

EFFECTIVITAT DEL TRACTAMENT AERI AMB
***Bacillus thuringiensis var. Kurstaki* CONTRA LA**
PROCESSIONÀRIA DEL PI (*Thaumetopoea*
***pityocampa* Den. & Schiff.)**
A LES ILLES DE MALLORCA I MENORCA, 2007



Govern de les Illes Balears
Conselleria de Medi Ambient

INDEX

1. INTRODUCCIÓ
2. OBJECTIUS
3. EL *BACILLUS THURINGIENSIS* VAR *KURSTAKI*
4. PROTOCOL DE LES INSPECCIONS OCULARS POST-TRACTAMENT
5. RESULTATS A L'ILLA DE MALLORCA
6. RESULTATS A L'ILLA DE MENORCA
7. CONCLUSIONS
8. ANNEX FOTOGRÀFIC
9. MODEL DE FULLA PER A REALITZAR EL SEGUIMENT
10. MAPES

1. INTRODUCCIÓ

Les tasques de control i seguiment de la plaga de la processionària per a l'any 2007 van ser definides en el ***Projecte dels Tractaments Fitosanitaris contra la Processionària del Pi. Illes Balears 2007***, el qual va ésser avaluat amb un ***Informe de l'Impacte Ambiental dels Tractaments Fitosanitaris per al Control de la Processionària del Pi a les Illes Balears*** i aprovat per la ***Comissió Balear de Medi Ambient***.

Continuant amb els treballs realitzats definits en el projecte mencionat, aquesta tardor s'ha realitzat un tractament aeri amb el producte biològic *Bacillus thuringensis* var. *kurstaki* (BTK) a

diverses àrees de les illes de Mallorca, Menorca i Eivissa amb un nivell d'afectació 3 i 4 extret de l'Estudi de Nivells d'Afectació en febrer-març del 2007.

La superfície tractada ha sigut d'un total de 15.077 hectàrees de pinar a Balears repartides de la següent manera: 7.714 ha a Mallorca, 4.706 ha a Eivissa i 2.657 ha a Menorca.

De manera resumida el treball realitzat ha estat el següent:

- Contractació de 3 avions Air Tractor amb mecanismes de polvorització i sistemes DPGS.
- Contractació d'aproximadament 58.000 litres de BTK, per tal de repartir el producte a una dosi de 3,5 l/ha.
- Treball d'oficina per seleccionar i realitzar els mapes amb els polígons de pinars a tractar, així com els elements de cartografia en suport digital per a l'instrumental de cada avió.
- Treball de camp durant el tractament. Per tal que l'efectivitat del producte fora màxima i garantir la mort de les erugues, a la sortida del Sol es trobaven a cada zona a tractar un tècnic que s'encarregava de vigilar la finestra de prescripció de condicions meteorològiques: velocitat del vent inferior a 10 km/h, humitat relativa superior al 60%, temperatura ambient inferior a 20° i probabilitat de pluja en les 24 hores següents molt baixa. Quan aquests paràmetres es donaven, el tècnic de camp confirmava la sortida de l'avió i durant el matí confirmava la possibilitat de realitzar varis vols.
- Control de les superfícies tractades i efectivitat dels avions a dins de les masses. Elaboració de mapes amb les passades dels avions. Realització de l'informe corresponent per cada illa.
- Control de mortalitat d'erugues i efectivitat del tractament.

2. OBJECTIUS

Per tal de saber l'efectivitat real a camp del tractament aeri amb BTK i la repercussió d'aquest, en el control de la plaga es realitza un seguiment de les poblacions d'erugues. Es realitzen inspeccions oculars post-tractament de colònies d'erugues dins les zones tractades. Els objectius d'aquestes inspeccions són diversos:

- Control de l'eficàcia del BTK com agent tòxic per a les erugues i mortalitat de les mateixes, amb el posterior anàlisi dels efectes sobre la població de processonària.
- Seguiment de les poblacions en altres masses pròximes a les **zones no tractades** per a comparar els nivells d'afectació de les masses (els anomenats nivells d'infestació).
- Avaluació de la metodologia i idoneïtat dels mitjans emprats en el tractament aeri, en aquest cas avions Air Tractor 802, en relació a la mortalitat de les erugues.
- Estudiar la mortalitat natural de la població de processonària.

3. El *Bacillus thuringiensis* var *kurstaki*

El producte emprat és una substància activa de caràcter microbiològic, el *Bacillus thuringiensis* var. *kurstaki*. És un bacteri grampositiu d'entre 1,0-1,2µm d'ample per 3,5µm de llarg, que pertany a la família Bacillaceae, i que es troba al medi forestal de forma natural.

La principal diferència entre *B. thuringiensis* i altres bacils estretament relacionats és la formació, durant el procés d'esporejació, d'un o més cossos cristal·lins de naturalesa proteica adjacents a l'esporeja anomenats delta-endotoxines, unes protoxines que actuen una vegada siguin ingerides per la larva en funció dels següents factors:

- Aquestes toxines necessiten un medi alcalí, que es dona a l'interior dels lepidòpters.
- Només poden actuar si s'uneixen a receptors específics, i dita especificitat depèn de l'insecte.

Una vegada es donin aquestes condicions, les toxines es fixen ràpidament sobre els seus receptors i produeixen la paràlisi dels budells, pel qual l'insecte deixa d'alimentar-se i es produeix la ruptura del teixit intestinal. Aquesta propietat ha conferit a aquest organisme un enorme interès per la seva inclusió en formulats fitosanitaris d'alta eficàcia i especificitat i baix impacte sobre el medi ambient (BULLA et al., 1985), essent per tot això un producte autoritzat per a poder ser

aplicat en agricultura ecològica classificat amb categoria fitosanitària A y **compatible amb les abelles**.

El BTK ha de ser ingerit per a ser efectiu. Quan l'eruga s'alimenta de les acícules en una massa tractada amb el producte, està introduint en el seu aparell digestiu les espores i els cristalls proteics tòxics per a aquesta espècie.

El producte emprat enguany ha estat comprat a l'empresa Kenogard S.A., rebent el BTK el nom comercial de Foray® 48B.

4. PROTOCOLS DE LES INSPECCIONS OCULARS POST-TRACTAMENT

El protocol seguit per a poder avaluar els resultats del tractament aeri ha estat el següent:

- Les característiques de les masses tractades ha determinat que el tipus de mostreig hagi estat un mostreig a l'atzar marcat per la dificultat d'accés. El que es decidís a emprar aquest mètode està condicionat tant per les dimensions reduïdes i irregularitat de les masses, com perquè el 95% és de titularitat privada, i per les dificultats per a arribar a elles per la gran quantitat de tancaments amb parets seques i enreixats i la manca de camins públics.
- Dins cada massa de pinar tractada es trien un mínim de 10 bosses distribuïdes a l'atzar de manera que siguin mostres representatives de la població d'eruga. També es té en compte un pinar pròxim però sense tractar per tal de comprovar la mortalitat per altres factors. L'amplia superfície tractada i el baix recurs humà disponible ha limitat el nombre de bosses del mostreig (veure apartat de resultats).
- S'efectuen revisions als 10, 30 i 45 dies del tractament. Pels mateixos motius enumerats en l'apartat anterior el nombre de revisions s'ha reduït a una o dues segons la zona i les dates d'aquestes revisions s'han adaptat tot el possible a les marcades però a vegades no ha sigut possible.

- En les revisions es comprova si les erugues estan vives i mortes, comprovant en que fase larval estan (L1, L2, L3, L4, L5). Les erugues mortes presenten un aspecte tou, de color negrós, i es troben normalment penjades cap per avall subjecte pel fils que produeixen per la part posterior.

Si en les revisions es verifica un percentatge de mortalitat del 100%, lògicament es suspendran possibles revisions posteriors. Després d'efectuar la totalitat de les revisions s'obtenen les mortalitats mitjanes per zona de tractament i la mortalitat general associada al mateix.

5. RESULTATS DE MALLORCA

A continuació es presenten els resultats dels punts de control segons les zones tractades, amb un total de 142 colònies revisades.

MAPA/ MUNICIPI

SON SERVERA/ SON SERVERA

PUNTS DE CONTROL	ZONA TRATAMIENTO		
	ESTAT LARVARI		
	TRACTAMENT 23/10/2007	1º REVISIÓ 13/11/2007	EXPOSICIÓ
1	L2	M	N
2	L3	M	NW
3	L3	M	S
4	L2-L3	M	S
5	L3	M	N
MORTALITAT		100%	

PUNTS DE CONTROL	ZONA COMPARACIÓN			
	ESTAT LARVARI			EXPOSICIÓ
	TRACTAMENT 29/10/2007	1º REVISIÓ 13/11/2007	2º REVISIÓ 12/12/2007	
1	L3	M	M	N
2	L3	L3	M	NW
3	L3	M	M	NW
4	L3	L3-L4	M	NW
5	L3	M	M	NW
6	L3-L4	L3	M	Sense exp.
7	L3	L3	L3-L4	Sense exp.
8	L3	M	M	SE
9	L3-L4	M	M	Sense exp.
10	L3	M	M	SE
11	L3	M	M	Sense exp.
MORTALITAT		66,60%	99,90%	

*Efectivitat del tractament aeri contra la processonària del pi
(Thaumetopoea pityocampa Den. & Schiff.) a les illes de Mallorca i Menorca, 2007*

MAPA/ MUNICIPI

ES FANGAR/ MANACOR

PUNTS DE CONTROL	ZONA TRATAMIENTO			
	ESTAT LARVARI			EXPOSICIÓ
	TRACTAMENT 05/11/2007	1º REVISIÓ 14/11/2007	2º REVISIÓ 26/11/2007	
1	L2	M	M	E
2	L2	L3	M	E
3	L3	L3	M	SE
MORTALITAT		67%	100%	

PUNTS DE CONTROL	ZONA COMPARACIÓN			
	ESTAT LARVARI			EXPOSICIÓ
	TRACTAMENT 05/11/2007	1º REVISIÓ 14/11/2007	2º REVISIÓ 26/11/2007	
1	L2	M	M	E
2	L2	L3	M	E
3	L3	L3	M	SE
4	L3	L3	M	SE
5	L3	L3	M	SE
6	L3	L3	M	SE
7	L3	M	M	N
8	L3	L3	M	NW
9	L3	M	M	SW
10	L3	L4	M	SW
MORTALITAT		22%	100%	

*Efectivitat del tractament aeri contra la processonària del pi
(Thaumetopoea pityocampa Den. & Schiff.) a les illes de Mallorca i Menorca, 2007*

MAPA/ MUNICIPI

RANDA/ ALGAIDA-LLUCMAJOR

PUNTS DE CONTROL	ZONA TRATAMIENTO			
	ESTAT LARVARI			EXPOSICIÓ
	TRACTAMENT 23/10/2007	1º REVISIÓ 13/11/2007	2º REVISIÓ	
1	L1	M	M	E
2	L1	M	M	E
3	L2	M	M	S
4	L2	M	M	S
5	L2	M	M	SE
6	L2	M	M	SE
7	L2	M	M	SE
8	L2	M	M	S
9	L2	M	M	S
10	L2	L3	M	SW
11	L2	L3	M	SE
12	L1-L2	L3	L3-L4	SE
MORTALITAT		75%	91,6	

PUNTS DE CONTROL	ZONA COMPARACIÓN		
	ESTAT LARVARI		EXPOSICIÓ
	TRACTAMENT 23/10/2007	1º REVISIÓ 13/11/2007	
1	L2	M	SW
2	L1	M	NW
3	L2	M	NW
MORTALITAT		100,00%	

*Efectivitat del tractament aeri contra la processonària del pi
(Thaumetopoea pityocampa Den. & Schiff.) a les illes de Mallorca i Menorca, 2007*

MAPA/ MUNICIPI

COLLBAIX/ ALCUDIA

PUNTS DE CONTROL	ZONA TRATAMIENTO			
	ESTAT LARVARI			EXPOSICIÓ
	TRACTAMENT 06/11/2007	1º REVISIÓ 14/11/2007	2º REVISIÓ 11/12/2007	
1	L1-L2	M	M	S-SE
2	L2-L3	L3	M	S-SE
3	L1-L2	L3	L3	S-SE
4	L2-L3	L3	M	WE
5	L2	M	M	S-SE
6	L2-L3	M	M	S
7	L1-L2-L3	M	M	S
MORTALITAT		50%	93%	

PUNTS DE CONTROL	ZONA COMPARACIÓN			
	ESTAT LARVARI			EXPOSICIÓ
	TRACTAMENT 06/11/2007	1º REVISIÓ 20/11/2007	2º REVISIÓ 11/12/2007	
1	L2-L3	M	M	SE
2	L2-L3	L3	M	SE
3	L3	M	M	Sense exp.
4	L3	L3	M	Sense exp.
5	L2-L3	M	M	Sense exp.
6	L3	L4	L3-L4	Sense exp.
7	L3	L3	Cortadas	SW
8	L2-L3		Cortadas	SW
9	L1-L2	M	M	SW
10	L1	L3	M	S
11	L3	L2	Cortadas	S
12	L1-L2-L3	M	Cortadas	S
13	L3	L2	Cortadas	S
	L1-L2-L3	M	M	S
MORTALITAT		50%		

*Efectivitat del tractament aeri contra la processonària del pi
(Thaumetopoea pityocampa Den. & Schiff.) a les illes de Mallorca i Menorca, 2007*

MAPA/ MUNICIPI

NA BURGUESA/ CALVIÀ

PUNTS DE CONTROL	ZONA TRATAMIENTO			
	ESTAT LARVARI			EXPOSICIÓ
	TRACTAMENT 21/10/2007	1º REVISIÓ 12/11/2007	2º REVISIÓ 14/12/2007	
1	L3	M	M	S
2	L2	M	M	SE
3	L2	M	M	NW
4	L2	M	M	SW
5	L2	M	M	W
6	L2	M	M	NW
7	L1	L3	M	Sense Exp.
8	L1	L3	M	SE
9	L1	M	M	S
10	L1	M	M	SW
11	L2	M	M	SW
12	L2	M	M	S
13	L2	L4	L4	E
14	L2	L3	L3	NE
15	L3	M	M	E
MORTALITAT		69%	84,60%	

PUNTS DE CONTROL	ZONA COMPARACIÓN			
	ESTAT LARVARI			EXPOSICIÓ
	TRACTAMENT 21/10/2007	1º REVISIÓ 12/11/2007	2º REVISIÓ 14/12/2007	
1	L3	M	M	E
2	L3	M	M	SE
3	L2	M	M	SE
4	L2	L3	L3	NE
5	L2	L3	L3-L4	NE
6	L2	L3	L3	Sense exp.
7	L2	M	M	NW
8	L1	M	M	SW
MORTALITAT		67,00%	67,00%	

*Efectivitat del tractament aeri contra la processonària del pi
(Thaumetopoea pityocampa Den. & Schiff.) a les illes de Mallorca i Menorca, 2007*

MAPA/ MUNICIPI

PEGUERA/ CALVIÀ

PUNTS DE CONTROL	ZONA TRATAMIENTO			
	ESTAT LARVARI			EXPOSICIÓ
	TRACTAMENT 20/10/2007	1º REVISIÓ 13/11/2007	2º REVISIÓ 14/12/2007	
1	L1	L3	L3	Sense exp.
2	L1	M	M	Sense exp.
3	L1	M	M	Sense exp.
4	L1	M	M	Sense exp.
5	L1	L3	L3-L4	Sense exp.
6	L1	M	M	Sense exp.
7	L1	M	M	Sense exp.
MORTALITAT		71%	71%	

OBSERVACIONS: La zona de comparació coincideix amb les de les zones de Santa Ponsa y Calvià.

MAPA/ MUNICIPI

CALVIÀ/ CALVIÀ

PUNTS DE CONTROL	ZONA TRATAMIENTO		
	ESTAT LARVARI		EXPOSICIÓ
	TRACTAMENT 20/10/2007	1º REVISIÓ 27/11/2007	
1	L3	L4	NO
2	L2	L2	O
3	L2	L4	SO
4	L2	M	O
5	L1	*	E
6	L2-L3	*	SO
7	L1-L2	*	N
8	L2	M	E
MORTALITAT			

PUNTS DE CONTROL	ZONA COMPARACIÓN		
	ESTAT LARVARI		EXPOSICIÓ
	TRACTAMENT 20/10/2007	1º REVISIÓ 27/11/2007	
1	L1	M	SE
2	L2	M	N
3	L2	M	SE
5	L2	L4	SE
6	L2	M	O
7	L3	M	
MORTALITAT		80%	

*Efectivitat del tractament aeri contra la processonària del pi
(Thaumetopoea pityocampa Den. & Schiff.) a les illes de Mallorca i Menorca, 2007*

MAPA/ MUNICIPI

SANTA PONSA/ CALVIÀ

PUNTS DE CONTROL	ZONA TRATAMIENTO			
	ESTAT LARVARI			EXPOSICIÓ
	TRACTAMENT 19/10/2007	1º REVISIÓ 12/11/2007	2º REVISIÓ 27/11/2007	
1	L2	L3	M	SO
2	L2	M	M	O
3	L2	M	M	SO
4	L2	M	M	O
5	L2	L2-L3	M	O
6	L2	L2	L4	SO
7	L1-L2	L3	L4	SO
8	L1-L2	L2	L4	O
9	L1-L2	L2	L4	O
10	L2	L3	L4	E
MORTALITAT		20%	40%	

PUNTS DE CONTROL	ZONA COMPARACIÓN			
	ESTAT LARVARI			EXPOSICIÓ
	TRACTAMENT 19/10/2007	1º REVISIÓ 12/11/2007	2º REVISIÓ 27/11/2007	
1	L2	L3	M	O
2	L1	L3	M	O
3	L1	L3	M	O
4	L1-L2	L3	L4	SO
5	L1-L2	L2	L4	O
6	L1-L2	L2	L4	O
7	L2	L3	L4	E
8	L1	L3-L4	L4	O
9	L2	L3	M	O
MORTALITAT		0%	44%	

MAPA/ MUNICIPI

AUBARCA/ ARTÀ

PUNTS DE CONTROL	ZONA TRATAMIENTO		
	ESTAT LARVARI		EXPOSICIÓ
	TRACTAMENT 23/10/2007	1º REVISIÓ 13/11/2007	
1	L3	M	SE
2	L2	M	S
3	L3	M	S
4	L3	M	S
5	L3	M	N
MORTALITAT		100%	

OBSERVACIONS: La zona de comparació coincideix amb les de les zones de Son Servera.

*Efectivitat del tractament aeri contra la processonària del pi
(Thaumetopoea pityocampa Den. & Schiff.) a les illes de Mallorca i Menorca, 2007*

	SON SERVERA/ ARTÀ	ES FANGAR / MANACOR	RANDA	COLL BAIX	NA BURGUESA	PEGUERA	CALVIÀ	SANTA PONSÀ	AUBARCA	MORTALITAT MITJANA
DATA TRACTAMENT	23/10/2007	05/11/2007	23/10/2007	06/11/2007	21/- 23/10/ 02-08/11/2007	20/10/2007	20/10/2007	19/10/2007	23/10/2007	
PRIMERA REVISIÓ										
ZONA TRACTAMENT	13/11/07 (21)	14/11/07(9)	13/11/07(21)	14/11/07(8)	12/11/07(21)	13/11/07(22)	27/11/07(22)	12/11/07(23)	13/11/07(21)	
	100%	67%	75%	50%	69%	71%	---	20%	100%	69%
ZONA COMPARACIÓ	13/11/07(21)	14/11/07(21)	13/11/07(47)	20/11/07(35)	12/11/07(54)		27/11/07(53)	12/11/07(38)		
	66.6%	22%	100%	50%	67%		80%	0%		55%
SEGONA REVISIÓ										
ZONA TRACTAMENT		26/11/07(21)		11/12/07(35)	14/12/07(52)	14/12/07(54)		27/11/07(23)		
		100%		92%	93%	71%		40%		80%
ZONA COMPARACIÓ	12/12/07(47)	26/11/07(21)	12/12/07(47)	11/12/07(35)	14/12/07(54)			27/11/07(38)		

Resum de l'illa de Mallorca amb les dates de tractament per zona, data de revisions i nombre de dies des de el tractament i mortalitats mitjanes

(Crestaix no presenta dades perquè no es van trobar postes en el mostreig. Refeubeitx i S'Alqueria Blanca s'han inclòs en Peguera i Es Fangar/ Manacor respectivament)

MAPA/ MUNICIPI

LA VALL I (Mapa 1) / CIUTADELLA

PUNTS DE CONTROL	ZONA TRACTAMENT		
	ESTAT LARVARI		EXPOSICIÓ
	TRACTAMENT 01/12/2007	1º REVISIÓ 17/12/2007	
1	L3-L4	D	E-SE
2	L3-L4	L3 50%	E-SE
3	L4	L3 50%	S
4	L2-L3-L4	D	SE
5	L3-L4	L3 70%	SE
6	L4	L5 50%	SE
7	L3	L3 30%	S
8	L3	L3 30%	S
9	L3	L3 40%	Sense exp
MORTALITAT		46%	

PUNTS DE CONTROL	ZONA COMPARACIÓ		
	ESTAT LARVARI		EXPOSICIÓ
	TRACTAMENT 01/12/2007	1º REVISIÓ 17/12/2007	
1	L4	L4 90%	S
2	L2-L3	L4 80%	S
3	L4	L4 75%	SE
4	L4	L4 90%	SE
5	L4	L4 80%	SE
6	L4	L5 70%	SE
7	L3	L3 40%	Sense exp
8	L4	L3 40%	Sense exp
MORTALITAT		75,00%	

MAPA/ MUNICIPI

LA VALL II (Mapa 2) / CIUTADELLA

PUNTS DE CONTROL	ZONA TRACTAMENT		
	ESTAT LARVARI		EXPOSICIÓ
	TRACTAMENT 02/12/2007	1º REVISIÓ 02/12/2007	
1	L4	M	S/E
2	L3	L3 90%	E
3	L2-L3	L2-L3 80%	E
4	L4	L4 50%	E
5	L4	L4 90%	W
6	L4	L4 90%	W
MORTALITAT		83%	

PUNTS DE CONTROL	ZONA COMPARACIÓ		
	ESTAT LARVARI		EXPOSICIÓ
	TRACTAMENT 02/12/2007	1º REVISIÓ 02/12/2007	
1	L3-L4	L3-L4 10%	NE
2	L4	L3-L4 10%	NE
3	L3-L4	D	E
4	L4	L3 60%	E
5	L4	L3 60%	E
6	L4	L2 80%	E
MORTALITAT		44,00%	

MAPA/ MUNICIPI

FERRERIES I (Mapa3) / FERRERIES

PUNTS DE CONTROL	ZONA TRACTAMENT		
	ESTAT LARVARI		EXPOSICIÓ
	TRACTAMENT 01/12/2007	1º REVISIÓ 13/122007	
1	L4	D	NE
2	L3	D	NW
3	L4	D	NO EXP
4	L2-L3	D	SIN EXP
5	L3	D	SIN EXP
6	L3	D	E
MORTALITAT			

PUNTS DE CONTROL	ZONA COMPARACIÓ		
	ESTAT LARVARI		EXPOSICIÓ
	TRACTAMENT 01/12/2007	1º REVISIÓ 13/12/2007	
1	L3	D	S
2	L4	M	S
3	L4	D	S
4	L3	D	S
5	L3-L4	D	NW
MORTALITAT			

MAPA/ MUNICIPI

FERRERIES II (Mapa 4) / FERRERIES

PUNTS DE CONTROL	ZONA TRACTAMENT		
	ESTAT LARVARI		EXPOSICIÓ
	TRACTAMENT 01-02/12/2007	1º REVISIÓ 19/12/2007	
1	L3	M	NE
2	L3	M	N
3	L3-L4	M	NW
4	L3	M	NW
MORTALITAT		100%	

PUNTS DE CONTROL	ZONA COMPARACIÓ		
	ESTAT LARVARI		EXPOSICIÓ
	TRACTAMENT 01-02/12/2007	1º REVISIÓ 19/12/2007	
1	L4	L5 20%	S
2	L4	L3 70%	S
3	L3-L4	L3 70%	S
4	L3	M	SIN EXP
MORTALITAT		53,30%	

MAPA/ MUNICIPI

S'ALBUFERA DE FORNELLS (Mapa 5) / ES MERCADAL

PUNTS DE CONTROL	ZONA TRACTAMENT		
	ESTAT LARVARI		EXPOSICIÓ
	TRACTAMENT 02/12/2007	1º REVISIÓ 12/12/2007	
1	L4	D	N
2	L4	D	Sense exp
3	L4	L3 50%	Sense exp
MORTALITAT			

PUNTS DE CONTROL	ZONA COMPARACIÓ		
	ESTAT LARVARI		EXPOSICIÓ
	TRACTAMENT 01-02/12/2007	1º REVISIÓ 12/12/2007	
1	L4	D	Sense exp
2	L4	L4 50%	Sense exp
3	L4	L3 50%	Sense exp
MORTALITAT		50,00%	

MAPA/ MUNICIPI

CAMÍ D'EN KANE (Mapa 7) / ES MERCADAL-ALAIOR

PUNTS DE CONTROL	ZONA TRACTAMENT		
	ESTAT LARVARI		EXPOSICIÓ
	TRACTAMENT 01/12/2007	1º REVISIÓ 13/12/2007	
1	L4	L3 75%	S-SO
2	L4	M	S-SO
3	L3	L3 75%	S
MORTALITAT		83%	

MAPA/ MUNICIPI

TORRE SOLÍ (Mapa 8) / ALAIOR

PUNTS DE CONTROL	ZONA TRACTAMENT		
	ESTAT LARVARI		EXPOSICIÓ
	TRACTAMENT 01/12/2007	1º REVISIÓ 13/12/2007	
1	L4	M	SE
2	L4	L4 90%	SE
3	L3	L4 80%	SE
4	L4	D	SE
5	L4	D	SE
6	L4	D	SE
MORTALITAT		90%	

PUNTS DE CONTROL	ZONA COMPARACIÓ		
	ESTAT LARVARI		EXPOSICIÓ
	TRACTAMENT 01/12/2007	1º REVISIÓ 13/12/2007	
1	L3	D	S/E
2	L4	D	S/E
3	L4	D	Sense exp.
4	L4	D	S/E
MORTALITAT			

MAPA/ MUNICIPI

ALAIOR (Mapa 9-10) / ALAIOR

PUNTS DE CONTROL	ZONA TRACTAMENT		
	ESTAT LARVARI		EXPOSICIÓ
	TRACTAMENT 01/12/2007	1º REVISIÓ 13/11/2007	
1	L3	M	Sense exp.
2	L3	M	Sense exp.
MORTALITAT		100%	

*Efectivitat del tractament aeri contra la processonària del pi
(Thaumetopoea pityocampa Den. & Schiff.) a les illes de Mallorca i Menorca, 2007*

	LA VALL I	LA VALL II	FERRERIES	FERRERIESII	S'ALBUFERA DES FORNELLS	CAMÍ D'EN KANE	TORRE SOLI	MORTALITAT MITJANA
DATA TRACTAMENT	01/12/2007	02/12/2007	01/12/2007	01-02/12/2007	02/12/2007	01/12/2007	01/12/2007	
1ª REVISIÓ								
ZONA TRACTAMENT	17/12/07(16)	13/12/07(11)	13/12/07(12)	19/12/07(18)	12/12/07(10)	13/12/07(9)	13/12/07(9)	
	46%	83%		100%	50%		90%	78%
ZONA COMPARACIÓ	17/12/07(16)	13/12/07(11)		19/12/07(18)	12/12/07(10)	13/12/07(9)	13/12/07(9)	
	75%	44%		53%		83%		63.6%
2ª REVISIÓ								
ZONA TRACTAMENT	27/12/07(26)	28/12/07(26)		02/01/08(31)		27/12/07(26)	20/12/07(19)	
	80%	93%		100%			90%	91%
ZONA COMPARACIÓ	28/12/07(9)	28/12/07(26)		11/12/07(35)		27/12/07(26)		
	100%	64%		76.6%		87%		82%

Resum de l'illa de Menorca amb les dates de tractament per zona, data de revisions i nombre de dies des de el tractament i mortalitats mitjanes

6. CONCLUSIONS

- La mortalitat de les erugues en Mallorca, sobre un total de 148 mostres, tal com es pot veure en taula resum de mortalitat, en la primera revisió es de 67% en zona tractada i de 43.66% en zona de comparació. En la segona revisió les mortalitats s'incrementen arribant a un 80% en la zona tractada i a 77.84% en la zona de comparació.

En l'illa de Menorca amb 72 punts de control, en la primera revisió s'ha donat una mortalitat de 78% en zona de tractament i de 63.6% en la zona de comparació i en la segona revisió s'han optés unes dades de 91% i 81.9% respectivament.

En l'illa d'Eivissa no s'han trobat postes donat que el nivell d'afectació encara es baix i el nombre de postes es reduït.

Les inspeccions d'anys anteriors revelaven mortalitats mitjanes del 85% el 2003, del 93% el 2004 i del 84.4% en el 2006.

- La superfície tractada es elevada per tant l'esforç de mostreig a realitzar per a poder agafar 10 mostres en cada zona de tractament i la respectiva de comparació i fer les tres desitjades revisions és molt elevat i no ha sigut possible amb tres tècnics disponibles, ja que la **prioritat** era **realitzar el tractament** i agafar les postes.

Així mateix, per facilitar el mostreig e incrementar el nombre de postes, moltes d'elles s'han agafat en els límits, la qual cosa ha pogut distorsionar els resultats, ja que el producte es pot difuminar per efecte del vent.

Altra dificultat a afegir ha sigut que en alguns punts la cinta amb la que es marcava la posta havia desaparegut, pel que encara que es tingueren les coordenades amb l'error del GPS ha sigut impossible trobar algunes postes, especialment en l'illa de Menorca on les persones que van agafar les postes eren diferents a les que feien les revisions.

Per millorar l'efectivitat del mostreig es proposa que siguen les mateixes persones les que agafen les postes i facen les revisions i la utilització d'spray ecològic per marcar els arbres mostrejats.

- La velocitat de creuer de l'AT, pròxima a 250 km/h, dificulta l'adequada pulverització de producte en zones amb certa irregularitat del terreny i en àrees reduïdes,. Este fet ha sigut manifestat pels pilots i pot afectar amb una disminució significativa de la mortalitat al no poder

tractar per raons de seguretat (línies elèctriques, etc.) a altures òptimes inferiors a 15 m per damunt les copes.

- Les altes taxes de mortalitat s'han produït tant en L2, L3 com L4, no podent remarcar diferències d'eficàcia segons l'estat larvari ja que si el BTK és ingerit moren igual.
- Finalment comparant les dades de les zones de tractament i les de comparació podem veure que en la primera revisió en Mallorca la mortalitat és un 15% més elevada en la zona de tractament, i en Menorca un 34% major. Però, en la segona revisió les diferències es redueixen a un 5% en l'illa de Mallorca i a un 9% en l'illa de Menorca degut a la mortalitat natural que s'ha donat. La causa d'aquesta mortalitat tan elevada es deu probablement a la tardor humida i freda del 2007, però la comprovació d'este fet requeriria un treball d'investigació exhaustiu amb la col.laboració d'altres organismes.

Estos resultats donen que pensar fins quin punt es convenient tractar amb *Bacillus thuringiensis var kurstaki* quan la mortalitat natural es elevada arribant a valors molt propers als produïts amb el tractament o seria més convenient no tractar o tractar amb un producte amb una efectivitat més elevada que incrementi la mortalitat i que així doncs conseguir una reducció dels nivells d'afectació en anys posteriors.

De totes maneres donat que el nombre de dades en algunes zones ha sigut baix alguns resultats no són del tot significatius a nivell estadístic per la qual cosa els resultats obtinguts es tenen que analitzar amb precaució tenint en compte aquest fet.

Palma de Mallorca, 15 de gener de 2008

Vist-i-plau,

Mercedes Boix Sales

E.T. Forestal

Luis Núñez Vázquez
Cap de Servei de Sanitat Forestal

Annex fotogràfic



Erugues vives en estat larvari L3



Arbre afectat mostrejat.



Arbre amb un grau d'afectació alt



Colònia d'erugues en processó

CONTROL EFICÀCIA DEL TRACTAMENT AERI 2007

Illa: _____

ZONA TRACTADA

DATA	Nº CUCS/ESTADI				MAPA	ZONA	WAYPOINT	GPS	EXPOSICIÓ
	D0	D+10	D+20	D+30					

Observacions: _____

ZONA NO TRACTADA

DATA	Nº CUCS/ESTADI				MAPA	ZONA	WAYPOINT	GPS	EXPOSICIÓ
	D0	D+10	D+20	D+30					

TÉCNIC _____

Model de fulla per a realitzar el seguiment