

RESULTADOS DEL ENSAYO REALIZADO PARA MEDIR EL EFECTO DEL FUNDAL SOBRE LA FAUNA BENEFICA EN EL ALGODONERO EN EL VALLE DEL CAUCA

Por: **Jesús Antonio Reyes Q.**, Ing. Agr. M. Sc (*)

Mario Calderón C., Ing. Agr. M. Sc. (**)

INTRODUCCION

Día a día se presentan cada vez mayores problemas por el uso indiscriminado de productos químicos de alta toxicidad y largo efecto residual. Modernamente se tiende a combatir las plagas mediante un método más racional, para evitar bruscas alteraciones del equilibrio en el ecosistema. Dicho método es el llamado control integral, del cual el Control Biológico es una importante unidad.

Ejemplos de la ayuda que han prestado los insectos benéficos a los cultivos son entre otros el control de la cochinilla *Icerya purchasi* Mask, en California, con el coccinelido *Rodolia cardinalis* y en Colombia el control de *Diatraea accharalis* F. con los dípteros *Parathesia craripalpis* y *Metagonistylum minense*.

REVISION DE LITERATURA

Según Hunter y Benítez (3) el problema más serio en la represión de los insectos del algodón en el Valle del Cauca, lo constituye el control de las varias especies de larvas de lepidópteros que atacan los botones y las cápsulas como son *Sacadodes pyralis*, *Heliothis* spp. y *Pectinophora gossypiella*.

Sepúlveda (4), anota que el *Heliothis* spp. constituye la plaga número uno del cultivo del algodón en todo el Departamento del Valle. Por lo cual, el número de aplicaciones para combatirlo es el más elevado y factor más costoso en lo que a represión de plagas se refiere.

A los insectos benéficos que atacan diferentes plagas del algodón, en el Valle del Cauca, se les ha prestado mucho interés lo

(*) Profesor de Entomología. Facultad de Cs. Agropecs. Palmira. Jefe Sanidad Vegetal.

(**) Profesor de Entomología. Facultad de Cs. Agropecs. Palmira.

cual está demostrado en la elaboración de catálogos de insectos benéficos como el presentado por AgroBayer (1) circular No. 37 y por las investigaciones realizadas por Carballo y Muñoz (2). Estos últimos autores concluyeron que *Cicloneda sanguinea* es el predador que más acción tiene sobre los huevos de *Heliothis* spp. Este coccinélido continúa los mismos autecres consumió, en condiciones de laboratorio, 60 huevos durante 24 horas.

OBJETIVOS

Realizar ensayos tendientes a demostrar que el Fundal no afecta adversamente a los insectos benéficos que se presentan sobre todo el ciclo vegetativo del algodonero, comparando su efecto con el producido por el Metil Paratión.

LOCALIZACION DEL ENSAYO

- a. Municipio de El Cerrito (Valle del Cauca), finca del señor Rodrigo Arias.
- b. Municipio de Guacarí (Valle del Cauca), finca del señor Carlos Abadía.

MATERIALES Y METODOS

Los productos usados fueron los siguientes:

- a) Fundal 800 (Clorofenamidina) Polvo soluble. Acaricida-insecticida Categoría II, en dosis de 1260 gramos/Ha. de Producto Comercial.
- b) Fundal 500 (Clorafenamidina) Concentrado emulsionable. Acaricida-insecticida. Categoría II. En dosis de 2000 cc. de producto comercial/Ha.
- c) Sinafid M-48 paratión 48%) concentrado emulsionable. Categoría I. en dosis de 2.700 cc. de producto comercial/Ha.

Las dos fincas donde se realizaron los ensayos están separadas por unos ocho (8) kilómetros. En cada finca se utilizaron un total de doce parcelas de 500 metros² cada una y todas dentro de un mismo bloque. Las parcelas se localizaron en tal forma que quedaron lo menos expuestas a las aplicaciones realizadas en el resto de la finca, dejándose también zonas de separación de 40 metros de ancho, entre las parcelas y el resto del cultivo con aplicaciones comerciales.

En cada finca se aplicaron tres (3) tratamientos con cuatro (4) repeticiones.

Los productos se aplicaron con bomba de espalda (Fontan) motorizada, con boquilla que producían gotas muy finas, procurando no aplicar sobre las parcelas siguientes. Las aplicaciones se realizaron cada 8-12 días.

Al iniciarse el ensayo el algodón de Guacarí tenía 50 días y solo se había hecho una aplicación de arseniato de plomo 15 días antes.

En la finca de El Cerrito la edad del Cultivo era de 52 días y 12 días antes se aplicó Ekatín Arazon de 150 cc/Ha.

En la zona de separación se aplicó Metil paratión en la misma dosis del ensayo, realizándose sólo dos aplicaciones, una al comenzar el ensayo y otra hacia la parte final del mismo.

Los conteos se realizaron dos días antes de la aplicación y tres días después. Para evitar el efecto de bordes se muestriaron en cada vez cinco (5) plantas de los surcos centrales de cada parcela, contando insectos benéficos y perjudiciales.

Para medir la acción residual de los productos sobre los benéficos se recolectaron adultos 10-20 minutos después de la aplicación, se colocaron en jaulas bien aireadas que contenían plantas atacadas de afidos y se observó mortalidad hasta las 72 horas después del tratamiento.

Para medir la acción inmediata de los productos sobre los insectos benéficos, se revisaron 40 metros² de cada parcela una hora después de la aplicación recolectando los insectos muertos.

RESULTADOS

Los benéficos más encontrados fueron los coccinelidos **Hipodamia** sp y **Cicloneda sanguinea**; algunos **Scymnus** (Coccinelidae) y pocos **Orious** (Anthacoridae).

En las Tablas uno, dos y tres se registraron las fluctuaciones de poblaciones de coccinelidos después de la aplicación de los diferentes tratamientos. Según estos datos, la población de benéficos después de cada aplicación se vió afectada con la aplicación del Metil paratión.

Según los datos de la Tabla cuatro el Metil Paratión fue el producto que más afectó adversamente a los insectos (coccinelidos), no existiendo casi ningún efecto adverso con el Fundal 800 y Fundal 500.

En la Tabla número cinco se observa el efecto drástico del Metil Paratión sobre los coccinelidos poco después de la aplicación de ese producto. También se observa el poco efecto adverso del Fundal 800 y Fundal 500.

— TABLA No. 1 —

POBLACIONES DE INSECTOS BENEFICOS (COCCINELIDOS) OBSERVADOS EN LAS PARCELAS DE FUNDAL 800 APLICADO EN DOSIS DE 1260 GRAMOS DE PRODUCTO COMERCIAL POR HA. PROMEDIO DE OCHO REPETICIONES.

Estados de Desarrollo (Coccinelidos)	Benéficos por planta antes 1ª (a) aplicación	Benéficos por planta antes 2ª aplicación	Benéficos por planta antes 3ª aplicación	Benéficos por planta antes 4ª aplicación	Benéficos por planta antes 5ª aplicación	Benéficos por planta antes 6ª aplicación
Adultos	0,83	0,52	0,45	0,25	0,15	0,10
Ninfas	2,30	0,35	0,30	0,18	0,09	0,00
Pupas	1,72	0,15	0,00	0,10	0,00	0,00
Posturas (b)	0,26	0,08	0,00	0,00	0,00	0,00
Total estados	5,11	1,10	0,75	0,53	0,24	0,10
	Benéficos por planta después 1ª (a) aplicación	Benéficos por planta después 2ª aplicación	Benéficos por planta después 3ª aplicación	Benéficos por planta después 4ª aplicación	Benéficos por planta después 5ª aplicación	Benéficos por planta después 6ª aplicación
Adultos	0,48	0,23	0,20	0,15	0,10	0,08
Ninfas	0,20	0,10	0,17	0,11	0,00	0,01
Pupas	0,30	0,15	0,02	0,00	0,00	0,00
Posturas (b)	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total estados	1,08	0,48	0,39	0,26	0,10	0,09

a) Los conteos se realizaron dos días antes de la aplicación y tres días después.

b) Pasturas con doce (12) huevos en promedio.

— TABLA No. 2 —

POBLACIONES DE INSECTOS BENEFICOS (COCCINELIDOS) OBSERVADOS EN LAS PARCELAS DE FUNDAL 500 APLICADO EN DOSIS DE 2000 CC. DE PRODUCTO COMERCIAL POR HA. PROMEDIO DE OCHO REPETICIONES

Estados de Desarrollo (Coccinelidos)	Benéficos por planta antes 1ª (a) aplicación	Benéficos por planta antes 2ª aplicación	Benéficos por planta antes 3ª aplicación	Benéficos por planta antes 4ª aplicación	Benéficos por planta antes 5ª aplicación	Benéficos por planta antes 6ª aplicación
Aultos	0,83	0,40	0,18	0,30	0,00	0,3
Ninfas	2,30	0,25	0,48	0,15	0,00	0,08
Pupas	1,73	0,10	0,00	0,00	0,00	0,00
Posturas (b)	0,26	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Total estados	5,11	0,75	0,66	0,45	0,00	0,38

	Benéficos por planta después 1ª (a) aplicación	Benéficos por planta después 2ª aplicación	Benéficos por planta después 3ª aplicación	Benéficos por planta después 4ª aplicación	Benéficos por planta después 5ª aplicación	Benéficos por planta después 6ª aplicación
Adultos	0,52	0,30	0,00	0,10	0,00	0,00
Ninfas	0,14	0,10	0,30	0,17	0,30	0,10
Pupas	0,22	0,17	0,08	0,00	0,00	0,00
Posturas (b)	0,00	0,00	0,10	0,00	0,00	0,00
Total estados	0,88	0,57	0,48	0,27	0,30	0,10

a) Los conteos se realizaron dos días antes de la aplicación y tres días después.

b) Posturas con doce (12) huevos en promedio.

— TABLA No. 3 —

POBLACIONES DE INSECTOS BENEFICOS (COCCINELIDOS) OBSERVADOS EN LAS PARCELAS DE METIL PARATION DEL 48% APLICADO EN DOSIS DE 2.700 CC. POR HA. DE PRODUCTO COMERCIAL. PROMEDIO DE OCHO REPETICIONES.

Estados de Desarrollo (Coccinelidos)	Benéficos por planta antes 1ª (a) aplicación	Benéficos por planta antes 2ª aplicación	Benéficos por planta antes 3ª aplicación	Benéficos por planta antes 4ª aplicación	Benéficos por planta antes 5ª aplicación	Benéficos por planta antes 6ª aplicación
Adultos	0,83	0,36	0,40	0,30	0,10	0,2
Ninfas	2,30	0,15	0,0	0,10	0,0	0,0
Pupas	1,72	0,10	0,0	0,0	0,0	0,0
Posturas (b)	0,26	0,00	0,0	0,0	0,0	0,0
Total estados	5,11	0,61	0,40	0,40	0,10	0,2

	Benéficos por planta después 1ª (a) aplicación	Benéficos por planta después 2ª aplicación	Benéficos por planta después 3ª aplicación	Benéficos por planta después 4ª aplicación	Benéficos por planta después 5ª aplicación	Benéficos por planta después 6ª aplicación
			0,15	0,0		
Adultos	0,18	0,10	0,0	0,0	0,25	0,0
Ninfas	0,08	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Pupas	0,07	0,0	0,20	0,0	0,0	0,0
Posturas (b)	0,0	0,0	0,35	0,0	0,30	0,0
Total estados	0,33	0,10			0,55	0,0

- a) Los conteos se realizaron dos días antes de la aplicación y 3 días después.
 b) Posturas con doce (12) huevos en promedio.

— TABLA 4 —

MORTALIDAD ACUMULADA OBSERVADA HASTA 72 HORAS DESPUES DE APLICACION DE LOS TRATAMIENTOS, ADULTOS DE COCCINELIDOS RECOLECTADOS EN LAS PARCELAS TRATADAS A LOS 10 - 20 MINUTOS DESPUES DE LA APLICACION

Tratamientos	Mortalidad acumulada hasta las 12 horas (a)	Mortalidad acumulada hasta las 24 horas	Mortalidad acumulada hasta las 48 horas	Mortalidad acumulada hasta las 72 horas	Total de insectos (b) (coccinelidos adultos)
Fundal 800	1	1	2	4	85
Fundal 500	0	0	0	3	92
Metil Paration 48%	85	100	100	100	100

a) Adultos colocados en jaulas en lo que se colocaron hojas con ataques fuertes de áfidos.

b) Total de insectos recolectados en cuatro muestreos en cuatro semanas diferentes.

— TABLA 5 —

NUMERO DE INSECTOS (COCCINELIDOS) ENCONTRADOS MUERTOS AL REVISAR LAS PARCELAS TRATADAS UNA HORA DESPUES DE LA APLICACION. SE REVISARON 40 MTS.² POR PARCELA RESULTANDO 160 MTS² POR TRATAMIENTO POR CADA FINCA.

TRATAMIENTO	Finca Cerrito Total Muertos en 160 Mts ²	Finca Guacari Total Muertes en 150 Mts ² .	Total de Muertos en 320 Mts ²
FUNDAL	30 Adultos	20 Adultos	50 Adultos
FUNDAL 500	7 Adultos	2 Adultos	9 Adultos
METIL PARATION	192 Adultos	145 Adultos	337 Adultos
48%	20 Ninfas	12 Ninfas	32 Ninfas.

Durante el ensayo se presentó un ataque grave de Alabama y un leve ataque de *Heliothis* siendo controlados en ambos casos por la totalidad de los productos del ensayo.

Las parcelas tratadas con Fundal 800 y Fundal 500 se vieron libres de ataque de Acaros, presentándose poblaciones de medio o grave en las parcelas tratadas con Metil Paratión del 48%.

DISCUSION Y CONCLUSIONES

- 1.—Las fluctuaciones de poblaciones consignadas en las Tablas uno, dos y tres no se deben del todo a la acción de los productos aplicados sino a muchos otros factores como son:
 - a. Parasitismo de las ninfas, las cuales estaban parasitadas por *Homalotylus* sp. en un 32%.
 - b. El grado de infestación de áfidos. De la cuarta aplicación en adelante la población de áfidos era muy escasa siendo probablemente una razón para que los coccinelidos emigren a otras zonas donde encontraran alimento.
2. Los datos consignados en los cuadros cuatro y cinco son los más válidos ya que la mortalidad es debida casi en un ciento por ciento a la acción de los productos aplicados. Para medir la mortalidad acumulada (Tabla 4) los adultos recolectados se colocaron en jaulas con hojas de naranjo fuertemente atacados de áfidos. Sin embargo se pretendió colocar hojas con áfidos aspervoros con los productos del ensayo pero la poquísimas población existente no permitió realizar este experimento. Esta parte para medir la acción residual de los productos debe realizarse en una próxima ocasión.
3. Como conclusión general basado principalmente en las Tablas cuatro y cinco el Metil paratión (Sinafid M-48) afectó adversamente a los insectos benéficos (coccinelidos) siendo mínimo el efecto adverso del Fundal 800 y Fundal 500.
4. Como recomendación final, sería preferible realizar el ensayo en zonas donde las parcelas no están rodeadas de cultivos comerciales de algodón ya que a pesar de las zonas de separación establecidas, cuando se hacen aplicaciones aéreas sobre los cultivos comerciales las parcelas se ven un poco afectadas por vapores y cantidades mínimas de gotas de la aspersión que son arrastradas por el viento.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. AGROBAYER.— Circular No. 37. Registro de Insectos Benéficos del Algodón en Colombia. 7 p. 1972.

2. CORBALLO, R. y MUÑOZ A.— Evaluación de algunos Insectos como Predadores de Huevos de **Heliothis spp** (Lepidoptera Noctuidae) en la zona Algodonera de Palmira (Valle) p. 27-40. 1964.
3. HUNTER, R. y BENITEZ, H.— La Efectividad de Algunos Insecticidas en el Control de los Gusanos Belloteros. Instituto de Fomento Algodonero. Boletín Técnico, p. 1-2. Enero de 1.964.
4. SEPULVEDA, R.— Semestre Agrícola del Valle del Cauca. Instituto de Fomento Algodonero, p 2-3. Febrero de 1967.