

Evaluación de diferentes dosis de insecticidas sistémicos aplicados en preplantación para el control del minador de la hoja de los cítricos (*Phyllocnistis citrella* Stainton)

Hernán Salas* y Lucía Goane*

RESUMEN

Las brotaciones continuas de plantaciones cítricas jóvenes obligan al productor a realizar aplicaciones foliares quincenales para el control de *Phyllocnistis citrella* Stainton. El uso de insecticidas sistémicos aplicados al suelo es una práctica alternativa que presenta ventajas operativas y ecológicas. Se evaluó la eficacia de diferentes dosis de activos sistémicos aplicados en macetas previo a la plantación definitiva para el control del minador de la hoja de los cítricos. Se realizaron experimentos a campo en 4 localidades de la provincia de Tucumán sobre plantas de limón. Los tratamientos evaluados fueron imidacloprid (0,35; 0,70 y 1,05 gr i.a./planta), tiametoxan (0,25; 0,50 y 0,75 gr i.a./planta) y un testigo sin tratar. Las dosis de 0,35cc y 0,25gr de ambos ingredientes activos aseguraron un control del minador durante 100 días después de la plantación. Las dosis mayores incrementaron el período de protección sólo de 10 a 20 días.

Palabras clave: limón, *Phyllocnistis citrella*, preplantación, imidacloprid, tiametoxan.

ABSTRACT

Evaluation of different dosis of systemic pesticides applied before definitive planting to control the citrus leaf miner *Phyllocnistis citrella* Stainton

Frequent flushes of young citrus plants oblige farmers to spray fortnightly to control *Phyllocnistis citrella* Stainton. The alternative practice of using systemic insecticides in the soil has operative and ecological advantages. The efficacy of different dosis of systemic pesticides applied in pots before definitive planting to control the citrus leaf miner (CLM), was tested. Field experiments were conducted at 4 places in Tucumán province on lemon plants. Evaluated treatments were imidacloprid (0.35, 0.70 and 1.05 g a.i./ plant), tiametoxan (0.25, 0.50 y 0.75 g a.i./ plant) and an untreated control. The 0.35 gr and 0.25 gr dosis of both active ingredients ensured CLM control until 100 days after planting. The highest dosis increased the protection period only 10 to 20 days.

Key words: lemon, *Phyllocnistis citrella*, preplanting, Imidacloprid, Tiametoxan.

* Sección Zoología Agrícola, EEAOC; e-mail: zoologia@eeaoc.org.ar .

INTRODUCCIÓN

La actividad citrícola en nuestra provincia continúa siendo una de las de mayor crecimiento e importancia en la economía local. De las 35000 ha de limón, el 40% corresponde a plantaciones jóvenes.

El minador de la hoja de los cítricos, *Phyllocnistis citrella* Stainton, produce daños de consideración en los brotes tiernos ya que la larva se alimenta de los jugos celulares del mesófilo de las hojas. Las plantaciones jóvenes son las más afectadas debido a las continuas brotaciones durante los meses cálidos, las cuales bajo ataques severos pueden retrasar su crecimiento (Peña y Duncan, 1993).

La selección de los productos para el control de una plaga en cítricos debe basarse tanto en la efectividad contra la misma, como en la seguridad para los enemigos naturales. Actualmente, el control del minador en plantaciones nuevas se realiza con productos que actúan por contacto aplicados en forma foliar. Las brotaciones casi permanentes de este tipo de plantas exigen al productor una frecuencia de pulverización que no supera los quince días lo cual implica una complicación operativa teniendo en cuenta que la época de ataque de la plaga coincide con la de mayores precipitaciones en la región. Estas aplicaciones foliares presentan una escasa selectividad sobre los enemigos naturales, la cual dependerá solamente del producto a utilizar.

La aplicación de productos sistémicos al suelo representa una herramienta muy valiosa a tener en cuenta dentro de un esquema de manejo integrado de plagas al causar un mínimo impacto en los enemigos naturales. Al realizar este tipo de aplicaciones en el vivero previo al traslado de las plantas a su lugar definitivo, se deben considerar algunas ventajas de importancia frente a las aplicaciones foliares convencionales como la disminución del volumen de agua necesario, de la cantidad de aplicaciones y del tiempo empleado en las mismas, lo que implica un menor costo operativo y facilidad para controlar las condiciones para una óptima aplicación.

Entre los activos sistémicos disponibles para el control del minador se citan imidacloprid y tiametoxan. Estos activos pertenecientes a los grupos de nitroguanidinas y neonicotinoides respectivamente, se presentan como una alternativa tanto para uso foliar como al suelo, siendo esta última opción de gran aprovechamiento debido a su excelente sistemía xilemática (Bullock y Pelosi, 1996; Scarpellini y García, 2004).

El objetivo de la presente experiencia fue comparar el efecto de diferentes dosis de los activos sistémicos imidacloprid y tiametoxan aplicados en maceta previo al trasplante para el control del minador de la hoja de los cítricos en plantaciones de limón en la provincia de Tucumán.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizaron 4 ensayos distribuidos en dos campañas consecutivas sobre plantas de limón en las localidades de El Rodeo, Las Talitas, El Ojo y Los Porceles, en las cuales los productores realizaron plantaciones comerciales coincidiendo con la época normalmente elegida para esta práctica (tabla 1).

Los tratamientos evaluados fueron: imidacloprid (0,35; 0,70 y 1,05 gr i.a./planta), tiametoxan (0,25; 0,50 y 0,75 gr i.a./planta) y un testigo sin tratar salvo en el ensayo de El Rodeo donde sólo se evaluó Imidacloprid en las tres dosis.

Se aplicaron 20 plantas por tratamiento en macetas de 5 litros de capacidad 7 días antes de la plantación definitiva. Los productos se diluyeron en 250 cc de agua regándose posteriormente con idéntica cantidad de agua. A continuación se eliminó el tejido vegetal innecesario (descope), práctica usualmente realizada antes de la plantación (Salas *et al.*, 2002).

Las evaluaciones se realizaron aproximadamente cada 15 días, a partir de los 40 días de plantación, extrayéndose 2 brotes nuevos por planta y por tratamiento. Las muestras se analizaron en laboratorio bajo microscopio estereoscópico y se registró el porcentaje de hojas infestadas con huevos, indicador de la presión de la plaga durante el ensayo y el porcentaje de hojas con galerías que está referido a las hojas infestadas con al menos una larva viva del minador, este parámetro refleja el efecto del tratamiento.

Los datos se transformaron mediante la fórmula $v \times + 0,5$ (Zar, 1996). Para el análisis de los mismos se utilizó ANOVA y test de comparaciones múltiples en los casos donde el ANOVA fue significativo (Test de Tuckey). Todos los análisis se realizaron con el Programa INFOSTAT (2003).

RESULTADOS

De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede observar que el porcentaje de hojas con galerías en las parcelas del testigo sin tratar presentaron valores de infestación significativamente mayores a las parcelas de tratadas (ANOVA, $P < 0,05$) en todas las localidades y fechas evaluadas (Tablas 2 y 3).

En El Rodeo a partir de los 110 días se observó un efecto de la dosis ya que la concentración de 0,35 gr de imidacloprid presentó valores de infestación significativamente mayores que las dosis más altas ($F_{3,12} = 96,8$; $P < 0,0001$). En Las Talitas a partir de los 110 días el efecto del tiametoxan 0,25 gr fue significativamente menor al resto de los tratamientos ($F_{6,21} = 1203,72$; $P < 0,0001$), generalizándose la presencia de la plaga en casi todos los tratamientos a los 140 días. En El Ojo, donde se realizó la plantación más temprana, los tratamientos no mostraron diferencias significativas hasta los 130 días posteriores a la aplicación ($P > 0,05$), generalizándose la presencia de la plaga a los

TABLA 1. Ubicación, variedad, fecha de aplicación y plantación para cada localidad

Localidad	Ubicación		Variedad	Fecha de aplicación	Fecha de plantación
	Longitud	Latitud			
El Rodeo	64° 53' 55" W	26° 39' 30" S	Limoneira 8A/ Citrumelo	03/09/2001	10/09/2001
Las Talitas	65° 10' 42" W	26° 47' 04" S	Lisboa/ Volkameriana	18/09/2001	28/09/2001
El Ojo	65° 04' 16" W	26° 41' 20" S	Eureka/ Rangpur	29/08/2002	02/09/2002
Los Porceles	65° 11' 45" W	26° 57' 13" S	Lisboa/ Agrio	02/10/2002	09/10/2002

TABLA 2. Porcentaje de hojas con galerías por tratamiento para cada fecha evaluada en 2 localidades durante la campaña 2001/02 (Test de Tuckey).

Tratamientos	DÍAS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN									
	40	51	78	92	100	107	124	130	139	
El Rodeo										
Imidacloprid 1cc	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	23 B	68 B	68 B		
Imidacloprid 2cc	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	15 A	15 A		
Imidacloprid 3cc	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	10 A	10 A		
Testigo	50 B	83 B	50 B	83 B	64 B	45 C	98 B	98 B		
DMS	2,008	0,713	2,008	0,713	0,703	1,541	3,072	3,072		
Talitas										
Tiametoxan 1gr	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	3 B	5 B	20 B	41 C D E	
Tiametoxan 2gr	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	16 B	24 B C D	
Tiametoxan 3gr	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	9 A B	
Imidacloprid 1cc	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	53 D E	
Imidacloprid 2cc	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	1 A	15 A B C	
Imidacloprid 3cc	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	
Testigo	32 B	93 B	94 B	86 B	78 B	69 C	61 C	85 C	63 E	
DMS	0,177	0,671	0,581	0,390	0,418	0,377	0,386	1,205	3,089	

Letras distintas indican diferencias significativas ($P < 0,05$)

TABLA3. Porcentaje de hojas con galerías por tratamiento para cada fecha evaluada en 2 localidades durante la campaña 2002/03 (test de Tuckey).

Tratamientos	DÍAS DESPUÉS DE LA APLICACIÓN									
	39	57	75	92	102	111	123	130	140	
El Ojo 02/03										
Tiametoxan 1gr	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	4 A B	
Tiametoxan 2gr	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	5 B	
Tiametoxan 3gr	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	1 A	3 A	4 A B	
Imidacloprid 1cc	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	3 A	4 A B	
Imidacloprid 2cc	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	3 A	
Imidacloprid 3cc	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	3 A	
Testigo	15 A	38 B	38 B	60 B	61 B	62 B	62 B	72 B	9 C	
DMS	2,467	1,529	1,529	1,360	1,332	1,370	1,464	1,698	2,00733	
Los Porceles 02/03										
Tiametoxan 1gr	0 A	0 A	0 A	5 A	8 A	41 A B	40 B	45 B		
Tiametoxan 2gr	0 A	0 A	0 A	0 A	5 A	12 A	15 A	18 A		
Tiametoxan 3gr	0 A	0 A	0 A	0 A	8 A	10 A	15 A	10 A		
Imidacloprid 1cc	0 A	0 A	0 A	0 A	7 A	14 A	19 A	23 A B		
Imidacloprid 2cc	0 A	0 A	0 A	0 A	0 A	16 A	15 A	20 A		
Imidacloprid 3cc	0 A	0 A	0 A	0 A	3 A	6 A	9 A	15 A		
Testigo	53 B	53 B	85 B	55 B	38 B	68 B	93 C	93 C		
DMS	3,364	3,364	0,609	3,364	2,763	4,944	1,513	2,445		

Letras distintas indican diferencias significativas ($P < 0,05$)

140 días. En Los Porceles, a los 110 días, la concentración menor de tiametoxan tuvo valores de infestación significativamente mayores que el resto de los tratamientos ($F_{6,21} = 4,77$; $P = 0,0033$).

Los tratamientos de Imidacloprid (0,35; 0,70 y 1,05 gr) y Tiametoxan (0,25; 0,50 y 0,70 gr) previos al trasplante sobre plantas de limón fueron efectivos en el control del minador de la hoja de los cítricos hasta los 100 días después de la aplicación.

El período de control obtenido en todos los ensayos y para cada tratamiento demuestra que hubo una óptima absorción de los productos por parte de la planta.

El mayor costo por duplicar o triplicar las dosis de

ambos activos no se justificaría debido a que el efecto adicional logrado de protección del cultivo se extiende sólo por 15 días aproximadamente. Bajo estas condiciones, sería conveniente suplementar la protección mediante aplicaciones foliares.

CONCLUSIONES

En todos los casos el control fue eficiente hasta los 100 días posteriores a la plantación. En El Ojo este período se prolongó hasta los 130 días.

El incremento de dosis no genera una protección adicional mayor a 15 días.

BIBLIOGRAFÍA CITADA

- Bullock, R. C. and R. R. Pelosi. 1996.** Efficacy of imidacloprid against citrus leafminer (CLM), *Phyllocnistis citrella*, Stainton, in Florida, USA. En: Abstracts. VIII Congress of the International Society of Citriculture, South Africa, 1996, pp. 47.
- Grupo Infostat 2003.** Infostat versión 1.5. Manual del usuario. FCA, UNC, Córdoba. Argentina.
- Peña, J.E. and R. Duncan. 1993.** Control of the citrus leafminer in South Florida. Proc. Fla. State Hort. Soc. 106: 47- 51.
- Salas, H.; L. Goane; A. Macián, S. Medina, A. Casmuz y M. Antoni. 2002.** El minador de la hoja de los cítricos: Control químico con insecticidas sistémicos aplicados en pre-plantación. Avance Agroind. 23 (4): 30-31.
- Scarpellini, J. R. e J. N. García. 2004.** Efeito de imidacloprid em diferentes formulações e doses aplicados “em drench” no viveiro em mudas de laranja pera-rio, na infestação do minador –dos- citros *Phyllocnistis citrella* Stainton, 1856 (Lepidoptera: Gracillariidae) após o trasplante no campo. En: Resumos, XX Congresso Brasileiro de Entomologia. Sociedade Entomologica do Brasil, Gramado, Brasil, 2004, pp. 326.
- Zar, J. H. 1996.** Biostatistical analysis. Prentice-Hall, etc., Upper Saddle River, NJ, USA.
-