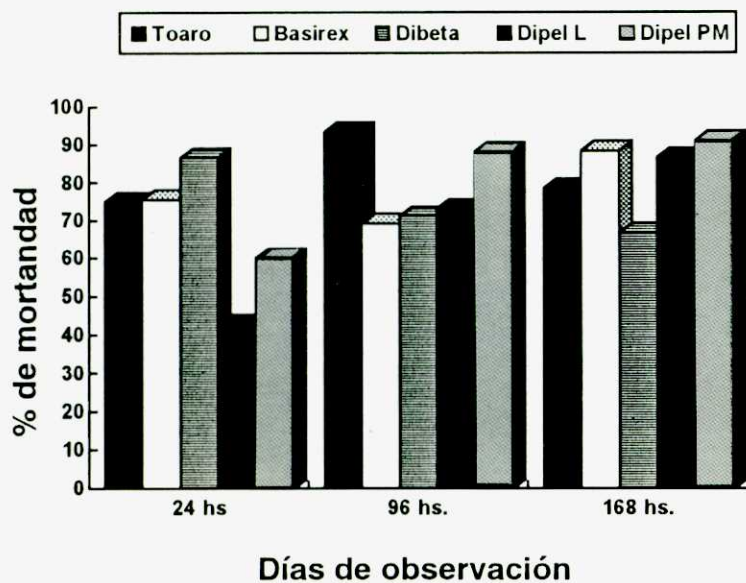


CUADRO 37. Prueba de insecticidas biológicos para control de larvas de *S. absoluta* Año 1992

Nombre comercial de los productos	Promedio de porcentaje de mortandad en			Promedio total %
	24 hs.	96 hs.	168 hs.	
Toaro	75,0	93,3	78,6	82,3
Basirex	75,6	69,2	88,4	77,7
Dibeta	86,7	71,2	66,7	74,9
Dipel L.	42,9	73,2	86,7	67,6
Dipel P.M.	60,0	88,1	91,1	79,7
Total %	340,2	395	411,5	382,2
Promedio %	68,0	79,0	82,3	76,4

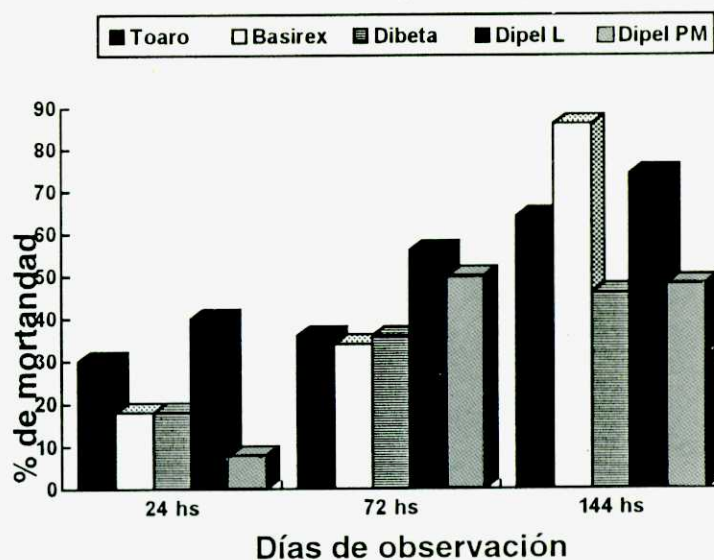
OBS. Colocación de larvas 29-07-92 Fecha de tratamiento 29-07-92
 Nro de larvas p/tratam. 45 Dosis: 1cc de productos en 500 cc de agua

**GRÁFICO: 10.** Prueba de insecticidas biológicos para control de larvas de *S. absoluta* Año 1992

CUADRO 38. Prueba de insecticidas biológicos para control de larvas de *S. absoluta* Año 1992

Nombre comercial de los productos	Promedio de porcentaje de mortandad en			Promedio total en %
	24 hs	72 hs	144 hs	
Toaro	30,0	36,0	64,0	43,3
Basirex	18,0	34,0	86,0	46,0
Dibeta	18,0	36,0	46,0	33,3
Dipel L	40,0	56,0	74,0	56,7
Dipel PM	8,0	50,0	48,0	35,3
Total	114	212	318	214,7
Promedio	22,8	42,4	63,6	42,9

OBS. Colocación de larvas y fecha de tratamiento 29-09-92
Fecha de observación 30-09-92 Nro de larvas por tratamiento . 50
Dosis 1cc de producto en 1000 cc de agua

**GRÁFICO: 11.** Prueba de insecticidas biológicos para control de larvas de *S. absoluta*. Año 1992

La prueba sobre larvas con productos biológicos: Toaro, Basirex, Dibeta, Dipel-L, Dipel-PM, revelaron que con la dosis de 1 cc. de producto en 500 cc. de agua se pudo notar resultados similares, no existiendo diferencia significativa entre los productos. y con 1cc. de producto en 1000 cc. de agua el porcentaje de mortandad fue menor que el 56% (graf.11)

CUADRO 39. Prueba de Vertimec en diferentes concentraciones para el control de larvas de la palomilla del tomate. Año 1992.

Tratamiento concentración	Números de larvas			Porcentaje de muertos
	Vivas	Muertas	Total	
500cc	0	90	90	100,0
1000cc	2	62	64	96,9
2000cc	16	41	57	71,9
3000cc	4	23	27	85,2
4000cc	1	13	14	92,9
5000cc	7	18	25	72,0
6000cc	3	27	30	90,0
7000cc	15	15	30	50,0
8000cc	10	15	25	60,0

OBS: 1cc de productos en diferentes dosis de agua.

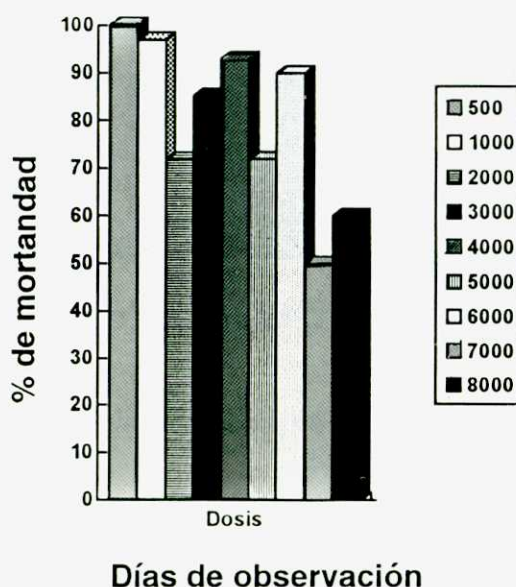


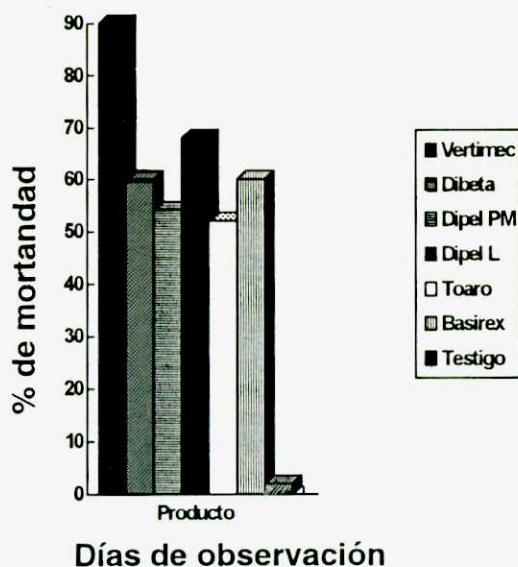
GRÁFICO: 12. Prueba de Vertimec en diferentes concentraciones para control de larvas de la palomilla del tomate Año 1992

En la prueba de Vertimec sobre larva con una dosis de un 1 cc de producto diluido en 500 cc. a 6000cc. de agua, se obtuvo un buen control sobre las larvas, con un promedio de 87% de mortandad

CUADRO 40. Prueba de productos biológicos para control de huevos de *S. absoluta*. Año 1992

Nombre comercial de los productos	Huevos no eclosionados	Números de larvas			Porcentaje de muertos
		Vivas	Muertas	Total	
Vertimec	45	5	0	50	90
Dibeta	24	20	6	50	60
Dipel PM	22	23	5	50	54
Dipel L	20	16	14	50	68
Toaro	18	24	8	50	52
Basirex	18	20	12	50	60
Testigo	1	49	0	50	2

OBS. Colocación de huevos y fecha tratamiento 29-09-92 al cabo de 1 hs.
Fecha de observación: 12-10-92 Dosis: 1cc de productos en 1000 de agua

**GRÁFICO: 13.** Prueba de producto biológico para control de huevos de *S. absoluta*

Las pruebas con Vertimec y otros productos biológicos sobre huevos presento un 90% y con los demás productos el control fue menos que el 60 %

Por otro lado para el estudio de revalidación de producto a base de microorganismos el Vertimec se estudio en una parcela de tomate en finca del agricultor con una concentración de X 1/2.000 para determinar la efectividad de la misma los resultados obtenidos se observa en la (fig. 76 A), que el daño producido por la palomilla en la parcela tratada con vertimec es notablemente menor en comparación con la parcela tratada con órgano fosforado como folidol (fig. 76 B) pudiéndose comprobar el efecto nocivo de la misma sobre los insectos

Como estrategia de control integrado de la palomilla, las pulverizaciones intercaladas con diferentes insecticidas es efectiva conjuntamente con *Bacillus Thuringiensis*. El B.T. que ataca selectivamente las plagas de la familia lepidoptera y su característica se basa en la intoxicación estomacal de los insectos por los venenos cristalizados.



Fig. 76. Cultivo de tomate dañada por la *Scrobipalpula absoluta*.
A. Plantaciones poco dañado y B. Plantaciones severamente dañada.

4.6.2. - Efectos de los B.T. mediante el consumo foliar por larvas en diferentes concentraciones.

En esta oportunidad se ha experimentado sobre la sensibilidad y la efectividad del control con los productos B.T. que se encuentran en plaza, lo cual se consigna en el cuadro 41.

CUADRO 41. *Bacillus Thuringiensis* utilizados para la prueba de eficiencia.

Nombre comercial	Materia activa	%	Fabricante	Pais de origen
Basirex	B. moritai	10	SHIONOGI	JAPÓN
Dibeta	B. thuringiensis Thuringiensis	3	ABBOT LABORATORIES	USA
Dipel L (Plus)	B. thuringiensis var. kurstaki	3,5	ABBOT LABORATORIES	USA
Dipel PM	B. thuringiensis Berliner	3,2	ABBOT LABORATORIES	USA
Toaro	B. thuringiensis	7	TOHAGOSEI	JAPÓN

Para la prueba fueron colectadas larvas del 2° y 3° estado y los productos experimentados fueron Basirex , Dibeta, Dipel L, Dipel P.M. y Toaro, las concentraciones experimentadas fueron de 500 (0,2%), 1000 (0,1%), 2000 (0,05%) y 4000 (0,025%) se utilizó la variedad KADA GIGANTE con plantitas de 5 a 8 hojitas cortadas a unos centímetros del suelo. Estas plantitas fueron sumergidas en el líquido B.T. luego secado en forma natural envuelta el tallo con algodón humedecido y puesto en recipiente de vidrio de 400 cc, colocado en forma perpendicular para la alimentación de la larva, el frasco fue tapado con tela de seda y llevado a la incubadora a una temperatura de 21°C.

El estudio de índice mortandad se realizó mediante el conteo de la cantidad de insectos muertos luego de 3 y 5 días posterior a su alimentación, y también las condiciones de las larvas sobrevivientes. Cada experimento tuvo 6 repeticiones por tratamiento, la metodología utilizada para realizar el experimento se presenta en el esquema 3.



Método de sumersión de la planta



Método de secado y puesta en basito



Sistema del experimento para que no escape la larva

ESQUEMA: 3. Metodología del experimento con los productos *Bacillus Thuringiensis*.

Los resultados obtenidos en el experimento se muestran en los cuadros 42

CUADRO 42. Supervivencia y porcentaje de mortandad de larvas tratadas en diferentes concentraciones de *Bacillus Thuringiensis*. Año 1992.

Productos	Concentración	Larvas			Mortandad
	%	Cantidad	Muertos	Vivos	%
Basirex	0,2	60	41	19	31,7
	0,1	60	48	12	20,0
	0,05	60	47	13	21,7
	0,025	60	51	9	15,0
	control	60	60	0	0,0
Dibeta	0,2	63	49	14	22,7
	0,1	61	51	10	16,7
	0,05	62	49	13	21,2
	0,025	62	55	7	11,7
	control	62	62	0	0,0
Dipel L Plus	0,2	67	23	44	68,8
	0,1	60	26	34	56,7
	0,05	67	40	27	42,3
	0,025	62	43	19	30,5
	control	64	58	6	9,7
Dipel PM	0,2	59	25	34	57,8
	0,1	60	22	38	63,3
	0,05	60	31	29	48,3
	0,025	60	39	21	35,0
	control	60	56	2	3,3
Toaro	0,2	60	29	31	51,7
	0,1	63	37	26	42,5
	0,05	60	31	29	48,3
	0,025	66	41	25	41,0
	control	56	56	0	0,0

a - De los productos estudiados los que tuvieron un índice de mortandad más de 50%, con una concentración de 0,1 a 0,2 % fueron, Dipel L, Dipel P.M. y Toaro. La relación entre las concentraciones de los productos B. T. y el índice de mortandad presentó una relación directamente proporcional (gráf. 14).

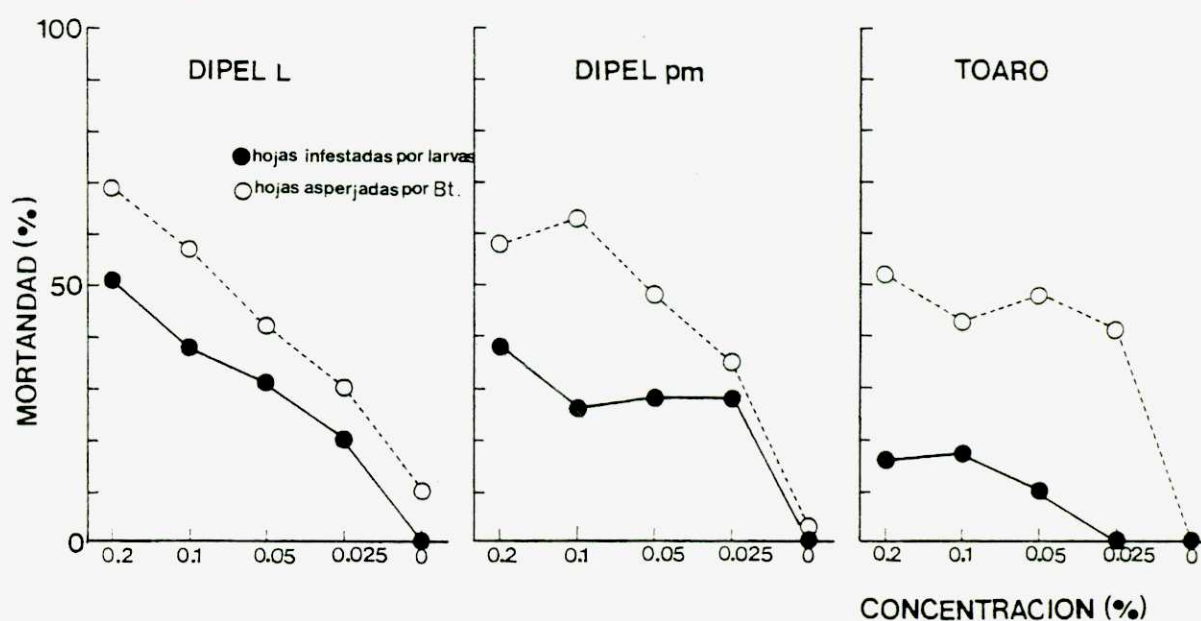


GRÁFICO: 14. Efecto de diferentes concentraciones de B.T. para control de *S. absoluta*. Año 1992

CUADRO 43. Porcentaje de mortandad y sobrevivencia de larvas de crecimientos normales y anormales tratados con diferentes concentraciones del productos B.T. Año 1992

Trata- miento	Concentración	Larvas				Mortandad
	%	cantidad	mueritos	anormales	normales	%
Dibeta	0,2	20	7	6	7	35,0
	0,1	20	5	4	11	25,0
	0,05	20	5	5	10	25,0
	0,025	20	3	2	15	15,0
	control	20	0	5	15	0,0
Dipel-L (Plus)	0,2	20	13	5	2	65,0
	0,1	20	14	1	5	70,0
	0,05	20	10	4	6	50,0
	0,025	20	7	6	8	33,3
	control	20	5	8	7	25,0
Toaro	0,2	20	16	4	0	80,0
	0,1	20	16	4	0	80,0
	0,05	20	15	3	2	75,0
	0,025	20	10	10	0	50,0
	control	20	0	5	15	0,0

OBS. Control es agua

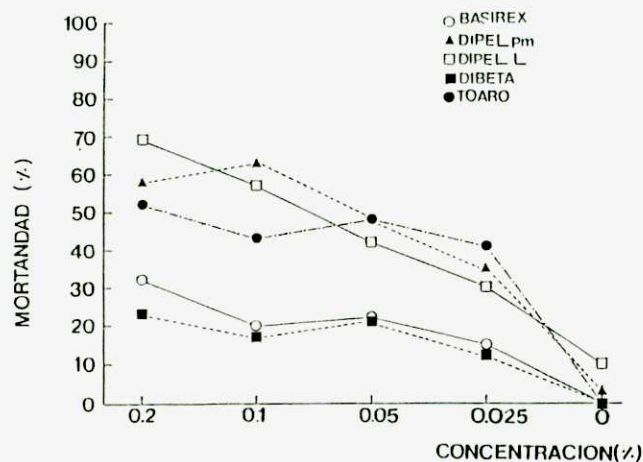


GRÁFICO: 15. Efecto de B.T. en larvas alimentada con hojas de tomate tratadas

a- . Después de 5 días de alimentación se encontraron larvas con desarrollo normal y anormal. En el grupo de larva anormal, se pudo constatar crecimiento tardío, actividades escasas, cambio en coloración y flacidez del cuerpo.

b-. En relación al porcentaje de mortandad de larva por consumo foliar tratadas con diferentes productos con B.T., se calculo la estimación media poblacional y se concluyó que los rangos de probabilidad de mortandad son muy estrechos en todos los productos, dando una conclusión significativa .

c-. Utilizando hojas asperjadas previamente con productos a base de B.T. se observó mayor porcentaje de mortandad, comparando con larvas que se encuentran en las hojas y luego son asperjadas (graf.15).

Por lo estudiado se pudo aclarar que los productos de B.T. son más efectivos a la palomilla. Además se pudo concluir que el efecto de control con concentraciones altas fueron más eficientes. Esto parece tener una relación con el método de aplicación de los productos a base de B.T. y el momento de consumo de hojas por larvas para surgir su efecto, pudiendo causar la muerte dentro de un periodo de 1 a 4 días.

PROBLEMAS PENDIENTES.

A - Mejorar el control de la palomilla con los productos a base de B.T., realizando un estudio de método, época, y frecuencia de pulverización. Además esclarecer sobre la sensibilidad de los distintos estados larvales a los productos a base de B.T. .

B - Observar el efecto de los rayos solares sobre los productos a base de B.T.

4.6.3.- Efectos de insecticidas químicos, biológicos e inhibidores de quitina para el control de la larva

Los productos utilizados en el experimento fueron:

Biológicos: Toaro, Thuricide, Basirex, Daipor, CG-183, CG -707, Dibeta, Dipel-L
Vertimec.

Inhibidores de quitina: Atabron, Dimilin, Nomolt.

Químicos: Ortrán, Boltage, Tokuthion, Larvin, Lannate, Adión, Padan , Evisect.
Se especifica los productos utilizados en este experimentos en el cuadro 44.

CUADRO 44. Productos utilizados en el experimento su nombre comercial, ingrediente activo, porcentaje y formulación.

Nombre comercial	Ingrediente activo	% de ingrediente act.	Formulación
Ortrán	Acephato	50	Granulado
Boltage	Pyracrophós	6	Polvo
Tokuthión	Protiophós	45	Líquido
Larvín	Thiodicarb	75	Polvo
Lannate	Methomil	45	Polvo
Adión	Permetrina	20	Líquido
Padán	Clorhidrato de cartap	50	Polvo
Evisect	Thiocyclam	50	Polvo

Para cada tratamiento se han utilizado tres macetas con plantas de tomate, de la variedad Kada Gigante, fueron colocados en jaula con palomillas para la oviposición, después de ocho días se realizó la pulverización (Fig. 77), utilizándose la concentración recomendada de los productos, posteriormente las macetas fueron colocadas en un ambiente aislado para evitar que se produzcan nuevas oviposiciones y de esa forma mantener el mismo nivel de población luego se realizaron las observaciones a los 4, 7 días (productos químicos), y 4, 7, 14 días (productos biológicos e inhibidores de quitina). Para determinar el efecto de los productos sobre las larvas.

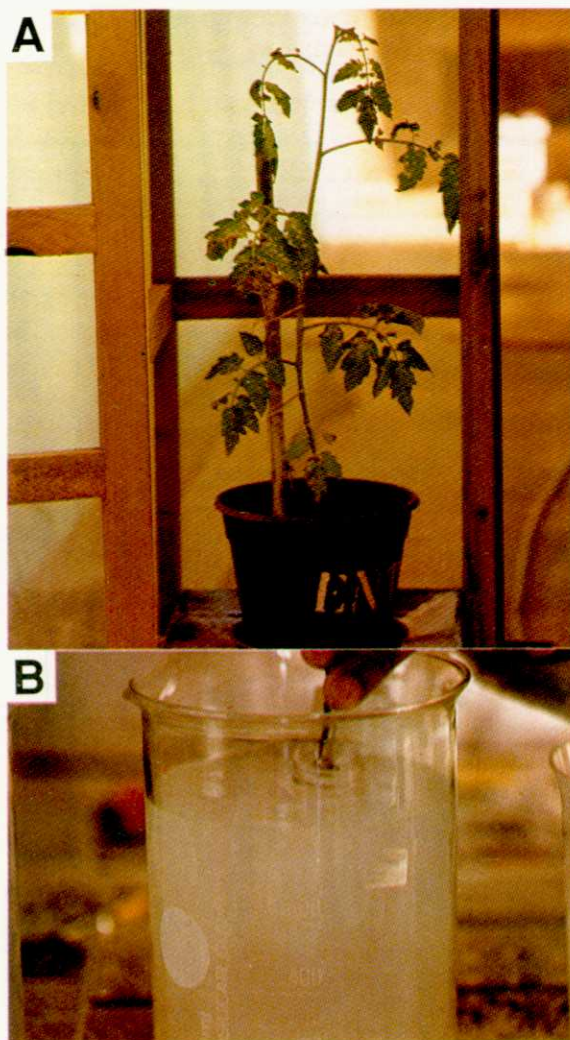


Fig. 77. Prueba de insecticida. A. Planta dañada por larvas y B. Preparación de productos.

En el campo se realizaron pruebas de fitotoxicidad con 6 productos (Atabron, Nomolt, Boltage, Tokuthion, Evisect, Vertimec), en concentraciones doble de las recomendadas, en 3 repeticiones. Las observaciones se realizaron a los 2, 7 y 14 días.

Los resultados obtenidos se consignan a continuación.

CUADRO: 45. Prueba de insecticida biológicas en diferentes días de observación para control de larva de *S. absoluta*. Año 1993.

Nombre Comercial	Dosis lcc/agua	Ober.al 4º días			Obser al. 7º días			Obser.al 14º días			Fitoto- xicidad
		$\bar{X}.V$	$\bar{X}.M$	% M	$\bar{X}.V$	$\bar{X}.M$	% M	$\bar{X}.V$	$\bar{X}.M$	% M	
Toaro	x1000cc	8	2	20,0	5	4	44,4	3,7	3,7	50,0	-
Thuricide	x1000cc	5	7	58,3	10	4	26,6	5	1,3	20,6	-
Basirex	x1000cc	9	6	40,0	13	3	18,8	1,7	2,3	57,5	-
CG-183	x1000cc	4	0	0,0	8	10	55,6	2,7	1,7	38,6	-
SB-707	x1000cc	8	1	11,1	8	11	57,9	0,7	4	85,1	-
Dibeta	x1000cc	7	0	0,0	3	3	50,0	1	1,3	56,5	-
Dipel L	x1000cc	5	1	16,7	7	6	46,2	0,7	4,3	86,0	-
Vertimec	x1000cc	0	50	100	0	11	100	1	4	80,0	-
Daipor	x1000cc	16	13	44,8	13	3	18,8	1,7	2,3	57,5	-
Testigo	x1000cc	22	0	0,0	25	0	0,0	4	0	0,0	-

OBS V: Vivo M: Muerto %M: Porcentaje de mortandad Fecha de tratamiento: 11-02-93

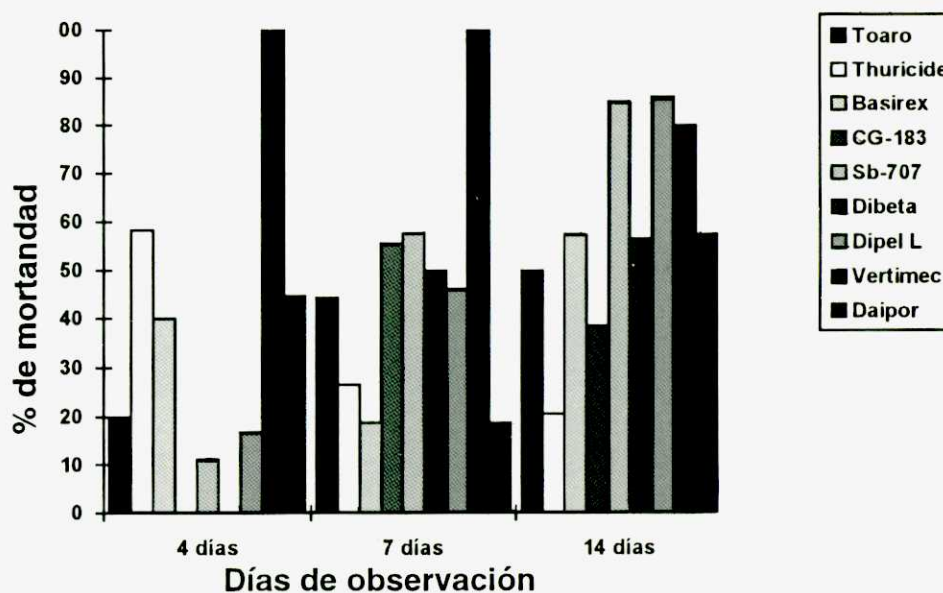


GRÁFICO: 16. Prueba de insecticida biológicas para el control de larva de *S. absoluta*. Año 1993

Los mejores productos biológicos fueron Vertimec con 100 % de control, Dipel L y CG - 707 con 85 % y 86 % de control respectivamente. Los demás productos resultaron menos eficaces. Los productos utilizados en esta prueba no presentaron síntoma de fitotoxicidad.

El *Bacillus Thuringiensis* tiene la característica de presentar alta selectividad, actúa por ingestión, no interrumpe la dinámica poblacional de predadores e insectos benéficos, puede ser aplicado durante todo el periodo de desarrollo de cultivo hasta el momento de la cosecha, no es tóxico para los humanos y animales. La aplicación debe efectuarse en el momento de máxima actividad de los primeros estadios larvales y se debe repetir en un intervalo suficientes para mantener el control, dependiendo del crecimiento de la planta, actividades de las plagas y otros factores que puedan afectar (lluvias, radiación solar). La eficacia de los productos biológicos pueden ser observados luego de algunos días de aplicación.

Las Abamectinas, representan un nuevo grupo de compuestos derivados de microorganismos del suelo *Streptomyces avermitilis*. Tiene una actividad traslaminar, su modo de acción es la inhibición de la actividad neuromuscular, las larvas no pueden alimentarse, no pueden causar daño, se paralizan y mueren. Este producto desaparece rápidamente de la superficie foliar, tiene un impacto mínimo sobre los insectos benéficos y son desgradados por los microorganismos del suelo.

CUADRO 46. Prueba de concentraciones de insecticidas inhibidores de quitina. para el control de larva de *S. absoluta* en diferentes días Año 1993.

Nombre Comercial	Dosis lcc/agua	4° Días			5° Días			14° Días			Fitotoxicidad
		V	M	%M	V	M	%M	V	M	%M	
Atabron	x2000cc	1	13	92,9	1	8	99,9	1	13	92,9	-
Dimilin	x2000cc	14	4	22,2	3	7	70,0	0	4	100	-
Nomolt	x2000cc	1	17	94,4	0	15	100	0	10	100	-
Testigo	-	21	0	0,0	25	0	0,0	4	0	0,0	--

OBS: V: Vivo M: Muerto %M: Porcentaje de mortandad Fecha de tratamiento: 11-02-93

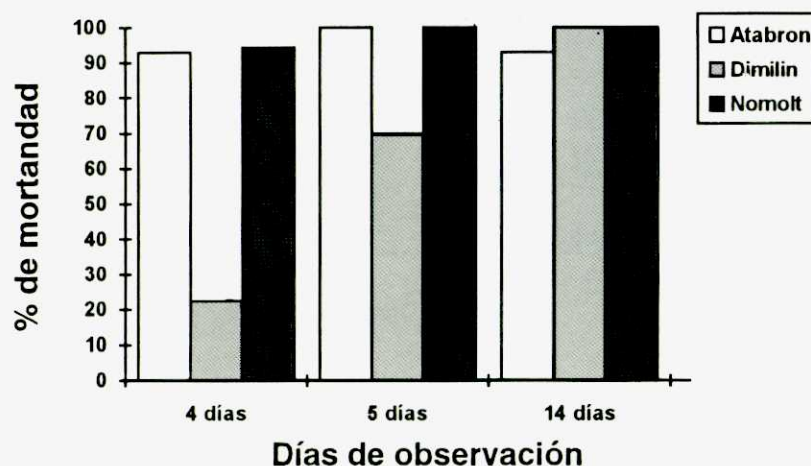


GRÁFICO: 17. Prueba de insecticidas inhibidores de quitina. para el control de larva de *S. absoluta* Año 1993.

Estos inhibidores de quitina: los tres productos probados dieron buenos resultados; el Atabron y Nomolt mostraron efectos más rápidos que el Dimilin. Estos insecticidas interfieren en la formación de la cutícula, actúan por ingestión, especialmente sobre las larvas e influyen sobre la fertilidad de las hembras. Prácticamente son inofensivos a los parásitos y predadores. Por las razones mencionadas se ha considerado interesante incluir en el programa de control de la palomilla.

CUADRO 47. Prueba de diferentes insecticidas químicos para control de larva de *S. absoluta* en diferentes días de observación. Año 1993.

Nombre Comercial	Grupos	Dosis lcc/agua	Observ. al 4° días			Observ. al 7° días			Fitoto- xicidad
			\bar{X} V	\bar{X} M	% M	\bar{X} V	\bar{X} M	% M	
Ortran	Org.	x1000cc	9	10	52,6	8	6,5	44,8	-
Boltage	Org.	x1000cc	0	36	100	0	12	100	-
Tokuthion	Org.	x1000cc	0	12	100	1	9,5	90,0	-
Larvin	Car	x1000cc	14	0	0,0	13,5	3	18,2	-
Lannate	Car.	x1000cc	14	0	0,0	29,5	1	3,3	-
Adion	Pir.	x1000cc	12	27	69,2	14	3,5	20,0	-
Padan	Ner.	x1000cc	4	13	76,5	4,5	11,5	71,9	*
Evisect	Ner.	x1000cc	1	12	92,3	0	5	100	*
Testigo	-	-	22	1	4,3	14,5	0	0,0	-

OBS: Org.= Organo fosforado Car.= Carbamato Pir.= Piretroide Ner.= Nereistoxin
Fecha de tratamiento: 12-02-93 V. vivos M. muertos



GRÁFICO: 18. Prueba de diferentes insecticidas químicos para control de larva de *S. absoluta* Año 1993.

Entre los productos químicos que mostraron los mejores resultados fueron Boltage, Evisect y Tokuthion que revelaron el 100 % de control, Padan 66 %. Los demás productos tuvieron bajo porcentaje de efectividad. La acción de los derivados fosfórico sobre las larvas de la palomilla fueron dispares, por lo tanto, no se puede esperar de un modo general, obtener un buen control a base de un solo producto fosfórico.

CUADRO 48. Prueba de dosis por macetas de dos insecticidas granulados su fitotoxicidad Año 1993.

Nombre Comercial	Dosis gr./maceta	Observ. al 7° días			Observ. al 14° días			Observ. al 22° días			Fitotoxicidad
		V	M	%M	V	M	%M	V	M	%M	
Ortran	2	0	27	100	0	3	100	0	4	100	*
Alphate	2	0	12	100	0	5	100	0	8	100	**
Testigo	-	20	0	0,0	4	0	0,0	0	0	-	-

OBS: *Fitotóxico ** Altamente fitotóxico V: Vivo M: Muerto
%M : Porcentaje de mortandad Fecha de tratamiento : 08-02-93

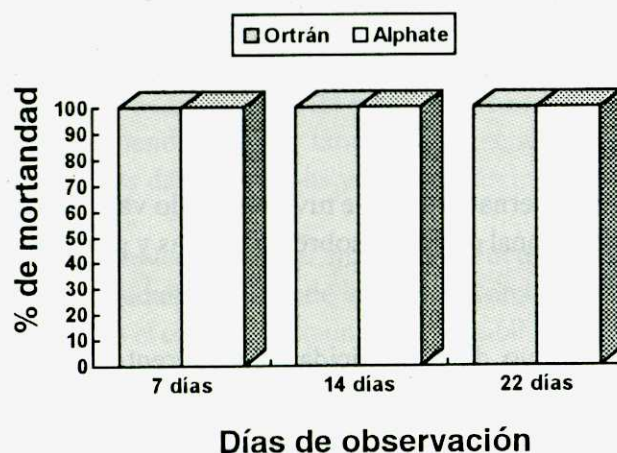


GRÁFICO: 19. Prueba de dosis por macetas de dos insecticidas granulados y su fitotoxicidad Año 1993.

Los productos granulados: Ortran, y Alphate resultaron ser efectivos y que dieron un 100% de porcentaje de mortandad de larvas, pero se pudo constatar síntomas de fitotoxicidad, como ser la disecación de las hojas color tostado en partes verdes de las hojas y posteriormente sería bueno estudiar las concentraciones para los tratamientos.

CUADRO 49. Prueba de diferentes concentraciones de distintos productos químicos para el control de larva en el invernadero en diferentes días de observación. Año 1993.

Nombre Comercial	Dosis lcc/agua	Observ. al 0 días			Observ. al 4° días			Observ. al 6° días			Fitotoxicidad
		\bar{X} V	\bar{X} M	%M	\bar{X} V	\bar{X} M	%M	\bar{X} V	\bar{X} M	%M	
Atabron	x2000cc	13,5	0	0,0	1	2,5	71,4	0	3	100	-
Nomolt	x2000cc	10	0	0,0	0	3,5	100	2,5	3	54,5	-
Boltage	x1000cc	9	0,5	5,3	0	2,5	100	0,5	3	85,7	-
Tokuthion	x1000cc	12,5	1	7,4	4	2,5	38,5	1	1,5	60,0	-
Evisect	x1000cc	9,5	1	9,5	0,5	3,5	87,5	1	1	50,0	-
Vertimec	x2000cc	10	2	16,7	2,5	2	44,4	1,5	2,5	62,5	-
Testigo	-	12	0,5	4,0	4,5	1	18,2	2,5	0,5	16,7	-

OBS: V: Vivo M: Muerto %M: Porcentaje de mortandad Fecha de tratamiento: 04-03-93

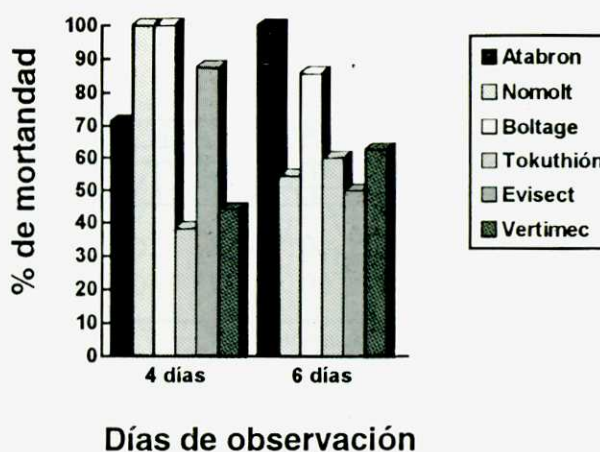


GRÁFICO 20. Ensayo de productos químicos para el control de larva en el invernadero
Año 1993

El experimento en invernadero: no se tuvo resultado valerosos de los productos probados por la poca densidad poblacional de larvas sobre las plantas y por el aumento de los adultos en el momento del tratamiento.

CUADRO 50. Ensayo de fitotoxicidad de diferentes concentraciones de productos químicos e diferentes días Año 1993.

Nombre Comercial	Dosis	Fitotoxicidad		
		2 días	7 días	14 días
Atabron	x1000cc	-	-	-
Nomol	x1000cc	-	-	-
Boltage	x500cc	-	-	-
Tokuthion	x500cc	-	-	-
Evisect	x500cc	-	-	-
Vertimec	x1000cc	-	-	-
Testigo	-	-	-	-

Ninguno de los productos estudiados presentaron resultados de fitotoxicidad en la planta de tomate. La palomilla del tomate, por su característica minadora, dificulta el contacto directo en el momento de la aplicación de los insecticidas, pues la larva se protege dentro del tejido epidérmico de las hojas, del fruto y de los tallos.

Pero la larva se desplaza de un lugar a otro constantemente a partir del 2º estado larval, lo cual, permite que esté en contacto con las insecticidas. Entre los productos investigados en esta oportunidad, resultaron ser mejores; los inhibidos de quitina, los productos órgano fosforados y el producto Evisect a base de microorganismos.