

GUALBERTO MERINO MANCHENO

Identificación científica, investigaciones
y observaciones sobre algunos
insectos del Ecuador



**IDENTIFICACIÓN CIENTÍFICA,
INVESTIGACIONES Y OBSERVACIONES
SOBRE ALGUNOS INSECTOS
DEL ECUADOR**

**IDENTIFICACIÓN CIENTÍFICA,
INVESTIGACIONES Y OBSERVACIONES
SOBRE ALGUNOS INSECTOS
DEL ECUADOR**

Por: Ing. Agr. M.Sc.

Gualberto Merino Mancheno

IDENTIFICACIÓN CIENTÍFICA, INVESTIGACIONES
Y OBSERVACIONES SOBRE ALGUNOS INSECTOS DEL ECUADOR

Por: Ing. Agr. M.Sc. Gualberto Merino Mancheno

Autoedición: Ediciones Abya-Yala
Quito-Ecuador

ISBN: 9978-42-536-5

Impresión: Producciones digitales Abya-Yala
Quito-Ecuador

Impreso en Quito-Ecuador, febrero del 2003

Presentación

A fines de 1961 o principios de 1962, con la creación del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), empezó a funcionar la Estación Experimental Santa Catalina, y fue cuando se inició la investigación agrícola en la sierra ecuatoriana en forma más metódica y planificada. Con anterioridad, sin una institución dedicada específicamente, se realizaron en esta región investigaciones de carácter esporádico. Así, en trigo, lo hizo el Dr. Wilbur Harland, bajo la dependencia de la Estación Experimental Tropical de Pichilingue y, posteriormente, la Comisión Nacional del Trigo; en pocos temas específicos lo hicieron el Servicio Cooperativo Interamericano de Agricultura (SCIA) y el Ministerio de Economía, actualmente de Agricultura y Ganadería (MAG); y, en menor escala unos pocos agricultores progresistas interesados en el mejoramiento de la producción agrícola.

Creado el INIAP y habiendo el autor pasado a prestar sus servicios en la Estación Experimental Santa Catalina, se dio comienzo a la investigación de algunos de los principales problemas entomológicos relacionados con sus cultivos agrícolas. Sin embargo, en aquellos tiempos y particularmente aquí en Ecuador, muy poca importancia se daba a la publicación de trabajos de investigación y lo poco que se lograba era fruto de la perseverancia de sus autores. Peor aún, en esas condiciones, hubiese sido infructuoso tratar de publicar antecedentes y datos históricos que necesariamente deben conocerse sobre determinada actividad científica. Pensando en lo último antedicho, el autor se ha dedicado a preparar esta publicación que contiene parte de sus investigaciones que no han sido editadas, así como otros datos relacionados con la Entomología, a fin de que estos conocimientos no permanezcan archivados o se extingan.

En el contenido de estos capítulos se encontrará: fechas de colección, de envío y de la determinación de la identificación científica de algunos insectos; efectividad de varios insecticidas; métodos de evalua-

ción de resultados; anotaciones sobre la severidad de algunos insectos plagas; y, observaciones sobre varias especies con indicación de fechas y lugares. Todo esto, fidedignamente como ocurrió o se hizo, precisamente para que conste como realidad histórica, es decir, sin actualización, para que cumpla con esa finalidad.

El hecho de que en esta publicación se presente investigaciones con insecticidas, no indica que haya la intención de recomendarlos, aunque ese haya sido el objetivo en el tiempo en el que se ejecutaron los experimentos. Sin embargo, se advertirá que en el texto de dichas investigaciones –aparte de lo relacionado con los productos químicos- hay aspectos importantes sobre la relación planta, insecto y medio ambiente y acerca de la planificación misma de los experimentos. En suma, debe entenderse que la relación de hechos que aquí se dan, tiende a dejar constancia de lo acontecido años atrás, para que no ocurra lo que confrontaron hace aproximadamente tres y medio décadas algunos profesionales, de no conocer en la sierra ecuatoriana antecedentes verificados de por lo menos algunos de sus principales insectos plagas y su contrarresto.

Convencido de la necesidad de ampliar el conocimiento de nuestra fauna entomológica, se incluye una breve apreciación de la realidad actual, se da elementales sugerencias para dinamizarlo, y, se menciona la preocupación que hubo desde hace varios años incitando al Gobierno a dejar el letargo acerca de este importante aspecto científico.

Finalmente, muchos profesionales hemos advertido, lo poco que se conoce sobre investigaciones de ocho, diez o más años atrás. Por esta razón, doy al final de esta publicación un listado de otros trabajos del autor además de los indicados en Literatura Citada, esperando a que esto estimule a otros investigadores nacionales a que divulguen sus investigaciones para que sirvan también a los demás.

El autor

Constancia y Agradecimiento

El autor deja constancia de que los trabajos de investigación en el combate de las plagas de los cultivos de maíz, papa y fréjol referidos en esta publicación, fueron realizados en la Estación Experimental Santa Catalina del Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), en el tiempo en el que desempeñó las funciones de Jefe del Departamento de Entomología de la mencionada Estación. Así también, expresa su agradecimiento al Señor Ingeniero Agrónomo M.Sc. Víctor Vásquez A., por su participación en la ejecución de dichas investigaciones.

Insectos identificados en Ecuador en el período comprendido entre los años 1959 y 1977

Que se conozca, no existe en el país un inventario de insectos identificados suficientemente amplio, que evite que con frecuencia la detección de muchos especímenes resulte novedosa y hasta que se crea que se trate de nuevas introducciones al país. Dada esta circunstancia, se estima que el dar a conocer identificaciones, por pocas que sean, contribuirá al enriquecimiento de las ya existentes y por tanto a un mayor conocimiento de la fauna entomológica nacional.

Las identificaciones que aquí se presentan y que han sido determinadas por la gentil colaboración de la **Insect Identification and Parasite Introduction Research Branch** de Beltsville, Maryland, USA.*, se circunscriben al ámbito en el cual el autor ejerció sus funciones en el campo de la Entomología y que no constan en las publicaciones de YUST H.R. (1958) y MERINO, G. y VASQUEZ, V. (1962). Las dos mencionadas publicaciones no significa que sean las únicas; se las cita porque han sido las más relacionadas con quienes en dicho período hemos trabajado en el campo agrícola.

Es posible que con posterioridad a la fecha de envío de estas identificaciones desde Beltsville, hayan habido revisiones taxonómicas, o que, se hayan descrito las especies de las cuales se menciona sólo el Género. Por tanto, si se desearía actualizarlas, se debería comunicarse con la indicada Institución de Identificación científica.

A continuación se presenta la lista de insectos identificados, que en su orden contiene la siguiente información para cada determinación: Identificación científica, Orden y Familia; localidad y fecha de colección; nombre del colector; hospedero o sitio de colección; fecha de envío de los especímenes para su identificación; fecha de respuesta con

* Las fechas de las comunicaciones de envío de los insectos así como las de las comunicaciones de respuesta con las identificaciones científicas, están fundamentadas en las copias que conserva el autor

la identificación; nombre del determinador; y, observaciones adicionales, si las hubiere.

Acrogonia flavoscuta Sign. (Homóptera: Cicadéllidae); kilómetro 28 de la vía Santo Domingo de los Colorados a Quinindé, 1-12-1960; V. Vázquez; palma africana; 9-12-1961; 24-1-1963; J.P. Kramer; abundante en plantas de ocho meses de edad.

Aethalion reticulatum vitticolle Stal (Homóptera: Aethaliónidae); Estación Experimental Santa Catalina, 28-4-1971; V. Vázquez; arbusto espontáneo (2.680 m.s.n.m.); 21-5-1974; 22-7-1974; J. P. Kramer.

Agonum sp. (Coleóptera: Carábidae); Estación Experimental Santa Catalina, 22-2-1967; V. Vázquez; exterior de las paredes del edificio; 21-7-1967; 25-3-1974; T.L. Erwin.

Agrótis trisignata Msn. (Lepidóptera: Noctuídae); Estación Experimental Santa Catalina, 23-10-1970; G. Merino y V. Vázquez; exterior de los vidrios del edificio; 21-5-1974; 3-10-1974; E. L. Todd.

Alconeura sp. (Homóptera: Cicadéllidae); Estación Experimental Santa Catalina (2.600 m.s. n.m.), 12-4-1972; V. Vázquez; árbol de aliso; 8-7-1976; 7-11-1976; T.P. Kramer..

Amastus sp. (Lepidóptera: Arctíidae); Estación Experimental Santa Catalina, ?- 12-1970; V. Vázquez; superficie del suelo; 21-5-1974; 3-10-1974; E. L. Todd.

Amphideritus sp. (Coleóptera: Curculiónidae); hacienda San Vicente, Guamote, 7-3-1969; G. Merino; alfalfa; 8-1-1970; 4-3-1970; R.E. Warner.

Anagásta kuhniella (Zeller) (Lepidóptera: Pyralidae); Quito, ?-?-* 1968; V. Vázquez; interior del fruto de nuez; 21-5-1974; 3-10-1974; D.C. Ferguson; severo ataque.

* No se dispone del día y el mes, respectivamente.

Anastrepha fraterculus (Wied) (Díptera: Trypétidae); Patate, 24-2-1962; G. Merino y V. Vázquez; frutos de mora; 31-7-1962; 21-1-1963; R.H. Foote; de larvas criadas en laboratorio.

Anomala sp. (Coleóptera: Scarabaéidae); Quito, ?-10-1959; J. Donoso; abundantes larvas en raíces de césped; 6-11-1959; 18-9-1968; R.D. Gordon.

Anthonomus vestitus Boh. (Coleóptera: Curculiónidae); Tumbabiro, 18-2-1959; G. Merino; flores de algodón; 27-2-1959; 5-5-1964; R.E. Warner.

Aphis craccivora Koch (Homóptera: Aphídidae); Turubamba (cantón Quito), 3-2-1969; G. Merino; plantas de haba; 8-1-1970; 4-3-1970; L.M. Russell.

Aphidius platensis Brethes (Hymenóptera: Braconidae); Estación Experimental Santa Catalina, 15-8-1963; S. Soria; plantas de papa; 21-5-1964; 22-7-1964; C.F.W. Muesebeck.

Aphodius lividus (Oliv.) (Coleóptera: Scarabaéidae); Cayambe, 20-1-1967; C.A. Cobo; escarabajo muy pequeño en estiércol de bovino para abono; 21-7-1967; 21-9-1967; C.L. Cartwright.

Astylus sexmaculatus Perty (Coleóptera: Melyridae); Estación Experimental Santa Catalina, ?-4-1971; G. Merino y V. Vázquez; Plantas de avena; 21-5-1974; 22-7-1974; J.M. Kingsolver.

Bombus funebris Sm. (Hymenóptera: Ápidae); Estación Experimental Santa Catalina (3.050 m.s.n.m.), 1969; V. Vázquez; follaje de trébol; 21-5-1974; 30-7-1975; S.W. Batra.

Bracon sp. (Hymenóptera: Braconidae); Estación Experimental Santa Catalina (2.500 m.s.n.m.), ?-7-1966; G. Merino; Fréjol, dentro de la vaina con granos atacados por *Epinotia* sp. y *Melanagromyza* sp.; 31-8-1966; 2-3-1967; P.M. Marsh.

Brassolis astyra haenschii Stich. (Lepidóptera: Brassolidae); Estación Experimental de palma africana, Santo Domingo de los Colorados, 15-4-1964; J. Villacís; palma africana, devora los folíolos; 21-5-1964; 4-3-1965; W.D. Field.

Calopteron sp. (Coleóptera: Lycidae); Estación Experimental de palma africana, Santo Domingo de los Colorados, 19-7-1967; G. Merino y V. Vázquez; en follaje de fréjol forrajero; 21-7-1967; 21-9-1967; T.J. Spilman.

Calligrapha Percheroni Guerin o muy cercana a esta especie (Coleóptera Chrysomélidae); Mulaló; 15-5-1975; G. Merino; plantas de papa; 8-7-1976; 7-9-1976; R. White.

Carpóphilus lúgubris Murr. (Coleóptera: Nitidúlidae); Tumbaco, 12-3-1963; V. Vázquez; en tallos de maíz; 21-5-1964; 4-3-1965; W.A. Connell.

Carposcalis punctulatum (Wulp) (Díptera: S_rphidae); hacienda Santa Ana, 3.050 m.s.n.m., Prov. Cotopaxi, 23-4-1970; G. Merino; en flores de colza; 4-8-1970; 9-9-1970; L.V. Knutson.

Casinária cavigena Wly. (Hymenóptera: Ichneumonidae); Chaupi, 3.600 ms.n.m., Prov. Pichincha, 19-5-1972; G. Merino y V. Vázquez; en pupas de *Leucula* sp.; 3-8-1972; 20-11-1972; B.W. Carlson.

Centrogonia flavolimbata Goding. (Homóptera: Membrácidae); Estación Experimental Santa Catalina, 15-9-1963; S. Soria; en papa, succiona en los folíolos; 21-5-1964; 22-7-1964; R.C. Froeschner.

Centrinaspis sp. o muy cercana a este Género (Coleóptera: Curculiónidae); Ibarra, 16-1-1973; G. Merino y V. Vázquez; en flores de mandarina; 8-7-1976; 7-9-1976; D.R. Whitehead.

Cerótoma sp. (Coleóptera: Chrysomélidae); Estación Experimental de Palma Africana, Santo Domingo de los Colorados, 3-6-1966; G. Merino; en fréjol forrajero; 31-8-1966; 2-3-1967; R. White.

Cólias dimera Dld. (Lepidóptera: Piéridae); Estación Experimental Santa Catalina, ?-12-1970; V. Vázquez; vegetación espontánea; 21-5-1974; 23-11-1977; W.D. Field.

Cerótoma facialis maculata Weise (Coleóptera: Chrysomélidae); Tumbaco, 28-11-1974; F. Gabela; Follaje de fréjol; 8-7-1976; 7-9-1976; R.White.

Copidosoma truncatellum (Dallm.) (Hymenóptera: Encyrtidae); Santo Domingo de los Colorados, 27-9-1963; V. Vázquez; en larvas de mariposa que se alimentan de la hoja del cacao; 21-5-1964; 22-7-1964; B.D. Burks.

Cylindrocopturus sp., probablemente *manihote* Monte (Coleóptera: Curculionidae); Pechiche, Prov. de Manabí, 27-8-1959; G. Merino; Yuca, taladra la raíz y la base del tallo; 6-11-1959; 31-7-1963; R.E. Warner.

Cylindrorhininae, probablemente *Adioristus* sp. (Coleóptera: Curculiónidae); Palmira, Prov. Chimborazo, 5-11-1958; G. Merino; en estiércol de equino y suelo contiguo; 27-2-1959; 5-5-1964; R.E. Warner.

Charips sp. (Hymenóptera: Cynípidae); Estación Experimental Santa Catalina, 15-8-1963; S. Soria; obtenidos de áfidos *Macrosiphum* sp.; 21-5-1964; 22-7-1964; B.D. Burks.

Chrysocale regalis Bdv. (Lepidóptera: Ctnúchidae); Quito, faldas del Pichincha, 2.900 m.s.n.m., 26-2-1973; G. Merino; en ventanales; 21-5-1974; 3-10-1974; E.L. Todd.

Chrysocharis sp. (Hymenóptera: Eulophidae); Estación Experimental Santa Catalina, 15-7-1963; S. Soria; en plantas de papa; 21-5-1964; 22-7-1964; B. D. Burks.

Dálbulus máidis (Del. y Wolcott) (Homóptera: Cicadéllidae); Ganzi, Cantón Penipe, 29-4-1960; G. Merino; follaje de maíz; 11-5-1960; 10-5-1961; J.P. Kramer; abundante en el envés de las hojas.

Dalopius sp. (Coleóptera: Elatéridae); Pallatanga, 18-1-1973; G. Merino y V. Vázquez; adultos entre hojas de aguacate unidas por una larva de Lepidóptera que afecta severamente a la planta; 21-5-1974; 30-7-1975; T.J. Spilman.

Diacrisia aeruginosa Fldr. (Lepidóptera: Arctíidae); Estación Experimental Santa Catalina, ?-12-1970; V. Vázquez; en vegetación espontánea; 21-5-1974; 3-10-1974; E.L. Todd.

Diadegma sp. (Hymenóptera: Ichneumonidae); El Chaupi, 3.600 m.s.n.m., Prov. Pichincha, ?-10-1970; G. Merino; en pupas de *Plutella xylostella*; 8-7-1976; 17-1-1977; R.W. Carlson.

Diaeretiella rapae (M'Int.) (Hymenóptera: Bracónidae); Estación Experimental Santa Catalina, 15-9-1963; S.Soria; en áfidos parasitados que infestan la col; 21-5-1964; 22-7-1964; C.F.W. Muesebeck.

Diatraea sacharalis (Fabr.) (Lepidóptera: Pyralidae); Estación Experimental de Palma Africana, Santo Domingo de los Colorados, 7-7-1969; G. Merino y V. Vázquez; en tallos y tusas de maíz; 27-8-1969; 29-9-1969; D.C. Ferguson.

Diatraea lineolata (Wlk.) (Lepidóptera: Pyralidae); Estación Experimental de Palma Africana, Santo Domingo de los Colorados, 7-7-1969; G. Merino y V. Vázquez; en tallos y tusas de maíz; 27-8-1969 - 29-9-1969; D.C. Ferguson.

Diaspis sp. (Homóptera: Diaspíidae); Tena, ?-4-1974; R. Andrade; raíces de té; 8-7-1976; 7-9-1976; D.R. Miller.

Diglyphus sp. (Hymenóptera: Eulóphidae); Estación Experimental Santa Catalina, 15-8-1963; S.Soria; plantas de papa; 21-5-1964; 22-7-1964; B.D. Burks.

Diglyphus begini (Ashm) (Hymenóptera: Eulóphidae); Estación Experimental Santa Catalina, 6-6-1972; V. Vázquez; en hojas de haba infestadas de *Liriomyza huidobrensis*; 8-7-1976; 7-9-1976; G. Gordh.

Drosóphila flexa Loewe (Díptera: Drosophilidae); Estación Experimental Santa Catalina, 24-3-1970; G. Merino y V. Vázquez; en plantas de maíz en floración (2.680 m.s.n.m.); 4-8-1970; 9-9-1970; W.W. Wirth. El 29 de mayo de 1972, en la misma área maicera se encontró a la larva dentro de las glumas de la panoja de maíz "Chillos", seguramente alimentándose del polen.

Dyseuaresta gebphyrae (Hendel) (Díptera: Tephritidae); Patate, 6-3-1969; G. Merino; plantas de ají; 8-1-1970; 4-3-1970; G. Steyskal.

Epiláchna v-pallidum (Blanchard) (Coleóptera: Coccinellidae); Pallatanga, 10-4-1972; G. Merino; vegetación espontánea; 8-7-1976; 7-9-1976; R.D. Gordon.

Epinotia sp., cercana a *opposita* Heinrich (Lepidóptera: Olethreutidae); Estación Experimental Santa Catalina, ?-7-1966; G. Merino; la larva se alimenta de los granos de fréjol dentro de la vaina; 31-8-1966; 12-4-1971; D.R. Davis.

Episilia tiniloides Dogn. (Lepidóptera: Noctuidae); Estación Experimental Santa Catalina, 23-10-1970; G. Merino y V. Vázquez; ventanas del edificio; 21-5-1974; 3-10-1974; E.L. Todd.

Eristalis bogotensis Macq. (Díptera: Syrpidae); hacienda Santa Ana, 3.050 m.s.n.m., provincia Cotopaxi, 23-4-1970; G. Merino; en flores de colza; 21-5-1974; 22-7-1974; F.C. Thompson.

Erodiscus sp. o cercana a este Género (Coleóptera: Curculionidae); Los Andes, Prov. Tungurahua, 29-9-1972; G. Merino y V. Vázquez; en los cortes de ramas y ramillas de duraznero luego de la poda; adulto pequeño de color claro; 8-7-1976; 7-9-1976; D.M. Anderson.

Euparacrias phytomyza (brethes) (Hymenóptera: Eulophidae); Estación Experimental Santa Catalina, ?-?-?-; V. Vázquez; en pupas de *Liriomyza quadrata* (Malloch); 21-7-1967; 21-9-1967; B.D. Burks. También se lo encontró en larvas de *Agróttis ypsilon* en mayo de 1969, en la misma localidad.

Euxésta eluta Loewe (Díptera: Otítidae); Estación Experimental Santa Catalina, ?-8-1966; V. Vázquez; maíz en choclo; 31-8-1966; 2-3-1967; G. Steyskal.

Exora detrita Fab. (Coleóptera: Chrysomélidae); Tumbaco, ?-4-1971; V. Vázquez; árbol de guaba; 21-5-1974; 22-7-1974; R.E. White.

Exorides sp., probablemente *wagneri* Harold (Coleóptera: Curculiónidae); Galán, 3.400 m.s.n.m., parroquia Ilapo, 8-5-1974; G. Merino; follaje de papa; 8-7-1976; 7-9-1976; D.R. Whitehead.

Exorides sp. cercana a *praeteritus* Mshl. (Coleóptera: Curculiónidae); Estación Experimental Santa Catalina, 15-7-1963; V. Vázquez; follaje de trébol; 21-5-1964; 3-2-1967; R.E. Warner.

Frankliniella sp., grupo *cubensis* (Thysanóptera: Thripidae); Mundo Nuevo, 1.500 m.s.n.m. en la vía férrea Ibarra a San Lorenzo, 17-4-1959; G. Merino; plátano; 7-8-1959; 14-9-1959; Kellie O'Neill. Es un thrip blanco amarillento, abundante en las flores. Se encontró pústulas en frutos pequeños que podrían deberse a oviposturas.

Gnorimoschéma absoluta (Meyrick) (Lepidóptera: Gelechiidae); Estación Experimental Santa Catalina, ?-9-1963; G. Merino y S. Soria; en folíolos de papa; 2-10-1963; 4-12-1963; R.W. Hodges. La larva mina el folíolo siguiendo la nervadura principal.

Gryllus capitatus Saussure (Orthóptera: Gryllidae); Estación Experimental Santa Catalina, 29-1-1971; V. Vázquez; en cajones de madera que contenían papas de Holanda para estudios en mejoramiento, llegados vía Guayaquil; 21-5-1974; 22-7-1974; A.B. Gurney.

Haptoncus sp., cerca de *opaculus* Grouvelle (Coleóptera: Nitidúlidae); Estación Experimental de Palma Africana, Santo Domingo de los Colorados, 28-7-1963; G. Merino; palma africana; 21-5-1964; 4-3-1965; W.A. Connell. Los adultos se alimentan del polen.

Heliothis sp., presumiblemente *zéa* (Boddie) (Lepidóptera: Noctuídae); Estación Experimental Santa Catalina, 2.450 m.s.n.m., ?-6-1969; G.

Merino y V. Vázquez; en los granos del choclo; 27-8-1969; 29-9-1969; E.L. Todd.

Heranice miltoglypta (Fairm.) (Homóptera: Membrácidae); hacienda Tocachi, Santo Domingo de los Colorados, 12-4-1962; G. Merino; plantas espontáneas; 31-7-1962; 1-10-1962; L. M. Russell.

Heterogomphus sp. (Coleóptera: Scarabaéidae); Quito, 10-12-1971; V. Vázquez; en flores de jardín; 21-5-1974; 3-10-1974; R.D. Gordon.

Hispoleptis elaeidis Aslam* (Coleóptera: Hispididae); Santo Domingo de los Colorados, 15-4-1964; J. Villacís y F.P. Arens; palma africana, la larva mina los folíolos; ? - ? - ?; 8-7-1966; Dr. Aslam.

Hortensia similis (Walker) (Homóptera: Cicadéllidae); Santo Domingo de los Colorados, ?-6-1960; G. Ulloa; en pasto Pangola; 12-9-1961; 24-1-1963; T.P. Kramer.

Hyalopola sp. Cercana o igual a *cluaca* (Druce) (Lepidóptera: Geométridae); Patate, ?-5-1967; G. Merino y V. Vázquez; aguacate; 21-7-1967; 21-9-1967; E.L. Todd. Severo daño al follaje; las crisálidas permanecen en abundante número en los troncos y ramas.

Hylemia platura (Mg.) (Díptera: Anthomyídae); Estación Experimental Santa Catalina, 20-1-1964; V. Vázquez; papa; 21-5-1964; 4-3-1965; G. Steyskal. La larva se alimenta en tubérculos de papa dejados en el suelo. En abril de 1973, se encontró también a la larva de esta especie destruyendo semilla de trigo en el suelo en la hacienda Zuleta, parroquia Angochagua.

Incamiya sp. *Cuzcensis* Tns?. (Díptera: Tachínidae); Estación Experimental Santa Catalina, 9-9-1972; V. Vázquez; en pupas de *Rachiplusia ou* (Guen.); 8-7-1976; 7-9-1976; C.W. Sabroski.

* Según comunicación de 8-7-1966 de C.W.S. Hartley desde Amberley, England.

Leschenaultia sp. (Díptera: Tachínidae); Estación Experimental Santa Catalina, 2, 680 m.s.n.m., 27-5-1970; V. Vázquez; en maíz, en las hojas; 21-5-1974; 3-10-1974; C.W. Sabroski.

Leucula sp. (Lepidóptera: Geométridae); El Chaupi, 3.600 m.s.n.m., Prov. Pichincha, 19-5-1972; G. Merino y V. Vázquez; defoliador de *Pinus radiata*; 3-8-1972; 20-11-1972; D.C. Ferguson.

Leucopelaea albescens Bates (Coleóptera: Scarabaéidae); Estación Experimental Santa Catalina, 13-10-1969; S.Cueva; en el suelo de un cultivo de papa; 21-5-1974; 3-10-1974; R.D. Gordon. Este escarabajo es de color crema, de 2 a 2,5 centímetros de largo y la gente del campo lo utiliza como alimento.

Liriomyza sp. (Diptera: Agromyzidae); hacienda Pachosala, 3.120 m.s.n.m., Tanicuchí, 25-3-1969; G. Merino y V. Vázquez; en cebada; 8-1-1970; 4-3-1970; G. Steyskal. La larva mina severamente las hojas. La mosquita mide 1,5 a 2 mm. de longitud, color general negro, con la cabeza, escutelo y parte lateral del tórax de un amarillo anaranjado.

Liriomyza huidobrensis (Blanchard) (Díptera: Agromyzidae); Estación Experimental Santa Catalina, 6-6-1972; V. Vázquez; en hojas de haba; 8-7-1976; 7-9-1976; G. Steyskal. La ampolla de la larva minadora está en la parte basal del haz de la hoja.

Liriomyza braziliensis Frost (Díptera: Agromyzidae); Estación Experimental Santa Catalina, ?-9-1963; G. Merino; papa; 2-10-1963; 25-10-1963; G. Steyskal. Ocasionalmente, esta larva ataca severamente a los tubérculos.

Liriomyza quadrata (Malloch) (Díptera: Agromyzidae); Estación Experimental Santa Catalina, ?-9-1963; G. Merino; papa; 20-10-1963; 19-11-1963; G. Steyskal. La larva mina los folíolos.

Listróderes sp. (Coleóptera: Curculiónidae); hacienda Chushilcon, Alausí, 2-4-1959; V. Vázquez; papa; 6-11-1959; 31-7-1963; R. Warner. La larva barrena los tubérculos.

Macrodáctylus sp. (Coleóptera: Scarabaéidae); Nanegalito, 19-10-1959; G. Chacón; aguacate tipo fuerte; 6-11-1959; 18-9-1968; R.D. Gordon. Come las flores.

Macrodáctylus sp. (Coleóptera: Scarabaéidae); Mira, 10-3-1960; G. Merino; follaje de la papa; 11-5-1960; 10-5-1961; D.L. Cartwright. Escarabajo azul metálico, aproximadamente 1,5 centímetros de largo, localmente denominado “cara dura”, se alimenta de los folíolos de la papa y de la hoja de la mora espontánea.

Macrosiphum avenae (F.) (Homóptera: Aphídidae); Estación Experimental Santa Catalina, 25-2-1966; G. Merino; col forrajera; 21-7-1967; 17-5-1968; L.M. Russell.

Macrostylus (Amphideritus) sp. (Coleóptera: Curculiónidae); El Juncal, Prov. Imbabura, 1-6-1960; G. Merino y V. Vázquez; fréjol arbustivo; 5-2-1962; 30-4-1962; R.E. Warner. Las larvas destruyen las raíces.

Mesograpta mulio (Hull) (Díptera: Syrphidae); hacienda Santa Ana, 3.050 m.s.n.m., Prov. Cotopaxi, 23-4-1970; G. Merino; en flores de colza; 4-8-1970; 9-9-1970; L.V. Knutson.

Mesopolobus sp. (Hymenóptera: Pteromálidae); Estación Experimental Santa Catalina, 20-10-1970; V. Vázquez; en el interior de la vaina del árbol llamado Chin-chin cuyos granos estuvieron infestados de *Sennius* sp.; 8-7-1976; 7-9-1976; G. Gordh.

Metamasius hemipterus sericeus (Olivier) (Coleóptera: Curculiónidae); Estación Experimental de Palma Africana, Santo Domingo de Los Colorados, 18-6-1969; G. Merino y V. Vázquez; palma africana, en la base de la hoja luego de cortada; 25-5-1974; 17-12-1974; R.E. Warner.

Metascarta impressifrons (Signoret) (Homóptera: Cicadéllidae); Estación Experimental Santa Catalina, 15-3-1976; V. Vázquez; en los pastos ray-grass, phalaris y festuca; 8-7-1976; 7-9-1976; J.P. Kramer.

Meteórus chilensis Poster (Hymenóptera: Braconidae); Estación Experimental Santa Catalina, 15-8-1963; S. Soria; follaje de papa; 21-5-1964; 22-7-1964; C.F. Muesebeck.

Meteórus sp. (Hymenóptera: Braconidae); hacienda Alajuela, vía Em-palme a Portoviejo, 18-12-1966; G. Merino y V. Vázquez; en el interior del estuche protector de la larva *Stenomoma cecropia* Meyrick; 21-7-1967; 21-9-1967; P.M. Marsh.

Minthea rugicollis (Walker) (Coleóptera: Lyctidae); San Lorenzo, Prov. Esmeraldas, 30-1-1969; J. Custode; en madera infestada; 8-1-1970; 4-3-1970; T.J. Spillman.

Mystrops heterocera Sharp (Coleóptera: Nitidúlidae); Estación Experimental de Palma, Santo Domingo de los Colorados, 3-6-1966; G. Beja-rano; inflorescencia masculina de palma africana; 31-8-1966; 25-3-1968; L. R. Gillogly.

Nota: En 1965, W.A. Connell, le determinó como *Haptoncus* sp. cercana a *opaculus* Grouvelle. La descripción de Sharp de *heteroce-rra*, no menciona el afilado apex de los élitros en uno de los sexos en ambos envíos, anota L.R. Gyllogly.

Myzus persicae (Sulz.) (Homóptera: Aphídidae); hacienda Mulaló, Prov. Cotopaxi, 15-5-1974; G. Merino y V. Vázquez; en plantas de pa-pa, 8-7-1976; 7-9-1976; M.B. Stoetzel.

Naupactus sp. (Coleóptera: Curculiónidae); Turubamba Alto, Cutugla-hua, 30-1-1969; G. Merino y H. Orellana; haba; 21-5-1974; 17-12-1974. R.E. Warner. El adulto es un gran defoliador.

Nomophila heterospila (Meyrick) (Lepidóptera: Pyralidae); Estación Experimental Santa Catalina, 23-10-1970; V. Vázquez; en los ventana-les del edificio; 21-5-1974; 3-10-1974; D.C. Ferguson.

Oediopalpa guerini Baly (Coleóptera: Chrysomélida); Manuel J. Calle, 24-3-1961; G. Merino; en plantas de arroz; 12-9-1961; 5-5-1964; G.B. Vogt. La larva come y empupa en las hojas.

Ollachactia mucronata Tns. (Díptera: Tachínidae); hacienda San Pedro, Prov. Cañar, ?-9-1972; V. Vázquez; en pupas de *Rachiplusia ou* (Guen.); 21-5-1974; 3-10-1974; C.W. Sabroski.

Pantómorus sp. (Coleóptera: Curculiónidae); Tulcán, 20-2-1959; V. Vázquez; en hojas de haba; 27-2-1959; 5-5-1964; R.E. Warner.

Paromenia sp. (Homóptera: Cicadéllidae); Estación Experimental Santa Catalina, 26-5-1970; G. Merino; en los ventanales del edificio; 21-5-1974; 22-7-1974; J.P. Kramer.

Paroxyna sp. (Díptera: Tephritidae); Estación Experimental Santa Catalina, 15-8-1963; S. Soria; en plantas de papa; 21-5-1964; 5-4-1965; R.H. Foote.

Peleopoda sp. (Lepidóptera: Oecophoridae); vía Santo Domingo de los Colorados a Quevedo, ?-?-1971; F. Palacios; en palma africana, Pueraria javánica y la planta localmente conocida como "Camacho"; 19-11-1971; 29-3-1972; W.D. Duckworth.

Periclina sp. (Lepidóptera: Geométridae); Estación Experimental Santa Catalina, ?-?-1972; V. Vázquez; ventanales del edificio; 21-5-1974; 3-10-1974; D.C. Ferguson. A esta última fecha, se dice que este grupo necesita revisión taxonómica.

Phegoneus sp. (Coleóptera: Tenebriónidae); Pallatanga, 18-1-1973; G. Merino y V. Vázquez; aguacate; 21-5-1974; 30-7-1975; T.J. Spilman. Localizados entre dos hojas unidas por una larva de Lepidóptera.

Platicoelia sp. Probablemente *marginata* Burm. (Coleóptera: Scarabaeidae); Estación Experimental Santa Catalina, 13-2-1969; G. Merino y V. Vázquez; en el suelo de un cultivo de papa; 21-5-1974; 3-10-1974; R.D. Gordon. Escarabajo de 2 - 2,5 centímetros de largo, color verde intenso.

Plutella zylastella (L.) (Lepidóptera: Yponomeutidae); El Chaupi, 3.350 m.s.n.m., Prov. Pichincha, 8-10-1970; G. Merino; en flores de colza; 21-5-1974; 3-10-1974; R.W. Hodges.

Pygmephorus quadratus Ewing. (Acarína: Pygmephoridae); Machachi, ?-8-1974; G. Merino, en hongos comestibles; 8-7-1976; 7-9-1976; R.L. Smiley. Severa infestación.

Rhabdotalebra sp. (Homóptera: Cicadéllidae); Quito, 19-5-1961; G. Merino; en la planta ornamental comúnmente llamada "dedo"; 12-9-1961; 24-1-1963; J.P. Kramer. Severa infestación.

Rachiplusia ou (Guen.) (Lepidóptera: Noctuidae); hacienda San Pedro, Prov. Cañar, ?-9-1972; J. Burgos; en guanto (*Datura sanguinea*); 21-5-1974; 3-10-1974; E.L. Todd. Larva defoliadora.

Rhachoepalpus sp. Cercana a *quatuornotatus* (Tns.) (Díptera: Tachinidae); Estación Experimental Santa Catalina, 2680 m.s.n.m., ?-2-1971; V. Vázquez; en mora espontánea, en las flores; 21-5-1974; 3-10-1974; C.W. Sabroski.

Rhinacloa sp. (Hemíptera: Míridae); Estación Experimental Santa Catalina, ?-7-1963; S. Soria; en plantas de papa; 2-10-1963; 4-12-1963; R.C. Froeschner.

Rhipipterix processata Gunter. (Orthóptera: Rhipipterygidae); Estación Experimental Santa Catalina, 2.600 m.s.n.m., 16-11-1970; G. Merino; en el suelo de un cultivo de maíz; 21-5-1974; 22-7-1974; A.B. Gurney. No se ha observado ningún daño en plantas; según el determinador, probablemente se alimenta de pequeños organismos del suelo. El adulto es de color negro, de 12 a 14 milímetros de largo.

Rhopalosiphum padi (L.) (Homóptera: Aphididae); Estación Experimental Santa Catalina, 15-10-1968; G. Merino y V. Vázquez; en césped de invernadero; 8-1-1970; 4-3-1970; E.W. Baker. El 16 de enero de 1973 se lo encontró también en hojas de maíz en Ibarra.

Rhizoglyphus callae Oudemans (Acarína: Acaridae); San Luis, Parroquia Juan Benigno Vela, Prov. Tungurahua, 5-3-1969; G. Merino; en ajo; 8-1-1970; 4-3-1970; E.W. Baker. Severa infestación en los bulbos.

Sapromyza sp. (Díptera: Lauxaníidae); Estación Experimental Santa Catalina, 15-9-1963; S. Soria; plantas de papa; 21-5-1964; 4-3-1965; W. Sabroski.

Sarcophaga sp. (Díptera: Sarcophágidae); Sabagñag, 3.490 m.s.n.m., Parroquia Ilapo, 20-6-1974; G. Merino; Plantas de papa; 8-7-1976; 7-9-1976; R.J. Gagne.

Scaeva melanostoma (Macquart) (Díptera: Syrphidae); hacienda Santa Ana, 3.050 m.s.n.m., Prov. Cotopaxi, 23-4-1970; G. Merino; en flores de colza; 4-8-1970; 9-9-1970; L.V. Knutson.

Selenophorus sp. (Coleóptera: Carábidae); Estación Experimental Santa Catalina, 22-2-1967; V. Vázquez; en las paredes exteriores del edificio; 21-7-1967; 25-3-1974; T.L. Erwin.

Solenopsis (Diplorhoptrum) sp. (Hymenóptera: Formícidae); Estación Experimental de Palma africana, Santo Domingo de los Colorados, 20-9-1963; J. Villacís; palma africana; 21-5-1964; 5-4-1965; D.R. Smith. Según el colector, daña las raíces de las plantitas.

Sennius sp. (Coleóptera: Brúchidae); Estación Experimental Santa Catalina, 16-11-1970; F. Gabela; en las vainas del árbol localmente denominado Chinchin, ataca a las semillas; 21-5-1974; 22-7-1974; J.M. Kingsolver.

Silba sp. = *Silba pendula* Bezzi según algunos autores (Díptera: Lonchaéidae); Estación Experimental Santa Catalina, ?-?-?; G. Merino; en plantas de avena; 8-1-1970; 4-3-1970; G. Steyscal.

Simulium dinellii Joan (Díptera: Simulíidae); Estación Experimental Santa Catalina, 2.680 m.s.n.m., 5-3-1970; G. Merino; en humano; 4-8-1970; 9-9-1970; A. Stone.

Simulium metallicum Bell (Díptera: Simulíidae); Estación Experimental Santa Catalina, 2.680 m.s.n.m., 5-3-1970; G. Merino; en humano; 4-8-1970; 9-9-1970; A. Stone.

Spodóptera frugiperda (J.E. Sm.) (Lepidóptera: Noctúidae); Yaruquí, 4-1-1973; G. Merino, y V. Vázquez; en plantas de maíz; 21-5-1974; 3-10-1974; E.L. Todd. La larva de este cogollero es muy oscura en esta localidad.

Stenodema sp., cercana a *vicinum* (Prov.) (Hemíptera: Míridae); Estación Experimental Santa Catalina, 15-3-1976; V. Vázquez; pastos ray grass, Phalaris y Festuca; 8-7-1976; 23-11-1977; T.J. Henry.

Stenoptycha caelodactyla Zeller (Lepidóptera: Pyralidae); hacienda Cuesaca, San Gabriel, 20-10-1972; J. Burgos; en guanto (*Datura sanguinea*); 25-5-1974; 3-10-1974; D.C. Ferguson. La larva mina la hoja.

Syntomophus americanus Ashm. (Hymenóptera: Pteromalidae); Estación Experimental Santa Catalina, 2.600 ms.n.m., 11-9-1963; V. Vázquez; en fréjol; 21-5-1964; 22-7-1964; B.D. Burks. En el interior de vainas infestadas de *Melanagromyza* sp.

Tatochila sp. (Lepidóptera: Piéridae); Estación Experimental Santa Catalina, ?-5-1967; V. Vázquez; en vegetación espontánea; 21-7-1967; 25-3-1974; W.D. Field.

Tetránynchus urticae Koch (Acarína: Tetranychidae); La Matriz, Pelileo, 6-3-1969; G. Merino; en alfalfa, en las hojas; 8-1-1970; 4-3-1970; E.W. Baker.

Thaumatomyia sp. (Díptera: Chlorópidae); Estación Experimental Santa Catalina, ?-9-1963; G. Merino; en follaje de papa; 2-10-1963; 4-12-1963; C.W. Sabrosky.

Thyánta perditor (Fabricius) (Hemíptera: Pentatómidae); Pomasqui, 15-11-1963; G. Luzuriaga; en fréjol, succiona en la hoja; 21-5-1964; 22-7-1964; R.C. Froeschner.

Thyatira staphyla Dogn. (Lepidóptera: Thyatíridae); Estación Experimental Santa Catalina; 23-10-1970; G. Merino y V. Vázquez; ventanales del edificio; 21-5-1974; 3-10-1974; E.L. Todd.

Toxóptera citricidus (Kirk.) (Homóptera: Aphídidae); Patate, 1-3-1964; S. Soria; En árbol de mandarino; 21-5-1964; 22-7-1964; L.M. Russell. Severa infestación.

Trichogonia isabellula Breddin (Homóptera: Cicadéllidae); Quito, 28-11-1960; G. Merino; en Arbusto denominado comúnmente Verónica; 12-9-1961; 24-1-1963; J.P. Kramer.

Trichogonia ardentula Breddin (Homóptera: Cicadéllidae); Quito, 28-11-1960; G. Merino; en arbusto denominado comúnmente verónica; 12-9-1961; 24-1-1963; J.P. Kramer.

Trigonogenius glóbulus Solier (Coleótera: Ptínidae); Estación Experimental Santa Catalina, 2600 m.s.n.m., ?-8-1966; V. Vázquez; en fréjol; 31-8-1966; 2-3-1967; T.J. Spilman.

Turuptiana neurophyla Wlk. (Lepidóptera: Arctiidae); Estación Experimental Santa Catalina, 23-10-1970; G. Merino y V. Vázquez; ventanas del edificio; 21-5-1974; 3-10-1974; E.L Todd.

Tyrophagus putrescentia (Schrank) (Acarína: Acaridae); Quito, Barrio La Gasca Alto, 6-5-1975; Ramiro Merino; en barras de chocolate; 8-7-1976; 7-9-1976; E.W. Baker.

Winthémia sp. (Díptera: Tachínidae); Estación Experimental Santa Catalina, 2.680 m.s.n.m., 8-4-1969; G. Merino y V. Vázquez; en larvas (Noctuidae) trozadoras del maíz; 21-5-1974; 30-10-1974; C.W. Sabroski. Según el determinador, a esta fecha éste Género estuvo en revisión. Posteriormente, a esta mosca se lo encontró parasitando larvas *Agrotis ypsilon*.

Xyleborus affinis Eichhoff (Coleóptera: Scolytidae); Estación Experimental Santa Catalina; 28-5-1975; V. Vázquez; en madera de Laurel llevada a esta Estación; 8-7-1976; 7-9-1976; D. M. Anderson.

Xyleborus sp., probablemente *posticus* Eichhoff (Coleóptera: Scolytidae); Estación Experimental Santa Catalina, 28-5-1975; V. Vázquez; en

la misma madera en la que se colectó *X. affinis*; 8-7-1976; 7-9-1976; D.M. Anderson.

Xyleborus ferrugineus (F.) (Coleóptera: Scolytidae); Estación Experimental Santa Catalina, 28-5-1975; V. Vázquez; en la misma madera en la que se colectó *X. affinis*; 8-7-1976; 7-9-1976; D. M. Anderson.

Zygops sp. (Coleóptera: Curculiónidae); El Guabo, zona de Borbones, Prov. de El Oro, 9-9-1959; G. Merino; en troncos de cacao cortados y dejados en el suelo; 6-11-1959; 31-7-1963; R.E. Warner. Destruye superficialmente esta madera.

SUGERENCIAS PARA AMPLIAR EL CONOCIMIENTO DE LA FAUNA ENTOMOLÓGICA NACIONAL

Quienes hemos realizado alguna actividad entomológica, nos damos cuenta del escaso conocimiento que existe en el país sobre su maravillosa variedad de insectos. No es aventurado pensar, que quizás más que nosotros, sean instituciones científicas y coleccionistas de países más desarrollados, los que en conjunto posean un mayor número de especies identificadas científicamente.

En vista de esta situación, es impostergable que la respectiva dependencia gubernamental, designe y proporcione el apoyo económico necesario a alguna institución científica seria y responsable –como la Pontificia Universidad Católica del Ecuador o el Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales- para que acopie y preserve en forma centralizada los especímenes de insectos con el rigor científico requerido. De esta manera, las varias instituciones dispersas que se dedican a esta necesaria y apasionante actividad, deberían estar obligadas a remitir al referido centro de acopio, una parte de los especímenes colectados, con los respectivos datos de colección e identificación científica (si esto último también lo tuvieren). Si se llegara a concretar esta sugerencia, el Estado ya habría dado un paso de avanzada en el conocimiento globalizado de nuestras especies. Esta centralización sería de gran ayuda para los investigadores, para los estudiantes de ciencias naturales, para los turistas, y especialmente para que las dependencias del Estado puedan res-

ponder dentro y hacia fuera del país sobre lo que conocemos que tenemos.

La centralización de las muestras junto con su información e identificación científica –como se sugiere- ya sería un avance considerable. Sin embargo, si simultáneamente no se apoya para dinamizar la colección de especímenes a los museos de ciencias naturales, a las facultades universitarias que tienen que ver con las ciencias biológicas, al Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias y a otros establecimientos oficiales y particulares del país, seguiremos estancados en el conocimiento de este maravilloso, rico, diverso, beneficioso y perjudicial componente de la fauna ecuatoriana.

Con respecto a este tema, recuerdo una entusiasta aspiración, cuando siendo Director Técnico de Sanidad Vegetal del Ministerio de Agricultura y Ganadería, ante un pedido de autoridad superior, el 20 de octubre de 1987 envié un Perfil de Proyecto con la Cooperación Técnica Británica que lo titulé: “**Inventario de la fauna entomológica ecuatoriana y preparación en taxonomía entomológica a personal técnico nacional**”. Dicho perfil constó de antecedentes, justificación, aspectos a considerarse en el convenio de cooperación y, beneficiarios de la ejecución del convenio. Las autoridades del Ministerio solicitaron esos perfiles a sus varias dependencias y probablemente no esperaban que alguien tuviera esta singular idea, existiendo –según los altos directivos- otras tantas necesidades consideradas como prioritarias. Para mí, de haberse realizado ese proyecto con el mencionado país u otro de alto nivel científico, aunque hubiera sido con endeudamiento, se hubiera justificado plenamente por su inmenso beneficio para el país.

Investigación en plagas del cultivo del maíz y del gorgojo del grano almacenado

La mosquita *Euxesta eluta* Loewe y la mariposa *Heliothis* sp.* ovipositan en el pelo del choclo. Sus larvas inicialmente se alimentan del pelo protegido por las brácteas terminales y luego pasan a alimentarse del grano. Las dos especies que actúan simultáneamente, son los principales insectos plagas de los maíces harinosos que se cultivan en la sierra ecuatoriana; ocasionan un daño considerable al grano y facilitan la pudrición de la mazorca, afección esta última, muy generalizada. En cuanto a la magnitud del daño, MERINO, G. (1989) informa haber encontrado hasta el 88 y 96% de choclos de la variedad “Mishca” infestados por *Heliothis* sp. y *E. eluta*, respectivamente; y, hasta el 34,13% de granos dañados por esta última especie en maíz “Chillos mejorado”.

MERINO, G. y VAZQUEZ, V. (1973) dieron las primeras recomendaciones para el control de estas plagas. Antes de eso, si bien se conocía a *Heliothis* sp. por la inconfundible apariencia de la larva y su daño, que se conozca, nadie mencionaba a *E. eluta* como la causante de un grave daño en el choclo. Es más, muchos agricultores lo atribuían a algo innato y no dañino al maíz.

No es aventurado decir –hasta dónde conoce el autor– que el control de estas plagas por parte de los agricultores, a pesar de que en 1973 ya se dieron recomendaciones, no se lo hacía hasta 1980, o, si se lo hacía, debió ser en proporción insignificante con respecto al área cultivada. Las razones para esto podrían ser: desconocimiento del daño especialmente de *E. eluta*; sistemas de cultivo muy tradicionales (sin fertilización apropiada y con deficientes cuidados culturales), y, consecuentemente, costos de control que no justifican económicamente la inversión. A esto se debe agregar un factor fundamental, cual es, el largo período de emisión del pelo en las variedades existentes hasta el año

* Presumiblemente *zea* (Boddie) según E.L. Tood, 1969. Cuando en adelante se mencione a este insecto, se refiere a esta misma identificación científica.

indicado, desde que se inicia en las primeras plantas del cultivo hasta que todas lo presentan, lo que implica un largo período de protección. En efecto, MERINO, G. Y VASQUEZ, V. (1974) determinaron que las variedades “Santa Catalina”, “Mishca” y “Chillos Mejorado” emitían pelo durante 61, 61 y 77 días, respectivamente, a 2800 m.s.n.m. A menor altitud, en las áreas de mayor producción del callejón interandino, seguramente estos períodos se acorten; sin embargo, la protección mediante control químico en calendario estrecho como estas plagas lo requieren (si no se encuentra un sistema de control alternativo), seguirán implicando un alto costo si no se desarrollan variedades de menor ciclo vegetativo, y por ende, con un menor período de emisión de la flor femenina.

EFFECTO DE LOS INSECTICIDAS DDT Y DICARBAM CONTRA LAS PLAGAS DEL CHOCLO: *Heliothis* sp. y *Euxesta eluta* Loewe

Introducción

Aproximadamente en 1966, en la Estación Experimental “Santa Catalina”, se puso atención al considerable daño producido por estas plagas y se decidió iniciar estudios sobre su control, utilizando los insecticidas DDT y Dicarbam (Sevin o Carbaryl) recomendados en los Estados Unidos de Norteamérica (1965) para el control de *Heliothis zea*, y para evaluar tentativamente su efecto contra *Euxesta eluta*. Según la citada recomendación, deberían realizarse aplicaciones a uno o dos días de intervalo desde que asoma el pelo en el choclo. Sin embargo, considerando el costo y la dificultad de muchas aplicaciones durante el cultivo bajo las condiciones de la sierra ecuatoriana, se iniciaron las pruebas con rociamientos a mayores intervalos para luego ir reduciéndolos si fuere necesario.

Materiales y métodos

El experimento se condujo a 2.550 m.s.n.m.. Comprendió doce tratamientos, repetidos ocho veces, bajo el diseño Factorial de parcela subdivida 2 x 6 x 8. Se evaluaron los insecticidas DDT y Dicarbam en las dosis de 2,3 y 1,8 kilogramos de ingrediente activo por hectárea, respectivamente, con una sola aplicación (la inicial) y con dos, tres, cua-

tro y cinco aplicaciones a intervalos de quince días. Se utilizó semilla de la variedad "Chillos" que se la sembró en diciembre de 1966.

Los rociamientos dirigidos a la altura de la inserción de los chocos comenzaron a los quince días de haberse observado la aparición de pelo en unas pocas plantas del cultivo. Se utilizó aspersora de mochila a presión manual, con un gasto de líquido equivalente a 800 litros por hectárea. Los resultados se evaluaron en la cosecha de mazorcas secas de 10 sitios de siembra de la hilera central de cada parcela y se determinó el porcentaje que presentaban brácteas con orificio de salida de la larva *Heliothis* sp. y el de las con daño de *E. eluta* al grano.

Resultados

Cuadro 1.- Valores angulares de los totales de los porcentajes promedios de ocho repeticiones, para mazorcas con orificio de salida de la larva *Heliothis* sp. y de mazorcas con daño de *E. eluta* al grano

INSECTICIDAS

Tratamiento	D D T		DICARBAM	
	% mazorcas orificio <i>Heliothis</i>	% mazorcas daño <i>E. eluta</i>	% mazorcas orificio <i>Heliothis</i>	% mazorcas daño <i>E. eluta</i>
0(cero), ó testigo	189,46	255,14	194,70	295,97
1 aplicación	215,06	275,35	228,32	288,70
2 aplicaciones	148,86	181,04	221,12	273,23
3 aplicaciones	131,42	175,57	210,65	263,82
4 aplicaciones	109,93	189,21	177,16	259,70
5 aplicaciones	120,80	164,52	178,86	244,95
	M.D.S. 5%: 45,88	M.D.S. 5%: 45,35	N.S. **	M.D.S.* 5%: 45,35

* Mínima diferencia significativa

** No hay diferencia significativa

Conclusiones

El DDT con tres aplicaciones a quince días de intervalo, hizo disminuir significativamente en 30,64 por ciento el número de mazorcas secas con orificio de salida de la larva *Heliothis* sp., en comparación

con el tratamiento testigo. Las dos aplicaciones posteriores, si bien, incrementan la reducción del daño, éste no difiere significativamente con el de las tres aplicaciones. En cuanto a *E. eluta*, este insecticida redujo significativamente en 35,52 por ciento el porcentaje de mazorcas con daño al grano con las dos aplicaciones iniciales.

El Dicarbam sólo mostró un control significativo contra *E. eluta* con las cinco aplicaciones y prácticamente no actuó contra *Heliothis* sp.

DOS DOSIS DE DDT POLVO MOJABLE CONTRA LAS PLAGAS DEL CHOCLO: *Heliothis* sp. y *Euxesta eluta* Loewe

Introducción

Conocidos los resultados de control con el insecticida DDT contra estas dos plagas en la investigación anterior, con ésta se quiso probar la efectividad de dosis menores de dicho insecticida, aplicadas a ocho días de intervalo.

Materiales y métodos

El experimento se situó a 2.450 m.s.n.m., bajo el diseño experimental de bloques al Azar con seis repeticiones. La parcela fue de 27 m² (5 x 5,4 m.). Se utilizó semilla de la variedad "chillos" que se la sembró el 17 de diciembre de 1968. Los tratamientos, además del testigo, fueron 1,4 y 2,0 kilogramos de ingrediente activo de DDT polvo mojable por hectárea, cada dosis con 1, 2, 3 y 4 aplicaciones a intervalos de ocho días. Los rociamientos se iniciaron un tanto tardíamente ya que una regular población de plantas presentaban pelo visible. Se utilizó aspersora de mochila a presión manual, con un gasto de líquido equivalente a 800 litros por hectárea.

Cuando el choclo estuvo para consumo, se tomaron al azar 25 unidades por parcela, exceptuando los de las dos líneas centrales, y, deshojándolos, se determinó el número de ellos con daño de larvas de cada una de las dos especies. Para conocer el rendimiento de grano seco, se cosechó las dos hileras centrales de las parcelas, o sea, 10 m. lineales de plantas.

Resultados

Cuadro 1.- Porcentajes promedio de choclos con daño de *Heliothis* sp. y *E. eluta*, y rendimientos promedio de grano seco sano, en seis repeticiones.

Tratamiento	% promedio choclos con daño de <i>Heliothis</i> sp.	% promedio choclos con daño de <i>E. eluta</i>	Rendimiento promedio grano sano seco, Kg.
DDT 1,4, kg. 1 aplicación	59,32	80,64	1,982
DDT 1,4, kg. 2 aplicaciones	62,64	81,32	1,832
DDT 1,4 kg. 3 aplicaciones	54,64	76,00	2,008
DDT 1,4 kg. 4 aplicaciones	47,32	70,00	2,479
DDT 2,0 kg. 1 aplicación	67,32	80,64	1,767
DDT 2,0 kg. 2 aplicaciones	65,32	82,64	2,153
DDT 2,0 kg. 3 aplicaciones	46,64	70,00	2,515
DDT 2,0 kg. 4 aplicaciones	36,00	64,00	2,269
Testigo	59,32	80,00	1,983

Discusión

Aunque no se encuentra el análisis estadístico que debió haberse realizado, los resultados indican que se redujo en 21,55 y 39,32% los choclos con daño de *Heliothis* sp. con tres y cuatro aplicaciones de la dosis mayor, respectivamente, con respecto al testigo. En cuanto a *E. eluta*, sólo se percibió alguna reducción con las cuatro aplicaciones de la dosis de 2,0 kilogramos. Es posible que los resultados de control hubieran sido más altos para las dos plagas, si las aplicaciones se hubieran iniciado tan pronto como comenzó la aparición del pelo. Según los resultados del testigo, *E. eluta* infesta aproximadamente 35% más choclos que *Heliothis* sp. Los rendimientos de grano seco, sano, tienden a incrementarse en los tratamientos con mayor control de las dos plagas.

EFFECTIVIDAD DE DOS DOSIS DE MALATHION EN DOS FORMULACIONES CONTRA *Heliothis* sp. y *Euxesta eluta* Loewe

Introducción

Los insecticidas probados en los experimentos anteriores demostraron efectividad dispar contra estos insectos plagas que inciden simultáneamente. Tratando de encontrar eficacia contra las dos especies se decidió evaluar el insecticida Malathion.

Materiales y métodos

El experimento se condujo a 2.800 m.s.n.m.. se utilizó el diseño experimental de Bloques al Azar con siete repeticiones. La siembra se realizó el 2 de diciembre de 1972 con semilla de la variedad "INIAP 126" (Mishca). La parcela fue grande, de 64 m² (8 x 8 m.) en previsión a que ocurriera el ataque de *Erwinia* que se había presentado el año anterior y se redujera la población de plantas.

Los tratamientos insecticidas expresados en ingrediente activo por hectárea fueron: Malathion polvo mojable 1,5 y 2,3 kg; Malathion en emulsión 1,5 y 2,3 kg; y, Sevin polvo mojable 1,5 kg; este último como de comparación además del testigo, ya que, se conocía su comportamiento contra las dos plagas. Los rociamientos se iniciaron cuando el cultivo presentó el 12% de plantas con pelo y se repitieron cada cuatro días, hasta completar siete aplicaciones. Se utilizó bomba de mochila a presión manual. El líquido se dirigió a la altura de la inserción de los choclos, por un solo lado de la hilera de plantas. El gasto de líquido fue de 800 litros por hectárea.

La evaluación del daño se hizo en 45 choclos maduros por parcela, a los seis meses de la siembra.

Resultados

Los resultados se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1.- Porcentajes promedios de granos dañados por *Heliothis* sp. y *Euxesta eluta* en siete repeticiones

Tratamientos *	<i>Heliothis</i> sp.	<i>E. eluta</i>
	%	%
Sevin P.M. 1,5	1,0	1,2
Malathion E.C. 1,5	2,0	2,9
Malathion P.M. 2,3	2,1	2,9
Testigo -	2,2	3,4
Malathion E.C. 2,3	2,6	2,9
Malathion P.M. 1,5	2,7	2,8

Los promedios no señalados por la misma línea son significativamente diferentes al nivel del 5%

* kilogramos de ingrediente activo por hectárea

P.M.: Polvo mojable

E.C.: Emulsión concentrada

Discusión

El Sevin muestra un control significativamente mejor contra las dos plagas. El Malation fue inefectivo contra *Heliothis* sp. y *E. eluta*. Según el tratamiento testigo, la incidencia de las dos especies en este experimento resultó ser baja, a pesar de tratarse de una siembra atrasada.

COMPORTAMIENTO DEL INSECTICIDA SEVIN CONTRA *Heliothis* sp. y *Euxesta eluta* Loewe EN ROCIAMIENTOS MEDIANTE NEBLINADORA A MOTOR Y ASPERSORA A PRESION MANUAL

Introducción

La utilización de aspersoras de mochila a presión manual para el control de estas plagas, presentaba dos grandes limitantes: lentitud de la operación (muchas horas de trabajo); y, empleo de un alto volumen de agua que en la mayoría de las localidades de cultivo no hay disponible. Tratando de obviar estas desventajas, se condujo esta investigación para determinar si el empleo de neblinadoras a motor podrían ser útiles por lo menos para los medianos y grandes cultivadores de maíz.

Materiales y métodos

El experimento se condujo en un lote a 2.680 m.s.n.m., en el que se sembró semilla de la variedad "Chillos Mejorado" el 19 de diciembre de 1972, en parcelas bajo el diseño de Cuadrado latino 5 x 5. La parcela fue de 148,5 m²., conformada por 12 hileras de 15 m., distanciadas a 0,9 m. y con 0,5 m. de espaciamento entre plantas. Se dejó un borde de 5 m. de anchura del mismo cultivo en los lados de las parcelas, a fin de evitar la interferencia de las aspersiones de los varios tratamientos, especialmente en tratándose de la neblinadora. Los equipos de rociamiento fueron: neblinadora KWH-566, de 2,3 caballos de fuerza (7.100 rpm), 9,5 kg de peso, motor de 2 tiempos, 9,0 m³ de aire por minuto, tanque de 10 litros de capacidad, 4 regulaciones de salida del líquido, tanque de combustible de 1,1 litros; y, rociadora de mochila de presión manual marca INDIAN, de 18 litros de capacidad. Tres días antes de iniciar los rociamientos, se realizaron pruebas con sólo agua para determinar el gasto con las regulaciones (aberturas) 1, 2 y 3 de la neblinadora y también el gasto con la mochila a presión manual. Se decidió utilizar la abertura 2 de la neblinadora con la máxima aceleración del motor y se estableció el volumen de líquido requerido de acuerdo a los tres espaciamientos de rociamiento, según se explica al mencionar los tratamientos.

Se situaron los siguientes cuatro tratamientos, todos probando el insecticida Sevin (polvo mojable) en la dosis de 1.8 kg de ingrediente activo en el volumen de líquido requerido por hectárea según las pruebas (abertura 2) y con rociamientos a cuatro días de intervalo: 800 litros de líquido con bomba de mochila a presión manual, conducida por cada entrehilera de plantas; 216 litros con la neblinadora por cada entrehilera; 108 litros con la neblinadora pasando dos hileras; y, 72 litros con la neblinadora pasando tres hileras.

Los rociamientos se iniciaron a partir del 19 de abril de 1973 cuando el cultivo presentó aproximadamente el 60% de plantas con pelo. Se realizaron 8 aplicaciones. La operación fue hecha siempre por un mismo operador entrenado. Con la rociadora de mochila a presión manual, el líquido se dirigió hacia los choclos por un solo lado de la hilera. Con la neblinadora, no se dirigió el líquido a los choclos (previniendo a que la fuerza de emisión dañara el pelo y las hojas) sino, en dirección al desplazamiento del operador, llevando la boquilla emisora a un ángulo aproximado de 10 - 15 grados sobre la cintura. Durante las aplicaciones se registró el tiempo tomado en cada uno de los tratamientos.

Para la evaluación de los resultados en choclo, se tomaron 42 unidades por parcela en el área central de las hileras 5 y 6, en los que se determinó el porcentaje con daño de cada una de las dos especies, así como también el porcentaje de granos dañados en cada choclo. Para la evaluación del rendimiento de grano seco, se cosecharon las plantas de 13 sitios de la parte media de las hileras 2, 3, 4, 7, 8 y 9 de cada parcela y las mazorcas se sometieron a secamiento.

Resultados

Los resultados del muestreo se presentan en el Cuadro 1. Un resumen de los aspectos de operación en las cuatro modalidades de rociamiento contiene el Cuadro 2.

Cuadro 1.- Promedio de cinco repeticiones del daño de *Heliiothis* sp. y *E. Eluta* y rendimiento de grano sano, seco, transformado a kilogramos por hectarea

Tratamientos **	% choclos con daño <i>Heliiothis</i> sp.	% granos dañados por <i>Heliiothis</i> sp.	% choclos con daño <i>E. eluta</i>	% granos dañados por <i>E. eluta</i>	Rendimiento grano sano, seco * Kg/ha
Neblinadora por c/entrehilera	20,54 a	1,30 a	73,50	30,06	1.500 a
Neblinadora por c/ dos hileras	25,50 a	1,96 a	82,07	27,42	1.470 a
Neblinadora por c/ tres hileras	25,58 a	1,92 a	74,74	28,79	1.235 a
Mochila presión manual por c/entrehilera	30,86 a	2,45 b	71,84	26,14	1.409 a
Testigo	44,68 b	4,76 c	79,85	27,81	1.184 b

N.S.

N.S.

Los promedios signados con la misma letra indican que no son significativamente diferentes al nivel del 5%

* Con 12% de humedad

N.S.: No hay diferencias significativas

** Todos los tratamientos exceptuando el testigo, en la dosis de 1,8 kg. de Sevin ingrediente activo por hectárea

Cuadro 2.- Recorrido, volumen de líquido y tiempo de la operación de rociamiento hombre/hectárea

Modalidades de Rociamiento	Recorrido Kilómetros	Volumen Litros	Tiempo Horas
Mochila a presión manual por c/entrehilera	11.11	800	10
Neblinadora a motor por c/entrehilera	11.11	216	4.28
Neblinadora a motor por c/2 hileras	5.55	108	2.14
Neblinadora a motor por c/3 hileras	3.7	72	1.43

Discusión y conclusiones

Ambos equipos de rociamiento fueron efectivos contra *Heliothis* sp.. No encontrándose diferencias significativas entre los recorridos por cada entrehilera, cada dos hileras y cada tres hileras con la neblinadora, se podría recomendar este último recorrido, el mismo que implicaría el gasto de 72 litros de líquido y un tiempo de trabajo de 1,43 horas por hectárea de cultivo bajo condiciones experimentales, que, comparados con la rociadora de mochila a presión manual, representaría una reducción del 91 y 85% en volumen de líquido y tiempo, respectivamente. Bajo las condiciones de este experimento, el insecticida Sevin no mostró ningún control de *E. eluta*. El mejor rendimiento de grano sano, seco, de las cuatro modalidades de rociamiento, en parte puede estar dado por el control de *Heliothis* sp.. Posiblemente, el control de este insecto hubiera sido mejor si los rociamientos se hubieran iniciado con un menor porcentaje de plantas con pelo, porque quizás se habría evitado su escape parcial a la acción del insecticida.

El maíz "Chillos Mejorado" de esa época, era una planta de gran altura en la que la inserción del choclo alcanzaba a no menos de 1,8 m.. En esas condiciones, el rociamiento con mochila a presión manual era dificultoso, dado que la talla media de nuestros trabajadores les obliga a erguirse y no podían realizar un buen trabajo por las molestias que les causaba la precipitación de las partículas de líquido. En maíces como éste, el empleo de la neblinadora parecería lo más aconsejado; pero, si se la utilizare en variedades de menor altura, sería recomendable que se tome en cuenta el ángulo al que debe llevarse la boquilla emisora, porque de levantársela demasiado, las partículas de líquido podrían estar sujetas a una mayor acción del viento y sufrir una dispersión inadecuada.

Los resultados que se presentan en cuanto al tiempo de trabajo y al volumen de líquido gastado con la neblinadora, se refieren a la actividad neta del rociamiento en condiciones experimentales, y con seguridad tendrán una variación en más en la aplicación práctica en cultivos más extensos.

El consumo de maíces harinosos en choclo y como grano seco es creciente. Por tanto, si actualmente no hubiere un control alternativo no químico para cultivos extensos, porque para minicultivos sí lo hay y podría mejorárselo, (MERINO, G. y VAZQUEZ, V. 1983), sería reco-

mendable que se investigue el insecticida o la mezcla insecticida para un eficiente control de las dos plagas, debiendo enfatizarse que dado el amplio tiempo de protección que requiere la floración femenina con un considerable número de aplicaciones, los cultivos deben ser adecuadamente fertilizados y mantenidos, de tal manera que la inversión en la defensa se justifique económicamente.

VARIOS INSECTICIDAS EN MEZCLA CON SEVIN CONTRA *Heliothis* sp y *Euxesta eluta* Loewe

Con la investigación que se presenta, se intentó conocer si otros insecticidas mezclados en dosis menores con el Sevin, lo potenciaban hacia un más efectivo control de estas plagas del choclo.

Materiales y métodos

El experimento se condujo a 2.680 m.s.n.m.. Se utilizó semilla de la variedad "Chillos Mejorado". La siembra se realizó el 21 de diciembre de 1972. Se lo situó bajo el diseño experimental de Bloques al azar con seis tratamientos (incluido el testigo) y siete repeticiones. Las parcelas fueron de 37,8 m² (6 x 6,3 m.). Dado el largo período de emisión del pelo en esta variedad, a partir del 13 de abril de 1973 se hicieron 10 rociamientos de las mezclas a cuatro días de intervalo mediante bomba de mochila de presión manual. Los tratamientos insecticidas expresados en kilogramos de ingrediente activo por hectárea fueron los siguientes: 1,4 de Sevin + 0,24 de Diazinon; 1,4 de Sevin + 0,32 de Dipterex; 1,4 de Sevin + 0,34 de Lindane; 1,4 de Sevin + 0,24 de Rogor; y, 1,4 de Sevin. El Sevin, Diazinon, Lindane y Rogor fueron polvos mojables, y el Dipterex polvo soluble. El rociamiento se hizo a la altura de la inserción de los choclos, por un solo lado de la hilera de plantas. Se aplicó a razón de 800 litros de líquido por hectárea.

Los resultados se evaluaron en 30 choclos tomados al azar de las tres hileras centrales de la parcela, desechando dos sitios de siembra de sus extremos. Para conocer si las mezclas tenían algún efecto detrimental en el rendimiento, en la cosecha en seco, se colectaron las mazorcas de siete sitios de siembra de las hileras de las que no se tomaron las

muestras en choclo, desechando 2 sitios de siembra en sus extremos. Se secaron las mazorcas, se las desgranó, se separó el grano dañado y se pesó sólo el grano sano.

Resultados

Los resultados experimentales se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1.- Promedio de siete repeticiones del daño de *Heliothis* sp. y *E. Eluta* y rendimiento de grano sano, seco.

Tratamientos	% granos dañados *por <i>Heliothis</i> sp.	% granos dañados por <i>E. eluta</i>	Rendimiento grano sano, en kg/ha. **
Sevin + Diazinon (1,4 + 0,24)	2,06 a	31,20	1.482
Sevin + Rogor (1,4 + 0,24)	2,67 a	32,10	1.412
Sevin + Diptorex (1,4 + 0,32)	2,70 a	38,55	1.195
Sevin (1,4)	2,74 a	40,15	1.181
Sevin + Lindane (1,4 + 0,34)	2,93 a	39,80	1.376
Testigo	5,08 b	34,13	1.107
		N.S.	N.S.

* En kilogramos de ingrediente activo por hectárea

Los promedios signados con la misma letra indican que no son significativamente diferentes al nivel del 5%

** Con 12% de humedad

N.S.: No significativo

Discusión y conclusiones

Según los resultados en el rendimiento del grano sano, podría decirse que los tratamientos químicos no tuvieron ningún efecto detrimental en las plantas. Todos los tratamientos insecticidas redujeron significativamente el daño de *Heliothis* sp. en comparación con el testigo; y, aunque estadísticamente no se encontró diferencia significativa entre ellos, se observó una tendencia hacia una mayor efectividad de la mezcla Sevin + Diazinon en comparación con sólo el Sevin. En general, el

daño de *Heliothis* sp. fue muy inferior al de *E. eluta*. Los tratamientos químicos contra esta última especie prácticamente no lo controlaron.

MEZCLA DE SEVIN CON DIAZINON PARA EL CONTROL DE *Heliothis* sp. y *Euxesta eluta* Loewe

Según los resultados del experimento anterior, la mezcla de 1,4 más 0,24 kilogramos de ingrediente activo de Sevin y Diazinon por hectárea, respectivamente, tendió a dar un control satisfactorio de *Heliothis* sp. y casi ninguno de *Euxesta eluta*, con aplicaciones a cuatro días de intervalo. Con este antecedente, se pensó que incrementando las dosis de ambos insecticidas, se conseguiría algún control de *E. eluta* y se mejoraría el de *Heliothis* sp. aplicando los rociamientos a intervalos más estrechos, como se recomendaba en Estados Unidos de Norteamérica (1968) contra *Heliothis zea*.

Materiales y métodos

En un lote situado a 2.680 m.s.n.m., el 3 de diciembre de 1973, se sembró con la variedad de maíz "Chillos Mejorado", 20 parcelas de 63 m² (6 hileras de 10 m. a 0,9 m. de distancia) dispuestas en dos columnas paralelas adyacentes, conformando el modelo denominado "parcelas pareadas". Se sortearon los dos únicos tratamientos: con insecticida y testigo para cada par de parcelas, quedando así 10 repeticiones por tratamiento.

El tratamiento con insecticida consistió en la aplicación de 18 rociamientos (el primero cuando se observó las primeras plantas con pelo) a dos días de intervalo, de la mezcla de Sevin y Diazinon polvos mojables en la proporción de 1,8 y 0,5 kilogramos de ingrediente activo por hectárea, respectivamente, mediante bomba de mochila a presión manual, dirigiendo el líquido a la altura de la inserción de los chocos. Se utilizó un volumen de líquido equivalente a 800 litros por hectárea en cada rociamiento. Para evaluar los resultados se tomó 40 chocos maduros por parcela, en los que se determinó el porcentaje que presentaban daño (aunque fuera leve) de cada una de las dos especies así como el porcentaje de granos dañados por cada una.

Resultados

Los resultados se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1.- Porcentaje de choclos maduros con daño y porcentajes promedio de granos dañados

<u>Heliothis sp.</u>					<u>Euxesta eluta</u>			
Sevin + Diazinon			Testigo		Sevin + Diazinon		Testigo	
Repeticiones	% choclos con daño	% promedio granos dañados	% choclos con daño	% promedio granos dañados	% choclos con daño	% promedio granos dañados	% choclos con daño	% promedio granos dañados
1	0,00	0,00	15,00	2,52	25,00	3,05	57,50	13,63
2	2,50	0,11	22,50	3,48	22,50	2,04	47,50	5,63
3	0,00	0,00	27,50	2,70	20,00	2,01	55,00	6,37
4	0,00	0,00	30,00	3,83	45,00	7,04	47,50	7,08
5	0,00	0,00	52,50	6,90	22,50	3,26	75,00	13,34
6	0,00	0,00	42,50	5,34	27,50	2,02	47,50	3,68
7	0,00	0,00	37,50	6,85	17,50	0,97	52,50	9,87
8	2,50	0,07	62,50	8,52	22,50	3,16	55,00	6,43
9	0,00	0,00	30,00	2,50	27,50	3,31	47,50	6,00
10	0,00	0,00	32,50	2,81	27,50	6,56	60,00	6,03
TOTAL	5,00	0,18	352,50	45,45	257,50	33,42	545,00	78,06
Promedio:	0.5	0.018	35.25	4.54	25.75	3.34	54.50	7.80
V. t. T. * =	7.924	6.524			6.948	3.500		

* Valores de t al 1% de significación estadística para totales, comparados con sus correspondientes testigos
Ej. t = 7,924 entre 5,00 y 352,50; t = 6,524 entre 0,18 y 45,45; etc.

Conclusiones

La mezcla de 1,8 más 0,5 kilogramos de ingrediente activo por hectárea de Sevin más Diazinon mejoró el control de *Heliothis* sp. y *E. eluta* con respecto a las investigaciones anteriores. Redujo en 98,58 y 52,76 por ciento el porcentaje de choclos con daño y en 99,6 y 57,2 por ciento el porcentaje promedio de granos dañados por las mencionadas plagas, respectivamente.

PRUEBA PRELIMINAR SOBRE LA INCIDENCIA DE *Euxesta eluta* Loewe y *Heliothis* sp. SEGÚN EL ESTADO DE DESARROLLO DEL PELO DEL CHOCLO

Introducción

La presencia de estos dos insectos cuya infestación se inicia en el pelo del choclo, incitó a que se conduzca esta prueba, a fin de que, con mayor conocimiento se pudiera orientar mejor su control.

Materiales y métodos

Las siembras para esta investigación preliminar se las hizo en dos lotes contiguos de 1.300 m² cada uno, utilizando semilla de la variedad "INIAP 126" (Mishca). La primera se realizó el 30 de noviembre de 1977 y la segunda el 18 de enero de 1978.

A fin de asegurar la existencia de los varios estados de desarrollo del pelo, en cada lote, a los 22 días de que se evidenció las primeras plantas con flor femenina, a intervalos de 5 días hasta completar tres fechas se colectaron 20 choclos (siempre los más altos del tallo) en los siguientes estados de desarrollo del pelo:

- Pelo erecto (desde apenas visible);
- Desde encurvado hasta colgante lozano;
- Desde con vestigios de secamiento en las puntas hasta con 50% de secamiento; y,
- Desde con 50% de cabellera seca hasta 100% de secamiento.

De esta manera, los cuatro estados de desarrollo o tratamientos se repitieron seis veces (3 repeticiones por cada siembra). Se observó el pelo externo y el cubierto de cada choclo y se anotó la presencia de huevos y/o larvas de las dos especies o de solamente de una de ellas si así ocurría.

Resultados

El cuadro 1 contiene los porcentajes promedios sobre la presencia de huevos y/o larvas de solamente *E. eluta* o de *Heliothis* sp., y de las dos especies en el mismo choclo.

Cuadro 1.- Porcentajes promedios de seis repeticiones de la incidencia aislada y conjunta de *E. eluta* y *Heliothis* sp.

Estados de desarrollo del pelo	Porcentajes promedios		
	E. Eluta	Heliothis sp.	E. Eluta y Heliothis sp.
Pelo erecto	8,33	12,50	0,83
Desde encurvado hasta colgante lozano	24,16	22,50	0,83
Desde con vestigios de marchitamiento hasta 50% de cabellera marchita	35,83	20,00	18,33
Desde más de 50% de cabellera marchita hasta 100% de marchitamiento	26,66	20,00	43,33

Discusión

La incidencia de sólo *E. eluta* se inició en pelo erecto y se incrementó hasta en pelo con 50% de cabellera marchita. La incidencia de sólo *Heliothis* sp. se inició también en pelo erecto y se incrementó hasta en pelo colgante lozano. La presencia conjunta de las dos especies fue insignificante en los dos primeros estados de desarrollo y aumentó notablemente en los dos últimos.

COMPARACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DE PIRETRINA, LINDANE Y MALATHION CONTRA EL "GORGOJO VOLADOR", *Pagiocerus fiorii* (Egger) (Coleóptera: Scolytidae) EN MAÍZ HARINOSO ALMACENADO

Introducción

El "gorgojo volador", *Pagiocerus fiorii* (Egger), es el insecto más perjudicial y difundido en las zonas productoras de maíz suave de la sierra ecuatoriana. Su ataque se inicia en el cultivo en mazorcas con grano casi seco muy próximas a ser cosechadas, pero, su rápida multiplicación y destrucción al grano se produce durante el almacenamiento.

Para el control de esta plaga, CEVALLOS, M. y YUST, H.R. (1955) recomendaban proteger el maíz almacenado con cualquiera de los siguientes insecticidas en polvo: Metoxicloro 5%, Lindane 0,5%, ó, Pyrenona (0,08% de piretrina y 1,1% de butóxido de piperonilo) en las dosis de una libra de los dos primeros por mil libras de grano y una libra de Pyrenona por 500 libras.

Aproximadamente desde 1970, ya por las restricciones al uso de los insecticidas organoclorados por sus peligros para el consumidor, y ya también porque dejó de producirse el producto Pyrenona en el país, el autor, fundamentándose en recomendaciones del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de Norteamérica (1968), recomendaba el uso de Malathion. Hasta 1977, año en el que se condujo la investigación que se presenta, no se conoció ningún nuevo trabajo realizado en el país con respecto al control de esta plaga, lo cual motivó a que se planifique un experimento para comprobar la eficacia del Malathion comparado con la Piretrina y con el Lindane, producto este último, que hasta ese entonces aún lo utilizaban algunos países en la protección de granos para la alimentación.

Materiales y métodos

El experimento se situó en un laboratorio de la Estación Experimental Santa Catalina, en el cual, en un experimento anterior se determinó una temperatura media de 20,23°C. Se utilizaron 24 frascos de vi-

drio transparente e incoloro, de boca ancha (120 mm de diámetro) y de 3,785 litros de capacidad, en cada uno de los cuales se depositó 1,28 kg de maíz sano de la variedad "INIAP 126" (Mishca). Se preparó 25 g de Malathion 1% y 25 g de Lindane 0,125 %, reduciendo las concentraciones de 25% polvos mojables en harina de trigo, que se los conservó en pequeños frascos de vidrio, tapados. La firma Mc Laughlin Gormley Co. de Minneapolis, a petición del Dr. Luis C. Levy que colaboró con la dotación de la piretrina, remitió el producto PYROCIDE (0,22% de piretrina más 0,80% de botóxido de piperonilo), preparado por el método AOAC.

Hasta la fecha de la incorporación de los insecticidas al grano, los preparados de Malathion y Lindane así como el PYROCIDE, se los conservó en frascos de vidrio forrados con papel engomado tipo kraft, protegidos de la luz.

Los tratamientos fueron: Piretrina, Malathion, Lindane y testigo, repetidos seis veces. Los tres primeros con la cantidad correspondiente para que el grano contenga 1, 11 y 1,2 partes por millón del ingrediente activo, respectivamente. Los frascos cerrados con sus tapas metálicas fueron removidos para conseguir la mezcla uniforme de los insecticidas con el grano, y luego, en cada uno se liberó 20 adultos *P. Fiorii* de la provisión de crianza que se mantuvo con este fin. Se tapó los frascos con plásticos finamente perforados que se los aseguró con ligas y se los cubrió con bolsas de papel kraft, tratando de simular la obscuridad de los graneros. Los 24 frascos se ubicaron en una mesa, distribuidos en Bloques al Azar.

A los 55, 85 y 141 días de la aplicación de los insecticidas y liberación de los adultos, luego de mezclar el contenido mediante volteos del frasco, se extrajo 100 granos al azar de cada repetición y se determinó el porcentaje de dañados por el insecto. Estos granos no retornaron a los frascos, pero éstos recibieron después de cada evaluación, 20 nuevos adultos, exceptuando a los tratamientos de Lindane y Testigo que a los 141 días presentaron un alto grado de deterioro.

Resultados

Los resultados se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1.- Porcentajes de granos de maíz con daño de *Pagiocerus fiorii* (Egger)

		Porcentajes promedios **		
		D I A S		
Tratamientos *		55	85	141
Piretrina	1 ppm.	0,00	0,00	0,00
Malathion	11 ppm.	0,00	0,00	0,00
Lindane	1,2 ppm.	1,50	9,83	69,50
Testigo	----	9,50	36,33	89,66

Los promedios no señalados por la misma línea son significativamente diferentes al nivel del 5%

* En partes por millón

** Datos originales, Análisis estadístico con datos transformados con $\sqrt{x+1}$

Conclusiones

La Piretrina y el Malathion a 1 y 11 partes por millón de ingrediente activo en el grano, respectivamente, protegieron eficientemente al maíz del daño de *P. Fiorii* hasta los 141 días. El Lindane que se mostró eficiente hasta los 55 días, en lo sucesivo permitió la aceleración del daño del insecto.

Discusión

Después de la evaluación a los 141 días, sólo se conservaron los tratamientos de Piretrina y Malathion, debido a que los de Lindane y el

testigo, por el alto daño del insecto al grano, desarrollaron el crecimiento de hongos que no permitía una evaluación confiable. Sin embargo, y sólo con la finalidad de observación, se mantuvieron los dos primeros tratamientos en los que se continuó la determinación del daño y la liberación del adulto, habiéndose encontrado que la Piretrina y el Malathion mantuvieron al grano libre de infestación durante un año.

Las condiciones de laboratorio en las que se condujo esta investigación, fueron diferentes a las de los almacenamientos que se utilizaban en el país, especialmente a los de los pequeños agricultores. Por esta razón, a pesar de que es bien conocida la efectividad de las Piretrinas y el Malathion, se pensó que convendría verificar el tiempo de protección que brindan bajo otras condiciones y a las diferentes temperaturas de las localidades de almacenamiento.

Investigación en plagas del cultivo de la papa

Puede decirse que en el período 1969-1978, los insectos plagas más destructivos del cultivo de la papa fueron: *Premnotrypes vorax* (Hustache) (Coleóptera: Curculiónidae), *Agrotis ypsilon* (Rott.) (Lepidóptera: Noctúidae), *Copitarsia* sp. (Lepidóptera: Noctúidae) y *Epitrix* sp. (Coleóptera : Chrysomélidae: Alticínae). Sin embargo, conviene destacarse que en casi todo cultivo se presentó *Proba sallei* (Stal.) (Hemíptera: Míridae) cuyo daño no ha sido considerado como de importancia.

COMPARACIÓN DE OTROS INSECTICIDAS CLORINADOS Y NO CLORINADOS CON EL ALDRIN Y EL DIELDRIN INCORPORADOS AL SUELO CONTRA EL GUSANO BLANCO DE LA PAPA, *Premnotrypes vorax* (Hustache)

Introducción

MERINO, G. y VAZQUEZ, V. (1961) recomendaron el control de *Premnotrypes vorax* (Hustache) mediante Aldrin o Dieldrin incorporados a todo el suelo antes de la siembra, fundamentados en una investigación de los mismos autores (1962). Se temía que para 1969, año en el que se condujo la investigación que se relata, ya hubiera resistencia del insecto a esos insecticidas que habían permanecido en uso durante ocho años. Además, los dos citados insecticidas organoclorados ya empezaron a ser objetados por su prolongada residualidad y los peligros para el consumidor y el medio ambiente. Estos razonamientos incitaron a la búsqueda de insecticidas menos peligrosos que a ese tiempo se les consideraba de menor toxicidad y remanencia.

Materiales y métodos

El experimento se condujo a 3.020 m.s.n.m., bajo el diseño de Cuadrado Latino 10 x 10 (diez tratamientos con diez repeticiones). Se delimitaron 100 parcelas de 5 x 5,5 m. (6 hileras de 5 m.) y se asignaron los correspondientes tratamientos, los cuales fueron: Malathion, DDT, Clordane, Diazinon, Dieldrin, Aldrin, Toxafeno, Diostop, Dipterec y Testigo, en las dosis de 4,5, 7,5, 5,3, 2,8, 2,5, 2,5, 7,8, 1,5, y 5,0 kilogramos de ingrediente activo por hectárea, en su orden. Los cinco primeros fueron utilizados en la formulación de polvos mojables, los tres siguientes en emulsión, y el último como polvo soluble. Para evitar la interferencia entre los rociamientos de los varios tratamientos, se utilizaron tablonces de madera procesada (triplex) que colocados en las líneas divisorias de las parcelas, protegían el paso de las partículas del líquido hasta una altura de 1,2 m.. Se roció toda la superficie de la parcela con aspersora de mochila de presión manual, llevando la boquilla emisora a 25 – 30 centímetros sobre el suelo. Se utilizó el volumen de líquido equivalente a 900 litros por hectárea. Luego del rociamiento de los insecticidas, se pasó una labor de rastra a 14 centímetros de profundidad; se surcó a 1,1, m. de distancia; se fertilizó los surcos; el 16 de mayo de 1969 se sembró tubérculos de la variedad Santa Catalina distanciados a 0,3 m.; y, se reseñalaron las parcelas teniendo como base los cuatro vértices del cuadrilátero experimental.

La cosecha de las muestras para la evaluación de resultados se lo hizo en cinco matas centrales del surco medio de cada parcela; se zarrandeó los tubérculos para quitarles la tierra, se mezcló la muestra y se tomó 20 tubérculos en los que se determinó el porcentaje que presentaban galería de *P. Vorax*.

Resultados

Los resultados se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1.- Porcentajes promedios de tubérculos con galería en diez repeticiones de insecticidas incorporados al suelo contra *P. vorax*

Tratamientos *		% Promedio tubérculos con galería
Aldrin	2,5	23,3
Dieldrin	2,5	34,8
Clordane	5,3	53,4
DDT	7,5	63,2
Diostop	1,5	67,9
Toxafeno	7,8	68,1
Malathion	4,5	72,0
Diazinon	2,8	73,9
Testigo	---	74,9
Dipterex	5,0	77,5

Los promedios no señalados por la misma línea son significativamente diferentes al nivel del 5%

* En kilogramos de ingrediente activo por hectárea

Conclusiones

Los insecticidas Aldrin y Dieldrin incorporados al suelo en las dosis estudiadas, fueron los mejores para el control de este insecto y redujeron el porcentaje de tubérculos con galería en 68,9 y 53,5%, respectivamente, en comparación con el testigo. Le siguió con alguna importancia el Clordane. El Dipterex fue completamente inefectivo, y los restantes, si bien mostraron alguna reducción en el daño, éste fue tan leve que no merecieron ser tomados en cuenta.

EFFECTO DE INSECTICIDAS INCORPORADOS AL SUELO, EN EL CONTROL DE LARVAS *Copitarsia* sp. EN EL FOLLAJE DE LA PAPA

En el experimento “Comparación de otros insecticidas clorinados y no clorinados con el Aldrin y el Dieldrin incorporados al suelo contra el gusano blanco de la papa, *Premnotrypes vorax* (Hustache)”, que antecede, a los dos meses de la siembra se presentó una infestación de larvas de *Copitarsia* sp.. Dos días antes de efectuar el control de esta plaga con el insecticida Malathion, se hizo un conteo de estas larvas en el follaje de cinco matas de papa de la hilera central de cada parcela.

Resultados

Los resultados se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1.- Promedio del número de larvas *Copitarsia* sp. en 10 repeticiones

Tratamientos *	Promedio larvas <i>Copitarsia</i> sp. **
DDT 7,5	2,44
Aldrin 2,5	3,28
Dieldrin 2,5	3,94
Clordanc 5,3	4,05
Toxafeno 7,8	4,53
Diostop 1,5	4,67
Malathion 4,5	4,77
Diazinon 2,8	4,95
Testigo ---	5,04
Dipterex 5,0	5,24

MDS al nivel del 5%: 0,7034

MDS al nivel del 1%: 0,927

* En kilogramos de ingrediente activo por hectárea

** Datos originales. Análisis estadístico transformados con $\sqrt{x+0,5}$

Conclusiones

Los insecticidas organoclorados, DDT, Aldrin, Dieldrin y Clordane, y especialmente el primero, redujeron significativamente la población de larvas *Copitarsia* sp. en el follaje de la papa a los dos meses de su incorporación al suelo antes de la siembra.

EFFECTIVIDAD DE SIETE INSECTICIDAS APLICADOS AL SURCO, A LA EMERGENCIA DE LAS PLANTAS Y ANTES DEL APORQUE CONTRA *Premnotrypes vorax* (Hust.)

Introducción

Los resultados del experimento anterior en el que se estudió nueve insecticidas incorporados al suelo contra *Premnotrypes vorax* (Hust.), indicaron un mejor control con los insecticidas Aldrin y Dieldrin, que sin embargo, con fines económicos no fue lo más deseable. ZENNER, I. Y POSADA, L. (1969), investigaron el control de este insecto mediante tres aplicaciones (al surco, a la emergencia de las plantas y antes del aporque) y obtuvieron un alto porcentaje de tubérculos sanos con varios insecticidas, aunque, por aspectos de seguridad humana tanto en las aplicaciones como en los residuos en la cosecha, recomendaron el uso de los insecticidas Carbaryl y Bux. Con este antecedente, se planificó un experimento con los insecticidas recomendados en Colombia y con otros que los queríamos probar bajo esta modalidad.

Materiales y métodos

El experimento se condujo en un lote a 3.020 m.s.n.m., utilizando la variedad de papa "Santa Catalina" que se sembró el 7 de junio de 1971. Las parcelas fueron de 5 x 5,5 m. (5m. de surco; 6 surcos espaciados a 1,1 m.), separadas a 0,6 y 2,2 m. en el bloque y entre bloques, respectivamente. Las plantas se distanciaron a 0,3 m. en la hilera.

Los tratamientos insecticidas fueron: Sevin, Diazinon, mezcla de Diazinon más Sevin, Bux, Diostop, Malathion y Aldrin, aplicados al

surco inmediatamente antes de la siembra, a la base de las plantas a su emergencia, y, a la base de los tallos inmediatamente antes del aporque. Se incluyó el Aldrin como un testigo referencial además del testigo propiamente dicho. La prueba se condujo bajo el diseño de Bloques al Azar con 8 repeticiones.

Para los tratamientos de Sevin, Diazinon y Bux al surco se usaron las formulaciones granulares de 4,5, 10 y 10%, respectivamente, que se aplicaron mediante cilindros perforados adecuados para el caso; y, para sus aplicaciones complementarias, polvos mojables para los dos primeros y emulsión para el último. En Diazinon más Sevin y en Aldrin se emplearon polvos mojables, y en Diostop y Malathion emulsiones en las tres aplicaciones. Los rociamientos se hicieron con aspersora de mochila a presión manual.

Para tener una idea acerca del daño del insecto cuando se retrasan las cosechas, se procedió a realizar tres de éstas: la considerada de período normal a los 180 días de la siembra, una segunda a los 206 y la última a los 249 días, en las cuales se cosecharon 14 matas de las hileras 2, 4 y 6 de la parcela, respectivamente. Las plantas de las restantes hileras después de la primera y de la segunda cosecha, permanecieron en el campo hasta cuando se realizó la última. Al cavar las matas en la primera y segunda cosechas, se buscó y colectó las larvas visibles, las pupas y adultos *P. vorax*, tratando de reducir en lo posible la reinfestación en los tubérculos de las hileras que iban quedando. Los tubérculos cosechados se los revolvió y se tomó al azar 100 para determinar el porcentaje con presencia de galería.

Resultados

Los resultados se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Porcentajes promedios de tubérculos con galería en ocho repeticiones por tratamiento, a diferentes lapsos de cosecha a partir de la siembra.

Tratamientos *	Lapso en días		
	180 ** %	206 %	249 %
Sevin 2,5 + 2,25	1,62 a	8,37	22,87
Bux 1,5 + 1,25	1,75 a	7,25	25,12
Aldrin 1,0 + 0,5	2,62 a	8,75	10,87
Diazinon + Sevin 1,0 - 1,0 + 0,75 - 0,75	4,37 a	22,25	33,62
Diostop 1,5 + 0,75	4,87 a	24,12	46,37
Malathion 2,25 + 1,25	18,00 b	23,00	40,37
Testigo -----	34,62 c	56,37	69,87
Diazinon 2,25 + 1,25	38,25 c	55,37	69,87

Los promedios no señalados por la misma letra son significativamente diferentes al nivel del 5%

*En kilogramos de ingrediente activo por hectárea.

Las dosis antes del signo más (+) corresponden a la aplicación al surco antes de la siembra; las que siguen al signo son las aplicadas a la emergencia y antes del aporque en cada ocasión.

** Cosecha de período normal

Conclusiones

Los tratamientos de Sevin, Bux, Aldrin, mezcla de Diazinon con Sevin y Diostop en la cosecha de período normal, fueron los mejores y redujeron significativamente el porcentaje de tubérculos con galería sin que haya diferencias significativas entre sí. El Malathion actuó en menor grado, y el Diazinon definitivamente no tuvo ningún efecto.

Discusión

Por alguna razón no se realizó el análisis estadístico de los resultados en las cosechas retrasadas. Sin embargo, se observa claramente que en la primera y segunda, el porcentaje de tubérculos con galería del tratamiento testigo se incrementó en 62,8 y 101,8%, respectivamente, con respecto a la cosecha de período normal. Todos los tratamientos químicos evaluados en las cosechas tardías, exceptuando el Diazinon, muestran porcentajes menores de daño comparados con sus respectivos testigos, pero se incrementan con respecto a la cosecha de período normal.

Si se hubiera realizado una cosecha temprana, probablemente se hubiera obtenido un producto con menor daño aparente, lo que estaría de acuerdo con la costumbre de los agricultores de que en presencia de esta plaga se cosecha tempranamente para que el producto no pierda precio en el mercado.

En vista de los resultados aquí presentados, podría decirse que en presencia de esta plaga en el cultivo, tanto en las cosechas tempranas, de período normal o en las tardías, el consumidor será afectado en menor o mayor grado según la magnitud de la infestación de los tubérculos y el tiempo que demore en consumirlos.

EFFECTIVIDAD DE VARIOS INSECTICIDAS CONTRA EL GUSANO NEGRO TROZADOR, *Agrotis ypsilon* (Rott.) EN EL CULTIVO DE LA PAPA

Introducción

El gusano negro trozador, *Agrotis ypsilon* (Rott.), ocasiona daños considerables en los cultivos de papa, cortando los tallos ligeramente por debajo de la superficie del suelo, acentuándose su daño en temporadas de sequía. MERINO, G. y VAZQUEZ, V. (1973) recomendaban su control con los insecticidas organoclorados Aldrin, Dieldrin, ó DDT, aplicados en rociamiento a la base de las plantas. Las objeciones al uso de estos productos por su persistencia y el peligro de sus residuos para el consumidor, condujeron a que se prueben otros para reemplazarlos.

Materiales y métodos

El 2 de junio de 1977, se sembró un lote de papa de la variedad "Santa Catalina" en parcelas constituidas de cuatro hileras de 4,5 m. de longitud, espaciadas a 1,1 m. El número de plantas por hilera fue de 15, separadas a 0,3 m. Las parcelas y los bloques se distanciaron a 2,2 m. El experimento comprendió doce tratamientos (incluido el testigo) con ocho repeticiones, y se lo situó bajo el diseño de Bloques al Azar.

A los 78 días de la siembra, cuando se observó la presencia del daño de la larva, luego de retirar los tallos ya trozados de todas las parcelas, se aplicaron los tratamientos a la base de los tallos, por un solo lado de la hilera, mediante aspersora de mochila de presión manual con abertura de la boquilla para un rociamiento no tan fino y con un gasto de 600 litros de líquido por hectárea.

Los tratamientos insecticidas fueron: Thiodan, Thiodan-Methyl, Monitor, Orthene, Sevin, Aldrin, Dípterex, Lindane, Diazinon, Gardona y Malathion en las dosis de 1,0, 0,34, + 0,34, 0,6, 0,6, 1,75, 0,6, 1,5, 0,2, 0,75, 0,25, y 1,0 kilogramos de ingrediente activo por hectárea, respectivamente. Se incluyó el Aldrin y el Lindane que antes se utilizaba, para compararlos con los otros insecticidas.

Exceptuando al Thiodan, Thiodan-Methyl y al Monitor que fueron emulsiones concentradas, los restantes se utilizaron en la formulación de polvos mojables. A los 7, 18 y 39 días de la única aplicación, se contó y se retiraron los tallos trozados por el gusano en toda la parcela, para conocer la protección que dan los tratamientos a dichos intervalos.

Resultados

Los resultados agrupados de acuerdo a los intervalos de evaluación se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1.- Promedio de ocho repeticiones del número de tallos de papa trozados por *Agrotis ypsilon* en tres lapsos a partir de la aplicación de los insecticidas

Tratamientos *	Promedio tallos trozados	Tratamientos	Promedio tallos trozados	Tratamientos	Promedio tallos trozados a los 39 días
Thiodan 1,0	15,12	Thiodan-Methyl	9,00	Orthene	3,00
Thiodan - Methyl 0,34 + 0,34	17,87	Monitor	10,25	Monitor	3,37
Monitor 0,6	18,12	Orthene	10,75	Aldrin	4,37
Orthene 0,6	18,25	Aldrin	11,62	Thiodan	4,87
Sevin 1,75	20,62	Thiodan	11,75	Dipterex	5,37
Aldrin 0,6	21,37	Dipterex	13,00	Sevin	5,50
Dipterex 1,5	24,50	Sevin	14,75	Thiodan - Methyl	6,75
Lindane 0,2	26,75	Lindane	19,62	Testigo	8,25
Diazinon 0,75	29,50	Diazinon	22,12	Malathion	8,37
Gardona 0,25	34,25	Testigo	25,37	Diazinon	8,50
Testigo ---	34,25	Gardona	27,25	Lindane	10,87
Malathion 1,0	34,50	Malathion	29,87	Gardona	11,50

Los promedios no señalados por la misma línea son significativamente diferentes al nivel del 5%

* En kilogramos de ingrediente activo por hectárea

** Los promedios de los 3 lapsos son los originales. Análisis estadístico con transformación de $\sqrt{x+1}$

Conclusiones y discusión

El comportamiento de los insecticidas a las dosis estudiadas, en comparación con el testigo, fue el siguiente: a los 7 días de la aplicación los mejores fueron el Thiodan, Thiodan-Methyl, Monitor y Orthene, que redujeron el daño en 55,86, 47,83, 47,10, y 46,72%, respectivamente; Sevin, Aldrin y Díptex le siguen en importancia con un menor control; Lindane, Diazinon y Gardona actuaron deficientemente; y, Malathion no mostró ningún efecto.

A los 18 días, Thiodan-Methyl, Monitor, Orthene, Aldrin, Thiodan, Díptex y Sevin, redujeron el daño en 64,53; 59,60; 57,63; 54,20; 53,69; 48,76; y 41,87%, respectivamente; Lindane, Diazinon, Gardona y Malathion mantienen su ineficacia, especialmente los dos últimos.

A los 39 días, Orthene, Monitor, Aldrin, Thiodan, Díptex, Sevin y Thiodan-Methyl redujeron el daño en 63,64; 59,16; 47,04; 40,97; 34,91; 33,34 y 18,19%, respectivamente; y, siguiendo la tendencia en los lapsos anteriores, Malathion, Diazinon, Lindane y Gardona fueron ineficientes.

Finalmente, la suma de los promedios de los tres contajes parciales, indican que a los 39 días, los insecticidas Thiodan, Thiodan-Methyl, Monitor, Orthene, Sevin, Aldrin y Díptex redujeron el número de tallos trozados en 53,24; 50,47; 53,24; 52,86; 39,79; 44,96 y 36,84%, respectivamente, en comparación con la suma de los testigos. En general, aún la mayor reducción del daño con Thiodan y Monitor (ambos con 53,24%) durante los 39 días, indicaría un relativamente bajo control de la plaga, lo cual puede deberse a la menor exposición del insecto durante las aplicaciones, debido a su hábito de ataque ligeramente por debajo de la superficie del suelo.

EVALUACION DE LA EFECTIVIDAD DE VARIOS INSECTICIDAS CONTRA *Epitrix* sp., *Proba sallei* (Stal.) y *Agrotis ypsilon* (Rott.) EN EL CULTIVO DE LA PAPA

Introducción

Epitrix sp. es conocido por los agricultores como “pulguilla” o “coleóptero pulga”, y es quizás el primer insecto plaga que se presenta

en el follaje de la papa. El daño del adulto caracterizado por perforaciones en los folíolos, comienza tan pronto como las plantitas emergen del suelo. Sus larvas se alimentan del tubérculo y afectan su presentación. MERINO, G. y VAZQUEZ, V. (1973) recomendaban su control con Malathion e insecticidas organoclorados, pero estos últimos, a finales de dicho año empezaron a ser objetados casi universalmente; por tanto, fue necesario probar otros insecticidas que impliquen un menor peligro para el consumidor, para el balance biológico y para el medio ambiente.

Este experimento fue planificado para evaluar el control de *Epitrix* sp.. Sin embargo, se decidió también conocer la efectividad de los mismos insecticidas contra *Proba sallei* (Stal.) y *Agrotis ypsilon* (Rott.) que incidieron en el mismo cultivo.

Materiales y métodos

El 26 de mayo de 1978, se sembró un lote (3.020 m.s.n.m.) de papa de la variedad "Santa Catalina" en parcelas de 19,8 m² constituidas de cinco hileras de 4,5 m. de longitud, espaciadas a 1,1 m. El número de plantas por hilera fue de 15, a 0,3 m. entre sí. El experimento comprendió 16 tratamientos (incluido el testigo) con ocho repeticiones que se le situó bajo el diseño de Bloques al Azar. Los bloques se distanciaron a 2,2 m.

A los 67 días de la siembra, cuando se observó la presencia de las tres plagas en el cultivo, luego de retirar los tallos trozados por la larva *A. ypsilon*, se aplicaron los siguientes tratamientos al follaje: Orthene, Lannate, Dipterox (polvos solubles); Sevin, Malathion, Diazinon, Lindane, Gardona (polvos mojables); Thiodan, Methyl Parathion, Thiodan-Methyl, Monitor, Ambush, Lorsban (concentrados emulsificables); y, Furadan 5% granulado, en las dosis de 0,50, 0,50, 1,70, 2,30, 1,40, 1,0, 0,45, 0,45, 1,0, 0,90, 0,45 + 0,45, 0,80, 0,15, 1,25 y 1,25 kilogramos de ingrediente activo por hectárea, respectivamente, exceptuando al Lorsban que está expresado en litros de la formulación 4E. Exceptuando al Furadan que fue aplicado sobre las plantas mediante un cilindro perforado, los otros se rociaron con aspersora de mochila a presión manual calibrada para un gasto equivalente a 600 litros de líquido por hectárea.

Para la evaluación de los resultados sobre *Epitrix* sp., a los 6 días de la aplicación se contó los escarabajos vivos en la parte superior del

follaje (vistazo) de 12 plantas centrales de la parcela. Este mismo procedimiento se siguió para el conteo de *P. sallei* adultos y ninfas a los 9 días de la aplicación, solo que, para estas últimas hubo de gastarse un mayor tiempo mientras se revisaban los enrollamientos de los folíolos. Para la determinación del daño de *A. ypsilon*, se sumó los tallos trozados retirados de toda la parcela a diferentes intervalos hasta el cuarentavo día posterior a la aplicación de los insecticidas.

Resultados

Los resultados se presentan en los Cuadros 1, 2, 3.

Cuadro 1.- Promedio del número de adultos *Epitrix* sp., vivos, en ocho repeticiones a los seis días de aplicación de los insecticidas.

Tratamientos *		Promedio <i>Epitrix</i> sp. **
Ambush	0,15	0,000
Monitor	0,80	0,875
Sevin	2,30	0,875
Orthene	0,50	1,125
Gardona	0,45	1,375
Lorsban	1,25* **	1,625
Thiodan - Methyl	0,45 + 045	2,000
Diazinon	1,00	2,250
Thiodan	1,00	2,375
Methyl Parathion	0,90	2,500
Lindane	0,45	2,750
Lannate	0,50	3,000
Furadan	1,25	4,625
Malathion	1,40	6,375
Dipterex	1,70	14,625
Testigo	---	18,750

Los promedios no señalados por la misma línea son significativamente diferentes al nivel de 5%

* En kilogramos de ingrediente activo por hectárea

** Promedios originales. Análisis estadístico con datos transformados con $\sqrt{X + 1}$

*** Litros de la formulación 4E

Cuadro 2.- Promedio del número de ninfas y adultos Proba sallei (Stal.), vivos, en ocho repeticiones a los nueve días de la aplicación de los insecticidas.

Tratamientos *	Promedio <u>Proba sallei</u> (Stal.) **
Ambush	0,15
Lindane	0,45
Monitor	0,80
Methyl Parathion	0,90
Orthene	0,50
Thiodan-Methyl	0,45 + 0,45
Malathion	1,40
Dipterex	1,70
Lannate	0,50
Sevin	2,30
Lorsban	1,25 ***
Diazinon	1,00
Gardona	0,45
Thiodan	1,00
Furadan	1,25
Testigo	----
	20,000

Los promedios no señalados por la misma línea son significativamente diferentes al nivel de 5%

* En kilogramos de ingrediente activo por hectárea

** Promedios originales. Análisis estadístico con datos transformados con $\sqrt{x+1}$

*** Litros de la formulación 4E

Cuadro 3.- Promedio del número de tallos trozados por *Agrotis ypsilon* (Rott.) en 8 repeticiones a los 40 días de la aplicación de los insecticidas

Tratamientos *		Promedio tallos trozados por <i>A. ypsilon</i> **
Ambush	0,15	1,125
Monitor	0,80	10,125
Orthene	0,50	16,125
Thiodan	1,00	23,125
Thiodan - Methyl	0,45 + 0,45	24,375
Sevin	2,30	25,875
Lorsban	1,25 ***	26,500
Lannate	0,50	31,625
Diazinon	1,00	37,250
Dipterex	1,70	39,500
Testigo	---	51,500
Methyl Paration	0,90	54,625
Malathion	1,40	54,875
Lindane	0,45	58,375
Furadan	1,25	59,375
Gardona	0,45	66,750

Los promedios no señalados por la misma línea son significativamente diferentes al nivel de 5%

* En kilogramos de ingrediente activo por hectárea

** Promedios originales. Análisis estadístico con datos transformados con $\sqrt{X+1}$

*** Litros de la formulación 4E

Discusión y conclusiones

Aparte del Dípterex, todos los insecticidas controlaron a *Epitrix* sp., destacándose el Ambush, Monitor, sevin, Orthene, Gardona y Lorsban, que redujeron la población de adultos en 99,5, 95,34, 95,34, 94,00, 92,67, y 91,34 por ciento, respectivamente, en comparación con el testigo. Todos los insecticidas menos el Furadan, controlaron a *P. sallei*, sobresaliendo el Ambush, Lindane, monitor, Methyl Parathion, Orthene, Thiodan Methyl, Malathion, Dípterex, Lannate, Sevin y Lorsban, que en su orden redujeron la población en 98,13, 98,13, 97,50, 95,63, 95,00, 93,13, 93,13, 91,88, 90,00 y 89,38 por ciento. En el lapso de cuarenta días, el Ambush y el Monitor redujeron el número de tallos trozados por *A. ypsilon* en 97,82 y 80,00 por ciento, respectivamente con respecto al testigo, y los otros, hasta el Dípterex, en porcentajes menores. Llama la atención que Lindane, Furadan y Gardona sobrepasen significativamente en daño al testigo.

EVALUACION DE LA EFECTIVIDAD DE TRECE INSECTICIDAS CONTRA LA LARVA *Copitarsia* sp. EN EL FOLLAJE DE LA PAPA

Introducción

Copitarsia sp. es el insecto lepidóptero más generalizado en el cultivo de papa en la Sierra ecuatoriana. MERINO, G. y VAZQUEZ, V. (1978), refieren que la larva se alimenta principalmente de malezas –con predilección por el “alfarillo”, *Spérgula arvensis*– y cuando éstas escasean, o cuando las poblaciones de larvas son altas, recurren a las plantas cultivadas del mismo terreno o de los contiguos. Ocasionalmente, como ocurrió en enero de 1977, se alimenta de los tubérculos de papa quedados en el suelo después de la cosecha y aún de los sembrados.

Materiales y métodos

Los materiales y métodos como altitud del lote sobre el nivel del mar, variedad de papa, diseño experimental, número de repeticiones, distancias de siembra, equipo de rociamiento y volumen de líquido por hectárea, fueron los mismos que se utilizaron en la investigación que antecede, relacionada con el control de *Epitrix* sp., *Proba sallei* y *Agrotis ypsilon*. La siembra se realizó el 1 de junio de 1977 y los insecticidas en estudio se aplicaron a los dos meses y medio.

Los tratamientos en estudio fueron: Thiodan, Orthene, Monitor, Lannate, Azodrin, Dípterex, Sevin, Thiodan-Methyl, Aldrin, Malathion, Diazinon, Gardona, Lindane y testigo, en las dosis de 1,0, 0,5, 0,8, 0,5, 0,6, 2,0, 2,3, 0,45 + 0,45, 0,6, 1,4, 1,0, 0,35 y 0,25 kilogramos de ingrediente activo por hectárea, respectivamente, aplicados al follaje mediante rociamiento. A los cuatro días de la aplicación de los insecticidas, se contó el número de larvas vivas en nueve matas centrales de la parcela.

Resultados

Los resultados se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1.- Promedio del número de larvas *Copitarsia* sp. en ocho repeticiones, a los cuatro días de la aplicación de los insecticidas

Tratamientos *		Promedio larvas <i>Copitarsia</i> sp. **
Thiodan	1,0	0,000
Orthene	0,5	0,000
Monitor	0,8	0,125
Lannate	0,5	0,125
Azodrin	0,6	0,125
Dipterex	2,0	0,50
Sevin	2,3	0,75
Thiodan - Methyl	0,45 + 0,45	1,25
Aldrin	0,6	1,875
Malathion	1,4	10,00
Diazinon	1,0	10,75
Gardona	0,35	15,75
Lindane	0,25	33,50
Testigo	---	61,87

Los promedios no señalados por la misma línea son significativamente diferentes al nivel del 5%

* En kilogramos de ingrediente activo por hectárea

** Datos originales. Análisis estadístico con transformación de

$$\sqrt{x+1}$$

Conclusiones

Exceptuando al Lindane, todos los tratamientos químicos redujeron significativamente la población de larvas, destacándose el Thiodan, Orthene, Monitor, Lannate, Azodrin, Díptex, Sevin, Thiodan Methyl y el Aldrin en su orden, que controlaron a esta plaga en 97% o más, comparados con el testigo.

PRUEBA PRELIMINAR PARA CONOCER MEDIANTE SIMULACION EL IMPACTO DE VARIOS NIVELES DE DAÑO DE *Agrotis ypsilon* (Rott.) EN EL RENDIMIENTO DEL CULTIVO DE LA PAPA

Introducción

Las trozaduras de los tallos que causa la larva de esta mariposa impresiona a los cultivadores de papa, quienes se apresuran a combatirla sin conocer la magnitud del daño y sus consecuencias económicas, incurriendo muchas veces en gastos de control innecesarios. Con la finalidad de establecer preliminarmente la relación del daño con el rendimiento, se planificó este experimento con varios niveles de daño simulado, utilizando un procedimiento mecánico parecido al producido por la larva.

Materiales y métodos

El 3 de junio de 1977, se sembró un lote de papa de la variedad "Santa Catalina" bajo el diseño experimental de Bloques al Azar con 10 repeticiones, para estudiar el efecto de 15 tratamientos, incluido el testigo. Los tratamientos fueron: 2, 5, 8, 11, 14, 17 y 20 por ciento de reducción de tallos en la parcela, tanto a los 90 como a los 120 días de la siembra, edades de las plantas a las que generalmente es más notorio el daño del insecto. Cada parcela consistió de una hilera de 10 plantas distanciadas a 0,3 m. Entre las parcelas y entre los bloques se dejó una separación de 1,1 y 0,6 m., respectivamente. El medio aporque se realizó a los 66 días y el aporque a los 102 días de la siembra. A los 90 y 120 días de edad de las plantas, luego de que en el día anterior se recogió

los pocos tallos trozados por la larva a fin de no confundirlos con los que se iban a cortar artificialmente, se contó el número total de tallos de las plantas de cada parcela para establecer el número que debían cortarse según el porcentaje de reducción establecido para los diferentes tratamientos. En todas las parcelas, exceptuando las testigos, procurando cubrir su longitud, mediante un cuchillo se cortó ligeramente por debajo de la superficie del suelo el número de tallos correspondientes a los porcentajes establecidos. Se procuró que el diámetro de los tallos a cortarse fuera aproximadamente igual al de los trozados por la larva. Para la evaluación de los resultados se cosechó todas las plantas de la parcela y se pesó los tubérculos.

Resultados

Para que los resultados sean más claramente comparados, se los presenta por épocas de corte en los Cuadros 1 y 2.

Cuadro 1.- Rendimiento promedio de diez parcelas de papa con corte de tallos a los 90 días de la siembra

Tratamiento % de corte	Rendimiento (kilogramos)	% diferencia con el testigo
2	11,96	5,09 (+)
5	11,52	1,23 (+)
8	11,03	3,08 (-)
11	10,96	3,70 (-)
14	11,81	3,77 (+)
17	11,04	2,99 (-)
20	10,55	7,30 (-)
Testigo *	11,38	

* El mismo testigo para ambos cuadros

Cuadro 2.- Rendimiento promedio de diez parcelas de papa con corte de tallos a los 120 días de la siembra

Tratamiento % de corte	Rendimiento (kilogramos)	% diferencia con el testigo
2	11,29	0,80 (-)
5	11,75	3,25 (+)
8	11,52	1,23 (+)
11	10,28	9,67 (-)
14	10,92	4,05 (-)
17	11,93	4,83 (+)
20	10,45	8,18 (-)

Discusión

Del análisis estadístico de los resultados se desprende que no existen diferencias significativas entre los tratamientos. El coeficiente de variación es aceptable (12,16%). Seis de los 14 tratamientos rindieron más que el testigo y los 8 restantes rindieron menos. Los resultados correspondientes a la reducción de tallos en 20% en las dos épocas, parecerían razonables.

Investigación en dos insectos que inciden en fréjol de enrame

COMPARACIÓN DE LA EFECTIVIDAD DEL DIAZINON, MALATHION, DICARBAM Y DDT EN EL CONTROL DE *Melanagromyza* sp. (Diptera: Agromyzidae) y *Epinotia* sp.* (Lepidóptera Olethreútidae) EN EL FREJOL DE ENRAME "BOYACA 12"

Introducción

La variedad de fréjol Boyacá 12 que conjuntamente con la Ecuador 594, Ecuador 400 y Antioquia 34 que el Programa de mejoramiento de Fréjol de la Estación Experimental Santa Catalina las venía estudiando, estaba en la mira para ser entregada a los agricultores, por tanto, era necesario tener una idea sobre el control químico de *Melanagromyza* sp. y *Epinotia* sp. en esta variedad, insectos sobre los cuales se había realizado observaciones de su daño en un grupo de parcelas de una siembra efectuada en diciembre de 1965.**

Materiales y métodos

El experimento se condujo en un lote a 2.500 m.s.n.m. Se utilizó el diseño experimental Factorial en parcela dividida 4 x 6 x 5 (cuatro insecticidas, seis tratamientos o número de aplicaciones incluida la cero o Testigo, con cinco repeticiones por tratamiento). Las parcelas fueron de 10 x 4 m. distanciadas entre sí a 2 m. Se sembró a 1 m de distancia entre surcos y sitios de siembra.

* Cercana a *opposita* Heinrich

** Ver *Melanagromyza* sp. y *Epinotia* sp. en el capítulo OBSERVACIONES SOBRE ALGUNOS INSECTOS

El 9 de diciembre 1966, se sembró dos granos de maíz “Chillos” (como soporte) por sitio y tres granos de fréjol a 15 centímetros de distancia del maíz.

Los insecticidas en estudio fueron: DDT, Dicarbam, Diazinon y Malathion polvos mojables, en las dosis de 1,7, 1,7 0,6 y 1,0 kilogramos de ingrediente activo por hectárea, respectivamente, con una sola, con 2, 3, 4 y 5 aplicaciones a 15 días de intervalo, habiéndose realizado la primera a los 130 días de la siembra cuando se observó flores y unas pocas vainas con no más de 2 centímetros de longitud. Se utilizó una aspersora de mochila a presión manual calibrada para un rociamiento de 1.200 litros por hectárea debido al abundante follaje del fréjol.

A los 214 días de la siembra, en las tres hileras medias de cada parcela, se señalaron 11 matas de fréjol, las más próximas a su centro y se cosecharon las vainas secas. Veinte días después se hizo una segunda y última cosecha, y, del total de las dos, se tomaron 100 vainas en cuyos granos se determinó el porcentaje de dañados por cada una de las dos plagas. Si un grano presentaba daño de los dos insectos se lo sumaba al grupo correspondiente a cada uno. Los rendimientos de las 11 matas por parcela incluyó la muestra en la que se determinó los porcentajes de daño.

Resultados

Los resultados se presentan en los Cuadros 1 y 2.

Cuadro 1.- Porcentajes totales de granos de fréjol con daño de las larvas Melanagromyza sp. y Epinotia sp. en 5 repeticiones (valores angulares)

Tratamientos o aplicaciones ;	INSECTICIDAS							
	Dicarbam		DDT		Malathion		Diazinon	
	<u>Melanagro-myza</u> sp.	<u>Epinotia</u> sp.	<u>Melanagro-myza</u> sp.	<u>Epinotia</u> sp.	<u>Melanagro-myza</u> sp.	<u>Epinotia</u> sp.	<u>Melanagro-myza</u> sp.	<u>Epinotia</u> sp.
0(cero) ó testigo	62,77	33,47	73,22	40,00	74,84	27,28	94,10	29,88
1	71,42	29,59	83,54	16,60	84,48	28,88	65,45	20,39
2	62,04	20,08	86,17	18,34	71,84	25,83	78,86	24,41
3	66,28	9,56	75,30	2,56	76,23	29,64	67,03	22,04
4	96,01	3,63	68,63	13,88	84,65	25,38	45,72	9,56
5	71,92	3,63	85,29	13,13	79,45	10,63	35,59	3,63
Total insecticidas	430,44	99,96	472,15	104,51	471,49	147,64	386,75	109,91

MDS * al 5% entre los totales de insecticidas para Melanagromyza sp.: 42.87

MDS al 5% entre los 24 subtratamientos para Melanagromyza sp.: 17.49

MDS al 1% entre los 24 subtratamientos para Melanagromyza sp.: 23.16

MDS al 5% entre los totales de insecticidas para Epinotia sp.: 35.03

MDS al 5% entre los 24 subtratamientos para Epinotia sp.: 14.30

MDS al 1% entre los 24 subtratamientos para Epinotia sp.: 18.93

* Mínima diferencia significativa

Cuadro 2.- Pesos promedios (kg) de 5 repeticiones de la cosecha de 11 matas de fréjol por parcela

Tratamientos o aplicaciones	INSECTICIDAS			
	Dicarbam	DDT	Malathion	Diazinon
0(cero) o testigo	4,116	4,060	4,592	3,948
1	4,760	4,592	4,200	5,066
2	5,684	5,544	5,488	5,096
3	6,580	5,124	5,376	5,824
4	4,480	6,020	4,592	4,788
5	4,760	4,620	4,732	4,004
Total insecticidas	30,380	29,960	28,980	28,726

MDS* al 5% entre los totales de los insecticidas: 3.077,64 (no significativa)

MDS al 5% entre los 24 subtratamientos : 1.538,81

* Mínima diferencia significativa

Conclusiones

El único insecticida que demostró consistencia reduciendo el porcentaje de granos con daño de *Melanagromyza* sp. fue el Diazinón. Con uno, con dos y con tres rociamientos a partir de los 130 días de la siembra se redujo el daño significativamente con respecto al testigo o dosis cero, pero sin que existan diferencias significativas entre si. Con cuatro y con cinco rociamientos, la disminución del porcentaje de daño fue altamente significativa, pero así mismo, sin diferencias significativas entre estos tratamientos.

En lo concerniente a *Epinotia* sp., el DDT, con el primero y con el segundo rociamientos, redujo el daño al grano significativamente; y, con los tres últimos la reducción fue altamente significativa. El Dicarbam con tres, cuatro y cinco rociamientos y el Diazinon con cuatro y cinco, redujeron el daño en forma altamente significativa. El Malathion no demostró acción contra los dos insectos.

El Dicarbam con dos y tres aplicaciones, el Diazinon con tres y el DDT con cuatro aplicaciones, incrementaron significativamente el rendimiento de grano seco con respecto a las dosis cero o testigos correspondientes. Ninguno de los tratamientos con Malathion presentó dife-

rencia significativa con la dosis cero o testigo. Exceptuando al DDT con cuatro aplicaciones, se observó una tendencia a que las cuatro y cinco aplicaciones de los insecticidas no redunden en un mayor rendimiento.

En las 20 parcelas testigos, el porcentaje promedio de granos con daño de *Melanagromyza* sp. fue de 15,24, mientras que el de *Epinotia* sp. fue de 6,52.

Discusión

Aunque *Epinotia* sp. presentó un menor porcentaje de granos con daño, en términos de masa consumida podría decirse que su perjuicio es mucho mayor que el de *Melanagromyza* sp. ya que devora gran parte del grano, contrariamente a lo que ocurre con la larva de la mosca que sólo forma pequeños canales superficiales. Sólo el 0,5% de granos presentó el daño de los dos insectos.

Observaciones sobre algunos insectos

Las observaciones buscadas o incidentales son el inicio hacia la comprensión del comportamiento de los seres vivos y pueden ser el fundamento para realizar investigaciones planificadas.

En este título se relatan observaciones realizadas sobre 27 insectos y 1 molusco, ya sea que atañen a uno sólo o a su relación con otro u otros.

Agrotis ypsilon (Rott.) (Lepidóptera: Noctuídae)

Observaciones en experimentos de papa realizados en la Estación Experimental “Santa Catalina”, hicieron presumir que luego de la labor del medio aporque, el daño de esta larva era mayor que cuando no se la hacía. Para acentuar dicha presunción, en 1978, en un cultivo con la variedad “Santa Catalina”, se demarcaron ocho parcelas pareadas (4 a un lado y 4 al otro, adyacentes) y se alternaron dos tratamientos: con medio aporque; y, sin esta labor. Cada parcela fue de cinco hileras de plantas, de 15 m de longitud.

A los 14 días de efectuado el medio aporque en las parcelas correspondientes, se realizó un conteo de tallos trozados en cada una de las ocho parcelas, y se encontró que el promedio en las con medio aporque fue de 75, mientras que en las sin esta labor fue de 6,5. El análisis estadístico de estos resultados indicó una alta diferencia significativa ($t=8,3634^{**}$) entre los dos tratamientos. De confirmarse esta disparidad de comportamiento, podría aducirse a las siguientes causas: Al acarreo de larvas hacia la planta al realizarse el medio aporque; a la migración de las larvas por la destrucción de la vegetación de las entre hileras debida a la misma labor; o, a las dos causas.

Amphideritus sp. (Coleóptera: Curculiónidae)

A este coléoptero se le colectó el 7 de marzo de 1969 en alfalfa en la hacienda "San Vicente" muy cerca a la población de Guamote. Se estimó que un 15 por ciento de las plantas del cultivo estaban secas o casi secas. En una muestra de seis plantas afectadas, se encontró en la tierra de las raíces un promedio de nueve larvas de Curculiónidae. Examinado el sistema radicular de una de estas plantas, la raíz principal presentaba una cavidad circular de aproximadamente seis milímetros de diámetro por cuya superficie corrían filamentos café oscuros; y, la mayoría de las raíces hasta una profundidad de 25 centímetros, tenían roeduras posiblemente producidas por éste insecto. No se ha determinado si el marchitamiento y secamiento de las plantas fue causado primariamente por este insecto.

Barotheus castaneus Bates (Coleóptera: Scarabaéidae)

G. MERINO y V. VAZQUEZ (1962) determinaron en la hacienda "Atapo" (3.560 m.s.n.m.), Palmira, provincia de Chimborazo, que en 6 parcelas testigos de dos cosechas consecutivas de papa de un experimento*, la población promedia de larvas de esta especie por planta en la primera cosecha fue de 2,55 que ocasionó un daño promedio en el 6,52% de los tubérculos; y que, en la segunda cosecha bajo el mismo sistema de evaluación, dicha población promedia alcanzó a 3,02 por planta.

Este antecedente de altas poblaciones y el consecuente daño de este gusano del suelo (comúnmente conocido por los agricultores con el nombre de "cutzo o cuzo") que con seguridad debe ser mayor al verificado en los tubérculos, ya que afecta también al sistema radicular de la planta; y el hecho de haberse encontrado a esta misma especie en la Estación Experimental "Santa Catalina" (3.050 m.s.n.m.) en 1963, motivó a que se inicien observaciones preliminares sobre la época de aparición de los adultos o escarabajos. Estos, probablemente atraídos por las luces nocturnas del edificio, en las mañanas permanecían en los espacios sin vegetación cercanos al edificio y sobre las aceras de cemento,

* Cultivo abonado con estiércol de ovinos y bovinos.

algunos intentando penetrar en la tierra de sus ranuras, y otros, la mayoría, logrando hacerlo en el ángulo de las aceras con el suelo. Así pues, siendo muy fácil observarlos al paso hacia las oficinas por presentarse en número suficiente sin necesidad de buscarlos, durante el período comprendido entre el 22 de octubre, 1968 y el 3 de mayo, 1979, se registraron las observaciones referentes a la presencia del insecto en la forma descrita, aunque, por múltiples razones escaparon muchas anotaciones. Las observaciones agrupadas en los doce meses del año correspondientes al período indicado dieron las siguientes frecuencias: 3 (enero) - 4 - 4 - 2 - 4 - 2 - 0 - 1 - 2 - 3 - 4 y 1 (diciembre). Si bien estos datos no conducen a que se establezcan conclusiones sobre el mes o los meses de mayor frecuencia de aparición de los adultos, ni en cuanto a su magnitud poblacional, preliminarmente podría decirse que su aparición ocurrió en cualquier mes del año.

Carpophilus lugubris Murr. (Coleóptera: Nitidúlidae)

A este pequeño escarabajo cuya identificación fue determinada en 1965*, se lo encontró en junio de 1970 en la Estación Experimental "Santa Catalina" (2.680 m.s.n.m.) al deshojar choclos de la variedad "Chillos" de madurez avanzada pero con grano aún ligeramente lechoso. Posteriormente, en mayo, 1971, se encontró en choclos de la misma localidad con similar grado de madurez, que larvas de esta especie se alimentaban principalmente de los granos de la base de la mazorca, vaciándolos y dejando sólo su pericarpio.

Copitarsia sp. (Lepidóptera: Noctuídae)

De 26 anotaciones en el período 1966 - 1979 con respecto a su aparición como plaga de los cultivos, ya sea por constatación del autor o por denuncias solicitando asesoramiento para su control, y que incluyen a las localidades de Cayambe, Cutuglahua, Machachi, Píllaro, Chunchi, Cotocollao, Pintag, Tambillo y varios lugares de la provincia de Cotopaxi; exceptuando los meses de octubre y diciembre en los que no hay ningún dato, de enero a noviembre la plaga se ha presentado

* Lista de identificaciones de esta misma publicación

con la siguiente frecuencia mensual; 1 (enero) – 2 – 1 – 2- 3 – 2 – 5 – 6 – 3 – y 1 (noviembre), respectivamente. Puede decirse que la presencia de la plaga ocurre en cualquier mes del año, preferentemente coincidiendo con la estación de sequía y de los veranillos que se presentan con frecuencia en la sierra. Excepcionalmente, se lo ha visto con características de plaga en los meses lluviosos.

Cycloneda sanguinea (L.) (Coleóptera: Coccinélidae)

En una oficina de la Estación Experimental “Santa Catalina” (3.050 m.s.n.m.), al efectuar un muestreo de mazorcas secas de un cultivo de maíz sembrado a 2.450 m.s.n.m., se observó en las brácteas vestigios de haber sido infestadas por áfidos. Hasta 15 días después de haberse conservado las mazorcas a una temperatura media de 15,8°C se encontró en éstas una abundante población de adultos de esta mariquita predatora de áfidos.

Dalbulus maidis (Del. and Wolcott) (Homóptera: Cicadéllidae)

Este saltón de la hoja o chicharrita que es el transmisor del virus del achaparramiento del maíz, ha sido colectado en las localidades de Ibarra y Pomasqui en el follaje de la papa por YUST, H. R. (1958). Posteriormente se lo encontró en maíz, en Ganzi, cantón Penipe en 1960 y en junio de 1979. El colector, para los indicados años, aporta la siguiente información: hojas un tanto amarillentas; plantas algo achaparradas con entrenudos bastante estrechos.

Deroceras reticulatum (Muller) (Clase Gastrópoda:
Pulmonata: Limacidae)

Este molusco denominado comúnmente “babosa pequeña”, es muy común y perjudicial en muchos cultivos y huertos caseros de la sierra alta ecuatoriana. Entre los casos de daño menos conocidos, el autor menciona los siguientes: el 16 de noviembre de 1975, en la hacienda “El Galpón”, cantón Salcedo, en la cosecha de un cultivo de papa de la variedad “Santa Catalina” localizado a 3.240 m.s.n.m., se tomaron 5 muestras de 100 tubérculos en diferentes lugares y se determinó que un promedio del 18 por ciento presentaban daño de esta plaga, el mismo

que se manifiesta como túneles un tanto profundos con orificio de entrada circular bastante regular, algunos de los cuales contenían huevos blanquecinos, quizás de la misma babosa. Los tubérculos afectados presentaban también daño de *Premnotrypes vorax* (Hust.). En la misma hacienda, en un lote a aproximadamente la misma altitud, en el que se condujo un experimento sobre rotación de cultivos para el control de *P. vorax*, MERINO, G. y VAZQUEZ, V. (1983), en el segundo ciclo de rotación (siembra del 20 de febrero de 1976), a los 40 días de la siembra esta plaga destruyó íntegramente las plantas de las parcelas de trigo, avena y cebada, tanto que hubo que aplicar molusquicida y resembrarlas; sin embargo, las habas de esa edad casi no sufrieron daño, pero, a los 70 días fueron atacadas severamente. Podría pensarse en que el molusco a los 40 días de edad de las plantas prefirió los cereales, y que, las plantas de haba de mayor edad ya le fueron apetecidas.

Con el fin de tratar de evitar el uso de productos químicos para su control, por lo menos en cultivos caseros, el autor realizó tentativamente en la ciudad de Quito, las siguientes pruebas para reducir la población de esta especie mediante captura: a) en un pequeño huerto de hortalizas delimitado por paredes de piedra y ladrillo, se quitó la vegetación de una franja de terreno de 0,4 m. de anchura junto a las paredes. Con visitas diarias entre las 18 y 18:30 horas a la superficie despejada, en los 8 primeros días se capturó 55 especímenes, y, en los 86 días posteriores en los que se hicieron 32 observaciones, la mayoría cada 2 días, sólo se capturaron 8. b) En un cajón de madera de 0,9 x 0,9 m. en el que se cultivó lechuga que fue atacada por esta plaga, levantada la cosecha, se procedió a ubicar dos montoncitos de hojas de la misma planta que se los restituyó diariamente con hojas frescas a las 17 horas. Revisadas las trampas a las horas de captura de la prueba a) no se encontró babosas y sólo se hicieron presentes entre las 19:00 y 21 horas. Posiblemente la demora en su salida se debió a que el cajón recibía iluminación artificial de una habitación cercana. En los primeros 4 días se capturaron 18 especímenes y en los 18 posteriores sólo 8. c) En un cajón de madera de 0,4 m², revestido interiormente con plástico grueso, transparente e incoloro, cuyos extremos se los doblaba para cubrir restos vegetales para abonadura y que se lo mantenía cubierto con tablas, se observó que había migración de babosas hacia un pequeño jardín localizado a 1 m. de distancia. Se trataba indudablemente de un criadero del molusco y era necesario combatirlo. En observaciones diarias, diurnas

nas, en los 8 primeros días se capturó 45 babosas, y, en 23 observaciones diarias también durante el día, espaciadas a un promedio de 5 días se capturó 26 en los 4 meses posteriores. Cabe indicar que las capturas se facilitaban porque las babosas permanecían adheridas al plástico.

En las pruebas a) b) y c) en los períodos de su recolección inicial (8, 4 y 8 días en su orden), se capturó 85,46, 55,56 y 57,77% de la población, lo que indicaría la importancia de dedicar atención a este período.

d) En julio de 1995, en el mismo espacio en el que se realizó la prueba a) y que después se lo hizo jardín, se situaron frascos de cristal grandes, con boca de menor diámetro que el fondo, tendidos en el suelo, cada uno llenos hasta sus tres cuartas partes con cáscaras de papa, cáscaras de zanahoria amarilla, pedazos de hoja de col verde, pedazos de hoja de col morada, y, hojas verdes de cebolla. En observaciones diarias, diurnas, se constató que las babosas fueron atraídas a estos cebos. El sistema funcionó como trampa, pero, la captura para el conteo fue tardada y los atrayentes se deshidrataron rápidamente si durante el día no se los mantenía bajo sombra. e) Tratando de obviar estas desventajas, se probó la utilización de trampas acondicionadas de la siguiente manera: 1) se quitó la vegetación del suelo del jardín, donde iría la trampa; 2) se hizo una hondonada de 2,5 a 3 centímetros de profundidad acumulando la tierra hacia sus bordes, de tal manera que se asemeje a un plato hondo; 3) como el suelo estuvo seco, se llenó de agua el plato y luego de drenado se compactó ligeramente su superficie; 4) en 8 platos a 1 m. de distancia entre sí, se alternaron cuatro con dos secciones grandes de hoja de lechuga extendida en el fondo y cuatro con hojas de col de la misma manera, procurando que las hojas no sobrepasen los bordes del plato; y, 5) se cubrió el plato con una baldosa de 20 x 20 centímetros. Estas trampas dieron muy buenos resultados. f) Prosiguiendo con estas observaciones, el 29 de enero de 1996, se inició una prueba que finalizó el 26 de mayo del mismo año, que tuvo por objetivo conocer qué pasaba con las indicadas trampas de baldosa pero sin atrayente vegetal. En el suelo del mismo jardín se situaron seis trampas pareadas a 2 m. entre sí en ambos sentidos, en cada una de las cuales se realizaron 47 observaciones diurnas que variaron entre las 9 y 14:30 horas, a un intervalo promedio de 2,5 días con un mínimo de 1 y un máximo de 6. En total se capturaron 725 babosas, o sea, 120 por trampa. Como complemento a lo mencionado en los dos tipos de

trampa de baldosa, conviene dar la siguiente información: Las trampas con atrayente vegetal aunque no se las comparó con las de sin atrayente, parecieron ser más eficaces. En los dos tipos de trampa se encontró huevos de babosa. La presencia del molusco en las trampas sin atrayente demoró entre cuatro y seis días, pero luego de que se inició se incrementó su número quizás por instinto de congregación. En ambos tipos de trampa, lo fundamental es que su suelo tenga humedad. La captura puede hacerse a cualquier hora del día, sea diariamente o a varios días de intervalo.

En las trampas en frascos de cristal, las hojas de lechuga y las de col (especialmente de la morada) duraron hasta seis días con atracción. Las hojas verdes de cebolla aunque atraen muy bien, para efectos de conteo presentan el problema de que los especímenes pequeños se entuban en la hoja. Las cáscaras de papa y de zanahoria atraen satisfactoriamente pero se deshidratan y enrulan pronto, dificultando un rápido conteo.

La captura, sea en las paredes o en el suelo al atardecer o en la noche, o en las trampas de baldosa durante el día, se facilita utilizando una cuchara o una espátula metálicas, con las que se les deposita en un recipiente de agua con detergente o jabón para evitar su fuga.

Eriococcus sp. (Homóptera: Eriococcidae)

Esta cochinilla fue colectada en 1957 en las ramas y ramillas de árboles de guaba (*Inga* sp.) en la hacienda "Catinglata", cerca a la ciudad de Ambato (MERINO, G. y VAZQUEZ, V. 1962). Las hembras son grandes, hemisféricas, quizás de 5-6 mm de diámetro y de color morado. Se la menciona porque eventualmente podría ser de interés para estudiar la posibilidad de extracción de colorantes.

Euxesta eluta Loewe (Diptera: Otítidae)

A los datos que MERINO, G (1988) da sobre esta especie, conviene añadir la siguiente observación realizada el 3 de junio de 1969 en la Estación Experimental "Santa Catalina": cuando las larvas desarrolladas que están en el choclo, se sienten molestadas, se encurvan aproximando los extremos anal y cefálico para saltar hasta 10-15 centímetros de altura.

Euxesta eluta Loewe y *Heliothis* sp.¹

Las observaciones que atañen a estas dos especies en pruebas experimentales con maíces harinosos, se las presenta en los siguientes aspectos: infestación conjunta o aislada; daño en nueve variedades con tres niveles de fertilización; efectos físicos en el choclo cuando se efectúa el control manual; y, diferencia de respuesta al atrayente Proteína Hidrolizada.

Infestación conjunta o aislada de las dos especies

En los tratamientos testigos de dos experimentos sobre control químico de estas dos especies en maíz de la variedad "Chillos", cuyas siembras se realizaron el 21 de noviembre de 1969; y, en otro experimento sembrado el 30 de diciembre del mismo año en el que se averiguaba la respuesta de cuatro variedades de maíz a estas plagas, se tomaron muestras de choclos a los cuatro meses de las siembras.

En el laboratorio se revisó individualmente cada choclo y se anotó si estaba infestado por los dos insectos o con sólo uno de ellos. Los resultados se presentan en los cuadros 1 y 2.

Cuadro 1.- Porcentaje de choclos infestados con *Heliothis* sp. y *E. eluta*, o con sólo una de las dos especies, en los tratamientos testigos de dos experimentos

Choclos	Experimento 1 % *	Experimento 2 % **
Infestados con <i>Heliothis</i> sp. y <i>E. eluta</i> .	62,666	44,285
Infestados sólo con <i>Heliothis</i>	8,000	0,714
Infestados sólo con <i>E. eluta</i>	4,000	29,285
Sin infestación	25,333	25,716

* En 75 choclos de 5 repeticiones (15 choclos/repeticón)

** En 140 choclos de 4 repeticiones (35 choclos/repeticón)

1 Observaciones en pruebas conducidas en la Estación Experimental "Santa Catalina", exceptuando la de Proteína Hidrolizada

Cuadro 2.- Porcentaje de choclos infestados con *Heliothis* sp. y *Euxesta eluta*, o con sólo una de las dos especies, en cuatro variedades de maíz.

Choclos	VARIETADES			
	Chillos Mejorado %	Santa Catalina %	Mishca %	INIAP 176 %
Infestados con <i>Heliothis</i> sp. y <i>E. eluta</i>	85	87	88	52
Infestados sólo con <i>Heliothis</i>	1	6	1	13
Infestados sólo con <i>E. eluta</i>	12	4	8	15
Sin infestación	2	3	3	20

Muestra de 100 choclos por variedad (25 choclos/repetición)

El alto porcentaje de choclos infestados con *Heliothis* sp. y *E. eluta*, indica que las dos especies conviven, lo cual concordaría parcialmente con WOLCOTT, G. (1955), quien manifiesta que la eliminación de *Heliothis* asegura la eliminación de *Euxesta Stigmatias* Loewe*. Sin embargo, esto no ocurre en los experimentos "Comportamiento del insecticida Sevin contra *Heliothis* sp. y *Euxesta eluta* Loewe en rociamientos mediante neblinadora a motor y aspersora a presión manual" y "Mezcla de Sevin con Diazinon para el control de *Heliothis* sp. y *Euxesta eluta* Loewe", que se presentan en esta publicación, en los cuales, los insecticidas utilizados reducen en el primero medianamente y en el segundo grandemente el daño de *Heliothis* sp. pero no el de *E. eluta* en la magnitud que sería de esperarse, sí, combatiendo a la primera se reduce o se elimina el daño de la segunda. Por tanto, sería necesario investigar más profundamente si existe esta relación interespecífica

Daño de cada especie en nueve variedades de maíz con tres niveles de fertilización

En nueve variedades de maíz de un ensayo, sembradas el 20 de noviembre de 1972 en un mismo lote (2.800 m.s.n.m.) y fertilizadas cada una con tres diferentes niveles de Nitrógeno y Fósforo; a los seis

* Especie del mismo Género infestando maíz y con un tipo de daño similar al de *E. Eluta*

meses se tomó al azar treinta choclos por parcela para conocer preliminarmente el daño que estas dos plagas causan al grano. Los resultados se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1.- Porcentaje promedio de granos dañados por *Heliothis* sp. y *Euxesta eluta* Loewe en 30 choclos por parcela de nueve variedades de maíz fertilizadas con tres dosis de Nitrógeno y Fósforo.

Variedades	% promedio granos dañados por <i>Heliothis</i> sp.				% promedio de granos dañados por <i>E. eluta</i>			
	a	b	c	Total	a	b	c	Total
Zhima	0,50	0,56	1,67	2,73	1,09	0,68	3,40	5,17
INIAP 176	0,88	0,99	0,48	2,35	2,4	1,56	0,62	4,58
Compuesto Mishca	1,24	0,83	0,93	3,00	0,24	0,73	1,69	2,66
INIAP 1232	1,35	1,00	1,08	3,43	2,97	4,53	1,95	9,45
Compuesto blanco harinoso	1,70	0,55	1,56	3,81	1,99	0,75	1,05	3,79
Compuesto morocho	1,89	1,55	0,76	4,20	1,18	1,88	1,14	4,2
Chillos mejorado	0,63	2,21	1,57	4,41	4,53	3,36	5,18	13,07
INIAP 1287	2,08	1,95	0,61	4,64	2,08	0,84	0,64	3,56
INIAP 1147	1,61	2,10	2,08	5,79	4,66	8,61	6,68	19,95
Total	11,88	11,74	10,74	34,36	21,14	22,94	22,35	66,43

a: Fertilización con 60-60-0 kg/ha

b: Fertilización con 120-120-0 kg/ha

c: Fertilización con 180-180-0 kg/ha

Según estos datos preliminares, a medida que se incrementó la fertilización, el “Compuesto Morocho”, “INIAP 1287” e “INIAP 176”, reducirían el daño de *Heliothis* sp.; en el “Compuesto Mishca” se incrementaría el daño de *E. eluta* y el “INIAP 1287” reduciría el daño de las dos plagas. Relacionando los totales de los tres niveles de fertilización, en las variedades “Zhima”, “INIAP 176”, “INIAP 1232”, “Chillos Mejorado” e INIAP 1147, el daño de *E. eluta* superó al de *Heliothis* sp.; el “Compuesto Blanco Harinoso”, “Compuesto morocho” y “Compuesto Mishca” presentaron un daño aproximadamente igual de las dos especies; y, la “INIAP 1287” soportó un daño de *E. eluta* algo inferior al de *Heliothis* sp.

Estos resultados darían sólo una orientación ya que se basan en una sola repetición, y además, quizás podrían estar influenciados por la diferencia en tiempo de la emisión del pelo entre las variedades.

Efectos físicos en el choclo cuando se efectúa el control manual.

MERINO, G, y VAZQUEZ, V. (1983) informan los resultados obtenidos en experimentos sobre el control manual de estas plagas del choclo. A dicha información conviene añadir las siguientes, con respecto a los efectos del amarre o ligadura de las puntas de las brácteas, especialmente con alambre: a) probablemente por causa del apretamiento, las larvas consumen gran parte del pelo sobre el impedimento físico y no logran distribuirse mayormente en la mazorca; b) en algunos casos el choclo se torna menos largo y más grueso y con mayor humedad sobre el grano; c) en general, los choclos maduros presentan gran compactación al tacto en comparación con los sin ligadura; y, d) en los choclos secos, el interior de las brácteas de la punta se presenta vacía de pelo.

Diferencia de respuesta al cebo: proteína hidrolizada más malathion.

En 1978, en la provincia de Imbabura, se situaron siete parcelas de maíz en 4 localidades, para determinar preliminarmente si el cebo Proteína Hidrolizada No. 7 más Malathion (87 centímetros cúbicos de Proteína y 45 gramos de Malathion 50% en 1,4 litros de agua) aplicado a la altura de la inserción de los choclos en 20 m. de una hilera de plantas de cada parcela, atraía a la mosca *E. eluta*, y, se evaluó el daño en la hilera tratada y en las adyacentes no tratadas (MERINO, G 1990). Aprovechando de las mismas muestras y utilizando el mismo procedimiento, se evaluó el daño al grano producido por *Heliothis* sp., a fin de establecer, si, eventualmente, los adultos de esta plaga respondían también al atrayente, y que, de así ocurrir, se pudiera mejorar el control simultáneo de estas dos especies.

De los resultados que se presentan en el Cuadro 1, *Heliothis* sp. no parece responder a este cebo, o no es atraída por la proteína, o si lo fuera, no actuó el insecticida. En efecto, en el promedio de los porcentajes promedios de daño de las hileras adyacentes no se observa una reducción consistente con respecto al daño de la hilera tratada, contrariamente a lo que ocurre con *E. Eluta* en las parcelas de Pisangacho, Anafito y Cahuasquí.

Cuadro 1.- Porcentajes promedios de granos dañados por *Heliopsis* sp. en 7 choclos por hilera en la prueba con el cebo: Proteína Hidrolizada más Malathion

Parcelas	H I L E R A S									Total ** 5 a la 41	Promedio %
	1 *	5	9	13	17	21	25	29	41		
Pisangacho	2,27	2,30	5,64	3,45	2,80	2,59	4,16	1,29	3,25	25,48	3,18
Anafito	7,38	9,74	7,93	5,67	7,86	7,70	3,75	2,55	7,81	53,01	6,62
Cahuasquí	3,49	2,42	3,55	1,11	2,17	2,82	5,50	2,80	2,36	22,73	2,84
La Pradera A	5,21	3,28	3,72	7,78	8,34	10,25	3,63	5,20	9,11	51,31	6,41
La Pradera B	2,25	3,45	4,81	6,78	4,32	1,84	4,17	3,16	4,16	32,69	4,08
La Pradera C	4,00	4,91	3,80	4,43	3,64	5,00	3,68	2,01	2,82	30,29	3,78
La Pradera D	4,83	6,16	5,05	3,02	6,23	9,38	8,66	6,55	3,21	48,26	6,03

* Hileras tratadas con Proteína Hidrolizada No. 7 más Malathion

** Totales y promedios del daño en las hileras 5 a la 41 adyacentes a la hilera tratada.

Exorides sp. * (Coleóptera: Curculiónidae)

Los adultos fueron colectados el 8 de mayo de 1974 en plantas de un cultivo de papa (3.400 m.s.n.m.) de tres y medio meses de edad, del sector Galán, parroquia Ilapo. Son de color café claro, miden aproximadamente 17 y 13 milímetros de longitud la hembra y el macho, respectivamente, y presentan un mechón de pelo a manera de cola de gallo, de color amarillo rojizo, que nace del extremo posterior dorsal del abdomen, de entre la conjunción terminal de los élitros. A lo largo del tórax dorsal y dorsolateral, por detrás de la cabeza y continuándose casi hasta el extremo de los élitros, recorren dos protuberancias lineales, negras, fuertemente quitinizadas. Se ubican generalmente en el cuarto superior del follaje pero no en los brotes tiernos, y comen los folíolos por su borde dejándolos aserrados. Son de temperamento tranquilo y fáciles de ser capturados con la mano. Parecen ser más abundantes cerca de la vegetación espontánea de los bordes del cultivo.

Heliothis sp. (Lepidóptera: Noctúidae)

Entre el 4 y 10 de junio de 1969, de 881 larvas colectadas en choclos de la variedad "Chillos" de los bordes de un experimento en la Estación Experimental "Santa Catalina", el 1,93% fueron de color verdoso, coloración que se manifestó en larvas desde un cuarto de desarrollo hasta en las estado de empupamiento.

A los pocos días de esta observación, en 1.350 choclos de los mismos bordes, lo común fue encontrar una o dos larvas por choclo; sin embargo, el 2,6% albergaron tres, el 0,66% cuatro y el 0,74% cinco larvas. En abril de 1968, en la misma área de cultivo (2.500 m.s.n.m.) y en la misma variedad de maíz, en una muestra de 150 choclos, el 4,3% contuvieron larvas con diferencia de desarrollo de aproximadamente un tercio.

El autor ha constatado en los mercados de Quito, choclos infestados de esta plaga y de *Euxesta eluta* en diferentes meses del año, lo que induce a pensar que la única condición para su presencia sería la existencia del hospedero.

* Probablemente *wagneri* Harold

Aunque no se ha podido estudiar con mayor detenimiento, en una sola ocasión se observó que larvas desarrolladas de la coloración verdosa y las oscuras (que son las que predominan en número) colocadas sobre una mesa, estas últimas demostraron una mayor agresividad sobre las primeras.

Hyppodamia convergens Guer. (Coléoptera: Coccinellidae)

Información sobre la presencia de este predator entomófago en el país, la tenemos desde 1957, (MERINO, G. y VAZQUEZ, V., 1962). Podría decirse que es la mariquita a la que más frecuentemente se la encuentra en cultivos de la sierra, y esta es la razón para que se mencione unas pocas observaciones.

El 5 de noviembre de 1976, en la Estación Experimental "Santa Catalina", en un cultivo de papa de 0,47 hectáreas, de tres meses de sembrado, destinado a dos experimentos de control químico de plagas, que no se los terminó porque las plantas no adquirieron un desarrollo normal debido a una severa sequía, se observó la presencia de este escarabajo y se decidió muestrear su población. Se tomaron al azar 265 plantas, de las cuales, en 89 (33,58%) se contó 118 adultos, lo que pareció ser una población satisfactoria. Conviene mencionar que el cultivo que antecedió también fue de papa, y que, en el que se hizo el muestreo se observó una muy pequeña población de áfidos y de *Proba sillei* (Stal.) y unas muy pocas larvas de *Gnorimoschema absoluta* (Meyrick). Por casualidad se encontró que en una de estas últimas, un adulto *H. convergens* comenzaba a destruir la ampolla o mina en la parte anal de la larva.

El 5 de septiembre de 1978, de la hacienda "San José", parroquia Urcuquí, trajeron adultos de esta especie de un cultivo de alfalfa, creyendo que se trataba de una plaga, e indicaron que habían encontrado hasta 10 mariquitas por planta.

Liriomyza braziliensis Frost. (Díptera: Agromyzidae)

Ocasionalmente la larva de esta mosquita de cuerpo amarillo y negro y de aproximadamente 4 milímetros de longitud, produce un daño de consideración en los tubérculos de papa. Así, en noviembre de 1968, en la Estación Experimental "Santa Catalina", en un cultivo de la variedad "María", en cuatro muestras de 100 tubérculos se determinó

un promedio de 36,5% de afectados. El daño se manifiesta a manera de galerías sinuosas en la superficie, que aunque no profundizan más de 4 – 6 mm., perjudican la apariencia del tubérculo. Generalmente, en el interior de las galerías se encuentran las pupas de la mosca.

Liriomyza quadrata (Malloch) (Díptera: Agromyzidae)

Esta mosquita de cuerpo blanco y negro, de aproximadamente 2 mm de longitud, es común en el follaje de la papa. El daño es producido por la larva que forma minas o ampollas en los folíolos. La mayor infestación registrada por el autor fue el 14 de noviembre de 1968 en la Estación Experimental “Santa Catalina”, en el clon 309, en el que se determinó el 60% de folíolos con minas, las mismas que fueron de mayor superficie que las de las variedades comúnmente sembradas, probablemente porque los folíolos de este clon son más grandes. Cumplido el desarrollo de las larvas, dejan los folíolos, caen bajo el follaje y empupan en la superficie del suelo.

Liriomyza huidobrensis (Blanchard) (Díptera: Agromyzidae)

El adulto es una mosquita de color verde grisáceo, de aproximadamente 1,8 milímetros de longitud, presenta scutellum amarillo muy conspicuo, lados y parte ventral del tórax también amarillos. La larva mina el haz de las hojas del haba comenzando muy cerca al pecíolo y forma una amplia ampolla que le da a la superficie afectada un aspecto ennegrecido grasiento.

Macrosiphum avenae (F.) (Homóptera: Aphididae)

Este áfido o pulgón se presentó en los primeros meses de 1965 en poblaciones realmente alarmantes en los trigales de las provincias de Carchi, Imbabura y Pichincha; y, a mediados del mismo año, en el mismo cultivo en Cotopaxi, Chimborazo y Bolívar, aunque en estas dos últimas provincias con menor intensidad, (DONOSO, J., 1966). En 1966 lo colecté en col forrajera, y observé, que aún infestaba con poblaciones muy altas algunos cultivos de trigo de las provincias de Imbabura y Pichincha, en los cuales era fácil encontrar espigas y tallos prácti-

camente cubiertos con el insecto. Hasta el año 2001 no se ha producido una irrupción semejante.

Melanagromyza sp. (Díptera: Agromyzidae)

En junio de 1966, en la Estación Experimental “Santa Catalina”, en una parcela (3.020 m.s.n.m.) de arveja denominada “Lojana”, de 37 días de sembrada, se detectó el doblamiento y tendimiento de los tallos, los cuales asomaban como secos. Se verificó que este daño era producido por la larva de la mosca de este Género que se alimenta y desarrolla en la parte medular de los tallos en donde también reposan las pupas. De sesenta sitios de siembra tomados al azar, se sacó un tallo incluida la parte bajo la superficie del suelo y mediante disección se determinó que cuarenta presentaron el daño en la parte basal de 2 a 10 centímetros, mientras que, en el extremo de 11 a 19 centímetros sólo diez presentaron el daño. La pupa mide de 2 a 3 milímetros de longitud y es de color amarillo claro.

Mosquitas del género *Melanagromyza* como la mencionada, que generalmente son de color casi negro y de 3 a 3,5 milímetros de longitud, en su fase larval minan interiormente a lo largo de los tallos de algunas plantas y ocasionan un grave daño en tomate (*Lycopersicon esculentum*), chocho, vainita, haba y alfalfa. En esta última planta se ha observado el daño hasta los 15 centímetros de altura de los tallos, pero, usualmente las larvas maduras y las pupas se localizan en el interior de los tocones de los tallos que quedan después del corte.

Melanagromyza sp. (Díptera: Agromyzidae) y
Epinotia sp. (Lepidóptera: Olethreútidae)

El INIAP en el primer quinquenio de su funcionamiento, estableció en la Estación Experimental “Santa Catalina” el Programa de Mejoramiento de Fréjol. Entre las variedades de enrame nacionales y extranjeras que se estudiaban, se incluyó las colecciones “Ecuador 400” y “Ecuador 594” traídas del Banco de Germoplasma del ICA, Medellín, Colombia. Estas son colecciones de nuestras variedades “Bolón Blanco” y “Bolón Bayo”, respectivamente.

Se verificó que a éstas variedades atacaban el díptero y el lepidóptero en referencia, y según el Ingeniero Agrónomo Luis Cuenca, Je-

fe del mencionado Programa de ese entonces, lo hacían también a otras variedades de enrame de Azuay y Loja. Las citadas variedades nacionales siguieron cultivándose en el país. Por tanto, parece acertado informar lo que se conoció sobre estos insectos.

La mosca es de color negro, de 3 a 3,5 milímetros de longitud; inserta los huevos en las vainitas tiernas mediante su ovopositor, el mismo que también le sirve – hasta donde ha observado el autor – para raspar los pétalos y luego alimentarse de sus jugos. La larva, que a su máximo desarrollo alcanza 5 a 6 milímetros de longitud, inicia su alimentación en los tejidos de la vaina, en la que, al abrirla se observa en la superficie interna los canales de su recorrido. Después de su etapa inicial en la vaina, pasa al grano en donde continúa alimentándose, y al hacerlo, forma canales que si bien no profundizan más de 2 a 3 milímetros, afectan su presentación y podrían favorecer las pudriciones. Con frecuencia se observó en algún sitio del canal en la vaina, un punto de color rojizo y que quizás podría ser indicación de la muerte de la larva. Antes de transformarse en pupa, roe el tejido interno de la vaina, conformando una pequeña concavidad circular para facilitar la salida del adulto, pero que mientras esto no ocurre, permanece cerrada al exterior por el tejido cuticular un tanto transparente. Esta concavidad es más perceptible en vainas maduras. La pupa usualmente descansa en las superficies internas de la vaina, rara vez a más de 1,5 centímetros de la concavidad descrita. En muy pocos casos se ha encontrado pupas en los canales formados en los granos.

La mariposa presenta en sus alas anteriores manchas de color café oscuro y grises. Su expansión alar es de aproximadamente 18 milímetros. La larva penetra en la vaina tierna haciendo un pequeño orificio. En los primeros estadios es cristalina, con cabeza, pronoto y patas negras. En los estadios más avanzados es de color blanco cremoso, con cabeza café claro y secretan seda. Se alimentan sólo del grano, llegando a destruirlo casi íntegramente. A su completo desarrollo deja la vaina para transformarse en pupa. Esta es de color castaño claro y mide aproximadamente 8 milímetros de longitud. En el dorso de los segmentos abdominales, exceptuando el primero y los dos últimos, se distingue en la parte anterior una línea medio circular de protuberancias a manera de dientes espaciados, gruesos y quitinizados; mientras que en la parte posterior hay otra línea de dientes diminutos menos quitinizados. Ambas líneas no llegan sino hasta el borde lateral del segmen-

to y se manifiestan como semicírculos con sus aberturas hacia la parte posterior de los segmentos. En condiciones de oficina con temperatura media de 15,8°C, la duración promedio de 6 pupas fue de 22 días.

MERINO, G. (1987) informa que en el interior de vainas maduras infestadas por estos dos insectos, se encontró a los himenópteros *Bracon* sp., *Syntomophus americanus* Ashm. y *Tetrastichus* sp., correspondientes a las familias Braconidae, Pteromalidae y Eulophidae, respectivamente, posibles parásitos de estas dos especies.

Datos registrados sobre el daño de los dos insectos

En la sección baja (2.600 m.s.n.m.) de la Estación Experimental "Santa Catalina", cuatro parcelas testigos de un experimento preliminar cuya siembra se realizó el 27 de diciembre de 1965 y que estuvo destinado al control químico de estos insectos pero que no se realizó, contenían cuatro variedades de fréjol de enrame, incluidas la "Ecuador 400" y la "Ecuador 594". En cada parcela testigo, las variedades estuvieron representadas por 4 surcos contiguos de 14 m. y tuvieron como soporte al maíz "Chillos". A los 180 días de la siembra se colectó una muestra de 50 vainas verdes con evidencia de grano en los dos surcos centrales de las citadas variedades en las que se registraron los datos que se presentan en el Cuadro 1.

Cuadro 1.- Promedio de los datos registrados sobre los dos insectos en cuatro repeticiones

	Promedio variedades	
	Ecuador 400	Ecuador 594
Vainas con minas de <i>Melanagromyza</i> sp.	21,75	18,75
Larvas + pupas de <i>Melanagromyza</i> sp.	22,00	18,25
Granos con daño de <i>Melanagromyza</i> sp.	4,00	3,50
Larvas de <i>Epinotia</i> sp.	9,50	7,75
Granos dañados por <i>Epinotia</i> sp.	10,50	7,00

Los datos obtenidos indicaron tendencias bastante claras que pueden sintetizarse de la siguiente manera: el número de vainas con minas y el número de larvas y pupas de *Melanagromyza* sp. fue notoriamente mayor al número promedio de granos con daño, lo cual quizás indicaría que en estas variedades, el medio alimenticio primario de la larva fuera la vaina misma; que no hayan alcanzado todas las larvas al grano; o, que existiera una alta mortalidad de larvas debido a parasitismo antes de incursionar en el grano. No ocurrió lo mismo con *Epinotia* sp. cuya relación: número de larvas versus número de granos dañados, es bastante estrecha, quizás porque su meta alimenticia es directamente el grano. De la infestación simultánea de estos dos insectos, el mayor daño en vaina verde estuvo dado por *Epinotia* sp., no solamente por el más alto número de granos dañados sino por la mayor cantidad de grano consumido en comparación con *Melanagromyza* sp.

Myzus persicae (Sulz.) (Homóptera: Aphididae)

YUST, H.R. (1958) lo colectó en 1953 en el follaje de la papa en Ibarra, junto con *Macrosiphum solanifolii* y anota que esta última es muy prevalente en este cultivo, lo cual podría indicar, que a ese entonces, *M. persicae* no llamó la atención, dato que induce a dar alguna información sobre esta especie cuya presencia con caracteres de grave plaga se evidenció posteriormente. A *M. persicae* se lo encontró infestando severamente en papa de tres y medio meses de edad en Aloasí (Machachi) el 3 de mayo de 1974 y llamó la atención por su coloración rojiza. El 15 del mismo mes y año se lo encontró en la hacienda "El Tambo" (Mulaló), presentando la misma coloración y en altísimas poblaciones en dos cultivos de papa de la variedad "Santa Catalina" de 3 y 4 meses de edad, observándose que abundaba principalmente en la parte baja de la planta. En esta misma hacienda volvió a incidir en el mismo cultivo en septiembre de 1976. En los sectores de Rumipamba (cerca de Latacunga) y de Mulaló se constataron severas infestaciones en alfalfares en febrero de 1976 y abril de 1979.

Naupactus sp. (Coleóptera: Curculiónidae)

MERINO, G. (1986) informa sobre sus observaciones preliminares acerca de este insecto, a las cuales debe añadirse la siguiente, omi-

tida en ese artículo: en el envase metálico (de café instantáneo) con orificios de aireación, mantenido en la oficina 15,3°C. de temperatura media) y en el que se determinó la longevidad de los adultos colectados en el campo, en ausencia de alimentación, a los 11 días de cautiverio, cuando aún vivían 50 adultos, por curiosidad, a fin de conocer su reacción en condiciones de hambre, se destapó el envase y se vertió en un mismo sitio 2-3 gotas de agua en el fondo y al extremo opuesto del lugar en el que se agrupaban, y se vio como se movilizaron ávidamente a introducir su aparato bucal en el líquido. Esta observación junto a la del Dr. Francisco Campos R., publicada en el diario El Comercio de la ciudad de Quito el 8 de enero de 1984, bajo el título “ LAS ARAÑAS TOMAN AGUA?”, confirmaría que el elemento de la vida, el agua, sería distinguida por artrópodos terrestres a los cuales no se los ve ingerirla aisladamente de su alimentación.

Paratanus yusti Young (Homóptera: Cicadéllidae)

Además de habersele encontrado en plantas de papa, alfalfa y lenteja (YUST, H.R., 1958), en enero 6 de 1969 y noviembre 30, 1970 se lo observó en la Estación Experimental “Santa Catalina” (2.650 m.s.n.m.) en plantas de maíz de 21 y 40 días de edad en la parte basal del haz de la primera y segunda hojitas, sitio en el que fue muy perceptible un amarillamiento. Este pequeño saltón de la hoja es fácilmente reconocible por su coloración gris verdosa y scutellum amarillo.

Pentalonia nigronervosa Cog. (Homóptera: Aphididae)

Este áfido cuyos adultos son de color café violáceo y al que en otros países lo asocian con la enfermedad virótica denominada “bunchy top”, lo colecté en 1957 (MERINO, G., 1962) en banano Gross Michel en el cantón Quevedo.

En un muestreo realizado el 20 de agosto de 1958 en la hacienda San Juan de la Isla, cantón Yaguachi, gracias a la colaboración de su propietario, Sr. Alberto Echeverría, se cortaron indistintamente 141 racimos de un lote de 1,3 hectáreas, a los que se les calificó por sus edades aproximadas de maduración y en los que se observó por este insecto. Los resultados se presentan en el siguiente cuadro, del que se des-

prende que en el 78% de los racimos hubo presencia de especímenes de esta especie.

Infestación de *P. nigronervosa* Cog. en banano Gross Michel

Edad de los racimos (meses)

	1	2	3	4
observados	24	42	39	36
Infestados	12	30	34	34

YUST, H.R. (1959) informa que este áfido se alimenta en diversos puntos de la planta, pero que en especial causa manchas aguanosas cerca del extremo de unión y en la superficie interna de los frutos.

*Phyllonorycter** sp. (Lepidóptera: Graciláriidae)

El 29 de abril de 1960 se lo encontró en el sector Ganzi, parroquia Penipe, en la variedad de fréjol rojo denominada "cholo", asociado con maíz. La larva se alimenta y desarrolla protegida por la epidermis del envés de la hoja, en la que forma ampollas o minas de color amarillo que hacen que las hojas encurven sus bordes hacia abajo. Las pupas o crisálidas son de color amarillo. La mariposa es de aproximadamente 4,5 milímetros de longitud; presenta una coloración general café claro, la misma que en las alas anteriores alterna con color crema. El 1 de junio, 1979 se lo encuentra nuevamente en el sector Matus de la misma parroquia, estimándose que un 70% de las hojas de fréjol contenían minas.

Premnotrypes vorax (Hust.) (Coleóptera: Curculiónidae)

Recuerdo haber conocido en la ciudad de Riobamba a este insecto plaga denominado vulgarmente "gusano blanco de la papa", desde aproximadamente 1937, no sólo por haberlo visto, sino por haber-

* Según comunicación del 2 de junio de 1961, J.F.G. Clarke, presume que se trata de este género y desearía estudiar más especímenes

seme grabado la frase de advertencia de las amas de casa, que decían: ¡No compren papas de Chacabamba, son agusanadas, caminan solas!, refiriéndose a dicho sector del cantón Colta, que quizá no fue el único plagado sino el más conocido, y exagerando que las larvas hacen caminar a los tubérculos. Entre 1946 y 1950, el profesor de la Escuela de Ingeniería Agronómica de la Universidad Central, Luis Rodríguez López, nos hablaba sobre este insecto al que indudablemente se lo conocía desde hace mucho tiempo.

A continuación se relatan algunas observaciones que podrían ampliar el conocimiento de sus hábitos, la respuesta a algunas pruebas de control, y, en menor grado algún evento fortuito relacionado con esta especie.

Observaciones en la Estación Experimental “Santa Catalina”

Aunque lo común es encontrar adultos en la superficie del suelo junto a los tallos o debajo de terrones, ocasionalmente se los ha visto hasta las 10:30 horas en el incipiente follaje de plantitas de tubérculos de 33 días de sembrados. Se ha observado adultos en cópula en la superficie del suelo, junto a los tallos, en cultivos de papa a los 36 y 66 días de la siembra. En plantitas que apenas afloran del suelo se ha encontrado que sus tallitos aún blanquecinos mostraban ruidos probablemente producidos por adultos que fueron hallados en cópula muy cerca al indicado daño.

El 18 de agosto de 1966 se constató por primera vez en esta Estación, tubérculos de papa “Holandesa” con abundantes galerías, y posteriormente ya eran frecuentes las infestaciones en esta localidad, como frecuentes eran los pedidos de recomendaciones de control de este insecto en las provincias interandinas al norte de la de Chimborazo.

Aproximadamente entre el 10 y 15 de junio de 1972, en el sector Chacabamba, cantón Colta, con alguna finalidad se colectaron 24 larvas desarrolladas de *P. vorax*, y dos, también desarrolladas, de un gusano blanco del suelo, quizás *Barotheus castaneus*, a todas las cuales, por no disponer de frascos suficientes, se las puso juntas en uno de cristal, cilíndrico, transparente, de 7 y 9 centímetros de diámetro y de altura, respectivamente, cubriéndoles de tierra hasta algo más de medio frasco. Pocos días después se hizo una revisión y sólo se encontraron 7 larvas *P. vorax* a las que se las dejó para verificar si en verdad desaparecían.

En una revisión posterior sólo siguieron vivos los dos gusanos blancos del suelo, lo cual sugiere que estos se alimentaron de los más pequeños.

El 9 de agosto de 1974, en el piso de cemento de una bodega con una temperatura media aproximada de 15,5°C., sobre dos cubiertas de malla metálica, separadas, de 0,6 x 0,8 y 0,9 m. de altura, armadas en marcos de madera y con sólo el fondo sin malla, se depositó en cada una 300 tubérculos lavados sin síntomas visibles de daño, provenientes de la cosecha de las parcelas testigos de un experimento de control químico conducido en la hacienda "Santa Ana" (3.490 m.s.n.m.) del sector Sabagñag, parroquia Ilapo. En 23 observaciones realizadas a un promedio de 2,3 días hasta el 1 de octubre de dicho año, se contaron y retiraron las larvas caídas al piso, las que totalizaron 88 y 69 en cada grupo de tubérculos. Esto indica que emergieron larvas hasta 53 días después de haberse colocado los tubérculos en las mallas.

Para averiguar la efectividad de los insecticidas Diazinon, Malathion, Sevin, Aldrin, Lindane, Lannate, Dípterex y Gardona en el control de adultos en los pisos de las bodegas de papa para semilla, se los diluyó al 5% de concentración en talco simple y se los probó bajo el diseño de bloques al azar con cuatro repeticiones, en frascos de cristal, en una pieza con temperatura media aproximada de 15,8°C., contigua a la oficina. Los frascos eran grandes, transparentes, de boca de diámetro ligeramente inferior al del fondo. El 24 de octubre de 1974, en el fondo de cada frasco o repetición se espolvoreó uniformemente 0,5 g. de polvo al 5% de cada uno de los insecticidas, lo que equivale a 32,46 g. por metro cuadrado. Seguidamente se liberó en cada frasco 50 adultos obtenidos de tubérculos de suelo sin tratamiento químico y se los tapó con malla de nylon. A las 26 horas, se determinó que habían muerto el 100% de los adultos en los tratamientos de Diazinon, Malathion, Aldrin, Lindane y Lannate; la mayoría de los del Sevin, Dípterex y Gardona, se mantenían vivos; y, en el tratamiento testigo no había muerto ninguno.

Aprovechando del experimento "Efectividad de varios insecticidas contra el gusano negro trozador, *Agrotis ypsilon*" que se presenta en esta publicación, y considerando que la aplicación de esos insecticidas a la base de las plantas podría tener algún efecto en el control de *P. vorax*; al tiempo de la cosecha se tomaron al azar 100 tubérculos por parcela, en los que se determinó el porcentaje que presentaban galería. De los 11 insecticidas, solamente el Thiodan, Monitor y Orthene en las dosis y forma aplicados, demostraron significación estadística al nivel

del 5%, reduciendo el porcentaje de daño en 47,68, 44,8 y 40,14, respectivamente, con respecto al testigo que acusó un porcentaje promedio del 21,5% de tubérculos con galería.

Con la finalidad de conocer la capacidad de vida de larvas de este insecto en un medio distinto al de su hábitat y sin alimento, el 5 de octubre de 1977 se situaron 450 larvas emergidas de tubérculos cuyo cultivo no había recibido control químico, en un frasco de cristal transparente sin tapa, de 120 milímetros de diámetro y 3,785 litros de capacidad, y se las mantuvo en un lugar en donde no les daba el sol, en un cuarto con temperatura media de 15,8°C. . A los 14, 25 y 30 días se estableció que vivieron el 23, 8,8 y 3,1%, respectivamente, y que en ningún caso se observó propensión al empupamiento.

Observaciones en otras localidades

En abril de 1952, en una hacienda del sector Atapo, cantón Colta, se condujo una prueba experimental para el control de este insecto en un cultivo de papa, utilizando Lindane incorporado al suelo. En la cosecha se observó que además del daño caracterizado por las galerías, los tubérculos presentaban abundantes roídos superficiales no mayores a tres milímetros de profundidad.

En agosto de 1960, MERINO, G. y VAZQUEZ, V. (1962) en un experimento con Aldrin, Dieldrin y Heptacloro aplicados al suelo para el control de esta plaga, se observó también el indicado daño superficial. Posteriormente a 1966 cuando se condujeron pruebas de control con insecticidas organoclorados, casi siempre se encontró roídos en los tubérculos. Posiblemente este daño fue producido por este insecto en presencia de insecticidas del indicado grupo.

En la hacienda "Santa Ana" (3.600 m.s.n.m.), parroquia Ilapo, tubérculos de papa de la variedad "Puña" de un cultivo que había soportado una severa infestación y que se lo cosechó 119 días antes de la observación que a continuación se relata, habían sido ensacados y mantenidos en un corredor con piso de cemento, bajo techo, pero abierto por un lado. Los tubérculos se presentaban terrosos y con alguna humedad. El 6 de marzo de 1974, se procedió a partir algunos tubérculos y se encontró larvas de *P. vorax* de 2 a 3 milímetros de longitud. Se tomó unos puñados de tierra del fondo de los costales y se los extendió sobre el capó de una camioneta, y en pocos minutos con el calor del

sol empezaron a moverse adultos en apreciable número. Si CALVA-CHE, H. Y ALVARADO, L. (1980) informan que en Obonuco, Colombia (con una temperatura media aproximadamente igual a la de la Estación Experimental Santa Catalina), el período máximo que toma desde la postura del huevo hasta larva desarrollada es de 99 días, se puede estimar que las larvas de 3 milímetros encontradas, que representan aproximadamente un tercio del desarrollo completo se habrían iniciado desde huevo en los tubérculos de los costales, 40 – 50 días antes del 6 de marzo, considerando que la temperatura de esta localidad es más fría que la de Obonuco. Por tanto, podría afirmarse que las larvas en mención serían consecuencia de una infestación en poscosecha, y que, las condiciones en las que se conservaron dichos tubérculos facilitaron la generación continua de este insecto. Los trabajadores que nos acompañaban durmieron dos noches en el cuarto contiguo al mencionado corredor y refirieron que, entre las 19 y 20 horas, el cuarto, el corredor y parte del patio estaban con abundante número de adultos y eran tantos que al caminar se los pisoteaba.

Una observación algo parecida en lo que respecta al daño encontrado en tubérculos almacenados, se realizó en la hacienda “El Galpón”, cantón Salcedo, el 15 de febrero de 1976, en la que se almacenó a aproximadamente 3.150 m.s.n.m. papa para semilla exteriormente sin manifestación de daño, proveniente de una sementera que sufrió grave infestación de esta plaga. A los 95 días de guardada la semilla, se encontró un muy alto porcentaje de tubérculos con galería y abundantes larvas en el piso de la bodega. En este caso, aunque la infestación pudo haberse debido a la presencia de adultos de la misma bodega, también pudo deberse a que los tubérculos fueron portadores de larvas cuyo daño no se manifiesta exteriormente sino cuando éstas están en avanzado estado de desarrollo.

En algunas localidades del país esta plaga es extremadamente grave. Cabe mencionar una observación realizada en la anteriormente referida hacienda “Santa Ana”, en la cual, el 8 de mayo de 1974, en un cultivo de papa de dos y medio meses de edad y en el que no se controló al insecto, se encontró de 2 a 3 adultos en el suelo en la mayoría de las plantas, junto a la base de los tallos, y, un generalizado daño caracterizado por un aserramiento de los bordes de los folíolos de la planta.

Finalmente, debe indicarse que los más altos niveles de daño de este insecto se han encontrado en suelos en los cuales el año o los años

Cuadro 1.- Porcentaje promedio de tubérculos con galería del gusano blanco de la papa (*Premnotrypes vorax* (Hust.) en los testigos de ocho experimentos sobre control químico

Año	Localidad	Altitud m.s.n.m.	Parroquia	Sector	Variedad de papa	Número de parcelas o repeticiones testigo	Muestra: Número de matas/repe- tición	% promedio de tubérculos con galería *
	Est. Experimental							
1969	Santa Catalina	3.020	Cutuglahua		Santa Catalina	10	5	74,90
1973	Hacienda Santa Rita		Píllaro		Chola	8	15	85,25
1974	Hacienda Santa Ana	3.490	Ilapo	Sabagñag	Santa Catalina	8	13	70,88
1975	Hacienda Santa Ana	3.490	Ilapo	Sabagñag	Santa Catalina	5	10	95,40
1975	Hacienda Santa Ana	3.490	Ilapo	Sabagñag	Santa Catalina	8	15	96,75
1975	Hacienda Santa Ana	3.490	Ilapo	Sabagñag	Santa Catalina	8	15	95,25
1976	Hacienda Celín Caguan	3.560	Ilapo	Sabagñag	María	7	15	72,58
1976	Hacienda Celín Caguan	3.560	Ilapo	Sabagñag	María	8	15	86,12

* Al tiempo de la cosecha de período normal

anteriores ya soportaron su presencia, como lo demuestra el cuadro 1 de la página anterior que se refiere a siembras experimentales realizadas para estudiar su control, las mismas que se hicieron luego de asegurarse de la existencia del insecto para así evaluar más fidedignamente los resultados. Sin embargo, los porcentajes de tubérculos con galería que se presentan, seguramente pudieron ser más altos ya que fueron tomados al tiempo de cosechas de período normal, y por tanto, no expresan el daño interno de las larvas de menor desarrollo.

Proba sallei (Stal.) (Hemíptera: Míridae)

YUST, H.R. (1958), indica que este mírido color café claro, de 6 a 7 milímetros de longitud, es muy prevalente en el follaje de la papa pero nunca muy abundante. Este autor lo colectó en dicho cultivo, en Pomasqui (2.480 m.s.n.m.), y una sola vez en alfalfa en Lasso, provincia de Cotopaxi. En la Estación Experimental "Santa Catalina" (3.020 m.s.n.m.) se ha observado adultos en plantas de papa recientemente emergidas del suelo; sin embargo, la presencia de adultos y ninfas es mucho más frecuente y abundante desde los dos meses de la siembra hasta muy cerca de la cosecha. Las ninfas se ubican en el haz de los folíolos tiernos, siempre cerca del pecíolo; sus picaduras producen un escaldamiento de color pardusco que luego se torna café; los folíolos se enrollan hacia arriba, asoman marchitos y encubren a las ninfas.

Rhynchophorus palmarum (L.) (Coleóptera: Curculiónidae)

En junio de 1951, en Cojimíes, en la hacienda del señor Pedro Delgado, el autor numeró 204 palmas de coco (*Cocos nucifera* L.) de la variedad criolla, en producción, sin síntomas de ataque de este insecto y que tenían una altura de 8 a 10 m.. En ese tiempo, por lo menos en el país, no se mencionaba sobre la posibilidad de que este curculiónido conocido vulgarmente como "gualpa", actuara como vector de la enfermedad "anillo rojo" producida por el nemátodo *Radinaphelenchus cocophilus* (Cobb.), sino que, el insecto por sí causaba la muerte de las palmas. Por tanto, se trataba de reducir la población del insecto talando las palmas muertas o con síntomas de infestación para capturar y destruir larvas y pupas, y así también para utilizar los restos cortados como trampas para la captura de adultos. El señalamiento intentaba

conocer a futuro la mortalidad de esas palmas por causa de la plaga en mención. El 28 de noviembre de 1954 en un viaje que realicé acompañado por el ingeniero Porfirio Lozano para observar el estado de los palmares de ese sector, visitamos aquel en el cual numeré las palmas y se estableció que en el transcurso de casi tres y medio años habían sido taladas 26 palmas afectadas por la “gualpa”, o sea, el 12,7%, a pesar de que en dicha hacienda y en otras pocas del sector se practicaba el control con el sistema indicado.

En la Estación Experimental de la Palma Africana (Santo Domingo de los Colorados) del INIAP, el 18 de junio de 1969 se hicieron las siguientes observaciones: a) En los tocones que quedan en la palma africana después del corte de las hojas bajas que usualmente lo hacían cada seis u ocho meses, se encontró larvas de gualpa. Igualmente, en un tronco desenraizado hacía dos meses, se encontró abundantes larvas, pupas y algunos adultos. b) En cada una de dos palmas aparentemente infestadas con este insecto, a las 12 horas de ese día, soleado, se cortó una hoja baja. Observados los tocónes 3 horas después, se encontró tres adultos en el uno y cuatro en el otro. Esa acción atrayente quizás pudo haber sido más corta si la observación se hubiera realizado antes del tiempo indicado.

Spodóptera frugiperda (J.E. Sm.) (Lepidóptera: Noctúidae)

En el lapso del 29 de marzo al 5 de abril de 1969, el autor conjuntamente con el Ingeniero Agrónomo Octavio Alvarez A. encontramos los siguientes predadores de este insecto: a) En un cultivo de maíz del sector Macadamine, parroquia Catacocha, vía a Macará, atacado por este cogollero y de propiedad del Sr. Gabriel Celly, se observó hemípteros en estado ninfal, de abdomen rojo con dos rayas transversales negras y anchas en su parte media dorsal y una más angosta y corta, también negra y transversal en el sector anal, los cuales, en un grupo de nueve rodearon a una masa de huevos de *S. frugiperda* y los succionaban. b) En otra localidad al iniciar el valle de Casanga, vía Catacocha a Macará, se vio a un pentatómido adulto insertar su pico en el tórax de una mariposa de este cogollero y succionarlo. Por alguna razón estos predadores no han sido enviados para su identificación científica. Sin embargo, los datos aquí consignados podrían ser de utilidad, si algún otro profesional aún no conociera de estos insectos beneficiosos.

Literatura citada

CALVACHE, H. y ALVARADO, L. F. 1980. El gusano blanco de la papa, *Premnotrypes vorax* (Hustache) y su control. Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Pasto, Colombia.

CEVALLOS, M. y YUST, H. R. 1955. Control de insectos en granos almacenados. Sanidad Vegetal No. 1. Servicio Cooperativo Interamericano de Agricultura y Dirección Técnica de Agricultura. Quito, Ecuador.

DONOSO, J. 1966. El pulgón verde del trigo, *Macrosiphum avenae* (F.) como plaga de este cultivo y recomendaciones preliminares para su control. Boletín Informativo No. 1. Programa Especial del Trigo. Ministerio de Agricultura y Ganadería. Quito, Ecuador.

MERINO, G. 1989. Daño comparativo de *Heliothis* sp. (Lepidóptera: Noctuidae) y *Euxesta eluta* Loewe (Díptera: Otitidae) en maíces harinosos de la sierra ecuatoriana. Revista Sanidad Vegetal, Ministerio de Agricultura y Ganadería. Vol. 4. No. 4. pp. 54-56. Quito, Ecuador.

MERINO, G. 1988. Daño de *Euxesta eluta* Loewe (Díptera: Otitidae) en maíces harinosos de la sierra ecuatoriana. Revista Sanidad Vegetal, Ministerio de Agricultura y Ganadería. Vol. 3, No. 3. pp. 50-54. Quito, Ecuador.

MERINO, G. 1990. Búsqueda de atrayentes de *Euxesta eluta* Loewe (Díptera: Otitidae) y prueba preliminar con Proteína Hidrolizada y Malathion para su control en maíces harinosos. Sanidad Vegetal, Ministerio de Agricultura y Ganadería. Vol. 5, No. 5. pp. 108-112. Quito, Ecuador.

MERINO, G. 1987. Algunos enemigos naturales de insectos del Ecuador. Revista Sanidad Vegetal, Ministerio de Agricultura y Ganadería. Vol. 2, No. 2. pp. 96-102. Quito, Ecuador.

MERINO, G. 1986. Observaciones preliminares sobre *Naupactus* sp. (Coleóptera: Curculiónidae) un insecto potencialmente peligroso. Revista Sanidad Vegetal., Ministerio de Agricultura y Ganadería. Vol. 1, No. 1. pp. 75-77..

MERINO, G. y VAZQUEZ, V. 1962. Identificación de algunas de las nuevas especies de insectos coleccionados en Ecuador. Dirección General de Agricultura y Servicio Cooperativo Interamericano de Agricultura. Quito, Ecuador

MERINO, G. y VAZQUEZ, V. 1973. El control de los principales insectos plagas del maíz en la Sierra. Boletín divulgativo No. 60. Estación Experimental Santa Catalina, INIAP. Quito, Ecuador.

MERINO, G. y VAZQUEZ, V. 1974. Período de la emisión de estigmas de cuatro variedades de maíz y susceptibilidad de las mismas al ataque de *Helicoverpa*^{*} sp. y *Euxesta eluta* Loewe. Revista Técnica INIAP. Vol. 1, No. 1. pp. 29-32. Quito, Ecuador.

MERINO, G. y VAZQUEZ, V. 1983. Control manual de las plagas del choclo en pequeños cultivos. Revista Desde El Surco, No. 37. pp. 38-43. Quito, Ecuador.

MERINO, G. y VAZQUEZ, V. 1961. Combata el gusano blanco de la papa. Sanidad Vegetal No. 14. Divulgaciones para el agricultor. Dirección General de Agricultura y Servicio Cooperativo Interamericano de Agricultura. Quito, Ecuador.

MERINO, G. y VAZQUEZ, V. 1962. Eficacia del Aldrin, Dieldrin y Heptacloro en el combate del picudo del tubérculo de la papa,

* Algunos especialistas informaban que por revisión taxonómica *Heliothis* cambió a *Helicoverpa*. Posteriormente, la literatura científica sigue conservando el primer nombre.

Premnotrypes vorax (Hust.) (Coleóptera: Curculiónidae) en Ecuador. Turrialba, Costa Rica. 12(1): pp. 28-35.

MERINO, G. y VAZQUEZ, V. 1973. El control de los principales insectos plagas de la papa. Boletín Divulgativo No. 61. Estación Experimental Santa Catalina, INIAP. Quito, Ecuador.

MERINO, G. y VAZQUEZ, V. 1978. Control del gusano de la hoja de la papa. Boletín Divulgativo No. 101. Estación Experimental Santa Catalina, INIAP. Quito, Ecuador.

MERINO, G. y VAZQUEZ, V. 1962. Comportamiento de una sola aplicación de Aldrin, Dieldrin y Heptacloro en el combate del gusano blanco, *Barotheus castaneus* (Er.) en dos cultivos consecutivos de papa en Ecuador. Turrialba, Costa Rica 12(3): pp. 140-145.

MERINO, G. y VAZQUEZ, V. 1983. Rotación de cultivos para reducir el daño del gusano blanco de la papa. Revista DESDE EL SURCO, No. 38, pp. 45-48. Quito, Ecuador.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. 1965. Suggested guide for the use of insecticides to control insects affecting crops, livestock, and households. Agriculture handbook No. 290.

UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. 1968. Suggested guide for the use of insecticides to control insects affecting crops, livestock, households, stored products, forests, and forest products. Agriculture Handbook No. 331.

WOLCOTT, N.G. 1955. Entomología Económica Puertorriqueña. Boletín 125. Estación Experimental Agrícola. Universidad de Puerto Rico, Río Piedras, Puerto Rico.

YUST, H.R. 1958. Insect identifications made in Ecuador and key to collection. Servicio Cooperativo Interamericano de Agricultura (Centro Audiovisual USOM Ecuador, Form. 3). Quito, Ecuador.

YUST, H.R. 1959. Plagas de insectos y manchas del fruto del banano Gross Michel en el Ecuador. Boletín fitosanitario de la FAO, Vol. VIII, No. 2.

ZENNER, I. y POSADA, L. 1969. Control químico del gusano blanco de la papa *Premnotrypes vorax* (Hustache). Revista Agricultura Tropical. Vol. XXV, No. 4. Bogotá, Colombia.

Otras publicaciones del autor

Merino, G. 1958. Progresos alcanzados en el conocimiento del trip de la flor del banano, *Frankliniella parvula* Hood en Ecuador. TURRIALBA, Costa Rica. Proyecto No. 8-1, hoja No. 14-2(1).

Merino, G y Vazquez, V. 1959. Combate del ácaro del duraznero, *Tetranychus telarius* (L) mediante acaricidas en Ecuador. TURRIALBA, Costa Rica, 9(2): pp.51-53.

Merino, G y Hernández, D. 1959. Efecto del Toxafeno en el combate de la oruga peluda de la hoja del banano, *Ceramidia viridis* (Druce) (Lepidóptera: Amatidae). TURRIALBA, Costa Rica. 9(4): pp. 123-126.

Merino, G., y Vazquez, V. 1960. Campaña química contra el picudo del tubérculo de la papa, *Premnotrypes vorax* (Hust.). Ciencia y Naturaleza, Quito. 3 (2-3): pp. 116-121.

Merino, G. y Vazquez, V. 1960. Las plagas de las hortalizas y su combate. Boletín de extensión No. 12. Dirección General de Agricultura y Bosques y Servicio Cooperativo Interamericano de Agricultura, Quito.

Merino, G. y Vazquez, V. 1962. Historia y procedimiento de la implantación del control biológico del "coma de los citrus", *Lepidosaphes beckii* Newm. mediante la avispa *Ahytis lepidosaphes* Compere en

Ecuador. Boletín Técnico No. 8, Dirección General de Agricultura y Servicio Cooperativo de Agricultura, Quito.

Merino, G. y Vazquez, V. 1963. El "gusano cogollero" *Alurnus humeralis* Rosenberg como plaga de la palma Africana de aceite y su combate químico en Ecuador. TURRIALBA, Costa Rica. 13(1): PP. 6-13.

Merino, G. y Vazquez, V. 1963. Efecto de tres insecticidas sobre el picudo de la papa, *Premnotrypes vorax* (Hust.). CIENCIA Y NATURALEZA, Quito. 6(1): pp. 19-25.

Merino, G. y Vazquez, V. 1963. Campaña química contra el barrenador de los troncos, *Corthylus* sp. (Coleóptera: Scolytidae). CIENCIA Y NATURALEZA, Quito. 6(2):pp.59-67.

Merino, G. y Vazquez, V. 1966. Influencia de la fertilización en el daño de la larva *Epitrix* sp. a tubérculos de papa en Ecuador. TURRIALBA, Costa Rica. 16(1): pp. 84-85.

Merino, G., Vásquez, V. y Soria, S. 1968. Efectividad de nueve insecticidas en el contrarresto de *Epitrix* sp. (Coleóptera: Chrysomelidae) en cultivos de papa en Ecuador. TURRIALBA, Costa Rica. 18 (1): pp. 68-70.

Merino, G. 1968. Incidencia del áfido *Macrosiphum euphorbiae* (Thos.) en los brotes de papa semilla y su efecto en la apariencia, desarrollo y rendimiento de plantas de tubérculos con brotes y desbrotes. TURRIALBA, Costa Rica, 18(4): pp. 382-386.

Merino, G. 1969. Observaciones sobre el comportamiento sexual del escarabajo de la hoja de los cereales, *Oulema melanopus* (L) (Coleóptera: Chrysomelidae.) TURRIALBA, Costa Rica. 19 (3): pp. 355-358.

Merino, G. y Vásquez, V. 1974. Efecto del desbrote de papa semilla infestada del áfido *Macrosiphum euphorbiae* (Thos.) en el rendi-

miento de varias siembras consecutivas. REVISTA TÉCNICA INIAP, Ecuador. Vol. 1(1): pp. 17-19.

Merino, G. y Vásquez, V. 1976. Control del gusano blanco de la papa. Boletín Divulgativo No. 84. Estación Experimental Santa Catalina, INIAP, Quito, Ecuador.

Merino, G. y Vásquez, V. 1979. Recomendaciones preliminares para determinar el grado de daño del gusano blanco de la papa y su control. Boletín Divulgativo No. 108. Estación Experimental Santa Catalina, INIAP. Quito, Ecuador.

Merino, G. y Vásquez, V. 1979. El minador de la hoja de la cebada. Plegable No. 70. Estación Experimental Santa Catalina, INIAP, Quito.

Merino, G. y Vásquez, V. 1980. Control del gusano negro trozador de la papa. Plegable No. 72. Estación Experimental Santa Catalina, INIAP. Quito, Ecuador.

Merino, G. y Vásquez, V. 1980. Efectividad de varios insecticidas en el control del gusano blanco de la papa, *Premnotrypes vorax* (Hust.) (Coleóptera: Curculionidae). TURRIALBA, Costa Rica. 30 (2):PP. 183-187.

Merino, G. 1982. Prolongación del estado de pupa del gusano del choclo, sin acondicionamiento artificial. DESDE EL SURCO, No. 36, cuarto trimestre. Quito. Ecuador.

Merino, G. 1983. Un recurso inagotable: La refrigeración natural de los Andes. Revista DESDE EL SURCO. No. 39. Tercer trimestre. Quito. Ecuador.

Merino, G. 1983. Los políticos deben decirle al país: Qué hay que hacer y cómo hacer. Revista DESDE EL SURCO, No. 40. Cuarto trimestre. Quito, Ecuador.

Merino, G. 1984. La langosta en Ecuador. Revista DESDE EL SURCO. No. 45. Septiembre a Octubre. Quito. Ecuador.

Merino, G. 1984. Secuencia de la actividad entomológica en el país y apreciación de su desarrollo desde mediados de la década de 1940. En: MEMORIAS DEL ENCUENTRO ENTOMOLOGICO ECUATORIANO. Publicación del Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales. Serie : Misceláneas. Año 5. No. 3. pp. 15-16. Quito, Ecuador.

Merino, G. 1987. Algunos enemigos naturales de insectos del Ecuador. Revista SANIDAD VEGETAL. DIVISIÓN NACIONAL DE SANIDAD VEGETAL DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA. Vol. 2. No. 2. pp. 96-102. Quito, Ecuador.

Merino, G. 1987. Sugerencias para el control químico de insectos plagas de algunas hortalizas. Publicada por: Programa de Desarrollo Tecnológico Agropecuario (PROTECA-MAG-BID-207-IC/EC). Quito, Ecuador.

Merino, G. 1990. Anotaciones sobre algunos noctuidos que atacan a plantas cultivadas de la sierra ecuatoriana. Revista SANIDAD VEGETAL. División de Sanidad Vegetal del Ministerio de Agricultura y Ganadería. Vol. 5. No. 5. pp. 113-115. Quito, Ecuador.

Díaz, J., Merino, G. y Villavicencio, A. 1998. Investigaciones sobre el "Anillo clorótico" en viveros de palma africana en Ecuador. Informe presentado a ANCUPA en mayo, 1998; contiene 156 páginas.

Díaz, J., Merino, G., Torres, E., Villavicencio, A. y Mendoza, E. 1998. Influencia de algunos factores físicos y químicos en la incidencia del "Anillo clorótico" en viveros de palma africana en Ecuador. Revista EL PALMICULTOR, No. 12; pp. 36-39. Quito, Ecuador.

Merino, G., Díaz, J., y Villavicencio, A. 1998. Prueba de varios insecticidas aplicados en aspersión a las plantas de palma africana (*Elaeis guinnensis* Jacq) para el control de insectos posiblemente transmisores del "Anillo clorótico". Revista EL PALMICULTOR, No. 12, pp. 40-44. Quito, Ecuador.

Índice

PRESENTACIÓN	5
CONSTANCIA Y AGRADECIMIENTO.....	7
INSECTOS IDENTIFICADOS EN ECUADOR EN EL PERIODO COMPENDIDO ENTRE LOS AÑOS 1959 Y 1977	9
SUGERENCIAS PARA AMPLIAR EL CONOCIMIENTO DE LA FAUNA ENTOMOLÓGICA NACIONAL.....	26
INVESTIGACIONES EN PLAGAS DEL CULTIVO DEL MAÍZ Y DEL GORGOJO DEL GRANO ALMACENADO.....	29
Efecto de los insecticidas DDT y Dicarban contra las plagas del choclo: <i>Heliothis</i> sp. y <i>Euxesta eluta</i> Loewe	30
Dos dosis de DDT polvo mojable contra las plagas del choclo: <i>Heliothis</i> sp. y <i>Euxesta eluta</i> Loewe	32
Efectividad de dos dosis de Malathion en dos formulaciones contra <i>Heliothis</i> sp. y <i>Euxesta eluta</i> Loewe.....	34
Comportamiento del insecticida Sevin contra <i>Heliothis</i> sp. y <i>Euxesta eluta</i> Loewe en rociamientos mediante neblinadora a motor y aspersora a presión manual.....	36
Varios insecticidas en mezcla con Sevin contra <i>Heliothis</i> sp. y <i>Euxesta eluta</i> Loewe	40
Mezcla de Sevin con Diazinon para el control de <i>Heliothis</i> sp. y <i>Euxesta eluta</i> Loewe	42

Prueba preliminar sobre la incidencia de <i>Euxesta eluta</i> Loewe y <i>Heliothis</i> sp. según el Estado de desarrollo del pelo del choclo	44
Comparación de la efectividad de Piretrina, Lindane y Malathion contra el “Gorgojo Volador”, <i>Pagiocerus fiorii</i> (Egger) (Coleóptera: Scolytidae) en maíz harinoso Almacenado.....	46
INVESTIGACIONES EN PLAGAS DEL CULTIVO DE LA PAPA.....	51
Comparación de otros insecticidas clorinados y no clorinados con el Aldrin y el Dieldrin incorporados al suelo contra el gusano blanco de la papa, <i>Premnotrypes Vorax</i> (Hustache)	51
Efecto de insecticidas incorporados al suelo, en el control de larvas <i>Copitarsia</i> sp. en el follaje de la papa	54
Efectividad de siete insecticidas aplicados al surco, a la emergencia de las plantas y Antes del aporque contra <i>Premnotrypes vorax</i> (Hust.)	55
Efectividad de varios insecticidas contra el gusano negro trozador, <i>Agrotis ypsilon</i> (Rott.) en el cultivo de la papa	58
Evaluación de la efectividad de varios insecticidas contra <i>Epitrix</i> sp., <i>Proba sallei</i> (Stal.) y <i>Agrotis sypsilon</i> (Rott.) en el cultivo de la papa ...	61
Evaluación de la efectividad de trece insecticidas contra la larva <i>Copitarsia</i> sp. en el follaje de la papa	66
Prueba preliminar para conocer mediante simulación el impacto de varios niveles de daño de <i>Agrotis ypsilon</i> (Rott.) en el rendimiento del cultivo de la papa	69
INVESTIGACIÓN EN DOS INSECTOS QUE INCIDEN EN FREJOL DE ENRAME.....	73
Comparación de la efectividad del Diazinon, Malathion, Dicarbam y DDT en el control de <i>Melanogromyza</i> sp. (Díptera: Agromyzidae) y <i>Epinotia</i> sp. (Lepidóptera: Olethreútidae) en el fréjol de enrame “Boyaca 12”	73
OBSERVACIONES SOBRE ALGUNOS INSECTOS	79

<i>Agrotis ypsilon</i> (Rott.) (Lepidóptera: Noctúidae).....	79
<i>Amphideritus</i> sp. (Coleóptera: Curculiónidae)	80
<i>Barotheus castaneus</i> Bates (Colóptera: Scarabaétidae).....	80
<i>Carpophilus lugubris</i> Murr. (Coleóptera: Nitidúlidae).....	81
<i>Copitarsia</i> sp. (Lepidóptera: Noctúidae)	81
<i>Cycloneda sanguinea</i> (L.) (Coleóptera. Coccinélidae).....	82
<i>Dalbulus maidis</i> (Del. And Wolcott) (Homóptera: Cicadéllidae).....	82
<i>Deroceras reticulatum</i> (Muller) (Clase Gastrópoda: Pulmonata: Limacidae)	82
<i>Eriococcus</i> sp. (Homóptera: Ericóccidae)	85
<i>Euxesta eluta</i> Loewe (Díptera: Otítidae)	85
<i>Euxesta eluta</i> Loewe y <i>Heliothis</i> sp.	86
<i>Exorides</i> sp. (Coleóptera: Curculiónidae).....	91
<i>Heliothis</i> sp. (Lepidóptera: Noctúidae)	91
<i>Hyppodamia convergens</i> Guer. (Coleóptera: Coccinélidae).....	92
<i>Lioromyza braziliensis</i> Frost. (Díptera: Agromyzidae)	92
<i>Liriomyza quadrata</i> (Malloch) (Díptera: Agromyzidae).....	93
<i>Liriomyza huidrobensis</i> (Blanchard) (Díptera: Agromyzidae).....	93
<i>Macrosiphum avenae</i> (F.) (Homóptera: Aphídidae).....	93
<i>Melanagromyza</i> sp. (Díptera: Agromyzidae).....	94
<i>Melanagromyza</i> sp. (Díptera: Agromyzidae) y <i>Epinotia</i> sp. (Lepidóptera: Olethreúridae)	94

<i>Myzus persicae</i> (Sulz.) (Homóptera: Aphídidae)	97
<i>Naupactus</i> sp. (Coleóptera: Curculiónidae)	97
<i>Paratanus yusti</i> Young (Homóptera: Cicadéllidae)	98
<i>Pentalonia nigronervosa</i> Cog. (Homóptera: Aphídidae).....	98
<i>Phyllonorycter</i> sp. (Lepidóptera: Graciláriidae)	99
<i>Premnotrypes vorax</i> (Hust.) (Coleóptera: Curculiónidae)	99
<i>Proba sallei</i> (Stal.) (Hemíptera: Míridae)	105
<i>Rhynchophorus palmarum</i> (L.) (Coleóptera: Curculiónidae)	105
<i>Spodóptera frugiperda</i> (J.E.Sm.) (Lepidóptera: Noctuídae).....	106
LITERATURA CITADA	107
OTRAS PUBLICACIONES DEL AUTOR	110

ECUADOR



ESCRIBE

PROGRAMA DEL AUTOR INDEPENDIENTE

ISBN-9978-42-536-5



9 789978 425367