

LA GUERRA A MUERTE CONTRA LOS INSECTOS DAÑINOS(1)

Por: John Holway

Hemos querido presentar a nuestros lectores este artículo divulgativo con el ánimo de mostrar cómo el hombre ha tenido que ir cambiando en los últimos años el uso de las sustancias químicas en su lucha contra los insectos, por el control biológico, el cual representa la forma natural como se controlan las poblaciones en el medio ambiente.

El hombre habita su planeta Tierra, como vecino inquieto de millones y millones de insectos que compiten con él por los alimentos que provee la tierra. La Organización Mundial de la Salud estima que de cada dos hectáreas que cultiva un agricultor para alimentar a sus semejantes, cultiva una para dar de comer a los insectos.

En 1959, una plaga de langostas en Etiopía destruyó comida suficiente para alimentar a un millón de personas durante un año. En Africa, según la Organización de Agricultura y Alimentos (FAO) de la ONU, las langostas, los escarabajos, las ratas y demás plagas consumen alimentos suficientes para sostener a 55 millones de personas por año. Eso equivale a la población conjunta de Togo, Somalia, Guinea, Zambia, Costa de Marfil, Túnez, Alto Volta, Chana, Uganda y Kenia.

Sobre un planeta en que se duplica la población humana cada pocas décadas y que ya tiene déficit de alimentos, la guerra perenne del hombre contra las plagas se está agudizando. Además, el hombre lucha ahora bajo la desventaja de que una de sus armas más mortíferas — el DDT — queda efectivamente removida de su arsenal.

El DDT produce tumores en ratas de laboratorio. También se descompone lentamente y se acumula en la grasa de los peces, los animales y el hombre. Alarmados, los ecólogos norteamericanos exigieron que fuera proscrito, y en 1972 se creó la nueva Agencia de Protección Ambiental (E.P.A.) del gobierno de los Estados Unidos. E.P.A. también ha restrin-

gido dos insecticidas mas: aldrín y dieldrín y tiene la mira puesta en otros.

La decisión es muy controvertida. Algunos voceros agrícolas hablan de "propaganda altamente emocional" por "ignorantes grupos de presión". Sin los insecticidas, dicen ellos, el abastecimiento mundial de alimentos quedaría muy reducido.

Afortunadamente, los agricultores han podido cambiar a un sustituto, metil paratión, el cual, aunque más costoso que el DDT, y hasta más tóxico, es menos persistente y por lo tanto menos peligroso, excepto en caso de exposición directa. Además, es efectivo particularmente para plagas del algodón y de la soya.

Algunos expertos agrícolas dicen que la proscripción del DDT no ha entorpecido la guerra contra los insectos, sino que ha enfocado la atención sobre las numerosas armas alternativas de que se dispone y sobre el mérito de utilizarlas todas en un ataque integrado sobre el enemigo.

Los insecticidas químicos constituyen sólo una parte de este plan de ataque. Otros métodos incluyen: "La guerra bacteriológica", reclutar insectos aliados para combatir los insectos enemigos, estrategias de control de la natalidad, desarrollar plantas que puedan resistir los ataques de los insectos y utilizar olores sexuales para atraer a su muerte a los asaltantes.

INSECTICIDAS

El uso de insecticidas (la contaminación controlada, deliberada, y calculada del planeta), sigue siendo la herramienta más poderosa de que se dispone. Los insecticidas son altamente efectivos, rápidos, adaptables, económicos, y de efecto seguro; son "el verdadero corazón y esencia" de un siste-

(1) Artículo Especial del Servicio Cultural e Informativo —USIS— Traducido por Joseph C. Meyer. Centro Colombo Americano, Manizales, Colombia.

ma integrado, según la opinión de la Academia Nacional de las Ciencias de Estados Unidos. En vez de ser un pecado ecológico, dice la Academia, cuando se usan debidamente son "indispensables para la sociedad moderna".

Cuando las Filipinas iniciaron una campaña para controlar el gorgojo del arroz fumigando con insecticidas, las cosechas aumentaron media tonelada por acre. El Instituto Internacional del Arroz en Los Baños, Filipinas, dice que, aplicando insecticidas a través de toda el Asia, se podría duplicar la cosecha del arroz en ese continente.

Durante siglos los agricultores han venido usando sustancias orgánicas como insecticidas. Hace dos siglos se halló que la nicotina era eficaz para controlar algunos áfidos que hacían víctimas a las plantas. En 1800 un producto del crisantemo, era un potente matador de pulgas. Para 1865, los agricultores ya empleaban el arsénico contra sus enemigos: los insectos.

En su lugar los agricultores utilizan ahora una sustancia llamada metilparatión, derivado de las investigaciones sobre gases neurotóxicos que hacían los alemanes durante la Segunda Guerra Mundial. Ataca el sistema nervioso de los insectos y se descompone en sustancias inocuas más rápidamente que el DDT.

Los insecticidas son rápidos. Son mortíferos dentro de unas pocas horas, a más tardar, un día o dos. Se puede matar a enjambres de insectos en vuelo, protegiendo a regiones completas. Ciudades enteras pueden ser fumigadas para controlar la fiebre amarilla transportada por insectos.

Son económicos. Algunos cuestan solamente unos 22 centavos de dólar por acre (55 centavos por hectárea) y evitan perjuicios por millones de dólares. En 1973, en los Estados Unidos el ahorro total fue estimado en U.S.\$2.000 millones. Como promedio, cada dólar desembolsado para insecticidas devuelve cuatro dólares en cosechas salvadas de la destrucción. A veces la razón es mucho más alta. Cuando los agricultores de California fumigaron sus remolachas azucareras, la razón de beneficios fue de 18 a uno. Los agricultores de Wisconsin aumentaron su producción de papas en un 68 por ciento al utilizar insecticidas, y ahorraron U.S.\$ 29 en productos por cada U.S.\$ 1 invertido en insecticidas.

No es de extrañarse que el uso de insecticidas se haya multiplicado siete veces en sólo treinta años en los Estados Unidos. Aproximadamente la mitad se aplicó a cosechas no alimenticias, tales como el algodón y el tabaco.

Pero hay desventajas. Los insectos desarrollan resistencia. Dos años después de que el DDT se utilizó extensivamente, aparecieron especies resistentes de insectos casi simultáneamente en Suecia, Italia y los Estados Unidos. Cincuenta especies de zancudos han desarrollado resistencia, desafiando los programas de control del paludismo en la América Central, el Medio Oriente y Pakistán.

Además, los insecticidas pueden atacar no sólo a los insectos perjudiciales sino también a los insectos que benefician al hombre por ser con frecuencia los enemigos naturales de las plagas que se quieren combatir.

Por último, los insecticidas pueden ser peligrosos y aún mortales para el hombre. En los Estados Unidos se les atribuyen 200 muertes por año. Y la contaminación accidental de la harina de trigo ha ocasionado muertes incalculables en la India, Malsia, Arabia Saudita, Egipto, Colombia y México.

Debe advertirse a los trabajadores en el campo observar toda clase de precauciones mientras trabajan con los insecticidas.

Científicos británicos, entretanto, están trabajando en lo que pudiera ser un descubrimiento importante. Hace casi 200 años que el hombre conoce los piretroides, un insecticida derivado de flores en Kenia, Tanzania y el Ecuador. Se han producido sintéticamente en los Estados Unidos desde 1949. Son inofensivos para los mamíferos y útiles contra moscas, avispas, zancudos y piojos del ganado vacuno. Sin embargo, la mayoría de los piretroides se descomponen bajo la luz solar, lo que hace que sean inutilizables para el uso agrícola. El nuevo producto británico, NRDC-143, es estable bajo la luz solar hasta por cinco días. Un experto dice que puede ser uno de nuestros mayores adelantos en el control de los insectos.

A medida que se aumenta la necesidad de producir más alimentos, aumentará la presión para ampliar al máximo los insecticidas. Pero los expertos dicen que ésto sería un error. Los insecticidas son una herramienta para emergencias que deben usarse bajo acertados controles ecológicos y sólo cuando se justifique, teniendo en cuenta los costos y los riesgos.

Los generales en la guerra contra plagas han promulgado varias reglas:

1. Usense los compuestos químicos solamente cuando sean necesarios, nunca rutinariamente.
2. Usense en épocas seleccionadas cuidando de que correspondan al punto débil en el ciclo vital del insecto.
3. No se debe pretender lograr una eliminación ciento por ciento de los insectos.
4. Deben reservarse para emergencias y crisis cuando fallen todas las demás medidas.

Observando estas reglas, dicen los expertos, se podría reducir a la mitad el uso de pesticidas.

¿Y qué acerca del futuro? La tendencia actual va hacia el mejoramiento de los compuestos químicos ya existentes en vez de la fabricación de otros nuevos. El uso de espumas en

vez de rociados significará menos desperdicio de los insecticidas desviados por los vientos. Cápsulas de lento desprendimiento harán que los insecticidas sean dos veces más efectivos y que cuesten la mitad. Penncap—M, una cápsula de metil y paratión, se ha comprobado ser efectivo en algodón, maíz, arvejas, soya y tabaco.

ATAQUE INTEGRADO

En lugar de depender exclusivamente de los productos químicos, los ingenieros ahora hacen hincapié en un ataque integrado.

Cuando se introdujo en Nuevo México en 1954 el áfido moteado de la alfalfa, probablemente por una sola hembra importada por avión del Mediterráneo, la especie se multiplicó a un paso asombroso, porque no tenía allí enemigos naturales. A los tres años se había extendido de costa a costa y desde México hasta el Canadá. Los daños en California exclusivamente se estimaron en U.S.\$ 40 millones en un solo año. Y la fumigación con malation causó la destrucción de insectos inofensivos.

De ahí que los agricultores cambiaron de táctica. Sembraron nuevas variedades de cultivos que toleraban los ataques de los áfidos. Conservaron sus cultivos sanos y resistentes a las enfermedades por medio de buenas prácticas de riego, abonos y control de malezas. Se valieron de insectos depredadores que atacaban a los áfidos e importaron parásitos para entrarlos en la batalla. Cortaban la alfalfa de manera que quedaba sólo un poco de hoja verde, matando así a los áfidos por exposición al sol. Y fumigaban con demeton, una sustancia que es absorbida rápidamente por la planta para producir un zumo que es tóxico para los áfidos pero no lo es para los enemigos de éstos.

Usando todos estos métodos conjuntamente, los áfidos fueron por fin controlados.

ATRAYENTES

Hace años que los agricultores vienen utilizando toda una gama de sustancias que van desde la melaza y los jarabes, hasta la mantequilla de maní para atraer a los insectos hacia trampas con compuestos químicos venenosos. Ahora, un nuevo atrayente aún más insidioso se ha añadido: Las feromonas sexuales femeninas. Se han llamado "la herramienta de 'glamour' para el control de las plagas".

Las trampas cebadas con atrayentes sexuales son precisas y específicas es decir, no tienen efecto sobre las demás especies y son aceptables ecológicamente. Y son efectivos! Tales trampas ayudaron a erradicar de la Florida la mosca mediterránea de las frutas. Los daños a las frutas en huertas con trampas fueron menos del uno por ciento.

Una alternativa: En vez de atraer a los insectos a una trampa específica, las hormonas sexuales se pueden emplear para impregnar el aire y así desorientar por completo a los ma-

chos e imposibilitarles identificar y localizar a una hembra para aparearse. Obviamente, la próxima generación de insectos quedará así muy reducida.

CONTROL GENETICO

Una variación de este ataque consiste en esterilizar con rayos gamma a millones de insectos machos para después soltarlos entre un enjambre de insectos silvestres. Toda hembra que se aparee con un macho esterilizado no producirá, desde luego, descendientes. Dentro de una generación o dos, la población de insectos puede ser reducida grandemente.

Con dramático efecto se utilizó esta técnica para erradicar "los nuches" en la parte suroccidental de los Estados Unidos. El gusano, que infesta al ganado, ha matado hasta un millón de animales (y más de 50 humanos) en los Estados Unidos en un año. En una prueba en la isla de Curaçao, junto a la costa de Venezuela, 800 machos estériles fueron lanzados de un avión, y el gusano fue eliminado en siete semanas.

Después de aquel éxito, 80 millones por semana fueron lanzados sobre La Florida en 1958 y surtieron efecto en pocas semanas. El costo: U.S.\$ 10 millones. El ahorro en ganado sano: U.S.\$ 140 millones.

Luego, la técnica fue probada en la parte suroccidental de los Estados Unidos con resultados espectaculares. El número de cabezas de ganado infectado, bajó de 50.000 hasta menos de 100. Pero luego las infecciones aumentaron. O la región era demasiado grande para controlar los gusanos, o hubo una nueva invasión de México, o se cambiaron los hábitos sexuales.

Las autoridades intentaron usar los machos esterilizados para formar una barrera de 500 millas (800 kilómetros) de ancho a lo largo de las 2.000 millas (3,200 kilómetros) de la frontera Estados Unidos—México. No tuvieron éxito. Ahora existen planes para extender la barrera cada vez más hacia el sur hasta llegar a Panamá, donde la tierra se angosta en algunos puntos hasta sólo unas 50 millas (80 kilómetros). El gusano será controlado, se espera, y quedará libre de él toda la América del Norte.

La esterilización, que es costosa, es más efectiva en islas pequeñas, tales como Curaçao, Capri en Italia, y Guam en el Pacífico. También es eficaz cuando se utiliza junto con otras técnicas. Por ejemplo: Después de que los insecticidas convencionales hayan reducido el problema, la esterilización puede propinar el golpe final.

DEPREDADORES Y PARASITOS

Como ha sido mencionado, el hombre tiene valiosos aliados en su batalla contra los insectos dañinos. En 1848, para citar un ejemplo famoso, un enjambre de grillos amenazaban con destruirles las cosechas a los pioneros mormones en Utah, cuando una bandada de gaviotas apareció casi por milagro y destruyó a los grillos.

Generalmente los depredadores son otros insectos, importados de ultramar con frecuencia. Cuando una plaga atacó las plantas cítricas en California en 1888, se hizo un esfuerzo internacional para importar mariquitas (un coleóptero "rodolia") para controlarla.

Obviamente, hay que tener cuidado de no perjudicar a estos insectos útiles. En el desierto de California, los insectos depredadores se morirían fuera de las áreas regadas, así que los agricultores dejan sin cosechar una parte de sus cultivos para dar de comer a sus aliados insectos. En otras regiones, los agricultores siembran arbustos de mora y dejan las flores sin fumigar. Inclusive, están dispuestos a proveer santuarios especiales o rociar de polen artificial a sus algodones para favorecer a los insectos depredadores.

GUERRA BACTERIOLOGICA O MICROBIOLOGICA

Los insectos, lo mismo que los hombres, son susceptibles a las enfermedades. Por ejemplo, cierta enfermedad (la de "espora lechosa") se ha aprovechado en los Estados Unidos contra el escarabajo japonés desde 1940.

Las enfermedades de los insectos son específicas: Si se escogen con cuidado, atacan solamente al insecto deseado y dejan ileso a los insectos inofensivos tanto como a las plantas. Pero son costosas. Deben ser escogidas con sumo cuidado para asegurarnos de que no sean perjudiciales al hombre. Actúan más lentamente que los insecticidas.

Los microbios infecciosos se pueden producir comercialmente por un proceso de fermentación. Se pueden aplicar en forma de rociado, polvo, solos o junto con insecticidas.

Hasta el presente, solamente un germen ha sido registrado como absolutamente seguro por la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos: *Bacillus thuringiensis*, que es eficaz para las legumbres y el tabaco.

LA SELECCION GENETICA DE PLANTAS RESISTENTES

Uno de los mejores métodos consiste en desarrollar cultivos que puedan repeler los ataques de los insectos.

En 1880, una plaga norteamericana invadió las viñas francesas. Las vides norteamericanas ya habían desarrollado una resistencia, pero las vides francesas quedaban indefensas y vulnerables. La industria vinícola en Francia estaba a punto

de hundirse. Así que vides francesas fueron injertadas sobre resistentes raíces norteamericanas en una operación masiva de rescate. Costó millones de francos, pero para 1890 la industria francesa quedó a salvo.

La resistencia vegetal es específica, no perjudica a los insectos inofensivos, es persistente, y es aceptable ecológicamente. Es relativamente barata, ya que los agricultores tienen que comprar semillas de todas maneras y no cuesta mucho más comprar semillas resistentes.

Sin embargo, al desarrollar una resistencia, se pueden perder otras cualidades deseables tales como el rendimiento y el sabor. A veces esto puede hacer poco prácticos los intentos de fitomejoramiento. Aún cuando sea práctico, puede demorar años la experimentación para hallar la combinación precisa de genes.

La resistencia funciona mejor cuando se emplea junto con otras armas. Un programa de investigación ha descubierto que un maíz resistente a las enfermedades era libre de perjuicios en un 78 por ciento; la adición de insecticidas, aumentó la cifra a un 93 por ciento.

OTRAS IDEAS

Los agricultores obviamente, están dispuestos a ensayar cualquier cosa para derrotar a sus enemigos, los insectos. En el invierno entierran con el arado los tallos secos del maíz, lo cual priva a los insectos de su alimento y abrigo.

Inclusive, están dispuestos a sembrar cultivos "de trampa", un cultivo que se madura temprano para atraer a los insectos, los cuales son eliminados pronto con insecticidas; luego, el verdadero cultivo llega a la madurez sin daños.

Norman Borlaug, ganador del premio Nobel y "padre de la revolución verde", aconseja que se siembre una combinación de semillas, cada una resistente a distintas plagas. Esto disminuye la posibilidad de que una sola plaga pueda acabar con un cultivo entero.

Después de décadas de batalla concentrada, ¿cómo va la guerra? Contesta un experto: "Lo único que podemos decir es que, a lo mejor, no estamos perdiendo terreno".

Mientras la población humana se está aumentando por millones cada año, los científicos están redoblando sus esfuerzos para cambiar el curso de la guerra.