

ELABORACIÓN Y EVALUACIÓN DE UN PLAGUICIDA NATURAL PARA CONTROLAR LA PRESENCIA DEL COQUITO AZUL (DIPHAULACA AULICA) EN LAS PLANTAS DE CARAOTA (PHASELUS VULGARIS).

MONTILLA LUIS Y VILLEGAS MARÍA.
U.E.N. Dr. ANTONIO SANCHEZ PACHECO
SANTA ANA –ESTADO TRUJILLO. 2.005.

RESUMEN

La actividad agropecuaria permanentemente esta amenazada por las plagas, las cuales en determinadas situaciones destruyen un alto porcentaje de la producción. La siembra de caraotas es atacada por un insecto llamado “coquito azul”(Diphaulaca aulica), el cual resulta bastante conocida por los productores; se observa ocasionando daño al follaje de las plantas, produciendo la disminución de los rendimientos en este cultivo. El daño que ocasiona esta plaga y la posibilidad de diseminación a las áreas no afectadas han sido motivo de preocupación para técnicos y productores, razón por la cual surge la presente investigación a objeto de elaborar un plaguicida natural, hecho a base de cinco (5) extractos de especies vegetales de fácil acceso como lo son plantas de: Tabaco, Oreganón, Ajo, Cariaquito, y Clavel de Muerto para tal propósito se maceraron y trituraron en una licuadora la cantidad de 100 gr de cada una de las plantas ; se mantuvieron en reposo durante un tiempo aproximado de 48 horas luego se procedió a extraer con filtros de tela la solución resultante a la cual se le agrego 500 gr de jabón azul como adherente de esta manera se obtuvo el plaguicida natural; el cual tiene el propósito de ofrecer una alternativa económica a los productores además de reducir el impacto ambiental que ocasionan los plaguicidas químicos o sintéticos al entorno natural.

Palabras Clave: Plaguicida natural, control, coquito azul, plantas de caraota.

INTRODUCCIÓN

La actividad agropecuaria esta permanentemente amenazada por las plagas, las cuales en determinadas situaciones destruyen un alto porcentaje de la producción. La siembra de Caraotas es atacada por un insecto o plaga llamado “Coquito azul de la Caraota”(Diphaulaca aulica), el cual resulta ser bastante conocido por los productores. Se observa ocasionando daños al follaje de la planta, produciendo la disminución de los rendimientos de este

cultivo. El daño que ocasiona esta plaga y la posibilidad de diseminación a las áreas no afectadas han sido motivo de preocupación para técnicos y productores.

Con mucha frecuencia, ésta ha llevado a utilizar métodos irracionales de control, sin percatarse de que la incidencia de plaga se debe, en gran parte al desarrollo de técnicas de producción que rompen con el equilibrio del ambiente.

El control que hace la agricultura convencional moderna de las plagas, pone al énfasis el uso de productos químicos de alta toxicidad, el cual ha sido señalado como el causante de la ruptura del equilibrio entre una especie y los factores bióticos de mortalidad que lo controlan en condiciones naturales. Colateralmente estos productos tienen una diversidad de efectos negativos sobre la salud humana creándose a la larga problemas de gran gravedad.

A partir de una visión crítica de este método de control de las plagas se han desarrollado vías de enfrenamiento que basan sus estrategias en el manejo de las relaciones del cultivo con su ambiente de tal manera que cuanta mayor semejanza guarde el ecosistema productivo con los sistemas naturales, menor será la incidencia de plagas, al regularse así las poblaciones de especies. Esta metodología está inscrita dentro de lo que se conoce como agricultura alternativa.

Dentro de dicho contexto se han venido desarrollando una serie de técnicas, como lo es el control de insectos, a través, de productos naturales, con nuevas tendencias a romper el esquema clásico del uso irracional de productos químicos.

En la búsqueda de nuevas alternativas de control de autores de esta investigación formularon un proyecto de investigación donde se planteó la utilización de extractos de plantas, que al mezclarse fueron utilizados como plaguicidas para ejercer un control sobre el "Coquito azul" (*Diphaulaca aulica*) que ataca la planta de caraota.

De todas las familias de las plantas cultivadas por el hombre, sólo las gramíneas superan de importancia a las leguminosas. La gran gama de especies comestibles que conforman esta familia, se presenta como la promesa para producir la vasta suplencia de proteínas vegetal, que el mundo necesitara en un futuro no muy lejano, especialmente en los países subdesarrollados y en vías de desarrollo (NAS; 1.979).

La Caraota constituye uno de los cultivos de mayor importancia en Latinoamérica y el Caribe ya que ocupa un lugar primordial en la ingesta proteica de gran parte de su población (BUCKMIRE; 1.978) y además un tercio o más de la producción mundial de Caraota proviene de América Latina (SANDERS; 1.980).

En Venezuela este cultivo representa cerca del 70% de la producción de leguminosas de consumo humano (M.A.C. 1.984) debido a que goza de aceptación nacional y tiene una antigua tradición como elemento básico de la dieta del venezolano (FONAIAP; 1.994).

Sin embargo, los productores del citado rubro se enfrentan constantemente a la problemática que les genera al llamado "coquito azul" (*Diphaulaca aulica*) que pertenece al Orden (coleoptera), familia (chrysomelide) y el cual es observable en el cultivo de la Caraota, ocasionando un irreversible daño al follaje de las mismas (CORONADO; 1.980).

Para su control en la actualidad se dispone del uso de letales productos químicos, señalados como los causantes de la ruptura del equilibrio entre una especie y los factores bióticos como los parásitos y predadores los cuales controlan a la plaga en condiciones naturales.

Razón por la cual se ha planteado en esta investigación de corte experimental con el propósito de Elaborar un Plaguicida Natural, a base de cinco(5) extractos vegetales: Tabaco(Nicotina Taboun); Oreganón(*Coleus amboinicus*); Ajo(*Allium Sativum*); Cariaquito (*Lantona Camora*); Clavel de Muerto(*Tagetes* sp) y de los cuales se extrajo mediante técnicas experimentales sencillas un líquido, que ofrece a los productores de caraotas una técnica efectiva para el control del "Coquito Azul", sin la necesidad de recurrir a productos altamente contaminantes como lo son los plaguicidas químicos.

Se utilizó la combinación de cinco especies vegetales diferentes, puesto que

según NOTZ (1998); en su investigación “Poder de las Plantas Naturales como Insecticidas”; son muy pocos los metabolitos capaces de atacar insectos que posee una sola especie vegetal, por lo que su efectividad sería nula, razón por la cual se toman en este caso extractos vegetales provenientes de cinco especies distintas para así obtener un producto que por sus propiedades pueda ser utilizado como plaguicida para el control del coquito azul (*Diphaulaca aulica*) que ataca la planta de caraota.

La incógnita planteada condujo a los autores de la investigación a formularse la siguiente interrogante ¿Cuál será el efecto que ocasiona el plaguicida natural que se obtiene de la combinación de cinco (5) especies diferentes de extractos vegetales: Tabaco (*Nicotina tabaum*), Oreganon (*Coleus amboinicus*), Ajo (*Allium sativum*), Cariaquito (*Latana camora*) y Clavel de muerto (*Tagetes* sp) sobre el coquito azul (*Diphaulaca aulica*) plaga causante de graves daños al follaje de las plantas de caraota (*Phaselus vulgaris*)?

Esta interrogante fue considerada por los autores de la Investigación como el problema origen del estudio y para cuya solución se diseñó una estrategia metodológica sostenida en las normas establecidas por el método científico.

A través de la divulgación de esta investigación sus autores aspiran elevar entre los productores agrícolas su estado de conciencia, con miras a obtener alimentos de mayor calidad, menor destrucción del ambiente y en definitiva, una mejor condición de vida.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se evaluó el efecto plaguicida de la combinación de cinco (5) extractos vegetales diferentes, para ejercer control sobre el Coquito Azul (*diphaulaca aulica*) de la planta de Caraota; para lo cual fue necesario proceder

de acuerdo a los métodos y técnicas que se citan a continuación:

Revisión del Material Bibliográfico existente con relación al tema:

En este primer paso, los autores de la investigación procedieron a recopilar el material literario que guardase relación con los tópicos en estudios; ello para ofrecer un soporte bibliográfico a los hallazgos en que pudiese concluir la investigación; de dicha revisión se extrajo información relativa al “Coquito azul de la Caraota; así como también lo concerniente a la variable de las plantas a combinar para la elaboración del Plaguicida natural.

Elaboración del Plaguicida Natural:

Para dar inicio a la elaboración del Plaguicida fue necesario visitar lugares donde existieran las plantas vegetales a utilizar: Tabaco, Oreganon, Ajo, Cariaquito y Clavel de Muerto, en dicha visita se recolectó ciertas cantidades de los productos antes citados, los cuales fueron transportados en cavas de anime hasta el lugar del estudio.

Posteriormente se procedió a la elaboración del Plaguicidas de acuerdo a lo siguiente: se maceraron y trituraron en una licuadora la cantidad de 100 grs. de hojas de cada una de las plantas antes citadas, luego éstas se combinaron en un recipiente agregando la cantidad de 2 lts de agua por cada 100 grs. de planta. Estos macerados se mantuvieron en reposo durante un tiempo aproximado de 48 horas; luego con la utilización de filtros de tela (coladores) se procedió a extraer la solución resultante, a la cual se le agregó la cantidad de 500 grs. de Jabón azul para que este ejerciera la función de adherente. De esta manera se obtiene el Plaguicida natural.

Características Físico – Química del Plaguicida antes obtenido:

Esta parte de la investigación se efectuó a objeto de establecer los elementos presentes en la mezcla combinatoria de las plantas contentivas de Plaguicida y los cuales pudieron ejercer al control del llamado “Coquito Azul” (*Diphaulaca aulica*) de la planta de Caraota; para lograr tal propósito se traslado una muestra de dos (2) litros del plaguicida antes obtenido al Laboratorio de Fitopatología y Control Biología del NUUR (Núcleo Universitario Rafael Rangel de la Universidad de los Andes), donde especialistas en el área procedieron a su evaluación; de la misma manera se efectuó un análisis al líquido proveniente de cada uno de los vegetales por separado para conocer los metabolitos capaces de ser utilizados como plaguicidas.

Evaluación del Plaguicida Natural antes obtenido:

Para tal fin, se realizó un ensayo de campo en un terreno ubicado en la Parroquia Santa Ana; lugar en el cual antes de iniciar con el estudio experimental en sí, fue indispensable verificar la existencia del “Coquito Azul”; Se efectuó mediante una observación cualitativa, comprobando su existencia en algunas plantas, tales como: tomate y maíz, se continuo con el ensayo experimental de acuerdo a lo que se explica a continuación:

1. Se preparó un área de Terreno Equivalente a 30 mts. cuadrados, para tal actividad se efectuó un pase de arado, seguidamente se efectuaron dos pases de rastrillo; Para luego subdividir al terreno en tres partes iguales (10mts² cada una) en cada una de estas partes fue montado un ensayo distinto. De acuerdo a las siguientes especificaciones:
2. En la Parcela N° 1. Se utilizó plaguicida químico para el control del “Coquito Azul”.
3. En la Parcela N° 2. Se utilizó plaguicida natural, elaborado mediante la combinación de cinco(5) extractos vegetales diferentes.

4. En la Parcela N° 3. No se utilizó ningún tipo de Plaguicida.

Hecho lo anterior se procedió a la siembra de la Caraota del tipo conocida como bejuca, la cual se realizó manualmente (a coa), a una distancia entre hileras de 60 cm entre puntos de siembra; en cada punto se colocaron 3 semillas; posteriormente se procedió a un riego por aspersión lo cual fue fundamental al inicio del cultivo, debido a que la siembra se realizó en una época seca.

Durante el ciclo del cultivo no se aplicó ningún tipo de fertilizante y el control de maleza se realizó de manera manual.

Aplicación de los plaguicidas

La aplicación de los plaguicidas para los tres tratamientos se hicieron los mismos días, una vez que se confirmaba la presencia del “Coquito Azul” lo cual se lograba mediante una observación constante a las plantas de Caraota pertenecientes a los tres tratamientos; después de la primera aplicación se mantuvo en régimen de observación cada 15 días; para el registro de control; para lo cual se contaban los “Coquitos” existentes y se establecía un promedio general.

RESULTADOS Y ANÁLISIS

Concluido la fase experimental requerida para esta investigación se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla N° 1. Análisis Físico – Químico del Plaguicida obtenido mediante la combinación de cinco (5) extractos naturales.

ELEMENTOS	VEGETAL QUE LO APORTA
Ácido crisatemico	El Tabaco
Alcaloides	El Oreganon
Acelicolina	El Ajo
Lochocorpus	El Cariaquito
Rotenona	Clavel de muerto

Fuente: Laboratorio de Fitopatología y Control Biológico del NURR.

En la Tabla N° 1, Se logra apreciar como el plaguicida obtenido a partir de extractos naturales, posee una serie de metabolitos capaces de ser sintetizados por los insectos y actúan inhibiendo el metabolismo de los mismos, provocando unos efectos antialimentario y una toxicidad post-digestiva lo que puede causar la muerte a un porcentaje importante del “Coquito azul”(Diphaulaca aulica) y cambios en el desarrollo larval.

Tabla N° 2. Registro de la incidencia del Coquito Azul en el cultivo de caraota, en los tres tratamientos o parcelas, evaluadas durante la investigación

Tratamientos	A los 15 días	A los 30 días	A los 45 días	A los 60 días
Tratamiento 1 (Plaguicida Químico)	78	30	5	3
Tratamiento 2 (Plaguicida natural)	76	27	8	4
Tratamiento 3 Ningún Plaguicida	73	85	92	95

Fuente: Observación aplicada cada 15 días a las tres parcelas.

En lo referente a la tabla N° 2, se logra determinar como el registro de la incidencia del “Coquito Azul” (Diphaulaca aulica) en el cultivo de caraota durante la primera observación a los 15 días fue muy elevada en los tres tratamientos; cuestión que luego varió en los tratamientos 1 y 2, al realizarse la respectiva aspersiones, cuestión que se pudo apreciar transcurridos los 30 días y sucesivamente hasta lograr su punto más bajo a los 60 días (T:1 - T:2), cuestión que fue muy diferente para el tratamiento 3, donde la incidencia del “coquito azul” en cada observación fue mayor.

Analizando lo ocurrido en los Tratamientos 1 y 2, se puede confirmar la efectividad del Plaguicida Natural elaborado para esta investigación, ya que efectivamente logro controlar la incidencia del “Coquito Azul” en las plantas de Caraota. Ello desde el punto de vista fisiológico y biológico se debió a que la mezcla de los extractos vegetales utilizados para la elaboración del plaguicidas natural, poseen una serie de elementos que apenas entran en contacto con el insecto según Cermeli (1.989), provocan una disminución del consumo de oxígeno, depresión en la respiración, lo que provoca convulsiones conduciendo finalmente a la parálisis y muerte del insecto, por paro respiratorio.

CONCLUSIONES

En referencia a los aportes generados por esta investigación y de acuerdo a los objetivos formulado para la misma se puede concluir que:

El plaguicida natural obtenido a partir de 5 extractos vegetales distintos con miras a controlar el “Coquito Azul” (Diphaulaca aulica) que ataca a las plantas de Caraota, posee una serie de elementos metabolitos capaces de ser sintetizados por el mencionado insecto provocando la muerte de los mismos.

El Plaguicida natural a base de extractos naturales constituye sin duda una alternativa tecnológica interesante para el control del “Coquito Azul” (Diphaulaca aulica), sin que afecte el ecosistema de otros animales ni el ambiente y salud del hombre.

De esta manera el Plaguicida natural elaborado en esta investigación se convierte en una alternativa natural para el control del “Coquito Azul”, pudiendo de esta manera reemplazar a los Plaguicidas Químicos o sintéticos, ofreciendo seguridad para el medio ambiente, principio fundamental de la agricultura alternativa.

RECOMENDACIONES

Dado a que el principal problema en la siembra de Caraota lo constituye el “Coquito Azul”, se sugiere la utilización del Plaguicida elaborado en esta investigación ya que ejerce medidas de control sin perjudicar el medio ambiente.

Realizar nuevos ensayos donde se disponga la utilización de otras plantas repelentes, en otro tipo de insectos y cultivos.

Fomentar y estimular la Investigación con relación a diversas estrategias de control de insectos, que sirvan para mejorar la capacidad productiva de los pequeños agricultores, teniendo en cuenta la conservación del medio ambiente y los principios de la agricultura alternativa o Ecológica.

BIBLIOGRAFÍA

BUCKIMIRE C., (1978). *Reparación de la Tecnología en el Desarrollo de los Principales Cultivos en Venezuela*. Maracay. FONAIAP.

CERMEI. (1989). *Control Químico de Plagas*. Lara. Venezuela. FONAIAP.

CORONADO (1980). *El cultivo de caraota*. Lara Venezuela. FONAIAP.

GOMEZ D. (1984). *El Combate De Las Plagas Como Un Problema De División Estadística*. Lara. Venezuela. FONAIAP.

GUTIÉRREZ, O. (1991). *Determinación de la Época de Siembra más Apropiaada para la Producción de Caraotas (Phaseolus vulgaris)*. Lara. Venezuela. FONAIAP.

LEÓN, J., (1980). *Ecología y Ambiente en Venezuela*. Edo. Caracas. Ariel – Seix. II edición.

MONTAIDO, A., (1.989). *Uso actual y Potencial de Legumbres Tropicales*. Maracay. Talleres de la Universidad Central de Venezuela.

NOTZ, A.,(1998). *Bases Ecológicas para el manejo integrado de la Plaga*. Lara. Venezuela. FONAIAP.

RODRÍGUEZ M, P., (1997). *Plantas Populares de Venezuela*. Sin / edición. Venezuela.

ROIG Y MESA (2000). *Diccionario Botánico de Nombres Vulgares*. Editorial Científica Técnica.

SANDERS, L., (1980). *La Agricultura como Problema Ecológico*. Caracas. Venezuela. Editorial Metrópolis.