La pera Abate Fetel: Importància, característiques i solucions tècniques al problema del quallat.

Luis Asín Jones – Especialista de l'IRTA
Pere Vilardell i Coderch - Especialista de l'IRTA
Ramon Montserrat i Sangra - Especialista de l'IRTA

I.- INTRODUCCIÓ

El conreu del perer a Europa es caracteritza pel fet que els principals països productors aglutinen la major part de la producció d'una varietat, per exemple, el 90% de Blanquilla es produeix a Espanya, el 50% de Llimonera a França, el 100% de Rocha a Portugal i el 99% d'Abate Fetel a Itàlia.
Aquesta preponderància varietal per països solament presenta una excepció; es tracta de Conference. Aquesta varietat era conreada fonamentalment a Holanda i Bèlgica, però actualment el 29% es produeix a Espanya, seguida de Bèlgica amb un 24% i Holanda i Itàlia amb un 20% cadascun.
En el cas d'Espanya, Conference es va començar a introduir a finals dels anys 70, i en menys de 30 anys s'ha convertit en el major productor de pera Conference.
Aquesta situació guarda un cert paral·lelisme amb la conjuntura actual d'Abate Fetel. Itàlia és el principal productor, els preus de liquidació són bastant favorables i és una varietat poc coneguda.
En el cas del perer, és important remarcar la manca de noves varietats, en part degut als pocs programes de millora, la qual cosa fa que hi hagi poques alternatives per omplir el període de collita, això fa que Abate Fetel pugui ser una opció interessant també per la seva època de recol·lecció.
Actualment les plantacions d'Abate Fetel a casa nostra, tret d'algunes experiències amb èxit, en general presenten dos problemes agronòmics claus. Per un costat, una entrada en producció lenta i per l'altre, baix rendiment productiu, ambdós problemes deguts a una falta de quallat dels fruits. A més, els arbres són vigorosos i molt sensibles a clorosi fèrrica.
Tots aquestos elements fan que Abate Fetel sigui per una part problemàtica des del punt de vista agronòmic, però al mateix temps molt interessant des de una vessant econòmica pels elevats preus de liquidació, i més encara en l'espècie perer per la que pràcticament no hi ha innovació varietal.
Des de fa 4 anys a les Estacions Experimentals de l'IRTA a Lleida i Mas Badia s'han dut a terme una sèrie de experiments per abordar els problemes d'entrada en producció lenta i rendiments productius baixos, estudiant l'efecte de l'aplicació de fitohormones i del tipus d'esporga.
L'objectiu general és posar a punt les tècniques de cultiu per tal de que Abate Fetel sigui una varietat alternativa a les nostres zones de producció.

II.- MATERIAL I MÈTODES

Els assaigs s'han realitzat a tres parcel·les amb les següents característiques:

Taula 1.- Patró, any i marc de plantació de les parcel·les de assaig.

Localitat	Patró	Any de plantació	Marc de plantació	Plantes /ha
Mas Badia	MA	Feb-98	4,0 * 0,8	3.125
Mas Badia	Sydo	Feb-01	3,7 * 1,0	2.660
Mollerussa	Sydo	Mar-02	3,7 * 1,3	2.080

Els assaigs contemplen dos elements, per una part, l'ús de fitohormones i per una altra part l'efecte de la esporga.
Dintre de l'efecte de fitohormones sobre el quallat s'han estudiat els següents productes.

Taula 2.- Fitohormones estudiades.

Producte	Tipologia
ANA+ANA amida	Auxina
GA4+GA7+BA	Giberel·lines+Benziladenina
Paclobutrazol	Inhibidors de la síntesi de giberel·lines
Prohexadiona de Calci	Inhibidors de la síntesi de giberel·lines Inhibidors de la síntesi de etilè

En l'estudi de l'esporga s'han experimentat dos tipus, que es denominaran Desviament i Italiana.

Taula 3.- Tipus de esporga estudiats.

Tipus	Descripció
Desviament	Talls realitzats sempre en fusta vella per tal de reduir el vigor dels arbres. Poda llarga semblant a la habitualment feta a la Conference .
Italiana	Talls severs en fusta de l'any per reclamar vegetació forta als extrems de les branques i de l'eix. Reducció del nombre de borrons.

III.- RESULTATS

III.1.- Efecte de fitohormones per a millorar el quallat

III.1.1.-Aplicació d'auxines

L'aplicació de dos tractaments de l'auxina ANA+ANA amida en floració no va suposar un increment significatiu en la producció, registrant-ne valors de 10,5 i 9,4 kg/arbre en els arbres Testimoni i en els tractats respectivament (Taula 4).

Taula 4.- Efecte de l'aplicació de ANA+ANA-amida sobre la producció (kg/arbre i fruits/arbre). Mollerussa 2004.

	Kg/arbre	Fruits/arbre
Testimoni	10,5	28,0
ANA+ANA-amida	9,4	29,7

2 aplicacions de 60 gr/hl ANA 0,45%+ANA-amida 1,2% en 25%F2 i F2

Aquestos resultats coincideixen amb assaigs realitzats a l'any 1999 a Mas Badia, en els que la producció del Testimoni va ser de 8,2 kg/arbre i 33 fruits/arbre, mentre que en les aplicacions en floració d'ANA+ANA amida es van assolir 6,9 kg/arbre i 21 fruits/arbre.

III.1.2.- Aplicació de giberel·lines

Les aplicacions de Promalin van millorar el rendiment productiu en pràcticament tots els assaigs. Només en dos assaig (Mollerussa-2005 i Mas Badia-2006) dels 6 realitzats l'aplicació de Promalin no ha millorat significativament la producció final (taules 5 i 6), però en cap s'han observat efectes negatius per la seva aplicació.
Si es té en compte els valors mitjos de tots els assaigs, el increment productiu mig és del 42% de la producció i del 61% del nombre de fruits.
A l'assaig de Mollerussa es pot apreciar com l'increment de producció acumulada degut a l'aplicació de Promalin al llarg del període 2004-2006, ha estat del 50%, passant de 43,3 Kg del testimoni a 65 kg/arbre del tractat amb Promalin.
En referència al moment d'aplicació, s'han assajat aplicacions en floració a Mollerussa (Taula 5), i aplicacions abans, durant i després de la floració a Mas Badia (Taula 6). Malgrat no s'han provat aplicacions només pre o postflorals, els resultats indiquen que probablement les aplicacions realment eficaces són les que es realitzen en floració.

Taula 5.- Efecte de l'aplicació de Promalin sobre la producció (kg/arbre i fruits/arbre). Mollerussa 2004, 2005 i 2006.

	Kg/arbre				Fruits/arbre			
	2004	**2005**	**2006**	**Acum.**	**2004**	**2005**	**2006**	**Acum.**
Testimoni	10,5 b	15,3	17,5 b	**43,3 b**	28,0 b	42,7	46,5 b	**117,2 b**
Promalin	18,4 a	17,8	28,8 a	**65,0 a**	52,8 a	50,1	79,6 a	**182,5 a**

2004 i 2005: 2 aplicacions de 25 cc/hl en 25%F_2 i F_2
2006: 2 aplicacions de 30 cc/hl en 25%F_2 i F_2

Taula 6.- Efecte de l'aplicació de Promalin sobre la producció (kg/arbre i fruits/arbre). Mas Badia 2005.

	Kg/arbre		Fruits/arbre	
	2005	**2006**	**2005**	**2006**
Testimoni	14,0 b	21,4	49,7 b	86,8
Promalin	21,5 a	21,5	111,5 a	91,0

2005: 4 aplicacions (E_2,F_2,G i 5mm) aplicacions a 30 cc/hl
2006: 3 aplicacions (E_2,F_2 i G) a 30 cc/hl

III.1.3.- Aplicació de inhibidors de l'etilè

Les aplicacions de Regalis només van incrementar la producció quan es van fer durant la floració o bé entre 10 i 15 dies després, resultant no efectives les aplicacions preflorals (taula 7).

Taula 7.- Efecte del moment d'aplicació de Regalis sobre la producció (kg/arbre i fruits/arbre). Mas Badia 2005.

	Moment	Kg/arbre	Fruits/arbre
Testimoni	-	2,4 b	7,5 b
Regalis	$E-E_2$	1,7 b	4,8 b
	$E-E_2$, F_2 i G	3,9 a	11,5 a
	F_2+10	4,3 a	15 a

Dosi d'aplicació de 100 g/hl

El increment productiu mig, degut a les aplicacions de Regalis, va ser del 37 i 51% en kg/arbre i fruits/arbre respectivament (taules 8 i 9).
En els assaigs de Mollerussa l'increment productiu de Regalis respecte al Testimoni va ser del 33%, amb molt poca variació entre anys (35, 29, 35% al 2004, 2005 i 2006 respectivament), mentre que a Mas Badia les variacions entre anys van ser més important amb increments productius del 31 al 52% en kg/arbre.

Taula 8.- Efecte de l'aplicació de Regalis sobre la producció (kg/arbre i fruits/arbre). Mollerussa 2004, 2005 i 2006.

	Kg/arbre				Fruits/arbre			
	2004	**2005**	**2006**	**Acum.**	**2004**	**2005**	**2006**	**Acum.**
Testimoni	10,5 b	15,3 b	17,5 b	**43,3 b**	28,0 b	42,7 b	46,5 b	**117,2 b**
Regalis	14,2 a	19,8 a	23,7 a	**57,7 a**	39,7 a	56,2 a	60,4 a	**156,3 a**

2004: 1 aplicació (F_2+20) a 100 g/hl.
2005: 3 aplicacions (E_2,F_2 i G) a 100 g/hl.
2006: 2 aplicacions (G i G+14) a 100 g/hl.

Taula 9.- Efecte de l'aplicació de Regalis sobre la producció (kg/arbre i fruits/arbre). Mas Badia 2004, 2005 i 2006.

	Kg/arbre			Fruits/arbre		
	2004	**2005**	**2006**	**2004**	**2005**	**2006**
Testimoni	14,0 b	14,0 b	21,4 b	49,2 b	49,7 b	86,8 b
Regalis	21,3 a	19,1 a	28,1a	94,8 a	82,7 a	126,2 a

1 aplicació a 100 g/hl en F_2+10-15

III.1.4.- Aplicació d'inhibidors de giberel·lines

El producte utilitzat va ser el Paclobutrazol que va provocar poc augment de la producció final dels arbres respecte dels testimonis, 6% en l'assaig de Mas Badia (Taula 10).
En el cas de Mollerussa, el moment d'aplicació foliar de Paclobutrazol va mostrar efecte significatiu en la producció final, essent l'aplicació postfloral la que va registrar major producció amb 20,4 kg/arbre respecte a 14,5 en l'aplicació prefloral (Taula 11). Les aplicacions preflorals incrementaren el quallat i la càrrega dels arbres fins a finals de maig però no milloraren la producció final.

Taula 10.- Efecte del moment d'aplicació de Paclobutrazol sobre la producció (kg/arbre i fruits/arbre). Mas Badia 2004.

	Dosi	Moment	Kg/arbre	Fruits/arbre
Testimoni	-	-	14,0	49,2
Paclobutrazol	100 cc/hl	B-C	14,9	52,2

Taula 11.- Efecte del moment d'aplicació de Paclobutrazol sobre la producció (kg/arbre i fruits/arbre). Mollerussa 2005.

	Dosi	Moment	Kg/arbre	Fruits/arbre
Postfloral	250 cc/hl	G+15	20,4 a	58,1 a
Prefloral	150 cc/hl	B-C	14,5 b	40,0 b

III.1.5.- Aplicació combinada de Promalin i Regalis

La combinació de Promalin i Regalis tan sols va millorar significativament l'efecte de l'aplicació sola de Regalis al 2004 a Mollerussa (taula 12).

En canvi en els assaigs de Mas Badia els resultats indiquen que la combinació Promalin-Regalis va millorar l'efecte del Promalin al 2006, però no pel Regalis (taula 13).

Taula 12.- Efecte de l'aplicació combinada de Promalin i Regalis sobre la producció (kg/arbre i fruits/arbre). Mollerussa 2004 i 2006.

	Kg/arbre		Fruits/arbre	
	2004	2006	2004	2006
Testimoni	10,5 c	17,5 b	28,0 b	46,5 b
Promalin	18,4 ab	28,8 a	52,8 a	79,6 a
Regalis	14,2 bc	23,7 a	39,7 b	60,5 ab
Prom-Reg	19,4 a	28,1 a	57,5 a	77,6 a

Promalin 2004: 2 aplicacions de 25 cc/hl en 25%F_2 i F_2
Promalin 2006: 2 aplicacions de 30 cc/hl en 25%F_2 i F_2
Regalis-2004: 1 aplicació a 100 gr/hl en F_2+20
Regalis-2006: 2 aplicacions a 75 gr/hl en G i G+14

Taula 13.- Efecte de l'aplicació combinada de Promalin i Regalis sobre la producció (kg/arbre i fruits/arbre). Mas Badia 2005 i 2006.

	Kg/arbre		Fruits/arbre	
	2005	2006	2005	2006
Testimoni	2,4 b	21,4 b	7,5 b	86,8 c
Promalin	4,3 ab	21,5 b	14,5 a	91,0 bc
Regalis	4,3 ab	28,1 ab	15,0 a	126,2 ab
Prom-Reg	6,2 a	30,4 a	22,6 a	140,4 a

Promalin: 3 aplicacions a 30 cc/hl en E_2-F, F_2 i G
Regalis: 1 aplicació a 100 gr/hl en F_2+10-15

III.2.- Efecte del tipus d'esporga sobre el quallat

L'esporga denominada Italiana va millorar significativament la producció de l'assaig de Mollerussa (taula 14) durant els 3 anys de estudi. És especialment important el increment del primer any productiu, ja que la producció pràcticament es va triplicar al passar de 8,2 kg/arbre en la esporga Desviament a 22,9 en la Italiana.

L'any 2005 no es van mostrar diferències, mentre que l'any 2006 la esporga Italiana va produir 6,3 kg/arbre més que la esporga Desviament.

La diferència de la producció acumulada durant el període 2004-2006 (23,5 kg/arbre) és deguda fonamentalment a la producció del 2004 que suposa el 63% de la diferencia.

Taula 14.- Efecte del tipus d'esporga sobre la producció (kg/arbre i fruits/arbre). Mollerussa 2004, 2005 i 2006.

	Kg/arbre				Fruits/arbre			
	2004	**2005**	**2006**	**Acum.**	**2004**	**2005**	**2006**	**Acum.**
Desviament	8,2 b	16,3	21,4 b	**45,9 b**	26,8 b	44,6	56,8 b	**128,2 b**
Italiana	22,9 a	18,8	27,7 a	**69,4 a**	61,7 a	54,0	75,5 a	**191,2 a**

En assaigs fets a Mas Badia s'han observat resultats molt semblants, essent més alta la producció dels arbres d'esporga Italiana que els de la esporga Desviament, en el primer any amb producció; mentre que en anys posteriors la esporga no sembla aportar cap increment significatiu. Aquest fet s'explicaria pel fet que els arbres de l'esporga Desviament a Mas Badia mantenen una major estructura productiva a l'arbre (metres de brancada).
Els resultats de les dues localitats indiquen que la esporga Italiana afavoreix clarament la entrada en producció.

IV.- DISCUSSIÓ

Als assaigs fets a Mollerussa i Mas Badia les aplicacions de Regalis i Promalin han registrat un increment productiu respecte al Testimoni. Tenint en compte la mitjana de l'increment productiu de tots els assaigs, els dos productes van aportar un increment semblant (37% pel Regalis i 42% pel Promalin).
Malgrat això, és necessari ressaltar dos elements, en primer lloc que els resultats han estat lleugerament diferents en les dues localitats, el increment productiu degut al Promalin va ser més alt a Mollerussa amb un valor mig del 52% front a un 27% a Mas Badia, mentre que el Regalis va ser més efectiu a Mas Badia (increment mig del 40%) que a Mollerussa (increment mig del 33%). En segon lloc, l'ús conjunt de Promalin i Regalis, no sempre va suposar un increment en la producció respecte a l'aplicació per separat de totes dues fitohormones.

Aquests resultats indicarien que, malgrat que tots dos productes tenen efecte sobre la producció, la seva eficàcia està condicionada per factors de la parcel·la o de l'any, fins al punt que hi haurà parcel·les en què el Regalis serà més efectiu que Promalin i al inrevés, de manera que si Regalis és el més efectiu, l'aplicació afegida de Promalin no sempre aportarà una millora, i exactament igual en el cas de que el Promalin fos el més efectiu.
Aquest fet s'explicaria pel mode de acció diferent del Regalis i del Promalin sobre el quallat del fruit. Mentre Regalis inhibeix l'etilè i redueix el vigor dels arbres, Promalin és un compost giberel·lic que actua en els primers moments del quallat dels fruits, de manera que segons la parcel·la i l'any (vigor, pol·linització, floració, ...) es determinaria la magnitud de l'eficàcia de Regalis o Promalin. Des d'un punt de vista pràctic, el dilema d'utilitzar Regalis o Promalin és difícil de resoldre, per la qual cosa la utilització conjunta de tots dos sembla la opció més adient, malgrat que probablement només un dels dos serà probablement el que aportarà gran part de l'increment productiu.

El Paclobutrazol aplicat sol, ha mostrat poc efecte en augmentar la producció final dels arbres. El tractament postflorals va ser més efectiu per millorar la producció, mentre l'aplicació prefloral només va contribuir a reduir la primera purga de fruits fins el mes de maig.
El moment de tractament s'hauria de triar tenint en compte que el paclobutrazol té dues vessants, per una part, una millora del quallat i per una altra una reducció dels costos d'esporga. A més a més l'eficàcia del producte, en les dues vessants, està profundament condicionada pel tipus i moment d'aplicació.

En l'assaig dut a terme, l'aplicació a caiguda de pètals va registrar un increment productiu de 6 kg/arbre respecte a l'aplicació prefloral. Aquest fet podria ser explicat per què l'efecte del Paclobutrazol prefloral es va acabar a mitjans de maig, produint-se aleshores un creixement dels arbres i una purga de fruits, mentre que el Paclobutrazol aplicat a caiguda de pètals encara frenava el creixement dels brots i no va tenir una purga tant intensa.
En definitiva, les estratègies per millorar el quallat d'Abate Fetel ha de contemplar tant l'ús de Promalin i Regalis, com una reducció del creixement dels arbres, especialment en la època de purga dels fruits (abril-juny).
D'una banda, l'aplicació de Paclobutrazol prefloral garanteix que el creixement dels brots quedi reduït durant la floració i les primeres setmanes posteriors, i al mateix temps redueix la purga inicial dels fruits (purga de mistos). Per l'altra banda, el Paclobutrazol a caiguda de pètals comença a actuar quan la purga dels mistos ja ha començat, però el seu efecte finalitza més tard que en les aplicacions preflorals, la qual cosa fa que el Paclobutrazol a caiguda de pètals no pugui salvar la purga inicial, però sí la que es produeix quan el fruit està més desenvolupat.
En base a aquestes observacions, l'opció passaria per reduir el creixement dels brots des de la floració fins, com a mínim, el mes de juny per reduir al mate¡x temps les purgues dels mistos i dels fruits quallats. Aquest objectiu general sembla passar per aplicacions postflorals en plantacions de vigor mig, i aplicacions preflorals en plantacions de gran vigor, acompanyades de altres mesures que redueixen el vigor de l'arbre quan el efecte del Paclobutrazol prefloral hagi finalitzat.
El segon element per millorar el quallat és el tipus de esporga. Tant a Mollerussa, com a Mas Badia l'esporga Italiana ha millorat àmpliament la entrada en producció. Posteriorment el benefici productiu que aporta la esporga Italiana tan sols s'ha observat a Mollerussa i va assolir el 23%, una millora substancialment inferior a la que aporta Regalis o Promalin.
Encara així és evident que l'esporga Italiana és més fàcil de portar a terme, la qual cosa pot ser important degut al possible problema de falta de mà de obra especialitzada. Però també és evident que l'esporga Italiana vigoritza els arbres al realitzar talls sobre fusta de l'any, la qual cosa aniria en contra de la lògica que s'havia emprat en la esporga Desviament que buscava reduir el vigor dels arbres, la qual cosa no només reduïa els costos de esporga, sinó que, a més a més, podia reduir els atacs i desenvolupament de psilla en les plantacions.

És a dir, malgrat que el tipus d'esporga és important, doncs pot suposar un increment productiu en arbres d'estructura semblant, hi ha altres elements com són els costos d'esporga, la manca de mà d'obra especialitzada, la possible incidència de psilla en funció del vigor dels arbres i especialment el tipus d'estructura del arbre (segon pis de branques, plantes en V, ...), , ... que s'han de contemplar a l'hora de triar la tipologia de esporga.
A la vista dels resultats dels dos grups d'assaigs, fitorreguladors i esporga, sembla que l'esporga no és un element clau per si sol, i per contra l'elecció d'una estratègia adient de productes millorants del quallat pot contribuir més a assolir una bona producció final. **Aquesta estratègia passa en primer lloc per l'ús de Promalin en floració i de Regalis posteriorment per afavorir el quallat, i en segon lloc per un control del vigor dels arbres durant tot el període de purga dels fruits (abril-juny).**
Tant el Promalin, com Regalis han mostrat una millora en la producció dels arbres a la major part dels assaigs, independentment de si els arbres estan en la fase de entrada en producció o en plena producció, del tipus d'esporga o l'estructura dels arbres o de si l'aplicació de Paclobutrazol és pre o postfloral.