

Densidad y número de generaciones de *Diatraea saccharalis* (Lepidoptera: Pyralidae) en el maíz de la zona marginal sur de la región maicera típica de la Argentina*.

Nancy Greco

Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE), 2 N° 584 1900 La Plata, Argentina.

Recibido: 19 de Abril de 1994. Aceptado: 8 de Febrero de 1995.

RESUMEN

Se estimó la densidad y el número de generaciones de *Diatraea saccharalis*, en cultivos de maíz de la zona marginal sur de la región maicera típica de la Argentina. Se realizaron muestreos semanales durante las temporadas 1986, 1987, 1988 y 1990. Se registró el número de huevos, larvas de los distintos estadios y pupas por planta en cada muestreo y se representaron en un gráfico en función del tiempo. Se identificaron en el cultivo dos generaciones completas y, una tercera, quedó interrumpida por la cosecha y los meses invernales. La segunda generación fue la más abundante y la que causó mayores daños, registrándose su comienzo a fines de enero. Se observaron mayores densidades en 1986 y 1990. Los meses con densidades más altas fueron marzo y abril y 6 fue el mayor número de larvas por planta. Las densidades fueron coincidentes con las registradas en la zona maicera típica, mientras que el número de generaciones fue menor en el área de este estudio. Se discute la efectividad de las técnicas de control comúnmente utilizadas y la posibilidad de incorporar otras prácticas al manejo de la plaga para disminuir sus niveles poblacionales.

Palabras claves: *Diatraea*, maíz, densidad, generaciones, manejo.

Density and generations number of *Diatraea saccharalis* (Lepidoptera: Pyralidae) in corn of the south marginal region of the typical corn area of Argentina.

SUMMARY

Density and generation number of *Diatraea saccharalis* was estimated for corn in the south marginal region of the typical corn area of Argentina, during 1986, 1987, 1988 and 1990. Density estimates were plotted versus time for eggs, small, medium and large-sized larvae and pupae. Two complete generations on corn were identified and the third one was interrupted for harvest and winter. The second generation appeared at late January. It was the plentifulness, causing the most important damage on the crop. The greatest densities has been observed in 1986 and 1990, being march and april the months with more density. The highest number of larvae for plant was six. Results showed similar densities, but the number of generations was lower than the typical corn area. Current control strategies and possibilities for other tactics to reduce the pest population are discussed.

Key words: *Diatraea*, corn, density, generations, pest-management.

* Contribución científica N° 350

INTRODUCCION

Diatraea saccharalis es una de las plagas más importantes del cultivo de maíz. Sus larvas, inmediatamente después de la eclosión, se alimentan del parénquima de la hoja y migran hacia el tallo en el cual penetran después del segundo estadio larval y comienzan a alimentarse de los tejidos de conducción de la planta. La construcción de galerías en el tallo y pedúnculos de las espigas, causa que la planta se quiebre y las espigas se desprendan fácilmente dificultando su cosecha. Por otra parte, al interferir en la actividad fisiológica de la planta, disminuye el tamaño de las espigas y el número y peso de los granos. Torres *et al.* (1976) determinaron una reducción del rendimiento, causado por esta plaga de 790 Kg/ha y Dagoberto y Parisi (1981) registraron pérdidas superiores a 1000 Kg/ha, que representaron mermas en el rendimiento del 24%.

La técnica más utilizada para el control de esta plaga en nuestro país está basada en la destrucción del rastrojo, que contiene larvas invernantes, mediante laboreo de la tierra después de una cosecha temprana junto con siembras adelantadas. Pese a estas prácticas, la plaga alcanza densidades altas en el cultivo, por lo que resulta necesario incorporar a su manejo otras técnicas. Estas deben estar en el contexto de una agricultura sustentable, es decir, económicamente viable, suficientemente productiva, que conserve la base de recursos naturales y que preserve la integridad del ambiente a nivel local, regional y global (Sarandón y Sarandón 1993). Su implementación debe hacerse desde la óptica del Manejo Integrado de Plagas, utilizando y combinando diferentes estrategias de control: químicas, biológicas y culturales.

Esto requiere información acerca de los umbrales de daño económico a nivel regional y de sólidos conocimientos acerca de la

ecología de la plaga.

Dagoberto *et al* (1980) encontraron que la densidad de larvas en la zona maicera típica (Pergamino), aumenta a partir del mes de febrero, alcanzando su valor máximo a mediados de marzo, cuando el cultivo se halla en estado de grano lechoso-pastoso y de madurez fisiológica. Asimismo, Pastrana (1956) y Dagoberto y Lecuona (1982) indicaron que, en esa región, se desarrollan cuatro generaciones de *D. saccharalis* en el cultivo de maíz. Sin embargo, algunas características demográficas de una plaga, como su densidad, momentos de aparición en el cultivo, número de generaciones anuales e importancia de cada una de ellas, relación con los distintos estados fenológicos del cultivo, etc. son fuertemente influenciados por factores propios de cada región. Estos aspectos, junto con la aparición frecuente de material genético nuevo con requerimientos diferentes que posibilita la adaptación del cultivo a nuevas regiones, destacan la importancia de conocer las características mencionadas de la plaga a nivel regional y no realizar generalizaciones.

El objetivo de este trabajo fue determinar la densidad y el número de generaciones de *D. saccharalis* en cultivos de maíz de la zona marginal sur de la región maicera típica.

MATERIALES Y METODOS

Se realizaron muestreos semanales durante las temporadas 1986, 1987, 1988 y 1990 en un cultivo de maíz tipo duro colorado «flint» o Plata (*Zea mays indurata*), sobre un lote de aproximadamente 40 ha ubicado en la localidad de Abasto (35° S), Provincia de Buenos Aires. En 1990 este lote no fue sembrado, y los muestreos se realizaron en otro cultivo

cercano al anterior, con características similares, en cuanto a dimensión, fechas de siembra y cosecha, tipo de maíz y preparación del suelo. El sistema de cultivo fue el convencional para la zona y los lotes tuvieron, en todos los casos, como antecesor maíz. Durante los cuatro años de estudio, los cultivos fueron sembrados a fines de octubre y cosechados entre fines de abril y principios de mayo. No se realizaron aplicaciones de insecticidas en ninguno de ellos. Los muestreos comenzaron a mediados de diciembre, momento en que las plantas tenían cuatro hojas y finalizaron cuando se efectuó la cosecha del cultivo. Cada muestreo estuvo integrado por 20 plantas seleccionadas al azar en un área de 200 m² (aproximadamente 1.200 plantas). Las muestras fueron llevadas al laboratorio y se registró el número de posturas, número de huevos por postura, larvas y pupas. Los adultos no fueron muestreados. Las larvas fueron divididas sobre la base del ancho de su cápsula cefálica en: pequeñas (0,2 a 0,6 mm.) medianas (0,7 a 1,2 mm.) y grandes (1,3 a 2,2 mm.), correspondiendo aproximadamente al primero y segundo; tercero y cuarto; y quinto y sexto estadio, respectivamente (Overholt *et al* 1990, Machado

Botelho, 1985).

En cada muestreo se registró el estado fenológico del cultivo, caracterizándolo como: Estado vegetativo, floración, grano lechoso-pastoso y madurez fisiológica del grano (Hanway 21971).

Se graficó la densidad (número promedio de larvas por planta) en cada temporada de estudio, así como el promedio de huevos, larvas de los distintos estadios (1^{er}o + 2^{do}, 3^{er}o + 4^{to} y 5^{to} + 6^{to}) y pupas por planta en cada muestreo, para los cuatro años.

RESULTADOS Y DISCUSION

Se observaron diferentes densidades entre los cuatro años, las mayores fueron en 1986 y 1990 (Figura 1). Los meses con densidades más altas fueron marzo y abril, cuando el cultivo se encontraba en estado de grano lechoso-pastoso y madurez fisiológica del grano, salvo en 1988 que fue febrero (grano lechoso-pastoso). Estos resultados fueron coincidentes con los obtenidos por Dagoberto *et al* (1980) en Pergamino, quienes observaron picos de mayor densidad de larvas a mediados de marzo.

El número máximo de larvas por planta, registrado en este estudio, varió entre 5 y 6, y también fue coincidente con los valores observados por Dagoberto *et al* (1980) en cultivos sembrados a fines de octubre o principios de noviembre.

El número de generaciones en el cultivo fue menor en el área de este estudio, que el encontrado por Pastrana (1956) para la zona maicera típica. Si se considera que el maíz fue sembrado en octubre y los primeros adultos (provenientes de larvas invernantes en el rastrojo) emergieron en septiembre, cuando las condiciones de temperatura comenzaron a ser favorables, estos individuos debieron de-

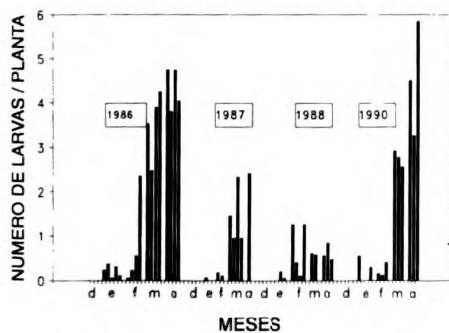


Figura 1: Número promedio de larvas de *Diatraea saccharalis* por planta, registrado en cada muestreo los cuatro años de estudio.

Mean of *Diatraea saccharalis* larvae by plant.

Greco, Densidad de *Diatraea saccharalis* en maíz ...

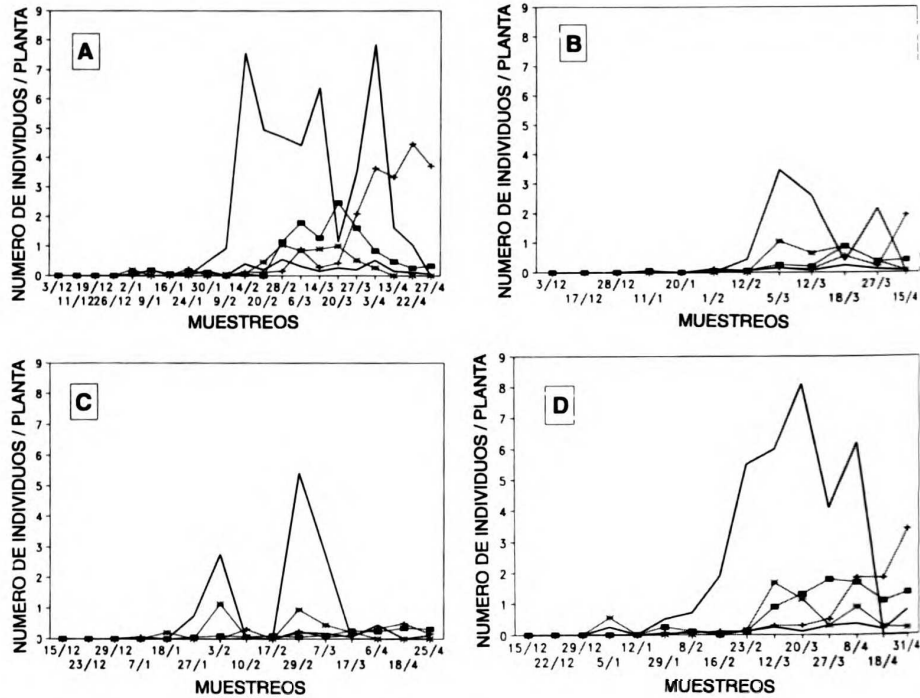


Figura 2: Número promedio de individuos de *Diatraea saccharalis* por planta en cada muestreo. A: temporada 1985/86, B: 1986/87, C: 1987/88, D: 1989/90. (—) huevos, (—▲—) est. 1 y 2, (—■—) est. 3 y 4, (—○—) est. 5 y 6, (---) pupas.

Mean of *Diatraea saccharalis* individuals by plant. A: 1985/86 season, B: 1986/87 season, C: 1987/88 season, D: 1989/90 season. (—) eggs, (—▲—) inst. 1 y 2, (—■—) inst. 3 y 4, (—○—) inst. 5 y 6, (---) pupas.

positar sus huevos en otra planta hospedante, desarrollando en ella una generación. La destrucción del rastrojo y el desarrollo en plantas hospedantes, menos propicias que el maíz, para lograr una elevada supervivencia y fecundidad, determinarían que esta generación sea muy poco abundante. Sus descendientes originarían la primera generación sobre maíz, de la cual se registró una densidad muy baja de larvas a fines de diciembre y comienzos de enero (Figura 2). La segunda generación estuvo caracterizada, los cuatro años, por una alta densidad de huevos en febrero y marzo. Se registró, además, una elevada superposición de estadios larvales

(Figura 2), probablemente, a causa de marcadas diferencias en las tasas de desarrollo individual, lo cual fue observado también en el laboratorio (Greco 1992). Esto sugiere que algunos individuos de la segunda generación terminan su ciclo, dando origen a una tercera y el resto, más retrasados, quedan como larvas invernantes. La tercera generación fue identificada por el pico de densidad de huevos observado en abril. Algunos individuos de esta generación pueden alcanzar el estado de larva invernante en el rastrojo y sumarse a las larvas retrasadas de la segunda, lo cual produciría una importante superposición de generaciones.

Pese a esta superposición, se diferenciaron en forma preliminar dos generaciones completas a lo largo del ciclo del cultivo y una tercera, que quedó interrumpida por la cosecha y los meses invernales. La segunda generación fue la más importante en densidad y, por lo tanto, la que causó los mayores daños al cultivo, extendiéndose desde el comienzo de la etapa reproductiva (febrero) hasta la madurez fisiológica del grano (marzo y abril).

Si bien la práctica utilizada de destrucción del rastrojo, provocaría una disminución de la densidad de la primera generación en el cultivo, los datos obtenidos sugieren que la segunda puede alcanzar igualmente un número muy elevado de individuos. Las siembras tempranas recomendadas en la bibliografía para la zona maicera típica, son de menor factibilidad en la zona de este estudio, ya que el costo de la semilla es más alto en los meses de septiembre y octubre. Asimismo, las cosechas tempranas tienen el inconveniente de incrementar el costo por secado del grano. Es importante, por lo tanto, incorporar al manejo de esta plaga, otras técnicas para disminuir sus niveles poblacionales. En el caso de las aplicaciones con insecticidas de contacto, pa-

ra que las mismas resulten eficaces, es necesario identificar el momento preciso antes de que las larvas penetren al tallo, ya que a partir de ese momento se encuentran protegidas. En función de lo observado, en la zona de este estudio sería conveniente el muestreo de huevos sobre las hojas, a partir de fines del mes de enero y, de ser necesario, realizar el tratamiento alrededor de 10 días después, para eliminar las larvas de los primeros estadios.

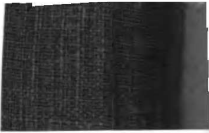
Los resultados obtenidos muestran que algunas características demográficas de la plaga, como el número de generaciones presentes en el cultivo, muestran variaciones en diferentes zonas. Esto pone de relieve la importancia de poseer sólidos conocimientos acerca de su ecología a nivel regional para implementar planes de manejo eficientes.

AGRADECIMIENTOS

Al Ing. Agr. HO Arriaga por facilitarme la infraestructura de la Cátedra a su cargo. A la Dra. N Sánchez y al Ing. Agr. S Sarandón por la lectura crítica del manuscrito.

BIBLIOGRAFIA

- Dagoberto E, R Parisi y N Iannone (1980) Dinámica poblacional de *Diatraea saccharalis* (F) (Lepidoptera: Pyralidae) y de sus enemigos naturales durante las campañas agrícolas 1978/79 y 1979/80. II Congreso Nacional de Maíz. Pergamino 1980: 185-193
- Dagoberto E y R Parisi (1981) Incidencia del «barrenador del tallo» *Diatraea saccharalis* (F) en el cultivo de maíz. Campañas 1979/80 y 1980/81. EERA INTA Pergamino 1981, Carpeta de Producción Vegetal Maíz, Información 24
- Dagoberto E y R Lecuona (1982) Dinámica poblacional de *Diatraea saccharalis* (F) (Lepidoptera: Pyralidae) e incidencia de daño en el cultivo. EERA INTA Pergamino 1982, Carpeta de Producción Vegetal, 8pp
- Greco NM (1992) Ecología poblacional de *Diatraea saccharalis* (Fab) (Lepidoptera: Pyralidae) sobre cultivos de maíz. Tesis presentada para optar al grado de Doctor en Ciencias Naturales. Fac de Cs Nat UNLP, 184 pp
- Hanway JJ (1971) How a corn plant develops. IOWA State Univ Coop Ext Serv Spec Rep 43
- Hayward KJ (1943) El gusano chupador de la caña de azúcar (*Diatraea saccharalis*, F) en Tucumán. Boletín de la Estación Experimental Agrícola de Tucumán 38
- Machado Botelho PS (1985) Tabela de vida ecológica e simulacao da fase larval de *Diatraea saccharalis* (Fabr. 1974) (Lepidoptera: Pyralidae). Tese apresentada



Greco, Densidad de *Diatraea saccharalis* en maíz ...

- a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, da Universidade de Sao Paulo. 240 pp
- Overholt WA, AE Knuston, JW Smith Jr and FE Gilstrap** (1990) Distribution and sampling of southwestern corn borer (Lepidoptera: Pyralidae) in preharvest corn. J Econ Entomol. 83:1370-1375
- Pastrana JA** (1956) Taladro del tallo de maíz. Charlas técnicas EERA Pergamino INTA 16pp
- Sarandón S.J y R Sarandón** (1993) Un enfoque ecológico para una agricultura sustentable. En: Goin F y R Goin (Eds.) Elementos de política ambiental. HC de Diputados de la Prov. de Buenos Aires. Sección III Cap 19: 279-286
- Torres C, C Senigagliales, R Rossi, H Tejo y E Frutos** (1976) Evaluación del daño causado por el barrenador del tallo *Diatraea saccharalis* (Fab) al cultivo de maíz. Resúmenes del Congreso Nacional de Maíz 1976:42-43