



Estacionalidad de *Brevipalpus chilensis* Baker (Acarina: Tenuipalpidae) sobre frutos, ramillas y hojas de cítricos

Natalia Olivares P.

Xilema S.p.A., Quillota, Chile*
Correspondencia: nolivares@xilema.cl

RESUMEN

La estacionalidad de *Brevipalpus chilensis* Baker, fue estudiada bajo condiciones de campo en tres especies de cítricos; mandarinos, limoneros y naranjos. Se tomaron muestras de hojas, frutos, ramillas lignificadas y no lignificadas desde campos de cítricos sin aplicaciones químicas, desde marzo de 2010 hasta abril de 2013. Las muestras fueron revisadas en laboratorio y se contabilizó los estados de desarrollo de larvas, deutoninfas, adultos (móviles) y huevos de *B. chilensis*, además de enemigos naturales presentes en cada estructura. La frecuencia de muestreo fue quincenal entre 9:00 y 13:00 h. Los resultados de tres temporadas de monitoreo indican que en *Citrus sinensis* y *Citrus limon* la mayor densidad de *Brevipalpus chilensis* se encontró en frutos y ramillas lignificadas, en tanto en *Citrus reticulata* la mayor abundancia se encontró en ramillas lignificadas. En los tres cultivos la abundancia en hojas fue cercana a 0.

Palabras claves: ácaro fitófago, monitoreo, limonero, mandarino, naranjo

ABSTRACT

Seasonality of *Brevipalpus chilensis* Baker (Acarina: Tenuipalpidae) on citrus fruits, twigs and leaves. The seasonality of *Brevipalpus chilensis* Baker was studied under field conditions in three citrus species; mandarin, lemon and orange trees. Samples of leaves, fruits, lignified and non-lignified twigs were taken from citrus fields without chemical applications, from March 2010 to April 2013. The samples were reviewed in the laboratory and the stages of development of larvae, deutonymphs, adults (mobile) and eggs of *B. chilensis* were counted, in addition to natural enemies present in each structure. The scouting frequency was biweekly between 9:00 and 13:00 h. The results of three monitoring seasons indicate that in *Citrus sinensis* and *Citrus limon* the highest density of *Brevipalpus chilensis* was found in fruits and lignified twigs, while in *Citrus reticulata* the highest abundance was found in lignified twigs. In the three crops the abundance in leaves was close to 0.

Key words: phytophagous mite, monitoring, lemon, mandarin, orange

INTRODUCCIÓN

El ácaro fitófago *Brevipalpus chilensis* Baker (Falsa araña roja de la vid), es una plaga endémica de importancia cuarentenaria en fruta de exportación, representando una pérdida económica en uva de mesa, vid vinífera, kiwi y cítricos (González, 2006). El principal daño es causado por su condición cuarentenaria en fruta destinada a exportación (Olivares y Morán, 2021; Olivares et al., 2014; Olivares et al., 2012, González, 2006), ocupando el segundo lugar en rechazos por presencia de artrópodos (Olivares et al., 2014).

En cítricos, esta especie se encuentra en bajas poblaciones, principalmente en la zona peduncular y en el fruto, sin manifestar un daño directo (González, 2006; Olivares et al., 2014). Ripa et al., 2008 menciona que la máxima densidad de *B. chilensis* se presenta durante la cosecha. Asimismo, destaca la presencia del ácaro preferentemente en frutos y en orden decreciente en hojas, ramas y ramillas. El manejo de *B. chilensis* en cítricos está basado en el uso de acaricidas, detergentes y aceites agrícolas en diferentes períodos fenológicos del cultivo desde la post cosecha, acompañado de monitoreos secuenciales que permitan detectar la plaga en las diferentes estructuras del árbol (Ripa et al., 2008). Olivares et al. (2014) mencionan 2 períodos de control de esta plaga: en inicio de crecimiento de fruto y en post cosecha. En condiciones de laboratorio, Penroz (2013) estudió el crecimiento poblacional mediante tablas de vida, definiendo una mayor tasa de crecimiento (r_m) del ácaro *B. chilensis* en frutos de naranjo.

No hay estudios que documenten la ocurrencia estacional de *B. chilensis* sobre frutos, ramillas y hojas en cítricos. En este artículo, se reportan los resultados de 3 años de prospección en tres especies de cítricos; mandarino, limonero y naranjo.

MATERIALES Y MÉTODOS

Lugar de estudio

La población del ácaro fitófago desde frutos, ramillas y hojas fue estudiada entre marzo de 2010 hasta abril de

2013, desde árboles de cítricos sin aplicaciones químicas de acaricidas. El estudio fue realizado en tres huertos comerciales ubicados en la Región de Valparaíso, en las localidades de Hijuelas, Boco y La Palma, en las especies de mandarino (*Citrus reticulata*) var. Clemenules, limonero (*Citrus limon*) var. Eureka y naranjo (*Citrus sinensis*) var. Lane Late, respectivamente. Las muestras del ácaro fueron identificadas taxonómicamente, siguiendo las claves de Jeppson et al. (1975) para el ácaro fitófago *Brevipalpus chilensis*.

Muestreo de *B. chilensis*

En cada especie frutal, fueron tomadas muestras de frutos, ramillas lignificadas, ramillas no lignificadas y hojas, en condiciones similares a las usadas por Yee et al. (2001). En las muestras de frutos se contó el número de ácaros incluyendo zona peduncular, específicamente bajo los sépalos. En ramillas se contabilizaron los estados de desarrollo de *B. chilensis* y enemigos naturales en una longitud de 25 cm de largo. En hojas se inspeccionó y contabilizó los ácaros y enemigos naturales sobre haz y envés. Para cada estructura el número de muestras fue igual a 100. La frecuencia de muestreo fue quincenal y el horario de muestreo entre 9:00 y 13:00 h. Todas las estructuras muestreadas fueron tomadas al azar, considerando dos muestras desde 50 árboles (n=100). Utilizando un pie de metro, se realizó la medición de diámetro de todos los frutos colectados. El transporte de las muestras fue realizado en contenedores provistos de paquetes congelados, manteniendo una temperatura promedio de 8 °C. La inspección correspondió al método de conteo directo y se realizó en laboratorio utilizando una lupa estereoscópica Zeiss Stemi 2000. Se registró el número de huevos y móviles de *B. chilensis* (Figura 1).

Análisis estadístico

Con las muestras tomadas de cada una de las estructuras, se realizó un análisis de varianza usando el software estadístico Infostat para cada especie, en donde se consideró como tratamiento a las estructuras de monitoreo (n=100), con cuatro repeticiones correspondientes a cada



Figura 1. Móvil y huevos de *B. chilensis*

año de monitoreo. Para la separación de medias se utilizó DGC ($p \leq 0,05$)

RESULTADOS

Citrus reticulata

Respecto a la estacionalidad de *B. chilensis* sobre frutos de mandarinos, se observó presencia del ácaro en todo el período de estudio (Figura 2). El diámetro de frutos promedio cuando comienza la colonización de *B. chilensis* en todo el período estudiado fue de 12,9 mm y el menor diámetro promedio detectado fue de 8,57 mm. En ramillas lignificadas, se observó durante todo el período de muestreo ácaros *B. chilensis* (Figura 3). En la figura 4, se observa la baja densidad tanto de huevos como de móviles de *B. chilensis* en ramillas no lignificadas.

En relación a la distribución de *B. chilensis* en las estructuras de mandarina muestreadas, se observa que las ramillas lignificadas poseen mayor presencia del ácaro, a excepción del año 2012, donde la mayor proporción estuvo en ramillas no lignificadas (Tabla 1). En todo el período del estudio las estructuras en mandarinos estadísticamente con mayor presencia de *B. chilensis* correspondieron a ramillas lignificadas. No se evidenció diferencias entre frutos y ramillas no lignificadas (Tabla 2). Durante el período de muestreo, no se evidenció presencia de enemigos naturales.

Citrus limon

La estacionalidad de *B. chilensis* sobre frutos de limonero se muestra en la figura 5. El diámetro promedio de frutos cuando comienza la colonización de *B. chilensis* fue de 8,67 mm. En relación a ramillas lignificadas, en la figura 6 se muestra la presencia de *B. chilensis* durante todo el período de muestreo. En ramillas no lignificadas de limonero, (figura 7), se observa la baja densidad de huevos y móviles encontrados en ramillas no lignificadas durante todo el período del estudio.

Respecto a la distribución de estados móviles de *B. chilensis* en limoneros, se observó que las estructuras con mayor presencia de ácaros correspondieron a frutos y ramillas lignificadas, seguidas por ramillas no lignificadas y un porcentaje despreciable del 0,7 % en hojas (Tabla 1). Al comparar los datos de todas las temporadas, se observan diferencias estadísticas de distribución de estados móviles de *B. chilensis* en ramillas lignificadas y frutos, respecto a ramillas no lignificadas y hojas (Tabla 2). No se evidenció presencia de enemigos naturales.

Citrus sinensis

En la figura 8, se muestra la estacionalidad de ácaros *B. chilensis* sobre frutos de naranjos. El diámetro promedio de los frutos con inicio de detección del ácaro fue de 13,6 mm y el menor diámetro promedio de frutos detectado fue de 11,56 mm. En cuanto a ramillas lignificadas, se observaron tanto huevos como móviles de *B. chilensis* durante todo el período estudiado (Figura 9). En ramillas no lignificadas, se alcanzaron mayores densidades respecto a las encontradas en mandarina y limonero (Figura 10).

En relación a la distribución de *B. chilensis* en las estructuras muestreadas en naranjos, se observó mayor presencia del ácaro en ramillas lignificadas durante los años 2010 y 2011, seguida por una mayor abundancia en frutos durante los años 2012 y 2013 (Tabla 1). Sin embargo, no se evidenciaron diferencias estadísticas durante todo el período que se realizó el estudio entre ramillas lignificadas y frutos (Tabla 2). Al igual que en limonero y mandarina, no se evidenció presencia de enemigos naturales en naranjo.

Tabla 1Abundancia y distribución de estados móviles de *B. chilensis* en *Citrus limon*, *Citrus sinensis* y *Citrus reticulata* (2010-2013).

Año	Especie frutal	n muestral	Frutos		Ramillas lignificadas		Ramillas no lignificadas		Hojas	
			ácaros	%	ácaros	%	ácaros	%	ácaros	%
2010	<i>Citrus limón</i>	1200	5.067	58,54	2.796	32,30	732	8,46	61	0,70
	<i>Citrus sinensis</i>	900	1.585	22,16	4.388	61,34	1.144	15,99	36	0,50
	<i>Citrus reticulata</i>	1900	538	19,38	1.944	70,03	286	10,30	8	0,29
2011	<i>Citrus limón</i>	2300	972	33,29	1.668	57,12	268	9,18	61	0,41
	<i>Citrus sinensis</i>	2300	823	23,30	1.742	49,32	933	26,42	34	0,96
	<i>Citrus reticulata</i>	2400	502	23,72	1.284	60,68	322	15,22	8	0,38
2012	<i>Citrus limón</i>	2300	1.744	56,42	1.086	35,16	252	8,16	7	0,23
	<i>Citrus sinensis</i>	2400	13.892	50,30	9.147	33,12	4.487	16,25	94	0,34
	<i>Citrus reticulata</i>	2400	1.270	31,10	1.188	29,09	1.604	39,28	22	0,54
2013	<i>Citrus limón</i>	600	2.683	59,74	1.284	28,59	514	11,45	10	0,22
	<i>Citrus sinensis</i>	600	3.470	39,58	4.970	56,70	326	3,72	0	0
	<i>Citrus reticulata</i>	700	1.267	25,10	3.530	69,94	250	4,95	0	0

Tabla 2Abundancia (%) de estados móviles de *B. chilensis* en *Citrus limon*, *Citrus sinensis* y *Citrus reticulata* n=100 (2010-2013)

	<i>Citrus limon</i>		<i>Citrus reticulata</i>		<i>Citrus sinensis</i>	
Hojas	0,4	a ¹	0,3	a	0,5	a
Ramillas no lignificadas	9,3	a	17,4	b	15,6	a
Ramillas lignificadas	38,3	b	57,4	c	50,1	b
Frutos	52,0	b	24,8	b	33,8	b

¹ Letras iguales en sentido vertical indican igualdad entre tratamientos. Test DGC $p \leq 0,05$

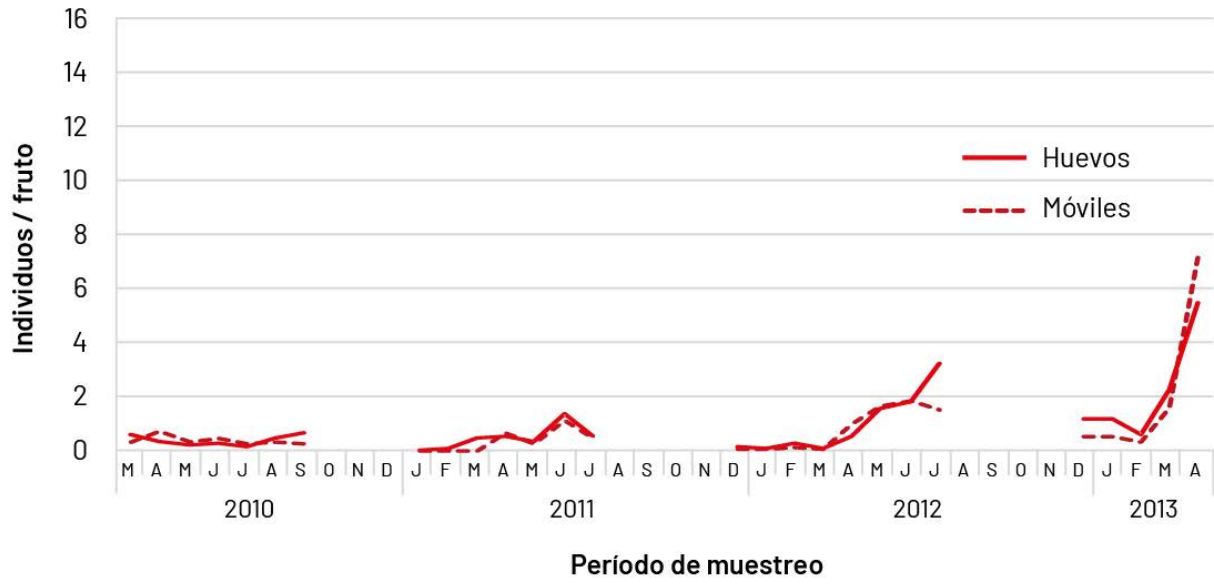


Figura 2. Estacionalidad de *B. chilensis* sobre frutos de mandarina (2010-2013) n=100

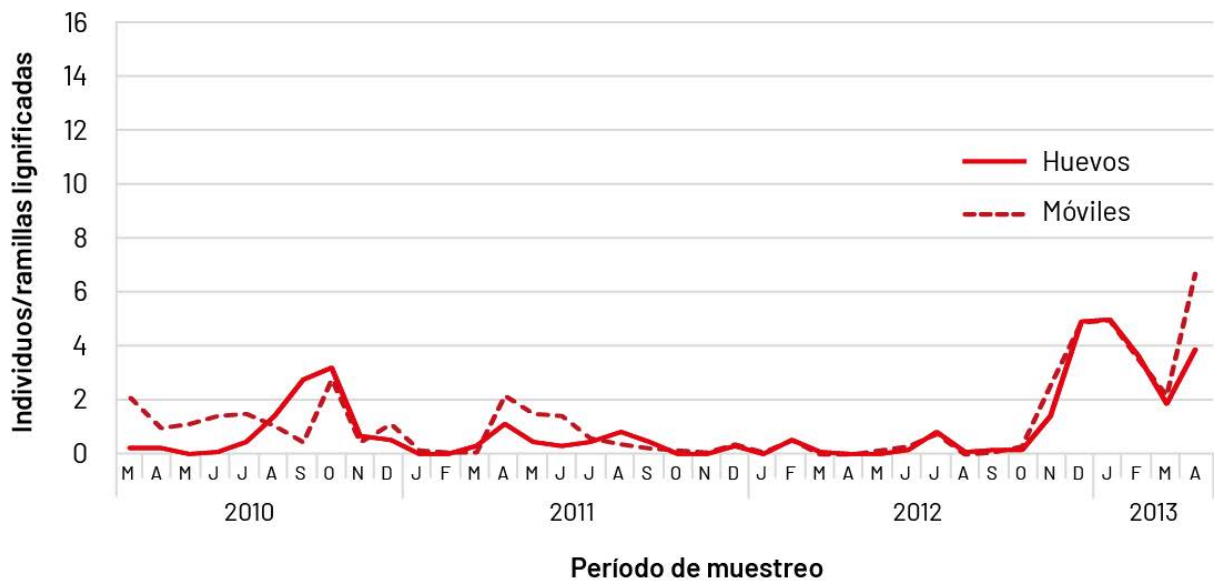


Figura 3. Estacionalidad de *B. chilensis* sobre ramillas lignificadas de mandarina (2010-2013) n=100

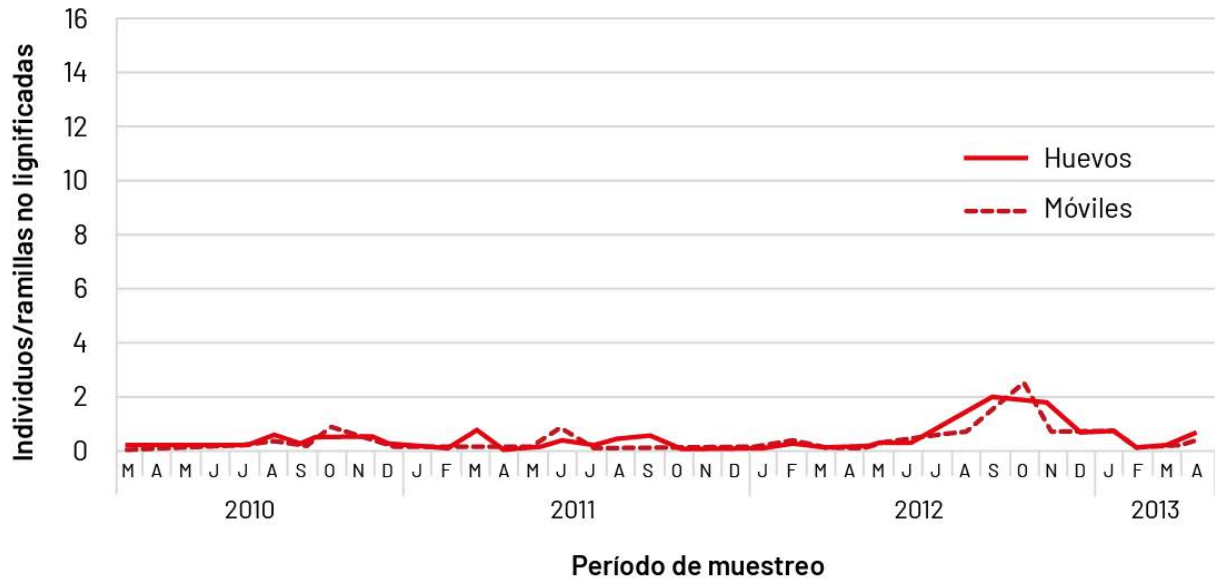


Figura 4. Estacionalidad de *B. chilensis* sobre ramillas no lignificadas de mandarina (2010-2013) n=100

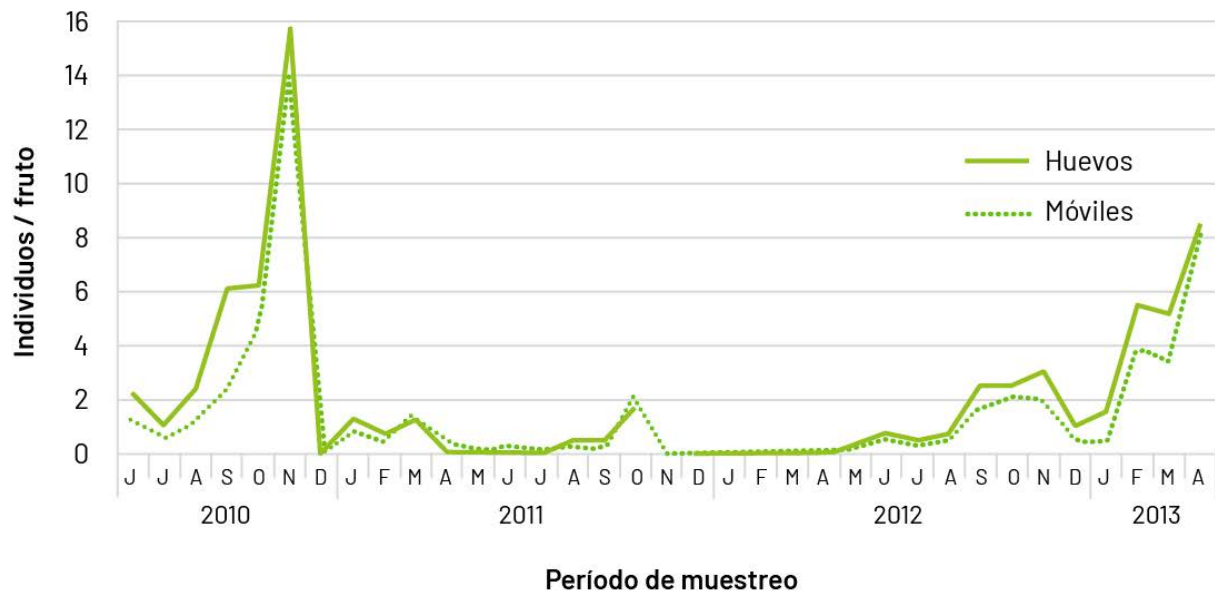


Figura 5. Estacionalidad de *B. chilensis* sobre fruto de limonero (2010-2013) n=100

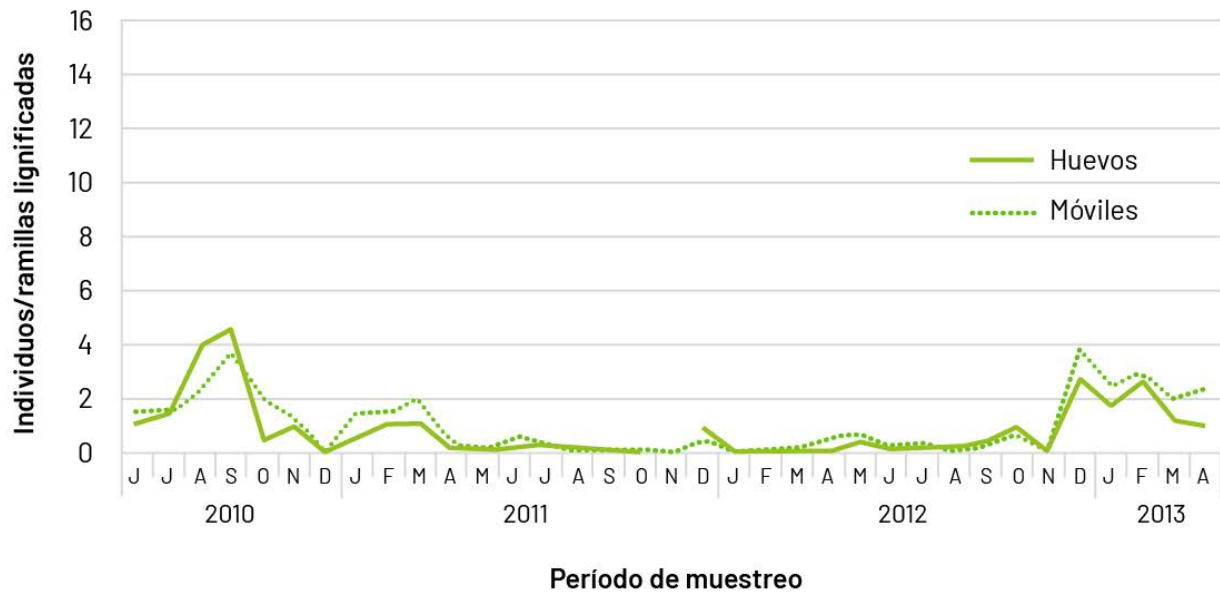


Figura 6. Estacionalidad de *B. chilensis* sobre ramillas lignificadas en limonero (2010-2013) n=100

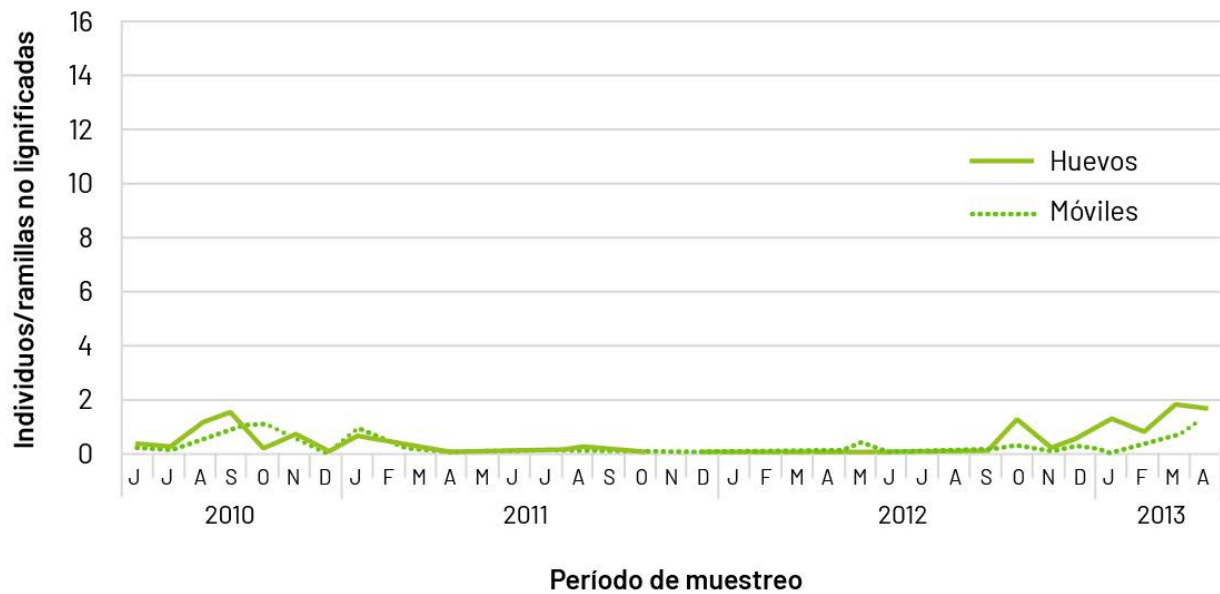


Figure 7. Estacionalidad *B. chilensis* sobre ramillas no lignificadas en limonero (2010-2013) n=100

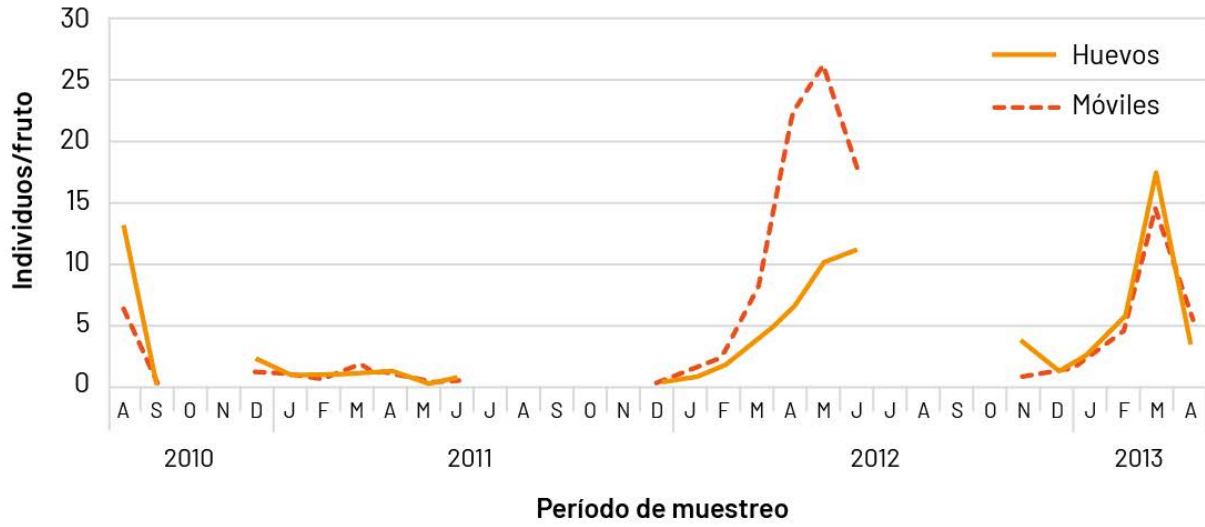


Figure 8. Estacionalidad de *B. chilensis* sobre frutos de naranjo (2010-2013) n=100

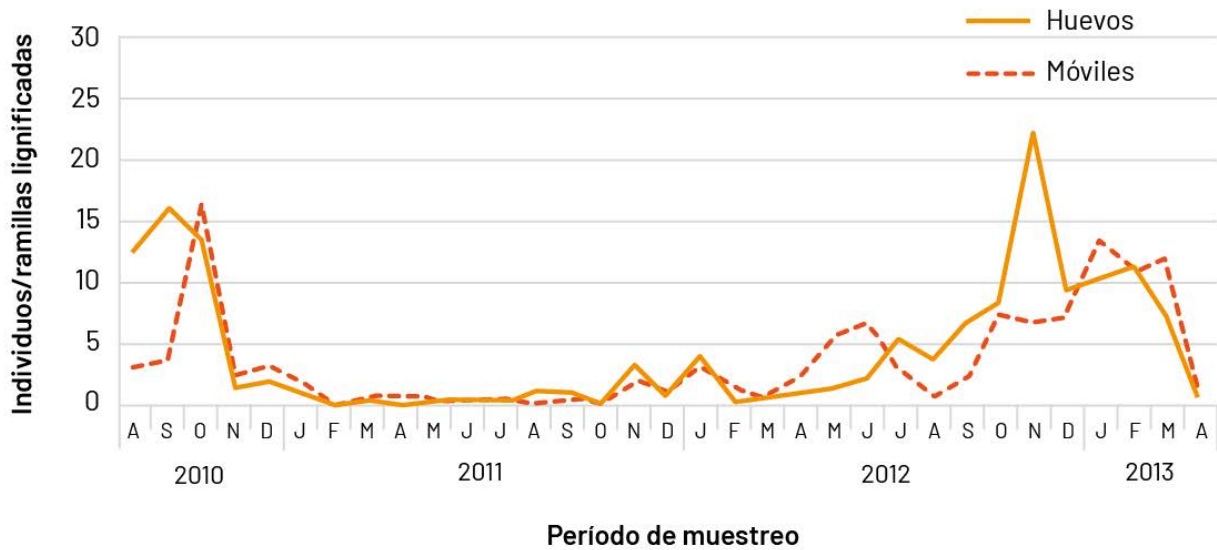


Figura 9. Estacionalidad de *B. chilensis* sobre ramillas lignificadas de naranjo (2010-2013) n=100

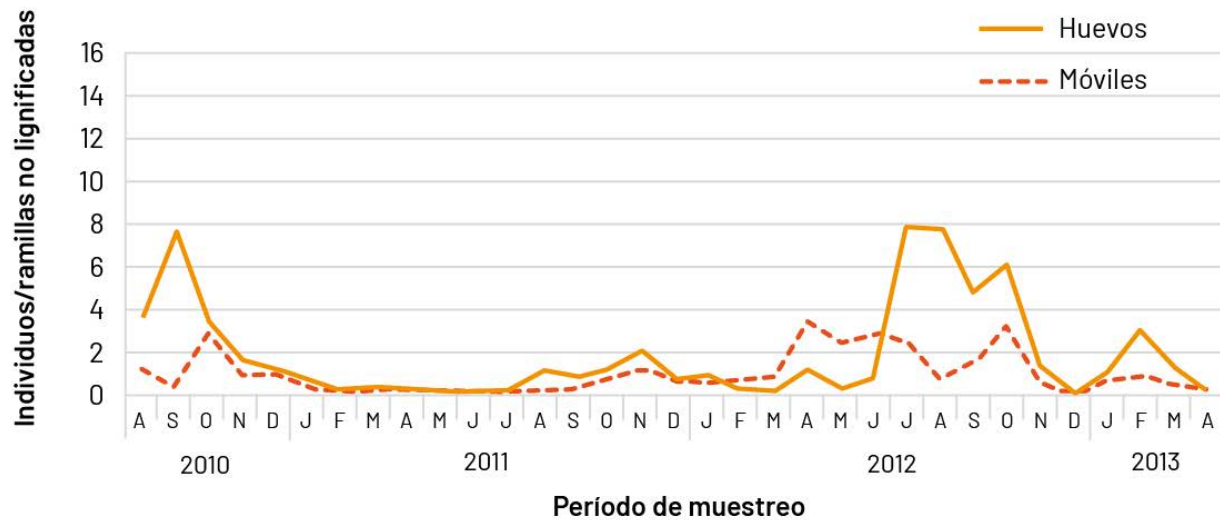


Figura 10. Estacionalidad de *B. chilensis* sobre ramillas no lignificadas de naranjo (2010-2013) n=100

DISCUSIÓN

En cítricos, *B. chilensis* no experimenta quiescencia como ocurre en los cultivos caducos hospederos, es por ello que se verifica su desarrollo durante todo el año. En las diferentes estructuras muestreadas, para los tres cultivos en estudio, se evidenció un aumento poblacional durante la primavera – verano. Las estructuras de ramillas lignificadas aportan el ambiente requerido para su crecimiento durante el periodo de ausencia de frutos y dependiendo de las condiciones climáticas de cada localidad se afectará el crecimiento poblacional. Existen evidencias que huevos y deutoninfas de *B. chilensis* detienen su desarrollo con temperaturas de 36 °C y 18 °C (Olivares, 2011- datos no publicados). Las densidades de *B. chilensis* encontradas en estas tres especies de cítricos fueron bajas en comparación a las poblaciones que pueden desarrollarse en otros cultivos como vides y kiwis, donde en períodos de brotación pueden provocar muerte de éstos (González, 1989), incidiendo en el crecimiento del cultivo. González (2006), señala que las densidades de *B. chilensis* son más bajas en los cítricos que en otras especies frutales, sin causar daño en los cultivos.

En este estudio la mayor abundancia poblacional en los cultivos de limoneros y naranjos se obtuvo en frutos, mientras que en mandarinos la estructura con mayor abundancia del ácaro correspondió a ramillas lignificadas. Estos resultados son coincidentes con Penroz (2013), quien señala una tasa de crecimiento (rm) de 0,07, 0,08 y 0,1 para mandarinos, limoneros y naranjos respectivamente, demostrando un menor crecimiento poblacional de *B. chilensis* en frutos de mandarino bajo condiciones de laboratorio. Sin embargo, la colonización se detecta en frutos con diámetros menor a 13 mm, condición que debe considerarse ya que su población aumenta a medida que el fruto crece.

Fue posible corroborar en las tres especies de cítricos estudiadas que la densidad de *B. chilensis* en hojas es despreciable, cercana a 0. Estos resultados son diferentes a los expuestos por Ripa y Larral (2008), quienes señalan que las hojas son el segundo lugar de monitoreo con mayor frecuencia de presencia del ácaro después de los frutos.

Por último, en los tres cultivos estudiados no

se evidenció presencia de enemigos naturales, coincidiendo con lo reportado por Olivares et al. (2014) y Ripa y Larral (2008), orientándose así el manejo a las herramientas de monitoreo, control cultural y control químico.

CONCLUSIONES

Bajo las condiciones de este estudio, la mayor abundancia de ácaros *B. chilensis* se registró en las estructuras de frutos y ramillas lignificadas en los cultivos de limonero y naranjo, y en ramillas lignificadas para mandarinos. En los tres cultivos de cítricos estudiados se determinó que la colonización en en frutos comienza con diámetros inferiores a 13 mm. La estructura en la que se observó la menor abundancia y con promedio cercano a 0 correspondió a hojas. Por último, según los resultados de este estudio, el monitoreo de ramillas lignificadas corresponde a la principal herramienta de detección del ácaro *B. chilensis* en períodos sin presencia de frutos.

AGRADECIMIENTOS

Este trabajo fue realizado con el financiamiento de INNOVA-Chile CORFO y del Comité de Cítricos, a través del proyecto "Desarrollo de tecnologías nóveles para el manejo integrado de plagas en cítricos" código 07CN13PAT-04.

LITERATURA CITADA

González, R. (2006). Biología, riesgos cuarentenarios y alternativas de control de la falsa araña de la vid *Brevipalpus chilensis* Baker (Acarina: Tenuipalpidae). Revista Frutícola 27: 77-88.

González, R. (1989). Insectos y ácaros de importancia agrícola y cuarentenaria en Chile. Ediciones Ograma, Santiago, Chile. 310 pp

Jeppson, L.R. Keifer H.H. y E.W. Baker. (1975). Mites injurious to economic plants. Univ. Calif. Berkeley, C.A. 614 pp.

Olivares, N., R. Vargas y R. Ripa. (2012). Monitoring and Management of *Brevipalpus chilensis* Baker (Acarina:Tenuipalpidae) in citrus. XII Citrus Congress. Valencia, España. 19 al 23 de noviembre de 2012. Libro de resúmenes p. 282.

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

Olivares N. y A. Morán. (2021). *Brevipalpus chilensis* y *Tuckerella* sp., ácaros de importancia cuarentenaria en cítricos de exportación. Revista Eureka 2(2) 69-76

Penroz N. (2013). Parámetros de vida de *Brevipalpus chilensis* Baker (Acarina: Tenuipalpidae) en tres especies de cítricos: *C. limon* (L.) Burm, *C. reticulata* Blanco y *C. sinensis* (L.) Osbeck. Tesis para optar al título de de Biólogo. Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.

Ripa, R., P. Larral, N. Olivares y R. Vargas. (2008). Falsa araña roja de la vid. p. 252 – 258. EN: Capítulo 8, Ripa, R.; P. Larral (ed). Manejo de Plagas en Paltos y Cítricos. Colección de Libros INIA N°23. Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIA, Ministerio de Agricultura, Santiago, Chile

Ripa, R. y P. Larral. (2008). Manejo de la Falsa Araña de la vid en cítricos. Tierra Adentro 78 : 14-16.

Yee, W., P. Phillips, J. Rodgers and B. Faber. (2001). Phenology of arthropod pest and associated natural predators on avocado leaves, fruit, and Leaf Litter in Southern California. Env. Entomol. 30: 892-898.