

UNIVERSIDAD TÉCNICA DEL NORTE

FACULTAD DE INGENIERÍA EN CIENCIAS AGROPECUARIAS Y
AMBIENTALES

ESCUELA DE INGENIERÍA AGROPECUARIA

“COMPORTAMIENTO DE DOS GENOTIPOS DE TOMATE RIÑÓN
Lycopersicon esculentum Mill EN DIFERENTES SUSTRATOS
HIDROPÓNICOS EN YUYUCOCHA”

Autora: Evelin de los Ángeles Llerena Lara.

Director de tesis: Ing. Raúl Barragán

Asesores:

Ing: Oswaldo Romero.

Ing. Galo Varela.

Ing. Germán Terán.

Año: 2006-2007.

Lugar de la investigación: Granja Experimental “Yuyucocha”.

Beneficiarios: Agricultores de la zona de Imbabura y Carchi , personas que posean suelos infestados de nematodos o que no posean terreno para realizar sus siembras.

APELLIDOS: LLERENA LARA.

NOMBRES: EVELIN DE LOS ÁNGELES

C. CIUDADANÍA: 100284636-6.

TELÉFONO CONVENCIONAL: 2649-249.

TELÉFONO CELULAR: 091477115.

E-mail: evelinllerena@hotmail.com

DIRECCIÓN:

IMBABURA IBARRA EL SAGRARIO PILANQUI

.....

PROVINCIA CIUDAD PARROQUIA CALLE

NRO

AÑO: 20 DE FEBRERO DEL 2008.

.

“COMPORTAMIENTO DE DOS GENOTIPOS DE TOMATE RIÑÓN
Lycopersicum esculentum Mill EN TRES DIFERENTES SUSTRATOS
HIDROPÓNICOS EN YUYUCOCHA”

AUTORA: EVELYN DE LOS ÁNGELES LLERENA LARA

DIRECTOR DE TESIS: ING. RAÚL BARRAGÁN

ESCUELA: INGENIERÍA AGROPECUARIA

AÑO: 2006 - 2007

RESUMEN

“COMPORTAMIENTO DE DOS GENOTIPOS, DE TOMATE RIÑÓN
(*Lycopersicum esculentum* Mill) EN DIFERENTES SUSTRATOS
HIDROPONICOS EN YUYUCOCHA”

La presente investigación se realizó durante el año 2006, en el invernadero de la UTN ubicado en la Granja Experimental “Yuyucocha”, parroquia Caranqui, cantón Ibarra, provincia de Imbabura, se investigó el “COMPORTAMIENTO DE DOS GENOTIPOS, DE TOMATE RIÑÓN (*Lycopersicum esculentum* Mill) EN DIFERENTES SUSTRATOS HIDROPÓNICOS EN YUYUCOCHA”.

Para su evaluación, se utilizó un diseño de Bloques Completos al Azar (DBCA) con 6 tratamientos y 4 repeticiones con un arreglo factorial A x B en el que A corresponde a las genotipos y B a los sustratos. Se evaluó mediante análisis de varianza y prueba de Tukey al 5%.

Se evaluaron las variables: altura de planta a los 30, 60 y 90 días después del trasplante, altura al inicio de la floración, altura al aparecimiento del fruto, días al inicio de cosecha, rendimiento tm / ha.

Los sustratos no presentaron diferencias en las etapas de crecimiento de la planta, en rendimiento el sustrato N° 6 con el híbrido Pyrrip fueron los que obtuvieron resultados favorables.

La fertilización se la debe realizar diario debido a que los sustratos son medios inertes.

El genotipo Pyrrip con 102.72 Tm/ha fue muy superior al genotipo de Flora dad con 81.45 alcanzando una diferencia de 21.27 toneladas de diferencia por lo tanto es mejor.

SUMMARY

“BEHAVIOR OF TWO GENETIC TYPES OF TOMATO (*Lycopersicum esculentum* Mill) IN DIFFERENT HYDROPONIC SOIL IN YUYUCOCHA”

This research was developed during 2006 at the UTN greenhouse located in the Experimental Farm “Yuyucocha” in Caranqui, Ibarra – Imbabura. The investigation was about *BEHAVIOR OF TWO GENETIC TYPES OF TOMATO (Lycopersicum esculentum Mill) IN DIFFERENT HYDROPONIC SOIL IN YUYUCOCHA*”

For their evaluation a design of complete random blocks (DBCA) was used along with 6 kinds of treatments and 4 repetitions with a factorial arrangement A x B in which A corresponds to genetic types and B to the soil. It was evaluated through variable and test of Tukey at 5%. The factor studied was constituted by 2 varieties of tomato and tree different kinds of soil. The kinds of treatment are detailed above:

Treatment	Genetic types	Soil
1	V. Flora Dad	Pomina + Cascarilla
2	V. Flora Dad	Humus + Pomina + Cascarilla
3	V. Flora Dad	Pomina + Turba
4	H. Pyrrip	Pomina + Cascarilla
5	H. Pyrrip	Humus + Pomina + Cascarilla
6	H. Pyrrip	Pomina + Turba

The following variables were evaluated: height of the plant after 30, 60, and 90 days. Height in the beginning of the bloom. Height when the fruit appears. Height in the beginning of the harvest, production tm/ha.

The types of soil did not present differences in the growth stages of the plant; the best production was obtained in type of soil # 6 with the hybrid Pyrrip.

Fertilization must be performed every day due to the soil are non-living means and do not give nutrients to the plant. Daily fertilization provides these requirements.

The genetic type Pyrrip with 102.72 tm/ha was superior to genetic type Flora dad with 81.45. The difference is around 21.27 tones which makes it better.

The production obtained allows us to recommend the usage of hybrids in plantation since it will assure good quality of the seed and better results.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente investigación se realizó en la granja de Yuyucocha de propiedad de la Facultad de Ciencias Agropecuarias y Ambientales de la Universidad Técnica del Norte

Características Agro climáticas y Ubicación del ensayo

Provincia	Imbabura
Cantón	Ibarra
Parroquia	El Sagrario
Localidad	Yuyucocha
Lugar	Granja “Yuyucocha” – UTN
Altitud	2300 m.s.n.m.
Temperatura promedio anual	17.5 °C
Humedad relativa	65%
Precipitación	750 mm
Latitud Norte	0 21 53
Latitud Oeste	78 06 32

Metodología

Factores en estudio

A: Genotipos de Tomate

G1 = V. Flora Dad

G2 = H. Pyrrip

B: Sustratos

S1 = Arena + Cascarilla

S2 = Humus + Arena + Cascarilla

S3 = Arena + Turba

Tratamientos

Los tratamientos en estudio fueron los siguientes:

Tratamientos

Tratamientos	Genotipos	Sustratos
T1	V. Flora Dad	Arena + Cascarilla
T2	V. Flora Dad	Humus + Arena + Cascarilla
T3	V. Flora Dad	Arena + Turba
T4	H. Pyrrip	Arena + Cascarilla
T5	H. Pyrrip	Humus + Arena + Cascarilla
T6	H. Pyrrip	Arena + Turba

Esquema de análisis de varianza

ANÁLISIS DE VARIANZA

Fuente de variación	G.L.
Total	23
Bloques	3
Tratamientos	5
Genotipos	1
Sustratos	2
G v S	2
Error Experimental	15

CV

%

Análisis de varianza para altura de planta.

FV	SC	GI	CM	F. Cal		F. Tab	
						5%	1%
Total	362,14	23					
Bloques	114,37	3	38,12	5,59	**	3,29	5,42
Tratamientos	145,46	5	29,09	4,26	*	2,90	4,56
Genotipos	135,38	1	135,38	19,85	**	4,54	8,68
Sustratos	10,00	2	5,00	0,73	ns	3,68	6,36
G x S	0,08	2	0,04	0,01	ns	3,68	6,36
E. experimental	102,32	15	6,82				
ns = no significativo * = Significativo al 5% ** = Significativo al 1%							

CV 8,26%
 Media 31,6 cm.

En el análisis de varianza se observa que existe significancia al 1% entre bloques y genotipos, es significativo al 5% para tratamientos y no significativo para sustratos y la interacción. Aquí se debe resaltar que la presencia de significancia entre tratamientos indica que a los 30 días de transplante existe cierta variabilidad entre ellos, lo mismo ocurre con los genotipos. La media y la coeficiente de variación fueron de 31.6 cm, y 8.26% respectivamente.

Análisis de varianza para altura de planta

FV	SC	GI	CM	F. Cal		F. Tab	
						5%	1%
Total	981,45	23					
Bloques	493,33	3	164,44	6,82	**	3,29	5,42
Tratamientos	126,40	5	25,28	1,05	ns	2,90	4,56
Genotipos	65,37	1	65,37	2,71	ns	4,54	8,68
Sustratos	14,94	2	7,47	0,31	ns	3,68	6,36
G x S	46,09	2	23,05	0,96	ns	3,68	6,36
E. experimental	361,71	15	24,11				
ns = no significativo ** = Significativo al 1%							

CV 7,30 %
 Media 67,28 cm.

En el análisis de varianza, se detecta diferencias significativas al 1% entre repeticiones, mientras, que para el resto de componentes de Varianza no se

encontraron diferencias significativas. La media general fue 67.28cm, el coeficiente de variación fue de 7.30%.

Análisis de varianza para altura de plantas a días a la floración.

FV	SC	GI	CM	F. Cal	F. Tab		
					5%	1%	
Total	1126,04	23					
Bloques	451,35	3	150,45	4,60	*	3,29	5,42
Tratamientos	184,25	5	36,85	1,13	ns	2,90	4,56
Genotipos	158,42	1	158,42	4,85	*	4,54	8,68
Sustratos	11,89	2	5,95	0,18	ns	3,68	6,36
G x S	13,94	2	6,97	0,21	ns	3,68	6,36
E. experimental	490,44	15	32,70				
ns = no significativo * = Significativo al 5%							

CV 9,32 %
 Media 61,36 cm.

En el análisis de varianza, para altura de planta a la floración de tomate riñón, se detectó diferencias significativas al 5% para genotipos y repeticiones, en cuanto que para tratamientos y la interacción no se detectó diferencias significativas. La media general fue 61,36cm, el coeficiente de variación fue de 9,32%.

Análisis de varianza para altura de planta a los 90 días del transplante.

FV	SC	GI	CM	F. Cal	F. Tab		
					5%	1%	
Total	1728,71	23					
Bloques	1051,51	3	350,50	8,38	**	3,29	5,42
Tratamientos	49,92	5	9,98	0,24	ns	2,90	4,56
Genotipos	21,26	1	21,26	0,51	ns	4,54	8,68
Sustratos	22,10	2	11,05	0,26	ns	3,68	6,36
G x S	6,56	2	3,28	0,08	ns	3,68	6,36
E. experimental	627,27	15	41,82				
ns = no significativo ** = Significativo al 1%							

CV 8,33 %
 Media 77,66 cm.

En el análisis de varianza, (Cuadro 23), se detecta diferencias significativas al 1% para repeticiones, mientras que, para el resto de componentes de la varianza no se detectó diferencias significativas. La media general fue 77,66cm, el coeficiente de variación fue de 8,33%.

Análisis de varianza para rendimiento de fruto.

FV	SC	GI	CM	F. Cal		F. Tab	
						5%	1%
Total	6689,18	23					
Bloques	954,95	3	318,32	1,72	ns	3,29	5,42
Tratamientos	2953,26	5	590,65	3,19	*	2,90	4,56
Genotipos	2713,41	1	2713,41	14,63	**	4,54	8,68
Sustratos	139,41	2	69,70	0,38	ns	3,68	6,36
G x S	99,82	2	49,91	0,27	ns	3,68	6,36
E. experimental	2781,59	15	185,44				
ns = no significativo * = Significativo al 5% ** = Significativo al 1%							

CV 14,79 %
 Media 92,08 tm/ha

En el análisis de varianza, para rendimiento de fruto, se detecta diferencias significativas al 1% para genotipos mientras que para tratamientos se detectó diferencias significativas al 5%. La media general fue 92.08 cm, el coeficiente de variación fue de 14.79%.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Las conclusiones determinadas en la presente investigación fueron las siguientes:

ALTURA DE PLANTAS

- 1.- El crecimiento de las plantas en los tratamientos, presenta diferencias estadísticas únicamente a los 30 días, luego los dos genotipos se igualan en cuanto al tamaño demostrando así que no existe diferencias en cuanto a tamaño.
- 2.- De la misma manera en los genotipos se presentó diferencias, pues fue inicialmente significativo a los 30 y a la floración, en cambio en las otras fases fue homogéneo
- 3.- En general el genotipo Pyrrip fue el que mejor comportamiento tuvo en cuanto a su desarrollo y en la producción que alcanzo 102.72 tm/ha su fruto fue más duro.
- 4.- Por lo observado los sustratos no muestran diferencias significativas concluyendo que estos no influyen en el tamaño de las plantas.
- 5.- En general los dos genotipos presentaron una tolerancia a las enfermedades lo cual posiblemente se debe a que el ambiente mantiene la temperatura uniforme y eso impide el desarrollo de las mismas.
- 6.- La variedad Flora dad presento una mayor susceptibilidad lo que influyó en las hojas que se presentaron más delgadas y posiblemente influyo en el rendimiento.
- 7.-El genotipo Pyrrip con 102.72 Tm/ha fue muy superior al genotipo de Flora dad con 81.45 alcanzando una diferencia de 21.27 toneladas de diferencia por lo tanto es mejor.

RECOMENDACIONES

1. En general por los rendimientos alcanzados se recomienda el empleo de híbridos en las siembras, con esto el agricultor asegura la buena calidad de semilla y un mejor rendimiento en sus cosechas.
2. Se recomienda utilizar semilla certificada híbrida ya que en los actuales momentos el mercado es muy exigente y requiere que los frutos de tomate riñón

duren más en percha sean más resistentes al transporte y soporten el manipuleo es decir que tengan una madurez lenta.

3. Se recomienda la utilización oportuna de fungicidas, insecticidas, y abonos foliares para evitar daños en el cultivo y a obtener mejor desarrollo de las plantas.
4. Se recomienda la realización de un manejo integrado de plagas, mediante utilización de trampas dentro y fuera del cultivo y de esta manera bajar la incidencia de plagas.

BIBLIOGRAFÍA

1. AGRIOS, G (1998) Fitopatología. Traducido del Inglés por Manuel Guzmán Ortiz. Editorial Limusa , México . Pag 970, 984, 990.
2. ÁLVAREZ. A.F. (2004) Producción de plantines de tomate. Elaboración de Semilleros. Pag 320, 348, 459.
3. BORJA, F (2001) Control de plagas y enfermedades en tomate Editorial. Agesa. Pag 548, 549 550, 646, 768.
4. CAÑADAS L. (1983) El mapa bioclimático y ecológico del Ecuador. Quito- Ecuador. Pag 673, 674, 675, 712, 742,
5. CANTIE . J (1990) Nutrición mineral y fertilización. Enciclopedia Práctica de la Agricultura y la Ganadería. Pag 201, 202, 203, 204, 210, 211, 216.
6. CUBERD, J. I (2002) Fundamentos y perspectivas genéticas Editorial. Mundi. Pag 303, 304, 305, 306, 307.
7. DELAAT.A, (1979). Microbiología General. Segunda edición. Editorial Internacional. México 1979. Pag 101, 103. 105, 106, 107.
8. FORTNUM, B; J. KVANZ Y N. CONRAD. (1994). Increasing incidence of M. araria in infested tobacco in South Carolina. Pag 1029, 1010, 1011, 1012, 1013.
9. GONZALES F (1985) . Materia orgánica del suelo. Maracay Venezuela. Pag 303, 304, 305, 306, 405, 406, 407, 408.
10. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICAS Y CENSOS (INEC)1965- 1967 2002 III Censo Nacional Agropecuario, resultados nacionales incluye resúmenes Provinciales Quito INEC –MAG-SICA.

11. KAY, D.E.(2001) Cultivo de hortalizas Editorial . Mundi.pag 103. 104, 105, 106, 107, 108, 109, 274, 276, 287, 298.
12. LACADENA, J.R. (1998) Genética General Editorial Agesa. Pag 274, 465, 567, 674, 385.
13. MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERÍA (MAG) . 1986 Inventario de Plagas, Enfermedades y Malezas del Ecuador. Programa Nacional de Sanidad Vegetal del MAG. Quito. Pag 74, 75, 76, 77, 78.
14. MONROY, H, VINIEGRA, G.G. 1981. Biotecnología para el aprovechamiento de los desperdicios orgánicos .México.Pag 123, 234, 235, 236, 346, 347, 568.
15. RESH, H. (1997). Cultivos hidropónicos. Nuevas técnicas de Producción. Editorial Mundi prensa. Madrid. España. Pag 547, 548, 549.540, 552, 553, 554, 555, 556, 557, 558, 559.
16. SANCHEZ, Cristian (2003) Abonos orgánicos y Lombricultura Editorial Ripalme. México .DF. Pag 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129.
17. TERRANOVA, (1995). Enciclopedia Agropecuaria Terranova Agrícola 2. Tomo3 Bogota -Colombia. Pag 734, 745, 747, 748.
18. VASQUEZ, J. F. Guía de manejo de tomates .Producción Agrícola. Pag 128, 129, 130, 131.
19. GONZALES . J (1985) Enciclopedia Práctica de la Agricultura y la Ganadería. Pag 432, 433, 434, 435, 436, 437.
20. ZAKATA. (2005) Revista Agropecuaria. Brasil. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 15,