

ENSAYO SOBRE EMPLEO DE FITORREGULADORES MEJORANTES DEL CUAJE EN MELON CULTIVADO BAJO INVERNADERO

*JUAN DE DIOS GAMAYO DIAZ
Servicio de Transferencia de Tecnología Agraria
ORIHUELA (Alicante)*

RESUMEN

Durante los últimos cinco años hemos abordado el problema del cuaje del melón bajo invernadero con fitorreguladores.

En un primer momento estudiamos su eficacia en relación a la colmena y en relación a las abejas que "pastan" libremente. Después de vista su eficacia lo comprobamos con un buen número de cultivares de diferentes tipos de melón, al mismo tiempo que estudiamos el momento más oportuno para los tratamientos y las posibles formas de aplicarlo bien a flor, bien a planta.

Los últimos ensayos están dirigidos a estudiar el mayor número posible de fitorreguladores y sus posibles dosis, en relación en el cuaje del melón.

Con estos ensayos se puede concluir la gran eficacia de algunas de estas sustancias para mejorar el cuaje del melón bajo invernadero.

INTRODUCCION

Una planta de melón que tenga un buen desarrollo vegetativo puede no cuajar un sólo fruto durante mucho tiempo, a pesar de tener un buen número de flores. Esta ausencia de fructificación va acompañada de un crecimiento vigoroso del follaje, como consecuencia de ello el inicio de la recolección puede retrasarse incluso un mes con respecto a otro cultivo que haya tenido una fructificación en su momento adecuado.

En los años 87 y 88 se hicieron sendos cultivos de melón bajo invernadero con el mismo cultivar y las mismas fechas de plantación; en el primer año se contó con una colmena fuera del invernadero, pero los insectos apenas llegaron a entrar por encontrar más apetecible un huerto cercano de agrios. En el 88 se introdujo la colmena dentro del recinto, la producción acumulada al 19 de mayo fue la siguiente en kg/m²:

1987	1988
<hr/>	<hr/>
0'945	3'776

Datos que ilustran suficientemente sobre las consecuencias de un mal cuaje al principio de la floración, lo que puede constituir el problema más importante a resolver en el cultivo de melón bajo invernadero.

El empleo de colmena de abejas como polinizador es fundamental para conseguir una buena fecundación, siendo su uso el método universalmente adoptado por los cultivadores de melón bajo invernadero.

Las dificultades en el cuaje de melón han impulsado el estudio del efecto de diversos fitoreguladores, existiendo algunas referencias de ensayos realizados en otros países y noticias muy escasas e insuficientes en el nuestro.

Esta laguna de información la tratamos de rellenar iniciando su estudio en la campaña 1988-89 y que hemos continuado los años siguientes con una serie de ensayos que, aunque no hemos finalizado

todavía, sí arrojan un balance informativo positivo y que en esta comunicación tratamos de resumir.

MATERIAL Y METODOS

La presente comunicación es un resumen de varios años de ensayos por lo que sería excesivamente prolijo el describir cada uno de ellos, por lo que lo haremos de forma genérica.

Cada uno de los ensayos ha contado con un diseño estadístico y con su correspondiente análisis, que avalan los resultados.

El material vegetal usado ha sido, en la mayoría de los ensayos, el cultivar Futuro, salvo en un campo en el que se utilizaron otros cultivares

Los fitorreguladores empleados en los ensayos son los que figuran en los cuadros 1 y 2, el testigo siempre se ha tratado con agua.

RESULTADOS Y DISCUSION

Tratamos de cumplimentar este apartado ateniéndonos a la cronología de la realización de los ensayos y a la necesaria brevedad de esta comunicación.

En las campañas 1988-89 y 1989-90 realizamos dos primeros ensayos, en ambos comparábamos tres fitorreguladores con un testigo tratado con agua, en dos ambientes distintos. En 1988-89 en un invernadero se introdujo una colmena y en otro se impidió la entrada de abejas. En 1989-90, en un invernadero no se introdujo colmena pero se permitió que las abejas que "circulan libremente" por el campo pudieran entrar al mismo por las puertas de ventilación, en otro invernadero se impidió la entrada de las abejas.

Los resultados se reflejan en el cuadro 3, en donde aparecen los resultados en kg/m² de la producción precoz.

De estos resultados concluimos:

- Los tres fitorreguladores han tenido un comportamiento parecido a la actuación de la colmena, mejorando significativamente la producción del testigo sin colmena.

- Todos los tratamientos mejoran el resultado de los testigos sin abejas o con abejas que "procedan del campo".

- La polinización "libre" por abejas que no procedan de una colmena situada dentro del invernadero, parece claramente insuficiente.

En la siguiente campaña 90-91 realizamos otros ensayos. El primero de ellos se realizó con el objetivo de conocer las respuestas de otros cultivares de diferentes tipos de melón al tratamiento con fitorregulador. Se utilizaron: Toledo (piel de sapo), Futuro (rochet), Doral (amarillo), Galia (Galia) y Talma (cantalupo).

En el cuadro 4 se ofrecen resultados en los que se puede observar que todos los cultivares tratados con fitorregulador (TOMATASET, materia activa) mejoran la producción precoz en relación al testigo.

En los ensayos precedentes los tratamientos se iniciaban al principio de la floración (0'5 flores pistiladas por planta). Con el fin de estudiar el momento más adecuado para tratar decidimos comparar tres momentos de inicio de los tratamientos:

A : Se inician los tratamientos con 0'5 flores/planta y se dieron cuatro tratamientos.

B : Se inician cuando hay entre 1'25 - 1'50 flores/planta y se dieron tres tratamientos.

C : Se inician los tratamientos con 2 flores/planta y se dieron dos tratamientos.

Los tratamientos se dirigieron a flor y el número total de flores tratadas fue de alrededor de seis, como media, por planta. El fitorregulador fue TOMATOSSET.

Los resultados del ensayo referido al cuaje precoz figura en el cuadro 5 en donde no se encontró ninguna diferencia entre los momentos en que se iniciaron los tratamientos, por lo que podemos disminuir el número de tratamientos atrasando su inicio al momento en que haya entre 1'5-2 flores por planta, siempre referidas a flores pistiladas. Dos tratamientos separados por 4-5 días pueden ser suficientes para conseguir el cuaje precoz de los frutos.

Todos los ensayos anteriores se habían realizado en melón entutorado en donde es fácil ver las flores y por tanto sencillo el tratar pulverizando sólo a la flor. En cultivo rastroso es mucho más complicado localizar las flores por lo que era necesario estudiar el comportamiento de los fitorreguladores en tratamiento dirigido a planta, para ello realizamos un ensayo en donde se ensayaron tres fitorreguladores en solución al testigo con dos formas de aplicación, en tratamiento dirigido a flor y en tratamiento dirigido a planta.

Los resultados se pueden ver en el cuadro 6, en donde se puede ver lo siguiente:

- En primer lugar pudimos observar, con cierta sorpresa, que FRUITONE (materia activa) se comportó como el testigo, tanto en tratamiento a planta como dirigido a flor (después nos ha ocurrido otras veces).
- Entre TOMATOSSET y PROCALPIL (materia activa) no existían diferencias y los dos mejoraban el cuaje precoz del testigo, tanto en tratamiento a flor como en tratamiento a planta.
- El tratamiento dirigido a flor mejora al dirigido a planta, aunque en el estudio de la interacción sólo TOMATOSSET funcionaba mejor en tratamiento a flor que a planta. PROCARPIL no señalaba diferencia entre una u otra forma de tratar.
- El tratamiento dirigido a planta con TOMATOSSET y con PROCARPIL provocó un efecto depresivo en la planta con acortamiento de los brotes, hoja más pequeña y rizada y curvado de los extremos en forma de cayado. Sin embargo, después, las plantas se recuperaron en gran

parte y no tuvo efectos sobre la producción final ni sobre el peso medio de los frutos.

En conclusión, dada la gran dificultad de tratar a flor en cultivo rastrero y la facilidad y sencillez del tratamiento dirigido a planta, creemos que esta puede ser la forma de proceder.

Las dosis utilizadas de los fitorreguladores en tratamiento a planta fue la mitad de la utilizada en tratamiento a flor.

Por último, en la campaña 91-92 hicimos sendos ensayos en donde introdujimos una serie de fitorreguladores (reseñados en los cuadros 1 y 2 excepto TOMATASET) en tratamientos dirigidos a flor y en tratamientos dirigidos a planta, siempre en dosis mitad para el tratamiento a planta.

Los resultados en ambos ensayos señalan el buen efecto de PROCARPIL y FENGIB (materia activa) seguidos más de lejos por TOMATONE (materia activa), los demás productos no parece que hayan tenido ningún efecto sobre el cuaje en relación al testigo.

Hay que advertir que las dosis utilizadas lo fueron como resultado de conjugar datos de empleo en otros cultivos, estimaciones de las firmas comerciales y semejanzas con dosis de otros fitorreguladores ya ensayados de parecida composición, por lo que conocemos la respuesta a otras dosis.

CONCLUSIONES

La posibilidad de utilización de fitorreguladores para conseguir el cuajado precoz de los frutos de melón en cultivo temprano bajo invernadero es una realidad alternativa al uso de colmena.

El momento del inicio de los tratamientos puede ser cuando la planta tiene alrededor de 1'5-2 flores pistiladas por planta, con dos tratamientos separados 4-5 días y tratando un número aproximado de 5-6 flores por planta.

En cultivo entutorado se puede hacer el tratamiento dirigido a flor por ser fácil su localización, en cultivo rastrero el tratamiento sólo

se podía hacer tratando a toda la planta por la dificultad de localizar la flor.

Los productos que mejor eficacia han demostrado han sido TOMATASET (no está en el mercado), PROCARPIL y FENGIB y en ese orden, TOMATONE se queda más alejado en su efecto que también lo tiene.

La polinización por abejas que "pululen" libremente por el campo es claramente insuficiente.

El efecto de los fitorreguladores parece que se presenta en todos los tipos de melón.

A pesar de que no hemos ofrecido datos el efecto sobre la producción final y el tamaño de los frutos, incluso sobre el destrío, o no se presentan diferencias o cuando las hay lo son a favor de los fitorreguladores en relación al testigo.

BIBLIOGRAFIA

GAMAYO J. de D., Aguilar, Antonio

- "ENSAYO DE MEJORANTES DE CUAJE EN CULTIVO DE MELON BAJO INVERNADERO. Informe de resultado. S.T.T.A. ORIHUELA 1989

- "ENSAYO DE MEJORANTES DE CUAJE EN CULTIVO DE MELON BAJO INVERNADERO" Informe de Resultados. S.T.T.A. ORIHUELA 1990

- "ENSAYO DE MEJORANTES DE CUAJE EN HIBRIDOS DE MELON CULTIVADOS BAJO INVERNADERO" Informe de Resultados. S.T.T.A. ORIHUELA 1991

- "ENSAYO SOBRE MOMENTOS DE APLICACION DE FITORREGULADORES MEJORANTES DEL CUAJE EN CULTIVO DE MELON BAJO

INVERNADERO" Informe de Resultados. S.T.T.A.
ORIHUELA 1991

- "ENSAYOS SOBRE FORMAS DE APLICACION DE FITORREGULADORES MEJORANTES DEL CUAJE EN CULTIVO DE MELON BAJO INVERNADERO" Informe de Resultados . S.T.T.A.
ORIHUELA 1991

- "ENSAYO DE FITORREGULADORES MEJORANTES DEL CUAJE EN CULTIVO DE MELON BAJO INVERNADERO EN TRATAMIENTO DIRIGIDO A FLOR" Informe de Resultados. S.T.T.A.
ORIHUELA 1992

- "ENSAYO DE FITORREGULADORES MEJORANTES DEL CUAJE EN CULTIVO DE MELON BAJO INVERNADERO, EN TRATAMIENTO DIRIGIDO A PLANTA. Informe de Resultados. S.T.T.A.
ORIHUELA 1992

Cuadro 1. Productos empleados en tratamientos dirigidos a flor.

FIRMA SUMINISTRADORA	PRODUCTO COMERCIAL	M A T E R I A A C T I V A	DOSIS/l agua de P. COMER	CONCENTRACION CALDO en p.p.n.
ETISA	TOMATONE	ACIDO 4-CLOROPENOXIACETICO (0'14%)	5'0 c.c./l	7 de 4 CPA
INAGRA	FENGIB	ACIDO GIBERELICO (0'5%)+PENOTIOL(1%)	0'8 c.c./l	4 de AC. GIBERELICO 8 de PENOTIOL
ETISA	ETIFIX	ACIDO ALFA-NAFTILACETICO (1%)	0'6 gr/l	6 de A.N.A.
DOW BLANCO	PROMALIN	BENCILADENINA (1'9%)+GIBERELINAS (1'9%)	1'0 c.c./l	19 de BENCILADENINA 19 de GIBERELINA
RHONE-POULENC	PROCARPIL	NAFTOXI-2-ACETAMIDA (0'25) ACIDO 4-CLOROPENOXIACETICO (0'75%)	5'0 c.c./l	13 de ANOA-AMIDA 3'75 de 4 CPA
ETISA	AMID THIN W	NAFTILACETAMIDA (8'4%)	0'17 gr/l	14'28 de N.A.D.
ETISA	FRUITONE	ACIDO NAFTILACETICO (0'45%) NAFTILACETAMIDA (1'2%)	0'8 gr/l	3'6 de A.N.A. 9'6 de N.A.D.
SHELL	TOMATO SET	AC. BETA NAFTOXIACETICO (0'13%) AC. ALFA CLOROPENOXIPROPIONICO (0'13)	40 c.c./l	52 de ANOA 5'2 de 3CPP

Cuadro 2. Productos empleados en tratamientos dirigidos a planta

FIRMA SUMINISTRADORA	PRODUCTO COMERCIAL	M A T E R I A A C T I V A	DOSIS/l agua de P. COMER	CONCENTRACION CALDO en p.p.n.
ETISA	TOMATONE	ACIDO 4-CLOROPENOXIACETICO (0'14%)	2'5 c.c./l	3'5 de 4 CPA
INAGRA	FENGIB	ACIDO GIBERELICO (0'5%)+PENOTIOL(1%)	0'4 c.c./l	2 de AC. GIBERELICO 4 de PENOTIOL
ETISA	ETIFIX	ACIDO ALFA-NAFTILACETICO (1%)	0'3 gr/l	3 de A.N.A.
DOW BLANCO	PROMALIN	BENCILADENINA (1'9%)+GIBERELINAS (1'9%)	0'5 c.c./l	9'5 de BENCILADENINA 9'5 de GIBERELINA
RHONE-POULENC	PROCARPIL	NAFTOXI-2-ACETAMIDA (0'25) ACIDO 4-CLOROPENOXIACETICO (0'75%)	2'5 c.c./l	6'5 de ANOA-AMIDA 1'875 de 4 CPA
ETISA	AMID THIN W	NAFTILACETAMIDA (8'4%)	0'085 gr/l	7,14 de N.A.D.
ETISA	FRUITONE	ACIDO NAFTILACETICO (0'45%) NAFTILACETAMIDA (1'2%)	0'4 gr/l	1'8 de A.N.A. 4'8 de N.A.D.
APORTA S.A.	TOMAPOR	TOLILFTALAN (20%)	0'4 gr/l	80 de TOLILFTALAN
BASF	PIX	MEPICUAT-CLORURO (5%)	2'5 c.c./l	125 de MEP.CLORURO
ETISA	HIDROPERTIL	CLORMECUAT (40%)	1'5 c.c./l	600 de CLORMECUAT
SHELL	TOMATO SET	AC. BETA NAFTOXIACETICO (0'13%) AC. ALFA CLOROPENOXIPROPIONICO (0'13)	20 c.c./l	26 de ANOA 2'6 de 3CPP

Cuadro 3. Producción precoz (kg/m²)

	1988-89		1989-90	
	CON COLMENA	SIN COLMENA	CON ABEJAS	SIN ABEJAS
TOMATO SET	3'63 a	4'36 a	3'12	2'20 a
FRUTONE	3'60 a	3'69 a	2'28	1'42 b
PROCARPIL	3'43 a	3'61 a	2'65	1'90 ab
TESTIGO	3'28 a	1'90 b	1'38	0'66

Cuadro 4. Producción precoz (kg/m²)

CULTIVAR	FITORREGULADOR	TESTIGO
FUTURO	3'25	2'00
TALMA	2'64	1'52
DORAL	2'14	0'93
GALIA	1'91	0'63
TOLEDO	1'22	0'51
MEDIA	2'23 a	1'12 b

Cuadro 5. Producción precoz (kg/m²)

	A	B	C	MEDIA
FITORREGULADOR	4'77	4'78	4'58	4'71 a
TESTIGO	2'73	2'38	2'71	2'61 b
MEDIA	3'75	3'58	3'65	

Cuadro 6. Producción precoz (kg/m²)

	PRODUCTO				
TTO. DIRIGIDO	TOMATO SET	PROCAR-PIL	FRUITONE	TESTIGO	MEDIA
FLOR	4'58	3'52	1'34	1'34	2'70 a
PLANTA	3'12	3'50	1'47	0'97	2'28 b
MEDIA	3'85 a	3'51 a	1'41 b	1'16 b	