

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE AGRONOMIA

EVALUACION DE SEIS VARIEDADES Y
TRES HIBRIDOS DE CEBOLLA (*Allium cepa* L.)
BAJO LAS CONDICIONES DEL VALLE DE
SAN JERONIMO

TESIS

Presentada a la Honorable Junta Directiva de la
Facultad de Agronomía
de la Universidad de San Carlos de Guatemala

Por:

HERBERT ORTEGA BALDIZON

en el Acto de su Investidura como

INGENIERO-AGRONOMO

en el Grado Académico de

LICENCIADO EN CIENCIAS AGRICOLAS

Guatemala, Julio de 1978.

Guatemala, 1 de julio de 1978.

Ing. Agr. Rodolfo Estrada G.
Decano en funciones
Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos
Ciudad.

Señor Decano:

Tengo el agrado de dirigirme a Ud. para informarle que el trabajo de tesis titulado "EVALUACION DE SEIS VARIETADES Y TRES HIBRIDOS DE CEBOLLA (*Allium cepa* L.) BAJO LAS CONDICIONES DEL VALLE DE SAN JERONIMO" del estudiante Herbert Ortega Baldizón, que me fuera encomendado para asesorarlo, llegó exitosamente a su fin. Considerando que llena los requisitos para ser publicado solicito a esa decanatura su aprobación.

Atentamente.

(f) Ing. Agr. Felipe García Salas Escobar

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central
Sección de Tesis

Guatemala, 4 de julio de 1978:

Honorable Junta Directiva
Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos
Ciudad.

Honorables Señores:

Me dirijo a Uds. de la manera mas atenta, para someter a su consideración mi trabajo de tesis titulado "EVALUACION DE SEIS VARIETADES Y TRES HIBRIDOS DE CEBOLLA (*Allium cepa* L.) BAJO LAS CONDICIONES DEL VALLE DE SAN JERONIMO".

Cumplo así con el último requisito establecido por las normas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, para optar al título de Ingeniero Agrónomo en el grado académico de Licenciado en Ciencias Agrícolas.

Esperando que el presente trabajo merezca vuestra aprobación, me es grato presentarles mi respetuoso saludo.

Atentamente.

(f) Herbert Ortega Baldizón

ACTO QUE DEDICO

A MI MADRE

Esperanza Baldizón

Como un pequeño reconocimiento a sus
sacrificios por mi superación

A MI ESPOSA

Ana Elizabeth

TESIS QUE DEDICO

A mi patria

A la Facultad de Agronomía

A la Sra. Argelia Cruz de Gómez e hijos

A los campesinos guatemaltecos

A mis amigos

AGRADECIMIENTOS

A mi asesor Ing. Agr. Felipe García Salas E. por su ayuda en la elaboración de este trabajo.

A los trabajadores del programa de producción de hortalizas de ICTA, del Centro de Producción Agrícola San Jerónimo, por su ayuda en el trabajo de campo.

Al señor Carlos Rabanales por su ayuda en el trabajo mecanográfico.

Este trabajo forma parte de los Programas del Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas -ICTA- y la publicación su contenido está autorizada por dicha entidad.

CONTENIDO

- I. INTRODUCCION
- II. REVISION DE LITERATURA
 - A. Historia y Clasificación
 - B. Contenido Alimenticio
 - 1. Vitaminas
 - 2. Minerales
 - 3. Otros componentes
 - C. Variedades
 - D. Requerimientos
 - E. Plagas y Enfermedades
 - F. Comercialización
 - G. Investigación
- III. MATERIALES Y METODOS
- IV. RESULTADOS
- V. DISCUSION DE RESULTADOS
- VI. CONCLUSIONES
- VII. RECOMENDACIONES
- VIII. BIBLIOGRAFIA

I. INTRODUCCION

Hace aproximadamente diez años, el Gobierno de Guatemala comenzó a demostrar interés en la diversificación agrícola. Este interés fue despertado debido a la disminución de las exportaciones de banano, la baja del precio internacional del algodón y el deseo de no depender únicamente de las exportaciones de café.

Guatemala continúa dependiendo de las exportaciones de café. Actualmente la caficultura nacional se encuentra amenazada por la roya del cafeto, ya que dicha enfermedad apareció en un país cercano (Nicaragua), la cual, de trasladarse a Guatemala, disminuirá la producción y por ende las exportaciones y entrada de divisas al país.

Es por esto que se debe pensar en como aumentar las exportaciones agrícolas para compensar las reducciones en los ingresos por exportación. Una alternativa de solución podría ser, mejorar la producción de hortalizas, lográndose además aumentar los ingresos del pequeño productor.

El Gobierno de Guatemala al percatarse de estas situaciones colaboró con ciertas Organizaciones Internacionales como: AID, FAO, etc., con el objeto de realizar estudios tendientes a la diversificación agrícola del país.

Estos estudios dieron por resultado el Programa de Diversificación Agrícola, en el cual se dió importancia a siete productos, entre los cuales se encuentran las hortalizas, catorce de ellas seleccionadas por su alto potencial para la exportación.

Entre las hortalizas seleccionadas se encuentra la cebolla, cuya importancia se debe a que es un producto utilizado por la población guatemalteca, centroamericana y por presentar gran demanda de otros mercados, especialmente de los Estados Unidos.

Por otro lado Guatemala posee condiciones agronómicas adecuadas para la producción de una gran variedad de hortalizas de invierno y bajo riego, pudiéndose obtener, en este último caso, hasta tres cosechas al año.

En el país se encuentran áreas que se distinguen por ser altamente productoras de cebolla, pudiéndose mencionar: Manzanotes en Zacapa; Almolonga y Zunil en Quezaltenango, las orillas del lago de Atitlán en Sololá, Sacapulas en el Quiché, El Progreso, Sta. Catarina Mita y Asunción Mita en Jutiapa, la laguna de Retana entre Jalapa y Jutiapa, etc.

En cada lugar varía la época de siembra y por lo tanto varía la época de cosecha, lo que hace que el producto esté disponible todo el año. En los meses de marzo a junio aumenta el volumen de comercialización y disminuye conforme los meses siguientes, esto trae como consecuencia que los precios aumenten o disminuyan según la cantidad de producto disponible.

Con cada lugar varía también el tipo de producción, así se observa que, en Almolonga y Zunil los campesinos hacen semilleros y luego trasplantan en sus terrenos que en promedio miden 0.13 Ha. sin preparar tablones, obteniendo una producción que permite la subsistencia de una familia. En el Departamento de Jutiapa, se acostumbra a hacer semilleros y trasplantar en tablones de 1 M. de ancho y el largo que tenga el terreno, obteniéndose una producción que deja abundantes ganancias.

La mayor parte de la producción es vendida en verde por millar y aproximadamente un 20o/o de la producción se vende en seco por quintal.

San Jerónimo, Baja Verapaz no ha sido una zona cebollera, pero a través de observaciones hechas por el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas "ICTA" se ha detectado que el área posee condiciones apropiadas para convertirse en una zona altamente productora.

OBJETIVOS:

Con este trabajo se pretende evaluar el rendimiento en toneladas métricas por hectárea de cebolla seca de cada variedad e híbrido en estudio.

HIPOTESIS:

Los nueve materiales a evaluar no mostrarán diferencia significativa en cuanto a su rendimiento.

II. REVISION DE LITERATURA

A. Historia y Clasificación:

Desde tiempos muy remotos el hombre ha utilizado la cebolla para su alimentación. En las tumbas de Egipto se han encontrado restos de cebollas que fueron sepultadas desde el año 2300 A.C. Según el historiador griego Heródoto, en las pirámides de Egipto hay inscripciones que indican que los albañiles consumieron entre otros alimentos, grandes cantidades de cebolla (7).

La cebolla es una de las 500 especies del género *Allium* de la familia *Liliaceae*, aunque algunos Botánicos colocan dicho género en la familia *Amaryllidaceae* (2). La mayoría de especies que hoy conocemos en Guatemala fueron desarrolladas en Norteamérica (7).

B. Contenido Alimenticio:

La composición aproximada de la cebolla seca y en verde es la siguiente (10):

1. Vitaminas:

	A U. I.	Thiamina	Rivoflavina mgs.	Niacina	C
Seca	30.00	0.06	0.01	0.1	9
Verde	330	0.06	0.05	0.3	32

U. I. = Unidades Internacionales.

2. Minerales:

	Ca	Fe	Mgs.	mgs. P.	K	Na
Seca	33	0.4	17	43	180	8
Verde	62	0.5	25	43	120	70

3. Otros Componentes:

	Calorías	Agua	Proteína gms.	Grasa	Azúcar total	Otros CHO
Seca	37	86	1.5	0.6	8.1	0.3
Verde	21	90	1.3	0.2	3.5	0.5

CHO = Carbohidratos, sin incluir fructosa.

C. Variedades:

Las variedades se agrupan en base a su forma, color, sabor, forma de propagación, forma de polinización y fotoperíodo.

Según su forma tenemos: achatadas, redondas y ovaladas.

De acuerdo al sabor las hay picantes y dulces. Si se considera el color tenemos rojas, amarillas y blancas. En base al tipo de polinización tenemos de polinización abierta y los híbridos. En cuanto a la forma de propagación están las de propagación asexual o por bulbo y las de propagación sexual por semilla botánica. Por el fotoperíodo se encuentran variedades de días cortos, intermedias y de días largos (7).

En Guatemala todas las variedades que se siembran son de días cortos, es decir, que necesitan días de menos de 12 horas de luz para formar bulbos.

D. Requerimientos:

La cebolla es influenciada fuertemente por la duración del día, la humedad y la temperatura. Se han logrado obtener variedades en el Sur de Texas que forman bulbos en días de 13 horas de luz, entre ellas se encuentran la *White Grano* y la *White Creole*. En algunos casos se pueden obtener rendimientos considerables con híbridos como el *White Alamo* (10).

La cebolla debe mantenerse con humedad adecuada todo su ciclo, especialmente cuando empieza a formar bulbos. Según Mortensen y Bullard (10) experimentos realizados han demostrado que sus necesidades de agua aumentan cuando se forman los bulbos.

La temperatura juega un papel determinante en la formación de bulbos. Las condiciones óptimas de temperatura para producir cebollas en regiones de días cortos son: de 12 a 18°C. durante los primeros días del desarrollo y entre 24 y 28°C. durante la madurez (10).

En cuanto a los suelos para la cebolla, Higuera (7) reporta que los franco-arenosos con alto contenido de materia orgánica son los mejores.

En lo referente a fertilización, una aplicación de 150 Kg. de fósforo, 50 Kg. de nitrógeno y 75 Kg. de potasio es suficiente para obtener buenos rendimientos. Esto equivale a aplicar unos 500 Kg./Ha. de una fórmula 10-30-10 (7).

E. Plagas y Enfermedades:

El principal problema entre las plagas lo constituyen los trips (*Thrips tabaci*), los cuales desgarran las hojas al alimentarse, haciendo que se tornen de color blanco y que se encarrujen. Primero aparecen en la base de las hojas, debiendo combatirse antes de que tengan tiempo de causar grandes daños (10).

La enfermedad principal es el mildiú (*Peronospora schleideni*), manifestándose al principio por manchas amarillentas en las hojas y después una especie de moho blanquecino las cubre totalmente (10).

F. Comercialización:

La sección de noticias de mercado del Instituto Nacional de Comercialización Agrícola "INDECA", informa que la cebolla en verde se encuentra disponible todo el año, obteniéndose la mayor producción en los meses de mayo a julio. La cebolla seca se cosecha en los meses de febrero a noviembre, alcanzando la mayor producción los meses de mayo a agosto (13).

Los precios son muy variables durante los meses del año y entre un año y el siguiente. Así se puede observar que el precio promedio durante 1977 para los diferentes tipos de cebolla fue el siguiente (13):

En verde:	grande	Q.13.32	el millar
	mediana	Q.10.22	el millar
	pequeña	Q. 7.12	el millar
Seca:	grande	Q. 9.82	el quintal
	mediana	Q. 5.73	el millar

Las exportaciones de cebolla hasta el mes de septiembre de 1977 fueron las siguientes (6):

DESTINO	Kg.	Valor Q.
El Salvador	1257583	150561
Nicaragua	270260	21503
Honduras	15580	8770
México	37834	1936
Total:	1581317	212767

G. Investigación:

En el "ICTA" la investigación en cebolla se ha orientado a evaluar variedades para diversos propósitos, costos de exportación y otros aspectos del cultivo (3).

En el año de 1975 se establecieron dos ensayos en el Oásis, Zacapa y San Jerónimo, Baja Verapaz, con el objeto de comparar el potencial productivo de once variedades de cebolla. En San Jerónimo no se obtuvo diferencia significativa entre el rendimiento de cinco variedades entre las cuales se encontraban la F-1 Henry's Special Yellow Globe y la White Alamo con un rendimiento de 35.8 Ton/Ha. y 30.8 Ton/Ha respectivamente (5).

Durante 1976, el programa de Producción de Hortalizas de "ICTA" realizó una evaluación de once variedades de cebolla, con el objeto de observar la adaptabilidad de estas variedades para el área de San Jerónimo, evaluar los rendimientos de cada una y determinar su calidad para fines de exportación. Se tenían dentro de las mismas, variedades blancas, amarillas y moradas. Se encontró que la variedad El Toro fue la que sobresalió entre las variedades blancas con un rendimiento de 672.39 qq/Mz, además de presentar buena calidad en forma, color y bajo porcentaje de pudrición. Otra variedad con buen comportamiento fue la Crystal Wax con un rendimiento de 503.18 qq/Mz. Las variedades amarillas fueron tres, de las cuales la F-1 Hybrid Yellow Granex superó a las demás con un rendimiento de 641 qq/Mz, en segundo lugar la F-1 Hybrid Henry's Special Yellow Globe con 616 qq/Mz de rendimiento (3).

Como resultado de las investigaciones se han seleccionado tres materiales de cebolla amarilla: F-1 Henry's Special Yellow Globe, Texas Early Grano 502 y F-1 Yellow Granex; y tres materiales blancos: Medio Globo Blanco, F-1 White Alamo y Crystal Wax, consideradas como las mejores de bulbo seco para exportación (4).

En el presente año (1978) se cultivaron en Zacapa y San Jerónimo alrededor de 25 manzanas con la variedad Crystal Wax y el híbrido White Alamo, que fueron exportadas, entre los meses de febrero y mayo a los Estados Unidos como parte de un plan piloto de exportación (3).

III. MATERIALES Y METODOS

A. Localización del sitio experimental:

El ensayo fue montado en terrenos del campo experimental del "ICTA" en el Municipio de San Jerónimo, Departamento de Baja Verapaz.

El Municipio de San Jerónimo se encuentra a una altura de 1020 metros sobre el nivel del mar. Presenta suelos desarrollados sobre cenizas volcánicas a elevaciones medianas, según Simmons (11).

De acuerdo a la clasificación de Holdridge (8), el valle de San Jerónimo se encuentra clasificado dentro de la zona montano bajo-húmedo, montano-seco y sub-tropical húmedo.

Se presenta una temperatura máxima de 28°C y una mínima de 14°C la temperatura media anual es de 18°C. La precipitación promedio anual es de 1100 mm. La humedad relativa es de 73o/o y la velocidad promedio del viento es de 6.2 kilómetros por hora.

B. Material experimental:

Se usó semilla de nueve materiales de cebolla, los cuales fueron introducidos al país por el Programa de Hortalizas de "ICTA", provenientes de California Estados Unidos. Los materiales son los siguientes:

1. Perfecto Blanco: blanca, grande y redonda.
2. F-1 Hybrid Yellow Granex PRR: amarilla, grande y achatada.
3. El Toro PRR: blanca, grande y redonda.
4. Crystal Wax: blanca, mediana y redonda.
5. White Creole PRR: blanca, pequeña y medio aglobada.
6. F-1 Hybrid White Alamo PRR: blanca, mediana y redonda.
7. White Grano 1410 PRR: blanca, mediana y aglobada.
8. F-1 Hybrid Henry's Special Yellow Globe: amarilla, grande y forma de globo.
9. Red Grano: roja, grande y alargada.

C. Metodología experimental:

Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con cuatro repeticiones.

La unidad experimental estuvo constituida por cinco tablones de 11 m. de largo, separados entre sí 0.45 m., de la cual se obtuvo una parcela neta de tres tablones centrales y 10 m. de largo.

El área del experimento fue de 951.75 m². El área de cada repetición fue de 222.75 m², separados entre sí por una calle de 1 m.

D. Manejo del experimentado:

1. Preparación del terreno:

Se efectuaron las siguientes labores: un paso de arado y dos pasos de rastra, luego se surqueó y se hicieron las camas o tablones.

2. Siembra:

La siembra se hizo directamente al campo por medio de una sembradora manual, la "Planet Junior", al chorro. Posteriormente se entresacó dejando una aproximadamente de 0.10 m. entre plantas.

3. Fertilización:

Se fertilizó al momento de la siembra con 8 qq/Mz del fertilizante 10-30-10, aplicado al voleo e incorporándose al suelo con la surqueadora. A los 30 días y a los 60 días posteriores se aplicó urea a razón de 1 qq/Mz cada aplicación.

4. Control de malezas:

Se hizo una aplicación de un herbicida a base de dicloruro de bipiridilio (Paraquat) a razón de 1 lt/Mz antes de la emergencia de las plántulas. Durante todo el cultivo se realizaron cinco limpiezas manuales a intervalos de 15 a 21 días.

5. Control de plagas y enfermedades:

Al momento de la siembra se hizo una aplicación al voleo de un insecticida granulado a base de fósforo (Volatón), a razón de 50 lbs/Mz, el cual fue incorporado con la surqueadora junto con el fertilizante. Se presentó un ataque severo de trips (Trips tabaci) que se combatió con aplicaciones alternadas de dos insecticidas fosforados, uno a base de Metamidofos (Tamarón) y el otro de dimetil-paranitrofenil-tiofosfato (Folidol), cada ocho días a razón de 0.5 lt/Mz. Como medida preventiva contra el ataque de hongos se hicieron aplicaciones de un fungicida a base de ditiocarbamato de magnesio (Dithane) a razón de 1 lb/Mz, junto con el insecticida.

6. Riego:

El riego se realizó por gravedad, con sifones y con intervalos de ocho días.

7. Cosecha:

La cosecha se realizó cuando el 50o/o de la parcela tenía doblado el tallo. El primer material que se cosechó fue la Henry's Special Yellow Globe a los 118 días después de la siembra. Las variedades: El Toro, White Creole, White Grano 1410 y el híbrido Yellow Granex se cosecharon a los 128 días. A los 132 días se cosecharon las variedades: Crystal Wax, Red Grano y el híbrido White Alamo. La última variedad en cosecharse fue la Perfecto Blanco a los 166 días.

Después de la cosecha se procedió al curado de la cebolla, para lo cual se tendió en el suelo cubriéndose los bulbos con los tallos. Al secarse completamente aproximadamente a los ocho días, se eliminaron las raíces y tallos y se tomaron los pesos.

IV. RESULTADOS

CUADRO No.1
 RENDIMIENTOS EN TM/Ha. DE SEIS VARIEDADES
 Y TRES HIBRIDOS DE CEBOLLA,
 SAN JERONIMO 1978.

TRATAMIENTO	R I	R II	R III	R IV	TOTAL	\bar{X}
F-1 Hybrid Yellow Granex	12.12	20.53	17.84	13.80	64.29	16.07
El Toro	10.77	12.12	16.49	16.83	56.21	14.05
Crystal Wax	8.75	9.42	12.79	14.14	45.10	11.27
White Creole	5.38	9.76	9.09	10.10	34.33	8.58
F-1 Hybrid White Alamo	13.80	9.42	13.80	13.13	50.15	12.53
White Grano 1410	13.80	12.79	14.14	11.78	52.51	13.12
F-1 Hybrid Henry's Special Yellow Globe	11.11	10.77	14.81	12.45	49.14	12.28
Red Grano	13.01	13.46	16.83	13.80	57.10	14.27
Perfecto Blanco	16.16	13.46	16.16	10.43	56.21	14.05
TOTAL:	104.90	111.73	131.95	116.46	465.04	116.22

CUADRO No. 2

ANALISIS DE VARIANZA DEL RENDIMIENTO EN
 TM/Ha. DE SEIS VARIEDADES Y TRES HIBRIDOS
 DE CEBOLLA, SAN JERONIMO, 1978

FUENTE DE VARIACION	G.L.	S.C.	C.M.	Fc	Ft	
Bloques	3	43.97	14.65	2.91	4.72	N. S.
Tratamientos	8	145.80	18.22	3.62	3.36	* *
Error	24	120.48	5.02			
Total	35	310.25				

N. S.: No significativo al 10/o de probabilidad.

* * : Significativo al 10/o de probabilidad.

CUADRO No. 3
PRUEBA DE DUNCAN PARA TRATAMIENTOS

TRATAMIENTOS	2	3	4	5	6	7	8	9	
Valor tabular	3.96	4.14	4.24	4.33	4.39	4.44	4.49	4.53	
Error estandar	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	0.85	
Comparador Duncan	3.36	3.51	3.60	3.68	3.73	3.77	3.81	3.85	
	(A)	(H)	(B)	(I)	(F)	(E)	(G)	(C)	(D)
	16.07	14.27	14.05	14.05	13.12	12.53	12.28	11.27	8.58
(A)	16.07	1.80	2.02	2.02	2.95	3.54	3.79	4.08	7.49
(H)	14.27		0.22	0.22	1.15	1.74	1.99	3.00	5.69
(B)	14.05			0.00	0.93	1.52	1.77	2.78	5.47
(I)	14.05				0.93	1.52	1.77	2.78	5.47
(F)	13.12					0.59	0.84	1.85	4.54
(E)	12.53						0.25	1.26	3.95
(G)	12.28							1.01	3.70
(C)	11.27								2.69
(D)	8.58								

COMPARACION DE MEDIAS

(A)	F-1 Hybrid Yellow Granex	a							
(H)	Red Grano	a	b						
(B)	El Toro	a	b	c					
(I)	Perfecto Blanco	a	b	c	d				
(F)	White Grano 1410	a	b	c	d	e			
(E)	F-1 Hybrid White Alamo	a	b	c	d	e	f		
(G)	F-1 Hybrid Henry's Special Yellow Globe		b	c	d	e	f	g	
(C)	Crystal Wax		b	c	d	e	f	g	h
(D)	White Creole							g	h

Los materiales unidos con una misma letra no mostraron diferencia significativa en sus rendimientos.

CUADRO No. 4

MEDIAS DE RECHAZO POR PUDRICION EN TM/Ha
DE SEIS VARIEDADES Y TRES HIBRIDOS DE
CEBOLLA, SAN JERONIMO 1978

TRATAMIENTOS	\bar{X}
F-1 Hybrid White Alamo	1.44
F-1 Hybrid Yellow Granex	1.11
Crystal Wax	1.04
El Toro	0.77
White Grano 1410	0.47
Perfecto Blanco	0.37
Red Grano	0.15
F-1 Hybrid Henry's Special Yellow Globe	0.14
White Creole	0.04

CUADRO No. 5

RENDIMIENTO PROMEDIO DE CINCO VARIEDADES Y
TRES HIBRIDOS DE CEBOLLA. EL OASIS, ZACAPA 1978

TRATAMIENTOS	TM/Ha.	qj/Mz
F-1 Hybrid Yellow Granex	23.39	514.76
White Grano 1410	20.79	457.51
El Toro	19.57	430.63
Red Grano	17.84	392.67
F-1 Hybrid White Alamo	16.70	367.43
F-1 Hybrid Henry's Special Yellow Globe	14.21	312.76
White Creole	11.51	253.39
Perfecto Blanco	0.00	0.00

V. DISCUSION DE RESULTADOS

En base al análisis de los resultados, se puede decir que seis fueron los materiales que mostraron los mejores rendimientos: F-1 Hybrid Yellow Granex, Red Grano, Perfecto Blanco, El Toro, White Grano 1410 y F-1 Hybrid White Alamo. La diferencia de rendimientos expresado en peso, de dichos materiales, no fue significativa al 10/o de probabilidad en la prueba de significancia de Duncan.

En un ensayo similar que se sembró en El Oasis, Zacapa, los materiales se comportaron de la misma manera como se muestra en el cuadro No. 5, aunque los rendimientos son muy superiores a los obtenidos en San Jerónimo. Esto se debió a que en Zacapa se sembró en mejor época (noviembre), por lo que no se tuvieron mayores problemas por pudrición.

En ambos ensayos el mejor material fue el híbrido Yellow Granex, que es, entre las cebollas amarillas, el mas cultivado en Guatemala. Con el se obtuvo un rendimiento de 16.07 TM/Ha, equivalente a 247.47 qq/Mz en San Jerónimo y 514.76 qq/Mz en Zacapa. Se comprobó una vez más lo observado en el año 1976 cuando superó a los demás materiales evaluados con 641 qq/Mz.

La variedad Red Grano manifestó buen rendimiento con 14.27 TM/Ha, equivalentes a 219 qq/Mz. En Zacapa ocupó el cuarto lugar con un rendimiento de 392.67 qq/Mz. Todas las variedades de color rojo poseen alto contenido de sólidos, por lo que esta variedad puede llegar a tener buen mercado en la industria, aún incipiente en Guatemala.

Con las variedades Perfecto Blanco y El Toro, se obtuvo el mismo rendimiento, 14.05 TM/Ha equivalente a 216.37 qq/Mz. En ambas localidades, la variedad Perfecto Blanco se comportó tardía en relación a las demás. En San Jerónimo la formación de bulbos fue deficiente y en Zacapa no formó bulbos. Se deduce que es una variedad de fotoperíodo largo, la cual no obtuvo sus requerimientos de horas luz por lo que creció vegetativamente en exceso y no logró formar bulbos.

La variedad El Toro, con ese rendimiento de 216.37 qq/Mz se coloca en primer lugar entre las de color blanco que

fueron evaluadas. En Zacapa se obtuvo también un buen rendimiento, 430.63 qq/Mz. En el año 1976 esta variedad sobresalió entre las blancas con 672.39 qq/Mz. Esta variedad podría substituir a la variedad Crystal Wax y el híbrido White Alamo que actualmente se siembran con fines de exportación y que fueron ampliamente superados en ambos ensayos.

También la variedad White Grano 1410 mostró buen rendimiento 13.12 TM/Ha, o sea, 202.40 qq/Mz. En Zacapa, fue la mejor entre las de color blanco y segunda entre todas las evaluadas con 457.51 qq/Mz.

Con el híbrido White Alamo se obtuvo un rendimiento de 12.53 TM/Ha, es decir, 192.96 qq/Mz. En Zacapa rindió 367.43 qq/Mz.

En cuanto al rechazo por pudrición, se puede observar en el cuadro No. 4 que cuatro materiales presentan las medias mas elevadas. Es de hacer notar que cuando llegaron a su madurez la variedad Crystal Wax y el híbrido White Alamo, se encontraban tendidas en el campo para su curación la variedad El Toro y el híbrido Yellow Granex, se presentó una lluvia repentina poco frecuente en la región, lo que fue causa de mayor pudrición, aumentando por consiguiente el rechazo de las mismas.

Como el híbrido Yellow Granex presenta la característica de que sus bulbos son grandes y pesados, consecuentemente el peso del rechazo fue mayor. Pero a pesar de tener una de las medias mas altas por pudrición, 1.11 TM/Ha, se obtuvo el mejor rendimiento entre todos los materiales evaluados. Lo que significa que los rendimientos pueden aumentar, al sembrarse en una época anterior a la que fue sembrado el presente ensayo para que la cosecha no se vea afectada por las lluvias.

VI. CONCLUSIONES

1. Existe diferencia significativa entre los diferentes materiales evaluados.
2. El híbrido Yellow Granex superó en rendimiento a los demás materiales evaluados con 247.47 qq/Mz.
3. El rendimiento de la variedad El Toro, 216.37 qq/Mz, superó a los demás materiales de color blanco que fueron evaluados.
4. En general los materiales F-1 Hybrid Yellow Granex, Red Grano, El Toro y White Grano 1410 respondieron bien a las condiciones del valle de San Jerónimo.
5. El valle de San Jerónimo es un área con buenas características para ser zona de producción potencial, especialmente para el mercado de exportación.
6. Las condiciones del valle de San Jerónimo no llenan los requerimientos ecológicos de la variedad Perfecto Blanco.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomiendan los materiales F-1 Hybrid Yellow Granex, Red Grano, El Toro y White Grano 1410 para ser sembrados en el área.
2. Se recomienda la variedad El Toro para substituir al híbrido White Alamo y la variedad Crystal Wax en las siembras del área con fines de exportación.
3. Evaluar las variedades en una época anterior a la de este trabajo para evitar problemas con las lluvias.
4. Continuar la investigación con nuevas variedades.
5. Incrementar este cultivo en el área de San Jerónimo con propósitos de exportación.

VIII. BIBLIOGRAFIA

1. CACERES, E. Producción de hortalizas. Lima, Perú, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la O.E.A. 1966. p.150.
2. CEBOLLA en grandes extensiones, productores tecnificados que compiten mundialmente. Agricultura de las Américas. 26 (5): 10-18. mayo 1977.
3. GUATEMALA. Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas. Noticia, 28. Guatemala, I.C.T.A. 1977.
4. ----- Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas. Programa de producción de hortalizas. Informe anual 1976-77. Guatemala, I.C.T.A. 1977. p.79.
5. ----- Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas. Informe anual julio 74-junio 75. Guatemala, I.C.T.A. 1975. pp.167-168.
6. ----- Instituto Nacional de Comercialización Agrícola. Comercio internacional y noticias de mercado interno de productos agrícolas. Guatemala, I.N.D.E.C.A. 1977. pp.14, 25.
7. HIGUITA, M. F. La horticultura en Colombia. 2a. ed. Bogotá, D. E. Instituto Colombiano Agropecuario. 1977. pp 41-42. (Manual de asistencia técnica, 5).
8. HOLDRIDGE, L. R. Zonificación ecológica de Guatemala, según sus formaciones vegetales. Extracto de José Ramírez Bermúdez. Bárcena, Guatemala, Mimeografiado. 16 p.
9. MERRIL, W. C. et al. Producción y mercadeo de hortalizas en Guatemala. Guatemala, Agencia para el Desarrollo Internacional. 1971. pp 4-49.

10. MORTENSEN, E. Y BULLARD, E. T. Horticultura tropical y subtropical. México, Centro Regional de Ayuda Técnica y Agencia para el Desarrollo Internacional. 1971. pp 95-97, 115.
11. QUIROGA, G., V. Curso sobre métodos de estadística y diseños experimentales. Guatemala, Mimeografiado. 1977. pp 2-3.
12. SIMMONS, C.S. et al. Clasificación de reconocimiento de la república de Guatemala. Guatemala. Ministerio de Educación. Ed. José de Pineda Ibarra y Ministerio de Agricultura. IAN-SCIDA. 1959. 1000 p.
13. LEON J., K. P. Entrevista personal realizada en la sección de noticias de mercado de INDECA, el 12 de junio de 1978.

Visto Bueno

(f) Lic. SONIA LIDIA YAC GARCIA
Bibliotecaria

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE AGRONOMIA

Ciudad Universitaria, Zona 12.

Aparado Postal No. 1545

GUATEMALA, CENTRO AMERICA

Referencia
De:

IMPRIMASE:


ING. AGR. ROLOLFO ESTRADA GONZALEZ
D E C A N O



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

Biblioteca Central

Sección de Tesis