

Huéspedes y enemigos naturales de *Heliothis* spp., en la región algodonera del Departamento del Tolima, Colombia^{1/*}

GUY HALLMAN*[•]

ABSTRACT

From September, 1976, until March, 1979, a study of the cultivated and wild hosts as well as natural enemies of the species of *Heliothis* (Lepidoptera: Noctuidae) in the cotton-growing region of the Department of Tolima, Colombia, was conducted. Four species of *Heliothis*, *subflexus* Guenée, *tergeminus* (Felder and Rogenhofer), *virescens* Fabricius, and *zea* (Boddie), were found infesting 7 cultivated and 67 wild hosts. All of the 74 hosts except corn and grain sorghum were infested by *H. virescens*. The preferred hosts of this species were cotton and *Desmodium tortuosum* (Sw.) DC. (Papilionaceae). *H. virescens* was almost non-existent in tobacco, a principal host of this pest in other parts of the world.

In the laboratory *H. virescens* was able to complete development on some plants that it was not found to be infesting in the field including grain sorghum and cowpea.

Six parasites and several predators were found attacking *Heliothis*. *Cardiochiles nigriceps* Vierick (Hymenoptera: Braconidae) parasitized up to 90 percent of the larvae of *H. virescens* collected from *D. tortuosum*. Eggs of *Heliothis* escaped parasitism by *Trichogramma pretiosum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae) on several hosts because of the presence of sticky trichomes on the plants which trapped the adult parasites.

Introducción

EL género *Heliothis* (Lepidoptera: Noctuidae) contiene plagas de primera importancia para la agricultura de la región algodonera del Departamento del Tolima. *H. virescens* Fabricius, bien conocido por el grave daño que causa al cultivo de algodón, ataca también a otros cultivos en la zona como ajonjolí y maní. *H. zea* (Boddie) infesta al algodón, maíz, sorgo, y maní, y, también, se conoce *H. tergeminus* (Felder y Rogenhofer) como plaga del tabaco.

Conocer la gama de huéspedes de una plaga es importante para poder manejarla en una zona. Por ejemplo, en un programa de supresión de poblaciones de una plaga es preciso saber donde se encuentra la plaga cuando no está en los cultivos.

Este estudio se realizó con el fin de conocer los huéspedes de *Heliothis* spp. en la zona algodonera del Tolima.

Materiales y Métodos

Desde setiembre de 1976 hasta marzo de 1979 se hicieron reconocimientos periódicos en el campo con el fin de buscar posturas y larvas de *Heliothis* en la flora existente en la zona. La mayoría de los reconocimientos se llevó a cabo en los alrededores de la granja experimental ICA-Nataima 9 km al nor-este de Espinal. También se hicieron recuentos en las cercanías del Guamo, Espinal, Ambalema y Armero. Se investigó tanto en cultivos, malezas y plantas de áreas no cultivadas como en las orillas de canales y carreteras. Cuando se encontraban posturas o larvas de *Heliothis* sobre una planta estas eran llevadas al laboratorio para determinar su especie y observar eclo-

^{1/} Recibido para publicación el 6 de mayo de 1980.

* El autor agradece a las personas mencionadas en el Cuadro 1 quienes gratuitamente identificaron las plantas huéspedes. De las plantas no enumeradas en el Cuadro 1 el Dr. R. Jaramillo M. proveyó las identificaciones de *L. armata* y *C. urens*. El autor acepta la responsabilidad para las demás identificaciones de plantas e insectos mencionados en este trabajo. Se agradece también al Dr. G. Buitrago y a la Sra. Ana Lucía de Hallman, esposa del autor, por colaborar en la corrección gramatical del manuscrito en español.

** Entomólogo, Cuerpo de Paz-Sanidad Vegetal, ICA-Nataima, Espinal, Tolima. Dirección actual: Dept. Entomology, College Sta. TX 77813, EE UU

sión de las posturas, parasitismo de posturas y larvas y el desarrollo de las larvas en adultos.

La determinación de especie se efectuó según Halman (3).

Para observar eclosión y parasitismo de posturas, estas, adheridas a pequeños pedazos del material vegetal en que se encontraron, fueron colocadas en agujeros de 6,5 mm de diámetro hechos en láminas de corcho de 2 mm de grueso. Las láminas fueron colocadas entre dos vidrios con una hoja de papel entre la lámina y el vidrio inferior. Estos emparedados fueron atados con bandas de caucho. Las posturas que se volvieron grises fueron trasladadas a frasquitos de tapa de rosca de 2 ml de volumen para observar su parasitismo.

Con el fin de observar el parasitismo de las larvas y su desarrollo hasta adulto, las larvas colectadas en el campo fueron colocadas en frascos de vidrio de 250 o 750 ml de volumen. Se alimentaron con partes de la misma especie de planta en que se encontraron.

Resultados

Huéspede

En el Cuadro 1 se registran los huéspedes, su hábitat, y las especies de *Heliothis* encontradas en cada huésped. Se hallaron 7 huéspedes cultivados y 67 silvestres. Con respecto al hábitat hay 3 tipos principales: a) cultivo = se halló dentro de lotes cultivados; b) potrero = se encontró en terrenos no cultivados como potreros, cercas, u orillas de carreteras, ferrocarriles, o canales, y c) canal = se halló en los canales permanentes de riego u otros lugares que permanecen casi siempre inundados.

La enumeración de la presencia de las plantas (1 = abundante, 2 = esporádica, y 3 = escasa) es cualitativa y basada en observaciones generales en toda la zona. En algunos lugares una planta puede ser común mientras que en otros está ausente.

Durante el curso del estudio se encontraron las cuatro especies de *Heliothis* registradas en Colombia por García (2): *subflexus* Guenée, *teigeminus*, *virescens* y *zea*. Similar a la enumeración de presencia de los huéspedes la enumeración de presencia de *Heliothis* es cualitativa: 1 = abundante quiere decir que se halló la especie de *Heliothis* en el huésped siempre y cuando el insecto estuvo presente en la zona. En el caso de *H. virescens*, este estuvo presente todo el año aunque en muy bajas poblaciones durante los meses de marzo y septiembre. 2 = esporádica significa que a pesar de estar presente en otros huéspedes dicha especie no se pudo encontrar en el citado huésped siempre y cuando el insecto estuvo presente en la zona. 3 = escasa significa que el insecto se halló en el huésped únicamente cuando las poblaciones del insecto fueron altas; para *H. virescens* eso ocurrió durante los meses de enero, febrero, julio y agosto.

Algodón y *D. tortuosum* fueron mucho más infestados por *H. virescens* que los otros huéspedes de este insecto. Por otra parte, a pesar de que hubo

mucha oportunidad para observar estas plantas durante el estudio se destacan los huéspedes *V. brachiata*, *M. umbellata*, *A. alopecuroides*, *C. patellaria* y *C. orincensis* por presentar extremadamente bajas poblaciones de *H. virescens* y solamente cuando las poblaciones del insecto fueron muy altas en otros huéspedes. En una futura publicación se expondrá acerca de la preferencia para oviposición de *H. virescens* en algunos huéspedes silvestres.

Con respecto a las partes atacadas, "foll" se refiere al follaje maduro, "term" se refiere a los terminales vegetativos, cogollos y retoños, y "repro" se refiere a botones florales, flores y frutos. En 2 casos, *M. umbellata* y *C. occidentalis*, no se observó daño alguno en frutos maduros probablemente debido a su dureza, y de los frutos de maní se escaparon al daño de *Heliothis* por estar bajo suelo.

Igual que en los estudios realizados por García (2) en el Departamento de Valle, *H. virescens* fue también la especie predominante en el presente estudio. Se encontró en todos los huéspedes excepto en sorgo y maíz, y además fue la especie más abundante en todos estos huéspedes excepto en tabaco y *Physalis*. *D. tortuosum*, el huésped silvestre preferido de *H. virescens*, se tratará en un futuro artículo.

A pesar de ser el tabaco un huésped preferido por *H. virescens* en muchas regiones, en el presente estudio se encontró la plaga en este cultivo solamente en 2 ocasiones y ambas en cultivos abandonados. El insecto se halló tanto en malezas de los bordes como dentro de cultivos de tabaco.

Wolcott (7) menciona que de todas las islas productoras de tabaco en el Caribe solamente en Cuba es *H. virescens* plaga del tabaco aunque también existe en las otras islas. Igualmente, Bruner y Scaramuzza (1) indican que de todas las islas de las Antillas *H. virescens* es una plaga del tabaco únicamente en Cuba; está ausente en Jamaica y escasea en las otras islas. Es posible, entonces, que el *H. virescens* que existe en Colombia y otras regiones sea una raza distinta al *H. virescens* de Cuba y otros países en cuanto a huéspedes se refiere. Por eso, es necesario tener en cuenta esta posible distinción al interpretar resultados de estudios sobre dicho insecto hechos en los segundos países antes mencionados.

Es posible que la especie denominada *H. virescens* pueda ser un complejo de razas o, inclusive, de distintas especies. Anteriormente se consideraba que *H. subflexus* era la misma *H. virescens*, y, además, las larvas de *H. virescens* eran confundidas con las de *H. zea* en algodón antes de determinar que esta era una especie diferente. Por cierto, los hábitos alimenticios de este insecto han cambiado y seguirán cambiando. Se han hallado larvas de *H. virescens* en maíz en Argentina (6) y los Estados Unidos (4).

Plantas registradas como huéspedes de *H. virescens* en Colombia y que no se hallaron como huéspedes en el presente estudio a pesar de ser observadas frecuentemente son *Heliotropium indicum* L. (Boraginaceae), *Portulaca oleracea* L. (Portulacaceae) y caupí, *Vigna sinensis* L. (Papilionaceae) (2).

Cuadro 1 —Huéspedes de *Heliothis* spp. en la región algodonera del Tolima, Colombia. 1976-1979.

Familia y Nombre científico	Nombre Vulgar	Fuente de Identificación	Habitat ²	Especie de <i>Heliothis</i> ³ y su Presencia	Parte de Planta ⁴ Atacada
Acanthaceae					
<i>Ruellia lorentziana</i> Grisebach		1	potrero-3	<i>virescens</i> -2, <i>zet</i>	folll, term, repro.
Asclepiadaceae					
<i>Sarcostema clausa</i> (Jacq) R y S.		1	canal-1	<i>virescens</i> -3	repro
Boraginaceae					
<i>Cordia globosa</i> (Jacq) HBK		2	potrero-3	<i>virescens</i> -3	repro
Caesalpinaceae					
<i>Cassia occidentalis</i> L.	cafecillo	1	potrero-2	<i>virescens</i> -3	repro excepto fruto
<i>C. patellaria</i> (DC) Greene		1	potrero-3	<i>virescens</i> -3	repro
<i>C. reticulata</i> (Willd) Pittier	montendoque	1	canal-3	<i>virescens</i> -3	repro.
<i>C. rotundifolia</i> (Pers) Greene		1	potrero-3	<i>virescens</i> -3	term.
<i>C. tora</i> L.	chilinchil	1	potrero-1	<i>virescens</i> -3	repro.
Compositae					
<i>Acanthospermum hispidum</i> DC.	pecado mortal	2	cultivo-2, potrero-3	<i>virescens</i> -2	folll, repro
<i>Lagascea mollis</i> Cavanilles		2	cultivo-2, potrero-2	<i>virescens</i> -1	folll, repro
<i>Pseudoelephantopus spicatus</i> (B) y A) C. F. Baker		1	canal-2	<i>virescens</i> -3	repro
<i>Tridax procumbens</i> L.	cadillo chisacá	2	potrero-3	<i>virescens</i> -3	repro.
<i>Trixis radialis</i> (L.) Kuntze	chucha	1	canal-3	<i>virescens</i> -3	term, repro.
<i>Vernonia brachiata</i> Benth	palo de agua	1	canal-1	<i>virescens</i> -3	term.
<i>V. brasiliana</i> (L.) Druce	vara de caballo	1	canal-2	<i>virescens</i> -3	term, repro.
Convolvulaceae					
<i>Ipomea nil</i> (L.) Roth	canastillo	4	cultivo-3, potrero-3	<i>virescens</i> -2	folll, term, repro.
<i>I. triloba</i> L.	batatilla	3	cultivo-1, potrero-2	<i>virescens</i> -3	repro
<i>Jaquemontia tamnifolia</i> (L.) Raf		3	cultivo-3, potrero-3	<i>virescens</i> -1, <i>zet</i>	term, repro
<i>Merremia cissoides</i> (Lam) Grisebach		3	potrero-3, canal-3	<i>virescens</i> -2	folll, term, repro.
<i>M. umbellata</i> (L.) Hall		4	potrero-2	<i>virescens</i> -3	repro excepto fruto
Euphorbiaceae					
<i>Acalypha alopecuroides</i> Jacq.	cadillo de mazorca	1	potrero-2	<i>virescens</i> -3	repro
<i>Caperonia palustris</i> (L.) St Hil	botoncillo	1	canal-3	<i>virescens</i> -3	repro
<i>Croton bistus</i> L. Her	mastrantillo	1	cultivo-2, potrero-2	<i>virescens</i> -1, <i>zet</i>	repro.
<i>Ricinus communis</i> L.	higuerilla	5	potrero-2, canal-2	<i>virescens</i> -2	folll, repro.
Gramineae					
<i>Sorghum vulgare</i> (L.) Pers	sorgo	5	—	<i>zet</i>	repro.
<i>Zea mays</i> L.	maíz	5	—	<i>zet</i>	repro.

Cuadro 1.—(continuación)

Labiatae						
<i>Hyptis</i> aff. <i>mutabilis</i> (A Rich) Briq	cola de caballo	1	potrero-3	<i>virescens</i> -3	repro	
<i>H. suaveolens</i> (L.) Poit	albaca de castilla	1	potrero-2	<i>virescens</i> -3	repro.	
<i>Leonotis nepetaefolia</i> (L.) R. Brown	cordón de fraile	5	potrero-2	<i>virescens</i> -3	repro.	
<i>Salvia occidentalis</i> Sw.		1	potrero-3	<i>virescens</i> -3	repro	
Malvaceae						
<i>Gossypium hirsutum</i> L.	algodón	5	—	<i>virescens</i> -1, <i>zea</i>	foll, term, repro	
<i>Malachra alceifolia</i> Jacq	malva espinosa	1	potrero-3	<i>virescens</i> -3	repro	
<i>Malvastrum coromandelianum</i> (L.) Garcke	escoba	2	potrero-1	<i>virescens</i> -3	repro.	
<i>M. spicatum</i> (L.) Gray		1	potrero-3	<i>virescens</i> -2	repro.	
<i>Paronia</i> sp.		3	potrero-3	<i>virescens</i> -2	repro.	
<i>Sida acuta</i> L.	escoba	3	potrero-1	<i>virescens</i> -3	repro	
<i>S. cordifolia</i> L.	escoba	1	potrero-1	<i>virescens</i> -2	repro.	
<i>S. glomerata</i> Cav		3	potrero-3	<i>virescens</i> -3	repro.	
<i>S. glutinosa</i> Cav.		3	potrero-2	<i>virescens</i> -2	repro	
<i>S. cerca glutinosa</i> Cav		5	potrero-2	<i>virescens</i> -1	repro.	
<i>S. procumbens</i> Swartz		1	potrero-3	<i>virescens</i> -3	repro.	
<i>S. rhombifolia</i> L.		1	potrero-1	<i>virescens</i> -3	repro.	
<i>S. urens</i> L.		3	potrero-3	<i>virescens</i> -3	repro	
Mimosaceae						
<i>Mimosa comporum</i> Benth	adormidera	3	potrero-3	<i>virescens</i> -3	repro	
<i>M. invisa</i> Mar.	agarradera	1	potrero-3	<i>virescens</i> -3	repro.	
<i>M. pigra</i> L.	panelo	1	potrero-2, canal-1	<i>virescens</i> -3	foll., repro.	
<i>M. somnians</i> H y B	adormidera	1	potrero-3	<i>virescens</i> -3	repro.	
Papilionaceae						
<i>Aeschynomene americana</i> L.	dormidera	1	cultivo-3, potrero-3	<i>virescens</i> -2	repro.	
<i>A. brasiliensis</i> var. <i>brasiliensis</i> (Poir) DC		3	potrero-3	<i>virescens</i> -2	repro	
<i>A. ciliata</i> Vogel.	dormidera	1	cultivo-3, potrero-3	<i>virescens</i> -1	repro.	
<i>A. pos rufis</i> Benth	dormidera	5	cultivo-3, potrero-3	<i>virescens</i> -2	repro.	
<i>Arachis hypogaea</i> L.	maní	5	—	<i>virescens</i> -1, <i>zea</i>	foll, term, repro. excepto fruto	
<i>Calopogonium mucunoides</i> Desvaux		1	potrero-3	<i>virescens</i> -3	repro.	
<i>Crotalaria pallida</i> Aiton	crotalaria	1	cultivo-3, potrero-1	<i>virescens</i> -3	repro.	
<i>C. retusa</i> L.	crotalaria	1	cultivo-3, potrero-1	<i>virescens</i> -3	repro.	
<i>Desmodium scorpiorus</i> (Sw) Desv	mata de ratón	1	potrero-2	<i>virescens</i> -2	repro.	
<i>D. tortuosum</i> (Sw) DC	amor seco	3	cultivo-1, potrero-2	<i>virescens</i> -1	repro.	
<i>Galactia striata</i> (Jacq) Urban		3	potrero-2	<i>virescens</i> -3	repro.	
<i>Glycine max</i> (L.) Merr	soya	5	—	<i>virescens</i> -1, <i>zea</i>	foll, term, repro.	
<i>Indigofera hirsuta</i> L.	añil	1	cultivo-2, potrero-1	<i>virescens</i> -2	repro.	
<i>Rhynchosia apolloensis</i> (Rusby) Machbride		1	potrero-2	<i>virescens</i> -2	repro.	
<i>R. minima</i> (L.) DC.	rabo de ratón	1	potrero-2	<i>virescens</i> -3	repro.	

Cuadro 1—(continuación)

Passifloraceae					
<i>Passiflora foetida</i> L.		1	potrero-3	<i>virescens</i> -2	term., repro
Pedaliaceae					
<i>Sesamum indicum</i> L.	ajonjolí	5	—	<i>virescens</i> -2	term., repro
Scrophulariaceae					
<i>Scoparia dulcis</i> L.	escoba pajarita	1	potrero-3	<i>virescens</i> -3	repro
Solanaceae					
<i>Nicotiana Tabacum</i> L.	tabaco	5	—	<i>tergeminus</i> -1, <i>virescens</i> -3	foll., term., repro
<i>Physalis angulata</i> L.	vejigón	1	cultivo-3, potrero-3	<i>subflexus</i> -1, <i>virescens</i> -3	repro.
<i>P. lagascea-glabrescens</i> Schulz	vejigón	1	cultivo-3, potrero-3	<i>subflexus</i> -2, <i>virescens</i> -3	repro.
<i>Solanum birtum</i> Vahl	guevegato	1	potrero-3	<i>virescens</i> -3	repro
Sterculiaceae					
<i>Melochia pyramidata</i> L.	escoba morada	2	cultivo-3, potrero-2	<i>virescens</i> -1	repro.
<i>Waltheria indica</i> L.		3	potrero-3	<i>virescens</i> -3	repro.
Tiliaceae					
<i>Corchorus orincensis</i> HBK	frijolillo común	5	cultivo-3, potrero-3	<i>virescens</i> -3	repro
Turneraceae					
<i>Turnera ulmifolia</i> L.		1	potrero-1	<i>virescens</i> -3	repro.
Verbenaceae					
<i>Priva lappulaceae</i> (L.) Persoon	cadillo de bolsa	2	cultivo-3, potrero-2	<i>virescens</i> -3	repro.

¹ = R. Jaramillo M., Herbario Nacional Colombiano, Bogotá; ² = R. Echeverry, Universidad del Tolima, Ibagué; ³ = R. Cowan, Smithsonian Institute, Washington, D. C. EE UU; ⁴ = J. Espina, Herbario Nacional Colombiano, Bogotá; ⁵ = el autor

² Cultivo = maleza en cultivo; canal = lugares con agua permanentemente; potrero = bordes de lotes y terreno no cultivado; 1 = abundante; 2 = esporádica; 3 = escasa

³ 1 = abundante; 2 = esporádica; 3 = escasa. Véase el texto para mayor explicación.

⁴ Foll. = follaje; term. = terminales, cogollos, y hojas tiernas; repro. = botones, flores y frutos.

Hay que tener en cuenta la posibilidad de error en las identificaciones tanto de los huéspedes como de los insectos. Por ejemplo, se han confundido larvas de *Heliothis* con las de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) (Lepidoptera: Noctuidae). Por otra parte, es posible que larvas de *Heliothis* hayan pasado de un huésped al otro sin alimentarse del segundo. Por eso, es preciso asegurarse que las larvas se alimenten del huésped y no solamente pasen por él.

En el caso de 2 plantas, *Lantana armata* Schauer (Verbenaceae) y pringamosa, *Cnidocolus urens* (L.) Arthur (Solanaceae), se encontraron larvas de *H. virescens* alimentándose solamente de los pétalos; en todos los casos se observó un huésped diferente junto a estos del cual pudo haber pasado la larva.

Bajo alimentación forzada, en la cual se ofreció a larvas de primer instar material de un solo huésped, *H. virescens* se desarrolló fácilmente en adultos nor-

males alimentándose de las hojas y partes fructíferas de caupí. Aunque su desarrollo fue algo menor en *P. oleracea* alcanzó a formar adultos normales alimentándose del follaje y las partes fructíferas. En *H. indicum* las larvas no alzaron a pasar de segundo instar y consumieron únicamente las partes fructíferas. Larvas de primer instar puestas sobre espigas de sorgo lo mismo que en follaje y frutos de *Gynandropsis* sp (Capparidaceae) se desarrollaron eficazmente en adultos. Larvas puestas sobre coquito, *Cyperus rotundus* L. (Cyperaceae) no comieron ninguna parte de la planta.

Durante el período del estudio *H. zea* se presentó escasamente en soya, maíz y sorgo. El hábitat de la larva en maíz y sorgo, la espiga, casi siempre se encontró ocupado por *S. frugiperda*. En el semestre 1978B se presentó *H. zea* en poblaciones moderadas en lotes de maní, y durante el semestre 1979A esta especie se encontró en algodón.

Se registraron solamente 3 huéspedes silvestres de *H. zea* (Tabla 1). Esto se debe a su escasez en la zona, aunque se espera que *H. zea* tenga una cantidad de huéspedes mayor a la de *H. virescens* por incluir la familia Gramíneae entre su gama de huéspedes. Quaintance y Brues (5) registraron 72 huéspedes de la plaga

Por su escasez en la zona no se pueden hacer conclusiones sobre la importancia de *H. zea* en sus huéspedes. Por eso, no se hizo la enumeración de presencia de *H. zea* en sus huéspedes en el Cuadro 1, como se hizo con las otras 3 especies de *Heliothis*

Por otra parte, hay que aceptar con precaución los registros de larvas de *H. zea* en la literatura puesto que una característica que se usaba para diferenciar *H. zea* de *H. virescens*, la presencia de un proceso mandibular similar a un diente en el centro posterior de la mandíbula de *H. virescens* y su ausencia en *H. zea*, no es segura porque hay un pequeño porcentaje de *H. virescens* que no tiene el proceso mencionado (3).

Tabaco fue el único huésped de *H. tergeminus* encontrado durante el estudio. Se presentó desde los viveros hasta en los residuos de las plantas y necesitó control en muchos de los lotes observados.

H. subflexus se encontró solamente en las especies de *Physalis*. Su presencia en la región fue muy esporádica puesto que apareció en la zona del ICA-Nataima únicamente en los meses de febrero y marzo de 1978 durante todo el curso del estudio, y se observó en la región de Ortega durante el mes de julio de 1977.

Enemigos naturales

La mayoría de las observaciones sobre parasitismo se refiere a *H. virescens* puesto que fue la especie más encontrada durante el estudio. En el caso de parasitismo de posturas, ya que no es posible diferenciar las posturas de diferentes especies de *Heliothis*, se supuso que posturas de *Heliothis* encontradas sobre una planta eran de *H. virescens* si no se halló ninguna larva de otras especies sobre la misma planta cuando se hizo la recolección.

En el Cuadro 2 se registran los parásitos que se encontraron en estados inmaduros de *H. virescens*: *Trichogramma pretiosum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae), *Telenomus* sp. (Hymenoptera: Scelionidae), *Cardiochiles nigriceps* Vierick (Hymenoptera: Braconidae), *Apanteles* sp. (Hymenoptera: Braconidae), y *Eucelatoria* sp. (Diptera: Tachinidae), y las plantas huéspedes en que se encontraron

No se puede considerar el Cuadro 2 como concluyente, pues no se recogieron posturas ni se criaron larvas de todos los huéspedes para observar parasitismo.

T. pretiosum fue más común que *Telenomus* sp.; de todas las posturas parasitadas 283 fueron parasitadas por el primero y 20 por el segundo.

En 2 huéspedes, *A. brasiliana* y *D. tortuosum*, el parasitismo de posturas casi no existió; esto se debe a tricomas viscosas que cubren los tallos, hojas y fru-

tos de estas plantas. Los parásitos adultos se adherieron a las tricomas de las plantas y murieron sin poder parasitar las posturas presentes. Las pocas posturas parasitadas por *T. pretiosum* en *D. tortuosum* (el 1%) generalmente fueron puestas sobre las hojas debido a la escasez de partes fructíferas causadas por las altas poblaciones de *H. virescens* que se presentaron en este

Cuadro 2.—Parasitismo de *H. virescens* por 5 parásitos en 24 plantas huéspedes. ICA-Nataima, Tolima, Colombia. 1976-1979.

Planta huésped	Parasitismo de posturas			Parasitismo larval encontrado por:
	Número de posturas	Porcentaje de parasitismo por:		
		<i>T. pretiosum</i>	<i>Telenomus</i> sp.	
<i>R. lorentziana</i>	36	0	14	<i>C. nigriceps</i>
<i>L. mollis</i>	126	3	0	—
<i>T. procumbens</i>	6	0	0	—
<i>I. nil</i>	14	0	0	—
<i>I. triloba</i>	9	22	0	—
<i>J. lamnifolia</i>	194	36	3	<i>C. nigriceps</i>
<i>M. cissoides</i>	19	0	26	<i>Euplectrus</i> sp.
<i>C. hirtus</i>	178	6	0	<i>C. nigriceps</i>
<i>G. hirsutum</i>	865	16	*	<i>C. nigriceps</i> <i>Euplectrus</i> sp. <i>Eucelatoria</i> sp.
<i>Putonia</i> sp.	1	0	100	—
<i>S. cordifolia</i>	21	10	0	<i>C. nigriceps</i> <i>Eucelatoria</i> sp.
<i>S. cerca glutinosa</i>	52	0	6	<i>C. nigriceps</i>
<i>A. americana</i>	3	0	67	—
<i>A. brasiliana</i>	50	0	0	—
<i>A. ciliata</i>	9	0	0	—
<i>A. pos. rudis</i>	6	0	0	—
<i>D. scorpionis</i>	16	15	0	—
<i>D. tortuosum</i>	1736	1	0	<i>C. nigriceps</i> <i>Eucelatoria</i> sp.
<i>G. max</i>	0	—	—	<i>C. nigriceps</i>
<i>I. hirsuta</i>	31	3	0	<i>C. nigriceps</i> <i>Euplectrus</i> sp.
<i>R. apoloensis</i>	3	0	33	<i>C. nigriceps</i> <i>Euplectrus</i> sp.
<i>S. indicum</i>	7	0	0	<i>C. nigriceps</i>
<i>M. pyramidata</i>	216	8	0	<i>C. nigriceps</i>
<i>P. lappulacea</i>	12	17	0	—

* De 865 posturas solamente 1 fue parasitada por *Telenomus* sp.

huésped en julio y agosto de 1977. Las hojas son menos viscosas que los tallos y frutos, y allí el parásito pudo alcanzar algunas de las posturas sin adherirse a la planta.

Otros huéspedes de *Heliothis*, registrados en este trabajo, que poseen tricomas viscosos en mayor o menor grado son: *R. lorentziana*, *C. palustris*, *D. scorpionus*, *R. apoloensis*, *P. foetida*, ajonjolí, tabaco, *M. pyramidata*, *P. lappulacea*, *S. glutinosa*, y *S. cerca glutinosa*.

En el caso de 3 plantas viscosas, *R. lorentziana*, *S. cerca glutinosa* y *R. apoloensis*, se encontró parasitismo de *Telenomus* sp. pero no de *T. pretiosum*, puede que la viscosidad que se presenta en estos 3 huéspedes sea superable por *Telenomus* sp. debido a su mayor tamaño.

Otros insectos se adhirieron a estas plantas viscosas también, como el predador de *Heliothis*, *Coleomegilla maculata* DeGeer (Coleoptera: Coccinellidae) y otros parásitos himenópteros. Usualmente se adhirieron por las alas; se observó a estos insectos caminando sobre plantas viscosas sin adherirse, pero cuando una ala tocó la planta se adhirieron a ella.

Con respecto a los parásitos larvales el más común fue *C. nigriceps*, encontrado en el 95% de las larvas parasitadas. En *D. tortuosum* parasitó hasta el 90% de las larvas de *H. virescens* durante algunas épocas del año.

Se encontró otra mosca de la Tachínidae, aún desconocida, parasitando larvas de *H. virescens* en maní.

Con respecto a las otras especies de *Heliothis* se halló *Encelatoria* sp. parasitando larvas de *H. zea* recogidas en maní. De 41 posturas de *Heliothis* recogidas en *P. angulata* 9 fueron parasitadas por *T. pretiosum*. Seguramente esto incluyó posturas de *H. subflexus* y *virescens*, el 8% de las larvas colectadas en *P. angulata* en esta época fue *H. virescens* y el resto fue *H. subflexus*. Se registraron algunas larvas de *H. subflexus* parasitadas por *C. nigriceps*. No se observó parasitismo en las posturas de *H. tergeminus* debido a la viscosidad de su huésped, tabaco. En larvas de *H. tergeminus* se presentó parasitismo por *C. nigriceps*.

C. maculata y una araña de la familia Thomísidae fueron los predadores más frecuentemente encontrados en los cultivos. *C. maculata* es un bien conocido predador de áfidos en la región, pero su eficiencia como predador de *Heliothis* es relativamente desconocida. Se ha ignorado la mencionada araña en trabajos referentes a predadores a pesar de ser un buen predador aún de larvas medianas de *Heliothis* y muchas otras plagas y de aparecer temprano y abundantemente en los cultivos. Lamentablemente es un predador general que también ataca artrópodos benéficos incluyendo miembros de su propia especie.

Otros predadores que se vieron alimentándose de diferentes estados de *Heliothis* en los cultivos son *Orius* sp. (Hemiptera: Anthocoridae), *Geocoris* sp. (Hemiptera: Lygaeidae), *Nabis* sp. (Hemiptera: Nabidae), *Chrysopa* sp. (Neuroptera: Chrysopidae), *Polistes* sp. (Hymenoptera: Vespidae) y arañas (Arachnidae).

En los potreros, además de los predadores antes mencionados, se hallaron predadores de *Heliothis* que no se han visto en los cultivos, como chinches de la familia Reduviidae (Hemiptera) y de otras arañas *C. maculata* y la araña de la familia Thomísidae fueron 2 de los predadores más comunes hallados en los potreros. Se encontró *C. maculata* con frecuencia en algunos huéspedes de *Heliothis* que son atacados por áfidos (Homoptera: Aphididae): *I. birsuta*, *M. pigra*, *S. clausa*, *C. pallida* y *C. tova*. Se halló la araña de la familia Thomísidae frecuentemente en plantas con terminales compactos como las de la Compositae y no en plantas con terminales abiertos como las *Desmodium*.

Se observaron varias hormigas (Hymenoptera: Formicidae) en algunos huéspedes de *Heliothis*. Parece que predación de *Heliothis* por estas hormigas no es de mayor importancia; en la mayoría de los casos las hormigas observadas estuvieron relacionadas con áfidos (en algodón, *I. birsuta*, *M. pigra*, *C. pallida* y *C. tova*) o nectarios extraflorales (en algodón, *Cassia* spp., *C. ovincensis* y *T. ulmifolia*).

Discusión

H. virescens es una especie, o, talvez, un complejo de especies o razas de gran flexibilidad en su gama de huéspedes. Por ejemplo, en Colombia rara vez se encontró en tabaco, mientras que en otros países es una plaga principal de este cultivo. También, ha cambiado su gama de huéspedes en la misma región; en Colombia y otros países no se presentaba en algodón en los primeros años de siembras comerciales del cultivo, y ahora es la plaga principal en muchos de estos mismos países.

Por eso, no se puede negar en ningún momento que no vaya a añadir otros huéspedes a su dieta. En este estudio ya se observó que se desarrolló bien alimentándose de sorgo; solo falta que desarrolle el hábito de preferir el sorgo para oviposición.

La posibilidad de que *H. virescens* pueda infestar a una gama más amplia de huéspedes añade otra razón a la ya larga lista de razones para adoptar un método de control más integrado y razonable con el fin de reducir el daño causado por esta importante plaga.

Como se sugiere en este estudio, si *H. tergeminus* no tiene más huéspedes que el tabaco en la zona tabaquera del Tolima se podría efectuar el control de esta por medio de destrucción puntual de los residuos de las plantas después de la cosecha y, además, arando el suelo para destruir pupas que podrían estar allí en estado de diapausa.

Especímenes comprobantes

Para futura referencia se dejaron especímenes comprobantes de las plantas silvestres en el Herbario del Programa de Entomología, ICA-Nataima, Espinal, Tolima. Otra copia de las mismas, excepto las identificadas por el Dr. R. Echeverry y el autor, fue de-

jada en el Herbario de la Universidad del Tolima en Ibagué. Además, un espécimen de cada una de las plantas identificadas por el Dr. R. Cowan fue depositado en el Herbario Nacional Colombiano en Bogotá y en el U. S. National Museum, Smithsonian Institute, Washington, D. C., EE. UU.

Especímenes de *Heliothis* spp. y sus enemigos naturales fueron depositados en el Insectario del Programa de Entomología, ICA-Nataima, Espinal, Tolima.

Resumen

Desde setiembre de 1976 hasta marzo de 1979 se hizo un estudio tanto de huéspedes cultivados como de silvestres y de enemigos naturales de las especies de *Heliothis* (Lepidoptera: Noctuidae) en la zona aldonera del Departamento del Tolima, Colombia. Se encontraron 7 huéspedes cultivados y 67 silvestres afectados por 4 especies de *Heliothis*: *subflexa* Guenée, *tergeminus* (Felder y Rogenhofen), *virescens* Fabricius, y *zea* (Boddie). *H. virescens* fue hallado en todos los 74 huéspedes excepto maíz y sorgo, siendo huéspedes preferidos de esta especie el algodón y *Desmodium tortuosum* (Sw.) DC (Papilionaceae). *H. virescens* fue hallado muy pocas veces en tabaco, huésped favorito de este insecto en otras partes del mundo.

Bajo alimentación forzada en el laboratorio *H. virescens* se desarrolló hasta adulto normal en sorgo, caupí y en otras plantas en las cuales no se le encontró en el campo.

Se hallaron 6 parásitos de *Heliothis* y varios predadores. *Cardiochiles nigriceps* Vierick (Hymenoptera: Braconidae) parasitó hasta el 90% de las larvas

de *H. virescens* colectadas en *D. tortuosum*. En varios huéspedes las posturas de *Heliothis* escaparon del parasitismo de *Trichogramma pretiosum* Riley (Hymenoptera: Trichogrammatidae) debido a tricomas viscosas de la planta a las cuales se adhirieron los adultos del parásito.

Literatura citada

1. BRUNER, S. C. y I. C. SCARAMUZZA. Reseña de los insectos del tabaco en Cuba. Estación Experimental Agronómica Circular Nº 80. Habana 1938.
2. GARCIA R., F. El complejo *Heliothis*, sus huéspedes y sus hábitos. Revista Colombiana de Entomología 2(1):75-94 1976.
3. HALLMAN, G. Claves taxonómicas para las especies de *Heliothis* en Colombia. Revista Colombiana de Entomología 4(3):61-69. 1978.
4. LASTER, M. L. Interspecific hybridization of *Heliothis virescens* and *H. subflexa*. Environmental Entomology 1(3):682-687. 1972.
5. QUAINANCE, A. I. y C. T. BRUES. The cotton bollworm. USDA Bureau of Entomology Bulletin Nº 50: 155 pp 1905.
6. VELASCO DE STACUL, M., J. M. BARRAL y R. N. ORFILA. Taxonomía, especificidad, y caracteres biológicos diferenciados del complejo de especies denominadas "oruga del capullo" del algodón, "oruga de la espiga" del maíz, "oruga del brote" del tabaco, y "bolillera" del lino. Revista de Investigaciones Agropecuarias INTA, Serie 5, Patología Vegetal 6: 19-68 1969.
7. WOLCOTT, G. N. An Economic Entomology of the West Indies. Entomological Society of Puerto Rico, San Juan. 688 pp 1933.