



*EFICACIA DE APLICACIONES FOLIARES DE
REPELIN-Q EN EL CONTROL DE PLAGAS DE
CÍTRICOS, EN LA LOCALIDAD DE EL PAICO
ALTO, REGIÓN METROPOLITANA, CHILE
2020.*

Francisco Zuazúa

Francisco Zuazúa S.
Ingeniero. Agrónomo.
Investigador responsable
Marzo 2020

Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos

1.	Objetivos.....	4
1.1.	Objetivo General.....	4
1.2.	Objetivos Específicos	4
2.	Material y método.....	4
2.1.	Cultivo.....	4
2.2.	Plagas Objetivo	4
2.3.	Condiciones experimentales	4
2.4.	Diseño experimental.....	4
2.5.	Aplicación de los tratamientos	4
2.5.1.	Tratamientos	4
2.5.2.	Descripción de productos aplicados.....	5
2.5.3.	Tipo de aplicación	5
2.5.4.	Equipo de aplicación.....	5
2.5.5.	Momento y frecuencia de aplicación	6
2.5.6.	Condiciones ambientales durante la aplicación y dosis real aplicada.....	6
2.6.	Evaluaciones y registro de datos	8
2.6.1.	Parámetros registrados	8
2.6.2.	Métodos y frecuencia de evaluación.....	9
3.	Resultados y discusión.....	10
3.1.	Evaluaciones de terreno	10
3.1.1.	Síntomas de fitotoxicidad	10
3.1.2.	Evolución de <i>Panonychus citri</i>	10
3.1.3.	Evolución de <i>Aleurothrixus floccosus</i>	14
3.2.	Evaluaciones de Laboratorio	17
3.2.1.	Evaluación de hojas	17
3.2.2.	Evaluación de frutos	24
4.	Conclusiones.....	30
5.	Seguimiento fotográfico	31
6.	Anexos	35
6.1.	Planilla de Datos duros	35
6.1.1.	Evaluaciones de terreno	35

Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos

6.1.2. Evaluaciones de Laboratorio	40
6.2. Fotografías Satelitales	42
6.3. Croquis y disposición de las parcelas.....	43
6.4. Condiciones meteorológicas durante el desarrollo de los ensayos. Estación Meteorológica Pudahuel, Región Metropolitana, Chile.....	44

Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos

1. Objetivos

1.1. Objetivo General

Determinar eficacia de aplicaciones foliares con Repelin-Q en el control de plagas presentes en cítricos.

1.2. Objetivos Específicos

Determinar la mínima dosis efectiva para el control de las plagas evaluadas.

Comparar la efectividad de los tratamientos de Repelin Q con un estándar comercial (aceite Springhill) y un control no tratado.

2. Material y método

2.1. Cultivo

Limonero (*Citrus limon*) cultivar Eureka, en marco de plantación de 2x4 metros.

2.2. Plagas Objetivo

En hojas, arañita roja de los cítricos (*Panonychus citri*) y “mosquita blanca algodonosa de los cítricos” (*Aleurothrixus floccosus*).

En frutos, “falsa arañita roja de la vid” (*Brevipalpus chilensis*) y chanchitos blancos (*Pseudococcidae spp.*).

2.3. Condiciones experimentales

Las plantas seleccionadas fueron sometidas a un total de cuatro aplicaciones foliares, realizadas cada siete días. Los tratamientos aplicados se encuentran descritos en la sección de tratamientos (Tabla 1). El ensayo se situó en un predio comercial, ubicado en la Región Metropolitana (Chile), localidad de El Paico Alto (latitud -33,6601533°, longitud -71,0530256°).

2.4. Diseño experimental

Diseño de bloques al azar con cinco tratamientos y cuatro repeticiones de 40 m² cada una (5 plantas por parcela). Se realizaron 5 evaluaciones en terreno (brotes) y dos evaluaciones destructivas en laboratorio (hojas y frutos) evaluando cada vez las 3 plantas centrales de cada parcela. Los resultados fueron sometidos a ANDEVA (y transformados en caso de ser necesario) y luego a la prueba de separación de medias LSD Fisher (p<0,05). En el caso de que las transformaciones no fueran suficientes para cumplir los supuestos exigidos por el ANDEVA los datos fueron analizados mediante pruebas de análisis de varianza no paramétrica (Friedman; p <0,05).

2.5. Aplicación de los tratamientos

2.5.1. Tratamientos

Los tratamientos aplicados y evaluados se muestran en la siguiente tabla:

Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos

Tabla 1. Tratamientos, productos utilizados, dosis y descripción general.

Producto	Dosis L/ha	Cantidad de aplicaciones
Repelin-Q	3	A, B, C, D
Repelin-Q	6	A, B, C, D
Repelin-Q	12	A, B, C, D
Aceite Springhill	7,5	A, B, C, D
Control no tratado	N/A	N/A

2.5.2. Descripción de productos aplicados

Control no tratado: Sin aplicaciones

Repelin Q: Bioinsumo. Aptitud Repelente, Insecticida, Fungicida, Nematicida y Fitorregulador, Tipo de Formulación Concentrado Soluble (SL), que contiene 2.76% p/v del Ingrediente activo extracto de Saponina de Quínoa (*Chenopodium quinoa*). Respecto a la identificación de la muestra experimental, el número de la muestra corresponde a 3686-FN. Resolución N°9934/2019 emitida el 18/12/2019.

Aceite Springhill: Producto que actúa formando una película sobre los insectos y huevos de arañas, a los que cubre y asfixia. Puede ser usado en frutales, hortalizas y ornamentales del jardín. Líquido miscible para el control de: conchuelas, escamas, huevos de arañas, chanchito blanco y pulgones. Cada 100 cc. contiene aceite parafínico altamente refinado derivado del petróleo (95 g) y otros componentes c.s.p. 100 cc.

2.5.3. Tipo de aplicación

Aspersión foliar vía agua con un volumen equivalente a 1500 litros de agua por hectárea, lo cual fue suficiente para una adecuada cobertura de las plantas.

2.5.4. Equipo de aplicación

Se empleó un equipo de aplicación motorizado, de 150 litros de capacidad, con una lanza de boquilla de disco (1,5 mm), con una presión de 200 p.s.i., simulando una aplicación con motonebulizadora.

Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos

2.5.5. Momento y frecuencia de aplicación

En cada parcela se realizaron cuatro aplicaciones cada siete días, iniciando con frutos entre 10 y 50 mm de diámetro (al menos 50% de frutos bajo 30mm de diámetro). Las fechas y denominación del momento de aplicación, se observan en la tabla 2:

Tabla 2. Momentos y fechas de aplicación de los tratamientos:

Momento de aplicación	fecha
A	08-01-2020
B	15-01-2020
C	22-01-2020
D	29-01-2020

2.5.6. Condiciones ambientales durante la aplicación y dosis real aplicada

Tabla 3. Aplicación del 8 de enero 2020 en localidad de El Paico Alto

Tratamiento	hora inicio	Temp. °C	HR %	viento (km/h)	% del volumen deseado	mojamiento real (L/ha)	Dosis real/ha	
							producto formulado	L/ha
Tratamiento 1	11:30	23,0	46,0	1	102,3	1534,51	Repelin Q	3,1
Tratamiento 2	11:55	24,0	46,0	1	101,4	1521,51	Repelin Q	6,1
Tratamiento 3	12:20	24,0	46,0	2	101,6	1523,27	Repelin Q	12,2
Tratamiento 4	12:50	25,0	46,0	3	101,1	1516,19	Springhill	7,6

Tabla 4. Aplicación del 15 de enero 2020 en localidad de El Paico Alto

Tratamiento	hora inicio	Temp. °C	HR %	viento (km/h)	% del volumen deseado	mojamiento real (L/ha)	Dosis real/ha	
							producto formulado	L/ha
Tratamiento 1	10:45	21	52	1	102,0	1530,43	Repelin Q	3,1
Tratamiento 2	11:10	22	50	3	102,9	1544,18	Repelin Q	6,2
Tratamiento 3	11:35	24	40	4	103,2	1548,73	Repelin Q	12,4
Tratamiento 4	11:55	24	40	4	102,7	1541,15	Springhill	7,7

Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos

Tabla 5. Aplicación del 22 de enero 2020 en localidad de El Paico Alto

Tratamiento	hora inicio	Temp. °C	HR %	viento (km/h)	% del volumen deseado	mojamiento real (L/ha)	Dosis real/ha	
							producto formulado	L/ha
Tratamiento 1	10:45	22	58	5	102,1	1532,09	Repelin Q	3,1
Tratamiento 2	11:05	22	55	4	101,8	1527,23	Repelin Q	6,1
Tratamiento 3	11:15	22	55	5	101,8	1527,49	Repelin Q	12,2
Tratamiento 4	11:35	22	55	6	103,2	1548,17	Springhill	7,7

Tabla 6. Aplicación del 29 de enero 2020 en localidad de El Paico Alto

Tratamiento	hora inicio	Temp. °C	HR %	viento (km/h)	% del volumen deseado	mojamiento real (L/ha)	Dosis real/ha	
							producto formulado	L/ha
Tratamiento 1	11:15	21	65	2	102,5	1537,03	Repelin Q	3,1
Tratamiento 2	11:30	22	62	3	103,1	1546,24	Repelin Q	6,2
Tratamiento 3	11:42	24	56	3	103,6	1554,19	Repelin Q	12,4
Tratamiento 4	12:00	24	51	4	104,0	1559,76	Springhill	7,8

2.6. Evaluaciones y registro de datos

2.6.1. Parámetros registrados

2.6.1.1. Evaluaciones de terreno

Se realizaron 5 evaluaciones de terreno (ver Tabla 7, métodos y frecuencia de evaluaciones). En cada una se evaluaron 30 brotes por parcela (10 brotes de cada una de las tres plantas centrales), considerando 10 hojas de cada brote y descartando las 3 ó 4 hojas apicales, de manera de no incluir hojas inmaduras en la evaluación.

- a) Severidad: se estimó la severidad del ataque en los brotes, registrando el número de hojas infestadas por brote con individuos vivos, incluyendo ninfas y adultos de *Panonychus citri*, y ninfas de *Aleurothrixus floccosus*.
- b) Incidencia: se estimó mediante el cálculo del porcentaje de brotes infestados con ninfas y adultos vivos de *P. citri*, y ninfas vivas de *A. floccosus*.
- c) Síntomas de fitotoxicidad: en cada una de las evaluaciones de terreno, se revisó la existencia de eventuales síntomas de fitotoxicidad, utilizando una muestra de 50 hojas y 50 frutos por repetición.

2.6.1.2. Evaluaciones de laboratorio

Se realizaron 2 evaluaciones de laboratorio (ver cuadro métodos y frecuencia de evaluaciones), utilizando lupa estereoscópica (4x). Para la primera evaluación (previo a la aplicación A) se evaluaron 30 hojas y 30 frutos por repetición (10 hojas/frutos de cada una de las tres plantas centrales), las hojas fueron seleccionadas de manera de no incluir hojas inmaduras en la evaluación. En el caso de los frutos sólo se evaluaron frutos con diámetros entre 20 y 30 mm en la primera evaluación, y de 30 a 40 mm en la segunda y última evaluación de laboratorio (7 días después de aplicación D).

- a) Severidad en hojas: Para la primera evaluación (previo a aplicación A) se estimó la severidad del ataque en 30 hojas, registrando el número de individuos vivos, incluyendo ninfas y adultos de *Panonychus citri* y ninfas de *Aleurothrixus floccosus*. En el caso de la última evaluación (7 días después de aplicación D) se muestreó 30 hojas para ninfas y adultos de *P. citri* y un total de 90 hojas (30 hojas de cada planta) para ninfas de *A. floccosus*.
- b) Incidencia en hojas: se estimó mediante el cálculo del porcentaje de hojas infestadas con adultos vivos de *P. citri* (30 hojas/repetición) y ninfas vivas de *A. floccosus* (30 hojas/repetición para evaluación pre A y 90 hojas para la evaluación de D + 7 días).
- c) Severidad en frutos: se registró el número de individuos vivos (ninfas+adultos) de *Brevipalpus chilensis* y Pseudococcidae, en un total de 30 frutos para ambos momentos de evaluación.
- d) Incidencia en frutos: se estimó mediante el cálculo del porcentaje de frutos infestados con ninfas y adultos vivos de *B. chilensis* y Pseudococcidae, en un total de 30 frutos para ambos momentos de evaluación.

Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos

2.6.2. Métodos y frecuencia de evaluación

Tabla 7. Momentos, fechas y métodos de evaluación.

Tipo de evaluación	Momento de evaluación	Fecha (dd/mmm/aa)	Parámetro evaluado
Laboratorio (30 hojas y 30 frutos por repetición)	Pre aplicación A	08/ene/20	<ul style="list-style-type: none"> • Promedio de individuos vivos por hoja (P. citri y A. floccosus) • Porcentaje de hojas infestadas con individuos vivos (P. citri y A. floccosus) • Promedio de individuos vivos por fruto (B. chilensis y Pseudococcidae) • Porcentaje de frutos infestados con individuos vivos (P. citri y A. floccosus)
Terreno (30 brotes por repetición)	Pre aplicación A	08/ene/20	<ul style="list-style-type: none"> • Número de hojas por brote infestadas con vivos (P. citri y A. floccosus) • Porcentaje de brotes infestados con individuos vivos (P. citri y A. floccosus)
Terreno (30 brotes por repetición)	Pre aplicación B	15/ene/20	<ul style="list-style-type: none"> • Número de hojas por brote infestadas con vivos (P. citri y A. floccosus) • Porcentaje de brotes infestados con individuos vivos (P. citri y A. floccosus)
Terreno (30 brotes por repetición)	Pre aplicación C	22/ene/20	<ul style="list-style-type: none"> • Número de hojas por brote infestadas con vivos (P. citri y A. floccosus) • Porcentaje de brotes infestados con individuos vivos (P. citri y A. floccosus)
Terreno (30 brotes por repetición)	Pre aplicación D	29/ene/20	<ul style="list-style-type: none"> • Número de hojas por brote infestadas con vivos (P. citri y A. floccosus) • Porcentaje de brotes infestados con individuos vivos (P. citri y A. floccosus)
Terreno (30 brotes por repetición)	Aplicación D + 7 días	05/feb/20	<ul style="list-style-type: none"> • Número de hojas por brote infestadas con vivos (P. citri y A. floccosus) • Porcentaje de brotes infestados con individuos vivos (P. citri y A. floccosus)
Laboratorio (30 a 90 hojas y 30 frutos por repetición)	Aplicación D + 7 días	05/feb/20	<ul style="list-style-type: none"> • Promedio de individuos vivos por hoja (P. citri y A. floccosus) • Porcentaje de hojas infestadas con individuos vivos (P. citri y A. floccosus) • Promedio de individuos vivos por fruto (B. chilensis y Pseudococcidae) • Porcentaje de frutos infestados con individuos vivos (P. citri y A. floccosus)

Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos

3. Resultados y discusión

3.1. Evaluaciones de terreno

3.1.1. Síntomas de fitotoxicidad

En ninguna de las evaluaciones se observaron síntomas de fitotoxicidad en hojas o frutos.

3.1.2. Evolución de *Panonychus citri*

3.1.2.1. Severidad en brotes

Tabla 8. Promedio de hojas infestadas por brote con estadios móviles (adultos y ninfas) de arañita roja de los cítricos, en Limoneros “Eureka”.

Tratamiento	08-ene	15-ene	22-ene	29-ene	05-feb
	Preaplicación A	Preaplicación B	Preaplicación C	Preaplicación D	Aplicación D + 7 días
Repelin Q 3L/ha	2,02 a	3,80 a	4,52 a	0,64 a	0,00 a
Repelin Q 6L/ha	1,68 a	2,97 a	3,32 a	0,49 a	0,02 a
Repelin Q 12L/ha	2,03 a	3,23 a	3,63 a	0,45 a	0,01 a
Aceite Sprinhill	1,97 a	2,97 a	3,72 a	0,69 a	0,01 a
No tratado	1,80 a	4,82 a	6,90 b	0,93 a	0,02 a

F	0,91	0,93	4,05	1,39	0,84
p	0,4883	0,477	0,026	0,2965	0,526
Transformación	-	-	raíz	-	-

Promedios en una columna, con letras minúsculas diferentes denotan existencia de diferencias significativas ($p < 0,05$).

Al inicio de las aplicaciones se observa una alta presión de arañita roja y a su vez una infestación bastante homogénea y uniforme entre las distintas plantas incluídas en el ensayo, condición favorable para la expresión de posibles diferencias en la efectividad de los tratamientos. A su vez, los resultados observados hasta la tercera evaluación muestran que todos los tratamientos experimentan incrementos sostenidos de la población de arañita roja, aunque en el control no tratado con mayores incrementos que los otros tratamientos. De esta forma, en la evaluación previa a la aplicación C (22 de enero), la severidad del ataque fue significativamente mayor en el control no tratado respecto del resto de los tratamientos, lo que evidencia luego de dos aplicaciones, un control significativo de todas las dosis de Repelin Q, de manera similar a la obtenida con el aceite mineral utilizada como estándar comercial.

En el caso de este ensayo se estableció que la dosis mínima Repelin Q que fue efectiva en el control de la severidad de *Panonychus citri* en altos niveles de infestación fue la de 3 L/ha, luego de dos aplicaciones.

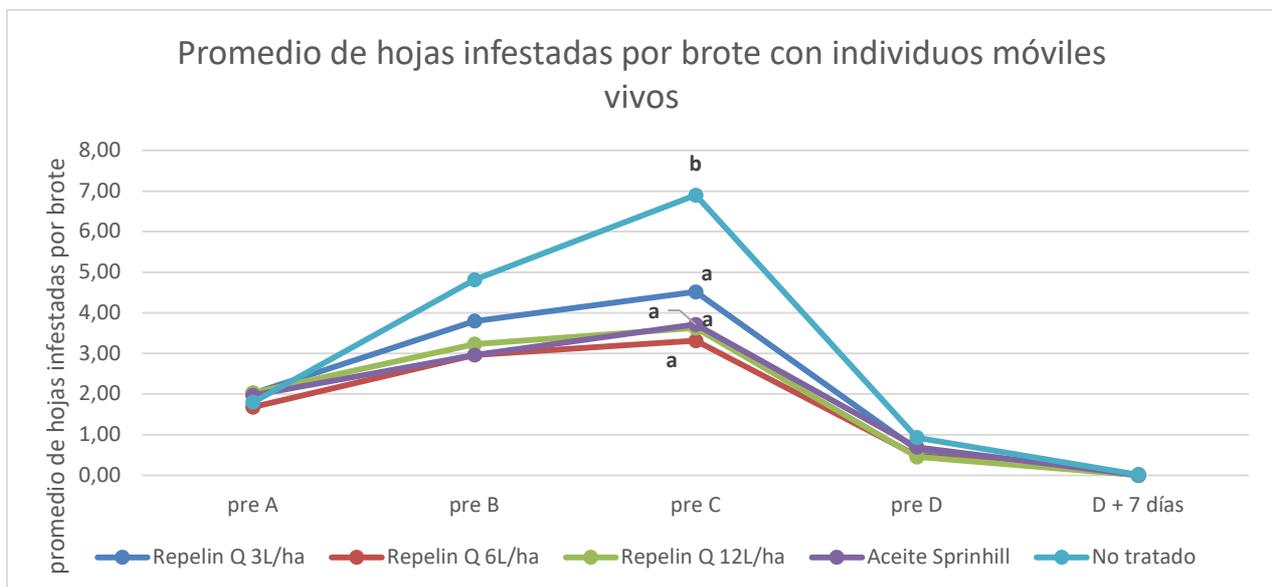
A pesar de estos resultados, en las últimas dos evaluaciones se experimenta un contundente y sostenido decrecimiento general de la población de arañita roja, lo cual impide la expresión de diferencias estadísticas entre los tratamientos. A este respecto, se debe mencionar que, en base a lo observado y consultado al agricultor, el fenómeno de disminución general no se explica por algún tipo de tratamiento químico (incluido o no en el ensayo),

Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos

ya que no se observó signo alguno de mortalidad atribuible a plaguicidas convencionales en la variada y abundante fauna entomológica y de otros artrópodos presente en las hojas de las plantas incluidas en el ensayo, ni en las plantas de su entorno. A juicio de lo observado en las evaluaciones de terreno y laboratorio el fenómeno más bien se explica por la evolución natural de la población de la plaga en respuesta a la alta población de antagonistas naturales verificada durante la primera y la última evaluación de laboratorio, en las cuales se observó una elevada presencia de varios enemigos naturales de efectividad conocida en la supresión de poblaciones de araña roja. Entre éstos, se puede mencionar varios estados de desarrollo de ácaros depredadores de las familias Phytoseiidae y Stigmaeidae, junto con una considerable población de coccinélidos del género *Stethorus* sp. Aunque la población de estos enemigos naturales no fue registrada ni cuantificada durante las evaluaciones, se estima que al momento de la última evaluación de laboratorio (D+ 7 días) al menos la mitad de las hojas evaluadas (y uniformemente en todos los tratamientos) presentaban incidencia de al menos una de las especies antagonistas mencionadas.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el ensayo en limonero y considerando que naranjos, mandarinos, pomelos, clementinas, tangerinas pertenecen al mismo género *Citrus* al igual que la especie limonero y su fisiología, manejo comercial y susceptibilidad a las plagas indicadas en el ensayo es similar en todas estas especies, se considera que los resultados obtenidos en el control de *Panonychus citri* en limonero serían extrapolables a las especies señaladas.

Gráfico 1. Evolución del promedio de hojas infestadas por brote con estadios móviles (adultos y ninfas) de araña roja de los cítricos, en Limoneros “Eureka”.



Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos

3.1.2.2. Incidencia en brotes

Tabla 9. Porcentaje de brotes con hojas infestadas por estadios móviles vivos (adultos y ninfas) de araña roja de los cítricos, en Limoneros “Eureka”.

Tratamiento	08-ene	15-ene	22-ene	29-ene	05-Feb
	Preaplicación A	Preaplicación B	Preaplicación C	Preaplicación D	Aplicación D + 7 días
Repelin Q 3L/ha	98,3 b	91,7 a	95,0 a	46,4 a	0,0 a
Repelin Q 6L/ha	86,7 a	93,3 a	96,7 a	39,3 a	1,7 a
Repelin Q 12L/ha	93,3 b	91,7 a	90,0 a	32,1 a	0,8 a
Aceite Sprinhill	88,3 a	83,3 a	93,3 a	52,4 a	0,8 a
No tratado	96,7 b	100,0 a	100,0 a	64,3 a	1,7 a

F	9,85	1,06	0,51	2,41	0,84
p	0,0090	0,4171	0,7281	0,1072	0,5258
Transformación	arcsen raiz				

Promedios en una columna, con letras minúsculas diferentes denotan existencia de diferencias significativas ($p < 0,05$).

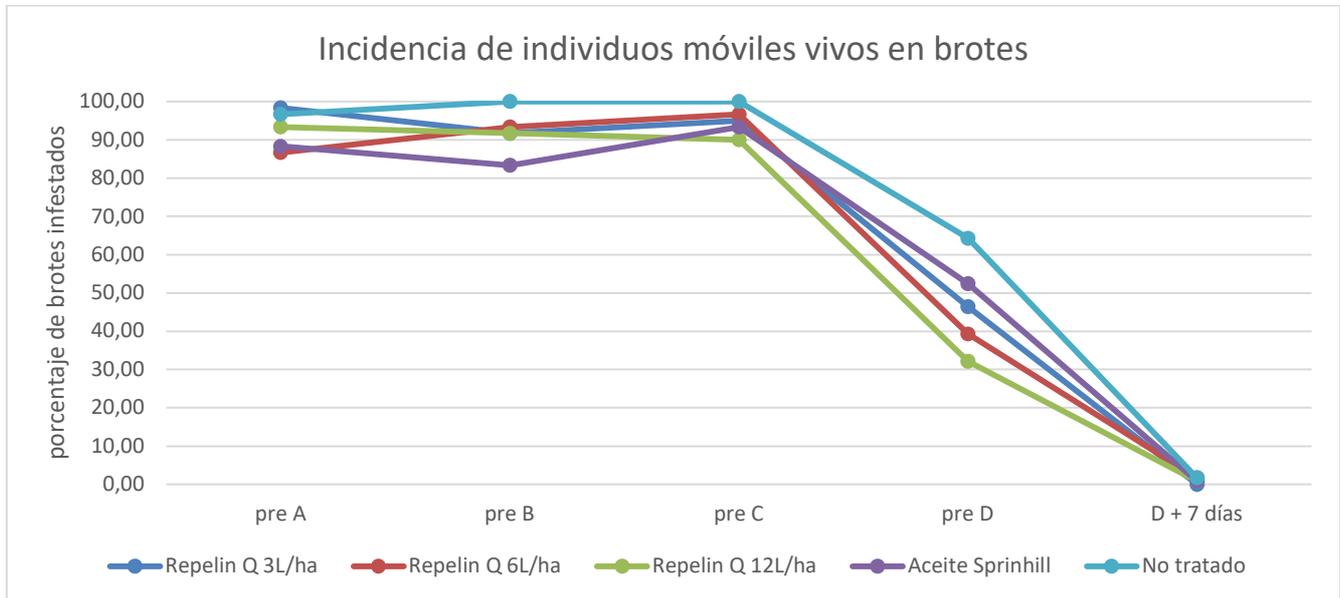
Antes del inicio de las aplicaciones se observa una elevada y desuniforme distribución de la población de araña roja, lo cual queda en evidencia por las diferencias significativas que se presentaron en la evaluación de brotes previo a las aplicaciones. Sin embargo, dichas diferencias desaparecen en las evaluaciones posteriores.

A pesar del control significativo que fue observado en la severidad del ataque en brotes, la incidencia no fue afectada por los tratamientos, lo que podría sugerir que, si bien Repelin Q (al igual que el estándar comercial) logró reducir el número de hojas infestadas por *P. citri* en los brotes, en las condiciones de alta infestación en la cual se iniciaron las aplicaciones el efecto de control mostrado no posee acción de volteo que logre afectar la incidencia en brotes, pero no interferiría negativamente con la acción de diversos agentes de control natural presentes en el huerto.

Llama la atención que a pesar de la elevada incidencia en la que se iniciaron las aplicaciones hasta la tercera evaluación, en la última evaluación la población de araña roja es muy cercana a cero.

Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos

Gráfico 2. Evolución Porcentaje de brotes con hojas infestadas por estadios móviles vivos (adultos y ninfas) de araña roja de los cítricos, en Limoneros "Eureka".



Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos

3.1.3. Evolución de *Aleurothrixus floccosus*

3.1.3.1. Severidad en brotes

Tabla 10. Promedio de hojas infestadas por brote con ninfas vivas mosquita blanca algodonosa, en Limoneros “Eureka”.

Tratamiento	08-ene	15-ene	22-ene	29-ene	05-feb
	Preaplicación A	Preaplicación B	Preaplicación C	Preaplicación D	Aplicación D + 7 días
Repelin Q 3L/ha	0,03 a	0,03 a	0,03 a	0,02 a	0,23 a
Repelin Q 6L/ha	0,18 b	0,05 a	0,07 a	0,08 ab	0,21 a
Repelin Q 12L/ha	0,03 a	0,03 a	0,0 a	0,02 a	0,19 a
Aceite Sprinhill	0,08 a	0,03 a	0,02 a	0,17 b	0,33 a
No tratado	0,02 a	0,03 a	0,02 a	0,14 b	0,76 b

F	4,43	0,08	1,65	4,45	8,65
p	0,020	0,987	0,226	0,020	0,002

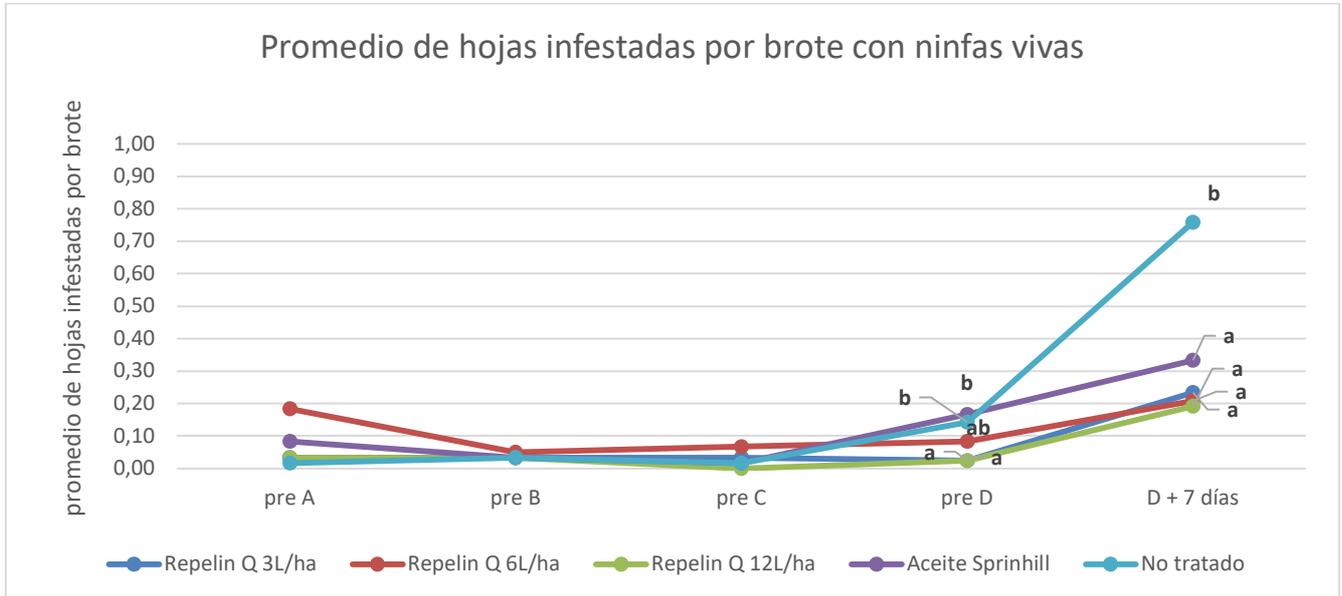
Promedios en una columna, con letras minúsculas diferentes denotan existencia de diferencias significativas ($p < 0,05$).

En el caso de la mosquita blanca algodonosa, antes del inicio de las aplicaciones su presencia en el huerto fue verificada en todos los tratamientos de manera desuniforme (evidenciado por existencia de diferencias significativas entre los tratamientos), pero de manera mucho más marginal que lo observado en araña roja. Sin embargo, luego de tres aplicaciones (en la evaluación previa a la aplicación D), la plaga empieza a experimentar un aumento general de población, momento a partir del cual los tratamientos comienzan a expresar diferencias de efectividad en el control de la severidad de la plaga. De esta forma todas las dosis de Repelin Q mantuvieron niveles de infestación significativamente menos severos que el control no tratado y que el estándar comercial. En la evaluación siguiente, (7 días después de la última evaluación), la población de la plaga empieza a intensificar su incremento natural, de modo que las tres dosis de Repelin Q lograron manifestar severidades significativamente menores a las observadas en el control no tratado.

En el caso de este ensayo se estableció que la dosis mínima Repelin Q que fue efectiva en el control de la severidad de *Aleurothrixus floccosus* en bajos niveles de infestación fue la de 3 L/ha, mostrando su efectividad, a partir del inicio del incremento natural de la población de la plaga observado en el testigo sin tratamiento (evaluación Previa a aplicación D).

Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos

Gráfico 3. Evolución del promedio de hojas infestadas por brote, con ninfas vivas mosquita blanca algodonosa, en Limoneros "Eureka".



Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos

3.1.3.2. Incidencia en brotes

Tabla 11 Porcentaje de brotes con hojas infestadas por ninfas vivas mosquita blanca algodonosa, en Limoneros “Eureka”.

Tratamiento	08-ene	15-ene	22-ene	29-ene	05-feb
	Preaplicación A	Preaplicación B	Preaplicación C	Preaplicación D	Aplicación D + 7 días
Repelin Q 3L/ha	3,3 a	3,3 a	3,3 a	2,4 a	17,5 a
Repelin Q 6L/ha	11,7 a	5,0 a	5,0 a	8,3 a	16,7 a
Repelin Q 12L/ha	3,3 a	3,3 a	0,0 a	2,4 a	18,3 a
Aceite Sprinhill	5,0 a	3,3 a	1,7 a	11,9 a	30,8 ab
No tratado	1,7 a	3,3 a	1,7 a	14,3 a	50,8 b

F	2,04	0,02	1,26	2,43	4,63
p	0,15	1,00	0,34	0,11	0,02
Transformación	arcsen raiz				

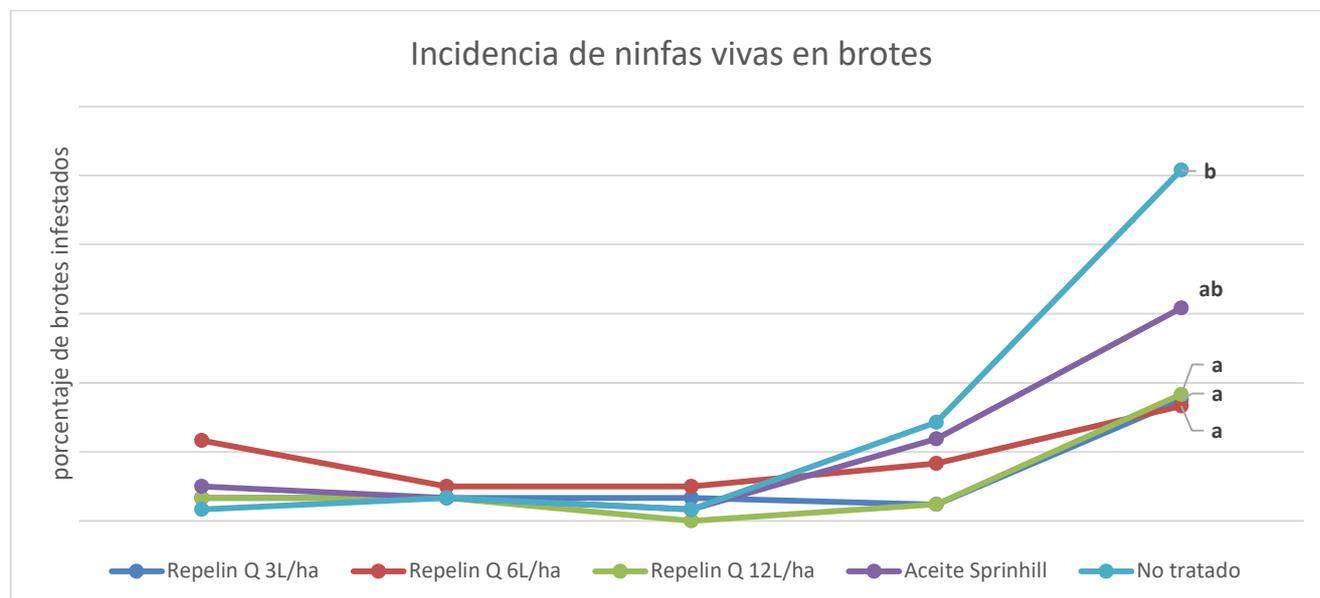
Promedios en una columna, con letras minúsculas diferentes denotan existencia de diferencias significativas ($p < 0,05$).

En el caso de la incidencia de mosquita blanca en los brotes, la expresión de diferencias significativas entre los tratamientos tarda una semana más en expresarse, de manera que en la última evaluación (de 7 días luego de la última aplicación) todas las dosis de Repelin Q manifestaron incidencias significativamente menores en los brotes en comparación al control no tratado, configurando un excelente efecto de control preventivo de mosquita blanca por parte de Repelin Q.

En el caso del presente ensayo se estableció que la dosis mínima Repelin Q que fue efectiva en el control de la incidencia de *Aleurothrixus floccosus* en bajos niveles de infestación fue la de 3 L/ha, mostrando efectividad, a partir del inicio del incremento natural de la población de la plaga observado en el testigo sin tratamiento (evaluación Previa a aplicación D).

Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos

Gráfico 4. Evolución del porcentaje de brotes con hojas infestadas por ninfas vivas mosquita blanca algodonosa, en Limoneros “Eureka”.



3.2. Evaluaciones de Laboratorio

3.2.1. Evaluación de hojas

3.2.1.1. Evolución de *Panonychus citri*

3.2.1.1.1. Severidad

Tabla 12. Promedio de estadíos móviles vivos de arañita roja (ninfas y adultos) por hoja, en Limoneros “Eureka”.

Tratamiento	08-ene	05-feb
	Preaplicación A	Aplicación D + 7 días
Repelin Q 3L/ha	1,04 a	0,02 a
Repelin Q 6L/ha	0,77 a	0,02 a
Repelin Q 12L/ha	0,85 a	0,0 a
Aceite Sprinhill	0,93 a	0,01 a
No tratado	0,80 a	0,0 a

F	0,41	1
p	0,8015	0,4449

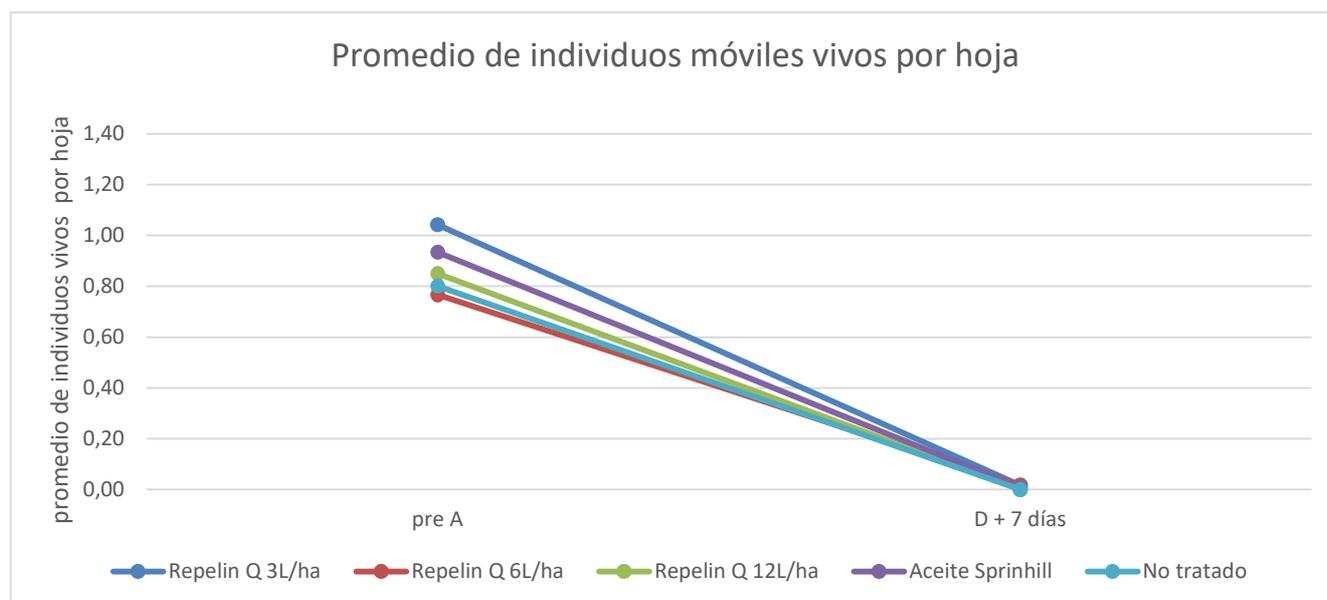
Promedios en una columna, con letras minúsculas diferentes denotan existencia de diferencias significativas ($p < 0,05$).

Para el caso de arañita roja europea, las evaluaciones de laboratorio no logran evidenciar diferencias estadísticas en ninguna de sus dos oportunidades (previo a los tratamientos, y 7 días después de la última aplicación). Sin embargo, este hecho no es antagónico a las diferencias observadas en las evaluaciones de terreno. las que se

Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos

caracterizaron por una alta infestación inicial y, posteriormente, una muy acelerada disminución natural de la población en las dos últimas evaluaciones. Lamentablemente al no incluir el protocolo del ensayo evaluaciones de laboratorio en momentos intermedios, a diferencia del seguimiento realizado mediante las evaluaciones de brotes en terreno, no se logra apreciar en el laboratorio el efecto de control de Repelin Q ni del estándar comercial.

Gráfico 5. Evolución del promedio de estadios móviles vivos de araña roja (ninfas y adultos) por hoja, en Limoneros “Eureka”.



3.2.1.1.2. Incidencia

Tabla 13. Porcentaje de hojas infestadas con estadios móviles vivos (adultos y ninfas) de araña roja de los cítricos, en Limoneros “Eureka”.

Tratamiento	08-ene	05-feb
	Preaplicación A	Aplicación D + 7 días
Repelin Q 3L/ha	60,0 a	1,7 a
Repelin Q 6L/ha	51,7 a	1,7 a
Repelin Q 12L/ha	55,8 a	0,0 a
Aceite Sprinhill	61,7 a	0,8 a
No tratado	54,2 a	0,0 a

F	0,24	0,85
p	0,91	0,52
Transformación	arcsen raiz	arcsen raiz

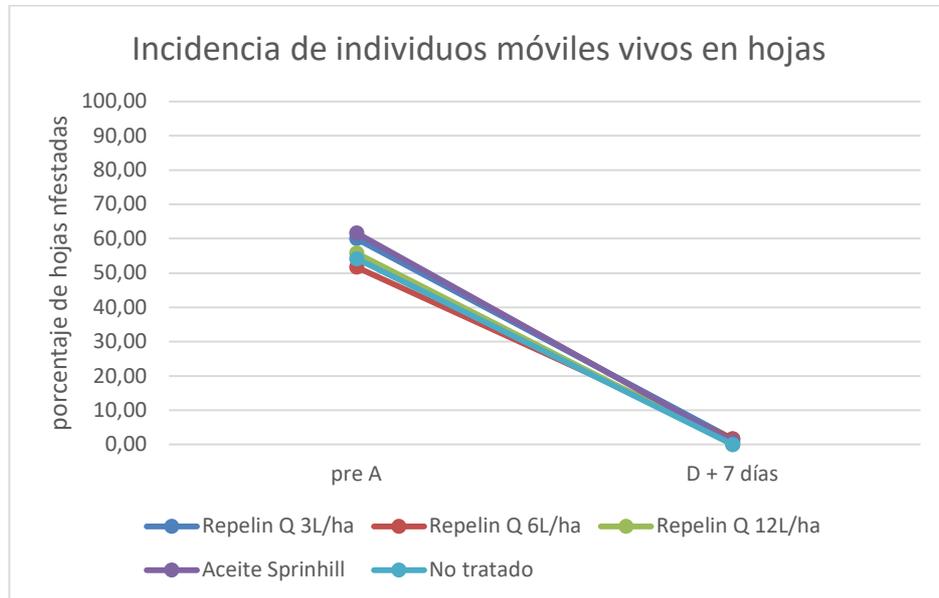
Promedios en una columna, con letras minúsculas diferentes denotan existencia de diferencias significativas ($p < 0,05$).

Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos

Un escenario similar al de lo observado en el caso de la severidad se observa en la incidencia de arañita roja en las hojas. A pesar de que no hubo diferencias al momento de ejecutar las evaluaciones de laboratorio, los datos mostraron una población inicial de arañita roja muy alta y homogénea, la cual por condiciones de regulación natural alcanza niveles muy bajos en la evaluación final.

Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos

Gráfico 6. Evolución del porcentaje de hojas infestadas con estadios móviles vivos (adultos y ninfas) de araña roja de los cítricos, en Limoneros “Eureka”.



Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos

3.2.1.2. Evolución de *Aleurothrixus floccosus*

3.2.1.2.1. Severidad

Tabla 14. Promedio de ninfas vivas de mosquita blanca algodonosa por hoja, en Limoneros “Eureka”.

Tratamiento	08-ene	05-feb
	Preaplicación A (30 hojas)	Aplicación D + 7 días (90 hojas)
Repelin Q 3L/ha	0,00	0,35 a
Repelin Q 6L/ha	0,00	0,36 a
Repelin Q 12L/ha	0,00	0,23 a
Aceite Sprinhill	0,00	0,17 a
No tratado	0,00	1,42 b

F	-	8,06
p	-	0,0021

Promedios en una columna, con letras minúsculas diferentes denotan existencia de diferencias significativas ($p < 0,05$).

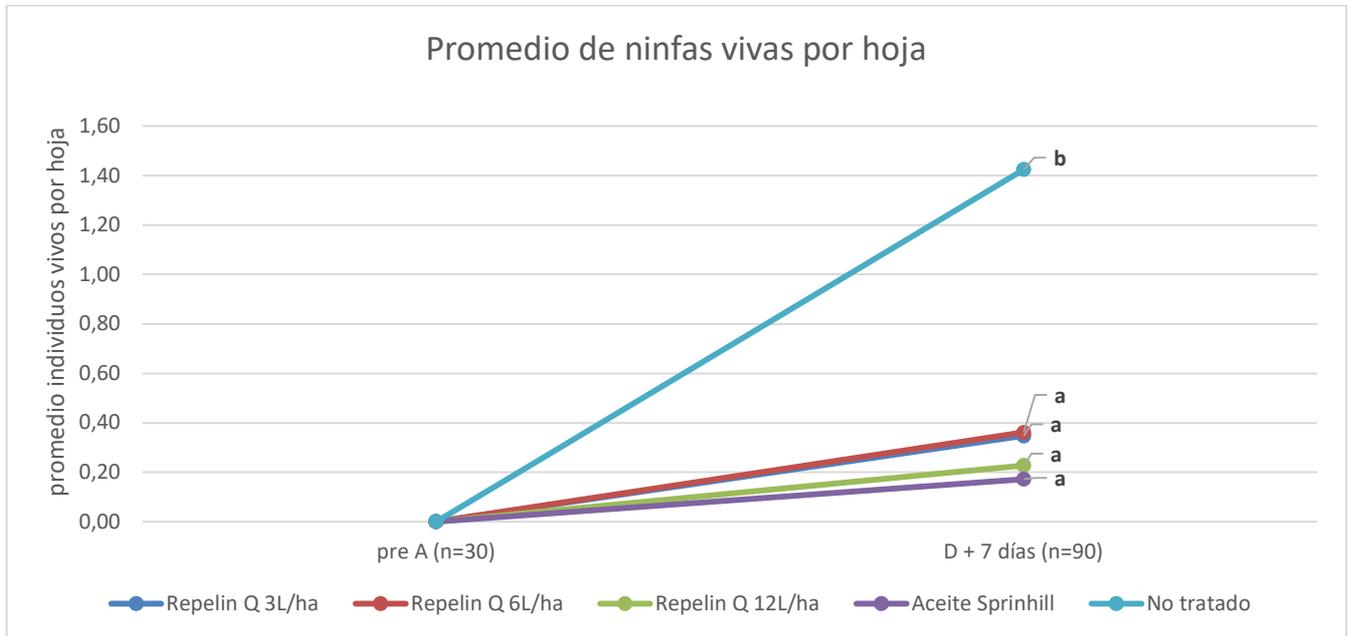
Los resultados de la primera evaluación de laboratorio (pre A) no logran expresar la presencia de la población de mosquita blanca, debido principalmente a su baja presencia inicial en el huerto. Sin embargo, considerando los resultados de las evaluaciones de brotes en terreno, que indicaban la presencia de una población baja de mosquita blanca, pero que empezaba a experimentar un incremento muy importante hacia las últimas evaluaciones, es que en la última evaluación de laboratorio se incrementó el número de hojas muestreadas y evaluadas a 90 hojas por repetición, de manera de aumentar la precisión de la evaluación y permitir que las diferencias observadas en las últimas evaluaciones de terreno se pudieran validar con lo observado en el laboratorio.

Los resultados de ésta última evaluación de laboratorio modificada, indicaron que todas las dosis de Repelin Q presentaron un control significativo de la severidad del ataque de mosquita blanca en términos de su densidad por hoja. Considerando la baja población inicial (o en la práctica nula), se puede establecer que Repelin Q, en todas sus dosis probadas, logró un efectivo control preventivo de mosquita blanca en comparación al control no tratado.

No se pueden establecer diferencias significativas de efecto entre las distintas dosis de Repelin Q, ni tampoco entre este producto y el estándar comercial.

Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos

Gráfico 7. Evolución del promedio de ninfas vivas de mosquita blanca algodonosa por hoja, en Limoneros "Eureka".



Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos

3.2.1.2.2. Incidencia

Tabla 15. Porcentaje de hojas infestadas con ninfas vivas de mosquita blanca algodonosa, en Limoneros “Eureka”.

Tratamiento	08-ene	05-feb
	Preaplicación A (30 hojas)	Aplicación D + 7 días (90 hojas)
Repelin Q 3L/ha	0,00	1,9 a
Repelin Q 6L/ha	0,00	2,2 a
Repelin Q 12L/ha	0,00	1,9 a
Aceite Sprinhill	0,00	2,2 a
No tratado	0,00	7,5 b
F	-	17,75
p	-	0,0001
Transformación	-	arcsen raiz

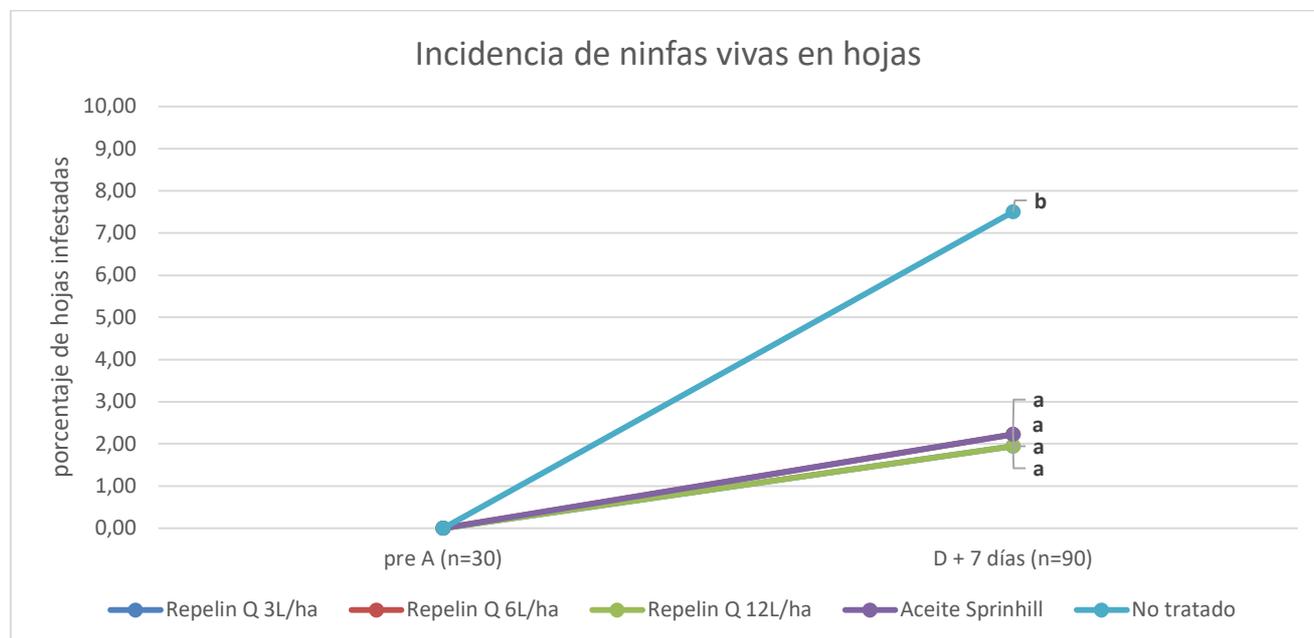
Promedios en una columna, con letras minúsculas diferentes denotan existencia de diferencias significativas ($p < 0,05$).

Los resultados en términos de la incidencia reflejan la misma situación discutida para la severidad, es decir, las aplicaciones de Repelin Q disminuyen significativamente el establecimiento y crecimiento de la población de mosquita blanca, evidenciando un efectivo control preventivo de la plaga en comparación al control sin aplicaciones.

De acuerdo con los resultados obtenidos en el ensayo en limonero y considerando que naranjos, mandarinos, pomelos, clementinas, tangerinas pertenecen al mismo género *Citrus* al igual que la especie limonero y su fisiología, manejo comercial y susceptibilidad a las plagas indicadas en el ensayo es similar en todas estas especies, se considera que los resultados obtenidos en el control de *Aleurothrixus floccosus* en limonero serían extrapolables a las especies señaladas.

Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos

Gráfico 8. Evolución del porcentaje de hojas infestadas con ninfas vivas de mosquita blanca algodonosa, en Limoneros “Eureka”.



3.2.2. Evaluación de frutos

3.2.2.1. Evolución de *Brevipalpus chilensis*

3.2.2.1.1. Severidad

Tabla 16. Promedio de estadios móviles vivos de Falsa araña roja (ninfas y adultos) por fruto, en Limoneros “Eureka”.

Tratamiento	08-ene	05-feb
	Preaplicación A	Aplicación D + 7 días
Repelin Q 3L/ha	0,38 a	0,39 a
Repelin Q 6L/ha	0,28 a	0,33 a
Repelin Q 12L/ha	0,28 a	0,47 a
Aceite Sprinhill	0,43 a	0,40 a
No tratado	0,43 a	0,43 a

F	0,66	0,26
p	0,6290	0,8994
Transformación	raiz	-

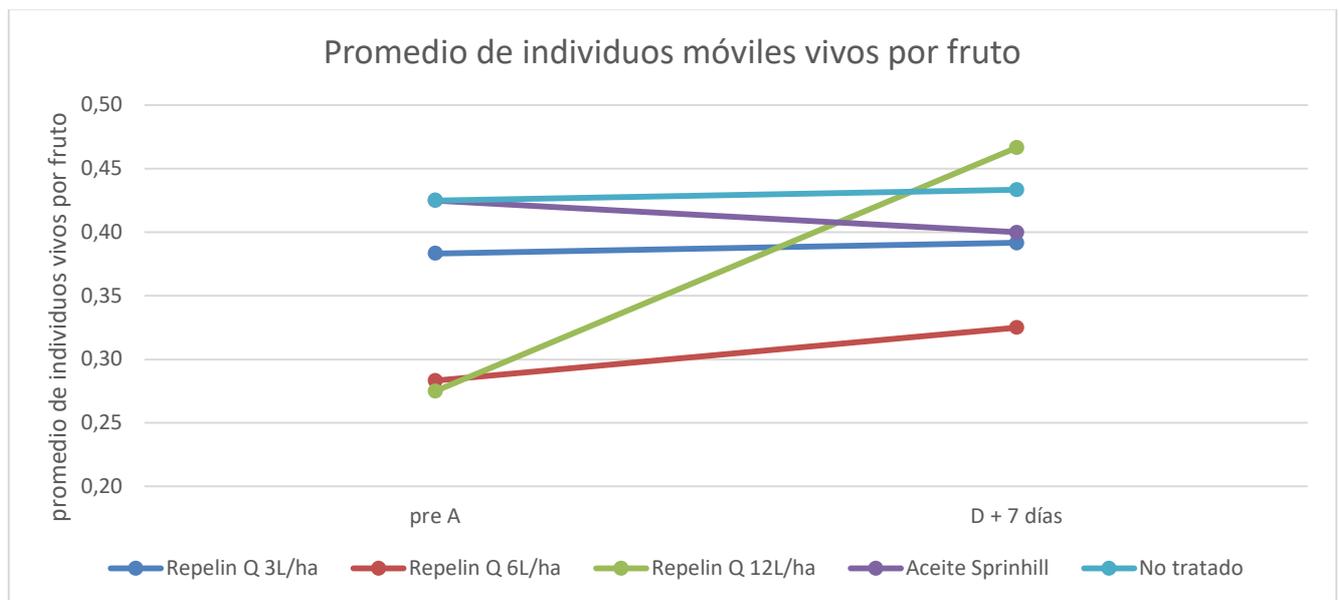
Promedios en una columna, con letras minúsculas diferentes denotan existencia de diferencias significativas ($p < 0,05$).

Una de las especies más frecuentemente observada en los análisis de laboratorio de frutos fue la falsa araña roja de la vid (*Brevipalpus chilensis*). Durante el desarrollo del ensayo se observa una población media a alta de ninfas

Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos

y adultos en los frutos, mostrando densidades considerablemente homogéneas entre los tratamientos, e incluso, entre las dos evaluaciones. Los resultados de la segunda evaluación mantienen esta tendencia y no permiten observar diferencias significativas de ninguno de los tratamientos en la densidad de estados móviles vivos (adultos y ninfas) de falsa araña roja en los frutos.

Gráfico 9. Evolución del promedio de estadios móviles vivos de Falsa araña roja (ninfas y adultos) por fruto, en Limoneros "Eureka".



Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos

3.2.2.1.2. Incidencia

Tabla 17. Porcentaje de frutos infestados por individuos móviles vivos (ninfas y adultos) de Falsa araña roja, en Limoneros “Eureka”.

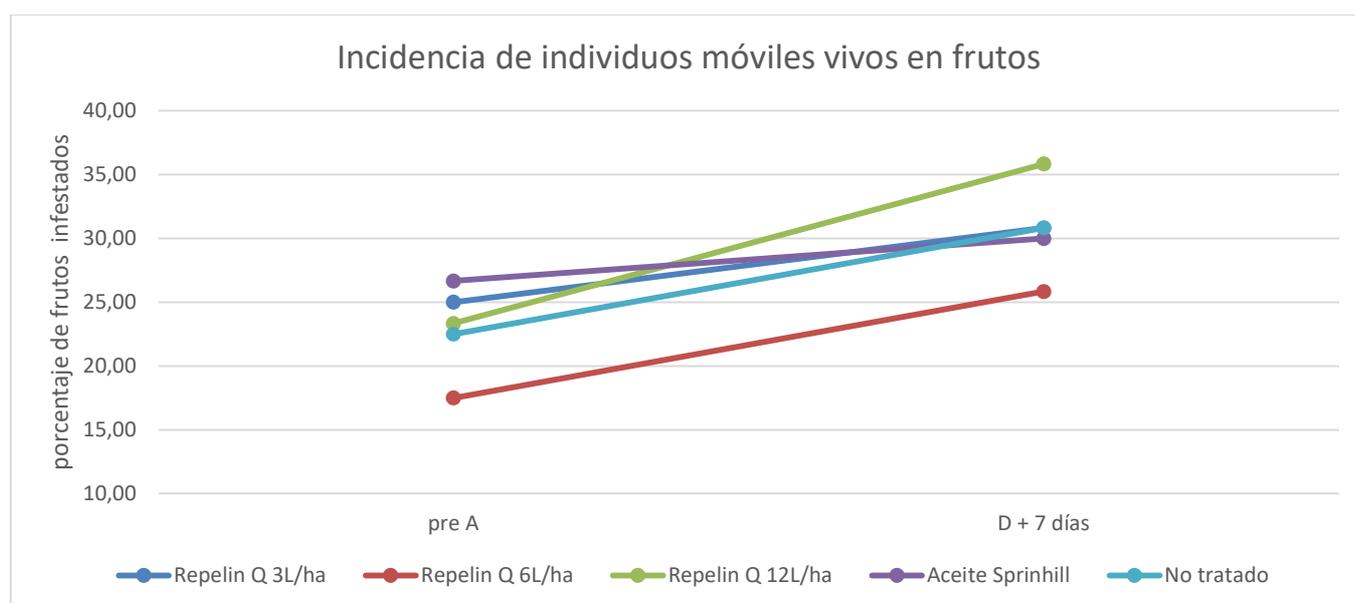
Tratamiento	08-ene	05-feb
	Preaplicación A	Aplicación D + 7 días
Repelin Q 3L/ha	25,0 a	30,8 a
Repelin Q 6L/ha	17,5 a	25,8 a
Repelin Q 12L/ha	23,3 a	35,8 a
Aceite Sprinhill	26,7 a	30,0 a
No tratado	22,5 a	30,8 a

F	0,47	0,20
p	0,7602	0,9333
Transformación	arcsen raíz	arcsen raíz

Promedios en una columna, con letras minúsculas diferentes denotan existencia de diferencias significativas ($p < 0,05$).

Una tendencia congruente a la observada en la severidad de la población de falsa araña roja, se presentó para la incidencia de la plaga en los frutos. Sin embargo, a pesar de no poder establecer un efecto de control para ninguno de los productos y dosis utilizadas los resultados observados sobre la otra especie de ácaro incluido en el ensayo, permite sugerir que antes de confirmar la ausencia de efecto de Repelin Q sobre el control de *B. chilensis* en frutos se podría ensayar la inclusión de coadyuvantes, cubrimientos más altos y/o distintos momentos de aplicación.

Gráfico 10. Evolución del porcentaje de frutos infestados por individuos móviles vivos (ninfas y adultos) de Falsa araña roja, en Limoneros “Eureka”.



Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos

3.2.2.2. Evolución de *Pseudococcidae*

3.2.2.2.1. Severidad

Tabla 18. Promedio de individuos vivos de chanchitos blancos (ninfas y adultos) por fruto, en Limoneros “Eureka”.

Tratamiento	08-ene	05-feb
	Preaplicación A	Aplicación D + 7 días
Repelin Q 3L/ha	0,07 a	0,42 a
Repelin Q 6L/ha	0,08 a	0,44 a
Repelin Q 12L/ha	0,13 a	0,50 a
Aceite Sprinhill	0,04 a	0,56 a
No tratado	0,11 a	0,36 a

F	0,32	0,23
p	0,8611	0,9178

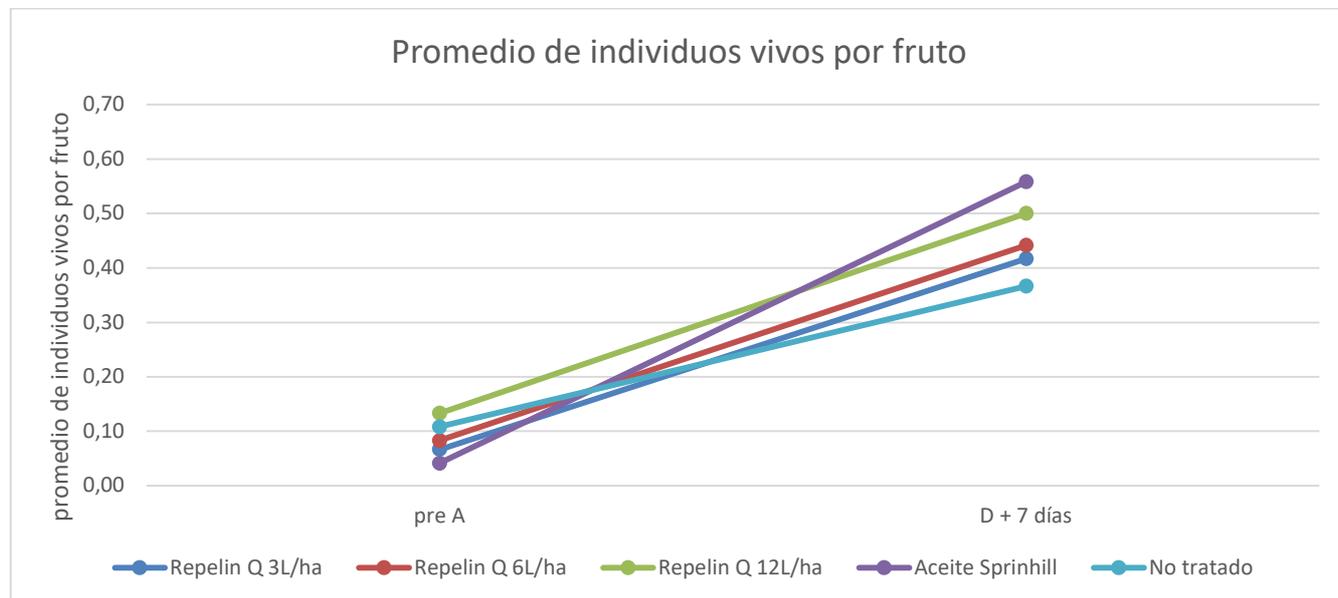
Promedios en una columna, con letras minúsculas diferentes denotan existencia de diferencias significativas ($p < 0,05$).

Una situación similar a lo observado en frutos para *B. chilensis*, se observa con chanchitos blancos. Si bien las evaluaciones hacen referencia a una combinación de especies, la población estuvo conformada al menos 4 especies, pero con mayor frecuencia y presencia de dos (*Pseudococcus longispinus* y *Planococcus citri*). Al inicio del ensayo la población es baja y, a su vez, bastante homogénea entre los tratamientos.

En la evaluación final (7 días después de la última evaluación) la población se incrementa de manera importante, pero en todos los tratamientos de manera similar, de modo que no se observaron diferencias significativas de la densidad (severidad) de chanchitos blancos en los frutos y por lo tanto no se pudo establecer, bajo las condiciones del ensayo, control significativo en ninguno de los tratamientos estudiados.

Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos

Gráfico 11. Evolución del promedio de individuos vivos de chanchito blanco (ninfas y adultos) por fruto, en Limoneros "Eureka".



Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos

3.2.2.2.2. Incidencia

Tabla 19. Porcentaje de frutos infestados por individuos vivos de chanchito blanco (ninfas y adultos), en Limoneros “Eureka”.

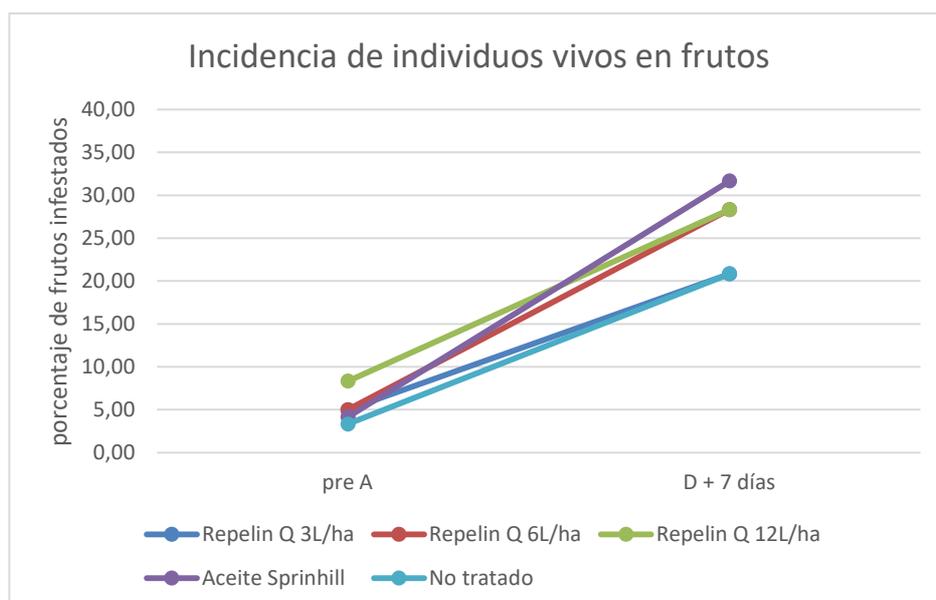
Tratamiento	08-ene	05-feb
	Preaplicación A	Aplicación D + 7 días
Repelin Q 3L/ha	5,0 a	20,8 a
Repelin Q 6L/ha	5,0 a	28,3 a
Repelin Q 12L/ha	8,3 a	28,3 a
Aceite Sprinhill	4,2 a	31,7 a
No tratado	3,3 a	20,8 a

F	0,58	0,68
p	0,6804	0,6170
Transformación	arcsen raíz	arcsen raíz

Promedios en una columna, con letras minúsculas diferentes denotan existencia de diferencias significativas ($p < 0,05$).

Lo observado para la severidad de chanchitos blancos en frutos es similar con la evaluación de incidencia, es decir ausencia de control significativo en todos los tratamientos y una población muy homogénea, y que experimento un considerable incremento mientras se desarrolló el ensayo. Al igual que para lo discutido en *B. chilensis*, se hace notar que el uso de mayores volúmenes de cubrimiento, uso de coadyuvantes y consideración de otros momentos de aplicación podrían modificar la efectividad de Repelin Q y generar resultados diferentes.

Gráfico 12. Evolución del porcentaje de frutos infestados por individuos vivos de chanchito blanco (ninfas y adultos), en Limoneros “Eureka”.



4. Conclusiones

- En las condiciones de alta infestación inicial de *Panonychus citri* todas las dosis de Repelin Q (3, 6 y 12 L/ha) luego de dos aplicaciones, lograron un control significativo de la severidad de la plaga en los brotes, de manera similar al estándar comercial Aceite Springhill. Sin embargo, las aplicaciones de Repelin Q no mostraron un control significativo de la incidencia en brotes (al igual que el estándar comercial), lo que podría ser evidencia de la ausencia de un efecto de volteo y/o limitaciones del control cuando la incidencia inicial de la plaga es muy elevada.
- En el caso de este ensayo se estableció que la dosis mínima Repelin Q que fue efectiva en el control de la severidad de *Panonuchus citri* en altos niveles de infestación fue la de 3 L/ha, luego de dos aplicaciones.
- De acuerdo a lo observado para *Aleurothrixus floccosus* las aplicaciones de Repelin Q, en sus tres dosis (3, 6 y 12 L/ha), presentaron un significativo control tanto de la severidad como incidencia de la plaga, configurando, bajo las condiciones en que se desarrolló el ensayo un efectivo control preventivo de la plaga.
- En el caso del presente ensayo se estableció que la dosis mínima Repelin Q que fue efectiva en el control de la incidencia y severidad de *Aleurothrixus floccosus* en bajos niveles de infestación inicial fue la de 3 L/ha, mostrando su efectividad, a partir del inicio del incremento natural de la población de la plaga observado en el testigo sin tratamiento.
- Bajo las condiciones de cubrimiento, oportunidad y sustancias incluídas las aplicaciones de todas las dosis de Repelin Q y del estándar comercial. No presentaron control significativo de plagas del fruto como *Brevipalpus chilensis* o Pseudococcidae.
- Dada la gran similitud de las condiciones agroecológicas y relaciones biológicas que existen entre las plagas evaluadas en este ensayo y las distintas especies de frutales del género Citrus, se puede afirmar que los resultados observados en el presente ensayo sobre *Panonuchus citri* y *Aleurothrixus floccosus* en limoneros, pueden ser extrapolables para otras especies de cítricos como naranjos, mandarinos, pomelos, clementinas, tangerinas.
- Durante el desarrollo de las evaluaciones de terreno no se observaron síntomas de fitotoxicidad en las plantas a causa de las aplicaciones de Repelin Q en cualquiera de las dosis usadas.

5. Seguimiento fotográfico



Aplicación de los tratamientos.

Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos



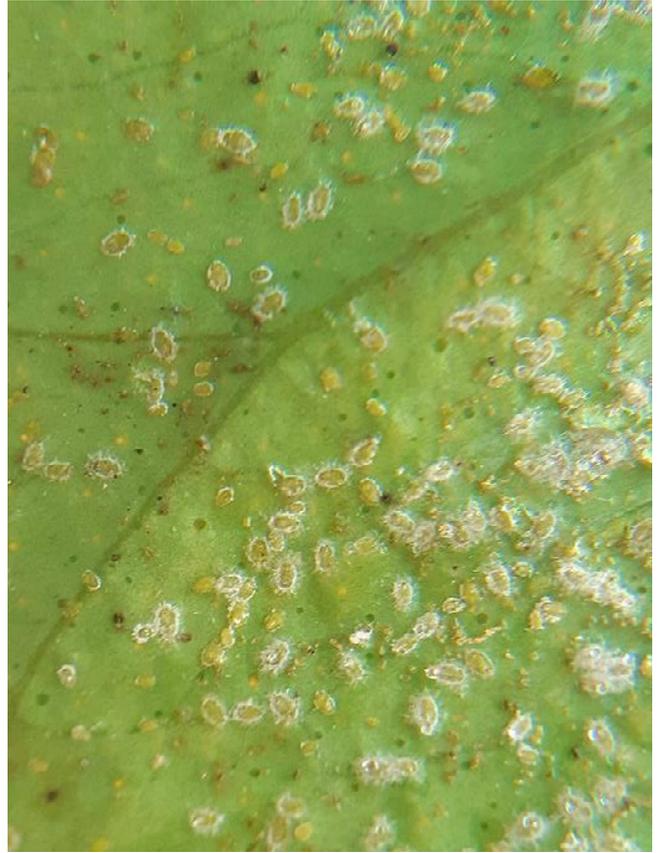
Mojamientos obtenidos luego de las aplicaciones.

Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos



Individuos vivos de araña roja de los cítricos en hojas

Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos



Colonias de ninfas vivas de Mosquita blanca algodonosa de los cítricos.

Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos

6. Anexos

6.1. Planilla de Datos duros

6.1.1. Evaluaciones de terreno

6.1.1.1. Evaluación pre aplicación A

Tratamiento	repetición	hojas infestadas/brote		% de brotes infestados	
		arañita	mosquita	arañita	mosquita
1	1	1,67	0,13	93,3	13,3
1	2	1,73	0,00	100,0	0,0
1	3	2,20	0,00	100,0	0,0
1	4	2,47	0,00	100,0	0,0
2	1	1,20	0,13	80,0	13,3
2	2	1,53	0,13	86,7	13,3
2	3	1,93	0,20	93,3	6,7
2	4	2,07	0,27	86,7	13,3
3	1	0,93	0,07	86,7	6,7
3	2	2,00	0,07	86,7	6,7
3	3	2,27	0,00	100,0	0,0
3	4	2,93	0,00	100,0	0,0
4	1	0,93	0,20	80,0	6,7
4	2	1,93	0,00	86,7	0,0
4	3	1,93	0,13	93,3	13,3
4	4	3,07	0,00	93,3	0,0
5	1	1,60	0,00	86,7	0,0
5	2	1,60	0,00	100,0	0,0
5	3	1,73	0,00	100,0	0,0
5	4	2,27	0,07	100,0	6,7

Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos

6.1.1.2. Evaluación pre aplicación B

Tratamiento	repetición	hojas infestadas/brote		% de brotes infestados	
		arañita	mosquita	arañita	mosquita
1	1	4,87	0,07	100,0	6,7
1	2	1,47	0,07	73,3	6,7
1	3	3,33	0,00	93,3	0,0
1	4	5,53	0,00	100,0	0,0
2	1	1,73	0,13	86,7	13,3
2	2	1,93	0,00	86,7	0,0
2	3	4,13	0,07	100,0	6,7
2	4	4,07	0,00	100,0	0,0
3	1	2,00	0,00	93,3	0,0
3	2	3,73	0,07	100,0	6,7
3	3	5,73	0,07	100,0	6,7
3	4	1,47	0,00	73,3	0,0
4	1	1,73	0,07	73,3	6,7
4	2	4,13	0,00	93,3	0,0
4	3	1,33	0,07	66,7	6,7
4	4	4,67	0,00	100,0	0,0
5	1	3,93	0,07	100,0	6,7
5	2	5,33	0,00	100,0	0,0
5	3	4,07	0,00	100,0	0,0
5	4	5,93	0,07	100,0	6,7

Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos

6.1.1.3. Evaluación pre aplicación C

Tratamiento	repetición	hojas infestadas/brote		% de brotes infestados	
		arañita	mosquita	arañita	mosquita
1	1	4,20	0,07	100,0	6,7
1	2	2,00	0,07	80,0	6,7
1	3	5,20	0,00	100,0	0,0
1	4	6,67	0,00	100,0	0,0
2	1	1,80	0,07	86,7	6,7
2	2	2,40	0,13	100,0	6,7
2	3	4,67	0,07	100,0	6,7
2	4	4,40	0,00	100,0	0,0
3	1	0,87	0,00	60,0	0,0
3	2	4,53	0,00	100,0	0,0
3	3	5,60	0,00	100,0	0,0
3	4	3,53	0,00	100,0	0,0
4	1	2,00	0,00	80,0	0,0
4	2	4,67	0,00	100,0	0,0
4	3	4,27	0,07	93,3	6,7
4	4	3,93	0,00	100,0	0,0
5	1	6,40	0,00	100,0	0,0
5	2	6,47	0,00	100,0	0,0
5	3	7,33	0,00	100,0	0,0
5	4	7,40	0,07	100,0	6,7

Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos

6.1.1.4. Evaluación pre aplicación D

Tratamiento	repetición	hojas infestadas/brote		% de brotes infestados	
		arañita	mosquita	arañita	mosquita
1	1	0,24	0,05	23,8	4,8
1	2	0,62	0,00	47,6	0,0
1	3	0,76	0,00	61,9	0,0
1	4	0,95	0,05	52,4	4,8
2	1	0,62	0,10	52,4	9,5
2	2	0,57	0,00	33,3	0,0
2	3	0,48	0,14	42,9	14,3
2	4	0,29	0,10	28,6	9,5
3	1	0,19	0,05	14,3	4,8
3	2	0,52	0,05	47,6	4,8
3	3	0,14	0,00	14,3	0,0
3	4	0,95	0,00	52,4	0,0
4	1	0,67	0,24	52,4	9,5
4	2	0,52	0,19	47,6	19,0
4	3	0,95	0,00	76,2	0,0
4	4	0,62	0,24	33,3	19,0
5	1	0,86	0,19	57,1	14,3
5	2	1,10	0,19	61,9	9,5
5	3	1,38	0,05	76,2	4,8
5	4	0,38	0,14	61,9	28,6

Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos

6.1.1.5. Evaluación 7 días post aplicación D

Tratamiento	repetición	hojas infestadas/brote		% de brotes infestados	
		arañita	mosquita	arañita	mosquita
1	1	0,00	0,37	0,0	30,0
1	2	0,00	0,30	0,0	16,7
1	3	0,00	0,07	0,0	6,7
1	4	0,00	0,20	0,0	16,7
2	1	0,03	0,10	3,3	10,0
2	2	0,00	0,17	0,0	13,3
2	3	0,00	0,40	0,0	26,7
2	4	0,03	0,17	3,3	16,7
3	1	0,00	0,17	0,0	16,7
3	2	0,00	0,33	0,0	30,0
3	3	0,03	0,23	3,3	23,3
3	4	0,00	0,03	0,0	3,3
4	1	0,00	0,50	0,0	40,0
4	2	0,00	0,17	0,0	16,7
4	3	0,00	0,23	0,0	23,3
4	4	0,03	0,43	3,3	43,3
5	1	0,03	0,70	3,3	43,3
5	2	0,00	1,00	0,0	73,3
5	3	0,00	0,83	0,0	46,7
5	4	0,03	0,50	3,3	40,0

Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos

6.1.2. Evaluaciones de Laboratorio

6.1.2.1. Evaluación pre aplicación A

Tratamiento	repetición	HOJAS			FRUTOS			
		P. citri N°/hoja	P.citri % incidencia	A. floccosus N°/hoja	B chilensis N°/fruto	B chilensis % incidencia	Pseudococcidae N°/fruto	Pseudococcidae % incidencia
1	1	0,8	53,33	0,0	0,37	23,33	0,00	0,00
1	2	1,2	70,00	0,0	0,47	26,67	0,17	10,00
1	3	1,5	76,67	0,0	0,50	30,00	0,10	10,00
1	4	0,7	40,00	0,0	0,20	20,00	0,00	0,00
2	1	0,4	36,67	0,0	0,37	23,33	0,00	0,00
2	2	1,3	76,67	0,0	0,30	20,00	0,07	6,67
2	3	0,7	40,00	0,0	0,43	23,33	0,13	3,33
2	4	0,8	53,33	0,0	0,03	3,33	0,13	10,00
3	1	0,9	56,67	0,0	0,20	16,67	0,03	3,33
3	2	0,7	50,00	0,0	0,43	43,33	0,03	3,33
3	3	0,8	56,67	0,0	0,07	6,67	0,33	16,67
3	4	1,0	60,00	0,0	0,40	26,67	0,13	10,00
4	1	1,0	73,33	0,0	0,20	20,00	0,03	3,33
4	2	0,5	43,33	0,0	0,67	33,33	0,00	0,00
4	3	0,9	66,67	0,0	0,40	33,33	0,07	6,67
4	4	1,3	63,33	0,0	0,43	20,00	0,07	6,67
5	1	1,1	76,67	0,0	0,20	10,00	0,37	6,67
5	2	0,4	33,33	0,0	0,83	36,67	0,03	3,33
5	3	1,0	56,67	0,0	0,20	10,00	0,00	0,00
5	4	0,6	50,00	0,0	0,47	33,33	0,03	3,33

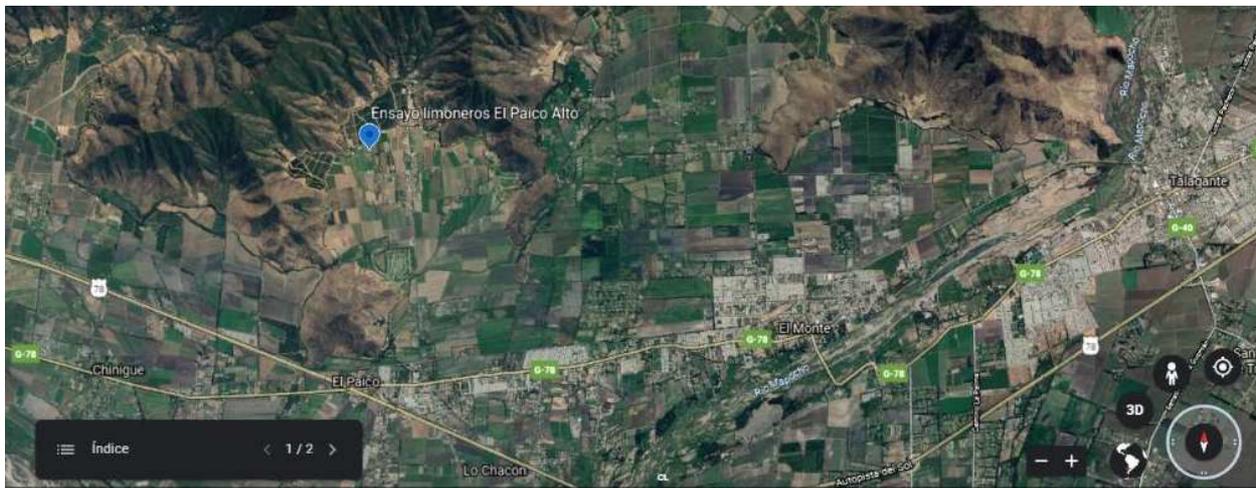
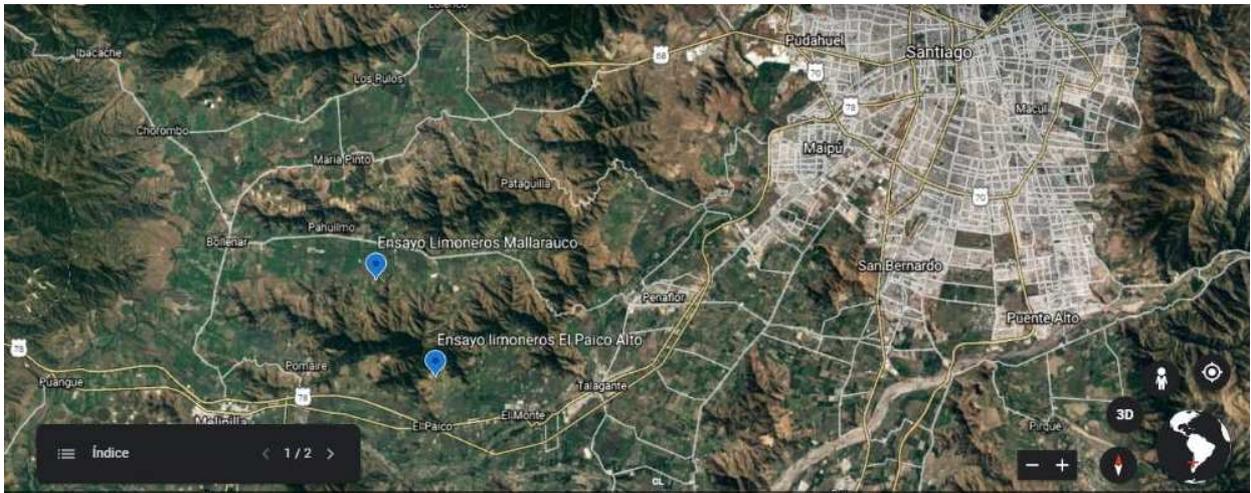
Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos

6.1.2.2. Evaluación 7 días post aplicación D

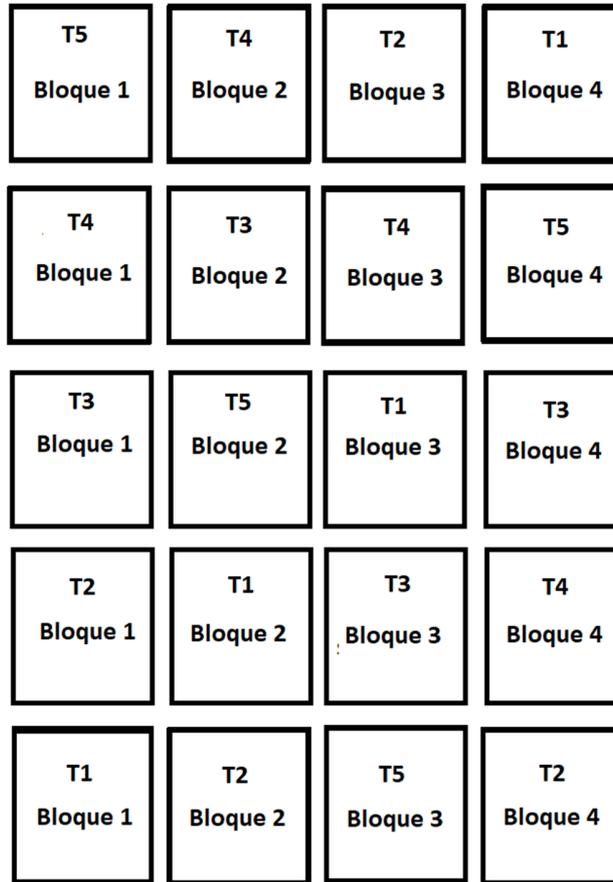
Tratamiento	repetición	HOJAS				FRUTOS			
		P. citri N°/hoja	P. citri % incidencia	A. floccosus N°/hoja (n=90)	A. floccosus %incidencia (n=90)	B chilensis N°/fruto	B chilensis % incidencia	Pseudococcidae N°/fruto	Pseudococcidae % incidencia
1	1	0,07	6,67	0,02	1,1	0,50	30,00	0,13	13,33
1	2	0,00	0,00	0,06	1,1	0,17	13,33	0,20	13,33
1	3	0,00	0,00	0,63	3,3	0,33	30,00	0,53	20,00
1	4	0,00	0,00	0,68	2,2	0,57	50,00	0,80	36,67
2	1	0,00	0,00	0,03	1,1	0,27	23,33	0,27	20,00
2	2	0,03	3,33	1,09	3,3	0,37	23,33	0,10	10,00
2	3	0,00	0,00	0,01	1,1	0,40	30,00	0,70	36,67
2	4	0,03	3,33	0,31	3,3	0,27	26,67	0,70	46,67
3	1	0,00	0,00	0,11	1,1	0,67	53,33	0,23	20,00
3	2	0,00	0,00	0,49	3,3	0,23	16,67	0,43	30,00
3	3	0,00	0,00	0,28	2,2	0,20	16,67	0,27	23,33
3	4	0,00	0,00	0,03	1,1	0,77	56,67	1,07	40,00
4	1	0,03	3,33	0,01	1,1	0,23	20,00	1,00	50,00
4	2	0,00	0,00	0,26	3,3	0,37	26,67	0,57	30,00
4	3	0,00	0,00	0,30	2,2	0,50	40,00	0,40	30,00
4	4	0,00	0,00	0,12	2,2	0,50	33,33	0,27	16,67
5	1	0,00	0,00	0,77	6,7	0,47	26,67	0,63	26,67
5	2	0,00	0,00	1,94	6,7	0,73	50,00	0,07	6,67
5	3	0,00	0,00	2,02	10,0	0,23	23,33	0,47	30,00
5	4	0,00	0,00	0,97	6,7	0,30	23,33	0,30	20,00

Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos

6.2. Fotografías Satelitales



6.3. Croquis y disposición de las parcelas



Eficacia de Repelin Q en el control de plagas de cítricos

6.4. Condiciones meteorológicas durante el desarrollo de los ensayos. Estación Meteorológica Pudahuel, Región Metropolitana, Chile.

Parámetro meteorológico	Enero 2020	Febrero 2020
Precipitación mensual (mm)	0	0
Temperatura mínima (°C)	13,5	15,0
Temperatura máxima (°C)	31,5	31,8

