



XII SEMINARIO NACIONAL DE SANIDAD VEGETAL



Universidad Técnica de Cotopaxi

CARRERA DE CIENCIAS AGROPECUARIAS, AMBIENTALES Y VETERINARIAS



Producción sustentable... es vida.



MEMORIAS



Del 19 al 21 de Noviembre del 2003

Actualización Científica

Biodiversidad

Generación de Tecnología

Sanidad Agrícola

Bioquímica y Biología Celular

Se premiará económicamente a los mejores investigaciones

Participación de Expertos Internacionales y Nacionales

Auditorium del Consejo Provincial de Cotopaxi Calle Tarqui y Ordo (coquina)
Campus Universitario: Pasaje Eloy Alfaro, El Ejido Tel. 010 156, 010 157, 010
Fax: 010 295, Apartado Postal 05-01-431
Pagina Web: www.utc.edu.ec E-mail: webmaster@utc.edu.ec
email: mfermand@utc.edu.ec
1 ateneos - Feudat



Situación actual de *Prodiplosis longifila* (Diptera:Cecidomyiidae) en el Ecuador

Bernardo Navarrete Cedeño^{1/}, Oswaldo Valarezo Cely^{1/}, Ernesto Cañarte Bermúdez^{1/}.

Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), Casilla postal 100. Estación Experimental Portoviejo, Km 12 ½ vía Portoviejo – Sta. Ana- Portoviejo-Ecuador. E-mail: bernardonavarrete@hotmail.com

RESUMEN

Los objetivos de este estudio fueron determinar el estado actual de *Prodiplosis longifila*, su distribución geográfica, los aspectos agronómicos y las implicaciones socioeconómicas y medioambientales de su combate, para ello durante la época seca del año 2000 se realizó una encuesta a 201 agricultores y 137 técnicos relacionados con el problema en 12 provincias, y se visitaron fincas productoras de tomate para la observación directa del daño de *P. longifila*. De las observaciones realizadas se concluye que *P. longifila* está distribuida en todas las zonas productoras de tomate del litoral ecuatoriano, de igual manera se registra su presencia en los valles cálidos del Chota, Yunguilla, Catamayo y Vilcabamba en la región interandina, sin embargo cultivos localizados sobre los 1800msnm como los de Pimampiro, Ambato, Paute y Loja no presentan el daño de esta plaga, igual sucede con plantaciones ubicadas en la región amazónica. De las respuestas de los agricultores en las zonas afectadas se estima que *P. longifila* es su principal problema entomológico. Su mayor época de ataque es la estación seca en la costa y Valle del Chota y la estación lluviosa en el Austro (Azuay y Loja). Todos los productores usan el control químico en base a recomendaciones en gran medida provenientes de vendedores de pesticidas, la tecnología de combate consiste en la aplicación calendarizada (dos veces por semana), de productos organofosforados de elevada toxicidad, que son utilizados aún durante la cosecha sin respetar los períodos de carencia establecidos. Los porcentajes de pérdidas atribuidas por los encuestados a *P. longifila* fueron variables entre las áreas estudiadas siendo más altos en los valles interandinos. La asistencia técnica sobre este fitófago ha sido escasa en las provincias afectadas. La percepción de la plaga por parte de los técnicos fue similar a la de los agricultores en la mayoría de los aspectos evaluados. Confirmaron que *P. longifila* es el principal limitante para la producción de tomate. 12 cultivos y 13 malezas se mencionaron como hospederos alternos de la plaga. Estimaron que la etapa fenológica crítica de ataque de la plaga en el tomate es durante la floración y fructificación. A su vez establecieron que el porcentaje del costo total de producción del cultivo dedicado al control de esta plaga fluctúa entre el 10 y el 20%.

SUMMARY

During the dry season of the year 2000, it was carried out a national diagnosis in it were visited tomato farms for the direct observation of the damage of *P. longifila* and the survey to 201 farmers and 137 technical related to the problem in 12 provinces. The objective was to determine the current state of the plague, its geographical distribution, the agronomic aspects and the socioeconomic and environmental implications of its management. *P. longifila* it is distributed in all the productions zones of tomato of the coast, of equal way is registered its presence in the warm valleys of the Chota, Yunguilla, Catamayo and Vilcabamba in the interandean region, however tomato crops located on

1800msnm as those of Pimampiro, Ambato, Paute and Loja they do not present the damage of this plague, equal happens with plantations located in the Amazonian region. Of the answers of the farmers in the affected zones is estimated that *P. longifila* it is its principal problem. Its greater season of damage is the dry station in the coast and Valley of the Chota and the rainy station in the Austro (Azuay and Loja). All the producers use the chemical control in base to recommendations originating from sellers of pesticides, the technology of management consists of the application two times by week, of products of high toxicity, that they are used yet during the harvest, without observing the periods of established lack. The percentages of losses attributed to *P. longifila* were variable between the studied areas being highest in the interandean valleys. The technical assistance on this pest has been scarce in the affected provinces. The perception of the plague on the part of the technical personnel was similar to that of the farmers in most of the evaluated aspects. Confirmed that *P. longifila* it is the limiting principal for the tomato production. 12 cultivations and 13 undergrowths were mentioned as alternate host of the plague. Estimated that the stage phenological critical of assault of the plague in the tomato is during the flowering and fructification. At the same time established that the percentage of the total production cost of the cultivation devoted to the control of this plague fluctuates between 10 and 20%.

Introducción

En 1986 en la zona hortícola del cantón Arenillas (El Oro), se registraron los primeros brotes de una nueva plaga entomológica en el cultivo de tomate, identificada preliminarmente como *Prodidiplosis longifila* (Revilla y Zumba, 1996). En 1989 se confirmó su presencia en el Valle del Río Portoviejo (INIAP, 1990) y en 1996 ya se la consideraba como la principal plaga de esta solanácea en Manabí (CRM-INIAP-GTZ, 1996).

Las larvas *P. longifila* se alimentan de los tejidos tiernos de la planta (Valarezo et al., 2002) mediante su aparato bucal provocan una laceración de los tejidos epidérmicos que se manifiesta en un necrosamiento de los brotes y de la base de los frutos que puede comprometer la totalidad de la producción (Arias, 2001). En vista de la agresividad de los daños de esta plaga, los agricultores recurren a prácticas inadecuadas como el uso exagerado de sustancias insecticidas de elevada toxicidad (Probst et al., 1999).

El Proyecto "Diagnóstico, bioecología y manejo sostenible de la negrita *Prodidiplosis longifila* en el Ecuador" ejecutado por INIAP y CEDEGE con financiamiento del PROMSA, tuvo como primera etapa la realización de un diagnóstico nacional cuyos objetivos fueron determinar el estado actual de la plaga y su distribución geográfica, así como los aspectos agronómicos y las implicaciones medioambientales y socioeconómicas de su combate.

Materiales y Métodos

La presente investigación se realizó durante el segundo semestre del año 2000, para obtener información segura sobre el estado actual de la plaga, se recorrieron las principales zonas productoras de tomate en 12 provincias (Manabí, Guayas, Azuay, Cañar, Chimborazo, Loja, Tungurahua, Pichincha, Imbabura, Carchi, Pastaza y Napo)

para observar directamente el daño de *P. longifila* tanto en campo como invernadero. Paralelamente se entrevistaron 201 agricultores y 137 técnicos involucrados con el problema, que se seleccionaron aleatoriamente tomando en cuenta la superficie sembrada de tomate en cada zona para determinar el número de encuestados por área. Para adquirir la información se estructuraron dos cuestionarios, uno para agricultores (34 preguntas) y otro para técnicos (21 preguntas), en los que se registró información relacionada con sistemas de cultivos, problemática y manejo de la plaga, aspectos ambientales y socioeconómicos.

Resultados y Discusión

Distribución geográfica de *Prodiplosis longifila* en Ecuador

El primer reporte de *P. longifila* en Ecuador, fue dado en 1986 en el cantón Arenillas (Revilla y Zumba, 1996) de la provincia de El Oro, región fronteriza con Perú y que hace presumir que esta fue la ruta de entrada de esta plaga a nuestro país, mas aun si se considera que Perú, la reporta desde 1979 (Díaz, 1982), la confirmación de la identificación de la especie se hizo en base a muestras tomadas en el Valle del Río Portoviejo en 1989 (INIAP, 1989), en 1991 ya se la encontraba en el Valle de Yunguilla en la provincia del Azuay (Probsts *et al.*, 1999). Al momento, este insecto-plaga es considerada como el mayor problema fitosanitario para los cultivadores de tomate de las principales zonas productoras del Ecuador.

De acuerdo a las observaciones realizadas *in situ* durante los recorridos por las áreas en estudio, se puede establecer que la distribución actual de este insecto a nivel nacional es muy amplia, observándose su presencia en toda la zona tomatera del litoral ecuatoriano (El Oro, Manabí, Guayas, Los Ríos). También está presente en los valles abrigados de la región interandina, ubicados entre 1000 y 1700msnm, como los de Catamayo y Vilcabamba en Loja, Yunguilla-Santa Isabel en Azuay y desde 1997-98 en el Valle del Chota (Imbabura-Carchi). En Pallatanga (Chimborazo) se reporta en las estribaciones occidentales de Los Andes a 1300msnm.

En otros sectores de la sierra ecuatoriana a mayor altitud como sucede en las zonas tomateras de Patate (Tungurahua), Guayllabamba (Pichincha) y Pimampiro (Imbabura) no se registró la presencia de la plaga en este cultivo a nivel de campo ni invernadero. Tampoco existe por ahora evidencias del insecto en las laderas orientales andinas y el llano amazónico

La probabilidad de que este insecto llegue a zonas, hasta ahora posiblemente libres, es incierto. Sin embargo algunos aspectos permiten considerarla como un problema potencial. Su capacidad de adaptación a diferentes ambientes, el uso hospederos alternos y lo corto de su ciclo biológico, convierten a *P. longifila* como un riesgo para otros cultivos, como la papa en la serranía, o ciertas hortalizas y flores que se cultivan bajo cubierta en la misma región. Comparativamente en países vecinos se tienen referencias de que *P. longifila* está reportado en tomate en el Valle del Cauca (Colombia) con altitud aproximada de 1000msnm (Delgado, 1998); y en el Perú (Huaraz) a 400msnm, citándose su presencia en varios cultivos de estas zonas.

Percepción de la plaga por parte de los productores

Los agricultores de la costa ratifican la presencia de *P. longifila* en sus cultivos de tomate. Asimismo en la sierra, las respuestas fueron mayormente afirmativas en plantaciones por debajo de los 1800msnm, arriba de esta altitud las respuestas fueron negativas, destacándose en esta región provincias donde pese a reportarse la presencia del insecto como en Cañar, Chimborazo y Pichincha, éste no es considerado un problema de importancia económica en la producción de tomate. Mientras que en la amazonía existe un desconocimiento de la plaga y sus daños.

Los nombres comunes con que se conoce a *Prodidiplosis longifila* varían de acuerdo a la región geográfica, así tenemos que en la costa es conocida mayormente como “negrita”, en el austro como “liendrilla” y en la sierra norte como “tostón”.

Según respuesta de los entrevistados se determinaron al menos 15 cultivos hospederos de *P. longifila*, diferentes al tomate, siendo el pimiento mencionado en cinco de las seis zonas con presencia del insecto. Sin embargo no es menos cierto que entre el 36.36 y 73.33% manifestaron no conocer otros hospederos de esta plaga. Algo que si quedó claro finalmente es que en todas las zonas productoras de tomate afectadas, entre el 63.33 y el 100% de productores ubican a este insecto como la principal plaga del cultivo en campo abierto y bajo cubierta.

En el caso de malezas hospederas, un porcentaje bajo de productores de la costa mencionaron a 14 de ellas como tales, mientras la mayoría (64 al 100%) contestó negativamente, especialmente en la sierra (93.33 al 100%).

Según los agricultores de las zonas afectadas por *P. longifila*, esta plaga se encuentra presente durante todo el año, sin embargo en provincias como Guayas, Imbabura y Manabí, la época óptimo para su establecimiento es la época seca, no así para los productores de Azuay y Loja que señalan mayoritariamente a la época lluviosa como la mas favorable para el ataque de este insecto-plaga (Gráfico 1).

En Ecuador el 100% de los productores tomateros utilizan al químico como el principal método de control de *P. longifila*, pudiéndose mencionar un grupo muy reducido de aquellos que emplean otras prácticas de control como los insecticidas botánicos o trampas para adultos.

Datos obtenidos del presente estudio permitieron confirmar el uso indiscriminado de plaguicidas que realizan los productores de tomate en el Ecuador. Al respecto las cifras son tan alarmantes, que se reporta un rango de 45 a 80% de productores de Azuay, Loja, Manabí, Guayas e Imbabura, realizando entre 21 y 30 aplicaciones insecticidas exclusivamente para el control de *P. longifila*, en tan sólo un ciclo de cultivo, contrastando con un grupo muy escaso (3 a 6%) de agricultores de Guayas y Loja, que dicen realizar menos de las 10 aplicaciones/ciclo (Gráfico 2). Esto involucra el empleo de al menos 46 insecticidas para este efecto. La mayoría de ellos organofosforados (52%) y en menor proporción carbamatos, piretroides y clorados.

De manera general se destaca en las áreas estudiadas una preferencia por productos como Monitor, Curacron y Karate, mientras que Actellic, resulta ser más ampliamente utilizado por productores de Manabí y la Península de Santa Elena con el 72 y 76% de preferencia, respectivamente. Finalmente el Furadan, también parece tener un uso muy frecuente (Gráfico 3).

La situación se ve agravada, si se considera que entre un 60 y 100% de los tomateros del país, realizan aplicaciones contra *P. longifila* durante la cosecha, con productos extremadamente tóxicos como el Monitor, que es ampliamente utilizado en todas las zonas estudiadas con una preferencia del 7 al 53%, sin embargo también se puede destacar, que en las zonas de mayor producción de tomate como son Manabí y Guayas, el Actellic es el insecticida ampliamente utilizado (20-68%).

Con respecto al inicio de las aplicaciones para controlar *P. longifila*, durante la fase vegetativa del tomate, entre un 30 y 100% de productores, coinciden en hacerlo después del trasplante; otro 13 a 53% desde semillero. Mientras que del 12 a 46%, manifiestan hacerlo desde las etapas de floración o fructificación. Finalmente quedó claro que los productores no aplican realmente un criterio técnico para decidir alguna medida de control, especialmente química, prefiriéndose mas bien en la mayoría de los casos (56 a 73%) optar por el sistema calendario, y en baja proporción cuando la plaga se presente (26-40 %).

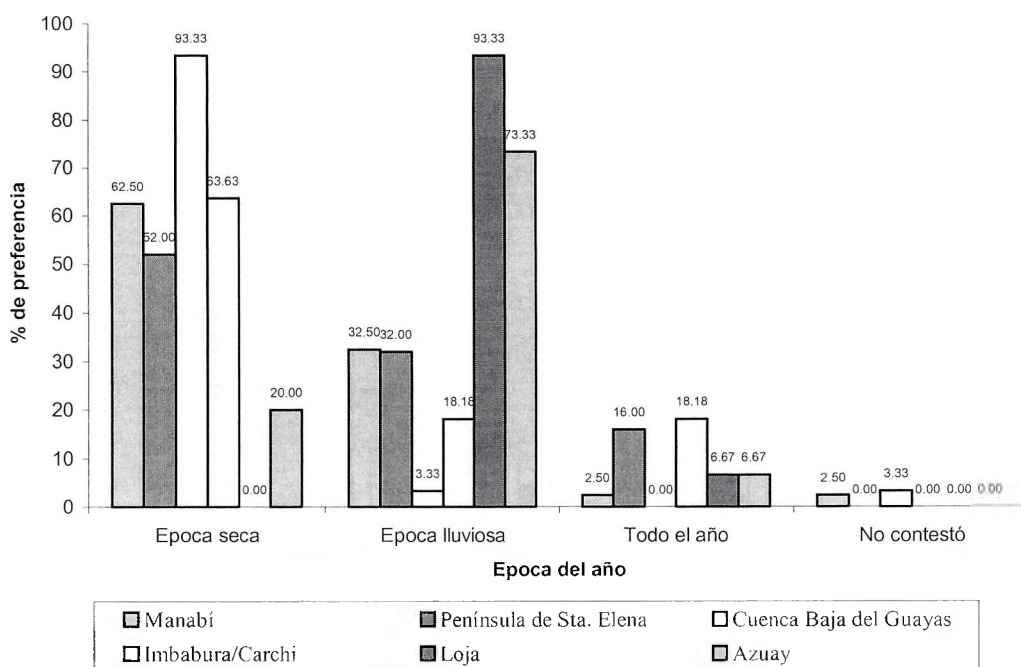


Gráfico 1. Época más favorable para el ataque de *Prodiplosis longifila* según respuestas de los productores. 2001.

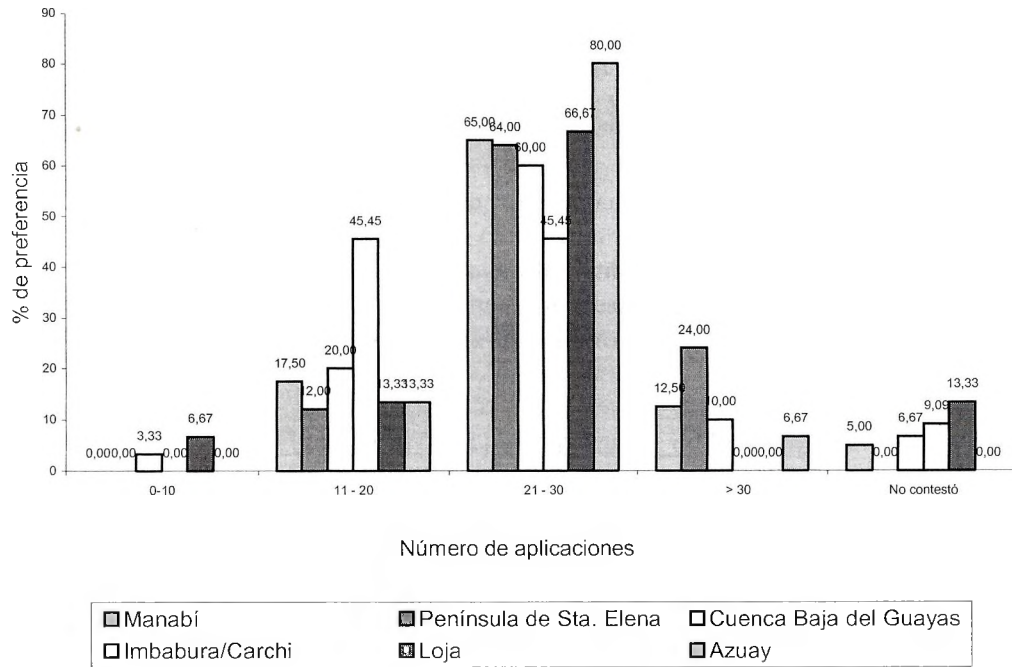


Gráfico 2. Número de aplicaciones contra *Prodiplosis longifila*, realizadas por los productores de las áreas estudiadas. 2001.

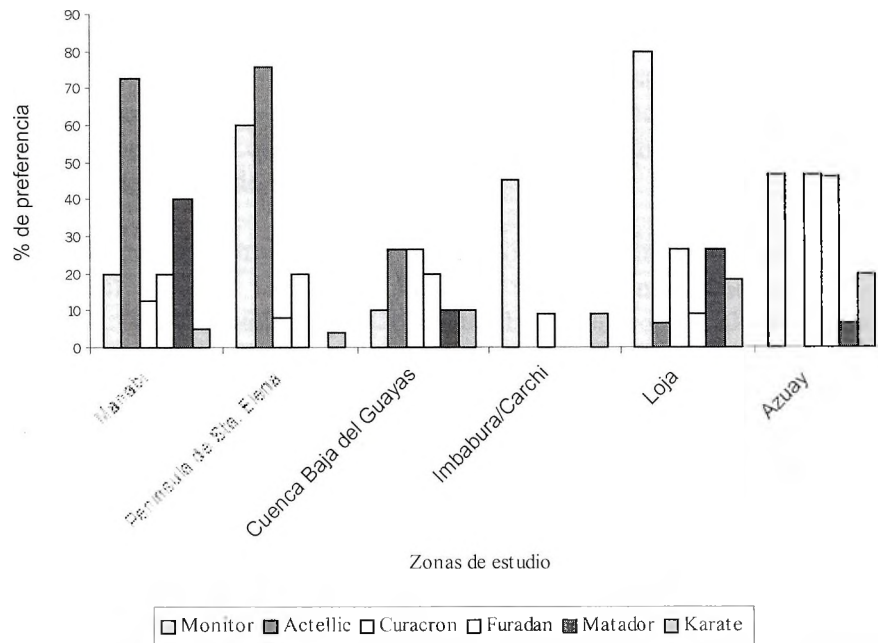


Gráfico 3. Insecticidas para controlar *Prodiplosis longifila*, de mayor uso por parte de los productores en las áreas estudiadas. 2001.

Los productores sostienen que en todas las zonas productoras de tomate se producen pérdidas en mayor o menor proporción por efecto de esta plaga, sobresaliendo por su agresividad, en provincias como Imbabura-Carchi donde las pérdidas alcanzan el 60%, Loja el 50%, Azuay 30%. Mientras en Manabí y Guayas los productores citan pérdidas entre 0 y 10%.

Es tanto la severidad de *P. longifila*, que debido a su agresividad, en todas las zonas tomateras del país se ha reportado en cierto momento abandono del cultivo, siendo más notorio éste, en provincias como Azuay y la Península de Santa Elena, donde el 86% y el 48% de agricultores, respectivamente manifiestan ciertamente, la ocurrencia de este evento, contrastando con una minoría que dijeron no haber tenido esa experiencia (13 y 52%).

Percepción de la plaga por parte de los técnicos

La información proporcionada por los técnicos complementa los resultados hasta aquí descritos. En este sentido cabe mencionar el hecho en el litoral ecuatoriano la totalidad de los profesionales entrevistados reconocen el problema de *P. longifila*. Caso similar sucede en la región interandina, donde las respuestas en su mayoría fueron afirmativas, como en Loja y Chimborazo donde el 100% de ellos conocen el problema, en Imbabura el 66.67%; no ocurre lo mismo en Cañar y Azuay, provincias donde el 100 y el 60% respectivamente, no han observado el problema en el cultivo de tomate. Por su parte en la región amazónica ningún técnico manifestó saber de éste fitófago. Con base a lo mencionado se concluye que de manera general entre el 42,86 y 92,31% de los técnicos de las áreas estudiadas ubican a *P. longifila* como el principal problema entomológico del tomate.

Con respecto al año de apareamiento de *P. longifila*, las respuestas fueron muy variadas, sin embargo 1990 es el año más coincidente en Manabí y la Península de Santa Elena con 19,23% y 16,67% respectivamente; 1996 se menciona mayormente en Loja (28,57%) y 1997 se reporta en Imbabura-Carchi (21,43%). Indistintamente del año de aparición de la plaga, algo que quedó claro mayoritariamente entre los técnicos, especialmente de la Cuenca Baja del Guayas y Loja, es el hecho que en los últimos cinco años el problema de esta plaga se ha incrementado significativamente.

Un 34,55% de técnicos, manifestaron no conocer ningún hospedero alternativo de *P. longifila*, especialmente en la Cuenca Baja del Guayas, Imbabura-Carchi y Loja. Sin embargo el restante porcentaje, reportan en total 12 hospederos alternos. En la región costa son mayormente mencionados la sandía (13,64-23,08%), pimiento (11,11-18,18%) y melón (3,85-18,18%); sobresaliendo en la Península de Santa Elena la papa, que obtuvo el más alto porcentaje de la zona (33,33%). Mientras en la sierra son el pimiento y fréjol (28,57%), aparentemente los hospederos alternos más frecuentes. En cuanto a malezas la mayoría de técnicos (50 y 92,86%), no han observado el daño de este insecto en estas especies vegetales, no así la minoría que citan al menos 15 malezas hospederos, pero en porcentajes mínimos.

En el criterio mayoritario de los técnicos, la etapa fenológica crítica del tomate para *P. longifila*, es la floración y fructificación, apreciación que va desde el 42,86% en Loja al

61.54% en Manabí, mientras que los que manifiestan que la etapa crítica es después del trasplante representan del 5.56% en la Península de Sta. Elena al 57.14% en Loja.

Los meses más severos de ataque de “negrita”, según criterio de los técnicos fueron febrero en Loja (92,86%), julio en Manabí (53,85%), agosto en la Cuenca Baja del Guayas (59,09%) e Imbabura-Carchi (78,57%) y octubre (44.44%) en la Península de Sta. Elena (Gráfico 4).

Según criterio del 61.11% de técnicos en la Península de Sta. Elena hasta el 92.31% en Manabí, la presencia de *P. longifila* en tomate, ha provocado el incremento de aplicaciones insecticidas en dicho cultivo, repercutiendo directamente en el costo de producción. Éstos sostienen que el costo de control de *P. longifila* corresponde entre el 11 y 20% del costo de producción del cultivo; comparten este criterio el 21.43% de los técnicos en Loja e Imbabura-Carchi, el 22.22% en la Península de Santa Elena, el 26,92% en Manabí y el 27.27% en la Cuenca Baja del Guayas.

Estos resultados no son de sorprenderse, si consideramos que la totalidad de los técnicos aceptan un uso intensivo de químicos para manejar a este problema insectil, nombrándose por parte de ellos un total 53 productos, de los cuales en su gran mayoría (47.17%) son organofosforados. De éstos se destaca el Actellic, que es utilizado mayormente en la Costa y por un importante número en la Sierra; productos como Match y Atabron tienen mayor preferencia (35,71%) en Imbabura-Carchi, mientras que Monitor (57,14%) es ampliamente utilizado en Loja . Sin embargo de todo lo mencionado, en regiones como la costa, el control cultural y botánico también son opciones usadas aún cuando sea en menor proporción (4,55 al 38,89%).

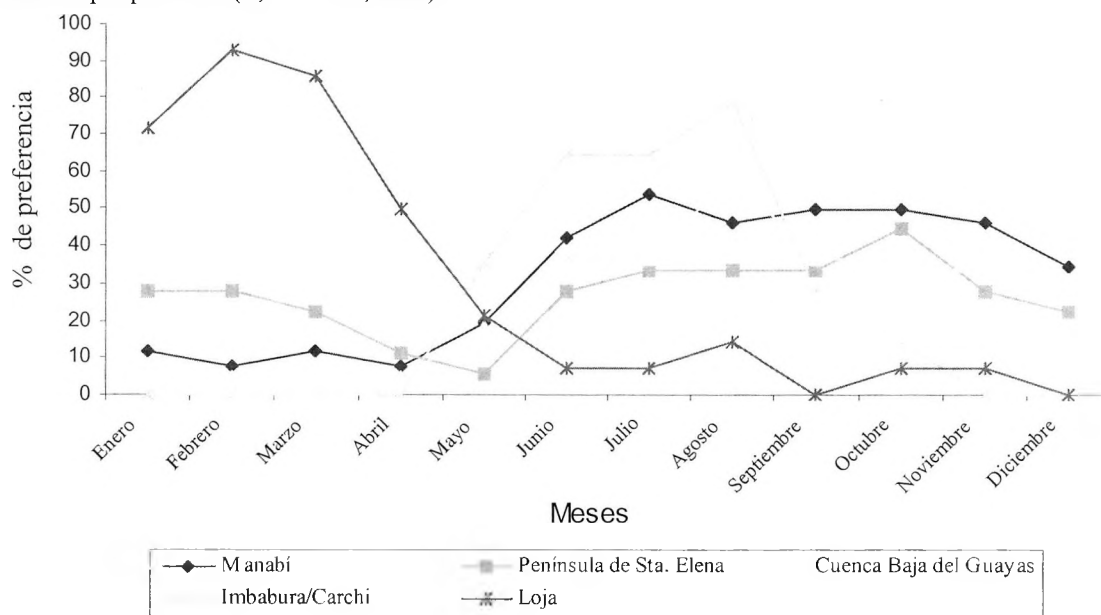


Gráfico 4. Meses más severos de ataque de *Prodiplosis longifila* según los técnicos de las áreas en estudio. 2001.

Conclusiones

- *Prodiplosis longifila* está distribuida en todas las zonas productoras de tomate del litoral y en los valles cálidos de la región interandina, sin embargo cultivos pero en cultivos localizados sobre los 1800msnm y en la región amazónica no sucede lo mismo.
- En las zonas donde *P. longifila* es considerado el principal problema, afecta a cultivos de tomate tanto en campo abierto como bajo cubierta.
- Este insecto tiene otros cultivos hospederos en Ecuador, pero sin mayor incidencia económica.
- La época de mayor ataque de la plaga es variable, dependiendo de las condiciones climáticas de cada zona, sin embargo se puede decir que los meses secos del año son los más críticos.
- Para su combate el 100% de los productores utilizan insecticidas químicos extremadamente, aplicándolos sin criterio técnico y prefieren el sistema calendario.
- Realizan entre 21 y 30 aplicaciones por ciclo de cultivo, desde el semillero hasta la cosecha, utilizando incluso en esta última etapa productos de alta peligrosidad y residualidad.
- Se emplean al menos 46 insecticidas diferentes, de los cuales, el 52% son organofosforados; siendo los de mayor preferencia el Monitor, Curacron, Karate, Actellic y Carbofurán.
- La asistencia técnica recibida por los horticultores sobre este problema fitosanitario es insuficiente.
- Los costos de producción se incrementan debido al excesivo número de aplicaciones, por lo que en ciertos casos, se ha llegado hasta el abandono del cultivo.

Bibliografía

- Arias, M. 2001. Biología y comportamiento de *Prodiplosis longifila* en tomate bajo condiciones de campo, invernadero y laboratorio. Estación Experimental Boliche. INIAP. EC. 20 p.
- CRM (Centro de Rehabilitación de Manabí, EC); INIAP (Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, EC); GTZ. 1996. Diagnóstico Agrosocioeconómico del Proyecto Integral Carrizal Chone. Proyecto Agrícola Carrizal – Chone. Manabí, EC. p. 54.

- Delgado, A. 1998. Biología y evaluación de métodos de manejo de *Prodiplosis longifila* Gagné (Díptera: Cecidomyiidae) en un cultivo de tomate *Lycopersicon esculentum* del Valle del Cauca. Tesis de Ing. Agr. Universidad Nacional de Colombia. Palmira. Colombia. 105 p.
- Díaz, W. 1992. *Prodiplosis longifila* Gagné Plaga de la alfalfa y otros cultivos. Revista del INIA (Perú) no. 9: 10, 59.
- INIAP (Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias, EC), 1990. Combate de dípteros en tomate en Manabí. In. Informe Técnico Anual. Programa de Horticultura. Estación Experimental Portoviejo. EC. p. 27 – 31.
- Probst, K.; Pulschen, L.; Sauerborn, J.; Zebitz, C. 1999. Influencia de varios regímenes de plaguicidas sobre la entomofauna de tomate en las tierras altas del Ecuador. Manejo Integrado de Plagas (CR) no. 54: 53-62.
- Revilla, P.; Sumba, S. 1996. Estudio de la bioecología de la mosca de los brotes del tomate (*Lycopersicon sculentum*) Mill en Arenillas. Tesis Ing. Agr. Machala EC, Universidad Técnica de Machala. 56 p.
- Valarezo, O. Cañarte, E. Navarrete, B. Arias, M. Gines, A. Proaño, J. Garzón, A. Porro, M. Pisco, J. 2002. Recomendaciones para el manejo de “negrita” en tomate. Convenio. INIAP-PROMSA-CEDEGE. Departamento Nacional de Sanidad Vegetal. Sección Entomología. Estación Experimental Portoviejo. Plegable Divulgativo N° 191.