

EFEECTO DE DISTINTAS FUENTES FOLIARES DE CALCIO EN EL CONTROL DEL BITTER PIT EN MANZANOS

Dr. Enrique E. Sánchez - INTA EEA Alta Valle

Objetivo

Comparar distintas fuentes foliares de calcio en el control de Bitter pit.

Lugar de la experiencia

Chacra 106 del INTA Alto Valle en un monte de Granny Smith Spur que manifiesta Bitter pit en mayor o menor medida todas las temporadas.

Tratamientos

Producto 1 (200 ml/100 l)
Producto 2 (500 ml/100 l)
Producto 2(1000 ml/100 l)
Solución Ca-Mg (300 g/100 l)
Testigo

Las fechas de las aplicaciones fueron:

- 1°. 16/11/1999*
- 2°. 18/11/1999
- 3°. 07/12/1999
- 4°. 20/12/1999
- 5°. 04/01/2000
- 6°. 18/01/2000
- 7°. 01/02/2000

* Se repite la aplicación el día 18 de noviembre por lluvia, de 8 mm ocurrida luego del tratamiento

Los tratamientos se aplicaron con manguera a punto de chorreo durante las primeras horas de la mañana.

Diseño y análisis estadístico

Completamente aleatorizado con 5 repeticiones. Separación entre medias según test LSD al 5%.

Evaluaciones

Las variables que se midieron fueron:

1. Daño por Bitter pit en cosecha (cosechando la totalidad de los frutos de cada planta)
2. Índices de madurez en cosecha sobre un total de 20 frutos por repetición.
3. Concentración mineral (sobre base seca) en la pulpa al momento de la cosecha. Cada repetición consta de un total de 20 frutos

Resultados

Los resultados se expresan en los Cuadros 1 y 2

Cuadro 1: Índices de madurez y porcentaje de Bitter pit al momento de la cosecha (9 de Marzo de 2000).

Tratamientos	Firmeza (kg)	Ind.Refract.	Ind. Acidez (%0)	Bitter pit (%)
Testigo	6,76	10,82	10,69	65,12 a
Producto 2 (500 ml/100l)	6,92	10,54	10,33	18,51 b
Producto 2 (1000 ml/100 l)	6,82	10,69	10,51	3,52 c
Solución Ca-Mg	7,09	10,63	10,62	16,96 b
Producto 1	6,68	10,64	10,84	13,67 b

Cuadro 2: Concertación mineral de macro y micronutrientes en frutos de manzano. Los resultados se expresan sobre base seca.

Tratamientos	N (%)	P(%)	K(%)	Ca(%)	Mg(%)	Fe(%)	Cu(%)	B(%)	Zn(%)
Testigo	0,56	0,090 ab	0,94	555	467	26	12,1 a	44	57
Producto 2 (500 ml/100l)	0,64	0,080 ab	0,97	525	502	31	6,2 b	42	44
Producto 2 (1000 ml/100 l)	0,63	0,095 a	1,00	565	484	29	4,8 b	42	59
Solución Ca-Mg	0,56	0,075 b	0,88	562	490	36	11,0 a	44	58
Producto 1	0,62	0,095 a	0,99	536	511	30	5,7 b	47	44

Discusión

Los tratamientos con calcio no modificaron los índices de madurez de la fruta a pesar de existir pero tuvieron un tremendo impacto en la reducción del daño por Bitter pit. La temporada 99/00, al igual que la temporada anterior fue propicia para el desarrollo de la fisiopatía por las elevadas temperaturas que ocurrieron en el verano provocando estrés en las plantas.

En cuanto al control de Bitter pit, todos los tratamientos redujeron significativamente la manifestación de la fisiopatía. Entre los tratamientos se destaca el buen comportamiento del Producto 2 a una dosis de un litro por cada 100 litros de agua.

Es interesante lo que ocurre con el Producto 2. A la dosis de 500 ml/100 l se comporta igual al Producto 1 y Solución Ca-Mg. Los tres no se diferencian en términos estadísticos, pero la máxima concentración de Producto 2 resulta en un control casi total de Bitter pit a pesar de la tremenda "presión de la fisiopatía" marcada por una variedad no comercial extremadamente sensible. El ejemplo sirve para puntualizar una vez más lo varias veces apuntado que en materia de calcio cuando mas se aporte mejor son los resultados. Lamentablemente la competencia comercial de varias formulaciones obligan al fabricante a hacerles cálculos de dosis óptimas en términos económicos y no técnicos.

A lo largo de los años el INTA Alto Valle ha detectado perfectamente que productos como Producto 1 por citar a uno de los mas empleados si bien funciona aceptablemente a una concentración de 200 ml/100 l, a una dosis de 300 ml lo hace mejor. Es muy probable que la Solución Ca-Mg de Ando actúe mejor a 400 ml/100 l.

El análisis mineral de fruto muestra lo ya conocido. No se aprecian diferencias significativas para Calcio a pesar de existir un control excelente de la fisiopatía, lo que demuestra que el calcio actúa en concentraciones muy bajas en la célula pero suficientes para prevenir el Bitter pit. Los demás elementos, caso el cobre por ejemplo muestra diferencias entre los tratamientos aunque sin valor práctico.

Como conclusión, se puede afirmar que la solución Calcio-Magnesio controla muy bien el Bitter pit y no causó síntomas de toxicidad en los frutos a la concentración empleada en este ensayo. Como todo producto foliar, no conviene ser mezclado con otro fertilizante.