

Dos moscas parasitoides y un chinche predador de *Spodoptera frugiperda* en maíz¹

José A. Villacampa² Manuel Pollack³ Alfredo Quispe²

RESUMEN

VILLACAMPA J A, POLLACK M, QUISPE A. 1991. Dos moscas parasitoides y un chinche predador de *Spodoptera frugiperda* en maíz. Rev. per. Ent. 34.—En dos campos industriales de maíz de Casa Grande, Trujillo, se evaluó la acción benéfica de las moscas Tachinidae *Winthemia* sp. y *Archytas marmoratus* Tns. y del chinche Pentatomidae *Podisus* sp., sobre larvas de *Spodoptera frugiperda* Smith. También se llevó a cabo la crianza individual de las tres especies en laboratorio. En el campo se colectó un total de 2 341 larvas, hallándose 17.8% de parasitismo por *Winthemia* sp., y 1.8% por *A. marmoratus*. La hembra de *Winthemia* sp. depositó en promedio 64 huevos, de preferencia sobre la cabeza de la oruga; su longevidad es 54 días y de los machos 49. La hembra de *A. marmoratus* tiene una longevidad de 55 días y los machos 47; por disección, se halló un promedio de 1 658 larvas/hembra. La capacidad de predación promedio de una pareja de *Podisus* sp. adultos fue 40 orugas; las hembras vivieron 63 días y los machos 62; el estado ninfal necesitó 24.5 días y la hembra puso 529 huevos en promedio.

Palabras clave: Control biológico, parasitoides, predadores, Tachinidae, Pentatomidae, maíz, *Winthemia*, *Archytas*, *Podisus*.

SUMMARY

VILLACAMPA J A, POLLACK M, QUISPE A. 1991. Two parasitoid flies and a predator bug on *Spodoptera frugiperda* in corn. Rev. per. Ent. 34.— In two commercial fields of corn of Casa Grande, Trujillo, we evaluated the beneficial action of the tachinid flies *Winthemia* sp. and *Archytas marmoratus* Tns., and the pentatomid bug, *Podisus* sp., upon larvae of *Spodoptera frugiperda* Smith. The three beneficial species were also reared in laboratory. In a total of 2 341 larvae of *S. frugiperda* collected in the field, 17.8% were parasitized by *Winthemia* sp., 1.8% by *A. marmoratus*. The female of *Winthemia* oviposited 64 eggs, mainly on the head of the noctuid larvae; its longevity was 54 days and males' 49. Females of *A. marmoratus* had a longevity of 55 days and males 47; by dissection, it was determined an average of 1 658 larvae/female. A couple of *Podisus* sp. during its life period, predated 40 noctuid larvae; females lasted 63 days and males 62; nymphal stage lasted 24.5 days; females oviposited 529 eggs in average.

Key words: Biological control, parasitoids, predators, Tachinidae, Pentatomidae, corn, *Winthemia*, *Archytas*, *Podisus*.

Introducción

En el Perú el maíz es uno de los principales cereales, se cultiva en el 14% del área total aproximadamente. El problema entomológico más serio de este cultivo lo constituye *Spodoptera frugiperda* Smith, no sólo por la intensidad, sino también por la continuidad con que se presenta (Vela y Quispe 1988). Un daño mayor de 30% puede llegar a disminuir notablemente los rendimientos (Sarmiento y Casanova 1975).

En la Provincia de Ascope, departamento de La Libertad, los agricultores de la zona de Paján y Mócan realizan entre tres y cuatro aplicaciones de productos químicos por campaña, y en la C.A.A. Casa Grande durante la campaña 1988-89 se realizaron dos y hasta tres aplicaciones sin

tener en consideración la acción de la fauna benéfica existente.

Debido a la falta de información sobre la presencia y acción de control de parasitoides y predadores en el Valle de Chicama se realizó este estudio para determinar los enemigos biológicos presentes, su eficiencia en el control de *Spodoptera* y conocer los aspectos más importantes de su biología con el propósito de orientar programas de propagación masiva en el laboratorio.

Materiales y métodos

El trabajo se realizó durante los meses de julio a diciembre de 1989. En dos campos industriales de maíz cuando las plantas tenían una altura de 30 a 180 cm se recogió el material biológico y se observó algunos aspectos del comportamiento de los insectos benéficos. En el laboratorio de control biológico de la Estación Experimental Agrícola Casa Grande, en una sala de crianza de 26±2°C, y 75±3% H.R.; se realizó el estudio de los ciclos biológicos.

1. Parte de la tesis del primer autor para optar el título de ingeniero agrónomo.
2. Universidad Nacional de Cajamarca.
3. Estación Experimental Agrícola Casa Grande. Apartado 22, Trujillo.

La recolección del material biológico se realizó a través de un recorrido en diagonal en cada uno de los campos de maíz; y se recogieron larvas parasitadas de los estadios III, IV, V y VI, así como ninfas y adultos de los predadores.

Para determinar el porcentaje de parasitismo las larvas de *Spodoptera* se acondicionaron individualmente en cajitas de aluminio, de 30 ml de capacidad, provistas de papel absorbente y con una rodaja de choclo semilechoso, hasta la obtención de las pupas de los parasitoides.

Tanto las pupas de los parasitoides como las ninfas de los predadores se mantuvieron individualmente en jaulas separadas para realizar las observaciones de comportamiento y ciclo de vida.

En las jaulas de acoplamiento se lograron hembras ovíparas; las hembras de *Winthemia* se enfrentaron a larvas de *Spodoptera*, las hembras de *Archytas* fueron disectadas usando la técnica de Scaramuzza (1952), las larvas fueron colocadas una por una sobre las larvas de *Spodoptera* con la ayuda de un pincel fino.

Las ninfas y adultos de *Podisus* se confinaron en módulos de metal finamente perforados de 30 x 8 x 9 x 9.5 cm., provistas de una esponja humedecida; las larvas de *Spodoptera* que servían de alimento fueron introducidas diariamente dentro del módulo.

Resultados y discusión

Acción parasítica (cuadro 1)

En las 2341 larvas de *S. frugiperda* recolectadas se registró un parasitismo total de 20.76%; los parasitoides más importantes fueron las moscas tacinidas *Winthemia* sp. y *Archytas marmoratus* Tns. Esta tendencia fue informada por Campos (1965) y Sánchez (1981).

CUADRO 1.- Porcentaje de parasitismo por *Winthemia*, *Archytas*, *Campoletis* y *Enicospilus* sobre 2341 larvas de *Spodoptera frugiperda* en la C.A.A. Casa Grande.

Especie parasitoide	Número de larvas <i>Spodoptera</i> parasitadas:	% Parasitismo
<i>Winthemia</i> sp.	418	17.85
<i>Archytas marmoratus</i>	43	1.84
<i>Campoletis</i> sp.	18	0.77
<i>Enicospilus</i> sp.	7	0.30

Acción predatora (cuadro 2 y 3)

Bajo condiciones de campo sólo se observó a las ninfas y adultos de *Podisus* sp. alimentándose sobre diferentes estadios larvales de *S. frugiperda*. No se hizo una evaluación de la eficiencia de la acción predatora.

El cuadro 2 reúne los resultados del consumo de larvas por parte de las ninfas de *Podisus* sp. en confinamiento. El cuadro 3 reúne los resultados de la predación de una pareja de adultos durante toda su vida.

CUADRO 2.- Capacidad de predación de 50 individuos de *Podisus* sp. en cada uno de sus estadios ninfales.

Estadio ninfal de <i>Podisus</i> sp.	Estadio larval de <i>Spodoptera frugiperda</i> Smith				
	I	II	III	IV	V
II	63	35			
III			44		
IV				57	
V					65

CUADRO 3.- Capacidad de predación de adultos *Podisus* sp. sobre las larvas de *Spodoptera frugiperda*.

Pareja de <i>Podisus</i> sp.	Estadio larval de <i>Spodoptera frugiperda</i>				Total larvas consumidas
	III	IV	V	VI	
1		11	25	15	51
2		10	17		27
3		3	15	8	26
4		10	28	22	60
5		4	17	6	27
6		10	29	11	50
7	2	8	28	12	50
8		11	14	2	27
9		7	25	12	44
10	2	8	21	9	40

Ciclos de vida y comportamiento

Winthemia sp. (Dipt: Tachinidae)

En el cuadro 4 se presenta el ciclo de vida de *Winthemia* sp., Estos datos difieren totalmente de la información dada por Campos (1965), debido probablemente a que usó los datos de dos especies.

CUADRO 4.- Ciclo de vida de *Winthemia* sp. bajo condiciones de laboratorio. Casa Grande 1989.

Estado de desarrollo	Duración en días (promedio)
Huevo (incubación)	2.00
Larva	6.00
Pre-pupa	0.50
Pupa	12.00
Pre-cópula	3.00
Pre-oviposición	7.90
Longevidad :	
hembra	22.60
macho	17.90
Total ciclo:	
hembra	54.00
macho	49.00
Días de oviposición	7.80
Huevos/día	8.28
Huevos/hembra	64.60

El cuadro 5 se refiere a la preferencia de oviposición de *Winthemia* sobre la región del cuerpo de la oruga.

CUADRO 5.- Preferencia de oviposición de *Winthemia* sobre larvas de *S. frugiperda* en campo y laboratorio.

Localización de los huevos	Campo	Laboratorio	Total	%
Región del cuerpo de la oruga				
- cefálica	91	271	362	89.8
- torácica	7	0	7	1.7
- abdominal	5	0	5	1.2
- todo el cuerpo	27	2	29	7.1
Total larvas observadas	130	273	403	99.8

En el cuadro 6 se aprecia que el número de huevos de *Winthemia* colocados por larva hospedera influye en la recuperación del número de pupas del parasitoide.

En los campos de maíz inspeccionados se pudo encontrar a los adultos de *Winthemia* posados sobre las hojas; y conforme aumenta la temperatura del ambiente se vuelven más activas buscando larvas de su hospedero sin tener en cuenta la presencia de otros huevos. Se ha observado larvas VI hasta con 43 huevos distribuidos en todo el cuerpo.

CUADRO 6.- Recuperación de pupas de *Winthemia* en función del número de huevos por larva del estadio VI.

Nº de huevos por larvas	Repeticiones	Pupas recuperadas	% recuperación
1	6	6	100.0
2	11	18	81.8
3	18	30	55.6
4	22	52	59.1
5	17	53	62.4
6	6	16	44.4
7	4	11	39.3
8	1	1	12.5

Archytas marmoratus Tns. (Dipt.: Tachinidae).

En el cuadro 7 se presenta el ciclo de vida de *Archytas marmoratus*.

La disección de las hembras permitió recuperar 1 605 larvas de la mosca, las cuales expulsa en un período de 8 días, con el mayor número al cuarto día (532 cristas).

Se inocularon 30 larvas VI, lográndose 17 larvas parasitadas (56.7%), el resto fallaron (9=30%)

o murieron (4=13.3%). De las larvas parasitadas con 1 a 4 cristas solamente alcanzó su completo desarrollo una en cada hospedero; esto es, se recuperaron 17 larvas que llegaron hasta adultos con una proporción de hembras: machos de 1:1.

En el campo se puede observar al parasitoide activo todo el año; las hembras colocan las cristas sobre las hojas de las larvas; en el laboratorio se posan sobre las larvas y dejan 1 a 3 cristas.

CUADRO 7.- Ciclo biológico en días de *Archytas marmoratus* Tns.

Estado de desarrollo	Promedio	Rango
Larva	11.00	9.00 - 14.00
Pre-pupa	1.26	1.00 - 2.00
Pupa	12.71	11.00 - 13.00
Pre-cópula	2.00	
Gestación	12.60	11.00 - 15.00
Longevidad machos	9.60	7.00 - 11.00
Longevidad hembras	18.00	17.00 - 19.00
Ciclo total machos	47.17	
Ciclo total hembras	55.57	
Cristas/hembra	1658.63	

Podisus sp. (Hem.: Pentatomidae)

El cuadro 8 resume el ciclo biológico de este chinche.

CUADRO 8.- Ciclo biológico en días de *Podisus* sp. (26± 2.0°C, 75±3.0% HR).

Estado de desarrollo	Promedio	Rango
Incubación	6.	6 - 7
Ninfa I	4.5	4 - 5
II	4.5	4 - 5
III	4.5	4 - 5
IV	4.5	4 - 5
V	6.5	6 - 7
Ninfa	24.5	22 - 27
Pre-cópula	3.9	2 - 5
Pre-oviposición	8.7	7 - 10
Longevidad hembras	32.20	14 - 58
Longevidad machos	31.00	13 - 49
Ciclo total hembras	63.20	
Ciclo total machos	62.00	

Estos resultados coinciden con los observados por Maquera y Tello (1982). En 10 hembras se calculó que la capacidad de oviposición por hembra fue 529 huevos, los cuales los deposita en 13 días.

Los adultos son muy activos, la cópula tiene una duración variable y se realiza en varias oportunidades e incluso puede copular después de varias puestas.

Los huevos son colocados en el haz de las hojas intermedias de la planta.

Conclusiones

Winthemia sp. constituye el parasitoide más importante contra *Spodoptera frugiperda* en el Valle Chicama, y parasita el 17.85% de las larvas.

Archytas marmoratus Tns., *Campoletis* sp. y *Enicospilus* sp. juntos no alcanzan más del 3% de parasitismo.

En confinamiento, una pareja *Podisus* sp. en todo su período de vida consume en promedio 40 larvas.

El ciclo de vida de *Winthemia* sp. fue de 54 días para las hembras y de los machos 49 días. Cada hembra depositó en promedio 64 huevos. Existe predominancia por depositar los huevos en la región cefálica del hospedero.

El ciclo de vida de *Archytas marmoratus* Tns. fue de 55.5 días las hembras y de los machos 47.2 días; cada hembra puede depositar 1 665 larvas. En el hospedero solamente una larva alcanza su completo desarrollo.

El ciclo de vida de *Podisus* sp. fue de 63.2 días las hembras y de 62.0 días los machos. La capacidad de oviposición por hembra fue de 529 huevos.

Referencias Bibliográficas

- Campos J. 1965. Investigación sobre el control biológico del cogollero del maíz *Spodoptera frugiperda* S. y otros noctuidos. Rev. per. Ent., 8(1):126-130.
- Maquera D, Tello M. 1982. Biología y comportamiento de *Podisus* sp. (Hem.: Pentatomidae). Rev. per. Ent., 26(1): 47-50.
- Metcalfe C, Flint P. 1972. Insectos destructivos e insectos útiles, sus costumbres y su control. 4a. ed. C E C S A, México. 1208 pág.
- Nemotto P L. 1987. Determinación de las principales plagas y enemigos naturales en el cultivo de maíz en el Valle de Cajamarca. Tesis. UNC, Universidad Nacional Cajamarca. 142pp.
- Sánchez V G. 1981. Ocurrencia estacional de *Spodoptera frugiperda* S., *Heliothis zea* (Bodie), *Diatraea saccharalis* F., *Pococera atramentalis* Led y sus enemigos naturales en maíz (*Zea mays*) La Molina. Tesis. UNC, Universidad Nacional Cajamarca, 162pp.
- Sarmiento J, Casanova J. 1975. Búsqueda de límites de aplicación en el control de cogollero del maíz, *Spodoptera frugiperda* S. Rev. per. Ent., 18(1):104-107.
- Scaramuzza L C. 1952. La mosca cubana - Informe sobre la introducción de *Lixophaga diatraeae* Towns., la mosca cubana, para el control biológico del barrenado de la caña, en el Perú. Soc. Nac. Agr. - Comité de Productores de Azúcar, 19 pág.
- Vela A, Quispe A. 1988. Plagas de los cultivos de papa y maíz. 1ra. ed. Cajamarca, 165 pág.