

semiáridas, como un moderno supermán para proteger y salvar a las ballenas.

Semilla maravillosa

El fruto de la jojoba es una cápsula que se demora seis meses para madurar; entonces se abre y las semillas que alcanzan el tamaño de un cacahuete caen. La semilla debe cosecharse antes de que se desprenda, aunque el contenido de cera no es tan alto como cuando madura plenamente. Al exprimirla produce alrededor de un 45% de cera líquida que no necesita refinación para ser usada como lubricante. El aceite de jojoba no se pone rancio con el tiempo, lo que le hace útil para reemplazar los aceites vegetales ordinarios poniéndolo en condiciones excepcionales para ser usado en alimentos, cosméticos y aceite para el cabello. Además es una fuente de alcoholes de cadena larga, que son indispensables en la preparación de detergentes y lubricantes. Cuando el aceite de jojoba se hidrogeniza se obtiene una cera blanca, dura y cristalina, casi igual a la carnauba. Esta propiedad lo hace útil en la preparación de ceras para automóviles y pisos, fabricación de papel carbón, conservación de frutas, impregnación de bolsas de papel, etc. Actualmente en el mercado mexicano hay varias cremas para la cara a base de jojoba. También elaboran galletas y una bebida análoga al chocolate.

El aceite de jojoba tiene varias ventajas sobre el que se obtiene del esperma de ballena. Posee un alto índice de viscosidad y su punto de combustión es bastante elevado. No se daña ni cambia su viscosidad con los calentamientos repetidos a altas temperaturas. Acepta muy bien el azufre y no se oscurece al sulfurizarse permaneciendo líquido aun con alto grado de sulfurización.

En realidad el aceite de la semilla de jojoba no es una grasa sino una cera líquida igual al aceite de esperma de ballena. Es bueno recordar que las ceras se componen de una molécula de alcohol de cadena larga unida a una molécula de un ácido graso, en tanto que las grasas están conformadas por una molécula de glicerina a la que se pegan tres moléculas de ácidos grasos diversos.

Arbustos masculinos y femeninos

La jojoba crece muy bien en terrenos desérticos, ásperos y bien drenados situados entre 600 y 1300 metros de altura, aunque en varias zonas se desarrolla bien al nivel del mar. Aunque crece en cualquier zona desértica prospera mejor en aquellas áreas donde hay una precipitación pluviométrica de 36 a 45 centímetros al año. En todo caso tolera muy bien la sequía, los rayos solares y las sales alcalinas.

La jojoba puede cultivarse con pies de brotes nuevos siempre que se les trate con sustancias excitadoras de la raíz. También se puede sembrar la semilla o transplantar matitas de un vivero. Los arbustos producen semillas a los tres años, pero es necesario tener cuidado ya que la jojoba es dioica, o sea que tiene las flores de cada sexo en pie separado y por tanto es necesario contar con plantas masculinas y femeninas. Al respecto en el Centro de Investigaciones Biológicas de La Paz, Baja California, en México, se adelantan estudios para establecer el sexo de las plantas, trabajando con los compuestos fenólicos aislados de hojas para detectar un componente predominante en las hojas de sexo masculino.

Un gran recurso en zonas áridas

La jojoba se considera actualmente uno de los recursos más prometedores para rehabilitar las zonas áridas y semiáridas. Hasta hace poco era una planta silvestre y estimada por permanecer verde todo el año. Su habitat natural se encuentra en México y Norteamérica entre las latitudes 25º y 31º. Los aborígenes de esta región la conocen desde hace muchos años y fueron ellos quienes le dieron el nombre. Hoy se cultiva en Estados Unidos, México e Israel. Los logros y beneficios obtenidos en este último país hacen pensar que la jojoba puede cultivarse en otras latitudes.

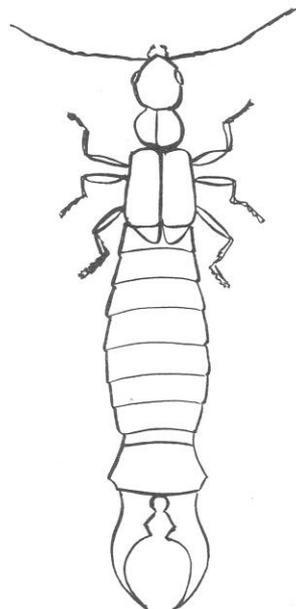
Este arbusto promisorio, salvador de la ballena, fue uno de los personajes centrales en el Simposio que sobre Recursos Vegetales de Importancia para el Desarrollo de las Zonas Áridas, se efectuó en noviembre de 1978 en el Centro de Investigaciones Biológicas de la Paz, Baja California, en México. Este evento que reunió a un valioso grupo de científicos de Estados Unidos, México, Argentina y Brasil, especializados en el área correspondiente, fue patrocinado por el Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID) de Canadá, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) de México y la Asociación Interciencia. Los trabajos allí presentados no solamente sobre la jojoba sino sobre el guayule, la candelilla, el frijol "tepari", nopales, magüeyes, izotes, ágaves, etc., serán de gran utilidad para aquellos países que poseen zonas áridas y semiáridas, y estén interesados en incorporarlas a su producción nacional. □

Josué Muñoz, director de CIMPEC, Centro Interamericano para la Producción de Material Educativo y Científico para la Prensa, en Bogotá, participó como periodista en el simposio a que se refiere el artículo.

La naturaleza tiene sus propias soluciones. . .

Un insecto amigo del campesino

Jean-Marc Fleury



Un pequeño insecto dermáptero con un par de tenazas fuertes y afiladas que en Europa se conoce por atacar los árboles frutales, es un aliado irremplazable de los pequeños agricultores en la provincia de Batangas en Filipinas.

En una época se creía que este insecto se metía en la oreja humana, de ahí su nombre común en inglés "earwig". En español se le denomina en algunas partes como tjereta y en otras como cortapicos. Pero si bien las especies europeas cercenan los pétalos y estambres de las flores del naranjo y el durazno, el dermáptero filipino ataca porfiadamente a los insectos que perforan el centro de los tallos de maíz. Ellos apuntan a las larvas más grandes persiguiéndolas con ahinco dentro de las galerías que construyen y desmembrándolas con sus tenazas.

Sin la ayuda de estos animalitos, los pequeños agricultores que siembran maíz después de su cosecha central de arroz experimentarían pérdidas catastróficas porque los insecticidas son de muy poco uso contra los insectos barrenadores que se esconden en los tallos y aparecen sólo cuando las plantas están casi maduras. Gracias a estos dermápteros, los campos de maíz en Batangas rinden ahora muy bien sin necesidad de insecticidas. Agradablemente sorprendidos, los científicos que han estudiado los métodos de siembra usados por los agricultores en esta región al sur de Manila, han tenido que admitir que los productos de maíz han hecho bien en no emprender acción alguna contra estos aliados.

Hay que reconocer que el pequeño agricultor, con recursos limitados y mucho trabajo por hacer, no puede costear la larga batalla contra las plagas pequeñas y destructivas. A menudo su única alternativa es confiarse a la suerte... y a estos dermápteros. Incluso cuando hay existencia de insecticidas químicos efectivos, su uso implicaría demasiado tiempo y recursos. Concientes de estas limitaciones, los investigadores agrícolas planifican una estrategia para el control de insectos que permita a estos agricultores aumentar sus rendimientos sin tener que excederse en sus gastos.

En el Instituto Internacional de Investigación en Arroz (IRRI) en Los Baños, los investigadores se ocupan principalmente del grano alimenticio más importante del mundo. Sin embargo, desde comienzos de esta década, un equipo, financiado parcialmente por el CIID y dirigido por un canadiense, el doctor Hubert Zandstra, ha expandido las actividades de investigación del Instituto a nuevos sistemas de cultivo múltiple. El equipo investiga ahora cómo mejorar los métodos tradicionales de siembra mixta de arroz con maíz, sorgo, frijol y melones. Todos los aspectos de la producción agrícola están en estudio,

incluyendo el control de insectos y enfermedades.

Los entomólogos que participan en el programa, bajo la dirección del doctor James Litsinger, comenzaron por tratar de entender al máximo los métodos del agricultor para luego mejorarlos gradualmente, en vez de proponer grandes cambios —que a menudo resultan más impresionantes en la teoría que en la práctica. Ellos encontraron, por ejemplo, que en el caso del frijol de Mungo, sembrado en Filipinas después de la cosecha de arroz por su gran resistencia a la sequía, la mayoría de los granjeros simplemente sembraba la semilla y recogía la cosecha. Las pérdidas son considerables y los rendimientos sólo alcanzan 200 kilos por hectárea, mientras con el uso de insecticidas sería posible obtener 1500. El pequeño agricultor prefiere no gastarle mucho tiempo o energía a esta cosecha, y los investigadores admiten que dados sus limitados insumos, la cosecha es buena.

Pero un estudio más detallado ha revelado que varias prácticas agrícolas tradicionales contribuyen a reducir el daño por insectos. Aunque el productor de este frijol no siempre se da cuenta, muchos de sus métodos reducen las poblaciones de insectos. Por ejemplo, él usa tres veces más semilla de la requerida, compensando así el gran número de semillas destruidas por el piojo de la planta. En vez de arar el suelo, planta directamente en el rastrojo del arroz lo que evita la invasión de moscas. También sabe que debe plantar al mismo tiempo que sus vecinos, o antes que ellos, porque si se demora, puede haber insectos dañinos que lleguen a la madurez en los campos cercanos e invadan prontamente el suyo. Finalmente, él previene las enfermedades y los parásitos transmitidos por el suelo mediante la rotación de cultivos y la inundación de sus campos de arroz.

De hecho, los entomólogos se han dado cuenta de que la mayoría de las técnicas contra los bichos usadas por el pequeño agricultor —rotación del cultivo, fecha de siembra y combinaciones de cultivo— son métodos de control cultural. Por ejemplo, la infestación de insectos barrenadores al maíz puede reducirse considerablemente al alternar hileras de maíz y nueces.

No obstante, los investigadores han notado que muchos agricultores no siembran variedades resistentes, no usan insecticidas o los usan mal, y que saben muy poco sobre control biológico —tres formas principales de combatir insectos. Por tanto, ellos remueven manualmente los insectos más visibles, sin saber que uno sólo de ciertos insectos, por ejemplo, puede destruir millares de larvas de piojos de una planta.

Los científicos involucrados en el programa de sistemas de cultivo es-

peran promover insectos "buenos" y todos los demás medios que puedan ser utilizados por el pequeño agricultor sin agotar sus recursos. Puesto que de todas maneras hay que sembrar semillas, ¿por qué no plantar variedades resistentes a los insectos y a las enfermedades? Ya existen variedades de arroz que tienen defensas naturales contra varias enfermedades e insectos.

Los rendimientos también podrían aumentar prontamente con un uso más efectivo de los insecticidas existentes. Muchos agricultores fumigan sus campos, pero a menudo en el momento inoportuno y en cantidades insuficientes, haciendo más daño que bien a sus cultivos, dice James Litsinger. De hecho, los insectos que predan en las plagas son generalmente más móviles que aquellos que dedican su energía a comer una hoja o un pedazo de tallo. "Los insectos útiles absorben entonces más insecticida y mueren en mayor número que las plagas", explica el entomólogo. Al usar dosis adecuadas de pesticidas, por lo menos no mueren sólo los insectos buenos. De acuerdo con el doctor Litsinger, el uso de insecticidas por parte de los agricultores es un ejemplo impresionante de la aplicación deficiente de una técnica moderna. Afortunadamente, se acaba de encontrar una solución tecnológica a este problema: un nuevo irrigador de insecticida inventado en Gran Bretaña que automáticamente aplica las cantidades correctas.

No obstante, los pesticidas continuarán estando fuera del alcance de muchos campesinos. Sin duda, sus cosechas de frijol de Mungo aumentarían cinco veces si adoptaran métodos efectivos de aplicar insecticida, pero los científicos admiten que esto requeriría un aumento correspondiente de tiempo y dinero. Adoptando una posición realista, los científicos proponen que los insecticidas sean usados sólo como paliativo hasta que se desarrollen controles culturales, biocontrol, y variedades resistentes. No es que ellos afirmen que eliminarán por completo la laboriosa tarea de echar insecticidas pero sí esperan, a la larga, reducir considerablemente su papel en el control de las plagas. En el caso del frijol de Mungo, ellos creen que el uso de variedades multirresistentes a pestes, el biocontrol y los métodos de control cultural representarían un 80 por ciento de la mejora de rendimientos, y el uso de insecticidas el resto.

Así pues, pieza por pieza, los investigadores componen el cuadro de secuencias para mejorar los cultivos. Su trabajo no es sólo escoger los cultivos más apropiados, sino también protegerlos contra las cohortes de insectos que ya son de sí suficientemente populosas. □

Información sobre el autor al final del artículo siguiente.