

ALELOPATÍA Y SUSTANCIAS BIOACTIVAS

Efecto de sustancias de origen botánico sobre plagas y fisiología del pepino

Effect of substances of botanical origin on pest and physiology of cucumber

Yilian Pérez Tamames, Yuniel Méndez Martínez, Yoandris Pascual Sánchez

Universidad de Granma, Carretera Manzanillo km 17 1/2, Bayamo.

E-mail: tamames@udg.co.cu

RESUMEN. El trabajo se realizó en el organopónico Las Marianas, ubicado en el municipio de Bayamo, provincia de Granma, en el período comprendido desde noviembre de 2004 hasta enero de 2005, evaluándose la influencia que sobre las plagas y la estimulación de las plantas de pepino tiene el producto de la maceración acuosa de la cardona (*Euphorbia lactea* L.), el ají picante (*Capsicum frutescens* L.), el aceite esencial de la caña santa (*Cymbopogon citratus* L.) y la tabaquina, aplicados en solución acuosa individualmente y combinados, sobre plantas de pepino (*Cucumis sativus* L.), variedad Japonés. El experimento se realizó con un diseño completamente aleatorizado. Los resultados mostraron que los tratamientos tuvieron un efecto positivo en el control de las plagas del cultivo a excepción de las especies *Diabrotica balteata* y *Pseudoperonospora cubensis*. Asimismo, no hubo ningún efecto estimulante sobre los indicadores del desarrollo de la planta. El mayor efecto económico se logró con cardona, que alcanzó los mayores rendimientos agrícolas.

Palabras clave: Alelopatía, *Capsicum frutescens*, control, *Cucumis sativus*, *Cymbopogon citratus*, *Euphorbia lactea*, plagas.

ABSTRACT. The present work was carried out in "Las Marianas" organoponic garden, located in the municipality of Bayamo, Granma province, in the period between November 2004 and January 2005. The influence of the watery maceration product of *Euphorbia lactea* L., *Capsicum frutescens* L., the essential oils of *Cymbopogon citratus* L. and the powder of tobacco on the pest and the plant stimulation of the cucumber (*Cucumis sativus* L.), Japanese variety were evaluated. The experiment was carried out with a completely random design. The results showed that the treatments had a positive effect on the pest control for cucumber, with the exception of the species *Diabrotica balteata* and *Pseudoperonospora cubensis*. Also, there was no stimulating effect on the indicators of plant development. The greatest economic effect was achieved with *E. lactea*, that produced the largest agricultural yields.

Key word: Allelopathy, *Capsicum frutescens*, control, *Cucumis sativus*, *Cymbopogon citratus*, *Euphorbia lactea*, pest.

INTRODUCCIÓN

La utilización indiscriminada de plaguicidas en todo el mundo, ha dado lugar a la aparición de líneas de insectos y hongos fitopatógenos resistentes a los principales productos químicos, efectos negativos sobre parasitoides y depredadores y graves consecuencias para la salud humana. Dada esta situación, se realizan considerables esfuerzos para desarrollar bioplaguicidas con mínimos efectos secundarios para la salud humana y el ambiente. En este contexto, las plantas son las principales fuentes de nuevas estructuras con mecanismos de acción alternativos

en el campo de la farmacología y la agricultura (Roque, 2002). En el mundo existen miles de plantas a las cuales se les atribuyen efectos insecticida, acaricida, nematocida, molusquicida, rodenticida, fungicida, bactericida y herbicida, así como algunas que inhiben el ataque de los virus. En Cuba se intensifican las investigaciones en este campo, pues se cuenta con especies de las floras nativa y exótica de principios activos con los que se pueden preparar plaguicidas naturales o de origen botánico, tales son los casos del neem (*Azadirachata indica* Juss), paraíso (*Melia azedarach* L.), tabaco (*Nicotiana tabacum* L.), entre otros. (Chiang, 1993)

El objetivo del trabajo fue evaluar el efecto que sobre las plagas y la fisiología de las plantas tienen los productos vegetales de la maceración de *Euphorbia lactea*, el aceite esencial de *Cymbopogon citratus* y la tabaquina.

MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se realizó en canteros con una dimensión de 20 m de largo por 1 m de ancho, empleándose la mitad de cada uno para cada variante experimental y con un diseño completamente aleatorizado.

Las variantes experimentales fueron las siguientes:

1. *Euphorbia lactea* (cardona)
2. *Cymbopogon citratus* (caña santa)
3. Cardona + cal + tabaquina.
4. Cardona + *Capsicum frutescens* (ají picante)
5. Cardona + caña santa.
6. Control (sin adición de ningún producto)

Para la obtención de los extractos de cada planta se procedió de la manera siguiente:

1. Cardona (*E. lactea*): se tomaron de esta planta trozos de tallos, se fragmentaron en pequeñas porciones y maceraron en agua en una proporción de 1:1 (1 kg: 1 L) por 7 días. Después se filtró y se dejó en una solución final al 8 % de solución madre (800 mL/10 L de agua).
2. Aceite esencial de la caña santa (*C. citratus*): se obtuvo por destilación, se añadieron 2 mL del mismo por cada 10 L de agua.
3. Para el uso de la cardona en combinación con la tabaquina se preparó 0,5:0,5 (0,5 kg: 0,5 L), la tabaquina se obtuvo macerando 500 g de picadura en 2 L de agua durante 7 días, se filtró, la solución final fue 36 % (1800 mL/5 L de agua). A esta combinación se le añadió 100 g de hidrato de cal media hora antes de aplicarla.
4. Ají picante: se pusieron a macerar 75 g en 1 L de agua durante 7 días, se filtró y se mezcló con la maceración de la cardona, completando hasta 10 L de solución, la solución madre del ají fue 90 % (900 mL/ 9100 mL).

5. Combinación de la cardona y la caña santa: se añadieron 2 mL de caña santa a los 10 L de solución producto de la maceración de la cardona.

Las aplicaciones con estos productos comenzaron cuando las plantas emitieron las primeras cuatro hojas verdaderas. Se realizaron con carácter preventivo, en horas de la tarde, cada 5 días durante todo el ciclo del cultivo, para un total de 7 aplicaciones. Los muestreos comenzaron después de iniciadas las aplicaciones, para ello se seleccionaron 20 hojas al azar en cada variante experimental.

Una vez cosechados los frutos se determinaron como variables respuestas las siguientes:

- Longitud del fruto (cm)
- Diámetro central del fruto (cm)
- Peso del fruto (g)
- Rendimiento agrícola (kg/m²)

Para el cálculo del rendimiento se cuantificó el peso por parcela experimental obtenido en todas las cosechas. Los demás indicadores del rendimiento se evaluaron en la segunda recolección, tomando 10 frutos al azar por cada tratamiento. Se efectuó un análisis de Varianza Simple y una comparación múltiple de medias de Duncan, con excepción de los rendimientos agrícolas donde se aplicó la comparación múltiple de medias por Tukey, para lo cual se utilizó el paquete estadístico Statistic versión 6.0.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Las aspersiones de los productos derivados de plantas resultaron efectivas contra las plagas de este cultivo. Sólo se detectó la presencia del crisómelo *Diabrotica balteata* UER, que es muy común en estos y otros cultivos. (Mendoza y Gómez, 1982)

La aparición de este insecto en el cultivo, aunque fue poca, sí tuvo diferencias significativas entre los tratamientos y el control. (tabla 1)

Como se puede observar en todos los tratamientos, las sustancias ensayadas provocan una disminución sobre esta especie cuando se compara con el control.

Durante el desarrollo del experimento no hubo incidencia de otras especies nocivas de insectos.

De las enfermedades resultó la presencia del mildiu veloso (*Pseudoperonospora cubensis*), habitual en este cultivo, coincidiendo con lo referido por Mayea *et al.* (1995).

En las figuras 1 y 2, se representan los resultados obtenidos en la intensidad y distribución de esta enfermedad, donde puede notarse que no hubo diferencias significativas entre los tratamientos.

Tabla 1. Intensidad de ataque de *Diabrotica balteata* en el pepino

Tratamientos	Medias
1-cardona	0,68b
2-caña santa	0,66b
3-cardona+cal+tabaq	0,68b
4-cardona+ají picante	0,59b
5-cardona+caña santa	0,64b
6-control	0,96a
MS	0,032
CV	29,098%

Letras desiguales difieren para $p < 0,05$

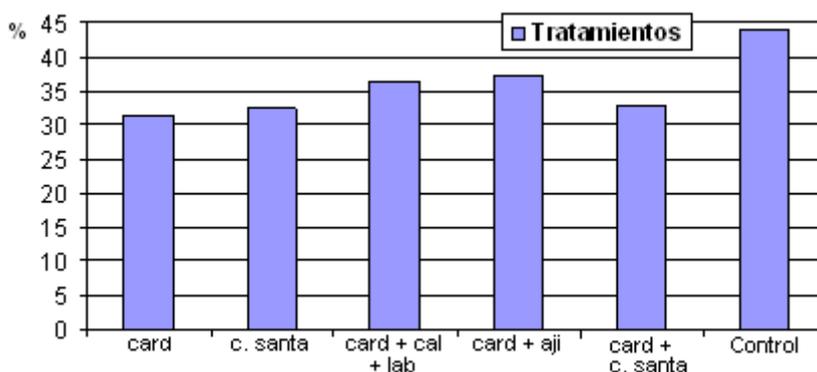


Figura 1. Intensidad de la enfermedad (mildiu veloso)

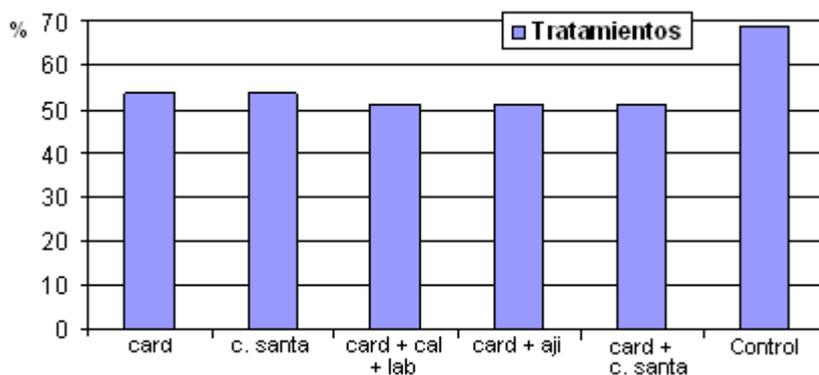


Figura 2. Distribución de la enfermedad (mildiu veloso)

Estos resultados coinciden con los de Fonseca (2004) quien no encontró efecto significativo de la cardona sobre dicha enfermedad. Los resultados de ensayos realizados hasta ahora parecen sugerir que el efecto del principio activo contenido en la cardona, es sobre insectos y no sobre el patógeno causante de la enfermedad mildiu veloso. En cuanto

al ají picante los resultados obtenidos reflejan un efecto sobre insectos, sin embargo los obtenidos con respecto a la caña santa no son coincidentes con otros resultados anteriores.

Por otra parte, Núñez (2004) refirió una intensidad de la enfermedad significativamente menor en los

tratamientos de la caña santa + Enerplant y de la caña santa + cardona + Enerplant.

En el análisis de la incidencia de los productos sobre algunos indicadores agronómicos, se puede observar que no existen diferencias significativas entre los tratamientos en cuanto al grosor de los frutos, no mostrando ninguna propiedad

bioestimuladora sobre este aspecto en las plantas. Lo mismo ocurre con los indicadores longitud y peso promedio de los frutos. En cuanto a los rendimientos se observa que el tratamiento a base de la cardona (1) supera al resto de los tratamientos. Por su parte, los tratamientos 2 y 4 no se diferencian de los tratamientos 3 y 5 que a su vez no se diferencian del control. (tabla 2)

Tabla 2. Influencia de los ensayos sobre indicadores agronómicos

Tratamientos	Grosor (cm)	Longitud (cm)	Peso (g)	Rendimiento (Kg/m ²)
1-cardona	18,76a	22,05a	426,5a	10,19 ^a
2-caña santa	18,92a	22,25a	421,5a	7,51b
3-cardona+cal+tabaq	18,54a	21,65a	399,0a	7,25bc
4-cardona+ají picante	19,35a	21a	442,5a	7,50b
5-cardona+caña santa	18,38a	21,20a	397,0a	5,77bc
6-testigo	17,98a	20,20a	382,0	5,55c

Letras desiguales en las columnas difieren para $p < 0,05$

CONCLUSIONES

1. Los productos derivados de plantas aplicados mostraron efecto sobre las plagas del pepino, a excepción de *Diabrotica balteata*.
2. Las sustancias ensayadas no manifestaron un efecto útil en el control de la enfermedad mildiu velloso.
3. Los productos ensayados, tanto individualmente como combinados no provocaron ningún efecto de incompatibilidad ni fitotoxicidad sobre las plantas tratadas.

BIBLIOGRAFÍA

CHIAG, M .L; M GONZÁLEZ Y J. ESTRADA: Efecto regulador del crecimiento de 5 productos naturales a base Nim y Paraíso sobre *Plutella xylostella* L. Primer taller Nacional de Plaguicidas de origen Botánico Bioplag 93, Ciudad de la Habana, Resumen, p. 15, 1993.

FONSECA, P.: Evaluación de las nuevas sustancias de origen botánico para la protección fitosanitaria del pepino en condiciones de un organopónico, Trabajo de Diploma-UDG, 2004.

MAYEA, S.; L. HERRERA Y C. M. ANDREU: *Enfermedades de las plantas cultivadas en Cuba*, Ed. Pueblo y Educación, La Habana, 1985.

MENDOZA, F. Y J. GÓMEZ: *Principales insectos que atacan a las plantas económicas de Cuba*, Ed. Pueblo y Educación, 304 pp., 1982.

NÚÑEZ, N.: Empleo de algunas sustancias de origen botánico y el biostimulante Enerplant y su influencia en el estado fitosanitario y productivo del pepino, Trabajo de Diploma: UDG, 2004.

ROQUE, Y.: "Bioactividad de diferentes extractos de plantas frente a insectos plagas, hongos fitopatógenos y malas hierbas", *Rev. Protección Vegetal* 17(2): 155, 2002.

Recibido: 20/Diciembre/2006

Aceptado: 12/Febrero/2007