



FUNDACION HONDUREÑA DE INVESTIGACION AGRICOLA

PROGRAMA DE HORTALIZAS

INFORME TECNICO

1996

Enero, 1997

La Lima, Cortés

Honduras, C.A.

Apdo Postal 2067, San Pedro Sula, Honduras - Tel. (PBX) (504) 68-2078, 68-2470, Fax (504) 68-2313



FUNDACION HONDUREÑA DE INVESTIGACION AGRICOLA

PROGRAMA DE HORTALIZAS

INFORME TECNICO

1996

Enero, 1997

La Lima, Cortés

Honduras, C.A.

Apdo. Postal 2067. San Pedro Sula, Honduras - Tel. (504) 68 - 2470, 68 - 2078. Fax (504) 68 - 2313
e-mail fhia@simon.intertel.hn

CONTENIDO

	Página
RESUMEN	i
INTRODUCCION	1
I. INVESTIGACION	2
Efecto de mancozeb, clorotalonilo e iprodione en el tamaño del bulbo de la cebolla variedad Granex 429.	2
Efecto del diámetro de las plántulas en el semillero en los rendimientos.	7
Determinación de la eficacia de Aliette WDG, Dyrene 48% SC y Mancozeb en el control de enfermedades de la cebolla Granex 429.	11
Evaluación de 10 variedades de cebolla.	17
Efecto del azufre en pungencia de la cebolla.	24
Evaluación de tres densidades de siembra en el cultivo de oca variedad Clemson Spineless.	28
Evaluación de seis variedades de maíz dulce en las épocas de invierno y verano fresco.	33
Evaluación de Gaucho y Confidor en el control de mosca blanca (<i>Bemisia tabaci</i>) en el cultivo de tomate variedad Peto 98.	40
Control químico y natural de trips (<i>Thrips tabaci</i>) en el cultivo de cebolla para exportación variedad Texas Grano 438.	47
Comportamiento de cinco variedades de cebolla amarilla (dulce) en tres fechas de siembra para la ventana de exportación.	55

RESUMEN

Generación de Tecnología

El mayor número de ensayos fué realizado en el cultivo de cebolla dulce, nuestro cultivo prioritario. El énfasis de la investigación se centró en la protección vegetal, principalmente control de enfermedades y de trips. En segundo lugar estuvieron las pruebas varietales.

Las pruebas con fungicidas para el control de enfermedades concluyeron en que en general el mancozeb sigue siendo el mejor control y el más económico, seguido de fosetil-Al. Investigaciones anteriores han indicado que cuando la enfermedad prevaleciente es la mancha púrpura causada por *Alternaria porri* en donde los fungicidas mancozeb, iprodione y clorotalonilo han realizado un buen control. Estas investigaciones permiten establecer que el clorotalonilo en todas sus dosis y posiblemente el iprodione en su dosis más alta sean fitotóxicos cuando se usan con demasiada frecuencia en el cultivo. También apuntan el hecho de que no es *Alternaria* el problema principal sino una nueva enfermedad causada posiblemente por la bacteria *Pseudomonas*.

Los ensayos varietales permiten conocer de que es importante seguir investigando las variedades XPH8403 (Serrana), XPH6020 (Pegasus) y Rio Enrique y que Texas Grano 438 sigue siendo una variedad muy rendidora aun en condiciones adversas de lluvia, seguidas de Granex 429 y 1015Y.

El control de trips obtenido con la aplicación de químicos suaves y con productos naturales fué muy baja cuando estos se aplicaron semanalmente y no constituyen una alternativa recomendable. Se confirmó que el Ambush ofrece un excelente control de los trips.

Todos los experimentos realizados en cebolla y especialmente el estudio sobre el efecto del diámetro de las plántulas, coinciden en apuntar que el exceso de nitrógeno en el suelo es responsable en gran parte de la reducción en los rendimientos exportables debido a un aumento en la cantidad de bulbos dobles.

Los resultados obtenidos con la oca no fueron satisfactorios. A pesar de que la siembra a altas densidades tuvo el efecto de elevar los rendimientos exportables, estos en general fueron bajos, producto de las temperaturas extremadamente bajas que ocurrieron en los meses de diciembre y enero y que afectaron negativamente el desarrollo de las plantas.

La evaluación de las variedades de maíz dulce FHIA 25, originada por la FHIA, contra las principales variedades comerciales de maíz dulce sembradas en el país, resultó muy positiva en el sentido de que demuestra que FHIA 25 es una variedad altamente adaptable para sembrar durante todo el año. Además es tolerante a enfermedades y plagas y por lo tanto factible de ser producida con el mínimo de plaguicidas. Por último, la calidad de la mazorca se compara favorablemente con los híbridos comerciales actuales.

La experimentación (contratada) con Gaucho - Confidor resultó en un control más efectivo y rentable que los sistemas de control químico tecnificado (insecticidas fuertes y aplicación frecuente) y no tecnificado (insecticidas suaves y poco frecuentes).

El insecticida experimental de Merck, Sharp & Dohme, Inc., Division Agvet, el MK-244, resultó en un control altamente efectivo de la polilla (*Plutella xylostella*) en repollo y de gusanos de tipo *Spodoptera* (cogollero) en el tomate.

Transferencia de Tecnología

Proyecto de Servicios de Asistencia Técnica al Proyecto Guayape

Se ejecutaron 12 lotes de investigación y 16 lotes demostrativos (80 y 81.3% de los programados). Se realizaron diez cursos de capacitación de nueve programados, superándose la meta.

Tres boletines técnicos fueron elaborados sobre los cultivos de chile dulce, yuca y repollo. Los datos de producción obtenidos en lotes demostrativos fueron buenos y a los precios de mercado, arrojaron ingresos desde adecuados a excelentes para los productores. Estos nuevos lotes fueron utilizados para giras de capacitación para técnicos y productores.

Proyecto de Asistencia Técnica al Cultivo de la Cebolla para Exportación

Se impartió asistencia técnica puntual en todas las fases de crecimiento de la cebolla dulce para exportación a un total de 85 productores participantes en la siembra de aproximadamente 35 mz de cebolla. Además se realizó la capacitación a productores y técnicos de PROCORAC a través de un curso formal sobre el cultivo de la cebolla.

Los resultados agronómicos no fueron muy buenos debido a que prevalecieron condiciones de frío y lluvias desfavorables por el cultivo.

INTRODUCCION

La existencia de una ventana de exportación de cebolla dulce en los Estados Unidos limitada a los meses de enero y febrero y con aún mejores posibilidades en diciembre, ha requerido de que las siembras se realicen cada vez más temprano. Estas siembras han traído nuevos retos de investigación principalmente porque el cultivo es más afectado por enfermedades causadas por hongos y bacterias.

Las variedades comerciales utilizadas han sido afectadas casi indistintamente y las prácticas de producción de plántulas han sido modificadas para adaptarlas a la inclemencia de las altas incidencias de lluvias.

Es necesario generar información que permita diseñar nuevas estrategias de producción de cebolla dulce que incorporen una mejor protección contra enfermedades y plagas, mejor protección de semilleros y, el uso de variedades más adaptadas que a la vez tengan una baja pungencia.

Siempre ha existido una demanda de servicios de investigación para cultivos ya establecidos como repollo, tomate, pepinillo y otros. La FHIA ha procurado responder a esa demanda en forma positiva por medio de la concertación de contratos para la investigación de problemas actuales de los cultivos.

I. INVESTIGACION

Título: Efecto de mancozeb, clorotalonilo e iprodione en el tamaño del bulbo de la cebolla variedad Granex 429.

Código: HOR96-03

Responsable: María Cristina Rivera de Lara

Objetivos: El objetivo original de este ensayo fué determinar la eficacia de tres dosis de tres fungicidas en el control de enfermedades foliares de la cebolla especialmente de la mancha púrpura (*Alternaria porri*). Sin embargo, debido a que no se tuvo incidencia de la enfermedad, se evaluó nada más el efecto de estos fungicidas en el crecimiento de la cebolla.

Materiales y Métodos: Los tratamientos consistieron en la aplicación de tres fungicidas en tres dosis (cuadro 1).

El ensayo fué localizado en la finca "El Guanacaste" ubicada en Comayagua. Se condujo bajo un diseño experimental de bloques completos al azar, con diez tratamientos en cuatro repeticiones. La parcela consistió en tres camas de 6x1 m y la parcela útil fué la cama central.

Las aplicaciones de los tratamientos se iniciaron cuando las plantas completaron 49 días después del trasplante y se fumigó semanalmente con bomba de motor de mochila (Arimitsu), cubriendo toda el área foliar con los fungicidas. Se hicieron un total de siete aplicaciones. Los productos comerciales utilizados fueron Mancozeb 80 (mancozeb), Bravo 720 (clorotalonilo) y Rovral (iprodione).

Para la evaluación de la eficacia de los tratamientos, se realizaron estimaciones semanales del grado de ataque de enfermedades foliares con énfasis en mancha púrpura antes de cada fumigación. Para esto se hicieron observaciones visuales subjetivas del porcentaje del área foliar atacada por enfermedades.

También se determinó a la cosecha el número y peso de bulbos comerciales por calidad de exportación y rendimientos totales.

El trasplante se realizó el 5 de octubre de 1995 cuando el semillero tenía 51 días de edad.

El sistema de siembra empleado consistió en dos hileras en camas de 1 m de ancho, dejando de 30 a 35 cm entre hileras, con una cama efectiva de un ancho de 65 - 70 cm. La distancia entre planta y planta fué 10 cm.

La fertilización consistió en 135-100-50 kg/ha de N, P₂O₅, K₂O, respectivamente y se complementó con aplicaciones de Nutrifol cada ocho días y de Mega Mg tres aplicaciones en el ciclo. El P y K se aplicó antes del trasplante al voleo y se incorporó a 6 pulgadas de profundidad. El N se aplicó al voleo un 40% antes del trasplante, y un 30% tres semanas después y el otro 30% siete semanas después del trasplante en banda al lado del surco.

El sistema de riego utilizado fué el riego por surco (gravedad) con una frecuencia de riego cada cinco días y se suspendió ocho días antes de la cosecha.

Durante los primeros 45 días sólo se aplicó Mancozeb semanalmente en forma preventiva a todas las parcelas y luego a los 49 días se iniciaron las aplicaciones de los tratamientos. Los trips fueron controlados con rotaciones de Malathion, Ambush, Lannate, Diazinon cuando se observaron poblaciones de trips/hoja y las larvas de insectos fueron controladas con aplicaciones semanales de Dipel o combinaciones de este con Lannate 90.

La cosecha se realizó el 5 de enero de 1996, las plantas tenían 90 días desde el trasplante y se utilizó el criterio que cuando las plantas en el ensayo presentaron el 50% de los tallos doblados, se procedió a doblar el resto. Luego se arrancaron a los dos días. Para un buen curado de los bulbos se colocaron sobre las mismas camas y se mantuvieron en el sitio seis días para luego proceder al corte de los tallos y raíces. Después se colocaron en sacos de yute tratamiento por tratamiento para completar el curado y se mantuvieron en el campo durante cuatro días. Finalmente se procedió a la clasificación de los bulbos de cada uno de los tratamientos presentes en el ensayo.

Resultados y Discusión: Las tres dosis de clorotalonilo tuvieron el efecto de disminuir significativamente los rendimientos exportables siendo este mayor al incrementarse la dosis (cuadro 2). Consecuentemente el rendimiento de bulbos de los tamaños colossal y jumbo fué menor cuando se aplicó clorotalonilo.

El efecto anterior también se manifestó en cuanto al número y peso promedio de bulbos exportables. Sin embargo, las diferencias no fueron significativas (cuadro 2). Por otro lado hubo un aumento (no significativo) en el número de bulbos de tamaño prepack.

Aparentemente el iprodione también tuvo el efecto de disminuir el rendimiento exportable (o tamaño) de los bulbos. Pero este no fué estadísticamente significativo.

No hubieron diferencias significativas entre el mancozeb y el testigo en ninguno de los parámetros evaluados.

El número total y clasificado no fueron afectados significativamente por ninguno de los tratamientos.

La marcada disminución en el tamaño de los bulbos ocasionada por el iprodione ya fué documentado en investigaciones realizadas en la FHIA en 1995 (1). Sin embargo, en el

ensayo de 1995 se realizaron once aplicaciones y en el presente ensayo solo se realizaron siete.

Los rendimientos exportables fueron bajos en este ensayo debido principalmente al alto porcentaje de bulbos dobles (28 - 45%) y bulbos dañados por pudrición (9 - 22%). Esto también incrementó el coeficiente de variabilidad del ensayo.

Conclusiones: El clorotalonilo en las tres dosis estudiadas en este ensayo con siete aplicaciones semanales tiene el efecto de disminuir significativamente el tamaño de los bulbos en la cebolla Granex 429.

Existe la posibilidad de que iprodione, especialmente en su dosis más alta haya producido un efecto fitotóxico aunque este fué menor.

El mancozeb no afectó el tamaño de los bulbos y produjo rendimientos iguales o mayores que el testigo.

Revisión de Literatura

- (1) Fundación Hondureña de Investigación Agrícola. 1995. Informe Técnico Programa de Hortalizas. pp 24-30.

Cuadro 1. Efecto de Mancozeb, Bravo 720 y Rovral aplicados en tres dosis en el rendimiento y grado de calidad por tamaño de la cebolla Granex 429. Finca El Guanacaste, Comayagua, Honduras, 1996.

Tratamiento	Colossal	Jumbo	Large M.	Rend. Exp.1 ¹	Rend. Exp.2 ²
Mancozeb 1.25 kg de i.a/ha	21	379	135	400a ³	535a
Mancozeb 1.75 kg de i.a/ha	16	337	106	353ab	459ab
Mancozeb 2.25 kg de i.a/ha	-	383	132	383a	515a
Clorotalonilo 1.00 kg de i.a/ha	-	141	162	141cd	303bc
Clorotalonilo 1.50 kg de i.a/ha	-	109	199	109d	307bc
Clorotalonilo 2.00 kg de i.a/ha	-	68	153	68d	221c
Iprodione 0.40 kg de i.a/ha	-	299	79	299abc	378abc
Iprodione 0.80 kg de i.a/ha	-	284	155	284abc	438ab
Iprodione 1.20 kg de i.a/ha	4	191	173	195bcd	368abc
Testigo	-	312	200	312ab	512a
c.v. (%)				39.7	29.9

¹ Rendimiento exportable 1 = Colossal (4 a 4.5") + Jumbo (3 1/8 a 4")

² Rendimiento exportable 2 = Colossal (4 a 4.5") + Jumbo (3 1/8 a 4") + Large medium (2.5 a 3 1/8")

³ Separación de medias en las columnas por el rango múltiple de DUNCAN P = 0.05

Cuadro 2. Efecto de Mancozeb, Bravo 720 y Rovral aplicados en tres dosis en el número y peso promedio de bulbos exportables y en el número de bulbos (miles por hectárea) cosechados y clasificados en la cebolla Granex 429. Finca El Guanacaste, Comayagua, Honduras, 1996.

Tratamiento	Pre-pack	Exp.1 ¹	Exp.2 ²	Peso Prom. Bulbos (g)		Número de bulbos/ha	
				Exp.1	Exp.2	Total ³	Clasific. ⁴
Mancozeb 1.25 kg de i.a/ha	7.3	21.4	32.9	285	248	156.25ab ⁵	62.50a
Mancozeb 1.75 kg de i.a/ha	6.3	21.9	32.7	267	233	144.17ab	55.83a
Mancozeb 2.25 kg de i.a/ha	8.2	21.6	33.9	280	240	152.50ab	64.17a
Clorotalonilo 1.00 kg de i.a/ha	9.0	10.2	26.9	238	190	140.42ab	50.00a
Clorotalonilo 1.50 kg de i.a/ha	14.1	7.6	26.5	228	189	140.83ab	58.75a
Clorotalonilo 2.00 kg de i.a/ha	9.9	5.5	22.1	232	183	132.08b	42.50a
Iprodione 0.40 kg de i.a/ha	4.1	18.3	26.2	263	232	142.50ab	43.33a
Iprodione 0.80 kg de i.a/ha	5.2	18.8	34.8	267	225	132.92ab	53.75a
Iprodione 1.20 kg de i.a/ha	10.0	12.3	29.7	263	208	140.00ab	56.67a
Testigo	6.19	17.1	33.6	277	231	159.17a	63.33a
c.v.(%)						11.09	28.78

¹ Porcentaje de bulbos Exp.1 = $\frac{\text{No. de bulbos Super-Colossal} + \text{Colossal} + \text{Jumbo}}{\text{Total de bulbos}} \times 100$

² Porcentaje de bulbos Exp.2 = $\frac{\text{No. de bulbos Super-Colossal} + \text{Colossal} + \text{Jumbo} + \text{Large M}}{\text{Total de bulbos}} \times 100$

³ Número total de bulbos cosechados (miles/ha)

⁴ Número total de bulbos clasificados por tamaño (Colossal + Jumbo + Large Medium + Pre-pack) (miles/ha)

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

Título: Efecto del diámetro de las plántulas en el semillero en los rendimientos.

Código: HOR96-05

Responsable: María Cristina Rivera de Lara

Objetivos: Evaluar el efecto del diámetro de las plántulas de cebolla al trasplante en el rendimiento obtenido en las diferentes categorías de tamaño.

Materiales y Métodos: Los tratamientos consistieron en trasplantar plántulas con diámetros de:

1. 4 - 4.9 mm
2. 5 - 5.9 mm
3. 6 - 6.9 mm
4. 7 - 7.9 mm
5. 8 - 8.9 mm
6. 9 - 9.9 mm
7. > 10 mm

El ensayo se estableció en la finca "El Guanacaste" ubicada en Comayagua, se condujo bajo un diseño experimental de bloques completos al azar, con cuatro repeticiones, siete tratamientos. La parcela consistió en 1 cama de 10x1 m la cual también se utilizó como parcela útil.

Para evaluar los tratamientos, se determinó a la cosecha el número y peso de bulbos comerciales por calidad de exportación y rendimientos totales, porcentaje de bulbos dobles, pre-pack, dañados por insectos y por enfermedad.

El trasplante se realizó el 24 de octubre de 1995, cuando el semillero tenía 55 días de edad. Se dejaron las plántulas hasta esa edad para lograr los diámetros deseados.

El sistema de siembra empleado consistió en dos hileras en camas de 1 m de ancho, dejando de 30 - 35 cm entre hileras, la cama efectiva tenía un ancho de 65 - 70 cm, distancia entre planta y planta 10 de cm.

La fertilización consistió en 135-100-50 kg/ha de N, P₂O₅, K₂O, respectivamente y se complementó con triple 20 más micronutrientes cada 8 días y de Mega Mg 3 veces en el ciclo a los 15, 30, 45 días después del trasplante. El P y K se aplicó antes del trasplante al voleo incorporándose a 6 pulgadas de profundidad. El N se aplicó un 40% antes del trasplante al voleo, 30% tres semanas después y el otro 30% siete semanas después del trasplante en banda al lado del surco.

El sistema de riego utilizado fue el riego por surco (gravedad) con una frecuencia de riego cada cuatro días y se suspendió 8 días antes de la cosecha.

Para el control de enfermedades se aplicó en forma preventiva Mancozeb. Cuando se presentaron condiciones favorables para mildew lanoso (*Peronospora destructor*) se utilizó Ridomil y Benlate, con la presencia de alternaria se usaron cúpricos, Rovral y Ridomil CT 60.

Para el control de trips se utilizaron los siguientes insecticidas: Malathion, Lannate, Ambush, Diazinon, haciendo rotaciones y los gusanos con Dipel, Lannate y Lorsban.

La cosecha se realizó el 24 de enero de 1995, se utilizó el criterio que cuando las plantas en el ensayo presentaron el 50% de los tallos doblados, se procedió a doblar el resto; luego se arrancaron a los tres días. Para un buen curado de los bulbos se colocaron sobre las mismas camas y se mantuvieron en el sitio hasta que las hojas se secaron para luego proceder al corte de los tallos y raíces. Después se colocaron en sacos de yute tratamiento por tratamiento para completar el curado y se mantuvieron en el campo por 3 días y finalmente se procedió a la clasificación de los bulbos de cada uno de los tratamientos presentes en el ensayo.

Resultados y Discusión: El tratamiento que obtuvo el mayor número de bulbos cosechados fue el de las plántulas con diámetro de 7 - 7.9 mm (179.00 miles/ha) y el que obtuvo la mayor cantidad de bulbos para clasificar por tamaño (109.50 miles/ha) fue el tratamiento 3 (6 - 6.9 mm) (cuadro 1).

Los tratamientos 5 (8 - 8.9 mm), 6 (9 - 9.9 mm) y 7 (>10 mm) fueron los que obtuvieron el menor número total de bulbos clasificados por tamaño (40, 33.75, 26.00 miles/ha de bulbos) respectivamente, lo cual fue debido a que estos tratamientos sacaron porcentajes muy altos de bulbos dobles (62.3, 73.9 y 77.5).

Los tratamientos 1 (4 - 4.9 mm), 2 (5 - 5.9 mm) y 3 (6 - 6.9 mm) fueron los que obtuvieron el porcentaje de bulbos tamaño pre-pack más altos (22.9, 22.9, 23.9 %) respectivamente, pero a pesar de esto fueron los tratamientos junto con los tratamientos 3 y 4 (6.0-6.9 mm y 7.0-7.9 mm) con mayor rendimiento exportable 1 y 2 (cuadro 2).

El tratamiento 6 (9 - 9.9 mm) fueron el único en que se pudo obtener bulbos de tamaño colossal que es el tratamiento más importante en el mercado internacional.

Todos los tratamientos fueron afectados por enfermedades en un porcentaje bajo.

En esa época en que se encontraba el ensayo se presentaron lluvias y vientos fuertes que provocaron la dobla temprana del cultivo, quizás lo que no permitió que se obtuvieran mejores rendimientos, los tratamientos que sufrieron un poco menos con el viento pero no dejando de afectarlos fueron los que tenían los diámetros mayores (tratamientos 5, 6 y 7).

Conclusiones: Todos los tratamientos obtuvieron rendimientos relativamente bajos. Mientras mayores diámetros o más vigorosa fueron las plántulas más se incrementó el número de bulbos dobles, pero disminuyó el número de bulbos pre-pack. Con diámetros menores se obtuvo mayor número de bulbos pequeños.

El alto porcentaje de bulbos dobles obtenidos por tres tamaños más grandes se debió muy posiblemente a un exceso de vigor causado por alto contenido de nitrógeno en el suelo. La corrección de esta condición aumentaría considerablemente los rendimientos exportables que se obtendrían con estos tamaños de plantas.

Cuadro 1. Rendimiento total y exportable por grado de calidad de cebolla bajo tratamiento de cinco diámetros de plántulas de cebolla. Finca El Guanacaste, Honduras, 1996.

Diámetros de Plantulas	Rendimiento por ha (bolsas de 53 lb)							
	Super Colossal	Colossal	Jumbo	Large M.	Rend. Exp.1 ¹	Rend. Exp.2 ²	% Exp. 1	% Exp. 2
4 - 4.9 mm	-	-	153	293	153ab ³	446ab	26	78
5 - 5.9 mm	-	-	214	300	214a	514ab	33	78
6 - 6.9 mm	-	-	198	366	198a	564a	28	79
7 - 7.9 mm	-	-	155	269	155ab	423b	29	79
8 - 8.9 mm	-	-	67	145	67b	212c	27	79
9 - 9.9 mm	-	5	108	100	113ab	213c	41	82
> 10 mm	-	-	64	73	64b	137c	35	79
c.v. (%)					47.8	22.83		

¹ Rendimiento exportable 1 = Colossal (4 a 4.5") + Jumbo (3 1/8 a 4")

² Rendimiento exportable 2 = Colossal (4 a 4.5") + Jumbo (3 1/8 a 4") + Large Medium (2.5 a 3 1/8")

³ Separación de medias en las columnas por el rango múltiple de DUNCAN P = 0.05

Cuadro 2. Rendimiento total por hectárea en porcentaje por categoría, peso promedio de bulbos y total de bulbos por hectárea (miles), para cinco tratamientos de grosor de plántula en cebolla variedad Granex 429. Finca "El Guanacaste", Comayagua, Honduras 1996.

Diámetros de Plantulas	Porcentaje del No. de bulbos por categoría				Peso prom. bulbos (g)			Número de bulbos/Ha.		
	Dobles	Dañado /Insecto	Dañado/ Enferm.	Pre-pack	Exp.1 ¹	Exp.2 ²	Exp.1		Exp.2	Total ³
4 - 4.9 mm	5.5	32.7	2.2	22.9	9.1	36.3	244	181	160.75b ⁵	95.50a
5 - 5.9 mm	14.7	23.7	2.1	22.9	11.6	35.3	254	203	170.25ab	99.75a
6 - 6.9 mm	5.7	27.3	2.9	23.9	11.1	39.9	250	198	171.50ab	109.50a
7 - 7.9 mm	34.6	16.9	2.7	14.7	8.1	27.9	252	202	179.00a	76.25b
8 - 8.9 mm	62.3	5.8	3.3	9.0	3.8	15.1	255	205	166.50ab	40.00c
9 - 9.5 mm	73.9	5.9	1.5	6.4	6.2	14.3	279	215	164.25ab	33.75c
> 10 mm	77.5	4.2	1.9	6.3	3.9	10.3	259	206	159.75b	26.00c
c.v.(%)									5.6	18.21

¹ Porcentaje de bulbos Exp.1 = $\frac{\text{No. de bulbos Super-Colossal} + \text{Colossal} + \text{Jumbo}}{\text{Total de bulbos}} \times 100$

² Porcentaje de bulbos Exp.2 = $\frac{\text{No. de bulbos Super-Colossal} + \text{Colossal} + \text{Jumbo} + \text{Large M}}{\text{Total de bulbos}} \times 100$

³ Número total de bulbos cosechados (miles/ha)

⁴ Número total de bulbos clasificados por tamaño (Colossal + Jumbo + Large Medium + Pre-pack) (miles/ha)

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

Título: Determinación de la eficacia de Aliette WDG, Dyrene 48% SC y Mancozeb en el control de enfermedades de la cebolla Granex 429.

Código: HOR96-07

Responsable: María Cristina Rivera de Lara

Objetivos: Determinar la eficacia de tres dosis de tres fungicidas en el control de enfermedades foliares de la cebolla especialmente de la mancha púrpura (*Alternaria porri*).

Importancia: Las enfermedades de la cebolla, especialmente la mancha púrpura causada por el hongo *Alternaria porri*, ocasionan daños considerables a los rendimientos y a la calidad de cebolla para exportación.

El ensayo fué localizado en la finca "El Guanacaste" ubicada en Comayagua. Se condujo bajo un diseño experimental de bloques completos al azar, de diez tratamientos, con cuatro repeticiones. La parcela consistió en tres camas de 6x1 m y la parcela útil fué la cama central.

Las aplicaciones de los tratamientos se iniciaron cuando las plantas completaron 49 días después del trasplante y se fumigó semanalmente con bomba de motor de mochila (Arimitsu), cubriendo toda el área foliar con los fungicidas. Se hicieron un total de siete aplicaciones de Mancozeb (mancozeb en dosis de 1.25, 1.75 y 2.25 kg de i.a./ha), Aliette WDG (fosetil-Al, en dosis de 1, 2 y 3 kg de i.a./ha) y Dyrene 48% (anilazina, en dosis de 1.4, 2.7 4 l de i.a./ha).

Para la evaluación de la eficacia de los tratamientos, se realizaron estimaciones semanales del grado de ataque de enfermedades foliares con énfasis en mancha púrpura antes de cada fumigación. Para esto se hicieron observaciones visuales subjetivas del porcentaje del área foliar atacada por enfermedades. También se determinó a la cosecha el número y peso de bulbos comerciales por calidad de exportación y rendimientos totales.

El trasplante se realizó el 12 de octubre de 1995, cuando el semillero tenía 51 días de edad.

El sistema de siembra empleado consistió en dos hileras en camas de 1 m de ancho, dejando de 30 a 35 cm entre hileras, la cama efectiva tenía un ancho de 65 - 70 cm, y la distancia entre planta y planta de 10 cm.

La fertilización consistió en 135-100-50 kg/ha de N, P₂O₅, K₂O, respectivamente y se complementó con aplicaciones de Nutrifol (20-20-20 + micronutrientes) cada ocho días y de Mega Mg tres aplicaciones en el ciclo. El fósforo (P) en forma de 18-46-0 y el potasio (K) en forma de 0-0-60 se aplicó antes del trasplante al voleo incorporándose a

6 pulgadas de profundidad. El nitrógeno (N) se aplicó al voleo un 40% antes del trasplante, 30% tres semanas después y el otro 30% siete semanas después del trasplante en banda al lado del surco, utilizándose nitrógeno en forma de urea en las últimas dos aplicaciones.

El sistema de riego utilizado fue el riego por surco (gravedad) con una frecuencia de riego cada cinco días y se suspendió ocho días antes de la cosecha.

Durante los primeros 45 días sólo se aplicó Mancozeb semanalmente en forma preventiva a todas las parcelas y luego a los 49 días se iniciaron las aplicaciones de los tratamientos. Los trips fueron controlados con aplicaciones de Malathion, Ambush, Lannate y Diazinon cuando se observaron poblaciones de un trips/hoja y larvas de insecto con aplicaciones semanales de Dipel ó combinaciones de este con Lannate 90.

La cosecha se realizó el 17 de enero de 1996, cuando las plantas tenían 95 días desde el trasplante y se utilizó el criterio que cuando las plantas en el ensayo presentaron el 50% de los tallos doblados, se procedió a doblar el resto. Luego se arrancaron a los dos días. Para un buen curado de los bulbos se colocaron sobre las mismas camas y se mantuvieron en el sitio seis días para luego proceder al corte de los tallos y raíces. Después se colocaron en sacos de yute tratamiento por tratamiento para completar el curado y se mantuvieron en el campo durante cuatro días. Finalmente se procedió a la clasificación de los bulbos de cada uno de los tratamientos presentes en el ensayo.

Resultados y Discusión: La evaluación indicó presencia leve de síntomas de mancha púrpura al principio lo que fué apreciable solo a partir de los 50 días después del trasplante.

Al final del ciclo del cultivo existió una condición de amarillamiento del haz de las hojas más viejas y cuando el daño fué severo el bulbo fué afectado por pudrición. Este problema se ha venido presentando en años anteriores y este año se identificó como una bacteria del genero *Pseudomonas*.

No hubo efecto significativo debido a la dosis en cada uno de los tratamientos en ninguna de las variables analizadas.

El Dyrene 48% SC fué muy efectivo en mantener la parcela casi libre de la enfermedad (cuadro 1). En los demás tratamientos la incidencia fué mayor especialmente en el testigo en donde la enfermedad afectó en un 25 - 50% del follaje. El tratamiento con Mancozeb tuvo una incidencia ligeramente menor que el tratamiento con Aliette WDG.

En cuanto a los rendimientos exportables los tratamientos con Mancozeb y Aliette WDG produjeron rendimientos significativamente más altos que los producidos por el testigo (cuadro 2). La aplicación de Dyrene 48% SC a pesar de reducir la incidencia de la enfermedad resultó en rendimientos exportables más bajos que no fueron significativamente diferentes de los obtenidos con el testigo.

Los rendimientos exportables más altos que se obtuvieron con los tratamientos con Mancozeb y Aliette se debieron posiblemente a la combinación de varios efectos como ser: aumento en el tamaño y peso de los bulbos.

Por otro lado, parece ser que el Dyrene 48% SC tuvo el efecto contrario, sugiriendo esto un posible efecto fitotóxico, especialmente en la dosis más alta (cuadro 3).

Los rendimientos exportables en general fueron muy bajos en este ensayo debido al alto porcentaje de bulbos dobles (25 - 30%), dañados por enfermedad (5 - 6%) y por insectos (19 - 14%).

Conclusiones: A pesar de la baja incidencia de mancha púrpura en este ensayo la aplicación de Mancozeb y Aliette WDG resultó en un incremento en los rendimientos exportables con relación al testigo; y este incremento está asociado con un índice menor de incidencia de la enfermedad. El tratamiento con Dyrene 48% SC, a pesar de que resultó en la más baja incidencia de mancha púrpura produjo rendimientos exportables más bajos que los otros tratamientos y no significativamente diferentes de los obtenidos con el testigo.

Cuadro 1. Rendimiento total y exportable por grado de calidad de cebolla variedad Granex 429 bajo tratamiento con tres fungicidas en el control de *Alternaria porri*. Finca El Guanacaste, Honduras, 1996.

Tratamiento	Rendimiento por ha (bolsas de 53 lb).						
	Colossal	Jumbo	Large M.	Rend. Exp.1 ¹	Rend. Exp.2 ²	% Exp. 1	% Exp. 2
Mancozeb	28	639	172	667a ³	838a	74	94
Aliette WDG	13	599	179	612ab	791ab	72	93
Dyrene 48% SC	6	484	228	489bc	717ab	64	93
Testigo	-	435	206	435c	641b	60	89
c.v. (%)				25.3	20.8		

¹ Rendimiento exportable 1 = Colossal (4 a 4.5") + Jumbo (3 1/8 a 4")

² Rendimiento exportable 2 = Colossal (4 a 4.5") + Jumbo (3 1/8 a 4") + Large medium (2.5 a 3 1/8")

³ Separación de medias en las columnas por el rango múltiple de DUNCAN P = 0.05

Cuadro 2. Rendimiento total por hectárea en porcentaje por categoría, peso promedio de bulbos y total de bulbos por hectárea (miles). de cebolla variedad Granex 429 bajo tratamiento con tres dosis de tres fungicidas para el control de *Alternaria porri*. Finca "El Guanacaste", Comayagua, Honduras 1996.

Tratamiento	Porcentaje del No. de bulbos por Categoría		Peso Prom. Bulbos (g)		Total ³	Clasific. ⁴
	Exp.1 ¹	Exp.2 ²	Exp.1	Exp.2		
Mancozeb	29.9	42.6	303	266	183.33a ⁵	89.72a
Aliette WDG	28.9	43.0	289	255	180.27a	88.75a
Dyrene 48% SC	23.8	40.9	276	242	178.75a	87.92a
Testigo	19.7	34.7	292	236	174.30a	83.75a
c.v.(%)					9.0	20.2

¹ Porcentaje de bulbos Exp.1 = $\frac{\text{No. de bulbos Super-Colossal} + \text{Colossal} + \text{Jumbo}}{\text{Total de bulbos}} \times 100$

² Porcentaje de bulbos Exp.2 = $\frac{\text{No. de bulbos Super-Colossal} + \text{Colossal} + \text{Jumbo} + \text{Large M}}{\text{Total de bulbos}} \times 100$

³ Número total de bulbos cosechados (miles/ha)

⁴ Número total de bulbos clasificados por tamaño (Colossal + Jumbo + Large Medium + Pre-pack) (miles/ha)

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

Cuadro 3. Efecto de tres fungicidas aplicados en tres dosis en la incidencia de *Alternaria porri* en la cebolla variedad Granex 429. Finca El Guanacaste, Comayagua, Honduras. 1996.

Fungicida	Incidencia de Mancha Púrpura/Edad (días) ¹		
	35	55	75
Mancozeb	1 ²	2.50	2.92
Aliette WDG	1	2.42	3.08
Dyrene 48% SC	1	2.00	2.00
Testigo	1	3.50	3.50

¹ Edad = días después del trasplante

² 1 = Sin daño, 2 = Daño hasta 25%, 3 = Daño > 25-50%, 4 = Daño > 50-75%, 5 = Daño > 75-100%.

Título: Evaluación de 10 variedades de cebolla.

Código: HOR96-08

Responsable: María Cristina Rivera de Lara

Objetivos: Evaluar variedades de cebolla en cuanto a rendimiento, adaptabilidad y calidad de bulbos para exportación en la ventana del mercado de invierno de Estados Unidos.

El lote fué localizado en la finca "El Guanacaste" ubicada en Comayagua. Los tratamientos fueron 10 variedades de cebolla amarilla, en un diseño experimental de bloques completos al azar con 2 repeticiones. La parcela consistió en una cama de 1x5 m, la cual sirvió también de parcela útil.

Se evaluaron las siguientes variables: Vigor de la planta, número y peso de bulbos comerciales por grado de calidad de exportación, rendimientos totales, tolerancia a *Alternaria porri* a los 35, 55 y 75 días después del trasplante del cultivo, forma, color y firmeza.

El trasplante se realizó el 6 de octubre de 1995 cuando el semillero tenía 51 días de edad. El sistema de siembra empleado consistió en dos hileras en camas de 1 m de ancho, dejando de 30 a 35 cm entre hilera, la cama efectiva tenía un ancho de 60 a 70 cm. El distanciamiento entre planta y planta fué de 10 cm.

La fertilización consistió en 135-100-50 kg/ha de N, P₂O₅, K₂O, respectivamente. El fósforo (en forma de 18-46-0) y el potasio (en forma de 0-0-60) se aplicaron antes del trasplante y el nitrógeno se aplicó en un 40% antes del trasplante (18-46-0 + urea), 30% tres semanas después y 30% siete semanas después del trasplante, utilizándose urea en las últimas aplicaciones.

La aplicación fué al voleo antes del trasplante y las posteriores en bandas incorporadas al lado del surco. Como complemento a la fertilización se hicieron aplicaciones foliares de triple 20 más micronutrientes con una frecuencia de cada 8 días con dosis de 1.4 - 2.1 kg/ha más tres aplicaciones de Mega Mg durante todo el ciclo.

El sistema de riego utilizado en el semillero fué por aspersión y en el campo definitivo se usó el sistema de riego por surco (gravedad) con una frecuencia de riego promedio cada cuatro días, el cual fue suspendido 8 días antes de la cosecha.

Los semilleros fueron desinfectados con Basamid en dosis de 50 g/m², para prevenir problemas como enfermedades, nemátodos, insectos y malezas.

Para el control de enfermedades en el campo se aplicó en forma preventiva Mancozeb, cuando se presentó mildew lanoso se usó Ridomil MZ-72 y cuando hubo presencia de *Alternaria* se utilizaron fungicidas cúpricos y Rovral.

Los trips fueron controlados con Malathion, Lannate, Ambush, Lorsban y Diazinon realizando rotaciones y las larvas de insectos fueron controladas con aplicaciones semanales de Dipel + Lannate.

La cosecha se realizó desde 1 al 8 de enero de 1996 dependiendo de cada variedad.

Se utilizó el criterio que cuando el lote presentó el 50% de plantas dobladas se procedió a doblar el resto de las plantas. Al momento de cosechar las plantas tenían de 87 a 90 días desde el trasplante. Para su curado se arrancaron los bulbos del suelo y se colocaron sobre las mismas camas, aproximadamente 6 días hasta que las hojas se secaron completamente. Luego se procedió al corte de los tallos y raíces depositándose los bulbos en sacos de yute para completar el curado. Los sacos fueron colocados en una galera ventilada para protegerles de lluvias que se presentaron en esa época y se mantuvieron allí por cinco días; finalmente se procedió a la clasificación de bulbos de cada una de las variedades presentes en el ensayo.

Resultados y Discusión: Debido a las constantes lluvias las variedades fueron físicamente afectadas desde el semillero y las que se vieron menos dañadas fueron XPH 8403, XPH 6700 y Texas Grano 438 en el resto hubo más pérdida de plántulas. Sin embargo, la población final en el campo fué más alta en las variedades Texas Grano 438, XPH 8403, XPH 6020 (cuadro 1).

La sobrevivencia en el campo en donde hubo una alta incidencia de enfermedad causada por *Pseudomonas* sp fué aparentemente el factor positivo predominante en los rendimientos en esas variedades.

Los mejores rendimientos totales y exportables (exportable ¹) fueron para Texas Grano 438 de 696 y 354 bolsas/ha, XPH 8403 de 441 y 331 bolsas/ha y para XPH 6020 de 555 y 311 bolsas/ha respectivamente (cuadro 2). La variedad Rio Enrique produjo también buenos rendimientos exportables cuando se tomó en cuenta el tamaño Large Medium produciendo 478 bolsas/ha, siendo superada solo por la variedad Texas Grano 438. Dadas las condiciones muy desfavorables durante el crecimiento estos rendimientos son aceptables si se comparan con buenos rendimientos de 525 bolsas/ha de exportable ¹.

Los bajos rendimientos de varias variedades fueron debido al bajo número de bulbos clasificados. La variedad Sonora produjo un 37.2% de prepack. La variedad Rio Zorro un alto porcentaje de bulbos dañados por insecto y por enfermedad. La variedad XPH 8403 registró el 35% de bulbos dobles, el más alto de todos. Por último, el porcentaje de bulbos dañados por insectos (*Spodoptera*) fué alto en las variedades Texas Grano 438, Granex 429, Rio Zorro y XPH 8407 y fué mucho más bajo en el resto de las variedades.

Los pesos promedios de bulbos fueron más altos en las variedades Rio Sonora y Rio Zorro, posiblemente como consecuencia de las bajas poblaciones de plantas.

Rio Zorro fué la variedad más susceptible al ataque de *Alternaria* spp, y la Texas Grano 438 y Granex 429 las más tolerantes al ataque de este patógeno (cuadro 3).

No hubieron diferencias muy marcadas entre las variedades en lo que se refiere a uniformidad de la forma de los bulbos, color y retención de cuticular y firmeza. Sin embargo, en cuanto a la forma que es una de las características más importantes para la exportación las variedades Rio Zorro, XPH 8403, XPH 6020 y XPH 8407 presentaron la forma achatada a globo achatado que es la más deseable. La variedad testigo, Granex 429, presentó una forma entre globo a globo achatado y las variedades Rio Enrique y Texas Grano 438 la forma de globo. La variedad Rio Sonoro produjo una forma de torpedo la cual no es aceptable para exportación.

En cuanto al vigor de la planta la variedad Rio Sonora produjo plantas muy débiles y la variedad Rio Zorro fué la más vigorosa de todas.

La variedad Texas Grano 438 y Rio Enrique obtuvieron características internas y externas de bulbos muy deseables: Forma de globo, color externo amarillo claro y bulbos uniformes (cuadro 4).

Es importante hacer notar que los rendimientos fueron en general bajos debido al invierno copioso y al ataque de la bacteria *Pseudomonas*.

Conclusiones: La variedad Texas Grano 438 mostró poseer el más alto rendimiento y calidad de bulbo. De las demás variedades sería importante investigar un poco más las variedades XPH 8403, XPH 6020 y Rio Enrique los cuales produjeron rendimientos similares.

Los bajos rendimientos obtenidos en general en esta prueba fueron el resultado de la presencia de la bacteria *Pseudomonas* y de la alta mortalidad de plantas y daño por pudrición e insecto (*Spodoptera*) en los bulbos cosechados.

Cuadro 1. Rendimiento total por hectárea en porcentaje por categoría, peso promedio de bulbos y total de bulbos por hectárea (miles) de diez variedades de cebolla. Finca "El Guanacaste", Comayagua, Honduras 1996.

Variedades	Porcentaje del No. de bulbos por categoría						Peso prom. bulbos (g)			Número de bulbos/ha.
	Dobles	Dañado /Insecto	Dañado/ Enferm.	Pre-pack	Exp.1 ¹	Exp.2 ²	Exp.1	Exp.2	Total ³	
Texas Grano 438	13.7	24.9	8.9	16.0	20.5	45.00	259	211	151.00a ⁵	94.00a
XPH 8403	35.0	10.9	14.1	6.9	23.4	32.0	265	238	128.00ab	50.00ab
XPH 6020	15.0	11.7	13.2	22.5	22.7	40.00	274	219	112.00abc	70.00ab
Rio Enrique	4.7	9.8	15.3	22.3	20.8	47.00	280	227	106.00abc	74.00ab
Granex 429	13.0	24.7	8.5	17.9	20.1	35.4	257	212	93.00bc	52.00ab
Regia	13.7	4.7	19.8	22.3	13.9	37.00	269	216	107.00abc	65.00ab
Rio Zorro	7.4	23.5	38.2	8.5	16.6	23.4	301	276	73.00c	24.00b
XPH 6700	15.0	11.3	14.5	19.6	17.3	36.7	258	206	86.00bc	48.00ab
Rio Sonora	15.2	11.3	14.9	37.2	9.5	24.6	316	234	95.00bc	59.00ab
XHP 8407	7.2	22.7	21.7	17.4	8.3	29.8	244	190	97.00bc	46.00ab
c.v.(%)									18.06	35.9

¹ Porcentaje de bulbos Exp.1 = $\frac{\text{No. de bulbos Super-Colossal} + \text{Colossal} + \text{Jumbo}}{\text{Total de bulbos}} \times 100$

² Porcentaje de bulbos Exp.2 = $\frac{\text{No. de bulbos Super-Colossal} + \text{Colossal} + \text{Jumbo} + \text{Large M}}{\text{Total de bulbos}} \times 100$

³ Número total de bulbos cosechados (miles/ha)

⁴ Número total de bulbos clasificados por tamaño (Colossal + Jumbo + Large Medium + Pre-pack) (miles/ha)

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

Cuadro 2. Rendimiento total y exportable por grado de calidad de 10 variedades de cebolla amarilla. Finca El Guanacaste, Comayagua, Honduras, 1996.

Variedades	Rendimiento por ha (bolsas de 53 lb)						
	Colossal	Jumbo	Large M.	Rend. Exp.1 ¹	Rend. Exp.2 ²	% Exp. 1	% Exp. 2
Texas Grano 438	35	319	271	354a ³	625a	48	88
XPH 8403	-	331	75	331a	406ab	75	91
XPH 6020	17	294	123	311a	434ab	56	84
Rio Enrique	-	256	217	256a	478ab	47	86
Granex 429	-	208	90	208a	298ab	60	87
Regia	-	177	194	177a	375ab	38	83
Rio Zorro	-	150	46	150a	196b	74	90
XPH 6700	27	121	119	148a	267ab	46	85
Rio Sonora	-	119	113	119a	231ab	36	67
XPH 8407	-	81	146	81a	227ab	4	82
c.v. (%)				66.9	47.8		

¹ Rendimiento exportable 1 = Colossal (4 a 4.5") + Jumbo (3 1/8 a 4").

² Rendimiento exportable 2 = Colossal (4 a 4.5") + Jumbo (3 1/8 a 4") + Large medium (2.5 a 3 1/8").

³ Separación de medias en las columnas por el rango múltiple de DUNCAN P = 0.05.

Cuadro 3. Características de los bulbos de 10 variedades de cebolla amarilla. Finca El Guanacaste, Comayagua, Honduras. 1996.

Variedades	Centros ¹	Color Interno ²	Grosor de las Capas ³
Río Sonora	2	AV	2
Río Zorro	1	AV	2
Río Enrique	2	AV	3
XPH 8407	2	AV	2
XPH 8403	2	AV	3
XPH 6700	2	AV	1
XPH 6020	2	AV	2
Granex 429	2	AV	2
Regia	2	AV	1
Texas Grano 438	2	AV	2

¹ Número de centros de crecimiento dentro del bulbo 1 = 1, 2 = > 1

² Color interno del bulbo Amarilla = A, Amarilla/Blanca = AB, Amarilla/Verde = AV

³ Grosor de la base de las hojas que forman el bulbo 1 = Delgada, 2 = Mediana, 3 = Gruesa

Cuadro 4. Características externas de 10 variedades de cebolla amarilla. Finca El Guanacaste, Comayagua, Honduras. 1996.

Variedades	Uniformidad ¹	Forma ²	Color Ext. ³	Retención Cuticular ⁴ 1-5	Firmeza ⁵ 1-5	Vigor ⁶ 30 DDT*	Grado de Incidencia de Alternaria ⁷
Rio Sonora	3	1	acl	3	2	4	3
Rio Zorro	3	3	acl	3	3	1	4
Rio Enrique	3	2	acl	3	3	3	2
XPH 8407	3	4	acl	3	2	2	2
XPH 8403	3	3	acl	3	3	3	3
XPH 6700	4	1	ao	3	2	2	3
XPH 6020	3	3	acl	3	2	2	3
Granex 429	3	2	acl	3	2	3	2
Regia	4	1	acl	3	3	3	3
Texas Grano 438	2	2	acl	3	2	2	2

¹ Uniformidad de la forma de los bulbos
1 = Muy Uniforme
2 = Uniforme
3 = Regular
4 = Mala
5 = Muy Mala

² Forma Predominante
1 = Torpedo
2 = Globo
3 = Globo Achatado
4 = Achatado

³ Color
a) Amarilla
Clara = acl
Oscura = ao
Café = ac

⁴ Retención
1 = Excelente
2 = Buena
3 = Regular
4 = Mala
5 = Muy Mala

⁵ Firmeza
1 = Muy Duro
2 = Duro
3 = Regular
4 = Suave
5 = Muy Suave

⁶ Vigor
1 = Excelente
2 = Buen Vigor
3 = Regular
4 = Malo
5 = Muy Malo

⁷ 1 = Sin Daño
2 = Daño hasta 25%
3 = Daño > 25-50%
4 = Daño > 50-75%
5 = Daño > 76-100%

* DDT = Días Después de Trasplantado

Título: Efecto del azufre en pungencia de la cebolla.

Código: HOR96-09

Responsable: Dr. Arturo Suárez, Rebeca Domínguez, María Cristina Rivera de Lara

Objetivos: Determinar el efecto del azufre en la pungencia de la cebolla amarilla granex 33 para exportación.

Materiales y Métodos:

kg/ha S	Kieserite		Equivalente de MgO (kg/ha)	Diferencia a Cubrir con MgO Comercial	Cantidad a Aplicar de MgO Comercial	
	kg/ha	g/cama de 10 m ²			kg/ha	g/cama de 10 m ²
0	0	0	0	440	463.16	463.16
23.4	130	130	36.4	403.6	424.84	424.84
46.4	274	274	76.72	363.78	382.93	382.93
101.4	563	563	157.64	282.36	297.22	297.22
179.4	996	996	278.88	161.12	169.60	169.60

El ensayo se estableció en la finca El Guanacaste, ubicada en Comayagua, se condujo bajo un diseño experimental de bloques completos al azar con cuatro repeticiones, con cinco tratamientos.

Las parcelas consistieron en cuatro camas de 10 x 1 m. Parcela útil las dos parcelas centrales.

El nivel del azufre en el suelo era de 11 ppm. El rango normal va de 20 - 80 ppm. Para elevar los niveles de 11 ppm a 20, 30, 50, 80 ppm respectivamente. Se tomó una densidad promedio de 1.3 g/cm³ y una profundidad de 20 cm. Los materiales utilizados fueron: Sulfato de magnesio (kieserite) con un contenido de 18% de S y 28% de MgO, óxido de magnesio comercial al 58% de Mg (95% MgO). La relación Mg/K era de 0.9, se incrementó a 1.2 para lo cual se necesitó 440 kg/ha de MgO puro; a la parcela testigo se le aplicó 440 kg/ha.

Para evaluar el efecto en la pungencia de cada uno de los tratamientos se analizaron los bulbos por contenido de ácido pirúvico (nanomoles/g) y grados brix para obtener la pungencia y porcentaje de azúcar. También se determinó a la cosecha el número y peso de bulbos comerciales por calidad de exportación y rendimientos totales.

El trasplante se realizó el 17 de octubre de 1995. El semillero tenía 52 días de edad. El sistema de siembra empleado consistió en dos hileras en camas de 1 m de ancho, dejando de 30 - 35 cm entre hileras, la cama efectiva tenía un ancho de 65 - 70 cm. Distancia entre planta y planta de 10 cm.

A la fertilización no se le hicieron cambios y consistió en 135-100-50 kg/ha de N, P₂O₅, K₂O, respectivamente y se complementó con aplicaciones de triple 20 más micronutrientes cada ocho días y Mega Mg tres veces en el ciclo 15, 30, 45 días después del trasplante. El P y K se aplicó antes del trasplante al voleo e incorporado al suelo. El N se aplicó un 40% antes del trasplante al voleo, 30% tres semanas después y el otro 30% siete semanas después del trasplante en banda al lado del surco.

El sistema de riego utilizado fue el riego por surco (gravedad) con una frecuencia de riego cada cuatro días y se suspendió ocho días antes de la cosecha.

Para el control de enfermedades se aplicó en forma preventiva Mancozeb. Cuando se presentaron condiciones favorables para el desarrollo de mildew lanoso se usó Ridomil. Con la presencia de *Alternaria* se utilizaron Cúpricos, Rovral, Ridomil CT 60.

Los trips fueron controlados con Ambush, Malathion, Lannate, Diazinon, y Lorsban haciendo rotaciones; y los gusanos con Dipel, Lannate y Lorsban.

La cosecha se realizó el 16 de enero 1996. Se utilizó el criterio que cuando el lote presentó el 50% de las plantas dobladas se procedió a doblar el resto de las plantas, para su curado se arrancaron los bulbos del suelo, se colocaron sobre la cama y se mantuvieron sobre la misma hasta que las hojas se secaron completamente. Luego se procedió al corte de sus tallos y raíces y se depositaron en sacos de yute por cuatro días para completar el curado trasladándose a una galera ventilada debido al mal tiempo. Finalmente se procedió a la clasificación de bulbos de cada tratamiento presente en el ensayo.

Cuadro 1. Rendimiento total y exportable por grado de calidad de cebolla bajo el tratamiento de cinco dosis de azufre. Finca El Guanacaste, Comayagua, Honduras, 1996.

Tratamiento kg/ha de Azufre	Rendimiento por ha (bolsas de 53 lb)							
	Super Colossal	Colossal	Jumbo	Large M.	Rend. Exp.1 ¹	Rend. Exp.2 ²	% Exp. 1	% Exp. 2
0	-	2	42	65	44b ³	109b	31	73
49	-	-	78	89	78ab	167b	28	69
179	-	-	110	80	110a	190b	47	80
23	-	-	124	172	124a	296a	32	75
101	-	-	132	147	132a	279a	36	79
c.v.(%)					38.6	26.2		

¹ Rendimiento exportable 1 = Colossal (4 a 4.5") + Jumbo (3 1/8 a 4")

² Rendimiento exportable 2 = Colossal (4 a 4.5") + Jumbo (3 1/8 a 4") + Large medium (2.5 a 3 1/8")

³ Separación de medias en las columnas por el rango múltiple de DUNCAN P = 0.05

Cuadro 2. Rendimiento total por hectárea en porcentaje por categoría, peso promedio de bulbos y total de bulbos por hectárea (miles). Finca "El Guanacaste", Comayagua, Honduras 1996.

Tratamiento kg/ha de Azufre	Porcentaje del No. de Bulbos por Categoría				Peso Prom. Bulbos (g)			Número de bulbos/Ha.		
	Dobles	Dañado /Insecto	Dañado/ Enferm.	Pre- pack	Exp.1 ¹	Exp.2 ²	Exp.1		Exp.2	Total ³
0	4.9	18.2	37.2	20.6	6.5	20.6	244	185	70.00c ⁵	28.12b
49	3.8	23.4	29.6	18.2	7.6	21.9	220	181	87.25bc	36.50b
179	3.3	24.1	29.6	18.4	12.3	27.1	334	214	79.75bc	36.50b
23	4.6	16.5	12.8	27.3	10.9	33.9	230	177	118.62ab	72.50a
101	4.8	22.2	15.1	24.8	12.4	35.4	239	179	106.88ab	64.00a
c.v.(%)									18.4	18.36

¹ Porcentaje de bulbos Exp.1 = $\frac{\text{No. de bulbos Super-Colossal} + \text{Colossal} + \text{Jumbo}}{\text{Total de bulbos}} \times 100$

² Porcentaje de bulbos Exp.2 = $\frac{\text{No. de bulbos Super-Colossal} + \text{Colossal} + \text{Jumbo} + \text{Large M}}{\text{Total de bulbos}} \times 100$

³ Número total de bulbos cosechados (miles/ha)

⁴ Número total de bulbos clasificados por tamaño (Colossal + Jumbo + Large Medium + Pre-pack) (miles/ha)

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

Título: Evaluación de tres densidades de siembra en el cultivo de oca variedad Clemson Spineless.

Código: HOR96-12

Responsable: Mario Renan Fúnez

Objetivos: Determinar la mejor densidad de siembra de oca en clima frío en Comayagua, para la ventana de exportación de los Estados Unidos.

Importancia: Existen experiencias de siembras de oca en el Valle de Comayagua para la época caliente (marzo - mayo). Es necesario generar información sobre la productividad de la oca en la temporada más fría para realizar la cosecha durante la ventana de exportación en los meses de diciembre - febrero.

Materiales y Métodos: Los tratamientos consistieron en tres densidades de siembra.

1. 24.666 plantas/ha, espaciadas a 60 cm entre plantas, al tresbolillo, una planta por postura y a doble hilera.
2. 32.888 plantas/ha, espaciadas a 45 cm entre plantas, al tresbolillo; una planta por postura y en doble hilera.
3. 49.333 plantas/ha, espaciadas a 30 cm entre plantas, al tresbolillo y a doble hilera.

Las hileras se espaciaron a 35 cm y las camas tenían un ancho de 1.35 cm.

El ensayo fué localizado en la finca "El Guanacaste", ubicada en Comayagua. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. La parcela consistió en cuatro camas de 10m x 1.35m, esta misma se utilizó como parcela útil.

La siembra se realizó el 13 de noviembre de 1995. La semilla fué pregerminada desde la noche anterior a la siembra. Se sembraron tres semillas por postura, raleándose después a una planta por postura.

Se aplicó 200 kg/ha de 18-46-0 al voleo, a la siembra, 100 kg/ha de urea más 100 kg/ha de Soil Magnésio (58% de óxido de magnesio) a los ocho días después de la germinación y 100 kg/ha de urea antes del inicio de la cosecha y un mes después. La fertilización se suplementó con aplicaciones foliares de 20-20-20 cada 15 días.

El control de chupadores (afidos y chinches) se realizó con tres aplicaciones de Tamaron, tres aplicaciones de Sevin y dos aplicaciones de Lannate. También se hicieron cuatro aplicaciones de Mancozeb para el control de *Cercospora* en el follaje.

Para el control de malezas fué necesario hacer dos limpieas a los 25 y 55 días.

Se evaluaron el número y peso de vainas exportables, dañadas por insecto, deformes y pasadas de tamaño.

La cosecha se inició el 2 de enero cuando las plantas tenían 50 días de edad, terminándose el 16 de febrero cuando las plantas tenían 95 días de edad después de realizarse treinta cosechas.

Resultados y Discusión: En general los rendimientos de la oca fueron muy bajos (Cuadros 1 y 2). La causa principal de esto fué la incidencia de temperaturas muy bajas durante el crecimiento vegetativo y durante la producción de frutos.

Las plantas no ramificaron pues las yemas terminales y laterales se quedaron latentes. La otra razón fué el alto daño causado por los insectos chupadores (afidos y chinches) a los frutos el cual los ponía en la clasificación de no exportable. Este daño fué alto porque los insecticidas utilizados carbaryl y metomilo no fueron efectivos en el control de insectos chupadores. Restricciones de EPA no permiten utilizar insecticidas más eficaces como endosulfan e imidacloprid.

Existe el potencial de incrementar los rendimientos en por lo menos un 50% si se implementa un buen control de insectos.

La densidad más alta (49.333 plantas/ha) produjo rendimientos totales y exportables de 972 y 348 cajas (6.8 kg) por hectárea respectivamente. Estos rendimientos fueron más altos que los producidos por las densidades de 32.888 (883 y 295 cajas/ha) y 24.666 plantas por hectárea (719 y 230 cajas/ha). Sin embargo, las diferencias no fueron significativas excepto entre las densidades de 49.333 y 24.666 plantas.

La oca se cultiva comunmente a densidades de 22.000 a 33.000 plantas/ha, obteniéndose rendimientos de 1200 - 1500 cajas (6.8 kg) por hectárea (1, 2) bajo sistemas de riego por gravedad.

Conclusiones y Recomendaciones: Es difícil producir rendimientos aceptables de oca para exportación en Comayagua para la ventana de exportación de enero y febrero debido a que las temperaturas son muy bajas por la presencia constante de frentes fríos.

Este año fué especial en ese sentido y se espera que en años más normales se pueda producir rendimientos superiores. Sin embargo es preferible buscar otras zonas más calientes para la producción de oca.

Revisión de Literatura

- (1) Schweers, V.H & W.L. Sims. Okra Production. 1976 Cooperative Extension U.S. Department of Agriculture University of California. Leaflet No. 2627.
- (2) Sanders, Douglas, C. Okra Production. 1990 North Carolina. Agricultural Extension Service Leaflet No. 19.

Cuadro 1. Número y porcentaje de frutos exportables y no exportables de la oca variedad Clemson Spineless sembrado en tres densidades de población. Finca El Guanacaste, Comayagua, Honduras. 1996.

Plantas/ha (miles)	Número de Frutos (miles/ha)				% de Frutos			
	Exportable ¹	Dañado por Insecto	Deforme	Pasados ²	Exportable	Dañados por Insecto	Deforme	Pasados
49.333	160.5a ³	174.0	53.3	18.9	43.4	41.1	11.3	4.1
32.888	129.0ab	166.3	47.6	21.0	40.3	42.5	12.4	4.8
24.666	97.5b	138.0	41.2	18.3	34.1	47.8	13.5	4.6
c.v.(%)	20.53							

¹ Exportable = Vaina de longitud menor a 7 cm.

² Pasados = Frutos (vainas) de longitud mayor que 7 cm.

³ Separación de medias en las columnas por el rango múltiple de DUNCAN P = 0.05

Cuadro 2. Rendimiento de frutos exportables y no exportables de oca variedad Clemson Spineless sembrada en tres densidades de población. Finca El Guanacaste, Comayagua, Honduras. 1996.

Planta/ha (miles)	Rendimiento de Frutos, cajas (6.8 kg)/ha				
	Exportable ¹	Dañado por Insecto	Deforme	Pasados ²	Total
49.333	347.9a ³	370.8	169.7	83.3	971.7a
32.888	294.6ab	314.6	161.2	113.4	883.2a
24.666	230.1b	285.6	121.1	82.3	719.1b
c.v.(%)	16.03				9.19

¹ Exportable = Vainas de longitud menor a 7 cm.

² Pasados = Frutos (vainas) de longitud mayor que 7 cm.

³ Separación de medias en las columnas por el rango múltiple de DUNCAN P = 0.05

Título: Evaluación de seis variedades de maíz dulce en las épocas de invierno y verano fresco.

Código: HOR96-14

Responsable: Mario Renan Fúnez

Objetivos: Evaluar el híbrido de maíz dulce FHIA 25 en comparación con las variedades comerciales de maíz dulce (SH2) que se siembran en el país en dos épocas de siembra: 1) En el invierno con días relativamente más largos y más favorables para su desarrollo, y, 2) En el verano fresco con días muy cortos y desfavorables para el desarrollo del maíz dulce.

Evaluar FHIA 25 bajo condiciones de cultivo no intensivo que es el utilizado por los pequeños productores de Honduras.

Importancia: Las variedades de maíz dulce que se siembran comercialmente en el país han sido originadas en los Estados Unidos y aunque son altamente rendidoras cuando se siembran durante el período de días relativamente más largos (abril - agosto) sus rendimientos disminuyen cuando se siembran en la temporada de días más cortos (resto del año). La principal desventaja de estas variedades es que son más atacadas por los insectos y enfermedades requiriendo de aplicaciones muy frecuentes de pesticidas. FHIA 25 es un híbrido más tolerante a las condiciones anteriores y por lo tanto es factible producirlo durante todo el año con un uso mínimo de insumos.

Materiales y Métodos: Los tratamientos consistieron de cinco híbridos de maíz dulce tipo SH2 y el híbrido FHIA 25.

El ensayo fué localizado en la finca "El Guanacaste" ubicada en Comayagua. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. La parcela consistió en cuatro hileras de 10m de largo separadas a 70 cm. Las plantas se sembraron a 30 cm en la hilera en posturas de 2 plantas. La parcela útil consistió de las dos hileras centrales.

Las siembras se realizaron el 5 de julio de 1995 y el 20 de noviembre de 1995, para las dos fechas de siembra respectivamente. Se aplicó primero la fertilización básica en banda con 200 kg/ha de la fórmula 18-46-0. Luego se sembró la semilla a mano a unos 7.5 cm abajo y al lado de la banda de fertilizante.

Se hicieron dos fertilizaciones suplementarias cada una con 105 kg/ha de urea a los 28 y 43 días después de la siembra. La segunda fertilización coincidió con el inicio de la formación del jilote. También se hicieron en forma suplementaria una aplicación de 34 kg/ha de Soil Magnesium (58% de óxido de magnesio) al tiempo de la segunda aplicación de urea y tres aplicaciones de 20-20-20 a los 15, 30 y 45 días.

Para el control del gusano cogollero (*Spodoptera* spp) se aplicó Volaton 1.5g a los cogollos (terminales) cuando las plantas tenían 20 días de edad. Posteriormente se realizaron 3 aplicaciones de Lannate cada 3 días dirigidas a los estigmas realizando la primera aplicación cuando estos tenían 2.5 de largo.

Fué necesario hacer dos desyerbas a mano a los 21 y 36 días de edad. Al tiempo de la segunda limpia se aporcó el cultivo.

Se realizaron las siguientes evaluaciones: número de plantas cosechadas y de mazorcas, número de mazorcas con grano, con falta de grano y con pudrición, peso total y comercial de mazorcas, peso de mazorcas con dos capas de tusa y sin tusa, diámetro y altura de la mazorca, alto y ancho de grano, color del grano, altura de flor masculina y mazorca, porcentaje de rendimiento de grano, fecha de aparición de la flor y fechas de cosecha, pruebas organolépticas de dulzura.

Resultados y Discusión:

Siembra de Invierno

Todas las variedades florecieron a los 41 días de edad con la excepción de FHIA 25 que floreció a los 55 días de edad. Los rendimientos en general no fueron altos debido a las bajas poblaciones de plantas obtenidas.

La variedad FHIA 25 superó a todas las demás variedades en forma significativa en cuanto a plantas cosechadas, número total de mazorcas, peso de mazorcas sanas y comerciales o clasificadas (cuadro 1).

En cuanto a las características de la mazorca FHIA 25 superó también a las demás variedades en cuanto a longitud, diámetro y número de hileras de grano por mazorca. Las diferencias no fueron significativas excepto en el caso de Challenger que tuvo un diámetro de mazorca significativamente menor al obtenido por FHIA 25. Sólo la variedad Shimmer produjo igual número de hileras de grano por mazorca que FHIA 25 (cuadro 2). La variedad FHIA 25 produjo también altura de flores significativamente mayor que las demás variedades lo que se debió a un mayor desarrollo de la planta y a que FHIA 25 es más tardía produciendo cosecha dos semanas más tarde.

No hubieron diferencias significativas entre las variedades en cuanto a las dimensiones del grano. Pruebas de palatabilidad indicaron que FHIA 25 tiene un mejor sabor que Challenger e igual o mejor sabor que las demás variedades, aunque la evaluación del panel de prueba de palatabilidad fué muy variable. Además FHIA 25 presenta un color cremoso y no tan pálido como el resto de las variedades.

Es importante resaltar que a este ensayo se le dió un mantenimiento normal con dosis moderadas de fertilizantes y pocas aplicaciones de pesticidas. Bajo estas condiciones se pudo comprobar que la variedad FHIA 25 creció en forma aceptable pero las demás variedades no,

presentando una alta incidencia de enfermedades causadas por hongos y virus, además de que su crecimiento fué menos vigoroso.

Siembra de Verano

Las condiciones de crecimiento para la siembra de verano no eran propicias para un buen crecimiento debido a los días más cortos. Las poblaciones de plantas no fueron óptimas pero si aceptables. La densidad de población de FHIA 25 fué inferior a las demás pero a pesar de eso la cantidad de mazorcas sanas cosechadas fué igual o mayor a las obtenidas por las demás variedades (cuadro 3). Asimismo el rendimiento de mazorcas sanas de FHIA 25 fué superior que Shimmer aunque las diferencias no fueron significativas. Challenger produjo los rendimientos más bajos de mazorcas sanas. FHIA 25 produjo también mayores rendimientos de mazorcas semidestuzadas y clasificadas que las demás variedades con la excepción de Shimmer.

Es notable observar que todas las variedades con la excepción de FHIA 25 produjeron altos porcentajes de mazorcas con pudrición. Esto pudo deberse a dos factores. El primero es la mayor susceptibilidad de estas variedades al ataque de gusano y el segundo es que la mazorca en estas variedades se produjo a muy bajas alturas (18 - 33 cm) en comparación con FHIA 25 que produjo mazorcas a mayor altura (69 cm) (cuadro 4).

No hubieron diferencias significativas entre las variedades en lo que respecta a características de las mazorcas y de los granos.

Conclusiones y Recomendaciones: La variedad de maíz dulce FHIA 25 es adecuada para ser sembrada fácilmente con tecnología similar a la utilizada en el maíz para grano con buenos resultados debido a su rusticidad. Además sus características de mazorca y de grano son excelentes si se comparan con las demás variedades comerciales.

Esta variedad es importante porque se puede producir prescindiendo del uso intensivo de pesticidas lo cual es un requisito en el caso de las variedades híbridas de Estados Unidos.

Además, FHIA 25 crece muy bien y produce buenos rendimientos aunque se siembre en épocas más desfavorables como la primera parte del verano (noviembre a febrero).

Cuadro 1. Número de plantas cosechadas, número de mazorcas, porcentaje y peso de mazorcas por categoría de seis variedades de maíz dulce sembradas en el invierno (julio a septiembre). Finca El Guanacaste, Comayagua, Honduras. 1995

Variedad	Rendimiento de Mazorcas (tm/ha)			Clasificación de Mazorcas (%)				
	Sanas ¹	Semidestusadas ²	Clasificada ³	Miles de Plantas Cosechadas/ha (miles)	Mazorcas Sanas miles/ha	Parcialmente sin Grano	Totalmente con Grano	Podrido
FHIA 25	25.2a	18.8a	14.9a	44.7a ⁴	67.0a	45.2	18.3	36.5
Challenger	8.2b	6.0b	5.2b	20.3b	27.8b	34.1	16.7	49.2
Shimmer	7.1b	5.1b	4.2b	23.9b	25.3b	43.9	23.3	32.7
XPH3024	6.5b	4.8b	4.2b	17.2b	21.9b	25.9	25.2	48.9
Punchline	6.4b	4.7b	3.9b	16.9b	21.3b	37.4	22.7	39.9
XPH3056	5.8b	3.0b	3.3b	13.1b	16.4b	40.8	19.6	39.6
c.v.(%)	32.2	36.3	40.42	39.9	36.7			

¹ Sanas: Incluyendo mazorcas parcialmente sin grano

² Semidestusada: Mazorca que se le dejan dos capas de tusa

³ Clasificada: Sin defectos, sin tusa

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

Cuadro 2. Dimensiones de las mazorcas, altura de las flores, dimensiones y características del grano de seis variedades de maíz dulce sembradas en el invierno (julio a septiembre). Finca El Guanacaste, Comayagua, Honduras. 1995.

Variedad	Dimensiones de Mazorca (cm)			No. Hileras de Grano	Altura Flor (m)			Dimensiones del Grano (mm)			Sabor ¹	Color Grano ²
	Longitud	Diámetro	Diámetro ³		Masculina	Femenina	Altura	Ancho	Altura			
FHIA 25	14.0	4.8a ³	4.8a ³	16.5	2.13a	1.08a	9.5	8.3	9.5	3.2a	4	
Challenger	13.1	4.2b	4.2b	15.0	1.37b	0.56b	9.0	8.8	9.0	0.6b	1	
Shimmer	12.3	4.5ab	4.5ab	17.0	1.35b	0.60b	9.5	6.8	9.5	2.4ab	4	
XPH3024	13.3	4.8a	4.8a	15.0	1.33b	0.55b	8.8	7.0	8.8	2.2ab	3	
Punchline	13.3	4.7a	4.7a	15.3	1.34b	0.54b	9.8	8.3	9.8	2.0ab	3	
XPH3056	13.7	4.8a	4.8a	15.5	1.30b	0.62b	9.0	7.5	9.0	3.0a	1	
c.v.(%)		6.59	6.59		7.13	12.03				47.90		

¹ Sabor: 1 = Peor sabor, 5 = Mejor sabor

² Color del Grano: 1 = Amarillo claro, 5 = Crema

³ Separación de medias en las columnas por el rango múltiple de DUNCAN P = 0.05

Cuadro 3. Número de plantas cosechadas, número de mazorcas, porcentaje y peso de mazorcas por categoría de seis variedades de maíz dulce sembradas en el verano frío (noviembre a febrero). Finca El Guanacaste, Comayagua, Honduras. 1995

Variedad	Rendimiento de Mazorcas (tm/ha)			Clasificación de Mazorcas (%)				
	Sanas ¹	Semidestusadas ²	Clasificada ³	Miles de Plantas Cosechadas/ha (miles)	Mazorcas Sanas miles/ha	Parcialmente sin Grano	Totalmente con Grano	Podrido
FHIA 25	15.8a	11.1a	3.4a	43.1c ⁴	36.1	42.9a	49.7a	7.4c
Shimmer	14.4ab	9.3ab	2.9ab	61.6a	38.6	15.3bc	14.6b	70.1a
XPH3024	10.8abc	5.3c	1.6b	50.8bc	26.3	23.8bc	27.2b	49.0b
Challenger	8.3c	6.2bc	1.6b	47.3c	29.8	7.8c	15.7b	76.5a
Punchline	9.9bc	7.1bc	1.4b	57.8ab	39.5	9.3c	23.5b	67.2a
XPH3056	9.0bc	5.9c	1.2b	50.2bc	24.4	28.8ab	23.7b	47.6b
c.v.(%)	29.81	26.89	50.50	11.8		47.97	54.62	22.68

¹ Sanas: Incluyendo mazorcas parcialmente sin grano

² Semidestusada: Mazorca que se le dejan dos capas de tusa

³ Clasificada: Sin defectos, sin tusa

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

Cuadro 4. Dimensiones de las mazorcas, altura de las flores, dimensiones y características del grano de seis variedades de maíz dulce sembradas en el verano frío (noviembre a febrero). Finca El Guanacaste, Comayagua, Honduras. 1995.

Variedad	Dimensiones de Mazorca (cm)			No. Hileras de Grano		Altura Flor (m)			Dimensiones del Grano (mm)		
	Longitud	Diámetro				Masculina	Femenina		Altura	Ancho	
FHIA 25	13.3	4.7	15.0	1.74a ¹	0.69a	9.3	8.3				
Shimmer	13.6	4.6	16.8	1.26b	0.33b	9.5	8.3				
XPH3024	13.8	4.7	15.5	1.09c	0.28bc	10.5	8.8				
Challenger	13.8	4.2	15.5	0.97d	0.18d	10.5	9.3				
Punchline	14.1	4.8	15.0	1.06cd	0.23cd	9.3	8.8				
XPH3056	14.0	4.8	15.8	1.02cd	0.24cd	9.3	8.0				
c.v.(%)	7.02	6.79	4.56	6.21	14.88	7.42	9.54				

¹ Separación de medias en las columnas por el rango múltiple de DUNCAN P = 0.05

Título: Evaluación de Gaucho y Confidor en el control de mosca blanca (*Bemisia tabaci*) en el cultivo de tomate variedad Peto 98.

Código: HOR96-16

Responsable: Ing. M.R. Fúnez, Programa de Hortalizas/FHIA

Objetivo: Determinación de la eficacia de los insecticidas Gaucho® y Confidor® (ambos: imidacloprid) aplicados en dos diferentes planes de aspersión en el control de *B. tabaci* en comparación con dos sistemas tradicionales de combate químico. Esta investigación fue financiada por BAYER de Honduras S.A. de C.V.

Materiales y Métodos: El experimento de campo fue localizado en la Estación Experimental del Programa de Hortalizas/FHIA en Comayagua. Se utilizó para el ensayo la variedad de tomate "Peto 98". El experimento se inició con la siembra en el semillero el 13 de septiembre de 1995 y el trasplante al campo se realizó con una edad de plántulas de 21 días en el 4 de octubre de 1995. El experimento se manejó bajo un diseño en bloques completos al azar con cuatro repeticiones y cuatro tratamientos (en total 16 parcelas). Una parcela fue formada por cuatro camas (una cama tiene un ancho de 1.60/m y consiste de una hilera doble) con una área de 64 m² (10 m de largo y 6.40 m de ancho). La densidad de siembra fue de 50,000 plantas/ha con una distancia entre planta y planta en la hilera de 25 cm. La superficie total del ensayo fue de 1,024/m².

Los diferentes tratamientos fueron:

Tratamiento 1:

- a) Uso de Gaucho® 70 WS a las semillas.
- b) Aplicación de Confidor® 350 SC al cuello de la planta en el 7 y 21 día después del trasplante.
- c) Aspersión de Pegasus® (diafenthurion) al follaje en el 35. y 42. día después del trasplante.

Tratamiento 2:

- a) Uso de Gaucho® 70 WS a las semillas.
- b) Aspersión de Confidor® 350 SC al follaje en el 7., 14. y 21. día después del trasplante.
- c) Aspersión de Pegasus® (diafenthurion) al follaje en el 35. y 42. día después del trasplante.

Tratamiento 3:

Control tradicional (tecnificado) con la rotación de los siguientes insecticidas: Danitol® (fenpropatrina), Drawin® (butocarboxim), Talstar® (bifentrin), Thiodan® (endosulfan) y MTD 600® (metamidofos) con dos aspersiones por semana hasta el 60. día después del trasplante (en total 16 aplicaciones).

Tratamiento 4:

Control tradicional (no tecnificado) con la rotación de los siguientes insecticidas Perfekthion® (dimetoato), Folidol® (paration-metil), Metasystox-R (oxidemetometil), MTD 600 (metamidofos) y Thiodan (endosulfan) con una aspersión por semana hasta el 60. día después del trasplante (en total 8 aplicaciones).

Los tratamientos 1 y 2 son los recomendados por Bayer para el control de mosca blanca vector del geminivirus.

El tratamiento 3, o control tradicional (tecnificado), representa el programa de control que ha sido utilizado en los últimos años en los sistemas intensivos de producción practicado por los agricultores grandes.

El tratamiento 4, o control tradicional (no tecnificado), representa el programa de control más comúnmente utilizado por los pequeños agricultores.

Las aplicaciones foliares de insecticidas se ejecutaron con una bomba de mochila de motor (tipo Arimitsu). La aplicación de Confidor® al cuello se realizó con una bomba manual de mochila sin boquilla.

El manejo fitotécnico del experimento consistió en las siguientes medidas: riego por gravedad, control manual de malezas, uso preventivo de fungicidas, y fertilizantes según análisis previo de suelo (105 kg/ha N, 150 kg/ha P₂O₅ y 100 kg/ha K₂O).

A partir de los 37 días del trasplante se determinó diariamente la presencia de adultos de *B. tabaci* haciendo conteo en 5 plantas por parcela escogidas al azar teniendo cuidado de no disturbar los insectos en el follaje. El rendimiento en frutos de tomate comerciables se registró en kg/ha cosechadas en las fechas 7, 12, 20 y 27 de diciembre, 1995. El ciclo desde el trasplante hasta la cosecha tuvo una duración de 64 (1. cosecha) a 84 días (última cosecha).

Resultados y Discusión: Con respecto al parámetro "grado de infestación" expresado en "moscas/planta/día" los Tratamientos 1 (Gaucho® + Confidor® al cuello + Pegasus® al follaje) y 2 (Gaucho® + Confidor® al follaje + Pegasus® al follaje) fueron en su eficacia contra *B. tabaci* significativamente superiores que el Tratamiento 4 (Control tradicional, no tecnificado) y fueron también ligeramente mejores que el Tratamiento 3 (Control tradicional, tecnificado) pero sin tener significación estadística (cuadro 1). En promedio se observaron en el Tratamiento 1, 31.0%, en el Tratamiento 2, 25.7%, y en el Tratamiento 3, 21.2%, menos moscas adultas que el Tratamiento 4.

Las diferencias en el desarrollo de la infestación durante el ciclo de tomate entre los diferentes tratamientos se observan en las Gráficas 1. Se advierte que con el Tratamiento 1 con la aplicación de Confidor® al cuello se logró una reducción evidente de los niveles de la mosca en los primeros 21 días después del trasplante en comparación con todos los otros tratamientos.

Si esta reducción dinámica de la infestación de la mosca blanca al inicio del ciclo es una característica de la aplicación de Confidor® al cuello, este método sería especialmente importante en cultivos donde la transmisión y la infección de virus Gemini en el estado temprano de la planta es el problema clave de la presencia de la mosca blanca (como en el caso del tomate).

Pudiera ser que la translocación sistémica del ingrediente activo de Confidor (Imidacloprid) es más completa cuando el material es absorbido por las raíces y no por las hojas, resultando de esta manera en un mejor control de esta plaga.

Con respecto al rendimiento en frutos de tomate comerciables (cuadro 1) los Tratamientos 1 y 2 con Gaucho®/Confidor® fueron superiores a los del control tradicional aunque las diferencias no fueron estadísticamente válidas (ANOVA; Prueba-t; $p=5\%$). También en este parámetro de evaluación el mejor tratamiento fue el uso de Confidor® dirigido al cuello, es posiblemente a consecuencia directa de la infestación reducida de la mosca al inicio del ciclo que conduce a una menor incidencia del virus Gemini puesto que la planta de tomate es por lo general susceptible al virus Gemini si la infección ocurre durante las primeras 3-4 semanas después del trasplante.

El coeficiente de variación de los parámetros "rendimiento" y número promedio de mosca/planta/día del experimento estimado en 12.1% es bastante bajo y prueba la validez de los datos observados y la exactitud con que el ensayo de campo fue ejecutado.

En la evaluación de los datos de rendimiento se observó que el porcentaje de frutos no comerciables (dañados y/o podridos por acción de insectos plagas, enfermedades y trastornos fisiológicos) fue ligeramente mayor en los tratamientos de control químico tradicional (Gráfica 2).

Los costos de control de mosca blanca fueron de Lps. 10,540.00, Lps. 7,822.00, Lps. 7,185.00 y Lps. 2,680.00 para los tratamientos con Gaucho-Confidor al follaje, tradicional tecnificado, Gaucho-Confidor al cuello y tradicional no tecnificado, respectivamente (cuadro 2).

Los ingresos totales más altos fueron obtenidos con los tratamientos 1 y 2 de Gaucho-Confidor con Lps. 62,284.00 y Lps. 57,406.00/ha, respectivamente; los más bajos con el tratamiento tradicional no tecnificado y tradicional tecnificado con Lps. 51,414.00 y Lps. 48,005.00/ha, respectivamente.

Cuando se comparan los ingresos obtenidos después de deducir los costos de control, el tratamiento con Gaucho-Confidor al cuello fué el más rentable obteniéndose ingresos de Lps. 55,099.00/ha y el tradicional tecnificado fué el menos rentable con Lps. 40,183.00/ha. Los otros dos tratamientos fueron intermedios.

Conclusiones: Tomando en cuenta el nivel de control de mosca blanca y virosis, los rendimientos y la rentabilidad del cultivo del tomate, el tratamiento con Gaucho-Confidor al cuello (T1) es el más recomendable y más sencillo de aplicar por el agricultor. La aplicación de Gaucho-

Confidor al follaje además de ser más caro no fué tan efectivo. Por otro lado el uso más intensivo de insecticidas químicos al follaje (T3) no resultó económicamente ventajoso comparado con el uso menos intensivo o tradicional no tecnificado (T4).

Cuadro 1. Rendimiento de frutos de tomate comerciables en kg/ha y niveles promedios de mosca blanca durante el ciclo (número de moscas/planta/día) de tomate variedad Peto 98 tratado con dos sistemas de aplicación de Gaucho + Confidor + Pegasus y los sistemas tradicional tecnificado y no tecnificado. Finca El Guanacaste, Comayagua, Honduras 1996.

Tratamiento	Rendimiento		Número promedio de moscas/planta/día durante el ciclo del cultivo	
	kg/ha	relativo	adultos/planta	relativo
T1 (Gaucho®/Confidor® al cuello).	39,644 a ¹	100%	0.78 a ¹	100%
T2 (Gaucho®/Confidor® al follaje)	36,539 a	92.2%	0.84 a	107.7%
T3 (Control tradicional, tecnificado)	30,555 a	77.1%	0.89 ab	114.1%
T4 (Control Tradicional, no tecnificado)	32,725 a	82.5%	1.13 b	144.9%
C.V.%	12.1		12.1	

¹ Rango estadístico (ANOVA; Prueba-t; p=5%)

Cuadro 2. Costos de control de mosca blanca (*Bemisia tabaci*), ingresos totales e ingresos finales después de la deducción de los costos de control en el tomate variedad Peto 98 tratado con dos sistemas de aplicación de Gaucho + Confidor + Pegasus y los sistemas tradicional tecnificado y no tecnificado. Finca El Guanacaste, Comayagua, Honduras 1996.

Tratamiento	Dosis/ha	Precio/ Unidad Lps.	Costo Insecticida por ha.	Costo de Aplicación	Costo Total del Control por Temporada	Ingreso Total Lps.	Ingreso Total Menos Costo de Control
T1 Gaucho	25 g	18.00	450.00	25	475.00		
Confidor	0.4 l	5,563.00	2,225.00	90	4,630.00		
Pegasus	0.4 l	2,375.00	950.00	90	2,080.00		
			TOTAL T1		7,185.00	62,284.00	55,099.00
T2 Gaucho	25 g	18.00	450.00	25	475.00		
Confidor	0.3 l	5,563.00	1,669.00	90	6,945.00		
Pegasus	0.4 l	2,375.00	950.00	90	3,120.00		
			TOTAL T2		10,540.00	57,406.00	46,866.00
T3 Danitol	0.5 l	740.00	370.00	90	1,840.00		
Drawin	0.8 l	481.00	385.00	90	1,425.00		
Talstar	0.7 l	1,020.00	714.00	90	2,412.00		
Thiodan	1.5 l	70.00	105.00	90	585.00		
MTD 600	1.0 l	430.00	430.00	90	1,560.00		
			TOTAL T3		7,822.00	48,005.00	40,183.00
T4 Perfection	1.5 l	116.00	174.00	90	528.00		
Folidol	1.5 l	81.00	122.00	90	424.00		
Metasystox	1.5 l	260.00	390.00	90	960.00		
MTD 600	1.0 l	430.00	430.00	90	520.00		
Thiodan	1.5 l	105.00	158.00	90	248.00		
			TOTAL T4		2,680.00	51,414.00	48,734.00

Grafico 1. Registro de presencia de adultos de *B. tabaci*. Datos promedios de 4 repeticiones. CEDEH, Comayagua, Nov.-Dic., 1995.

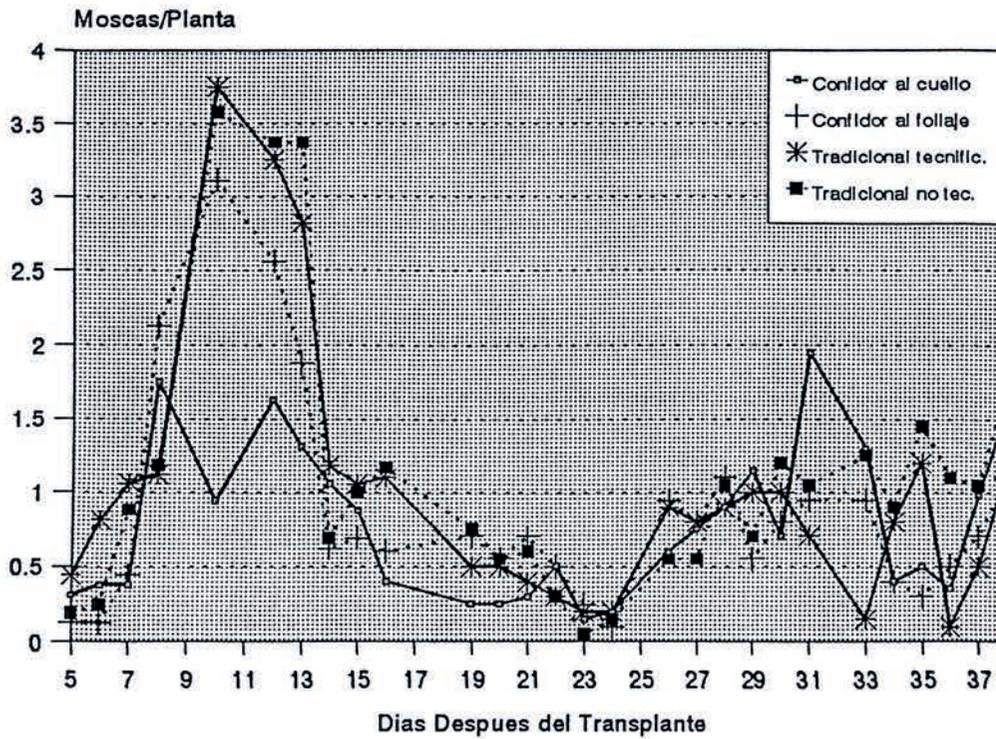
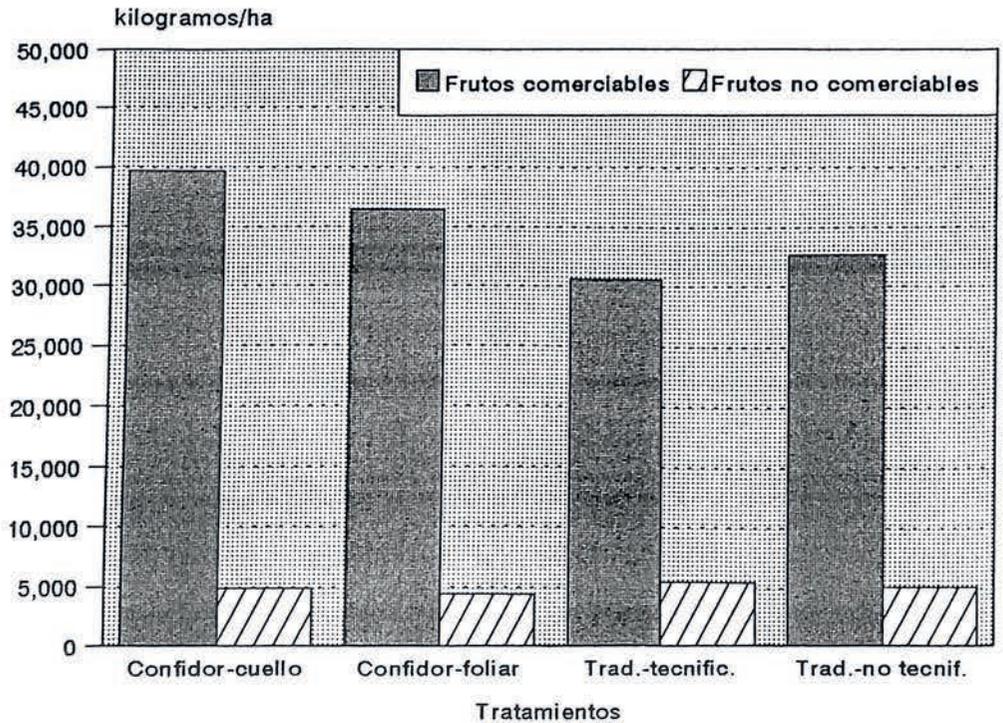


Grafico 2. Rendimiento de frutos comerciables y no comerciables registrados con los diferentes tratamientos evaluados. CEDEH, Comayagua, Nov.-Dic., 1995.



Título: Control químico y natural de trips (*Thrips tabaci*) en el cultivo de cebolla para exportación variedad Texas Grano 438.

Código: HOR96-22

Responsable: María Cristina Rivera de Lara y Karl Sponagel

Objetivos: Determinar la eficacia de insecticidas químicos aprobados por la Agencia de Protección del Ambiente de Estados Unidos de Norteamérica (EPA), y otras alternativas de productos de origen natural y ambientalmente más seguros en el control de trips.

Importancia: El trips de la cebolla (*Thrips tabaci*) es la plaga más importante de este cultivo ocasionando por lo menos un 50% de reducción en los rendimientos y calidad si no es controlada.

Es importante investigar otras alternativas de control además del uso de químicos fuertes los cuales no ofrecen un control seguro de la plaga a largo plazo debido al desarrollo de resistencia y a su efecto sobre los controladores biológicos.

El experimento con la variedad de cebolla Texas Grano 438 (cebolla amarilla) se estableció en la finca "El Guanacaste" ubicada en Comayagua. Se maneja bajo un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones y ocho tratamientos (total 32 parcelas).

Las parcelas consistieron en cuatro camas de 8x1 m y la parcela útil consistió en las dos camas centrales.

El trasplante se realizó el 17 de octubre de 1995, cuando el semillero tenía 50 días de edad.

El sistema de siembra empleado consistió en dos hileras en camas de 1 m de ancho, dejando de 30 a 35 cm entre hilera; la cama efectiva tenía un ancho de 65 a 70 cm, la distancia entre planta y planta fue de 10 cm.

El insecticida del tratamiento 2 (Ambush) fue identificado en experimentos de campo durante los periodos 1993 - 1994 y 1994 - 1995, como el insecticida más eficaz con registro EPA en el cultivo de cebolla contra el trips. Los demás productos se utilizan por ser ambientalmente más seguros.

Las aplicaciones de los tratamientos se iniciaron cuando el cultivo tenía 55 días de edad.

Los insecticidas se aplicaron con una bomba de mochila de motor (marca Arimitsu), una vez por semana (los días martes) en horas tempranas (6:30 - 8:00 a.m.) de la mañana.

La cantidad de agua asperjada fue de 547 l/ha. El chorro del insecticida se dirigió desde arriba verticalmente hacia el cogollo de la cebolla; cuando se realizaba la aspersión solo se hacía una hilera a la vez, de la hilera doble en la cama.

En total se realizaron siete aplicaciones, la primera aplicación se realizó el 12 de diciembre de 1995, y la última el 24 de enero de 1996, ocho días antes de la cosecha (arranque de bulbos), actividad realizada el 1 de febrero de 1996. El ciclo total del cultivo duró 105 días.

Para evaluar la eficiencia de cada uno de los tratamientos se evaluaron los siguientes parámetros:

1. Número promedio de trips por planta encontrados en las plantas evaluadas (monitoreo diario)
2. Rendimiento total en kilogramos por hectárea
3. Rendimiento exportable
4. Porcentaje de bulbos dobles, dañados por insectos, dañados por enfermedad

El monitoreo diario de trips en las plantas se ejecutó entre las 6:30 y 8:00 a.m. en todos los tratamientos y repeticiones con personal entrenado; se monitoreaban 12 plantas al azar por parcela. El monitoreo se inició un día después de la primera aplicación de los tratamientos y se continuó hasta un día después de la última.

La fertilización consistió en 135-100-50 kg/ha de N, P_2O_5 , K_2O , respectivamente y se complementó con aplicaciones de Nutrifol (20-20-20 de N,P,K respectivamente + micronutrientes) cada ocho días y Mega Mg tres aplicaciones en el ciclo.

El P (P_2O_3) y K (K_2O) se aplicó antes del trasplante al voleo utilizándose las fórmulas fertilizantes 18-46-0 y 0-0-60. El N se aplicó en un 40% antes del trasplante al voleo, 30% tres semanas después y el otro 30% siete semanas después del trasplante en banda al lado del surco.

El sistema de riego utilizado fue el riego por surco (gravedad) con una frecuencia de riego de cada cinco días y se suspendió ocho días antes de la cosecha.

Para el control de enfermedades se utilizaron los siguientes productos: Mancozeb, Ridomil MZ 72, Rovral y fungicidas a base de cobre.

Debido a que las plantas no doblaron debido al bajo peso de las hojas ocasionado por el ataque severo de los trips y por efecto de algunos productos se tomó como criterio de dobla los días después del trasplante, y dándole oportunidad al tratamiento con Ambush que se mantuvo verde y no perjudicarle en los rendimientos arrancándola antes de tiempo. A los dos días después de la dobla se arrancaron las plantas. Para un buen curado de los bulbos se colocaron sobre las mismas camas y se mantuvieron en el sitio 10 días debido a que el tiempo estuvo nublado, para luego proceder al corte de los tallos y raíces. Después se colocaron en sacos de yute tratamiento por tratamiento para completar el curado y se mantuvieron en el campo durante cuatro días;

finalmente se procedió a la clasificación de los bulbos de cada uno de los tratamientos presentes en el ensayo.

Resultados y Discusión: Para determinar la severidad del ataque de trips el mejor indicador es la cantidad de trips presente en la planta. Con el testigo se encontró durante el ciclo un promedio de 50.19 trips por planta, una población muy alta (cuadro 1).

El Ambush fué el producto más eficaz, presentando un promedio de 2.2 trips por planta el cual es un nivel bajo de la infestación. Esta disminución de las poblaciones de trips con siete aplicaciones de Ambush representa una eficacia de 94.8% valor que es considerado como alto.

Realizando aplicaciones semanales de este producto se logró mantener las plantas de cebolla casi libres de trips hasta la cosecha.

Los tratamientos con Vertimec + aceite (1% y 2%) + Jabón presentaron una eficacia de 76.1 y 76.9% que se pueden considerar como un producto de rotación para mantener los niveles, por ser un producto con eficiencia aceptable pero no muy alta.

Este nivel de control se compara favorablemente con el obtenido en 1995 (Informe Técnico Anual 1995, Programa de Hortalizas) que fué de 59.1%, cuando se usó solamente Vertimec.

El resto de los productos mostraron una eficacia demasiado baja, por lo que indican no ser una alternativa para el control de trips.

Se observó un efecto de las aspersiones de los tratamientos con respecto al número de bulbos cosechados. En los tratamientos con Vertimec + aceite al 1% + Jabón y Ambush se cosechó un 15% más de bulbos que en el testigo (106875, 104688 y 88281 bulbos/ha) respectivamente (cuadro 2). Sin embargo, solo el Ambush resultó en un número de bulbos clasificados significativamente más alto que el testigo.

En el porcentaje de bulbos dañados por insectos como *Spodoptera* spp se notó una gran diferencia entre los tratamientos. Con el Ambush y aceite de nim se obtuvieron los porcentajes más bajos 4.4% y 3.5%, el Vertimec con aceite (1% y 2%) + Jabón los más altos (35.5 y 23.8%) por lo que en estos últimos sufrieron una merma en los rendimientos exportables posiblemente debido a su baja efectividad contra este insecto.

En cuanto a bulbos dañados por enfermedad parece haber una relación con la eficacia de los productos, mientras más débil esté una planta más es la tendencia a adquirir alguna enfermedad.

Impide obtuvo el porcentaje más alto (26.8%) seguido de Impide + aceite 0.5% (26.1%) y, el Ambush con el porcentaje más bajo (4.3%).

El tratamiento con Ambush obtuvo rendimientos significativamente más altos que el testigo (cuadro 3).

En segundo lugar los tratamientos con Vertimec produjeron rendimientos más altos que el testigo pero las diferencias no fueron significativas. Esto indica que es necesario mantener una población promedio de trips menor que 11 - 12 por planta si no se quieren afectar los rendimientos en forma significativa.

Los costos totales del control por hectárea incluyen el precio del producto, mano de obra, gastos de operación y depreciación de la bomba de mochila de motor y del equipo de protección (cuadro 4). El costo del control químico con Ambush fué de Lps. 4,648/ha, no fue el más bajo pero obtuvo la eficacia más alta. En cambio el Vertimec + aceite 2% + jabón fué el más caro con Lps.10,314.5/ha. Los demás productos resultan bajos en cuanto a los costos de aplicación y a eficacia.

Conclusiones: La información obtenida en este experimento nos permite concluir que el insecticida Ambush es el único que se puede recomendar para controlar los trips cuando los niveles de población de este insecto son muy altos.

El control con Vertimec + aceite + Jabón se puede utilizar solo cuando las poblaciones estén a niveles más bajos con el objeto de mantener las mismas. El daño económico ocasionado al cultivo de la cebolla con las poblaciones de trips obtenidas cuando se aplicó esta combinación insecticida (11.56 - 11.97 trips/planta) es demasiado alta. Además debido a su alto costo sería preferible utilizar otras alternativas como Lannate y Malathion que en ensayos realizados en 1995 (Informe Técnico Anual 1995, Programa de Hortalizas) tuvieron un nivel de control similar a un costo más bajo.

Cuadro 1. Rendimiento total y exportable por grado de calidad de cebolla variedad Texas Grano 438 bajo ocho tratamientos químicos y naturales para el control de trips. Finca El Guanacaste, Comayagua, Honduras, 1996.

Tratamiento	Colossal	Jumbo	Large M.	Rend. Exp.1 ¹	Rend. Exp.2 ²	% Exp. 1	% Exp. 2
Ambush	11	555	246	566a ³	813a	55.9	88.9
Vertimec + Aceite 2% + Jabón	-	157	147	157b	304b	41.0	79.3
Vertimec + Aceite 1% + Jabón	-	119	155	119b	274b	34.5	79.9
Impide 2%	-	56	89	56b	146b	27.0	65.8
Aceite + Impide	-	63	77	63b	140b	22.9	58.4
Aceite de Nim	-	103	132	103b	235b	28.25	65.5
Aceite	-	88	99	88b	187b	30.12	64.5
Testigo	-	107	128	107b	235b	35.7	76.1
c.v.(%)				45.5	15.9		

¹ Rendimiento exportable 1 = Colossal (4 a 4.5") + Jumbo (3 1/8 a 4")

² Rendimiento exportable 2 = Colossal (4 a 4.5") + Jumbo (3 1/8 a 4") + Large medium (2.5 a 3 1/8")

³ Separación de medias en las columnas por el rango múltiple de DUNCAN P = 0.05

Cuadro 2. Número promedio de trips por planta en cebolla variedad Texas Grano 438 tratada con insecticidas químicos y naturales. Finca El Guanacaste, Comayagua, Honduras. 1996.

Rango	Tratamiento	No. de Trips/Planta	Eficacia en %
1.	Ambush	2.61	94.79
2.	Vertimec + Aceite 2% + Jabón	11.56	76.96
3.		11.97	76.15
4.	Vertimec + Aceite 1% + Jabón	39.53	21.24
5.	Impide 2%	44.12	12.09
6.	Aceite 0.5% + Impide 1%	46.49	7.36
7.	Aceite de Nim 1%	46.53	7.27
8.	Aceite 1%	50.19	0
	Testigo		

Cuadro 3. Rendimiento total por hectárea en porcentaje por categoría, peso promedio de bulbos y total de bulbos por hectárea (miles) de la cebolla variedad Texas Grano 438 tratada con insecticidas químicos y naturales para el control de trips. Finca "El Guanacaste", Comayagua, Honduras 1996.

Tratamiento	Porcentaje del No. de Bulbos por Categoría					Peso Prom. Bulbos (g)		Número de bulbos/Ha.		
	Dobles	Dañado /Insecto	Dañado/ Enferm.	Pre-pack	Exp.1 ¹	Exp.2 ²	Exp.1		Exp.2	Total ³
Ambush	13.7	4.4	4.3	20.9	27.1	58.0	465	320	104.7a ⁵	82.5a
Vertimec + Aceite 2% + Jabón	15.4	23.8	5.6	21.7	14.4	29.2	257	268	100.1ab	50.5bc
Vertimec + Aceite 1% + Jabón	9.8	35.5	5.3	18.8	10.3	30.6	251	195	106.9a	54.1bc
Impide 2%	11.0	8.5	26.8	29.2	7.6	22.5	242	198	79.1c	41.7c
Aceite 0.5% + Impide 1%	9.8	12.4	26.1	29.1	7.6	21.3	238	181	82.5bc	41.7c
Aceite de Nim 1%	13.3	3.5	17.7	36.3	10.2	28.9	240	194	100.6ab	65.5ab
Aceite 1%	12.1	11.7	16.6	31.3	9.6	25.9	244	193	90.2abc	51.7bc
Testigo	12.02	15.6	18.5	21.8	11.5	31.2	254	201	88.3abc	47.8bc
c.v.(%)									12.4	24.0

¹ Porcentaje de bulbos Exp.1 = $\frac{\text{No. de bulbos Super-Colossal} + \text{Colossal} + \text{Jumbo}}{\text{Total de bulbos}} \times 100$

² Porcentaje de bulbos Exp.2 = $\frac{\text{No. de bulbos Super-Colossal} + \text{Colossal} + \text{Jumbo} + \text{Large M}}{\text{Total de bulbos}} \times 100$

³ Número total de bulbos cosechados (miles/ha)

⁴ Número total de bulbos clasificados por tamaño (Colossal + Jumbo + Large Medium + Pre-pack) (miles/ha)

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

Cuadro 4. Costo total, costo del producto y costo de la aplicación/ha en los ocho tratamientos de insecticidas para una y siete aplicaciones para el control de trips en la cebolla variedad Texas Grano 438 (número de aspersiones ejecutadas durante el ciclo en el experimento). Costos en lempiras y dólares. Precios y costos en Comayagua, 1996. Cotización 1 Dólar = Lps. 11.00.

Tratamiento	Unidad	Costo del Producto en Lempiras ¹		Costo de Aplicación ¹		Costo Total/ha 7 Aplicaciones	
		Dosis/ha	1 apl./ha Lps.	1 apl./ha Lps.	Lps.	US\$	
Testigo	0	0	0	0	0	0	0
Ambush	287/l	2.01	574.00	90	4,648.00	422.55	
Vertimec + Aceite 1% + Jabón	2230/l + 14.30/l	0.55/l + 5.50 l	1,305.15	90	9,766.05	887.82	
Vertimec + Aceite 2% + Jabón	2230/l + 14.30/l	0.55/l + 11 l	1,383.80	90	10,316.60	937.87	
Impide 2%	57/l	11.1	627.00	90	5,019.00	456.27	
	14.30/l + 57/l	2.75 l + 5.5 l	352.82	90	3,099.00	281.79	
Aceite 0.5% + Impide 1%	14.30/l	5.50 l	78.65	90	1,180.50	107.32	
Aceite Agrícola 1%	66.0/l	5.50 l	363.00	90	3,171.00	288.27	
Aceite de Nim 1%							

¹ Costos de aplicación consistentes en mano de obra, gastos de operación y depreciación de la bomba de mochila de motor (tipo Arimitsu) y depreciación del equipo de protección. Los costos de aplicación se calculan con Lps. 90/aplicación/ha.

Título: Comportamiento de cinco variedades de cebolla amarilla (dulce) en tres fechas de siembra para la ventana de exportación.

Código: HOR96-23

Responsable: María Cristina Rivera de Lara

Objetivos: Evaluar cinco variedades de cebolla amarilla en tres fechas de siembra para determinar la mejor fecha de comportamiento en cuanto a rendimiento total y exportable.

Importancia: Las variedades estudiadas son las que han demostrado tener un rendimiento y calidad adecuado y es necesario conocer sobre su comportamiento en diferentes fechas de siembra.

Materiales y Métodos:

Los ensayos fueron localizados en la finca "El Guanacaste" ubicada en Comayagua. Consistieron en la siembra de cinco variedades de cebolla amarilla en tres fechas de siembra. Las variedades fueron: Granex 429, Texas Grano 438, Granex 33, 1015Y y 1025Y. Las fechas de siembra de semilleros fueron: 16 de julio, 16 de agosto y 16 de septiembre, 1995. En la primera fecha se sembraron las cinco variedades pero no se lograron trasplantar debido a la pérdida de ellas por las lluvias copiosas que hubieron en la época; para la segunda fecha solo se lograron trasplantar cuatro variedades y para la tercera las cinco variedades se trasplantaron.

El diseño de los experimentos fue de bloques completos al azar con cuatro repeticiones. La parcela experimental consistió de 1 cama de 1x10 m.

Se evaluó rendimiento total y exportable, clasificación por tamaño, porcentaje de bulbos dobles dañados por insecto y dañados por enfermedad.

El trasplante se realizó el 6 de octubre de 1995 para la segunda época cuando las plantas tenían 51 días de edad, la tercera fue trasplantada el 2 de noviembre de 1995 las plantas tenían 47 días. El sistema de siembra empleado consistió en dos hileras en camas de 1 m de ancho, dejando de 30 a 35 cm entre hileras, la cama efectiva tenía un ancho de 65 - 70 cm, distancia entre planta y planta de 10 cm.

Para la fertilización se aplicó el nivel de 135-100-50 kg/ha de N, P₂O₅, K₂O, respectivamente y se complementó con aplicaciones de Nutrifol 20-20-20 de N,P y K + microelementos cada 15 días y de Mega Mg 3 aplicaciones en el ciclo. El P y K se aplicó antes del trasplante al voleo, utilizando para ello las formulaciones 18-46-0 y 0-0-60.

El N formulación de 18-46-0 + urea para la fertilización antes del trasplante y urea para las siguientes se aplicó un 40% antes del trasplante al voleo, 30% tres semanas después y el otro 30% siete semanas después del trasplante en banda al lado del surco.

El sistema de riego utilizado fue el riego por surco (gravedad) con una frecuencia de riego cada cuatro días y se suspendió ocho días antes de la cosecha.

Para el control de enfermedades se aplicó en forma preventiva mancozeb (Mancozeb 80) e iprodione (Rovral). Cuando se presentaron condiciones favorables para el desarrollo de mildew lanoso se usó metalaxyl (Ridomil) y benomilo (Benlate). Los trips fueron controlados con Ambush, Malathion, Lannate y las larvas de insecto con Dipel y Lannate.

Cuando las variedades presentaron el 50% de los tallos doblados, se procedió a doblar cada variedad que estuviera lista; no todas doblaron al mismo tiempo. Luego se arrancaron a los dos días. Para un buen curado de los bulbos se colocaron sobre las mismas camas y se mantuvieron en el sitio seis días para luego proceder al corte de los tallos y raíces, después se colocaron en sacos de yute tratamiento por tratamiento para refinar el curado y se mantuvieron en el campo durante cuatro días. Finalmente se procedió a la clasificación de los bulbos de cada uno de los tratamientos presentes en el ensayo.

La cosecha de la segunda fecha de siembra se realizó entre el 6 y el 18 de enero cuando las plantas tenían entre 90 y 102 días. La cosecha de la tercera fecha de siembra se realizó entre el 25 de enero y el 2 de febrero cuando las plantas tenían entre 83 y 91 días. En ambas siembras la variedad Granex 33 fue la más precoz y la variedad Texas Grano 438 la más tardía.

Resultados y Discusión:

Epoca 2. Los rendimientos exportables en general fueron bajos en todas las variedades (cuadro 1). Esto fue debido al alto porcentaje de bulbos no exportables que fluctuó entre un 45% (Texas Grano 438) y un 74 - 79% las demás variedades.

A pesar de lo anterior la variedad Texas Grano 438 produjo rendimiento exportables¹ de 492 bolsas (53 lb) por hectárea que fue significativamente más altos que los obtenidos por las otras variedades (27 a 169 bolsas (53 lb) por hectarea).

El mayor rendimiento obtenido por la variedad Texas Grano 438 se debió a un menor porcentaje de bulbos no exportables, a un peso promedio de bulbo más alto y a un mayor número total de bulbos cosechados por hectárea (cuadro 2).

Las causas del bajo rendimiento exportable fueron el alto porcentaje de bulbos dobles, dañados por insecto y enfermedad y prepack. El porcentaje más alto de bulbos dobles fue obtenido por la variedad Granex 429 (35.1 %) y el más bajo por la variedad Texas Grano 438. El porcentaje de bulbos dañados por insecto fue alto en todas las variedades (19.6% a 23.2%) y menor en la variedad Texas Grano 438 (9.6%). El porcentaje de bulbos dañados por enfermedad o podridos fue menor en las variedades Texas Grano 438 (12.3%) y la variedad 1015Y (14.3%) y mayor en las variedades Granex 33 (24.3%) y Granex 429 (21.4%). El porcentaje de prepack fue más bajo en la variedad Texas Grano 438 (2.98%) que en las demás variedades (10.2% a 16.3%).

Epoca 3. En esta fecha de siembra los rendimientos obtenidos en general por todas las variedades fueron aún más bajos que los obtenidos en la siembra anterior. El porcentaje de bulbos no exportables fué ligeramente menor que el producido en la segunda siembra fluctuando entre 44.5% (Texas Grano 438) y un 59 - 67% las demás variedades.

Las variedades Texas Grano 438 igual que en la segunda siembra produjo rendimientos exportables¹ de 321 bolsas (53 lb/ha) que fueron significativamente más altos que los producidos por las demás variedades (103 a 164 bolsas de (53 lb) por ha) (cuadro 3).

En este caso el mayor rendimiento obtenido por la variedad Texas Grano 438 de debió a un menor porcentaje de bulbos no exportables y a un mayor número total y clasificado de bulbos obtenidos por hectárea. El peso promedio de los bulbos no fué mayor que el obtenido por las demás variedades como sucedio en la segunda siembra.

Las causas del bajo rendimiento exportable fueron el alto porcentaje de bulbos dobles dañados por insecto y de tamaño prepack. Sin embargo, contrario a lo sucedido en la segunda siembra el porcentaje de bulbos dañados por enfermedad fué bajo (1 - 5%). El porcentaje de bulbos dobles fue bajo con la excepción de las variedades 1015y 1025Y (22.1 y 20%, respectivamente).

El porcentaje de bulbos dañados por insecto fué bajo con la excepción de las variedades Granex 429 y Granex 33 con 19.6 y 19.8%, respectivamente.

El porcentaje de bulbos con tamaño prepack fué excesivo y fué una de las causas más importantes de los bajos rendimientos con todas las variedades sin excepción.

En esta fecha la siembra fué afectada por las lluvias y vientos fuertes, lo que en algunas variedades provocó una madurez temprana, bajando así sus rendimientos.

Conclusiones:

1. La variedad Texas Grano 438 se mantuvo en las dos épocas en primer lugar en rendimiento total y exportable.
Lo más notable de esta variedad fué que el porcentaje de bulbos dobles y dañados por enfermedad e insecto permaneció bajo a pesar de que fué alto en el resto de las variedades.
2. Las condiciones climáticas fueron desfavorables durante el período de crecimiento de la cebolla ya que prevalecieron lluvias constantes y fuertes vientos que afectaron el comportamiento de las variedades.

Cuadro 1. Rendimiento total y exportable por grado de calidad de cuatro variedades de cebolla amarilla en la segunda fecha de siembra (período del 16 de agosto de 1995 al 18 de enero de 1996). Finca El Guanacaste, Comayagua, Honduras, 1996.

Variedades	Jumbo	Large M.	Rend. Exp.1 ¹	Rend. Exp.2 ²	% Exp. 1	% Exp. 2
Texas Grano 438	492	248	492a ³	740a	61	93
Grane 429	169	63	169ab	231b	68	94
1015Y	138	79	138b	217b	52	81
Granex 33	27	40	27b	67b	23	70
c.v. (%)			52.2	36.8		

¹ Rendimiento exportable 1 = Colossal (4 a 4.5") + Jumbo (3 1/8 a 4")

² Rendimiento exportable 2 = Colossal (4 a 4.5") + Jumbo (3 1/8 a 4") + Large medium (2.5 a 3 1/8")

³ Separación de medias en las columnas por el rango múltiple de DUNCAN P = 0.05

Cuadro 2. Rendimiento total por hectárea en porcentaje por categoría, peso promedio de bulbos y total de bulbos por hectárea (miles) de cuatro variedades de cebolla amarilla en la segunda fecha de siembra (período del 16 de agosto de 1995 al 18 de enero de 1996). Finca "El Guanacaste", Comayagua, Honduras, 1996.

Variedades	Porcentaje del No. de Bulbos por Categoría				Peso Prom. Bulbos (g)			Número de bulbos/ha		
	Dobles	Dañado /Insecto	Dañado/ Enferm.	Pre-pack	Exp.1 ¹	Exp.2 ²	Exp.1		Exp.2	Total ³
Texas Grano 438	13.6	9.6	12.3	10.2	30.1	53.5	286	245	133.00a ⁵	85.00a
Granex 429	35.1	19.6	21.4	2.98	14.1	22.3	216	185	135.00a	34.00b
1015Y	20.0	23.2	14.3	16.3	15.7	28.6	279	238	78.00b	35.00b
Granex 33	22.1	19.8	24.3	12.5	6.8	21.8	217	134	50.00b	17.00b
c.v.(%)									17.00	21.1

¹ Porcentaje de bulbos Exp.1 = $\frac{\text{No. de bulbos Super-Colossal} + \text{Colossal} + \text{Jumbo}}{\text{Total de bulbos}} \times 100$

² Porcentaje de bulbos Exp.2 = $\frac{\text{No. de bulbos Super-Colossal} + \text{Colossal} + \text{Jumbo} + \text{Large M}}{\text{Total de bulbos}} \times 100$

³ Número total de bulbos cosechados (miles/ha)

⁴ Número total de bulbos clasificados por tamaño (Colossal + Jumbo + Large Medium + Pre-pack) (miles/ha)

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

Cuadro 3. Rendimiento total y exportable por grado de calidad de 5 variedades de cebolla amarilla en la tercera fecha de siembra (período del 16 de septiembre de 1995 al 2 de febrero de 1996). Finca El Guanacaste, Comayagua, Honduras, 1996.

Variedades	Jumbo	Large M.	Rend. Exp.1 ¹	Rend. Exp.2 ²	% Exp. 1	% Exp. 2
Texas Grano 438	321	545	321a ³	866a	29	79
1025Y	164	399	164ab	563b	21	72
1015Y	126	403	126b	529b	15	65
Granex 429	108	343	108b	451bc	18	76
Granex 33	103	220	103b	323c	22	71
c.v. (%)			64.6	17.6		

¹ Rendimiento exportable 1 = Colossal (4 a 4.5") + Jumbo (3 1/8 a 4")

² Rendimiento exportable 2 = Colossal (4 a 4.5") + Jumbo (3 1/8 a 4") + Large Medium (2.5 a 3 1/8")

³ Separación de medias en las columnas por el rango múltiple de DUNCAN P = 0.05

Cuadro 4. Rendimiento total por hectárea en porcentaje por categoría, peso promedio de bulbos y total de bulbos por hectárea (miles) de cinco variedades de cebolla amarilla en la tercera fecha de siembra (período del 16 de septiembre de 1995 al 2 de febrero de 1996). Finca "El Guanacaste", Comayagua, Honduras 1996.

Variedades	Porcentaje del No. de Bulbos por Categoría					Peso Prom. Bulbos (g)			Número de bulbos/Ha.	
	Dobles	Dañado/Insecto	Dañado/Enferm.	Pre-pack	Exp.1 ¹	Exp.2 ²	Exp.1	Exp.2		Total ³
Texas Grano 438	7.1	6.5	3.0	27.9	17.1	57.2	229	198	191.25a ⁵	162.75a
1025Y	23.2	6.4	3.1	26.7	8.0	36.8	236	181	200.75a	127.25b
1015Y	22.2	5.22	4.7	32.4	6.3	32.9	243	199	192.00a	125.75b
Granex 429	6.9	37.4	1.0	21.8	6.2	33.3	236	184	175.75b	96.75c
Granex 33	2.1	27.9	5.0	31.6	7.2	32.9	246	171	136.75c	88.00c
c.v.(%)									5.1	6.5

¹ Porcentaje de bulbos Exp.1 = $\frac{\text{No. de bulbos Super-Colossal} + \text{Colossal} + \text{Jumbo} + \text{X 100}}{\text{Total de bulbos}}$

² Porcentaje de bulbos Exp.2 = $\frac{\text{No. de bulbos Super-Colossal} + \text{Colossal} + \text{Jumbo} + \text{Large M} + \text{X 100}}{\text{Total de bulbos}}$

³ Número total de bulbos cosechados (miles/ha)

⁴ Número total de bulbos clasificados por tamaño (Colossal + Jumbo + Large Medium + Pre-pack) (miles/ha)

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



Es una organización de carácter privado, apolítica, sin fines de lucro y dedicada a la investigación agrícola.

Su misión es la generación y transferencia de tecnología, ejerciendo sus actividades principalmente en cultivos tradicionales y no tradicionales de exportación.

Provee servicios de análisis de suelos, aguas, tejidos, residuos agrícolas y de diagnóstico vegetal.

Asimismo, colabora con instituciones nacionales e internacionales en los campos de investigación y extensión agrícola a fin de fortalecer la seguridad alimentaria del país.

“Investigamos para fomentar la producción y exportación”

FUNDACION HONDUREÑA DE INVESTIGACION AGRICOLA
Apdo. Postal 2067, San Pedro Sula
Tels. (504) 68-2078, 68-2470, Fax: (504) 68-2313
La Lima, Cortés, Honduras, C.A.