

LA MOSCA DE LA FRUTA EN LA PROVINCIA DE SANTA CRUZ DE TENERIFE

**PABLO AROCHA RODRIGUEZ, INGENIERO TECNICO AGRICOLA.
FELIPE MIRALLES CISCAR, INGENIERO AGRONOMO.
JEFATURA PROVINCIAL DEL SERVICIO DE DEFENSA CONTRA PLAGAS
E INSPECCION FITOPATOLOGICA, DE SANTA CRUZ DE TENERIFE.**

La mosca de la fruta, (*Ceratitis capitata* Wied) es un Díptero Tripétido que ocasiona intensos daños en diversidad de frutos y está muy extendida en el Archipiélago Canario como veremos a lo largo de este trabajo.

INTRODUCCION

En 1.974 la Jefatura Provincial del Servicio de Defensa contra Plagas e Inspección Fitopatológica, de Santa Cruz de Tenerife, empezó a interesarse por el estudio de la posible erradicación de esta plaga de la isla de El Hierro. La razón de escoger precisamente esta Isla obedeció a que es la menor de las siete islas mayores, donde causaba intensos daños en los melocotoneros y demás frutales de el Valle de El Golfo y como consecuencia de diversas campañas, como la desratización de la isla en 1.972/73 y lucha contra la langosta endémica (*Dociostaurus maroccanus* Thum) a partir de 1.973 conocimos muy al detalle las posibilidades y personal capaz de llevar a cabo el trabajo manual.

En colaboración con el INIA que iba a criar, irradiar y remitir las pupas, y con la Cátedra de Entomología Agrícola de la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos de Madrid que dirigiría la campaña, empezamos a realizar, primero un estudio de la "población de *Ceratitis*" en aquella Isla, colocando trampas sexuales como la sexferomona Trimedlure, y en contra de lo que creíamos la citada plaga se localizó (y muy abundante) en el "Golfo" del Término Municipal de Frontera, estando el resto de la Isla libre de la misma.

Este dato, que nos sorprendió, y el desarrollo de la citada campaña, nos animaron a

realizar un estudio de la población de esta plaga en la isla de Tenerife para conocer mejor su biología en las condiciones locales y tener datos previos, ante una posible ampliación de la citada campaña.

El presente artículo pretende resumir los datos obtenidos después de más de dos años de estudio de la citada plaga, y antes de pasar a la exposición de estos datos, ofreceremos al lector algunas consideraciones relativas a la misma para mayor comprensión.

EXTENSION Y LOCALIZACION DE LA PLAGA

De los abundantes datos de que disponemos en relación a esta plaga en las islas de El Hierro y de Tenerife, deducimos que vive desde el nivel del mar hasta los 1.400 m. de altura (como mínimo) ya que la hemos localizado en Vilaflor. Por encima de esta altura no la hemos detectado, lo cual no excluye que pueda existir, probablemente en valles abrigados.

Está extendida por todas las regiones agrícolas de la provincia aunque las zonas de altura media como veremos después, son las más afectadas, por ser mayor la población de dicho insecto. Además no sólo está delimitada al sector agrícola sino que se encuentra en terrenos improductivos o no cultivados en donde es frecuente observar higueras (*Ficus carica*) ó tuneras (*Opuntia ficus-indica* Mill) que al ser huéspedes de ésta plaga actúan como focos de reserva y dispersión de la misma.

Así mismo en los núcleos urbanos se encuentra frecuentemente frutales, en los huertos familiares o jardines privados, con frutos parasita-

dos, que incluso, llegan a extenderse a los parques y jardines públicos poblados también por árboles tropicales o exóticos como especies de adorno y cuyos frutos son la mayoría sensibles al ataque de *Ceratitis*.

Se ve por consiguiente que está muy irregularmente extendida esta plaga y lograr su posible erradicación no es tarea fácil. Como contraste en El Hierro es menos problemático por estar solamente localizada en el Valle de El Golfo.

IMPORTANCIA DE SUS PERJUICIOS

Ataca a gran número de frutas, estando citadas alrededor de 200 especies en todo el mundo. Los daños más importantes en la Provincia se observan en los melocotoneros o duraznos (su huésped ideal), naranjas, mandarinas, pomelos, guayabos, nísperos, albaricoques, higos y tunos o higos picos, como huéspedes silvestre. Con menos intensidad ataca a limones, ciruelas, peras, manzanas y mangos. Aunque no hemos encontrado larvas de *Ceratitis* en aguacates, papayas y uvas, tienen al menos estas frutas una marcada influencia en el mantenimiento de la plaga.

También aunque escasamente cultivadas en nuestra provincia hay otras frutas tropicales que son muy atacadas por la mosca: Kakis, chirimoyas, pitangas, etc.

Accidentalmente pueden ser atacados frutos como el pimiento, pepino, tomate, melón, sandía y otros cultivos de huerta.

En el plátano no se han localizado ataques en el campo, aunque sí se han encontrado puestas en laboratorios.

Si bien las plantaciones de duraznos y naranjas, (por citar las frutas más cultivadas) ocupan un lugar secundario en nuestros campos, no cabe negar la importancia económica que representan los daños exclusivamente debidos a *Ceratitis*. Como dato orientativo hemos contratado que en el Valle de El Golfo (Isla de El Hierro) se perdía un 70 - 80 % del total de la cosecha de duraznos tardíos, con anterioridad a la realización de la campaña de erradicación de esta plaga.

DESCRIPCION DE LA MOSCA

Este insecto del orden de los Dípteros, familia *Tripetidae*, es una mosca de tamaño algo menor que la doméstica, de magnífica coloración donde juegan el azul, verde, pardo, rojo y amarillo. Su cabeza bastante gruesa es amarilla con ojos de color verde. Torax gris plateado con largos pelos y manchas negras dorsales y blanco

amarillento por las pleuras. Las alas están bien desarrolladas presentando tres líneas anaranjadas, una longitudinal y dos transversales con trazos oscuros. Abdomen muy alargado, amarillento parduzco con líneas transversales grises. La hembra está provista de un oviscapto muy puntiagudo que le sirve para hacer las puestas de huevos. El macho lleva sobre la cabeza dos pelos terminados en una expansión laminosa romboidal que le son muy característicos.

Los gusanos que se encuentran en los frutos, son las larvas de la mosca de una longitud de 8 mm. en su mayor desarrollo, con color blanco y muy móviles.

La pupa de donde sale la mosca adulta o voladora tiene forma de barrilito y es de color pardo amarillento.

FORMA DE VIDA

La mosca (fase de pupa) pasa los meses de baja temperatura, enterrada a una profundidad de hasta 8 cm. bajo la copa de los árboles infestados y surge del terreno (fase adulta o voladora) al llegar el buen tiempo, primero en número reducido, aumentando más tarde en proporciones que en las zonas medias llegan a ser alarmantes, sobre todo en los meses de Septiembre - Octubre, y manteniéndose incluso con poblaciones altas hasta el mes de Diciembre. Véase la gráfica de capturas que se inserta.

Es esta fase voladora se les suele encontrar en lugares soleados de los árboles y se van alimentando de jugos azucarados vegetales.

La mosca hembra después de aparearse, busca un fruto próximo al cambio de color e incluso verde para hacer la puesta, y lo hace bien perforando la cáscara con el oviscapto o valiéndose de orificios ya existentes, depositando en su interior de 6 a 8 huevos por frutos. A los pocos días avivan los huevecillos y dan origen a los gusanos (larvas) que se van alimentando de la pulpa provocando su pudrición. Una vez alcanzadas su madurez caen al suelo donde se transforman en pupas y al cabo de unos 10 días aproximadamente sale la mosca voladora que inicia de nuevo el ciclo.

En tuno hemos observado que desde el momento que la mosca hace la puesta en el fruto hasta que pasando por todas las fases de su desarrollo vuelve a salir la mosca adulta, transcurre 40 días. Esta observación fué realizada durante los meses de Diciembre y Enero al exterior en el Insectario de éste Servicio en parecidas condiciones climáticas de donde fué recogido en el campo; luego es de suponer que en los meses de más alta temperatura el ci-

clo completo dure mucho menos.

INTENSIDAD DEL ATAQUE DE CERATITIS

Aparte de su gran poder de adaptación, la mosca de la fruta encuentra en nuestras islas unas condiciones que le son muy favorables para su desarrollo y evolución, entre las que cabe destacar el que tengamos todos los meses del año producción de frutas (higos, naranjas, guayabos, duraznos, nísperos, etc.) además de nuestro clima cálido con temperaturas medias a lo largo del año por encima de las favorables para su desarrollo.

Con estas condiciones la mosca de la fruta no inverna en algunas localidades y está presente todo el año evolucionando con mayor o menor intensidad según zonas. Y en cada una de ellas se observan (ver gráfico de capturas) oscilaciones en la población de *Ceratitis*, más acusadas en el año 1.977, que son debidas a factores climáticos principalmente la temperatura, la humedad, clase de fruta atacada, lluvias, vientos, tratamientos ocasionales y que influyen en el aumento o disminución de la plaga en épocas determinadas del año.

Hay que destacar que en las tres zonas, los ataques más intensos de *Ceratitis* coinciden en ser aproximadamente los meses de Septiembre Octubre y Noviembre.

En la zona baja el insecto aparece generalmente desde el mes de Abril; en la zona alta ofrece mayor peligro a partir de Agosto y en la zona media (300—600 metros) en la que los primeros ataques de *Ceratitis* aún no parecen definirse, resulta ser la plaga más alarmante y por consiguiente la zona donde más daños origina la *Ceratitis*.

En Tenerife las localidades que hemos visto donde el ataque de mosca se mantiene durante todo el año están reseñadas en el cuadro I. Se indica también en el cuadro II la intensidad de ataques de *Ceratitis* en las demás zonas de la isla de Tenerife.

MANERA DE COMBATIRLA

Hay cuatro métodos principalmente-

- 1.— Lucha con mosqueros
- 2.— Lucha química
- 3.— Lucha biológica
- 4.— Medidas complementarias

Lucha con mosqueros

Muy empleado en la década de los años

50—60, hoy ha caído casi en desuso no obstante pueden servir como "indicadores" del momento oportuno para dar los tratamientos.

Se pueden obtener mejores resultados con este método, siempre y cuando la colocación de los mismos, obedezca a un plan colectivo, pues restaría eficacia si en las fincas cercanas dejaron de colocarlos.

Momento de colgar los mosqueros

Por regla general deben colocarse tres o cuatro semanas antes de que el fruto cambie de color, aún estando verde.

De todas maneras aconsejamos estar alerta con otros frutales que pueden estar en su finca o alrededores y que pueden ser atacados por la mosca.

Como medida orientativa guiarse por la gráfica de capturas de *Ceratitis* donde insertamos las fechas de colocación según las distintas zonas. Véase el gráfico adjunto.

Lucha biológica

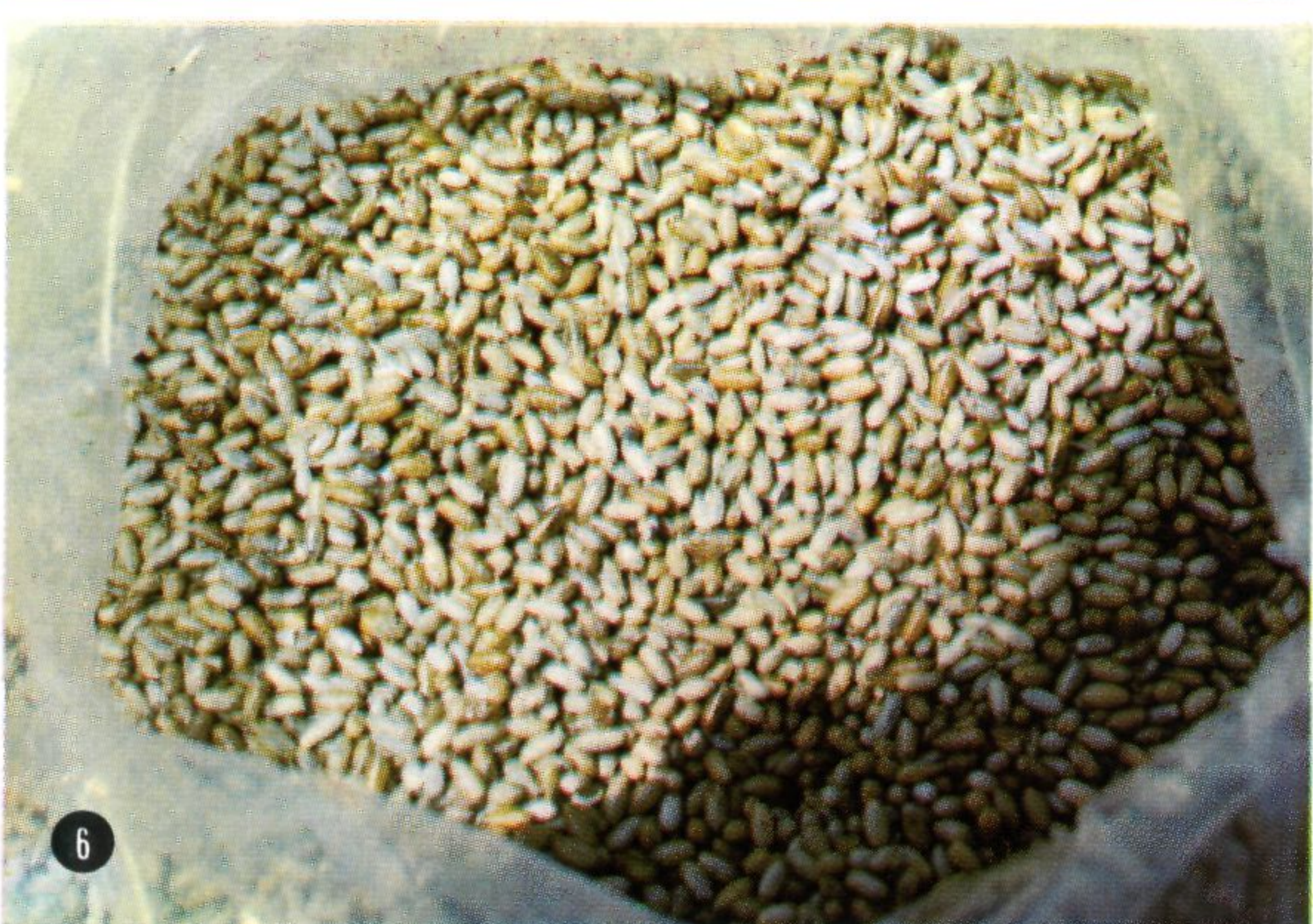
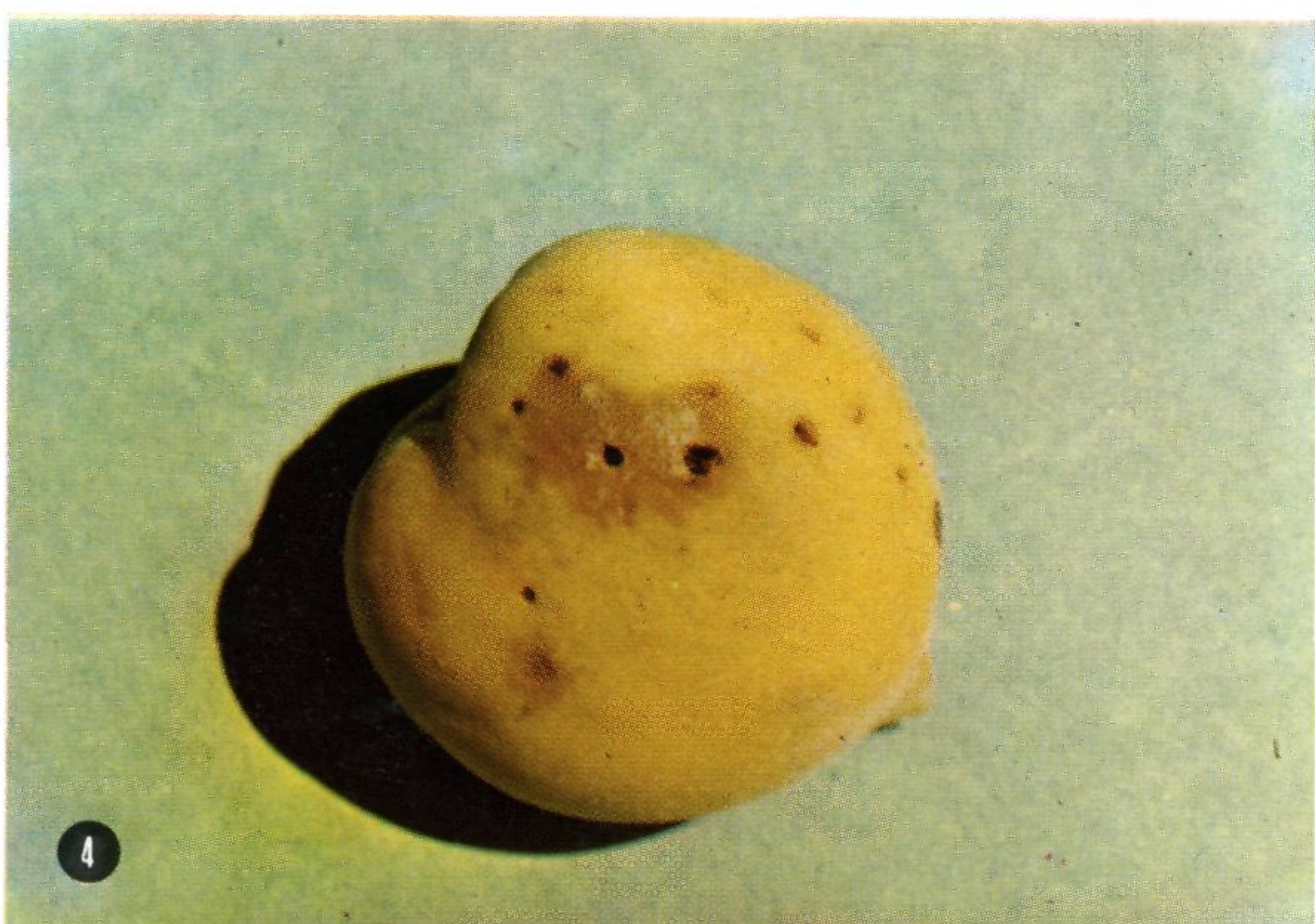
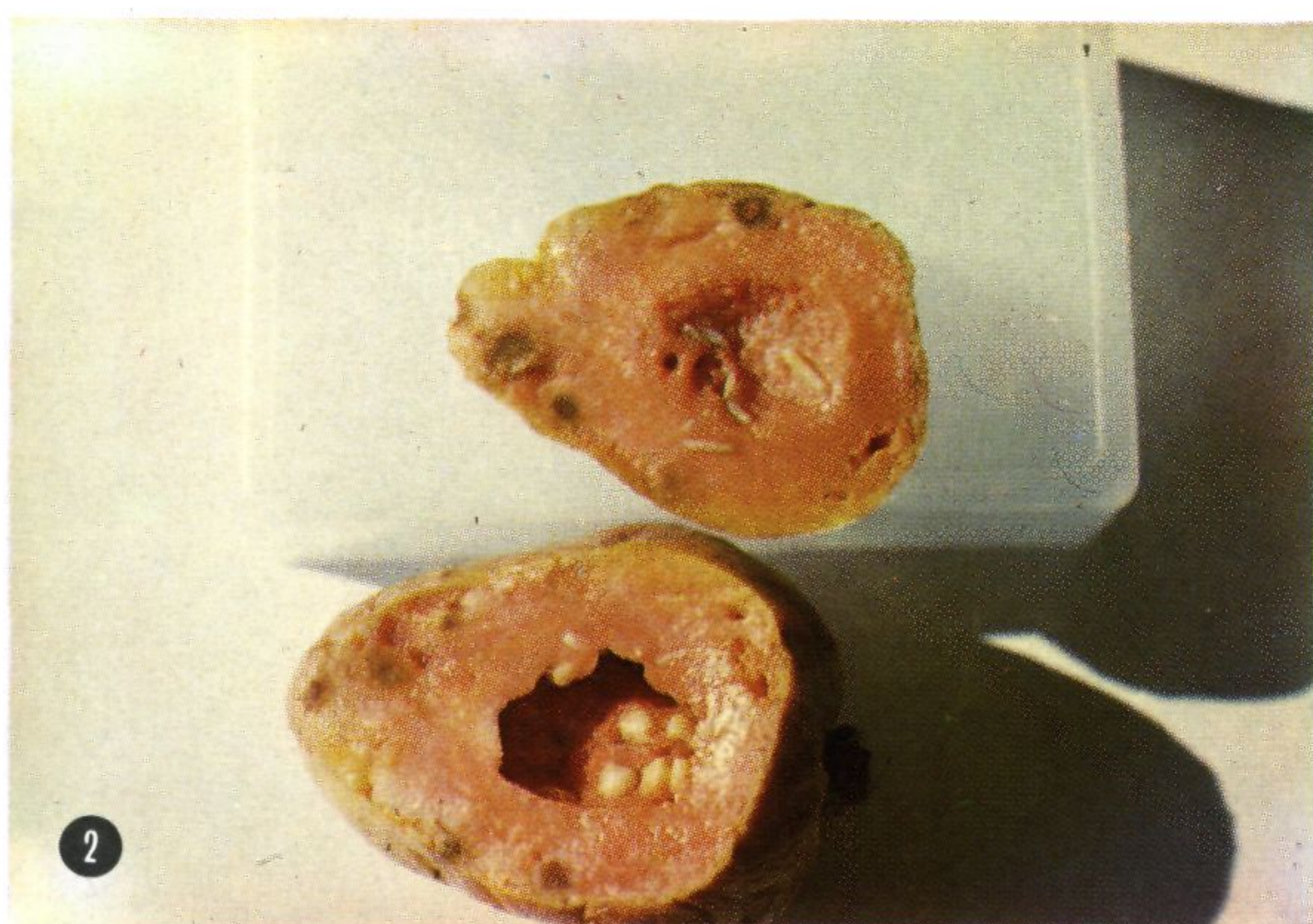
Este sistema de lucha consiste generalmente en el empleo de determinados insectos para combatir de forma natural a otros nocivos fué introducido en la isla de Tenerife en plan experimental contra la *Ceratitis* en el año 1.960, con el envío desde Hawai a la entonces Jefatura Agronómica de unos 2.500 del parásito *Tetrastichus giffardianus*. (Silvestri) Consultado el Departamento de Lucha biológica de Hawai, aconsejaron como consecuencia de sus numerosos ensayos de diferentes parásitos (*Opius* y *Tetrastichus*), el empleo en Tenerife del citado *Tetrastichus giffardianus* (Silvestri) por haberse encontrado un mayor índice de parasitismo.

Las sueltas se hicieron en el Valle de Güimar y La Orotava y como consecuencia de estas experiencias se ha podido comprobar al cabo de unos años en Santa Cruz de Tenerife, larvas de *Ceratitis* parasitadas por aquel insecto.

Un método de lucha biológica del que se espera obtener excelentes resultados y que actualmente continúa utilizándose en plan de estudio es el denominado de "Insectos estériles".

Consiste la técnica en la crianza masiva de la mosca en laboratorios muy especializados que recogidas en fase de pupa son previamente esterilizadas con rayos gamma con bomba de cesio antes de hacer las sueltas en el campo.

Una vez realizadas las sueltas y al aparearse las moscas esterilizadas con las naturales va disminuyendo la generación siguiente dada la



no viabilidad de los huevos, por lo que continuando las sueltas de estos insectos de forma uniforme y constante durante el tiempo que se estime necesario, seguirán originando puestas estériles en proporción creciente y progresivamente se irá extinguiendo la población natural del insecto.

En la isla de El Hierro, este Servicio en colaboración con el INIA desde Julio de 1.974, está realizando, por éste mismo método, una campaña de erradicación de la mosca de la fruta en el Valle de El Golfo.

Se hizo primero un estudio de la población de *Ceratitis* mediante la colocación de mosqueros cebados con Trimedlure y Vapona en lugares estratégicos del Valle y con anterioridad a la primera suelta se hizo un tratamiento químico a toda la zona para reducir la población natural del insecto.

En Abril de 1.975 comenzaron las primeras sueltas que irradiadas a 9 Krad fueron enviadas a la isla en fase de pupa. El transporte aéreo se efectuó en las campañas de 1.975-76 en recipientes de madera con malla metálica para facilitar su aireación. En 1.977 se cambió el sistema de transporte sustituyéndose las cajas por bolsas de plástico (poliestileno). Este nuevo sistema ha permitido una reducción considerable en los costes de transporte y una ostensible mejora en la manipulación.

Aproximadamente 100 millones de pupas

de *Ceratitis capitata* se liberaron en cada campaña, registrándose una eclosión media de un 60% en la de 1.975, un 67% y de un 80% en la última de 1.977.

En estas tres campañas se han mantenido niveles de esterilidad (moscas estériles/Ha.) muy bajos, ya que la zona de "El Golfo" ocupa una extensión aproximada de 3.500 Has. Los envíos semanales han oscilado alrededor de los 5 millones de insectos estériles, lo que nos da una media de 1.100 moscas estériles/Ha cuando lo recomendable suele ser de 10.000 moscas estériles/Ha.

Por lo tanto, la erradicación de la plaga no ha sido posible, ya que habría que multiplicar por diez el nº de insectos estériles liberados.

Sin embargo el control de la fruta (melocotón) contra el ataque de este insecto ha dado en las tres campañas resultados muy aceptables al mantenerse el ataque medio por debajo del 1%.

Para sucesivas campañas se espera producir el número de insectos suficientes para acometer la erradicación, ampliandola, incluso con la liberación del parásito *Tetrastichus giffardianus* (Silvestri).

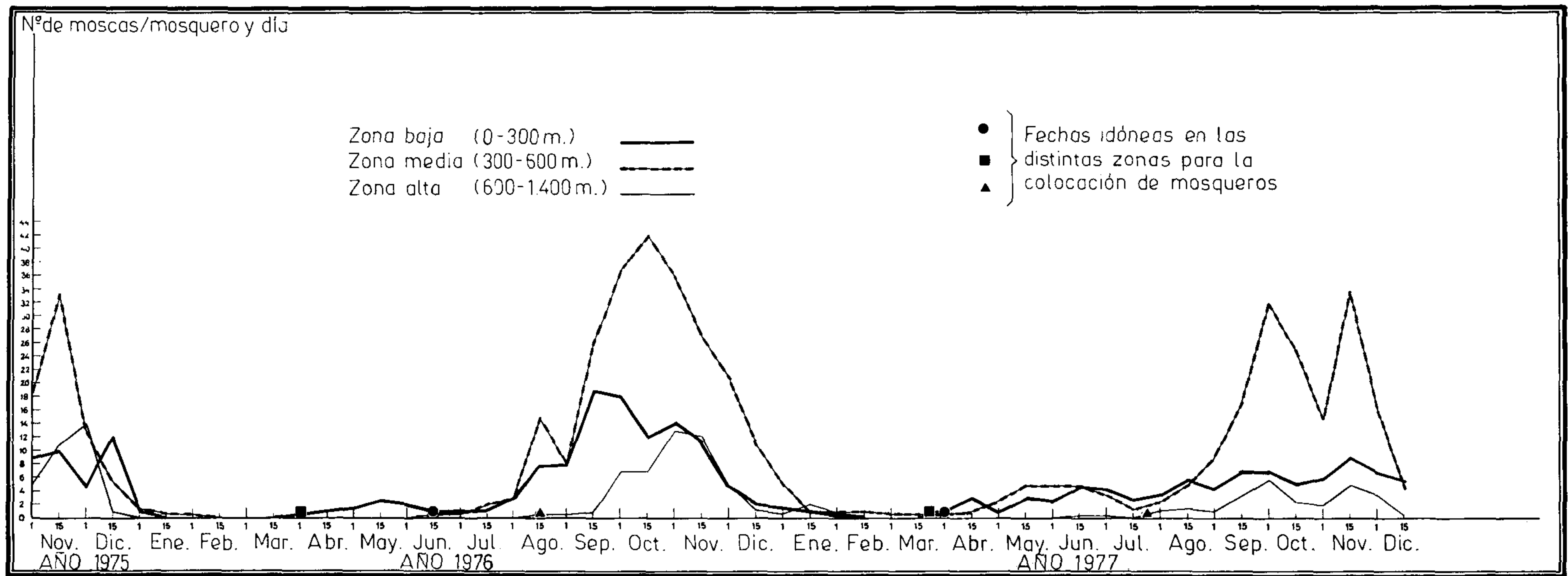
Los demás sistemas de lucha no se describen por escaparse a la temática de este artículo y el agricultor interesado puede recabar de la Jefatura de Plagas de Santa Cruz de Tenerife los detalles que precise.

CUADRO I

ZONAS DE ATAQUE DE CERATITIS TODO EL AÑO ISLA DE TENERIFE

LOCALIDAD	ALTITUD	MAXIMO DE NUM. DE MOSCAS MOSQUERO Y DIA	MINIMO DE NUM DE MOSCAS/MOSQUEROS Y DIA	MESES DE CAPTURA DE COMO MINIMO 10 MOSCAS POR MOSQUERO Y DIA
SAN ANDRES	30	1976 = 17 (Agosto) 1977 = 27 (Noviembre)	1976 = 0,08 (Marzo) 1977 = 0,22 (Febrero)	1976 = Mayo, Junio, Agosto, Octubre, Noviembre y Diciembre. 1977 = Abril, Agosto, Octubre, Noviembre Diciembre.
TEGUESTE EL SOCORRO	350	1976 = 50 (Septiem.) 1977 = 20 (Julio)	1976 = 0,05 (Febrero) 1977 = 0,20 (Marzo)	1976 = Julio, Agosto, Septiembre, Octubre y Diciembre. 1977 = Julio, Julio, Octubre, Noviembre y Diciembre.
GUIMAR	220	1976 = 33 (Agosto) 1977 = 17 (Noviem.)	1976 = 0,02 (Marzo) 1977 = 0,42 (Marzo)	1976 = De Agosto a Noviembre. 1977 = Mayo, Junio y Noviembre.
IGUESTE DE CANDELARIA	200	1976 = 44 (Noviem.) 1977 = 40 (Diciem.)	1976 = 0,06 (Febrero) 1977 = 0,17 (Febrero)	1976 = De Agosto a Diciembre. 1977 = Abril y de Agosto a Diciembre.
ARAFO	400	1976 = 60 (Octubre) 1977 = 17 (Noviem.)	1976 = 0,06 (Febrero) 1977 = 0,15 (Marzo)	1976 = De Agosto a Noviembre. 1977 = De Septiembre a Diciembre.
ARICO (SABINITA)	520	1976 = 138 (Octubre) 1977 = 134 (Octubre)	1976 = 0,02 (Marzo) 1977 = 0,17 (Abril)	1976 = De Agosto a Diciembre. 1977 = Enero y de Septiembre a Diciembre
VALLE SAN LORENZO	400	1976 = 74 (Noviem.) 1977 = 57 (Junio)	1976 = 0,1 (Marzo) 1977 = 0,78 (Marzo)	1976 = Enero y de Agosto a Diciembre 1977 = Enero, Mayo, Junio y de Septiembre a Diciembre.

GRAFICA DE CAPTURAS DE CERATITIS ISLA DE TENERIFE



CUADRO II

INTENSIDAD DE ATAQUE DE CERATITIS EN OTRAS ZONAS
ISLA DE TENERIFE

LOCALIDAD	ALTITUD	PRIMER/OS MES/ES QUE INVERNA LA MOSCA (FASE DE PUPA)	PRIMER MES QUE APARECE LA MOSCA ADULTA	NUM. DE MESES EN FASE DE PUPA	NUM. MAXIMO DE CAPTURAS POR MOSQUERO Y DIA
TAGANANA	265	1976 = Marzo (1ª quincena) 1977 = Febrero (2ª quincena)	1976 = Mayo (1ª quincena) 1977 = Marzo (2ª quincena)	1976 = 2 1977 = 1	1976 = 38 (Septiembre) 1977 = 21 (Noviembre)
LA LAGUNA	500	1976 = Febrero (2ª quincena) 1977 = Marzo (1ª quincena)	1976 = Junio (2ª quincena) 1977 = Marzo (2ª quincena)	1976 = 4 1977 = 0,5	1976 = 44 (Septiembre) 1977 = 103 (Noviembre)
LA ESPERANZA	1.100	1976 = Enero (1ª quincena) 1977 = 1º mes Enero (1ª quincena) 2º mes - Diciem. (2ª quincena)	1976 = Agosto (2ª quincena) 1977 = Agosto (2ª quincena)	1976 = 7,5 1977 = 8	1976 = 1,5 (Septiembre) 1977 = 2,5 (Noviembre)
AGUA GARCIA	800	1976 = 1º mes Enero (1ª quincena) 2º mes - Diciemb. (1ª quincena) 1977 = 1º mes - Enero (1ª quincena) 2º mes - Diciembre (2ª quincena)	1976 = Septiembre. (2ª quincena) 1977 = Septiem. (1ª quincena)	1976 = 8,5 1977 = 8	1976 = 0,6 (Octubre) 1977 = 1 (Noviembre)
TACORONTE	250	1976 = Enero (1ª quincena) 1977 = 1º mes - Enero (1ª quincena) 2º mes = Diciembre (2ª quincena)	1976 = Julio (2ª quincena) 1977 = Mayo (2ª quincena)	1976 = 5,5 1977 = 5	1976 = 53 (Noviembre) 1977 = 10,7 (Septiembre)
LA VICTORIA	300	1976 = Febrero (1ª quincena) 1977 = Febrero (2ª quincena)	1976 = Agosto (1ª quincena) 1977 = Abril (2ª quincena)	1976 = 6 1977 = 2	1976 = 64,8 (Octubre) 1977 = 64,8 (Octubre)
LOS REALEJOS	150	1976 = Febrero (2ª quincena) 1977 = Ningún mes	1976 = Mayo (2ª quincena) 1977 = Todo el año	1976 = 3 1977 = 0	1976 = 61,7 (Octubre) 1977 = 11,5 (Septiembre)
LA OROTAVA	400	1976 = Febrero (2ª quincena) 1977 = Ningún mes	1976 = Mayo (2ª quincena) 1977 = Todo el año	1976 = 3 1977 = 0	1976 = 30,5 (Noviembre) 1977 = 14,7 (Noviembre)
ICOD	325	1976 = Febrero (2ª quincena) 1977 = Enero (2ª quincena)	1976 = Junio (1ª quincena) 1977 = Junio (1ª quincena)	1976 = 4 1977 = 4,5	1976 = 93,6 (Octubre) 1977 = 104,4 (Octubre)
LOS SILOS	120	1976 = 1º mes febre. (2ª quincena) 2º mes - Abril (1ª quincena) 1977 = Ningún mes	1976 = 1º mes - Marzo (2ª quincena) 2º mes - Junio (1ª quincena) 1977 = Todo en año	1976 = 3 1977 = 0	1976 = 11 (Septiembre) 1977 = 1,5 (Junio)
BUENAVISTA	75	1976 = Abril (2ª quincena) 1977 = Ningún mes	1976 = Julio (1ª quincena) 1977 = todo el año	1976 = 2,5 1977 = 0	1976 = 45 (Septiembre) 1977 = 3,2 (Octubre)
GUIMAR (GUAZA)	380	1976 = Enero (2ª quincena) 1977 = Febrero (1ª quincena)	1976 = Junio (2ª quincena) 1977 = Abril (1ª quincena)	1976 = 5 1977 = 2	1976 = 113,6 (Octubre) 1977 = 9,8 (Noviembre)

CUADRO II

INTENSIDAD DE ATAQUE DE CERATITIS EN OTRAS ZONAS
ISLA DE TENERIFE

LOCALIDAD	ALTITUD	PRIMER/OS MES/ES QUE INVERNA LA MOSCA (FASE DE PUPA)	PRIMER MES QUE APARECE LA MOSCA ADULTA	NUM. DE MESES EN FASE DE PUPA	NUM. MAXIMO DE CAPTURAS POR MOSQUERO Y DIA
ARICO	520	1976 = Marzo (2ª quincena) 1977 = Ningún mes	1976 = Mayo (1ª quincena) 1977 = Todo el año	1976 = 1,5 1977 = 0	1976 = 72,6 (Octubre) 1977 = 37,8 (Octubre)
GRANADILLA	550	1976 = Abril (1ª quincena) 1977 = Ningún mes	1976 = Mayo (2ª quincena) 1977 = Todo el año	1976 = 1,5 1977 = 0	1976 = 64 (Noviembre) 1977 = 27,5 (Noviembre)
ADEJE	100	1976 = Marzo (2ª quincena) 1977 = Febrero (1ª quincena)	1976 = Mayo (1ª quincena) 1977 = Marzo (2ª quincena)	1976 = 1,5 1977 = 1,5	1976 = 1,9 (Noviembre) 1977 = 8,9 (Septiembre)
PLAYA SAN JUAN (LAS DAMAS)	30	1976 = Febrero (2ª quincena) 1977 = Ningún mes	1976 = Junio (1ª quincena) 1977 = Todo el año	1976 = 3,5 1977 = 0	1976 = 23,7 (Noviembre) 1977 = 3,7 (Septiembre)
PLAYA SAN JUAN (LOS MAFENES)	240	1976 = Abril (2ª quincena) 1977 = Ningún mes	1976 = Junio (1ª quincena) 1977 = Todo el año	1976 = 1,5 1977 = 0	1976 = 16,3 (Agosto) 1977 = 24,8 (Agosto)
GUIA ISORA	550	1976 = Marzo (1ª quincena) 1977 = Marzo (1ª quincena)	1976 = Junio (1ª quincena) 1977 = Marzo (2ª quincena)	1976 = 3 1977 = 0,5	1976 = 58,1 (Noviembre) 1977 = 32,2 (Octubre)
CHIO	650	1976 = Enero (2ª quincena) 1977 = Abril (1ª quincena)	1976 = Julio (2ª quincena) 1977 = Julio (2ª quincena)	1976 = 6 1977 = 3,5	1976 = 28,7 (Noviembre) 1977 = 11 (Diciembre)

PIE DE FOTOS

- 1) Mosca adulta de ceratitis en mandarina.
- 2) Larvas de ceratitis en guayabo.
- 3) Primeros síntomas de ataque de ceratitis en naranja.
- 4) Fruto de durazno con las picaduras clásicas de ataque de ceratitis.
- 5) Secreción gomosa como síntoma de ataque en durazno.
- 6) Pupas de mosca de la fruta esterilizadas para su posterior suelta en el campo. Detalle de la foto Núm. 7
- 7) Tipo de embalaje usado para el envío de pupas de mosca a la isla de El Hierro.
- 8) Sacos de plástico donde se debe depositar la fruta "bichada".

BIBLIOGRAFIA

- Federico Gómez Clemente (+) y Silverio Planes Garcia. Algunas notas sobre la ecología de Ceratitis capitata en el Levante Español sobre naranjos.
- Rui M. S. Vieira. A mosca da fruta na ilha da Madeira.
- L. Bonnemaison. Enemigos animales de las plantas cultivadas y forestales. Tomo III. Jefatura Agronómica de Barcelona. Publicación divulgadora sobre la lucha contra la mosca de la fruta.
- M. Arroyo. La mosca de la fruta.
- José María Fernández y Rafael Arozarena Doblado. La mosca de la fruta en Tenerife.
- J. P. Ros. Trabajos de erradicación de Ceratitis capitata Wied en la isla de El Hierro. Servicio de Defensa contra Plagas de Tenerife e I. N. I. A.

Agradecimiento: Este trabajo no habría sido posible sin la eficaz y constante dedicación del guarda forestal adscrito a Esta Jefatura D. Adalberto Alvarez Romero, que ha revisado periódicamente todos los mosqueros y contado miles de estos dípteros.