



Monitoreo y control de *Tuckerella elegans* (Prostigmata: Tuckerellidae) en mandarino variedad W. Murcott

Natalia Olivares P^{1*}. y Alejandro Morán V².

¹Biopestagro, Valparaíso, Chile.

²Instituto de Investigaciones Agropecuarias, La Cruz, Chile

*Correspondencia: nolivares@biopestagro.cl

RESUMEN

El ácaro fitófago *Tuckerella elegans*, conocido comúnmente como “pavo real”, fue interceptado por primera vez en Chile en 2014 sobre granados y cítricos. Con el objetivo de obtener mayor información sobre su presencia en cítricos, fueron conducidas acciones de monitoreo y control de la plaga sobre mandarino variedad W. Murcott, que mostraron poblaciones de distintos estados de desarrollo de la plaga, principalmente asociados a ramillas lignificadas y semi lignificadas, con una mayor proporción de individuos móviles entre los meses de otoño. En frutos, su detección fue muy baja, sin embargo, se debe investigar prácticas de manejo efectivas, debido a que es un ácaro cuarentenario para los mercados de exportación. Respecto de acciones de manejo con plaguicidas, fueron realizadas evaluaciones de eficacia a nivel de campo, de acaricidas disponibles en el mercado. En una primera temporada, algunos acaricidas mostraron mortalidades de ácaros por sobre un 70 %, a los 35 días posteriores a la aplicación. En la segunda temporada, con poblaciones menores del ácaro, el efecto de algunos acaricidas sobre la mortalidad de la plaga se evidenció después de 7 días de realizada la aplicación alcanzando un 80 % a los 28 días después de la aplicación. Los antecedentes presentados señalan la relevancia del monitoreo y control con acaricidas de la plaga y pueden ser considerados como base para incorporar en el desarrollo de nuevas estrategias para su manejo.

Palabras claves: ácaro pavo real, monitoreo, plaga cuarentenaria, MIP, control químico.

ABSTRACT

The phytophagous mite *Tuckerella elegans*, commonly known as peacock mite it was intercepted for the first time in Chile during 2014 on pomegranates and citrus trees. To obtain more information about its presence in citrus trees, monitoring and pest control actions were conducted on W. Murcott mandarin variety, which showed populations of different stages of development of the pest, mainly associated with lignified and semi-lignified twigs, with a higher proportion of mobile individuals during the autumn months. In fruits, its detection was very low; however, effective management practices should be investigated, since it is a quarantine mite for export markets. In terms of management actions with pesticides, field evaluations of the efficacy of commercially available acaricides were carried out. In the first season, some acaricides showed mortality of *T. elegans* over 70 % after 35 days of their application. In the second season, with lower mite populations, the effect of some acaricides on pest mortality was evidenced 7 days after application, reaching 80 % at 28 days after application. The background information presented indicates the relevance of monitoring and controlling the pest with acaricides and can be considered as a basis for incorporating into the development of new strategies for its management.

Key words: peacock mite, monitoring, quarantine pest, IPM, chemical control.

INTRODUCCIÓN

Tuckerella elegans es un ácaro perteneciente a la familia Tuckerellidae, la que está constituida por un único género con 28 especies descritas (Zhi-Qiang y Henderson, 2013). Se les conoce comúnmente como ácaro pavo real por el color rojo de su cuerpo y, especialmente por la presencia de setas blancas que pueden tener formas palmeadas, ovaladas o circulares que se encuentran en la parte dorsal y lateral del cuerpo del ácaro (Figura 1).

Las referencias que existen de asociaciones de los tuckerélicos a cultivos son escasas. Vacante (2010) menciona sólo cuatro especies de *Tuckerella* para cítricos: *Tuckerella pavoniformis* (Ewing), *Tuckerella knorri* Baker & Tuttle, *Tuckerella nilotica* Zaher & Rasmy y *Tuckerella ornata* (Tucker). Este autor indica que el daño que causan estas cuatro especies no es claro, aunque señala que en Centroamérica daños sobre frutos de cítricos son ocasionados por *T. knorri*. Por su parte, Ochoa (1989) enumera cuatro especies de la familia Tuckerellidae en Costa Rica: *Tuckerella elegans* Rossi de Simons, *T. knorri*, *T. ornata* y *T. pavoniformis*, señalando que *T. knorri* es la más importante porque causa graves daños en cítricos, indicando además que la mayoría de los ácaros de la familia Tuckerellidae fueron encontrados sobre ramillas y frutos.



Figura 1. Adulto de ácaro pavo real *Tuckerella elegans*.

Para Chile, la primera intercepción de ácaros pertenecientes a la familia Tuckerellidae correspondió a la especie *Tuckerella elegans* el año 2014, en granados y cítricos para el mercado de Estados Unidos (Larral et al. 2021).

Mediante el proyecto “Estrategia de manejo de ácaros cuarentenarios en cítricos con control biológico y convencional” CORFO 19CVC-118653, cofinanciado por la Asociación de Exportadores de Frutas de Chile A. G. (Frutas de Chile) y ejecutado por INIA La Cruz. Entre 2019 y 2021, fueron realizadas actividades de monitoreo sistemático y muestreo de ejemplares durante dos temporadas, lo que permitió identificar la especie *T. elegans* sobre mandarina variedad W. Murcott. Respecto de su distribución en las plantas de cítricos, estos ácaros se localizan preferentemente en el interior de la canopia de la planta, principalmente en ramillas semi lignificadas y lignificadas. Debido a que este ácaro posee apéndices locomotores cortos, su dispersión hacia los frutos ocurre principalmente a través del viento, alcanzando una baja colonización en esta estructura, provocando problemas en el mercado de exportación, por su connotación de plaga cuarentenaria para algunos mercados de destino (Olivares y Morán, 2021).

Respecto a especies de ácaros detectados en cítricos de exportación, *T. elegans* se encuentra en segundo lugar, siendo solo superado por *Brevipalpus chilensis*, que presenta el mayor porcentaje de ocurrencia. Se debe considerar que la presencia de individuos vivos de *T. elegans* sobre la fruta es causal de rechazo, por lo que la implementación de acciones de manejo que permitan controlar sus poblaciones son absolutamente necesarias.

MONITOREO

La técnica de monitoreo es clave en la detección de *T. elegans*. Debido a que es un ácaro muy pequeño, es importante que el personal asignado para estas acciones posea un entrenamiento riguroso. Se ha observado que los estados juveniles y adultos de *T. elegans* se encuentran presentes en cítricos durante todo el año en ramillas con diferentes

grados de lignificación. Por esta razón y además para disponer de tiempo para programar e implementar acciones de manejo oportuno, esta plaga debe incorporarse a los monitoreos que son realizados habitualmente en los huertos. En base a los monitoreos realizados durante las temporadas 2022 y 2023 en mandarina variedad W. Murcott, su hallazgo eventual en frutos se encuentra principalmente asociado al pedúnculo y las rosetas, siendo huevos y adultos los estados de desarrollo encontrados con mayor frecuencia sobre esta estructura (Figura 2).

Para identificar correctamente a *T. elegans* en el campo, se debe utilizar una lupa de mano 40X con luz led y de 25 mm (Figura 3). Cabe destacar que tanto huevos como larvas pueden ser confundidas con el ácaro *B. chilensis* ya que debido a su pequeño tamaño, lucen similares y su diferenciación debe realizarse utilizando una lupa estereoscópica.



Figura 2. Huevo de *T. elegans* sobre pedúnculo de mandarinas.



Figura 3. Lupa de mano 40X.

FLUCTUACIÓN POBLACIONAL DE *TUCKERELLA ELEGANS*

En la Figura 4 se observa la densidad quincenal de huevos y móviles de *T. elegans* sobre ramillas de mandarina variedad W. Murcott. En la región de Valparaíso, el aumento de la población de los ácaros ocurre durante la primavera y el verano, disminuyendo durante el invierno con temperaturas inferiores a 12 °C, con una ovipostura casi indetectable. A partir del mes de agosto se verifica nuevamente la presencia de huevos y estados móviles de este ácaro sobre ramillas, siendo durante el inicio del otoño (abril a junio), el periodo en el cual se observa mayor proporción de estados móviles de *T. elegans*.

En la Figura 5 se observa la proporción de estados de huevos y móviles de *T. elegans* sobre ramillas de mandarina variedad W. Murcott. Se verifica que la mayor proporción de huevos ocurre en primavera entre los meses de octubre y noviembre, mientras que para los estados móviles del ácaro la mayor población ocurre en otoño entre los meses de abril y junio.

CONTROL QUÍMICO DE *TUCKERELLA ELEGANS*

En esta publicación se presentan los resultados de dos ensayos de control sobre el ácaro *T. elegans* en un huerto comercial de mandarina variedad W. Murcott, durante dos temporadas en la localidad de Llay-Llay (región de Valparaíso).

Ensayo 1. Temporada 2019-2020

Fueron evaluados cinco acaricidas comerciales sobre el control de estados móviles de *T. elegans* (Tabla 1). Previo a su aplicación se marcaron ramillas con presencia de *T. elegans*. El muestreo comprendió una ramilla por planta, con un total de 10 unidades por tratamiento. Cada ramilla fue seccionada en trozos de 25 cm a nivel de la base, el centro y la parte superior (Figura 6). Las evaluaciones fueron previo a la aplicación y luego a los 7, 21 y 35 días posteriores a la aplicación (dpa), para determinar en laboratorio la presencia de los estadios móviles de ácaros *T. elegans*, mediante el uso de una lupa estereoscópica.

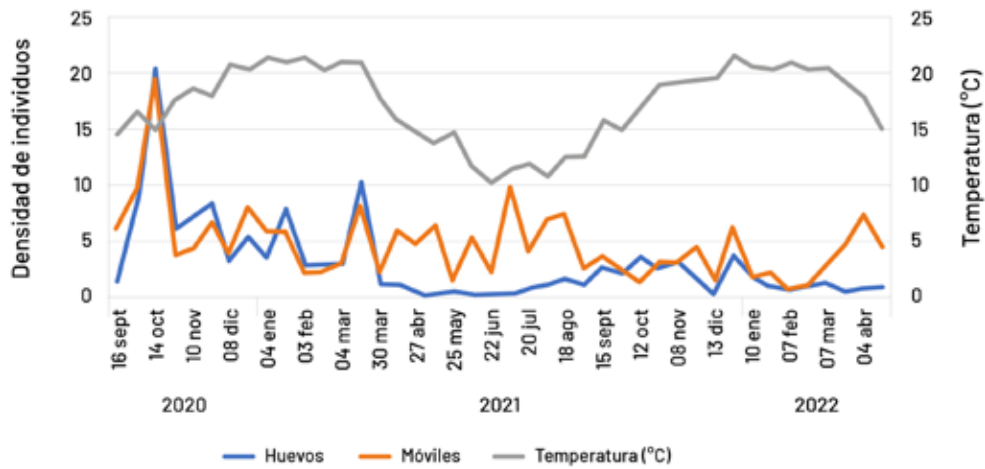


Figura 4. Densidad de individuos de *T. elegans* sobre ramillas de mandarino variedad W. Murcott. Llay Llay. 2020-2022.

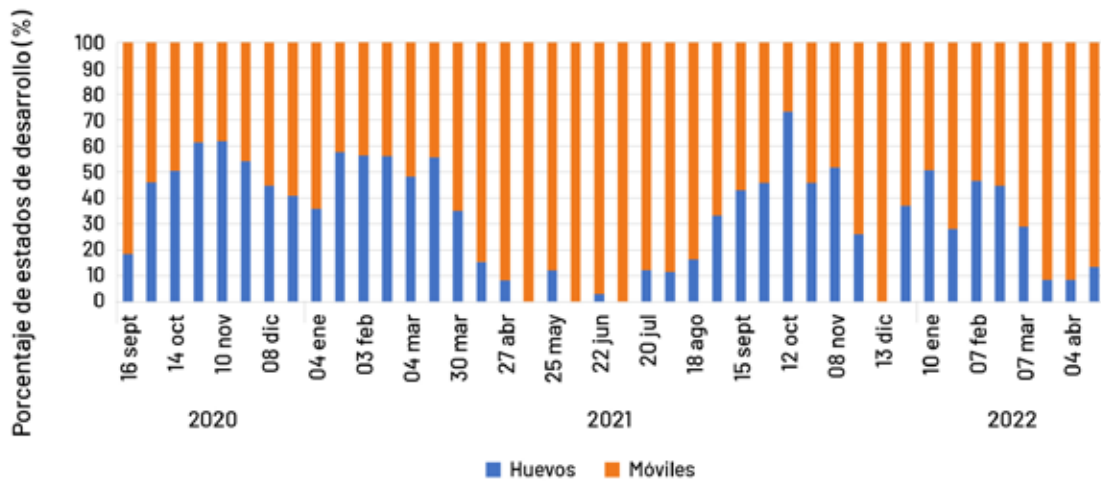


Figura 5. Proporción de huevos y móviles de *T. elegans* en ramillas de mandarino variedad W. Murcott. Llay-Llay. 2020-2022.

Tabla 1.

Acaricidas evaluados sobre el control de *T. elegans*. Temporada 2019-2020

Nombre comercial plaguicida	Ingrediente activo	Dosis	Nº de aplicaciones
Testigo absoluto	-	-	-
Vertimec 018 EC	Abamectina	100 cc/hl	
Agrimek	Abamectina	22 cc/hl	
Envidor 240 SC	Espiridiclofeno	1,8 L/hl	1
Acaban 050 SC	Fenpiroximato	50 cc/hl	



Figura 6. Ramillas muestreadas.

Las aplicaciones fueron realizadas el 22 de octubre de 2019, utilizando un pulverizador hidroneumático Jacto, disponible en el predio agrícola (Figura 7). El volumen de caldo insecticida aplicado fue calculado de acuerdo a lo descrito por Riquelme et al. (2014), utilizando la técnica Tree Row Volume (TRV), ajustándose a 2.500 L/ha.



Figura 7. Pulverizador hidroneumático Jacto.

Ensayo 2. Temporada 2021-2022

Durante esta segunda temporada, fueron evaluados 10 acaricidas comerciales sobre estados móviles de *T. elegans* con la misma periodicidad de evaluación que la temporada anterior, mediante una única aplicación. Manteniendo la metodología utilizada anteriormente, las ramillas con presencia de *T. elegans* fueron seleccionadas y marcadas previo al ensayo. El muestreo comprendió una ramilla por planta, con un total de diez ramillas por tratamiento. Todas las muestras fueron colectadas desde el interior del árbol, donde el ácaro en sus distintos estados es más frecuente. Cada ramilla fue seccionada en trozos de 25 cm a nivel de la base, el centro y la parte superior. En laboratorio fue determinada la presencia de los estados móviles de *T. elegans* sobre las muestras mediante el uso de una lupa estereoscópica.

Las aplicaciones fueron realizadas el 23 de enero de 2021 y las dosis utilizadas en cada tratamiento se presentan en la Tabla 2. El volumen de aplicación fue calculado mediante la fórmula TRV, determinándose 4.000 L/ha. El equipo utilizado fue una bomba tipo carretilla, con capacidad de 100 L y pitón (Figura 8).

EFICACIA DE LOS ACARICIDAS

Para los dos ensayos, el porcentaje de eficacia se determinó en base al cálculo de mortalidad utilizando la fórmula de Henderson y Tilton (1995), definida para individuos vivos con poblaciones no uniformes.



Figura 8. Aplicación con pitón.

Tabla 2.

Acaricidas evaluados sobre el control de *T. elegans*. Temporada 2021-2022.

Nombre comercial plaguicida	Ingrediente activo	Dosis	N° de aplicaciones
Testigo absoluto	-	-	-
Vertimec 018 EC	Abamectina	85 cc/hl	
Fast Plus	Abamectina	80 cc/hl	
Kanemite 15 SC	Acequinocilo	75 cc/hl	
Rufast 75 EC	Acrinatrina	20 cc/hl	
Envidor 240 SC	Espirodiclofeno	1.500 cc/ha	1
Konan 240 SC	Espirodiclofeno	60 cc/hl	
Magister 20 SC	Fenazaquina	70 cc/hl	
Acaban 050 SC	Fenpiroximato	50 cc/hl	
Milbeknock	Milbectina	25 cc/hl	
Sanmite WP	Piridaben	60 g/hl	

RESULTADOS

Ensayo 1. Temporada 2019-2020

Bajo las condiciones del primer ensayo que contó con altas densidades iniciales de *T. elegans*, el efecto de los acaricidas se constató a partir de 21 días posteriores a la aplicación (Figura 9), evaluación donde se observó que las abamectinas Vertimec 018 EC y Agrimek, lograron las mayores reducciones de estados móviles de los ácaros. A los 35 días post aplicación también el tratamiento con Envidor 240 SC mostró mortalidades superiores al 70 % (Figura 10).

Ensayo 2. Temporada 2021-2022

Las condiciones del segundo ensayo con poblaciones de *T.*

elegans más bajas que el ensayo 1 y la aplicación con pitón, permitieron obtener un efecto de control desde los 7 días posteriores a la aplicación de los acaricidas.

Todos los plaguicidas evaluados disminuyeron la población en relación al testigo (Figura 11), pero fueron observadas diferencias en su eficacia según el momento de evaluación. A los 7 días posteriores a la aplicación, destacan con una mortalidad superior a un 80% las abamectinas (Vertimec 018 EC y Fast Plus), fenazaquin (Magister 20 SC) y fenpiroximato (Acaban 050 SC). Luego, a los 14 días posteriores a la aplicación, el acaricida fenazaquin (Magister 20 SC), a los 21 días los acaricidas abamectina y acrinatrina (Fast Plus y Rufast 75 EC) y a los 28 días espirodiclofeno (Konan 240 SC y Envidor 240 SC) y acrinatrina (Rufast 75 EC), mostraron tales niveles equivalentes de eficacia (Figura 12).

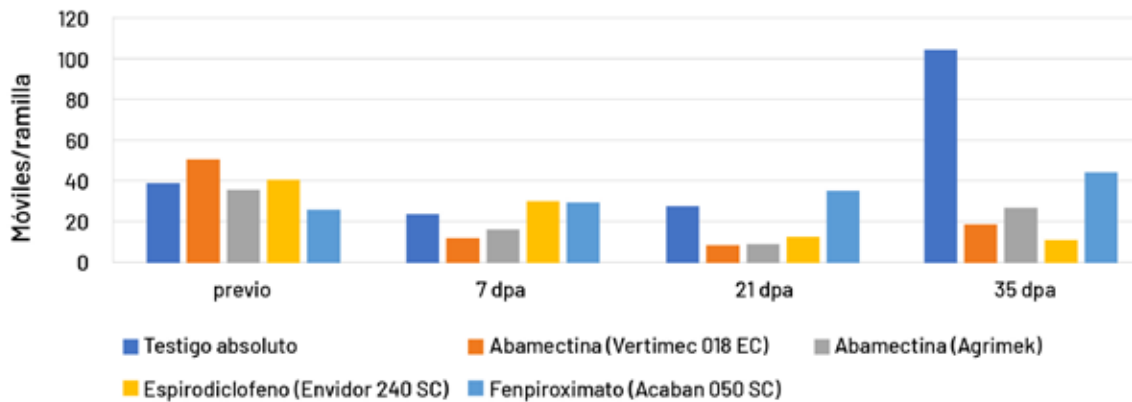


Figura 9. Densidad de estados móviles de *T. elegans* sobre ramillas de mandarina variedad W. Murcott. Llay Llay. 2019-2020. (n=10).

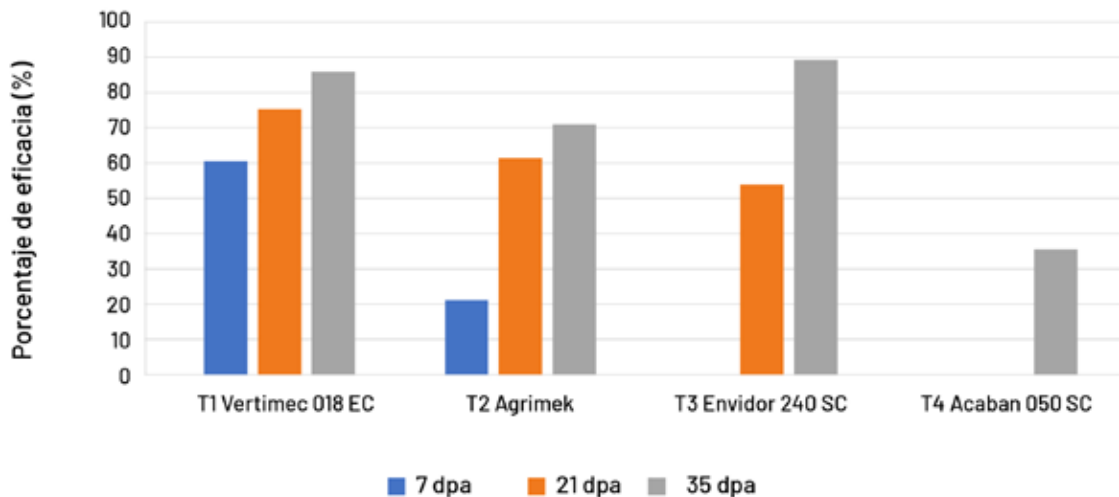


Figura 10. Porcentaje de eficacia de acaricidas (n=10). Mandarino variedad W. Murcott. Llay Llay. 2019-2020.

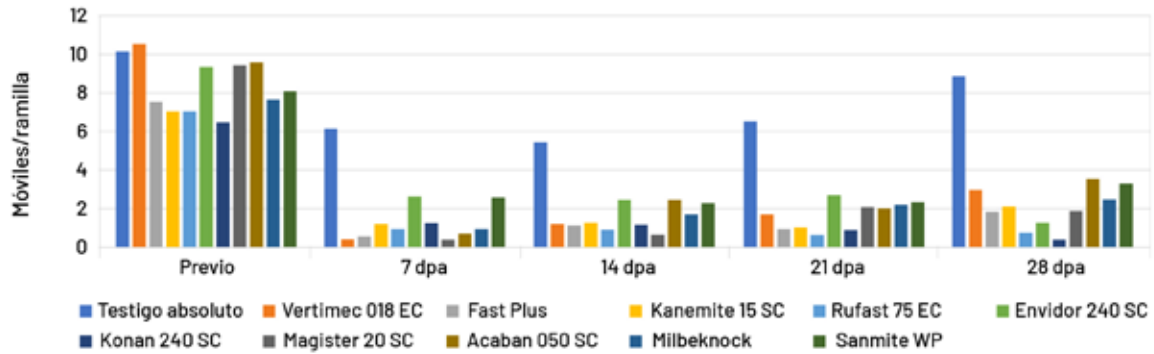


Figura 11. Densidad de móviles de *T. elegans* sobre ramillas de mandarina variedad W. Murcott. Llay Llay. 2021-2022. (n=10).

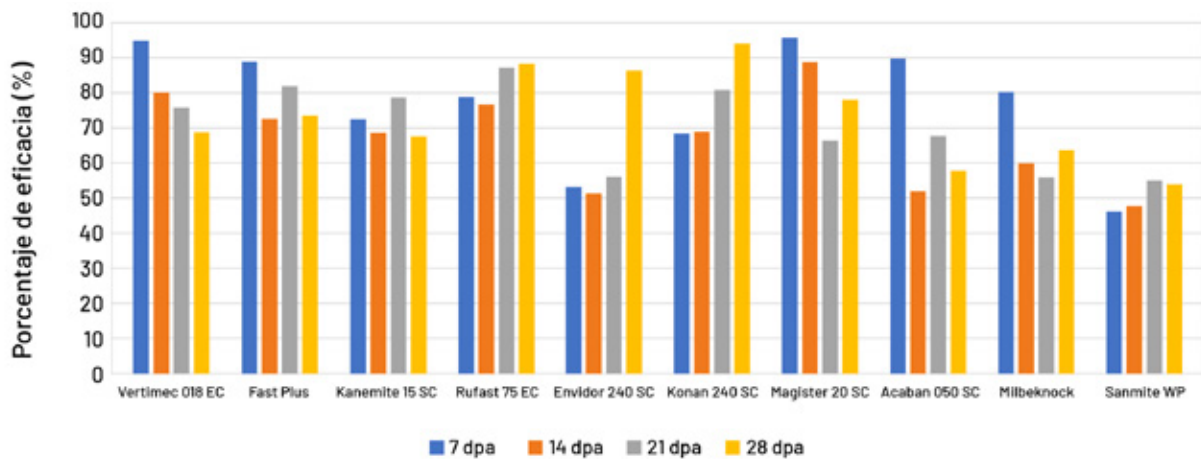


Figura 12. Porcentaje de eficacia de acaricidas (n=10). Mandarino variedad W. Murcott. Llay Llay. 2021-2022.

CONCLUSIONES

La mayor presencia de estados móviles de *T. elegans* en mandarina variedad W. Murcott fue registrada en las ramillas lignificadas y semi lignificadas, mientras que en los frutos la densidad observada fue notoriamente menor. Como en el monitoreo es importante evaluar la fluctuación de *T. elegans*, se sugiere que esta actividad considere de preferencia, evaluar las poblaciones del ácaro presente en las ramillas del cultivo. La mayor proporción de los estados móviles de *T. elegans* se presenta durante los meses de abril a junio, momento que es relevante para decidir la oportunidad de control de *T. elegans* y para el levantamiento de datos mediante el monitoreo.

Los ensayos realizados mostraron que todos los acaricidas

disminuyeron los estados móviles de *T. elegans*. En el ensayo 1 los tratamientos con mortalidades superiores al 80 % correspondió a los productos comerciales Vertimec 018 EC y Envidor 240 SC después de 35 días realizada la aplicación. En el ensayo 2, los tratamientos con Vertimec 018 EC, Fast Plus, Magister 20SC y Acaban 050 SC, lograron una efectividad similar a los 7 días posteriores a la aplicación, mientras que con los acaricidas Rufast 75 EC, Envidor 240 SC y Fast Plus se obtuvo luego de 28 días después de su aplicación.

AGRADECIMIENTOS

Al Comité de Cítricos de la Asociación de Exportadores de Frutas de Chile A. G. (Frutas de Chile) y Proyecto INNOVA 19CVC-118653 “Estrategia de manejo de ácaros cuarentenarios en cítricos con control biológico y convencional”.

LITERATURA CITADA

Henderson, CF y EW Tilton. (1955). Tests with acaricides against Brown wheat mite. *Journal of Economic Entomology* 48: 157-161.

Larral, P., R. Ripa, P. Luppichini y N. Kato. (2021). Tuckerellidae, ácaro pavo real en Chile. *Revista Eureka N°2 Comité de Cítricos Frutas de Chile*.

Ochoa, R. (1989). The genus *Tuckerella* in Costa Rica (Acari: Tuckerellidae), *International Journal of Acarology*, 15:4, 205-207, DOI: 10.1080/01647958908683850.

Olivares N, P. Luppichini y C. Volosky (eds). (2014). Plagas de los cítricos: reconocimiento y manejo. *Boletín INIA N° 282 INIA La Cruz, Chile*. 120pp.

Olivares, N. y A. Morán. (2021). *Brevipalpus chilensis* y *Tuckerella* sp., ácaros de importancia cuarentenaria en cítricos de exportación. *Revista Eureka N°2 Comité de Cítricos de Frutas de Chile*

Olivares, N. (2021). Manejo de ácaros cuarentenarios en cítricos de exportación [en línea]. La Cruz, Chile: Webinars INIA La Cruz. N° 02. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.14001/68228> (Consultado: 11 febrero 2024).

Riquelme, J., P. Abarca, N. Olivares, P. Luppichini y J. Montenegro. 2014. Optimización de la pulverización hidroneumática para el control de plagas en cítricos. p.69-88. EN: Capítulo 4, Olivares N., P. Luppichini y C. Volosky (eds.). *Plagas de los cítricos: reconocimiento y Manejo. Boletín INIA N° 282. INIA La Cruz, Chile*. 120 p.

¡Potencia tus cítricos al máximo!

MARTELLO[®]

Con Tecnología PSI[®]

APPLAUD[®]

Delico[®]

Admiral[®]

Borneo[®]

KONAN[®]

Descubre **MARTELLO**, el bioestimulante que protege tus cítricos del estrés y mejora su bienestar y productividad. Combínalo con **APPLAUD** para controlar mosquita, chanchitos blancos y escamas, y con **DELICO** y **ADMIRAL** para mantener a raya las escamas. Además, usa **BORNEO**, que controla tanto huevos de arañitas como otros estados juveniles, junto con **KONAN** para una protección total.

 **anasac**