

EFICACIA DE INSECTICIDAS CALISTER S.A EN EL CONTROL DE LAGARTAS EN SOJA

Zafra 2012.

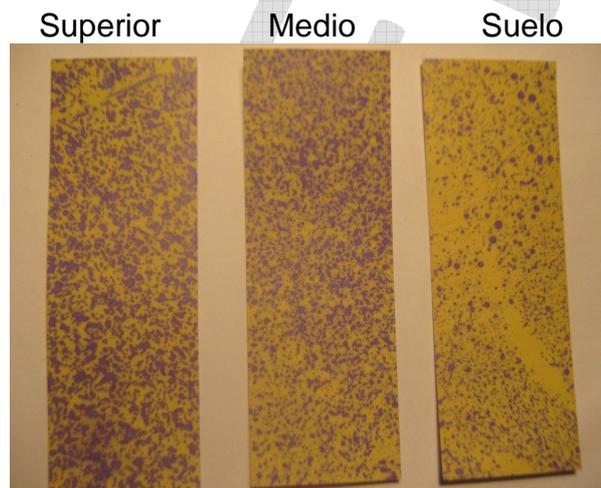
METODOLOGÍA

El ensayo se realizó en el establecimiento "San Antonio" ruta 96 km 36½, paraje Arenales, departamento de Soriano el 3 de marzo de 2012 sobre Soja DM 7.0i en estado fenológico R3. Se utilizó una máquina costal a motor equipada con válvula de presión constante regulada a dos atmósferas y gasto de agua de 120 lts/há.

Las condiciones atmosféricas fueron 32°C y 60% de HR, viento oscilando de 0 a 3km/hs. El horario durante el cual se realizó la aplicación fue entre las 9:00 a 14:00 hs.

La soja tenía una altura de 60 cm y con surco entrecerrado. Se colocaron tarjetas hidro-sensibles en la parte superior de la planta, en el estrato medio y en el suelo, lográndose una buena cantidad de impactos por cm² como se ve en la foto.

Estratos:



El diseño experimental fue parcelas al azar con tres repeticiones, cada parcela consto de 45 m² (3 x 15 mts).

TRATAMIENTOS	DOSIS mL/há
1. Testigo absoluto	-----
2. TRICLORFON + TIAMETOXAN	1300
3. TRICLORFON + TIAMETOXAN	1500
4. TRICLORFON + ACETAMIPRID	1300
5. TRICLORFON + ACETAMIPRID	1500
6. PROFENOFOS + LUFENURON	200
7. PROFENOFOS + LUFENURON	300
8. PROFENOFOS + ACETAMIPRID	400
9. PROFENOFOS + ACETAMIPRID	500

10. RADICAL 100 SC + ACETAMIPRID	200 + 300
11. LAMBDAIALOTRINA + ACETAMIPRID	200
12. Testigo químico CURYOM 550 CE	300

PRODUCTO	PRINCIPIO ACTIVO (g/L)
For. Exp. (Triclorfon + Tiametoxan) LSL	Triclorfon 500 + Tiametoxan 19,13
For. Exp. (Triclorfon + Acetamiprid) LSL	Triclorfon 500 + Acetamiprid 40
For. Exp. (Profenofos + Lufenuron) CE	Profenofos 500 + Lufenuron 50
For. Exp. (Profenofos + Acetamiprid) CE	Profenofos 500 + Acetamiprid 120
Mezcla tanque Radical 100 SC + Acetamiprid CS	Lambdacialotrina 100 + Acetamiprid 200
For. Exp. (Lambdacialotrina + Acetamiprid) OD	Lambdacialotrina 106 + Acetamiprid 300
Curyom 550 CE	Profenofos 500 + Lufenuron 50

Tipo de Formulación:

- 1 – Concentrado soluble (SL)
- 2 – Concentrado soluble (SL)
- 3 – Concentrado emulsionable (CE)
- 4 – Concentrado emulsionable (CE)
- 5 – Suspensión concentrada (SC) + Concentrado soluble (SL)
- 6 – Dispersión Oleosa (OD)

Los muestreos se realizaron previos a la aplicación, 2, 6, 12, 20 y 30 días posteriores. Las evaluaciones se realizaron con el método del paño vertical, contando en dos puntos de la parcela:

- número de lagartas presentes diferenciando chicas (L1-L3) de grandes (L4 o más).
- enemigos naturales presentes.

A los resultados obtenidos se les realizó análisis de varianza y posterior separación de medias (LSD Fisher al 5%).

RESULTADOS

A nivel de chacra a la instalación del ensayo se constató vuelo de *Anticarsia gemmatalis* y *Rachiplusia nu*, al realizarse los muestreos se observa un 90% de las larvas de *A. gemmatalis* y un 10% de larvas de *R. nu*.

Las precipitaciones durante la realización del ensayo fueron 135 mm, las mismas se distribuyeron de la siguiente forma:

Fecha	mm
06/03/12	50
13/03/12	15
20/03/12	70

Estas lluvias, no afectaron significativamente la población de lagartas como para invalidar los resultados obtenidos, a pesar de que se advierte cierta reducción en el número de larvas por metro coincidiendo con las lluvias de 50 y 70 mm caídas, afectando sobre todo a larvas recién eclosionadas. Sin embargo sí podemos sospechar que el depósito de productos sobre las hojas de soja sufrió un lavado considerable los 3 días de la aplicación por los 50 mm caídos el día 6, y finalmente a los 17 días los 70 mm del 20 de marzo debe haber influido negativamente en la residualidad de los productos.

Estado fenológico al realizar los muestreos:

Fecha	Fenología
03/03/12 Previo	R3
05/03/12 2dda	R3+
09/03/12 6dda	R4
15/03/12 12dda	R4-5
23/03/12 20dda	R5
2/04/12 30dda	R6

Cuadro N°1. Media de lagartas chicas (L1-3) por metro de surco, por tratamiento, en las distintas fechas de muestreo. (Soriano 2012)

	3/03/12 Previo	5/03/12 2DDA	9/03/12 6DDA	15/03/12 12DDA	23/03/12 20DDA	2/04/12 30DDA
TESTIGO ABSOLUTO	8,0	8,8 a	4,3 a	9,0 a	3,3 a	8,0 a
TRICLORFON + TIAMETOXAN (1300)		0,0 e	0,0 e	3,0 d	0,5 d	4,0 cd
TRICLORFON + TIAMETOXAN (1500)		0,0 e	1,0 cd	3,0 d	1,3 bc	3,5 cd
TRICLORFON + ACETAMIPRID (1300)		0,0 e	0,5 e	6,7 ab	2,0 ab	2,8 d
TRICLORFON + ACETAMIPRID (1500)		0,0 e	0,3 e	5,3 bc	1,3 bc	4,3 cd
PROFENOFOS + LUFENURON (200)		0,8 cde	1,5 cd	5,7 bc	1,5 bc	2,8 d
PROFENOFOS + LUFENURON (300)		1,0 cd	1,0 cd	6,3 ab	0,8 bcd	5,5 bc
PROFENOFOS + ACETAMIPRID (400)		0,8 cde	1,3 cd	5,0 bcd	1,5 bc	5,5 bc
PROFENOFOS + ACETAMIPRID (500)		0,3 e	0,8 cde	4,0 cd	1,3 bc	6,0 b
RADICAL 100 SC + ACTAMIPRID (200 + 300)		1,5 bc	2,8 b	7,0 ab	0,8 bc	5,3 bc
LAMBDCIALOTRINA + ACETAMIPRID (200)		2,5 b	2,0 bc	4,0 cd	1,8 bc	5,8 bc
T.Q. CURYOM (300)		1,0 cd	1,3 cd	6,0 bc	1,0 bc	5,3 bc
Cv%		22,8	32,9	29,4	35,1	29,8

-Medias seguidas por distinta letra difieren estadísticamente al 5%.

Cuadro N°2. Media de lagartas grandes (L4>) por metro de surco, por tratamiento, en las distintas fechas de muestreo. (Soriano 2012)

	3/03/12 Previo	5/03/12 2DDA	9/03/12 6DDA	15/03/12 12DDA	23/03/12 20DDA	2/04/12 30DDA
TESTIGO ABSOLUTO	0,5	1,8 a	2,0 a	3,5 a	2,8 a	4,0 a
TRICLORFON + TIAMETOXAN (1300)		0,0 b	0,0 b	0,0 d	0,5 cd	0,0 c
TRICLORFON + TIAMETOXAN (1500)		0,0 b	0,0 b	0,0 d	0,8 bcd	1,3 b
TRICLORFON + ACETAMIPRID (1300)		0,0 b	0,3 b	0,7 bcd	1,3 bc	1,3 b
TRICLORFON + ACETAMIPRID (1500)		0,0 b	0,0 b	0,3 cd	0,0 d	0,8 b
PROFENOFOS + LUFENURON (200)		0,0 b	0,0 b	1,3 b	0,5 cd	0,3 bc
PROFENOFOS + LUFENURON (300)		0,0 b	0,0 b	0,7 bcd	1,5 bc	0,5 bc
PROFENOFOS + ACETAMIPRID (400)		0,0 b	0,0 b	1,3 b	1,0 bcd	0,5 bc
PROFENOFOS + ACETAMIPRID (500)		0,0 b	0,0 b	1,0 bc	0,3 cd	1,3 b
RADICAL 100 SC + ACTAMIPRID (200 + 300)		0,0 b	0,0 b	2,3 b	2,0 ab	1,3 b
LAMBDCIALOTRINA + ACETAMIPRID (200)		0,5 b	0,0 b	1,7 bc	2,3 ab	1,3 b
T.Q. CURYOM (300)		0,0 b	0,0 b	0,7 bcd	1,5 bc	0,8 bc
Cv%		10,4	24,6	33,7	39,9	44,1

-Medias seguidas por distinta letra difieren estadísticamente al 5%.

Cuando se analiza el número de lagartas chicas en los muestreos, se debe tener en cuenta que las mismas siguen eclosionando durante el ensayo y necesitan un tiempo para consumir la dosis de los distintos insecticidas, sobretodo de los reguladores antes de morir.

Si observamos el número de larvas pequeñas en el testigo absoluto las mismas se mantienen en 8 por metro descendiendo los conteos solo después de las lluvias, recuperándose rápidamente la población, esto esta avalando los resultados obtenidos en las parcelas tratadas donde el efecto sobre las poblaciones puede atribuirse perfectamente al efecto insecticida de los tratamientos.

El efecto de los insecticidas se confirma al observar el cuadro de larvas grandes donde la población en el testigo absoluto aumenta por el pasaje de larvas chicas a grandes mientras que en las parcelas tratadas mantienen poblaciones muy bajas, inclusive varios tratamientos proporcionaron 0 como resultado.

Cuadro N°3. Media del total de lagartas en un metro de surco, por tratamiento, en las distintas fechas de muestreo. (Soriano 2012)

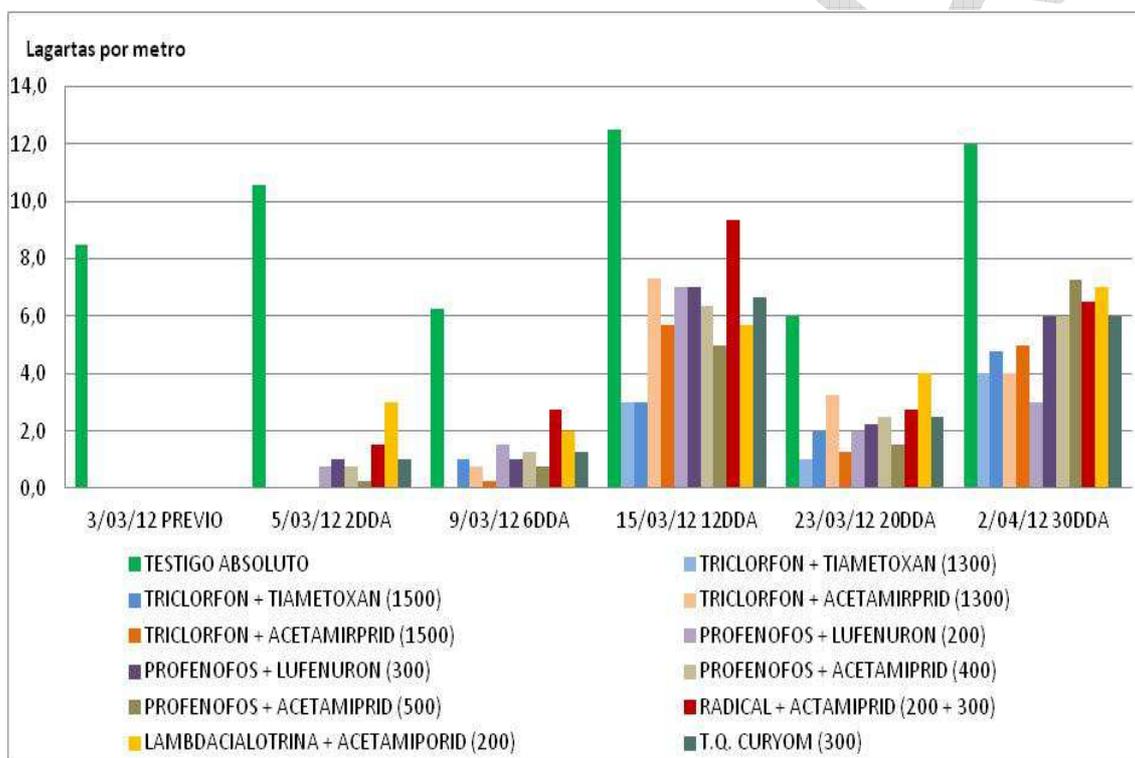
	3/03/12 Previo	5/03/12 2DDA	9/03/12 6DDA	15/03/12 12DDA	23/03/12 20DDA	2/04/12 30DDA
TESTIGO ABSOLUTO	8,5	10,6 a	6,3 a	12,5 a	6,0 a	12,0 a
TRICLORFON + TIAMETOXAN (1300)		0,0 e	0,0 e	3,0 d	1,0 c	4,0 cd
TRICLORFON + TIAMETOXAN (1500)		0,0 e	1,0 cd	3,0 d	2,0 bc	4,8 bcd
TRICLORFON + ACETAMIPRID (1300)		0,0 e	0,8 cde	7,3 bc	3,3 b	4,0 cd
TRICLORFON + ACETAMIPRID (1500)		0,0 e	0,3 e	5,7 cd	1,3 c	5,0 bcd
PROFENOFOS + LUFENURON (200)		0,8 cde	1,5 cd	7,0 bc	2,0 bc	3,0 d
PROFENOFOS + LUFENURON (300)		1,0 cd	1,0 cd	7,0 bc	2,3 bc	6,0 bc
PROFENOFOS + ACETAMIPRID (400)		0,8 cde	1,3 cd	6,3 bc	2,5 bc	6,0 bc
PROFENOFOS + ACETAMIPRID (500)		0,3 e	0,8 cde	5,0 cd	1,5 c	7,3 b
RADICAL 100 SC + ACTAMIPRID (200 + 300)		1,5 c	2,8 b	9,3 b	2,8 bc	6,5 bc
LAMBDAIALOTRINA + ACETAMIPRID (200)		3,0 b	2,0 bc	5,7 cd	4,0 b	7,0 b
T.Q. CURYOM (300)		1,0 cd	1,3	6,7 b	2,5 bc	6,0 bc
Cv%		21,8	26,1	26,7	21,3	38,1

-Medias seguidas por distinta letra difieren estadísticamente al 5%.

Al analizar el número total de larvas presentes en cada muestreo se observa una disminución importante en el número de larvas en todos los tratamientos indicando el excelente efecto de volteo de los insecticidas. A partir de la evaluación de los ocho días de la aplicación las larvas contabilizadas eran todas L1 recién eclosionadas aun no contaminadas con los productos.

Los datos se visualizan en el gráfico N°1.

Gráfico N°1. Media del total de lagartas en un metro de surco, por tratamiento, en las distintas fechas de muestreo. (Soriano 2011)



Cuadro N°4. Media del porcentaje de mortalidad, calculado por la fórmula de Henderson y Tilton para la primera fecha de muestreo y Abbot en las siguientes. (Soriano 2012).

	5/03/12 2DDA	9/03/12 6DDA	15/03/12 12DDA	23/03/12 20DDA	2/04/12 30DDA
TRICLORFON + TIAMETOXAN (1300)	100	100	76	83	67
TRICLORFON + TIAMETOXAN (1500)	100	84	76	67	60
TRICLORFON + ACETAMIPRID (1300)	100	88	41	46	67
TRICLORFON + ACETAMIPRID (1500)	100	96	55	79	58
PROFENOFOS + LUFENURON (200)	93	76	44	67	75
PROFENOFOS + LUFENURON (300)	91	84	44	63	50
PROFENOFOS + ACETAMIPRID (400)	93	80	49	58	50
PROFENOFOS + ACETAMIPRID (500)	98	88	60	75	40
RADICAL 100 SC + ACTAMIPRID (200 + 300)	86	56	25	54	46
LAMBDAALOTRINA + ACETAMIPRID (200)	72	68	55	33	42
T.Q. CURYOM (300)	91	80	47	58	50

Analizando los resultados desde el porcentaje de mortalidad calculado, podemos advertir un excelente efecto de volteo de todos los tratamientos, siendo los de peor performance las mezclas de (Lambdacialotrina+ Acetamiprid), ya sea en la mezcla de tanque como la formulación OD.

Posteriormente esta mezcla fue la que logró menor control en todos los muestreos, indicando algún problema de dosis de alguno de sus integrantes, quizás Lambdacialotrina y/o su formulación.

La mezcla Triclorfón + Thiametoxam proporcionó los mejores resultados tanto de volteo como de residualidad y solamente a los 30 días de la aplicación el porcentaje de mortalidad baja del 70%.

El tratamiento Triclorfón + Acetamiprid tuvo un comportamiento similar en cuanto a volteo pero comparativamente con la mezcla anterior, perdió residualidad mas rápidamente a partir del muestro de los 12 días.

La mezcla Profenofós + Lufenurón ha proporcionado en las condiciones de este ensayo un comportamiento medio con buen volteo pero menos residualidad que los mezclas antes mencionadas.

La mezcla Profenofós + Acetamiprid proporciona resultados similares a la mezcla anterior.

La mezcla Lambdacialotrina + Acetamiprid aparentemente en este trabajo ofreció los peores resultados de volteo y residualidad.

Curyom 550 CE, testigo químico de reconocida eficacia y residualidad, mostró un adecuado nivel de volteo pero no tanta residualidad.

Enemigos naturales

Los enemigos naturales encontrados en las parcelas fueron: Arañas, Crisopas, Coccinélidos y Nabis. Si bien muchas de las especies no están debidamente identificadas en nuestro país, se lista a continuación los nombres, familias y órdenes de los ejemplares más comúnmente muestreados en el ensayo:

Orden Coleóptera, Familia Coccinellidae, especies: *Cycloneda sanguínea* y *Eriopis connexa*.

Familia Carabidae, género: *Callida* spp.

Orden Neuróptera, Familia Chrysopidae, especie: *Chrysoperla externa*.

Orden Hemíptera, Familia Anthocoridae, especie: *Orius* spp.

Familia Lygaeidae, especie: *Geocoris* spp.

Familia Nabidae, especie: *Nabis spp.*

Cuadro N°5. Media de arañas por metro de surco, por tratamiento, en las distintas fechas de muestreo. (Soriano 2012)

	3/03/12 Previo	5/03/12 2DDA	9/03/12 6DDA	15/03/12 12DDA	23/03/12 20DDA	2/04/12 30DDA
TESTIGO ABSOLUTO	0,8	0,8	0,8	1,7	1,3	2,3
TRICLORFON + TIAMETOXAN (1300)		0,3	0,8	1,0	0,5	1,0
TRICLORFON + TIAMETOXAN (1500)		0,3	0,8	1,0	0,8	1,3
TRICLORFON + ACETAMIPRID (1300)		0,0	0,5	1,3	1,0	1,8
TRICLORFON + ACETAMIPRID (1500)		0,3	0,5	2,0	0,8	0,5
PROFENOFOS + LUFENURON (200)		0,5	0,8	1,3	0,5	1,3
PROFENOFOS + LUFENURON (300)		0,3	1,0	1,0	0,8	1,0
PROFENOFOS + ACETAMIPRID (400)		0,0	0,3	1,7	0,5	1,3
PROFENOFOS + ACETAMIPRID (500)		0,3	0,5	1,7	1,0	1,0
RADICAL 100 SC + ACTAMIPRID (200 + 300)		0,3	0,5	2,3	1,0	1,3
LAMBDAIALOTRINA + ACETAMIPRID (200)		0,8	0,5	1,0	1,0	1,3
T.Q. CURYOM 550 CE (300)		0,3	1,3	1,0	1,0	1,0

Se observa un lógico impacto en el número de arañas presente pero sin significar la eliminación total de las mismas y hay una recuperación rápida, posiblemente debida a las continuas eclosiones de presas que las atraen al lugar del ensayo.

Cuadro N°6. Media de otros enemigos naturales por metro de surco, por tratamiento, en las distintas fechas de muestreo. (Soriano 2012)

	3/03/12 Previo	5/03/12 2DDA	9/03/12 6DDA	15/03/12 12DDA	23/03/12 20DDA	2/04/12 30DDA
TESTIGO ABSOLUTO	0,6	0,5	0,0	0,7	0,8	0,8
TRICLORFON + TIAMETOXAN (1300)		0,0	0,0	0,3	0,0	0,0
TRICLORFON + TIAMETOXAN (1500)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
TRICLORFON + ACETAMIPRID (1300)		0,0	0,0	0,0	0,3	0,0
TRICLORFON + ACETAMIPRID (1500)		0,0	0,0	0,0	0,3	0,0
PROFENOFOS + LUFENURON (200)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
PROFENOFOS + LUFENURON (300)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
PROFENOFOS + ACETAMIPRID (400)		0,0	0,0	0,0	0,5	0,0
PROFENOFOS + ACETAMIPRID (500)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,3
RADICAL 100 SC + ACTAMIPRID (200 + 300)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
LAMBDAIALOTRINA + ACETAMIPRID (200)		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
T.Q. CURYOM 550 CE (300)		0,0	0,0	0,0	0,3	0,0

El número de predadores que es más susceptible que las arañas al control químico, es más difícil de entender, primero porque antes de aplicar ya

era muy bajo y luego porque los números registrados son tan bajos que no dan para ninguna interpretación estadística ni biológica.

CONCLUSIONES

- Las mezclas ensayadas parecen ofrecer alternativas al control químico de lagartas en soja.
- Dada la problemática que ofrece este control en años lluviosos con sojas cerradas y que hacen efecto paragua en el canopeo, lo cual determina poca penetración hasta donde se alojan las larvas en el cultivo, son necesarios productos o mezclas que aporten en penetración y/o residualidad en ese control.
- Mezclas que contemplen además del control de lagartas, otras plagas como arañuelas, trips y chinches son fundamentales y si a su vez mantienen el perfil ecotoxicológico favorable serán bienvenidas. En este aspecto mezclas con Acetamiprid por su baja toxicidad para abejas son muy deseables y amerita probarlas en grandes extensiones.