

REPLANTE EN HUERTOS DE MANZANO

(J.A. Yuri; I. Agníc)

El problema de replante o cansancio de suelo, es un factor que puede causar una disminución del crecimiento, vigor y productividad de un huerto frutal, situación que afecta de especial forma al manzano. Ello es común y de amplia distribución en el mundo.

Las causas del problema en manzanos son numerosas y diversas, pudiendo ser de origen biótico y abiótico.

Los agentes causales bióticos son microorganismos fitopatógenos (*Phytophthora cactorum*, *Pythium spp*, *Fusarium spp*, *Agrobacterium tumefaciens*), Actinomicetes, *Pseudomonas* y Nemátodos.

Algunas de las causas abióticas que producirían el cansancio, serían dadas por: fitotoxinas presentes en la rizósfera; desequilibrio de nutrientes en el suelo; acumulación de pesticidas; disminución drástica del pH; alteración en la estructura y drenaje del suelo.

Sadowski et al. (1988), plantean que el fracaso de los huertos replantados sería consecuencia de una excesiva fertilización nitrogenada, atribuido a la acción tóxica del Al y Mn liberados y que están presentes en altas concentraciones en la zona de las raíces, causadas por las elevadas dosis de

Continúa en la página 2

CONTENIDOS

Replante en Huertos de Manzano

Editorial

Resúmenes de Investigaciones

Eventos

EDITORIAL

Con la edición del presente Número cumplimos 1 año de aparición. Desearíamos saber sus comentarios y sugerencias sobre el estilo y temática tratadas. Favor, escribirmos a: pomaceas@utalca.cl

PLANTAMOS! Aunque con un significativo retraso, producto de las permanentes lluvias invernales, que imposibilitaron disponer a tiempo de las plantas y que retrasaron la preparación de los suelos en los huertos, durante Septiembre se terminaron de plantar los 5 módulos de prueba de variedades y patrones (Foto 3). Producto de lo anterior, se observa un retraso en la brotación la potencial pérdida de material. Para Diciembre se espera tener la evaluación de plantas definitivas, a fin de programar un eventual replante.



Foto 1. Vista del ensayo de replante en San Clemente (arriba) e inicio de poda de formación en Chillán (abajo).

nitrógeno. El exceso de fertilización potásica, por su parte, reduce el contenido de Mg en las hojas, disminuyendo el crecimiento y rendimiento de los árboles plantados.

Muchos de los compuestos orgánicos exudados por las raíces ejercen un marcado efecto inhibitorio sobre la germinación y el crecimiento de manzanos y otras especies frutales. Algunos autores plantean que la floridizina, un fenol presente en la corteza de ramas y raíces del manzano, actúa como una sustancia alelopática, crucial en el problema de replante; ella actuaría en conjunto con la florecetina, proveniente de la descomposición por acción de los microorganismos del suelo.

Algunas prácticas culturales podrían tener una fuerte influencia sobre enfermedades causadas por patógenos del suelo. Por ello, los manejos deben ser seguros en cuanto a mantener el equilibrio de la microflora de la rizósfera del suelo. Una práctica favorable sería el laboreo del suelo, el cual mejora su estructura, drenaje y aireación de raíces.

El uso de rotaciones de cultivo sobre suelo cansado, ayudaría a reducir la fatiga causada por el replante, aunque existen antecedentes que éstas deben ser realizadas durante varios años para ser efectivas.



Foto 2. El arranque de las plantas deja una cantidad de material vegetal importante, el que, una vez comenzado a decomponerse, libera sustancias de tipo alelopáticas, contenidas en la corteza.

No cabe dudas de que un huerto de manzano que se desea replantar, se requieren medidas de manejo especiales. Así, se han desarrollado métodos

basados en desinfecciones de suelo, después de probar su eficacia en macetas. Los compuestos más frecuentemente probados, son: fosfato monoamónico, dazomet, formalina, mancozeb, bromuro de metilo, enzone, guano y turba.

Existe información de ensayos de control biológico, en los que se utiliza *Bacillus subtilis* (EBW₄) o la bacteria *Agrobacterium radiobacter*, que permitirían controlar las enfermedades de replante, usándolas como una medida suplementaria a las aplicaciones químicas.

Ensayo

Entre noviembre 1995 y abril 1997, se realizó en el Centro de Pomáceas, una investigación con el propósito de determinar posibles factores que inciden en el cansancio del suelo en manzano y establecer una forma de estimar la disminución del crecimiento de las plantas en suelos cansados, para finalmente proponer prácticas de manejo para disminuir su incidencia.

El estudio contempló dos localidades 1) Longaví, VII Región, con un suelo rico en materia orgánica (9 - 10%), textura franco limosa de tipo Trumao (serie Diguillin); 2) Requinoa, VI Región, suelo pobre en materia orgánica (2 - 3%), textura franco arenosa (serie Cachapoal).

Los tratamientos a los que fueron sometidos los suelos, están mostrados en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Tratamientos a los que fueron sometidos los diferentes suelos.

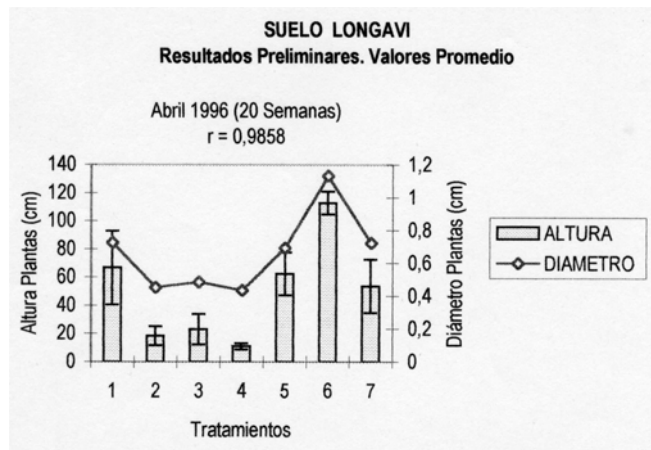
T1	Suelo sin manzano
T2	Suelo con manzano
T3	Suelo c/manzano + Bromuro de Metilo
T4	Suelo c/manzano + Basamid
T5	Suelo c/manzano + lavado con agua (1000)
T6	Suelo c/manzano + 20% materia orgánica
T7	Suelo c/manzano + rotación cultivo

Para realizar el ensayo, se empleó un sencillo biotest, consistente en utilizar plántulas de manzanos, provenientes de semillas del cv. *Granny Smith*, las que, una vez hubieron desarrollado 4 hojas verdaderas, fueron repicadas a macetas con suelo sometidos a los tratamientos indicados en el Cuadro 1.

Continúa en la página 3

La Figura 1 muestra el efecto sobre el crecimiento, al someter plántulas de manzano a suelos con diferentes tratamientos.

Figura 1: Efecto de tratamientos de replante sobre la altura (cm) y diámetro de tronco (cm) de plantas de manzano. Suelo Longaví.



La aplicación de materia orgánica (T_6), aumentó significativamente la altura y diámetro promedio de plantas, resultando ser el mejor tratamiento para disminuir o contrarrestar el efecto del cansancio en suelo sobre plantas de manzano (Foto 3). Ello fue especialmente notorio en el suelo rico en materia orgánica.



Foto 3. La utilización en el hoyo de plantación, de guano de vacuno descompuesto, puede ser una excelente alternativa para contrarrestar el efecto de cansancio de suelo.

Slykhuis (1989), señala que el uso de biocidas y enmiendas al suelo, ya sea, en forma individual o en combinación, aseguran un buen crecimiento en manzanos replantados (Foto 4). Sin embargo, los resultados obtenidos en nuestros ensayos, no son concordante con ello, avalando la controvertida hipótesis de la floridizina.



Foto 4. El uso de fumigantes, como el bromuro de metilo, sigue siendo la práctica más habitual en el manejo del cansancio de suelo, a pesar de su elevado costo y de su alta toxicidad.

Si bien los análisis fitopatológicos lograron identificar hongos presentes en los tratamientos de suelo con y sin manzano en ambas localidades, no parecieron ser la causal del problema, dado los resultados obtenidos.

Algunas **recomendaciones** para enfrentar el problema de replante en manzanos:

1. Utilizar materia orgánica descompuesta en el hoyo de plantación (10%) (Foto 4).
2. Plantar a menor distancia.
3. Utilizar portainjertos resistentes (M25, M7, B118, Pajam 2).
4. Fertilización fosfatada al suelo.
5. Inoculación de raíces con micorrizas.
4. Aplicación de desinfectante de suelo (bromuro de metilo, basamid, enzone).

BIBLIOGRAFÍA

- Agnic, I. 1997. Epidemiología del problema de replante en huertos de manzanos. Tesis Ing. Agr. U. de Talca. 41 p.
- Bengoa, R., Díaz, V. Y Kogan, M. 1986. Alelopatía: fenómeno de gran importancia en la ecología de las plantas. Parte I: Conceptos generales. Revista Aconex (9): 16-19.
- Bengoa, R., Díaz, V. Y Kogan, M. 1986. Alelopatía: fenómeno de gran importancia en la ecología de las plantas. Parte II: Efectos alelopáticos sobre especies frutales. Revista Aconex (12): 25-29.
- Fehrmann, W. 1988. Replant disease and its importance for fruit production. Acta Horticulturae 233: 17-19.
- Rice, E. 1984. Allelopathy, 2° Edition. Academic Press, Inc. USA. 422 pág.
- Sadowski, A., Scibisz, K., Tomala, K., Kozanecka, T. & Kepra, M. 1988. Negative effects of excessive nitrogen and potassium fertilization in a replanted apple orchard. Acta Horticulturae 233: 85-94.
- Slykhuis, J.T. 1988. Testing orchard soils for treatments to control apple replant problems in British Columbia, Canada. Acta Horticulturae 233:67-73.

RESÚMENES DE INVESTIGACIONES

EFFECTOS DE LA APLICACIÓN TEMPRANA DE RALEADORES QUÍMICOS EN MANZANOS cvs. ROYAL GALA, FUJI Y BRAEBURN.

(TOLOZA, M. 2000. TESIS ING. AGR. U. DE TALCA; 45 P. PROF.GUÍA: J.A. YURI)

Durante la temporada 1997/1998 se evaluó la efectividad de diferentes raleadores químicos en manzanos cvs. Royal Gala, Fuji y Braeburn, ubicados en la comuna de San Clemente, VII Región. Los tratamientos fueron: Royal Gala: T1: raleo manual (25-30 ddpf); T2: NAA 800 (2.4 cc) + Citowet (40 cc); 5 ddpf, T3: NAA 800 (2.8 cc) + Sevin 480 Flo (62.5 cc), 70% caída de pétalos; T4: Sevin 480 Flo (62.5 cc) + Citroliv (100 cc), 70% caída de pétalos. Fuji: T1: 25-30 ddpf raleo manual; T2: NAA 800 (4.8 cc) + Ethrel 48 SL (83.3 cc), 15% flor; T3: Sevin 480 Flo (62.5 cc) + Citroliv (100 cc), 15% flor; T4: NAA 800 (4.8 cc) + Ethrel 48 SL (166.6 cc), 15% flor. Braeburn: T1: 25-30 ddpf raleo manual; T2: NAA 800 (2.4 cc), botón rosado; T3: Sevin 480 Flo (62.5 cc) + Citroliv (100 cc); T4: NAA 800 (2.4 cc), botón rosado y Sevin 480 Flo (62.5 cc), 70% caída de pétalos. Todas las dosis expresadas en cc/100L.

Los productos utilizados fueron efectivos en reducir el número de frutos por centro frutal. Las aplicaciones de NAA 800 favorecieron el diámetro y peso de los frutos en el cv. Royal Gala; un comportamiento similar presentó el cv. Braeburn, siendo la combinación de NAA 800 + Sevin 480 Flo más favorable. En el cv. Fuji los tratamientos que recibieron aplicaciones de Ethrel consiguieron frutos de mayor diámetro. Es importante destacar que las evaluaciones de postcosecha determinaron que la fruta que recibió aplicaciones de NAA 800, tuvo una mayor pérdida de firmeza de pulpa en comparación a la tratada con sevin. Por otra parte, en Fuji el crecimiento vegetativo se vio afectado por las aplicaciones de Ethrel♦

-Gil, G. 1992. El Raleo Químico de Manzanos. Revista Frutícola 13: 57 - 66.

-Jones, M.; Koen, T.; Oakford, M. J. and Bound, S. 1990. Thinning 'Red Fuji' Apple Using Ethephon at two Timings. J. Hort. Sci. 65: 381 - 384.

-Reginato, G. 1997. Raleo Químico de Manzanos. Revista Frutícola 18: 73 - 75.

-Williams, M. 1993. Comparison of NAA and Carbaryl Petal-fall Sprays on Fruit Set of Apples. HortTech. 3: 428 - 429.

DESTACAMOS



Foto... El Sr. Jean-Marie Lespinasse (izquierda), investigador emérito del INRA-Bordeaux, Francia y creador del sistema Solaxe, visitó el Centro de Pomáceas y aprovechó de dictar una Clase Magistral para los alumnos de Agronomía. Aparece junto a Michel Ramongillhem (izquierda).

También visitaron el Centro de Pomáceas, las siguientes personas: Mr. Peter Barrows, Manager Crop Protectants, Engelhard Corporation-USA, quien comercializa el protector solar conocido como Surround; Mr. Chris Peereboom Voller, Horticultural Consultant, TASC-Francia.

EVENTOS POR REALIZAR

El día Martes 26 de Noviembre se llevará a cabo la inauguración del Lisímetro de Drenaje, construido en la Estación Experimental Panguilemo, el que permitirá estudios de nutrición mineral en especies frutales. Su construcción y habilitación significó una inversión total cercana a los US \$ 40.000, cuyo monto fue cubierto mayoritariamente por Fondef y algunas empresas privadas.

POMÁCEAS, Boletín Técnico editado por el Centro de Pomáceas de la Universidad de Talca. De aparición periódica, gratuita.

Representante Legal: Dr. Álvaro Rojas Marín, Rector

Director: Dr. José Antonio Yuri, Director Centro de Pomáceas

Editores: José Antonio Yuri; Valeria Lepe M.

Avenida Lircay s/n Talca Fono 71-200366- Fax 71-200367 e-mail pomaceas@utalca.cl

Estamos en la Web!: <http://pomaceas.utalca.cl>