



**Evaluación de productos orgánicos para el control de araña roja
(*Tetranychus urticae* Koch) en el cultivo de fresa (*Fragaria vesca*)**

Evaluation of organic products for the control of red spider (*Tetranychus urticae* Koch) in
strawberry cultivation (*Fragaria vesca*)

*Artículo resultado de proyecto de investigación financiado por
La Universidad Técnica de Ambato*

Alejandro Javier Lozada Martínez
Universidad de Ambato
<https://orcid.org/0000-0001-6116-7814>
alejandro.lozadam@uta.edu.ec
Ambato - Ecuador

Hernán Zurita Vásquez
Universidad de Ambato
<https://orcid.org/0000-0003-0720-1246>
hernan.zuritav@uta.edu.ec
Ambato - Ecuador

<http://centrosuragraria.com/index.php/revista>

Publicada por: Instituto Edwards Deming
Quito - Ecuador
Enero - Junio vol. 1. Num. 3 2019

Esta obra está bajo una Licencia Creative Commons
Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional.

RECIBIDO: 2 DE JUNIO 2018
ACEPTADO: 8 DE NOVIEMBRE 2018
PUBLICADO: 4 DE ENERO 2019

RESUMEN

En el presente trabajo de investigación se evaluó productos orgánicos para el control de araña roja (*Tetranychus urticae* Koch) en el cultivo de fresa (*Fragaria vesca*), que se realizó en la propiedad del señor Salomón Lozada, ubicada en la provincia de Tungurahua, Cantón Ambato, parroquia Constantino Fernández. La propiedad se encuentra a 2 843 msnm, según el Mapa de Suelos 1986 son suelos profundos de textura Franco arcillosa. Se utilizó tres productos orgánicos: Tarssus, Biosan y la combinación de los dos, la dosis utilizada fueron 1cc/l; 2cc/l y 3cc/l. Los factores en estudio fueron: Grado de infestación inicial; grado de infestación a los 15, 30, 45, 60 y 75 días después de la aplicación y el grado de fitotoxicidad al final del ensayo; número de frutos por planta y peso de los frutos por planta. Los tratamientos fueron 9 más un testigo (Omite 1g/l) .Se utilizó el diseño de bloques completos al azar (DBCA), en análisis grupal con tres repeticiones; para los casos que presentaron diferencias estadísticas significativas en el análisis de varianza, se realizaron pruebas de Tukey al 5%. La aplicación de Biosan en dosis 2cc/l (P2D2), produjo los mejores resultados al reportar el menor grado de infestación a los 60 días (0,92 grados) y a los 75 días (0,58 grados) de acuerdo a la escala existe ausencia de araña roja en el envés del foliolo central de la hoja, así como se registró el menor grado de fitotoxicidad al final del ensayo

PALABRAS CLAVE: cultivo, aplicación de Biosan

ABSTRACT

In this research work, organic products were evaluated for the control of red spider (*Tetranychus urticae* Koch) in strawberry cultivation (*Fragaria vesca*), which was carried out on the property of Mr. Salomón Lozada, located in the province of Tungurahua, Canton Ambato, Constantino Fernández parish. The property is located at 2 843 meters above sea level, according to the 1986 Soil Map are deep soils with a clay-like texture.

Three organic products were used: Tarssus, Biosan and the combination of the two, the dose used was 1cc / l; 2cc / l and 3cc / l.

The factors under study were: Degree of initial infestation; degree of infestation at 15, 30, 45, 60 and 75 days after application and the degree of phytotoxicity at the end of the test; number of fruits per plant and weight of fruits per plant. The treatments were 9 plus a control (Omitted 1g / l). The randomized complete block design (DBCA) was used, in group analysis with three repetitions; For cases that presented significant statistical differences in the analysis of variance, 5% Tukey tests were performed. The application of Biosan in doses 2cc / l (P2D2), produced the best results when reporting the lowest degree of infestation at 60 days (0.92 degrees) and at 75 days (0.58 degrees) according to the scale exists absence of red spider on the underside of the leaf's central leaflet, as well as the lowest degree of phytotoxicity at the end of the test

KEY WORDS: cultivation, application of Biosan

INTRODUCCIÓN

La presente investigación permite a los productores de fresa utilizar productos orgánicos para combatir la araña roja; estos productos son amigables con el medio ambiente, de bajo costo y no causa daño a la salud de los consumidores. La aplicación de productos orgánicos es una nueva alternativa en los últimos años, para la obtención de productos de mejor calidad y libres de residuos tóxicos.

Suquilanda (1996), manifiesta que actualmente a nivel mundial se comercializan 15 mil millones de dólares en plaguicidas. Ciertamente los plaguicidas causan gran mortalidad en los insectos, reduciendo las poblaciones a niveles inofensivos de daño para los cultivos, sin embargo poco después, los sobrevivientes se reproducen rápidamente tal como sucede en la mayoría de las poblaciones. Entre las diferentes prácticas para el manejo ecológico de plagas y enfermedades de los cultivos se prevee la utilización de los siguientes métodos: natural, cultural, físico, mecánico, biológico, fitogenético, legal y químico. El manejo propuesto es compatible con el concepto de la agricultura sostenible y responde a los principios de activos presentes en los extractos o residuos de determinadas plantas con propiedad insecticidas o fungicidas o a minerales en calidad de elementos químicos puros como Ca, S, Cu, B, entre otros que no tienen poderes residuales prolongados.

MATERIALES Y MÉTODOS

Esta investigación se realizó en la propiedad del señor Salomón Lozada, ubicada en la parroquia Constantino Fernández, perteneciente al cantón Ambato, provincia de Tungurahua. La Asociación de Juntas Parroquiales de Tungurahua (2008), indica que la parroquia Constantino Fernández está ubicada a 12 km al Noroccidente del cantón Ambato con una altitud de 2 843 m.s.n.m; con una temperatura promedio anual de 14 °C y una precipitación media anual de 700 mm.

Se utilizó un diseño de bloques completamente al azar (DBCA), en análisis grupal con tres repeticiones; para los casos que presentaron diferencias estadísticas significativas en el análisis de varianza, se realizaron pruebas de Tukey al 5% respectivamente.

Se utilizó un diseño de bloques completamente al azar (DBCA), en análisis grupal con tres repeticiones; para los casos que presentaron diferencias estadísticas significativas en el análisis de varianza, se realizaron pruebas de Tukey al 5% respectivamente.

Se realizó el ensayo en cultivo establecido y en producción con presencia de araña roja (aproximadamente de 6 meses). Para lo cual se seleccionó camas con plantas lo más uniforme, señalando 2 hojas centrales por cada planta, de las que se tomaron los datos para la presente investigación.

Con la ayuda de una cinta se delimitaron y señalaron las parcelas experimentales de 0,45 m de ancho por 1 m de largo; con separación de 0,50 m entre tratamientos. La parcela estaba formada por 4 plantas en 2 hileras, de las cuales se señalaron las 2 plantas centrales por tratamiento con sus tres repeticiones. Señalando las hojas en las que se tomaron los datos durante la investigación.

Las aplicaciones se realizó con atomizador de litro para cada tratamiento; el producto se aplicó mojando de abajo hacia arriba todas la plantas por cada uno de los tratamientos, se

realizó 10 aplicaciones con intervalo de ocho días entre aplicación. Se realizó 5 deshierbas manuales eliminando malezas que crecen alrededor de las plantas de fresa para evitar la competencia por nutrientes y agua; en los caminos para eliminar hospederos de plagas y enfermedades.

RESULTADOS

En el anexo 1 (Cuadro 3), se indica el grado de infestación que presenta las hojas de fresa. Para lo cual se realizó el conteo de los ácaros antes de la aplicación de los productos orgánicos de dos hojas centrales de cada planta con la ayuda de lupa. Con estos resultados se puede decir que estos datos son similares en los todos los tratamientos porque en el cultivo de fresa no se realizaron aplicaciones anteriores para controlar araña roja.

GRADO DE INFESTACIÓN INICIAL DE ARAÑA ROJA

Número Tratamientos Grado de infestación

- 1 P1D1 (Tarssus 1cc/l) 5,83
- 2 P1D2 (Tarssus 2cc/l) 5,75
- 3 P1D3 (Tarssus 3cc/l) 5,75
- 4 P2D1 (Biosan 1cc/l) 5,50
- 5 P2D2 (Biosan 2cc/l) 6,00
- 6 P2D3 (Biosan 3cc/l) 5,58
- 7 P3D1 (Tarssus + Biosan 1cc/l) 5,67
- 8 P3D2 (Tarssus + Biosan 2cc/l) 5,58
- 9 P3D3 (Tarssus + Biosan 3cc/l) 5,75
- 10 TESTIGO (Omite 1g/l) 5,58

Que de acuerdo a la escala se dice que, sí existen de 11 a 20 arañas rojas en el envés de la hoja. De acuerdo a los datos obtenidos en el anexo 2, se determinó el análisis de Varianza para la variable Grado de infestación a los 15 días después de realizada la primera aplicación de los productos orgánicos (Cuadro 4), como se puede observar no existe diferencia estadística para todas las fuentes de variación. El coeficiente de variación fue de 5,60%.

ANÁLISIS DE VARIANZA PARA LA VARIABLE GRADO DE INFESTACIÓN A LOS 15 DÍAS

Fuentes de Variación	SC	GL	CM	F	
Repeticiones	0,20	2	0,10	1,26	ns
Tratamientos	0,67	9	0,07	0,94	ns
Entre productos	0,38	3	0,13	1,63	ns
Dentro de Tarssus	0,10	2	0,05	0,63	ns
Dentro de Biosan	0,01	2	0,01	0,13	ns
Dentro de Tarssus + Biosan	0,18	2	0,09	1,13	ns
Error	1,43	18	0,08		
Total	2,29	29			

Coeficiente de variación 5,60%

Media = 5,03

ns = No significativo

Los resultados obtenidos en la evaluación de tres productos orgánicos aplicados en tres dosis para el control de araña roja (*Tetranychus urticae* Koch) en el cultivo de fresa (*Fragaria vesca*), permiten aceptar la hipótesis planteada, por cuanto, la aplicación de productos orgánicos para el control de la araña roja, especialmente en la dosis de 2 cc/l de Biosan, disminuyó significativamente el grado de infestación de araña roja de grado 6 a 0,58 grados; que de acuerdo a la escala existe ausencia de araña roja en el envés de la hoja, superando al testigo (Omite 1g/l), que presenta 1,42 grados; con respecto al acaricida Tarssus y a la combinación de Tarssus + Biosan, existe una menor eficacia (0,83 – 1,33 grados), en el control de araña roja, disminuyendo el número de frutos por racimo, el tamaño y el peso.

CONCLUSIONES

La aplicación de Biosan en dosis 2cc/l (P2D2), produjo los mejores resultados al reportar el menor grado de infestación a los 60 días (0,92 grados) y a los 75 días (0,58 grados) de acuerdo a la escala, se dice que existe ausencia de araña roja en el envés del foliolo central de la hoja, así como se registró el menor grado de fitotoxicidad (1,17grados) al final de la aplicación de los productos orgánicos. La dosis de 1cc/l de Biosan reportó mayor número de frutos por racimo, de mayor tamaño y peso; por lo que, es el producto orgánico más apropiado para disminuir significativamente los daños producidos por el ataque de araña roja.

Entre productos, el Biosan es el que mejor resultado presentó a partir de los 45 días, obteniendo mayor número y peso de los frutos por planta.

Con respecto a la dosis de aplicación, los mejores resultados se obtuvieron con la dosis de 2 cc/l del producto (Biosan), siendo el producto y dosis apropiada para disminuir el ataque de araña roja en el cultivo de fresa.

REFERENCIAS

- Agrícola Llahuen 2010. Variedad Albion (en línea). Consultado 12 abril 2010. Disponible en <http://www.llahuen.com> - <http://seragro.cl/?a=1415>
- Alsina, L. 1984. Cultivo de fresa y fresones. Barcelona, Sintesis. 163 p.
- Asociación de juntas parroquiales de Tungurahua 2008. Informe de gestión 2005- 2008. Ambato. 54 p.
- Arvensis agro, SA. 2010. TARSSUS. Zaragoza – España
- Beltrán, E. 2006. Tesis de grado. Evaluación de tres biocidas en el control de ácaros (*Tetranychus urticae*) en el cultivo de fresa (*Fragaria vesca*) Bajo cubierta. 113 p.
- Biobest Biological Systems. 2002. La araña roja (en línea). Consultado 12 abril 2010. Disponible en 207.571. 37/biobest/sp/plagen/spot.htm
- Biocontrolscience: Biosan es un producto con la garantía del Departamento de Agricultura y Tecnología BIOSOFTWARE (Alemania-Ecuador).www.agriculturetechnology.de/biocontrolscience@biosoftware.de plantsphere-labs-@biosoftware.de
- Branzanti. 1989. La fresa. Madrid, Mundi Prensa. 386 p.
- Chamorro y Villacis. 2002. Tesis de grado. Control de ácaros (*Tetranychus sp.*) en el cultivo de crisantemo (*Chrysanthemum sp.*) 179 p.

- Consejería de agricultura y pesca. 2010- Descripción - Dirección General de la Producción Agrícola y Ganadera. La araña roja (en línea). Consultado 12/04/2010. Disponible en <http://dgpa.besana.es/agentes/info.descripcion.do?id=2>
- Delgado, J; Gómez, E. 1994. La araña roja. Consultado 12 abril /2010. Disponible en <http://dermatology.cdlib.org/DOJvol3num1/centerfold/tetranychus-esp.html>
- Edifarm. 2008. Vademécum agrícola. Novena edición. 1256 p.
- Enciclopedia Microsoft Encarta 2007. Biblioteca de consulta - Ácaros. 3 p
- Ecuaquimica. 2010. La fresa (en línea). Consultado 12 abril 2010. Disponible en http://www.ecuaquimica.com/index.php?option=com_content&task=view&id=20&Itemid=28&tit=Frutilla&lang=es
- Euro semillas. 2010. La fresa (en línea). Consultado 12 abril 2010. Disponible en <http://www.eurosemillas.com/?ids=528>
- FAO. 2000. La fresa (en línea). Consultado 12 abril 2010. Disponible en <http://www.fao.org/faostat>. 10 p.
- Folquer, F. 1986. La frutilla o fresa. Buenos Aires (Argentina), Hemisferio Sur. 150 p.
- Infoagro. 2010. La fresa (en línea). Consultado 12 abril 2010. Disponible en: http://www.infoagro.com/frutas/frutas_tradicionales/fresas.htm
- Infojardin 2010. La fresa (en línea). Consultado 12 abril 2010. Disponible en <http://fichas.infojardin.com/hortalizas-verduras/fresa-fresas-freson-fresones-frutillas-fresales.htm>
- La araña roja (en línea). Consultado 12 abril 2010. Disponible en <http://www.infojardin/plagas-y-enf/plagas-araña>.
- Manual Agropecuario. Tecnologías orgánicas de la granja integral autosuficiente, Limerin S.A. 1093 p.
- Mapa de suelos Latacunga – Ambato. 1986. Orstom, (MAG). Ciudad Quito.
- Masagro 2010. La fresa (en línea). Consultado 12 abril 2010. Disponible en <http://www.masagro.com/frutilla.html>
- Montes, M .1986. Las fresas (en línea). Buenos Aires, Albatros 93 p
- Proexant .1993. Manual de la frutilla. Quito (Ecuador) ,119p
- Secretaría nacional del agua 2010. Ambato.
- Silva, M. 2002. Tesis de grado. Evaluación de tres biocidas para el manejo poblacional de ácaros (*Tetranychus urticae*) en el cultivo de babaco (*Carica pentagona*) Bajo cubierta. 85p
- Suquilanda, M. 1996. Agricultura orgánica. Fundagro, Quito, Ecuador. 664 p.
- Velastegui, R. 2005. Alternativas ecológicas para el manejo integrado fitosanitario en los cultivos. 152p.