

américa y Europa. Los laboratorios que participan facilitan a Seibersdorf toda la información y todos los resultados obtenidos en estos experimentos.

La Sección facilita asimismo formación profesional a científicos procedentes de los Estados Miembros y presta su asistencia en la organización de cursos de adiestramiento en el empleo de las mutaciones en fitogenética.

INTENSIFICACION DE LA GUERRA ATOMICA CONTRA LOS INSECTOS

La intensa labor de investigación con métodos nucleares que desarrollan muchos países para reducir las inmensas pérdidas de alimentos causadas por los insectos ha culminado en una serie de importantes ensayos que se realizarán este año. Algunos de estos ensayos se están ejecutando ya en Capri, la famosa isla turística italiana, y en América Central. En ambos casos el objetivo es luchar contra la mosca mediterránea de la fruta, que ataca a la mayor parte de las frutas tropicales y subtropicales. Se están estudiando métodos análogos para combatir otras plagas de insectos.

LA CAMPAÑA DE CAPRI

De abril a octubre Capri será el teatro del primer ensayo en gran escala efectuado en Europa de la técnica de «esterilización de machos» para luchar contra la mosca mediterránea de la fruta. Se soltarán muchos millones de moscas criadas en laboratorio para ver si pueden desenvolverse normalmente y sobrevivir en el seno de una población natural. El experimento lo efectúan la Comisión Nacional Italiana de Energía Nuclear (CNEN) y el Ministerio de Agricultura, con el asesoramiento técnico del Organismo y de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Ambas organizaciones han encargado la cría de las moscas a Israel, país en el que varios organismos e institutos vienen participando en un extenso programa de investigaciones y preparativos sobre el particular.

Los turistas no tienen que preocuparse, pues las moscas que «visitan» también la isla atacan sólo a los árboles frutales y no las personas, y aunque se hayan utilizado técnicas nucleares no existe el menor peligro para los seres vivos. Ni siquiera la fruta se verá afectada, pues las hembras estériles no ocasionan daño alguno. Las grandes cantidades de moscas criadas en laboratorio se necesitan para que los machos en estado natural se vean superados en número; de esta manera la mayoría de los apareamientos no dejarán descendencia y la especie desaparecerá gradualmente de la región. Esta es la base de la técnica de esterilización de machos cuya eficacia ha quedado ya demostrada con la erradicación de la *Chrysomya macellaria* en los Estados Unidos y en Curaçao y los consiguientes enormes beneficios que ha reportado para la ganadería. El resultado definitivo sólo puede lograrse tras largos estudios y experimentos, de los que forma parte la campaña de Capri contra la mosca mediterránea de la fruta.

Antes de llegar a la etapa actual ha sido preciso resolver muchos problemas en relación con la cría y la suelta eficaz de los insectos. Por ejemplo, ha habido que encontrar y preparar alimentos que fuesen adecuados para la cría de la mosca y suficientemente baratos para no gravar excesivamente el proyecto.

La técnicas de cría se han mejorado hasta el punto de que un solo operario puede producir de tres a cuatro millones semanales de moscas. Este gran rendimiento, combinado con las mejoras logradas en la alimentación de las larvas para hacerla más económica, permite criar en la actualidad la mosca mediterránea a un costo de siete a diez dólares aproximadamente de alimentos y mano de obra por millón de ejemplares.

Para su dispersión efectiva se suele recurrir a la suelta desde el aire, lo que exige elaborar y ensayar métodos adecuados. Se ha construido un «lanzamoscas» a través del cual se dejan caer bolsas de papel llenas de insectos y virutas; las bolsas se rasgan al salir del «lanzamoscas» y los insectos quedan sueltos en plena corriente de aire provocada por el avión, con lo que los insectos pueden soportar mejor la caída y se dispersan rápidamente.

El Instituto de Control Biológico de la Junta de Comercialización de Frutos Cítricos de Israel y el Laboratorio de Entomología del Organismo en Seibersdorf han efectuado gran variedad de trabajos preparatorios en relación con esta técnica.

El aislamiento natural de Capri (por lo que a las moscas se refiere) y el hecho de darse en la isla muchos agrios y otros árboles frutales como los melocotoneros y albaricoqueros, que son polos de atracción para la mosca de la fruta, hacen que la zona sea apropiadísima para este primer ensayo en gran escala en la región mediterránea. También es una ventaja que a pocas millas de Capri haya otra isla, Ischia, que dista demasiado para que las moscas indígenas puedan llegar hasta ella pero que está lo bastante cerca para poder comparar directamente los resultados que se obtengan.

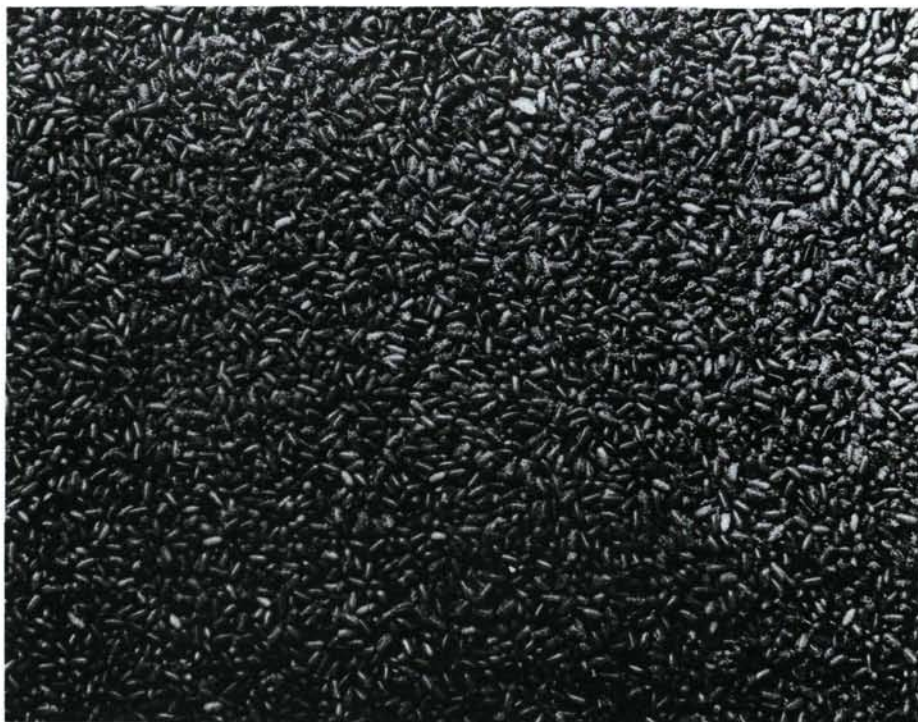


En el trozo de gasa tratada que aparece en la fotografía hay depositados 80 000 huevos de mosca mediterránea de la fruta. Su número puede calcularse con exactitud según el peso.

(foto: Schleissner, Rechoboth)

Se piensa soltar entre abril y octubre de 4 a 5 millones semanales de machos esterilizados; se encarga de la cría el Instituto Israelí de Investigaciones Biológicas, que los suministra luego al precio de coste. Se ha resuelto iniciar la campaña en abril porque siendo esta época del año en la que menos población natural de moscas hay en la isla, más fácil resulta entonces el poder superar su número con moscas criadas artificialmente.

En los lugares estratégicos se han instalado trampas para moscas, a fin de obtener una indicación del índice de supervivencia, de las zonas de migración y de la razón población natural: machos esterilizados. Para ello se ha teñido a los insectos con colores fluorescentes brillantes, distintos para cada suelta, en tonos muy visibles, como por ejemplo naranja vivo, azul celeste, amarillo brillante, verde esmeralda y rojo encendido. En contra de lo que podría creerse, con ello no se pretende añadir una nota llamativa a la pintoresca naturaleza de la isla; los colores empleados sólo se pueden ver si se examina de cerca a los insectos y no forman más que una mancha diminuta en la parte delantera de la cabeza de la mosca, punto con el que rompen el tegumento del pupario.



Pupas de mosca mediterránea de la fruta cultivada en un laboratorio para su irradiación a fin de obtener machos estériles. (foto: Schleissner, Rechoboth)

La campaña contra los insectos nocivos prosigue en muchas regiones del mundo. En la fotografía se aprecia cómo, en el Centro de investigaciones agrícolas con ayuda de la energía atómica, del Paquistán Occidental, al que la División Mixta FAO/OIEA adjudicó un contrato, se introducen pupas en cartuchos de papel para su irradiación.



LA CAMPAÑA EN TIERRA FIRME

La mosca mediterránea de la fruta, conocida por los entomólogos con el nombre de *Ceratitis capitata*, se cree que procede del sudoeste de África y que llegó al Mediterráneo en las naves fenicias. Hoy en día se ha diseminado mucho gracias en gran parte a los modernos medios de transporte, y se calculan en muchos millones de dólares anuales las pérdidas que causa a todas las variedades de fruta y muy especialmente a las cítricas. Es evidente que un método de erradicación que resulte económico y que no posea efectos secundarios perjudiciales permitirá mejorar el abastecimiento mundial de alimentos y será de gran utilidad para las regiones frutícolas.

Una de éstas es América Central; los resultados que se logren en Capri facilitarán nuevos datos que se podrán utilizar en una campaña de mucha más envergadura que se está desarrollando en dicha región y que ha alcanzado ya una etapa mucho más avanzada. La ejecutan la División Mixta FAO/OIEA de la Energía Atómica en la Agricultura y la Alimentación, a petición del Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, y tiene por finalidad demostrar en una zona de una superficie de 60 000 acres que es posible erradicar esta plaga con ayuda de las radiaciones.

Estos insectos aparecieron por vez primera en Costa Rica en 1955, y todos los esfuerzos desplegados en común por siete países de la región para impedir la extensión de la plaga o para limitar los daños resultaron inútiles. Los cálculos efectuados indican que las pérdidas pueden llegar a 80 millones de dólares anuales. Tras una labor de investigación y desarrollo de los métodos mencionados llevada a cabo en los laboratorios de Costa Rica se ha iniciado ahora un programa de suelta de moscas en gran escala en Costa Rica, El Salvador, Nicaragua y Panamá. Los aviones facilitados por el Gobierno de Nicaragua sueltan semanalmente de 14 a 20 millones de moscas, y las operaciones se intensificarán con el tiempo. Guatemala, Honduras y México han convenido también en participar en el programa. Entre los siete países han aportado 425 000 dólares para el proyecto y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo otros 824 000. El Organismo Internacional Regional de Sanidad Agropecuaria ha instalado un Centro en San José (Costa Rica), al que también presta ayuda el Instituto Interamericano de Ciencias Agronómicas.

PARASITOS DEL GANADO

Con ayuda de los Estados Miembros y de otras instituciones internacionales el Organismo estudia otros muchos tipos de insectos nocivos. En la mayor parte de los casos resultan prometedores los métodos basados en el empleo de radiaciones, sea por separado, sea combinados con la pulverización de productos químicos. A principios de este año, un grupo de expertos de El Salvador, Estados Unidos, Francia, Portugal, Reino Unido, República Federal de Alemania, la EURATOM, la FAO y la Organización Mundial de la Salud examinaron la técnica de la esterilización de machos y su importancia en la lucha contra los insectos que atacan al ganado.

El grupo de expertos se declaró impresionado por los progresos logrados en las investigaciones durante estos últimos años, y estimando que estas técnicas eran muy prometedoras recomendó que se continuaran y ampliaran las investigaciones. El grupo indicó que los parásitos que mejor se prestaban a una labor continua de investigación eran los que se daban en número relativamente bajo y dependían para su alimentación de animales relativamente escasos (por ejemplo, los de sangre caliente). Entre estos parásitos cabe citar al moscardón humano (*Dermatobia hominis*), las principales especies de mosca tse-tse (*Glossina spp.*), y las moscas *Haematobia irritans*, *Hypoderma spp.* y *Lucilia sericata*. Otros menos estudiados han sido la mosca de la oveja (*Oestrus ovis*), la mosca de los establos (*Stomoxys calcitrans*), la *Musca autumnalis*, los mosquitos del género *Culicoides* y las garrapatas, en particular la *Boophilus annulatus* que tantos estragos causa.

Se señaló que los conejos y cobayas podían servir para criar la mosca tse-tse, pero que había que idear métodos artificiales de alimentación si se querían obtener grandes cantidades de moscas en condiciones económicas. Igualmente, se precisarán más detalles sobre las poblaciones de moscas tse-tse y sobre los efectos de la esterilización en los machos.

El grupo de expertos propuso que el Organismo coordinase un programa internacional de investigación de todos los problemas en esta materia y recomendó los medios de hacerlo.

Las memorias presentadas al grupo de expertos, junto con sus recomendaciones, se publicarán en la Colección de Informes Técnicos. Las actas de la reunión de otro grupo de expertos, celebrada en julio de 1964, se han publicado en la Colección de Informes Técnicos con el número 44: «Advances in Insect Population Control by the Sterile-Male Technique» (Progresos de la lucha contra los insectos por esterilización de los machos).