

INSECTICIDA ORGÁNICO NATURAL CONSTITUIDO POR EXTRACTOS DE
AJÍ PICANTE Y PLANTA DE ORTIGA, Y PROCESO PARA LA OBTENCIÓN
DEL MISMO

5

CAMPO TÉCNICO

La presente invención se relaciona con una composición de insecticida orgánico natural que está constituida por extractos acuosos obtenidos a partir de los frutos del ají picante (*capsicum annuum*) y la planta de ortiga (*urtica dioica*), en donde la

10 composición en mención se obtiene a partir de una extracción artesanal de las sustancias activas de los vegetales anteriormente mencionados y se mezclan. Así, el producto obtenido actúa sobre los insectos que suelen atacar los cultivos tropicales como las hormigas, gusanos, entre otros, repeliéndolos de manera permanente y efectiva, al tiempo que al ser un producto orgánico natural presenta

15 propiedades beneficiosas para un mejor crecimiento de las plantas donde se aplica. De acuerdo con esto, una de las características más importantes de la presente invención es que es un producto totalmente natural, sin químicos sintéticos en su composición, basándose en los principios de la Química Verde, lo cual permite que al aplicarse no se afecten los cultivos alrededor de dicha

20 aplicación, al tiempo que al ser orgánico y natural sirve tanto de insecticida como de mejorador de la planta.

Adicionalmente, la presente invención se relaciona con un método o proceso para la obtención de la composición insecticida a partir de extractos acuosos de origen

25 completamente natural y orgánico, tal como se definió anteriormente, en donde el proceso se basa en el tratamiento del extracto de los frutos de la planta de ají picante de la familia *capsicum* y de la ortiga de la familia *urtica*, en donde el proceso se caracteriza porque permite obtener una mayor eficacia.

ANTECEDENTES DE LA INVENCION

En el campo de la agricultura se hace necesario realizar constantemente controles
5 sobre las plagas o las pestes que pueden llegar a afectar los cultivos,
específicamente el control de insectos, para lo cual se requiere la aplicación de
insecticidas o productos similares que permitan controlar la población de insectos
o plagas en el caso que se desee realizar de forma preventiva, o para eliminar los
insectos en el caso que se desee solucionar un problema ya existente.

10

No obstante, en la actualidad, los insecticidas disponibles en el mercado son
mezclas químicas de origen sintético que, aunque cumplen con su función de
eliminar o controlar los insectos o plagas, tienen una reconocida toxicidad química
y presentan un impacto ambiental negativo, ya que aunque se apliquen sobre una
15 región o una planta específica, su efecto alcanza por aspersión a los cultivos o
plantas circundantes y por ende, se afectan tanto las plantas como el suelo y el
producto de dichos cultivos, en el caso de árboles frutales o vegetales.

20

Así mismo, actualmente existen otras alternativas al control de insectos y plagas
en cultivos, donde muchas de éstas son composiciones insecticidas elaboradas
totalmente de forma sintética, y otras poseen mezclas de extractos de plantas
junto con sustancias químicas sintéticas, que en cualquier caso, ocasionan
impactos ambientales negativos y representan un riesgo para la salud de quienes
los manipulan, si no se hace de forma adecuada.

25

Así las cosas, en el estado del arte existe una pluralidad de divulgaciones
relacionadas con composiciones insecticidas a partir de extractos de componentes
naturales, dentro de los que se encuentra el documento US 5937572 que describe

un insecticida natural a base de *Capsicum* y un método para el uso del mismo, en donde la composición insecticida contiene una solución “matadora” que contiene *capsicum* en una forma líquida o de vapor. Así, la composición insecticida presenta las ventajas que no es tóxica y es segura y amigable con el medio ambiente ya que no utiliza compuestos químicos inseguros, al tiempo que permite producirse fácil y económicamente debido al uso de *capsicum*.

Sin embargo, las composiciones descritas en esta anterioridad presentan el inconveniente que se basan únicamente en el uso de un extracto de la familia *Capsicum* sin mezclar con otro componente natural y orgánico, al tiempo que no se especifica la composición insecticida como tal, incluyendo sus proporciones que permitan al experto en la materia determinar su idoneidad, sino que por el contrario se menciona únicamente el método de uso y tratamiento para combatir insectos, lo cual es indeseable por ambiguo.

De otra parte, se encuentra el documento US 6069173 que divulga una composición insecticida que comprende un surfactante sintético y capsaicina u otro capsaicinoide que presente efectos sinérgicos contra varios insectos, no sólo como efecto mejorado de actividad sino más importante como efecto que extiende la actividad. La composición insecticida comprende una cantidad efectiva de por lo menos un surfactante y un capsaicinoide derivado de una especie de *Capsicum*, en donde el surfactante es un compuesto químico seleccionado de ésteres de fosfato de alquil poli(etilenoxi) etanoles, ésteres de fosfato de aril alquil poli(etilenoxi)etanoles, éteres de alcoholes grasos y polietilenglicol, sulfosuccinato de sodio o potasio dialquilo, sulfonados de naftaleno de sodio o potasio, etc.

Sin embargo, esta anterioridad presenta la desventaja que la composición insecticida se basa únicamente en el uso de extractos de *capsicum*, sin indicar

que haya más compuestos orgánicos naturales, sino mediante el uso de compuestos químicos sintéticos que no son adecuados para controlar los insectos, al tiempo que tienen una pluralidad de efectos secundarios indeseables que afectan tanto la planta donde se aplica, como las que se encuentran alrededor de ésta y al suelo.

Ahora bien, otro documento del estado del arte relacionado con este tipo de insecticidas se encuentra en la solicitud CN 104304343, la cual divulga un insecticida para tratar plagas de insectos en plantas de bambú, en donde dicho insecticida comprende malation, extracto de *capsicum*, deltametrino, aceite diésel y fosmet. Así, el malation y el extracto de *capsicum* se consideran como los ingredientes principales y se hacen coincidir con los componentes tales como deltametrina y similares, con el fin de poder remover de forma eficiente y adecuada tanto los insectos como los huevos que se encuentran en la planta.

No obstante, al igual que con el documento mencionado anteriormente, el insecticida definido en esta anterioridad presenta la desventaja que el extracto de *capsicum* se combina o se puede combinar con otros componentes que pueden ser de naturaleza química sintética y no natural u orgánica, lo cual es indeseado y conlleva a una serie de efectos secundarios.

De otra parte, la solicitud de patente China CN 104365701 enseña un insecticida de cultivos y un método para la preparación del mismo, en donde el insecticida se prepara a partir de *gernium wilfordii*, *ephedra sínica*, *capsicumannuum*, raíz de centauro suizo, *rehmannia glutinosa*, *radiz euphorbiae*, *radix angelicae*, ácido húmico, *pericarpium citri reticulatae*, *radiz stemonae*, *lithospermum erythrorhizon*, *tripterygium wilforddi* y agua. Esta composición insecticida tiene las ventajas que es baja en toxinas, no tiene residuos, presenta alta eficiencia, tiene bajo costo, y

es buena y amigable con el medio ambiente ya que se basa en agricultura orgánica y se puede aplicar ampliamente sin inconvenientes.

Finalmente, se encuentra la solicitud de patente US 2016106793 que describe una
5 composición que comprende por lo menos una mezcla de moléculas obtenidas de *Chrysanthellum indicum*, y *Cynara scolymus*, y *Vaccinium myrtillus*, dicha mezcla de moléculas también comprende piperina. Esta composición es particularmente útil como un producto nutricional o producto de salud para prevenir o combatir desórdenes de carbohidratos o metabolismo graso en humanos o animales. Así, la
10 composición puede también comprender uno o más extractos de una serie de materiales obtenidos de extractos de plantas, dentro de los que se encuentran *Capsicum Annuum* y *Urtica Dioca*.

Sin embargo, la composición definida en esta anterioridad está destinada para uso
15 en ingesta de humanos o animales, lo cual indica que no puede ser usada como insecticida para combatir insectos o plagas en cultivos.

Teniendo en cuenta esta información definida en los párrafos anteriores, el estado del arte divulga una serie de composiciones que pueden ser usadas como
20 insecticidas o pesticidas, las cuales comprenden algún tipo de componente que proviene de extractos de plantas, es decir orgánico y natural, pero en donde la mayoría de las composiciones encontradas incluyen algún tipo de componente químico sintético que puede ser tóxico para las plantas, y en un solo caso específico se menciona únicamente el uso de extractos de plantas y agua, es decir
25 todos los componentes son totalmente naturales y orgánicos, lo que permite hacer una propagación y aplicación amplia sin problemas en las plantas.

No obstante, en el estado de la técnica no existe una divulgación que enseñe una composición utilizada específicamente como insecticida o pesticida, que comprenda o esté basada sólo en el uso de extractos de plantas o vegetales, específicamente los frutos del ají picante (*capsicum annuum*) y la planta *urtica*
5 *dioca*, sino que por el contrario todos mencionan el uso de alguna de la familia *capsicum* con una pluralidad de componentes químicos sintéticos o naturales diferentes a la ortiga, los cuales son indeseados en la mayoría de los casos porque presentan una pluralidad de efectos secundarios negativos, que siempre se desean eliminar o minimizar en la mayor cantidad posible.

10

Usualmente, en la técnica es conocido que el uso de ají picante de la familia *capsicum* permite repeler los insectos, teniendo en cuenta el hecho que cuenta con propiedades que afectan al insecto y lo alejan por su naturaleza picante, sin embargo, cuando se utiliza en altas cantidades puede presentar el problema que
15 aunque elimina los insectos, para su manejo o manipulación requiere de equipos especializados de seguridad. Lo mismo se presenta con la planta de ortiga que tiene efectos similares sobre la persona que la manipula.

20

De acuerdo con lo anterior, es claro y evidente que en el estado del arte existe una necesidad por diseñar e implementar una composición insecticida, la cual sea de origen totalmente orgánico y natural, es decir, que se pueda obtener por medio de una serie de extractos acuosos o sustancias de origen natural sin aditivos químicos, con el fin de proteger y promover el crecimiento adecuado de la planta, al tiempo que no se obtienen efectos secundarios negativos relacionados con
25 plantas circundantes o cercanas afectadas por la aplicación de productos químicos, en donde es necesario que dicha composición insecticida sea biodegradable en su totalidad, donde se asegure la eliminación o la expulsión de plagas o insectos indeseados.

RESUMEN DE LA INVENCION

La presente invención está dirigida a una composición insecticida, la cual se
5 caracteriza porque se fabrica a partir de compuestos completamente naturales y
orgánicos, es decir, sin uso de componentes químicos sintéticos, lo que permite
obtener un producto que no presenta efectos secundarios adversos en el suelo,
las plantas alrededor e incluso en las personas que manipulan dicho producto,
donde la composición permite realizar un control y eliminación de insectos en
10 cultivos, al tiempo que al ser biodegradable permite obtener un “efecto de abono”
con nutrientes que ayudan con el crecimiento de frutas o vegetales.

Así las cosas, la composición insecticida de la presente divulgación se basa en el
uso del extracto acuoso de dos tipos diferentes de especies vegetales, tales como
15 son el fruto del ají picante (*capsicum annuum*) y la planta ortiga (*urtica dioica*), en
donde el segundo de los anteriores corresponde a una especie considerada como
maleza y por ende, es de muy fácil acceso. De este modo, con el fin de obtener la
composición insecticida, del ají picante es utilizado únicamente el fruto completo,
mientras que de la ortiga es utilizada toda la planta, obteniendo de esta forma una
20 composición acuosa que es de fácil aplicación, preferiblemente por aspersión.

BREVE DESCRIPCION DE LAS FIGURAS

La presente invención se entiende de forma más clara a partir de las siguientes
25 figuras donde se muestran los componentes y resultados asociados a este
proceso, así como los elementos novedosos con respecto al estado del arte, en
donde, las figuras no pretenden limitar el alcance de la invención, el cual está
únicamente dado por las reivindicaciones adjuntas, en donde:

La Figura 1 corresponde a un diagrama de flujo del proceso para la obtención de una composición insecticida de acuerdo con la presente invención.

5

DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA INVENCION

La presente invención está dirigida a una composición insecticida, la cual es totalmente orgánica y natural, en donde dicha composición insecticida está constituida principalmente por extractos acuosos de:

10

- Frutos de la planta de ají picante de la familia *capsicum annuum*; y
- Planta de ortiga de la familia *urtica dioica*.

Así las cosas, la composición insecticida de la presente invención se obtiene a partir de una extracción artesanal de las sustancias activas de los vegetales anteriormente mencionados, en donde dichos extractos se mezclan entre sí para obtener un producto apto para ser aplicado en cultivos cuyos productos son para el consumo humano.

15

20

De este modo, el producto obtenido, es decir la composición insecticida obtenida a partir de los extractos acuosos de los frutos del ají picante y la planta ortiga, actúa sobre los insectos que suelen atacar los cultivos tropicales, tales como hormigas, gusanos, entre otros, repeliéndolos de manera permanente y efectiva.

25

En una modalidad preferida de la invención, la composición insecticida contiene una cantidad de ortiga (*urtica dioica*) que corresponde en peso a 50% menos de la cantidad de los frutos del ají picante (*capsicum annuum*), y preferiblemente, la cantidad de los dos componentes principales de la composición insecticida, es

decir *urtica dioica* y *capsicum annuum*, corresponden al 50% menos en peso con relación a la cantidad de agua.

Así las cosas, con el fin de obtener la composición insecticida, el componente que
5 corresponde al ají picante (*capsicum annuum*) es obtenido a partir únicamente de los frutos completos de dicha planta, mientras que la planta de ortiga (*urtica dioica*) es utilizada en su totalidad, es decir que se usan tanto sus hojas como tallos y demás partes de la misma, lo cual permite obtener un producto a mayor cantidad como insecticida final con menor materia prima.

10

Teniendo en cuenta la información suministrada anteriormente, la composición insecticida de la presente invención, al ser un producto de origen totalmente orgánico y natural, presenta propiedades beneficiosas para un mejor crecimiento de las plantas donde se aplica, al tiempo que cumple su función de insecticida y es
15 seguro para su aplicación manual. Una de las características más importantes de la presente invención es que es un producto totalmente natural, sin químicos sintéticos en su composición, basándose en los principios de la Química Verde, lo cual permite obtener un producto que aproximadamente un mes después de su aplicación en el cultivo pierde sus propiedades biocidas y se biodegrada en su
20 totalidad, lo que indica que no deja residuos o efectos residuales que están presentes en los productos de origen sintético, ayudando de esta forma también con el medio ambiente.

La presente invención también está dirigida a un método o proceso para la
25 obtención de una composición insecticida como la definida anteriormente, es decir a partir de compuestos naturales y orgánicos tales como *capsicum annuum* y *urtica dioica*, en donde el método o proceso comprende los siguientes pasos:

- a. Recolectar los frutos de la planta de ají picante de la familia *capsicum annuum* y la planta de ortiga de la familia *urtica dioica*;
- b. Descontaminar los frutos del ají y las plantas de ortiga recolectadas con un producto de origen natural que no contenga químicos sintéticos, tal como agua;
- c. Pesar los frutos del ají y las plantas de ortiga una vez éstas han sido descontaminadas, donde dicho pesaje se puede llevar a cabo en cualquier tipo de elemento digital o análogo que permita obtener una medición acertada, preferiblemente en gramos o decimales de los mismos;
- d. Triturar o macerar, bien sea de forma manual o industrial, los frutos del ají y las plantas de ortiga que han sido debidamente pesadas y que se encuentran en las cantidades exactas;
- e. Realizar la extracción acuosa de los frutos del ají y las plantas de ortiga trituradas o maceradas por un tiempo aproximado de 20 a 30 minutos;
- f. Fermentar los extractos acuosos de los frutos del ají y las plantas de ortiga por medio de fermentación anaerobia, preferiblemente en un recipiente sellado, conservando las especies vegetales dentro del recipiente, por un tiempo aproximado de 8 días, a la sombra y a temperatura ambiente para evitar que se afecten los extractos acuosos; y
- g. Filtrar los extractos acuosos fermentados con el fin de separar la parte sólida de la líquida, donde la parte líquida obtenida, es la utilizada como composición insecticida (concentrada).

25

En una modalidad de la presente invención, los pasos del proceso que involucran algún tipo de lavado, descontaminado o similar, se realizan con el uso de agua potable, la cual permite obtener un producto final con una mayor pureza, ya que

ésta no contiene ningún tipo componentes que puedan afectar o cambiar las propiedades de los extractos de las plantas que van a formar parte de la composición insecticida y que se va a aplicar en los cultivos.

Es importante tener en cuenta que la etapa de fermentación del proceso de la presente invención, se debe llevar a cabo en condiciones anaeróbicas por un tiempo aproximado de 8 días. Si este paso se realiza en una condición aeróbica, los extractos obtenidos se someten a putrefacción, toda vez que el contacto con el aire permite la reproducción de microorganismos que dañan completamente la composición y por ende, se pierde en su totalidad.

De forma preferida, todo el proceso de la presente invención es llevado a cabo a una temperatura ambiente, es decir que no se requiere de cámaras especiales o elementos que aumenten o reduzcan la temperatura donde se realiza, lo cual corresponde a una ventaja, ya que permite obtener una reducción de consumo energético, permitiendo que sea totalmente accesible por una pluralidad de usuarios de diferentes tipos.

Partiendo de la información anterior, a continuación se presenta la Tabla 1 que contiene las especificaciones sobre la cantidad de insecticida concentrado utilizado, cantidad de agua (como solvente), la respectiva concentración de la solución preparada y la acción biocida que se obtuvo en los cultivos donde se aplicó.

Tabla 1. Especificaciones sobre cantidad de producto concentrado utilizado, concentración de la solución que se aplica y la acción biocida en los cultivos.

CONTENIDO DEL INSECTICIDA	AGUA (mL)	%V/V	TIPO DE ACCIÓN
---------------------------------	--------------	------	-------------------

(mL)			
5	95	5,26	Repelente
10	90	11,11	Repelente-Fertilizante
15	85	17,65	Repelente-Fertilizante
20	80	25	Insecticida-Repelente-Fertilizante
25	75	33,33	Insecticida-Repelente-Fertilizante

A partir de la tabla anterior, se puede concluir que la solución con concentración de 25%, es decir con una cantidad de insecticida de 20 mL, fue la más ideal porque además de incluir los beneficios esperados de ser insecticida y algunos beneficios adicionales como tener acción repelente y fertilizante, también presenta como ventaja frente a la solución de 33,33% de que resulta mucho más inocua para quien lo manipula al estar más diluida (la de 25%).