

Actividad de alimentación de las larvas de *Agrotis segetum* (Denis y Schiffermüller) y *A. ipsilon* (Hufnagel) (Lepidóptera: Noctuidae) y niveles de daños en maíz

T. CABELLO y M.^a D. HERNÁNDEZ

El comportamiento de alimentación de las larvas de *Agrotis segetum* y *A. ipsilon* fue estudiado en plantas de maíz con dos series de ensayos. En uno de ellos, realizado en umbráculo, se evaluó la capacidad de corte de las larvas de ambas especies (estadio 4, 5 ó 6 hasta pupación) en plantas de 2 ó 4 hojas verdaderas. Se encontró que la actividad de las larvas de ambas especies fue similar. El número de plantas cortadas por larva disminuyó con el aumento de la edad de las larvas y de las plantas.

En el otro ensayo, realizado en un campo de maíz, se estudió la importancia y evolución de los daños en el cultivo debidos a las larvas de *A. segetum* y *A. ipsilon*, a 4 niveles de infestación y tres estados de desarrollo del cultivo. Los resultados obtenidos para cada especie no presentaron diferencias significativas entre sí. El porcentaje de plantas taladradas dependió del nivel de infestación de la plaga y no del estado de desarrollo de la planta. Sin embargo, el porcentaje de plantas destruídas fue función del desarrollo de la planta y del nivel de infestación. Dicho porcentaje decreció, llegando a ser nulo, con el aumento del tamaño de las plantas.

T. CABELLO y M.^a D. HERNÁNDEZ. Departamento de Protección Vegetal. Centro de Investigación y Desarrollo Agrario de Granada. Consejería de Agricultura y Pesca. Junta de Andalucía. Apartado de Correos 2.027. 18080 Granada.

Palabras clave: *Agrotis segetum*, *Agrotis ipsilon*, larvas, maíz.

INTRODUCCION

Agrotis segetum, especie de repartición eu-roasiática, y *A. ipsilon*, cosmopolita, son especies plaga graves de varios cultivos (p.e.: maíz, tabaco, patata, algodón). En Andalucía, su incidencia económica depende de la zona y del año considerado (CABELLO, 1986a, 1986b; CABELLO *et al.*, 1987). Ello probablemente es el resultado de los niveles de población de la plaga en el año precedente y de las condiciones climáticas como ha sido propuesto para *A. segetum* (ZETHNER y ESBEJERB, 1978; MIKKELSEN y ESBJERG, 1981).

Varios trabajos se han realizado en Estados Unidos sobre la actividad de alimentación y umbrales económicos de *A. ipsilon* en maíz (SECHRIEST y YORK, 1967; ARCHER y MUSICK, 1977; CLEMENT, 1982; CLEMENT y MCCARTNEY, 1982) y en algodón (FOSTER y GAYLOR, 1986).

Para *A. segetum* en maíz, solo se dispone de los datos recopilados por PAULIAN (1970).

Ese tipo de información es básica para la toma de decisión en la aplicación de las técnicas de lucha contra estas dos especies. Por ello el objeto del presente trabajo fue estudiar la actividad de daño de estas dos especies de



Fig. 3.—Tipo de recipientes utilizados para determinar el potencial de corte de *A. segetum* y *A. ipsilon* en plantas de maíz.

“gusanos grises” (que se presentan simultáneamente como plagas en nuestro país) en las condiciones climáticas y agronómicas del Sur de España.

MATERIALES Y METODOS

Material y métodos comunes a los distintos ensayos

Las larvas de *A. segetum* y *A. ipsilon* empleadas en los distintos ensayos se obtuvieron de cultivos de laboratorio mantenidos rutinariamente sobre dieta artificial. La composición de la dieta, modificación de la de CABELLO *et al.* (1984a, 1984b), fue la siguiente: Agua destilada (880 ml.), agar (20 gr.), harina de maíz (50 gr.), germen de trigo (50 gr.), levadura de cerveza (50 gr.), ácido ascórbico (4.5 gr.), ácido benzoico (1.8 gr.), Nipagina (1.8 gr.), celulosa (8 gr.), cloranfenicol (0.5 gr.) y complejo vitamínico (12 gr.).

Los cultivos de *Agrotis* fueron mantenidos a $25 \pm 1^\circ \text{C}$, $70 \pm 10\%$ de H.R. y 16:8 horas de luz:oscuridad.

Los ensayos se realizaron durante la primavera-verano de 1987, en el Centro de Investigación y Desarrollo Agrario de Granada. En todos ellos se utilizaron plantas de maíz del

híbrido G 4507 (FUNK). El estado de desarrollo de las plantas se determinó por el número de hojas de la planta (excluido el coleoptilo), solo se consideraron aquellas hojas que presentaban las aurículas visibles.

Potencial de corte de *A. Segetum* y *A. Ipsilon* según la edad de la larva y de la planta

El ensayo se ha realizado en umbráculo, se utilizaron recipientes de plástico de 50 cm. de longitud, 35 cm. de anchura y 8 cm. de profundidad, rellenos de mezcla de turba: arena (1:1). Para evitar que las larvas pudieran escapar, en los recipientes se colocó un cerco de plástico en forma de “L” de 16 cm. de altura (8 de ellos enterrados en la turba: arena) con una solapa de 4 cm. (Fig. 3), cada uno de los recipientes tenía 6 orificios (\varnothing 1 cm.) para drenaje, obturados con malla metálica.

Las plantas utilizadas fueron obtenidas en semillero, en cada recipiente se dispusieron, mediante trasplante, 5 plantas del estado de desarrollo correspondiente. Estas fueron renovadas cada semana por otras de igual estado.

El ensayo se realizó, para cada una de las dos especies de *Agrotis*, según los tratamientos siguientes:

Tratamiento número	Estadio de la larva	Estadio de desarrollo de la planta (número de hojas)
1	L-4	H-2
2	L-5	H-2
3	L-5	H-4
4	L-6	H-2
5	L-6	H-4

El último estadio de larva empleado fue el 6.º, ya que en condiciones de alimentación en dieta artificial, el número de larvas de estas especies que pasan através de un 7.º estadio es muy escaso. No se ensayó el potencial de corte de las larvas L-4 con plantas de 4 hojas, ya que el tallo de las mismas es demasiado grueso para que se produzca el corte.

En cada recipiente se dispuso una larva del estadio y especie correspondiente según el tratamiento. La suelta se realizó en un punto elegido al azar. Las plantas de los recipientes fueron examinadas diariamente y los datos registrados fueron: número de plantas cortadas. Después de 10 días en los que no se observó actividad de daño por la larva en cada recipiente, la tierra del mismo fue cribada para obtener la pupa.

Las temperaturas medias durante el ensayo fueron: 37.5° C de máxima para el día y 15.8° C de mínima para la noche.

El diseño experimental fue totalmente aleatorio con cuatro repeticiones por tratamiento y especie. Los valores medios fueron comparados mediante prueba Duncan a $P=0.05$.

Evolución de los daños debidos a *A. segetum* y *A. ipsilon* según el desarrollo del cultivo y los niveles de infestación

El ensayo se realizó en un campo de maíz de 1.1 Ha. La fecha de siembra fue el 30 de abril, la de nascencia el 8 de mayo. Las labores de cultivo fueron las habituales en la zona. Como abonado de fondo se emplearon 900 kg./Ha. del complejo 15:15:15, y como cobertura 300 kg./Ha. de urea. Los riegos, efectua-

dos a pie, se iniciaron el 12 de junio y se continuaron con una periodicidad semanal. No se realizó ningún tipo de tratamiento químico, a excepción del empleo, en presiembr, del herbicida linuron (2 kg. p.c./Ha.). La separación entre filas fue de 70 cm. y el número de plantas por m.l. de fila de 8.

El diseño experimental fue de parcela partida ("split-plot") para cada una de las dos especies empleadas, *A. segetum* y *A. ipsilon*, de forma que el campo se dividió en dos subcampos, en cada uno de ellos se realizaron los ensayos de cada una de las especies de *Agrotis* referidas.

La subparcela elemental fue dos filas del cultivo contiguas de 2 m. cada una. La separación entre subparcelas fue de 10 m. en el sentido de las filas y 5 filas (4,2 m.) en el sentido transversal, en este sentido y cada dos subparcelas existía un caballón de 35 cm. de altura.

Los tratamientos fueron: estado de desarrollo inicial del cultivo (3 niveles) y nivel de infestación (4 niveles) con tres repeticiones por tratamiento, se dispusieron de dos testigos por cada parcela principal. El desglose de los tratamientos es:

– *Estado de desarrollo del cultivo:*

F1: estado de desarrollo inicial=plantas con 2 hojas desplegadas.

F2: estado de desarrollo inicial=plantas con 4 hojas desplegadas.

F3: estado de desarrollo inicial=plantas con 8 hojas desplegadas.

– *Nivel de infestación de la plaga (número de larvas soltadas):*

I0: testigo.

I1: 1 larva cada 4 plantas.

I2: 1 larva cada 2 plantas.

I3: 1 larva cada planta.

I4: 2 larvas cada planta.

Todas las larvas utilizadas en este ensayo estaban en estadio L-4. Las sueltas se realizaron en tres momentos, a medida que las plantas de maíz de cada subparcela alcanzaban el estado de desarrollo de cada tratamiento.

El examen de las plantas de cada subparcela se realizó cada dos días, los datos registrados fueron el número de plantas dañadas y cortadas. También se comprobó la supervivencia de las larvas soltadas, así como la presencia de otras especies plagas. A los 21 días, desde la suelta de las larvas, todas las plantas de cada subparcela fueron levantadas, lavadas sus raíces y examinadas a fin de determinar los daños debidos a las larvas de *Agrotis*.

En este ensayo se consideraron plantas destruidas, las plantas cortadas y las que presentando las hojas más jóvenes secas, también tenían más del 50% (en sección transversal) del cuello de la planta taladrado.

Los datos del porcentaje de plantas destruidas o dañadas, corregidos con los valores de las parcelas testigo, fueron analizados estadísticamente previa transformación de los mismos mediante $\text{arc. sen } \sqrt{x}$. Los valores medios se compararon mediante la mínima diferencia significativa ($\alpha = 0.05$). Los valores de daños para cada especie fueron comparados entre sí mediante tablas de contingencia y pruebas de Chi-cuadrado.

RESULTADOS Y DISCUSION

Potencial de corte de *A. segetum* y *A. ipsilon* según el estadio de la larva y el estado de desarrollo de la planta

En el Cuadro 1 se dan los valores medios de plantas cortadas, periodo de corte y tasa de corte de las larvas de *A. segetum* y *A. ipsilon* en los estadios 5-, 5- ó 6-hasta-pupa, en plantas de maíz con 2 ó 4 hojas verdaderas y mantenidas en dicho estado durante toda la duración del ensayo. En el número de plantas cortadas por larva no hubo efecto de la especie de *Agrotis*, pero sí de los tratamientos ($P < 0.01$).

El número de plantas cortadas por las larvas de los distintos estadios fueron similares en presencia de plantas de 2 hojas, ligeramente superior para las larvas en estadio 4 y 5 (casi 4 plantas/larva) que para el estadio 6 (menos de 3 plantas/larva). Sin embargo, el número de plantas cortadas por las larvas de estadio 5 y 6 fue significativamente menor ($P < 0.05$) cuando las plantas tenían 4 hojas que cuando tenía 2 hojas.

Cuadro 1.—Número medio de plantas de maíz cortadas, periodo de corte y tasa de corte para las larvas de *Agrotis segetum* y *A. ipsilon*, desde estadio 4, 5 ó 6 hasta pupación, según la edad de la planta (*)

Especie	Estado inicial de la larva	Estado de la planta (n.º hojas)	Número medio de plantas cortadas por larva	Periodo de corte (días)	Tasa de corte (n.º de plantas cortadas/larva y día)
<i>A. ipsilon</i>	L-4	H-2	3.75 a	10.00	0.30
	L-4	H-4	—	—	—
	L-5	H-2	3.25 abc	9.00	0.37
	L-5	H-4	1.25 ef	2.00	0.54
	L-6	H-2	2.25 cde	6.25	0.39
	L-6	H-4	0.75 f	0.75	0.75
<i>A. segetum</i>	L-4	H-2	3.50 ab	11.00	0.33
	L-4	H-4	—	—	—
	L-5	H-2	3.75 a	11.50	0.36
	L-5	H-4	1.50 def	2.25	0.79
	L-6	H-2	2.50 bcd	7.50	0.51
	L-6	H-4	1.25 ef	1.50	0.92

(*) Valores en columna seguidos por la misma letra no presentan diferencias significativas a $P = 0.05$.

El potencial de corte de *A. segetum* y *A. ipsilon*, de los datos obtenidos, son similares a los encontrados para esta última especie en maíz por ARCHER y MUSICK (1977) y por CLEMENT (1982) y ligeramente superiores a los de CLEMENT y McCARTNEY (1982).

Los periodos de corte de las larvas de ambas especies fueron similares, reduciéndose el mismo a medida que aumentaba la edad de la larva y de la planta (Cuadro 1) desde 10-11 días para larvas L-4 y plantas H-2, hasta 0.75-1.5 días para larvas L-6 y plantas H-4. La tasa de corte (medida por el número de plantas cortadas por larva y día) fue máximo para las larvas de mayor edad y en las plantas con 4 hojas. De los datos obtenidos se deduce que una larva en estadio 4 y hasta pupación corta, aproximadamente, una planta de dos hojas cada tres días, frente a una planta de 4 hojas cortada por día para las larvas de mayor edad. No obstante, al ser el periodo de corte menor en éstas últimas el resultado final es que el potencial de corte es menor que en las larvas más jóvenes.

Evolución de los daños debidos a *A. segetum* y *A. ipsilon* según el desarrollo del cultivo y el nivel de infestación

En los Cuadros 2 y 3 se dan los porcentajes de plantas de maíz dañadas y destruidas por las larvas de *A. segetum* y *A. ipsilon*, cuando éstas fueron soltadas en estadio 4 a distintos niveles de infestación y de desarrollo del cultivo.

Entre ambas especies no hubo diferencias significativas en el porcentaje de plantas destruidas ($\chi^2=2.184$; g.1.=3), ni en el porcentaje de plantas dañadas en el cuello ($\chi^2=1.333$; g.1.=3).

Para ambas especies, el estado de desarrollo y el nivel de infestación fueron los factores que influyeron significativamente ($P<0.01$) en el porcentaje de plantas destruidas. En el porcentaje de plantas dañadas en el cuello solo se vió afectado por el nivel de infestación ($P<0.01$). Se observa (Cuadros 2 y 3) que el nivel de ataque de las larvas de ambas especies fueron similares en los tres estados de de-

Cuadro 2.—Porcentaje de plantas de maíz dañadas y destruidas por las larvas de *A. segetum* (desde L-4 hasta pupación) según el nivel de infestación y el estado de desarrollo del cultivo (*)

Estado de desarrollo de las plantas inicial		Estado de desarrollo de las plantas final		Nivel de infestación (N.º de larvas/planta)	porcentaje de plantas con daños en el cuello:			porcentaje de plantas dañadas	
N.º de hojas	altura (cm.)	N.º de hojas	altura (cm.)		severo	moderado	total	máximo	final (destruidas)
2	21.2	8-9	75.2	0.25	6.3	1.0	7.3 a	24.8	4.8 a
				0.50	10.3	6.2	16.5 a	29.9	6.4 a
				1.00	15.1	4.2	19.9 a	47.3	15.1 b
				2.00	27.8	23.1	50.9 b	65.7	24.2 c
4	31.4	9-11	109.1	0.25	3.9	8.7	12.6 a	22.0	3.9 ab
				0.50	7.5	24.9	32.4 ab	36.0	3.0 a
				1.00	11.1	35.4	46.5 bc	29.3	6.9 b
				2.00	9.7	48.0	57.7 c	48.4	8.0 b
8	52.4	11-12	141.6	0.25	0.0	5.9	5.9 a	4.4	0.0
				0.50	1.8	14.8	16.6 ab	6.7	0.0
				1.00	4.2	23.2	27.4 b	11.8	0.0
				2.00	6.0	34.9	40.9 b	12.8	0.0

(*) Valores en columna, dentro de cada estado de desarrollo de la planta, seguidos por la misma letra no presentan diferencias significativas a P = 0.05.

Cuadro 3.—Porcentaje de plantas de maíz dañadas y destruidas por las larvas de *A. ipsilon* (desde L-4 hasta pupación) según el nivel de infestación y el estado de desarrollo del cultivo (*)

Estado de desarrollo de las plantas inicial		Estado de desarrollo de las plantas final		Nivel de infestación (N.º de larvas/planta)	porcentaje de plantas con daños en el cuello:			porcentaje de plantas dañadas	
N.º de hojas	altura (cm.)	N.º de hojas	altura (cm.)		severo	moderado	total	máximo	final (destruidas)
2	23.1	8-9	78.3	0.25	3.5	4.9	8.4 a	32.2	2.4 a
				0.50	7.1	18.9	25.4 b	47.3	6.5 b
				1.00	13.2	20.6	33.8 bc	85.6	11.3 c
				2.00	16.8	30.9	47.8 c	87.5	15.0 c
4	32.6	9-11	103.3	0.25	1.7	4.9	6.6 a	31.8	0.0 a
				0.50	6.4	13.2	19.6 b	42.1	2.3 b
				1.00	8.9	20.8	29.7 bc	56.0	3.4 b
				2.00	9.6	33.5	43.1 c	67.4	5.8 c
8	55.0	11-13	141.2	0.25	2.2	6.6	8.8 a	17.3	0.0
				0.50	4.0	25.7	29.7 b	13.9	0.0
				1.00	4.3	28.4	32.7 b	27.0	0.0
				2.00	9.6	35.7	45.3 b	20.8	0.0

(*) Valores en columna, dentro de cada estado de desarrollo de la planta, seguidos por la misma letra no presentan diferencias significativas a $P = 0.05$.

sarrollo elegidos. Para los niveles de infestación empleados (en relación 1:2:4:8) la relación entre los porcentajes de plantas dañadas en el cuello en los distintos tratamientos fueron:

— Para *A. segetum*:

(H-2) 1 : 2,3 : 2,7 : 7,0

(H-4) 1 : 2,6 : 3,7 : 4,6

(H-8) 1 : 2,8 : 4,6 : 6,9

media 1 : 2,5 : 3,7 : 6,2

— Para *A. ipsilon*:

(H-2) 1 : 3,0 : 4,0 : 5,7

(H-4) 1 : 3,0 : 4,5 : 6,5

(H-8) 1 : 3,4 : 3,7 : 5,1

media 1 : 3,1 : 4,1 : 5,8

Los datos anteriores no representaron los porcentajes finales de plantas destruidas. En

ambas especies, dicho porcentaje fue nulo para plantas con 8 hojas, bajo para las de 4 hojas y máximo para las de 2 hojas (Cuadros 2 y 3). Ello pone en evidencia que el daño causado por las larvas de *Agrotis* en el cuello y raíces de la planta es función de la intensidad de la plaga e independiente del estado de desarrollo de la planta. Solamente cuando la planta se encuentra en los primeros estados de desarrollo, presentando ésta un diámetro de cuello pequeño, la larva es capaz de cortarlo o dañarlo severamente de forma que la producción de la planta es nula.

Los resultados obtenidos en este ensayo no son comparables a los del primer ensayo. Las plantas utilizadas en el primer ensayo se mantuvieron constantemente en el mismo estado de desarrollo (H-2 ó H-4), de forma que los datos obtenidos representan las capacidades máximas de corte de las larvas. Por el contrario, en este ensayo las plantas crecieron naturalmente, así sí sus estados iniciales, en el momento de la infestación, fueron H-2, H-4 ó H-

8, los finales fueron H-8-9, H-9-11 ó H-11-13, respectivamente. Por lo que la susceptibilidad de las plantas a ser cortadas o severamente dañadas por las larvas de *Agrotis* fue progresivamente menor debido al crecimiento de las mismas.

Los resultados obtenidos son inferiores a los encontrados por SECHRIEST y YORK (1967) para *A. ipsilon* en maíz. Las diferencias son

debidas a que el estado de desarrollo de las plantas utilizado por estos autores (plantas de 7.62 a 10.2 cm. de altura) fueron menores a los utilizados por nosotros. También el no empleo de barreras en las parcelas, permitiendo una posible emigración de las larvas, pudo ejercer su influencia en nuestros resultados.

En las Figuras 1 (a, b, c) y 2 (a, b, c) se representan la evolución del porcentaje de plan-

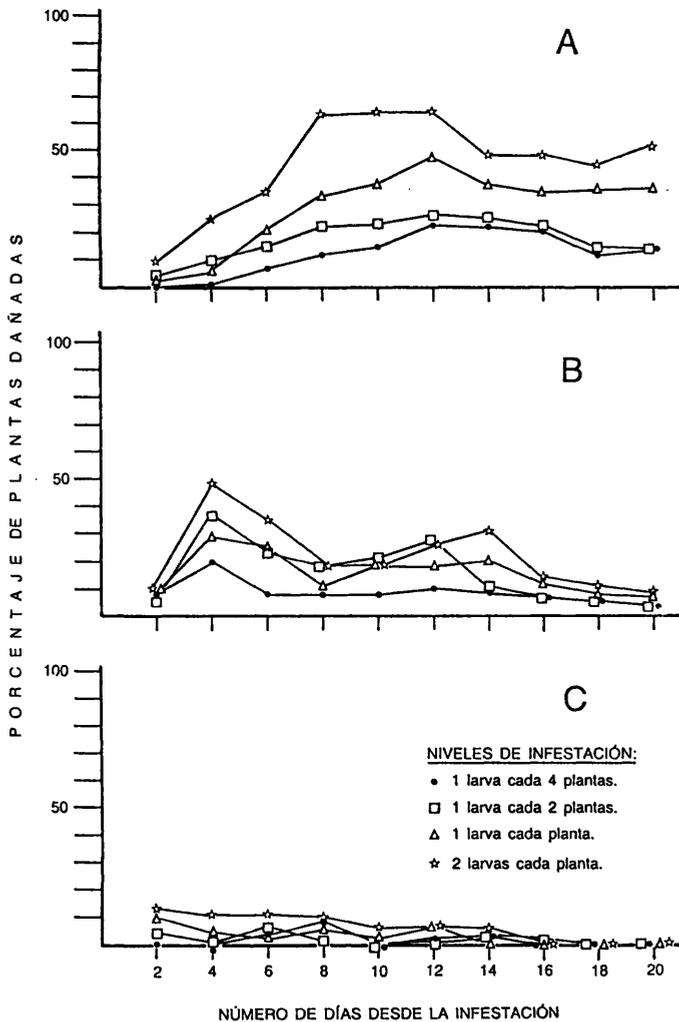


Fig. 1: Evolución del porcentaje de plantas de maíz dañadas por larvas de *A. segetum* (desde L-4 hasta pupación) a cuatro niveles de infestación (0.25, 0.50, 1.00 y 2.00 larvas/planta) y tres estados de desarrollo del cultivo (A= plantas con 2 hojas; B= plantas con 4 hojas y C= plantas con 8 hojas).

tas dañadas, determinadas por la sintomatología observada en la parte aérea (Fig. 5). Las tendencias para cada especie en los diferentes tratamientos fueron similares. Los porcentajes de plantas dañadas para el estado de desarrollo H-2 (Figs. 1a y 2b) fueron elevados durante casi todo el periodo considerado, igual sucedió en el primer periodo de H-4. En el resto

de los casos dichos valores fueron bajos. Ello fue debido, como anteriormente se ha mencionado, a que el aumento del tamaño de la planta hizo que la larva, en su actividad alimentaria, no originara un daño en el cuello de la misma como para interrumpir los vasos conductores del tallo, y que por lo tanto se manifestara en un "stress" hídrico en la planta.

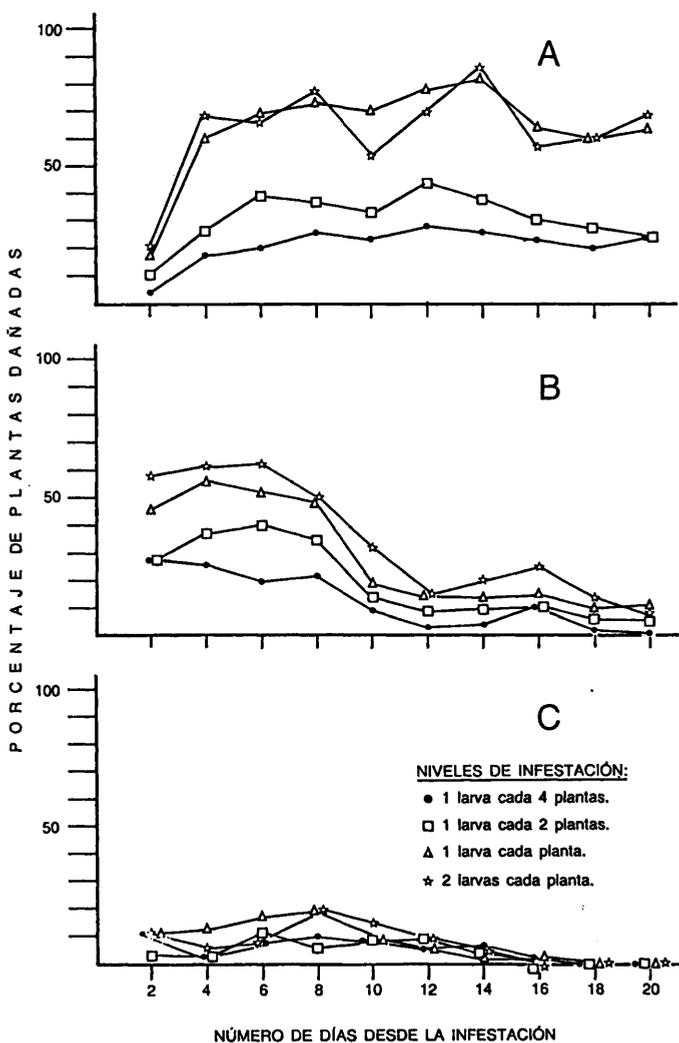


Fig. 2: Evolución del porcentaje de plantas de maíz dañadas por larvas de *A. ipsilon* (desde L-4 hasta pupación) a cuatro niveles de infestación (0.25, 0.50, 1.00 y 2.00 larvas/planta) y tres estados de desarrollo del cultivo (A= plantas con 2 hojas; B= plantas con 4 hojas y C= plantas con 8 hojas).



Fig. 4.—Planta de maíz cortada por la acción de las larvas de *Agrotis*.



Fig. 5.—Planta de maíz dañada por la acción de las larvas de *Agrotis*.

CONCLUSIONES

Para la valoración de daños en el sistema planta de maíz-larva de *Agrotis* hay que considerarlo formado por dos partes de desarrollo. Solo cuando existe una adecuación entre ambas, de forma que la planta se encuentra en fases iniciales de su desarrollo (desde nacimiento hasta planta de 4 hojas verdaderas) y la especie plaga (en larva de estadio 4 o mayor) la interacción de ambos se traduce en un daño en la planta que tiene una repercusión económica.

El tipo de daño causado por las larvas de *Agrotis* viene determinado por la capacidad de las mismas de corta la planta (Fig. 4) o dañarla severamente en el cuello, lo que provoca un "stress" hídrico que detiene el desarrollo de la planta (Fig. 5). En este último caso, aunque un porcentaje relativamente alto de dichas plantas pueden rebrotar, el valor comercial de la producción de las mismas es nulo.

Cuando las plantas adquieren un determinado desarrollo (plantas con 4 o más hojas verdaderas) con un sistema radicular extenso y una sección del cuello de la planta adecuado, aunque se produce un daño debido a la actividad alimentaria de la larva, éste no se traduce en un daño permanente o irreversible en la

planta, con lo que no se presenta en este caso una repercusión económica clara en el cultivo.

De los resultados obtenidos se puede concluir:

1. Las larvas de las dos especies de "gusano grises", *A. segetum* y *A. ipsilon*, pueden dar lugar a similares niveles de daños en maíz.

2. Las plantas de maíz con un estado de desarrollo de 4 hojas verdaderas (31-33 cm. de altura de la planta) o menores son susceptibles de ser dañadas por las larvas de *Agrotis* con una repercusión clara en la producción.

3. El potencial de corte de una larva de *A. segetum* o *A. ipsilon* es similar en ambas especies. Este es máximo para larvas de cuarto estadio en plantas de 2 hojas (3.5 a 3.75 plantas cortadas por larva), a medida que la edad de la larva aumenta hasta estadio 6 la capacidad de corte disminuye (2.5 a 2.25 plantas corta-

das por larva). Igual sucede con el aumento del desarrollo de la planta.

4. En condiciones de cultivo, las larvas de ambas especies originan un daño en la planta de maíz debido a su actividad de alimentación, que ello se traduzca en una destrucción de la planta, y por tanto repercute económicamente en el cultivo, dependen del estado de desarrollo de la planta. El intervalo de susceptibilidad del cultivo comprende el periodo desde la nascencia de las plantas hasta que éstas alcanzan el estado de 4 hojas verdaderas (31-33 cm. de altura de la planta).

AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren expresar su agradecimiento a M.^a Araceli Cabello por su asistencia técnica en los trabajos de laboratorio y campo.

ABSTRACT

CABELLO, T. y HERNÁNDEZ, M.^a D., 1988: Actividad de alimentación de las larvas de *Agrotis segetum* (Denis y Schiffermüller) y *A. ipsilon* (Hufnagel) (Lepidóptera: Noctuidae) y niveles de daños en maíz. *Bol. San. Veg. Plagas*. 14 (2): 295-305.

The feeding behaviour of *Agrotis segetum* and *A. ipsilon* larvae was studied on corn plants with two series of tests. One of them was performed to evaluate cutting potential of fourth- to sixth-instar on corn plants (2- or 4-leaf species). The results showed that the larval activity of both species was similar. The number of cutting plants per larva decreased as cutworm and plant ages increased.

In the second test, the percentage of damaged plants by *A. segetum* and *A. ipsilon* was studied in a corn field plot at four levels of larval infestation and three development stage of the plants. The results for each species were similar. The percentage of tunneled plants was affected by the number of larvae per plant, and not by the plant development. However, the plant age and the number of larvae per plant had effect on the percentage of cut plants.

Key words: *Agrotis segetum*, *Agrotis ipsilon*, larvae, corn.

REFERENCIAS

- ARCHER, T.L., MUSICK, G.J., 1977: Cutting potential of the black cutworm on field corn. *Journal of Economic Entomology*, 70: 745-747.
- CABELLO, T., 1986a: Plagas de lepidópteros en cultivos del Valle del Guadalquivir. *Actas de las VIII Jornadas de la Asociación Española de Entomología*. Sevilla: 839-848.
- CABELLO, T., 1986b: Collection and evaluation of certain beneficial insects which attack pest noctuid species in Andalusia (Spain). European Parasite Laboratory, USDA-ARS. Final Report. Paris: 195 pp.
- CABELLO, T., RODRIGUEZ, H., VARGAS, P., 1984a: Development, longevity and fecundity of *Spodoptera littoralis* (Boisd.) (Lep.: Noctuidae) reared on eight artificial diets. *Zeitschrift für angewandte Entomologie*, 97: 494-499.
- CABELLO, T., RODRIGUEZ, H., VARGAS, P., 1984b: Utilización de una dieta artificial simple en la cría de *Heliothis armigera* Hb., *Spodoptera littoralis* Boisd. y *Trigonophora meticulosa* Hb. (Lep.: Noctuidae). *Anales INIA, Serie Agrícola*, 27: 101-107.
- CABELLO, T., VARGAS, E., CABALLERO, P. 1987: Especies de

- Noctuidos (Lep.: Noctuidae) de interés agrícola en la Vega de Granada y su fenología. *Actas del III Congreso Ibérico de Entomología*. Granada (En prensa).
- CLEMENT, S.L., 1982: Estimating the cutting potential of black cutworms in field corn. *Ohio Report, July-August*: 61-62.
- CLEMENT, S.L., McCARTNEY, D.A., 1982: Black cutworm (Lepidoptera: Noctuidae): Measurement of larval feeding parameters on field corn in the greenhouse. *Journal of Economic Entomology*, 75: 1005-1008.
- FOSTER, M.A., GAYLOR, M.J., 1986: Feeding dynamics of the black cutworm, *Agrotis ipsilon* (Lepidoptera: Noctuidae), in cotton. *Journal of Economic Entomology*, 79: 840-842.
- MIKKELSEN, S.A., ESBJERG, P., 1981: The influence of climatic factors on cutworm (*Agrotis segetum*) attack level, investigated by means of linear regression models. *Danish Journal of Plant and Soil Science*, 85: 291-301.
- PAULIAN, Fl., 1970: En: CHIARAPPA, L. (Ed.), Crop loss assessment methods. CAB-FAO. Oxford.
- SECHRIEST, R.E., YORK, A.C., 1967: Evaluating artificial infestations of black cutworms. *Journal of Economic Entomology*. 60: 923-925.
- ZETHNER, O., ESBJERG, P., 1978: Cutworm attack in relation to rainfall and temperature during 70 years. *Proceeding of the Nordic Symposium on Climatic Changes and Related Problems*. Copenhagen: 103-108.