

## Efectividad del control etológico de insectos en cultivos del municipio Urdaneta, Estado Trujillo

(Ethological Effective insect control in crops of Urdaneta Municipality, Trujillo state)

Montilla Hernández Nancy María\*, Paradas Betancourt José Manuel\*\*.

\*Núcleo Universitario Rafael Rangel de la Universidad de Los Andes. \*\* Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas del estado Trujillo.

Proyecto PEII 2011 "Evaluación de la sustentabilidad de las Redes Socialistas de Innovación Productiva de papa en el estado Trujillo".

### RESUMEN

Se desarrolló en los sectores Vega Abajo y El Portachuelo de la parroquia Cabimbú, municipio Urdaneta del estado Trujillo, seleccionando tres parcelas demostrativas, estando dos cultivadas de papa con superficies de 0.25 y 0.15 hectáreas, en ellas se instalaron trampas atrayentes adhesivas colores amarillo y azul para el control de polilla guatemalteca *Tecia solanivora*, asimismo, se ubicó otra parcela sembrada de fresa con una superficie de 0.23 ha, instalando trampas atrayentes con cerveza y sal para el control de babosa *Vaginulus plebeius*. La investigación tuvo una duración de cinco meses, se utilizó la metodología de investigación acción participativa con diseño de campo. Los resultados demostraron a los agricultores que el uso de trampas atrayentes permitió detectar la presencia y cantidad de insectos hasta cuatro semanas antes de visualizarse el daño en la plantación, además se logró disminuir en la parcela de 0.25 ha, un promedio de moscas del 65,58%, polilla del 72,45% otros insectos del 69,47%. Por otro lado, el uso de trampas con cerveza y sal, demostró al productor del área 0.23ha, que es posible disminuir eficientemente la cantidad de babosas, se evidenció una disminución del 77,14% de moscas, 70,41% de babosas y 75% de otros insectos.

**Palabras clave:** Control etológico de insectos, polilla *Tecia solanivora*, babosa *Vaginulus plebeius*.

### Introducción

En Venezuela específicamente en el estado Trujillo, se encuentra el municipio Urdaneta ubicado al suroeste de la entidad, éste a su vez lo conforman seis parroquias La Mesa, La Quebrada, Santiago, Jajó, Tuñame y Cabimbú, de los cuales los dos últimos presentan ecosistema de páramo y de bosque húmedo tropical, principales productores

### ABSTRACT

It was developed in the sectors Vega Down and The Portachuelo parish Cabimbú, Urdaneta municipality of Trujillo state, selecting three demonstration plots, being two cultivated potato surfaces of 0.25 and 0.15 hectares in them attractive traps sticky yellow and blue were installed control of Guatemalan moth *Tecia solanivora* also another plot planted strawberry with an area of 0.23 ha, installing attractive traps with beer and salt to control slug *Vaginulus plebeius* was located. The investigation lasted five months, participatory action research methodology was used to design field. The results showed farmers that using attractive traps allowed us to detect the presence and quantity of insects up to four weeks before being displayed damage on plantation also be able to reduce the plot of 0.25 ha, an average fly 65.58%, moth 72.45% 69.47% other insects. Furthermore, the use of traps with beer and salt, to producer 0.23ha showed area, it is possible to efficiently decrease the number of slugs, a decrease of 77.14% flies, 70.41% evidenced slugs and 75% of other insects.

**Key Words:** insects ethological control, moth *Tecia solanivora*, slug *Vaginulus plebeius*.

de agua en la entidad trujillana; además producen aproximadamente el 40% de las hortalizas y tubérculos que se consumen en la región central y occidental del país (Unidad Estatal del Ministerio del Poder Popular para la Agricultura y Tierras UEMPPAT, 2005).

La Cooperativa Agrícola El Frailejón (CAEF), con sede en el sector El Portachuelo de la parroquia Cabimbú, es una de las organizaciones que contribuyen con la seguridad alimentaria a nivel regional, con la producción de papa (*Solanum tuberosum*), zanahoria (*Daucus carota*), coliflor (*Brassica oleracea* L.) y fresas (*Fragaria vesca*), presentando esta última grandes bondades con ten-

E-mail: montillana03@gmail.com.

Recibido en versión modificada: 25 - 02 - 2014

Aceptado: 18 - 03 - 2013

On line: <http://erevistas.saber.ula.ve/index.php/talleres/index>  
<http://talleresulajwt.blogspot.com>

dencia a convertirse en monocultivo en la zona. En cualquier sistema de producción agrícola el monocultivo trae como consecuencia, el desarrollo de insectos que inciden negativamente en su productividad, debido a que no poseen los mecanismos ecológicos de defensa para tolerar los ataques de las plagas (Altieri, 1995).

La producción de la CAEF, está siendo afectada por ciertas plagas, entre las que se encuentran, *Tecia solanivora*, comúnmente conocida como polilla guatemalteca, causando daño tanto en fase de larva como adultos a los tejidos de la planta, provocando debilitamiento y quiebre de los tallos (Castro & Contreras, 2011), también puede afectar en algunos casos hasta el 100% de la producción tanto en campo como en almacén (Senasa, 2013). Por su parte, la *Vaginulus plebeius*, conocida como babosa o sietecueros, produce el mayor daño a los cultivos de la zona, en condiciones húmedas durante un tiempo prolongado (Ángel et al., 1998).

Uno de los mecanismos para el control de insectos plagas en cultivos utilizado por la mayoría de los agricultores de la parroquia Cabimbu, está basado en el uso de insecticidas organofosforados y organoclorados pertenecientes a un conjunto de agrotóxicos altamente persistentes en el ambiente, realizando en muchas ocasiones más de una aplicación semanal de estos productos; los cuales pueden tener efectos colaterales tales como: cancerígenos, teratogénicos, mutagénicos y otros (Contreras & Cordero, 1999).

Además de crear problemas como resistencia genética de los insectos plagas a diferentes ingredientes activos (Salazar & Betancourt, 2009), también generan alteración de la biodiversidad y contaminación ambiental en la zona, limitando la posibilidad de reestructuración biológica, económica y social de un manejo sostenible del ecosistema (López et al., 2013)

La investigación, se realizó con el objetivo de ofrecer alternativas para el control de insectos plagas a los productores de la Cooperativa Agrícola El Frailejón (CAEF), la cual, permitió demostrarles, que existen alternativas económicas y efectivas, de bajo impacto tanto para el ambiente como para su salud.

### Materiales y Métodos

Se utilizó el enfoque metodológico de investigación acción participativa, con diseño de campo, ubicando tres parcelas demostrativas perteneciente a dos productores de la CAEF, distribuidas de la siguiente manera: la primera y la segunda, en el sector El Portachuelo localizadas a una altura de 2950 metros sobre el nivel del mar (msnm) con superficies de 0.25 ha cultivada con papa variedad andinita, en fase de germinación y 0.23 ha con el rubro fresa iniciando la fructificación; La tercera parcela, se ubicó en el sector Vega Abajo, a una

altura de 2800 msnm con una superficie de 0.15 ha, recién cultivada con papa, variedad granola. Para el control de polilla guatemalteca *Tecia solanivora* en la primera y tercera parcela, se utilizaron trampas adhesivas color amarillo y azul, éstas se realizaron con los siguientes materiales; foami amarillo y azul cortado en rectángulos de 21 cm de ancho por 28 cm de largo, bolsas plásticas transparentes con capacidad de 2 kilos, estacas de 40 centímetros aproximadamente y grasa mineral amarilla, impregnando esta última en las bolsas transparentes. Para la primera parcela de 0,25 ha, se colocaron 30 trampas distribuidas en forma de zigzag, alternando el color amarillo y azul. Por su parte, en la tercera parcela, con una superficie de 0,15 ha, se colocaron 18 trampas distribuidas de la misma forma que en la primera, estas trampas se cambiaron mensualmente, iniciando la primera semana del mes de abril hasta la última semana del mes de septiembre, evaluándolas durante el ciclo del cultivo, el cual en esta zona es de 5 meses. El material retirado se identificó con los datos de cada área, seguidamente se llevó al laboratorio del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA) ubicado en el municipio Pampanito del estado Trujillo, para el conteo respectivo de insectos seleccionando las trampas que presentaban el mayor número de los mismos, los cuales para la parcela uno fueron 22 de las 30 trampas recolectadas, en el caso de la parcela tres se contaron 12 de las 18 trampas retiradas.

Respecto al control de babosa *Vaginulus plebeius* se construyeron trampas utilizando los siguientes materiales: vasos plásticos blancos capacidad 7 onzas, 1 kg. de sal marina y 25 cervezas (5 mensuales). Este ensayo se realizó en la segunda parcela cultivada con fresa, con una superficie de 0,23 ha, donde se colocaron 25 trampas, distribuidas en toda la superficie, haciendo énfasis en las entradas frontales, posteriores y laterales del cultivo, para ello, se colocaron algunos vasos en los camellones y otros en las caminerías, enterrados al ras del suelo, seguidamente se llenaron hasta la mitad de cerveza y finalmente se colocó una cucharada grande de sal. El ensayo se realizó por un tiempo de 5 meses, cambiando las trampas mensualmente, iniciando en la primera semana del mes de abril 2013 hasta la última semana del mes de septiembre del mismo año. El conteo de babosas se realizó en campo, con la participación del agricultor y todos los miembros de su familia, pertenecientes a la parcela dos.

### Resultados

Finalizada la investigación se obtuvieron los siguientes resultados. Para el control de *Tecia solanivora* en el cultivo de papa en ambas áreas 0.25 y 0.15 ha., se realizaron los cambios de trampas adhesivas la primera semana de cada mes,

sustituyéndolas por otras nuevas, en la primera parcela se encontraron altas poblaciones de polilla *Tecia solanivora*, moscas y otros insectos como grillos y mariposas desde el primero hasta el tercer cambio logrando una disminución de todos los insectos a partir del cuarto cambio. Es de resaltar que en las trampas de color amarillo se encontró mayor número de insectos que en las de color azul, no obstante se evidenció una disminución significativa promedio entre los dos colores de 51,16% de moscas, 55,54% de polilla y 46,40% de otros insectos a partir del cuarto cambio, logrando durante el tiempo de investigación una disminución promedio total entre los dos colores del 65,58% de moscas, 75,45% de polilla y 69,47% de otros insectos. En el cuadro 1, se detalla el número y porcentaje de disminución de insectos de la parcela uno.

Respecto a la parcela tres, se realizó el conteo a 12 de las 18 trampas instaladas en esta parcela, encontrando altas poblaciones de moscas, polillas y grillos durante los tres primeros cambios en ambos colores, a partir del cuarto cambio; al igual que en la parcela uno, se encontró mayor número de insectos en las trampas de color amarillo, sin embargo, se observó gran cantidad de insectos en las de color azul, logrando disminuir entre el color amarillo y el azul un promedio 60,35% de moscas, 47,72% de polilla *Tecia solanivora* y 50% de otros insectos, a partir del cuarto cambio, observándose disminución continua en el resto de los cambios para finalizar con valores promedio entre ambos colores de 68,56% de moscas, 67,04% de polilla *Tecia solani-*

vora y 85% de otros insectos grillos en su mayoría, en el cuadro 2, se detallan los resultados obtenidos en la parcela tres durante el tiempo de investigación.

Respecto al control de la babosa *Vaginulus plebeius*, se colocaron 25 trampas, en una superficie de 0.23 ha, cultivadas de fresa, colindando en la parte inferior con la parcela uno, perteneciente al mismo productor. El tiempo y frecuencia de cambio de las trampas fue igual al señalado anteriormente, es de resaltar que al inicio del ensayo, éstos se mostraban incrédulos respecto a la efectividad de las trampas, situación que fue cambiando a partir del primer conteo, en el cual se encontraron considerables cantidades de insectos como moscas, babosas y grillos a pesar de que en el transcurso del primer mes llovió durante algunos días. El conteo de insectos se realizó en campo, utilizando un trozo de tela blanca para separar el líquido de los sólidos en cada vaso; esto se realizó con la participación del agricultor y su familia, mostrando asombro a medida que filtraban los vasos, por la cantidad de insectos que contenía cada uno de ellos sobre todo los de los extremos de acceso a la parcela. Finalizado el filtrado se sumaron todos los insectos contenidos en los recipientes, encontrando un total de 35 moscas, 98 babosas *Vaginulus plebeius* y 12 grillos, esta cantidad fue disminuyendo durante el tiempo de investigación en porcentajes promedio de 77,14% de moscas, 70,41% de babosas *Vaginulus plebeius* y 75% de otros insectos.

### Discusión

Comparando los resultados obtenidos en ambas áreas, se observa que desde el primer cambio de las trampas, en la parcela tres se detectó menor

**Cuadro 1.** Cantidad de insectos encontrados en la parcela uno, con trampas atrayentes de color amarillo y azul.

Números de cambios de las trampas	Fecha de retiro de las trampas	Número de trampas contadas en el laboratorio	Color de la trampa	Insectos - Plagas encontrados					
				Número de moscas	% presencia de moscas	Número de <i>Tecia solanivora</i>	% presencia de <i>Tecia solanivora</i>	Número de otros insectos	% presencia de otros insectos
1	07/05/2013	11	Amarillo	128	100	112	100	15	100
			Azul	97	100	49	100	38	100
2	04/06/2013	11	Amarillo	97	75,78	87	77,67	12	80
			Azul	68	70,1	34	69,38	20	52,63
3	01/07/2013	11	Amarillo	81	63,28	79	70,53	12	80
			Azul	59	60,82	30	61,24	17	44,73
4	09/08/2013	11	Amarillo	65	50,78	65	58,03	8	53,33
			Azul	50	51,54	26	53,06	15	39,47
5	11/09/2013	11	Amarillo	40	31,25	41	36,6	6	40
			Azul	36	37,11	12	24,48	8	21,05
Total por color			Amarillo	411	68,28	384	69,39	53	60
			Azul	310	62,88	151	75,51	98	78,94
Porcentaje (%) promedio de disminución de insectos plagas					65,58		72,45		69,47

Números de cambios de las trampas	Fecha de retiro de las trampas	Número de trampas contadas en el laboratorio	Color de la trampa	Insectos - Plagas encontrados					
				Número de moscas	% presencia de moscas	Número de <i>Tecia solanivora</i>	% presencia de <i>Tecia solanivora</i>	Número de otros insectos	% presencia de otros insectos
1	07/05/2013	6	Amarillo	35	100	33	100	15	100
			Azul	28	100	12	100	10	100
2	04/06/2013	6	Amarillo	30	85,71	25	75,75	12	80
			Azul	21	75	9	75	8	80
3	01/07/2013	6	Amarillo	26	74,28	19	57,57	9	60
			Azul	20	71,42	9	75	6	60
4	09/08/2013	6	Amarillo	21	60	15	45,45	6	40
			Azul	17	60,71	6	50	6	60
5	11/09/2013	6	Amarillo	12	34,28	8	24,24	3	20
			Azul	8	28,57	5	41,66	1	10
Total por color			Amarillo	124	65,71	100	75,75	45	80
			Azul	94	71,42	41	58,33	31	90
Porcentaje (%) promedio de disminución de insectos plagas					68,565		67,04		85

**Cuadro 2.** Cantidad de insectos encontrados en la parcela tres, con trampas atrayentes de color amarillo y azul.

cantidad de insectos plagas respecto a la parcela uno, por ello durante el tiempo de investigación se realizó un conversatorio por separado con los productores a objeto de encontrar algunos factores que pudieron incidir en éstos resultados. A pesar de que ambas áreas colindan con cultivares de fresa se encontró diferencias que incidieron en los resultados, una de ellas se debe a la cultura del agricultor de la tercera parcela, que utiliza algunas prácticas de manejo integrado de plagas como: Rotación de cultivos, afirmando lo señalado por Castro & Contreras (2011); también alterna la aplicación de insumos químicos y biológicos, además de mantener insectos benéficos como mariquita, tal como lo señalan Gallegos *et al* (2006). Estas prácticas, unidas a las trampas atrayentes permitieron afirmar lo señalado por Espinoza *et al* (2009), el cual señala que con el uso de trampas adhesivas se puede detectar la presencia de insectos hasta cuatro semanas antes de visualizarse el daño en la plantación.

Por su parte el agricultor de la parcela uno, señalaba en el conversatorio que conocía poco sobre alternativas para el control de plagas y enfermedades, por ello sólo utilizaba el control químico, además manifestó que actualmente presentaban problemas para adquirir los agroquímicos, por lo que este tipo de prácticas se debería difundir para que un mayor número de agricultores los conozca, también manifestó que una de las cosas positivas de estas trampas, fue la participación de toda la familia, afirmando lo expresado por Oleas *et al* (2006), incluyendo a los niños los cuales se ven afectados por la fumigación con agrotóxicos de

acuerdo con Contreras & Cordero (1999), de igual manera, se le informó que este tipo de trampas es solo una de muchas utilizadas como indicador para realizar aplicaciones preventivas o correctivas según sea el caso, permitiendo afirmar lo señalado por REDESA, (2006) acerca de las bondades del control etológico, que permite determinar el momento para aplicar medidas disminuir determinada plaga. Es importante señalar que tanto en el sector El Portachuelo, como en Vega Abajo, se utilizaron este tipo de trampas debido a que el uso indiscriminado de agroquímicos y los fuertes vientos en la zona, no permiten por el momento la utilización de feromonas o bioinsumos, puesto que éstos son seres vivos y morirían inmediatamente.

Los resultados obtenidos con las trampas para la babosa *Vaginulus plebeius*, concuerdan con lo manifestado por Ángel *et al* (1998) en cuanto a la efectividad de trampas de cerveza para la captura de babosas, puesto que tienen la ventaja capturar y matar babosas hasta por un mes sin necesidad de que el agricultor esté pendiente de eliminarlas. En el cuadro 3 se detallan los resultados obtenidos en la parcela dos.

Es importante aclarar que a pesar de que se comprobó la efectividad de las trampas con cerveza para el control de la babosa, es necesario que los organismos del Estado, apliquen medidas que permitan minimizar el riesgo de que el cultivo fresa se convierta en monocultivo, alterando la biodiversidad según lo sostenido por López *et al* (2013) y Altieri, (1995).

Finalmente, se recomienda para el control etológico de insectos, utilizar trampas tanto de color amarillo y azul como con cervezas, para el control de polilla *Tecia solanivora* y babosas *Vaginulus plebeius*, respectivamente, con el fin de dis-

Números de cambios de las trampas	Fecha de retiro de las trampas	Número de trampas contadas en campo	Número de moscas	% presencia de moscas	Nº de <i>Vaginilus plebelus</i>	% presencia de <i>Vaginilus plebelus</i>	Número de otros insectos	% presencia de otros insectos
1	07/05/2013	25	35	100	98	100	12	100
2	04/06/2013	25	28	80	83	84,69	10	83,33
3	01/07/2013	25	17	48,57	61	62,24	10	83,33
4	09/08/2013	25	12	34,29	48	48,98	9	75
5	11/09/2013	25	8	22,86	29	29,59	3	25
Porcentaje (%) promedio de disminución de insectos plagas				77,14		70,41		75

**Cuadro 3.** Cantidad de insectos encontrados en la parcela dos, con trampas de cerveza y sal.

minuir la cantidad de insectos que afectan al cultivo, en aras de mejorar la salud tanto de los agricultores como la del cultivo y los recursos naturales. Asimismo, para el control de la babosa *Vaginilus plebelus*, en terrenos de mayor área, se recomienda utilizar envases de mayor capacidad con el fin de coleccionar mayor número de insectos.

#### Agradecimientos

A los agricultores y familiares de la Cooperativa Agrícola El Frailejón, por abrimos no sólo las puertas para realizar esta investigación, sino también su corazón al brindarnos su amistad sincera e incondicional, por ello le decimos "Dios se los pague".

#### Referencias

Altieri, M (1995). "Una alternativa dentro del sistema". Depósito de documentos de la FAO, revista electrónica Balance de la revolución verde: nuevas necesidades, nuevas estrategias. Disponible en: <http://www.fao.org/docrep/V6640S/V6640S00.htm>. Consultado: 20-10-2013.

Ángel N., Torres R., Yáñez C. (1998). Evaluación de técnicas de control de babosas (mollusca: pulmonata) en fresas y hortalizas en zonas altas del estado Táchira. *Agronomía. Tropical* volumen 48(3) p. 291-303.

Castro, I., y Contreras, A. (2011). Manejo de plagas y enfermedades en el cultivo de papa. Imprenta Austral, Valdivia Chile. P 48.

Contreras H. y Cordero A. (1999). ABYA YALA. La patria grande, recorriendo América. Una propuesta ambiental para América Latina. Caracas - Venezuela. p. 79 - 81.

Espinoza, H., Cribas, A., y Valle, C. (2009). Evaluación de trampas adhesivas para monitoreo de Thrips tabaci en cebolla. *Revista de la Fundación Hondureña de Investigación Agrícola*. Informe

técnico del programa de hortalizas. Disponible en: <http://www.lamjol.info/index.php/FHIAPH>. Consultado: 21-10-2013.

Gallegos, P., Asaquibay, C., Yumisaca, F., Villamar, I., Haro, F., y Pino, G. (2006). Recomendaciones para el manejo integrado de la polilla Teca solanivora en papa. El Toldo - Chimborazo. Memorias del III Congreso Ecuatoriano de la papa. Quito - Ecuador. Disponible en: <http://cipotato.org/region-quito/congresos/iii-congreso-ecuadoriano-de-la-papa>. Consultado: 25-10-2013.

López, P., López, K., López, M. (2013). Del monocultivo a la agroforestería: una oportunidad para la generación de ingresos y acceso a nuevos mercados con la producción agroforestal de café orgánico. *Revista Agroecológica LEISA*, número 2, volumen 29. p 14-16.

Ministerio de Agricultura. Servicio Nacional de Sanidad Agraria, Senasa (2013). Lima - Perú. Disponible en: [http://www.senasa.gob.pe/0/modulos/JER/JER\\_Interna.aspx?ARE=0&PFL=2&JER=834](http://www.senasa.gob.pe/0/modulos/JER/JER_Interna.aspx?ARE=0&PFL=2&JER=834) Consultado: 15-09-2013

Oleas, E., Yumisaca, F., y Pumisacho M. (2006). Diseño y aplicación de una estrategia comunitaria en el manejo integrado de la polilla de la papa. Memorias del III Congreso Ecuatoriano de la papa. Guntuz - Chimborazo, Quito - Ecuador. Disponible en: <http://cipotato.org/region-quito/congresos/iii-congreso-ecuadoriano-de-la-papa>. Consultado: 25-10-2013.

Redes Sostenibles para la Seguridad alimentaria REDESA (2006). Manejo integral de plagas. Guía para pequeños productores agrarios. Perú. p.39.

Salazar, C. y Betancourt, C. (2009). Evaluación de extractos de plantas para el manejo de polilla guagua temalteca (*Tecia solanivora*) en cultivos de papa en Nariño, Colombia. *Agronomía Colombiana*, volumen 27, No 2

Unidad Estatal del Ministerio del Poder Popular para la Agricultura y Tierras. UEMPPAT (2005). Informe de la producción anual.