

PRÁCTICAS DE MANEJO PARA AUMENTO DE CUAJADO EN PERAL

Danilo Cabrera, Pablo Rodríguez
Programa Nacional de Investigación
en Producción Frutícola - INIA Las Brujas

Introducción

El peral es el tercer rubro de frutales de hoja caduca en importancia, luego del manzano y el duraznero, por superficie cultivada en el país, con un área de aproximadamente 1000 hectáreas. Además es el rubro de este tipo de frutales, con mayor trayectoria de exportación e importancia en cuanto a porcentaje exportado. Las condiciones climatológicas, adaptación de las variedades y las combinaciones variedad-portainjerto que se utilizan, entre otros factores, hacen que en ciertos años, el cuajado de fruto sea deficiente, no pudiéndose lograr buenas producciones a temprana edad de los árboles, ni estabilizar las producciones en plantaciones adultas. Por tal motivo es que el Programa Nacional de Investigación en Producción Frutícola viene llevando a cabo ensayos de evaluación de prácticas de manejo, tendientes al aumento de los porcentajes de cuajado en las variedades William's y Abate Fetel.

Evaluación del efecto de fitoreguladores en el cuajado de fruto en peral William's

Antecedentes

La variedad de pera William's representa un 67 % de las plantas de peral de nuestro país (DIEA - 2010). Algunos montes adultos de esta variedad, no expresan su potencial productivo, exhibiendo problemas en el cuajado de frutos, donde los árboles florecen normalmente, pero luego su producción es deficiente. El bajo porcentaje de cuajado se debe a diferentes factores entre los cuales se pueden citar entre otros: la competencia por reservas entre la floración y la brotación de la planta, la temperatura al momento de la floración, la falta de luz en determinados sitios de la planta, el nivel de ciertos nutrientes como el boro, responsables directos de procesos en el cuajado, y el nivel de hormonas como las giberelinas, que se activan al momento de la floración.

En el siguiente trabajo se evalúan diferentes tratamientos como herramientas para el aumento de cuajado en peral.

Materiales y métodos:

En la zafra 2010-2011, en un predio de Melilla, Montevideo, se llevó adelante un ensayo de evaluación de tratamientos para el aumento de cuajado en un monte de pera William's sobre el portainjerto *Pyrus calleryana*, de 20 años de edad.

La distancia de plantación en el cuadro es de 4,5 m entre filas por 2,5 m entre plantas, lo que da una densidad de plantación de 889 plantas por hectárea, conducidas en vaso abierto de 3 ó 4 líderes.

El gasto de agua utilizado para la aplicación de los tratamientos fue de 1100 litros por hectárea.

El diseño experimental utilizado fue de parcelas al azar, completamente aleatorizado, con 10 repeticiones, tomándose como parcela a ramas laterales, seleccionadas por su homogeneidad.

Los tratamientos evaluados consistieron en dos diferentes combinaciones de productos hormonales, fertilizantes foliares y bioestimulante natural y un testigo (T1) que refleja el manejo frecuente realizado por los productores.

Tratam.	Productos y dosis por hectárea	Fecha Aplicac.	Estado Fenológico
T1	1 Cianamida Hidrogenada 8.8 lt + Aceite 22 lt	24-ago	yema dormida
T2	1 Cianamida Hidrogenada 8.8 lt + Aceite 22 lt	24-ago	yema dormida
	2 Ana 125 cc + Boro 2 lt	15-set	punta verde
	3 AF96 1200 cc + Boro 2 lt + Susp. Algas 2 lt Promalina 300 cc +AG3 600 cc + Boro 2 lt + Susp.	30-sep	5-10% florac. 50-70%
	4 Algas 2 lt Promalina 300 cc +AG3 600 cc + Boro 2 lt + Susp.	05-oct	florac.
	5 Algas 2 lt	16-oct	pétalo caído
T3	1 Cianamida Hidrogenada 8.8 cc + Aceite 22 lt	24-ago	yema dormida
	2 Ana 125 cc + Boro 2 lt	15-set	punta verde
	3 Boro 2 lt + Susp. Algas 2 lt	30-sep	5-10% florac. 50-70%
	4 Boro 2 lt + Susp. Algas 2 lt	05-oct	florac.
	5 Boro 2 lt + Susp. Algas 2 lt	16-oct	pétalo caído

Se tomaron como referencia de cuajado de fruto los parámetros:

- número de frutos por centímetro cuadrado de la sección transversal de la rama
- número de frutos por centímetro cuadrado de la sección transversal del tronco.

A partir del número del número de frutas por planta se calculó la producción por hectárea, estimando un tamaño de fruto de 160 g, correspondiente a un calibre de fruto de 65 mm.

También se relacionó el efecto de los tratamientos en el cuajado de fruto mediante el cálculo de la eficiencia productiva medida como los kilogramos de fruta por centímetro cuadrado de la sección transversal del tronco.

Productos utilizados:

ANA + NAD - (AF 96) – Producto a base de ácido alfa naftalenacético y de su amida. Se utiliza para mejorar el cuajado y la calidad del fruto, especialmente en aquellas variedades que cuajan con dificultad. Actúa estimulando la fructificación y en el fruto fecundado normalmente, mejora su desarrollo (Empresa L.Gobbi, Italia, 2009).

AG3 – Regulador de crecimiento que actúa en la elongación y multiplicación celular, aumentando la liberación y el transporte de las auxinas. Se aplica para inducir la formación de frutos partenocárpicos (Salisbury y Ross. 1992).

CITOKININA + AG 4 + 7 - Regulador de crecimiento que estimula la división celular, promueve el inicio de la brotación y su desarrollo y el crecimiento radicular, mejorando la calidad y cantidad de la producción (Bayer Crop Science, 2010).

SUSPENSIÓN DE ALGAS + MICRONUTRIENTES - Bioestimulante natural eficaz en plantas bajo condiciones de stress y especialmente indicado para mejorar aquellos procesos fisiológicos donde intervienen de manera importante las hormonas vegetales y algunos micronutrientes como el boro y el zinc.

Se utiliza en frutales y hortalizas de fruto para mejorar cuajado, crecimiento y terminación de la fruta, reduciendo notoriamente el russeting (Aglukon, 2010).

Análisis		Oligoelementos (% p/v)							
N	P	Mn	B	Cu	Fe	I	Ca	S	Zn
K									
2,5-0-1,25		10,16	38,1	0,004	0,064	0,038	1,78	10,2	10,16

BORO – Mineral absorbido por las raíces en forma de ácido bórico. Es lentamente translocado por el xilema, sin embargo al pasar al floema para llegar a otros órganos, el transporte es algo más rápido. Las plantas deficientes en boro muestran un rango amplio de síntomas dependiendo de la especie y de la edad de la planta. Uno de los primeros síntomas es la pérdida de crecimiento radicular dado que los meristemas apicales de las raíces no se desarrollan normalmente, acompañados por la inhibición de la síntesis de DNA y RNA. También se ve inhibida la división celular a nivel del ápice de los brotes. El Boro juega un rol esencial en la elongación del tubo polínico (Salisbury y Ross, 1992).

Resultados

Tomando en cuenta el número de frutos por la sección transversal de la rama como un indicador de la productividad de la combinación evaluada, se pudo observar que los tratamientos realizados aumentaron este parámetro con respecto al testigo.

Frutos por cm² del área de la sección transversal de la rama (ASTR)

Tratamientos	Frutos / cm ² ASTR	Variación de Frutos/cm ² ASTR
T1- Testigo	1	0 - 3
T2 - AF96+Prom+AG3+B	3	1 - 7
T3 - B	2	1 - 5

Las mismas diferencias significativas se encontraron al evaluar el número de frutos por planta obtenidos en los diferentes tratamientos.

Frutos por cm² del área de la sección transversal del tronco (ASTT)

Tratamientos	Frutos/planta	fr/cm ² ASTT	Producción*	Efic. Prod.
			kg/ha	kg/cm ² ASTT
T1 - Testigo	193	0,5 c	27452	0,08
T2- AF96+Prom+AG3+B	321	1,3 a	45659	0,21
T3 - B	274	0,9 ab	38974	0,15

(Valores con la misma letra no difieren significativamente de acuerdo a test de Tukey a $p < 0.05$).

Observaciones preliminares:

Los tratamientos evaluados aumentaron significativamente la cantidad de frutos por planta, resultando en una mayor productividad por unidad de superficie y una mayor eficiencia productiva de la variedad en combinación con un portainjerto vigoroso como lo es el *Pyrus calleryana*. Es importante considerar los ajustes de nutrientes como el boro, a partir de análisis foliares para estimar la cantidad a aplicar, durante el período que va de brotación a fin de floración. Se considera importante la secuencia de tratamientos de acuerdo al amplio período de floración que se da en esta especie, en las condiciones de nuestro país.

Bibliografía

G.Costa. 1993. I mezzi agronomici e chimici per il controllo della vegetazione e della fruttificazione del pero. La coltura del pero per una produzione integrata. Verona, Italia.

G. Lafer. 2007 - Effects of different bioregulator applications on fruit set, yield and fruit quality of “Williams” pears. Proceedings of the tenth international pear symposium, ISHS, Peniche, Portugal.

Salisbury, F. y C. Ross (1992) Hormones and growth regulators: auxins and gibberellins. Plant Physiology, 4th edition, 682pp.

Evaluación del efecto de prácticas de manejo y fitorreguladores en el cuajado de fruto en peral Abate Fetel

Introducción

La variedad de pera Abate Fetel introducida en los últimos años en nuestro país, se ha comportado como poco productiva, debido fundamentalmente a problemas de cuajado de fruto. En ese sentido son varias las estrategias de manejo, que la bibliografía cita, para aumentar el cuajado en esta pera. Entre ellos está el uso de fitoreguladores, la poda, el corte de raíces, y la buena exposición a la luz de las estructuras florales.

En el siguiente trabajo se evalúan diferentes tratamientos como dos intensidades de poda, aplicación de productos y corte de raíces, con el objetivo de aumentar el cuajado de fruto en pera Abate Fetel.

Materiales y métodos:

En la zafra 2011-2012, en un predio de Los Cerrillos, Canelones, se llevó adelante un ensayo de evaluación de tratamientos para el aumento de cuajado en un monte de pera Abate Fetel sobre el portainjerto membrillero Adams, plantado en el año 2007. La distancia de plantación es de 3 m entre filas por 0,3 m entre plantas, lo que da una densidad de plantación de 8333 plantas por hectárea, conducidas en eje central. El diseño experimental utilizado fue de factorial, con 2 tratamientos de poda, 2 de aplicación de productos y 2 de corte de raíces, con parcelas al azar, con 10 repeticiones, tomando al árbol como parcela.

Los tratamientos evaluados consistieron en:

- dos intensidades de poda:
 - o ‘larga’, dejando de 3 a 6 yemas de flor en rama de 2 años
 - o ‘corta’, dejando 2 yemas de flor en rama de 2 años.
- Aplicación de productos (hormonales, fertilizantes foliares y bioestimulante natural)
 - o Con productos
 - o Sin productos
- Corte de raíces
 - o Con corte de raíces -
 - o Sin corte de raíces

La fecha de plena flor fue el 20 de setiembre de 2011.

La poda ‘corta’, dejando sólo 2 yemas de flor en las ramas de 2 años, correspondió a una intensidad promedio de 50 yemas de flor por árbol mientras que la poda ‘larga’ dejó en promedio sobre la planta 100 yemas de flor.

La fecha en que se hizo el corte de raíces fue el 9 de setiembre, fecha que correspondió al inicio de brotación (estado B). El corte de raíces se hizo con reja afilada a 20 cm del tronco y a una profundidad de 50 cm.

Los productos aplicados fueron: Promalina (BA + AG4 +AG7), AG3 y Boro, y se aplicaron cuando hubo un 50 % de flor abierta (entre estados F1 y F2) y a caída de pétalos (estado G).

Los parámetros evaluados fueron el diámetro de tronco, el número de centros florales o yemas de flor por planta y el número de frutos por planta luego del cuajado (26 de octubre) y previo a la cosecha (10 de febrero), pudiéndose estimar como índice de cuajado la cantidad de frutos cada 100 yemas de flor.

Resultados

De acuerdo al análisis de los tratamientos en conjunto, las diferencias surgen de que el único factor que tuvo un significativo efecto positivo fue la poda corta (a dos yemas fructíferas) en cada rama de 2 años, ramas cargadoras que predominaban en los árboles del ensayo.

Trat	Aplicación de productos	Poda de raíces	Poda de brindillas	No de frutos / 100 yemas de flor	
				26 oct	10 feb
1	Sin	Con	Corta	107,2	41,4
2	Sin	Con	Larga	33,0	21,0
3	Sin	Sin	Corta	113.4	37.2
4	Sin	Sin	Larga	36.9	18.4
5	Con	Con	Corta	76.5	40.6
6	Con	Con	Larga	45.9	23.7
7	Con	Sin	Corta	95.9	39.6
8	Con	Sin	Larga	29.6	17.7

Observaciones preliminares:

- No hubo interacción entre los tratamientos de aplicación de fitoreguladores, poda de raíces e intensidad de poda de ramas de 2 años.
- Evaluando los tratamientos por separado, la poda corta tuvo efecto, resultando un mayor índice de cuajado en los árboles que recibieron dicho tratamiento.
- Dada las diferencias en número de yemas por árbol dejadas en cada tratamiento, y teniendo en cuenta los índices de cuajado, el número promedio de frutos por planta a la cosecha fue de 20 frutos.

Bibliografía

P. Vilardell, M.J. Pagés and L. Asín, 2007. Effect of Bioregulator on the Fruit Set in Abate Fetel Pear Trees. Proceedings of the tenth Internacional Pear Symposium, ISHS, Peniche, Portugal.