

# Control d'Empoasca amb productes utilitzables en Producció Agrària Ecològica



Núria Cuch  
ADV Fruïters del Baix Llobregat  
Parc Agrari del Baix Llobregat  
nuriacuch@yahoo.com  
www.fruitsdelbaix.cat

## 1.RESUM

S'ha fet un assaig per a comparar l'efàcia d'un tractament amb extracte d'all respecte a un tractament amb imidacloprid per al control del molquid verd *Empoasca* sp. que afecta les fulles dels presseguers. S'ha avaluat els danys sobre fulla i s'han comptabilitzat captures en cromàtiques grogues. Els resultats demanen un nou assaig redissenyat.

*Paraules clau: mosquit verd, empoasca, extracte d'all.*

## 2.INTRODUCCIÓ

El mosquit verd, *Empoasca* sp, és un insecte de la família de les cicadèlides de l'ordre dels homòpters. Segons indiquen M.Alvarado et al. a l'article "Contribución al conocimiento del mosquito verde en melocotonero en el Valle del Guadalquivir" publicat el 1994, sembla que el mosquit verd que ataca els presseguers és *Empoasca decedens*.

El mosquit verd és un insecte que xucla la saba dels nervis i deforma les fulles. Si l'atac és prou intens es redueix o para el creixent dels arbres. A més l'oïdi aprofita les ferides per infectar els brots. Els efectes que estem detectant aquests darrers anys es van intensificant: fa uns anys solament ens preocupaven les plantacions joves que podien aturar el seu creixement però darrerament trobem alguns casos en què els brots nous queden prou afectats i costa decidir quin brot es pot deixar durant la poda de l'hivern.

Fa un parell d'anys, en una plantació jove de presseguers s'havia de fer un tractament contra el mosquit verd. Aquest tractament el fèiem amb imidacloprid però com que als carrers hi havia cols plantades no es podia fer. Un dia van desaparèixer els mosquits verds i en buscar la causa el pagès va dir que havia fet un tractament a les cols amb extracte d'all.

L'ús de l'imidacloprid no és una bona opció per al control d'aquest insecte, sobretot en arbres adults que carreguen fruita, per la seva persistència i per l'efecte nociu que té sobre la fauna auxiliar i sobre les abelles. Per això ens interessa trobar una alternativa més respectuosa per ajudar a baixar el nivell de població.

### 3.OBJECTIU

L'objectiu de l'assaig és provar l'extracte d'all com a producte repelent per al mosquit verd. Es comparará el seu efecte amb el que té el confidor.

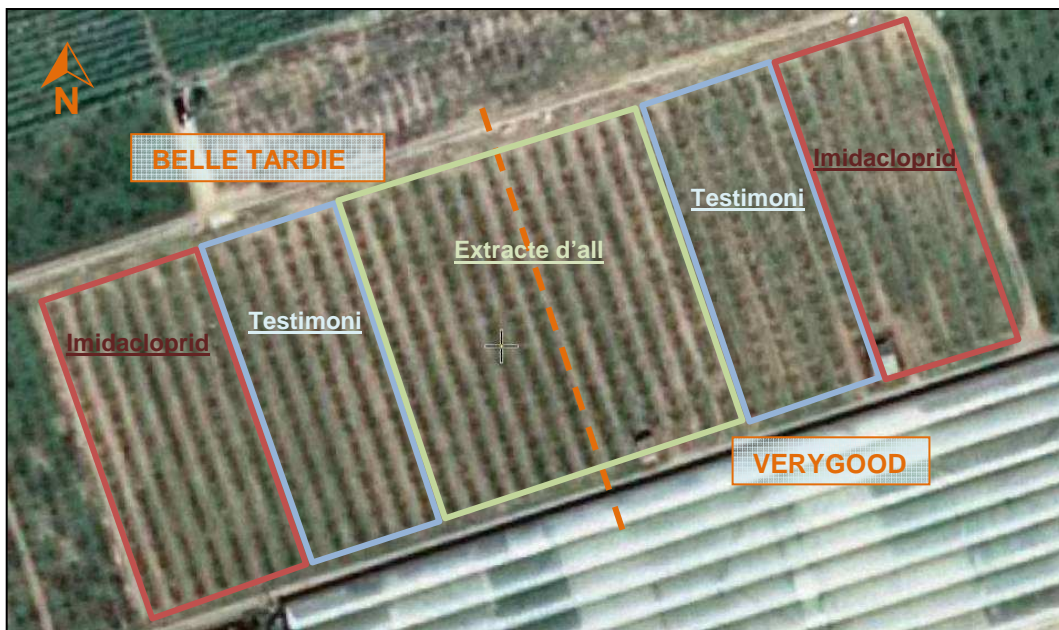
### 4.MATERIAL I MÈTODES

L'assaig s'ha dut a terme en un camp de presseguers tardans de Fruits Colomer, CB situat a Santa Coloma de Cervelló (Sigpac 8:244:3:8:2), el camp del Forner. En aquest camp, la incidència d'empoasca durant el 2009 va ser tan forta que els brots van quedar afectats i es va notar en el moment de seleccionar els brots que havien de quedar a l'arbre durant la poda d'hivern; era més difícil trobar-ne de bons. Les varietats cultivades són Verygood (data estimada d'inici de collita: 25 d'agost) i Tardiebelle (data estimada d'inici de collita: 15 de setembre).

Camp del Forner: 38 fileres x 19 arbres = 700 arbres (exclosos els buits)

Marc de plantació: 5 m x 3,5 m=17.5 m<sup>2</sup> per arbre

Superfície de plantació: 1,225 ha.



A més dels tractaments de l'assaig es van fer els tractaments necessaris per al control de *Cydia molesta*, *Anarsia lineatella*, *Ceratitis capitata* i fongs de la fruita com *Monilia*, seguint les directrius de la producció integrada ja que aquesta parcel·la està certificada pel Consell Català de la Producció Integrada.

Es va fer servir extracte d'all 100% marca Tecniol, de l'empresa Agrotecnologia i imidacloprid 20%, marca Confidor, de la casa Bayer. Les dosis i els protocols de tractaments es mostren a les tres següents taules. Els testimonis es van ruixar amb aigua.

Tractaments realitzats a la varietat Belletardie (20 fileres de ponent):

On	Matèria Activa	Superfície	Brou	Dosi	Quantitat matèria activa
7 fileres ponent	imidacloprid 20% (SL)P/V	7x19x17.5 = 2327.5 m <sup>2</sup>	1000l/ha ⇒230 litres	50cc/HI	115 cc
6 fileres centrals	testimoni aigua	6x19x17.5 = 1995 m <sup>2</sup>	1000l/ha ⇒200 litres		
7 fileres llevant	extracte d'all 100%	7x19x17.5 = 2327.5 m <sup>2</sup>	1000l/ha ⇒230 litres	200cc/HI	460 cc

Tractaments realitzats a la varietat Verygood (18 fileres de llevant):

On	Matèria Activa	Superfície	Brou	Dosi	Quantitat matèria activa
6 fileres ponent	extracte d'all 100%	6x19x17.5 = 1995 m <sup>2</sup>	1000l/ha ⇒200 litres	200cc/HI	400 cc
6 fileres centrals	testimoni aigua	6x19x17.5 = 1995 m <sup>2</sup>	1000l/ha ⇒200 litres		
6 fileres llevant	imidacloprid 20% (SL)P/V	6x19x17.5 = 1995 m <sup>2</sup>	1000l/ha ⇒200 litres	50cc/HI	100 cc

Calendari de tractaments:

Data	Tractaments	Mesures de control
10 juliol	Imidacloprid	
27 juliol	Extracte d'all, imidacloprid i testimoni	Col·locació de cromàtiques grogues. Marcat dels brots mostra i realització de fotos.
10 agost	Extracte d'all, imidacloprid i testimoni	
24 agost		Retirada de cromàtiques grogues. Realització de fotos dels brots marcats.

Davant la impossibilitat organitzativa de començar l'assaig el 10 de juliol s'opta per fer una primera ruixada amb imidacloprid a tot el camp per parar els efectes sobre els brots de l'empoasca que ja hi ha (ruixada zero).

Per a fer el control es van instal·lar 5 cromàtiques grogues a les fileres centrals de cada un dels sis tractaments - (2 tractaments + testimoni) x 2 varietats- just abans de fer el primer tractament de l'assaig: un total de 30 cromàtiques. El 24 d'agost es van retirar les cromàtiques per a fer el recompte.



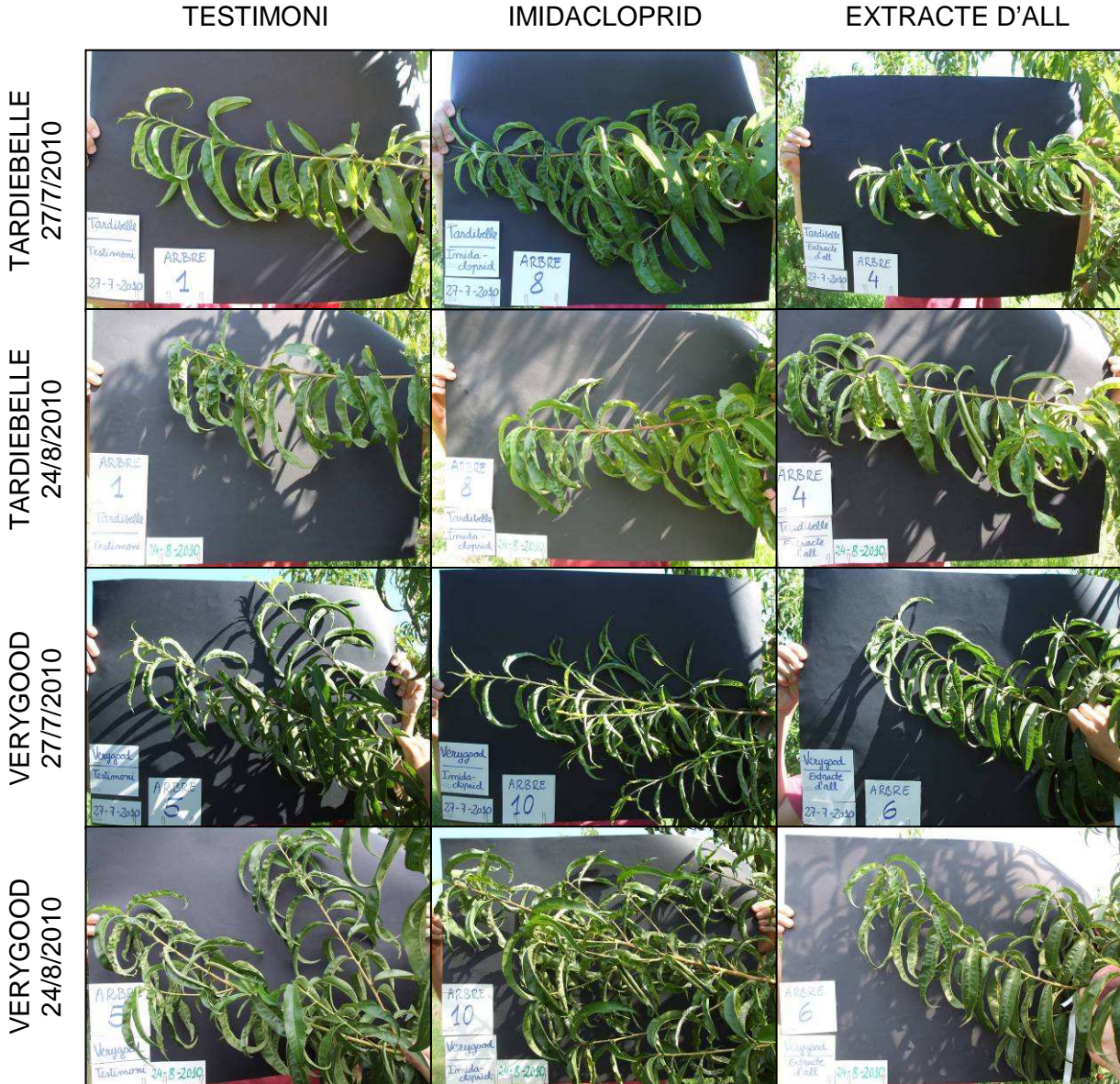
A més es van marcar amb una cinta 10 brots a la mateixa filera de cadascun dels sis tractaments i es van fotografiar, tant el dia 27/7 com el 24/8. En total 60 fotos cada dia.



## 5. RESULTATS

### 5.1. Danys a les fulles

Mostra d'un parell de fotos de cadascun dels sis tractaments per a poder comparar danys:



Es van fer 60 fotos, 10 per cada grup Tractament x Varietat, el dia 27/7 i les mateixes el 28/8. Per a poder valorar els danys es va establir un criteri numèric:

- 0 = fulles velles iguals i noves llises
- 0.5 = fulles velles més rebregades i noves llises
- 1 = fulles velles i noves més rebregades

Tres persones diferents van classificar les imatges, a les què prèviament s'havia tapat el tractament que havien rebut, segons les diferències observades entre les dues dates. A la taula següent es mostren els valors que va anotar cadascun dels observadors A, B i C i la mitjana d'aquestes observacions per a cada mostra, tenint en compte les variables Varietat, Arbre i Testimoni per a cada observador i per als tres junts (V+A+T). A partir d'aquestes s'obtenen les mitjanes segons les variables Varietat i Testimoni per a cada observador i per als tres junts.

Resultats de les observacions de les fotografies de la varietat Verygood:

Variables			OBSERVADOR			
			A	B	C	TOTS TRES
Varietat=V	Repetició=A	Tractament=T	Classificació segons variables considerades			Mitjana
			a(V+A+T)	b(V+A+T)	c(V+A+T)	V+A+T
Verygood	1	Testimoni	0,0	0,0	0,0	0,0
Verygood	2	Testimoni	1,0	1,0	0,5	0,8
Verygood	3	Testimoni	1,0	0,0	1,0	0,7
Verygood	4	Testimoni	0,0	0,0	0,5	0,2
Verygood	5	Testimoni	1,0	0,0	0,0	0,3
Verygood	6	Testimoni	1,0	0,5	0,5	0,7
Verygood	7	Testimoni	1,0	0,0	0,5	0,5
Verygood	8	Testimoni	1,0	0,0	0,5	0,5
Verygood	9	Testimoni	0,0	0,5	0,5	0,3
Verygood	10	Testimoni	1,0	0,0	0,0	0,3
		<b>Mitjana Testimoni per observador i V.</b>	0,7	0,2	0,4	0,4
Verygood	1	Imidacloprid	1,0	0,5	1,0	0,8
Verygood	2	Imidacloprid	1,0	0,5	1,0	0,8
Verygood	3	Imidacloprid	1,0	0,0	1,0	0,7
Verygood	4	Imidacloprid	1,0	0,5	0,0	0,5
Verygood	5	Imidacloprid	1,0	1,0	0,0	0,7
Verygood	6	Imidacloprid	0,0	0,0	0,0	0,0
Verygood	7	Imidacloprid	1,0	1,0	1,0	1,0
Verygood	8	Imidacloprid	1,0	0,0	1,0	0,7
Verygood	9	Imidacloprid	1,0	0,0	0,5	0,5
Verygood	10	Imidacloprid	1,0	0,0	0,0	0,3
		<b>Mitjana Imidacloprid per observador i V.</b>	0,9	0,4	0,6	0,6
Verygood	1	Extracte d'all	0,0	0,0	0,5	0,2
Verygood	2	Extracte d'all	0,0	0,5	0,5	0,3
Verygood	3	Extracte d'all	1,0	0,0	0,5	0,5
Verygood	4	Extracte d'all	1,0	1,0	1,0	1,0
Verygood	5	Extracte d'all	1,0	0,5	0,5	0,7
Verygood	6	Extracte d'all	0,0	0,0	1,0	0,3
Verygood	7	Extracte d'all	1,0	0,5	0,5	0,7
Verygood	8	Extracte d'all	1,0	0,0	0,0	0,3
Verygood	9	Extracte d'all	1,0	1,0	1,0	1,0
Verygood	10	Extracte d'all	1,0	0,0	1,0	0,7
		<b>Mitjana Extracte d'all per observador i V.</b>	0,7	0,4	0,7	0,6

Resultats de les observacions de les fotografies de la varietat Tardibelle:

Variables			OBSERVADOR			
			A	B	C	TOTS TRES
Varietat=V	Repetició=A	Tractament=T	Classificació segons variables considerades			Mitjana
			V+A+T	V+A+T	V+A+T	V+A+T
Tardibelle	1	Testimoni	1,0	1,0	1,0	1,0
Tardibelle	2	Testimoni	1,0	0,0	0,0	0,3
Tardibelle	3	Testimoni	1,0	0,0	0,5	0,5
Tardibelle	4	Testimoni	1,0	1,0	1,0	1,0
Tardibelle	5	Testimoni	0,0	0,0	0,0	0,0
Tardibelle	6	Testimoni	1,0	1,0	0,5	0,8
Tardibelle	7	Testimoni	1,0	0,0	0,5	0,5
Tardibelle	8	Testimoni	0,0	0,0	0,0	0,0
Tardibelle	9	Testimoni	0,0	0,5	1,0	0,5
Tardibelle	10	Testimoni	0,0	0,5	0,5	0,3
		<b>Mitjana Testimoni per observador i V</b>	0,6	0,4	0,5	0,5
Tardibelle	1	Imidacloprid	0,0	0,0	0,0	0,0
Tardibelle	2	Imidacloprid	1,0	0,5	0,0	0,5
Tardibelle	3	Imidacloprid	0,0	0,0	0,5	0,2
Tardibelle	4	Imidacloprid	1,0	0,0	0,5	0,5
Tardibelle	5	Imidacloprid	0,0	0,0	0,0	0,0
Tardibelle	6	Imidacloprid	0,0	0,0	0,5	0,2
Tardibelle	7	Imidacloprid	0,0	0,0	0,0	0,0
Tardibelle	8	Imidacloprid	0,0	0,0	0,0	0,0
Tardibelle	9	Imidacloprid	0,0	0,0	0,0	0,0
Tardibelle	10	Imidacloprid	0,0	0,0	0,5	0,2
		<b>Mitjana Imidacloprid per observador i V</b>	0,2	0,1	0,2	0,2
Tardibelle	1	Extracte d'all	0,0	0,0	0,0	0,0
Tardibelle	2	Extracte d'all	0,0	0,0	0,5	0,2
Tardibelle	3	Extracte d'all	1,0	1,0	1,0	1,0
Tardibelle	4	Extracte d'all	0,0	0,0	0,0	0,0
Tardibelle	5	Extracte d'all	0,0	0,0	1,0	0,3
Tardibelle	6	Extracte d'all	1,0	0,5	0,5	0,7
Tardibelle	7	Extracte d'all	1,0	1,0	1,0	1,0
Tardibelle	8	Extracte d'all	1,0	1,0	1,0	1,0
Tardibelle	9	Extracte d'all	1,0	0,0	0,5	0,5
Tardibelle	10	Extracte d'all	1,0	0,0	1,0	0,7
		<b>Mitjana Extracte d'all per observador i V</b>	0,6	0,4	0,7	0,5



A la següent taula es mostren les mitjanes de cada observador en funció de les variables Varietat i Tractament (V+T) i dels tres junts i a la darrera columna les mitjanes de cada Tractament (T).

Observadors		A	B	C	Tots	Tots
Varietats	Combinació	Mitjana V+T	Mitjana V+T	Mitjana V+T	Mitjana V+T	Mitjana T
	Tractaments					
Verygood	Testimoni	0,7	0,2	0,4	0,4	0,5
	Imidacloprid	0,9	0,4	0,6	0,6	0,4
	Extracte d'all	0,7	0,4	0,7	0,6	0,6
Tardibelle	Testimoni	0,6	0,4	0,5	0,5	
	Imidacloprid	0,2	0,1	0,2	0,2	
	Extracte d'all	0,6	0,4	0,7	0,5	

Pel que fa als danys el resultat ens indica molt poca diferència entre els tres tractaments. No s'ha fet l'anàlisi estadística perquè el valor menys favorable és el de l'extracte d'all.

### 5.2 Captures a les cromàtiques grogues

Les cromàtiques es van recollir i es van posar dins una bossa transparent per tal de poder fer el recompte:



Amb l'ajut d'un comptafils es va anar marcant les empoasques per poder comptar-les després. La primera dificultat va ser poder identificar les diferents cicadèlides que hi havia. Els mosquits verds es tornen blancs amb el sol i, a més, hi havia cicadèlides griseses i marronoses que costaven de distingir. Es va decidir comptar-les totes.

A la taula següent es presenten els resultats de les captures per a cada mostra, les mitjanes tenint en compte el tractament i la varietat i la mitjana tenint en compte només el tractament. El millor resultat és amb l'imidacloprid i el pitjor torna a ser amb l'extracte d'all. No s'ha fet anàlisi estadística perquè amb les mitjanes soles ja queda prou clar que l'assaig, tal com s'ha fet no mostra cap bon resultat amb extracte d'all.

Tractament	Varietat	Repetició	posició de l'arbre de l'arbre en el camp		T + V+ R captures en 240 cm <sup>2</sup>	mitjana	mitjana
			X	Y		T + V	T
A	TB	1	17	2	51	38	48,35
A	TB	3	17	5	42		
A	TB	5	17	8	28		
A	TB	7	17	11	33		
A	TB	9	17	14	37		
A	VG	1	23	2	80	58,7	
A	VG	3	23	5	22		
A	VG	5	23	8	54		
A	VG	7	23	11	63		
A	VG	9	23	14	75		
I	TB	1	4	2	40	20,5	20,8
I	TB	3	4	5	25		
I	TB	5	4	8	15		
I	TB	7	4	11	9		
I	TB	9	4	14	14		
I	VG	1	36	2	42	21,1	
I	VG	3	36	5	27		
I	VG	5	36	8	5		
I	VG	7	36	11	9		
I	VG	9	36	14	23		
T	TB	1	10	2	22	24,3	41,4
T	TB	3	10	5	25		
T	TB	5	10	8	23		
T	TB	7	10	11	19		
T	TB	9	10	14	34		
T	VG	1	30	2	78	58,5	
T	VG	3	30	5	69		
T	VG	5	30	8	23		
T	VG	7	30	11	62		
T	VG	9	30	14	61		



## 6. CONCLUSIONS

En els resultats sobre els danys la diferència entre els tractaments és molt baixa però els millors resultats són amb imidacloprid i, curiosament, els pitjors amb extracte d'all. I en els resultats sobre les captures també trobem que les captures són més baixes amb imidacloprid que amb el testimoni o amb l'extracte d'all, però aquest cop molt més baixes.

Cal, però, considerar determinats aspectes que poden ser importants:

1. Vista l'evolució de l'assaig queda clar que es va començar massa tard. El motiu va ser que no teníem encara l'extracte que volíem provar. Llavors va caldre fer un tractament general amb imidacloprid per protegir de danys excessius les fulles. Aquest tractament pot haver emmascarat els resultats, sobretot pel que fa a les diferències entre el testimoni i l'extracte d'all.

Altres presseguers propers a l'assaig que no van rebre cap tractament contra empoasca estaven molt més malmesos el dia 24 d'agost que el testimoni d'aquesta prova.

L'article de M. Alvarado proposa com a dates per a fer el primer tractament contra Empoasca a la zona de la Vall del Guadalquivir, a principis de juny, en estadis de nimfes o a finals de maig abans de la posta. El que no sabem és si aquests estadis de l'empoasca coincideixen a la nostra zona per les mateixes dates. Queda clar, però, que és abans de quan vam començar.

2. És evident que la persistència de l'imidacloprid és molt més alta que la d'un extracte vegetal. La biodegradabilitat de cadascun és molt diferent, així com ho és la seva toxicitat. L'imidacloprid té una funció insecticida i l'extracte d'all més aviat és repelent. Això porta a pensar que més que comparar un tractament amb l'altre s'hauria d'haver comparat una estratègia de tractaments respecte a una altra. Per exemple ruixar una vegada amb imidacloprid a finals de juny comparat amb ruixar tres vegades amb extracte d'all a finals de maig, finals de juny i mitjans de juliol.

No és el mateix fer una passada per ruixar que fer-ne tres, ni econòmicament ni per l'efecte que té sobre el sòl. Alguna d'aquestes tres potser es podria fer coincidir amb ruixades necessàries per altres motius, tot i que en aquesta època generalment no cal ruixar aquestes varietats tan tardanes. Cal tenir present, però, que no se solen fer valoracions econòmiques sobre el que suposa de pèrdues de fauna auxiliar o d'abelles si es va servir un producte com l'imidacloprid. També cal tenir present que aquest producte no es pot utilitzar en agricultura ecològica i convindria tenir una alternativa per a reduir danys en casos greus.

3. Un altre aspecte que crida l'atenció és que els valors hagin estat pitjor en el tractament amb extracte d'all que al testimoni. Probablement no són significativament pitjors però la mitjana ho marca. L'ideal hauria estat que hi hagués hagut diferències entre l'extracte d'all i el testimoni, a favor del testimoni. Que no hi hagin sigut pot voler dir que realment, la persistència de l'extracte d'all és prou curta com perquè en l'interval d'un mes s'hagin equilibrat les poblacions i els danys d'aquests dos tractaments.

També podria ser que hi hagi hagut un error a l'hora de dissenyar el tractament a camp ja que tal com es veu al plànol, els dos blocs de testimoni estan tocant els dos blocs d'imidacloprid i els dos dels extractes d'all estan al centre, lluny de l'imidacloprid. Potser hi ha hagut una certa influència en les poblacions del testimoni perquè per un dels extrems s'havia fet el tractament amb imidacloprid. Això podria explicar la tendència de les mitjanes del testimoni a ser millor que la de l'extracte d'all.

4. De cara a properes ocasions caldria tenir més clar quin tipus de cicadèlida és la que realment importa. El fet d'haver-les comptat totes pot haver donat diferències entre els resultats dels recomptes i els danys observats.

Es vol seguir treballant amb l'extracte d'all com a repelent. De cara a l'any que ve es tindran en compte totes aquestes consideracions a l'hora de dissenyar l'assaig.

## **7.AGRAÏMENTS**

En primer lloc voldria agrair la col·laboració d'en Josep i en Francesc Pascual de Fruits Colomer, CB, a l'hora de facilitar la finca i de fer tots els tractaments que els hem demanat.

També voldria agrair la col·laboració de Manel Adan de l'empresa Procamp, per facilitar-nos l'extracte d'all.

Finalment voldria agrair l'ajuda de Joan Fernández Cuch, Juanjo Fernández Sola, Ramiro González Atero i Andreu Vila per l'ajuda que van donar al moment de penjar i despenjar cromàtiques i de fer les fotos, i d'en Mikel Rubiralta i l'Andreu Vila per la valoració de les fotografies.