BIBLIOTECA DEL INSTITUTO DE BIOLOGIA
EL CHILCUAGUE

(*Heliopsis longipes*)

Planta insecticida

Por el Dr. Elbert L. Little, Jr.

Entre las plantas silvestres que se descubrieron como insecticidas durante la reciente guerra mundial, hay una hierba mexicana de la familia de las Compuestas, llamada chilcuague *Heliopsis longipes* (A. Gray) Blake, que se llama también chilcuague y pelitre.

Una compañía de México, D. F. que empleaba las raíces de esta planta en la preparación de un insecticida presentó muestras de las raíces secas para experimentos. La División de Entomología y Cuarentena de Plantas, del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América comprobó que los extractos de estas raíces tienen el mismo grado de acción paralítica y toxicidad contra las moscas que el piretro, y que también son tóxicas para otros insectos.

Desgraciadamente las raíces no se acompañaron con ejemplares botánicos para la identificación. Tal vez porque los nombres vulgares y algunas propiedades son semejantes, las primeras muestras se remitieron con el nombre de otra especie de la misma familia (*Erigeron affinis* D.C.) y con los mismos nombres vulgares de chilcuán, chilcuague y pelitre del país.

El presente estudio sobre el chilcuague se hizo en el año de 1945 cuando yo trabajaba con el piretro (*Chrysanthemum cinerariaefolium* Vis.) y otras plantas insecticidas en México, comisionado por la United States Commercial Company, que es una agencia del gobierno de los Estados Unidos.

En primer lugar era necesario encontrar las plantas silvestres, para coleccionar ejemplares botánicos y hacer la identificación y adquirir suficiente cantidad de raíces para los experimentos.

En los meses de mayo, junio y julio de 1945 hice excursiones en la parte noroeste del Estado de Guanajuato y encontré las plantas del chilcuague con flores. El Dr. S.F. Blake amablemente determinó mis ejemplares botánicos como **Heliopsis longipes** (A Gray) Blake.

El descubrimiento de una substancia insecticida en esta especie tiene un interés especial, porque parece que no hay ninguna noticia previa de las propiedades insecticidas ni medicinales en este género. **Heliopsis** Pers. es un género muy afín a **Zinnia** L. y tiene alrededor de diez especies distribuidas desde el Canadá y los Estados Unidos hacia el Sur hasta México, América Central y Perú.

Caracteres: Planta herbácea perenne, o con los tallos ligeramente leñosos y sufrutescentes cerca del suelo, hirtela, de 20 a 50 cm. de altura. Los tallos uno o más, extendidos y encorvados o casi rectos, usualmente no ramificados desde la base, de 30 a 70 cm. de largo. Las hojas son opuestas, pocas, ovadas, de dos a cuatro cm. de largo, dentadas o aserradas y tienen los pecíolos cortos. Los pedúnculos son uno o pocos, terminales, alargados, de 10 a 25 cm. de largo, cada uno con un solo capítulo amarillo, que tiene un involucre compuesto de 7 a 9 brácteas ovadas o lanceolado ovadas, de 7 a 10 mm. de largo, y el receptáculo columnar y alargado, de 10 a 20 mm. Las flores liguladas son aproximadamente 10, amarillas, fértiles, con la lámina sésil, y de 15 a 18 mm. de largo y 6 de ancho. y con los aquenios trigono obcomprimidos y sin papo. Las flores tubulosas son amarillas, fértiles, cuadrangulares y con pocos nervios, sin papo o con dos o cuatro dientes menudos. Las escamas del receptáculo tienen 6 o 7 mm. de largo, más que las flores tubulosas, y son amarillas o naranjadas en la punta.

Heliopsis longipes comúnmente es una hierba perenne que produce tallos nuevos de las raíces cada año, pero con toda propiedad el Dr. Blake la incluyó como especie sufrutescente en el libro de Paul C. Standley, "Trees and Shrubs of México". Aunque la mayoría de los tallos se secan en el otoño, quedan algunos en los entrenudos más bajos, que a veces resisten el invierno y la primavera seca. Los tallos viejos en sitios protegidos bajo los arbustos llegan a tener 60 a 70 cm. de largo, pero solamente unos 15 mm. de diámetro. También hay tallos horizontales o rizomas cerca de la superficie o en la capa de hojas viejas.

Las raíces son por lo general en fascículos o a veces solitarias, ligeramente suculentas, grises o morenas, de 15 a 30 cm. de largo por tres a cuatro mm. de diámetro. Estas raíces suculentas no tienen ramificaciones, sino una cuantas fibras laterales que se extienden en la tierra. Las hojas varían de ovadas a ovales y de enteras a claramente dentadas, y las pequeñas tienen una pelusa muy densa y blanquiza. Aunque generalmente hay solamente uno o dos capítulos, las plantas grandes tienen hasta 10 o más. El nombre botánico **longipes** alude a los pedúnculos alargados.

Es difícil reconocer al chilcuague en la estación seca porque las plantas tienen poca altura y son inconspicuas, con los tallos casi secos. En la primavera aparecen las hojas pequeñas de un centímetro de largo en las ramas. El Dr. S. F. Blake amablemente determinó mis ejemplares botánicos como del Estado de Guanajuato y encontré las plantas del chilcuague con flores.

cortas y axilares. El desarrollo de los tallos y las hojas es más rápido en los meses de junio a septiembre, favorecido por las lluvias del verano. Florece de julio a septiembre.

Lugares de vegetación.—La parte Sur de San Luis Potosí y la Noroeste de Guanajuato, y también se dice que en la región Norte de Querétaro. Es tan limitada su área de distribución y tan escaso, que los botánicos anteriormente lo habían conocido solamente de dos colecciones viejas hechas en el Estado de San Luis Potosí en los años de 1878 y 1879. Los comerciantes de hierbas en los mercados de la ciudad de San Luis Potosí me dijeron que el chilcuague crece en las montañas al Sur y Sureste hacia Álvarez. En Guanajuato lo encontré solamente en la región montañosa al Este y al Norte de San Luis de la Paz, aproximadamente a 40 km. a la redonda. Se encuentra cerca de la carretera desde San Luis de La Paz en la dirección oriental a Xichú y cerca de la Hacienda de La Mesa, Palmillas, Vergel, Macuala, Ahorcados, La Cueva, Charco Azul y Santa Catarina.

La zona del chilcuague en la parte Noroeste de Guanajuato tiene de 1825 a 2250 metros sobre el nivel del mar. Esta región montañosa está en la falda oriental de la cresta divisoria del continente y en la cabecera de la vertiente atlántica. Expuestas a los vientos del Este, las montañas reciben mayor precipitación que la meseta alrededor de San Luis de La Paz y hacia el Oeste. San Luis de La Paz (2020 metros de altura sobre el nivel del mar) está en la zona casi desértica y tiene una precipitación de 370 mm. anual. La zona forestal de los encinos, donde se encuentra el chilcuague, desciende por la falda oriental a la altura de 1825 metros, cerca de Xichú (1400 metros), pero no por la falda occidental, abajo de 2125 metros, cerca de San Luis de La Paz.

El chilcuague es una hierba rara del suelo bajo en la selva de los encinos y pinos, pero no se ve extensamente distribuido ni es característico. Esta selva, más o menos abierta, consta de encinos pequeños, de 5 a 12 metros de altura, por 10 a 40 cm. de diámetro, y con las hojas pequeñas o grandes, pero siempre verdes. En algunos lugares los árboles más grandes se habían cortado para hacer carbón. Entre las especies de encinos hay *Quercus rugulosa* Mart. et Gal., *Q. lanceolata* Humb. et Bonpl. y *Q. macrophylla* Née. Otros árboles encontrados aquí de vez en cuando son pinos: *Pinus teocote* Schl. et Cham., teocote (*Crataegus* sp.) y madroño (*Arbutus xalapensis* H. B.K.). también existen algunas hierbas y arbustos bajos, y en las faldas abiertas hay pasto. Otras hierbas de la familia de las Compuestas con las flores amarillas y las hojas opuestas se parecen al chilcuague, pero se diferencian por las pequeñas raíces fibrosas y por la falta de sabor fuerte.

Generalmente el chilcuague se encuentra en donde los árboles son más grandes y densos, por ejemplo en las faldas de las montañas y en las quebradas. También se observaron ejemplares en las llanuras abiertas y en los matorrales después del desmonte. Parece que las plantas a la luz parcial del sol crecen más rápidamente, son de mayor tamaño, florecen más pronto y tienen las raíces mejor formadas que las que crecen en la sombra densa.

Esta especie se ha observado solamente donde hay tierra vegetal fértil y bastante húmeda, usualmente con una capa de hojas viejas de encino y humus. Abajo está la tierra mineral arenosa o arcillosa y a veces pedregosa. La profundidad total del suelo en estas faldas tiene solamente unos treinta centímetros, sobre un lecho de roca volcánica. Nunca se observó esta planta en los sitios pobres como las faldas desgastadas con la tierra mineral en la superficie, ni donde los incendios recientes habían dañado la vegetación.

Las muestras de suelo de cinco localidades se analizaron por el método de Lamotte, habiendo resultado poco ácidos, con PH de 6.4 a 6.8. La única deficiencia sería fué la cantidad baja de nitrógeno en la mayoría. El fósforo fué mediano; el potasio, de mediano a alto; los sulfatos, bajos y el calcio reemplazable, alto.

Partes usadas: las raíces ligeramente suculentas.

Composición química: Los Sres. Acree, Jacobson y Haller, de la División de Entomología y Cuarentena, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, han aislado de dichas raíces el principio activo, una amida, y han determinado su composición química. Es N-isobutyl -2,6,8 -decatrienocamida ($C^{14}H^{23}NO$).

Usos: Cuando un fragmento de la raíz fresca o seca de uno o dos milímetros de largo se pone en la boca y se mastica algunos minutos, produce una sensación más o menos anestésica o paralizante en la boca y en la lengua. Su sabor se asemeja al del chile, y estimula la secreción de la saliva. El sabor fuerte casi se limita a la parte suculenta del exterior de la raíz, pues la parte fibrosa del interior y principalmente el xilógeno dan solamente un ligero sabor. También hay un leve sabor en los capítulos y en los tallos, mezclado con un gusto levemente resinoso.

La raíz se usa como condimento para dar un sabor parecido al del chile a los frijoles y a otros alimentos. Además, se macera en las bebidas alcohólicas para darles cierta fuerza. Tomada en dosis elevadas hay peligro de sofocación y se dice que puede causar la muerte.

El uso de estas raíces es poco común y casi se limita a los lugares donde se producen. Algunos campesinos llevan manojos a las poblaciones los días de mercado. Extraen las raíces con una barra aguzada de hierro.

En la medicina vulgar se mastica la raíz para calmar el dolor de muelas. El extracto alcohólico se ha usado con buen éxito por los dentistas como anestésico. Se dice que la tintura alcohólica se emplea contra los resfriados y la pulmonía, tal vez como estimulante. Posiblemente el chilcuague puede tener aplicación en medicina como excitante de la secreción salival.

Se han enviado a México algunas cantidades de raíz para la preparación de un insecticida. La raíz molida y mezclada con leche se ha usado para matar las moscas que la beben. Se dice que los gusanos parásitos de la piel del ganado mueren con la raíz molida introducida en la lesión. En los Esta-

dos Unidos la aplicación de las raíces del chilcuague se ha limitado a experimentos llevados a cabo por la División de Entomología y Cuarentena de Plantas, la cual coloca a esta especie en la lista de las plantas insecticidas que merecen investigaciones más amplias.

Prpagación.—Hice algunos experimentos preliminares de propagación del chilcuague en Méxivo, durante el año de 1945. Si esta especie llegara a ser comercialmente importante, sería necesario cultivarla, porque la cantidad de plantas silvestres es escasa y de difícil acceso. En cuatro lugares con alturas de 1800 a 2400 metros sobre el nivel del mar se transplantaron con buen éxito unas cuantas plantas en filas y en almácigos. Se extrajeron con picos, habiéndose cortado la parte superior de los tallos y un poco las raíces. Si se retarda el transplante una semana pocas plantas sobreviven aunque se mantengan mojadas, de modo que aunque se trata de raíces algo succulentas, son delicadas. Cuando se exponen al aire se secan rápidamente en el plazo de una semana. Durante los ensayos se observó que los pedazos cortados de las raíces permanecieron succulentos durante un mes, pero no crecieron. Tampoco se lograron los manojos secos de las raíces que venden en los mercados. Como los rizomas echan yemas en los nudos, es de presumirse que la propagación por pedazos de rizomas tendría éxito. Sin duda el chilcuague se puede propagar también por semillas, pero no hubo oportunidad de hacer una prueba. Con el cultivo y el riego las plantas crecieron más rápidamente que las plantas silvestres, y dentro de dos o tres años las raíces nuevas deben estar listas para la cosecha.

Referencias: Acree, Fred, Jr., Jacobson, Martín y Haller, H. L. "An Amide Possessing Insectical Properties from the Roots of *Erigeron affinis* D. C." Journal of Organic Chemistry 10: 236-242. 1945.

Acree, Fred, Jr., Jacobson, Martín and Haller H. L. "The structure of Affinin, the Insecticidal Amide from *Erigeron affinis* D.C." Journal of Organic Chemistry 10: 449-451. 1945.

Jacobson, Martin, Acree Fred Jr. and Haller H. L. "Correction of the Source of "Affinin" (N- isobutyl-2, 6, 8-decatrienoamide)" Journal of Organic Chemistry 12: 731-732. 1947.

Little Elbert L. Jr. "*Heliopsis longipes*, a Mexican Insecticidal Plant species" Journal of the Washington Academy of Sciences. Vol. 38. 1948.

Roark R. C. "Some Promising Insecticidal Plants" Economic Botany 1947.

Standley Paul C "Trees and Shrubs of Mexico" Contr. of the U. S. Nat. Herbarium 23: 1527. 1926.