

# IMPACTO DE LA FECHA DE SIEMBRA Y ETAPA FENOLOGICA DEL MAIZ SOBRE EL DAÑO DEL GUSANO TROZADOR, *Agrotis ipsilon* (Hufnagel)\*

Luis A. RODRIGUEZ DEL BOSQUE<sup>1</sup>  
Jesús LOERA GALLARDO<sup>1</sup>

## RESUMEN

En parcelas comerciales de maíz de Río Bravo, Tamaulipas, durante los ciclos otoño-invierno de 1990, 1991 y 1992, se muestreó el cultivo en cada una de las etapas de 1 a 7 hojas para estimar el porcentaje de plantas dañadas por el gusano trozador, *Agrotis ipsilon* (Hufnagel). Las parcelas fueron sembradas desde el 15 de enero hasta el 15 de marzo. El daño por *A. ipsilon* ocurrió con mayor frecuencia (81%) durante las etapas de 1 a 3 hojas. Se observó una mayor intensidad de daño por el gusano trozador en las siembras de marzo, en contraste con las siembras de enero y febrero, en las cuales los daños fueron en general insignificantes.

## INTRODUCCION

El monocultivo de gramíneas (maíz y sorgo) en el norte de Tamaulipas durante los últimos 30 años ha contribuido notablemente al incremento de problemas fitosanitarios, entre los que destaca la presencia crónica del gusano

---

\* Artículo enviado al Comité Editorial del INIFAP - Area Agrícola el 23 de abril de 1993.

<sup>1</sup> Ph.D. Investigadores del Programa de Maíz-Entomología del Campo Experimental "Río Bravo", CIRNE, INIFAP.

trozador, *Agrotis ipsilon* (Hufnagel) (*Lepidoptera: Noctuidae*), principalmente durante el ciclo otoño-invierno. Aunque en la mayoría de los casos el ataque de este insecto no representa pérdidas económicas, año tras año algunos lotes presentan infestaciones elevadas y daños severos, por lo que requieren de la aplicación de insecticidas. En casos extremos, algunos productores se han visto en la necesidad de resembrar parte de sus parcelas debido al ataque intenso del gusano trozador.

Aunque en 1986 el estudio de Rodríguez-del-Bosque (7) sobre los daños del gusano trozador en maíz ofreció las bases para determinar su umbral económico en el norte de Tamaulipas, se desconocen aún los factores que influyen en la presencia y dinámica poblacional de este insecto en la región. El objetivo del presente estudio fue determinar la influencia de la fecha de siembra y la etapa de desarrollo del maíz en el daño de *A. ipsilon*.

## REVISION DE LITERATURA

Se han identificado varias especies de gusanos trozadores en el norte de Tamaulipas; sin embargo, Loera y Vargas (4) en 1988 consignaron que la más común y la que ocasiona los mayores daños es *Agrotis ipsilon* (Hufnagel) (*Lepidoptera: Noctuidae*), especie polífaga y cosmopolita.

El ataque de *A. ipsilon* al maíz depende de varios factores, entre los que destacan la fenología del cultivo y del insecto, según lo señaló Showers *et al.* (11) en 1985. Por su parte, Archer y Musick (1) en 1977, Clement y McCartney (2) en 1982, Showers *et al.* (10) en 1993, y Whitford *et al.* (13) en 1989, coincidieron al afirmar que los daños más severos ocurren cuando las larvas de *A. ipsilon* se encuentran entre el cuarto y sexto estadio y las plantas de maíz, en la fase de coleóptilo hasta la etapa de cuatro hojas. La sobrevivencia, rebrote y recuperación de las plántulas trozadas depende del estado de desarrollo de las mismas, según los resultados citados por Showers *et al.* (9) en 1979, y por Story *et al.* (12) y Levine *et al.* (5) en 1983.

Rodríguez-del-Bosque (7) indicó en 1986 que la mayor incidencia de ataque de *A. ipsilon* en el norte de Tamaulipas se presentó en la fase inicial de desarrollo del maíz, durante los primeros 10 días después de la emergencia del cultivo.

Con respecto al impacto de la fecha de siembra sobre la incidencia de gusanos trozadores, Kishore y Mishra (3) en 1984 concluyeron que en la India

*A. ipsilon* y *A. segetum* (Schiff) dañaron el cultivo de papa con mayor severidad en las fechas tardías que en las siembras tempranas.

## MATERIALES Y METODOS

El estudio se desarrolló en parcelas de maíz de agricultores cooperantes del municipio de Río Bravo, Tamaulipas durante los ciclos otoño-invierno de 1990, 1991 y 1992. Las parcelas fueron escogidas y agrupadas de acuerdo con diferentes fechas de siembra: (a) 15-31 enero, (b) 1-15 febrero, (c) 16-29 febrero, y (d) 1-15 marzo. En 1991 y 1992 no fue posible localizar maíces sembrados en marzo, por lo que en estos años se incluyeron solamente las primeras tres fechas de siembra (a, b, c). El número total de parcelas estudiadas durante 1990, 1991 y 1992 fue de 25, 25 y 33, respectivamente. En ninguna de las parcelas se aplicó insecticida contra gusano trozador.

En cada parcela se delimitó un lote representativo de 1 ha, el cual fue visitado siete veces cada cuatro días para muestrear cada una de las etapas de 1 a 7 hojas, según la escala de Ritchie *et al.* (6) propuesta en 1986. En cada una de las siete etapas se tomaron 10 muestras al azar de 20 m de surco c/u (200 m lineales), donde se contó el número de plantas totales y aquéllas trozadas recientemente (la noche anterior), las cuales fueron reconocidas porque el follaje trozado estaba aún turgente. Las plántulas dañadas con anterioridad (> 24 hr), identificadas típicamente por el rebrote clorótico, no fueron contabilizadas para no sobreestimar el daño en una determinada etapa del maíz.

En cada muestreo se calculó el porcentaje de plántulas trozadas. Los porcentajes se transformaron (arcoseno) y analizaron mediante ANOVA, el cual incluyó dos factores: (A) fecha de siembra y (B) etapa de desarrollo del maíz, de acuerdo con los procedimientos estipulados por el SAS institute (8) en 1988. Los análisis de varianza se realizaron independientemente para cada año, después de encontrar diferencias entre años en el análisis conjunto. Los porcentajes de plántulas trozadas fueron comparados mediante la prueba de Tukey ( $p < 0.05$ ).

## RESULTADOS Y DISCUSION

El análisis de varianza indicó diferencias significativas en el porcentaje de plantas trozadas entre etapas del maíz en todos los años (Cuadro 1). El ataque del gusano trozador fue más frecuente en las primeras etapas del maíz y disminuyó progresivamente en las etapas avanzadas (Figura 1). En promedio (tres años), el 81% del total de plantas trozadas se presentó durante las etapas

de 1 a 3 hojas. Lo anterior coincide con investigaciones similares efectuadas en E.U.A., cuyos resultados fueron consignados por Archer y Musick (1) en 1977, Clement y McCartney (2) en 1982, Showers *et al.* (10) en 1983, y Whitford *et al.* (13) en 1989. La intensidad de daño disminuyó en las etapas avanzadas, quizás porque las larvas de *A. ipsilon* tienen dificultad en manipular y cortar plantas con un desarrollo mayor a cuatro hojas, según lo señalaron Archer y Musick (1) en 1977.

CUADRO 1. DAÑO DE *Agrotis ipsilon* EN FUNCION DE LA FECHA DE SIEMBRA Y ETAPA FENOLOGICA DEL MAIZ. RIO BRAVO, TAM. 1990-1992.

Fecha de siembra	% plantas trozadas en la etapa (hojas) de:								
	n	1	2	3	4	5	6	7	Total
1990									
15-31 ene	3	0.39	0.46	0.61	0	0	0	0	1.5 a
1-15 feb	7	0.42	0.52	0.28	0.14	0.05	0	0	1.4 a
16-28 feb	6	0.33	0.23	0.16	0.02	0.04	0	0	0.8 a
1-15 mar	9	3.13	2.44	1.42	1.07	0.84	0.49	0	9.4 b
$\bar{X}$	25	1.1a	0.9a	0.6ab	0.3bc	0.2bc	0.1c	0c	
1991									
15-31 ene	6	0.15	0.10	0.13	0	0	0	0	0.4 a
1-15 feb	11	0.54	0.57	0.13	0.03	0.06	0	0	1.3 a
16-28 feb	8	0.55	0.22	0.11	0	0	0	0	0.9 a
$\bar{X}$	25	0.4a	0.3ab	0.1bc	0c	0c	0c	0c	
1992									
15-31 ene	3	0.42	0.28	0.21	0.05	0.05	0.42	0.39	1.8 a
1-15 feb	21	0.40	0.25	0.14	0.07	0.06	0.02	0	0.9 a
16-29 feb	9	0.38	0.36	0.23	0.25	0.03	0.05	0	1.3 a
$\bar{X}$	33	0.4a	0.3ab	0.2bc	0.1c	0c	0.2c	0.1c	

Los valores seguidos por la misma letra no son estadísticamente diferentes ( $P > 0.05$ ) según la prueba de Tukey.

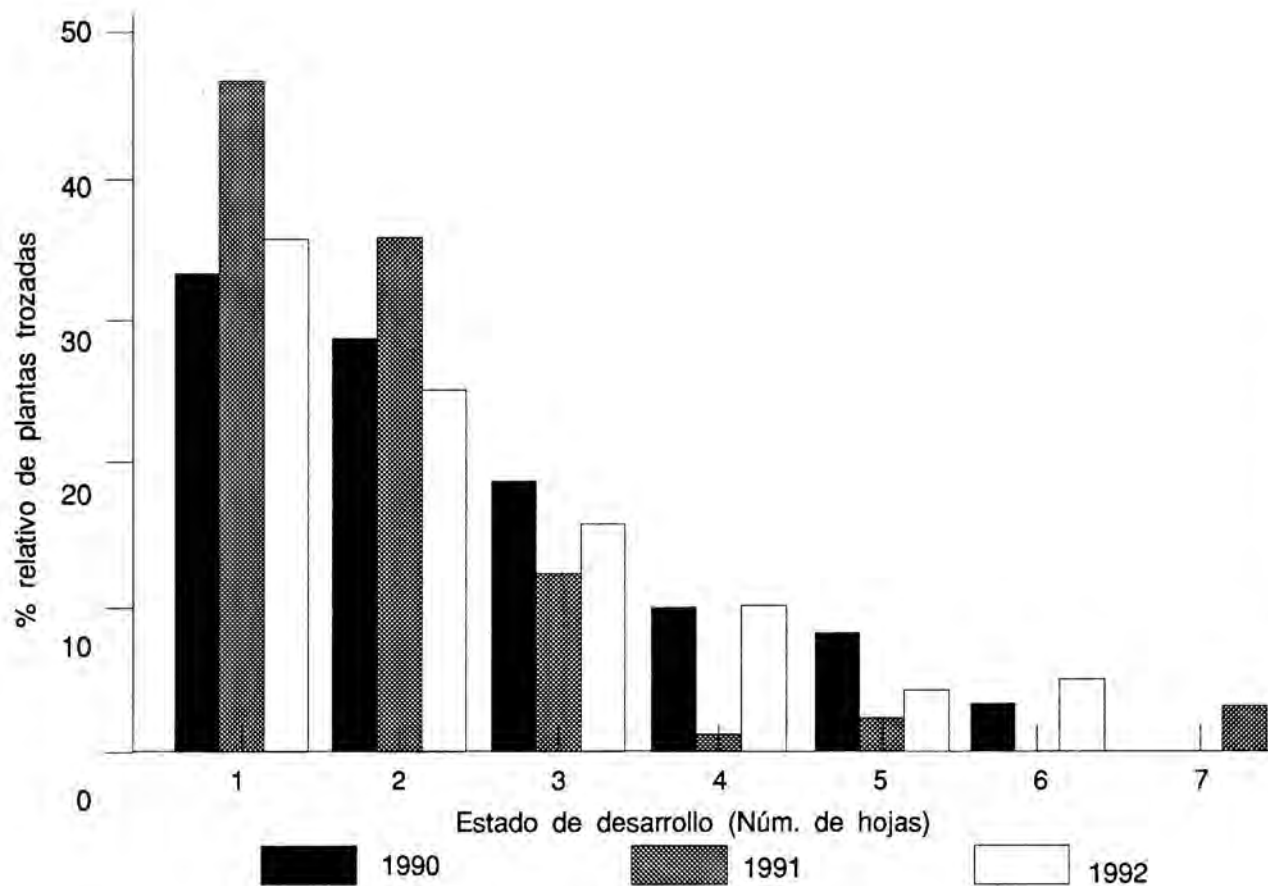


Figura 1. Daño de *Agrotis ipsilon* en diferentes etapas del maíz.

En 1990 se detectaron diferencias significativas entre fechas de siembra (Cuadro 1). Las siembras del 1-15 de marzo presentaron los mayores daños. En los tres años, los daños por el gusano trozador fueron insignificantes durante las siembras de enero y febrero. Aparentemente, las fechas de siembra tempranas escapan de la mayor incidencia de *A. ipsilon*. Las siembras tardías (marzo) probablemente ofrecen las condiciones climáticas óptimas para el máximo daño, lo cual ocurre cuando la fenología de la planta (1-3 hojas) coincide con la del insecto (4-6o. estadio). Kishore y Misra (3) citaron en 1984 un estudio en papa en la India con objetivos similares al presente, y en el cual observaron una mayor intensidad de ataque de gusanos trozadores *Agrotis* spp. en las fechas tardías. Los autores concluyeron que las siembras tempranas escapaban al daño del insecto y se evitaba con esto la aplicación de insecticidas. En el norte de Tamaulipas, el paquete tecnológico de producción de maíz no contempla las siembras en marzo; sin embargo, los productores que por algún motivo no pudieran sembrar en enero o febrero, e intenten sembrar en marzo, deben considerar el alto riesgo de ataque de gusanos trozadores, además de otros insectos y enfermedades.

Los porcentajes de ataque de gusanos trozadores observados en el presente estudio parecen ser relativamente bajos (Cuadro 1). Sin embargo, es importante señalar que dichos porcentajes representan la tasa diaria de daño (plantas trozadas la noche anterior) en una determinada etapa de desarrollo. Para valorar realmente la magnitud del daño del gusano trozador en una etapa determinada, los porcentajes diarios de daño deben multiplicarse por cuatro, que representa el número de días que en promedio las plántulas duraron en cada una de las etapas de 1 a 7 hojas. Por ejemplo, el total de plantas trozadas en la etapa de una hoja en la siembra del 1-15 marzo de 1990 sería de 12.5 % (3.13 % x 4 días). En esa misma fecha de siembra y año, las plantas trozadas acumuladas en todas las etapas (1-7 hojas) se estimó en 37.6 % (9.4 % x 4 días). Los porcentajes de plantas trozadas acumuladas (1-7 hojas) en las siembras de enero y febrero fueron en todos los años relativamente bajos, con un rango de 1.6 (15-31 ene. 1991) a 7.2 % (15-31 ene. 1992).

## CONCLUSIONES

1. El daño de trozadores es más frecuente en la etapa inicial de desarrollo del maíz (1-3 hojas), durante los primeros 12 días después de la emergencia del cultivo.

2. Las siembras en marzo representan un alto riesgo de ataque de gusano trozador, en contraste con las siembras de enero y febrero, en las cuales los daños son en general insignificantes.

### LITERATURA CITADA

1. Archer, T.L. and G.J. Musick. 1977. Cutting potential of the black cutworm on field corn. *J. Econ. Entomol.* 70:745-747.
2. Clement, S.L. and D.A. McCartney. 1982. Black cutworm (*Lepidoptera: Noctuidae*): Measurement of larval feeding parameters on field corn in the greenhouse. *J. Econ. Entomol.* 75:1005-1008.
3. Kishore, R. and S.S. Misra. 1984. Impact of different planting dates on the incidence of cutworms on potato crop. *Indian J. Ent.* 46:367-368.
4. Loera, J. y J. Vargas. 1988. *Incidencia de gusanos trozadores en el norte de Tamaulipas*. Campo Exp. "Río Bravo", INIFAP-SARH. 13 p. (Folleto misceláneo No.1).
5. Levine, R., S. L. Clement, W.L. Rubink and D.A. McCartney. 1983. Regrowth of corn seedling following injury at different growth stages by cutworm larvae. *J. Econ. Entomol.* 76:389-391.
6. Ritchie, S.W., J.J. Hanway & G.O. Benson. 1986. *How a corn plant develops*. Iowa State University of Science and Technology Cooperative Extension Service. Special Report 48, Ames.
7. Rodríguez-del Bosque, L.A. 1986. Daños del gusano trozador *Agrotis ipsilon* (Hufnagel) en el cultivo de maíz en el norte de Tamaulipas. *Agric. Téc. Méx.* 12:65-75.
8. SAS Institute. 1988. *SAS/STAT User's guide, release 6.03 edition*. SAS Institute, Cary, N.C.
9. Showers, W.B., R.E. Sechriest, F.T. Turpin, Z.B. Mayo and G. Szatmari-Goodman. 1979. Simulated black cutworm damage to seedling corn. *J. Econ. Entomol.* 72:432-436.
10. \_\_\_\_\_, L.V. Kaster and P.G. Mulder. 1983. Corn Seedling growth stage and black cutworm (*Lepidoptera: Noctuidae*) damage. *Environ. Entomol.* 12:241-244.
11. \_\_\_\_\_, \_\_\_\_\_, T.W. Sappington, P.G. Mulder and F. Whitford. 1985. Development and behavior of black cutworm (*Lepidoptera: Noctuidae*) populations before and after corn emergence. *J. Econ. Entomol.* 78:588-594.
12. Story, R.N., A.J. Keaster, W.B. Showers, J.T. Shaw and V.L. Wright. 1983. Economic threshold dynamics of black and claybacked cutworms (*Lepidoptera: Noctuidae*) in field corn. *J. Econ. Entomol.* 12:1,718-1,723.
13. Whitford, F., W.B. Showers and L.V. Kaster. 1989. Influence of actual and manual black cutworm (*Lepidoptera: Noctuidae*) Damage on recovery and grain yield of field corn. *J. Econ. Entomol.* 82:1,773-1,778.