

PROYECTO DE EVALUACIÓN PARA DETERMINAR LA EFECTIVIDAD BIOLÓGICA DE LOS INSECTICIDAS / ACARICIDAS PRO DRY 1 Y PRO DRY 2 EN POBLACIONES DE NINFAS Y ADULTOS DE ARAÑA ROJA (*Tetranychus urticae*) EN EL CULTIVO DE FRESA

Laboratorio de Pruebas de Plaguicidas SANAGRI, S.A. de C.V. Carretera Ags.-Villa Hidalgo, Km. 5.5, Aguascalientes, Aguascalientes, México. C.P. 20371, tel. 4499086180.

Junio de 2022

RESUMEN

El presente estudio fue dirigido a determinar la efectividad biológica de los insecticidas / Acaricidas PRO DRY 1 y PRO DRY 2 sobre poblaciones de ninfas y adultos de araña roja (*Tetranychus urticae*) en el cultivo de fresa, comparar su efecto frente a un testigo absoluto y un testigo comercial y, dentro de ello, examinar la posibilidad de efectos fitotóxicos en el cultivo.

Las pruebas fueron realizadas a campo abierto estando constituidas por tratamientos en dosis de 0.5, 1.0 y 1.5 L/ha para cada uno de los elementos de prueba PRO DRY (1 y 2) y el testigo comercial Avolant® y un tratamiento sin aplicaciones, empleado como referencia de cómo se comportaría el desarrollo de la plaga bajo las mismas condiciones bióticas y abióticas. El ensayo demostró que los mejores resultados obtenidos con los productos fueron a los 7 días después de la aplicación, donde PRO DRY 1 mostró medias de 1.0 ninfas y 0.6 adultos, lo equivalente a eficacias de control de 81.0 y 76.2%. Mientras que con PRO DRY 2 las medias fueron de 0.8 y 0.4, con eficacias de 85.7 y 85.7%, en ninfas y adultos respectivamente.

Asimismo, pudo corroborarse que no hubo presencia de síntomas ligados con fitotoxicidad en las plantas de fresa con las dosis evaluadas.

INTRODUCCIÓN

La importancia del cultivo de la fresa en México, radica en la superficie que se le dedica a su producción, así como los empleos e ingresos directos que genera su producción, comercialización e industrialización, e inclusive la generación de divisa por su exportación en sus diferentes formas: frescas, congeladas, en mermeladas, helados, confituras y gelatinas (Valdés, 2012).

A la fecha, se satisface 100% de los requerimientos nacionales con producción interna; asimismo, las importaciones mundiales han aumentado 35.55% en la última década, lo que ha generado un incremento en las exportaciones mexicanas principalmente con destino a Estados Unidos y Canadá (SAGARPA, 2017).

La producción de fresa en México es de aproximadamente 861,337 toneladas; el principal productor del cultivo es el estado de Michoacán quien produce 564,554 toneladas anuales equivalentes al 65.5% de la producción nacional, le sigue el estado de Baja California con una producción de 200,571 toneladas que corresponden al 23.3%; el estado de Guanajuato produce el 9.3% con una producción de 79,752 toneladas. La otra parte de la producción se ve compuesta por estados como México, Aguascalientes, BCS, Jalisco, entre otros (SIAP, 2020).

Una de las plagas más importantes de la fresa es la araña roja, *Tetranychus urticae* (Koch). Esta especie, al alimentarse de la savia de la planta reduce su vigor, calidad y rendimiento (Villegas-Elizalde *et al.*, 2010).

Los síntomas que pueden destacarse por esta plaga en el cultivo de fresa son ocasionados por la alimentación en el envés de hojas y tallos que causa inicialmente punteado (puntos blancos), eventualmente clorosis amarillenta o gris de las hojas, y en casos severos necrosis y defoliación. Síntomas adicionales son deformidad de la hoja, enanismo, oscurecimiento de pétalos, marchitamiento generalizado, y reducción en la cantidad y calidad del fruto.

Estos ácaros producen telarañas sedosas y dejan a su paso exoesqueletos de mudas pasadas y heces que reducen el valor estético de las plantas y su habilidad fotosintética (Causus, Smith & López, 2009).



Figura 1. Infestación y daños severos de araña roja (*Tetranychus urticae*) en fresa.

MATERIALES Y MÉTODOS

Sitio de estudio

La prueba tuvo lugar en una parcela comercial de fresa en Pajacuarán, Michoacán, con cultivar establecido de la variedad camino real.

Productos utilizados

Se utilizaron los productos PRO DRY 1 y PRO DRY 2 (Figura 2) como elementos de prueba; descritos en el Cuadro 1.

Asimismo, se usó el testigo comercial Avolant® (fenpyroximate con 50.9 g de i.a./L), recomendado para el control de la plaga en el cultivo, y un testigo absoluto (tratamiento sin aplicaciones de producto) como referente al estado y desarrollo natural de la plaga y cultivo a través del tiempo, en las condiciones ambientales comunes de la producción de fresa.



Figura 2. Elementos de prueba.

Cuadro 1. Tratamientos de los insecticidas PRO DRY 1 y PRO DRY 2.

No.	Elemento de prueba	Dosis/ha
		Unidades de P.F ¹
1	Testigo comercial	---
2	PRO DRY 1	0.5 L
3	PRO DRY 1	1.0 L
4	PRO DRY 1	1.5 L
5	PRO DRY 2	0.5 L
6	PRO DRY 2	1.0 L
7	PRO DRY 2	1.5 L
8	Avolant®	1.0 L

¹ Unidades de producto formulado.

Diseño experimental y aleatorización de los tratamientos

1. El experimento se estableció bajo un diseño en bloques completos al azar con cuatro repeticiones.
2. La unidad experimental quedó constituida por 4 surcos de 1.2 m de ancho (igual 4.8 m) por 5.0 m de largo, dando por unidad experimental 24.0 m², es decir, 96.0 m² para cada tratamiento. Se usó un total de 768.0 m² por todo el estudio.
3. Durante el muestreo se eliminaron 2 surcos laterales y 0.5 m de orilla de cada lado. Por tanto, la parcela útil quedó constituida de 2 surcos centrales con 2.4 m de ancho por 4.0 m de largo, igual a 9.6 m².

Cuadro 2. Distribución de las unidades experimentales y tratamientos en campo.

BI	BII	BIII	BIV
T1	T6	T8	T2
T2	T5	T3	T6
T3	T7	T5	T1
T4	T1	T2	T5
T5	T4	T6	T3
T6	T2	T7	T8
T7	T8	T1	T4
T8	T3	T4	T7

Números arábigos = Tratamientos (unidades experimentales).

Evaluación de efectividad

Para la evaluación de los individuos en el cultivo, se hizo un conteo y registro de las ninfas y adultos vivos encontrados en el haz y envés de 2 hojas seleccionadas al azar de las plantas dentro de la parcela útil (Figura 3). Lo cual fue equivalente a un muestreo de 8 hojas por repetición y 32 por tratamiento.

Durante el estudio se realizaron 3 aplicaciones (Figura 4), una vez detectados los primeros individuos de la plaga. Se utilizó una aspersora motorizada con boquilla de cono regulable, empleando el equivalente a un volumen de agua de 500 L/ha.

Se practicaron evaluaciones a los 7 días después de la primera, segunda y tercera aplicación (7 dd1a, 7 dd2a y 7 dd3a), para la captura de datos y evidencia fotográfica (Anexo 1); una de ellas competió a la preevaluación, efectuada en la fecha de la primera aplicación de los insecticidas; los datos recabados de ésta determinaron el uso de la fórmula Abbott para obtener la eficacia biológica del insecticida, por encontrarse una plaga inicial homogénea.



Figura 3. Evaluación de la plaga en hojas de fresa.



Figura 4. Aplicación de los productos.

El parámetro de estimación biológica en el estudio fue el número de ninfas y adultos vivos después de ser expuestos al insecticida. Con los datos recopilados por las pruebas y el referente del testigo absoluto se determinó la eficacia de los tratamientos evaluados.

Se evaluó la fitotoxicidad del producto a los 7 días después de cada aplicación, en 10 plantas por repetición, mediante la escala porcentual propuesta por la European Weed Research Society.

Análisis estadístico

Con los datos obtenidos del número de ninfas y adultos vivos, se realizó un análisis de varianza y prueba de Tukey (con $\alpha = 0.05$) mediante el paquete de análisis estadístico SAS® (Anexo 2). Se calculó el porcentaje de efectividad biológica de los tratamientos evaluados mediante la fórmula de Abbott.

Fórmula de Abbott para calcular la efectividad biológica de los tratamientos; tomada de Andujar *et al.*, 1997:

$$ET = \frac{IT - it}{IT} \cdot 100$$

Donde:

ET: Eficacia del tratamiento.

IT: Número de ninfas y adultos vivos en el testigo.

it: Número de ninfas y adultos vivos en cada tratamiento.

RESULTADOS

Los resultados del número de individuos vivos y eficacias obtenidas se muestran en los Cuadros 3 y 4, así como en las Figuras 5 y 6.

- **Ninfas**

El análisis de varianza realizado con los datos del número de ninfas a los 0 dd1a no presentó diferencias significativas entre tratamientos; a los 7 dd1a se presentaron diferencias entre algunos de los tratamientos evaluados; y a los 7 dd2a y 7 dd3a fue posible observar diferencias significativas respecto al testigo absoluto, pero no entre tratamientos.

A los **7 dd1a** el mejor resultado obtenido con los insecticidas PRO DRY fue con el elemento de prueba PRO DRY 2 a 1.5 L/ha con media de **0.8 ninfas**, comparado con el testigo absoluto con media de **3.5 ninfas**, traduciéndose en eficacia de control de **78.6%**.

A los **7 dd1a** el mejor resultado obtenido con los insecticidas PRO DRY fue con el elemento de prueba PRO DRY 2 a 1.5 L/ha con media de **0.8 ninfas**, comparado con el testigo absoluto con media de **4.0 ninfas**, traduciéndose en eficacia de control de **81.3%**.

A los **7 dd1a** el mejor resultado obtenido con los insecticidas PRO DRY fue con el elemento de prueba PRO DRY 2 a 1.5 L/ha con media de **0.8 ninfas**, comparado con el testigo absoluto con media de **5.3 ninfas**, traduciéndose en eficacia de control de **85.7%**.

- **Adultos**

Por su parte, el análisis de varianza realizado con los datos del número de adultos a los 0 dd1a no presentó diferencias significativas entre tratamientos; a los 7 dd1a y 7 dd3a se presentaron diferencias entre algunos de los tratamientos evaluados; y a los 7 ddd2a fue posible observar diferencias significativas respecto al testigo absoluto, pero no entre tratamientos.

A los **7 dd1a** el mejor resultado obtenido con los insecticidas PRO DRY fue con el elemento de prueba PRO DRY 2 a 1.5 L/ha con media de **0.4 adultos**, comparado con el testigo absoluto con media de **1.6 adultos**, traduciéndose en eficacia de control de **76.9%**.

A los **7 dd1a** el mejor resultado obtenido con los insecticidas PRO DRY fue con el elemento de prueba PRO DRY 2 a 1.5 L/ha con media de **0.5 adultos**, comparado con el testigo absoluto con media de **2.9 adultos**, traduciéndose en eficacia de control de **82.6%**.

A los **7 dd1a** el mejor resultado obtenido con los insecticidas PRO DRY fue con el elemento de prueba PRO DRY 2 a 1.5 L/ha con media de **0.4 adultos**, comparado con el testigo absoluto con media de **2.6 adultos**, traduciéndose en eficacia de control de **85.7%**.

Cuadro 3. Comportamiento del número de ninfas y adultos de araña roja (*Tetranychus urticae*) a los 0, 1 y 7 dda.

NINFAS - Significancias				
Tratamientos	Preev 0 dd1a	Eval 1 7 dd1a	Eval 2 7 dd2a	Eval 3 7 dd3a
T1. Testigo absoluto	1.3 *	3.5 A	4.0 A	5.3 A
T2. PRO DRY 1 (0.5 L/ha)	1.4 *	1.5 B	1.5 B	2.0 B
T3. PRO DRY 1 (1.0 L/ha)	1.4 *	1.0 BC	1.3 B	1.6 B
T4. PRO DRY 1 (1.5 L/ha)	1.3 *	0.9 BC	1.0 B	1.0 B
T5. PRO DRY 2 (0.5 L/ha)	1.3 *	0.9 BC	1.0 B	1.5 B
T6. PRO DRY 2 (1.0 L/ha)	1.5 *	0.9 BC	0.8 B	1.3 B
T7. PRO DRY 2 (1.5 L/ha)	1.4 *	0.8 BC	0.8 B	0.8 B
T8. Avolant® (1.0 L/ha)	1.5 *	0.3 C	0.0 B	0.3 B

ADULTOS - Significancias				
Tratamientos	Preev 0 dd1a	Eval 1 7 dd1a	Eval 2 7 dd2a	Eval 3 7 dd3a
T1. Testigo absoluto	1.3 *	1.6 A	2.9 A	2.6 A
T2. PRO DRY 1 (0.5 L/ha)	1.3 *	0.8 AB	1.0 B	1.0 B
T3. PRO DRY 1 (1.0 L/ha)	1.4 *	0.6 AB	0.9 B	0.9 B
T4. PRO DRY 1 (1.5 L/ha)	1.0 *	0.5 AB	0.6 B	0.6 BC
T5. PRO DRY 2 (0.5 L/ha)	1.0 *	0.6 AB	0.8 B	0.8 BC
T6. PRO DRY 2 (1.0 L/ha)	1.1 *	0.5 AB	0.6 B	0.6 BC
T7. PRO DRY 2 (1.5 L/ha)	1.0 *	0.4 AB	0.5 B	0.4 BC
T8. Avolant® (1.0 L/ha)	1.4 *	0.0 B	0.0 B	0.0 C

Los valores en cada columna seguidos por un asterisco indican que el ANOVA resultó no significativo ($p > 0,10$) y los seguidos por distinta letra difieren significativamente (Prueba Tukey $p < 0,05$).

Cuadro 4. Eficacias observadas con los insecticidas evaluados.

NINFAS - Eficacias Abbott (%)			
Tratamientos	Eval 1 7 dd1a	Eval 2 7 dd2a	Eval 3 7 dd3a
T1. Testigo absoluto	---	---	---
T2. PRO DRY 1 (0.5 L/ha)	57.1	62.5	61.9
T3. PRO DRY 1 (1.0 L/ha)	71.4	68.8	69.0
T4. PRO DRY 1 (1.5 L/ha)	75.0	75.0	81.0
T5. PRO DRY 2 (0.5 L/ha)	75.0	75.0	71.4
T6. PRO DRY 2 (1.0 L/ha)	75.0	81.3	76.2
T7. PRO DRY 2 (1.5 L/ha)	78.6	81.3	85.7
T8. Avolant® (1.0 L/ha)	92.9	100.0	95.2

ADULTOS - Eficacias Abbott (%)			
Tratamientos	Eval 1 7 dd1a	Eval 2 7 dd2a	Eval 3 7 dd3a
T1. Testigo absoluto	---	---	---
T2. PRO DRY 1 (0.5 L/ha)	53.8	65.2	61.9
T3. PRO DRY 1 (1.0 L/ha)	61.5	69.6	66.7
T4. PRO DRY 1 (1.5 L/ha)	69.2	78.3	76.2
T5. PRO DRY 2 (0.5 L/ha)	61.5	73.9	71.4
T6. PRO DRY 2 (1.0 L/ha)	69.2	78.3	76.2
T7. PRO DRY 2 (1.5 L/ha)	76.9	82.6	85.7
T8. Avolant® (1.0 L/ha)	100.0	100.0	100.0

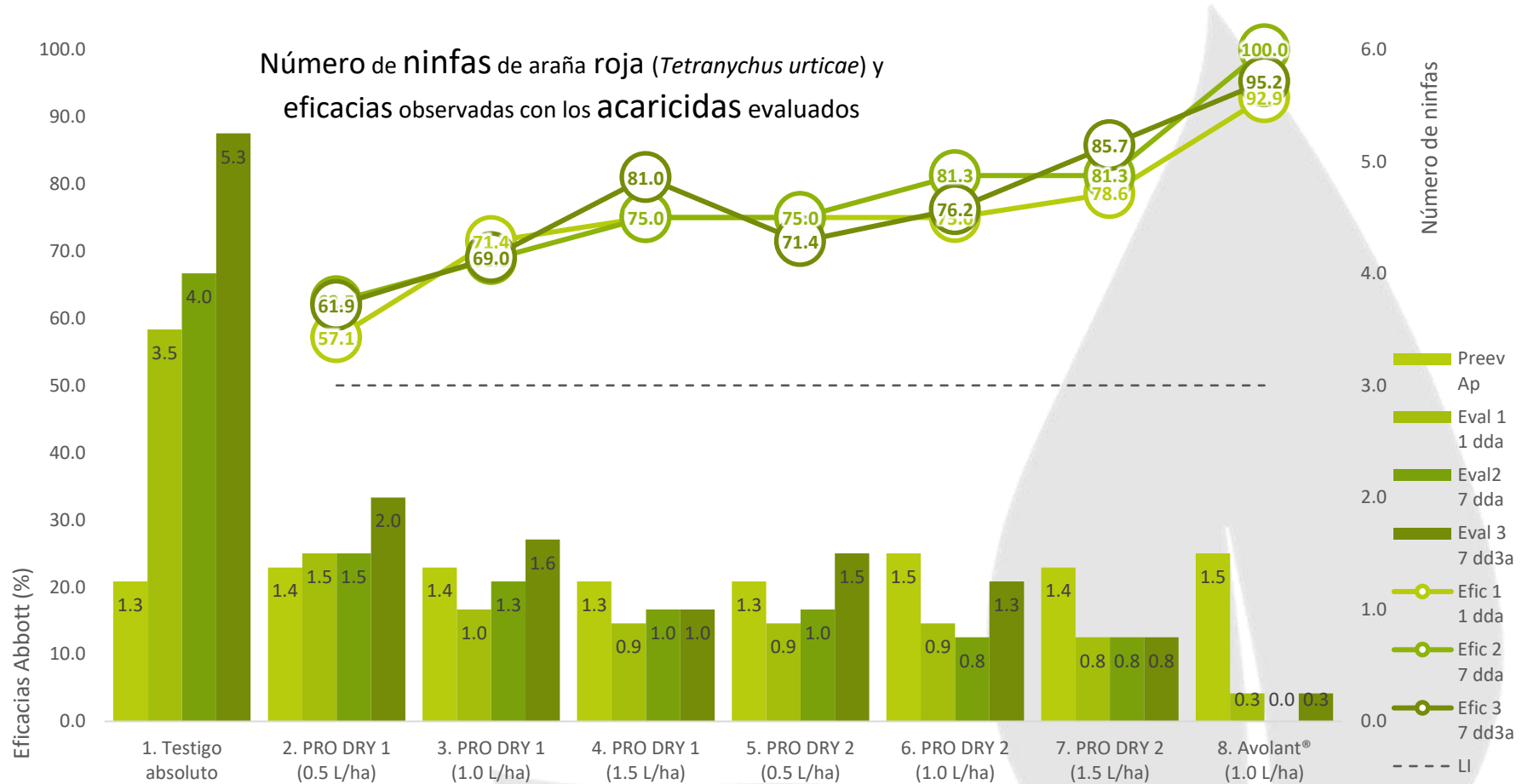


Figura 5. Comportamiento temporal del número de ninfas de araña roja (*Tetranychus urticae*) y eficacias obtenidas de los productos evaluados. LI: 50%, Límite Inferior de efectividad biológica indicado para plaguicidas biológicos en la Modificación de la NOM-032-SAG/FITO-2014.

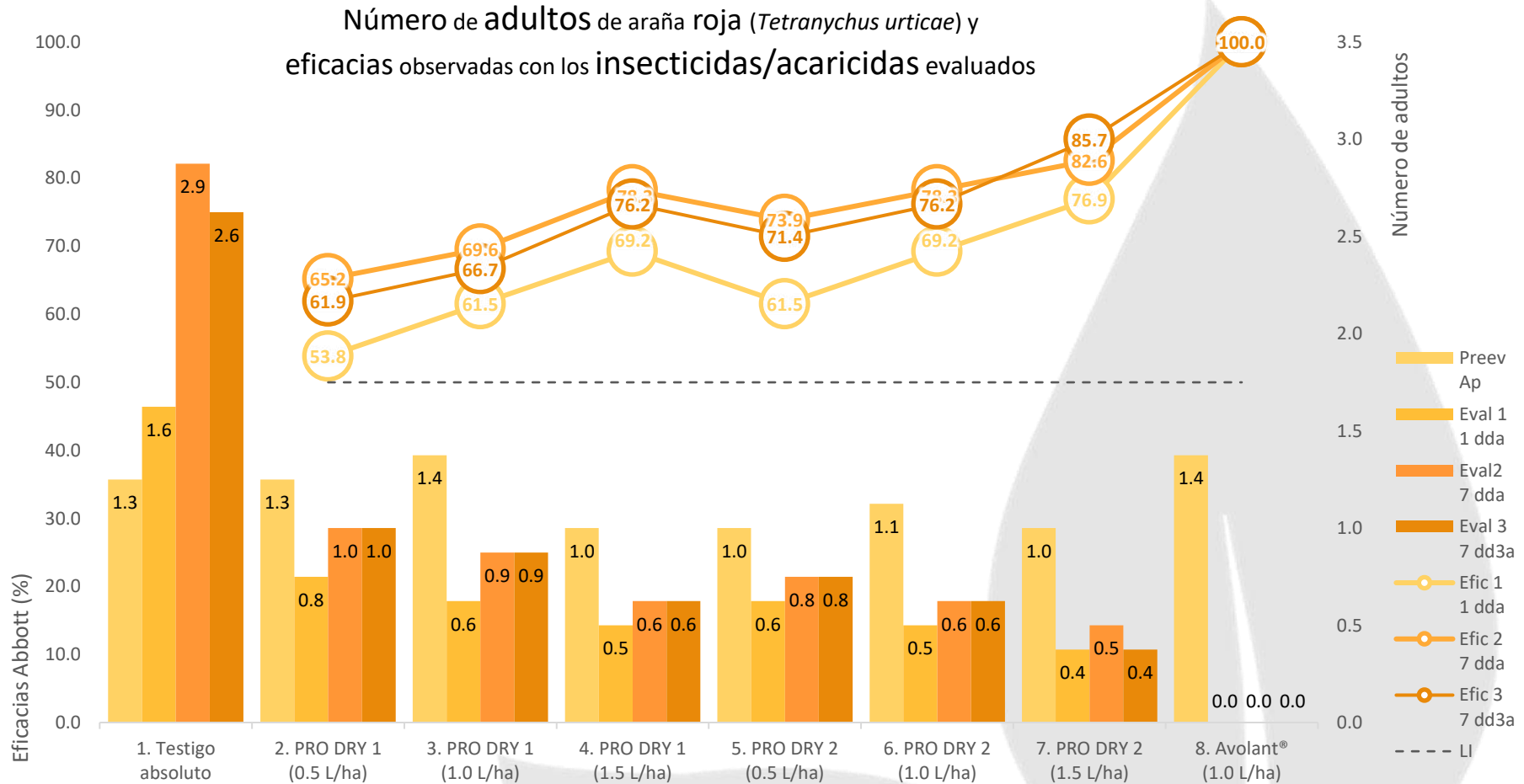


Figura 6. Comportamiento temporal del número de adultos de araña roja (*Tetranychus urticae*) y eficacias obtenidas de los productos evaluados. LI: 50%, Límite Inferior de efectividad biológica indicado para plaguicidas biológicos en la Modificación de la NOM-032-SAG/FITO-2014.

CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio sugieren el uso de los insecticidas PRO DRY 1 y PRO DRY 2 en dosis de 0.5, 1.0 y 1.5 L/ha por ofrecer eficacias que mostraron un control sobre araña roja en el cultivo de fresa, positivamente superior a lo establecido en la NOM-032-SAG/FITO-2014 para plaguicidas biológicos (50%).

REFERENCIAS

- Andujar, A.; Barranco, P.; Belda, J.E.; Cabello, T.; Carreño, R. (1977). Análisis de eficacia de productos fitosanitarios. PHYTOMA La revista profesional de protección vegetal. 19^{as}. Jornadas de productos fitosanitarios. España. Obtenido de:
https://www.researchgate.net/profile/Tomas-Cabello/publication/256445492_Analisis_de_eficacia_de_productos_fitosanitarios/links/54c76c2f0cf289f0cecd1c7d/Analisis-de-eficacia-de-productos-fitosanitarios.pdf
- Causus, N.; Smith, H.; López, L. (2009). The twospotted spider mite, *Tetranychus urticae* Koch. University of Florida Entomology & Nematology.
- Villegas-Elizalde, S.; Rodríguez-Meciel, J.; Anaya-Rosales, S.; Sánchez-Arroyo, H.; Hernández-Morales, J.; Bujanos-Muñiz, R. (2010). Resistencia a acaricidas en *Tetranychus urticae* (Koch) asociada al cultivo de fresa en Zamora, Michoacán, México. Publicado como NOTA en Agrociencia 44: 75-81. 2010.
- SAGARPA. (2017) Planeación agrícola 2017-2030: Fresa Mexicana. Obtenido de:
<https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/257075/Potencial-Fresa.pdf>
- SIAP. (2020). Panorama Agroalimentario 2020: Cultivo de fresa (pp. 74-75). Edición 2020. México.
- Valdés, M.C. (2012). La producción de la fresa (*Fragaria vesca*) en el estado de Guanajuato 2000-2010. Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro". Saltillo Colima. Octubre 2012.

ANEXOS

Anexo 1. Compendio fotográfico





T3 PRO DRY 1 (1.0 L/ha)



T4 PRO DRY 1 (1.5 L/ha)





T6 PRO DRY 2 (1.0 L/ha)



T7 PRO DRY 2 (1.5 L/ha)





Anexo 2. Entrada y salidas del análisis estadístico

ENTRADAS

Ninfas

Data Fresa;

options ps=500 ls=80 nodate;

input trat blo pre ev1 ev2 ev3;

Cards;

1	1	1.5	4.0	3.0	4.0
2	1	2.0	1.5	1.0	1.0
3	1	1.0	1.5	0.5	1.0
4	1	1.0	1.5	1.0	1.0
5	1	2.0	1.5	1.5	0.5
6	1	3.0	2.0	0.5	1.0
7	1	0.5	1.0	0.5	0.5
8	1	2.5	0.5	0.0	0.5
1	2	1.0	3.5	3.5	7.0
2	2	1.5	2.5	1.0	4.0
3	2	1.5	1.0	0.5	4.0
4	2	1.5	0.5	0.5	1.0
5	2	1.5	0.5	0.5	2.0
6	2	1.5	0.5	1.0	0.5
7	2	0.5	1.0	1.0	1.0
8	2	1.0	0.5	0.0	0.0
1	3	2.0	3.5	4.0	6.5
2	3	0.5	1.0	2.5	1.0
3	3	1.5	0.5	3.0	1.5
4	3	0.0	0.5	1.5	2.0
5	3	1.0	0.0	1.5	2.5
6	3	0.0	0.0	0.0	3.0
7	3	2.0	0.5	1.0	0.5
8	3	1.0	0.0	0.0	0.0
1	4	0.5	3.0	5.5	3.5
2	4	1.5	1.0	1.5	2.0
3	4	1.5	1.0	1.0	0.0
4	4	2.5	1.0	1.0	0.0
5	4	0.5	1.5	0.5	1.0
6	4	1.5	1.0	1.5	0.5
7	4	2.5	0.5	0.5	1.0

```
8      4      1.5      0.0      0.0      0.5  
;
```

```
Proc anova;  
class trat blo;  
model pre ev1 ev2 ev3 = trat blo;  
means trat/tukey;  
Title "Tetranychus urticae | NINFAS";  
Run;
```

Adultos

```
Data Fresa;  
options ps=500 ls=80 nodate;  
input trat blo pre ev1 ev2 ev3;  
Cards;  
1      1      1.0      2.0      3.5      3.0  
2      1      1.0      1.0      0.5      1.0  
3      1      1.5      0.5      1.0      1.0  
4      1      1.5      1.5      0.5      1.0  
5      1      1.0      0.5      0.5      1.0  
6      1      1.0      1.0      0.5      0.5  
7      1      0.5      0.5      1.0      0.5  
8      1      1.0      0.0      0.0      0.0  
1      2      1.0      0.5      2.0      2.0  
2      2      1.5      1.0      1.0      0.5  
3      2      0.5      0.5      1.0      0.5  
4      2      0.5      0.0      0.5      0.0  
5      2      0.5      0.5      1.0      0.5  
6      2      0.5      0.0      1.0      1.0  
7      2      1.0      0.0      0.0      0.0  
8      2      1.5      0.0      0.0      0.0  
1      3      0.5      0.5      3.0      2.0  
2      3      1.0      0.5      0.5      0.5  
3      3      2.0      0.5      1.0      1.0  
4      3      1.0      0.0      1.0      0.5  
5      3      1.0      1.0      1.0      0.5  
6      3      1.5      0.0      1.0      0.5  
7      3      1.0      1.0      1.0      0.0  
8      3      1.5      0.0      0.0      0.0  
1      4      2.5      3.5      3.0      3.5  
2      4      1.5      0.5      2.0      2.0  
3      4      1.5      1.0      0.5      1.0  
4      4      1.0      0.5      0.5      1.0  
5      4      1.5      0.5      0.5      1.0  
6      4      1.5      1.0      0.0      0.5  
7      4      1.5      0.0      0.0      1.0  
8      4      1.5      0.0      0.0      0.0  
;
```

```
Proc anova;  
class trat blo;  
model pre ev1 ev2 ev3 = trat blo;  
means trat/tukey;  
Title "Tetranychus urticae | ADULTOS";  
Run;
```

SALIDAS

Ninfas

Tetranychus urticae | NINFAS

Procedimiento ANOVA

Información del nivel de clase

Clase	Niveles	Valores
trat	8	1 2 3 4 5 6 7 8
blo	4	1 2 3 4

Número de observaciones 32

Tetranychus urticae | NINFAS

Procedimiento ANOVA

Variable dependiente: pre

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	10	2.45312500	0.24531250	0.36	0.9492
Error	21	14.16406250	0.67447917		
Total correcto	31	16.61718750			
R-cuadrado		Coef Var	Raiz MSE	pre Media	
	0.147626	60.41503	0.821267	1.359375	

Fuente	DF	Anova SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
trat	7	0.30468750	0.04352679	0.06	0.9995
blo	3	2.14843750	0.71614583	1.06	0.3864

Tetranychus urticae | NINFAS

Procedimiento ANOVA

Variable dependiente: ev1

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	10	30.95312500	3.09531250	16.35	<.0001
Error	21	3.97656250	0.18936012		
Total correcto	31	34.92968750			
R-cuadrado		Coef Var	Raiz MSE	ev1 Media	
	0.886155	36.16875	0.435155	1.203125	

Fuente	DF	Anova SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
trat	7	27.36718750	3.90959821	20.65	<.0001
blo	3	3.58593750	1.19531250	6.31	0.0032

Tetranychus urticae | NINFAS

Procedimiento ANOVA

Variable dependiente: ev2

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
--------	----	-------------------	----------------------	---------	--------

Modelo	10	42.00000000	4.20000000	9.31	<.0001
Error	21	9.46875000	0.45089286		
Total correcto	31	51.46875000			
R-cuadrado	Coef Var	Raiz MSE	ev2 Media		
0.816029	52.40863	0.671486	1.281250		

Cuadrado de

Fuente	DF	Anova SS	la media	F-Valor	Pr > F
trat	7	39.21875000	5.60267857	12.43	<.0001
blo	3	2.78125000	0.92708333	2.06	0.1368

Tetranychus urticae | NINFAS

Procedimiento ANOVA

Variable dependiente: ev3

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	10	76.89062500	7.68906250	7.33	<.0001
Error	21	22.03906250	1.04947917		
Total correcto	31	98.92968750			
R-cuadrado	Coef Var	Raiz MSE	ev3 Media		
0.777225	60.15066	1.024441	1.703125		

Cuadrado de

Fuente	DF	Anova SS	la media	F-Valor	Pr > F
trat	7	65.74218750	9.39174107	8.95	<.0001
blo	3	11.14843750	3.71614583	3.54	0.0322

Tetranychus urticae | NINFAS

Procedimiento ANOVA

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para pre

NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

Alfa	0.05
Error de grados de libertad	21
Error de cuadrado medio	0.674479
Valor crítico del rango estudentizado	4.74348
Diferencia significativa mínima	1.9478

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Tukey Agrupamiento	Media	N	trat
A	1.5000	4	6
A	1.5000	4	8
A	1.3750	4	3
A	1.3750	4	7
A	1.3750	4	2
A	1.2500	4	1
A	1.2500	4	5

A 1.2500 4 4

Tetranychus urticae | NINFAS

Procedimiento ANOVA

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para ev1

NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

Alfa 0.05
Error de grados de libertad 21
Error de cuadrado medio 0.18936
Valor crítico del rango estudentizado 4.74348
Diferencia significativa mínima 1.0321

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Tukey Agrupamiento	Media	N	trat
A	3.5000	4	1
B	1.5000	4	2
C B	1.0000	4	3
C B	0.8750	4	4
C B	0.8750	4	5
C B	0.8750	4	6
C B	0.7500	4	7
C	0.2500	4	8

Tetranychus urticae | NINFAS

Procedimiento ANOVA

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para ev2

NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

Alfa 0.05
Error de grados de libertad 21
Error de cuadrado medio 0.450893
Valor crítico del rango estudentizado 4.74348
Diferencia significativa mínima 1.5926

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Tukey Agrupamiento	Media	N	trat
A	4.0000	4	1
B	1.5000	4	2
B	1.2500	4	3
B	1.0000	4	4
B	1.0000	4	5
B	0.7500	4	6
B	0.7500	4	7
B	0.0000	4	8

Tetranychus urticae | NINFAS

Procedimiento ANOVA

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para ev3

NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

Alfa 0.05
 Error de grados de libertad 21
 Error de cuadrado medio 1.049479
 Valor crítico del rango estudentizado 4.74348
 Diferencia significativa mínima 2.4297

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Tukey Agrupamiento	Media	N	trat
A	5.2500	4	1
B	2.0000	4	2
B	1.6250	4	3
B	1.5000	4	5
B	1.2500	4	6
B	1.0000	4	4
B	0.7500	4	7
B	0.2500	4	8

Adultos

Tetranychus urticae | ADULTOS

Procedimiento ANOVA

Información del nivel de clase

Clase	Niveles	Valores
trat	8	1 2 3 4 5 6 7 8
blo	4	1 2 3 4

Número de observaciones 32

Tetranychus urticae | ADULTOS

Procedimiento ANOVA

Variable dependiente: pre

Fuente	DF	Suma de cuadrados	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	10	2.76562500	0.27656250	1.44	0.2313
Error	21	4.03906250	0.19233631		
Total correcto	31	6.80468750			
R-cuadrado		Coef Var	Raiz MSE	pre Media	
	0.406429	37.42393	0.438562	1.171875	

Fuente	DF	Anova SS	Cuadrado de la media	F-Valor	Pr > F
trat	7	0.74218750	0.10602679	0.55	0.7861
blo	3	2.02343750	0.67447917	3.51	0.0332

Tetranychus urticae | ADULTOS

Procedimiento ANOVA

Variable dependiente: ev1

Suma de Cuadrado de					
Fuente	DF	cuadrados	la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	10	8.06250000	0.80625000	2.13	0.0690
Error	21	7.93750000	0.37797619		
Total correcto	31	16.00000000			
R-cuadrado Coef Var Raiz MSE ev1 Media					
		0.503906	98.36763	0.614798	0.625000

Cuadrado de					
Fuente	DF	Anova SS	la media	F-Valor	Pr > F
trat	7	6.00000000	0.85714286	2.27	0.0693
blo	3	2.06250000	0.68750000	1.82	0.1746

Tetranychus urticae | ADULTOS

Procedimiento ANOVA

Variable dependiente: ev2

Suma de Cuadrado de					
Fuente	DF	cuadrados	la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	10	20.56250000	2.05625000	9.27	<.0001
Error	21	4.65625000	0.22172619		
Total correcto	31	25.21875000			
R-cuadrado Coef Var Raiz MSE ev2 Media					
		0.815366	51.95896	0.470878	0.906250

Cuadrado de					
Fuente	DF	Anova SS	la media	F-Valor	Pr > F
trat	7	20.21875000	2.88839286	13.03	<.0001
blo	3	0.34375000	0.11458333	0.52	0.6753

Tetranychus urticae | ADULTOS

Procedimiento ANOVA

Variable dependiente: ev3

Suma de Cuadrado de					
Fuente	DF	cuadrados	la media	F-Valor	Pr > F
Modelo	10	19.45312500	1.94531250	15.33	<.0001
Error	21	2.66406250	0.12686012		
Total correcto	31	22.11718750			
R-cuadrado Coef Var Raiz MSE ev3 Media					
		0.879548	41.44573	0.356174	0.859375

Cuadrado de					
Fuente	DF	Anova SS	la media	F-Valor	Pr > F
trat	7	16.92968750	2.41852679	19.06	<.0001
blo	3	2.52343750	0.84114583	6.63	0.0025

Tetranychus urticae | ADULTOS

Procedimiento ANOVA

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para pre

NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

Alfa	0.05
Error de grados de libertad	21
Error de cuadrado medio	0.192336
Valor crítico del rango estudentizado	4.74348
Diferencia significativa mínima	1.0402

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Tukey Agrupamiento	Media	N	trat
A	1.3750	4	3
A	1.3750	4	8
A	1.2500	4	1
A	1.2500	4	2
A	1.1250	4	6
A	1.0000	4	5
A	1.0000	4	7
A	1.0000	4	4

Tetranychus urticae | ADULTOS

Procedimiento ANOVA

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para ev1

NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

Alfa	0.05
Error de grados de libertad	21
Error de cuadrado medio	0.377976
Valor crítico del rango estudentizado	4.74348
Diferencia significativa mínima	1.4581

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Tukey Agrupamiento	Media	N	trat
A	1.6250	4	1
B A	0.7500	4	2
B A	0.6250	4	3
B A	0.6250	4	5
B A	0.5000	4	4
B A	0.5000	4	6
B A	0.3750	4	7
B	0.0000	4	8

Tetranychus urticae | ADULTOS

Procedimiento ANOVA

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para ev2

NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

Alfa 0.05
Error de grados de libertad 21
Error de cuadrado medio 0.221726
Valor crítico del rango estudentizado 4.74348
Diferencia significativa mínima 1.1168

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Tukey Agrupamiento	Media	N	trat
A	2.8750	4	1
B	1.0000	4	2
B	0.8750	4	3
B	0.7500	4	5
B	0.6250	4	4
B	0.6250	4	6
B	0.5000	4	7
B	0.0000	4	8

Tetranychus urticae | ADULTOS

Procedimiento ANOVA

Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para ev3

NOTA: Este test controla el índice de error experimentwise de tipo I, pero normalmente tiene un índice de error de tipo II más elevado que REGWQ.

Alfa 0.05
Error de grados de libertad 21
Error de cuadrado medio 0.12686
Valor crítico del rango estudentizado 4.74348
Diferencia significativa mínima 0.8448

Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Tukey Agrupamiento	Media	N	trat
A	2.6250	4	1
B	1.0000	4	2
B	0.8750	4	3
C B	0.7500	4	5
C B	0.6250	4	4
C B	0.6250	4	6
C B	0.3750	4	7
C	0.0000	4	8