



XII SEMINARIO NACIONAL DE SANIDAD VEGETAL



Universidad Técnica de Cotacachi

CARRERA DE CIENCIAS AGROPESCUARIAS, AMBIENTALES Y VETERINARIAS



Producción sustentable... es vida.



MEMORIAS



Del 19 al 21 de Noviembre del 2003

Actualización Científica

Biodiversidad

Generación de Tecnología

Sanidad Agrícola

Química y Biología Celular

Se premiará económicamente a las mejores investigaciones

Participación de Expertos Internacionales y Nacionales

Auditorio del Consejo Provincial de Cotacachi Calle Tarqui y Ordo (coquina)
Campus Universitario: Parroquia Eloy Alfaro, El Ejido Telfs.: 013 156, 013 157, 018 58.
Fax: 010 295, Apartado Postal 05-01-431
Página Web: www.ute.edu.ec E-mail: webmaster@ute.edu.ec
email: intermund@ute.edu.ec
1 años - Feudal



Estudio de la dinámica poblacional de *Prodiplosis longifila* (Diptera: Cecidomyiidae) en cultivos de tomate en el Valle del Río Portoviejo

Jorge Chávez V. ^{1/} Oswaldo Valarezo C. ^{2/} Ernesto Cañarte B. ^{2/} Bernardo Navarrete C. ^{2/}

^{1/} Becario INIAP-PROMSA ^{2/} Investigadores del Departamento Nacional de Protección Vegetal. Sección Entomología. Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). Estación Experimental Portoviejo. Km 12 ½ vía Portoviejo -- Santa Ana.

RESUMEN

Los objetivos de la presente investigación fueron evaluar la dinámica poblacional de *Prodiplosis longifila* (negrita) en campos de productores y a libre infestación, y determinar la época de sus mayores ataques. Este trabajo se realizó entre mayo de 2001 y abril de 2002 en Lodana (Sta. Ana) ubicada en la zona hortícola del Valle del río Portoviejo. Se evaluó dos veces por semana 40 brotes de plantas de tomate escogidas al azar y se determinó porcentajes de infestación, daño y promedio de larvas/brote en dos cultivos de tomate: a libre infestación y con manejo de la plaga por parte de los productores. También registró datos climatológicos de precipitación, temperatura y humedad relativa. De acuerdo a los resultados *P. longifila* causa los mayores ataques en la época seca del año. En el lote sin aplicaciones las mayores poblaciones ocurrieron desde julio hasta octubre, siendo agosto el mes crítico. Los lotes manejados por los agricultores registran igualmente agosto como el mes de mayor infestación pero con menores poblaciones del insecto respecto al cultivo no interferido. Las correlaciones indican que los factores climatológicos elevados influyeron en la disminución poblacional de la plaga.

ABSTRACT

The present research was carried out between May of 2001 and April of 2002 in Lodana located in the horticultural area of the Portoviejo river valley. The objectives were to evaluate the populational dynamics of the *Prodiplosis longifila* (negrita) in fields of growers and to free infestation, and to determine the time with more attacks. For the study of the populational dynamics it was evaluated at random twice a week 40 buds of chosen tomato plants in order to determine infestation percentages, damage and larvas/bud average. Weekly, the population of adults was evaluated in sticky traps of different colors. It was also registered climatological data of precipitation, temperature and relative humidity. According to the results *P. longifila* causes the biggest attacks in the dry time of the year. In the plot without applications the biggest population happened from July until October, being August the critic month. The lots managed by the farmers registered August as the critic month. The correlations indicate that the climatological factors influenced in the decrease of the plague population. The obtained results were transferred to farmers' groups, and plaguicides dealers.

Introducción

El tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill) es un cultivo de gran importancia nutricional y económico en nuestro país. Esta solanácea es consumida como producto fresco o utilizado

como materia prima en la industria de conservas. De acuerdo al INEC (2002) en el Ecuador existen 3054ha de tomate con una producción de 19.92 TM/ha, siendo las principales provincias productoras Manabí, Guayas, El Oro, Carchi, Imbabura y Loja.

Desde hace más de una década las zonas de producción más importantes son afectadas por el insecto-plaga *Prodiplosis longifila* Gagné (Diptera: Cecidomyiidae) (Valarezo, 2000), atacando cultivos a campo abierto, así como bajo cubierta. Este insecto considerado la plaga principal del tomate, presumiblemente ingresó al Ecuador desde Perú por la provincia de El Oro en 1986, distribuyéndose y afectando actualmente cultivos de tomate desde el nivel del mar hasta altitudes de 1800msnm (INIAP, 2001).

Prodiplosis longifila causa severos daños al tomate, ya que se alimenta de tejidos tiernos; afecta brotes, flores y frutos (INIAP, 2000). El combate se dificulta por lo corto de su ciclo biológico, pequeño tamaño y el hábito de protegerse en el área donde se alimenta (Valarezo y Cañarte, 1997) y por la falta de información básica necesaria para implementar programas de manejo integrado.

El conocimiento de las variaciones poblacionales de insectos a nivel de campo, permite determinar la etapa o período crítico del cultivo y establecer una estrategia adecuada al manejo de las plagas (Vilca y Sánchez, 1994). Por tanto, es necesario realizar estudios para conocer con mayor precisión el movimiento de las poblaciones de este díptero durante el año y su relación con factores climáticos sobre su principal hospedero, el tomate.

Con base a estos antecedentes, se planificó esta investigación con los siguientes objetivos:

- Evaluar la dinámica poblacional de *P. longifila* bajo dos condiciones contrastantes de su manejo en el cultivo del tomate.
- Establecer la relación entre la precipitación, temperatura y humedad relativa y la dinámica poblacional de *P. longifila*.
- Determinar la época del año con mayor incidencia del insecto.

Materiales y Métodos

La investigación se realizó entre mayo de 2001 y abril de 2002, en la localidad de Lodana del cantón Santa Ana, provincia de Manabí, que se ubica a 01° 12" latitud Sur; 80° 23" longitud Oeste y a 47msnm. Las variables climáticas de la zona durante el estudio se presentan en el Gráfico 1, en el mismo destaca un período bien definido de sequía de alrededor de siete meses (favorable para la siembra de tomate) y un período lluvioso con incrementos de temperatura y humedad relativa.

Con el fin de disponer durante todo el año de plantas en etapa vegetativa se trasplantaron escalonadamente cada dos meses lotes de tomate de 1000 m² a libre infestación por lo que no recibieron aplicaciones contra *P. longifila*, se utilizó distanciamiento de siembra de 2m entre surco y 0.50m entre plantas, a ambos lados del surco y sin tutorear. Para el

caso de los lotes con manejo, se seleccionaron cultivos comerciales en campo de productores, en estos se realizaban aspersiones calendarizadas para el control de la plaga acogiendo el criterio de los propietarios del cultivo. Estas parcelas se sembraron a 1m entre surco (hilera) y 0.50m entre plantas, empleando el sistema con tutor. En ambos casos se obtuvo una población de 20.000 plantas/ha.

Las evaluaciones se realizaron dos veces por semana durante 12 meses y en cada visita se tomaron al azar 40 brotes de tomate para registrar las variables: porcentaje de infestación, número de larvas vivas por brote, y porcentaje de daño. Además se registró las aplicaciones en cada cultivo. Se emplearon técnicas de estadística descriptiva para representar la dinámica poblacional de la plaga en cada localidad, acumulando los datos quincenalmente. Para establecer la relación entre factores abióticos y bióticos que influyen sobre *P. longifila* en lotes sin interferencia, se utilizaron análisis de correlación de Pearson y regresiones lineales utilizando para ambos análisis el programa informático Excel.

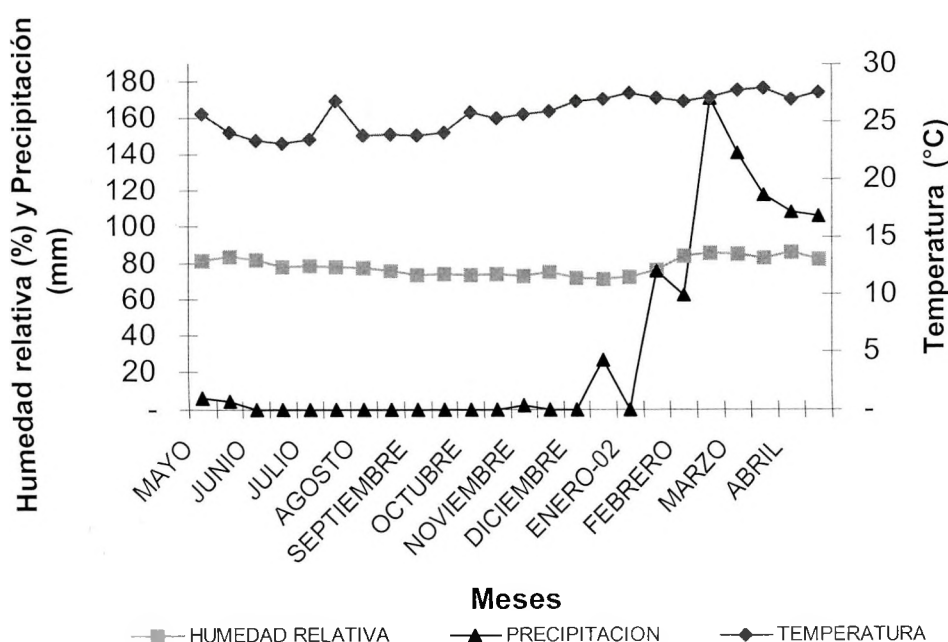


Gráfico 1.- Humedad Relativa, Precipitación y Temperatura media registrados en la Estación Agrometeorológica del INHAMI. Portoviejo, 2002.

Resultados

Teodomira del INIAP-Santa Ana (libre infestación)

Aquí se estudió la dinámica de *P. longifila* sin interferencia de prácticas de control para esta plaga. Bajo estas circunstancias la mayor **infestación** se presenta la época seca, a partir de la segunda quincena de julio (70.50%) hasta la primera quincena de octubre

(61.00%), con un valor máximo en la segunda quincena de agosto (76%). En la primera quincena de noviembre se observó un brusco descenso (2.00%). A partir de esta fecha, ascendió hasta diciembre (48.75%), para posteriormente decrecer en la época lluviosa, incluso a valores de 0.00% de infestación. El promedio **larvas vivas** fue muy variable en la época seca, obteniéndose el mayor promedio en la segunda quincena de julio y agosto con 7.24 y 5.29 larvas. Los promedios descendieron hasta llegar a 0.00% de larvas/brote en abril y febrero. En lo que se refiere al porcentaje de **daño**, pese a que los promedios fueron superiores a la infestación, se observa un paralelismo con esta. (Gráfico 2).

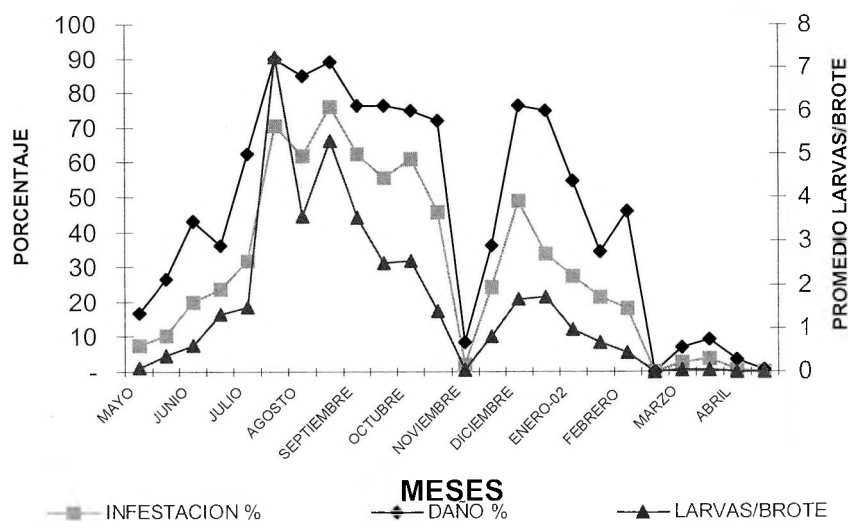


Gráfico 2.- Infestación, Daño y Larvas/brote de *Prodiptosis longifila* en campo de tomate a libre exposición en La Teodomira. INIAP. 2002.

Lodana-Santa Ana (campo de productores)

En esta localidad, bajo el régimen de aplicaciones contra *P. longifila* establecido por el productor, también fue la época seca la de mayor **infestación**, siendo en la primera y segunda quincena de agosto, la más crítica con 45.63% y 31.88%. Los otros meses no sobrepasaron el 14.37% de la primera quincena de junio. A partir de diciembre descendió la infestación hasta 0.00% en la primera quincena de enero y mayo. En la estación lluviosa, la mayor infestación se dio en la segunda quincena de marzo con 6.25%. Las **larvas vivas** se asociaron directamente con la infestación, registrándose los máximos valores de 2.88 y 1.38 en agosto, mientras el mínimo valor (0.00) se observó en la primera quincena de enero y mayo. Finalmente el **porcentaje de daño** presenta un paralelismo con las otras variables biológicas estudiadas (Gráfico 3).

Condiciones climáticas que influyen sobre *P. longifila* en el lote sin interferencia

La correlación lineal entre la **infestación** y la temperatura media, resultó negativa y significativa al 95%, con un valor $r = - 0.409^*$ y un coeficiente de determinación de 16.77%, que indica que al incrementarse la temperatura disminuye la infestación de *P. longifila* en tomate, lo cual se produce mayormente en la época lluviosa. Con la humedad relativa, asimismo se determinó una correlación negativa y altamente significativa ($r = - 0.627^{**}$), con un coeficiente de 39%, que permite concluir que la disminución de la infestación también está definida por el incremento de la humedad relativa. Un caso similar sucede con la precipitación, cuya correlación resultó ser negativa y altamente significativa ($r = - 0.631^{**}$) y un coeficiente de 39.83%, por cuanto al incrementarse la precipitación, disminuye la infestación de esta plaga.

La relación entre **larvas vivas** y la humedad relativa, fue también significativa ($r = - 0.415^*$) y negativa. Por lo que al incrementarse ésta, las larvas disminuyen, definiéndose un coeficiente de 17%. En la correlación **larvas vivas** y precipitación, ésta resultó negativa y significativa ($r = - 0.479^*$), por lo que el incremento de la precipitación reduce las larvas vivas, con un coeficiente de determinación de 22.97%. Estos resultados obtenidos permiten asumir que el incremento de los factores abióticos (precipitación, temperatura y humedad relativa), tienen un efecto directo en el descenso de las poblaciones de *P. longifila*.

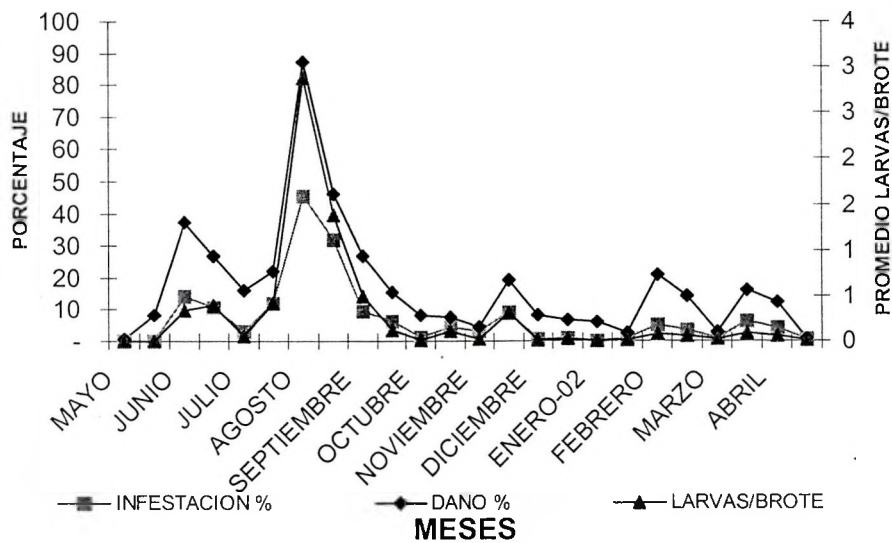


Gráfico 3.- Infestación, Daño y Larvas/brote de *Prodiplosis longifila* en campo de productores de tomate en Lodana. 2002.

Discusión

De acuerdo a los resultados previamente presentados, bajo las condiciones en se condujo este trabajo podemos notar que *P. longifila* presenta durante todo el año en el cultivo de tomate, observando que las poblaciones y su daño son variables dependiendo de la época. Aunque la información proviene de estudios en la provincia de Manabí, se puede asumir que es aplicable a otras provincias de la Costa, en razón de tener condiciones climáticas muy parecidas, especialmente en cuanto a la duración de la época seca que está alrededor de siete y ocho meses.

Considerando las condiciones a las que se sometió a *P. longifila*, hubo coincidencia al encontrar que agosto fue el mes de mayor infestación. Las diferencias fueron con respecto a la intensidad y daños de *P. longifila* en donde el cultivo a libre infestación siempre superó a los presentados en lote manejado por el agricultor, lo cual tiene sentido lógico en razón del uso intensivo de sustancias químicas a que fue sometido, similar a los reportes de los productores en el diagnóstico sobre este insecto (INIAP, 2000).

Las correlaciones entre los factores climáticos y las variables biológicas, mostraron que cuando aquellas se incrementaron afectan negativamente a las poblaciones de *P. longifila*. Esto resulta contrastante con varios autores que afirman que la plaga es característica de la estación lluviosa, Díaz (1981), Haddad y Pozo (1994), Revilla y Zumba (1996), Cevallos y Rojas (1998) y Agila y Carrión (1999).

La presencia de la plaga en el Ecuador está relacionada con las épocas de producción de tomate con condiciones similares a las de Manabí; por lo que otros autores han realizado estudios sobre la dinámica poblacional, entre ellos Revilla y Zumba (1996) durante los meses de abril a septiembre en Arenillas, provincia de El Oro; en la Península de Santa Elena (Guayas) entre septiembre y diciembre (INIAP, 1998) y por Agila y Carrión (1999) en dos localidades del valle cálido de Catamayo (Loja) durante el período diciembre – mayo.

Conclusiones

- Bajo las condiciones de la zona en estudio, las poblaciones de *P. longifila* en tomate se presentan durante todo el año.
- Agosto es el mes crítico al ataque de *P. longifila*; y sin manejo su mayor incidencia se extendió de julio a octubre.
- El incremento de las precipitaciones, temperatura y humedad relativa elevadas influyeron negativamente sobre las poblaciones de *P. longifila*.

Bibliografía

Agila, P y Carrión, J. 1999. Dinámica poblacional, distribución espacial y control químico de *Prodidiplosis longifila* en tomate riñón. Tesis de Ing. Agrónomo. Fac. de Ciencias Agrícolas. Universidad Nacional de Loja. Loja, EC. 85 p.

- Cevallos, S. y Rojas, R. 1998. "Validación de las trampas visuales y alimenticias en combinación con insecticidas para el control de poblaciones de *Prodiplosis longifila* y *Melanogromiza tomatrae*. en San Pedro". Tesis de Ing. Agrónomo. Fac. de Ciencias Agrícolas. Universidad Nacional de Loja. Loja. Ecuador. 69 p.
- Díaz, B. 1981. *Prodiplosis* sp. (Diptera: Cecidomyiidae) plaga de la alfalfa y otros cultivos. Rev. Peruana. Entomología. 24 (1): 95-97.
- Haddad, R. y Pozo, M. 1994. Morfología y comportamiento de *Prodiplosis* sp. en papa, *Solanum tuberosum*. XXXVI Convención Nacional de Entomología: Resúmenes y Programas. Perú. p. 17.
- Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC, EC). 2002. III Censo Nacional Agropecuario. Ecuador. p. 240.
- Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP, EC)-. 1998. Informe Anual Técnico. Departamento Nacional de Protección Vegetal. Sección Entomología. Estación Experimental Portoviejo. 53 p.
- , 2001. Proyecto Diagnóstico, bioecología y manejo sostenible de la negrita *Prodiplosis longifila* en el Ecuador. Informe Anual. Convenio. INIAP-PROMSA-CEDEGE. Departamento Nacional de protección Vegetal. Sección Entomología. Estación Experimental Portoviejo, EC. 19 p.
- , 2000. Proyecto Diagnóstico Bioecología y Manejo Sostenible de la negrita *Prodiplosis longifila* en el Ecuador. INIAP-PROMSA-CEDEGE. EE Portoviejo. Informe Anual . 62 p.
- Revilla, P. y Sumba, S. 1996. Estudio de la Bioecología de la mosca de los brotes del tomate (*Lycopersicon sculentum*) Mill en Arenillas. Tesis de Ing. Agrónomo. Fac. de Agronomía y Veterinaria. Escuela de Ingeniería Agronómica. Universidad Técnica de Machala.. Machala. Ecuador. 56 p.
- Valarezo, O. 2000. Diagnóstico, bioecología y manejo de la "negrita" en tomate. Revista El Agro (EC) no. 53: 39.
- Valarezo, O. y Cañarte, E. 1997. Manejo de insectos-plaga. In: Manual de cultivos hortícolas. Convenio. CRM-INIAP-GTZ. Departamento Nacional de Sanidad Vegetal. Sección Entomología. Estación Experimental Portoviejo, EC. p. 31.
- Vilca, J. y Sánchez, G. 1994. Fluctuación poblacional de *Prodiplosis longifila* Gagné (Diptera: Cecidomyiidae) en el cultivo de la papa. Cañete. Perú. p 2 - 9.