



# 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

Biología y Biología Celular

Se premiará económicamente a los mejores investigaciones

Participación de Expertos Internacionales y Nacionales

Auditorio del Consejo Provincial de Cotacachi Calle Yagui y Ordo (esquina) Campus Universitario, Parroquia Elay Alfaro, El Ejido Telfs.: 813 156, 813 157, 818 50.

Fax: 810 295, Apartado Postal 05-01-431  
Página Web: [www.ute.edu.ec](http://www.ute.edu.ec) E-mail: [webmaster@ute.edu.ec](mailto:webmaster@ute.edu.ec)  
e-mail: [interand@ute.edu.ec](mailto:interand@ute.edu.ec)

Interand - Feoand





## Manejo sostenible de la “negrita” *Prodiplosis longifila* Gagné (Diptera: Cecidomyiidae) en tomate

Ernesto Cañarte B.<sup>1/</sup>; Oswaldo Valarezo C.<sup>1/</sup> y Bernardo Navarrete C.<sup>1/</sup>

1/ Investigadores del Departamento Nacional de Protección Vegetal, Sección Entomología. Estación Experimental Portoviejo del INIAP. Casilla postal 100. km 12.5 car. Portoviejo-Sta. Ana. E-mail: ecanarte2002yahoo.com

### RESUMEN

Con el objetivo de generar tecnologías apropiadas para el desarrollo de un programa de manejo sostenible de *Prodiplosis longifila* en tomate, durante la época seca de 2001 en el lote Teodomira de la EEPortoviejo del INIAP, se ejecutaron dos ensayos para conocer el periodo crítico de esta plaga y el umbral de aplicación. Para el periodo crítico se consideraron seis tratamientos: 1. Protección de la plaga en la etapa vegetativa, 2. floración, 3. fructificación, 4. Etapas vegetativa+floración, 5. floración+fructificación, y 6. vegetativa+floración+fructificación. Para el umbral de aplicación se estudiaron los tratamientos 10, 20, 30 y 40% de infestación. En ambos se incluyó un testigo absoluto (sin control). Para controlar *P. longifila* se utilizaron en rotación productos como Actellic, Actara, Confidor, Rescate, Newmectin, Oikonim, Neemnock, Pestone, Hovipest y Limosol. Se utilizó el híbrido de tomate Heatwave con población de 20.000 plantas/ha (1mx0.50m). La unidad experimental fue de 20m<sup>2</sup> (4mx5m), correspondiendo los dos surcos centrales a la parcela útil. Entre septiembre y diciembre de 2001 se realizaron dos veces por semana 26 evaluaciones sobre el número total de brotes sanos/planta, número de brotes con presencia de larvas vivas y muertas, número de larvas vivas y muertas por brote, así como el número y peso de frutos sanos, número y peso de frutos con daño de negrita y valor comercial. Se empleó un diseño de bloques completo al azar, con tres repeticiones. Los datos se analizaron estadística y económicamente. Los resultados determinaron que el periodo crítico de interferencia de *P. longifila* está entre 50-55 días posteriores al transplante, esta plaga puede provocar una reducción del 72.04% y 70.40% del número y peso de frutos sanos en tomate, el umbral de aplicación se fijó en 10 de infestación, mientras que Actellic (pirimifos-metil), Actara (thiomethoxan) y Confidor (imidacloprid), presentan la mayor eficacia sobre la plaga.

### ABSTRACT

With the objective of generating appropriate technologies for the development of a sustainable managing program of *Prodiplosis longifila* in tomato, during the dry season of 2001 in the Hcda. Teodomira of the EEPOROVIEJO INIAP-MANABI', were executed two trials to know the critical period of this plague and the economic threshold of application. For the critical period were considered six treatments: 1. Protection of the plague in the vegetative stage, 2. flowering, 3. Fructification, 4. Stages vegetative+flowerinf, 5. flowering+fructification, and 6. vegetative+flowering+fructification. For the threshold of application were studied the treatments 10, 20, 30 and 40% of infestation. In both cases was included an absolute witness (check parcel). For the control of *P. longifila* were used products in rotation as

Actellic, Actara, Confidor, Rescate, Newmectin, Oikonim, Neemnock, Pestone, Hovipest and Limosol. It was used the tomato hybrid Heatwave with population of 20.000 plants/ha (1mx0.50m). The experimental unit was of 20m<sup>2</sup> (4mx5m), corresponding the two central ruts to the useful plot. Between September and December of 2001 were accomplished two times by week 26 evaluations, the total number of buds/plant, number of buds with live and dead larvae, number of live larvae and died by bud. As well as the number and weight of fruits, number and weight of fruits with boldface damage and commercial value. It was employed a random complete blocks design, with three repetitions. The data has been analyzed statistics and economically. The results determined that the critical period of interference of *P. longifila* it is between 50-55 subsequent days to the transplant, this plague can provoke a reduction of the 72.04% and 70.40% of the number and weight of fruits in tomato, the threshold of application was fixed in 10% of infestation, while the Actellic (pirimifos-metil), Actara (thiomethoxan) and Confidor (imidacloprid), present the greater efficiency on the plague.

### Introducción

En 1986 en las plantaciones de tomate (*Lycopersicon esculentum*) del sur del país, apareció un insecto-plaga identificada como *Prodiplosis longifila* (Diptera: Cecidomyiidae), que fue reportada en Manabí por el DNPV-Entomología de la EEPortoviejo del INIAP durante la época seca de 1988, afectando severamente brotes de plantas de tomate, denominada por los productores como “negrita” por las necrosis que aparecen luego de la deformación de las hojas terminales. La identificación del insecto fue realizada con la colaboración del ICA de Colombia y de la Universidad de Florida. La plaga rápidamente se extendió por el Litoral y valles Interandinos, llegando en 1998 al Valle del Chota. Las pérdidas causadas son cuantiosas en las zonas productoras de Manabí, Guayas y otros lugares del país, afectando al pequeño productor tomatero que en un 34,47% se caracterizan por tener menos de 1ha INEC (2002).

Los adultos de este insecto, durante el día, permanecen inactivos, ocultos bajo la hojarasca o sobre el sustrato. En el crepúsculo inician su actividad volando alrededor de los brotes tiernos. La hembra larviposita entre los tricomas y siguiendo la dirección de estos (Arias, 2001). La larva I se dirigen a la nervadura central, la larva II se congrega en los brotes tiernos, envuelta en una sustancia pegajosa, la larva III emigra a los brotes nuevos con menor contenido de humedad, tornándose de un color amarillo anaranjado, cuando completa su desarrollo salta al suelo donde pupa dentro de un fino capullo (Rodríguez, 1992; Ayqui y Sánchez, 1994; Revilla y Zumba, 1996; Castillo, 1997; Mujica y Cisneros, 1997; Sánchez y Castillo, 1997; Sarmiento, 1997 y Delgado, 1998). Las diminutas larvas ocasionan daño en brotes, botones florales y frutos pequeños (Sarmiento, 1997; Valarezo y Cañarte, 1997; Valarezo, *et al.*, 2002). Se presente en todos los meses del año alcanzando las mayores poblaciones en la costa en el mes de agosto (Chávez, 2002). Su ciclo biológico se completa en 17.25 días y se ha comprobado a la fecha 16 hospederos entre cultivos y malezas (Gagné, 1986; Rodríguez, 1992; Delgado, 1993; Sánchez y Castillo, 1997; Sarmiento, 1997; Mujica y Cisneros, 1997; Ventura y Ayquipa, 1999; Arias, 2001 y INIAP, 2002).

Para su combate se utiliza principalmente el método químico, reportándose al menos 46 insecticidas, muchos de ellos de amplio espectro y extremadamente tóxicos, exagerando

el número de aplicaciones que pueden llegar a 30 durante el ciclo de cultivo (INIAP, 2001), lo cual ocasiona la contaminación a las cosechas, eliminación de la fauna benéfica y a su vez eleva los costos y provoca en ciertos casos que los productores abandonen el cultivo.

Los resultados de investigaciones realizadas hasta ahora, no han conseguido reducir significativamente las pérdidas que esta plaga ocasiona. Ante esta situación en 1998 el INIAP y CEDEGE realizaron estudio de niveles de daño económico y dinámica poblacional bajo las condiciones de la Península de Sta. Elena (INIAP, 1998). Dentro de estas recomendaciones Valarezo y Cañarte (1998) resaltan como alternativa inicial el empleo de productos de baja toxicidad y/o de efecto gasificante especialmente durante la cosecha, las siembras tempranas y evitar el escalonamiento de las mismas. Sin embargo se observa que la información disponible es aún muy escasa para el manejo de esta plaga.

La presente investigación tuvo como objetivo la generación de tecnologías apropiadas para el desarrollo de un programa de manejo sostenible de esta plaga en tomate, mediante el conocimiento del periodo crítico del insecto, los umbrales económicos de aplicación y la evaluación de la eficacia de sustancias insecticidas de variada naturaleza.

#### Materiales y Métodos

Durante la época seca de 2001, en la Teodomira de la EEPortoviejo del INIAP, se ejecutaron dos ensayos de campo que permitieron generar tecnologías apropiadas para un programa de manejo sostenible de esta plaga en tomate y la evaluación de la eficacia de sustancias insecticidas de variada naturaleza. En estos experimentos se utilizó el híbrido de tomate Heatwave con una población de 20.000 plantas/ha (1mx0.50m) bajo el sistema de tutor y riego por gravedad.

Para el control de otras plagas se utilizaron las recomendaciones del INIAP. La unidad experimental fue de 20m<sup>2</sup> (4mx5m) considerando como parcela útil dos surcos centrales, de los que se tomaron cinco plantas para evaluar dos veces por semana el número total de brotes sanos/planta, brotes afectados con presencia de larvas vivas y muertas, larvas vivas y muertas por brote. Se determinó el porcentaje de infestación (relación del número total de brotes por planta con los brotes infestados). Mientras que en 10m<sup>2</sup> (área útil) se evaluó el número y peso de frutos sanos, número y peso de frutos con daño de negrita y valor comercial. Se utilizó un diseño de bloques completos al azar con tres repeticiones. Los datos fueron analizados estadísticamente. Finalmente se realizó una estimación económica de los tratamientos empleando el método de cálculo del presupuesto parcial recomendado por el CIMMYT (1988).

**Periodo crítico:** Se estudió el ataque de negrita asociado a la fenología de la planta de tomate, se dividió al cultivo en tres etapas (vegetación, floración y fructificación) y se establecieron seis tratamientos, cada uno correspondiente a una etapa crítica: 1. Protección de la plaga en la etapa vegetativa, 2. Protección en la etapa de floración, 3. Protección en la etapa de fructificación, 4. Protección en etapas vegetativa+floración, 5. Protección en etapas de floración+fructificación, y 6. Protección en las tres etapas fenológicas (vegetativa+floración+fructificación). Se incluyó un testigo sin control. Se realizaron 26 evaluaciones entre septiembre 19 a diciembre 13 de 2001.

Durante la investigación, cada tratamiento se protegió del ataque de negrita en la etapa fenológica que le correspondió, quedando a libre infestación antes o a partir de esa etapa, utilizando en rotación Actellic, Actara, Newmectin, Rescate, Confidor, Hovipest y Limosol, los dos últimos de naturaleza botánica aplicados en la etapa de fructificación y cosecha debido a que no representan un riesgo de contaminación de los frutos, estos productos naturales no se utilizaron en la etapa vegetativa debido a su limitada acción. Fue igualmente evaluada su eficacia aplicando la fórmula de Abbott.

**Umbral de aplicación:** Se estudiaron los tratamientos 10, 20, 30 y 40% de infestación, correspondió cada uno a un umbral de aplicación, se incluyó un testigo absoluto (sin control). Entre septiembre 19 y diciembre 13 del 2001 se realizaron 26 evaluaciones de las variables biológicas de la plaga, cada una sirvió para decidir sobre la necesidad o no de efectuar un control en función del umbral correspondiente a cada tratamiento. Se utilizaron diversos productos en rotación como Actellic, Actara, Newmectin, Rescate y Confidor, hasta 55 días posteriores al trasplante, a partir de esa fecha y durante la fructificación se emplearon sustancias de origen botánico como Oikonim, Neemnock y Pestone. De igual manera se determinó la eficacia de cada uno de estos productos.

### Resultados y Discusión

**Periodo crítico:** Los resultados mostraron que las aplicaciones aisladas en las etapas vegetativas, floración y fructificación, no disminuyeron significativamente el porcentaje de infestación en relación al testigo absoluto, que tuvo en promedio 50% y 5.76 larvas vivas/brote. Al hacer aspersiones conjuntas en las tres etapas fenológicas, la infestación se redujo drásticamente a 19.23%, que se relacionó con el menor promedio de larvas vivas/brote (2.65) y al mayor rendimiento de 67187kg de tomate por hectárea (Cuadro 1). Lo manifestado se respalda por lo expuesto en el Gráfico 1, donde se observa que las parcelas protegidas en las tres etapas, presentaron el mayor porcentaje de frutos sanos y el menor porcentaje de frutos con daño de “negrita” sin valor comercial. También es posible manifestar que para proteger al cultivo durante todas sus etapas (tratamiento 6), se realizaron 12 aplicaciones que representa una reducción del 60% con relación a lo que tradicionalmente realiza el agricultor (INIAP, 2001).

Cuadro 1. Promedios máximos de infestación (%), larvas vivas/brote y rendimiento (kg/ha), en los periodos críticos estudiados para *Prodidiplosis longifila* en tomate. Teodomira, 2001.

Etapa fenológica protegida	Número de aplicaciones	Infestación (%)	Larvas vivas/brote	Rendimiento (kg/ha)
1. Etapa Vegetativa	2	44.55	6.60	24019
2. Etapa. de Floración	4	42.13	7.72	25248
3. Etapa de Fructificación	6	44.71	4.04	34197
4. E. Veg. + E. Flor.	6	50.00	5.35	49179
5. E. Flor. + E. Fruct.	10	49.52	8.38	42362
6. E. Veg. + Flor. + Fruct.	12	19.23	2.65	67187
7. Testigo Absoluto	0	50.00	5.76	23846

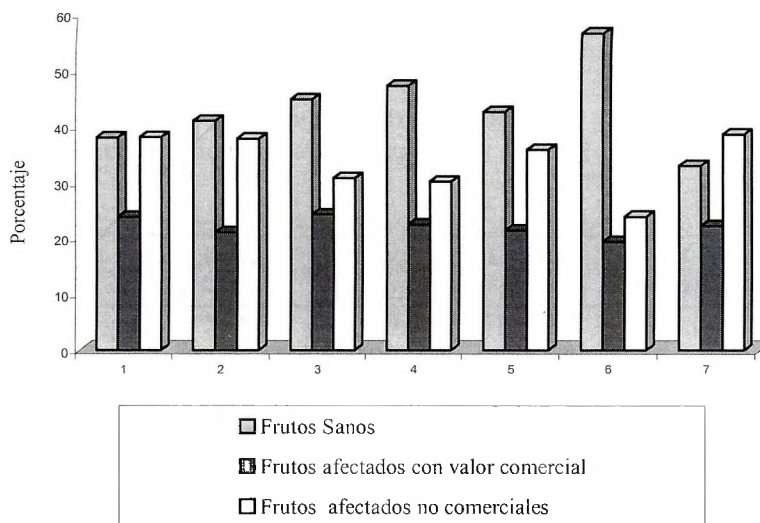


Gráfico 1. Relación porcentual de número de frutos sanos, afectados con "negrita" (con y sin valor comercial), en los siete periodos críticos estudiados para *Prodidiplosis longifila* en tomate. Teodomira, 2001.

Si bien es cierto, durante esta investigación se determinó que lo ideal es proteger al cultivo durante todo su desarrollo (tratamiento 6), se observó también que cuando se controla la plaga durante dos etapas fenológicas, la reducción del número y peso de frutos por causa de la plaga es sustancialmente menor, contrastando con el testigo absoluto, donde se reduce 72.04 y 70.40% respectivamente (Cuadro 2).

Cuadro 2. Porcentaje de reducción de número y peso de frutos sanos, entre los periodos críticos estudiados, tomando referencia la parcela con protección total de *Prodidiplosis longifila* en tomate. Teodomira, 2001.

Etapas fenológicas con protección	Reducción de frutos sanos (%)	
	Número	Peso
1. Etapa Vegetativa	74.76	71.36
2. Etapa. de Floración	70.78	67.01
3. Etapa de Fructificación	59.57	56.94
4. E. Vegetativa + E. Floración	42.73	34.37
5. E. Floración + E. Fructificación	48.57	45.83
6. E. Veg. + E. Flor. + E. Fruct.	0.00	0.00
7. Testigo Absoluto	72.04	70.40

El estudio económico (Cuadro 3), confirma lo expresado en el sentido de que *P. longifila* es un problema crítico durante todo el cultivo, desde el semillero hasta la cosecha, ya que al proteger las tres etapas fenológicas se obtuvo la mejor tasa de retorno marginal (876.87%).

Cuadro 3. Análisis marginal de tratamientos no dominados en el estudio “Determinación del período crítico de ataque de *Prodidiplosis longifila* en tomate”. Teodomira, 2001.

Tratamiento	B.N. (USD/ha)	C.V. (USD/ha)	IMBN (USD/ha)	IMCV (USD/ha)	TRM (%)
6. Etapa veg + flor+fruct	17542.67	1360.8	5113.89	583.20	876.87
4. Etapa veg. + flor.	12428.78	777.60	4042.98	194.40	2079.72
3. Etapa fruct.	8385.80	583.20	2161.46	85.60	2525.07
2. Etapa flor	6224.34	497.60	4.66	497.60	0.94
7. Testigo	6219.68				

BN = Beneficio neto

CV = Costos Variables

IMBN = Incremento Marginal de Beneficio Neto

IMCV = Incremento Marginal de Costos Variables

TRM = Tasa de Retorno Marginal

Al analizar la eficacia de las sustancias probadas para el control de *P. longifila*, no se encontró diferencias estadísticas entre éstas, sin embargo, sobresale Actellic con 83.48%, seguido de productos de nueva generación como Actara y Newmectin con 81.76 y 72.71% en su orden. Los productos botánicos Oikonim, Pestone y Neemknock, resultaron muy promisorios con 48.21, 46.21 y 39.54% de eficacia, lo cual es aceptable, dada su naturaleza (Cuadro 4). La bondad del Actellic en el control de *P. longifila* fue demostrada por el INIAP, desde 1989 cuando se probó una diversidad de sustancias de entre las que sobresalió este producto; posteriormente, estos resultados fueron ratificados por el mismo INIAP (1992) y Valarezo y Cañarte (1997).

Cuadro 4. Eficacia de varias sustancias contra *Prodidiplosis longifila* a los cuatro días posteriores a la aplicación en tomate. Teodomira, 2001.

Nombre comercial	Ingrediente Activo	Dosis/l agua	Eficacia (%)
Actellic	pirimifos-metil	2 ml	83.48
Actara	thiamethoxam	1 g	81.76
Newmectin	abamectina	1 ml	72.71
Rescate	acetamiprid	1 g	66.55
Confidor	imidacloprid	1 ml	66.47
Oikoneem	azadirachtina	10 ml	48.21
Neem knock	complejo de neem	10 ml	39.54
Pestone	polisulfuno-azadiractina	10 ml	46.41
Tukey (5%)			NS

Umbral de aplicación: Los resultados determinaron que cuando se controla *P. longifila* con umbral de aplicación del 10% de infestación, se realizan tan sólo ocho aplicaciones contra la plaga, manteniéndose con un promedio de 9.68% de infestación y 1.71 larvas vivas por brote, que se traduce en un mayor rendimiento (72701kg/ha), que difiere estadísticamente del testigo, que presentó una infestación de 47.59% y un mayor promedio (3.11) de larvas vivas/brote (Cuadro 5). Estos resultados se respaldan en el Gráfico 2, donde se aprecia que el umbral de aplicación del 10% presentó el mayor porcentaje de frutos sanos y el menor porcentaje de frutos afectados con “negrita” sin valor comercial.

Se determinó una reducción de 62.93 y 67.05% del número y peso de frutos sanos por causa de *P. longifila*, por cuanto al incrementar el umbral de aplicación por arriba del 10%, se aumentó significativamente las pérdida ocasionadas por este insecto-plaga (Cuadro 6).

Cuadro 5. Promedios máximos de infestación (%), larvas vivas/brote y rendimiento (kg/ha) entre los umbrales de aplicación estudiados para *Prodidiplosis longifila* en tomate. Teodomira, 2001.

Umbral de aplicación	Número aplicaciones	Infestación (%)	Larvas vivas/brote	Rendimiento (kg/ha)
10 % de infestación	8	9.68	1.71	72701
20 % de infestación	6	21.18	2.33	65506
30 % de infestación	4	22.63	2.04	44628
40 % de infestación	4	31.61	0.94	45419
Testigo absoluto	0	47.59	3.11	25075

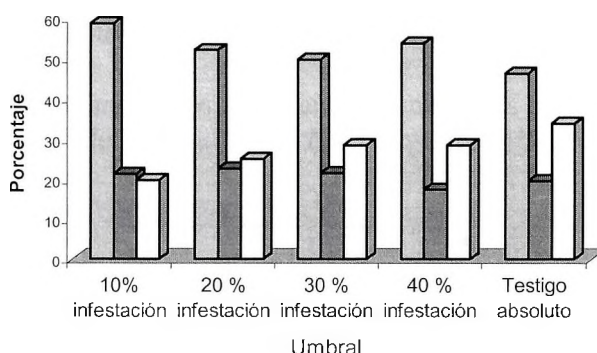


Gráfico 2. Relación porcentual de número de frutos sanos, afectados con negrita con y sin valor comercial, entre los umbrales de aplicación estudiados para *Prodidiplosis longifila* en tomate. Teodomira, 2001.



Cuadro 6. Porcentaje de reducción de número y peso de frutos sanos, entre los umbrales de aplicación, tomando como referencia al umbral 10% para el control de *Prodiplosis longifila* en tomate. Teodomira, 2001.

Umbral de aplicación	Reducción de frutos sanos (%)	
	Número	Peso
10 % de infestación	-	-
20 % de infestación	23.15	14.95
30 % de infestación	45.59	42.55
40 % de infestación	42.68	35.92
Testigo absoluto	62.93	67.05

Los resultados antes mencionados son respaldados por el análisis económico (Cuadro 7), donde se observa al umbral de 10% como el adecuado para manejar *P. longifila*, al presentar una Tasa de Retorno Marginal de 575.76%.

En el segundo ensayo donde también se analizó estadísticamente la eficacia de las sustancias probadas para el control de *P. longifila*, sobresalieron estadísticamente productos como Actellic y aquellos de nueva generación como Confidor y Actara con 70.51, 83.33, 77.44% de eficacia respectivamente. Entre las sustancias de origen botánico, sobresalió Limosol con 43.23%, lo cual es satisfactorio (Cuadro 8). La efectividad del Confidor es respaldada por Huaripata (1995), quien al realizar un trabajo para determinar la eficacia y el momento oportuno de aplicación de varios productos para el control de esta plaga, encontró que éste se destacó por su efecto inmediato y el menor número de larvas con respecto a los demás. De igual manera, Mujica y Cisneros (1997); Sarmiento (1997); Agila y Carrión (1999); Rodríguez (1992), recomiendan para un control combinado de larvas y adultos de *P. longifila* al Imidacloprid (Confidor), que asegura una cobertura de 35 días, protegiendo las plantas de las primeras infestaciones en el período crítico del cultivo.

Cuadro 7. Análisis marginal de los tratamientos dominantes en el estudio “determinación del umbral de aplicación de *Prodiplosis longifila* en tomate”. Teodomira, 2001.

Tratamiento	B.N. (USD/ha)	C.V. (USD/ha)	IMBN (USD/ha)	IMCV (USD/ha)	TRM (%)
1. 10 % de infestación	18911.78	1232.00	2072.75	360.00	575.76
2. 20 % de infestación	16839.03	872.00	4627.08	360.00	1285.30
4. 40 % de infestación	12211.95	512.00	603.93	96.00	629.09
3. 30% de infestación	11608.02	416.00	4794.42	416.00	1152.50
Testigo	6813.61				

BN = Beneficio neto

CV = Costos Variables

IMBN = Incremento Marginal de Beneficio Neto IMCV = Incr. Marginal de Costos Variables

TRM = Tasa de Retorno Marginal

Cuadro 8. Eficacia de varias sustancias contra *Prodiplosis longifila* a los cuatro días posteriores a la aplicación en tomate. Teodomira, 2001.

Nombre comercial	Ingrediente Activo	Dosis/l agua	Eficacia (%)
Actellic	pirimiphos-metil	2 ml	70.51 a
Actara	thiametoxam	1 g	77.44 a
Newmectin	abamectina	1 ml	55.20 a b
Rescate	acetamiprid	1 g	42.99 a b
Confidor	imidacloprid	1 ml	83.33 a
Hovipest	aceites esenciales	10 ml	26.78 b
Limosol	limonoides	5 ml	43.23 a b
Tukey (5%)			40.99

Promedios con distintas letras difieren estadísticamente según Tukey al 5%

### Conclusiones

1. Se determinó el periodo crítico de *P. longifila* entre los 50-55 días posteriores al trasplante, aunque la plaga se presenta en las tres etapas fenológicas.
2. *Prodiplosis longifila* redujo 72.04% y 70.40% el número y peso de frutos sanos de tomate, respectivamente.
3. El umbral de aplicación de *P. longifila* se determinó en 10% de infestación.
4. Actellic (pirimifos-metil), Actara (thiamethoxan) y Confidor (imidacloprid), presentaron la mayor eficacia para el control de *P. longifila* con 83.48, 81.76 y 83.33%, respectivamente.
5. Con el programa de manejo se logró reducir en 60% el número de aplicaciones con relación al agricultor, obteniéndose rendimientos de 72701 kg/ha.
6. La rotación de las sustancias recomendadas para *P. longifila*, ayudan al manejo de otros problemas entomológicos en tomate como mosca blanca y lepidópteros.

### Bibliografía

- Agila, P y Carrión, J. 1999. Dinámica poblacional, distribución espacial y control químico de *Prodiplosis longifila* en tomate riñón. Tesis de Ing. Agrónomo. Fac. de Ciencias Agrícolas. Universidad Nacional de Loja. Loja, EC. 85 p.
- Ayqui, S. y Sánchez, G. 1994. Biología y comportamiento de *Prodiplosis longifila* Gagné (Diptera: Cecidomyiidae) en el cultivo de la papa. P. p. 5 - 16.

- 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.
- Castillo, J. 1997. Informe del cultivo del Espárrago en Pisco y Villacuri. Universidad Nacional Agraria La Molina. Escuela de Postgrado. Lima, P. p. 20.
- Chávez, J. 2002. Estudio de la Dinámica poblacional de *Prodiplosis longifila* Gagné (Diptera: Cecidomyiidae) en el cultivo de tomate en la localidad de Lodana-Manabí. Tesis de Ing. Agrónomo. Fac. de Ingeniería Agronómica. Universidad Técnica de Manabí. Portoviejo, EC. 60p.
- CIMMYT, 1988. La formulación de recomendaciones a partir de datos agronómicos: Un manual metodológico de evaluación económica. Edición completamente revisada. México. D.F. MX. 79p.
- Delgado, A. 1998. Biología y evaluación de métodos de manejo de *Prodiplosis longifila* Gagné (Diptera: Cecidomyiidae) en un cultivo de tomate *Lycopersicon esculentum* del Valle del Cauca. Tesis de Ing. Agrónomo. Fac. de Ciencias Agropecuarias. Universidad Nacional de Colombia. Palmira, CO. 105 p.
- Delgado, M. 1993. Problemas entomológicos limitantes del cultivo de papa en costa central. Agropapa P. 2(5): 16-18.
- Gagné, R. 1986. Revision of *Prodiplosis* (Diptera: Cecidomyiidae) with descriptions of three new species. Annuals of the Entomol. Society of America. 79 (1): 235 - 245.
- Huaripata, Z. 1995. Comparativo de insecticidas para el control del *Prodiplosis longifila* en el cultivo de tomate, variedad Río Grande. P. p. 78 - 79.
- Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). 1989. Observaciones preliminares sobre *Prodiplosis longifila* en tomate. In: Informe Anual Técnico. Programa de Horticultura. Estación Experimental Portoviejo. EC. p. 10-11.
- , 1992. Combate de dípteros en tomate en Manabí. In: Informe Anual Técnico. Programa de Horticultura. Estación Experimental Portoviejo. EC. p. 16-17.
- , 1998. Informe Anual Técnico. Departamento Nacional de Protección Vegetal. Sección Entomología. Estación Experimental Portoviejo, EC. 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.

- , 2002. Proyecto Diagnóstico, bioecología y manejo sostenible de la negrita *Prodiplosis longifila* en el Ecuador. Informe Anual. Convenio. INIAP-PROMSA-CEGECE. Departamento Nacional de protección Vegetal. Sección Entomología. Estación Experimental Portoviejo, EC. 13 p.
- Mujica, N. y Cisneros, F. 1997. Manejo de la “mosquilla de los brotes” *Prodiplosis longifila* Gagné. Informe Técnico. P. p. 1 - 6.
- Revilla, P. y Zumba, S. 1996. Estudio de la Bioecología de la mosca de los brotes del tomate (*Lycopersicon sculentum*) en Arenillas. Tesis de Ing. Agrónomo. Fac. de Agronomía y Veterinaria. Escuela de Ing. Agronómica. Universidad Técnica de Machala, EC. 56 p.
- Rodríguez, Q. 1992. Biología y morfo-taxonomía de la “caracha” (Díptera: Cecidomyiidae) en tomate (*Lycopersicon sculentum* Mill). c.v. Río Grande. Tesis de Ing. Agrónomo. Fac. de Agronomía. Universidad Nacional Pedro Ruiz Gallo. Lambayeque, P. 48 p.
- Sánchez, G. y Castillo, J. 1997. Informe del cultivo de espárrago en Pisco y Villacuri. Curso: Control integrado de plagas, Escuela de Postgrado. Universidad Nacional Agraria. La Molina. Lima, P. p. 20 - 21.
- Sarmiento, J. 1997. Manejo de *Prodiplosis longifila* Gagné. P. p. 1 - 4.
- 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.
- Valarezo, O. y Cañarte, E. 1998. Manejo Integrado de Insectos-plaga. In: Tecnologías Recomendadas para el Manejo de Plagas en los Principales Cultivos de Manabí. COSUDE - INIAP, Estación Experimental Portoviejo. EC. p 25-41.
- 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. EEPortoviejo, EC. Plegable Divulgativo N° 191.
- Ventura, L.y Ayquipa, G. 1999. Ciclo biológico y aspecto del comportamiento de *Prodiplosis longifila* en espárrago cultivado en Virú, Trujillo. XLI Convención Nacional de Entomología. Resúmenes y Programas. Tumbes, P. p. 29.