

Universidad Nacional Agraria
Facultad de Agronomía
Escuela de Sanidad Vegetal
Departamento de Entomología.

TRABAJO DE DIPLOMA

Evalución de seis variedades de tomate (*Lycopersicum esculentum* Mill), bajo un manejo MIP para el complejo mosca blanca geminivirus ,en el valle de sébaco.

Autor: Br. Mariano Andrés Lagos Bárcenas.
Asesor: Ing MSc Freddy Miranda Ortiz.

Managua, Nicaragua
Mayo de 1996.

DEDICATORIA

El presente trabajo esta dedicado a:

A Dios por haberme dado la vida y haberme iluminados para culminar mis estudios.

A mis padres MIGUEL LAGOS (q.e.p.d.) y ANGELA BARCENAS

A la Sra: FANY GAMBOR.

A mis hermanos: Luis Ramón, Jorge Justino, Maria Isabel, Ana de los angeles, Teresa del Pilar y Mario Benito Lagos Bárcenas.

A mi cuñado Arsenio Mercados.

A mis verdaderos amigos

A todas las personas que estuvieron involucradas para la realización del presente trabajo.

AGRADECIMIENTO

Manifiesto mi sincero agradecimiento a todas las personas que de una u otra forma estuvieron involucradas para la culminación de este trabajo y de forma especial a mis pares Miguel Lagos (q.e.p.d.) y Angela Bárcenas, por su apoyo moral y material para mi formación profesional.

A mi amigo y asesor por estar siempre dispuesto a brindarme su excelente asesoría en el trabajo Ing. MSc Freddy Miranda Ortiz.

A los Ing Edgardo Jimenes M y Sergio Pichardo por orientarme en mi trabajo de tesis.

A la Sra Fany Gambóa y el Sr Antonio Davila por su apoyo desinteresados que me dieron durante mi formación profesional .

A la Universidad Nacional Agraria y en especial a la Escuela de Sanidad Vegetal , bajo la dirección del Ing. MSc Gregorio Varela por haber apoyado la realización de éste trabajo de forma material y de transporte y el uso de las computadoras para la culminación del presente trabajo.

CONTENIDO

Dedicatoria	I
Agradecimiento	II
Contenidos	III
Índice de cuadro	IV
Índice de figuras	V
Resumen	VI
Introducción	1
Objetivos	7
Resultados y discusión	13
Conclusiones	47
Recomendaciones	48
Bibliografías	49

INDICE DE CUADROS

	Páginas
Cuadros 1	Criterios utilizados para el manejo de la mosca blanca propuesto por el programa M.I.P. En Nicaragua 10
Cuadros 2	Promedios de datos metereológicos durante los meses de Diciembre 1992, Enero, Febrero, Marzo, 1993 22
Cuadros 3	Promedios insectos acumulados de mosca blanca durante los 50 DDTen las variedades de tomate. 23
Cuadros 4	Análisis de varianza de la incidencia de virosis transmitidas por la mosca blanca 24
Cuadros 5	Análisis de varianza de las variedades industriales de tomate, en relación a su altura en cm. 31
Cuadros 6	Análisis de varianza de las variedades industriales en relación al números de hijos. 35
Cuadros 7	Análisis de varianza del numeros de hojas de las variedades industriales de tomate. 39
Cuadros 8	Presupuesto parcial para las variedades industriales de tomate en época de apanté (Diciembres 1992 /Marzo 1993 45

INDICE DE FIGURAS

		Páginas
Figuras 1	Totales de mosca blanca encontrados en el semilleros protegido con barrera de cultivo de frijol	14
Figura 2a	Fluctuaciones de las poblaciones de Bemisia tabaci en la variedad Silverados respecto al testigo	16
Figura 2b	Fluctuaciones de las poblaciones de Bemisia tabaci en la variedad Milano respecto al testigo	17
Figura 2c	Fluctuaciones de las poblaciones de Bemisia tabaci en la variedad FMX-922 respecto al testigo	18
Figura 2d	Fluctuaciones de las poblaciones de Bemisia tabaci en la variedad NH-4764 respecto al testigo	19
Figura 2e	Fluctuaciones de las poblaciones de Bemisia tabaci en la variedad NHW-785 respecto al testigo	20
Figura 3	Porcentaje de virosis de las variedades industriales de tomate registrado durante el experimento	26
Figura 4a	Altura de las variedades, Silverados, Milano y UC-82 B, medidas en cm en tres momentos	28
Figura 4b	Altura de las variedades, NH-4764, NHW-785 y UC-82 B, medidas en cm en tres momentos	29
Figura 4c	Altura de las variedades, FMX-922 y UC-82 B, medidas en cm en tres momentos	30

Figura 5a	Números de hijos de las variedades NH-4764, NHU-785 y UC-82 B cada uno de los datos son promedios por variedad	32
Figura 5b	Números de hijos de las variedades Silverados Milano y UC-82 B cada uno de los datos son promedios por variedad	33
Figura 5c	Números de hijos de las variedades FMX-922 y UC-82 B cada uno de los datos son promedios por variedad	34
Figura 6a	Números de hojas de las variedades NH-4764, NHU-785 y UC-82 B cada unos de los datos es promedios por variedad	36
Figura 6b	Números de hojas de las variedades Silverados, Milano y UC-82 B cada unos de los datos es promedios por variedad	37
Figura 6c	Números de hojas de las variedades FMX-922, y UC-82 B cada unos de los datos es promedios por variedad	38
Figura 7	Porcentaje de frutos buenos medidos en dos momentos de mayor cosecha de cada una de las variedades en comparación con el testigo UC-82	41
Figura 8	porcentaje de frutos de cada unas delas variedades afectados por gusano del frutos (Heliothis sp) en comparación con el testigo UC-82 B.	42
Figura 9	Porcentaje de frutos malos por enfermedades fungosa de cada unas delas variedades afectadas en comparación con el testigo UC-82 B	43

RESUMEN

El cultivo de tomate es una de las hortalizas más preferidas para consumo fresco, las altas poblaciones de mosca blanca han provocado que los agricultores realicen excesivas aplicaciones de insecticidas químicos los cuales provocan efectos colaterales. En busca de métodos alternativos para el manejo de la mosca blanca geminivirus se planteó este trabajo para evaluar seis variedades de tomate industrial:Milano, Silverados, FMX-922, NH-4764,NHU-785 y UC-82 B, a través de un B.C.R.con seis réplicas, donde los resultados muestran que la mayor incidencias de mosca blanca se presento de (10-20) días después del transplante d.d.t. en todas las variedades. Cuando se realizó el análisis de insectos acumulados no se encontró diferencias entre las variedades. La incidencias de virosis resultó significativas en las fechas 24 y 37 d.d.t. El rendimiento comercial de tomate para todas las variedades fue similar, sobresaliendo la variedad NH-4764.El daño de frutos por *Heliothis* sp fue mayor en la variedad testigo UC-82 B, las variedades Silverados,Milanos,FMX-922,NH-4764 y NHU-785, presentaron los porcentajes de daño más bajo con respecto al testigo,el daño de fruto por enfermedades fungosas fué medido en dos momentos 67 y 68 ddt, presentando NHU-785 el porcentaje más alto 44.6% en la primer fecha 67 ddt, en la segunda fecha 78 ddt la variedad FMX-922 fué la que presento el porcentaje más alto.

INTRODUCCION

El Tomate *Lycopersicon esculentum Mill* procede de las regiones tropicales de América del Sur. En Perú, Bolivia, Ecuador y México se encuentran variedades silvestre de las cuales procede el tomate cultivado. (Casseres. 1984)

En Nicaragua, las hortalizas ocupan un lugar importante principalmente el cultivo de tomate va que cuenta con la mayor porción de area cultivada.

Durante 1980-1981 Matagalpa-Jinotega fue la zona de mayor producción de hortalizas en Nicaragua. Matagalpa fue el departamento más importante en la producción hortícola del país, produciendo 14 mil toneladas de hortalizas, basandose sustancialmente en la producción hortícola del Valle de Sébaco que apporto 12.7 mil toneladas (90.5%). El tomate representa el (52.75%) de la producción hortícola del Valle de Sébaco con 6.7 mil toneladas.

Entre las hortalizas y legumbres a nivel nacional el cultivo del tomate es el mas importante en areas sembradas con 1,427 Ha y producción total de 26,316 toneladas (1980-1981). Representa el 38.3% de la Producción Nacional, seguido del repollo con el 24.9% y la cebolla con el 12.7% (AGROINRA 1982).

El tomate posee buenas cualidades nutritivas, los frutos maduros contienen 3,4% - 8% de materia seca, 2,4%-6,6% de azucares, 0.95% de albúmina cruda, 0.84% de celulosa. 0.85% de ceniza es relativamente rico en vitaminas..contiene de 20-45 mg de vitamina C, 0.6 mg de vitamina A, 0.08 mg de vitamina B, 0.045 mg de vitamina B₂, 0.47 mg de vitamina PP etc. (Guenkov, 6 1971)

Las condiciones climáticas del Valle de Sébaco caracterizada por su relativa sequedad y su elevación de 450 msnm determinan que sea el lugar de mayor aptitud para la Producción de Hortalizas en el territorio Nacional, Sébaco esta situado a 100 Kms de Managua sobre la carretera Panamericana. (Gómez,D.1989).

Nicaragua es un país netamente agropecuario, por lo que la agricultura representa el rubro mas importante en su economía. Recientemente la producción agrícola ha mermado, por factores de carácter climáticos, biológico y económico. Como todo cultivo el tomate presenta problemas fitosanitarios de plagas y enfermedades, las que aumentan los costos de producción debido al uso de insecticidas, sumado esto al uso de fertilizantes, fungicidas y herbicidas. Debido a esto en el año 89-90 se realizó un diagnóstico fitosanitario sobre el cultivo de tomate determinándose que la Mosca Blanca es la plaga de mayor importancia por ser vector de virus, el que transmite a la planta de tomate por lo que causa pérdidas hasta un 25% de los rendimientos cuando se presenta durante los primeros 45 DDT o siembra. (Gómez, D y Siman, I. 1989/1990).

De la gran variedad de hortalizas de follaje y fruto que se explotan a nivel Centroamericano, el tomate es el más importante, tanto por la superficie dedicada a la siembra (21,000 Ha/año) como por el valor de la producción el cual alcanza mas de U\$ 50 millones de dólares .A pesar de que las explotaciones tomateras son intensivas y tecnificadas, los rendimientos son bajos (12.75 Ton/Ha) en comparación con el norte de América y Europa, donde se obtiene un promedio de 25 Ton/Ha Una de las causas de esta baja producción es la incidencia de plagas, que en ocasiones destruyen por completo el cultivo y reducen de manera sustancial el rendimiento, haciendo las explotaciones poco rentables. El tomate es producido en Centro América principalmente para consumo en fresco. En los últimos años, el uso del tomate en la industria ha aumentado considerablemente, lo que ha producido un incremento en el area de siembra. La mayor parte de los 21,000 Ha. cultivada se

siembran en Guatemala (9,600 Ha) y Honduras (3,500 Ha) lo que representa el 62% del total de area sembrada en Centro America (CATIE, 1991).

En el tomate se presentaron los primeros reportes de daño de virosis en 1986, en el Valle de Sébaco para 1990-1991 se reportaron disminución de la cosecha del 20-50%, mientras que en 1991-1992 las perdidas oscilaron entre el 30%-100%. La mosca blanca está causando el daño como vector de Geminivirus. En el cultivo de tomate las pérdidas causadas por la virosis se calculan en 50-100% en la época seca, y en 20-100% en la época lluviosa. Las areas de siembras para el ciclo 1991-1992 se redujeron hasta en un 60% en comparación con las del ciclo 1989-1990 por causa de la virosis. El pequeño productor gasta US\$ 280/Ha y los productores grandes US\$ 840/Ha para el control de la mosca blanca principalmente en insecticidas químico (Gómez, D. 1992.)

De las aproximadamente 1,200 especies de Mosca Blanca (*Homoptera: Aleyrodidae*) descrito ahora (Bink Mocnen & Mound 1990) en América Central y el Caribe existen al menos 30 especies agrupados en los siguientes 15 géneros Aleurocanthus, Aleurodicus, Aleuroglandulos, Aleuroplatus, Aleurothixus, Aleurotrachelus, Bemisia, Ceraleurodicus, Dialeurodes, Dialeurodicus, Lecanoideus, Leonardicus, Paraleyrodes, Tetraeurodeus, Trialeurodes. (Caballero,R.1990).

No obstante, con base a criterios tales como su persistencia, densidad poblacional típica, ámbito de hospedero y distribución geográfica, las especies claves son *Bemisia tabaci*, *Gennadius* y *Trialeurodes vaporariorum*. (West Wood) (Caballero, 1992).

La mosca blanca causa su daño al insertar el estilete en el tejido vegetal y succionar la savia de la planta, este daño puede considerarse serio cuando se alcanzan poblaciones altas. El daño más serio que *Bemisia tabaci* ocasiona es la transmisión de virus entre ellos los geminivirus. En América Central alcanzó densidades explosivas a inicios de la década de los sesenta asociados con la

transmisión del virus del enrollamiento de la hoja del algodón desde 1961 en el Salvador, 1964 en Honduras y 1965 en Guatemala y Nicaragua. (Kraemer, 1966).

La mosca blanca se ha convertido en los últimos años en una de las principales plagas del tomate bajo riego en Centro América (Rosset 1986 y 1988) Esto se debe a varios factores, entre los cuales se mencionan su hábito polífago al consumir diversos cultivos y malezas (Rosset 1986) su desarrollo de resistencia a insecticidas (Vaughan y León 1977) y su tendencia conocida de ser una plaga secundaria, cuyos brotes son provocados por el empleo indiscriminado de plaguicidas ((Kraemer 1966; Pollard 1955., Rosset 1986).

En años recientes y en coincidencias con lo que ha sucedido en muchas regiones del planeta, los problemas han recrudecido y alcanzado proporciones devastadoras, en el cultivo de tomate con la transmisión de geminivirus a partir de 1986 en Nicaragua (Gómez et al 1992)

Las enfermedades por virus pertenecientes al grupo de los geminivirus (gemini=gemelo), son conocidos desde hace muchos años, reportándose un geminivirus transmitidos por un saltador hoja (*Cicadulina mbila*), vector de la enfermedad conocida como rayado del maíz (*Maize streak virus*).

La mosca blanca es el vector del virus que transmite la enfermedad mosaico dorado de tomate, con partículas típicas de los geminivirus (Matys et al 1975). En 1976 se estableció la asociación de la enfermedad conocida como mosaico dorado del frijol, con partículas características de los geminivirus (Galvez y Castaño 1976), también se han reportados geminivirus en América Central y el Caribe, afectando a diferentes cultivos (Brown y Bird 1992) en algunos casos en forma muy severa. En Costa Rica 1990 fue reportado un geminivirus causante de serios problemas en el tomate (Rosset et al 1990).

Uno de los controles más efectivo para las enfermedades y plagas es el uso de variedades resistentes. En otros países se busca incorporar resistencia en líneas y variedades de tomate (Berlinger, Dahan 1987-1988) Martín & Dahan 1986). Plawky & Cohen 1990. Los resultados son parcialmente positivos y se cree que en el futuro podrán tenerse variedades resistentes.

A inicio de la década del 90 los productores de tomate empezaron atravesar serios problemas para producir, debido a que las variedades industriales más usadas como la UC-82 y VF-134, son cada día menos eficientes en su rendimiento debido al ataque de la mosca blanca y la virosis la cual encrespa la planta afectando el rendimiento y en otros casos mas grave a que se den pérdidas casi en un 100% .

El uso de las variedades UC-82 B y VF-134 las cuales fueron recomendados como material promisorio para nuestras condiciones en 1978. los rendimientos promedios superaban las 30 Ton/Ha a finales de la década de los 80 cuando el problema mosca blanca-virosis no alcanzaba niveles, tan severos como en la actualidad el rendimiento promedio fue de 16 Ton/Ha esto demuestra el deterioro productivo a que esta sometida una variedad al ser usada por mucho tiempo en la producción hortícola (Molina, J. y Guerrero, J. 1993).

A finales del año 1989 e inicio de 1990 la situación se agudizó para los productores de hortaliza (tomate) debido a la problemática mosca blanca, agravando más la situación la virosis presente en el cultivo. debido a la presente situación se viene buscando nuevas alternativas como es el uso de nuevas variedades que vengan a sustituir las actuales UC-82 B y VF-134.

A inicio del año 1990 se están importando nuevas variedades industriales de tomate las que deben ser evaluadas y comparadas con las variedades en uso por los productores. Esta evaluaciones se realizan a través del proceso participativo de generación y validación de tecnología (M.I.P.) la que consiste en hacer uso de todas

las técnicas posibles, manteniendo criterio de decisión al momento de realizar control de la mosca blanca y hacer uso de productos de control como son: biológicos, repelentes, botánicos y químicos de llegar a ser necesario la aplicación de estos

Debido a lo antes expuesto se planteó el siguiente trabajo en la estación experimental de Sébaco que consistió en evaluar cinco nuevas variedades industriales: Silverado, Milano, Fmx-922, NH-4764 y NHW-785 en comparación con la variedad UC-82 B como testigo, para conocer la tolerancia de las variedades a la virosis transmitida por la mosca blanca y la adaptabilidad a las condiciones de campo del valle de Sébaco.

OBJETIVOS

- 1 Conocer el grado de tolerancias de las variedades de tomate al ataque del complejo mosca blanca (Geminivirus) bajo condiciones climaticas del valle de Sébaco.
- 2 Evaluar la adaptabilidad de las variedades industriales de tomate en el valle de sébaco.

MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se realizó en el Centro Experimental Raúl González del Valle de Sébaco en el departamento de Matagalpa. Ubicado al noroeste del Valle a 12º 15' latitud norte y 86º 14' latitud oeste. La zona se caracteriza por estar a 470 msnm. Los suelos pertenecen a la serie San Isidro clase II suelo bien drenado, profundo, planos, Ph 6.0 (Pedroza,1984).

Establacimientto del semillero.

El trabajo se llevó a cabo en época de Apante (Diciembre de 1992 al mes de Abril de 1993).

Para la realización del trabajo se preparo el semillero que tenfa una longitud de 12 m de largo x 1m de ancho cada variedad se ubico en 2m con una separación de 10cm entre surco. El control de las enfermedades fungosas se realizo aplicando fungicidas Carbendazim (Bavistin) en dosis de 25cc en 20 litros de agua, el control de malezas se realizo de forma manual,para garantizar la demanda de agua del cultivo se suministro riego diario hasta 3 días antes del transplante.

En el Campo : La preparación del campo fue realizado de forma tradicional, levantando, 36 canteros con 12m de largo y 1.6m de ancho .

El diseño utilizado fue un B.C.A. arreglado en seis replicas y seis tratamiento donde los tratamientos fueron las variedades utilizada: Silverado, Milano, FMX-922, NH-4764, NHW-785, Uc-82.

La fertilización se hizo de la siguiente manera: Aplicación de fertilizante completo 10-30-10 al momento de preparar el campo, utilizando 4 qq por manzana la aplicación nitrogenada fue realizada de forma fraccionada utilizando 2qq de urea 46%, a los 21 DDT y 31 DDT al momento de realizar el aporque. (igual al manejo de productores de tomate de la zona). La demanda de riego del cultivo fue suministrada por aspersión cada 6 días.

El control de malezas fue realizado usando los herbicidas Metribuzina (Sencor) dosis de 30 gr por bomba de mochila de 20 L de agua mas fluazifop-butil (Fusilade) dosis de 5cc por litro de agua.

Para el control de gusano del fruto utilizamos *Bacillus thuringiensis* (Dipel) dosis de 50 gr por bomba de mochila de 20 L de agua + 10cc de adherente agral según recomendación del (ICTA/CATIE, Guatemala, modificado para Nicaragua.)

MANEJO DE LA MOSCA BLANCA

En el Semillero : Se realizó utilizando la tecnología MIP . Que consistió en la utilización de cultivo trampa (Frijol) *Phaseolus vulgaris*. Este cultivo se sembró alrededor del semillero utilizando 4 surcos, sembrándose 8 días antes de la siembra de tomate. Tanto en el semillero como en las barreras de frijol se realizaron muestreos de adultos de Mosca Blanca, realizando 5 estaciones, cada estación consistía de 10 plantas seleccionadas al azar.

En el Campo: El muestreo de adultos de Mosca Blanca se realizó 2 veces por semana a intervalo de cada 3 días durante los primeros 50 DDT. El muestreo de virosis se realizó desde los primeros 8 (D.D.T.) y manteniéndose hasta los 50 (DDT.)

En cada una de las variedades se muestrearon 10 plantas las ~~que estaban~~ ubicada a una distancia de 30 cm entre planta y 40 cm entre surco

plantas muestreadas por variedad era de 60 plantas las que fueron seleccionadas aleatoriamente y mantenidas como estaciones fijas a muestrear.

Las aplicaciones para el manejo de la Mosca Blanca fue a través de la tecnología propuesta por el proceso participativo (MIP-CATIE 1991) presentado en el Cuadro 1.

Cuadro 1 Criterio utilizado para el manejo de la mosca blanca propuesto por el programa MIP en Nicaragua.

Adulto de mosca blanca	producto aplicar	Dosis cc/lt de agua
0-10	no aplicar	0
11-20	aceite veg+ jabón	2.5 + 2.5
21-35	aceite nim 80%	4
> 35	Thiodan+bifentrin	3 + 1.5

La parcela útil la constituían 10 plantas ubicada en 3 m lineales donde se midieron parámetros de adaptabilidad agronómica como altura, número de hojas, número de hijos; datos tomados a los 38, 45, 59, DDT, así como rendimiento de las variedades realizado a los 67, 78 y 85 DDT

Los datos tomados eran: adulto de mosca blanca, plantas afectadas por virosis, altura, número de hoja, número de hijos, daño de gusano del fruto, daño por enfermedades, y rendimiento comercial. Con los cuales se procedió a calcular las variables días insecto acumulados, incidencia de virosis, promedios de altura, hijos, hojas, rendimiento comercial y daños de frutos, los cuales fueron sometido a análisis de varianza y prueba de tukey.

La incidencia de virosis se calcula en base de la siguiente formula.

$$\% \text{ de incidencia} = \frac{\text{Numeros de plantas enfermas}}{\text{Numeros de plantas evaluadas}} \times 100$$

El analisis de días insecto acumulado en las diferentes variedades se calcula en base de la siguiente formula.

DIAS INSECTO ACUMULADOS

$$\sum_{i=1}^n = (X_{i+1} - X_1) \frac{Y_i + Y_{i+1}}{2}$$

Donde:

n= Numero total de adultos

i= El número del recuento.

x= Dias después de transplantar del recuento i

y= Número de insectos registrados en el recuento i.

ANALISIS DE LOS DATOS

El análisis de los datos se llevo a cabo en la sala de computo de la Escuela de Sanidad Vegetal de la Universidad Nacional Agraria (ESAVE-UNA).

Se realizarón analisis de varianza (ANDEVA) con un nivel de significancia de 0.05%

Se practicó separación de medias a través de la prueba de tukey.

El análisis económico se hizo usando la metodología de presupuestos parciales, propuesto por la metodología de CIMMYT.

El análisis económico rendimiento de las variedades se realizó en base de las siguientes fórmula.

Ingreso bruto= numeros de cajas promedios \times (precio) por cajas.

Ingreso neto= Ingreso bruto- (Costo de producción v protección)

RESULTADOS Y DISCUSION

FLUCTUACIONES DE LAS POBLACIONES DE MOSCA BLANCA EN EL SEMILLERO

La protección del tomate en el semillero se realizó a través de la tecnología MIP/CATIE implementando el uso de frijol como cultivo trampa para reducir la inmigración del adulto de mosca blanca hacia el tomate.

Las poblaciones de moscas blancas en el semillero (variedades) de tomate fueron menor a las que se observaron en el cultivo trampa de frijol, esto se puede observar en la (figura 1) donde las poblaciones de moscas blancas en el semillero presentó 3 fechas donde se registrarón mas de 10 moscas blancas por hoja, siendo las fechas 10, 15 y 21 días después de la emergencia (D.D.E.) Aplicandose jabón liquido más aceite vegetal en la fecha 10 D.D.E. y una aplicación de aceite Nim en la fecha 15 DDE. En el cultivo trampa de frijol, se presentaron 5 fechas donde se encontraron poblaciones de moscas blancas mayores de 10 moscas blancas por hoja, la fecha 17 DDE fue donde se observó menos de 10 moscas blancas por hojas. En el cultivo trampa (frijol) se realizarón tres aplicaciones de jabón líquidos más aceite vegetal, dandose estos en las fechas 10, 12 y 18 DDE y una aplicación de aceite de Nim en la fecha 15 DDE. Esto confirma la tendencia de la mosca blanca de preferir al frijol, similares resultados fueron obtenido por Gómez et al (1992). El comportamiento de la mosca blanca alcanzó los mayores niveles en el cultivo de frijol usado como cultivo trampa.

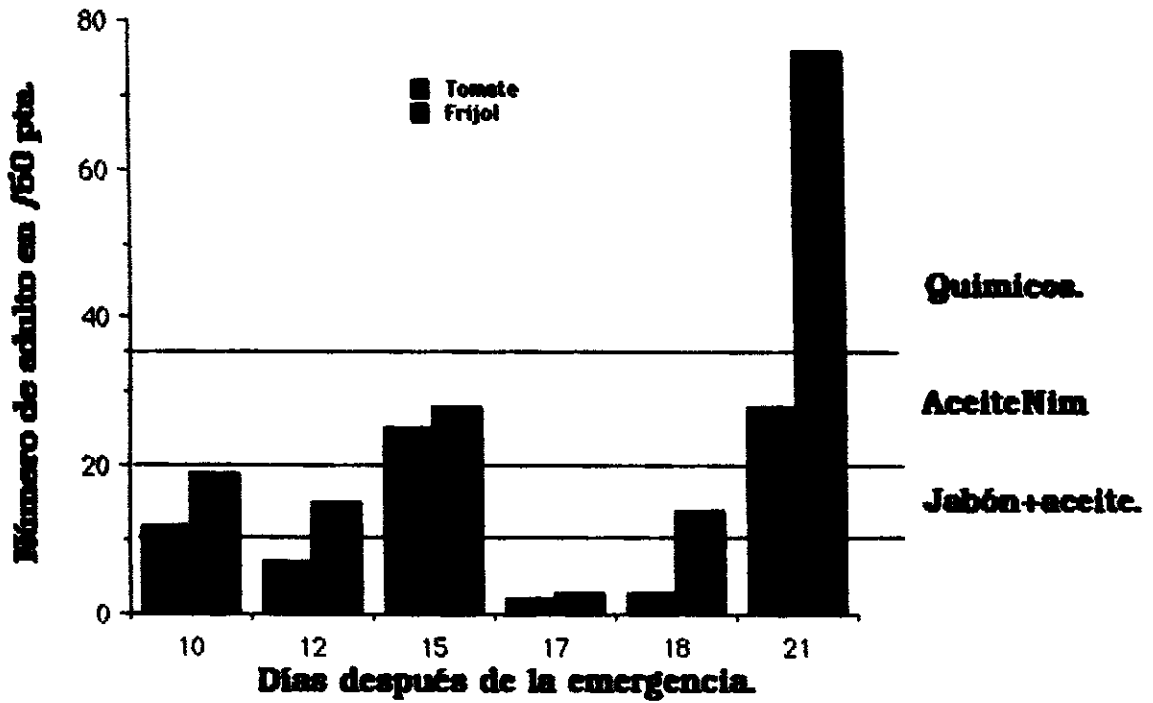


Figura1. Totales de mosca blanca encontrados en el semillero protegido con barrera de cultivo de frijol.

II COMPORTAMIENTO DE LA MOSCA BLANCA EN EL CAMPO

Las poblaciones de moscas blancas para la variedad Silverado registradas en las primeras fechas después del trasplante fueron menores a las observadas en la variedad testigo UC-82B, dándose a los 15 días después del trasplante DDT el punto máximo de población para cada variedad con un total de 65-45 moscas blancas por hojas para cada variedad (Figura 2a)

A partir de este momento se realizó aplicación de químicos de acuerdo a los umbrales establecidos en el (cuadro I) para el control de la mosca blanca , seguidamente estas poblaciones sufren un descenso hasta los 37 DDT con un total de 6-7 moscas blancas esto es debido a los productos de control aplicados seguidamente las poblaciones fueron similares para el testigo y la variedad Silverado observandose aumento de la población al llegar a la fecha 50 DDT con un nivel de 34-36 moscas blancas por hoja.

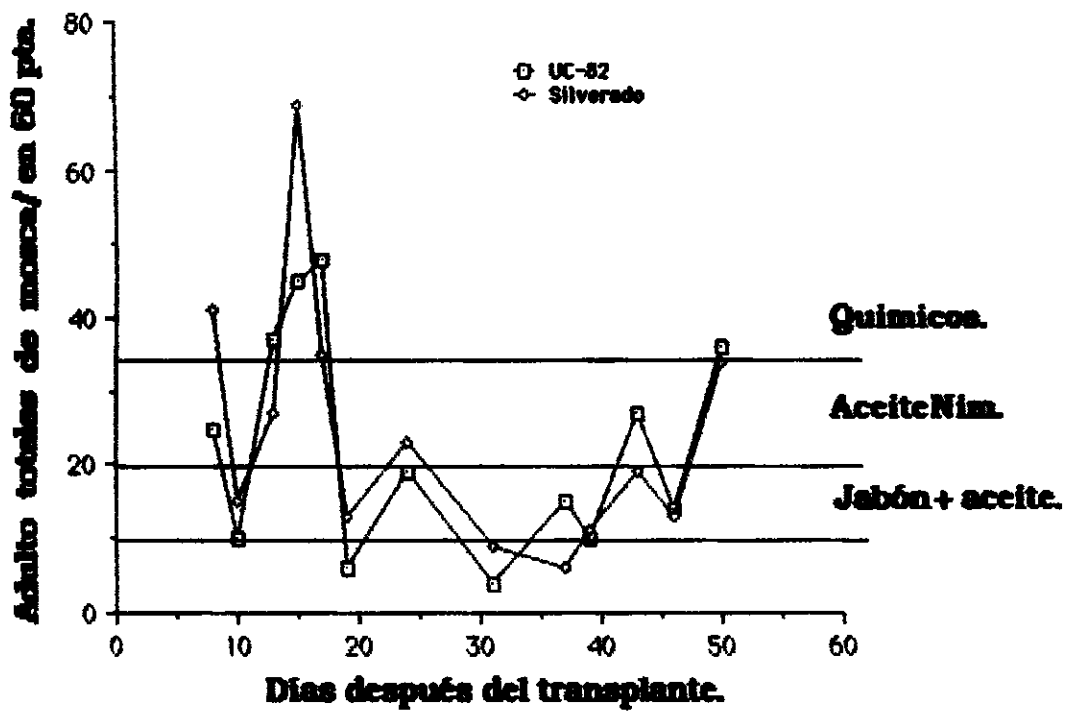


Figura 2a Fluctuaciones de las poblaciones de *Bemisia tabaci* en la variedad Silverado respecto al testigo UC-82 B.

El comportamiento de la mosca blanca en la variedad Milano y UC- 82 fue similar en las fechas 8 DDT, (Figura 2 b) realizándose control de aceite de NIM, seguidamente la población de moscas aumentó en la fecha 13 DDT con un total de (35-36) moscas blancas por hojas: A los (15 DDT) alcanza su punto máximo de población total siendo esta población mayor a la observada en el testigo (65-45) moscas por hoja haciendo uso de control químicos, seguidamente hay un descenso de la población de adultos hasta los 37 DDT registrándose (23-15) moscas blancas por hoja , estas fluctuaciones observadas se deben a las aplicaciones de control que se mantuvo hasta los 45 DDT en las siguientes fechas las poblaciones son similares , presentando milano a los 50 DDT población de adultos menor al testigo con nivel de (24-36) mosca por hoja.

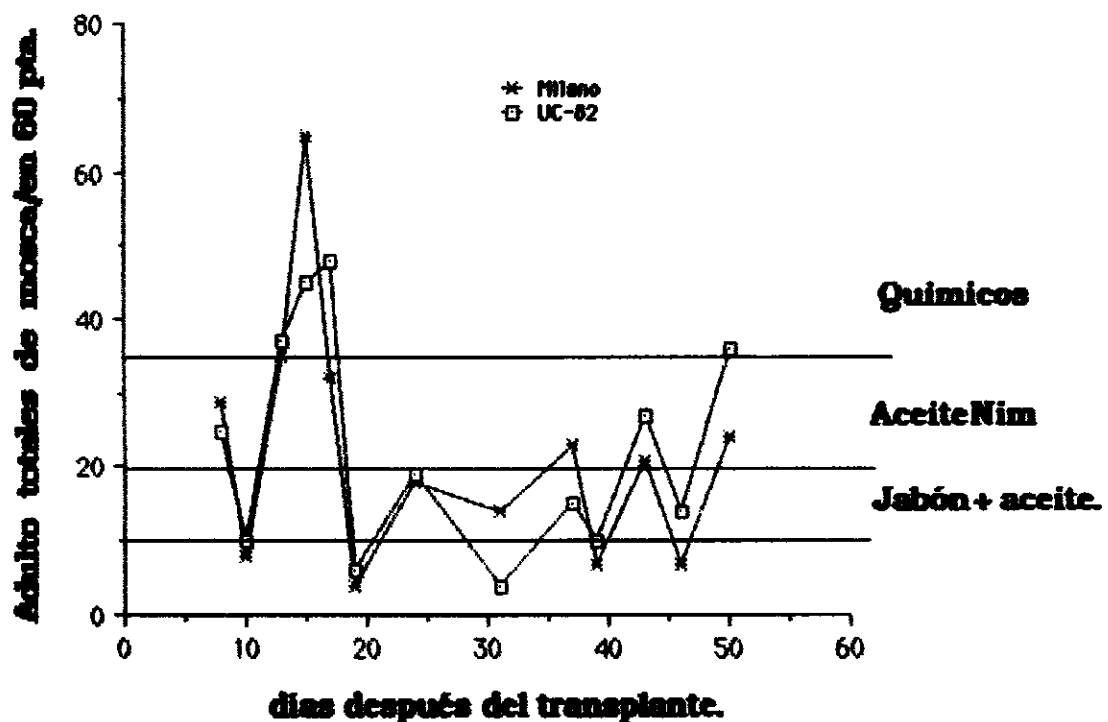


Figura 2b Fluctuaciones de las poblaciones de *Bemisia tabaci* en la variedad Milano respecto al testigo UC-82.B

En la figura 2c se observo que la variedad Fmx-922 presento poblacion de adultos de moscas blancas mayores a los observados en la variedad testigo, llegando a presentar su nivel maximo de poblacion a los 17 DDTpresentando un total de 64-48 moscas blancas por hoja para cada unas de las variedades, seguidamente las poblaciones fluctuaron llegando la variedad FMX-922 a registrar niveles mayores respecto al testigo de 27-15 moscas por hojas.En las siguientes fecha 37, 43 46 y 50 DDT el comportamiento fue el mismo donde FMX-922 presentava los niveles mas alto de poblacion, siendo a los 50 DDT el nivel de (44-36) moscas por hoja.Durante la evaluación de adultos de moscas blancas en la variedad FMX-922 se hizo control de mosca blanca, debido a esto es que se dan las fluctuaciones del adultos estas aplicaciones se establecieron siguiendo los umbrales establecidos en el (cuadro 1)

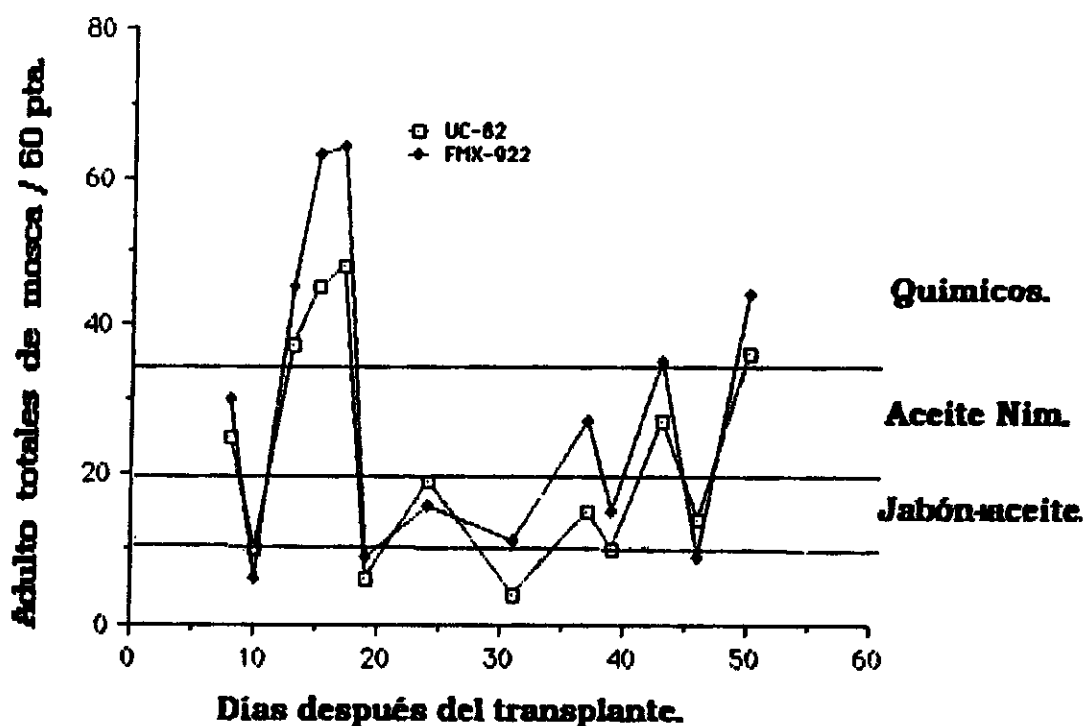


Figura 2c Fluctuaciones de las poblaciones de *Bemisia tabaci* en la variedad FMX-922 respecto al testigo UC-82 B

En la primer fecha 8 DDT las variedades NH-4764 y el testigos presentaron niveles de moscas blancas de 21-30 moscas por hojas , aplicandos en su momentos aceite de Nim, seguidos a estos hay un descensos de 15-20 mosca por hojas aplicandos aceite vegetal mas jabón liquido , posteriormente se da un aumentos en las fechas 15 y 17 DDT.aplicandose quimicos debidos a que las poblaciones eran altas 63- 45 moscas por hojas (Figura 2d). seguidamente se observa un descenso de adultos de moscas blancas , hasta los 31 DDT con un total de 7-4 moscas por hoja,posteriormente a esta fecha se observa aumento de la población hasta completar los 50 DDT donde estas poblaciones de adultos son menores respecto al testigo con nivel de 25-36 moscas blancas para cada variedad.

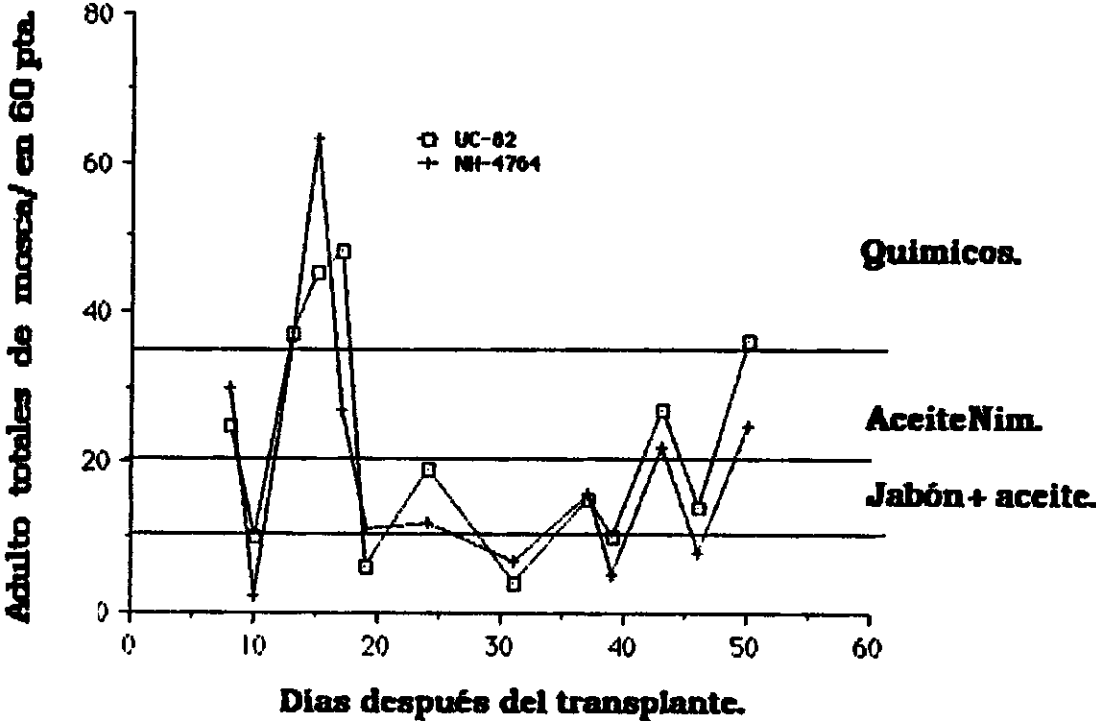


figura 2d Fluctuaciones de las poblaciones de *Bemisia tabaci* en la variedad NH-4764 respecto al testigo UC-82 B

Se puede observar en la figura 2e en donde las poblaciones de adultos de moscas blancas son mayores en la variedad NHW-785 respecto al testigos en los primeros 15 DDT con nivel de (76-45) adultos por hojas para cada variedad. Seguidamente se observa una disminución de las poblaciones de mosca blancas hasta la fecha 37 DDT con nivel de población de (18-15) adultos por hojas, esto es debidos a que se implementaron métodos de control de adultos de moscas blancas para cada variedad. A partir de la fechas 43 DDT se da un aumentos de las poblaciones, en las fechas 50 DDT el nivel es de (31-36) moscas por hojas no realizando control debido a que la planta ya habia pasado su período críticos

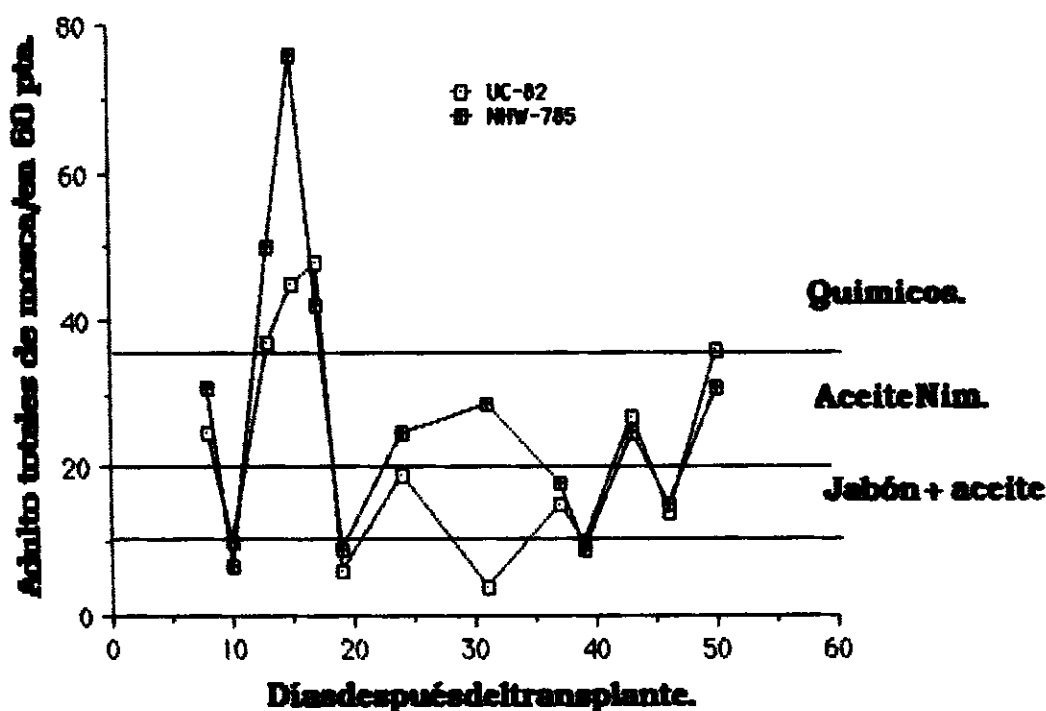


Figura 2e Fluctuaciones de la poblaciones de *Bemisia tabaci* en la variedad NHW-785 respecto al testigo UC-82 B.

En las figuras 2a, 2b, 2c, 2d y 2e se observa que las variedades Fmx-922, Silverado, NHW-785 presentaron poblaciones mayores en las fechas 8, 10 y 13 DDT en relación al testigo y NH-4764, Milano su población fue similar al testigo. A los 15 DDT las variedades presentaron su máximo nivel de población de moscas blancas y el testigo lo presentó a los 17 DDT.

En las siguientes fechas 19, 24, 31 y 37 DDT las poblaciones de los adultos de moscas blancas bajo en todas las variedades y el testigo, siendo estas poblaciones similares. A medida que la planta expresaba un mayor desarrollo vegetativo las poblaciones aumentaron en todas las variedades, registrando poblaciones menores al testigo, las variedades Milano, NHW-785, NH-4764. Variedades como Fmx-922 y Silverado registraron población similar o ligeramente mayor al testigo en las últimas fechas de muestreos 39, 43, 46 y 50 D.D.T.

Cuadro 2 Promedios de datos metereológicos durante los meses en que se realizó el experimento de Diciembre,1992, Enero, Febrero,Marzo 1993

Meses	Temperatura (°C)			Humedad (%)			Viento (m/s)
	Max	mín	Med	Max	Mín	Med	Velocidad
Diciembre	30.4	19.7	25.0	93	48	73	6
enero	30.9	19.2	24.9	93	45	71	6
Febrero	31.5	18.3	25.2	97	47	71	8
Marzo	31.9	18.8	25,7	92	30	66	12

Nota: los datos corresponden a promedios diarios para cada mes.

Fuente: Estación metereológica valle de sébaco,Matagalpa.

Los datos climáticos registrados en el cuadros 2 son promedios de datos meteorológicos mensual durante la época de apante (Diciembre 1992 / Marzo 1993), indica una temperatura media de 24.9-25.7 °C y humedad promedio de 66-73 5%, debido a que el experimento fué en época seca el agua requerida para el tomate se compensó con riego de aspersion Las condiciones presentada durante el experimento fueron las más óptimas para el tomate y para el complejo mosca blanca ya que a temperatura de 20 °C el tiempo de incubación del huevecillo tarda 11.5 días, en cambio a temperatura de 30 °C el periodo de incubación se reduce a 5.4 días

CUADRO 3. PROMEDIO INSECTO ACUMULADO DE MOSCA BLANCA DURANTE LOS 50 D.D.T
EN LAS VARIEDADES DE TOMATE

Variedades	Insectos acumulados	
NH-4764	12.2	a
Milano	13.3	a
UC-82-B	14.7	a
Silverado	15.3	a
NHW-785	17.3	a
FMX-922	19.3	a
$p \geq$	0.054	

Según análisis de varianza de adulto de mosca blanca en días insecto acumulados no hubo diferencias significativa en las diferentes variedades de tomate estudiada (Cuadro 3).similares resultados fueron reportados por Rivas y Espino,,1993

III **Virosis registradas en las variedades industriales de tomate**

La virosis es transmitida al cultivo del tomate por la mosca blanca el que ocasiona un mal funcionamiento de la planta y como resultados las plantas son mas pequeñas, sus hojas se encrespan, las flores se secan y sus frutos son mas pequeños y de mal sabor y en algunos casos no hay frutos esto es cuando se da un marchitamiento total de las plantas.

Cuadro 4 Análisis de varianza de la incidencia de virosis transmitida por la mosca blanca.

Variedades	Días después del trasplante					
	17	24	31	37	43	46
NH-4764	5,0	33.3 ab	70	88.3 b	100	100
Milano	5.0	43.0 ab	71.6	86.6 b	98.3	100
UC-82-B	3.3	51.6 b	83.3	88.0 b	100	100
Silverado	6.6	45.0 b	75	88 b	100	100
NHW-785	6.6	26.6 ab	73.3	90.5 b	100	100
FMX-922	5.0	21.6 a	60	63.3 a	93.3	100
P_{∞}	0.935	0.003	0.384	0.003	0.197	0.438

Según análisis de varianza de la incidencia de virosis se encontraron diferencias significativa en las fechas 24 y 37 días después del trasplante

En la fecha 17 DDT la incidencia de virosis fue similar en todas las variedades en donde el testigo presentó la menor incidencia de 3.3%. A los 24 DDT se pudo observar aumentó del porcentaje de incidencia donde la variedad FMX-922 presentava la menor incidencia de virosis de 21.6% , las variedades Silverado y UC-82b testigo se comportaron similares entre si, las otras variedades como NH-4764, Milano, NHW-785, se comportaron similares al testigo y a FMX-922.

En la fecha 31 DDT la variedad FMX-922 mantuvo la tendencia de presentar los porcentaje de incidencia mas bajo 60 % respecto al testigo y las otras variedades donde UC-82 B presento 83.3% de incidencias de virosis siendo el mas alto en comparación con las otras variedades. en la fecha 37 DDT FMX-922 resulto ser diferente respecto al testigo y las otras variedades en estudio, NH-4764, Silverados, Milano, NHW-785 y UC-82 B se comportaron similares entre si. En las ultima fecha 43 y 46 DDT la incidencia de virosis aumento hasta llegar a alcanzar un 100 % en todas las variedades, donde FMX-922 presento hasta los 46 DDT un 100% de incidencia (cuadro 4). Similares resultados fueron reportados por Jimenez, 1992 en estudios realizados en postrera en Matagalpa donde la variedad FMX-922 presento el menor porcentaje de incidencias máximas de virosis.

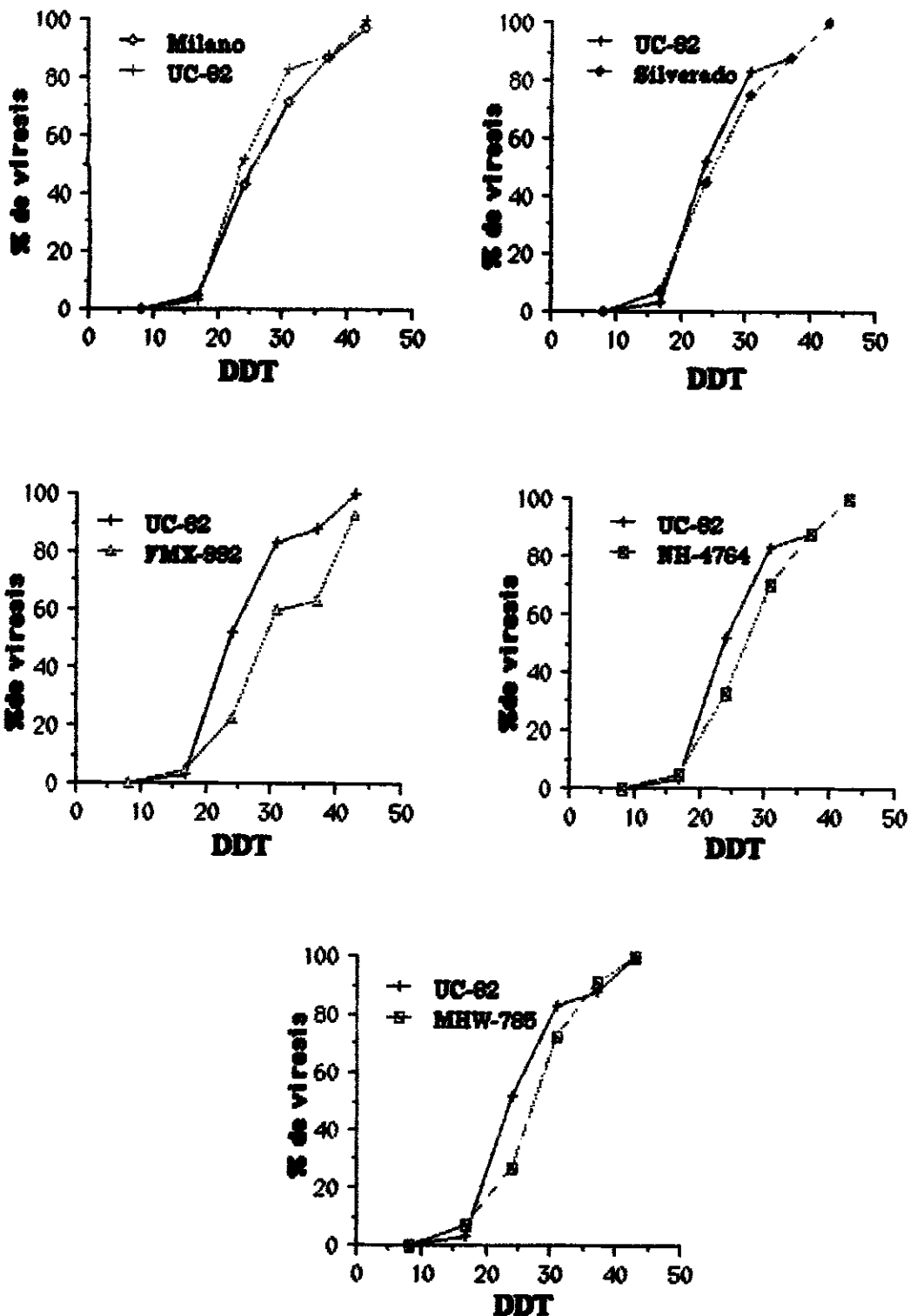


Figura 3. Porcentaje de virosis de las variedades industriales de tomate registrado durante el experimento.

Virosis registrada en las variedades de tomate en el valle de sébaco

Según los resultados registrados en las variedades de tomate en la fecha 8 DDT estas aún no presentaban virosis (Figura 3). Posteriormente a los 17 DDT la variedad testigo UC-82 B presentava el mínimo de virosis de 3% con respecto a las otras variedades que presentaban de 5-7 % de virosis, posteriormente en la fecha 24 DDT la virosis aumento para todas las variedades, donde el testigo UC-82 B registra un 52% de virosis, las variedades FMX-922, NHW-785 presentaban menos del 30% de virosis, y NH-4764, Milano y Silverados presentaban menos del 50% de virosis en las plantas.

A los 31 DDT la virosis fué aumentando en todas las variedades donde la variedad Fmx 922 registró un 60% de virosis, el testigo UC-84 B presentava el mas alto porcentaje de virosis (83 %), en la fecha 37 DDT el testigo UC-82b y las variedades Silverados, Milanos, NH-4764 y NHW-785 presentaron virosis menos del 90% y la variedad Fmx-922 registro un 63% de virosis, en la ultima fecha 43 DDT todas las variedades y el testigo registraron un 100% de virosis a excepción de Fmx-922 que registro 93% de virosis. Resultados reportados por Morales. J Y Dardón. D. 1992, donde variedades como NVH-4764, FMX-922 y Silverados presentaron 100 % de virosis a los 73 DDT.

IV Altura de las variedades industriales de tomate evaluadas en la estación experimental de Sébaco.

La altura de las variedades se determinó en 3 momentos para observar el desarrollo de las variedades en el tiempo, según las características hereditarias de las variedades el tallo alcanza altura desde 40-60 cm en las variedades industriales.

Los resultados fueron los siguientes: la variedad Milano mostró mayor altura que la variedad Silverado y UC-82 B. Esta tendencia se mantuvo a los 38, 45 y 59 días después del trasplante, lo mismo ocurrió con la variedad Silverado que presentó mayor altura que la UC-82 B durante los 3 momentos de evaluación de altura, alcanzando las variedades su mayor altura a los 45 D.D.T (figura 4 a).

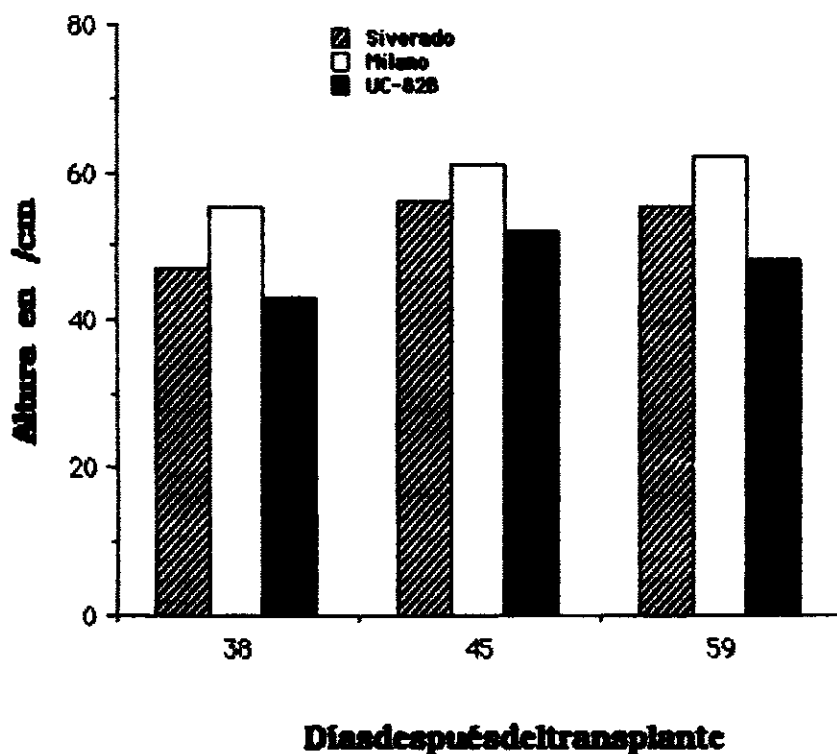


Figura 4 a Altura de las variedades Silverado, Milano, UC-82-B, medida en cm en 3 momentos de ciclo del cultivo

Las variedades NH-4764, NHW-785 mostraron mayores alturas que la variedad testigo UC-82 B durante las fechas 38, 45, 59 días después del transplante la variedad que presento mayor altura en las 3 fechas fue Nhw-785 , seguido por la variedad NH-4764 (Figura4 b).

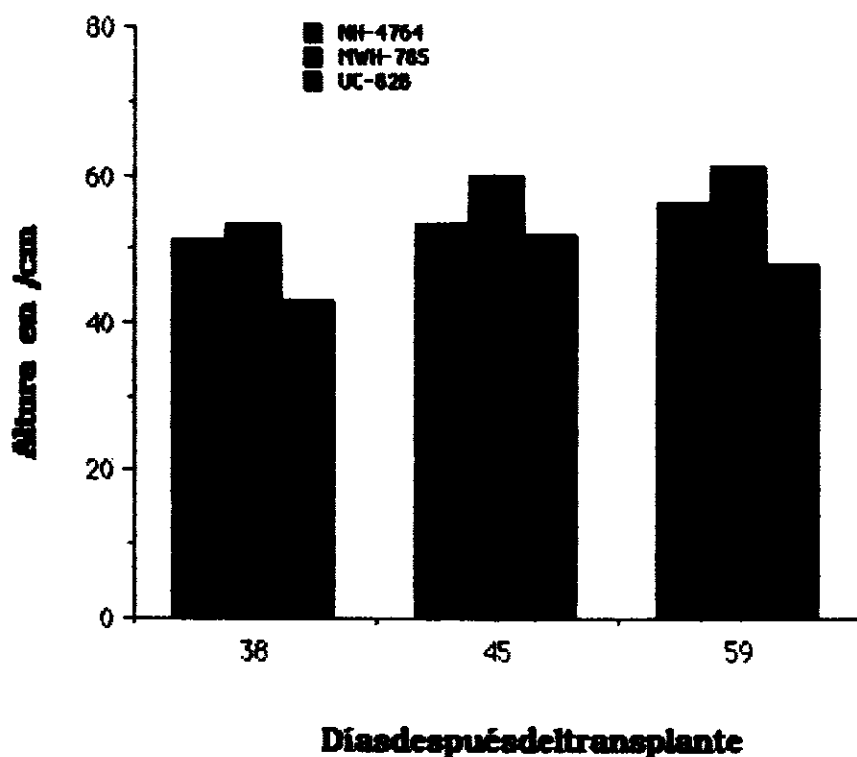


Figura 4 b Altura de las variedades NH-4764, NHW-785, y UC-82 B medidas en cm en 3 momentos de ciclo del cultivo.

En la (Figura 4c) se presenta la altura de la variedad FMX-922 y la UC-82-B en la cual se observa que la variedad FMX-922 presento mayor altura en las fechas 38, 45 y 59 DDT respecto a la variedad UC-82 que registro su mayor altura a los 45 DDT

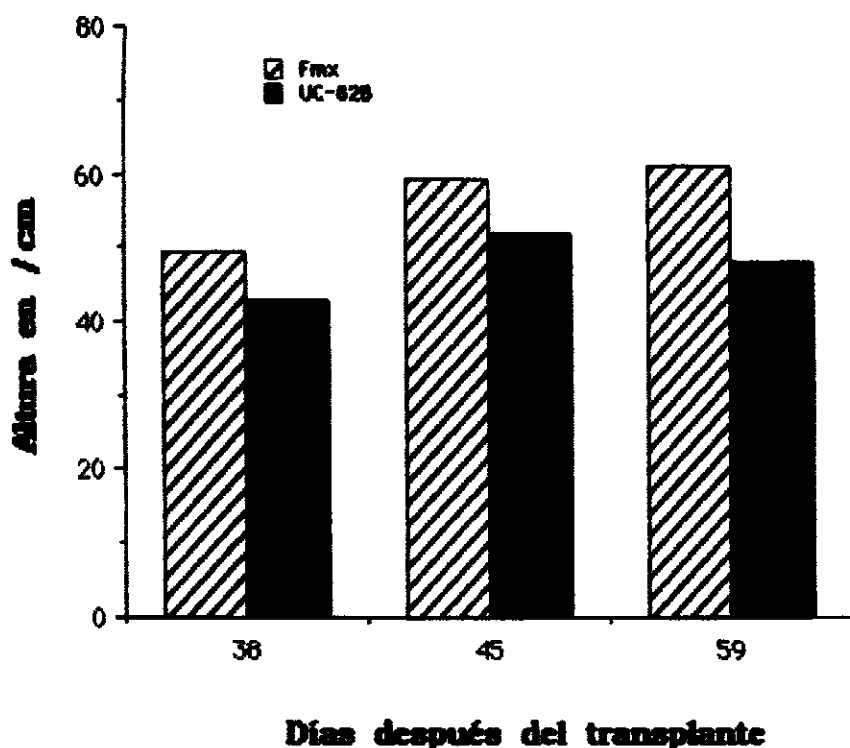


Figura 4 c Altura de las variedades FMX-922 y UC-82 B medida en cm en 3 momentos de ciclo del cultivo.

Según estos resultados las variedades industriales introducidas se desarrollaron mas que la variedad tradicional UC-82 B. Aunque al realizar el análisis estadístico no se encontró diferencia estadística entre variedades. Según Pedroza, 1984 reporta que la UC-82 B alcanza su mayor altura a los 63 dds y Vallecillo 1987 reporta que la variedad UC-82 B alcanza su mayor altura de 54 cm a los 75 días después de la siembra.

Cuadro 5 Analisis de varianza de las variedades industriales de tomate, en su variable altura en cm.

Variedades	Altura expresada en cms		
	38DDT	45DDT	59DDT
NH 4764	50.5 a	56.1 a	56.1
Milano	55.1 a	61.8 a	61.8
UC-82-B	42.6 b	48.3 b	48.3
Silverado	47.1 b	55.1 a	55.1
NHW-785	52.1 a	59.1 a	61.1
FMX-922	49.6 a	59.1 a	61.1
P_∞ =	0.074	0.046	0.215

Segun el analisis de varianza realizados a los datos de altura de planta se observó diferencia significativa en las fechas 38, 45 días después del transplante (DDT) seguidamente se le practicó separación de medias donde a los 38 DDT la variedad testigo UC-82 B y Silverado se comportaron similares entre si por presentar altura menor respecto a las otras variedades. En la segunda fecha 45 DDT las variedades Milano, NH-4764, FMX-922, NHW-785, y Silverado se comportaron diferente al testigo UC-82 B el cual presentó en cada una de las fechas los promedios mas bajo de altura (Cuadro 5).

V Numeros de hijos por planta de las variedades industriales evaluadas en la estación experimental de Sébaco.

Los muestreo del número de hijos se realizaron en tres momentos 38, 45, 59, días después del transplante, debido a que el tallo ramifica con profusión y las ramificaciones se forman en los senos de las hojas y se llaman hijos. La capacidad de ramificar de las distintas variedades es diferentes, unas ramifican más, otras menos. Según los resultados la variedad NH-9764 mostró promedio de numeros de hijos mayores a los de la variedad Nhw-785 y el testigo en las fechas 38, 45, 59 DDT. NHW-785 y UC-82 B se comportaron similares en las 3 fechas (Figura 5 a).

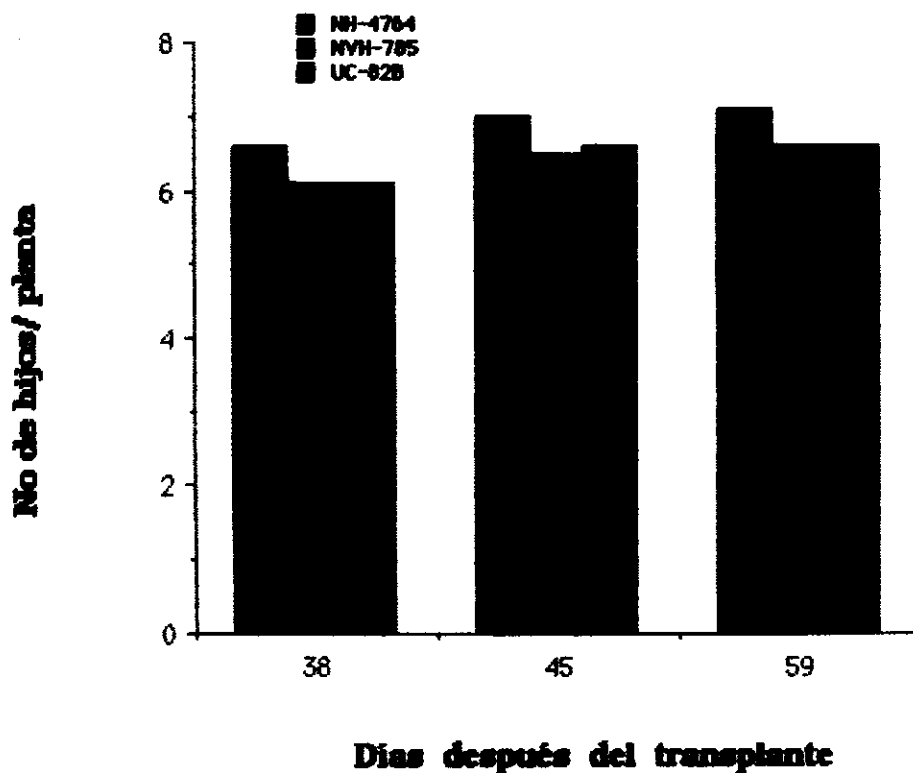


Figura 5 a Numero de hijos de las variedades NH-4764, NHW-785, y Uc-82 B cada uno de los datos son promedios por variedad.

La variedad Silverado mostró el menor promedio de hijos a los 38, y 45 días después del trasplante en comparación con la variedad testigo UC-82 B, la variedad Milano obtuvo el mayor número de hijos en comparación con las variedades Silverado y el testigo UC-82 B, esto se observó en las tres fechas de evaluación 38, 45, 59 DDT la variedad Silverados alcanza el mayor número de hijos a los 59 DDT. (Figura 5 b).

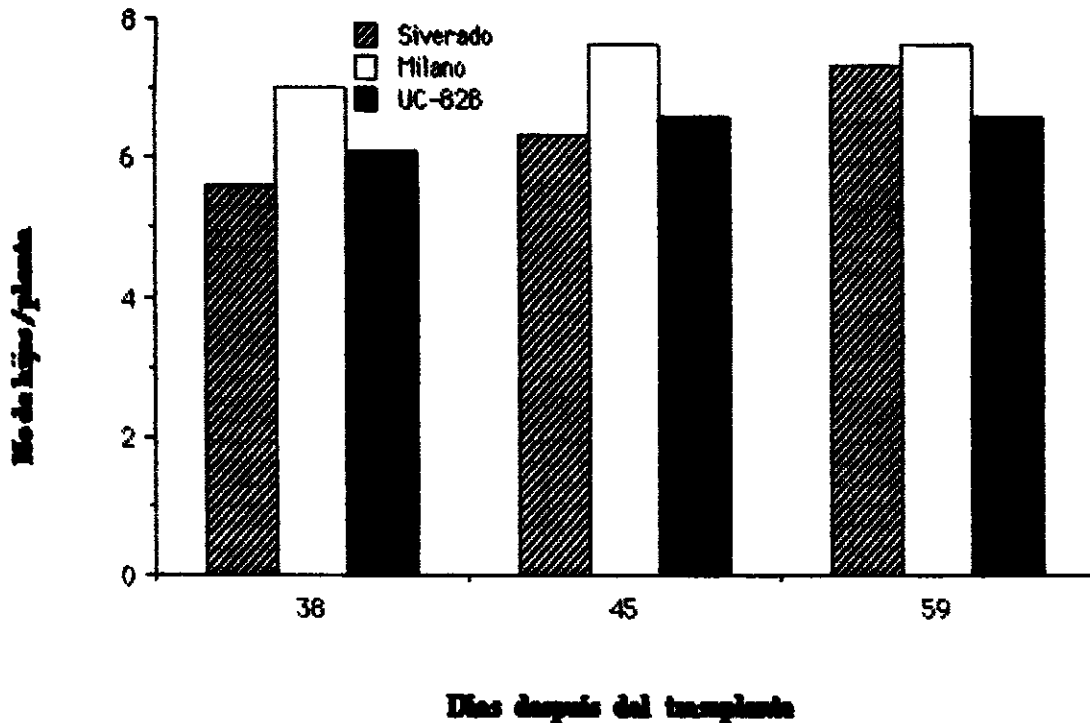


Figura 5 b Numeros de hijos de las variedades Silverado, Milano, y UC-82 B cada uno de los datos son promedios por variedad.

Las variedades FMX-922 y UC-82 B presentaban un comportamiento similar en su capacidad de ahijamiento a los 38, 45 días después del trasplante. En la última fecha 59 días después del trasplante se observa un leve aumento en comparación con la variedad testigo UC-82.B (Figura 5 c).

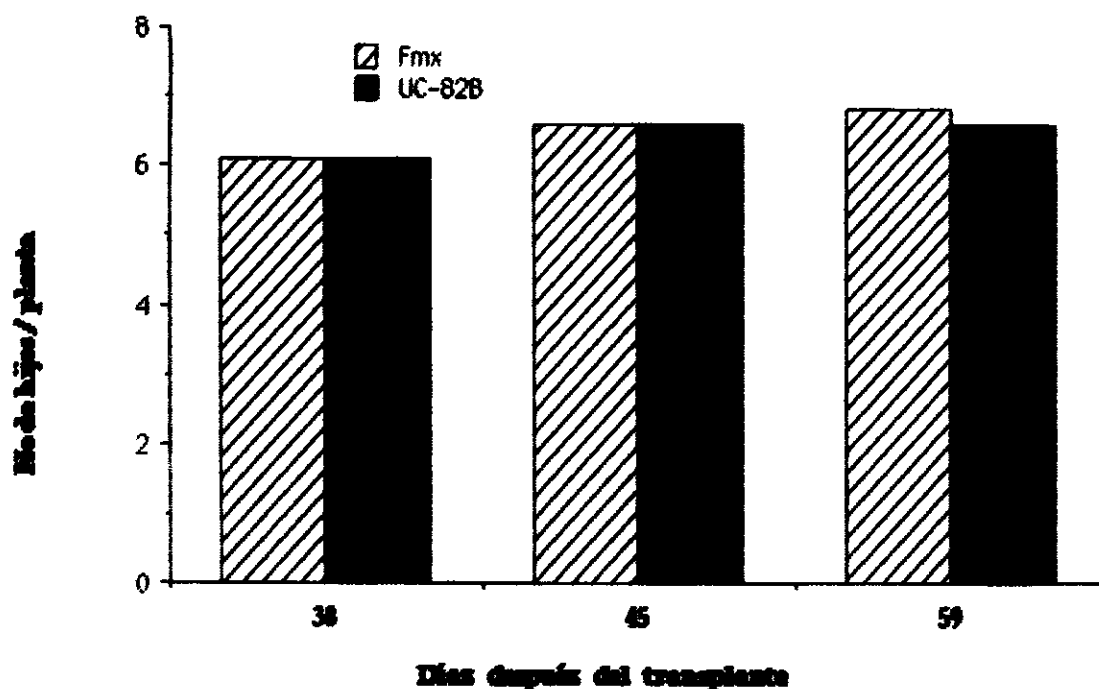


Figura 5c Numeros de hijos de las variedades FMX-922 y UC-82 B cada unos de los datos son promedios por variedad.

Se puede decir que las variedades Milano, NH-4764, NHW-785 y UC-82-B alcanzan su mayor número de hijos a los 45 días después del trasplante y Silverados lo hace a los 59 días después del trasplante Pedroza, 1984 reporta que la variedad UC-82 B alcanza su mayor número de hijos a los 49 días después de la siembra y Miranda A. 1990 que variedades como Estela, Topacio, Marti, UC-82 B y VF-134 registran aumento en cuanto al numero de hijos por planta a los 54 días después de la siembra.

Cuadro 6 Análisis de varianza de las variedades industriales de tomate en relación al número de hijos.

Variedades	Número de hijos por variedad		
	38DDT	45DDT	59DDT
NH-4764	6.6	7 a	7.1 a
Milano	7.0	7.6 a	7.3 a
UC-82-B	6.1	6.6 a	6.6 a
Silverado	5.6	6.3 a	7.3 a
NHW-785	6.1	6.5 a	6.6 a
FMX-922	6.1	6.6 a	6.6 a
P₀₀ =		0.860	0.822

El análisis de varianza realizados al número de hijos por planta demuestra que en las fechas 38, 45 y 59 días después del trasplante no hubo diferencias significativas entre todas las variedades. Esto se debe a que todas son variedades industriales y tienen un patrón de desarrollo y crecimiento parecidos. (Cuadros 6).

VI Números de hojas por planta de las variedades industriales evaluadas en la estación experimental de Sébaco.

El número de hojas por planta se tomo en tres momentos, a los 38, 45, 59 días después del transplante, para conocer el numero de hojas por variedad, debido a que las variedades industriales forman el racimo floral, cuando la planta presenta de 6-7 hojas compuesta.

Según estos resultados obtenidos se puede establecer un orden de mayor a menor números de hojas presentado por variedad, teniendo en primer lugar la variedad NHW-785, seguidos por la variedad NH-4764 y UC-82 B, en ultimo lugar por presentar el menor números de hojas, esta tendencia se mantuvo durante las tres fechas de estudio. (Figura 6 a)

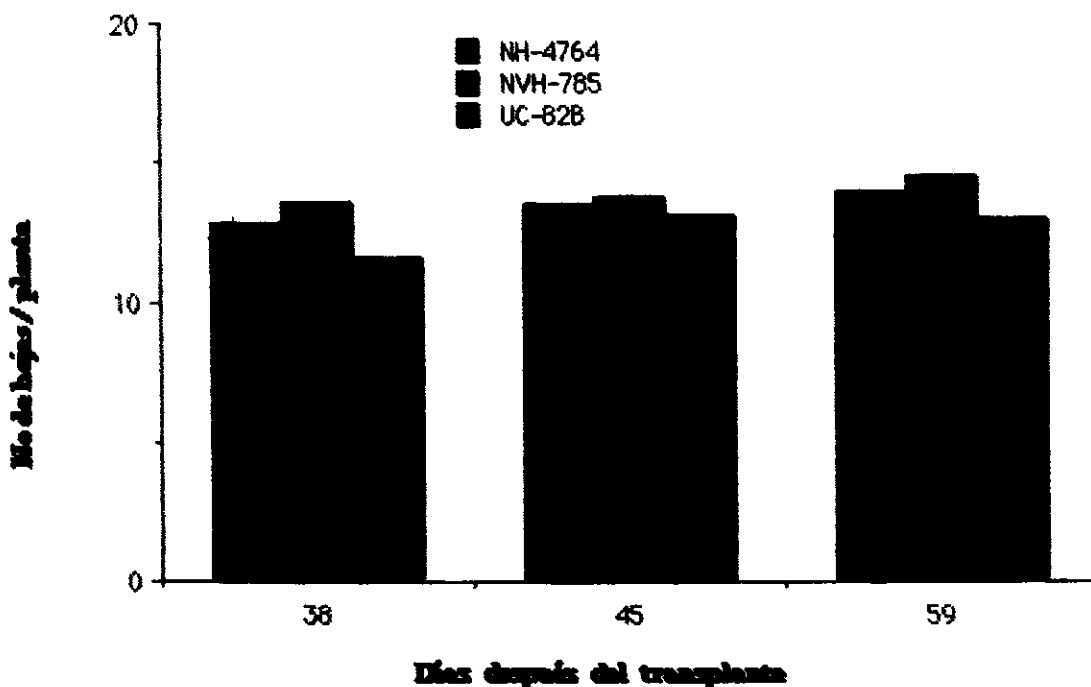


Figura 6 a Números de hojas de las variedades NH-4764, NHW-785 y UC-82 B cada uno de los datos es promedios por variedad.

Durante las tres fecha de evaluación se pudo observar que la variedad Milano fue la que presentaba el mayor números de hojas por plantas a los 38, 45, 59 días después del trasplante en comparación con la variedad Silverado y el testigo UC-82 B las que se comportaron similares entre si a los 38 y 59 días después del trasnplante, la variedad Silverado mostró el menor números de hojas por planta a los 45 días después del trasplante respecto a la variedad testigo. (Figura 6 b).

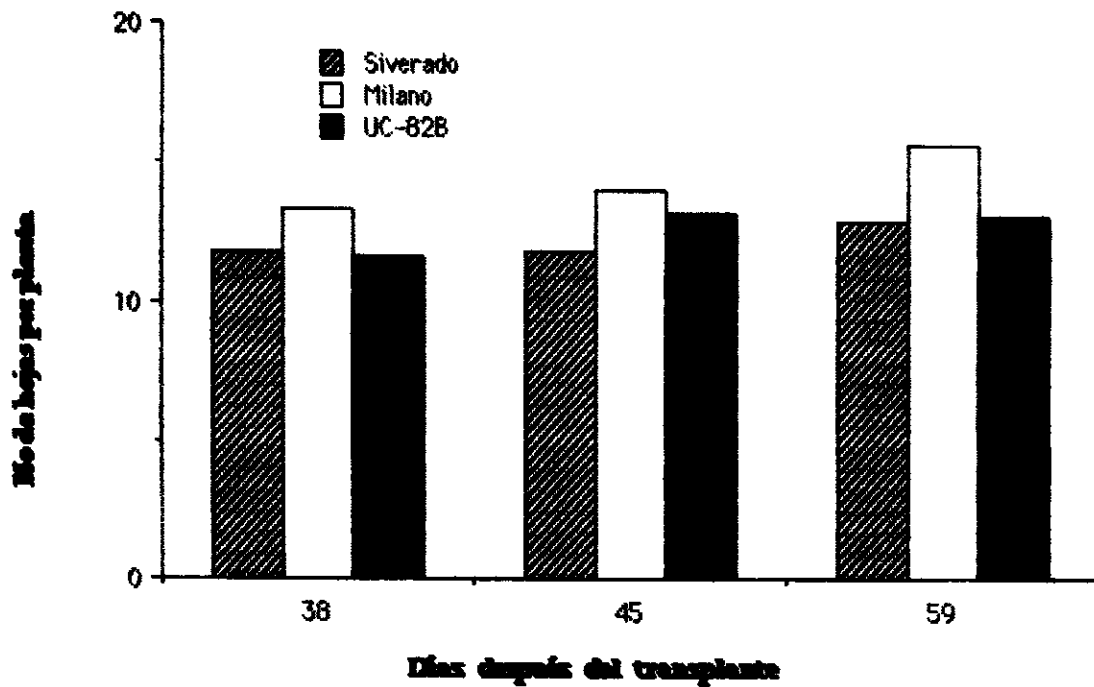


Figura 6 b Números de hojas de las variedades Silverado, Milano,y UC-82 B cada uno de los datos son promedios por variedad.

Cuadro 7 Análisis de varianza del números de hojas de las variedades industriales de tomate.

Variedades	Número de hojas por variedad		
	38DDT	45DDT	59DDT
NH-4764	12.8 a	13.5	14
Milano	13.2 a	14	15
UC-82-B	11.6 b	13.1	13
Silverado	11.8 b	11.8	12.6
NHW-785	13.8 a	13.8	14.5
FMX-922	12.8 a	14.1	15
P₀₀₅ =	0.005	0.352	0.615

Al practicar el analisis de varianza a los datos promedio de hojas por planta se pudo observar que solo la fecha 38 días después del transplantes es la que presentava diferencia significativa,se observó que las variedades Milano, NH-4764, FMX-922 y NHW-785 se comportaron similares entre si y diferente a la variedad testigo UC-82 B que a su vez se comporoto similar a la variedad Silverado. La fecha 45, 59 DDT no hubo diferencias significativas entre las variedades en estudios y la variedad testigo (cuadro 7).

VII Porcentaje de frutos comerciales de tomate por variedad

De acuerdo a los resultados obtenidos a los 67 y 78 días después del trasplante en relación al porcentaje de frutos buenos se pueden establecer tres orden de mayor a menor. En la primer fecha 67 DDT tenemos NH-4764 presentando el porcentaje más alto, seguidos por UC-82 B, NHW-785 Y MILANO

En tercer lugar tenemos las variedades Silverados, Fmx-922, a los 78 DDT los porcentaje aumentaron de frutos buenos estableciendose el siguiente orden de mayor a menor NH-4764, y UC-82 B con porcentaje que va de (70-72%) seguidos por Silverados, Fmx-922 y Milanos que obtuvieron un rango de porcentaje que va (61-69%) y NHW-785 con porcentaje de (50%) (Figura 7).

Se puede decir que no se observa una diferencia marcada ya que se presentaron porcentaje de frutos buenos similares o ligeramente mayores. Similar resultado presento Miranda, A. 1990 En su estudios refleja que el rendimiento de frutos sanos de las variedades Bulgara, Martí, Topacio, Estela, es similar al reportado por la variedad UC-82 B.

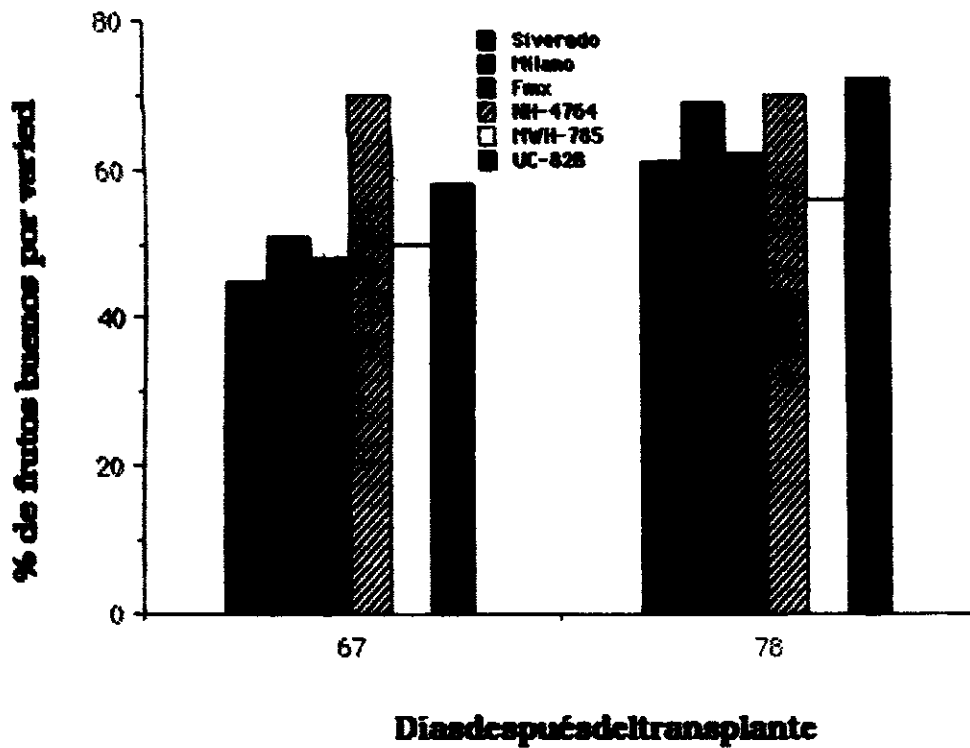


Figura 7 Porcentaje de frutos buenos medidos en dos momentos de mayor cosecha de cada uno de las variedades en comparación con el testigo Uc-82 B.

Porcentaje de frutos dañados por gusanos del fruto *Heliothis* sp.

En los resultados obtenidos a los 67 días después del transplante el porcentaje de frutos dañados por *Heliothis* sp osciló entre (7-7.9%) comportandose similares entre si las variedades Silverados, Milano, FMX-922 y UC-82 B.

Los porcentaje más alto lo presentaban NH-4764, NHW-785 (8.5-8.3%) .A los 78 días después del transplante las variedades con porcentaje más alto fueron Silverados, UC-82 B, (13-17,2%), seguidos por FMX-922, NH-4764, Milano, NHW-785 con rango de (7.6-9.2%) (*Figura 8*).

García, D.1994. Reporta un porcentaje de daño de 8% a partir de los 49-91 DDT en el cultivo de tomate en tisma ,Masaya

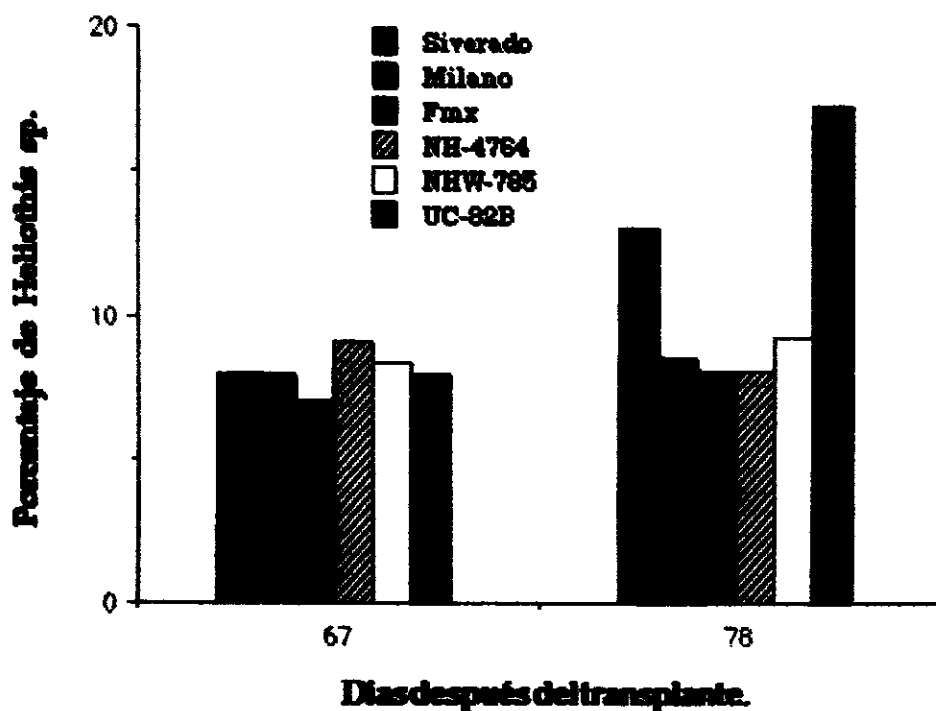


Figura 8 Porcentaje de frutos de cada una de las variedades afectados por gusano del fruto (*Heliothis* sp) en comparación con el testigo.

Comportamiento de las variedades en relación al porcentaje de frutos dañados por enfermedades fungosa

Según los resultados obtenidos en los frutos dañados por enfermedades fungosa, se nombra así debido a que no se identificó el patógeno que realizó el daño y se puede decir que a los 67 días después del trasplante las variedades NHW-785 presentaba un (44,6%) seguidos por Milano, Silverados, FMX-922, con porcentaje que oscilan entre (31- 34%); UC-82-B, NH-4764, fueron las variedades con los porcentaje más bajos (21.2-23.2%).

A los 78 días después del trasplante se observó una reducción de frutos enfermo pudiendo establecer un orden de mayor a menor porcentaje de frutos enfermo para las variedades FMX-922, Silverados, Milano, NHW-785, UC-82 B, NH-4764, (Figura 9) GOMEZ, D. 1990 observó un (15%) de frutos dañados en tomate en la zona el Limón, Sebaco, Matagalpa.

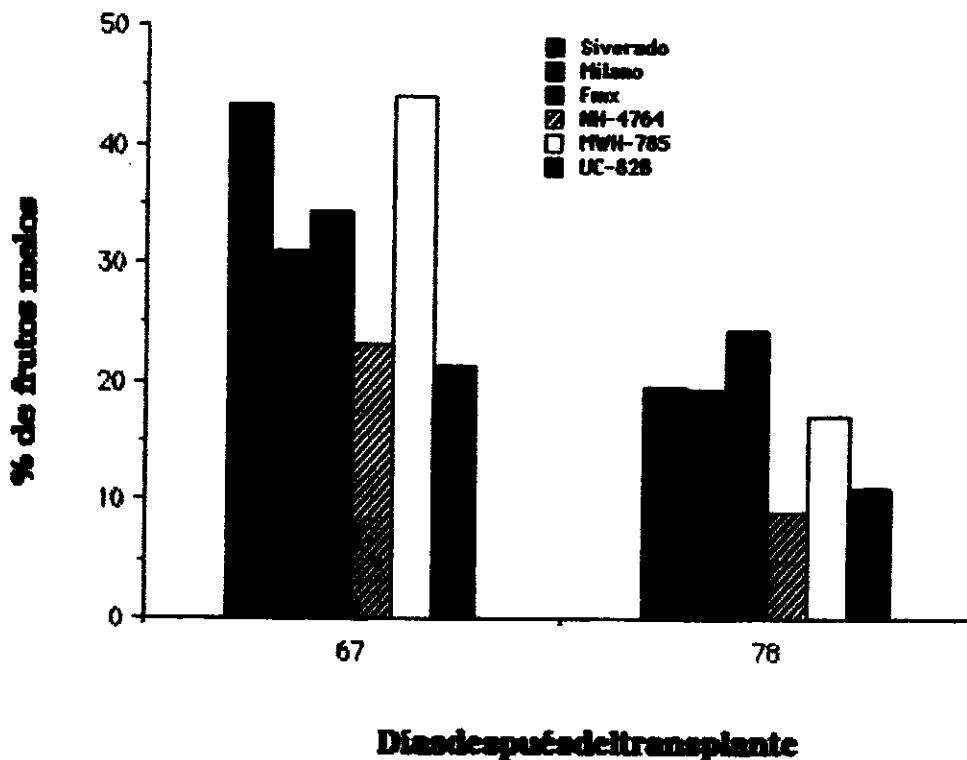


Figura 9 Porcentaje de frutos malos por enfermedades fungosa de cada una de las variedades afectadas en comparación con el testigo.

VIII Resultados de rendimiento de las variedades de tomate de frutos comerciales

Según análisis de varianza realizados al rendimiento de las variedades de tomate en frutos comerciales. Este no mostro diferencia estadística significativas entre las variedades ($p=0.812$), pero si podemos observar que la variedad NH-4764 presentó un ligeros incrementos en su rendimientos respectos al testigos y las otras variedades evaluadas, esto fue influenciados al peso del frutos que fue mejor respectos a todas las variedades en estudios.

Similares resultados fueron reportados por Jimenez, E.1992 en estudios realizados en postrera en Matagalpa en donde las variedades presentaron rendimiento ligeramente mayores o similares a la variedad testigo.

Resultados de rendimiento de las variedades de tomate de fruto no comercial

Según análisis de varianza practicados a los frutos no comerciales de las variedades de tomate este nos demuestra que existe diferencias significativas entre las variedades y el testigo ($p=0.035$). Según la prueba de tukey para las variedades de fruto no comerciales no existe diferencia estadística significativa entre las variedades. Donde las variedades FMX-922, Milano, NHW-785, se comportaron similares entre si y diferente al testigo UC-82 B ya que produjeron menos frutos no comerciales, las variedades NH-4764 Silverado se comportaron similares a la variedad testigo UC-82 que presento la producción mas alta de frutos no comercial.

Cuadro 8. Presupuesto parcial para las variedades industriales de tomate en época de apante (Diciembre 1992/ Marzo 1993).

	Silverado	Milano	FMX-922	NH-4764	NHW-785	UC-82.
Rend./ha	13.7	13	13	15.1	13.1	14.5
Precio por Tm	880	880	1,760	1,760	1,564	1,144
Ingreso bruto/ha	12,056	12,056	22,880	26,576	20,750	16,588
Mano de obra/ha	1,057	1,057	1,057	1,057	1,057	1,057
Costo control/ha	631	631	631	631	631	631
C. V /ha						
Insecticidas						
Talstar	63	65	185	33	119	143
Endosulfan	119	119	370	119	119	239
Nim	136	217	87	174	119	239
jabón + aceite veg.	30	21	21	22	15	15
Dipel	126	126	126	126	126	126
Herbicidas/ha						
Sencor	108	108	108	108	108	108
Fusilade	174	174	174	174	174	174
Insumo/ha						
semilla/100gr	588	588	588	588	588	191
Urea45%	301	301	301	301	301	301
Fertilizantes	364	364	364	364	364	364
Total C.V	3,061	3,771	4,012	3,697	3,819	4,120
Ingreso neto /ha	8,995	8,285	18,868	22,879	16,931	12,468

Nota: Rend = rendimiento , C.V. = Costo variables, Veg = vegetal.

Ingreso neto =Ingreso bruto- (Total del costo variable).

El análisis es recomendado para la evaluación de nuevas tecnologías en la producción. Generalmente los agricultores se interesan por los ingresos y los costos que tendrán al cambiar su práctica tradicional (variedad) por una nuevas alternativas de manejo (CIMMYT, 1988.)

Se realizó análisis económicos de presupuesto parcial para evaluar la rentabilidad de cada uno de los tratamientos (variedades) y determinar cual es más rentable desde el punto de vista económico. (cuadro 8), Se muestran los costos variables y ingresos netos de cada tratamientos (variedad) lo que permite evaluar el comportamiento de cada uno de los tratamientos las variedades obtuvieron diferentes costos variables totales y diferentes ingresos netos. Esta diferencias se pudo haber dados debidos al valor que tienen cada productos utilizados y al precio que recibe cada variedad en el mercados

Donde la variedad NH-4764 presento el mayor beneficio neto por hectárea, seguidamente tenemos la variedad FMX-922 que presentó beneficio mayor a la variedad testigo y al resto de variedades evaluadas, posterior a esto tenemos a la variedad NHW-785 que supero al testigo. Las variedades Milano, Silverados presentaron similares ingresos netos, el testigo fue superior a Milano y silverados variedades de beneficio netos menor al testigo debido a que el fruto de estas variedades es alargados en forma de pera por lo que no es muy aceptados en el mercados por lo tanto su precio es bajos respecto al testigo. Jimenez, E. 1992. Observo que las variedades NH-4764 y FMX-922 obtienen ingresos netos mayores respecto a las otras variedades (Silverado, Milano, Nhw-785, y Uc-82 B.

CONCLUSIONES

- 1 Las poblaciones de moscas blancas en el semillero de las variedades fueron menores a las observada en el cultivo trampa (frijol) *Phaseolus vulgaris* L.
- 2 Las mayores poblaciones de adultos de moscas blancas se presentaron en las primeras fechas (10 -20) DDT, posterior a estas fechas las poblaciones de moscas fueron fluctuantes debido al control que se llevó a cabo.
- 3 La incidencia de virosis en todas las variedades, llego a alcanzar un porcentaje de 100% a los (43 y 46) DDT.
- 4 Las variedades en estudio presentaron buena adaptabilidad y un mayor desarrollo en altura, numeros de hijos y numeros de hojas a los que presento la variedad testigo UC-82 B.
- 5 Las variedades con mejores ingresos netos. NH-4764, FMX 922 y NHW-785.
- 6 El porcentaje de frutos dañados por larvas de *heliopsis* spp para las variedades en estudio fué menor al presentado por el testigo UC-82=(17.2%), Silverado=(13%), Milano= (8,1%),NH-4764= (8.5%), NHW-785= (9.2) y FMX-922 con el menor porcentaje de daño (7.6%.)
- 7 Las variedad más afectadas por las enfermedades fungosa fue NHW-785 con (44.6%) de daño a los 67 DDT.

RECOMENDACIONES

- 1** Se recomienda evaluar las variedades NH-4764, FMX-922 y NHW-785 que son las que expresarán mejor adaptación y rendimientos netos mejores.
- 2** Se recomienda continuar con practicas del manejo MIP para reducir las poblaciones del complejo mosca blanca.

BIBLIOGRAFIA

- ANDERSON, P; CHAVARRIA, A. Y GUHARAY, F. 1992 Memoria de Taller Nacional de mosca blanca en Nicaragua.pag 53.
- CATIE /MAG 1992. Monitoreo de la incidencias de mosca blanca y la virosis en el cultivo de tomate durante el ciclo productivo 1991/1992 t proyecto . pag 13.
- CATIE, 1992. Plan de acción regional para el manejo de las moscas blancas en America Central y el Caribe. Turrialba Costa Rica, pag 27.
- CATIE, 1990. Guia para el manejo integrado de plagas del cultivo de tomate proyecto regional mip. Turrialba informe técnico 151: 11-18.
- CIMMYT,1988. La formulación de recomendaciones a partir de datos agronómicos: Un manual metodológicos de evaluación economica. Edición completamente revisada. Mexico D. F, Mexico CIMMYT.
- García,D.1994. Validación del umbral de acción para el manejo del gusano del gusano del fruto *Helicoverpa* spp (Boddie) (Lepidoptera: Noctuidae) en el cultivo del tomate,Tisma. Tesis ING AGRO Universidad Nacional Agraria Managua- Nicaragua. pag=44.
- Gomes, D.y Siman J. 1989- 1990. Diagnostico fitosanitario sobre el cultivo de tomate en tres municipios de matagalpa. Nicaragua .Edit proyecto Mip/ CATIE/Norad Nicaragua. Managua-Nicaragua pag 18.

- Hilje, L. y Arboledo, O. 1993. Las moscas blancas (Homoptera= Aleyrodidae) en America Central y el Caribe. informe técnico Turrialba Costa Rica No: 54-57.
- Jimenez, E. 1993 Resultados de investigaciones realizadas por prodessa en el cultivo del tomate postrera de 1992.en San Dionisio Matagalpa Memoria Taller Interno sobre el cultivo de tomate. managua-pag: 29-32.
- King, A. B. S. y Saunders, J.L. 1984. Las plagas invertebradas del cultivo anuales alimenticios en America Central. London, Oda, TDRI/CATIE. pag 182.
- Kristen, N 1990. Tomate en el valle de sebaco un estudio de dos modelos para la generación y transferencia de tecnología MIP. presentación cuarto congreso nacional .tercer congreso internacional Nic, pag 11.
- Lopez, p y Suazo, D. 1976. Evaluación comparativa de la variedad de tomate de mesa Tropic original y la Tropic producida en Nicaragua. pag 10
- Manual del curso analisis estadisticos de datos entomologicos. auditorio mip proyecto mip/ catie. 21 22 23 marzo 1990 managua-Nicaragua 1990
- Miranda, A. 1990. Conportamiento agroneomico e industrial de cinco variedades de *Lycopersicon esculentum* en el valle de sebaco. Tesis Ing Agro instituto superior de ciencias agropecuarias. Managua- Nicaragua pag 41
- Molina, J. y Guerrero, J.B. 1993 Uso de variedades de hortaliza en Nicaragua Boletin técnico el Tomatero. numero 002. Departamento de mejoramiento genetico EERGVs.

- Pedroza, H. 1984. Influencia de la fertilización nitrogenada y la densidad de siembra en el crecimiento desarrollo y rendimiento del tomate industrial *Lycopersicon esculentum* var. UC- 82 en el valle de Sebaco. Tesis Agro instituto superior de ciencias agropecuaria. Managua-Nicaragua pag 58.
- Rosset, P.M. 1986. Aspectos ecológicos y económicos del manejo integrado de plagas y los policultivos de tomate en America Central. Tesis Ph .De Universidad de michigan Ann arbor michigan USA. pag 128.
- Lastra, R. ; Meneses, R. y Gonzales, W. 1990. Estimación de pérdidas e identificación del geminivirus transmitidos al tomate por la mosca blanca *Bemisia tabaci* genn [Homoptera Aleyroridae] en Costa Rica. manejo integrado de plagas 15: 24-34 .
- Valdes, J. P. O. 1989. Manejo del vector una estrategia para el control de virosis en el cultivo del chile. Programa de hortaliza del campo experimental sur de Tamaulipas CIFAP. region noreste- Mexico pag 11.
- Vallecillo, R. 1986. Comparación agronómica e industrial de 14 variedades de tomate en el valle de Sebaco. Tesis Ing agron. Instituto Superior de Ciencias Agropecuaria .Managua-Nicaragua. pag 35