ENSAYOS DE ACLAREO QUÍMICO EN MANZANA 'GALAXY'

G. Guanter*
J. Carbó
J. Bonany
IRTA-Fundació Mas Badia
17134-LA TALLADA (Girona)

RESUMEN

Los resultados obtenidos en el aclareo químico de 'Galaxy' indican que la utilización sola y puntual de productos tradicionales como el NAAm , el ANA o el NAAm seguido de un ANA dejan demasiados frutos por árbol y para igualar los resultados con el aclareo manual se necesitan intervenciones más severas o aplicaciones secuenciales de diferentes productos. Los mejores resultados se han obtenido con la aplicación de NAAm a F2+6-8 seguido de una aplicación conjunta de ANA+Carbaryl o de ANA+Benciladenina cuando los frutos centrales de los corimbos situados sobre madera de dos años tenían 8-10 mm de diámetro. También han resultado efectivas las aplicaciones secuenciales de (NAAm a F2+6-8) + (ANA a 8-10 mm de diámetro) + (Carbaryl a 15-18 mm de diámetro) o (NAAm a F2+6-8) + (ANA+Carbaryl a 8-10 mm de diámetro) + (Carbaryl a 15-18 mm de diámetro). En las estrategias en que se utilizó Promalin a F1 seguido de una segunda aplicación a F1+5, previamente a la aplicación de las estrategias secuenciales de aclareo, la eficacia fue menor.

Palabras clave: Aclareo químico, calibre, 'Gala', 'Galaxy', manzano.

Introducción

En el manzano, una correcta intervención de aclareo, es fundamental para obtener fruta de buen tamaño y de buena calidad comercial. En el caso de la variedad 'Golden Delicious' se utilizan diferentes productos y diversas estrategias para realizar el aclareo químico. En cambio, en variedades de introducción reciente, como las del grupo 'Gala', no hay un conocimiento tan claro de las estrategias a seguir para optimizar su aclareo. En estas variedades, el aclareo es uno de los factores fundamentales, ya que una de sus facetas menos atractivas es la tendencia a producir calibres reducidos. Así pues el aclareo se convierte en parte esencial de los cuidados que requiere la variedad. El aclareo químico es el más conveniente por ser el más rentable y el que nos permite una mayor rapidez de actuación. En 1998 se iniciaron en la E.E.A. Mas Badia ensayos para optimizar el aclareo químico en 'Galaxy'. En el año 1999 y 2000 se realizaron sendos ensayos

sobre la misma variedad. Los que aquí se muestran corresponden a los dos primeros (1998 y 1999) a la espera de los resultados que aportarán los ensayos del año 2000.

Material y métodos

Localización de las experiencias

Los ensayos se realizaron en la Estació Experimental Agrícola Mas Badia en la Tallada d'Empordà (Girona), con árboles ramificados de 1 año de vivero sobre el portainjerto M 9 Pajam® 1, plantados en 1994. El marco de plantación fue de 3.75 x 1.20 m.

Diseño experimental

En ambos ensayos se realizó un diseño experimental en bloques al azar con cuatro repeticiones, la parcela elemental constó de 3 árboles, de los cuales el árbol central fue sobre el que se realizaron todas las determinaciones. El abonado, riego, poda y tratamientos fitosanitarios fueron los mismos que en una finca comercial en producción.

Tratamientos y estrategias efectuados

Ensayo de1998

Tabla 1 .- Materias activas, productos comerciales, momentos de aplicación, fechas reales y dosis aplicadas en el ensayo de aclareo químico en 'GALAXY' en la E.E.A. Mas Badia (la Tallada d'Empordà - Girona) durante 1998.

MATERIAS ACTIVAS	PRODUCTOS	MOMENTOS	FECHAS	DOSIS
1. ACLAREO MANUAL	-	después de las caídas naturales	12/06/98	-
2. NAAm + [ANA + Carbaryl]	**AMIDTHIN** + [RHODOFIX + SEVIN]	F2 +8 8 - 10 mm	17/04/98 2/05/98	60 g / 100L 120 g + 150 g / 100L
3. (GA 4+7 + Benziladenina) + [(GA 4+7 + Benziladenina) + NAAm]	3. PROMALIN + [PROMALIN + AMIDTHIN]	80% F2 F2 + 8	9/04/98 17/04/98	65 cc / 100L 65 cc / 100L + 60 g / 100L
4. NAAm + ANA	4. AMIDTHIN + RHODOFIX	F2 + 8 8 - 10 mm	17/04/98 2/05/98	60 g / 100L 120 g / 100L

Ensayo de 1999

Tabla 1 .- Materias activas, productos comerciales, momentos de aplicación, fechas reales y dosis aplicadas en el ensayo de aclareo químico en 'GALAXY' en la E.E.A. Mas Badia (la Tallada d'Empordà - Girona) durante 1999.

MATERIAS ACTIVAS	PRODUCTOS	MOMENTOS	FECHAS	DOSIS
1. TESTIGO (sin aclareo)	-	-	-	-
2. NAAm	AMIDTHIN (estàndard)	F2 + 5-7	14/04/99	60 g / 100L
+ ANA	+ RHODOFIX	8 - 10 mm	30/04/99	120 g / 100L
+ Carbaryl	+ SEVIN	15 - 18 mm	11/05/99	150 g / 100L
3. NAAm	AMIDTHIN	F2 + 5-7	14/04/99	60 g / 100L
+ [ANA + Carbaryl]	+ (RHODOFIX + SEVIN)	8 - 10 mm	30/04/99	120 g+150 g / 100L
4. NAAm	AMIDTHIN	F2 + 5-7	14/04/99	60 g / 100L
+ [ANA + Benziladenina]	+ (RHODOFIX + EXILIS)	8 - 10 mm	30/04/99	120 g + 10 g / 100L
5. NAAm	AMIDTHIN	F2 + 5-7	14/04/99	60 g / 100L
+ [ANA + Carbaryl]	+ (RHODOFIX + SEVIN)	8 - 10 mm	30/04/99	120 g+150 g / 100L
+ Carbaryl	+ SEVIN	15 - 18 mm	11/05/99	150 g / 100L
6. (GA $_{4+7}$ + enziladenina)	PROMALIN	F1	7/04/99	65 cc / 100L
+ (GA $_{4+7}$ + enziladenina)	+ PROMALIN	F1 + 5	12/04/99	65 cc / 100L
+ NAAm	+ AMIDTHIN	F2 + 5-7	14/04/99	60 g / 100L
+ ANA	+ RHODOFIX	8 - 10 mm	30/04/99	120 g / 100L
+ Carbaryl	+ SEVIN	15 - 18 mm	11/05/99	150 g / 100L
7. (GA $_{4+7}$ + enziladenina)	PROMALIN	F1	7/04/99	65 cc / 100L
+ (GA $_{4+7}$ + enziladenina)	+ PROMALIN	F1 + 5	12/04/99	65 cc / 100L
+ NAAm	+ AMIDTHIN	F2 + 5-7	14/04/99	60 g / 100L
+ [ANA + Carbaryl]	+ (RHODOFIX + SEVIN)	8 - 10 mm	30/04/99	120 g+150 g / 100L

Determinaciones realizadas

Durante el periodo de floración se determinaron el número de corimbos por árbol. La recolección tanto en 1998 como en 1999 se realizó en varias pasadas debido a las características de la variedad. En las dos primeras pasadas se recolectó por tamaño y color, y en la última se recolectó el resto de la producción. La producción se midió tanto en kg. por árbol como en número de manzanas por árbol para todas las pasadas. Asimismo se controló la distribución de calibres de toda la producción. Se tomó una muestra de 10 manzanas por tratamiento y repetición en la primera pasada en 1998 y en todas las pasadas en 1999, en estas muestras se determinaron los parámetros de calidad del fruto, firmeza, contenido en sólidos solubles, índice de almidón y acidez titulable.

Resultados y discusión

Producciones y calibres

Ensayo de 1998

En este año, las estrategias de aclareo químico, se mostraron menos efectivas que el aclareo manual. El número de frutos por árbol final fue inferior en el aclareo manual que en las otras estrategias. A pesar de no observarse diferencias significativas en Tn/ha entre tratamientos hubo unas 9 Tn/Ha de diferencia entre el aclareo manual y la estrategia más productiva (Promalin a F2 y Promalin + Amidthin a F2+8). Esta estrategia resultó insuficiente ya que obtuvo un calibre medio 5.1 mm menor que el obtenido en el aclareo manual. (Tabla 3).

También se observó que mientras en el aclareo manual en las dos primeras pasadas se recolectó más de 2/3 de la cosecha, en las otras estrategias se recolectó aproximadamente el 50 % de toda la cosecha en la última pasada, lo cual nos da idea de la diferencia de calibres (Tabla 4).

Tabla 3 .- Producción en Tn/Ha, número de frutos por árbol y calibre medio de las manzanas en el ensayo de aclareo químico en 'GALAXY' en la Estació Experimental Agrícola Mas Badia (la Tallada d'Empordà - Girona) durante 1998.

ESTRATÈGIES	PRODUCCIÓN Tn/ha	Nº FRUTOS/ARBOL	CALIBRE MEDIO
1. ACLAREO A MANO	46.2 A	163 A	71.8 A
2. AMIDTHIN + (RHODOFIX + SEVIN)	43.4 A	176 A	69.6 AB
3. PROMALIN + (PROMALIN + AMIDTHIN)	55.4 A	279 A	66.7 B
4. AMIDTHIN + RHODOFIX	50.3 A	219 A	68.6 AB
p-valor	0.8540	0.2026	0.0162

Tabla 4 .- Porcentaje de la producción recolectado en la 1ª, 2ª y 3ª pasada respectivamente en el ensayo de aclareo químico en 'GALAXY' en la Estació Experimental Agrícola Mas Badia (la Tallada d'Empordà - Girona) durante 1998.

ESTRATÈGIES	% RECOLECT EN 1ª PASADA	% RECOLECT EN 2ª PASADA	% RECOLECT EN 3ª PASADA
	12/08/98	20/08/98	1/09/98
1. ACLAREO A MANO	32.9 A	38.9 A	28.2 A
2. AMIDTHIN + (RHODOFIX + SEVIN)	24.6 A	20.3 A	55.2 A
3. PROMALIN + (PROMALIN + AMIDTHIN)	20.8 A	30.2 A	49.1 A
4. AMIDTHIN + RHODOFIX	17.8 A	16.3 A	65.9 A
p-valor	0.4417	0.0718	0.1396

Ensayo de 1999

En este año sí se observaron diferencias significativas en cuanto al nº de frutos por árbol y por tanto en el calibre medio entre el Testigo y las demás estrategias especialmente en las que no se había aplicado el Promalin a F1 que parece mermar eficacia a los demás productos aplicados posteriormente. Donde no se mostraron diferencias fue en la producción en Tn/ha, probablemente debido a que la gran diferencia en el número de frutos por árbol compensó el mayor calibre obtenido en el resto de las estrategias. (Tabla 5)

A pesar de no observarse diferencias significativas en el porcentaje de la producción durante las dos primeras pasadas sí se observan diferencias en la última pasada y mientras el Testigo sin aclareo, concentra más del 50 % de la producción en la última pasada, las demás estrategias no sobrepasan el 27 %, lo cual evidencia el efecto de aclareo que en mayor o menor medida tuvieron estas estrategias. (Tabla 6)

Tabla 5 .- Producción en Tn/Ha, número de frutos por árbol y calibre medio de las manzanas en el ensayo de aclareo químico en 'GALAXY' realizado en la E.E.A. Mas Badia (la Tallada d'Empordà - Girona) durante 1999.

ESTRATÈGIAS	PRODUCCIÓN Tn/ha	Nº FRUTOS/ARBOL	CALIBRE MEDIO
1. TESTIGO(sin aclareo)	86.1 A	322 A	70.0 B
2. AMIDTHIN + RHODOFIX + SEVIN	54.9 A	154 B	76.1 A
3. AMIDTHIN + (RHODOFIX + SEVIN)	74.0 A	206 AB	76.8 A
4. AMIDTHIN + (RHODOFIX + EXILIS)	72.9 A	199 B	77.6 A
5. AMIDTHIN + (RHODOFIX + SEVIN) + SEVIN	68.7 A	196 B	76.7 A
6. PROMALIN + PROMALIN + AMIDTHIN + RHODOFIX + SEVIN	79.2 A	245 AB	74.4 AB
7. PROMALIN + PROMALIN + AMIDTHIN + (RHODOFIX + SEVIN)	72.2 A	226 AB	74.5 AB
p-valor	0.4854	0.0137	0.0022

Tabla 6 .- Porcentaje de la producción recolectado en la 1ª, 2ª y 3ª pasada respectivamente en el ensayo de aclareo químico en 'GALAXY' realizado en la E.E.A. Mas Badia (la Tallada d'Empordà - Girona) durante 1999.

ESTRATÈGIAS	% RECOLECT EN 1ª PASADA	% RECOLECT EN 2ª PASADA	% RECOLECT EN 3ª PASADA
	9/08/99	16/08/99	24/08/99
1. TESTIGO (sin aclareo)	10.2 A	35.2 A	54.6 A
2. AMIDTHIN + RHODOFIX + SEVIN	35.3 A	41.0 A	23.7 AB
3. AMIDTHIN + (RHODOFIX + SEVIN)	32.0 A	41.3 A	26.7 AB
4. AMIDTHIN + (RHODOFIX + EXILIS)	26.4 A	53.4 A	20.2 AB
5. AMIDTHIN + (RHODOFIX + SEVIN) + SEVIN	33.0 A	53.8 A	13.2 B
6. PROMALIN + PROMALIN + AMIDTHIN + RHODOFIX + SEVIN	32.5 A	50.9 A	16.6 B
7. PROMALIN + PROMALIN + AMIDTHIN + (RHODOFIX + SEVIN)	25.6 A	49.4 A	25.0 AB
p-valor	0.4416	0.2971	0.0270