

REVISTA

FACULTAD NACIONAL DE AGRONOMIA

DIRECTOR: GUILLERMO GUERRA E., I. A.

Vol. XVIII — Julio de 1958 — Nº 51

Apartado aéreo 568 — Dirección postal: Facultad Nal. de Agronomía

BIBLIOTECA — Medellín - Colombia, S. A.

TARIFA POSTAL REDUCIDA. REGISTRO Nº 648
DEL MINISTERIO DE COMUNICACIONES.

BREVE ESTUDIO BIOLÓGICO DEL PREDADOR COLEOMEJILLA MACULATA DE GEER (COLEOPTERA - COCCINELLIDAE) EN EL VALLE DE MEDELLÍN *

GILBERTO BRAVO V. **

INTRODUCCION

Es un hecho innegable que la Investigación Agrícola en nuestro medio va adquiriendo mayor preponderancia en pro de la obtención de productos en cantidad suficiente y de buena calidad, para satisfacer las necesidades humanas. Pero también a medida que la Agricultura progresa, van apareciendo problemas que muchas veces pasan inadvertidos; dentro de éstos se encuentra la gran cantidad de plagas muy comunes en nuestros cultivos. De lo anterior surge la imperiosa necesidad de defender los campos utilizando todos los medios posibles a nuestro alcance.

* Trabajo de Tesis presentado como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo.

** Entomólogo División de Investigación Agropecuaria, Estación Agrícola Experimental "Tulio Ospina". Medellín.

Es bien sabido que mientras vemos insectos que atacan a las plantas, existen también otros que destruyen a éstos. Así en el caso que nos ocupa sabemos que dentro de la orden Coleoptera existe una familia, la *Coccinellidae* que en su mayoría desempeña un gran papel en el equilibrio biológico. De este grupo de insectos hemos tomado una especie para realizar su estudio biológico, y tratar de determinar hasta dónde puede llegar su acción benéfica en la destrucción de las plagas comunes dentro de nuestros cultivos. Al presente trabajo nos indujeron las anteriores observaciones del insecto en su lucha contra las plagas ya que su acción destructora no se limita solamente a satisfacer sus necesidades alimenticias, sino que sus instintos de destrucción van mucho más allá.

NOMENCLATURA, DISTRIBUCION, IMPORTANCIA ECONOMICA Y OBJETO DE SU ESTUDIO

NOMENCLATURA:

Se ha hecho lo posible por averiguar el nombre común del insecto entre las gentes de la región, pero no hemos podido obtener una respuesta concreta. Quizá unos lo llamen de un modo y otros de otro, teniendo en cuenta sus hábitos, características externas, color, régimen alimenticio. Aunque en Cundinamarca llaman a este Coccinéllido como a otros de la familia, "petaquita" y en Antioquia "grajito".

En la literatura norteamericana aparece con las siguientes denominaciones: "Lady-birds" o "lady-bugs" cuya equivalencia al Español es "vaquita de Dios". Dicha denominación está muy en concordancia, ya que entre nosotros también es costumbre llamar a otros coccinéllidos con el nombre de "vaquitas de San Antonio". En México la denominan "catarinita".

NOMBRE CIENTIFICO ACEPTADO Y SINONIMOS:

En la bibliografía reciente el insecto tiene la denominación de *Coleomegilla maculata* de Geer.

Según el Dr. E. A. Chapin se conocen las siguientes sinonimias: *Mejilla maculata*, *Coleomegilla fuscilabris*, *Ceratomegilla fuscilabris*, *Mejilla fuscilabris* y *Ceratomegilla maculata*. Nombres que aparecen citados en distintas épocas y libros (Szumkowski 1955:77). Hubbell (1932) la describió con el nombre de *Ceratomegilla floridiana* Leng.

DISTRIBUCION MUNDIAL DE LA ESPECIE:

El *Coleomegilla maculata* está ampliamente distribuido en todo el Continente Americano. Especialmente en aquellos países que le pro-

digan sus mejores condiciones biológicas. Personalmente lo hemos observado en algunos de los estados de los EE. UU. en cultivos de maíz, pastizales etc., prestando buenos servicios en la destrucción del *Aphis maidis*; junto con otros coccinélidos no conocidos entre nosotros.

No podemos afirmar nada respecto a la ocurrencia en los otros continentes. Pero sí cabe anotar que por el año de 1912 el insecto fue llevado desde Sur América a Africa del Sur, con el fin de controlar áfidos en plantaciones de tabaco, pero no se han podido obtener datos sobre si el *C. maculata* haya podido o no establecerse (Fuller 1912: 542).

DISTRIBUCION EN COLOMBIA:

En el país sabemos con certeza que existe: en Antioquia, Tolima, Atlántico, Bolívar, Valle, Caldas, Córdoba, Cundinamarca y en todas las regiones de clima medio. Ya que su mejor habitat está en el Valle de Medellín, a esta región la podemos considerar como la altura máxima sobre la cual el insecto puede desarrollar sus actividades en forma normal.

El clima frío no es propicio para la vida del insecto, pues se ha observado en el laboratorio que en días fríos, permanece inactivo, en cambio en días u horas de calor, se nota una mayor actividad, tanto en su estado larvario como adulto.

IMPORTANCIA ECONOMICA:

a) MUNDIAL: Quizá a este respecto el insecto tenga enorme valor para unos países y poco valor para otros. Todo lo cual depende de la ocurrencia, de las épocas de mayor y menor abundancia y su especificidad alimenticia, de acuerdo a la región. Pero no dejará de ser importante desde que esté alimentándose de insectos que disminuyan el valor económico de las plantas cultivadas.

b) EN COLOMBIA: El insecto está siendo observado con cuidado para tratar de aclarar su enorme valor en cuanto sea posible. El presente trabajo es quizá una iniciación al estudio de la especie, para tratar de determinar su enorme valor en el control biológico, valiéndonos del predatorismo del *Coleomegilla maculata* y otros coccinélidos existentes entre nosotros.

Veamos lo que Szumkowski (1955:90) refiere sobre la importancia del *Coleomegilla maculata* entre otros coccinélidos, al decir: "Para valorar plenamente el papel que desempeñan los coccinélidos como predadores de insectos dañinos, se debe tener en cuenta que estos insectos beneficiosos empiezan su acción después de un período de estacionamiento sobre las cáscaras de los huevos y siguen tal acción sin in-

terrumpirla, durante toda su vida larval, y como adultos, después de una corta pausa del período pupal. Esta acción predatora se cumple en el período inicial del desarrollo del insecto dañino (huevos y larvas jóvenes), antes que comiencen a producir sus daños”.

OBJETO DEL ESTUDIO Y MANERA DE PROTEGERLOS EN EL CAMPO:

El estudio biológico del insecto es de suma importancia para conocer sus hábitos, ciclo de vida, especificidad alimenticia, época de mayor y menor abundancia, período de descanso, influencia estacional, etc. para el conocimiento del insecto en una zona o región. Igualmente se hace necesario para definir muchas dudas y es de reconocida utilidad al efectuar prácticas de control de plagas en un determinado cultivo; al mismo tiempo para la introducción del insecto a lugares donde no exista para aprovechar en lo posible sus buenos oficios en la destrucción de las plagas.

La poderosa acción destructiva realizada sobre los insectos dañinos nos obliga a buscar medidas de protección durante el combate de las plagas con insecticidas. Por esta razón se sugeriría la urgente necesidad de limitar también los monocultivos, por lo menos realizando siembras intercaladas de otros, en los cuales se pueda mantener las crías de los predadores durante los tratamientos químicos de los campos. Así en el caso de *Alabama argillacea*, reducir los tratamientos químicos combatiendo esta plaga en las partes del campo fuertemente atacadas, dejando sin tratar las partes donde las larvas aisladas no pueden producir daños a las cosechas; en esta forma no solamente rebajamos los gastos, sino que protegemos a la vez los predadores y parásitos (Szumkowski 1955: 90-91).

REVISION DE LITERATURA

TABLA 1. - Revisión de otros estudios del insecto en varios países y en diferentes épocas. *

AUTOR	AÑO	PAISES	NOMBRE	INSECTO PRESA	ESTADO
Fuller	1912	Sur Africa	<i>Coleomegilla maculata</i>	Afido de tabaco	————
Cushman	1913	U. S. A.	<i>Megilla maculata</i>	————	————
Bodkin	"	Guayana Británica	<i>Megilla maculata</i>	<i>Remigia repanda</i>	Larval
Bodkin	1913-1919	"	"	<i>Laphygma frugiperda</i>	"
Fink	1915	U. S. A.	<i>Coleomegilla maculata</i>	<i>Myzus persicae</i>	————
Fink	"	" " "	"	<i>Aphis brassicae</i>	————
Fink	"	" " "	"	<i>Aphis rumisis</i>	————
Fink	1916	" " "	"	<i>Gargaphia solani</i> sp.	————
Houser	1917	" " "	<i>Megilla maculata</i>	<i>Macrosiphum solanifolii</i>	————
Wallase	1920	" " "	<i>Megilla maculata</i>	<i>Blissus leucopterus</i>	Los 3 estados
Howard	1921	" " "	"	<i>Epilachna corrupta</i>	huevo larval
Crawford	1922	" " "	"	<i>Pyrausta nubilalis</i>	huevo
Britton	"	" " "	<i>Ceratomegilla fuscilabris</i>	<i>Crioceris asparagi</i>	no indicado
Philips & King	1923	" " "	"	<i>Heliothis obsoleta</i>	huevo larval
Eddy Mc. Alister	1926	" " "	<i>Megilla maculata</i>	<i>Epilachna obsoleta</i>	huevo
Eddy Mc. Alister	1927	" " "	<i>Ceratomegilla maculata</i>	"	no indicado

* NOTA: En nuestro medio hasta la realización del presente trabajo no se han hecho sino observaciones en los diferentes lugares donde existe el benéfico insecto, sin analizar hasta dónde puede llegar su acción destructora en las plagas comunes de los cultivos.

AUTOR	AÑO	PAISES	NOMBRE	INSECTO PRESA	ESTADO
Chittenden	"	" " "	<i>Megilla maculata</i>	<i>Crioceris asparagi</i>	"
Russo	1926-1929	" " "	<i>Coleomegilla maculata</i>	<i>Franklinella insularis</i>	"
Russo	1926-1929	" " "	<i>Coleomegilla maculata</i>	<i>Franklinella helianthi</i>	"
Russo	1926-1929	" " "	"	<i>Heliothrips haenorrhoidalis</i>	"
Russo	"	" " "	"	<i>Dinurothrips hookeri</i>	"
Russo	"	" " "	"	<i>Thrybonia</i> sp.	"
Russo	"	" " "	<i>Coleomegilla maculata</i>	<i>Sericothrips</i> sp.	no indicado
Russo	"	" " "	"	<i>Haplothrips gowdeye</i>	"
Russo	"	" " "	"	<i>Thrips tabaci</i>	"
Russo	"	" " "	"	<i>Selenothrips rubrocinctus</i>	"
Russo	"	" " "	"	<i>Franklinothrips verpiformis</i>	"
Lungibill	1928	" " "	<i>Ceratomegilla fuscilabris</i>	<i>Laphygma frugiperda</i>	huevo
Winburn & Painter	1932	" " "	"	<i>Heliothis obsoleta</i>	larval
Squire	1932	" " "	<i>Megilla maculata</i>	<i>Dyscinetus germinatus</i>	no indicado
"	"	" " "	"	<i>Dyscinetus bidentatus</i>	"
Hubbell	"	" " "	<i>Ceratomegilla floridiana</i>	<i>Tetragnatha semeca seeley</i>	_____
"	"	" " "	"	<i>Tetragnatha vermiformes</i>	_____
"	"	" " "	"	<i>Epeira strix</i>	_____
Hambleton	1938	Brasil	<i>Coleomegilla maculata</i>	<i>Aphis gossypii</i>	_____
Fenton	1939	U. S. A.	"	<i>Toxoptera graminum</i>	_____

AUTOR	AÑO	PAISES	NOMBRE	PRESA PRESA	ESTADO
Marcovitch & Stanley	1940	" " "	<i>Ceratomegilla fuscilabris</i>	<i>Heliothis obsoleta</i>	no indi- cado
Marcovitch	"	" " "	<i>Coleomegilla maculata</i>	<i>Heliothis armigera</i>	"
Ewing	1943	" " "	<i>Coleomegilla fuscilabris</i>	<i>Heliothis obsoleta</i>	huevo
Fitofilo II	"	México	<i>Ceratomegilla fuscilabris</i>	"	"
Delgado	"	"	<i>Ceratomegilla maculata</i>	"	huevos y larvas
Baker	1949	U.S.A.	<i>Ceratomegilla fuscilabris</i>	<i>Pirauista nubilalis</i>	huevos
Box	1950	Venezuela	<i>Coleomegilla maculata</i>	<i>Aphis maidis</i>	—————
Szum- kowski	1948-1950	"	"	<i>Alabama argillacea</i>	huevos y larvas
"	"	"	"	<i>Laphygma frugiperda</i>	"
"	"	"	"	<i>Feltia subterranea</i>	huevos y larvas
"	"	"	"	<i>Prodenia latifascia</i>	"
"	"	"	"	<i>Agrotis repleta</i>	"
"	"	"	"	<i>Diatraea lineolata</i>	"
"	"	"	"	<i>Sacadodes pyralis</i>	huevos
"	"	"	"	<i>Dysdercus sp.</i>	huevos y ninfas
"	"	"	"	<i>Saccharosydne saccharivora</i>	ninfas y adultos
"	"	"	"	<i>Aphis gossypii</i>	—————

APLICACION INMEDIATA DEL ESTUDIO:

Naturalmente que el presente estudio tendrá su aplicación inmediata en la Agricultura ya que siempre los cultivos principales son atacados por las plagas en mayor o en menor grado.

En el futuro seguramente tendrá su importancia, ya que siempre se debe procurar realizar cultivos en forma económica y, con el control biológico de las plagas se disminuirían inversiones muchas veces inútiles y en las más de las veces fatales en el control directo.

CICLO BIOLOGICO

HUEVO.

PREVIPOSICION:

Szumkowski (1955:90) determinó en relación con la temperatura un período de previposición de 8 a 25 días. Esto naturalmente explica que así como varía la temperatura ambiental dicho período también puede traer sus cambios.

PLANTAS QUE PREFIEREN LAS HEMBRAS:

Hemos podido establecer por observaciones frecuentes, que las hembras fecundadas prefieren las plantas de maíz, frijol, leguminosas, solanáceas silvestres, y cuando no existen estas plantas las vemos en las malezas como el "coquito" (*Cyperus-sp*); verdolaga (*Portulaca oleracea*); acedera (*Oxalis sp.*) etc., y aunque en menor escala en árboles especialmente cítricos, sanjoaquines (*Hibiscus*), lo mismo que en huertos de cebolla y tomates.

Martorell (1939:200) refiere la abundancia del insecto en plantas de jardín, lo mismo que sobre repollo, pimientos, pepinos y habichuelas.

Respecto a las partes de las plantas que las hembras eligen para depositar sus posturas se diría que procuran poner sus huevos lo más libres de riesgos, pues necesitan protegerlos de la intemperie y de sus comunes enemigos naturales. Así en el maíz, donde hemos encontrado el mayor número de posturas, la hembra deposita sus huevos en el envés de la hoja cerca a la vena central y lo más próximo a la unión con el tallo, es decir, donde la hoja tiene su mayor resistencia. Lo mismo se puede afirmar en las otras plantas preferidas, ya que el insecto donde quiera que se encuentre procura su mejor adaptación.

CONDICIONES DE LA PLANTA:

Cuando la planta está tierna el lugar preferido para colocar sus posturas son las partes bajas de las plantas. Así en el maíz de 20 a 150

días prefieren más bien la parte más resistente de la planta, en cambio de allí para adelante prefieren las partes más tiernas para depositar sus posturas y debido a dicha circunstancia las mayores colecciones de huevos, larvitas, crisálidas y adultos se hicieron en tiempo en que la planta estaba en período de desarrollo. A pesar de eso, hemos observado posturas en las partes más fuertes de la planta como son las cañas (tallos) secas de maíz, pues el insecto aprovecha las galerías hechas por las plagas como *Diatraea zaeolella* y otros borers, allí encuentran seguridad para que sus huevos tengan un mínimo de riesgo.

DESCRIPCION:

COLOR Y FORMA: Los huevos son de color amarillo claro brillantes a los pocos minutos de haber sido depositados.

Stuardo (1928), al respecto dice: que "Los huevecillos son de color amarillo limón de aspecto tierno y son depositados sobre la superficie de las hojas de *Hidrocotyle*". Son de forma abarrilada, sumamente sensibles al tacto especialmente al poco tiempo de haber sido puestos.

La hembra tiene el cuidado de colocarlos de punta, es decir, su eje mayor perpendicular a la superficie elegida y distribuídos en grupitos, enfilándolos a veces y raramente superpuestos unos encima de otros.

TAMAÑO: Se ha determinado que los huevecillos tienen las siguientes medidas:

Máximo: Longitud 1.3 mm. y diámetro en la parte más amplia 0.55 mm.

Mínimo: Longitud 1.1 mm. y diámetro en la parte más amplia 0.45 mm.

TABLA 2

Variación en longitud y diámetro de 20 medidas de huevos tomados al azar en varias posturas y cálculo de su desviación standard (S).

Nº	Longitud mm.	Diám. en la parte más ampl. mm.	S² Lon.	S² Diá.	S Lon.	S Diá.
1	1.25	0.50	0.64	0.14	0.80	0.37
2	1.30	0.50				
3	1.25	0.45				
4	1.10	0.50				
5	1.20	0.50				
6	1.25	0.48				
7	1.30	0.55				
8	1.15	0.50				
9	1.25	0.45				
10	1.25	0.50				
11	1.10	0.50				
12	1.20	0.45				
13	1.30	0.48				
14	1.15	0.50				
15	1.10	0.50				
16	1.30	0.48				
17	1.20	0.50				
18	1.30	0.50				
19	1.30	0.50				
20	1.20	0.45				

NUMERO DE HUEVOS POR POSTURA: En nuestro medio hemos observado que las hembras alcanzan a poner como máximo 36 huevos por postura y como mínimo grupitos de cuatro huevos. Aunque hemos visto huevos aislados en las hojas de maíz y otras plantas preferidas. Sin embargo Szumkowski (1955:91) anota que una hembra de *Coleomegilla maculata* después de 14 días de previposición y durante 75 días de su vida, ha depositado 20 masas de huevos, con 6 hasta 44 en cada masa y un total de 375 huevos. Otra hembra depositó 568 huevos durante 109 días de su vida.

La tabla N° 3 ilustra el caso de 30 posturas recolectadas en el campo, especialmente en plantas de maíz de unos 30 a 60 centímetros de altura. Al número de huevos le hemos calculado su desviación standard (S).

INCUBACION:

NUMERO DE DIAS HASTA LA ECLOSION:

En condiciones de laboratorio observamos que el período de incubación fue hasta de 6 días. En cambio en condiciones naturales las larvitas empiezan a salir entre los 3 y 3½ días. Sin embargo en muchos casos el tiempo de incubación se acerca mucho a las observaciones anotadas.

En Venezuela Szumkowski (1955) determinó un tiempo de 3 a 4 días para el período de incubación. (Ver Tabla N° 4).

TABLA 3

Ilustra el caso del número de huevos en c/u. de las 30 posturas recolectadas en el campo, especialmente en plantas de maíz de unos 30 cms. de altura. Cálculo de la desviación standard (S).

Postura N°	Número de huevos	S ²	S
1	6	65.00	8.05
2	18		
3	12		
4	10		
5	13		
6	5		
7	15		
8	13		
9	20		
10	15		
11	20		
12	26		
13	17		
14	28		
15	7		
16	6		
17	7		
18	19		
19	26		
20	12		
21	17		

Postura N°	Número de huevos	S ²	S
22	25		
23	7		
24	10		
25	16		
26	21		
27	20		
28	18		
29	31		
30	30		

TABLA 4

Período de incubación observado en 20 posturas. (*)

Postura	Fecha de oviposición	Fecha de eclosión	Días hasta la eclosión
1	7-III-56	11-III-56	4
2	7-III-56	12-III-56	4½
3	7-III-56	11-III-56	4
4	7-III-56	10-III-56	3
5	26-III-56	30-III-56	4
6	21-IV-56	24-IV-56	3
7	21-IV-56	25-IV-56	4
8	1- V-56	4- V-56	3
9	1- V-56	4- V-56	3
10	1- V-56	5- V-56	4
11	1- V-56	6- V-56	4½
12	1- V-56	5- V-56	4
13	1- V-56	4- V-56	3
14	1- V-56	4- V-56	3
15	1- V-56	5- V-56	4
16	1- V-56	4- V-56	3
17	1- V-56	4- V-56	3
18	1- V-56	5- V-56	3½
19	1- V-56	5- V-56	4
20	1- V-56	5- V-56	4

(*) NOTA: Las posturas del número 1 al 5 se observaron en condiciones de laboratorio y las posturas del 6 al 20 se observaron en el campo en diversos lugares del Valle de Medellín.

FORMAS DE ECLOSION:

Cuando se acerca el momento de la eclosión los huevos van tornándose de un color oscuro, pero luego se vuelven transparentes, dejando ver en su interior las partes de la larvita, la cual empieza a salir por la cabeza y a moverse activamente tratando de ejercitar sus miembros de locomoción.

Cuando los huevos han sufrido daños mecánicos o de inclemencias de medio ambiente la eclosión es nula o en otros casos retardada no obstante ser las más de las veces fecundos en alto porcentaje.

EFFECTOS DE LA LUZ, CALOR Y LLUVIA:

Al estar los huevos expuestos a la acción directa de la luz no experimentan ningún cambio externo notable, pues su fertilidad no se altera, en cambio el calor sí los torna infértiles, secándolos y quedando sólo las cascaras. La humedad excesiva también los vuelve infecundos, tornándose de un color blanco opaco y perdiendo su brillo natural.

ENEMIGOS NATURALES:

Entre los enemigos naturales se encuentran el ácaro rojo (*Tetranychus bimaculatus* Glover o Harvey) u otros ácaros que abundan en las plantas huéspedes del insecto. Aunque no hay que olvidar que las larvas y los adultos del *C. maculata* o sus congéneres las hemos observado devorando posturas, especialmente al no encontrar su alimento preferido.

Además Hoyes (1920:55) afirma que la hormiga *Solenopsis molesta* Say. aparte de hacer daño a otras especies de insectos dañinos como: *Craponius inaecuales* (Curculionido de la uva), *Conotrachelus juglandis* (Curculionido de la nuez), *Anthonomus grandis*; huevos de *Blisus leucopterus* (Chinche fantasma), *Carpocapsa pomonella* etc., también molesta los huevos de *Megilla maculata* (Lady-Birds).

LARVA

TIPO: Campodeiforme.

DURACION: 10 a 22 días.

DESCRIPCION:

Las larvas recién salidas del huevo son de color amarillo claro con sus patas articuladas de color negro y uñas fuertes. Después de las doce horas de la eclosión predomina el color negro con manchas amarillas que rodean al cuerpo a manera de anillos; en la parte central

del cuerpo tiene una mancha amarilla longitudinal (observación microscópica). Su aparato bucal es supremamente fuerte, lo suficiente para devorar su presa con facilidad. Antenas muy cortas con 3 artejos, filiformes y gruesas. En todo el cuerpo tiene unas fuertes cerdas ramificadas quitinosas y de color negro.

NUMERO DE INSTARS:

Se han observado hasta cuatro instars en las larvas. Pues entre más joven es la larvita más corto su período de muda; hemos visto que al otro día de eclosionadas cambian de piel, en cambio a medida que transcurre el tiempo se demoran más para mudar.

TAMAÑO EN EL ULTIMO INSTAR:

Las siguientes medidas son de las larvitas a punto de concluir su período: largo de la cabeza, hasta el extremo del abdomen 7 mm., ancho en la cabeza 0.5 mm., en el prototórax 1 mm., en el metatórax 1 mm. y en la parte más amplia del abdomen 0.8 mm., los últimos segmentos abdominales terminan en punta.

HABITOS:

ALIMENTACION:

Sobre el particular se hablará en capítulo aparte ya que hemos creído que es muy interesante hacer resaltar tan importantes hábitos del estado larvario del insecto. Sin embargo podemos anotar brevemente lo que hemos observado al respecto. Así la larvita al tomar por primera vez un áfido lo coge con sus potentes mandíbulas y dando movimientos rítmicos y alternados con la cabeza y el abdomen, le extrae todo su cuerpo poco a poco, dejando muchas veces sólo pedazos de piel, alas o patas. Si se la molesta en el momento que está alimentándose, la larva huye llevando su presa a otro lugar y trata de continuar su tarea en sitio seguro. Esto se observó con 10 larvitas después de 24 horas de no haberseles prodigado alimento.

En los primeros días de su vida, las larvitas tienen la tendencia a vivir asociadas pero luego se van aislando por parejas y finalmente se individualizan, pues en el campo no hemos podido encontrar larvas en su último instar con hábitos gregarios.

CANIBALISMO:

Hemos tenido oportunidad de observar que las larvas que ya han adquirido su máximo tamaño devoran a las larvitas recién eclosionadas;

este carácter de canibalismo se ha notado más acentuado en el insecto en cautividad.

RESPUESTA AL SOL Y A LA SOMBRA:

Cuando el ambiente está húmedo, es decir, cuando ha llovido por la noche, se las encuentra caminando activamente sobre el suelo, siempre y cuando el sol haya calentado lo suficiente. Cuando se ha secado la superficie del suelo se las encuentra en las partes bajas de las plantas del maíz buscando siempre la sombra; lo que prueba que a ellas sólo les gusta el calor de la mañana.

RESPUESTA AL TACTO:

Cuando se encuentran sobre sus plantas preferidas, se caen inmediatamente al suelo, pues se ha notado que su mejor medio de defensa es confundirse entre las malezas o entre los terrones. Además poseen propiedades miméticas.

ENEMIGOS NATURALES:

Como encontraríamos larvas muertas en el campo, investigamos la causa de su mortalidad y sacamos en concreto que eran parasitadas por un pequeño Himenóptero, al parecer por un *Chalcido*.

CRISALIDA

DURACION:

Este período en condiciones favorables dura de 3 a 4 días. Sin embargo puede establecerse una variación de 3 a 12 días para este estado, debido posiblemente a condiciones ambientales.

DESCRIPCION Y TAMAÑO:

Una vez que las *Coleomegilla* han terminado su estado larval, ésta se adhiere por la parte extrema abdominal y sufre un encogimiento, conservando el mismo color, dando la apariencia como si fuera una simple muda, solamente al tocarla efectúa movimientos defensivos.

En el campo hemos visto crisálidas, siempre expuestas a la intemperie sobre las hojas de maíz y en las malezas.

Como término medio la crisálida mide: 5 mm. de largo por 3 de ancho. En su cuerpo se observan muy palpables sus patas encogidas y sus articulaciones o segmentos abdominales. Stuardo (1928), dice que la crisálida generalmente se forma sobre las hojas de *Alisma sp.* y dura en su estado de 8 a 9 días.

Cuando va a salir el adulto se observan movimientos más conti-

nuos y al fin sólo queda el caparazón, saliendo un inmago de color pálido y muy activo.

ADULTO

TAMAÑO:

Macho, 5 mm. del extremo de la cabeza al extremo del abdomen y 3.5 de ancho.

Hembra, 7 mm. de largo x 4 mm. de ancho.

DESCRIPCION DE LOS MACHOS:

Generalmente los machos son de menor tamaño que las hembras, y su coloración es más vistosa aunque pueden ser un poco opacos especialmente al poco tiempo de haber emergido.

DESCRIPCION DE LAS HEMBRAS:

Son de tamaño mayor y tienen una amplitud notoria cuando sus huevos están fecundados, pues a veces el extremo de los élitros permanece como levantado, como si algo anormal estuviera sucediendo.

Por lo general a simple vista no es muy fácil identificar los sexos, pues sólo en el momento de la cópula puede saberse su constitución sexual.

COLOR:

El carácter principal de la especie es un color rojo casi uniforme a excepción de la cabeza y las patas que tienen un color negro. En el tórax se observan dos manchas grandes de color negro. En ambos élitros hay un total de 10 manchas negras más o menos circulares y regularmente distribuídas.

HABITOS:

Vive solo o es social? Al respecto se afirmarí que el *C. maculata* no tiene hábitos sociales; esto lo demuestran muchas observaciones realizadas en el campo; solamente podemos encontrar juntos con frecuencia un macho y una hembra o dos machos y una hembra.

CANIBALISMO:

Se ha observado muchas veces que tanto las larvas como los adultos de *C. maculata* destruyen sus propias posturas. Así se observó la destrucción de 71 huevos de su especie por una larva de *C. maculata* en presencia de áfidos durante 3 días con un máximo de 31 huevos de los 31 proporcionados en 24 horas. También en los frascos y jaulas de

cría se ha observado siempre un alto grado de canibalismo entre las larvas, como también, la destrucción de huevos y larvas por los adultos.

RESPUESTA: LUZ, LLUVIA, CALOR, HUMEDAD Y CONTACTO:

El insecto gusta mucho de las horas de calor de la mañana. Durante este tiempo son muy activos y ágiles al andar, a veces efectúan vuelos rápidos más o menos de 2 hasta 5 metros. El calor del medio día los vuelve inactivos, se los encuentra a estas horas bajo la sombra y sumamente quietos para luego ponerse activos en las horas de la tarde.

La humedad a veces les es indiferente aunque cuando ella es excesiva, no se observan especímenes en el campo.

Cuando se les molesta, efectúan vuelos rápidos y caen al suelo en forma inactiva.

ALIMENTACION:

Sobre el particular hemos efectuado pruebas en el laboratorio sacando como conclusión que su especificidad alimenticia está dirigida a toda clase de áfidos, a muchos cóccidos en estado ambulatorio o de cuerpo blando; falsas ninfas de thrips; a muchos hemípteros, y pequeños saltatoria. Y lo más interesante es su acción predatora sobre lepidópteros, de lo cual se hablará más adelante.

A pesar de todo, bien cabe anotar también el hecho de haberlo encontrado alimentándose de larvas de otros importantes predadores, como son las moscas *Sirphidae*, y huevos, pequeñas larvas de *Cycloneda sanguinea*.

Landis (1936:15) encontró al hacer un examen minucioso del estómago de *Coleomegilla maculata*, además de cuerpos de insectos pequeños, como áfidos, huevos de insectos, granos de polen, conidióforos de *Alternaria sp.*

Además Wolf (1916) comprobó que el *Coleomegilla maculata* puede ser diseminador de la enfermedad llamada mancha negra de la hoja del maní producida por el hongo *Cercospora personata*. Se sabe que entre nosotros existe *Cercospora* (en el Valle del Cauca) en frijol, pero no podemos afirmar si el insecto transmite la enfermedad *.

COPULACION:

a) - Al poco tiempo de emergidas las hembras se ven apareadas con los machos y al cabo de 8 días la hembra queda en condiciones de poder efectuar su primera postura.

* Información personal del Dr. Canuto Cardona A.

b) - Las hembras con mucha frecuencia depositan sus masas de huevos; naturalmente que el intervalo entre una postura y otra depende de la elección del lugar en que ellos han de ser ovipositados.

c) - Szumkowski (1955) ha estimado que una hembra puede depositar su último huevo hasta en un tiempo de 75 a 109 días de su vida, y

d) - Después de varias recolecciones hemos estimado que la emergencia de las hembras es de un 70% y la de los machos de un 30%, es decir, que hay una población mucho mayor de hembras que de machos.

MOVIMIENTOS:

Se hizo un experimento en el campo con 200 especímenes señalados con pintura y se logró establecer que diariamente podían desplazarse en un espacio mínimo de un metro y como máximo 20 metros, del lugar donde se les puso en libertad.

Respecto al período que podríamos llamar de descanso o de diapausa, en EE. UU. Fink (1919) determinó que *C. maculata* pasaba el otoño en 4 especies de árboles: pino (*Pinus insignis*), arce (*Acer saccharum*), morera roja (*Morus rubra*), y cedro rojo (*Juniperus virginiana*). Los cucarrones llegaban solos o apareados (machos y hembras) situándose en el suelo cerca a la base del árbol; más tarde trepaban al tronco buscando escondites en las ramas o en los pecíolos. En la primera especie arbórea pueden encontrarse en todo el árbol. Durante la estación de invierno todos los cucarrones permanecen inactivos y al empezar la primavera emigran de los árboles a los campos aledaños.

Se han sugerido muchas teorías acerca del retorno de los cocci-nélidos en años sucesivos a los mismos árboles; pero se concluyó que tal invernación es puramente accidental.

PARASITOS

Encontramos un *Braconido* que posiblemente es un *Habrobracon*. A este parásito se lo puso en cautividad junto con adultos de *C. maculata* y se observó que el pequeño himenóptero perseguía al adulto hasta lograr introducir su oviscapto y depositar un huevo en el abdomen. Transcurridas dos semanas se observó que emergía una larva vermiforme, la cual se cubría rápidamente de un capullo, entonces el *Cocci-nélido* se quedaba atrapado en él hasta que perecía. Hecha una disección a un adulto, en estas condiciones pudimos observar que el abdomen estaba completamente vacío, pues el parásito había ocupado toda su cavidad dejándole imposibilitado para subsistir. Este parasitismo fue reconocido en un 3% de la población.

LIGERA DESCRIPCION DEL PARASITO:

Mide de extremo a extremo de las alas 7 mm. y el cuerpo con una amplitud de 1 mm. y 4 de largo. Su agudo oviscapto que permanece siempre fuera del cuerpo mide 1.5 mm. Tiene dos pares de alas membranosas, las anteriores, de mayor tamaño en las cuales existe una célula (negra) de forma deltoide con su vértice hacia la parte interior y su base en el borde marginal de dicha ala. Antenas filiformes con 23 artejos y 5 mm. de longitud, los dos artejos basales son más grandes. Cabeza amarilla con grandes ojos compuestos de color negro. En las patas hay tintes amarillos, siendo más acentuado dicho color en las anteriores.

Cushman (1913) observó que el *Polistes americanus* Riley, parasitaba a la vez que al *H. convergens*, al *C. maculata*.

Cleare (1928) reportó al *Homolotylus flaminius* en la Guayana Británica, como parásito de *Cycloneda sanguinea* y del *Coleomegilla maculata*.

HABITOS PREDADORES Y POBLACION

ACCION PREDATORA:

Los *Coccinélidos* son muy conocidos y muchas veces se han descrito como predadores de insectos de tamaño pequeño y cuerpo blando de la orden Homóptera, pero es injusto limitar el poder destructivo de estos insectos beneficiosos sobre un solo grupo de insectos dañinos (Szumkowski 1955: 77), ya que su acción benéfica está inadvertida muchas veces.

Así Comstock en el año de 1879 observó la destrucción de los huevos de *Alabama argillacea* sin alimentarse de ellos, por una larva de *Hippodamia convergens*; y supone la posibilidad de que los coccinélidos, abundantes en el algodónero, destruyan tales huevos.

Después de Comstock, varios autores observaron la acción predatora realizada por varios coccinélidos sobre algunos lepidópteros, hemípteros y coleópteros. A continuación y siguiendo los ensayos hechos por Szumkowski en Venezuela, vamos a hacer resaltar la acción predatora del *Coleomegilla maculata* sobre insectos demasiado comunes o frecuentes en la mayoría de nuestros campos.

ACCION PREDATORA SOBRE LEPIDOPTEROS. - DESTRUCCION DE HUEVOS:

HUEVOS DE LAPHYGMA FRUGIPERDA:

Los huevos de este Lepidóptero son depositados en masas y protegidos por una secreción sedosa que dificulta los ataques de los pre-

dadores. A pesar de esta protección se ha observado en los ensayos que dos masas de huevos protegidos fueron destruidos por cuatro larvas de *C. maculata*. Comenzando la destrucción inmediatamente después de haberse comido 20 áfidos proporcionados simultáneamente. En otros ensayos con masas de huevos de *Laphygma frugiperda* insuficientemente o no protegidos, se observó que eran siempre vorazmente destruidos por larvas y adultos de *C. maculata* en presencia y ausencia de áfidos. Se ha observado la acción predatora en larvas recién nacidas de este insecto sobre *L. frugiperda*, y la destrucción de 80 huevos por una larva mediana de cuatro días de edad y 118 huevos por un adulto, en presencia de áfidos, durante 24 horas.

HUEVOS DE AGROTIS:

Las larvas y adultos de *C. maculata* comen huevos de *Agrotis*. Así, en un ensayo se observó que un adulto comió 95 huevos en 24 horas en presencia de áfidos. En otros ensayos una larva en los últimos cuatro días de su estado, comió en ausencia de áfidos 153 huevos de este noctuido, con el máximo de 52 huevos destruidos durante 24 horas y otra larva en presencia de áfidos ha destruido 63 huevos durante 12 días, con el máximo de 32 huevos destruidos en 24 horas.

HUEVOS DE DIATRAEA LINEOLATA WALK.

La forma aplastada de los huevos de *Diatraea* y su disposición en masas de forma imbricada, parece presentar dificultades a la acción de los predadores pero no los libra de la destrucción de las larvas de *Coleomegilla maculata* aun en presencia o ausencia de áfidos. Así se ha observado, que una larva destruyó 41 huevos en el día, mientras que los ensayos con adultos dieron resultados negativos.

HUEVOS DE PRODENIA LATIFASCIA:

Los huevos de *Prodenia latifascia* se encuentran en masas a veces muy grandes constituídas por varios centenares y dispuestos en una, dos o tres capas protegidas o no, como ocurre en el caso de *Laphygma frugiperda*.

Tanto las larvas como los adultos de *C. maculata*, destruyen estos huevos en número considerable. En ensayos realizados por Szumkowski (1955), se ha observado la destrucción de 135 huevos por una larva y 425 huevos por un adulto en ausencia de áfidos, durante 24 horas, en ambos casos con huevos no protegidos.

Es evidente que la secreción sedosa presenta dificultades a los ataques del predator, pero a pesar de ella, un adulto de *C. maculata* llegó a destruir 240 huevos durante dos días sucesivos.

HUEVOS DE FELTIA SUBTERRANEA:

En los ensayos realizados con huevos de *Feltia subterranea*, en Venezuela, las larvas y adultos de *C. maculata* siempre han destruído esos huevos, tanto en presencia como en ausencia de áfidos, llegando una larva a comer 92 huevos durante 24 horas sin áfidos presentes.

HUEVOS DE ALABAMA ARGILLACEA:

Después de dos años de investigación en la zona algodonera venezolana Szumkowski determinó que tanto las larvas como los adultos de *Coleomegilla maculata* destruían vorazmente los huevos de *Alabama argillacea* en presencia o en ausencia de áfidos, habiéndose observado larvas que comieron hasta 120 huevos en ausencia de áfidos y 104 huevos en presencia de éstos, durante 24 horas. En los ensayos con seis larvas de *C. maculata*, a las cuales se les proporcionaron huevos de *Alabama argillacea* en presencia de numerosos áfidos, se obtuvo un promedio de 407 huevos destruídos por un insecto en su período larval, con un "máximo individual" de 468 huevos, observándose siempre una evidente predilección por los huevos.

En otro ensayo con cinco larvas de *C. maculata* en ausencia de áfidos, se obtuvo un promedio de 500 huevos de *Alabama argillacea* destruídos por una de ellas durante los seis últimos días de su vida larval, y un promedio de 83 huevos destruídos por otra durante 24 horas.

Los adultos *C. maculata* llegaron a destruir en 24 horas 128 y 130 huevos, con un promedio diario de 83 y 98 respectivamente en ausencia y presencia de áfidos. Durante todos los ensayos, los adultos demostraron la misma predilección por los huevos de *A. argillacea*.

HUEVOS DE SACADODES PYRALIS:

Se han hecho muchos ensayos con *C. maculata* los cuales siempre han rehusado los huevos de *Sacadodes pyralis*, posiblemente por ser espinosos, lo cual los protege de los ataques de los predadores.

DESTRUCCION DE LARVAS DE LEPIDOPTERA:

Las larvas y adultos de *C. maculata* no limitan su acción predatora a los huevos de lepidóptero, sino que también destruyen gran cantidad de larvas de estos insectos en varios de sus instars.

En múltiples ensayos con larvas y adultos de los predadores, siempre se observó la destrucción de las larvas del primero y segundo instars de *Alabama argillacea*, *Laphygma frugiperda*, *Prodenia latifascia*, *Agrotis repleta* y *Diatrea lineolata*.

Las larvitas de *Laphygma frugiperda*, *Prodenia latifascia* y *Diatrea sp.*, por quedar agrupadas al nacer sobre las cáscaras de los hue-

vos durante varias horas, presentan un perfecto blanco para los ataques de los predadores.

De las muchas observaciones realizadas por Szumkowski (1955) se mencionan algunas que presentaban el máximo anotado de larvas destruidas durante 24 horas por el predador: Así el *C. maculata* ha destruido:

a) - Larvas de *Alabama argillacea* en ausencia de áfidos; 59 larvas del primer instar por una larva de *C. maculata* y 43 larvas del primer instar por un adulto del mismo predador.

b) - Larvas de *Laphygma frugiperda* también en ausencia de áfidos; 98 larvas del primer instar por una larva de *C. maculata*; 84 larvas del primer instar por un adulto y 24 larvas del segundo instar por otro adulto de este predador.

c) - Larvas de *Prodenia latifascia* en ausencia de áfidos; 140 larvas del primer instar por una larva de *C. maculata*, 90 larvas del primer instar por un adulto; 18 larvas del segundo instar por una larva y 38 larvas del segundo instar por un adulto del mismo predador.

d) - Larvas de *Agrotis repleta*; 150 larvas del primer instar por un adulto de *C. maculata* en ausencia de áfidos y 50 larvas del primer instar por un adulto en presencia de muchos áfidos.

e) - Larvas de *Diatraea lineolata*; 20 larvas del primer instar de 20 proporcionadas por una larva de *C. maculata* en presencia de reducido número de áfidos.

Se ha observado que con el crecimiento de las larvas presas en instars avanzados, disminuye el número de larvas destruidas y también los coccinélidos muchas veces rehusan estas larvas.

En 48 ensayos con larvas de varios *Lepidoptera* del tercer instar, se observó que los coccinélidos rehusaron 28 y solamente en 20 destruyeron estas larvas con un máximo de: 4 de *Agrotis repleta* en 24 horas por una larva de *C. maculata*.

En 33 ensayos con larvas del cuarto instar de *Laphygma frugiperda*, *Prodenia latifascia* y *Agrotis repleta*, las larvas y adultos de *C. maculata* las rehusaron 25 veces y 8 veces las destruyeron con un máximo de una larva en 24 horas.

En otros ensayos les fueron proporcionados a los predadores, larvas de varios instars y de varias especies de *Lepidoptera* durante un largo período. En uno de estos ensayos un adulto de *C. maculata* durante 20 días sucesivos, destruyó 644 larvas de varios instars de *A. argillacea*, *L. frugiperda* y *Prodenia latifascia*.

TABLA 5

Número de larvas de 3 especies de lepidópteros destruidas por el *C. maculata* en 20 días sucesivos.

Especies de Lepidópteros	Número de larvas destruidas en instars					Total
	1º	2º	3º	4º	5º	
<i>Alabama argillacea</i>	96	6	1	—	—	103
<i>Laphygma frugiperda</i>	134	34	12	1	—	181
<i>Prodenia latifascia</i>	320	29	11	—	—	360
Total	550	69	24	1	—	644

TABLA 6

La tabla muestra el número de larvas de diferentes instars destruidas por el mismo adulto de *C. maculata* durante 24 horas, siendo las pequeñas o de primer instar las que acusan mayor número de destrucción.

Especies de Lepidópteros	Número de larvas destruidas en 24 horas.				
	I n s t a r s				
	1º	2º	3º	4º	5º
<i>Alabama argillacea</i>	43	5	1	—	—
<i>Laphygma frugiperda</i>	84	17	3	—	—
<i>Prodenia latifascia</i>	90	19	—	—	—

ACCION PREDATORA SOBRE HEMIPTEROS:

De crías de *Dysdercus* sp. obtenidas en el laboratorio, se ofrecieron a los coccinélidos los huevos de esta especie, de tal suerte que un adulto de *C. maculata* destruyó 5 huevos suministrados en ausencia de áfidos de los citrus (*Toxoptera aurantium*); en tales condiciones pudifas presentadas y una vez se notó la destrucción de una ninfa de primer instar.

ACCION PREDATORA SOBRE HOMOPTEROS:

Aun cuando la acción predatoria del coccinélido sobre los áfidos es bien conocida, hicimos ensayos y contajes para determinar el número de áfidos del maíz (*Aphis maidis* y *Macrosiphum granarium*) y áfidos de los citrus (*Toxoptera aurantium*); en tales condiciones pudimos determinar que un adulto de *C. maculata* comió de 100 a 120 áfidos en 24 horas.

Szumkowski al realizar contajes del número de *Aphis gossypii* destruídos por el predator dice: "Las cifras referentes a áfidos se deben tomar como aproximadas por las dificultades en el manejo de estos insectos, aun cuando se trate de proporcionar áfidos de tamaño mediano.

En un ensayo con larvas de *C. maculata* se notó el promedio de 449 áfidos destruídos por una de ellas durante todo el período de su vida larval; el promedio de 45 áfidos destruídos por una larva durante un día, el máximo de 120 áfidos destruídos por ella durante 24 horas.

En otros ensayos con adultos, se observó un promedio de 82 y un máximo de 125 áfidos destruídos por un adulto durante 24 horas.

En ensayos hechos con *Saccharosydne saccharivora* se notó que los adultos de *C. maculata* chuparon y mataron tres adultos y cuatro ninfas de dicha especie durante un día. También lo hemos observado destruyendo un kermidae y falsas ninfas de *Dalbulus maidis*."

OBSERVACIONES EN EL CAMPO:

Las observaciones en el campo confirman el importante papel que desempeña el *C. maculata* en el combate natural de los lepidópteros y otros insectos perjudiciales a los cultivos.

Así examinando las siembras de maíz realizadas en el primer semestre (M 56 A), y aprovechando sitios húmedos, se observó abundante *C. maculatus* en las plantas pequeñas (un espécimen por mata en promedio) a pesar de completa ausencia de áfidos. Estas siembras tempranas presentan condiciones favorables para el desarrollo de los primeros brotes de *Laphygma frugiperda* y se podría contar con un alto grado de infestación por esta plaga. Observaciones hechas en Venezuela confirman que las larvas de este noctuído son tan reducidas en esta época que la plaga puede considerarse dominada completamente por los predadores.

En nuestro medio posiblemente hay una gran destrucción del cogollero, especialmente en sus primeros estados, sobre huevos y larvitas del primero al tercer instar, ya que nos consta el haber encontrado tanto las larvas como los adultos del *C. maculata* destruyendo masas de

huevos y larvitas del gusano ejército y otros noctúidos dañinos; lo mismo que insectos de otras órdenes y aun de tamaño muy superior a los coccinélidos, así como falsas ninfas de saltatoria.

Observaciones realizadas durante dos años en la zona algodонера de Venezuela mostraron una correlación entre los predadores coccinélidos y *Alabama argillacea* en condiciones de ausencia de áfidos:

“En 1948 este noctúido se presentó abundante en todos los campos de algodón de los Estados de Aragua y Carabobo hasta el mes de Diciembre cuando desapareció del campo. En este mismo año las larvas y adultos de *C. maculata* eran también abundantes en los campos de algodón a pesar de la ausencia de áfidos”.

“En 1949 los ataques de *Alabama argillacea* fueron muy reducidos y aparecieron en forma de pequeñas manchas, raras de encontrarse, de tal modo que el algodonero estaba libre de plaga. Durante este mismo año las larvas y adultos de *C. maculata* se presentaron en abundancia solamente en los campos de algodón infestados por *Aphis gossypii* y desaparecieron, prácticamente, con la ausencia de éstos”.

POBLACIONES:

Con 13 recolecciones realizadas en los campos experimentales de la Facultad Nacional de Agronomía y la granja “Tulio Ospina”, pudimos establecer dos épocas de población: Una que corresponde a la de menor abundancia del insecto y que abarca los meses de Junio, Julio y Agosto, y otra época de mayor abundancia correspondiente a los restantes meses del año; lo cual coincide con las épocas de verano y tiempo lluvioso respectivamente.

TABLA 7

Población estimativa de adultos de *C. maculata* obtenida por 13 recolecciones hechas de Marzo a Diciembre de 1956 en campos de maíz y frijol.

Recolección Nº	Fecha	Número de individuos	Superficie aprox. M ² .	Población por hectárea.
1	18 - III - 56	43	50	8600
2	29 - IV - 56	30	40	7500
3	19 - V - 56	40	50	8000
4	25 - V - 56	75	60	12500
5	1 - VI - 56	28	50	5600
6	27 - VI - 56	40	140	2857
7	2 - VII - 56	45	80	5625
8	9 - VII - 56	30	80	3750
9	16 - VIII - 56	80	50	16000
10	15 - IX - 56	80	40	20000
11	20 - X - 56	100	50	20000
12	25 - XI - 56	120	60	20000
13	15 - XII - 56	100	40	25000

Campbell y Huchins (1952:789) al realizar experimentos sobre la toxicidad de algunos insecticidas, durante el verano 1951 en Mississippi, establecieron la población de *Coleomegilla maculata* y otros coccinélidos durante los meses de Junio hasta Agosto, haciendo recolecciones en diferentes fechas y basado en el número de predadores colectados en el campo en 100 pases de jama, resumiendo los datos en la siguiente forma:

TABLA 8

Población de insectos predadores coccinélidos en campos de algodón no tratados con insecticidas y en diferentes tiempos.

Número colectado en 100 pases de jama.

Predator	Jun. 25 y 26	Jul. 9 y 10	Jul. 19	Jul. 24 y 25	Agos. 2 y 3	Agos. 7 y 8	Agos. 17	Porcen- taje pro- medio
<i>Coleomegilla maculata</i>	87	6	2	4	32	49	21	16.8%
<i>Hippodamia convergens</i>	39	11	7	4	11	4	4	6.7%
<i>Coccinella 9-notata</i>	3	0	0	0	0	0	0	0.3%
<i>Scymnus sp.</i>	3	1	1	4	18	33	9	5.8%
<i>Cycloneda nuda</i>	0	0	0	0	0	1	2	0.3%
<i>Coccinellide</i>	14	15	11	54	39	28	15	14.7%
TOTALES	146	33	21	66	100	115	51	—

Tomado de Jour. Econ. Ent. 45: 789. 1952.

De lo anterior se deduce que entre los coccinélidos hallados en campos de algodón, el *Coleomegilla maculata* es quizás el más abundante y por lo tanto el que mayor grado de destrucción podrá ocasionar en un buen número de plagas que hacen daño en muchas de nuestras plantas de cultivo, siendo los meses de Junio a Septiembre los tiempos de mayor abundancia entre nosotros, en los demás meses, el insecto también se presenta, pero en menor abundancia.

EFEECTO DE LOS INSECTICIDAS SOBRE EL INSECTO

INSECTICIDAS DE DIGESTION Y DE CONTACTO:

Campbell y Hutchins (1952: 786-789), durante el verano de 1951 en Mississippi State College realizaron pruebas tanto en el laboratorio como en el campo, para determinar cuáles insecticidas tenían el menor efecto sobre los insectos beneficiosos del algodón. Los insecticidas usados fueron: Aldrin, Chlordane, Compounds 269, 711 y 923, DDT, Dieldrin, EPN, BHC, Heptachlor, Toxaphene y Arseniato de Calcio.

Todos los insecticidas usados redujeron los predadores. Sin embargo, el Compound 711 aplicado en la proporción de 0.2 libras por acre causa una baja mortalidad. El EPN y Parathion causaron una

considerable eliminación en un período de 4 días después del tratamiento.

En el campo el Dieldrin en proporciones de 0.15 y 0.30 libras por acre causó bajas reducciones; lo mismo que el DDT y el Toxaphene.

Los predadores más tolerantes a los insecticidas fueron el *Coleomegilla maculata* e *Hippodamia convergens*.

El porcentaje de mortalidad fue calculado por la fórmula de Abbott.

Diez individuos por replicación fueron usados para el *Coleomegilla maculata* y los productos se usaron en líquido y polvo.

A continuación se dan los resultados obtenidos en las pruebas de laboratorio.

TABLA 9

Resultados de las pruebas de laboratorio para determinar el efecto de varios insecticidas sobre el *Coleomegilla maculata*:

PRODUCTO	Lbra./acre.	PORCENTAJE DE MORTALIDAD			
		Después de 48 horas		Después de 96 horas	
		Líquido	Polvo	Líquido	Polvo
Aldrin	0.25	28	13	33	20
Chlordane	1.00	23	16	64	33
Compound 269	0.10	63	45	70	77
„ 711	0.20	22	—	30	—
„ 923	2.00	28	—	54	—
DDT	0.50	52	18	76	0
Dieldrin	0.15	19	12	54	8
EPN	0.20	100	100	100	90
BHC gamma	0.40	69	82	87	89
Heptachlor	0.35	17	14	34	36
Parathion	0.10	100	100	100	100
Toxaphene	2.50	57	64	78	85
Arseniato de C.	10.00	—	51	—	73

Tomado de Jour. Econ. Ent. 45 : 787. 1952.

TABLA 10

Resultados de campo para determinar el efecto de los diferentes insecticidas sobre el *Coleomegilla maculata*; basados en la recolección de especímenes antes y después del tratamiento y por medio de 100 pases de jama; se tienen los siguientes datos:

I 25 Junio - Julio 9		II 2 Agosto - Agosto 7	
Insecticida lbs./acre.	Nº individuos colectados	Insecticida lbs./acre.	Nº individuos colectados
<i>Testigo</i> : antes	61	<i>Testigo</i> : antes	34
Después de 48 horas	14	Después de 48 horas	43
<i>Dieldrin</i> : 0.15		<i>Dieldrin</i> : 0.30	
Antes del tratamiento	51	Antes del tratamiento	35
Después de 48 horas	15	Después de 48 horas	32
<i>DDT</i> : 0.50		<i>DDT</i> : 0.50	
Antes del tratamiento	41	Antes del tratamiento	10
Después de 48 horas	3	Después de 48 horas	1
<i>Toxaphene</i> : 2.50		<i>Toxaphene</i> : 3.00	
Antes del tratamiento	14	Antes del tratamiento	24
Después de 48 horas	4	Después de 48 horas	10

Tomado de Jour. Econ. Ent. 45 : 788. 1952.

INSECTICIDAS SISTEMICOS "SYSTOX":

Ahmed, Newson, Emerson y Rousel (1954:449), realizaron aplicaciones de Systox (1 parte por 800 partes de agua) en campos de algodón infestados por áfidos. En dichos campos se encontraban entre otros predadores, larvas y adultos de *C. maculata*.

Los datos que a continuación se citan indican la diferencia de tolerancia entre dos especies de coccinélidos más importantes en campos de algodón: El *Cycloneda sanguinea* y el *Coleomegilla maculata*.

TABLA 11

Efecto de alimentación con áfidos muertos con Systox en larvas de dos especies de coccinélidos predadores:

Especie	Categoría	Testigo individual	Insectos muertos en días indicados.							% de mortal.
			1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	
<i>C. maculata</i>	Tratamien.	103	2	2	0	0	1	0	0	3.7
	Testigo	103	1	0	0	1	1	0	0	
<i>C. sanguínea</i>	Tratamien.	138	2	18	19	18	26	21	18	88.0
	Testigo	138	5	0	7	2	2	1	0	

Tomado de Jour. Econ. Ent. 47 : 447. 1954.

TABLA 12

Efecto de alimentación con áfidos de algodón, muertos con Systox en adultos en dos especies de coccinélidos predadores:

Especie	Categoría	Testigo individual	Insectos muertos en días indicados.							% de mortal.
			1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	
<i>C. maculata</i>	Tratamien.	103	0	0	0	0	0	0	0	0.0
	Testigo	103	0	0	0	0	0	0	0	
<i>C. sanguínea</i>	Tratamien.	101	0	4	11	11	11	11	8	56.0
	Testigo	101	0	0	0	0	0	0	0	

Tomado de Jour. Econ. Ent. 47 : 449. 1954.

Para procurar hacer un chequeo exacto los investigadores antes citados, usaron un Systox radioactivado, con el fin de saber si en verdad los predadores se alimentaban con los áfidos muertos con el producto.

Según los datos anteriores se observó que en el caso de las larvas de *Cycloneda sanguínea* se obtuvo una mortalidad del 88% y en los adultos un 56%; en cambio en el caso del *C. maculata* se obtuvo un 3.5% de mortalidad y los adultos no la acusaron. Esto explica que el

predador que nos ocupa es totalmente tolerante a los insecticidas sistémicos sobre todo en su forma adulta.

Simón (1956:29) concluye sobre el efecto del Systox en ciertos algodonales del Perú en los siguientes términos: "El Systox al 0.05%, aplicado en la proporción de ½ litro por fanegada no destruye el control biológico del *Pseudococcus* sp. realizado por los siguientes coccinélidos: *Coleomegilla maculata*, *Cycloneda sanguinea*, *Hippodamia convergens* y *Eriopsis* sp. Tampoco afecta al control biológico del *Aphis gossypii*".

Entre nosotros durante la siembra de maíz en el primer semestre (M56A) se aplicaron los siguientes insecticidas contra el cogollero: Toxafeno al 5% en forma de cebo a razón de 20 kilos por hectárea, Toxafeno 50% E. (2 kilos por hectárea), Aldrin 25% E. (0.5 kilos por hectárea), Heptachlor 25% (0.5 kilos por hectárea), Isodrin 25% (0.5 kilos por hectárea), Endrin 18.5% (0.25 kilos por hectárea) y Parathion 47% (0.25 kilos por hectárea).

Se hicieron tres aplicaciones en diferentes épocas del período vegetativo y no se observó ningún efecto mayor en los tratamientos a excepción del Parathion que elimina junto con el cogollero sus enemigos naturales. El tratamiento con cebo de Toxafeno (5% de Toxafeno puro E., 5% de aceite de motor N° 10 y 85% de salvado de trigo) a pesar de ser muy efectivo contra los gusanos noctuidos, no afecta la población de los predadores, pues hemos encontrado más o menos el mismo número de adultos en las parcelas tratadas con cebos y las testigos.

MATERIALES Y METODOS

MATERIALES:

TIPO DE JAULAS:

Semillero para obtener plantas vivas de maíz e infestadas de áfidos para que a su vez estos insectos sirvan de alimento al predador. Este tiene las siguientes dimensiones: 49 cm. de largo, 35 de ancho y 11 de profundidad. Este tipo de semillero es de eternit.

Sobre el semillero se acopla una jaula de 45 cm. de largo por 30 de ancho, con las siguientes características: tres caras con nylon, una cara con plástico para observaciones y para que entre luz y otra con manga de tela para facilidad de operaciones con los insectos.

CILINDROS DE VIDRIO PARA CRIAS PEQUEÑAS:

Estas con el fin de probar el parasitismo que existe sobre los adultos. Sus dimensiones son 19 cm. de alto y 15 de diámetro.

TUBOS DE ENSAYO:

Para cría de larvas pequeñas y emergencia de adultos.

CAJAS DE PETRI Y PAPEL DE FILTRO:

Estos materiales para realizar pruebas de acción predatora sobre huevos y larvas de lepidópteros; tanto larvas como adultos. Petris de 14 cms. de diámetro.

PINCELES FINOS:

Para manejar huevos, larvitas, crisálidas.

ASPIRADORES DE MANO:

Para realizar recolecciones en el campo.

MICROSCOPIOS CON ESCALA FIJA:

Para mediciones de huevos, larvitas, formas de eclosión, y para hacer observaciones detalladas de las mismas.

CILINDROS DE PLASTICO:

Para acoplar materas y realizar crías de adultos en diferentes plantas. Dimensiones: 34 cms. de alto por 11 cms. de diámetro.

METODOS:

Los contajes de huevos, larvas y otros estados de insectos presa fueron efectuados a las 24 horas. Se han calculado las desviaciones standarse al número de huevos por postura y al tamaño de los mismos. Al tamaño de los otros estados se les ha estimado una dimensión máxima y mínima por no encontrarse grandes variaciones.

DATOS METEOROLOGICOS

Temperatura máxima promedio registrada en Medellín durante un año, de 26 a 28 grados centígrados.

Temperatura media mensual 22 grados centígrados.

Temperatura mínima promedio 16 grados centígrados.

Lluvia mínima mensual (En Enero) 60 mm.

Lluvia máxima mensual (En Mayo) 240 mm.

Humedad relativa del 65 al 70%.

SUMARIO

El insecto tiene los siguientes nombres comunes: "Petaquita", "Grajito". En México lo denominan "Catarinita" y en EE. UU. "Lady Birds"; "Lady-Buys" (Vaquita de Dios).

El *Coleomegilla maculata* de Geer, tiene las siguientes sinonimias: *Megilla maculata*, *coleomegilla fuscilabris*, *Ceratomegilla fuscilabris*, *Megilla fuscilabris*, *Ceratomegilla maculata* (Szumkowski 1955) y *Ceratomegilla floridiana* Leng. (Humbbell 1932).

En cuanto a su distribución mundial podemos afirmar que existe el insecto en todo el Continente Americano. En Colombia existe en las zonas de clima cálido y medio.

Su ciclo biológico está determinado por condiciones ambientales, así: período de preoviposición comprendido entre 8 a 25 días. Las hembras depositan los huevos sobre plantas de maíz y frijól y sobre las siguientes malezas: "Coquito" (*Cyperus* sp.), verdolaga (*Portulaca oleracea*), acedera (*Oxalis* sp.) y otras. El período de incubación demora de 3 a 6 días. La larva es de tipo campodeiforme y tiene una duración que varía entre 10 a 22 días, tiempo en el cual hemos observado hasta 4 instars. El período de encrivalidación puede establecerse entre 3 a 12 días. Los adultos pueden vivir hasta 100 días (Szumkowski 1955). Se ha constatado que las hembras depositan su postura en masas de 4 a 36 huevos, los cuales se consideran con un 100% de fertilidad.

Las larvas son parasitadas por un pequeño Himenóptero, posiblemente se trate de un *Chalcido*. Los adultos son parasitados por un braconido al parecer se trata de un *Habrobracon*.

Tanto las larvas como los adultos tienen hábitos canibalescos.

La acción predatora del *Coleomegilla maculata* no está limitada solamente a insectos pequeños de cuerpo blando de la orden Homóptera, sino que su acción destructiva puede ser también sobre muchas especies de lepidópteros perjudiciales (huevos y larvas pequeñas), tales como: *Laphygma frugiperda*, *Agrotis*, *Diatrea lineolata*, *Prodenia latifascia*, *Feltias*, *Alabama argillacea*, *Sacadodes pyralis*, etc.

Respecto a la población de insectos podemos establecer dos épocas: Una de menor abundancia del insecto que abarca los meses de Junio, Julio y Agosto; y otra de mayor abundancia comprendida en los restantes meses del año, correspondiendo a las épocas de verano y tiempo lluvioso respectivamente. Así hemos estimado por 13 recolecciones efectuadas: Durante los meses de Marzo a Diciembre de 1956; en la época de menor abundancia una población de 2.857 especímenes adultos por hectárea y en 25.000 adultos por hectárea para la época de mayor abundancia.

En cuanto al comportamiento del *C. maculata* a los insecticidas, Campbell y Hutchins (1952) realizaron experimentos en el laboratorio y en el campo con los siguientes insecticidas: Aldrin, Chlordano, Compounds 269, 711, 923, DDT, Dieldrin, EPN, Heptachlor, Parathion, Toxa-

feno y Arseniato de Calcio. Todos los insecticidas redujeron los predadores; sin embargo el Compound 711 causó una baja mortalidad; el EPN y el Parathion causaron una considerable eliminación. En el campo el Dieldrin, el DDT y el Toxafeno ocasionaron bajas reducciones.

El "Systox" ensayado por Ahmed y otros (1954) no destruyó los predadores que se alimentaron con áfidos envenenados por el producto.

BIBLIOGRAFIA

- Ahmed, M. K., Neuwson, L. D., et al. 1954. The effect of Systox on some Common Predators of the Cotton Aphid. *Jor. Econ. Ent.* 47: 445-449.
- (Anónimo), 1943. Gusano del Elote. Descripción y Procedimientos de Control. *Fitofilo* 2(4): 46.
- Baker, W. A., Bradley, W. G. and Clark, C. A. 1949. Biological Control of the European Corn Borer in the United States. *Tech. Bull. U.S.D.A.* 983: 179-180.
- Bodkin, G. E. 1919. Notes on the Coleoptera of British Guiana. *Entomologist's Mthly. Mag. London.* pp. 210-126.
- . 1914. The Crass Moth. *Remigia repanda*. *Jl. Bd. Agric. Brit. Guiana. Georgetown.* VII (4): 171-177.
- Box, H. E. 1950. The more important Insect Pests of Sugar Cane in Northern Venezuela. *Proc. Hawaii Ent. Soc. Honolulu* 14(1): 41-51.
- Campbell, W. V. and Hutchins, T. E. 1952. Toxicity of Insecticides to some Predaceous Insects on Cotton. *Jor. Econ. Ent.* 45: 786-789.
- Chittenden, F. H. 1937. The Asparagus Beetles and their Control. *U. S. Dept. Agri. Washington, D. C. Farmers. Bull.* 837: 13.
- Cleare, L. D. Jr. 1938. Notes on an outbreak of yellow sugar-cane aphid. *Agric. Jour. British Guiana.* 1(3): 149-154.
- Crawford, H. G. and Spencer, G. J. 1922. The European Corn Borer Control Measures. *Jor. Econ. Ent. Geneva N. Y.* 15: 231-236. (Resumen de *R. A. E.* 10: 482. 1922).
- Cushman, R. A. 1913. Biological Notes on a few rare or little known Parasitic Hymenoptera. *Proc. Ent. Soc. Washington* 15(4): 153-160. (Resumen de *R. A. E.* 2: 131. 1914).
- Fenton, F. A. and Ficher, E. H. The Green Bug Outbreak in Oklahoma. *Jor. Econ. Ent.* 33: 628-634. (Resumen de *R. A. E.*, 29: 251. 1941)
- Fink, D. E. 1919. Hibernating Habits of two Species of Lady-birds. *Jl. Econ. Ent., Concord. N. H.* 12(5): 393-395. (Resumen de *R. A. E.* 8: 32. 1920).
- . 1915. Control of Injurious Pphides by Lady-birds in Tidewater. *Virginia. Expt. Sta. Norfolk.* (15): 16.

- Fuller, C. 1912. Government Entomologist Natal. White Ants in Natal. Agric. Jl. of the Union of S. Africa 4: 542-571. (Resumen de R. A. E. 1: 14. 1913).
- Gallego, F. L. Curso de represión de Plagas. Fac. Nal. Agron. Medellín pp. 76-79 (Mimeografiados).
- Hambleton, E. J. y Sauer, H. F. G. 1938. Observações sobre as pragas da cultura algodoneira no nordeste e norte do Brasil. Arq. Inst. Biol. S. Paulo. 9: 319-330.
- Houser, J. S., Guyton, T. L. and Lowry, P. R. 1917. The Pink and Green Aphid of Potate. Ohio Agri. Sta. Wooster Bull. 317: 88. (Resumen de R. A. E. 6: 455-456. 1918).
- Howard, N. F. 1921. The Mexican Bean Beetle in its Bearing of Florida Citrus Growing. Qtrly. Bull. Florida State Plant Bb. Gainesville. 6(1): 15-24. (Resumen de R. A. E. 10: 121. 1922).
- Hoyes, W. P. 1920. *Solenopsis molesta* Say (Hym.) in a biological study Kansas Agric. Exp. Sta. Manhattan Tech. Bull. pp. 55 (Resumen de R. A. E. 8: 446. 1920).
- Hubbell, T. H. 1932. An usual occurrence of apiders in Northern Florida. Ann. Ent. Soc. of America. 25.
- Landis, J. B. 1936. Alimentary canal and -malpighian tubules of *Ceratomegilla fuscilabris* (Mols.). Ann. Ent. Soc. of America. 29 (1): 15.
- Marcovitch, S., and Stanley, W. W. 1940. Control of tomato Fruit Worm and Corn Ear. Worm Cic. Tenn. Agric. Exp. Sta. Knoxville Tenn. 72: 4. (Resumen de R. A. E. 29: 534-535. 1941).
- Martorell, F. L. 1939. Insects observed in the State of Aragua, Venezuela South America. Jour. of Agric. of the University of Puerto Rico. 23(4): 200.
- Marcet, G. R. 1932. Los insectos Auxiliares. En: los Parásitos de Los Insectos Perjudiciales. pp. 1-3.
- Newson, L. D. and Smith, C. E. 1949. Destruction of Certain Insects Predators by Applications of Insecticides to Control Cotton Pests. Jor. Econ. Ent. 42: 904-908. (Resumen de R. A. E. 38: 358. 1950).
- Phillips, W. J. 1916. *Macrosiphum granarium* the English Grain Aphis. Jl. Agri. Research. 7(11): 463-480. (Resumen de R. A. E. 5: 131. 1917).
- Russo, G. 1928. Las enfermedades perjudiciales al cultivo de la cebolla. Cir. Lab. Ent. Stac. Nac. Agron. Moca Sto. Domingo. pp. 25. (Resumen de R. A. E. 17: 26. 1929).
- . 1936. A contribution to the knowledge of the insects of the Republic of Sto. Domingo. A Note on some Thysanoptera. Men. Soc. Ent. Ital. Geneva 15: 42-54. (Resumen de R. A. E. 24: 691-692. 1936).
- Simon, E. J. Insecticidas sistémicos en el algodonoero. Lima (Perú). Est. Exp. Agr. de la "Molina". Boletín 62: 29.

- Squire, S. A. 1934. Report of the Entomological Division for the year 1932. Div. Rept. Dep. Agric. Brit. Guiana Georgetown pp. 133-140. (Resumen de R. A. E. 22 : 326. 1934).
- Stuardo, C. 1928. Notas entomológicas. Observaciones sobre la metamorfosis de *Coleomegilla*. Santiago. Rev. Chilena Hist. Nat. Pura y Aplicada. 32 : 65-72.
- Szumkowski, W. 1955. Observaciones sobre la biología de algunos coccinélidos Coleop.). Bull. Ent. Venezolana. 11 (1-2): 77-94.
- Wallace, F. N. 1921. Report of the Division of Entomology. Ann. Rept. Indiana Dep. Conservation. pp. 274-284. (Resumen de R. A. E. 9 : 337. 1921).
- Wolf, F. A. 1916. Further Studies on Peanut Leafspot. Jl. Agric. Research. Washington D. C. 19 : 891-902. (Resumen de R. A. E. 4 : 444. 1916).

