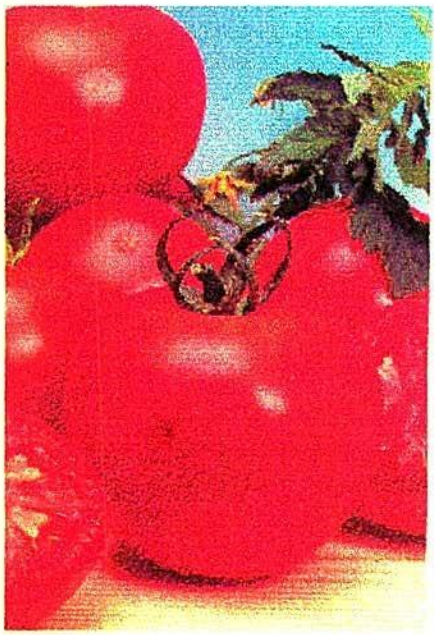
23359

57836

INVESTIGACIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE VARIEDADES DE HORTALIZAS

ACTIVIDAD: **PRODUCCIÓN DE VARIEDADES DE TOMATE (Lycopersicon esculentum L.) RESISTENTE A GOTERA Y CARATE PARA CLIMA FRIO MODERADO**



GLORIA ESPERANZA SANTANA FONSECA
JORGE ELIÉCER JARAMILLO NOREÑA

DOCUMENTO TÉCNICO

Diciembre de 1997

Corpoica
Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria

Centro de Documentación

756

INDICE

	Página
RESUMEN	
1. JUSTIFICACIÓN	
2. OBJETIVOS:	
2.1 OBJETIVO GENERAL	
2.2. OBJETIVO ESPECIFICO	
3. ANTECEDENTES CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS	
4. METODOLOGÍA	
5. DISEÑO EXPERIMENTAL	
6. MANEJO AGRONOMICO	
7. RESULTADOS	
7.1 RESISTENCIA A *PHYTOPHTHORA INFESTAN*	
7.2. RENDIMIENTO	
7.3. COMERCIALIZACIÓN	
8. RESULTADOS Y CONCLUSIONES	

Corpoica

Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria

Centro de Documentación

RESUMEN

En Colombia se siembran aproximadamente 20.000 ha anuales en tomate con un rendimiento promedio de 30 ton/ha, superior al promedio mundial de 23 ton/ha. El 20% del área sembrada es destinada al tomate tipo Milano y el 80% restante al tomate tipo Chonto.

El departamento de Antioquia se siembran aproximadamente 668 ha de tomate tipo Chonto Santa Cruz en las zonas de clima medio y zona marginal cafetera, que presentan condiciones ambientales como la alta pluviosidad (1.700mm/año), una humedad relativa alta (95%), temperatura moderada (17°C) y nubosidad alta en la época de lluvia, que favorecen el desarrollo de enfermedades como la gotera causada por el hongo (**Phytophthora infestans).** Por esta razón se seleccionaron las mejores líneas que presentaban resistencia a gotera con rendimientos dentro del promedio, sin tener en cuenta la forma y tamaño del fruto. Después de realizar un evaluación en el municipio de Guatape durante el primer semestre del año 1997 se obtuvieron cuatro de 10 líneas avanzadas con menor porcentaje de daño en el fruto por gotera (**Phytophthora infestans**) que el testigo Chonto Santa Cruz; las 10 líneas fueron más susceptibles a carate (**Poma andina var. Crystalliniformis**) que el testigo; 9 de las 10 líneas mostraron rendimiento promedios de 16.9 ton/ha, más altos que el testigo Chonto Santa Cruz (9.3 ton/ha) en condiciones de estrés hídrico causado por el fenómeno de "El Pacífico". Los rendimientos obtenidos en las líneas avanzadas fueron menores que los históricos registrados para la región de Antioquia (23 ton/ha). Ninguna de las 10 líneas presentó la forma ni el tamaño comercial deseado (forma cuadrada, tamaño grande), razones por las cuales el tomate se comercializó en el mercado como de segunda categoría. Las futuras investigaciones en mejoramiento de tomate tipo Chonto, deben ser dirigidas a mejorar las características de tamaño, forma y resistencia a carate.

BIBLIOTECA AGROPECUARIA
COLOMBIA

1. JUSTIFICACIÓN

El departamento de Antioquia siembra anualmente 5.100 hectáreas de hortalizas, de las cuales 668 hectáreas son destinadas para el cultivo del tomate Chonto, con un 33% de la producción nacional. Este cultivo presenta pérdidas hasta de un 60% por bajos rendimientos y costos de producción altos ocasionados por enfermedades limitantes como la gota, gotera o tizón tardío causados por **Phytophthora infestans** y carate cuyo agente causal es el hongo Poma andina var. **Crystalliniformis.** El control es básicamente con funguicidas que pueden llegar hasta los 120 kilogramos por hectárea cultivada. Por tal razón se evaluaron 10 lineas experimentales de tomate tipo Chonto, con el objetivo de obtener variedades resistentes a gotera y carate, con buenas características comerciales, altos rendimientos y bajos costos de producción e impacto ambiental mínimo, por la reducción en el uso de funguicidas.

2. OBJETIVOS:

2.1 OBJETIVO GENERAL:

Producir genotipos superiores de alto rendimiento, adaptados a las condiciones propias del agricultor con resistencia a las enfermedades más limitantes de las zonas productoras de clima frío moderado que permitan disminuir el número de aplicaciones para el control de las mismas.

2.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Evaluación de genotipos superiores de tomate tipo Chonto con resistencia y/o tolerancia a gotera causada por ***Phytophthora infestan*** en el municipio de Guatape.

2. Evaluación de calidad y rendimiento de lineas superiores de tomate tipo Chonto en el municipio de Guatape.

Corpoica
Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
Centro de Documentación

3. ANTECEDENTES CIENTÍFICOS Y TECNOLÓGICOS

El tomate es atacado por 51 patógeneos diferentes, entre bacterias, hongos, virus y nematodos.

Las condiciones de la zona media del pais y de la zona marginal cafetera, son especialmente favorables para el desarrollo de enfermedades en el tomate, máxime si se tiene en cuenta que una parte de los cultivos se desarrolla durante el periodo de lluvias, debido a que los agricultores no cuentan con equipos de riego.

El control de las enfermedades en Colombia usualmente se hace en forma exclusiva con la aplicación de productos químicos, con equipos de aspersión inadecuados, deficientes dosificación y frecuencia en la aplicación de los productos contaminación del medio ambiente y residuos de pesticidas en los frutos que llegan al consumidor final; lo anterior agravado con la mezcla de insecticidas cuando se practica el control de plagas en esta zona media del pais y marginal cafetera la variedad de tomate predominante es tipo Chonto de crecimiento indeterminado de gran aceptación entre los productores debido a su producción escalonada, lo que les permite defenderse de las fluctuaciones constantes de los precios en los mercados además de su excelente aceptación de los precios en el mercado.

Esta variedad de tomate bajo las condiciones del clima frio moderado es atacada por diversas enfermedades siendo las mas limitantes la gotera (***Phytophthora infestan)*** el carate (***Phoma andina var. Cristallymiformis)*** y mancha de alternaria (***alternaria sollani***)

La producción mundial de semilla ha encaminado sus esfuerzos a la producción de variedades o hibridos arbustivos, los cuales no han tenido aceptación por parte de los agricultores de las zonas productoras del Oriente Antioqueño. Debido a lo anterior, se determinó la necesidad de iniciar los trabajos de mejoramiento genético en tomate tipo Chonto teniendo como base la variedad Chonto Santa Cruz, la cual es la más utilizada por los agricultores. El programa de mejoramiento se enfocó hacia la búsqueda de resistencia genética por gotera y el carate desde 1981 en el C.I. La Selva; sitio que posee las condiciones ambientales óptimas para el desarrollo de las enfermedades como

BIBLIOTECA AGROPECUARIA

son la alta pluviosidad (1.700mm/año), una humedad relativa alta (95%), temperatura moderada (17°C) y nubosidad alta en la época de lluvia (Lobo et al., 1983.)

Con el fin de enfocar en forma adecuada los programas de mejoramiento genético tendientes a la incorporación de la resistencia a las especies cultivadas, se hizo una caracterización genética de la resistencia, encontrándose que esta era condicionada por tres o cuatro pares de genes con algunas alteraciones epistáticas (Lobo et al., 1988). Luego se iniciaron programas de retrocruzamientos de los hibridos hacia el padre cultivado buscando recobrar la calidad de los frutos del tomate cultivado.

Este programa continúo desde 1992 hasta 1997, en la que se tienen cerca de 12 líneas avanzadas resistentes a los dos patógenos (gotera y carate).

4. METODOLOGÍA

Fueron seleccionadas 10 líneas experimentales del banco de germoplasma de CORPOICA Regional 4 por la resistencia a gotera ***Phytophthora infestan*** y la calidad comercial del fruto y como testigo se seleccionó la variedad de tomate Chonto Santa Cruz, para ser evaluadas en el municipio de Guatape durante el semestreA de 1997. La evaluación de la enfermedad se estimó en porcentaje de área foliar y área en el fruto afectada por el hongo, para seleccionar las líneas con resistencia a dicha enfermedad. Para la evaluación de las características comerciales del fruto se evaluó forma y tamaño. Así mismo se evaluó el rendimiento y la comercialización de las 10 líneas experimentadas.

4.1 Material vegetal: El material vegetal utilizado fueron 10 líneas experimentales:

Llanogrande 1	Llanogrande 2
Llanogrande 3	Llanogrande 4
Llanogrande 5	Llanogrande 6
Llanogrande 7	Llanogrande 8
Llanogrande 9	Llanogrande 10

4.2. Testigo: Variedad Chonto Santa Cruz

5. DISEÑO EXPERIMENTAL

Se utilizó el diseño experimental de bloques completos al azar con tres repeticiones. En cada repetición se sembraron 24 plantas distribuidas en 2 surcos cada uno con 10 planta para evaluar y 2 plantas de borde. La distancia de siembra fue de 1 m entre surcos y 0.40 entre plantas, el área de la parcela fue de 500 m^2

6. MANEJO AGRONOMICO

6.1 Para la siembra, se utilizó 400 g por planta de materia orgánica (gallinaza, 40g por planta de cal dolomítica.

6.2 Para el mantenimiento de la parcela, se utilizó 24g/planta de 10-30-10 y 4g/planta de Agrimins a los 30 días después del transplante y 24g/planta a los 30 días después de la fertilización

7. RESULTADOS

7.1 RESISTENCIA A *PHYTOPHTHORA INFESTAN*

7.1.1. Frutos afectados: Las líneas que mostraron el menor número de frutos afectados respecto al testigo fueron las líneas Llanogrande 5, 6, 7 y 9.

7.1.2. Follaje afectado: No hubo diferencias significativas entre el testigo y las 10 líneas evaluadas, debido a que las condiciones ambientales necesarias para el desarrollo de la enfermedad, como humedad relativa del 95% sobre el follaje y una distribución uniforme del inoculo en la parcela, no se presentaron debido a la presencia del fenómeno del niño. Por consiguiente no se pudo establecer con claridad la resistencia a susceptibilidad de las líneas evaluadas.

BIBLIOTECA AGROPECUARIA
C.P. COLOMBIA

7.1.3. Aplicación de funguicidas: Por la ausencia del patógeno ***Phytophthora infestan***, no fue posible determinar el número mínimo de aplicaciones de funguicidas para controlar la enfermedad causada por el hongo. Práctica recomendada aún en materiales resistentes, debido a que la resistencia puede ser de tipo horizontal, además, es recomendable que los materiales no sean inmunes, es decir, sin síntomas de la enfermedad ya que el patógeno rompe la resistencia más rápidamente.

7.1.4. Observación de otras enfermedades: Las 10 líneas evaluadas fueron más susceptibles a carate causado por **Poma andina var. Crystalliniformis)** y a alternaria que el testigo Chonto Santa Cruz.

7.2. RENDIMIENTO:

De las 10 líneas evaluadas, 9 mostraron mayores rendimientos (ton/ha) que el testigo Chonto Santa Cruz aún en condiciones de strees índicos causados por el fenómeno del niño en la región de Guatapé. Las mejores líneas fueron Llanogrande 5 (16.9 ton/ha), Llanogrande 3 (16.0 ton/ha) Llanogrande 9 15.1 ton/ha) Llanogrande 2 15 ton/ha) y el testigo Chonto Santa Crus 9 ton/ha) . La línea de menor rendimiento fue Llanogrande 1 (7.9 ton/ha).

Los rendimientos obtenidos (16.9 ton/ha) fueron menores que los históricos registrados para la región de Antioquia (23 ton/ha).

7.3. COMERCIALIZACIÓN:

La comercialización del tomate es por volumen o número de cajas, cada una con 15 kg aproximadamente. De acuerdo a esto, las mejores líneas fueron Llanogrande 5, 3 y 2 que produjeron ente 1.5 y 2 veces más el número de cajas que el testigo Chonto Santa Cruz.

Corpoica
Corporación Colombiana de Investigación Agropecuaria
Centro de Documentación

7.4. CARACTERÍSTICAS COMERCIALES DEL FRUTO:

7.4.1. Forma de fruto: Las líneas Llanogrande 1,9 y 3 mostraron el mayor de número de frutos arriñonados; mientras que las líneas Llanogrande 5 y 6 mostraron la forma redondeada del fruto. Las otras 5 líneas también presentaron formas redondeadas pero no uniformes, es decir, que algunos frutos mostraban formas ovaladas o arriñonadas. Mientras que el testigo Chonto Santa Cruz presentó la forma cuadrada, típica del tomate tipo Chonto .

7.4.2. Tamaño de fruto: Todas las líneas evaluadas mostraron un tamaño de fruto más pequeño que el testigo Chonto Santa Cruz. Según la longitud hubo diferencias significativas entre las líneas experimentales y el testigo Chonto Santa Cruz, siendo las mejores líneas experimentales la 6,7 y 4. En cuanto al diámetro del fruto no hubo diferencias significativas respecto al testigo. Se escogieron las líneas 5,4 y 6 para continuar los trabajos de mejoramiento genético hacia la obtención de la forma comercial del fruto.

Por el tamaño pequeño del fruto toda la cosecha fue vendida a los intermediarios como de segunda calidad. Razón por la cual, las líneas evaluadas no fueron aceptadas por los agricultores de la región.

8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1. CONCLUSIONES

1. Las líneas 5,3 y 9 presentaron mayores rendimientos que el testigo Chonto Santa Cruz, aún en ambientes con strees hídrico.

2. Las líneas experimentales de tomate tipo Chonto que presentaron forma (redondeada) y tamaño superiores pero menores al testigo fueron la Llanogrande 5, 4 y 6 .

3. Todas las lineas experimentales de tomate tipo Chonto evaluadas presentaron frutos más pequeños que la variedad testigo Chonto Santa Cruz. Esta diferencia es en longitud más que en diámetro.

4. No se estableció cuales de las lineas experimentales de tomate tipo Chonto evaluadas, presentaban el mejor comportamiento por resistencia a gotera (***Phytophthora infestan)***

8.2. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda evaluar nuevamente las 10 lineas experimentales de tomate tipo Chonto en dos épocas del año y en diferentes localidades para comparar el efecto ambiental sobre las caracteristicas de rendimiento y calidad del fruto.

2. Se recomienda evaluar el número mínimo de aplicaciones de funguicidas en los materiales resistentes para controlar las enfermedades de gotera, alternaria y carate.

3. Se recomienda realizar una selección de las mejores lineas que presenten estabilidad y uniformidad en la forma del fruto.

4. Se recomienda establecer un programa de mejoramiento genético con progenitores que permitan recuperar el tamaño del fruto.

5. Se recomienda no seguir en la investigación en la obtención de variedades tipo Chonto resistentes a gotera causadas por el hongo ***Phytophthora infestan*** por que en este momento no es una prioridad de investigación ni Regional ni Nacional, además el proyecto no cuenta con financiación sólida.

Corpoica
Centro de Documen