

ACTIVIDAD BIOLÓGICA DE UN NUEVO AGENTE QUÍMICO PARA RALEO DE FLORES DE DURAZNERO.

G. Costa; G. Vizzotto; C. Malossini y A. Ramina.

Acta Horticulturae 394: 123-128. 1995.

(Trad.: Marisol González Y.)

RESUMEN

Bajo condiciones climáticas favorables, el duraznero cuaja en exceso, por lo tanto es necesario el raleo para aumentar el tamaño del fruto y mantener la productividad. Este trabajo analizó el efecto de Armothin, un polímero aminado de un ácido graso, el cual se utilizó como agente raleador del duraznero. Se estudió el efecto de este compuesto y su eficacia en diferentes estados florales, en la dehiscencia de las anteras, viabilidad del polen y crecimiento del tubo polínico, en experimentos "in vivo" e "in vitro". El Armothin produjo dehiscencia de las anteras en forma anticipada, fuerte reducción de la germinación del polen y del crecimiento del tubo polínico dentro del tejido estilar, inmediatamente después de la germinación. Los resultados obtenidos del crecimiento del tubo polínico sugirieron una eficacia del compuesto relacionada con el estado floral, siendo más efectivo el compuesto con una aplicación más temprana.

INTRODUCCIÓN

Bajo condiciones climáticas normales, el duraznero cuaja abundantemente y el raleo de flores o frutos es una técnica cultural indispensable para equilibrar los requerimientos vegetativos y reproductivos y mantener tamaño y calidad de la fruta adecuados (Ramina, 1981; Costa et al., 1983). En variedades de maduración temprana, caracterizadas por tener pequeño tamaño de fruto (Costa et al., 1986), se prefiere el raleo de flores al de frutos. De hecho, se ha demostrado que la reducción temprana de la competencia entre las demandas de la parte vegetativa y reproductiva permite obtener frutos de mayor tamaño a la cosecha (Weinbaum et al., 1977). Un nuevo producto químico, un polímero aminado de un ácido graso llamado Armothin (AKZO-NOBEL), ha sido demostrado por el fabricante, que produce una actividad raleadora de flores en frutales de carozo. En este trabajo se presentan resultados preliminares de la actividad biológica de este producto sobre el raleo de flores en duraznero.

MATERIALES Y MÉTODO

En experimentos "in vivo" e "in vitro" se determinó el efecto del producto Armothin en flores de duraznero cultivar Redhaven, con el objetivo de ver su efecto en la dehiscencia de las anteras, germinación del polen y crecimiento del tubo polínico.

Se probó la toxicidad del Armothin sobre las estructuras florales en diferentes estados de

floración usando el producto en una concentración al 3%. Además, se probó el efecto del producto sobre la germinación del polen y el crecimiento del tubo polínico en el tejido pistilar fue analizado al asperjar con Armothin antes de la polinización, y a niveles crecientes de tiempo después que el polen alcanzó la superficie del estigma. Los granos de polen y tubos polínicos en tejidos estilares fueron teñidos con anilina de color azul (0.1%) y vistos bajo fluorescencia microscópica (combinación de filtros BP 365, FT 395 Y LP 397), de acuerdo a la técnica descrita por Tonutti et al. (1993).

EXPERIMENTOS in vitro.

Se desarrolló experimentos en placas Petri para estudiar viabilidad del polen y germinación, para lo cual se usó un medio standard con agar para germinación (85 g/l sacarosa, 7 g/l agar, 0.15 g/l Ca (NO₃)₂.4H₂O, 0.05 g/l H₃BO₃) suplementado con Armothin al 0.25, 0.50, 1.00, 3.00 y 5.00%.

La inseminación con polen se desarrolló en membrana de policarbonato Uni- Pore (poro de tamaño 5 μ) ubicado en el medio de germinación. La cinética de germinación polínica y elongación del tubo polínico fue monitoreada por 180 min. a 27°C.

RESULTADOS Y DISCUSION.

Observaciones morfológicas realizadas en flores asperjadas en diferentes estados de floración, demostraron que el Armothin produjo severos daños en las estructuras florales siendo evidente el efecto dos horas después de la aplicación. Cuando el producto se aplicó en estado de botón rosado, los pétalos se secaron y no hubo apertura de la corola (Fig. 1a); y en este caso hubo abscisión de la flor. Al aplicar el producto en un estado más avanzado en la floración, las únicas estructura que no sufrieron daño fueron el ovario y la parte inferior del estilo (Fig. 1b).

La dehiscencia de la antera aumentó al aplicar el producto (Fig. 2) y el polen liberado produjo menor germinación que en el control .

Resultados de los experimentos "in vitro" demostraron que el Armothin en todas las concentraciones probadas redujo drásticamente la germinación polen (Cuadro 1). Cuando el producto fue agregado al medio a tiempos mayores después de la inseminación con membrana, se afectó solamente el crecimiento del tubo polínico (Cuadro 2).

Observaciones desarrolladas utilizando fluorescencia microscópica en estilos polinizados manualmente indicaron que bajo condiciones experimentales, la germinación del polen ocurrió

dentro de pocas horas (Fig. 3a) y a las 96 horas alcanzó el saco embrionario (Cuadro 3, Fig. 3b).

Cuando el Armothin se aplicó antes o inmediatamente después de la aplicación, no ocurrió germinación, confirmando así las observaciones de los experimentos "in vitro". Los tratamientos aplicados 24 horas después de la polinización no afectaron el desarrollo del tubo polínico y alcanzaron el saco embrionario al mismo tiempo que el control (Cuadro 3).

Como una consideración final, los resultados de estas observaciones preliminares demostraron que el Armothin en todas las concentraciones utilizadas, tuvo un efecto marcado en la germinación polínica "in vitro" y en el crecimiento del tubo polínico. Cuando el producto se aplicó a las flores este produjo gran fitotoxicidad y las únicas estructuras que no se dañaron el ovario y la parte inferior del estilo. Sin embargo, los tubos polínicos que crecen dentro del estilo, continuaron su crecimiento normal. Este comportamiento es muy importante desde un punto de vista práctico, debido a que el ovario tiene la habilidad para seguir su desarrollo. Sobre la base de estos resultados podemos suponer que al aplicar temprano el producto, mayor será su acción de raleo. Esto fue consistente en los cuatro experimentos de campo (Ramina, et al, 1994).

REFERENCIAS

COSTA, G., BARALDI, R., RAMINA, A. and TONUTTI, P. 1986. Growth analysis in peach varieties with different ripening time. IHC. DAVIS, C.A., Abs.

COSTA, G., GIULIVO, C. and RAMINA, A. 1983. Effects of the different flower/vegetative bud ratios on the peach fruit abscission and growth. Acta Hort. 139:149-160.

RAMINA, A., 1981. La dinamica della cascola ed alcuni aspetti fisiologici dell'abscissione nel diradamento chimico dei frutti di peccio (*Prunus persica* L. Batsch.). Seminario 'L fitoregolatori nel controllo della produzione degli alberi da frutto', Ferrara 27 marzo, 9-32.

RAMINA, A., BARONI, G. and COSTA, G. 1994. Armothin a new blossom thinning agent for peach. IHC Kyoto, Abs log. 802.

TONUTTI, P., RAMINA, A., COSSIO, F. and BARGIONI, G., 1991. Effective pollination period and ovule longevity in *Prunus avium* L. Adv. Hort. Sci., 4:157-162.

WEINBAUM, S.A. GIULIVO, C. and RAMINA, A. 1977. Chemical thinning: ethylene and pre-treatment fruit size influence enlargement, auxin transport, and apparent sink strength of french prune and "Andross" peach. J. Am. Soc. Hort. Sci. 102(6):781-785.

CUADRO 1. Efecto del Armothin en germinación polínica. El medio fue suplementado con el producto a concentraciones mayores y granos de polen se dejaron germinar por 3 horas a 27°C (Promedio \pm Desviación standard).

TRATAMIENTO	GERMINACION POLINICA %
Control	89.18 \pm 8.49
Armothin 0.25%	4.71 \pm 1.32
Armothin 0.50%	3.46 \pm 1.34
Armothin 1.00%	4.65 \pm 3.69
Armothin 3.00%	1.52 \pm 1.02
Armothin 5.00%	0,0

CUADRO 2. Efecto del Armothin (3%) en crecimiento del tubo polínico. Los grnaos de polen se dejaron germinar en medio standard y el Armothin fue agregado a intervalos después de la inseminación. Se dejó germinar los granos de polen por 3 horas a 27°C. (Promedio \pm Desviación standard).

TRATAMIENTO	CRECIMIENTO TUBO POLINICO
Control	399.68 \pm 15.61
30 min.	111.05 \pm 12.10
60 min.	141.50 \pm 10.45
90 min.	277.61 \pm 23.30
120 min.	319.54 \pm 9.33

CUADRO 3. Efecto de la aplicación del 3% Armothín a intervalos crecientes después de polinización sobre el tubo de elongación del polen, medio como presencia de trazas de tubo en porciones del largo del estilo (largo total del estilo = 100%).

Horas desde Polinización	HORAS ENTRE POLINIZACION Y TRATAMIENTO CON 3% ARMOTHIN							
	C(1)	O(2)	O(3)	24	48	72	86	120
0	-	-	-					
24	33	-	-	40				
36	71	-	-	60				
48	78	-	-	83	55			
60	83	-	-	42	62			
72	85	-	-	79	67	75		
84	81	-	-	84	79	100		
96	100	-	-	85	100	86	100	
108	91	-	-	90	93	100	96	
120	95	-	-	93	100	100	95	100
132	100	-	-	100	87	100	100	100
144	100	-	-		100	100	100	100

- (1) Control
- (2) Armothín aplicado antes de la polinización
- (3) Armothín aplicado inmediatamente después de la polinización