

# REVISTA

TECNICA AGROPECUARIA

Año 1

Número 1



INSTITUTO NACIONAL  
DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

QUITO - ECUADOR

PERIODO DE LA EMISION DE ESTIGMAS DE CUATRO VARIEDADES DE MAIZ  
Y SUSCEPTIBILIDAD DE LAS MISMAS AL ATAQUE DE  
*Helicoverpa* sp. y *Euxesta eluta* Loewe

Por: Gualberto Merino M.\*  
Víctor Vázquez A.\*\*

#### ABSTRACT

An efficient control of the corn earworm (*Helicoverpa* sp.) and the corn ear maggot (*Euxesta eluta* Loewe) in corn crops of the ecuadorean Sierra should be achieved determining the period of emission of the silks, due to the close relation of those insects with this part of the plant. To fulfil this important requirement, an experiment was conducted at "Santa Catalina" Experiment Station, Ecuador, with the varieties 'Santa Catalina', 'Mishca', 'Chillos Mejorado' and 'INIAP 176' using a Latin Square 4 x 4. Ears with visible silks were count progressively in three plot lines as soon as the very first appeared in the experimental field up to the date of its number stop. Results indicate that the silking period of 'Santa Catalina', 'Mishca', 'Chillos Mejorado' and 'INIAP 176' is of 61, 61, 77 and 67 days, respectively, periods of silk exposition that theoretically should be protected against such insects, at 2 800 masl. if the ovipositions should occur as soon as the stigmatae were just visible. Taking advantage of this trial, ears and grains close to maturity were evaluated to find out the susceptibility of the varieties to the mentioned insect pests, arriving to the conclusion that the hard grain 'INIAP 176' is significantly less damaged by both insects. The authors.

#### INTRODUCCION

En 1967 se iniciaron las observaciones con miras al estudio del control químico del gusano de la mariposa del choclo (*Helicoverpa* sp.) y del gusano de la mosca del choclo (*Euxesta eluta*), al haberse constatado su incidencia en cultivos de maíz de la Estación Experimental "Santa Catalina", y por la

\* Ing. Agr., M. Sc., Jefe del Departamento de Entomología de la Estación Experimental "Santa Catalina" del INIAP.

\*\* Ing. Agr., M. Sc., Entomólogo del Departamento de Entomología de la misma Estación.

\*\*\* 1966. Información personal del Ing. Agr. Gonzalo Luzuriaga y del Sr. Alex Pérez, M. Sc., Jefes en ese tiempo de los Programas de Suelos y de Maíz, respectivamente, de la Estación Experimental "Santa Catalina".

\*\*\*\* El tiempo real de protección, varía de acuerdo a la edad de los estigmas desde su aparición en la punta de los primeros choclos, en la cual las hembras prefieren realizar las oviposiciones.

información\*\*\* de su grave daño económico en el Valle de los Chillos, y en la parroquia Yaruquí, en donde el mayor daño en la variedad 'Mishca' se acusaba al gusano de la mosca.

Posteriormente, se condujeron dos experimentos preliminares sobre su control, utilizando rociamientos con DDT a alto volumen, a partir de la iniciación de la inflorescencia femenina, inicialmente a 15 días de intervalo (1) y luego a 8 días (2). Estas aplicaciones y especialmente las de menor intervalo, redujeron el porcentaje de choclos con daño, aunque la magnitud del control de ambas plagas dejaba mucho que desear.

Las observaciones durante la conducción de esos experimentos, pusieron de manifiesto la amplitud del período de emisión de estigmas en la variedad 'Chillos Mejorado', e hicieron pensar que esto sería un factor preponderante a considerarse en el control, dada la estrecha relación del hábito de ovipostura de las hembras de estas especies con los estigmas de la planta. En efecto, era razonable pensar que las aplicaciones de DDT tendrían mayor efectividad en choclos con estigmas al descubierto, que cuando los choclos todavía están sin estigmas, lo cual brindaría al insecto una menor oportunidad de contacto con el insecticida.

Estos razonamientos indujeron a estudiar el período de emisión de estigmas de cuatro variedades de maíz comúnmente cultivadas en la Provincia de Pichincha, o sea, el tiempo que esas variedades teóricamente\*\*\*\* deberían ser protegidas contra las dos plagas. Se aprovechó del mismo experimento para determinar la susceptibilidad de las cuatro variedades tanto a *Helicoverpa* sp. como a *E. eluta*, especie esta última que en muchas localidades es más perjudicial que la primera.

#### MATERIALES Y METODOS

El experimento se condujo en un Cuadrado Latino 4 x 4, en un lote de la Estación Experimental "Santa Catalina", situada a 2 800 msnm. La parcela midió 8 x 6.3 m en el sentido del surco y de fondo, respectivamente, y quedó constituida de ocho líneas a 0.9 m de distancia, con calles de 1.8 m en todo sentido.

TABLA 1. PROMEDIO DE CUATRO REPETICIONES, DEL DAÑO DE *Helicoverpa* sp. Y *Euxesta eluta* EN CUATRO VARIEDADES DE MAÍZ\*

VARIEDADES	<i>Helicoverpa</i> sp.		<i>Euxesta eluta</i>	
	0/o de choclos con daño al grano	0/o de choclos con orificio en las brácteas	0/o de choclos con daño al grano	Nº. promedio de granos dañados/choclo
Santa Catalina	93	84	91	18,13
Mishca	88	68	96	21,30
Chillos Mejorado	83	43	97	26,03
INIAP 176	56	11	67	5,38

\* Datos originales. Para el análisis de varianza los porcentajes se transformaron a valores angulares.

Los promedios no subrayados por la misma línea son significativamente diferentes al nivel del 0.05 0/o, según la prueba de Duncan.

Se fertilizó el surco con el equivalente de 250 kg de 10-30-10 por ha y se sembró tres granos por sitio a 0.5 m entre sí. Después de la siembra se roció el matamaleza Gesatop 50 en la proporción de 3 kg en 800 lt de agua por ha.

A los 28 días de la siembra se aplicó DDT 75 0/o a la base de las plantas, en la dosis de 0,63 kg/ha, para el control de gusanos trozadores. A los 45 días se raleó las plantas a dos por sitio. A los 48 días se aplicó Urea 46 0/o en la proporción de 90 kg/ha; y, a los 100 días de la siembra se hizo el deshije de los macollos en la variedad 'INIAP 176', a fin de uniformar el número de plantas a dos por sitio, y luego se realizó el aporque. Las variedades en estudio fueron: 'Mishca'\* , 'Santa Catalina', 'Chillos Mejorado' e 'INIAP 176', las tres primeras de tipo harinoso utilizadas para consumo humano y la última de tipo cristalino usada para ensilaje y la elaboración de concentrados para alimentación animal.

El período de emisión de estigmas se estableció por conteos del número total de choclitos con estigmas al descubierto, cada cinco o siete días a partir del 15 de Abril de 1970, fecha en la que se observó las primeras inflorescencias femeninas. A los siete meses de la siembra se cosecharon los choclos en las dos líneas centrales de la parcela y se eliminaron todos los que no presentaban evidencia de tener grano al tacto; se mezcló los restantes y se tomó una muestra de 25 unidades para la determinación del daño de las dos especies. Se contó el número de choclos que presentaban en las brácteas el orificio de salida de la larva de *Helicoverpa*; se quitaron las brácteas y se contó los choclos con daño, de los dos insectos plagas, al grano. Para la evaluación de la

magnitud del daño de *E. eluta*, se contó el número de granos dañados por la larva en cada choclo, utilizando un marcador de tinta.

#### RESULTADOS EXPERIMENTALES

La aparición progresiva de la inflorescencia femenina de las variedades de maíz se representa en el gráfico 1. La tabla 1 contiene los valores promedios de cuatro repeticiones del daño de *Helicoverpa* sp. y *E. eluta* en dichas variedades.

#### DISCUSION Y CONCLUSIONES

Las variedades 'Santa Catalina' y 'Mishca' iniciaron la floración femenina a la misma edad; 'Chillos Mejorado' e 'INIAP 176', 5 y 15 días más tarde, respectivamente. El período de floración femenina en el orden descrito fue de 61, 61, 77 y 67 días, debiendo indicarse que muchas de las últimas inflorescencias no llegan a formar grano. Para efectos del control de las plagas del choclo, las variedades 'Mishca' y 'Santa Catalina' serían más recomendables que la 'Chillos Mejorado', y más aún, si se comprobare que sus períodos de emisión de estigmas se reducen conforme el cultivo baja en altitud, como parecería lógico que ocurra. Este estudio demuestra que el principal obstáculo para el control de las dos plagas en variedades de maíz de altura en el país, utilizadas para la alimentación humana, es su largo período de floración femenina.

Las variedades 'Santa Catalina', 'Mishca' y 'Chillos Mejorado' son significativamente más susceptibles al daño de *Helicoverpa* sp. que la variedad 'INIAP 176'\*\* y de igual susceptibilidad entre sí, lo que también se confirma por los orificios de salida de la larva en las brácteas. El menor porcentaje de choclos con orificio en las brácteas en la variedad 'Chillos Mejorado', podría explicarse por la tendencia de algunas larvas en esta variedad a emigrar por la punta del choclo y por tanto a no dejar orificio.

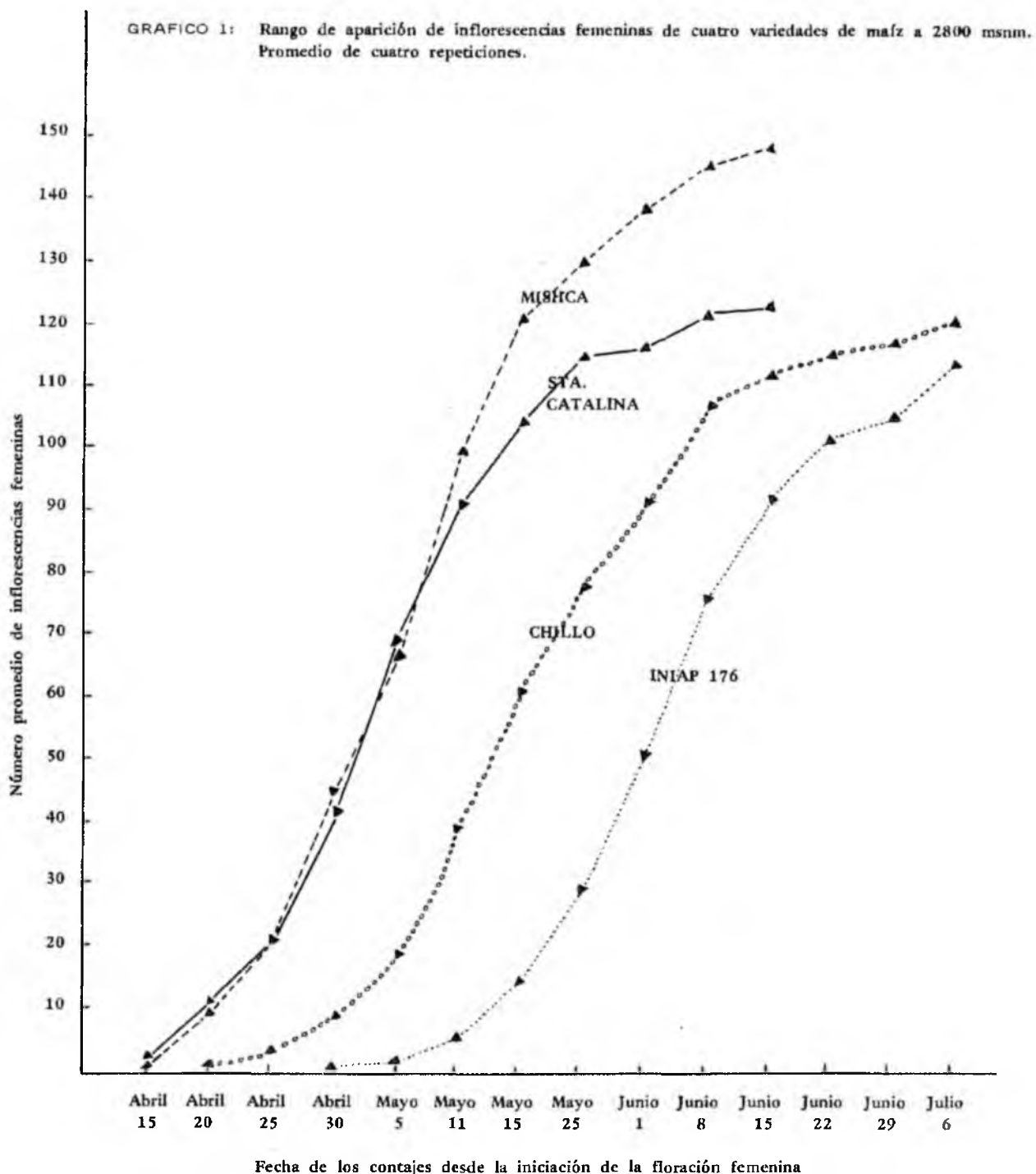
\* Semilla provista por el Ing. Agr. Germán González B., de cultivos de la hacienda "La Primavera", Puenbo, a 2 450 msnm.

\*\* El daño en esta variedad se concreta a muy pocos granos en la punta.

En cuanto a *E. eluta*, insecto considerado por los autores como la plaga más grave de los maíces en la Sierra, la variedad 'INIAP 176' es significativamente menos susceptible que las otras. El menor daño de las dos especies en esta variedad se debería a la mayor longitud y apretamiento de las brácteas del choclo, lo cual estaría de acuerdo a lo expuesto por Luckmann (3), quien sostiene que estas dos características constituyen importantes barreras mecánicas para la penetración de *Heliothis zea*.

RESUMEN

El gusano de la mariposa del choclo (*Helioverpa* sp.) y el gusano de la mosca del choclo (*Euxesta eluta* Loewe), son plagas de importancia económica en los maíces cultivados en la Sierra ecuatoriana. Las dos especies atacan conjuntamente e inician la infestación en la inflorescencia femenina, lo que indica que el conocimiento del período de emisión de los estigmas ayudaría a su control al conocerse el tiem-



po de protección que requiere el cultivo. Sobre la base de este razonamiento, en la Estación Experimental "Santa Catalina", Ecuador, se condujo un experimento para conocer el período de emisión de estigmas de las variedades 'Santa Catalina', 'Mishca', 'Chillos Mejorado' e 'INIAP 176', en Cuadrado Latino 4 x 4 y en el que cada parcela constó de ocho líneas de 8 m, sembradas a 0,5 m y con dos plantas definitivas por sitio. La distancia entre líneas fue de 0.9 m. Las parcelas se distanciaron a 1,8 m entre sí en todo sentido.

El período de emisión de estigmas se estableció por conteos del número total de choclos con estigmas al descubierto, en fechas intervaladas a 5 ó 7 días, desde cuando se observó las primerísimas inflorescencias femeninas. Las variedades en el orden descrito, emitieron estigmas en 61, 61, 77 y 67 días, respectivamente. Se aprovechó del mismo experimento para evaluar la susceptibilidad de estas variedades al ataque de los dos insectos plagas, llegándose a la conclusión que las tres variedades de grano harinoso utilizado para consumo humano, sufren un daño significativamente mayor que la 'INIAP 176' de grano cristalino.

#### LITERATURA CITADA

1. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Estación Experimental "Santa Catalina", Ecuador. Informe anual de Entomología. 1968. págs. 10-14. No publicado.
2. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Estación Experimental "Santa Catalina", Ecuador. Informe de trabajo del Programa de Entomología. 1969. págs. 19-45. No publicado.
3. LUCKMANN, W. H. Silk balling and other factors associated with resistance of corn to corn earworm. *Journal of Economic Entomology*. USA, 1964. 5 (5): 778.

**PRODUCCION:**  
**DEPARTAMENTO DE COMUNICACION DEL INIAP**  
Casilla 2600 Quito - Ecuador  
Diciembre 1974 – SPI-010  
Impresión: INIAP