

Diatraea lineolata. DINAMICA DE POBLACIONES Y
SU DAÑO EN PLANTAS DE MAIZ *

Santos Rafael Obando Solís **

INTRODUCCION

El maíz es uno de los cultivos más importantes en Nicaragua como fuente de alimentación e ingresos económicos. Su producción es seriamente afectada por varias plagas que reducen parcial o totalmente las cosechas. Una de estas plagas causantes de pérdidas económicas es el Taladrador del maíz Diatraea lineolata Wlk. que por su hábito alimenticio penetra al tallo haciendo difícil su control químico. Es importante hacer estudios de dinámica de poblaciones en busca de factores que ayuden a su control.

El daño de Diatraea se clasifica en 4 tipos (Elías 1970; Estrada 1958).

- 1) Daño en plantas jóvenes conocido como "corazón muerto", resulta de la destrucción de los tejidos meristemáticos en las plantas jóvenes con la consiguiente muerte de la planta.
- 2) Daño en el follaje, algunas veces pasa desapercibido y de poca importancia económica. Este daño se caracteriza por presentar pequeños agujeros en línea transversal.
- 3) Daño en los entrenudos del tallo, de gran importancia económica por incidir en la producción al debilitar la planta y producir el acame.
- 4) Daño a la mazorca, barrena los granos y el olote permitiendo la entrada de agentes patógenos, y de insectos de granos almacenados.

Maldonado et al (1975) en Guatemala reportan los siguientes daños de Diatraea: el tallo lo perfora y detiene su crecimiento produciendo plantas chaparras; en la flor femenina corta los estigmas, en la masculina los sacos polínicos.

El presente ensayo se realizó con el objeto de estudiar la dinámica de poblaciones de Diatraea lineolata y su daño en plantas de maíz.

MATERIALES Y METODOS

El experimento se realizó en La Calera, Managua, en siembras de primera

* "Trabajo presentado en la XXII Reunión Anual del PCCMCA, San José, Costa Rica"

** Ingeniero Agrónomo, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Managua, Nicaragua

y postrera, y Campos Azules, Masatepe, en postrera.

La Calera

Primera

Se sembró un lote de 2.5 manzanas dividido en 4 sublotos. En cada sublote se hizo lo siguiente: 2 veces por semana se disectaron 5 cogollos al azar y una vez por semana se revisaron 5 tallos y se disectaron los dañados.

Postrera

Se sembró un lote de 1.5 manzanas dividido en 3 sublotos. En cada sublote se hicieron recuentos dos veces por semana, revisando 5 estaciones al azar de 10 plantas cada una.

Campos Azules

Se sembró un lote de una manzana dividido en 2 sublotos. En cada sublote se revisaron 2 veces por semana 5 estaciones al azar de 10 plantas cada una. Una vez por semana se revisaron 5 tallos y se disectaron los dañados.

En los 3 lotes se tomaron los siguientes datos:

1) En estaciones de 10 plantas

- a) Posturas sanas y negras
- b) Larvas pequeñas en un cogollo disectado
- c) Número de huevos en una masa
- d) Posturas en cada una de las partes de la planta

2) En plantas disectadas:

- a) Perforaciones pequeñas y grandes en el tallo
- b) Internudos dañados
- c) Larvas pequeñas y grandes
- d) Pupas sanas y vacías

En este experimento, posturas negras significa posturas parasitadas. Después de emergido el adulto del parásito, el huevo sigue siendo negro por lo que se contaron en general posturas negras.

El parásito de huevos encontrado fue identificado como Trichogramma sp.

Los días que se contaron fueron a partir de la germinación.

El número de plantas que se disectó en las diferentes fechas no fue el mismo.

El número de perforaciones grandes que se contó incluía, probablemente otras perforaciones que no eran de Diatraea.

RESULTADOS Y DISCUSION

En La Calera, el mayor número de oviposiciones se encontró en los primeros 15 días y entre 30 y 45 días, con un máximo a los 42 días (Fig. 1 y 2). El mayor número de posturas sanas se encontró en los primeros 15 días con un máximo a los 6 días (Fig. 1). El porcentaje de huevos negros aumentó hasta 95% (Fig. 2). Resultados parecidos se obtuvieron en Campos Azules donde el mayor número de oviposiciones se encontró entre 38 y 50 días, con un máximo a los 43 días (Fig. 4). El mayor de posturas sanas se encontró entre 40 y 50 días con un máximo a los 43 días (Fig. 3). El porcentaje de huevos negros aumentó hasta 100% (Fig. 4). Tanto en La Calera como en Campos Azules se encontró el mayor número de posturas alrededor de los 40 días, y a los 10 en La Calera, esto indica el período preferido para las oviposiciones del adulto de Diatraea. Los picos de posturas sanas están seguidos de picos de posturas negras (Fig. 1 y 3). Esto indica un efecto retardado del parásito sobre las posturas sanas, o sea que si aumenta el número de posturas sanas, también aumenta el número de huevos negros algunos días después. Después de 45 días disminuye el número de posturas y aumenta el porcentaje de huevos negros (Figs. 2 y 4). El número de posturas disminuye tal vez porque la planta es menos atractiva para el adulto. El porcentaje de huevos negros pudo aumentar por dos razones: 1) Aumento de poblaciones del parásito, 2) Disminución de posturas de Diatraea.

La alta oviposición encontrada en siembra de postrera en La Calera durante los primeros 15 días, cosa que no ocurrió en Campos Azules, se puede explicar por la emergencia de la segunda generación en siembra de primera.

En La Calera se encontró que el número de huevos en una masa varía de 1 a 13 huevos. El mayor porcentaje de posturas es de un huevo. Como promedio se encontraron 2.1 huevos por postura (Fig. 6, Ap. 1). El mayor porcentaje de posturas se encontró en el envés de las hojas (Fig. 5, Ap. 1), lo que indica que el adulto de Diatraea prefiere hacer sus oviposiciones en esta parte de la planta.

Se encontró una correlación positiva entre el porcentaje de cogollos atacados y el número de larvas por cogollo atacado (Fig. 7). Esto quiere decir que cuando aumenta o disminuye el porcentaje de cogollos atacados también aumenta o disminuye el número de larvas por cogollo atacado. La eclosión de cada una de las posturas nuevas de una gran cantidad de larvas que infestarán los cogollos vecinos, aumentando tanto los números de larvas por cogollo como el número de cogollos infestados. Si aumenta el número de posturas aumenta el número de larvas por cogollo y su distribución en el campo o sea el número de cogollos atacados. Este análisis se hizo por medio de una regresión lineal resultando el coeficiente de regresión significativamente diferente de cero a nivel de 5%.

El número de perforaciones pequeñas y el número de internudos dañados aumenta con la edad de la planta (Figura 8). Esto quiere decir que el daño de Diatraea se inicia en los primeros internudos de las plantas jóvenes y avanza conforme va creciendo la planta, probablemente por ataque de nuevas infestaciones.

Cada larva hace 3.07 hoyos pequeños y uno grande (Cuadro 1). Como es sabido la larva hace perforaciones pequeñas para desecar los desperdicios de alimentación y grandes antes de empupar para que el adulto pueda emerger del tallo.

Se encontró que el 66% de las larvas que perforan el tallo se convierten en pupa (Cuadro 1). Se desconocen las causas por las que se pierde el resto de las larvas. Lacayo 1976, reporta larvas atacadas por parásitos y hongos en diferentes partes de Nicaragua.

Los parásitos encontrados son: Apanteles y moscas Tachinidae. Los hongos: Entomophthora sp., Spicaria riley y Fusarium. Entonces una de las causas de pérdidas de larvas en el tallo puede ser el ataque de parásitos y hongos.

En siembras de primera, después de 50 días, el número de larvas grandes disminuye y el número de pupas aumenta indicando la conclusión de la primera generación. Después de 70 días, el número de larvas grandes aumenta y el número de pupas disminuye lo que indica que habrá muy pronto una segunda generación (Fig. 9). De acuerdo a estos datos se puede decir que en siembras de primera ocurren dos generaciones de Diatraea.

En Campos Azules el ataque de Diatraea fue muy bajo por lo que no fue posible analizar esos datos (Ap. 2 y 3). Entre las posibles causas de bajas poblaciones y poco daño está el alto porcentaje de huevos negros encontrados. Otra causa pudo ser que en la primera no se sembró maíz y al no tener Diatraea su hospedero preferido no aumentó sus poblaciones.

El estudio demuestra la alta actividad y eficacia de los enemigos naturales (control biológico) que son un fuerte recurso natural ayudando en la producción agrícola. Todo debe hacerse para conservar y fomentar ese potencial natural, especialmente manejar los insecticidas con sumo cuidado.

Para futuros experimentos se recomienda:

- 1) Determinar el parasitismo de masas de huevos:
 - a) Rotular diariamente masas frescas y coleccionar estas masas después de los períodos normales en que deben nacer las larvas.
 - b) Determinar porcentajes de huevos sanos, de huevos parasitados y huevos parasitados eclosionados.

- e) Determinar ciclo de vida del parásito.
- 2) Disectar siempre el mismo número de plantas atacadas para estudios de daño en los internudos del tallo para disminuir la variancia.
 - 3) Los apuntes de larvas y pupas iniciados en primera, continuarlos en postrera para determinar el número de generaciones en el año.
 - 4) Estudiar la dinámica de adultos de Diatraea por medio de capturas con trampas.

RESUMEN

- 1) El parásito de huevos Trichogramma es un importante factor limitante de poblaciones de Diatraea.
- 2) El adulto de Diatraea prefiere poner sus huevos en el envés de la hoja de maíz.
- 3) El promedio de huevos por masa es 2.1 y el mayor número de huevos encontrados en una masa fue 13.
- 4) Cada larva hace 3.07 hoyos pequeños y uno grande en el tallo.
- 5) Se pierde el 34% de las larvas que penetran al tallo posiblemente por la acción de benéficos.
- 6) La máxima oviposición de Diatraea ocurre alrededor de los 40 días después de la germinación.
- 7) El número de larvas por cogollo y la infestación de cogollos están correlacionados positivamente.
- 8) En siembras de primera se producen dos generaciones en el mismo plantío.

La Calera

Primera

Cuadro 1. Daño de Diatraea por planta atacada

Fecha	Días	% de plantas atacadas	No. perforaciones			No. larvas			No. pupas		
			P	G	T	P	G	T	S	V	T
30-7-75	32	48			2.42	0.21	0.37	0.58	0.00	0.00	0.00
6-8-75	39	35	3.21	0.57	3.79	0.50	0.57	1.08	0.14	0.00	0.14
13-8-75	46	53	1.91	2.09	4.00	0.33	0.62	0.95	0.10	0.00	0.10
20-8-75	53	60	2.67	1.54	4.21	0.09	0.58	0.67	0.38	0.17	0.54
28-8-75	60	68	2.41	1.22	3.63	0.19	0.26	0.45	0.41	0.19	0.59
2-9-75	66	68	2.04	2.00	4.04	0.04	0.26	0.30	0.41	0.59	1.00
9-9-75	73	90	1.95	1.25	3.20	0.11	0.36	0.47	0.09	0.58	0.67
18-9-75	82	95	1.82	1.34	3.16	0.19	0.53	0.71	0.05	0.37	0.42
T o t a l e s								5.21			3.46

P = Pequeñas

V = Vacías

G = Grandes

T = Totales

S = Sanas

M-20-6

BIBLIOGRAFIA

1. ELIAS, B.L. 1970. Maize resistance to stalk borers in Diatraea (Lep. Pyral.) at five localities in México. Ph D. Thesis Kansas State University.
2. ESTRADA, F. 1958. El taladrador del tallo del maíz. Nicaragua.
3. LACAYO, L. 1976. Estudio de parasitismo en principales plagas de importancia económica en granos básicos y algodón. División de Parasitología Agrícola. Ministerio de Agricultura y Ganadería, Nicaragua. Informe anual.
- 4) MALDONADO, J.L., RODRIGUEZ R., FUENTES, A. 1975. Control del gusano barrenador del maíz Diatraea saccharalis. F. Guatemala. XXI Reunión Anual del PCCMCA, El Salvador. Volumen II.

Apéndice No. 1.- Huevos de Diatraea en 10 estaciones de 10 plantas

		Huevos por masa																									
		1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13	
		Tot.	%	Tot.	%	Tot.	%	Tot.	%	Tot.	%	Tot.	%	Tot.	%	Tot.	%	Tot.	%	Tot.	%	Tot.	%	Tot.	%	Tot.	%
Fecha																											
10-10-75	masas	101	45	61	27	35	16	13	6	4	2	5	2	1	0.5	1	0.5	0	0.5	1	0.5	0		1			
14-10-75	masas	81	47	46	27	23	14	7	4	4	2	2	1	3	1	1	1	1	1	0		0		0		1	1
Totales		182	46	107	27	58	15	20	5	8	2	7	2	4	1	2	1	9	= 1								

Fecha	Días	MASAS DE HUEVOS							Total de huevos	Huevos por masa
		Debajo de hoja		Encima de hoja		En el tallo		Total		
		Total	%	Total	%	Total	%			
10-10-75	6	143	64	51	23	29	13	223	467	2.1
14-10-75	10	126	75	31	18	12	7	169	353	2.1
Total		269	69	82	21	41	10	392	820	2.1

M-20-9

Campos Azules

Postrera

Apéndice 2. Daño de Diatraea al cogollo

Fecha	Días	% de cogollos dañados	Larvas por cogollo dañado
23-10-75	4	0	0
27-10-75	8	0	0
30-10-75	11	0	0
6-11-75	18	10	1
10-11-75	22	0	0
13-11-75	25	0	0
17-11-75	29	10	1
20-11-75	32	10	1
24-11-75	36	0	0
27-11-75	39	0	0
1-12-75	43	0	0
4-12-75	46	10	1
11-12-75	53	20	1
15-12-75	57	10	3

M-20-10

Campos Azules

Postrera

Apéndice 3. Daño de Diatraea por planta atacada

Fecha	Días	% de plantas atacadas	Perforaciones			Larvas		
			P	G	T	P	G	T
17-11-75	29	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
24-11-75	36	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
1-12-75	43	10	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00
11-12-75	53	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
15-12-75	57	10	1.00	0.00	1.00	1.00	0.00	1.00
22-12-75	64	20	2.00	1.00	3.00	0.00	0.50	0.50
29-12-75	71	50	1.40	0.20	1.60	0.20	1.20	1.40
12- 1-76	85	40	1.00	0.00	1.00	0.00	0.75	0.75
19- 1-76	92	30	2.00	0.00	2.00	0.33	0.67	1.00

NOTA: No se encontraron pupas en ningún recuento.

P = Pequeñas

G = Grandes

T = Totales

M-20-11

Apéndice 4. Datos agronómicos

	La Calera		Campos Azules
	Primera	Postrera	
Variedad	Salco	Sint. Nic. 2	Salco
Siembra y fertilización	17-6-75	+ 30- 9-75	15-10-75
Raleo	22-7-75	23-10-75	17-11-75
2a. fertilización	17-7-75	24-10-75	17-11-75
Cultivo	23-7-75	22-10-75	++12-11-75
Aporque	25-7-75	24-10-75	24-11-75

+ No se fertilizó al momento de la siembra

++ Se cultivó con azadón

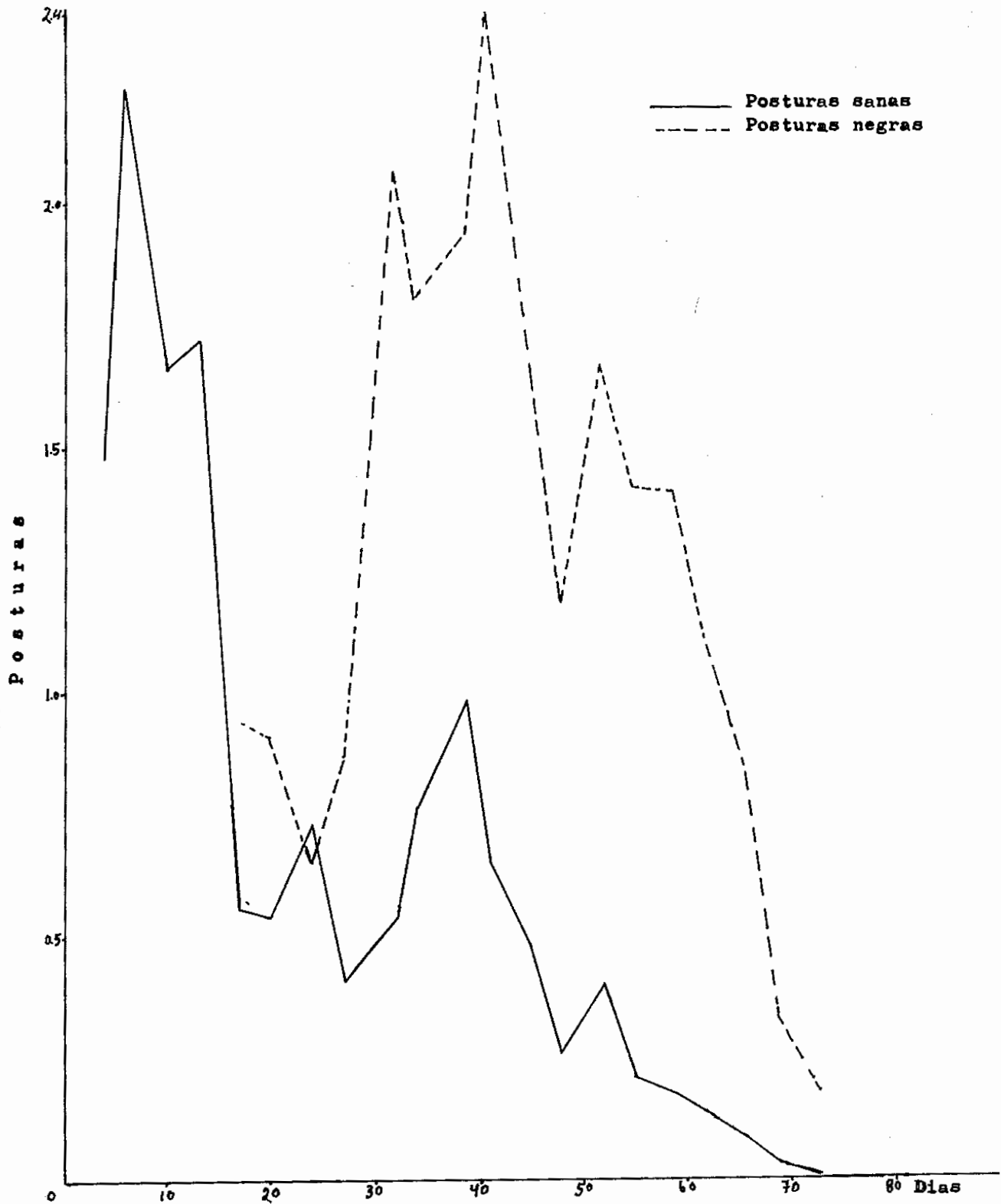
Fig. No. 1 Posturas sanas y parasitadas de Diatraea lineolata/planta La Calera

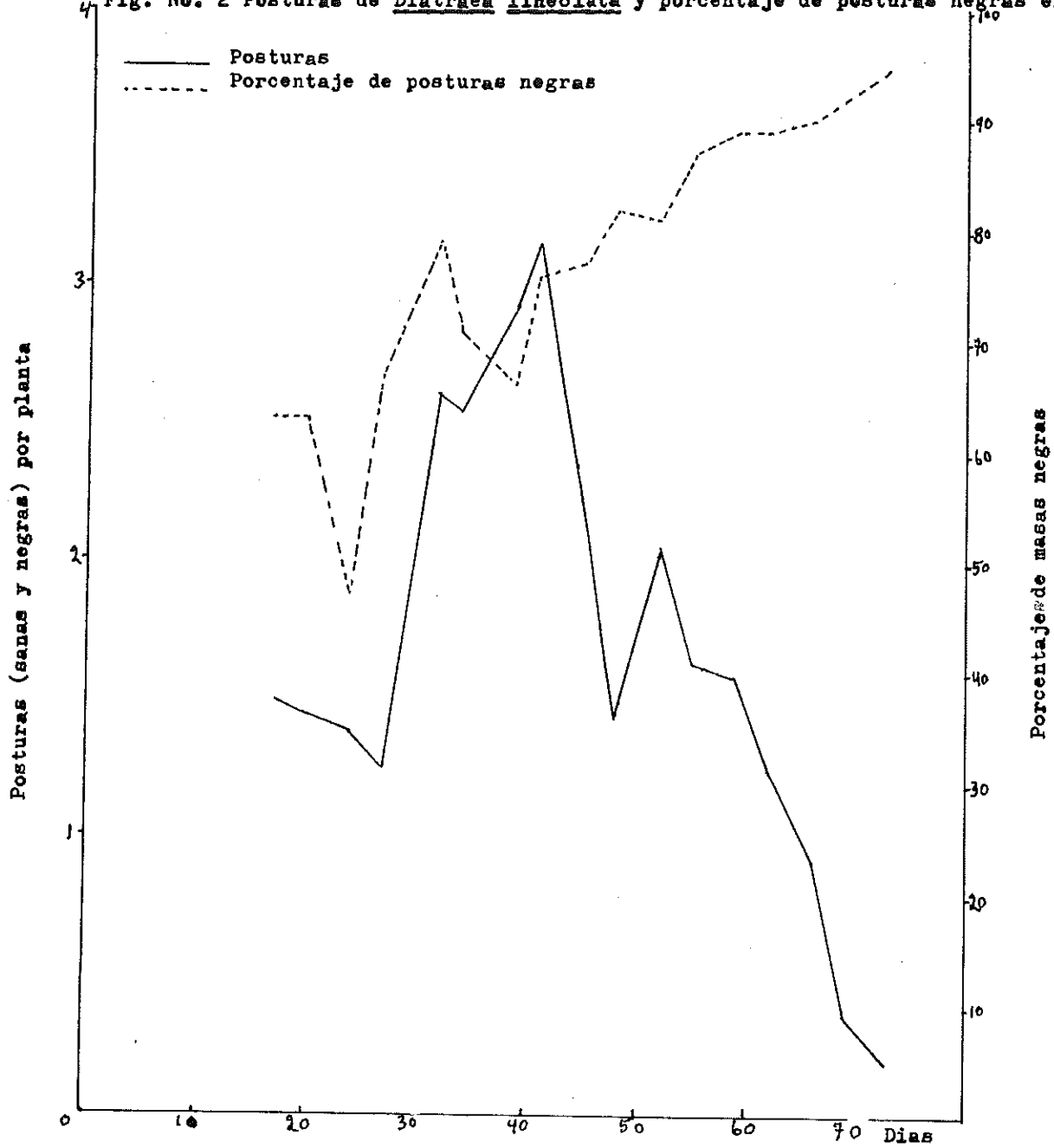
Fig. No. 2 Posturas de Diatraea lineolata y porcentaje de posturas negras en La Calera

Fig. No. 3 Pasturas sanas y parasitadas de Diatraea lineolata/planta.
Campos Azules.

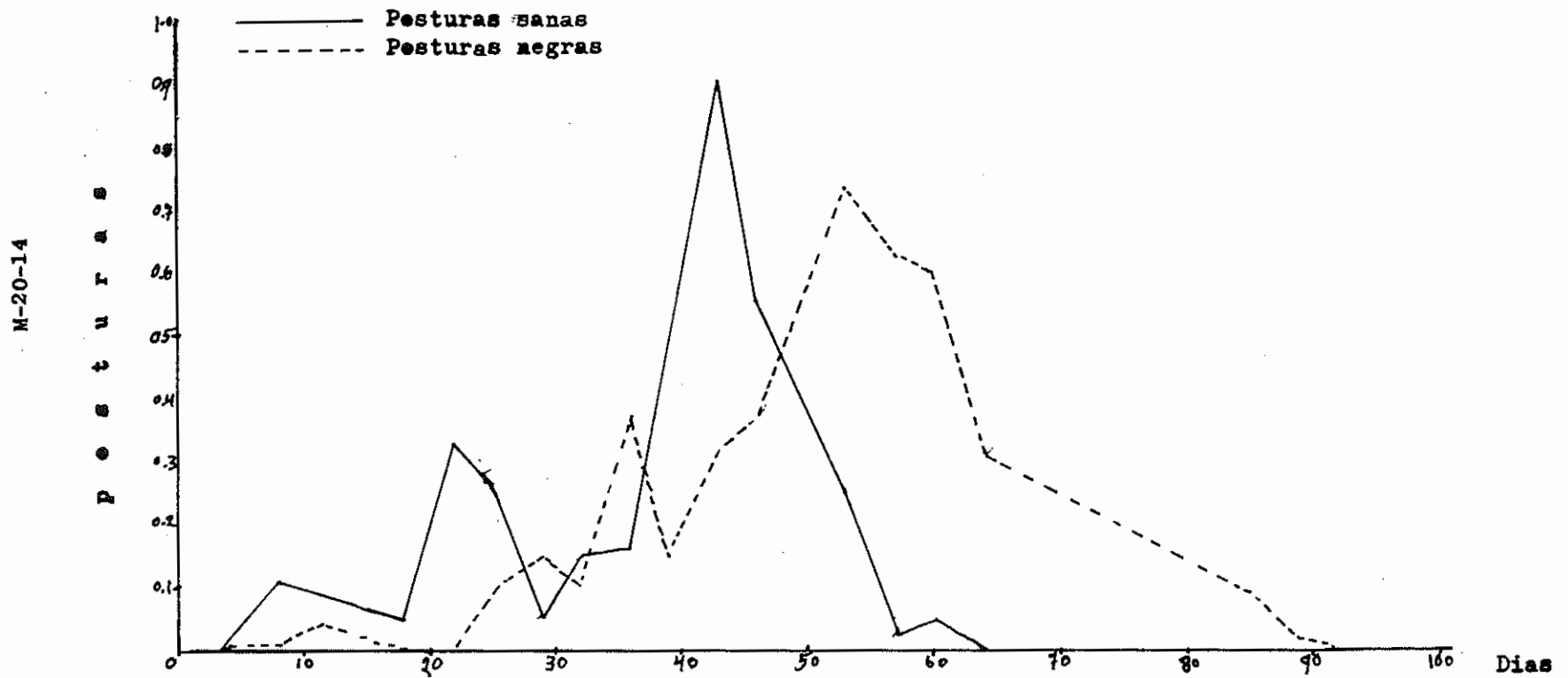


Fig. No. 4 Pesturas de Diatraea lineolata y porcentaje de postura negras en Campos Azules.

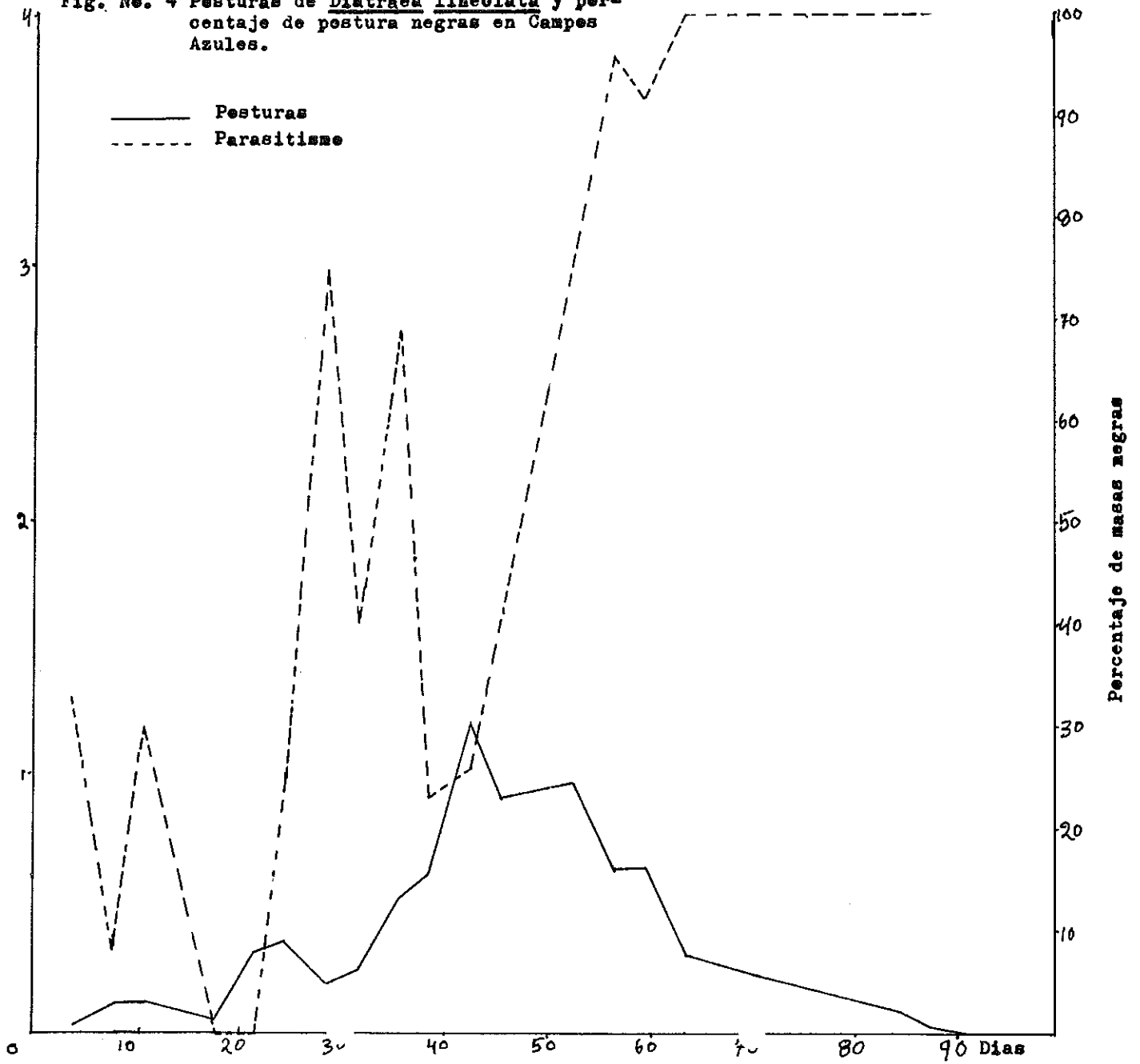


Fig. No. 5 Porcentaje de posturas de Diatraea lineolata en diferentes partes de la planta. La Calera.

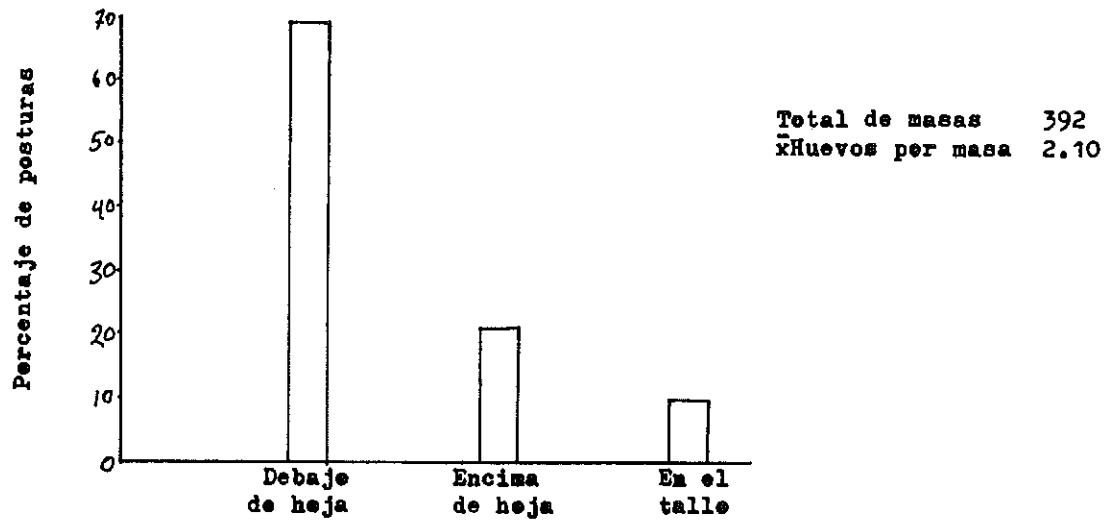


Fig. No. 6 Porcentaje de posturas con diferentes números de huevos. La Calera.

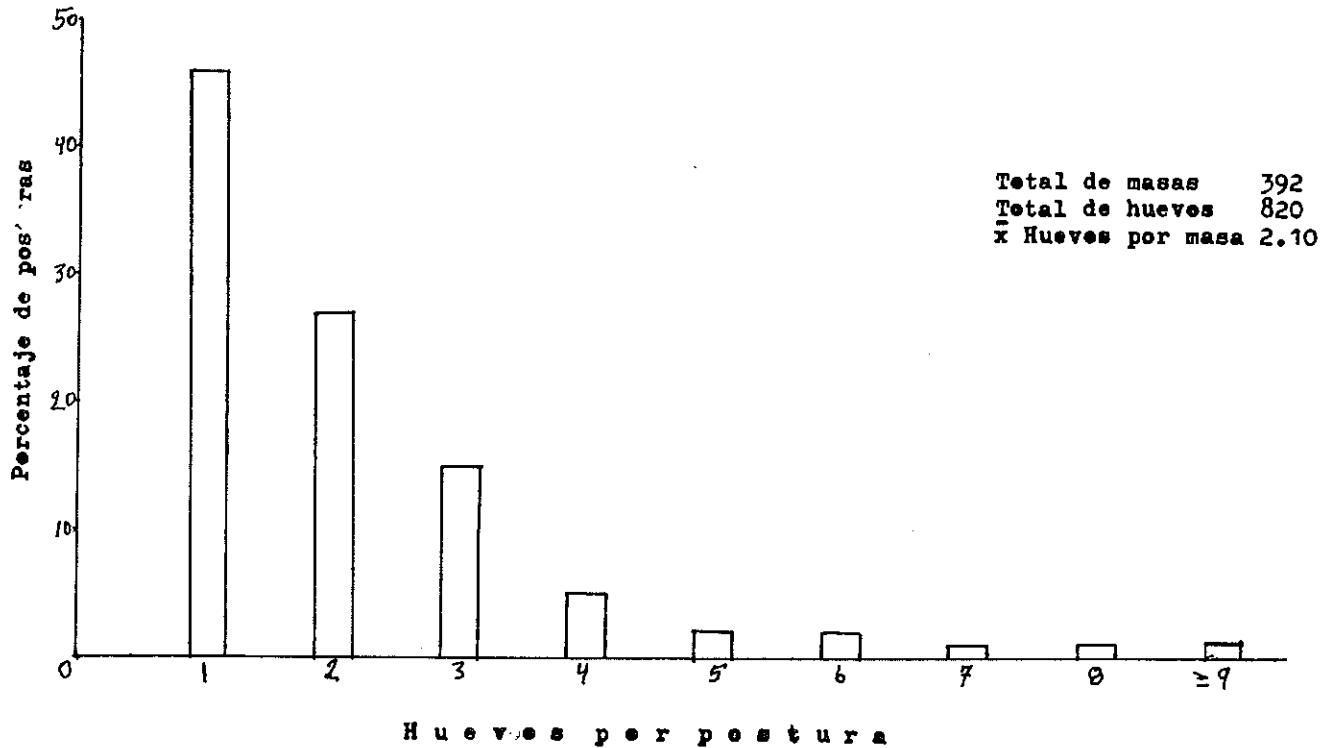
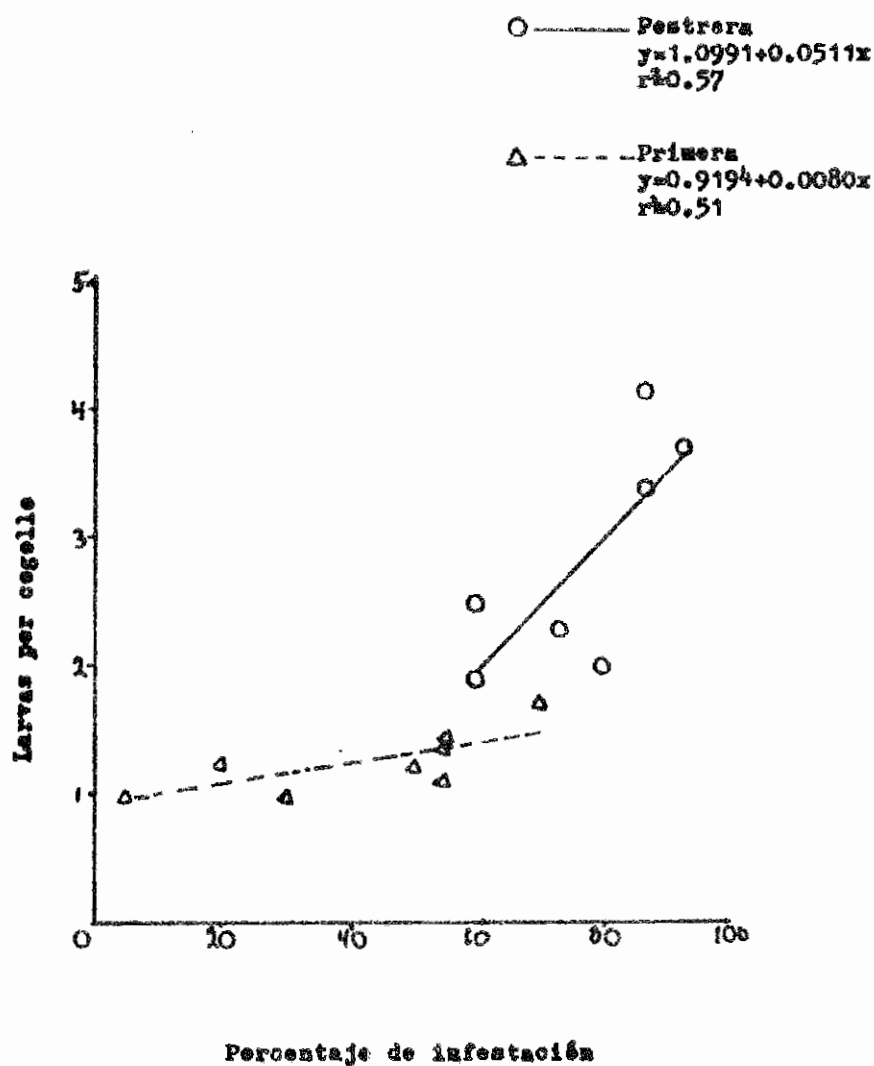


Fig. No. 7 Relación entre el número de larvas pequeñas de Diatraea lineolata en el cogello y porcentaje de cogellos dañados.



M-20-18

Fig. No. 8 Daño a los internudos del tallo de maíz por Diatraea lineolata en diferentes fechas del ciclo vegetativo.

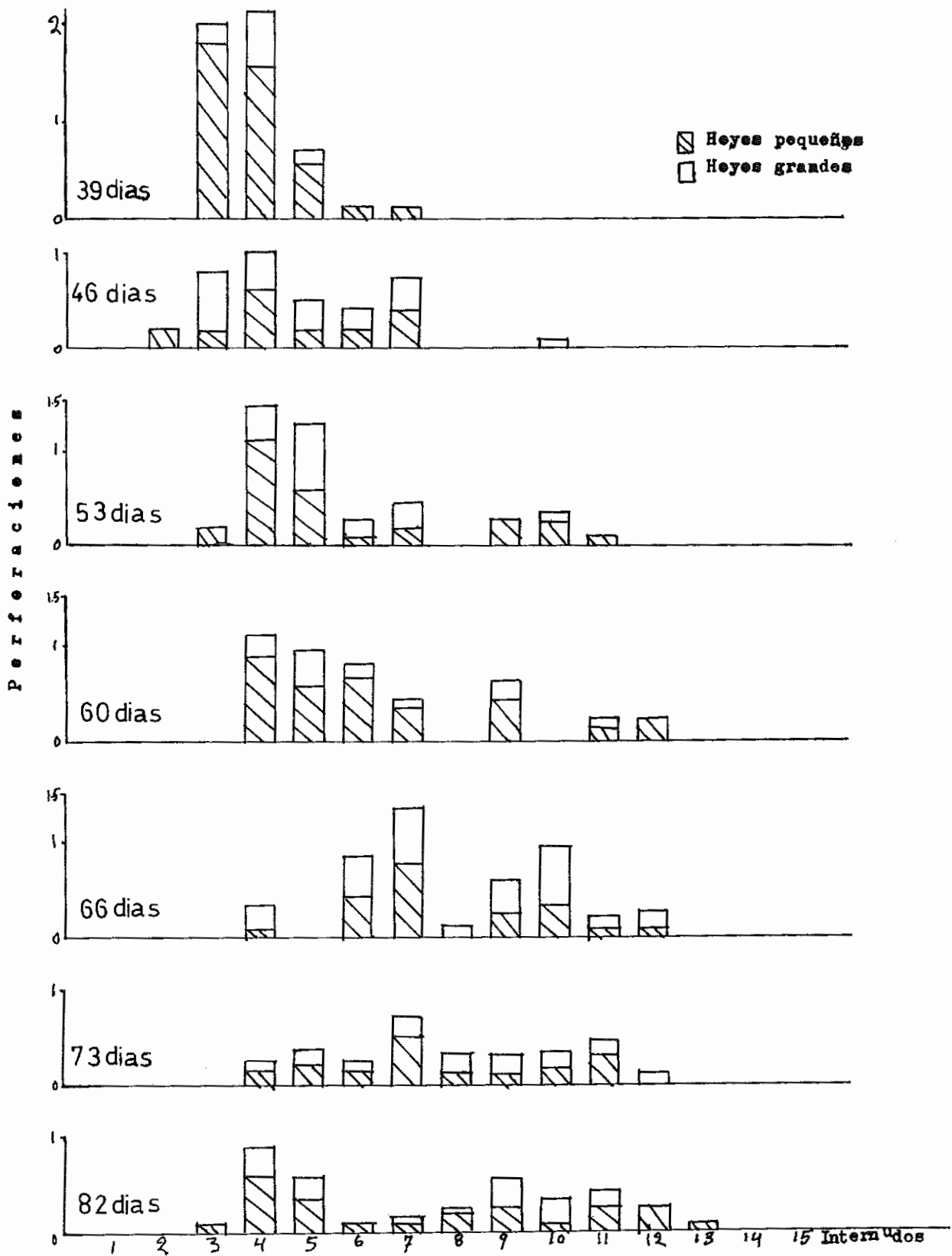


Fig. No. 9 Poblaciones de larvas grandes y pupas sanas de Diatraea lineolata en siembras de primera. La Calera.

