

Evaluación de diferentes insecticidas para el control de la psila del puerro, *Bactericera tremblayi* (Wagner, 1961) (Hemiptera: Psylloidea) – Año 2018

Asensio Sánchez-Manzanera, C., Santiago, Y., Técnicos de ASOPROFIT

Unidad de Cultivos Herbáceos

Subdirección de Investigación y Tecnología. Instituto Tecnológico Agrario de Castilla y León.

Ctra. de Burgos km 119, 47071 Valladolid, *asesanmr@itacyl.es

RESUMEN

Castilla y León aporta alrededor del 60 % a la producción nacional de puerro, extendiéndose su principalmente su cultivo por las provincias de Valladolid y Segovia. Sin embargo, en los últimos años ha visto reducida su producción debido a la aparición de patologías en la planta relacionadas con la psila del puerro, *Bactericera tremblayi* (Wagner, 1961). En este trabajo se valora la eficacia de distintos productos insecticidas en las distintas formas inmaduras del insecto que aparecen en la planta. Se realizaron tres aplicaciones a lo largo del cultivo en el momento de la aparición del insecto con cinco tratamientos y un testigo. Los productos comerciales probados fueron: Alsystin, Benevia, Epik, Movento, Naturalis con Utraprom, y Poly 10. Solo la tercera y última aplicación tuvo resultados valorables de eficacia para los tratamientos realizados con Movento y Poly 10.

INTRODUCCIÓN

Castilla y León aporta alrededor del 60 % a la producción nacional de puerro, extendiéndose su principalmente su cultivo por las provincias de Valladolid y Segovia. El cultivo del puerro en Castilla y León comienza con el trasplante a lo largo de la primavera y tiene una duración aproximada de 5 meses. La recolección sucede desde el mes de septiembre, extendiéndose a lo largo de todo el otoño, con recolecciones tardías en el mes de noviembre y diciembre.

Bactericera tremblayi (Wagner, 1961) (Hemiptera: Psylloidea) ha sido descrita como una plaga importante en cultivos de puerro y cebolla, relacionada con síntomas como amarilleamientos y enrojecimientos longitudinales del fuste, puntas de las hojas caídas y marchitas, raíces ascendentes y rajado del fuste, causando en casos extremos la muerte de la planta (Ouvrard and Burkhardt, 2012). *B. tremblayi*, junto con *B. nigricornis* (Förster, 1848) y *B. trigonica* (Hodkinson, 1981) forma parte del “grupo nigricornis”, tres especies morfológicamente muy parecidas que muestran áreas de distribución solapadas y hábitos polífagos. Las tres especies han sido reportadas en la zona de producción hortícola de Castilla y León.

B. tremblayi aparece en el cultivo del puerro y cebolla en la zona de producción hortícola de Castilla y León desde el mes de mayo, con capturas bajas en los meses de verano (Asensio et al., 2018, Asensio et al., 2019). A partir de finales de agosto, la población de adultos comienza a ascender, registrando las mayores capturas durante los meses de septiembre y octubre. Los síntomas no suelen apreciarse en las hojas del cultivo durante el verano. En el momento de la recolección, los síntomas de rajados o raíces ascendentes del fuste suelen observarse en aquellas parcelas con cosechas más tardías, realizadas a partir del mes de noviembre, y en zonas donde la superficie de puerro es mayor y en principio hay una mayor población del insecto. En el cultivo de la cebolla, los valores de capturas registradas

son menores, probablemente por la precocidad de este cultivo ya que su madurez se produce antes de que se produzcan las capturas más altas del insecto (Asensio et al., 2019),

El objetivo del trabajo fue evaluar la eficacia de distintos productos insecticidas para el cultivo del puerro en las distintas formas inmaduras de la psila del puerro, *B. tremblayi*.

MATERIAL Y MÉTODOS

El ensayo se realizó en una parcela de puerro localizada en Arroyo de Cuéllar (Segovia). La parcela se trasplantó el 28 de junio de 2018 con una distancia entre surcos de 0,55 m de ancho y una densidad de plantación de 180.000 plantas/ha. El tamaño total de la parcela del ensayo, donde no se realizaron tratamientos insecticidas, fue de 25,3 m de ancho y 36 m de largo.

A partir del momento en el que se estableció el cultivo, se realizó el monitoreo de la población de adultos y de las formas inmaduras de *B. tremblayi*. La captura de adultos se realizó mediante manga entomológica plegable telescópica cada 7-10 días. Cada muestra consistió en diez barridos consecutivos en diez puntos diferentes, para obtener un total de diez muestras por campo y fecha. Cada muestra se colocó en una bolsa de plástico con cierre hermético y se almacenó en el laboratorio a -20 °C durante 48 h. A partir de ese momento las muestras se conservaron en tubos con etanol al 70 %, hasta el momento de su identificación por sexo y especie (Hodkinson, 1981; Ouvrard y Burckhardt, 2012). La inspección visual de formas inmaduras en las plantas se realizó con la misma periodicidad que los muestreos de adultos (Figura 1). En cada fecha de observación se seleccionaron al azar 20 plantas en la parcela, y se contó el número de huevos y ninfas por planta. En el momento que comenzaron a realizarse las aplicaciones con los diferentes insecticidas a evaluar, las plantas seleccionadas para la visualización de las formas inmaduras se seleccionaron dentro las parcelas testigo sin tratamiento.

Para la evaluación de los diferentes insecticidas se utilizó un diseño en bloques al azar con 4 repeticiones. Cada parcela experimental consistió en 6 surcos, con una anchura de 3,3 m, y una longitud de 9 m. Se evaluaron un total de 7 tratamientos, 6 insecticidas y un testigo sin tratar. La selección de los insecticidas se hizo en base a su eficacia probada en otro tipo de psilas o insectos con aparato chupador del orden Hemíptera, como otras psilas, mosca blanca, pulgones, etc.

Los productos comerciales, materia activa, dosis, caldo y modo de acción, aparecen en la siguiente tabla:

Producto comercial	Material activa	Dosis	Caldo 1er tratamiento	Caldo 2º y posteriores	Acción	Sistémico
Alsystin SC	Triflumurón 48 %	0,25 l/ha	400 l/ha	300 l/ha	contacto e ingestión	NO
Benevia 100D	Cyantraniliprol 10%	0,75 l/ha	400 l/ha	300 l/ha	ingestión y menor medida por contacto	SI
Epik	Acetamiprid 20%	140 g/ha	400 l/ha	300 l/ha	contacto e ingestión	SI
Movento Gold	Spirotetramat 10%	0,2 l/ha	400 l/ha	300 l/ha	ingestión	SI
Naturalis + ULTRAPROM	<i>Beauveria bassiana</i> + Aceite parafina	0.2%-1%	600 l/ha	450 l/ha	contacto	NO
POLY-10	Cipermetrina 10%	0,35 l/ha	400 l/ha	300 l/ha	contacto e ingestión	
Testigo sin tratar						

La aplicación de los tratamientos se realizó con una empresa autorizada para realizar ensayos con productos fitosanitarios con acreditación de reconocimiento oficial (EOR). La primera aplicación se realizó cuando al menos el 10 % de las plantas presentaban todas las formas inmaduras del insecto, huevos, ninfas N1-N2 y ninfas N3-N5, que correspondió con el día 28/7/18. Las dos siguientes aplicaciones se realizaron en las fechas: 30/8/2018 y 20/9/18.

Para la evaluación de los insecticidas se marcaron 10 plantas de los surcos centrales de cada parcela experimental, evaluando el número de huevos, ninfas N1-N2 y ninfas N3-N5, antes de las aplicaciones (0 días), y a los 3, 7 y 14 días después de cada aplicación.

Para el tratamiento de los datos se realizó el análisis de la varianza de las formas inmaduras mediante el programa R (<http://cran.r-project.org/>), estudiando el factor producto para cada día evaluado en cada una de las tres aplicaciones. La separación de medias entre los productos aplicados para cada día de evaluación se hizo mediante la prueba HSD de Tukey con un nivel de significación del 5%.

Para la valoración de la eficacia de los tratamientos se aplicó la fórmula de Henderson & Tilton (1955), que calcula la eficacia mediante el grado de reducción de la población respecto al testigo.

$$\% \text{ Eficacia} = \{ 1 - [(N_t \times N_0') / (N_0 \times N_t')] \} \times 100$$

N_t y N_0 número inicial y final de formas inmaduras de la parcela del tratamiento

N_t' y N_0' número inicial y final de formas inmaduras de la parcela testigo

El valor de la eficacia solo se valoró cuando existían diferencias significativas entre la población de las plantas tratadas y el testigo.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Monitoreo de la población de adultos y de formas inmaduras en planta

En la Figura 2 aparece el número de huevos, ninfas N1-N2 y N3-N5 por planta del monitoreo realizado en las plantas testigo (eje Y primario) y el número de capturas de adulto por cada manguero (eje Y secundario). En las formas inmaduras, se observa un incremento importante de huevos a finales del mes de agosto y a partir de ese momento se va produciendo un incremento de las ninfas, con máximos poblacionales a finales de septiembre en las ninfas N1-N2 y mediados de octubre en el caso de las ninfas N3-N5. La variación entre las repeticiones es muy alta, debido a la diferencia de formas inmaduras entre plantas, especialmente en los huevos, por el movimiento del insecto en la parcela, que tiende a agregarse y a hacer las puestas en un número de plantas concreto. La población de adultos empezó a aumentar a finales del mes de agosto, con un máximo a principios de octubre de 20 insectos/manguero.

Evaluación de los tratamientos

En la Tabla 1 aparece el promedio de formas inmaduras el día previo a la primera aplicación. No se encontraron diferencias significativas entre los tratamientos a probar, por tanto, partíamos de una población de formas inmaduras estadísticamente uniforme.

Las altas desviaciones encontradas, debido al movimiento de los insectos en las plantas, dificultaron el tratamiento de los datos, especialmente en el caso de los huevos. En la primera y segunda aplicación no se encontraron diferencias significativas entre ninguno de los productos estudiados y el testigo a los 3, 7 y 14 días de las dos aplicaciones. No existen trabajos previos de evaluación de este insecto a nivel de campo, donde se especifique cuál es

el nivel de la plaga para la evaluación de la eficacia. Por los datos obtenidos, las dos primeras aplicaciones se realizaron cuando el número de formas inmaduras era muy bajo, no encontrando diferencias entre los días y los productos probados. El volumen de caldo en el primer tratamiento fue superior, similar al que utilizan los agricultores en la zona en este cultivo. Sin embargo, se observó que con este volumen, la cantidad de producto que se perdía era muy elevada y se decidió disminuir el volumen utilizado en las siguientes aplicaciones.

Solo se encontraron diferencias significativas en la tercera aplicación, realizada en el momento que el número de formas inmaduras presentó los valores más altos registrados durante el cultivo. En la Tabla 2 aparecen los datos de las formas inmaduras por planta antes de la tercera aplicación (día 0), y a los 3, 7 y 14 días. La población de la que se partía en la tercera aplicación no era homogénea, encontrando diferencias entre los tratamientos probados, y en algún caso entre el tratamiento y el testigo (día 0). Ningún producto presentó diferencias significativas en la población de huevos con respecto al testigo. Solo destacar que el número de huevos en las plantas que se habían tratado con Poly 10 fueron siempre inferiores al resto, aunque en ningún momento estas diferencias fueron significativas con respecto al testigo. Alsystem, en cuya ficha técnica se afirma que actúa como ovicida de la psila, no demostró eficacia para este tipo de forma inmadura. En las ninfas N1-N2, las plantas tratadas con Movento partían de unos valores mayores (día 0), encontrando diferencias significativas con Alsystem, Naturalis y el Testigo, que tenían los valores más bajos. A pesar de esta población inicial mayor, a los 14 días de la aplicación las plantas tratadas con Movento registraron un valor inferior al resto, aunque estas diferencias no fueron significativas con respecto al testigo. Por último, la población de ninfas N3-N5 también partía de valores diferentes, con una población mayor de Movento, que, aunque no era diferente al testigo, sí había diferencias significativas con Poly 10 y Naturalis. A los 3 y 7 días no se encontraron diferencias significativas entre las parcelas tratadas con los productos evaluados. Finalmente, a los 14 días, se observaron diferencias significativas entre las plantas tratadas con Movento y Poly 10 y las plantas del testigo. El valor del número de ninfas N3-N5 encontradas a los 14 días de haber realizado la tercera aplicación con Poly 10 fue inferior al resto de productos, lo que podría deberse no solo a un control del producto sobre las ninfas, sino también a un efecto de control de este insecticida sobre los huevos que se venía observando en todas las valoraciones. Sin embargo el valor de la eficacia de este producto fue del 34,82 %, valor bajo para el control. En el caso del Movento, el valor de la eficacia registrado fue del 69 %.

CONCLUSIONES

Movento fue el único producto que demostró eficacia en el control de las formas inmaduras de *B. tremblayi* en sus estadios ninfales de N3 a N5. Se trata de un producto sistémico que actúa por ingestión, y su eficacia no se ve de forma inmediata. Por tanto, será necesario valorar el momento de aplicación del producto en función del estado de desarrollo del insecto en el cultivo a partir del conocimiento de su dinámica poblacional.

BIBLIOGRAFÍA

- Asensio-S.-Manzanera, M. C., Santiago-Calvo, Y., Ruano-Rosa, D., Vacas-Izquierdo, R., Flores-Pérez, D. 2019.** Evolución de las poblaciones de *Bactericera tremblayi* (Wagner, 1961) (Hemiptera: Psylloidea) en cultivos hortícolas de Castilla y León y su posible relación con los síntomas aparecidos. Presentación en panel. *XI Congreso Nacional de Entomología Aplicada*. Madrid, 4-8 noviembre de 2019.
- Asensio-S.-Manzanera, M. C., Santiago-Calvo, Y., Ruano-Rosa, D., Flores-Pérez, D., Vacas-Izquierdo, R., Alfaro-Fernández, A., Font-San Ambrosio, M.I., y Asoprofit 2018.** Proyecto ITACyL-ASOPROFIT relativo a las enfermedades de puerro y zanahoria. Primer avance de resultados. *Tierras de Castilla y León*, **270**: 16-23.
- Henderson, C. F., & Tilton, E. W. (1955).** Tests with acaricides against the brown wheat mite. *Journal of economic entomology*, **48(2)**, 157-161.
- Hodkinson, I. D. (1981).** Status and taxonomy of the *Trioza (Bactericera) nigricornis* Forster complex (Hemiptera: Triozidae). *Bulletin of Entomological Research*, **71(4)**, 671-679. doi: 10.1017/s0007485300010208
- Ouvrard D, Burckhardt D. 2012.** First record of the onion psyllid *Bactericera tremblayi* (Wagner, 1961) in France (Insecta: Hemiptera: Sternorrhyncha: Psylloidea), new symptoms on leek crops and reassessment of the *B. nigricornis*-group distribution. *EPPA Bulletin* **42**: 585-590.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo ha sido realizado en el marco del proyecto: “Nuevas estrategias para mitigar los daños causados por las enfermedades de especies hortícolas de reciente aparición” financiado con cargo a la medida 16.2 del PDR de Castilla y León (2014-2020) y co-financiado con Fondos FEADER, que llevan a cabo ITACyL y ASOPROFIT.

TABLAS

Tabla 1. Número de formas inmaduras por planta de cada producto insecticida y el testigo el día 0, previo a la primera aplicación.

	Huevos	Ninfas N-N2	Ninfas N3-N5
Alsystin	1,93 a	1,83 a	0,08 a
Benevia	1,48 a	0,83 a	0,13 a
Epik	0,83 a	0,38 a	0,1 a
Movento	2,68 a	0,38 a	0,3 a
Naturalis	4,18 a	1,3 a	0,13 a
Poly 10	0,43 a	0,3 a	0,33 a
Testigo	1,43 a	0,58 a	0,2 a

Tabla 2. Número de formas inmaduras (huevos, ninfas N1-N2, ninfas N3-N5) por planta en cada producto a los 0, 3, 7 y 14 días en la tercera aplicación.

Producto	Día	Huevos	Ninfas N1-N2	Ninfas N3-N5
Epik	0	47,33 a	31,08 ab	6,5 ab
Movento	0	43,63 ab	35,7 a	9,18 a
Benevia	0	43,9 ab	27 ab	6,53 ab
Poly10	0	39,48 b	26,03 ab	3,5 b
Naturalis	0	43,7 ab	21,25 b	3,93 b
Alsystin	0	45,43 ab	23,73 b	6,55 ab
Testigo	0	44,1 ab	21,23 b	5,83 ab
Epik	3	34,07 ab	32,52 a	5,4 a
Movento	3	38,35 ab	35,4 a	8,65 a
Benevia	3	42,85 a	39,2 a	7 a
Poly10	3	28,9 b	31,45 a	7,45 a
Naturalis	3	37,17 ab	35,63 a	6,35 a
Alsystin	3	37,03 ab	39,3 a	10,35 a
Testigo	3	37,02 ab	37,45 a	7,4 a
Epik	7	24,03 ab	18,53 a	6,28 a
Movento	7	29,28 a	14,83 a	9,9 a
Benevia	7	34,38 a	23,9 a	9,23 a
Poly10	7	16,18 b	17,9 a	5,67 a
Naturalis	7	30,03 a	27,28 a	5,78 a
Alsystin	7	25,1 ab	22,63 a	9,73 a
Testigo	7	27,03 ab	24,78 a	10,6 a
Epik	14	30,3 bc	16,63 ab	18,98 a
Movento	14	34,03 abc	12,63 b	8,83 b
Benevia	14	40,79 a	19 ab	19,26 a
Poly10	14	29,25 c	16,63 ab	8,66 b
Naturalis	14	32,53 abc	15,8 ab	10,45 ab
Alsystin	14	39,83 ab	23,93 a	13,08 ab
Testigo	14	38,63 abc	20,63 ab	18,53 a

*Letras diferentes indican diferencias significativas en la población (N/planta) según el test HSD de Tukey, $p < 0.05$.

FIGURAS



Figura 1. Huevos y adultos de *B. tremblayi* en una planta de puerro.

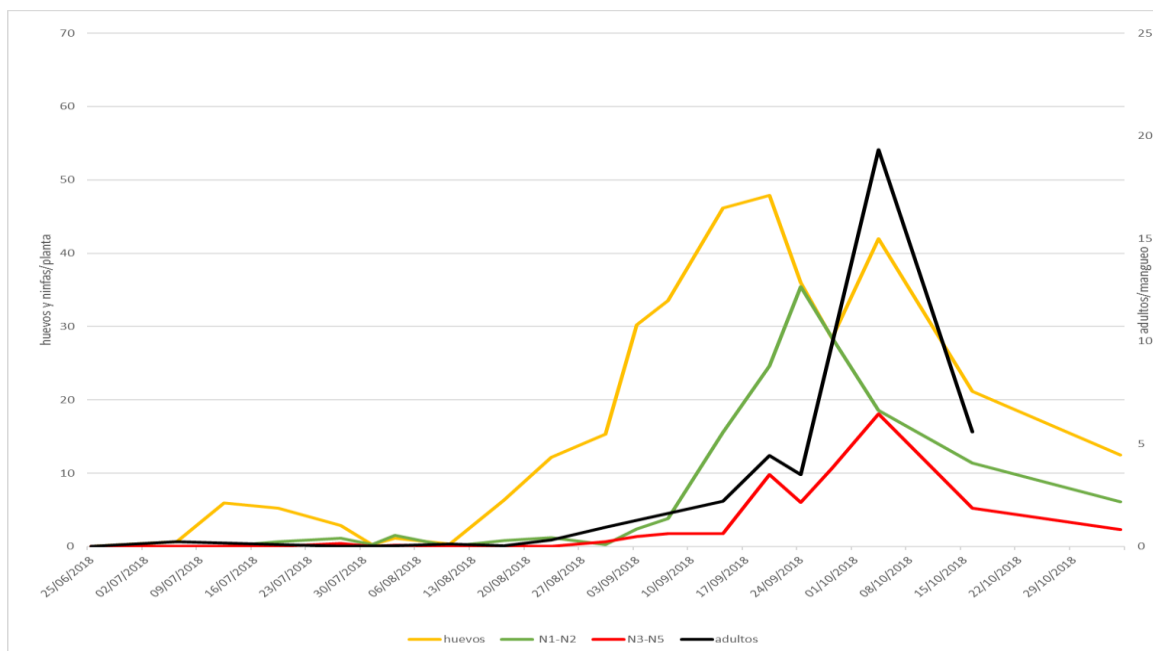


Figura 2. Número de huevos, ninfas N1-N2 y N3-N5 por planta (eje Y primario) y número de adultos por manguero (eje Y secundario) en la parcela donde fue realizado el ensayo.