

Memoria de la XXXI Reunión Anual del PCCMCA. San Pedro Sula, Honduras.

- 6) SHANNON, P.J., R. MENESES Y F. ALVAREZ. 1987. El uso de una tabla de vida para la estimación de pérdidas en el cultivo de maíz; un ejemplo de Guanacaste, Costa Rica. V. Congreso Nacional y I Congreso Centroamericano, México y el Caribe de Manejo Integrado de Plagas, Guatemala, Guatemala. 10p.

DETERMINACION DE PERDIDAS CAUSADAS POR *Listronotus diétrichi* St. EN EL CULTIVO DEL MAIZ (*Zea mays*).

J.C. Escobar B.*, A. Ramírez** y O. Guerrero Q**

RESUMEN

Con el objeto de estimar las pérdidas que ocasiona el picudo del tallo, *Listronotus diétrichi* St. en el cultivo del maíz, y conocer la fluctuación poblacional, se realizó este trabajo en la zona costera del departamento de La Paz, El Salvador. Previo a la germinación se instalaron puntos en forma sistemática, de 10 m lineales cada uno y se llevó un registro de plantas sanas, dañadas y la población de adultos del picudo. La mayor población de adultos del picudo, se presentó a los 5 días después de la siembra (DDS) con una densidad de 8.8 adultos por punto; y bajó notablemente a partir de los 14 DDS, por la aplicación de insecticidas y se mantuvo hasta los 62 DDS, con una densidad de 0.3 adultos por punto. Los daños oscilaron de 2.77 a 30.25%, con un promedio de 12.84% de daño en plantas. La primera planta dañada se detectó a los 8 DDS; el máximo número de plantas dañadas a los 19 DDS, y la última a los 57 DDS. El patrón de comportamiento del daño y la fluctuación poblacional de adultos fue similar a estudios realizados en 1987. De acuerdo al promedio de plantas dañadas por punto, se estimó una pérdida de 8,500 plantas/ha y 22 mil plantas/ha, al considerar el valor máximo de plantas perdidas en un punto.

INTRODUCCION

En El Salvador, el maíz es uno de los cultivos de mayor importancia en la dieta alimenticia de la población; sin embargo, las plagas son uno de los factores que limitan su producción. Dentro de éstas plagas se encuentra el picudo del tallo *Listronotus diétrichi* St. (*Hyperodes*), que fue reportado en El Salvador por Jiménez (1979) y describiéndose dicha especie, para Centroamérica por King y Saunders (1984).

* Ing. Agr. Jefe de Depto. Protección Vegetal Integrada. CENTA, MAG. El Salvador; ** Técnicos del Depto. de Protección Vegetal Integrada. CENTA, MAG. El Salvador.

Escobar (1986), se reportó a *L. dietrichi* causando pérdidas de plantas de éste cultivo en la zona costera del país, siendo una plaga desconocida por el agricultor, por lo que sus daños han pasado desapercibidos a través de los años. La escasez de información sobre aspectos biológicos y ecológicos de esta plaga y los daños que provoca, motivó la ejecución de este trabajo para dar a conocer lo daños y estudiar la fluctuación poblacional. La investigación se realizó en la cooperativa Astoria, que se encuentra ubicada en el municipio de San Pedro Masahuat, departamento de La Paz.

MATERIALES Y METODOS

El trabajo se llevó a cabo en la cooperativa Astoria, cantón Las Flores jurisdicción de San Pedro Masahuat, departamento de La Paz, a una altura de 30 msnm.

El ensayo se instaló en un suelo del grupo de los Regosoles aluviales, que posee una textura franco arenosa; materia orgánica de 1.63%, arena gruesa 4.8%, con Ph de 5.97, con alto contenido de Fósforo y Potasio. Durante el desarrollo (mayo-junio) se registró una precipitación de 585.8 mm. La siembra se realizó el 28 de abril y se hizo a un distanciamiento de 0.90 m entre surcos y a 0.15 m entre plantas. Se realizaron dos riegos por aspersión, se fertilizó con 60 kg/ha de nitrógeno y se realizaron tres aplicaciones de insecticidas a los 12, 19 y 26 DDS, usándose Metamidofos en las dos primeras y Phoxim Gr. en la tercera. También, se realizaron prácticas culturales tales como raleo (20 DDS), cultivo, aporco y las fertilizaciones fueron realizadas con maquinaria. Posterior a la siembra se procedió a delimitar los puntos de muestreo que fueron fijos y de un tamaño de 10 m lineales, instalándose un total de 10 puntos en el lote de 14 ha. Para cada punto se llevó un registro del total de plantas, realizándose dos muestreos semanales. Se tomó datos del total de picudos adultos, plantas dañadas y del sitio donde se encontraba *Listronotus*. En los diferentes puntos de muestreo se realizó el análisis de algunas características físicas y químicas del suelo, que se muestran en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Porcentaje de arena gruesa y materia orgánica, Ph del suelo en puntos de muestreo de *L. dietrichi*, en el cultivo de maíz.

	Puntos de muestreo										Prom.
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Arena gruesa	4.02	3.64	4.02	6.6	5.43	4.6	3.6	4.0	6.6	5.43	4.8
% M.O.	4.88	1.8	1.39	1.8	1.7	0.83	1.11	0.83	1.1	0.83	1.63
Ph	5.9	7.0	7.1	6.1	6.5	5.9	5.6	5.2	5.2	5.2	5.97

DISCUSION DE RESULTADOS

A. Fluctuación poblacional de *Litronotus dietrichi* St.

La figura 1. muestra la fluctuación poblacional del picudo del tallo del maíz, observándose que la población se presenta sumamente alta, con una población inicial de 8.8 adultos por punto, a los 5 días después de la siembra (DDS). Esta densidad fue el doble a la obtenida en 1987 (fig 2) y probablemente la época de siembra temprana y dos lluvias registradas a los 3 y 6 DDS (fig. 3), estimularon los adultos del picudo a salir de sus lugares de refugio y migrar al cultivo. Este comportamiento ha sido observado en picudos que atacan otros cultivos, como el algodón, en el cual la lluvia y la humedad son factores claves para estimular los adultos que pasan por el fenómeno de estivación en la época seca; sin embargo, un 50% de la población detectada a los 5 DDS, se presentó agrupada en 4 puntos de muestreo (cuadro 3).

A los 19 DDS, la población de adultos disminuyó hasta alcanzar valores de 0.10 adultos por punto; éste comportamiento fue probablemente influenciado por las aplicaciones de insecticidas que se realizaron al cultivo (fig. 1). A partir de los 22 DDS la densidad de población se mantuvo en densidades bajas, hasta alcanzar una segunda máxima a los 47 DDS, con una población de 1.1 adultos por punto. Los adultos se detectaron hasta los 62 DDS y hasta los 14 DDS un 87% de la población se encontró en el suelo y un 13% en la planta; después de los 14 DDS el 100% de la población muestreada se encontró en el suelo.

Al observar los porcentajes de plantas dañadas (pérdidas), por punto (cuadro 2) y relacionarlas con el contenido de arena gruesa de cada uno de los puntos de muestreo (cuadro 1), se encuentra que los mayores daños se presentaron en puntos con el menor contenido de arena gruesa. Este factor tiene influencia en el drenaje y contenido de humedad del suelo, por lo que en suelos menos arenosos, probablemente se presenten los mayores problemas de esta plaga.

B. Daños de *Listronotus dietrichi* (St.).

La fig. 1, presenta el comportamiento del daño del picudo del tallo en el cultivo de maíz y muestra que la primera planta dañada se presenta a los 8 DDS, con un promedio de 0.3 plantas dañadas por punto y cuando la planta presenta un desarrollo fenológico de 2 hojas. En esta etapa la planta dañada se detectó por la marchitez presentada y desarrollándose este síntoma en un período de 4 días. Posteriormente, el total de plantas dañadas se incrementa y llega a un máximo a los 19 DDS, cuando la planta posee un total de 7 hojas y alcanza un valor de 2.1 plantas dañadas por punto de muestreo. En muestreos posteriores el total de plantas dañadas disminuye y llega a valores de 0.4 plantas por punto, esto se da a los 33 DDS. Después de esta fecha, larvas de picudo fueron encontradas en el cogollo, barrenando el tallo y raíces caulinarias de anclaje, sin que este daño llegara a causar la muerte de la planta. Las últimas plantas dañadas se presentaron a los 57 DDS.

En cuanto a los % de daño en plantas, se observa en el Cuadro 2, que osciló a 2.77 a 30.25% en los diferentes puntos, dando un promedio de 12.84%. El total de plantas que se reportó dañadas por punto fue de 3 a 22 con un promedio de 8.5 plantas dañadas.

En relación a los resultados obtenidos por Escobar (1987) se observa que el promedio general de daño para ambos años es similar, con la excepción que en mayo se presentaron focos de infestación hasta el 30.25%, que se considera un valor alto, por lo que en 1987 fue del 17.2%.

Al observar el comportamiento general del % de plantas dañadas y de la población de *Listronotus*, en ambos años de estudio (fig. 1 y 2), se concluye que este presentó el mismo comportamiento; mostrando inicialmente la población de adultos, densidades altas y que disminuyen posteriormente entre los 14-21 DDS.

Si el promedio de plantas perdidas por punto fue de 8.5, en los 10 m lineales, se estima una pérdida de 8,500 plantas/ha y de 22 mil al considerar el valor máximo de planta perdidas en un punto y que fue éste de 22 plantas (Cuadro 2).

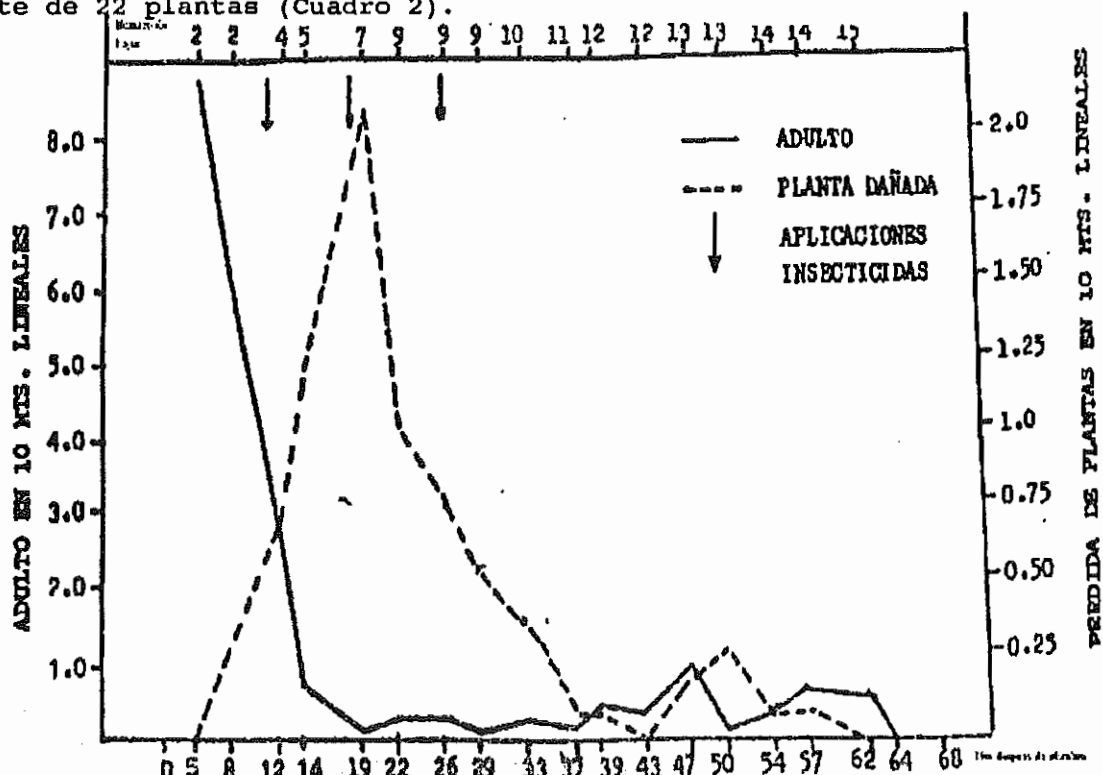


Figura 1. Fluctuación poblacional y plantas dañadas por *Listronotus dietrichi* en el cultivo de maíz H-101 durante el período de Mayo a Julio Cooperativa Astoria, Jurisdicción de San Pedro Masahuat, Depto de La Paz. 1988.

Cuadro 2. Total y Porcentaje de plantas perdidas por punto de muestreo de 10 m lineales por el picudo del tallo *L. dietrichi* en el cultivo del maíz, híbrido H-5 y H-101, en siembra de junio y mayo de los años 1987 y 1988 respectivamente. Depto. La Paz, El Salvador.

Punto	Siembra de Mayo (1988)		Siembra de Junio (1987)	
	P.P	%	P.P.	%
1	22	26.82	3	4.8
2	13	16.88	8	13.8
3	8	8.98	7	11.5
4	3	3.44	10	17.2
5	2	2.77	9	14.5
6	10	12.65	7	16.3
7	13	30.25	3	5.0
8	3	6.25	9	15.3
9	5	10.86	-	-
10	6	9.52	-	-
Prom.	<u>8.5</u>	<u>12.84</u>	7	<u>12.12</u>

CONCLUSIONES

1. Los porcentajes de plantas dañadas que se presentaron en esta investigación oscilaron de 2.77 a 30.25% y con un promedio de 12.84%.
2. Considerando el promedio de plantas perdidas por punto de 10 m lineales se estima un pérdida de 8,500 plantas/ha y 22 mil plantas/ha al tomar el máximo número de plantas pérdidas por punto.
3. Las poblaciones de *Litronotus* se presentaron desde la emergencia del maíz, hasta los 62 DDS y alcanzó su mayor población 5 DDS, con una densidad de 8.8 adultos por punto.

BIBLIOGRAFIA

1. ESCOBAR, J.C. 1986. El picudo del tallo del maíz. Carta informativa No. 31. Depto. de Comunicaciones. Centro de Tecnología Agrícola, Ministerio de Agricultura y Ganadería. San Andrés, El Salvador. 2 p.
2. ESCOBAR, J.C. y RAMIREZ, A. 1988. Estudio de la fluctuación poblacional y daños de *L. dietrichi* St., en el cultivo del maíz (*Zea mays*), en El Salvador. Trabajo presentado en la XXXIV Reunión Anual del PCCMCA, San José, Costa Rica, del 21 al 25 de marzo de 1988.

Cuadro 3. Planta dañadas y adultos del picudo del tallo *Listronotus diétrichi* por punto de muestreo de 10 metros lineales en el cultivo del maíz Amarillo H-101. Cooperativa Astoria, Canton las Flores, Jurisdicción de San Pedro Masahuat, Departamento de La Paz, 1988.

DDS	1	2	3	4	5	6	7	8
	A	PD	A	PD	A	PD	A	PD
5	-	-	7	-	11	-	14	-
8	10	-	14	2	8	-	1	4
12	3	2	-	-	1	1	4	-
14	-	-	3	3	2	2	-	2
19	-	8	-	4	-	3	-	-
22	-	2	-	1	-	-	-	-
26	-	8	-	-	3	-	-	-
29	-	-	-	1	-	-	-	1
33	-	1	-	1	1	1	-	1
37	-	-	1	-	-	1	-	-
39	-	-	-	-	-	-	-	-
43	-	-	-	-	-	-	2	-
47	-	1	-	-	1	-	-	4
50	-	-	1	-	-	-	-	2
54	-	-	2	-	-	-	-	1
57	-	-	2	1	-	-	1	-
62	-	-	-	-	-	1	-	-
64	-	-	-	-	1	-	-	-
68	-	-	-	-	-	-	-	-

DDS	9		10		Promedio	
	A	PD	A	PD	A	PD
5	11	-	6	-	8.8	0.0
8	2	-	5	-	6.1	0.3
12	-	-	4	-	2.7	0.7
14	-	1	-	1	0.7	1.2
19	-	1	-	-	0.1	2.1
22	1	-	-	-	0.3	1.1
26	-	-	-	-	0.3	0.8
29	-	1	-	-	0.1	0.6
33	-	1	-	2	0.3	0.4
37	-	-	-	-	0.2	0.1
39	1	1	3	2	0.4	0.3
43	-	-	1	-	0.4	0.0
47	4	-	2	-	1.1	0.2
50	-	-	-	1	0.1	0.3
54	-	-	-	-	0.2	0.3
57	-	-	1	-	0.8	0.1
62	-	-	1	-	0.3	-
64	-	-	-	-	0.0	-
68	-	-	-	-	0.0	-

A = Adulto

PD= Planta dañada

3. JIMENEZ, G.E., 1979. Incidencia de plagas en algunas variedades comerciales de maíz en El Salvador, un reporte preliminar. Seminario Avances en Ciencias Agrícolas. Facultad de Ciencias Agronómicas, Unversidad de El Salvador. 5-16, 4 pp.
4. KING, A.B.S. y SAUNDERS, J.L. 1984. Las plagas invertebradas de cultivos anuales alimenticios en América Central. Londres. Overseas Development Administration. 166 pp.

EVALUACION DE DAÑO DE INSECTOS DE SUELO Y FORMA DE APLICACION DE INSECTICIDAS¹

Baltazar Moscoso* y Perfecto Gonzalez**.

RESUMEN

La incidencia de insectos-plaga del suelo en la Costa Sur de Guatemala afectan severamente la población de plantas y por ende el rendimiento del cultivo de maíz. Aunque se observó plagas durante el ciclo del cultivo, su daño fué más severo en los primeros treinta días después de siembra. Insecticidas químicos fueron evaluados para observar su eficacia en el control de plagas del suelo. Por cada unidad experimental un testigo absoluto con el mismo número de plantas y área fué sembrado. En las dos localidades bajo estudio, tratamientos químicos ejercieron un control de la plaga, particularmente en el uso de insecticidas tales como: Furadan granulado, Semevin (Tratador de Semilla) y Aldrin (insecticida clorado), este último es usado por los agricultores. Comparaciones fueron hechas entre insecticidas granulados aplicados en forma chuzeada e incorporada y entre insecticidas granulados versus tratadores de semilla. Aplicaciones chuzeadas resultaron mas eficientes que incorporadas. Además, tratadores de semilla resulto ser una buena alternativa en el control de plagas del suelo.

Testigos por unidad experimental permitieron observar el comportamiento de las plagas dentro de los ensayos y remover variabilidad dentro de los mismos. Dichos testigos fueron utilizados como covariato dentro del analisis de varianza (General Linear Model SAS) cual indico alta significancia para población y rendimiento. Como fué observado que había alta heterogeneidad dentro del área de los estudios, se espera que este tipo de analisis se podría evaluar mas profundamente para establecerlo como estandard en la evaluación de insecticidas.

Palabras claves: *Zea mays* L., covarianza, carbofuran, phoxim

* Contribución del Instituto de Ciencias y Tecnología Agrícola (ICTA), programa de maíz. Se agradece el apoyo técnico y económico del Centro Internacional de Ciencias y Tecnología Agrícola del Centro Internacional de Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) en la conducción de esta investigación. Se agradece el apoyo en la orientación de este ensayo al Dr. W.R. Raun, Agronomo Regional del CIMMYT; **Tecnico Programa de maíz, ICTA, Técnico de Prueba de Tecnología, ICTA.