidad de la cebolla c.v. Granex 429. Comayagua, Honduras, 2000.

Tratamiento	Porcentaje del número de bulbos				Dañado por <i>Spodoptera</i> spp.	Pudrición
	Export. 1 ¹	Export. 2 ²	Prepack ³	% Dobles		
Tracer	10.18	26.44 ab ⁴	2.80	23.83	24.50	13.95
Sunfire	9.26	27.40 ab	4.30	25.03	19.51	12.28
Talcord	11.97	32.96 a	3.11	23.02	25.06	7.66
Aceneem	9.65	26.81 ab	3.27	21.72	18.01	22.02
Control	7.05	23.95 b	4.50	17.12	32.13	11.55
Actara	7.41	24.46 b	6.03	16.50	30.01	12.96
c.v. (%)		17.72				

¹Exportable 1 = Supercolossal+Colossal+Jumbo.

²Exportable 2 = Supercolossal+Colossal+Jumbo+Large Medium.

³Prepack = Bulbos con diámetros de 2 – 2.5”.

⁴Separación de medias en las columnas por el rango múltiple de Duncan P = 0.05

Cuadro 3. Efecto de la aplicación de Tracer, Sunfire, Talcord, Aceneem y Actara en el número de bulbos de diferentes tamaños por hectárea de la cebolla c.v. Granex 429. Comayagua, Honduras, 2000.

Tratamiento	Número de bulbos/ha					
	Colossal ¹	Jumbo ²	Large M. ³	Prepack ⁴	Exportable 1 ⁵	Exportable 2 ⁶
Tracer	1333.0	18 833	37 500	25 416 a ⁷	20 166	83 082
Sunfire	752.0	15 333	42 083	32 000 a	16 085	90 167
Talcord	1250.0	19 416	49 000	29 333 a	20 666	98 999
Aceneem	751.0	16 750	38 916	26 083 a	17 501	82 500
Control	667.0	15 583	37 750	30 583 a	16 250	84 583
Actara	86.0	11 083	36 333	26 083 a	11 169	73 585
c.v. (%)				19.52		

¹ Colossal = Diámetros de 3.5 - 4".

² Jumbo = Diámetros 3 - 3.5".

³ Large medium = Diámetros de 2.5 - 3".

⁴ Prepack = Bulbos con diámetros de 2 - 2.5".

⁵ Exportable 1 = Número bulbos Colossal + Jumbo.

⁶ Exportable 2 = Número bulbos Colossal + Jumbo + Large medium + Prepack.

⁷ Separación de medias en las columnas por el rango múltiple de Duncan P = 0.05.

Cuadro 4. Efecto de la aplicación de Tracer, Sunfire, Talcord, Aceneem y Actara en el rendimiento Exportable 1, Exportable 2, Colossal, Jumbo y Large Medium, en la cebolla c.v. Granex 429. Comayagua, Honduras, 2000.

Tratamiento	Rendimiento kg/ha				
	Exportable 1 ¹	Exportable 2 ²	Colossal ³	Jumbo ⁴	Large Medium ⁵
Tracer	7 142	18 439	620	6 522	11 297
Sunfire	6 257	18 468	385	5 872	12 212
Talcord	7 608	2 089	598	7 001	13 290
Aceneem	6 152	17 101	347	5 805	10 950
Control	4 445	14 998	286	4 177	10 553
Actara	4 211	14 601	34	4 159	10 390

¹ Exportable 1 = Colossal + Jumbo.

² Exportable 2 = Colossal + Jumbo + Large Medium.

³ Colossal = Diámetros de 3.5 - 4".

⁴ Jumbo = Diámetros 3 - 3.5".

⁵ Large Medium = Diámetros de 2.5 - 3".

Literatura citada:

- Andrews, F.L y R. Quezada. 1989. Manejo Integrado de Plagas Insectiles en la Agricultura. Departamento de Producción Vegetal, Escuela de Agrícola Panamericana, El Zamorano, Honduras, C.A.
- Jiménez, J. 1999. Evaluación de Insecticidas Orgánicos y Químicos sobre el Control de Thrips tabaci en el Cultivo de Cebolla. Fundación Hondureña de Investigación Agrícola, La Lima, Honduras.
- National Academy Press, 1992. Neem. A tree for solving global problems. Reports of ad hoc Panel of the board on Science and Technology of International Development, National Research Council.
- Sponagel, K. W.; M.R. Fúnez y M.C. Rivera. 1996. La Presencia y el Manejo de Thrips tabaci en el Cultivo de Cebolla en Honduras. Fundación Hondureña de Investigación Agrícola, La Lima, Honduras.

Evaluación de 15 cultivares de cebolla en la estación de verano (enero a mayo) en Comayagua, Honduras

Mario Renán Fúnez
Programa de Hortalizas

Resumen: 10 cultivares de cebolla amarilla, cuatro cultivares de cebolla roja y un cultivar de cebolla blanca, fueron evaluados en el CEDEH, Comayagua, Honduras, durante el período de enero a mayo. Los cultivares Hi Grano 2000, Nikita, Don Víctor y RCS 1006, produjeron rendimientos totales similares (64,576, 64,358, 60,969 y 59,788 respectivamente) al testigo Granex 429 (64,141 kg/ha), no encontrándose diferencias estadísticas significativas.

En cuanto a cultivares de cebolla roja, se destacaron los cultivares RCS 3404 y Moulin Rouge con rendimientos totales de 57,873 y 54,409 kg/ha respectivamente. Sin embargo, el cultivar Río Santiago con el menor rendimiento total (44,018 kg/ha) obtuvo junto con RCS 3404 los mejores rendimientos comerciales (30,253 y 37,002 kg/ha respectivamente).

Los cultivares Nikita, Don Víctor, RCS 1006, RCS 1027, Excalibur y RCS 3404 produjeron los rendimientos comerciales más altos (49,983, 48,543, 39,198, 38,382, 38,277 y 37,002 kg/ha respectivamente). A excepción de los cultivares RCS 1006 y RCS 3404, este alto rendimiento comercial se debió en gran parte a los bajos porcentajes de bulbos dobles.

Introducción: Las áreas de producción de cebolla en Centro América, Panamá y República Dominicana cuentan con una alta variabilidad de climas, tanto por sus características de suelo y topografía como en la precipitación, aireación y temperatura. Debido a estas condiciones, es necesario evaluar los materiales promisorios que se generan en las compañías, para zonificarlos de acuerdo a los diferentes ambientes de la zona, capacidad de rendimiento, su resistencia a plagas y enfermedades, forma, color, precocidad y contenido de ácido pirúvico, lo que permitirá además seleccionar los mejores materiales adaptados a zonas específicas, buscando mejorar la producción y productividad así como la calidad para consumo nacional o de exportación.

El objetivo de este ensayo es identificar para su difusión los mejores cultivares de cebolla con calidad para consumo nacional y/o exportación, de acuerdo a su adaptación en los diferentes ambientes.

También se intenta promover un sistema de transferencia horizontal de tecnología entre los países participantes de REDCAHOR (Red Centroamericana de Hortalizas).

Materiales y métodos: Un total de 15 cultivares de cebolla suministrados por REDCAHOR fueron investigados en el CEDEH-FHIA, Comayagua. El diseño experimental consistió en bloques completos al azar con cuatro repeticiones. El tamaño de la parcela y el área útil fue de 15 m², consistiendo en una cama de 1.5 m x 10 m.

En la cama se sembraron cuatro hileras separadas a 25 cm. Las plantas fueron trasplantadas a 10 cm entre una y otra.

El riego utilizado fue el de goteo con dos cintas por cada cama, con emisores de 2 litros por hora, distanciados cada 30 cm. La frecuencia promedio de riego fue cada tres a cuatro días, suspendiéndose 15 días antes de la cosecha. Para determinar el tiempo de aplicación del riego se utilizaron sensores de humedad, instalados a 15 y 30 cm de profundidad, y un criterio de 70% de capacidad de campo.

Las variables evaluadas en el ensayo fueron las siguientes:

1. Rendimiento exportable (bulbos con diámetro mayor de 2.5”) y total (incluye diámetros mayores de 2” y los bulbos dobles); clasificación por tamaño Supercolossal (> 4”), Colossal (3.5-4”), Jumbo (3.5-4”) y Large Medium (2.5-3.0”). Se hizo una clasificación por cada tratamiento, contándose el número de bulbos y tomándose su peso (kg).
2. Porcentaje de bulbos dobles, porcentaje dañados por insectos (*Spodoptera* spp.), porcentaje dañado por enfermedad (podrición) y porcentaje Prepack. Se tomó el número y peso por cada tratamiento para obtener el porcentaje para cada cultivar.
3. Número de bulbos comerciales. Se indica el número de bulbos buenos por categoría (SuperColossal, Colossal, Jumbo, Large Medium, Prepack). Se realizó un análisis por categoría del porcentaje de Exportación 1 y 2 (cuadro 1).
4. Uniformidad de tamaño, forma, retención de cutícula, firmeza, forma y color de bulbos, utilizándose una escala de 1-5. Estos datos se tomaron de 50 bulbos por tratamiento.

El trasplante se inició el 20 de diciembre de 1999 cuando el semillero tenía 43 días de edad. Se aplicaron 165 kg/ha de 18-46-0 y 167 kg/ha de 0-0-60 antes del trasplante, incorporado al último pase de rastra.

Posteriormente, la fertilización consistió en la aplicación de 95-126-200 kg/ha de N, P₂O₅ y K₂O en la siguiente manera:

	kg/ha			Granular (% del total)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Granular	30	76	100	31.5	60.3	50
Soluble	65	50	100			

Mes	Fase de crecimiento	kg/ha/mes		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
0	Antes del trasplante	30	76	100
1	Plantación y crecimiento	20	20	30
2	Formación de bulbos	20	15	30
3	Crecimiento de bulbos y cosecha	25	15	40
Total		95	126	200

El sistema de riego utilizado en el semillero fue por cinta con microporos con una frecuencia de riego de un día por medio.

Para el control de mancha purpura (*Alternaria porri*) y otras enfermedades se utilizaron en forma preventiva los siguientes productos:

Número de aplicaciones	Fungicidas	Dosis/ha	pH de la mezcla	Forma de aplicación	Días después del trasplante
5	Mancozeb	1.5-3.0	5.5-6.0	Follaje	7, 28, 42, 56 y 63
1	Ridomil MZ 72	2.0	5.5	Follaje	49
4	Dithane MB	3.5	5.5	Follaje	14, 21, 35 y 70

Para el control de plagas (*Spodoptera* spp.) y trips (*Thrips tabaci*), se hicieron las siguientes aplicaciones:

Número de aplicaciones	Insecticidas	Dosis/ha	pH de la mezcla	Forma de aplicación	Días después del trasplante
2	Malathion	1.7-3.0 l	6-7	Follaje	7 y 21
2	Lannate	500 g	7	Follaje	14 y 35
2	Ambush	600-800 g	5-6	Follaje	28 y 42
4	New BT	0.5-1.0 kg	0.5-1.0 kg	Follaje	49, 56, 63 y 70

Para el control preventivo de *Alternaria porri* se hicieron 10 aplicaciones, para el control de *Thrips tabaci* seis y para *Spodoptera* spp. se hicieron cuatro a base de *Bacillus thuringiensis*. Todas las aplicaciones se realizaron en rotación de productos químicos.

La cosecha se realizó el 20 de abril del 2000, y dependiendo de cada cultivar se utilizó el criterio que cuando el ensayo presentó el 25% de plantas dobladas, se procedió a doblar el resto. Al momento de cosechar, las plantas tenían 90 días desde el trasplante.

Para el curado, se arrancaron los bulbos del suelo y se colocaron sobre las mismas camas aproximadamente 5-6 días, hasta que las hojas se secaron completamente. Luego se procedió al corte del tallo y raíces depositándose los bulbos en sacos de yute para completar el curado. Los sacos de yute de cada cultivar fueron colocados en una galera ventilada para protegerlos del sol y las lluvias. Finalmente se procedió a la clasificación de bulbos de cada uno de los cultivares presentes en el ensayo.

Resultados y discusión: En los rendimientos totales, encontramos diferencias significativas, destacándose los cultivares Hi Grano 2000 (64,576 kg/ha), seguido de Nikita (64,358 kg/ha), y Granex 429 (64,141 kg/ha); en segundo lugar encontramos a los cultivares Don Víctor y RCS 1006 (con 60,969 y 59,788 kg/ha respectivamente). En último lugar se ubicaron los cultivares Río Blanco Grande (48,506 kg/ha) y Río Santiago (44,018 kg/ha) respectivamente (cuadro 1).

Los cultivares Nikita y Don Víctor superaron a los demás cultivares en los rendimientos comerciales, Exportable 1 y Exportable 2 y en los respectivos porcentajes de éstos con relación al rendimiento total.

Los cultivares Nikita y Don Víctor tuvieron rendimientos comerciales de 49,983 kg/ha y 48,543 kg/ha, seguidos de RCS 1006, RCS 1027, Excalibur, RCS 3404, Mr. Max y Hi Grano 2000 con rendimientos comerciales de 39,198, 38,382, 38,277, 37,002, 35,268 y 34,553 kg/ha respectivamente. Los porcentajes más altos de rendimiento comercial fueron para Don Víctor y Nikita con 79.6 y 77.7% respectivamente, seguidos de los cultivares Excalibur, Río Blanco

Grande, Río Santiago, RCS 1006 y RCS 1027 con 73.1, 69.6, 68.7, 65.6 y 65.6% respectivamente.

Los rendimientos Exportable 1 (Supercolossal+Colossal+Jumbo) más altos fueron obtenidos por los cultivares Don Víctor, Nikita, RCS 1027 y RCS 1006 con 26,140, 26,013, 23,123 y 22,468 kg/ha respectivamente. Los porcentajes de Exportable 1 para estos cultivares fueron de 41.9, 39.7, 39.0 y 37.1% respectivamente, siendo los más altos entre todos los cultivares.

Los rendimientos Exportable 2 (Supercolossal+Colossal+Jumbo+Large Medium) más altos fueron obtenidos por los cultivares Nikita, Don Víctor, RCS 1027, RCS 1006 y RCS 3404 con 44 173, 43 255, 35 525, 35 525 y 32 875 kg/ha respectivamente. Los porcentajes de Exportable 2 para estos cultivares fueron de 68.6, 70.9, 59.4, 60.7 y 56.8% respectivamente, siendo los más altos entre todos los cultivares.

Los cultivares Hi Grano 2000 y Granex 429, a pesar de haber obtenido los más altos rendimientos totales junto con Nikita, resultaron con rendimientos comerciales, Exportable 1 y Exportable 2 más bajos que los obtenidos por los cultivares antes mencionados.

Es importante notar que los cultivares Excalibur y Río Blanco Grande, a pesar de haber producido muy bajos rendimientos totales (52,383 y 48,506 kg/ha respectivamente) resultaron con rendimientos comerciales casi tan altos (38,277 y 33,753 kg/ha respectivamente) como los obtenidos por los mejores cultivares, y lógicamente con altos porcentajes de rendimiento comercial (73.1 y 69.6% respectivamente).

En concordancia con los resultados antes mencionados, los cultivares Nikita, Don Víctor, Río Blanco Grande, Mr. Max y RCS 1027 produjeron el mayor porcentaje en el número de bulbos Exportable 2 con 61.1, 60.9, 57.4, 54.1 y 52.6% respectivamente (cuadro 2). Sin embargo, Excalibur produjo un alto porcentaje en el número de bulbos en la categoría de Prepack y un porcentaje más bajo en el número de bulbos exportables.

Los cultivares rojos Siran, Moulin Rouge y H 1367 produjeron los más altos porcentajes en el número de bulbos dobles con 39.5, 31.9 y 31.8% respectivamente. Sin embargo, el cultivar rojo Río Santiago tuvo solo el 17.1%. De los cultivares amarillos Granex 429, Hi Grano 2000 y RCS 3404 produjeron los más altos porcentajes en el número de bulbos dobles con 29.9, 26.8 y 23.0% respectivamente, seguidos de RCS 1006 y Pegasus con 20.8 y 20.5% respectivamente.

Los cultivares rojos Río Santiago y Moulin Rouge y el cultivar amarillo Excalibur presentaron los más altos porcentajes en el número de bulbos con tamaño Prepack con 25.8, 21.1 y 21.9% respectivamente; seguidos de Nikita, H 1367 y Don Víctor con 17.0, 15.8 y 15.7% respectivamente.

En promedio el porcentaje de bulbos dañados por insecto fue bastante similar entre los cultivares variando entre 8 y 15%. Cabe destacar los cultivares Río Blanco Grande, Granex 429 y Excalibur que tuvieron solo 4.3, 6.0 y 7.0% respectivamente, de bulbos dañados por insectos y el cultivar RCS 1027 que tuvo el más alto porcentaje de daño (19.2%).

En general, el porcentaje de bulbos podridos fue bajo, fluctuando entre 2.2 y 7.5 con la excepción de los cultivares Río Blanco Grande y Pegasus y Granex 429 que tuvieron porcentajes de daño de 12.5, 10.0 y 8.6%, respectivamente.

El número total de bulbos cosechados por hectárea fue excelente. De una población teórica de 266 000 bulbos por hectárea se obtuvieron desde 252,831, hasta 282,164 bulbos por hectárea, con la excepción del cultivar Río Blanco Grande que solo produjo 222,664 bulbos/ha (cuadro 3).

El número de bulbos de tamaño Supercolossal, fue insignificante (menos del 1%). Los cultivares Mr. Max, RCS 1027 y Nikita, seguidos de Don Víctor y Pegasus produjeron el mayor porcentaje de bulbos Colossal con 7.1, 6.6, 6.5, 5.7 y 5.5% respectivamente. Los cultivares Don

Víctor, Mr. Max, Río Blanco Grande y Nikita produjeron el mayor porcentaje de bulbos tamaño Jumbo con 25.2, 23.8, 23.7 y 23%, respectivamente.

Los cultivares Nikita, Río Blanco Grande, Excalibur y Don Víctor presentaron los más altos porcentajes en el número de bulbos tamaño Large Medium con 31.4, 31.0, 30.3 y 29.3% respectivamente.

El peso promedio de los bulbos para todos los cultivares osciló en general entre 172 y 251 gramos. Los cuatro cultivares con los más altos rendimientos totales, Hi Grano 2000, Nikita, Granex 429 y Don Víctor, tuvieron también los pesos promedios de bulbos más altos (251, 244, 246 y 237 g respectivamente) (cuadro 4). Los cultivares rojos Río Santiago, Siran y Moulin Rouge, y el cultivar amarillo Excalibur tuvieron los pesos promedios más bajos con 172, 186, 209 y 201 g, respectivamente.

Las características de calidad de bulbo evaluados y que aparecen en el cuadro 4, indican que la uniformidad, la retención cuticular y la firmeza fueron normales. En cuanto a la firmeza, los cultivares Granex 429, RCS 1006, RCS 3404, Moulin Rouge, Siran y Río Santiago fueron los más firmes con una calificación de 2.0. Los cultivares menos firmes fueron Hi Grano 2000, Don Víctor y Río Blanco Grande con calificaciones de 2.8, 3.0 y 3.0, respectivamente.

Conclusiones y recomendaciones: Los cultivares Nikita, Don Víctor, RCS 1006 y RCS 1027 mostraron poseer gran potencial de producción, tanto para el mercado local como para la exportación, a pesar de que el cultivar RCS 1006 tiene el defecto de producir demasiados bulbos dobles. Otros cultivares como RCS 3404 (roja), Mr. Max y Excalibur tuvieron un alto porcentaje comercial a pesar de producir menos rendimientos totales. Todos estos cultivares deben de investigarse por lo menos durante un ciclo más.

Cuadro 1. Rendimientos totales, comerciales y exportables de 15 cultivares de cebolla. CEDEH, Comayagua, Honduras, 2000.

Cultivar	CIA ¹	Rendimiento (kg/ha)				Porcentajes		
		Total	Comercial ²	Exp. 1 ³	Exp. 2 ⁴	Comercial	Exp. 1	Exp. 2
Hi Grano 2000	HS	64 576 a ⁵	34 553	18 351	32 081	53.5	28.4	49.7
Nikita	RCS	64 358 a	49 983	26 013	44 173	77.7	39.7	68.6
Granex 429	AS	64 141 a	33 465	20 446	31 433	52.2	31.8	49.0
Don Víctor	RCS	60 969 ab	48 543	26 140	43 255	79.6	41.9	70.9
RCS 1006	RCS	59 788 ab	39 198	22 468	35 525	65.6	37.1	59.4
RCS 1027	RCS	58 511 ab	38 382	23 123	35 525	65.6	39.0	60.7
RCS 3404	RCS	57 873 ab	37 002	17 281	32 875	63.9	29.7	56.8
Mr. Max	RCS	56 393 ac	35 268	21 991	32 340	62.5	37.9	57.3
Pegasus	AS	56 051 ac	29 676	18 098	27 431	52.9	32.0	48.9
H 1367	HS	55 793 ac	31 470	13 780	27 175	56.4	24.5	48.7
Moulin Rouge	HS	54 409 ac	25 087	4 738	18 070	46.1	8.6	33.2
Excalibur	RCS	52 383 ac	38 277	15 292	31 760	73.1	28.7	60.6
Siran	HS	52 303 ac	20 688	5 317	16 268	39.5	10.3	31.1
Río Blco Grande	RCS	48 506 bc	33 753	15 865	30 211	69.6	33.4	62.3
Río Santiago	RCS	44 018 c	30 253	8 728	22 373	68.7	18.6	50.8
c.v.(%)		14.35						

¹ HS = Hazera Seed Co., RCS = Río Colorado Seed Co., AS = Asgrow Seed Co.

² Comercial = Supercolossal+Colossal+Jumbo+Large Medium+Prepack.

³ Exportable 1 = Supercolossal+Colossal+Jumbo.

⁴ Exportable 2 = Supercolossal+Colossal+Jumbo+Large Medium.

⁵ Separación de medias en las columnas por el rango múltiple de Duncan P = 0.05. ac=abc, be=bcde, etc.

Cuadro 2. Porcentaje del número de bulbos no comerciales (Prepack, dobles, dañadas por insecto y pudrición) y comerciales de 15 cultivares de cebolla. CEDEH, Comayagua, Honduras, 2000.

Cultivar	CIA¹	Prepack²	Dobles	Insectos	Pudrición	Exportable 2³
Hi Grano 2000	HS	7.99	26.77	11.36	7.52	47.55 bd ⁴
Nikita	RCS	17.03	6.87	11.77	2.72	61.11 a
Granex 429	AS	6.86	29.89	6.03	8.55	45.75 bd
Don Víctor	RCS	15.74	7.54	10.38	6.12	60.93 a
RCS 1006	RCS	13.05	20.77	10.79	2.28	49.24 ad
RCS 1027	RCS	9.36	7.82	19.17	7.22	52.59 ac
RCS 3404	RCS	13.34	23.02	8.36	4.96	51.67 ac
Mr. Max	RCS	10.96	16.82	13.09	6.45	54.13 ac
Pegasus	AS	9.38	20.50	12.31	10.02	48.18 ad
H 1367	HS	15.81	31.84	10.27	2.22	42.39 ce
Moulin Rouge	HS	21.12	31.92	15.38	2.42	31.86 ef
Excalibur	RCS	21.86	14.67	7.03	2.22	45.42 bd
Siran	HS	13.59	39.51	13.63	5.09	25.15 f
Río Blco Grde	RCS	11.56	4.71	4.31	12.46	57.37 ab
Río Santiago	RCS	25.78	17.05	8.92	2.21	36.69 df
c.v. (%)						17.06

¹ HS = Hazera Seed Co., RCS = Río Colorado Seed Co., AS = Asgrow Seed Co.

² Prepack = Bulbos con diámetros de 2 – 2.5”.

³ Exportable = Supercolossal+Colossal+Jumbo+Large Medium.

⁴ Separación de medias en las columnas por el rango múltiple de Duncan P = 0.05. ac=abc, be=bcde, etc.

Cuadro 3. Porcentaje de número de bulbos en las categorías Total, Supercolossal, Colossal, Jumbo y Large Medium de 15 cultivares de cebolla. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2000.

Cultivar	CIA ¹	Total ²		Porcentaje del número de bulbos			
				S-Colossal ³	Colossal ⁴	Jumbo ⁵	Large Medium ⁶
Hi Grano 2000	HS	257	831	< 0.1	3.6	18.6	25.3
Nikita	RCS	ab ⁷		0.3	6.5	23.0	31.4
Granex 429	AS	263 997	ab	0.2	5.1	22.0	18.6
Don Víctor	RCS	261 164	ab	0.6	5.7	25.2	29.3
RCS 1006	RCS	257 497	ab	0.3	4.3	20.7	23.9
RCS 1027	RCS	260 831	ab	0.4	6.6	21.6	23.7
RCS 3404	RCS	260 997	ab	0.1	2.1	21.0	28.7
Mr. Max	RCS	252 831	ab	0.5	7.1	23.8	22.8
Pegasus	AS	256 831	ab	0.3	5.5	20.7	21.8
H 1367	HS	258 497	ab	< 0.1	2.2	15.7	24.5
Moulin Rouge	HS	263 664	ab	< 0.1	0.1	6.6	25.1
Excalibur	RCS	260 997	ab	< 0.1	2.3	13.0	30.3
Siran	HS	259 831	ab	< 0.1	0.1	6.3	18.7
Río Blco Grande	RCS	282 164	a	< 0.1	2.4	23.7	31.0
Río Santiago	RCS	222 664	b	< 0.1	1.7	9.9	25.0
c.v.(%)		261 331	ab				
		9.39					

¹ HS = Hazera Seed Co., RCS = Río Colorado Seed Co., AS = Asgrow Seed Co.

² Total = Exportable + bulbos dobles.

³ Supercolossal = > 4".

⁴ Colossal = Diámetros de 3.5 - 4".

⁵ Jumbo = Diámetros 3 - 3.5".

⁶ Large Medium = Diámetros de 2.5 - 3".

⁷ Separación de medias en las columnas por el rango múltiple de Duncan P = 0.05.

Cuadro 4. Características internas, externas y peso promedio de 15 cultivares de cebolla. Finca CEDEH, Comayagua, Honduras, 2000.

Cultivar	CIA ¹	Uniformidad ²	Forma ³	Color externo ⁴	Retención cuticular ⁵	Firmeza ⁶	Peso promedio del bulbo (g)
Hi Grano 2000	HS	3.0 ac ⁷	G.A.	AC	3.0 ab	2.8 ab	251
Nikita	RCS	2.8 bc	G.A.	AC	3.0 ab	2.3 ab	244
Granex 429	AS	2.8 bc	G.A.	AC	2.3 b	2.0 b	246
Don Víctor	RCS	2.5 c	G.A.	ACL	2.5 b	3.0 a	237
RCS 1006	RCS	3.0 ac	G.	ACL	2.8 ab	2.0 b	229
RCS 1027	RCS	3.0 ac	G.A.	ACL	3.0 ab	2.5 ab	225
RCS 3404	RCS	3.0 ac	G.A.	ROM	2.5 b	2.0 b	229
Mr. Max	RCS	3.5 a	G.	AC	2.3 b	2.5 ab	219
Pegasus	AS	3.3 ab	G.	AC	3.0 ab	2.5 ab	217
H 1367	HS	3.5 a	G.A.	ACL	2.8 ab	2.3 ab	212
Moulin Rouge	HS	3.5 a	G.A.	ROS	3.0 ab	2.0 b	209
Excalibur	RCS	3.0 ab	G.A.	AC	2.3 b	2.5 ab	201
Siran	HS	3.3 ab	G.A.	ROS	3.3 ab	2.0 b	186
Río Blco Grde	RCS	2.8 bc	G.A.	BB	3.8 a	3.0 a	220
Río Santiago	RCS	3.3 ab	G.A.	ROS	3.3 ab	2.0 b	172
c.v.(%)		14.20			22.89	22.43	

¹ HS = Hazera Seed Co., RCS = Río Colorado Seed Co., AS = Asgrow Seed Co.

² Uniformidad: 1 = Muy Uniforme, 2 = Uniforme, 3 = Regular, 4 = Mal, 5 = Muy Mal.

³ Forma: G = Globo, G.A.= Globo Achatado.

⁴ Color: a) Amarillas: ACL = Clara, AO = Oscura, AC = Café. b) Blancas: BB = Brillante, BO = Opaco. c) Rojas: ROM = Morada, ROC = Claro, ROS = Oscuro.

⁵ Retención: 1 = Excelente, 2 = Buena, 3 = Regular, 4 = Mala y 5 = Muy Mala.

⁶ Firmeza: 1 = Muy Dura, 2 = Dura, 3 = Regular, 4 = Suave y 5 = Muy Suave.

⁷ Separación de medias en las columnas por el rango múltiple de Duncan P = 0.05.

Evaluación de 19 cultivares de cebolla amarilla y un cultivar de cebolla roja en la estación de verano, enero a mayo en Comayagua, Honduras

Mario Renán Fúnez
Programa de Hortalizas

Resumen: 19 cultivares de cebolla amarilla y un cultivar de cebolla roja fueron evaluados en el verano del 2000, en el CEDEH, Comayagua. Cuatro cultivares: Nikita, Excalibur, Sweet Melody y RCS 1006 produjeron rendimientos totales (53,274, 52,726, 51,733, y 51,598 kg/ha respectivamente) y comerciales (51,566, 50,033, 43,795 y 44,841 kg/ha respectivamente) superiores a los producidos por el cultivar estándar Granex 429 (51,469 y 35,705 kg/ha respectivamente).

En general, los cultivares con los más altos rendimientos totales y comerciales tuvieron los más bajos porcentajes combinados de rechazo por bulbos dobles, dañados por insectos y podridos.

Introducción : La producción de cebolla amarilla y en menor grado de cebolla roja de bulbo ha disminuido considerablemente en el país en los últimos cinco años. Esto ha sido el resultado de la competencia ocasionada por la importación de cebolla de otros países, pero también de la inhabilidad de nuestros horticultores de producir con costos competitivos. Para lograr esto, es necesario usar alta tecnología y los mejores cultivares de cebolla que permitan obtener altos rendimientos de bulbos de alta calidad.

El objetivo de este ensayo es identificar bajo condiciones favorables de producción en el valle de Comayagua los cultivares de cebolla amarilla y roja con los más altos rendimientos comerciales, bajo sistema tecnificado de riego por goteo.

Materiales y métodos: 20 cultivares de cebolla fueron investigados en el CEDEH, Comayagua. El diseño experimental consistió en bloques completos al azar con cuatro repeticiones. El tamaño de la parcela y el área útil fue de 15 m² consistiendo en una cama de 1.5 m x 10 m. En la cama se sembraron cuatro hileras separadas a 25 cm. Las plantas fueron trasplantadas a 10 cm entre una y otra.

Se utilizó riego por goteo, con dos cintas por cada cama con emisores de 2 litros por hora, distanciados cada 30 cm. La frecuencia promedio de riego fue cada cuatro días, suspendiéndose 15 días antes de la cosecha. Para determinar el tiempo de aplicación del riego, se utilizaron sensores de humedad instalados a 15 y 30 cm de profundidad, y un criterio de 70% de capacidad de campo.

Las variables evaluadas en el ensayo fueron las siguientes:

1. Rendimiento Exportable (bulbos con diámetro mayor de 2.5”) y Total (incluye diámetros mayores de 2” y los bulbos dobles); clasificación por tamaño Super-Colossal (> 4”), Colossal (3.5-4”), Jumbo (3.5”) y Large Medium (2.5-3.0”). Se hizo una clasificación por cada tratamiento contándose el número de bulbos y tomándose su peso (kg).

2. Porcentaje de bulbos dobles, porcentaje dañados por insectos (*Spodoptera* spp.), porcentaje por enfermedad (pudrición) y porcentaje Prepack. Se tomó el número y peso por cada tratamiento para obtener el porcentaje para cada cultivar.
3. Número de bulbos comerciales. Se indica el número de bulbos buenos por categoría (Supercolossal, Colossal, Jumbo, Large Medium, Prepack). Se realizó un análisis por categoría del porcentaje de Exportación 1 y 2 (cuadro 1).
4. Uniformidad de tamaño, forma, retención de cutícula, firmeza, forma y color de bulbos, utilizándose una escala de 1-5. Estos datos se tomaron de 50 bulbos por cada tratamiento.

El trasplante se inició el 20 de diciembre de 1999, cuando el semillero tenía 43 días de edad.

Se aplicaron 165 kg/ha de 18-46-0 y 167 kg/ha de 0-0-60 antes del trasplante, incorporado al último pase de rastra. Posteriormente, la fertilización consistió en la aplicación de 95-126-200 kg/ha de N, P₂O₅ y K₂O en la siguiente manera:

	kg/ha			Granular (% del total)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Granular	30	76	100	31.5	60.3	50
Soluble	65	50	100			

Mes	Fase de crecimiento	kg/ha/mes		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
0	Antes del trasplante	30	76	100
1	Plantación y crecimiento	20	20	30
2	Formación de bulbos	20	15	30
3	Crecimiento de bulbos y cosecha	25	15	40
Total		95	126	200

El sistema de riego utilizado en el semillero fue por cinta con microporos con una frecuencia de riego de un día por medio.

Para el control de mancha púrpura (*Alternaria porri*) y otras enfermedades se utilizaron en forma preventiva los siguientes productos:

Número de Aplicaciones	Fungicidas	Dosis/ha	pH de la mezcla	Forma de aplicación	Días después del trasplante
5	Mancozeb	1.5-3.0	5.5-6.0	Follaje	7, 28, 42, 56 y 63
1	Ridomil MZ 72	2.0	5.5	Follaje	49
4	Dithane MB	3.5	5.5	Follaje	14, 21, 35 y 70

Para el control de plagas (*Spodoptera* spp.) y trips (*Thrips tabaci*), se hicieron las siguientes aplicaciones:

Número de aplicaciones	Insecticidas	Dosis/ha	pH de la mezcla	Forma de aplicación	Días después del trasplante
2	Malathion	1.7-3.0 l	6-7	Follaje	7 y 21
2	Lannate	500 g	7	Follaje	14 y 35
2	Ambush	600-800 g	5-6	Follaje	28 y 42
4	New BT	0.5-1.0 kg	0.5-1.0 kg	Follaje	49, 56, 63 y 70

Para el control preventivo de *Alternaria porri* se hicieron 10 aplicaciones; para el control de *Thrips tabaci* seis; y para *Spodoptera* spp. se hicieron cuatro a base de *Bacillus thuringiensis*. Todas las aplicaciones se realizaron en rotación de productos químicos.

La cosecha se realizó el 20 de abril del 2000, y dependiendo de cada cultivar se utilizó el criterio que cuando el ensayo presentó el 25% de plantas dobladas, se procedió a doblar el resto. Al momento de cosechar, las plantas tenían 90 días desde el trasplante.

Para el curado, se arrancaron los bulbos del suelo y se colocaron sobre las mismas camas aproximadamente 5-6 días, hasta que las hojas se secaron completamente. Luego se procedió al corte del tallo y raíces depositándose los bulbos en sacos de yute para completar el curado. Los sacos de yute de cada cultivar fueron colocados en una galera ventilada para protegerlas del sol y las lluvias. Finalmente se procedió a la clasificación de bulbos de cada uno de los cultivares presentes en el ensayo.

Resultados y discusión: Los cultivares Nikita, Excalibur, Sweet Melody y RCS 1006 produjeron rendimientos totales superiores (53,274, 52,726, 51,733 y 51,598 kg/ha respectivamente) a los obtenidos por el cultivar estándar Granex 429 (51,469 kg/ha), pero las diferencias entre éstos no fueron significativas (cuadro 1). En segundo lugar estuvieron los cultivares Río Sonora, RCS 1069 y Don Víctor con rendimientos totales de 51,266, 50,643 y 49,346 kg/ha respectivamente.

Los rendimientos comerciales y su porcentaje con relación al rendimiento total fueron altos. Los cultivares Nikita y Excalibur produjeron los más altos rendimientos comerciales con 51,666 y 50,033 kg/ha respectivamente (cuadro 1), seguidos de los cultivares RCS 1069, Don Víctor, Río Sonora, RCS 1006 y Sweet Melody con 47,480, 46,179, 45,369, 44,841 y 43,795 kg/ha, respectivamente. Los porcentajes comerciales fueron altos para estos cultivares con un rango de 84.7 - 96.8%. El cultivar testigo Granex 429 obtuvo un rendimiento comercial más bajo (35,705 kg/ha) y el menor porcentaje comercial (69.4%) de todos los cultivares evaluados.

Los rendimientos de Exportable 1 fueron bajos; Sweet Melody, RCS 1006, Mr. Max y Río Bravo fueron los más altos con 23,920, 21,963, 21,196 y 20,341 kg/ha, respectivamente. Los porcentajes de Exportable 1 fueron de 45.6, 42.5, 45.7 y 42.2 % respectivamente.

Los cultivares Nikita, Sweet Melody, RCS 1006, Excalibur y RCS 1069 produjeron los rendimientos más altos de Exportable 2 con 39,876, 39,428, 38,775, 38,176 y 37,678 kg/ha respectivamente. Los porcentajes de Exportable 2 para estos cultivares fueron de 75.0, 76.2, 75.1, 72.4 y 74.4 % respectivamente. El cultivar testigo Granex 429 produjo rendimientos en Exportable 2 de 30,123 kg/ha y un porcentaje de 58.5 %.

Con la excepción de Granex 429 y RCS 3402, todos los cultivares tuvieron un bajo porcentaje en el número de bulbos dobles que varió entre 0.2 a 2.5% (cuadro 2). Los porcentajes de daño por insecto fueron bajos (1.3 a 9.1 %) con la excepción de los cultivares RCS 1003, Mr. Max, RCS 1040, Sweet Melody y Río Bravo, que tuvieron porcentajes de daño de 16.0, 13.2, 13.1, 13.0 y 12.4 %, respectivamente.

El porcentaje de bulbos podridos fue bajo con un rango de 0.1 a 6.6 %. Las excepciones fueron los cultivares RCS 1027 y RCS 1003 con 15.4 y 13.1 %, respectivamente. Los porcentajes de bulbos con tamaño Prepack fueron altos especialmente en los cultivares RCS 66413, RCS 1040, RCS 1046, RCS 1102, RCS 1418 y Don Víctor con porcentajes de 58.5, 51.7, 51.0, 48.3, 44.9 y 40.7 %, respectivamente. Los porcentajes del número de bulbos Exportables 2 fueron relativamente altos, lo que indica que el bajo porcentaje de rendimiento exportable se debió más bien a problemas de tamaño.

El número total de bulbos por hectárea en este ensayo fue muy alto y osciló entre 209,998 a 260,831 (cuadro 3). La producción de bulbos tamaños Super-Colossal, Colossal y Jumbo fue baja y los más altos porcentajes de bulbos tamaño Jumbo los produjeron los cultivares RCS 1006 y Sweet Melody con 32.2 y 31.1% respectivamente, seguido de los cultivares Mr. Max, RCS 1003 y Río Bravo con 24.5, 24.2 y 24%, respectivamente. Los cultivares Nikita y Excalibur tuvieron los porcentajes más altos de tamaño Large Medium con 50.6 y 46.8 % respectivamente, seguidos de Don Víctor, RCS 1069 y Río Sonora con 42.6, 41.2 y 40.3%, respectivamente.

El peso promedio de los bulbos en general para todos los cultivares fue bajo y correspondió al del tamaño Large Medium (cuadro 4). La uniformidad de los bulbos fue de promedio a regular. Los cultivares Nikita, Excalibur, RCS 1069, Don Víctor, Mr. Max y RCS 1040 fueron los más uniformes con porcentajes de 2.8 (regular a uniforme) y RCS 1003, RCS 1046, RCS 1102 y RCS 66413 fueron los más desuniformes con puntajes de 3.5, 3.8, 3.5 y 4.3 respectivamente (regular a mala).

La retención cuticular fue de regular a buena. Los bulbos de los diferentes cultivares en general tuvieron calificaciones de regular a firme, con la excepción de RCS 1069 y Don Víctor que tuvieron bulbos más suaves. La forma de estos bulbos fue muy variada, yendo desde torpedo y redonda hasta achatado. Los cultivares Nikita, Don Víctor y RCS 1418 tuvieron forma de torpedo, lo que no es deseable para el mercado.

Conclusiones y recomendaciones: Los cultivares Nikita, Excalibur y Sweet Melody muestran el más alto potencial de producción seguidos de Río Sonora, RCS 1069, Don Víctor, Mr. Max y Río Bravo y debería continuarse su evaluación.

Aparentemente en este ensayo no se desarrolló muy bien el potencial productivo de cultivares como Nikita y Don Víctor, pues produjeron bulbos en forma de torpedo en vez de bulbos con forma de globo achatado, lo que pudiera ser causado por una falta de llenado o condiciones de

suelos muy compactos. Es necesario investigar las causas de estos efectos a fin de corregir y posiblemente aumentar los rendimientos de estos cultivares.

Cuadro 1. Rendimientos totales, comerciales y exportables de 20 cultivares de cebolla. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2000.

Cultivar	CIA ¹	Rendimiento (kg/ha)				Porcentajes		
		Total	Com. ²	Exp. 1 ³	Exp. 2 ⁴	Comercial	Exp. 1	Exp. 2
Nikita	RCS	53 274 a ⁵	51 566	18 463	39 876	96.8	34.2	75.0
Excalibur	RCS	52 726 ab	50 033	11 970	38 176	94.9	22.6	72.4
Sw. Melody	RCS	51 733 ab	43 795	23 920	39 428	84.7	45.6	76.2
RCS 1006	RCS	51 598 ab	44 841	21 963	38 775	86.9	42.5	75.1
Granex 429	AS	51 469 ab	35 705	14 110	30 123	69.4	27.2	58.5
Río Sonora	RCS	51 266 ab	45 369	12 505	34 571	88.5	24.1	67.4
RCS 1069	RCS	50 643 ab	47 480	15 572	37 678	93.8	30.2	74.4
Don Víctor	RCS	49 346 ac	46 179	9 737	33 088	93.6	19.7	67.1
Mr. Max	RCS	46 376 ad	37 016	21 196	33 870	79.8	45.7	73.0
Río Bravo	RCS	46 340 ad	37 009	20 341	33 491	79.9	42.2	72.3
RCS 3402	RCS	45 746 ae	32 980	6 378	24 758	72.1	13.7	54.1
RCS 1059	RCS	44 106 be	40 662	12 838	30 365	92.2	27.7	68.8
RCS 1003	RCS	41 786 ce	31 812	15 082	27 856	76.1	33.2	66.7
RCS 1040	RCS	41 170 cf	33 734	6 563	23 040	81.9	15.2	56.0
RCS 1919	RCS	40 645 cf	34 483	11 995	25 210	84.8	28.8	62.0
RCS 1046	RCS	40 546 cf	36 233	4 873	21 180	89.4	11.5	52.2
RCS 1418	RCS	40 435 cf	35 827	8 952	23 296	88.6	19.4	57.6
RCS 1027	RCS	38 916 df	30 174	13 033	25 591	77.5	32.4	65.7
RCS 1102	RCS	37 118 ef	34 278	9 278	22 526	92.3	23.6	60.7
RCS 66413	RCS	32 765 f	30 095	3 240	16 630	91.9	9.6	50.8
c.v.(%)		11.89						

¹ RCS = Río Colorado Seed Co., AS = Asgrow Seed Co.

² Comercial = Super-Colossal+Colossal+Jumbo+Large Medium+Prepack.

³ Exportable 1 = Super-Colossal+Colossal+Jumbo.

⁴ Exportable 2 = Super-Colossal+Colossal+Jumbo+Large Medium.

⁵ Separación de medias en las columnas por el rango múltiple de Duncan P = 0.05; ac se debe leer como abc; be se debe leer como bcde; etc.

Cuadro 2. Porcentaje del número de bulbos no comerciales (Prepack, dobles, dañadas por insecto y pudrición) y comerciales de 20 cultivares de cebolla. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2000.

Cultivar	CIA ¹	Prepack ²	Dobles	Insectos	Pudrición	Exportable 2 ³
Nikita	RCS	26.50	0.59	3.10	1.10	71.37
Excalibur	RCS	35.20	0.20	3.76	1.14	65.82
Sweet	RCS	17.52	0.52	13.03	2.90	65.71
Melody	RCS	23.47	2.47	8.20	2.57	62.20
RCS 1006	AS	22.62	24.22	1.34	1.54	52.72
Granex 429	RCS	32.10	2.43	6.65	2.75	55.47
Río Sonora	RCS	31.60	0.40	5.80	1.26	61.26
RCS 1069	RCS	40.74	1.45	3.67	0.13	55.20
Don Víctor	RCS	13.40	1.87	13.12	5.57	63.70
Mr. Max	RCS	17.01	1.74	12.42	5.14	63.04
Río Bravo	RCS	27.64	15.43	5.11	0.57	47.10
RCS 3402	RCS	30.70	0.63	6.35	6.16	59.62
RCS 1059	RCS	18.60	0.60	16.03	13.13	56.84
RCS 1003	RCS	51.65	2.12	13.10	2.12	43.70
RCS 1040						
RCS 1919	RCS	37.80	1.30	7.90	6.61	48.90
RCS 1046	RCS	51.01	2.10	7.41	3.10	39.0
RCS 1418	RCS	44.86	1.81	6.75	2.72	41.60
RCS 1027	RCS	20.74	0.10	9.10	15.44	52.90
RCS 1102	RCS	48.34	2.32	4.33	1.20	44.38
RCS 66413	RCS	58.51	0.30	6.50	1.11	36.60

¹ RCS = Río Colorado Seed Co., AS = Asgrow Seed Co.

² Prepack = Bulbos con diámetros de 2 – 2.5”.

³ Exportable = Super-Colossal+Colossal+Jumbo+Large Medium.

Cuadro 3. Número de bulbos por hectárea y porcentaje en las categorías Total, Colossal, Jumbo, Large Medium y Prepack de 20 cultivares de cebolla. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2000.

Cultivar	CIA ¹	Total ²	Porcentaje de número de bulbos/ha			
			S-Colossal ³	Colossal ⁴	Jumbo ⁵	Large Medium ⁶
Nikita	RCS	252 164 ab ⁷	< 1	1.7	23.0	46.8
Excalibur	RCS	252 164 ab	< 1	0.8	14.1	50.6
Sweet Melody	RCS	251 497 ab	0.1	3.8	30.1	31.9
RCS 1006	RCS	241 164 ac	0.1	3.8	32.2	26.8
Granex 429	AS	258 997 a	< 1	2.2	18.1	32.4
Río Sonora	RCS	260 831 a	< 1	0.7	14.5	40.3
RCS 1069	RCS	254 664 ab	< 1	1.8	18.5	41.2
Don Víctor	RCS	255 497 ab	< 1	0.1	12.5	42.6
Mr. Max	RCS	250 997 ab	0.3	7.7	24.5	31.2
Río Bravo	RCS	248 664 ab	0.4	6.9	24.0	32.2
RCS 3402	RCS	259 997 a	< 1	0.2	9.2	37.7
RCS 1059	RCS	225 998 bd	< 1	0.9	19.0	39.6
RCS 1003	RCS	214 831 cd	0.2	2.3	24.2	31.6
RCS 1040	RCS	234 331 ad	< 1	0.3	9.5	34.9
RCS 1919	RCS	227 664 bd	0.1	2.5	16.2	30.4
RCS 1046	RCS	249 998 ab	< 1	0.3	6.6	32.3
RCS 1418	RCS	242 498 ac	0.1	0.7	12.2	28.8
RCS 1027	RCS	209 998 d	0.1	1.7	20.9	30.7
RCS 1102	RCS	243 164 ac	< 1	0.7	13.8	30.0
RCS 66413	RCS	240 164 ac	< 1	0.1	5.1	31.5
c.v.(%)		7.27				

¹ RCS = Río Colorado Seed Co., AS = Asgrow Seed Co.

² Total = Exportable + bulbos dobles.

³ Colossal = Diámetros de 3.5 - 4".

⁴ Jumbo = Diámetros 3 - 3.5".

⁵ Large Medium = Diámetros de 2.5 - 3".

⁶ Prepack = Diámetros de 2 - 2.5".

⁷ Separación de medias en las columnas por el Rango Múltiple de Duncan P = 0.05; ac se debe leer como abc; be se debe leer como bcde; etc.

Cuadro 4. Características internas, externas y peso promedio de 20 cultivares de cebolla amarilla, blanca y roja. Finca CEDEH, Comayagua, Honduras. 2000.

Cultivar	CIA ¹	Uniform. ²	Forma ³	Color externo ⁴	Retención cuticular ⁵	Firmeza ⁶	Peso promedio del bulbo (g)
Nikita	RCS	2.75 c ⁷	TORP.	A.CL	2.50 bc	3.00	0.21 a
Excalibur	RCS	2.75 c	G.ALA.	A.CL	3.00 ab	3.25	0.20 ab
Sw.Melody	RCS	3.00 bc	A.G.	A.CL	2.50 bc	2.50	0.20 ac
RCS 1006	RCS	3.00 bc	A.C.	A.CL	3.00 ab	2.75	0.21 a
Granex 429	AS	3.00 bc	A.G.	A.CL	2.25 c	2.75	0.19 ac
Río Sonora	RCS	3.00 bc	TROM.	A.CL	3.00 ab	2.75	0.19 ad
RCS 1069	RCS	2.75 c	ACOR.	A.CL	3.00 ab	3.75	0.19 ac
Don Víctor	RCS	2.75 c	TORP.	A.CL	3.00 ab	3.50	0.19 ad
Mr. Max	RCS	2.75 c	A.	A.CL	3.00 ab	2.75	0.18 ae
Río Bravo	RCS	3.25 bc	A.G.	A.C.	3.00 ab	2.75	0.18 ae
RCS 3402	RCS	3.25 bc	G.R.	R.O.	3.25 a	2.25	0.17 cf
RCS 1059	RCS	3.00 bc	G.A.	A.C.	2.50 bc	3.00	0.19 ad
RCS 1003	RCS	3.50 bc	G.A.	A.CL.	3.00 ab	2.25	0.19 ae
RCS 1040	RCS	2.75 c	G.R.	A.CL.	3.25 a	2.75	0.17 cf
RCS 1919	RCS	3.00 bc	G.R.	A.CL.	2.75 ac	2.50	0.17 bf
RCS 1046	RCS	3.75 ab	G.A.	A.CL.	2.25 c	2.25	0.16 eg
RCS 1418	RCS	3.25 bc	TORP.	A.CL.	3.00 ab	2.50	0.16 df
RCS 1027	RCS	3.25 bc	G.A.	A.CL.	2.75 ac	2.25	0.18 ae
RCS 1102	RCS	3.50 bc	A.C.	A.CL.	2.50 bc	2.75	0.15 fg
RCS 66413	RCS	4.25 a	G.ALAR	A.C.	3.00 ab	2.50	0.15 fg
c.v.(%)		15.25	.		15.01		10.0

¹ RCS = Río Colorado Seed Co., AS = Asgrow Seed Co.

² Uniformidad: 1 = Muy Uniforme, 2 = Uniforme, 3 = Regular, 4 = Mal, 5 = Muy Mal.

³ Forma: GA = Globo Achatado, G.R. = Globo Redondo, A.C. = Acorazonado, A.G. = Achatada Gruesa, A = Achatado, G.ALAR. = Globo Alargado, TORP. = Torpedo.

⁴ Color: a) Amarillas: ACL = Clara, AO = Oscura, AC = Café. b) Blancas: BB = Brillante, BO = Opaco. c) Rojas: ROM = Morada, ROC = Claro, ROS = Oscuro.

⁵ Retención: 1 = Excelente, 2 = Buena, 3 = Regular, 4 = Mala y 5 = Muy Mala.

⁶ Firmeza: 1 = Muy Dura, 2 = Dura, 3 = Regular, 4 = Suave y 5 = Muy Suave.

⁷ Separación de medias en las columnas por el rango múltiple de Duncan P = 0.05; ac debe leerse como abc, be debe leerse como bcde, etc.

Evaluación de 14 cultivares de cebolla amarilla en Comayagua, Honduras (enero a mayo)

Mario Renán Fúnez
Programa de Hortalizas

Resumen: Un total de 14 cultivares de cebolla amarilla fueron evaluadas en el CEDEH, Comayagua (Honduras), durante el período de enero a mayo.

El cultivar 1001 con un rendimiento total de 74,504 kg/ha, superó en forma significativa a todos los demás cultivares con la excepción de los cultivares Linda Vista, Encino y Granex 429, los cuales produjeron 71,198, 68,681 y 68,581 kg/ha respectivamente. Los más altos rendimientos comerciales fueron obtenidos por el cultivar Linda Vista con 46,116 kg/ha, seguido de Jaguar, Mercedes y Chula Vista con 44,201, 43,210 y 39,603 kg/ha respectivamente. Los más altos rendimientos exportables fueron obtenidos por los cultivares Linda Vista, 1001, Chula Vista, 1005 y Jaguar con 30,366, 29,191, 26,068, 24,395 y 23,918 kg/ha respectivamente.

En orden de prioridad, los factores que más contribuyeron a reducir el número de bulbos comerciales fueron: daño por insecto, porcentaje de bulbos dobles y daño por pudrición.

Introducción: La producción de cebolla amarilla y en menor grado de cebolla roja de bulbo ha disminuido considerablemente en el país en los últimos cinco años. Esto ha sido el resultado de la competencia ocasionada por la importación de cebolla de otros países, pero también de la inhabilidad de nuestros horticultores de producir con costos competitivos. Para lograr esto, es necesario usar alta tecnología y los mejores cultivares de cebolla que permitan obtener altos rendimientos de bulbos de alta calidad.

El objetivo de este ensayo es identificar bajo condiciones favorables de producción en el valle de Comayagua los cultivares de cebolla amarilla y roja con los más altos rendimientos comerciales, bajo sistema tecnificado de riego por goteo.

Materiales y métodos: 14 cultivares de cebolla fueron investigados en el CEDEH, Comayagua. El diseño experimental consistió en bloques completos al azar con cuatro repeticiones. El tamaño de la parcela y el área útil fue de 15 m² consistiendo en una cama de 1.5 m x 10 m. En la cama se sembraron cuatro hileras separadas a 25 cm. Las plantas fueron trasplantadas a 10 cm entre una y otra.

Se utilizó riego por goteo, con dos cintas por cada cama con emisores de 2 litros por hora, distanciados cada 30 cm. La frecuencia promedio de riego fue cada cuatro días, suspendiéndose 15 días antes de la cosecha. Para determinar el tiempo de aplicación del riego se utilizaron sensores de humedad instalados a 15 y 30 cm de profundidad, y un criterio de 70% de capacidad de campo.

Las variables evaluadas en el ensayo fueron las siguientes:

- Rendimiento Exportable (bulbos con diámetro mayor de 2.5”) y Total (incluye diámetros mayores de 2” y los bulbos dobles); clasificación por tamaño Super-Colossal (> 4”), Colossal (3.5-4”), Jumbo (3.5”) y Large Medium (2.5-3.0”). Se hizo una clasificación por cada tratamiento contándose el número de bulbos y tomándose su peso (kg).

- Porcentaje de bulbos dobles, porcentaje dañados por insectos (*Spodoptera* spp.), porcentaje dañado por enfermedad (pudrición) y porcentaje Prepack. Se tomó el número y peso por cada tratamiento para obtener el porcentaje para cada cultivar.
- Número de bulbos comerciales. Se indica el número de bulbos buenos por categoría (Super-Colossal, Colossal, Jumbo, Large Medium, prepack). Se realizó un análisis por categoría del porcentaje de Exportación 1 y 2 (cuadro 1).
- Uniformidad de tamaño, forma, retención de cutícula, firmeza, forma y color de bulbos, utilizándose una escala de 1-5. Estos datos se tomaron de 50 bulbos por cada tratamiento.

El trasplante se inició el 20 de diciembre de 1999, cuando el semillero tenía 43 días de edad. Se aplicaron 165 kg/ha de 18-46-0 y 167 kg/ha de 0-0-60 antes del trasplante, incorporado al último pase de rastra. Posteriormente, la fertilización consistió en la aplicación de 95-126-200 kg/ha de N, P₂O₅ y K₂O de la siguiente manera:

	kg/ha			Granular (%)		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Granular	30	76	100	31.5	60.3	50
Soluble	65	50	100			

Mes	Fase de crecimiento	kg/ha/mes		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
0	Antes del trasplante	30	76	100
1	Plantación y crecimiento	20	20	30
2	Formación de bulbos	20	15	30
3	Crecimiento de bulbos y cosecha	25	15	40
Total		95	126	200

El sistema de riego utilizado en el semillero fue por cinta con microporos con una frecuencia de riego de un día por medio.

Para el control de mancha púrpura (*Alternaria porri*) y otras enfermedades se utilizaron en forma preventiva los siguientes productos:

Número de aplicaciones	Fungicidas	Dosis/ha	pH de la mezcla	Forma de aplicación	Días después del trasplante
5	Mancozeb	1.5-3.0	5.5-6.0	Follaje	7, 28, 42, 56 y 63
1	Ridomil MZ 72	2.0	5.5	Follaje	49
4	Dithane MB	3.5	5.5	Follaje	14, 21, 35 y 70

Para el control de plagas (*Spodoptera* spp.) y trips (*Thrips tabaci*), se hicieron las siguientes aplicaciones:

Número de Aplicaciones	Insecticidas	Dosis/ha	pH de la mezcla	Forma de aplicación	Días después del trasplante
2	Malathion	1.7-3.0 l	6-7	Follaje	7 y 21
2	Lannate	500 g	7	Follaje	14 y 35
2	Ambush	600-800 g	5-6	Follaje	28 y 42
4	New BT	0.5-1.0 kg	0.5-1.0 kg	Follaje	49, 56, 63 y 70

Para el control preventivo de *Alternaria porri* se hicieron 10 aplicaciones y para el control de *Thrips tabaci* seis; y para *Spodoptera* spp. se hicieron cuatro a base de *Bacillus thuringiensis*. Todas las aplicaciones se realizaron en rotación de productos químicos.

La cosecha se realizó el 20 de abril del 2000, y dependiendo de cada cultivar se utilizó el criterio que cuando el ensayo presentó el 25% de plantas dobladas, se procedió a doblar el resto. Al momento de cosechar, las plantas tenían 90 días desde el trasplante.

Para el curado, se arrancaron los bulbos del suelo y se colocaron sobre las mismas camas aproximadamente 5-6 días, hasta que las hojas se secaron completamente. Luego se procedió al corte del tallo y raíces depositándose los bulbos en sacos de yute para completar el curado. Los sacos de yute de cada cultivar fueron colocados en una galera ventilada para protegerlos del sol y las lluvias. Finalmente se procedió a la clasificación de bulbos de cada uno de los cultivares presentes en el ensayo.

Resultados y discusión: El cultivar 1001 con un rendimiento total de 74,504 kg/ha, superó a todos los demás cultivares con la excepción de los cultivares Linda Vista, Encino y Granex 429 (71,198, 68,681 y 68,581 kg/ha respectivamente), a los cuales no superó en forma significativa (cuadro 1). En segundo lugar estuvieron los cultivares Chula Vista, Lexus y 1005, con rendimientos totales de 66,428, 65,721 y 63,503 kg/ha respectivamente.

El cultivar Linda Vista produjo los más altos rendimientos comerciales (46,116 kg/ha) seguido de Jaguar, Mercedes y Chula Vista con 44,201, 43,210 y 39,603 kg/ha respectivamente. Estos mismos cultivares tuvieron los más altos porcentajes de rendimiento comercial con 64.8, 74.9, 70.8 y 59.6 %, respectivamente. En segundo lugar estuvieron los cultivares Encino, Lexus, 1001 y 1005, con rendimientos comerciales de 37,201, 36,063, 33,443 y 33,028 kg/ha, respectivamente y porcentajes de rendimiento comercial de 54.2, 54.9, 44.9 y 52 % respectivamente.

A pesar del estrecho espaciamiento entre plantas de este ensayo, se destacaron los cultivares Linda Vista, 1001, Chula Vista, 1005 y Jaguar por producir los más altos rendimientos Exportable 1 con 30,366, 29,191, 26,068, 24,395 y 23,918 kg/ha respectivamente, y porcentajes de producción de Exportable 1 de 42.7, 39.2, 39.0, 38.4 y 40.6% respectivamente.

Los cultivares Linda Vista, Jaguar, Mercedes y Chula Vista produjeron los más altos rendimientos Exportable 2 con 43,756, 40,586, 39,781 y 37,185 kg/ha respectivamente. Los porcentajes de bulbos en esta categoría fueron de 61.5, 69.3, 65.2 y 56.0% respectivamente.

En este ensayo el porcentaje del número de bulbos con daño causado por insecto fue alto y fue el factor que más afectó el rendimiento comercial y exportable (cuadro 2). Esto fue debido a que los bulbos permanecieron demasiado tiempo sobre la tierra después de haber sido arrancados. Sin embargo, es de notar que cultivares como Granex 429 tuvieron relativamente menos daño por

insectos (13.5%). Los cultivares 1005, Lexus, Encino y 1001, por otro lado, tuvieron daños por insecto muy altos (41.1, 40.7, 39.4 y 32.3 % respectivamente). Es de hacer notar que el daño por insectos incluyó daño muy superficial que excluye los bulbos para la exportación pero que pueden ser comercializados localmente.

Los cultivares 1007, Granex 429, EX 6803, Pegasus y 1001 tuvieron los porcentajes más altos en el número de bulbos dobles (29.3, 25.0, 19.9, 15.6 y 14.1 % respectivamente). Esta fue la segunda causa para descarte, en importancia. Los cultivares Jaguar, Mercedes, Encino, Chula Vista y Linda Vista tuvieron los porcentajes más bajos (0.3, 0.6, 1.2, 2.3 y 2.8 % respectivamente).

En cuanto al porcentaje en el número de bulbos podridos, se destacaron los cultivares Lexus, 1005, Encino y Linda Vista por tener los porcentajes más bajos (1.7, 3.1, 4.0 y 4.9 % respectivamente). Granex 429, Chula Vista, 1007, EX 6943 y Jaguar tuvieron los porcentajes más altos (12.4, 11.4, 11.2, 10.8 y 10.3 % respectivamente).

Los porcentajes del número de bulbos bajo la categoría de Prepack fueron uniformes y variaron entre 5.6 y 14.8 %, con la excepción del cultivar 1001, que tuvo solo el 2.2 %, siendo el más bajo, y el cultivar EX 19024 con 26.0 %, siendo el más alto.

Los porcentajes más altos del número de bulbos en la categoría de Exportable 2 fueron obtenidos por los cultivares Jaguar, Mercedes, Linda Vista y Chula Vista con 62.1, 57.5, 57.1 y 51.44%, respectivamente. Los porcentajes de los demás cultivares estuvieron entre 37.9 y 49.2%.

El número de bulbos obtenidos por hectárea fue de muy bueno a excelente (cuadro 3). De un máximo teórico de alrededor de 266,000 bulbos por hectárea, se obtuvo un rango de 244,164 a 266,164 bulbos por hectárea.

Los cultivares 1001, 1005 y Pegasus produjeron los mayores porcentajes de Super-Colossal y Colossal combinados. Los cultivares Jaguar, Mercedes, Linda Vista, Chula Vista y Pegasus produjeron los más altos porcentajes de bulbos tamaño Jumbo con 26.1, 26.0, 24.5, 23.4 y 22.2% respectivamente, con la excepción del cultivar 1007. Los porcentajes más altos en el número de bulbos de tamaño Large Medium los tuvieron los cultivares con los más bajos rendimientos.

El peso promedio del bulbo fue alto para la mayor parte de los cultivares y en general estuvo directamente relacionado con la producción total (cuadro 4). Los cultivares más uniformes fueron Linda Vista (2.5) y Chula Vista (2.5), y el menos uniforme fue EX 19024 (3.75). El resto tuvieron una uniformidad promedio.

El cultivar Mercedes presentó una retención cuticular que fue insignificativamente mejor (2.5) que la presentada por los cultivares 1001 (3.5), Encino (3.5), Chula Vista (3.5), Lexus (3.5) y Pegasus (3.8).

El cultivar Mercedes se destacó además por ser el cultivar con bulbos más firmes (2.0).

Conclusiones y recomendaciones: Los cultivares Linda Vista, 1001, Chula Vista, 1005 y Jaguar tienen buenos rendimientos y características para la exportación.

Los cultivares Linda Vista, Jaguar, Mercedes y Chula Vista tienen buenos rendimientos y características para el mercado local. Es notable el cultivar Mercedes por su alto porcentaje de bulbos comerciales.

Es necesario promover estos últimos cultivares para producción comercial para el mercado nacional, ya que han sido estudiados durante tres temporadas con muy buenos resultados.

El cultivar Encino tiene un gran potencial para reemplazar al estándar Granex 429 y debería continuarse su estudio al mismo tiempo que el cultivar Lexus y los cultivares antes mencionados.

Cuadro 1. Rendimientos totales, comerciales y exportables de 14 cultivares de cebolla. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2000.

Cultivar	CIA ¹	Rendimiento (kg/ha)				porcentajes		
		Total	Comercial ²	Exp. 1 ³	Exp. 2 ⁴	Comercial	Exp. 1	Exp. 2
1001	CS	74 504 a ⁵	33 443	29 191	32 946	44.9	39.2	44.2
Linda Vista	PS	71 198 ab	46 116	30 366	43 756	64.8	42.7	61.5
Encino	AS	68 681 ac	37 241	20 826	34 478	54.2	30.3	50.2
Granex 429	AS	68 581 ac	31 578	21 721	29 695	46.0	31.7	43.3
Chula Vista	PS	66 428 bd	39 603	26 068	37 185	59.6	39.0	56.0
Lexus	PS	65 721 bd	36 063	18 633	32 698	54.9	28.4	50.0
1005	CS	63 503 bd	33 028	24 395	31 345	52.0	38.4	49.4
Pegasus	AS	61 224 ce	32 022	23 586	30 790	52.3	38.5	50.3
Mercedes	PS	61 014 ce	43 210	22 836	39 781	70.8	37.4	65.2
1007	CS	60 221 df	24 469	14 573	21 918	40.6	24.2	36.4
Jaguar	PS	58 954 df	44 201	23 918	40 856	74.9	40.6	69.3
EX 6803	AS	54 176 ef	29 318	8 635	24 563	54.1	16.0	45.3
EX 6943	AS	53 169 f	30 936	12 288	26 318	58.2	23.1	49.5
EX 19024	AS	45 880 g	29 526	6 963	21 721	64.4	15.2	47.3
c.v.(%)		7.9						

¹ CS = Colorado Seed Co., PS = Peto Seed Co., AS = Asgrow Seed Co.

² Comercial = Super-Colossal+Colossal+Jumbo+Large Medium+Prepack.

³ Exportable 1 = Super-Colossal+Colossal+Jumbo.

⁴ Exportable 2 = Super-Colossal+Colossal+Jumbo+Large Medium.

⁵ Separación de medias en las columnas por el rango múltiple de Duncan P = 0.05.

ac debe leerse como abc; be debe leerse como bcde; etc.

Cuadro 2. Porcentaje del número de bulbos no comerciales (Prepack, dobles, dañadas por insecto y pudrición) y comerciales de 14 cultivares de cebolla. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2000.

Cultivar	CIA¹	Prepack²	Dobles	Insectos	Pudrición	Exportable³
1001	CS	2.17	14.10	32.27	7.10	43.84
Linda Vista	PS	6.90	2.81	27.16	4.89	57.09
Encino	AS	8.01	1.22	39.41	4.04	45.43
Granex 429	AS	7.15	25.00	13.53	12.42	43.70
Chula Vista	PS	7.77	2.31	27.71	11.35	51.44
Lexus	PS	9.40	4.34	40.66	1.74	45.05
1005	CS	5.59	5.89	41.07	3.10	46.45
Pegasus	AS	5.58	15.56	24.59	6.49	49.17
Mercedes	PS	9.91	0.64	21.07	7.24	57.52
1007	CS	10.04	29.34	14.55	11.18	35.79
Jaguar	PS	9.90	0.33	17.48	10.29	62.08
EX 6803	AS	14.79	19.91	17.20	9.52	44.48
EX 6943	AS	13.19	7.63	23.49	10.78	42.92
EX 19024	AS	26.04	13.42	12.66	8.78	37.86

¹ CS = Colorado Seed Co., PS = Peto Seed Co., AS = Asgrow Seed Co.

² Prepack = Bulbos con diámetros de 2 – 2.5”.

³ Exportable = Super-Colossal+Colossal+Jumbo+Large Medium.

Cuadro 3. Número de bulbos por hectárea en las categorías Total, Colossal, Jumbo, Large Medium y Prepack de 14 cultivares de cebolla. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2000.

Cultivar	CIA ¹	Total ²	Porcentaje número de bulbos / ha			
			S-Colossal ³	Colossal ⁴	Jumbo ⁵	Large Medium ⁶
1001	CS	253 664 ac ⁷	1.2	15.6	19.1	7.9
Linda Vista	PS	260 331 ac	0.1	8.9	24.5	22.7
Encino	AS	260 831 ab	0.2	4.5	18.7	22.0
Granex 429	AS	249 331 bc	0.7	7.0	20.0	16.1
Chula Vista	PS	251 164 ac	0.1	7.8	23.4	20.2
Lexus	PS	266 164 a	0.1	3.9	17.0	23.7
1005	CS	247 664 bc	1.7	10.7	20.0	14.1
Pegasus	AS	253 164 ac	1.0	9.5	22.2	16.7
Mercedes	PS	261 831 ab	< 0.1	3.0	26.0	28.6
1007	CS	244 164 c	0.2	4.5	15.8	15.3
Jaguar	PS	248 498 bc	0.1	4.2	26.1	31.8
EX 6803	AS	246 998 bc	< 0.1	1.1	11.1	32.0
EX 6943	AS	251 164 ac	0.1	1.7	14.7	26.0
EX 19024	AS	251 997 ac	0.2	0.1	7.7	29.2
c.v.(%)		7.9				

¹ CS = Colorado Seed Co., PS = Peto Seed Co., AS = Asgrow Seed Co.

² Total = Exportable + bulbos dobles + Prepack.

³ Super-Colossal = > 4”.

⁴ Colossal = Diámetros de 3.5 - 4”.

⁵ Jumbo = Diámetros 3 - 3.5”.

⁶ Large Medium = Diámetros de 2.5 - 3”.

⁷ Separación de medias en las columnas por el rango múltiple de Duncan P = 0.05. ac debe leerse como abc; be debe leerse como bcde; etc.

Cuadro 4. Características internas, externas y peso promedio de 14 cultivares de cebolla amarilla, blanca y roja. Finca CEDEH, Comayagua, Honduras. 2000.

Cultivar	CIA ¹	Uniformidad ²	Forma ³	Color externo ⁴	Retención cuticular ⁵	Firmeza ⁶	Peso promedio del bulbo (g)
1001	CS	3.00 bd ⁷	G.A.	A.C.	3.50 a	2.50	0.29 a
Linda Vista	PS	2.50 de	A.C.	A.CL.	3.25 ab	2.75	0.27 ab
Encino	AS	2.75 ce	A.C.	A.CL.	3.50 a	2.50	0.26 ac
Granex 429	AS	2.75 ce	A.G.	A.C.	2.75 ab	2.50	0.27 ab
Chula Vista	PS	2.50 e	G.R.	A.CL.	3.50 a	2.75	0.26 ac
Lexus	PS	2.75 ce	G.R.	A.CL.	3.50 a	2.50	0.24 bd
1005	CS	3.00 bc	A.	A.C.	3.25 ab	2.50	0.25 bc
Pegasus	AS	2.75 ce	A.G.	A.C.	3.75 a	2.50	0.24 be
Mercedes	PS	2.75 ce	G.R.	A.C.	2.50 b	2.00	0.23 ce
1007	CS	3.00 bd	G.A.	A.C.	2.75 ab	2.75	0.24 bd
Jaguar	PS	3.00 bd	A.C.	A.C.	2.72 ab	2.50	0.23 ce
EX 6803	AS	3.25 ac	A.C.	A.CL.	2.75 ab	2.50	0.22 de
EX 6943	AS	3.50 ab	G.A.	A.C.	3.25 ab	2.50	0.21 e
EX 19024	AS	3.75 a	A.C.	A.C.	3.00 ab	2.75	0.18 f
C.V. (%)		13.70			20.0		8.57

¹ CS = Colorado Seed Co., PS = Peto Seed Co., AS = Asgrow Seed Co.

² Uniformidad: 1 = Muy Uniforme, 2 = Uniforme, 3 = Regular, 4 = Mal, 5 = Muy Mal.

³ Forma: G.A.= Globo Achatado, G.R. = Globo Redondo, A.C. = Acorazonado, A.G. = Achatada Gruesa, A = Achatado.

⁴ Color: a) Amarillas: ACL = Clara, AC = Café.

⁵ Retención: 1 = Excelente, 2 = Buena, 3 = Regular, 4 = Mala y 5 = Muy Mala.

⁶ Firmeza: 1 = Muy Dura, 2 = Dura, 3 = Regular, 4 = Suave y 5 = Muy Suave.

⁷ Separación de medias en las columnas por el rango múltiple de Duncan P = 0.05.

ac debe leerse como abc; be debe leerse como bcde; etc.

Evaluación de 8 cultivares de cebolla roja en Comayagua, Honduras (enero a mayo)

Mario Renán Fúnez
Programa de Hortalizas

Resumen: Ocho cultivares de cebolla roja fueron evaluadas en el CEDEH, Comayagua, durante el período de enero a mayo, 2000. Los cultivares Red Comet, EX 7000, Azua y Ex 7001 produjeron rendimientos totales de 55,288, 52,276, 52,258 y 49,031 kg/ha respectivamente, superando en forma significativa al cultivar estándar Red Creole que produjo solo 30,950 kg/ha. Los cultivares Azua y EX 7000 produjeron los más altos rendimientos comerciales y exportables y los más bajos porcentajes en el número de bulbos dobles; Red Comet tuvo los más altos porcentajes de daño en el bulbo causado por *Spodoptera* spp. y pudrición. El cultivar Red Creole produjo el más alto porcentaje de bulbos dobles (62.7 %).

Introducción: Los cultivares de cebolla roja que se siembran actualmente en el valle de Comayagua, son los cultivares Red Creole, Burgundy y Paluda Criolla, éstas son afectadas por la alta incidencia de bulbos pequeños, escaso follaje y bulbos divididos. El resultados es una baja en la calidad y en la producción de cebolla para el mercado nacional.

Existe información de que estos cultivares reportan bajos rendimientos (17-20 tm/ha), lo cual no pueden superar a los híbridos que se siembran actualmente y que son promocionados por las diferentes casas productoras de semilla.

El objetivo de este ensayo es evaluar materiales genéticos con altos rendimientos comerciales bajo sistema tecnificado de riego por goteo.

Materiales y métodos: Ocho cultivares de cebolla roja fueron investigados en el CEDEH, Comayagua. El diseño experimental consistió en bloques completos al azar con cuatro repeticiones. El tamaño de la parcela y el área útil fue de 15 m² consistiendo en una cama de 1.5 m x 10 m. En la cama se sembraron cuatro hileras separadas a 25 cm. Las plantas fueron trasplantadas a 10 cm entre una y otra.

Se utilizó riego por goteo, con dos cintas por cada cama con emisores de 2 litros por hora, distanciados cada 30 cm. La frecuencia promedio de riego fue cada cuatro días, suspendiéndose 15 días antes de la cosecha. Para determinar el tiempo de aplicación del riego, se utilizaron sensores de humedad instalados a 15 y 30 cm de profundidad, y un criterio de 70% de capacidad de campo.

Las variables evaluadas en el ensayo fueron las siguientes:

1. Rendimiento Exportable (bulbos con diámetro mayor de 2.5”) y total (incluye diámetros mayores de 2” y los bulbos dobles); clasificación por tamaño: Super-Colossal (> 4”), Colossal (3.5-4”), Jumbo (3.5”) y Large Medium (2.5-3.0”). Se hizo una clasificación por cada tratamiento contándose el número de bulbos y tomándose su peso (kg).
2. Porcentaje de bulbos dobles, porcentaje dañados por insectos (*Spodoptera* spp.), porcentaje dañado por enfermedad (pudrición) y porcentaje Prepack. Se tomó el número y peso por cada tratamiento para obtener el porcentaje para cada cultivar.

3. Número de bulbos comerciales. Se indica el número de bulbos buenos por categoría (Super-Colossal, Colossal, Jumbo, Large medium, Prepack). Se realizó un análisis por categoría del porcentaje de Exportación 1 y 2 (cuadro 1).
4. Uniformidad de tamaño, forma, retención de cutícula, firmeza, forma y color de bulbos, utilizándose una escala de 1-5. Estos datos se tomaron de 50 bulbos por cada tratamiento.

El trasplante se inició el 20 de diciembre de 1999, cuando el semillero tenía 43 días de edad.

Se aplicaron 165 kg/ha de 18-46-0 y 167 kg/ha de 0-0-60 antes del trasplante, incorporado al último pase de rastra. Posteriormente, la fertilización consistió en la aplicación de 95-126-200 kg/ha de N, P₂O₅ y K₂O en la siguiente manera:

	kg/ha			%		
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
Granular	30	76	100	31.5	60.3	50
Soluble	65	50	100			

Mes	Fase de crecimiento	kg/ha/mes		
		N	P ₂ O ₅	K ₂ O
0	Antes del trasplante	30	76	100
1	Plantación y crecimiento	20	20	30
2	Formación de bulbos	20	15	30
3	Crecimiento de bulbos y cosecha	25	15	40
Total		95	126	200

El sistema de riego utilizado en el semillero fue por cinta con microporos con una frecuencia de riego de un día por medio.

Para el control de mancha púrpura (*Alternaria porri*) y otras enfermedades se utilizaron en forma preventiva los siguientes productos:

Número de aplicaciones	Fungicidas	Dosis/ha	pH de la mezcla	Forma de aplicación	Días después del trasplante
5	Mancozeb	1.5-3.0	5.5- 6.0	Follaje	7, 28, 42, 56 y 63
1	Ridomil MZ 72	2.0	5.5	Follaje	49
4	Dithane MB	3.5	5.5	Follaje	14, 21, 35 y 70

Para el control de plagas (*Spodoptera* spp.) y trips (*Thrips tabaci*), se hicieron las siguientes aplicaciones:

Número de Aplicaciones	Insecticidas	Dosis/ha	pH de la mezcla	Forma de aplicación	Días después del trasplante
2	Malathion	1.7-3.0 l	6-7	Follaje	7 y 21
2	Lannate	500 g	7	Follaje	14 y 35
2	Ambush	600-800 g	5-6	Follaje	28 y 42
4	New BT	0.5-1.0 kg	0.5-1.0 kg	Follaje	49, 56, 63 y 70

Para el control preventivo de *Alternaria porri* se hicieron 10 aplicaciones; para el control de *Thrips tabaci* seis; y para *Spodoptera* spp. se hicieron cuatro a base de *Bacillus thuringiensis*. Todas las aplicaciones se realizaron en rotación de productos químicos.

La cosecha se realizó el 20 de abril del 2000, y dependiendo de cada cultivar se utilizó el criterio que cuando el ensayo presentó el 25% de plantas dobladas, se procedió a doblar el resto. Al momento de cosechar, las plantas tenían 90 días desde el trasplante.

Para el curado, se arrancaron los bulbos del suelo y se colocaron sobre las mismas camas aproximadamente 5-6 días hasta que las hojas se secaron completamente, luego se procedió al corte del tallo y raíces depositándose los bulbos en sacos de yute para completar el curado. Los sacos de yute de cada cultivar fueron colocados en una galera ventilada para protegerlos del sol y las lluvias. Finalmente se procedió a la clasificación de bulbos de cada uno de los cultivares presentes en el ensayo.

Resultados y discusión: Los cultivares Red Comet, EX 7000, Azua y EX 7001 superaron significativamente en rendimiento total (55,288, 52,276, 52,258 y 49,031 kg/ha respectivamente) al cultivar estándar Red Creole (30,950 kg/ha) (cuadro 1). Los cultivares Orient y Capri produjeron rendimientos de 41,156 y 39,871 kg/ha, pero éstos no fueron significativamente superiores a los producidos por Red Creole. El cultivar Red Star produjo los rendimientos más bajos (26,690 kg/ha).

Los rendimientos comerciales más altos fueron producidos por los cultivares Azua y EX 7000, con 38,099 y 37,646 kg/ha respectivamente, seguidos de los cultivares EX 7001 y Red Comet con 28,226 y 26,549 kg/ha, respectivamente. Los porcentajes de rendimiento comercial fueron de 72.9 y 72.0 % respectivamente para los dos primeros cultivares y de 57.6 y 48.0 % para los últimos dos, respectivamente.

Los cultivares Azua y EX 7000 produjeron los rendimientos Exportable 1 y Exportable 2 más altos con 21,441 y 21,081 kg/ha respectivamente para el primero, y 35,578 y 32,870 kg/ha respectivamente para el segundo. Los porcentajes de Exportable 1 fueron de 41.0 y 40.3 %, respectivamente para los dos cultivares. Los porcentajes de Exportable 2 fueron de 68.1 y 62.9 % respectivamente. Los cultivares EX 7001 y Red Comet ocuparon el segundo lugar en cuanto a rendimiento de Exportable 1 y Exportable 2.

Los cultivares Azua, Ex 7000 y Red Comet tuvieron los más bajos porcentajes de bulbos dobles con 13.3, 19.3 y 22.0 %, respectivamente (cuadro 2). Los demás cultivares tuvieron porcentajes altos de bulbos dobles, especialmente Red Creole, Orient y EX 7001 con 62.7, 46.1 y 43.2 %, respectivamente. El bajo porcentaje de dobles de los primeros tres cultivares es una característica muy importante, pues este defecto se presenta normalmente en porcentajes muy altos entre los cultivares rojos.

El porcentaje de daño por insectos fue bajo, fluctuando entre 2.0 y 5.2 %, con la excepción del cultivar Red Comet que presentó un 13.3 %.

El porcentaje de daño por pudrición fue bajo en los cultivares EX 7001, Red Star, Red Creole y EX 7000, con porcentajes de 0.9, 2.1, 3.0 y 3.0 % respectivamente; fue alto para los cultivares Orient, Red Comet, Azua y Capri con 13.4, 13.4, 9.3 y 8.2 %, respectivamente.

El cultivar Azua tuvo el porcentaje más alto en el número de bulbos Exportable 2, con 60.7 % y los cultivares Red Creole y Red Star los más bajos con 15.5 y 16.3 %, respectivamente. Los demás cultivares tuvieron porcentajes que fluctuaron entre 25.3 y 54.2 %.

El porcentaje de bulbos con tamaño Prepack fue alto en el caso del cultivar Red Star con 46.0%, bajo para el cultivar Orient con 7.7 % y normal para el resto de los cultivares (10.4 a 20.4%).

El número total de bulbos por hectárea fue muy bueno a excelente (224,831 - 263,164) (cuadro 3).

La producción de bulbos tamaño Super-Colossal fue insignificante, y la producción de Colossal fue baja; los mejores cultivares fueron EX 7000, Azua, Red Comet y EX 7001, con porcentajes de 7.1, 6.1, 3.6 y 3.5 % respectivamente. Los mayores porcentajes estuvieron entre los dos tamaños Jumbo y Large medium. El cultivar Azua con 25.5 % de Jumbos tuvo el porcentaje más alto seguido de los cultivares EX 7000 y EX 7001 con 22 y 17 % respectivamente. Los mayores porcentajes de bulbos tamaño Large Medium lo tuvieron los cultivares Capri, Azua, EX 7001 y EX 7000, con 30.1, 28.9, 26.4 y 24.6 % respectivamente.

Los cultivares Red Comet y Azua tuvieron los pesos promedios de bulbo más altos con 246 y 226 g, pero esto posiblemente se debió en gran parte al bajo número de bulbos (224,831, y 230,998 respectivamente) (cuadro 4). También se debió al bajo porcentaje de Prepack (cuadro 2).

El cultivar Red Comet obtuvo la mejor calificación en uniformidad (2.3) y los cultivares Red Creole y Red Star los peores (4.0 y 4.0).

La forma de los cultivares estuvo entre achatada globosa a globo achatado.

Todos los cultivares fueron de color rojo oscuro normal, con la excepción de Red Star que fue de color rojo morado. La retención cuticular fue regular y en el caso de Red Creole fue la más mala. La firmeza fue muy buena en todos los cultivares evaluados.

Conclusiones y recomendaciones:

Los cultivares Azua y EX 7000 se destacan por sus más altos rendimientos totales, comerciales y exportables. En segundo lugar son notables los cultivares EX 7001 y Red Comet.

Los primeros dos cultivares se pueden recomendar para producción comercial, dado que superan con suficiente amplitud a los demás cultivares y tienen características muy deseables de calidad.

Los últimos dos cultivares mencionados deben de ser estudiados un poco más. El cultivar Red Comet produjo el menor número de bulbos por hectárea y un alto porcentaje de daño en el bulbo debido a insectos y a pudrición. El cultivar EX 7001 tiene la gran limitante de producir un alto porcentaje de bulbos dobles. A pesar de esto tiene un rendimiento comercial aceptable.

Cuadro 1. Rendimientos totales, comerciales y exportables de ocho cultivares de cebolla roja. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2000.

Cultivar	CIA ¹	Rendimiento (kg/ha)				Porcentajes		
		Total	Comercial ²	Exp. 1 ³	Exp. 2 ⁴	Comercial	Exp. 1	Exp. 2
Red Comet	PS	55 288 a ⁵	26 549	13 090	23 576	48.0	23.6	42.6
EX 7000	AS	52 276 ab	37 646	21 081	32 870	72.0	40.3	62.9
Azua	PS	52 258 ab	38 099	21 441	35 578	72.9	41.0	68.1
EX 7001	AS	49 031 ac	28 226	14 043	25 073	57.6	28.6	51.1
Orient	BS	41 156 bd	12 891	2 963	10 702	31.3	7.0	26.0
Capri	BS	39 871 cd	19 434	5 457	15 612	48.7	13.7	39.2
Red Creole	PS	30 950 de	10 374	1 378	6 318	33.5	4.4	20.4
Red Star	PS	26 690 e	16 102	567	6 242	60.3	2.3	23.4
c.v.(%)		17.38						

¹ PS = Peto Seed Co., AS = Asgrow Seed Co., BS = Bejo Seed Co.

² Comercial = Super-Colossal+Colossal+Jumbo+Large Medium+Prepack.

³ Exportable 1 = Super-Colossal+Colossal+Jumbo.

⁴ Exportable 2 = Super-Colossal+Colossal+Jumbo+Large Medium.

⁵ Separación de medias en las columnas por el rango múltiple de Duncan P = 0.05.

bd

=

bcd.

Cuadro 2. Porcentaje del número de bulbos no comerciales (Prepack, dobles, dañadas por *Spodoptera* spp. y pudrición) y comerciales de ocho cultivares de cebolla roja. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2000.

Cultivar	CIA¹	Prepack²	Dobles	<i>Spodoptera</i> spp.	Pudrición	Export. 2³
Red Comet	PS	10.36	22.00	13.30	13.36	42.00
EX 7000	AS	20.00	19.28	5.10	3.04	54.23
Azua	PS	10.70	13.26	4.01	9.29	60.73
EX 7001	AS	14.18	43.22	2.96	0.90	45.50
Orient	BS	7.71	46.13	5.59	13.44	25.33
Capri	BS	16.52	32.53	5.15	8.20	40.10
Red Creole	PS	20.43	62.72	2.61	2.98	15.50
Red Star	PS	46.00	26.20	1.97	2.13	16.31

¹ PS = Peto Seed Co., AS = Asgrow Seed Co., BS = Bejo Seed Co.

² Prepack = Bulbos con diámetros de 2 – 2.5”.

³ Exportable 2 = Super-Colossal+Colossal+Jumbo+Large Medium.

Cuadro 3. Porcentaje de número de bulbos por hectárea en las categorías Total, Supercolossal, Colossal, Jumbo y Large Medium de ocho cultivares de cebolla roja. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2000.

Cultivar	CIA ¹	Total ²	Porcentaje número de bulbos / ha			
			S-Colossal ³	Colossal ⁴	Jumbo ⁵	Large Medium ⁶
Red Comet	PS	224 831 c ⁷	< 1	3.6	15.7	22.2
EX 7000	AS	249 998 ab	< 1	7.1	22.0	24.6
Azua	PS	230 998 bc	< 1	6.1	25.5	28.9
EX 7001	AS	263 164 a	< 1	3.5	17.0	26.4
Orient	BS	241 664 ac	< 1	< 1	4.9	19.9
Capri	BS	253 331 ab	< 1	< 1	9.7	30.1
Red Creole	PS	251 997 ab	< 1	< 1	2.3	13.0
Red Star	PS	255 664 a	< 1	< 1	1.0	15.3

¹ PS = Peto Seed Co., AS = Asgrow Seed Co., BS = Bejo Seed Co.

² Total = Exportable 2 + bulbos dobles + Prepack.

³ Super-Colossal = > 4”.

⁴ Colossal = Diámetros de 3.5 - 4”.

⁵ Jumbo = Diámetros 3 – 3.5”.

⁶ Large Medium = Diámetros de 2.5 – 3”.

⁷ Separación de medias en las columnas por el rango múltiple de Duncan P = 0.05.

ac = abc

Cuadro 4. Características internas, externas y peso promedio de 8 cultivares de cebolla amarilla, blanca y roja. Finca CEDEH, Comayagua, Honduras. 2000.

Cultivar	CIA ¹	Uniformidad ²	Forma ³	Color externo ⁴	Retención cuticular ⁵	Firmeza ⁶	Peso prom. bulbo (g)
Red Comet	PS	2.25 c ⁷	A.G.	ROC	3.00 b	1.50	246 a
EX 7000	AS	3.00 b	G.R.	ROC	3.25 ab	2.00	209 ac
Azua	PS	3.25 b	G.ACH.	ROC	3.50 ab	2.25	226 ab
EX 7001	AS	3.25 b	A.G.	ROC	3.00 b	1.25	186 bd
Orient	BS	3.00 b	G.ACH.	ROC	3.00 b	1.50	170 cd
Capri	BS	3.25 b	A.G.	ROC	3.00 b	1.75	157 de
Red Creole	PS	4.00 a	G.ACH.	ROC	3.75a	2.00	123 ef
Red Star	PS	4.00 a	A.G.	ROM	3.25ab	1.50	104 f
c.v.(%)		13.84			12.96		16.45

¹ PS = Peto Seed Co., AS = Asgrow Seed Co., BS = Bejo Seed Co.

² Uniformidad: 1 = Muy Uniforme, 2 = Uniforme, 3 = Regular, 4 = Mal, 5 = Muy Mal.

³ Forma: G = Globo, A.G = Achatada Globosa, G.ACH.= Globo Achatado.

⁴ Color: ROM = Morada, ROC = Claro, ROS = Oscuro.

⁵ Retención: 1 = Excelente, 2 = Buena, 3 = Regular, 4 = Mala y 5 = Muy Mala.

⁶ Firmeza: 1 = Muy Dura, 2 = Dura, 3 = Regular, 4 = Suave y 5 = Muy Suave.

⁷ Separación de medias en las columnas por el rango múltiple de Duncan P = 0.05.

bd = dcd; ac = abc.

Control de plagas en cebolla con aspersoras dotadas de válvulas reguladoras de presión y aguilón multiboquilla

Luis Fernando Durán y J. Mauricio Rivera
Departamento de Protección Vegetal

Resumen: Se evaluó la válvula de presión constante CF Valve de 21 lb/plg² (G.A.T.E., Fl., EE.UU.) en aspersoras convencionales de mochila configuradas en formatos de aspersión mono y multiboquilla para el control de plagas de cebolla en Comayagua, Honduras, utilizando un diseño de bloques completos al azar con cinco repeticiones. Se registraron poblaciones de trips (*Thrips tabaci*) y bulbos dañados por *Spodoptera*, rendimiento comercial de bulbos e insumos utilizados (plaguicidas, agua y mano de obra) en cada tratamiento. Se efectuaron cinco aspersiones de insecticida, de las cuales tres fueron para control de trips en base a monitoreos efectuados, basándose siempre en el programa de aplicaciones local. La utilización de la válvula CF Valve redujo en un 29 y 21% el consumo de agua y plaguicidas en las configuraciones mono y multiboquilla respectivamente; en cambio, el aguilón multiboquilla provocó un incremento del uso de insumos de un 29 y 44% en la versión sin y con CF Valve, respectivamente, en referencia al consumo de las versiones monoboquillas. El uso del aguilón multiboquilla redujo la mano de obra en un 58%; la utilización de la válvula no tuvo influencia sobre este parámetro. Los trips fueron la plaga dominante y su control fue más eficiente con aguilón multiboquilla, el cual redujo en un 50% el promedio de trips por hoja con relación a la lanza monoboquilla, (0.5 trips por hoja para el aguilón y 1 trips por hoja para monoboquilla); el uso de la válvula no tuvo influencia sobre control de trips. El factor más determinante para la reducción de rendimiento comercial de bulbos fue el daño por *Spodoptera*. Este fue menor en los tratamientos que no incluyeron la CF Valve, en los cuales se obtuvieron rendimientos promedio de 102.1 kg por parcela versus un promedio de 85.2 kg por parcela cuando se utilizó la válvula CF Valve, probablemente debido a la mayor penetración de la aspersión de alta presión (± 40 lb/plg²) dentro del follaje en ausencia del regulador de presión.

Introducción: La aspersora de mochila operada mediante palanca es el equipo más comúnmente utilizado alrededor del mundo por pequeños y medianos productores agrícolas para el manejo de las plagas y enfermedades en sus cultivos. La simplicidad de manejo y mantenimiento, su bajo costo relativo, y su probada utilidad en el manejo de problemas fitosanitarios han determinado la universal utilización de dichas aspersoras. Sin embargo, en términos de economía de uso de energía, agua, tiempo y plaguicidas, las aspersoras manuales de mochila se consideran poco eficientes debido a que: i) el asperjado es intrínsecamente variable en flujo, anchura de banda de aspersión y patrón de aspersión, como resultado de la forma en la cual se genera la energía hidráulica requerida para movilizar el caldo de aspersión (la presión fluctúa como resultado del movimiento ascendente y descendente de la palanca), y ii) variabilidad atribuible a cada operador (frecuencia de bombeo, anchura de franja de aspersión, velocidad de avance, etc.).

La firma Global Agricultural Technologies & Engineering, LLC (G.A.T.E., EE.UU.) fabrica la válvula CF Valve que, colocada en la punta de la lanza de aspersión inmediatamente antes de la boquilla, estabiliza la presión de salida del líquido, lo cual a su vez determina que el flujo de líquido saliendo de la boquilla también se estabilice, independientemente de la presión generada en la bomba. Adicionalmente, es esperable que también la anchura de la banda de

aspersión y el patrón de aspersión se uniformicen. En estas circunstancias, la velocidad de avance sería la única variable a considerar. En FHIA hemos comprobado en condiciones de laboratorio, que en aspersoras dotadas de la válvula CFValve efectivamente ocurre estabilización de la presión y flujo y además se reduce sustancialmente la descarga de líquido. El propósito de este estudio es determinar la eficacia biológica (control de plagas y enfermedades) y economía de recursos derivables del uso de las válvulas de flujo constante CFValve instaladas en equipos de aspersión basados en la aspersora manual de mochila, utilizando como modelo el cultivo de cebolla.

Materiales y métodos: Las aspersiones se realizaron utilizando una aspersora de mochila manual marca SOLO 425 (figura 1) equipada con la válvula CFV de presión constante (presión: 21 lbs/plg²; G.A.T.E., Fl., USA) (figura 2) y un aguilón multiboquilla (Spraying Systems 8002) para evaluarse en el control de plagas y enfermedades en cebolla dulce en el CEDEH, Comayagua. Se evaluó también la misma aspersora con y sin la CF Valve y/o utilizando una lanza mono boquilla. Las combinaciones de los factores anteriores resultaron en cuatro tratamientos (cuadro 1) que se evaluaron en parcelas de 8 x 6 m (48 m²) de la estación experimental de FHIA (CEDEH), arregladas en un diseño de bloques completos al azar con 5 repeticiones establecido el 23 de febrero del 2000.



Figura 1. Aspersora utilizada para control de plagas en cebolla dulce. CEDEH, Comayagua, 2000.



Figura 2. Válvula de presión constante CF Valve (G.A.T.E)

Cuadro 1. Tratamientos evaluados para el control de plagas en cebolla dulce. CEDEH, Comayagua, 2000.

Tratamiento 1.- Aspersora dotada con una boquilla (convencional), sin CFValve
Tratamiento 2.- Aspersora dotada con una boquilla (convencional), equipada con CFValve
Tratamiento 3.- Aspersora con aguilón de 4 boquillas (mejorada), sin CFValve
Tratamiento 4.- Aspersora con aguilón de 4 boquillas (mejorada), equipada con CFValve

Las plagas se monitorearon mediante lecturas semanales a lo largo del ciclo de cultivo; durante el cual, solamente los trips se determinaron en número de importancia económica, con presencia esporádica de larvas de *Spodoptera* sp. (Lepidoptera) alimentándose de hojas del cultivo en crecimiento. Entre el 3 y el 30 de marzo se realizaron un total de 5 aspersiones, de las cuales las tres de en medio fueron orientadas hacia el control de trips, basándose en un umbral crítico de 0.5 trips por hoja. Los agroquímicos utilizados fueron DIPEL (*Bacillus thuringiensis*, insecticida contra larvas de Lepidoptera, aplicado en las fechas 1 y 5); Dithane 43SC (Mancozeb, fungicida para el control de enfermedades foliares, aplicado las cinco fechas) y Tambo (Cipermetrina, insecticida para el control de trips, aplicado las fechas 2, 3 y 4); se registraron la mano de obra, agua y agroquímicos utilizados en cada aplicación.

En cada fecha de aplicación, los plaguicidas se mezclaron en un barril de 200 litros, utilizando las dosis comerciales recomendadas por los fabricantes para la monoboquilla y sin la utilización de la CF Valve de la siguiente forma: Dithane 43SC = 4.0 l/ha; DIPEL = 817 g/ha; Tambo = 751 ml/ha. La mezcla se utilizó indistintamente para todos los tratamientos. Se instruyó al operador (aplicador) para que mantuviera un paso de avance al aplicar de 16 m/min resultando al final una descarga de 245 l/ha cuando se utilizó la monoboquilla sin la CF Valve. Se utilizó la misma velocidad de avance cuando se colocó la CF Valve. Se siguió esta misma calibración cuando se adaptó el aguilón de cuatro boquillas sin la CF Valve, resultando una velocidad de avance de 19 m/min con una descarga de 312 l/ha de mezcla aplicada. Esta misma velocidad se utilizó cuando se adaptó la CF Valve.

La cosecha se realizó el 17 de abril, y se registró número de bulbos por parcela, así como peso total. Los bulbos se dejaron curando por 20 días para después obtener los datos siguientes: peso total de bulbos (por segunda vez), número y peso de bulbos dañados por *Spodoptera* sp., número y peso de bulbos dobles, y número y peso de bulbos comerciables (5 clases de acuerdo a tamaño).

Resultados y discusión: la utilización de la CF Valve redujo las cantidades de agua y plaguicidas utilizados en un 29 y 21 % en la monoboquilla y aguilón, respectivamente (cuadro 2), en comparación a la no utilización de la válvula. Al comparar con la monoboquilla, el aguilón incrementó la cantidad de plaguicidas y agua en un 29 y 44 % con y sin la CF Valve, respectivamente (245 vs. 317 l/ha y 175 vs. 252 l/ha), debido a que la velocidad de avance se incrementó a 19 m/min. Para la mano de obra, el uso del aguilón redujo ésta en un 58%. La utilización de la CF Valve no influyó en este parámetro.

Cuadro 2. Insumos y mano de obra utilizados en aspersiones para el control de plagas en parcelas de cebolla bajo cuatro configuraciones de equipo de aspersión. CEDEH, Comayagua, 2000.

Tratamiento	Vol/ha (litros)	Prod. comercial/ha			Horas- hombre/ha
		DIPEL (g)	Dithane (l)	Tambo (ml)	
Monoboquilla sin CFV	245	817	4.0	751	13.9
Monoboquilla con CFV	175 (-29%)	583	2.86	537	13.9
Aguilón sin CFV	317	1057	5.18	972	5.8
Aguilón con CFV	252 (-21%)	840	4.12	773	5.8 (-58%)

El control de trips fue significativamente mejor ($p = 0.05$) cuando se utilizó el aguilón, el cual mostró a lo largo del ensayo reducciones de 50% en el número de trips por hoja, con respecto a la lanza monoboquilla (0.5 vs. 1.0 trips, respectivamente) (figuras 3 y 4), indistintamente de utilizar o no la CF Valve. En cada una de las configuraciones de aspersión, el utilizar o no la CF Valve no marcó diferencia ($p = 0.05$) en el control de trips, puesto que se obtuvieron resultados similares (0.5 vs. 0.5 trips y 1.0 vs. 1.0 trips para el aguilón y la monoboquilla, respectivamente). En relación a rendimientos, no se encontró efecto de las poblaciones de trips en ninguno de los tratamientos.

La presencia de larvas de *Spodoptera* sp. alimentándose en el follaje no fue detectable durante el cultivo, y las poblaciones nunca alcanzaron niveles que ameritaran ser controlados por otro medio que no fuera la aplicación preventiva de DIPEL. Sin embargo, durante la fase de curado de bulbos en el campo, sí ocurrió daño severo presentándose un promedio general de reducción de rendimientos de 29 % por bulbos dañados (cuadro 3). Existieron diferencias en daño entre parcelas que recibieron diferentes tratamientos (figura 5) y , aunque existe la posibilidad de que ocurriera un efecto residual de los tratamientos, es difícil explicar dichas diferencias como resultado de un tratamiento en particular, puesto que el daño ocurrió mucho después que los tratamientos fueron suspendidos. A pesar que existe una tendencia de una menor cantidad de bulbos dañados por *Spodoptera* sp. en los tratamientos que no tenían la CF Valve, no es posible explicar esas diferencias más que por un posible efecto residual en los tratamientos sin válvula debido a una mayor presión de aplicación.

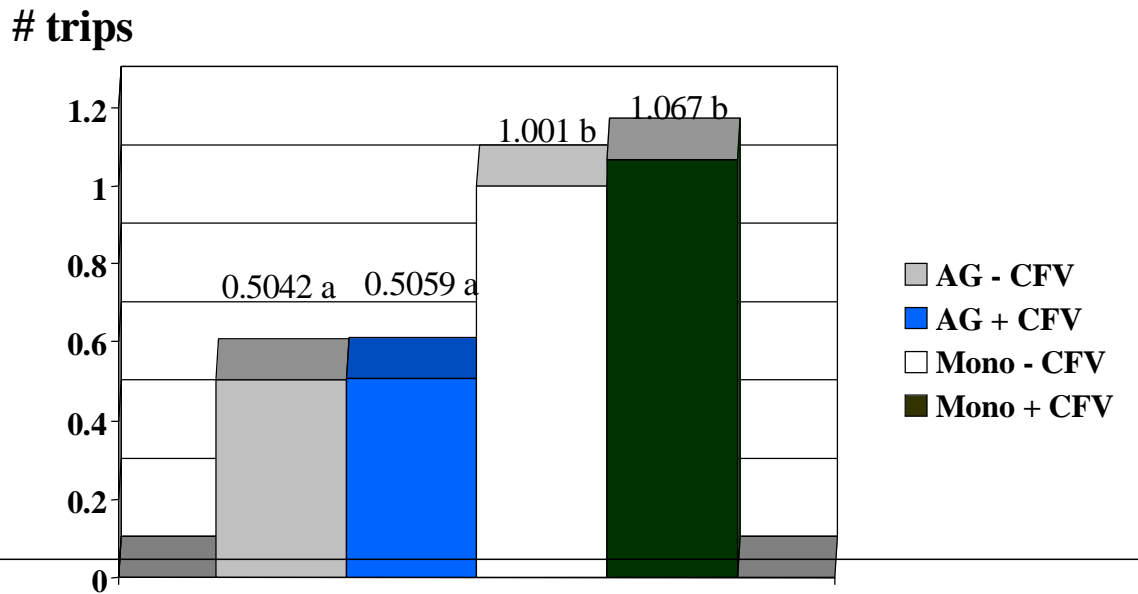


Figura 3. Promedio ponderado de trips por hoja en parcelas de cebolla sometidas a aspersiones con cuatro configuraciones de equipo de aspersión. CEDEH, Comayagua, 2000. (Promedios seguidos de la misma letra no son estadísticamente diferentes según la prueba de separación de medias de Tukey ($p = 0.05$))

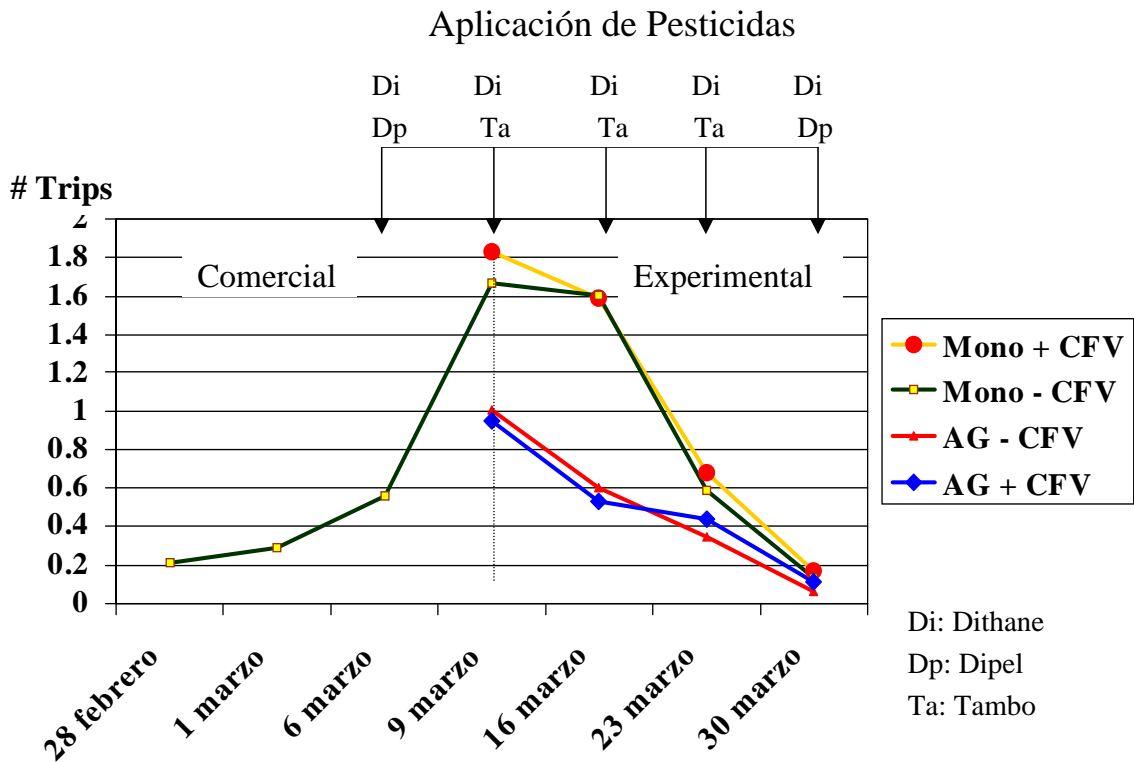


Figura 4. Trips por hoja en 7 fechas de lecturas semanales consecutivas en parcelas de cebolla. CEDEH, Comayagua, 2000.

Cuadro 3. Rendimientos en bulbos totales y daño por *Spodoptera* sp., CEDEH, Comayagua, 2000.¹

Tratamiento	Bulbos totales (kg)	Bulbos dañados por <i>Spodoptera</i> (kg)	% de pérdidas por <i>Spodoptera</i>
Monoboquilla sin CFV	147.7 a	41.5 a	28.1 a
Monoboquilla con CFV	141.5 a	39.9 a	28.2 a
Aguilón sin CFV	147.6 a	34.0 a	23.0 a
Aguilón con CFV	140.4 a	52.2 a	37.2 a
Promedio general	144.3	41.9	29.0

¹Promedios seguidos de la misma letra no son estadísticamente diferentes según la prueba de separación de medias de Tukey (p=0.05).

Conclusiones:

- Agua y plaguicidas: La válvula sí reduce (-29 y -21%). En cambio, el aguilón multiboquilla provoca incremento (ajustable vía modificación de la mezcla para mantener la dosis/ha).
- Mano de obra: La válvula no afectó. En cambio, la multiboquilla la redujo (-58%).
- Control de trips: La válvula no afectó. En cambio, la multiboquilla sí fue más eficaz (que monoboquilla, con o sin válvula).
- Control de *Spodoptera* y rendimientos: *Spodoptera* fue el factor más importante afectando rendimiento. Menor daño ocurrió en tratamientos sin válvula (¿efecto penetrador de la alta presión?), los cuales mostraron los más altos rendimientos.
- Rendimientos: Trips no fueron determinantes importantes pero *Spodoptera* sí, con interacción compleja resultante de los factores presión y penetración de la aspersion y dosis de plaguicidas aplicadas.

Evaluación de 20 cultivares de tomate de mesa y 14 cultivares de tomate para procesamiento, (enero a mayo) en Comayagua, Honduras

Mario Renán Fúnez
Programa de Hortalizas

Resumen: 20 cultivares de tomate de mesa y 14 cultivares de tomate para procesamiento fueron evaluados en el CEDEH, Comayagua, Honduras. Los cultivares de mesa Gem Pride, Naranja, Pik Ripe 747 y PSP513595 produjeron los rendimientos más altos (111,025, 105,162, 105,062 y 104,745 kg/ha respectivamente). Los cultivares para procesamiento Yaqui, APT 680, Maya y Aztec produjeron rendimientos significativamente más altos (142,629, 136,471, 132,147 y 129,938 kg/ha respectivamente) que los producidos por el cultivar testigo Peto 9543 que produjo 104,645 kg/ha. Por sus altos rendimientos y características de buena adaptación y calidad de fruto se recomienda continuar la investigación y la validación en lotes comerciales de los cultivares de mesa Pik Ripe 747, PSP 513595, Sunchaser y Hawk y de los cultivares para procesamiento APT 680, Maya y Aztec.

Introducción: El tomate, incluyendo los de procesamiento y de consumo fresco o de mesa, es una de las hortalizas más importantes en la zona central del país. Anualmente se siembran 1500-2000 hectáreas de este cultivo en los departamentos de Olancho, Comayagua, Francisco Morazán y El Paraíso.

No existe un cultivar de tomate que reúna todos los requisitos de producción, calidad y resistencia a plagas. Por otro lado, el cultivar de mesa Floradade y los cultivares para procesamiento Butte y Peto 9543 están siendo ampliamente superados por nuevos cultivares. Constantemente, las casas productoras de semillas ofrecen materiales con nuevas características deseables, ya sea para el consumidor como para el productor.

Es necesario por lo tanto evaluar estos nuevos cultivares en diferentes épocas del año en el valle de Comayagua. El mercado del tomate es cada vez más competitivo con las importaciones del tomate de buena calidad y durante todo el año, procedentes de Guatemala. La información generada nos permitirá escoger las mejores alternativas para que los productores del país puedan ofrecer un producto de calidad a un buen nivel de precios.

Materiales y métodos: Se establecieron dos ensayos, el primero de 20 cultivares de tomate de mesa y el segundo de 14 cultivares de tomate para procesamiento en el Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura CEDEH, Comayagua. Los experimentos se establecieron bajo un diseño experimental de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. La parcela consistió en una cama de 1.50 m de ancho por 8 m de largo, siendo la parcela útil de 12 m².

Las plantas fueron producidas en bandejas de 128 plantas, en los invernaderos de Chestnut Hill Farms y fueron trasplantadas cuando tuvieron 20 días de edad. El trasplante se realizó en hileras sencillas con separación de 35 cm entre plantas.

Se empleó el sistema de tutorado con estacas de 2.20 m de altura, colocadas cada 1.5 m y cinco líneas horizontales de cabuya, espaciadas a 25 cm; la primera cabuya se instaló cuando las plantas tenían 15 días de trasplantadas.

Se utilizó el sistema superficial de riego por goteo, con frecuencias promedio de 3 riegos por semana, realizándose un total de 42 riegos durante el ciclo del cultivo; el tiempo requerido

fue de 3 horas diarias, con descarga por gotero de 2 l/hora aplicándose una lámina de aproximadamente 236 mm en todo el ciclo del cultivo, tanto de tomate de mesa como para procesamiento.

La fertilización se realizó a través del sistema de riego y consistió en la aplicación de 135, 196, 170, 13.2, 10.7 y 38.4 kg/ha de N, P₂O₅, K₂O, MgO, S y Ca respectivamente, en el tomate de mesa. En el tomate para procesamiento se aplicaron 153-189-189-20-16.2 y 34 kg/ha de los mismos elementos antes mencionados. Los fertilizantes utilizados fueron: fosfato monoamónico (MAP), nitrato de potasio, nitrato de calcio, sulfato de magnesio, en forma inyectada en cada aplicación de riego.

Adicional a esta fertilización se aplicaron al suelo en forma granular, incorporada con el último pase de rastra de discos, 220 kg/ha de 18-46-0 y 167 kg/ha de 0-0-60.

También se aplicaron fertilizantes foliares en ambos ensayos, según la siguiente programación:

Días después del trasplante	Producto	Dosis/ha
7	Mega Fer	1.5 kg
15	Vitel	1.5 kg
	Mega cabor	1.5 l
22	Humek+calcio/boro	1.5 kg
30	Vital FLD	1.5 l
	Mega-potasio	1.5 l
37	Mega cabor	1.5 l
	Mega fer+calcio/boro	1.5 kg
45	Mega potasio	1.5 l
	Vita flo	1.5 l
52	K Mix	1.5 l
60	K Mix	1.5 l

También se usó Mix B (170 cc/ha) en prefloración, y cuando ya había completado su floración se aplicó la segunda dosis de 170 cc/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	7	Base del tallo	7 y 21
2	Evisect	1.5-2.0 l	4-6	Follaje	14 y 35
4	Thiodan	600-800 g	5-6	Follaje	28, 42, 56 y 70
2	Verlaq 1.8 EC	250-500 ml	5-6	Follaje	49 y 63
2	Lannate	350-500 cc	6	Follaje	77 y 91
4	New Bt	0.5-1.0 kg	6	Follaje	84, 98, 105 y 112

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

Número de aplicaciones	Fungicidas	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 56
3	Dithane MB	2.0-3.5 l	5.0	Follaje	14, 63 y 49
2	Ridomil MZ 72	2.0 kg	5.5-6.0	Follaje	42 y 70
1	Cycosin	350-400 cc	6.0	Follaje	35
2	Cupravit	2.5-3.0 kg	5.5-6.0	Follaje	77 y 84

Se realizaron un total de once aplicaciones de fungicidas para el control de tizones temprano (*Alternaria solani*) y tardío (*Phytophthora infestans*).

Durante el ciclo del cultivo las evaluaciones realizadas fueron las siguientes:

1. Rendimiento comercial. Número y kg/ha de frutos sin defectos de calidad, con un peso mínimo de 40 g para tomate de procesamiento y 100 g para tomate de mesa.
2. Incidencia de virosis (Geminivirus). Las plantas con síntomas evidentes de virosis se analizaron en forma visual (escala de 1-5) a los 60 días de edad, en 20 plantas (tomate de mesa) y 25 plantas (tomate de procesamiento) de cada tratamiento.
3. Número de plantas cosechadas. Se hizo un conteo al final de la cosecha, de todas las plantas cosechadas por cada tratamiento.
4. Determinación de firmeza (escala 1-5). Se determinó al tacto, utilizando 20 frutos maduros (rojos) por cada tratamiento.
5. Brix (refractómetro, escala 1-12). Se utilizó para la determinación del porcentaje de sólidos solubles. La cantidad analizada fue de 20 frutos por cada tratamiento.
6. Vigor de la planta (escala 1-5). El muestreo se realizó en todas las parcelas de cada tratamiento y se realizó en forma visual.

La cosecha se inició el 25 de marzo del 2000, cuando las plantas tenían 20 días de edad (desde el trasplante), y se concluyó el 22 y el 26 de abril del 2000, para tomate para procesamiento y de mesa respectivamente, realizándose un total de ocho cosechas.

Resultados y discusión:

Evaluación de cultivares de tomate de mesa:

Los cultivares Gem Pride, Naranja, Pik Ripe 747 y PSP 513595 produjeron los rendimientos comerciales más altos (111,025; 105,162; 105,062 y 104,745 kg/ha respectivamente), pero éstos no fueron significativamente diferentes a los producidos por el cultivar testigo Floradade que produjo 90,227 kg/ha (cuadro 1). Los cultivares Sunchaser, EF 99 y Majesty también produjeron rendimientos comerciales superiores (101,864, 99,533, 95,623, 91,028 y 90,956 kg/ha respectivamente) al cultivar testigo, pero no en forma significativa. Los demás cultivares

produjeron rendimientos más bajos que el cultivar testigo, pero las diferencias tampoco fueron significativas.

El cultivar Gem Pride produjo el mayor número de frutos comerciales (1,708,000 frutos/ha) pero también los más pequeños (65 g). Los cultivares Naranja, Sunchaser, Majesty, Sun Beam, EF 49, EX 10091 y Pik Ripe 748 tuvieron los pesos de fruto más altos (197, 193, 196, 209, 202, 213 y 204 g respectivamente), lo cual pudiera ser una desventaja en un mercado acostumbrado a los tamaños de fruto medianos y pequeños. El resto de los cultivares tuvieron pesos entre 144-189 g, los cuales son más adecuados para el mercado nacional.

Los cultivares Gem Pride (tolerante a geminivirus), Superman, Sunpride y EF 49 tuvieron las menores incidencias de síntomas de virus con calificaciones 0.8, 0.8, 0.9 y 1.0 respectivamente (cuadro 2).

Los cultivares Floradade, EX 1446316, EF 52, EF 12270, EX 10091 y Pik Ripe 748 tuvieron las mayores incidencias de virosis con calificaciones de 3.5, 3.0, 3.2, 3.0, 3.0, y 3.2 respectivamente.

El número de plantas cosechadas fue adecuado y osciló entre 18 y 20.8 plantas por parcela.

Los cultivares Gem Pride, Superman, Majesty, Sun Pride, Sun Beam y EX 1446346 tuvieron los frutos más firmes con calificaciones de 3.5, con la excepción de EX 1446346 que tuvo una calificación de 3.8. Los cultivares menos firmes fueron PSP 513595, EF 99, EF52, EF 12270 y Pik Ripe 748, con calificaciones de 2.7, 2.5, 2.2, 2.7 y 2.7, respectivamente.

Todos los cultivares tuvieron un brix alto (superior a 4.0) y por lo tanto un buen sabor. Dentro de éstos, los cultivares EX 10091 y Naranja tuvieron los grados brix más bajos con 3.9 y 4.1 respectivamente. Los cultivares Sunbeam, Hawk y EF 12270 tuvieron los grados brix más altos con 5.6, 5.5 y 5.4 respectivamente.

El vigor de todos los cultivares fue de aceptable a alto. Los cultivares Pik Ripe 747, PSP 513595, Hawk, Sun Pride, Sunbeam, Ex 1446336 y Pik Ripe 748 produjeron frutos con el color rojo más oscuro y el resto tuvieron frutos que oscilaron entre rojo claro y rojo.

Evaluación de cultivares de tomate para procesamiento:

Los rendimientos comerciales de los cultivares de tomate para procesamiento fueron más altos que los obtenidos por los cultivares de mesa (cuadro 1). Se destacan especialmente los cultivares Yaqui, APT 680, Maya y Aztec, con rendimientos de 142,269, 136,471, 132,147 y 129,938 kg/ha, que fueron significativamente más altos que los obtenidos por el cultivar testigo Peto 9543 que produjo solo 104,645 kg/ha. El cultivar Hypeel 108, tuvo los rendimientos más bajos con 93,257 kg/ha. El resto de los cultivares produjeron entre 106,645 y 122,400 kg/ha pero éstos no fueron significativamente superiores a los obtenidos por el testigo.

Los cultivares Gem Pack, Curico y Hypeel 690 tuvieron los pesos promedios de frutos más bajos (67, 66 y 66 g respectivamente) y también produjeron el mayor número de frutos (1,731,000, 1,749,000 y 1,710,000 frutos/ha respectivamente). En segundo lugar el cultivar testigo Peto 9543 produjo frutos con solo 72 g de peso promedio. El bajo peso promedio hace que los cultivares antes mencionados no sean muy atractivos para el mercado. Los cultivares Maya, APT 670, Yaqui y APT 544 produjeron los frutos más pesados (103, 100, 99 y 94 g respectivamente). El número de plantas cosechadas fue alto y osciló entre 22.8 y 26.3 por parcela (cuadro 2).

Los cultivares Peto 9543 y Hypeel 690 mostraron síntomas severos y alta incidencia de virosis (6.0 y 5.3 plantas afectadas, con 26.3 y 21.4% de incidencia). En segundo lugar los cultivares APT 103, Curico y Hypeel 108 también mostraron alta incidencia de virosis. Los

cultivares Gem Pack y Aztec casi no mostraron plantas con síntomas de virosis (0.1 y 1.8 plantas con virus, respectivamente).

La firmeza de los frutos de todos los cultivares fue similar y se puede catalogar de promedio. Los cultivares Curico, APT 670, APT 544, Aztec y Gem Pack tuvieron los grados de brix más bajos (3.1, 3.8, 4.0, 4.1 y 4.1 respectivamente). El cultivar PSP 10497 presentó el más alto grado de brix (5.0).

El cultivar Aztec fue notable por su buen vigor y los cultivares APT 675, APT 544, APT 703, Curico y Peto 9543 presentaron frutos de color rojo oscuro en comparación con los demás cultivares, que tuvieron frutos de color rojo claro a rojo.

Conclusiones y recomendaciones: Los cultivares para procesamiento fueron más productivos que los de mesa, lo cual indica que los últimos no se mostraron en su potencial máximo. Los cultivares de mesa Pik Ripe 747, PSP 513595, Sunchaser y Hawk mostraron los mayores potenciales de rendimiento y calidad y debe continuarse con su investigación. Los cultivares Pik Ripe 747 y Hawk deben de sembrarse en lotes de validación comercial, ya que han sido evaluadas durante dos años con resultados similares.

Los cultivares para procesamiento APT 680, Maya y Aztec produjeron los mejores rendimientos y calidad de fruto comercial y deben ser evaluados en lotes demostrativos. El cultivar Yaqui, a pesar de su alto rendimiento, tiene un fruto alargado que no es aceptable para el mercado nacional y salvadoreño.

Cuadro 1. Rendimiento comercial, número de frutos comerciales, peso promedio del fruto de 20 cultivares de tomate de mesa. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2000.

Cultivar	CIA¹	Rendimiento comercial kg/ha	Número de frutos comerciales miles/ha	Peso prom. fruto (g)
Gem Pride	PS	111 025 a ²	1 708 a	65
Naranja	PS	105 162 ab	533 cf	197
Pik Ripe 747	PS	105 062 ab	640 bc	165
PSP 513595	PS	104 745 ab	616 bd	170
Sunchaser	PS	101 864 ab	528 cg	193
Hawk	AS	99 533 ab	693 b	144
Superman (I)	PS	95 623 ab	505 dg	189
EF 99	AS	91 098 ab	510 dg	179
Majesty	AS	90 956 ab	464 eh	196
Floradade (testigo)	FM	90 227 ab	567 ce	159
Sun Pride	AS	89 139 ab	481 eh	185
Sun Beam	AS	89 018 ab	439 fh	209
EX 1446316	AS	88 748 ab	439 fh	176
EF 49	AS	88 704 ab	439 fh	202
EF 52	AS	87 739 b	540 ce	162
EF 12270	AS	86 539 b	481 eh	180
EX 1446346	AS	86 327 b	492 eh	175
EX 1446336	AS	86 143 b	475 eh	181
EX 10091	AS	80 077 b	376 h	213
Pik Ripe 748	AS	82 931 b	407 gh	204
c.v. (%)		14.11	12.96	

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

(I) = Hábito de crecimiento Indeterminado.

² Separación de medias en las columnas por el rango múltiple de Duncan P = 0.05. cf se debe leer como cdef; eh se debe leer como efgh, etc.

Cuadro 2. Evaluación de virosis por parcela, número de plantas cosechadas, firmeza, brix, vigor de la planta y color de fruto de 20 cultivares de tomate de mesa. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2000.

Cultivar	CIA ¹	# de plantas cosechadas	Virosis ² (60 días)	Firmeza ³	Brix ⁴	Vigor ⁵	Color ⁶
Gem Pride	PS	19.5 ab ⁷	0.8	3.5 ab	4.7 ac	3.0 a	RC
Naranjo	PS	19.3 ab	1.7	3.0 ac	4.1 bc	3.7 a	RC
Pik Ripe 747	PS	19.5 ab	1.7	3.0 ac	5.2 ab	3.5 a	RO
PSP 513595	PS	20.5 a	2.0	2.7 ac	4.9 ac	3.0 a	RO
Sunchaser	PS	19.8 ab	2.2	3.2 ac	5.3 ab	3.2 a	RC
Hawk	AS	18.0 b	2.7	3.0 ac	5.5 a	3.7 a	RO
Superman (I)	PS	19.8 ab	0.8	3.5 ab	4.7 ac	3.5 a	RC
EF 99	AS	20.5 a	2.2	3.2 ac	4.9 ac	3.5 a	RC
Majesty	AS	20.8 a	2.2	3.5 ab	5.3 ab	3.5 a	RC
Floradade	FM	19.8 ab	3.5	3.2 ac	4.8 ac	3.2 a	RC
(T)	AS	20.3 a	0.9	3.5 ab	5.3 ab	3.5 a	RO
Sun Pride	AS	19.8 ab	2.2	3.5 ab	5.6 a	3.7 a	RO
Sun Beam	AS	20.0 ab	3.0	3.2 ac	5.0 ac	3.1 a	RC
EX 1446316	AS	19.8 ab	1.0	2.5 bc	5.0 ac	3.2 a	RC
EF 49	AS	20.0 ab	3.2	2.2 c	5.0 ac	3.5 a	R
EF 52	AS	19.5 ab	3.0	2.7 ac	5.4 a	3.0 a	R
EF 12270	AS	19.3 ab	3.0	3.8 a	4.8 ac	3.7 a	R
EX 1446346	AS	20.0 ab	2.5	3.2 ac	4.5 ac	3.2 a	RO
EX 1446336	AS	19.5 ab	3.0	3.0 ac	3.9 c	3.7 a	RC
EX 10091	AS	19.0 ab	3.2	2.7 ac	5.1 ab	3.2 a	RO
Pik Ripe 748		5.64		20.35	13.77	15.34	
c.v.(%)							

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

² Escala 1-5:
Color

1 = Sin daño visible claro

2 = Lesiones escasas y dispersas

3 = Lesiones comunes fácilmente observables

4 = Lesiones abundantes

5 = Grave daño

muchas plantas muertas.

³ Escala 1-5:

1 = Muy suave

2 = Suave

3 = Algo firme

4 = Firme

5 = Muy firme

⁴ Escala 1-5:

1 = Mal sabor

2 = Sabor no muy bueno

3 = Sabor promedio

4 = Sabor bueno

5 = Excelente

⁵ Escala 1-5: ⁶

1 = Muy bajo RC = Rojo

2 = Bajo R = Rojo

3 = Promedio RO =

4 = Alto

5 = Muy alto

(I) = Hábito de crecimiento indeterminado.

⁷ Separación de medias en las columnas por el rango múltiple de Duncan P = 0.05.

Cuadro 3. Rendimiento comercial, número de frutos comerciales, peso promedio del fruto de 14 cultivares de tomate para procesamiento. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2000.

Cultivar	CIA¹	Rendimiento comercial (kg/ha)	No. de frutos comerciales (miles/ha)	Peso prom. fruto (g)
Yaqui	PS	142 269 a ²	1 436 bd	99
APT 680	AS	136 471 ab	1 591 ab	86
Maya	PS	132 147 ac	1 289 de	103
Aztec	PS	129 938 ac	1 541ac	84
APT 544	AS	122 400 ad	1 308 cd	94
APT 675	AS	116 526 bd	1 364 bd	85
Gem Pack	PS	116 157 bd	1 731 a	67
APT 703	AS	115 755 be	1 368 bd	85
Curico	PS	115 250 be	1 749 a	66
APT 670	AS	114 012 be	1 141 bd	100
Hypeel 690	PS	113 267 ce	1 710 a	66
PSP 10497	PS	106 381 de	1 325 cd	80
Peto 9543 (testigo)	PS	104 645 de	1 450 bd	72
Hypeel 108	PS	93 257 e	1 079 e	86
c.v.(%)		10.33	11.64	

¹ PS = Peto Seed Co. y AS = Asgrow Seed Co..

² Separación de medias en las columnas por el rango múltiple de Duncan P = 0.05.

bd se debe leer como bcd; be se debe leer como bcde, etc.

Cuadro 4. Evaluación de virosis por parcela, número de plantas cosechadas, firmeza, brix, vigor de la planta y color de fruto de 14 cultivares de tomate para procesamiento. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2000.

Cultivar	CIA ¹	Número de plantas cosechadas	Virosis ² 60 días	Firmeza ³	Brix ⁴	Vigor ⁵	Color ⁶
Yaqui	PS	24.3 ab ⁷	2.0	2.8 a	4.3 ab	4.0	RC
APT 680	AS	25.0 ab	2.0	2.8 a	4.5 ab	3.3	RO
Maya	PS	23.5 ab	2.3	2.5 a	4.6 ab	4.1	RC
Aztec	PS	23.5 ab	1.8	2.8 a	4.1 b	4.5	RC
APT 544	AS	24.5 ab	3.3	3.0 a	4.0 b	3.3	RO
APT 675	AS	26.0 ab	2.3	3.0 a	4.6 ab	3.0	RC
Gem Pack	PS	26.3 a	0.1	3.0 a	4.1 b	3.5	R
APT 703	AS	22.8 b	4.0	2.8 a	4.5 ab	4.0	RO
Curico	PS	24.0 ab	4.0	2.8 a	3.1 b	4.0	RO
APT 670	AS	25.8 ab	3.0	2.5 a	3.8 b	3.5	RC
Hypeel 690	PS	24.8 ab	5.3	3.0 a	4.7 ab	4.1	R
PSP 10497	PS	24.5 ab	2.8	3.0 a	5.0 a	3.3	R
Peto 9543	PS	22.8 b	6.0	3.0 a	4.2 b	3.0	RO
(testigo)	PS	25.3 ab	4.0	3.0 a	4.3 ab	3.5	RC
Hypeel 108		7.89		13.12	12.30		
c.v.(%)							

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

² Escala 1-5: ³ Escala 1-5: ⁴ Escala 1-5: ⁵ Escala 1-5: ⁶ Color

1 = Sin daño visible 1 = Muy suave 1 = Mal sabor 1 = Muy bajo

RC = Rojo Claro

2 = Lesiones escasas 2 = Suave 2 = Sabor no muy bueno 2 = Bajo

R = Rojo

3 = Lesiones comunes 3 = Algo firme 3 = Sabor promedio 3 = Promedio

RO = Rojo Oscuro

4 = Lesiones abundantes 4 = Firme 4 = Sabor bueno 4 = Alto

5 = Grave daño; 5 = Muy firme 5 = Excelente 5 = Muy alto

muchas plantas muertas.

(I) = Hábito de crecimiento indeterminado.

⁷ Separación de medias en las columnas por el rango múltiple de Duncan P = 0.05.

Evaluación de 12 cultivares de chile dulce en la estación de verano (enero a abril) en Comayagua, Honduras

Mario Renán Fúnez
Programa de Hortalizas

Resumen: 12 cultivares de chile dulce (*Capsicum annuum*) fueron evaluados en cuanto a rendimiento y calidad, en el CEDEH, Comayagua, Honduras, durante el ciclo de siembra enero-abril. Los cultivares El Paso, 222 A y F 74-282 produjeron rendimientos comerciales significativamente más altos (41,050, 39,123 y 37,340 kg/ha respectivamente) que los producidos por los dos cultivares testigos Júpiter (28,687 kg/ha) y California Wonder (14,463 kg/ha). El rendimiento del resto de los cultivares en el ensayo no fue significativamente más alto que el obtenido por el cultivar Júpiter. El cultivar California Wonder produjo rendimientos significativamente más bajos que los obtenidos por todos los demás.

Introducción: El chile dulce junto con la cebolla, el repollo, el tomate y la papa constituyen el grupo más importante en el consumo básico de hortalizas en Honduras y en el área de Centroamérica.

Las mayores producciones de este cultivo están localizadas en las zonas altas, como Siguatepeque y La Esperanza. Sin embargo, la producción en estas regiones decrece en el verano debido a que el área bajo riego es limitada. Las zonas alternas de producción son los valles irrigados a altitudes intermedias.

El objetivo de este ensayo es evaluar los rendimientos y la calidad de variedades comerciales de chile dulce en el valle de Comayagua a una altitud de 550 msnm.

Materiales y métodos: El experimento se estableció el 13 de enero del 2000, y se cosechó el 2 de mayo del mismo año, en los lotes experimentales del Centro Experimental y Demostrativo de Horticultura (CEDEH), Comayagua. Para el estudio se utilizaron 12 cultivares de chile dulce proporcionados por REDCAHOR (Red Centroamericana de Hortalizas).

Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. La siembra se hizo en doble hilera, con 30 cm entre plantas y 40 cm entre hileras. Las camas se prepararon a 1.50 m entre surcos, cada parcela consistió de una cama de 5 m de largo; se dejó 1.5 m de distancia entre cada repetición. El área útil consistió de la misma cama de cada parcela (7.5 m²).

La fertilización consistió en la aplicación de 174-188-245 kg/ha de N, P₂O₅ y K₂O, en la siguiente manera: en forma granular 54 (31%)-138 (73%)-100 (40.8%) kg/ha de N, P₂O₅ y K₂O. A través del sistema de riego por goteo, se aplicó en forma soluble 120-50-145 kg/ha de N, P₂O₅ y K₂O.

El programa de fertilización se hizo de la siguiente manera.

Mes	Fase de crecimiento	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
0	Antes del trasplante	54	138	100
1	Plantación y crecimiento	15	15	20
2	Formación y cuajado de fruto	20	15	30
3	Crecimiento del fruto-cosecha	35	10	40
4	Cosecha	35	10	40
5	Cosecha	15		15
Total		174	188	245

Antes del trasplante, se incorporó en el último pase de rastra 300 kg/ha 18-46-0 y 167 kg/ha de 0-0-60. También se hicieron cuatro aplicaciones foliares de calcio-boro, mega-magnesio, potasio y zinc, cada uno en dosis de 1.5 l/ha, al tiempo de crecimiento, floración y cosecha.

Para el control de mosca blanca (*Bemisia tabaci*), Spodoptera (*Spodoptera sunia*), áfidos (*Aphis* spp.) y picudo del chile (*Anthonomus eugenii*) se utilizó el siguiente programa de aplicaciones.

Número de aplicaciones	Insecticidas	Dosis/ha	pH de la mezcla	Forma de aplicación	Días después del trasplante
2	Actara 25 WG	400 g	7	Follaje	7 y 21
2	Thiodan	600 – 800 l	5 – 6	Follaje	14 y 35
2	Verlaq 1.8 EC	250 – 500 ml	5 – 6	Follaje	28 y 42
3	Vydate I	5 - 6 l	4.5 – 6.5	Follaje	49, 63 y 77
2	Regent	285 ml	6.0 – 7.0	Follaje	56 y 70
3	New BT	0.5 - 1.0 kg	6	Follaje	84, 91 y 98

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

Número de Aplicaciones	Fungicidas	Dosis/ha	pH de la mezcla	Forma de aplicación	Días después del trasplante
3	Mancozeb	1.5 – 3.0 l	5.0	Follaje	7, 28 y 56
3	Dithane MB	2.0 – 3.5 l	5.0	Follaje	14, 63 y 49
2	Ridomil MZ 72	2.0 kg	5.5 – 6.6	Follaje	42 y 70
1	Cycosin	350 – 400 ml	6.0	Follaje	35
2	Cuprosan	2.0 kg	5.5 – 6.0	Follaje	77 y 84

Se realizó un total de once aplicaciones de fungicida para el control de tizones temprano (*Alternaria solani*) y tardío (*Phytophthora infestans*) durante el ciclo del cultivo.

Las plantas fueron producidas en cepellones en el invernadero y se trasplantaron el 13 de enero, cuando tenían 25 días de edad. La cosecha se inició el día 5 de abril y se terminó el 2 de mayo del 2000.

A 60 días de trasplante, se realizó una inspección visual para la severidad de la infección de virus, utilizando una escala de 1 a 5, de ningún síntoma a severamente infectado (cuadro 2).

Resultados y discusión: Los cultivares El Paso, 222 A y F 74-282 produjeron rendimientos comerciales significativamente más altos (41,050, 39,123 y 37,340 kg/ha respectivamente) que los dos testigos Júpiter (28,687 kg/ha) y California Wonder (14,463 kg/ha) (cuadro 1). El rendimiento del resto de los cultivares en el ensayo no fue significativamente más alto que el obtenido por el cultivar Júpiter. El cultivar California Wonder produjo rendimientos significativamente más bajos que los obtenidos por todos los demás.

Los cultivares Melody, 222 A seguido de Júpiter produjeron el mayor número de frutos (1,033.331; 970,664 y 766,665 frutos/ha, respectivamente), pero al mismo tiempo los frutos más pequeños (32, 40 y 37 g respectivamente) junto con el testigo California Wonder (28 g).

Los cultivares El Paso y Agronómico 10 G, produjeron también frutos pequeños (72 y 73 g). El resto produjeron frutos grandes (116-146 g).

La cosecha se realizó entre los 75 y 82 días para los diferentes cultivares, siendo los más precoces CCA 56-A, PBC 149 y UCR 589, que se cosecharon 75, 76 y 77 días después del trasplante, respectivamente. Los cultivares más tardíos fueron PBC 144 Laichi y Maccabi, que se cosecharon a los 81 y 82 días después del trasplante.

La mayor parte de los cultivares se cosecharon cuatro veces. El cultivar PBC 144 Laichi se cosechó sólo tres veces y Maccabi, Agronómico 10 G, Júpiter y California Wonder se cosecharon cinco veces. Las cosechas se realizaron en forma semanal.

En cuanto a las características de calidad del fruto, se observó diferencias en la forma (alargados y de forma de bloque) y color (verde oscuro y verde claro), cuadro 2. Los cultivares El Paso, F 74-282, Maccabi, Melody, Júpiter y California Wonder tuvieron forma de bloque (cuadrados) mientras que el resto fueron alargados. Los cultivares 222 A, PBC 144 Laichi y Agronómico 10 G tuvieron un color verde claro y los demás fueron más oscuros.

Ninguno de los cultivares presentó calificaciones extremas en cuanto a madurez, conservación del fruto en la planta y porcentaje de virosis en la planta a los 60 días.

Conclusiones y recomendaciones: Dentro de los cultivares de chile dulce, El Paso, 222 A y F 74-282 mostraron ser materiales muy prometedores en cuanto a comportamiento en general y deberían ser incluidos en próximas evaluaciones.

Cuadro 1. Rendimiento y número de frutos comerciales, peso promedio del fruto, días a cosecha y número de cosechas de 12 cultivares de chile dulce. CEDEH, Comayagua, Honduras. 2000.

Cultivar	CIA ¹	Rendimiento comercial (kg/ha)	Número de frutos comerciales (miles/ha)	Peso promedio fruto (g)	Días a cosecha	Número de cosechas
El Paso	HS	41 050 a ²	567 332 c	72	78	4
222 A	KYS	39 123 ab	970 664 a	40	80	4
F 74-282	KYS	37 340 ac	285 666 d	131	79	4
Maccabi	HS	36 633 ad	250 666 d	146	82	5
PBC 144 Laichi	AVRDC	36 620 ad	278 333 d	132	81	3
Agronómico 10 G	AS	35 203 ad	481 999 c	73	80	5
Melody	AS	33 020 ad	1 033 331 a	32	80	4
UCR-589	UCR	32 663 bd	264 666 d	123	77	4
PBC 149	AVRDC	30 967 bd	267 333 d	116	76	4
CCA 56-A	AVRDC	29 463 cd	223 666 d	132	75	4
Júpiter (testigo)	FMS	28 687 d	766 665 b	37	79	5
California W. (testigo)	FMS	14 463 e	523 665 c	28	80	5
		15.25	19.43			
c.v.(%)						

¹HS = Hazera Seed Co., KYS = Known You Seed Co., AVRDC = Asian Vegetable Research and Development Center, AS = Asgrow Seed Co., UCR = Universidad de Costa Rica, FMS = Ferry Morse Seed Co.

²Separación de medias en las columnas por el rango múltiple de Duncan P = 0.05. bd se debe leer como bcd; ad se debe leer como abcd; etc.

Cuadro 2. Características de calidad del fruto: color, forma, madurez, conservación del fruto en la planta y presencia de virus en 12 cultivares de chile dulce. CEDEH, Comayagua, Honduras, 2000.

Cultivar	CIA ¹	Color ²	Forma ³	Madurez ⁴	Conservación del fruto en la planta ⁵	Virosis (60 días) ⁶
El Paso	HS	VO	B	S	B	3
222 A	KYS	VC	A	U	MB	2
F 74-282	KYS	VO	B	U	MB	2
Maccabi	HS	VO	B	S	MB	3
PBC 144 Laichi	AVRDC	VC	A	U	B	2
Agronómico 10 G	AS	VC	A	S	MB	3
Melody	AS	VO	B	S	MB	3
UCR-589	UCR	VO	A	U	MB	3
PBC 149	AVRDC	VO	A	U	MB	2
CCA 56-A	AVRDC	VO	A	U	MB	2
Júpiter (testigo)	FMS	V	B	S	MB	3
California W. (testigo)	FMS	VO	B	S	B	2

¹ HS = Hazera Seed Co., KYS = Known You Seed Co., AVRDC = Asian Vegetable Research and Development Center, AS = Asgrow Seed Co., UCR = Universidad de Costa Rica, FMS = Ferry Morse Seed Co.

² Color: VO = Verde Oscuro, V = Verde, VC = Verde Claro.

³ Forma fruto: B = Bloque cuadrado, A = Alargado.

⁴ Madurez: S = Standar, U = Uniforme.

⁵ Conservación del fruto: B = Bueno, MB = Muy Bueno.

⁶ Escala 1 – 5: 1 = Sin daño visible, 2 = Lesiones escasas y dispersas, 3 = Lesiones fácilmente observadas, 4 = Lesiones abundantes, 5 = Grave daño, muchas plantas muertas.

Efecto de productos hormonales en el cuajado de frutos y rendimiento exportable de bangaña

Pedro Carbajal Portillo
Programa de Hortalizas

Resumen: En el cultivo de bangaña (*Lagenaria siceraria*) fueron evaluados cuatro formulaciones de productos hormonales, con el objetivo de determinar el efecto sobre el cuajado de la fruta y rendimiento exportable. No se presentó diferencia significativa entre los tratamientos, en cuanto a rendimiento total, exportable y número de frutas totales y exportables.

Los tratamiento con mejor rendimiento total y exportable fueron Biozyme tf (66,208 y 53,471 kg/ha) e Impulsor + Farmakin (65,133 y 53,692 kg/ha).

Introducción: La bangaña, (*Lagenaria siceraria*) es un cultivo oriental de exportación que ha tomado mucha importancia en el valle de Comayagua, siendo sembrada por la mayoría de los productores dedicados a la exportación de estos rubros.

Es un cultivo que pertenece a la familia de las cucurbitáceas, de crecimiento rastrero, desarrollo vegetativo abundante y agresivo, presentando problemas de bajo rendimiento, lo cual puede ser causado por el bajo porcentaje de flores femeninas, ya que la mayor cantidad de flores presentes son masculinas, resultando en un bajo nivel de cuajamiento de frutos.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la aplicación de diferentes productos hormonales en el cuajado de frutos y rendimiento exportable de bangaña.

Materiales y métodos: El experimento se estableció en el Centro Experimental CEDEH, Comayagua. Se manejó bajo un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. La parcela consistió en cuatro camas de 1.5 m de ancho y 15 m de largo; la distancia entre planta fue de 2 m. La unidad experimental consistió en una área útil de 45 m² (dos camas centrales).

Se evaluaron cinco tratamientos:

Tratamiento	Dosis
Newgibb	41 g/ha
Maxigrow	0.5 l/ha
Biozyme tf	0.5 l/ha
Impulsor+Farmakin	0.95 l/ha
Testigo (agua)	

Formulación de productos hormonales

- 1- Newgibb: Ácido giberélico.
- 2- Biozyme tf: Zeatina, giberelina, ácido indolacético, Mn, Mg, Fe, Zn, B, S.
- 3- Maxigrow: Auxinas, citoquininas, giberelina, N, P, K, Ca, Zn, Mn, La.
- 4- Impulsor: Giberelinas, auxina, citoquininas, inositol, N, Ca, Zn, S, ácido fúlvico.
Farmakin: citoquininas, ácido fúlvico, N, Ca.

Las aplicaciones se realizaron al inicio de la formación de ramas primarias, al inicio de la floración, al amarre del fruto y el desarrollo del fruto.

Fertilización química: El nivel de N,P,K utilizado fue de 300-160-300 kg/ha, aplicándose con el último pase de rastra 417 kg/ha de 12-24-12, más 100 kg/ha de 0-0-60; las fertilizaciones suplementarias se realizaron a través del sistema de riego por goteo.

El trasplante se realizó el 19 de enero del 2000, sembrando una planta por postura. La densidad de población fue de 2300 plantas/mz (3220 plantas/ha). El control de malezas se realizó en forma manual (tres controles en el ciclo).

Control de plagas: Áfidos, mosca blanca: Actara (thiometazone), Thiodan (endosulfan), Evisect (avermectina).

Control de enfermedades: Midiú polvoso: Mancozeb (mancozeb), Saprol (triforine).

Evaluación realizadas:

- Rendimiento total.
- Número total de frutos.
- Rendimiento exportable.
- Número de frutos exportables.
- Rendimiento descartado.
- Número de frutos descartados.

Resultado y discusión: No hubo diferencia significativa entre tratamientos en cuanto a rendimiento total y exportable y el porcentaje de frutos exportables. Los mejores tratamientos fueron Biozyme tf, con rendimiento total de 66,208 kg/ha y exportable 53,471 kg/ha, seguido por Impulsor+Farmakin, con rendimientos totales y exportables de 65,133 y 53,692 kg/ha respectivamente (cuadro 1).

En cuanto al número de frutos total y exportable, tampoco se presentó diferencia significativa entre los tratamientos, obteniéndose el mayor número de fruto total y exportable con el tratamiento de Biozyme, con 96,301 y 85,668 frutos/ha respectivamente, seguido por el testigo con 93,857 y 83,111, e Impulsor + Farmakin con 93,521 frutos totales y 83,501 frutos exportables/ha.

Conclusiones y recomendaciones: No se observó ningún efecto de las formulaciones hormonales en el cuajado de fruto y rendimiento total y exportable. Se recomienda realizar otra evaluación de estos tratamientos para confirmar estos resultados, ya que el productor posiblemente está realizando un gasto innecesario al hacer aplicaciones de productos hormonales.

Cuadro 1. Efecto de Newgibb, Biozyme tf, Maxigrow e Impulsor + Farmakin en el rendimiento total y exportable de la bangaña. Comayagua, Honduras, 2000.

Tratamiento	Rendimiento (kg/ha)		
	Total	Exportable	% Exportable
Biozyme tf	66 208	53 471	81
Impulsor + Farmakin	65 133	53 692	82
Testigo	63 467	51 697	81
Maxigrow	63 175	52 106	82
Newgibb	61 178	50 733	83
c.v.(%)	6.6	7.8	

Cuadro 2. Efecto de Newgibb, Biozyme tf, Maxigrow e Impulsor + Farmakin en el número de frutos totales y exportables de la bangaña. Comayagua, Honduras, 2000.

Tratamientos	Número de frutos/ha		
	Total	Exportable	% Exportable
Biozyme tf	96 301	85 668	89
Impulsor + Farmakin	93 521	83 501	89
Testigo	93 857	83 111	86
Maxigrow	93 302	83 778	90
Newgibb	89 967	81 336	90
c.v.(%)	7.8	8.9	

ACTIVIDADES DE PRODUCCIÓN COMERCIAL PARA LA EXPORTACIÓN

Siembra semi-comercial de melón chino c.v. New Century para exportación

Fecha de siembra:	27-enero-2001
Fecha de cosecha:	19-abril-2001
Área de siembra:	180 m ²
Densidad de población:	26,600 plantas/ha, hilera sencilla, 25 m entre planta, camas de 1.5 m.
Rendimiento exportable:	47 cajas de 30 lb, equivalente a 2600 cajas de 30 lb/ha.
Descarte:	552 lb (28%).

El producto fue utilizado para una prueba de exportación que fue realizada por EXVECO. El precio de venta puesto en la empacadora fue de \$ 0.16 - \$ 0.17 por libra, lo que arroja un posible ingreso de \$ 12,480 por ha.

Tomando en cuenta los problemas de exceso de agua (mal drenaje) de la parcela, y la pérdida de producción causada por la pudrición gomosa del tallo (*Mycosphaerella* spp.), los resultados pueden considerarse muy halagüeños.

Es recomendable para la próxima temporada hacer las siguientes modificaciones:

- 1.- Uso de mulch plástico
- 2.- Ensayar diferentes sistemas de tutorado
- 3.- Investigar el efecto de la poda
- 4.- Sembrar un área mayor.

Producción de vegetales orientales

El proyecto de vegetales indios para la exportación consistió de la siembra de seis especies de las cuales dos de ellas, la karela (cundeamor de India) y la ravaiya (berenjena de India) ya son conocidas en el valle de Comayagua.

Este proyecto tiene como objetivo desarrollar nuevas alternativas de exportación con la introducción de vegetales de India. Se intenta desarrollar la tecnología de producción, poscosecha, y mercadeo de estos productos y elaborar el análisis económico respectivo.

El proyecto se inició el 15 de diciembre de 1999 y se concluyó el 30 de mayo de 2000. También se establecieron dos experimentos con los cultivos de bangaña y berenjena china. Las áreas y los volúmenes de exportación se detallan en el siguiente cuadro.

Cuadro 1. Áreas de siembra y volúmenes de exportación de vegetales de India y orientales. CEDEH, Comayagua, 2000.

Cultivos	Área Sembrada (m ²)	Total en libras		% Descarte
		Cosechadas	Empacadas	
Snake Gourd (<i>Trichosantes anguine</i>)	2700	31 687	21 034	34
Karela (<i>Momordica charantia</i>)	2300	13 927	7 142	48
Ravaiya (<i>Solanum melongena</i>)	2500	16 530	7 726	53
Valor Beans (<i>Dolichos lablab</i>)	5000	4 928	3 523	32
Tinda (<i>Citrullus vulgaris</i>)	4800	4 739	3 550	26
Ocra (<i>Abelmoschus esculentus</i>)	2000	333	325	3
Bangaña (<i>Lagenaria siceraria</i>)	4800	42 937	36 734	23
Berenjena china (<i>Solanum melongena</i>)	3200	43 283	28 567	33

El alto porcentaje de descarte se debió a las siguientes razones:

Snake gourd: Al principio se cosechó muy tierno, y la fruta resultó muy corta (de 18” envés de 20”). Después se cosechó más desarrollado, pero hubo daño en los extremos debido a la caja corta la cual se siguió utilizando. También hubo mucho daño mecánico ocasionado por el viento.

Karela: Hubo mucha fruta con coloración pálida, lo cual creemos se debió a la variedad y a alta densidad de siembra (demasiado follaje).

Ravaiya: La variedad utilizada produjo frutos muy delicados para el manejo normal. También se utilizó un criterio diferente que el sugerido por el comprador.

Valor beans: Se cosecharon vainas muy tiernas por un prolongado período de tiempo.

Berenjena china: Hubieron problemas de daño en la fruta ocasionado por ácaros, sumado al daño mecánico por el roce de las hojas.

A pesar del alto porcentaje de descarte, los rendimientos por hectárea fueron altos en snake gourd (77,904 lb), bangaña (76,529 lb) y berenjena china (89,272 lb). Estos cultivos se consideran rentables; el resto (karela, ravaiya, valor beans y tinda) deberán ser investigados un año más, haciendo los correctivos del caso.

El rendimiento de tinda fue bajo, principalmente porque se sembró a una densidad muy baja la cual fue sugerida por los asesores relacionados con el importador. Se deberá ensayar este cultivo bajo densidades más altas.

PRODUCCIÓN DE CEBOLLA

Como resultado de la cosecha de ensayos de cebolla y los bordes correspondientes, se produjeron 4057 bolsas de 52 libras de cebolla en una área aproximada de 2 hectáreas. De éstas 1222 bolsas (30%) fueron vendidas a compradores directamente en la finca y 2835 bolsas fueron comercializadas por CIMA y vendidas principalmente en San Pedro Sula.

LOTES DEMOSTRATIVOS

Lote demostrativo de cultivares de chile dulce y chile jalapeño de Peto Seed Co.

Cultivar	Total (kg/ha)	Número de frutos/ha	Número de frutos/planta	Peso promedio (g/fruto)	Días a la cosecha
King Edward	67 023	253 000	18	265	73
Tikal	79 793	487 000	10	164	73
Chocolate	58 343	339 666	12	172	78
Lido	43 657	208 000	22	220	79
Alladin	38 043	209 000	22	182	83
PS 456796	37 773	229 333	19	165	75
Sayula (jalapeño)	54 737	2 039 667	217	27	68
Grande (jalapeño)	69 886	2 611 940	169	27	69
Delicias (jalapeño)	65 947	2 462 687	180	27	70
PS 236894	58 327	263 666	17	222	73
PS 238993	52 540	239 000	19	222	73

DÍAS DE CAMPO

Durante este año se realizaron los siguientes días de campo:

No.	Fecha	Grupo o evento	No. participantes
1	09-03-00	Productores de Palmerola y Palo Blanco.	15
2	04-03-00	Inauguración del CEDEH.	120
3	14-03-00	Peto Seed: Costa Rica, Guatemala, Rep. Dominicana, California, Puerto Rico, Haití, Nicaragua, Belice, Guadalupe, Antigua, El Salvador.	26
4	16-03-00	Asociación Campesina Nacional (ACAN).	21
5	23-03-00	Escuela Nacional de Ciencias Forestales (ESNACIFOR).	26
6	24-03-00	Día de campo anual para productores y técnicos.	67
7	24-03-00	Escuela Nacional de Ciencias Forestales (ESNACIFOR).	28
8	28-03-00	Curso riego por goteo – CEDA.	15

Los participantes pudieron observar ensayos en cultivos de tomate para procesamiento y de mesa, cebolla, sandía, chile dulce y picante, y pepinillo, además de siembras comerciales para exportación de vegetales de India (valor beans, karela, snake gourd, tinda, ravaiya) y vegetales orientales (berenjena y bangaña). También se hizo una demostración del sistema de riego y fertigación.

DESARROLLO DE LA INFRAESTRUCTURA DEL CEDEH

Durante este período se desarrollaron obras de infraestructura que requirieron del esfuerzo del personal técnico y laboral del programa. Las obras fueron las siguientes:

1. Construcción de una galera de 120 x 30 m, como área de trabajo para evaluaciones y procesamiento de cosechas.
2. Perforación de pozo No.2 para un sistema de riego por goteo, con una profundidad de 200 pies y aforado de 110 gpm.
3. Siembra de 7 ha con 'cowpea' para mejoramiento de suelos y producción de semilla (400 lb).
4. Instalación de 66 tubos de drenaje y construcción de 2000 m de acequias y zanjos secundarios, y 600 m de zanjos primarios.
5. Instalación de 350 m de línea primaria de energía eléctrica (10,000 V), con 2 transformadores. Instalación de 150 m de línea de energía eléctrica secundaria, de 220 V trifásica, para servicio interno.
6. Siembra y establecimiento de 830 plantas de Casuarina, 630 plantas de neem y 930 plantas de cassia amarilla como barreras rompevientos y 1000 plantas de leucaena para producción de estacas.
7. Cotización, contratación e instalación del sistema de riego por goteo con una capacidad instalada de aproximadamente 12 ha.
8. Cotización, compra e instalación de 2 bombas de riego sumergibles.
9. Construcción de fosas sépticas y de absorción.
10. Cotización de dos invernaderos.
11. Adiciones varias a la infraestructura establecida:
 - Montaje y prueba de sistemas de inyección de fertilizantes de motor eléctrico y portátiles.
 - Construcción de una cortina metálica para protección de la galera contra la lluvia.
12. Reconstrucciones y reparación de equipo:
 - Camión Mercedes Benz Inv. 112. Desmantelamiento y construcción de nueva carrocería.
 - Reconstrucción de esparcidora de estiércol.
 - Reparación de equipos varios: Rotatiller, motocultor, boom de aspersores, trituradora, etc.

CAPACITACIÓN IMPARTIDA

Se realizaron los siguientes cursos en los cuales participó el personal técnico del programa de hortalizas:

Tema del curso	Lugar	Participantes
Producción de hortalizas en diferentes ambientes.	Comayagua	Todo el personal
Fertilidad en cultivos agrícolas.	La Lima	Denis Ramírez
Seminario promocional sobre cultivos de exportación.	Choluteca	Mario R. Fúnez y Pedro Carbajal
Producción de maíz dulce, cebolla, zanahoria y remolacha.	Juticalpa, Olancho	Mario R. Fúnez
Producción bajo sistema de agricultura orgánica.	La Lima	Mario R. Fúnez
Seminario promocional sobre cultivos de exportación y otros.	Danlí, El Paraíso	Mario R. Fúnez y Pedro Carbajal
Primer encuentro de agricultura orgánica.	CEDA, Comayagua	Mario R. Fúnez

Como parte de la capacitación impartida, el Programa coordinó la ejecución de 6 cursos para productores y técnicos, como parte del contrato de asesoría con el Proyecto Guayape PDAVG-UF. De éstos, un total de tres se ejecutaron durante el período que cubre este Informe.

Tema del curso	Expositores
Criterios para el diagnóstico de problemas fitosanitarios en hortalizas.	Denis Ramírez Mauricio Rivera
Cultivo de camote y yuca.	Raúl Cerrato (CURLA)
Producción de melón.	José M. Miselem (EAP)

CAPACITACIÓN RECIBIDA

Tema del curso	Lugar	Participantes
Modelo de análisis de costos de producción en cultivos no tradicionales.	La Lima	Pedro Carbajal
Gomosis en cucurbitáceas.	La Lima	Denis Ramírez
Estrategia para el desarrollo del sector agropecuario no tradicional al año 2020.	SAG, Comayagua	Mario R. Fúnez
Primer curso de capacitación de buenas prácticas agrícolas.	CEDA, Comayagua	Pedro Carbajal Mario R. Fúnez
Normas y manuales técnicos para proyectos de riego a pequeña escala.	CEDA, Comayagua	Mario R. Fúnez
Líneas criollas de tomate y chile con tolerancia a Geminovirus.	JICA-Japón	Gerardo Petit
Requisitos fitosanitarios para exportación de mangos.	CENTA, San Salvador IICA-REDCAHOR CEDA, Comayagua	Mario R. Fúnez Jaime Jiménez
Reunión nacional de REDCAHOR.	CEDA, Comayagua	Mario R. Fúnez Jaime Jiménez Denis Ramírez
Producción de raíces y tubérculos tropicales.	La Lima	Gerardo Petit Pedro Carbajal Mario R. Fúnez Jaime Jiménez
Curso de Word y Excel.	La Lima	Todo el personal
Curso avanzado de producción de tomate.	Rep. Dominicana REDCAHOR	Mario R. Fúnez
Control de pestes en vegetales orientales con productos Cyanamid.	Comayagua	Todos los Técnicos
Transferencia de tecnología.	La Lima	Mario R. Fúnez Gerardo Petit Pedro Carbajal