

ASPERSIONES FOLIARES: MOJAMIENTO VS DEPÓSITO

(José Antonio Yuri)

Al momento de definir cómo establecer el volumen de mojamiento que debe utilizarse para cubrir adecuadamente una hectárea de manzanos durante una aplicación foliar, es posible constatar que no se dispone de un criterio único. Más bien se aborda de una manera basada en la experiencia particular de cada asesor o productor (Foto 3). Se habla que para el raleo de frutos y el control de arañitas se requiere de un alto mojamiento. ¿Qué significa ello en términos prácticos? Ahora si se trata de la dosificación del producto, las diferencias de puntos de vista se hacen aún más evidentes y confusas. ¿Qué sentido tiene en fruticultura la dosificación de un producto por hectárea cuando los volúmenes de las copas son tan variados? (Foto 4).

El presente artículo intenta resumir los principales criterios que se deben tener en consideración al momento de calcular el volumen de mojamiento en una aplicación foliar, así como la fórmula que regula la dosificación del agroquímico.

Continúa en la página 2

CONTENIDOS

Aspersiones Foliares

Editorial

Resúmenes de Investigaciones

Eventos

EDITORIAL

Durante el invierno se comenzó con el arranque de las plantas desde los diferentes módulos del Proyecto Fondef de "Prueba de Variedades y Portainjertos de Manzanos". En esta medición final se determinaron las principales variables de crecimiento aéreo y subterráneo y se quemó el material vegetal protegido por royalties (Foto 1).



Foto 1. Arranque y mediciones finales de plantas. Proyecto Fondef.

A Fines de Octubre se entregará el Informe Final del Proyecto Fondef. El documento estará disponible para la venta a fines del 2008. En la Foto 2 el staff completo del CP involucrado en su realización.



Foto 2. Staff completo del Centro de Pomáceas.



Foto 3. Aplicación foliar de agroquímicos en un huerto comercial de manzanos.

Cálculo del Volumen de Mojamiento

Algunas de las fórmulas propuestas en otros países para el cálculo de volumen de mojamiento en aplicaciones foliares se resumen a continuación:

1. Tirol/Italia:

500 L de agua por cada 1 metro de altura de la planta.

Lo anterior implica que para plantaciones de 4 m de altura, se requieren 2.000 L de agua.

2. Estados Unidos, Nueva Zelanda, Argentina (tree row volume*):

Volumen de aplicación/há = Volumen de canopia \times 0.0937

Así, para una plantación con 24.000 m³ de copa se requieren 2.248 L de agua (unos 11 L/m³ de copa).

3. Suiza (tree row volume*):

Volumen de Aplicación/ha = (Vol. Canopia \times 0.02) + 200 L

Los suizos establecieron en su fórmula que se requiere un volumen basal de 200 L. El factor 0,02 lo establecieron biológicamente para sus condiciones de cultivo. Éste debiera ser validado/corregido para Chile. A diferencia del cálculo anterior, 1 L de agua sería capaz de cubrir 50 m³ de copa!

Ejemplo:

Se toma como base aplicaciones diluidas con mojamientos de 1.600 L/ha. Debe conocerse el volumen que ocupa la copa de una planta multiplicarla por el total de ellas en 1 ha. Para una plantación a 5 x 3 m, con una altura de 4.5 m, se tendría un volumen de canopia/ha aproximado de 24.000 m³, lo que, según la fórmula Suiza, requeriría un mojamiento (no concentrado) de:

$$(24.000 \text{ m}^3 \times 0.02) + 200 \text{ L} = 680 \text{ L/ha}$$

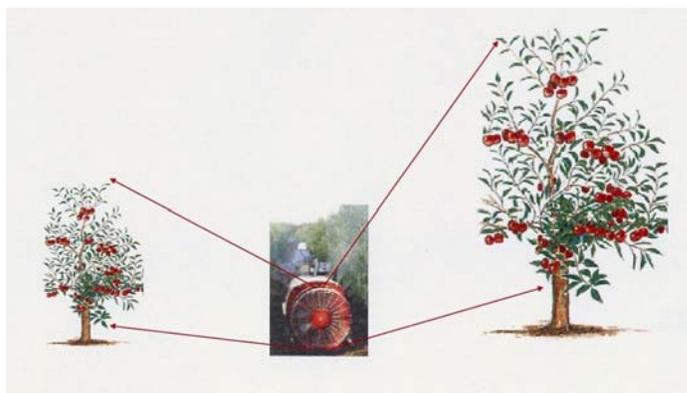


Foto 4. Diferencias en el volumen de copa de dos árboles: ¿es posible dosificar por hectárea frente a esta realidad?

*Tree Row Volume (TRV)

El Tree Row Volume (volumen de la hilera del árbol) es un método que determina el volumen de la copa de los árboles/ha, el cual deberá ser cubierto con el depósito del producto (Foto 5). Para ello:

1. Se mide la altura desde 1ª rama basal hasta la punta del eje.
2. Se determina la altura a la mitad de la planta.
3. El ancho de la planta se mide a la altura media, hacia la entre-hilera.
4. Se realizan dos mediciones: La primera después de poda invernal y la segunda con frutos de 15 mm (fines de noviembre).
5. Se recomienda medir 10 plantas por sector y cultivar.



Foto 5. Determinación del volumen de copa de manzanos en Suiza.

Cálculo de la Dosis del Producto

En relación a la dosificación de productos, ésta puede hacerse en base a concentración por 100 L de agua o Kg/ha. Si se emplea la dosis por 100 L, un aumento progresivo de ésta debiera ser realizado, en la medida que los volúmenes de mojamiento se hacen menores, debido a que mojamiento y depósito son dos aspectos que no estarían relacionados. Existen antecedentes de concentración del producto hasta en 50 veces (p.ej. en aplicaciones aéreas). Lo importante es velar que la cantidad depositada por unidad de superficie de cada órgano sea la suficiente para controlar los patógenos y plagas. Cuando se utilizan volúmenes de mojamiento muy bajos, se sugiere un aumento en la cantidad de producto aplicado por ha.

En la Estación Experimental de Wädenswil en Suiza, en conjunto con la Compañía Ciba-Geigy (actual Syngenta), se desarrolló una fórmula para el cálculo de la dosificación, dependiendo del volumen de la copa del árbol, pero independiente de la cantidad de agua utilizada. La fórmula considera un mojamiento diluido de 1.600 L de agua por cada 10.000 m³ de volumen de copa, que es el volumen que tendría 1 hectárea de trigo adulto. Éste constituye la base del cálculo de dosis por hectárea de los agroquímicos. La fórmula sería:

$$\text{Dosis} = \text{Producto por há}/2 + \text{Producto por há}/20.000 * \text{TRV}$$

Ejemplo:

Se considera una aplicación de Sevin, a 1,6 kg/há, en una plantación con 24.000 m³ de copa (similar a la del ejemplo dado anteriormente), en cuyo caso la Dosis final sería:

$$1,6 \text{ kg} / 2 + 1,6 \text{ kg} / 20.000 * 24.000 \text{ m}^3/\text{ha} = 2,72 \text{ kg}/\text{ha}$$

Ello significa sólo un 70% más de producto/há, frente a 2,4 veces más volumen de copa.

De esta forma, se presenta el desafío de validar las fórmulas desarrolladas en Suiza, tanto del volumen de agua requerido para transportar y depositar un agroquímico, así como aquella que determina la real concentración del mismo para depositarlo en su concentración más efectiva (Foto 6).



Foto 6. Mojamiento v/s depósito, para ambos se dispone de una fórmula diferente.

BIBLIOGRAFÍA

- Siegfried, W. and Holliger, E. 1996. Application technology in fruit-growing and viticulture. Field trial report. Swiss Federal Research Station. 111p.
- Mankletow, D. and Praat, J.-P. 2000. The tree-row-volume spraying system and its potential use in New Zealand. <http://www.hortnet.co.nz>.
- Unrath, C. 2002. Spray volume, canopy density, and other factors involved in thinner efficacy. HortSci., 27(3): 481-483.

RESUMEN DE INVESTIGACIONES

EFFECTO DE LA CARGA SECTORIAL EN LA CALIDAD DE LA FRUTA Y CRECIMIENTO VEGETATIVO DE MANZANOS CV. ULTRA RED GALA/MM 111 EN UN HUERTO COMERCIAL.

(PEZOA, C. 2008. MEMORIA ING. AGR. U. DE TALCA, 36 PÁG, PROF. GUÍA: J.A. YURI).

La investigación se efectuó en la temporada 2007/2008, en el huerto San Carlos, de Agropacal S.A., ubicado en San Clemente (35° 30' L.S.; 71° 28' L.O., 83 m.s.n.m.). Se utilizaron manzanos cv. Ultra Red Gala sobre MM111, establecidos el 2003 a una distancia de 4x2 m (1.250 plantas/ha) en dirección Oriente-Poniente, conducidos en Solaxe. El objetivo fue determinar el efecto de la sectorización de la carga frutal en la planta, sobre la calidad de la fruta y el crecimiento vegetativo. Los tratamientos consistieron en dejar fruta en determinadas secciones de la planta: 1) en la parte superior, 2) en la parte inferior, 3) en la cara norte, 4) en la cara sur y 5) distribuida en

todo el árbol (testigo). Se utilizó un total de 45 árboles, con 3 repeticiones/tratamiento, en un diseño completamente al azar. Entre las evaluaciones realizadas figuran: calibre, color, daño por sol, índices de madurez, análisis nutricional de la fruta, área foliar, largo ramillas, perímetro de tronco (cm) y ramas (cm). Además, se almacenó fruta por tres meses, luego de los cuales se analizaron sus principales características.

El calibre de la mayoría de la fruta se concentró en los rangos de 90 a 110. La distribución de color no evidenció diferencias entre tratamientos, concentrándose en la categoría "Premium". En cuanto al daño por sol, la fruta que se dejó en la zona inferior del árbol registró la mayor cantidad de fruta sana (93,3%). En el contenido mineral de la fruta y para los índices de madurez no existieron diferencias entre los tratamientos. En cuanto al crecimiento vegetativo, no se presentó diferencia, tanto en el largo de brotes, como el crecimiento del tronco expresado como ASTT (cm²), con valores de incremento entre 10,5 - 8,3 cm². Luego del almacenaje de la fruta por tres meses, se evidenció una menor firmeza de pulpa en fruta de la zona inferior del árbol; además, ésta presentó el mayor porcentaje de deshidratación.

RESUMEN CLIMÁTICO (Mayo - Septiembre 2008)

| LOCALIDAD | Horas con T° < 7 °C 1 May - 10 Ago | | Unidades de frío Richardson 1 May - 10 Ago | | Acumulación de GDH 1 Ago - 28 Sep | | Acumulación de GD 1 Ago - 28 Sep | | Precipitaciones 1 Ene - 28 Sep | |
|--------------|---------------------------------------|-------|--|-------|---|-------|-------------------------------------|------|-----------------------------------|-------|
| | 2007 | 2008 | 2007 | 2008 | 2007 | 2008 | 2007 | 2008 | 2007 | 2008 |
| GRANEROS | 1.458 | 1.024 | 1.208 | 1.055 | 6.310 | 8.055 | 106 | 136 | 214 | 402 |
| LOS NICHES | 1.540 | 1.054 | 1.527 | 1.512 | 4.680 | 6.580 | 63 | 96 | 347 | 713 |
| SAN CLEMENTE | 1.409 | 931 | 1.626 | 1.541 | 5.085 | 7.305 | 68 | 112 | 521 | 506 |
| COLBÚN | 1.492 | 1.005 | 1.521 | 1.471 | 4.773 | 7.170 | 65 | 108 | 601 | 1.102 |

DESTACAMOS

Durante los meses de Agosto y Septiembre se elaboraron, en conjunto con empresas agroquímicas (Acadian AgriTech, Arysta LifeScience y Tattersall Comercial S.A.), 3 proyectos de investigación para la temporada 2008-2009 (Foto 7).



Foto 7. Jeff Norrie (Acadian AgriTech) y Ana María Prado de Arysta LifeScience.

El CP estuvo presente como expositor en la V Feria Internacional Intervitis Interfruta, realizada en Talca entre el 4-6 de Septiembre (Foto 8).



Foto 8. Miembros del CP en la Feria Intervitis Interfruta.

Próxima Reunión Técnica del CP: Martes 25 de Noviembre.

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

Representante Legal: Dr. Juan Antonio Rock Tarud, Rector

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

Editores: José Antonio Yuri; Valeria Lepe; Claudia Moggia

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

Sitio Web: <http://pomaceas.utalca.cl>