



RESIDUOS DE SPIRODICLOFEN EN NARANJA APLICANDO LA METODOLOGÍA TRV PARA EL CONTROL DE ACAROS

Alexis Sosa; Cecilia Kulczycki; Cecilia Acevedo; Rubén Díaz Vélez

RESUMEN

El objetivo del trabajo fue determinar los niveles de spirodiclofen que resultan de la aplicación en campo sobre un cultivo comercial de naranja para el control de ácaros. El spirodiclofen es un acaricida utilizado en diversos frutales tales como mandarina y naranja. Perteneció al grupo químico del ácido tetrónico, presenta un modo de acción por contacto y toxicológicamente una IDA (ingesta diaria admitida) de 0.015 mg/kg. La legislación nacional establece un Límite Máximo de Residuos (LMR) de 0.01 mg/kg para naranja, mientras que en la Unión Europea es de 0.05 mg/kg. Los ensayos se realizaron durante las campañas 2016 y 2017 en un lote comercial de naranja Salustiana. Las aplicaciones se realizaron en el mes de marzo/abril con pulverizadora de turbina hidroneumática calculando el volumen de caldo a través de la metodología TRV (Tree Row Volume). El caldo se preparó adicionando 0.4 l de formulado comercial "Envidor" más 2 l de aceite en 2000 l de agua y el volumen utilizado fue de 1625 l/ha. Asimismo se registraron las condiciones meteorológicas de lluvia y temperatura. Las muestras de frutas se recolectaron por triplicado a los 32/36 días posteriores de la aplicación y se transportaron inmediatamente al laboratorio de pesticidas para su procesamiento y extracción por el método europeo QuEChERS citrato. Los análisis de residuos se realizaron mediante cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masas UPLC-QqQ-MS/MS. En las muestras analizadas durante la campaña 2016 no se detectaron residuos del acaricida o estuvieron por debajo del límite de detección (LD=0.005 mg/kg). Por otro lado, los resultados de la campaña 2017 estuvieron entre detectado y 0.01 mg/kg. Las diferencias de resultados entre ambas campañas pueden explicarse por el efecto de eliminación debido a las lluvias. En todos los casos se cumple con las exigencias establecidas a nivel nacional y en la Unión Europea. Sin embargo, los valores de la campaña 2017 se encuentran muy cerca del LMR nacional.

INTRODUCCIÓN

El sistema de producción de cítricos dulces, al igual que otros cultivos, utiliza tecnologías de insumos que incluyen a los pesticidas permitiendo el control de diversas plagas. Los ácaros por ejemplo pueden generar graves daños en la producción.

El spiroticlofen es un pesticida que puede formar parte de la estrategia de control de ácaros en el cultivo de naranja. Pertenece al grupo químico del ácido tetrónico, presenta un modo de acción por contacto y toxicológicamente una IDA (ingesta diaria admitida) de 0.015. El compuesto tiene baja toxicidad para aves, ligera toxicidad para peces y alta toxicidad para abejas. Por lo tanto no se deben realizar aplicaciones durante el periodo de floración.

Para garantizar la seguridad alimentaria, los responsables de la producción de cítricos dulces deben conocer y cumplir las exigencias en cuanto a residuos de pesticidas. La legislación nacional, por medio de la Res. SENASA 934/10, admite la presencia de residuos de spiroticlofen en naranjas estableciendo un Límite Máximo de Residuos (LMR) de 0.01 mg/kg, mientras que en la Unión Europea la legislación (Reg. CE N° 396/2005) es más permisible estableciendo un valor de 0.05 mg/kg.

El objetivo del presente trabajo fue conocer los niveles residuales de spiroticlofen aplicado mediante la metodología TRV en un cultivo de naranja Salustiana para el control de ácaros. Al mismo tiempo comparar los resultados con las exigencias reglamentarias establecidas a nivel nacional e internacional.

MATERIALES Y METODO

Características del cultivo

El cultivo elegido para los ensayos fue un lote de naranja Salustiana sobre pie trifolio, con una distancia de plantación de 5x3 m y una producción que en la campaña 2017 fue de 75 tn/ha. (Ver Fig. 1)

Fig. 1. Lote de ensayo de naranja Salustiana



Aplicación de spirodiclofen

Las aplicaciones se realizaron con pulverizadora de turbina hidroneumática calculando el volumen de caldo a través de la metodología TRV (Tree Row Volume). El caldo se preparó adicionando 0.4 l de formulado comercial “Envidor” más 2 l de aceite en 2000 l de agua y el volumen utilizado fue de 1625 l/ha. En la tabla I se presenta el esquema de aplicación y cosecha para las campañas 2016 y 2017. Las muestras se tomaron por triplicado enviando inmediatamente al laboratorio para su procesamiento.

Tabla I. Esquema de aplicación y cosecha campañas 2016 y 2017

Campaña	Fecha de aplicación	Fecha de recolección	Días entre aplicación y cosecha
2016	16-04-16	18-05-16	32
2017	21-03-17	26-04-17	36

Análisis de residuos de pesticidas

Las determinaciones de residuos de spirodiclofen se realizaron con la metodología de extracción multiresiduos QuEChERS (15662 CEN) seguido por el análisis mediante un sistema de cromatografía líquida acoplada a espectrometría de masas triplecuadrupolo en tándem (UPLC-QqQ-MS/MS). El límite de detección (LD) fue de 0.005 mg/kg y el límite de cuantificación (LC) de 0.01 mg/kg.

Registros meteorológicos

Las condiciones climáticas afectan los niveles de residuos y la cinética de degradación, especialmente durante los primeros días. En cada ensayo se registró la temperatura media diaria (°C) y las precipitaciones (mm) a través de la estación meteorológica ubicada en la EEA Concordia.

RESULTADOS

Los resultados de residuos de spirodiclofen se presentan en la tabla II.

Tabla II. Residuos de spirodiclofen en naranja Salustiana expresado en mg/kg

Campaña	Concentración de spirodiclofen (mg/kg)		
	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
2016	ND	ND	ND
2017	0,01	D	D

Referencias: ND: no detectado. D: detectado

En la campaña 2016 no se registraron residuos del acaricida o estuvieron por debajo del LD. Mientras que en la campaña 2017 se detectaron residuos de spirodiclofen en dos muestras y en una el valor fue de 0.01 mg/kg. En las figuras 2 y 3 se presentan los registros de lluvia y temperatura para las campañas 2016 y 2017.

Fig. 2. Registro de lluvia diaria y temperatura media diaria de la campaña 2016

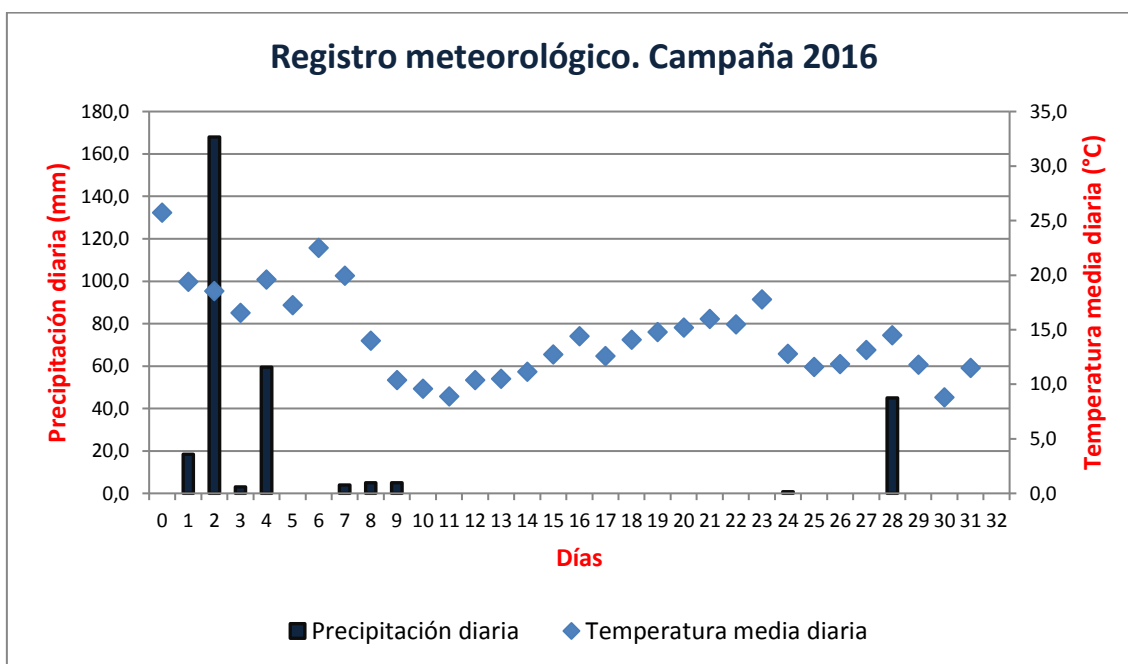
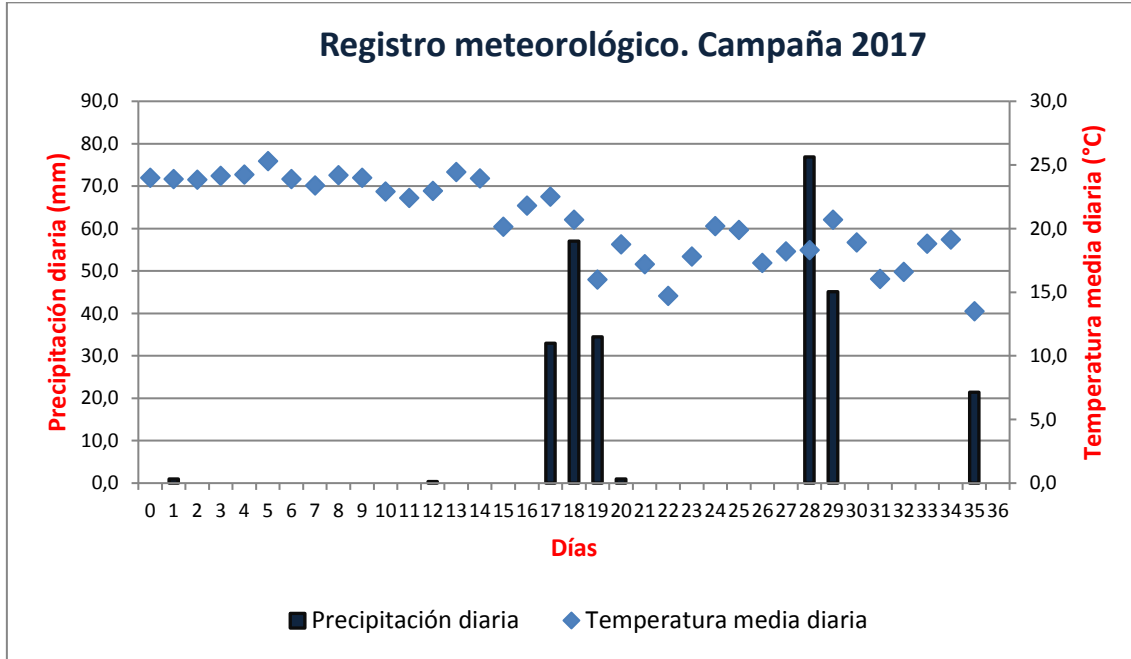


Fig. 3. Registro de lluvia diaria y temperatura media diaria de la campaña 2017



La temperatura media diaria para las campañas 2016 y 2017 fue de 14.9 y 20.7 °C respectivamente. En cuanto a las precipitaciones se observa una gran diferencia en los días posteriores a la aplicación del acaricida. Si se comparan los primeros 4 días, el acumulado en la campaña 2016 fue de 249 mm, mientras que en la campaña 2017 fue de 1 mm. Las intensas lluvias pudieron provocar la eliminación mecánica de los residuos de spiroticlofen durante la campaña 2016 explicando las diferencias con respecto al siguiente año.

Los niveles de residuos en ambos periodos cumplen con las exigencias establecidas por la legislación nacional y por la legislación de la Unión Europea. Sin embargo, los valores correspondientes a la campaña 2017 estuvieron cerca del LRM establecido a nivel nacional.