

Evaluación de la acción del extracto de Quillaja saponaria QL Agri sobre los nemátodos de los tomates de invernadero.

Desert King International, Abril 2002

Objetivos:

- Evaluación de QL Agri y su capacidad para controlar al nemátodo del nódulo de la raíz (*Meloidogyne arenaria*), en tomates de invernadero.
- Localización: Limache (Lliu-Lliu), en la región central de Chile.
- Correlación entre el control de los nemátodos y la productividad de las plantas.



Responsable:

Dr. Juan Carlos Magunacelaya R.
Nematólogo, Facultad de Ciencias Agronómicas
Universidad de Chile

Introducción:

Los tomates de invernadero son habituales en Chile y representan un huésped excelente para el nemátodo fitoparásito *Meloidogyne*, incluso líneas importadas, resistentes al nemátodo, están muy afectadas por estos nemátodos. Una vez que se presenta *Meloidogyne*, y debido a las condiciones extremadamente favorables para su crecimiento y reproducción, la cosecha se pierde inevitablemente.

Materiales y métodos:

Localización del Experimento: Agrícola Miguel Cortés (agricultor), Lliu Lliu (sector), Municipio de San Francisco de Limache, Provincia de Quillota, CHILE.

Varietal del tomate: Fortaleza.

Duración del estudio: Entre Agosto y Diciembre, 2000.

Unidad experimental: 1 mesa, de 30 metros de largo por 1 metro de ancho sembrada en islas.

Distancia entre plantas: 40 cm

Mesas totales usadas: 30

Repeticiones: 6 por tratamiento para estudiar la población de nemátodos y las características de la raíz. 18 repeticiones por tratamiento para la evaluación del rendimiento.

Tratamientos:

- Extracto de Quillaja QL Agri 15 L/Ha
- Extracto de Quillaja QL Agri 30 L/Ha
- Nema-cur 400 EC 10 L/Ha
- Mocap 10 L/ha
- Control (sin producto)

Programa de actividades:

23 Septiembre, 2000 (al comienzo de la primavera). La primera muestra del suelo es para determinar la población inicial (Pi) de *Meloidogyne arenaria*.

23 Septiembre, 2000. Aplicación del producto con una bomba dosificadora, a través de un sistema de riego por goteo, diluyendo el producto en 400 l de agua.

1 Noviembre, 2000. Segunda muestra del suelo (en mitad de la primavera) para el recuento de nemátodos.

2 Diciembre, 2000. Tercera y última muestra de suelo para el recuento de nemátodos. Esta población estará latente en el suelo para la próxima cosecha.

10 Noviembre a Diciembre, 2000. Evaluación de la producción semana.

Fecha de aplicación para los tratamientos:

Dos meses después de transplantar las plantas (del vivero al invernadero).

Análisis de nemátodos:

Identificación y recuento de los nemátodos jóvenes y adultos machos de *Meloidogyne arenaria* por el método modificado de Cobb y embudo de Baermann.

Índice de nódulos en las raíces

Sin nódulos en las raíces	= Índice de nódulos 0
1-2 nódulos en las raíces	= Índice de nódulos 1
3-10 nódulos en las raíces	= Índice de nódulos 2
11-30 nódulos en las raíces	= Índice de nódulos 3
31-100 nódulos en las raíces	= Índice de nódulos 4
100 o más nódulos en las raíces	= Índice de nódulos 5

Cosecha: La recolección se realiza semanalmente, y sólo los tomates de calidad comercial son pesados.

Resultados y Discusión:

Control de nemátodos

Tabla N° 1: La población de *Meloidogyne arenaria* por 250 ml de suelo al principio de la prueba (Pi = población antes de la aplicación de productos), 30 y 90 días después de la aplicación (Pf = población final).

Tratamiento		Pi	Meloidogyne		P30/Pi	Pf7Pi
			P30	Pf		
Control	R1	10	840	360	84,0	36,0
Control	R2	135	2925	13500	21,7	100,0
Control	R3	5	1920	2475	384,0	495,0
Control	R4	75	1485	12375	19,8	165,0
Control	R5	165	1810	2700	11,0	16,4
Control	R6	120	2190	2800	18,3	23,3
Mocap	R1	30	285	480	9,5	16,0
Mocap	R2	15	240	990	16,0	66,0
Mocap	R3	20	3600	825	180,0	41,3
Mocap	R4	25	910	795	36,4	31,8
Mocap	R5	15	30	2070	2,0	138,0
Mocap	R6	65	2325	1800	35,8	27,7
Nemacur	R1	70	1470	1785	21,0	25,5
Nemacur	R2	105	1350	1050	12,9	10,0
Nemacur	R3	75	705	2310	9,4	30,8
Nemacur	R4	45	36500	13250	811,1	294,4
Nemacur	R5	15	240	405	16,0	27,0
Nemacur	R6	20	165	270	8,3	13,5
QL Agri-15	R1	10	525	690	52,5	69,0
QL Agri-15	R2	15	2250	885	150,0	59,0
QL Agri-15	R3	30	855	915	28,5	30,5
QL Agri-15	R4	28	2175	960	77,7	34,3
QL Agri-15	R5	360	18000	1980	50,0	5,5
QL Agri-15	R6	376	19800	2850	52,7	7,6
QL Agri-30	R1	60	1470	120	24,5	2,0
QL Agri-30	R2	30	465	1800	15,5	60,0
QL Agri-30	R3	90	1275	255	14,2	2,8
QL Agri-30	R4	50	4350	390	87,0	7,8
QL Agri-30	R5	195	4950	30	25,4	0,2
QL Agri-30	R6	465	1005	2100	2,2	4,5

La población inicial de *Meloidogyne arenaria* fue variable y para los análisis estadísticos se usaron las relaciones P30/Pi y P60/Pi, esto muestra la variación de la población a través del tiempo (Tabla N° 2).

Desafortunadamente, este método no considera las diferencias potenciales en el crecimiento de la población debido a la población inicial y la condición de la raíz resultante de esta población inicial.

Tabla N° 2: Población media de *Meloidogyne* usando las relaciones P30/Pi y Pf/Pi.

<u>Tratamientos</u>	<u>P30/Pi</u>	<u>Pf/Pi</u>
QL Agri 15 L/Ha	68,567 a	34,317 a
QL Agri 15 L/Ha	28,133 a	12,883 a
Nemacur	146,450 a	66,867 a
Mocap	46,617 a	53,467 a
Control	89,800 a	139,283 a

El análisis estadístico no muestra diferencias significantes debido a una alta variación inicial en la población. Sin embargo, hay una tendencia clara a una población de nemátodos más baja con QL Agri.

Tabla N° 3: Índice de nódulos al final del periodo de producción.

Las mismas letras indican que no hay diferencia estadística.

	Índice de nódulos	
Control	4,7	A
Nemacur	2,9	AB
Mocap	1,7	B
QL Agri (15)	3	AB
QL Agri (30)	3,6	AB

Ver la escala del índice de nódulos

Figura 1:
Nódulos en las raíces en el grupo control.



Figura 2:
Nódulos en las raíces del grupo de QL Agri



Aunque no hubo diferencias estadísticas en la población de nemátodos, hubo una diferencia significativa en el número de nódulos por raíz formados y una diferencia evidente en la salud de las raíces.

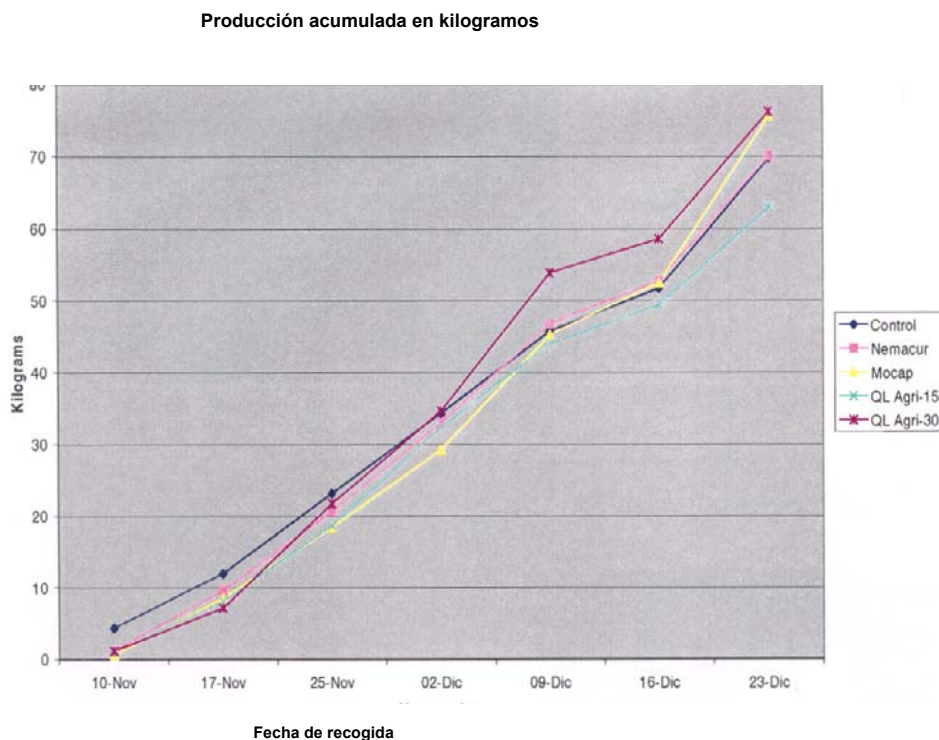
Producciones

Todos los tomates de calidad comercial eran recogidos y pesados cada semana. Los valores fueron registrados como la suma de la recolección de cada semana.

Tabla N° 4: Producción semanal por tratamiento. Datos expresados en gramos y correspondientes a la suma de todas las 18 repeticiones.

	10-Nov	17-Nov	25-Nov	02-Dic	09-Dic	16-Dic	23-Dic
Control	4360	11980	23125	34290	45730	51730	69725
Nemacur	1220	9600	20655	32975	46755	52765	69995
Mocap	600	8610	18380	29205	45280	52445	75485
QL Agri-15	1015	8150	18685	32445	44015	49390	62950
QL Agri-30	1125	7170	21755	34620	53850	58555	76160

Gráfico 1: Suma de los tomates de calidad comercial, en kilos, por tratamiento



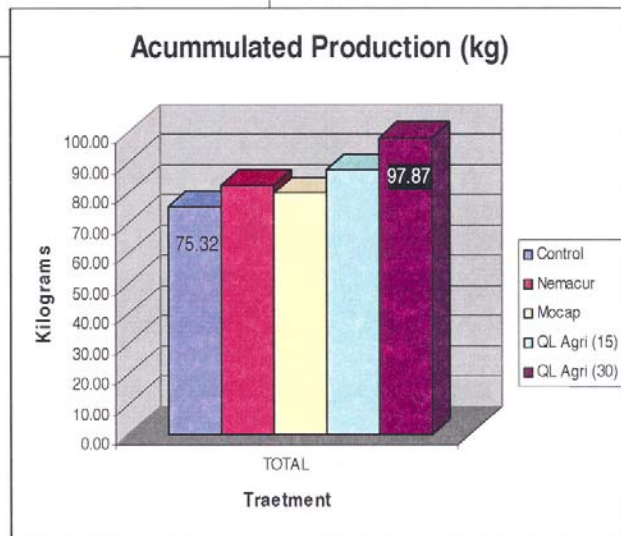
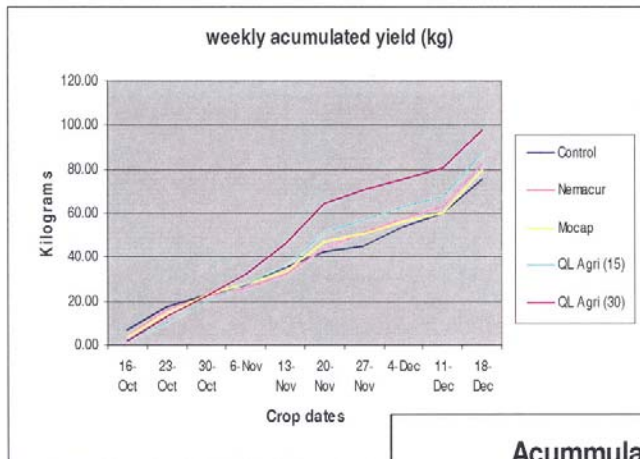
Quillaja Liquid Agri mostró las mejores producciones de todos los tratamientos. Las producciones finales con QL Agri resultaron en un incremento del 9,2 % sobre el grupo control.

Prueba 2

Objetivos

- Evaluación del rendimiento usando QL Agri en tomates de invernadero.
- Localización: Limache (Lliu-Lliu), en la región central de Chile.
- Responsable: Dr. Juan Carlos Magunacelaya R. Nematólogo, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de Chile

	Producción semanal acumulada (kg)									
	16-Oct	23-Oct	30-Oct	6-Nov	13-Nov	20-Nov	27-Nov	4-Dec	11-Dec	18-Dec
Control	6,59	17,04	23,18	27,02	35,32	42,45	45,33	53,72	60,29	75,32
Nematicur	4,53	15,97	22,48	26,19	32,26	44,00	51,47	57,39	62,88	82,37
Mocap	3,68	14,01	23,18	28,02	33,19	47,02	50,74	56,22	60,22	79,59
QL Agri (15)	2,61	10,08	19,76	27,72	35,57	51,25	57,16	62,81	67,41	87,21
QL Agri (30)	2,09	12,78	22,54	32,14	46,40	64,35	70,51	75,18	80,14	97,87





No solo se observaron rendimientos mayores al aplicar QL Agri, el tamaño de los tomates y, sobre todo su calidad, también mejoraron.

De izquierda a derecha:

- QL Agri 30 y 15 L/Ha
- Mocap
- Nematicure
- Control

Conclusiones:

Las variaciones iniciales en la población de nemátodos hizo difícil analizar los resultados. Sin embargo, algunas observaciones son claras:

- El uso de QL Agri a 30 L/Ha redujo la población de nemátodos, incluso más que los nematicidas comunes.
- Las producciones con QL Agri a 30 L/Ha fueron mayores que con cualquier tratamiento y mostraron más del 9 % de incremento sobre el control.
- El sistema radical en el grupo tratado con QL Agri estaba considerablemente más sano, con menor número de nódulos radiculares y un tamaño menor de los nódulos.