

COMPOSICIÓN INSECTICIDA QUE COMPRENDE ÁCIDO ACETILSALICÍLICO, AZUFRE, GLICOL Y SOLVENTE ORGÁNICO

SECTOR TECNOLÓGICO

La presente invención proporciona composiciones de insecticidas base orgánica y base agua y los procesos de obtención de los mismos. La presente invención pertenece al sector agrícola y pecuario, especialmente al campo técnico de los insecticidas, biocidas, pesticidas o productos que repelen animales perjudiciales.

ESTADO DE LA TÉCNICA

Los insecticidas del mercado en su mayoría generan daños en la salud de los humanos, de los animales en producción y en general de la biodiversidad presente dentro de los nichos de producción, además de adquirir diferentes formas en su proceso de degradación, que al ser liberadas al aire libre contribuyen al efecto invernadero y por ende al calentamiento global. Sin embargo, los procesos agrícolas y pecuarios usualmente necesitan de los insecticidas para combatir los insectos que por el tamaño de su población se convierten en plaga y generen estragos sobre la productividad de sus producciones. Son innumerables ya los estudios que demuestran la incidencia de las plagas sobre la economía de los productores, adicionalmente, en los hogares es necesario tener sustancias que ayuden a controlar las plagas caseras, sin poner en riesgo la vida de los que allí habitan.

En el estado de la técnica se han divulgado innumerables composiciones insecticidas, bactericidas, antimicrobianas, farmacológicas y fertilizantes que emplean componentes activos como el ácido acetilsalicílico para el control de diversos organismos en plantas y animales, además, de sus procesos de obtención. A continuación, se presentan algunos documentos de patente que tratan dichos temas:

La patente US5116575 proporciona una solución antimicrobiana con reactivos en polvo que incluyen ácido acetilsalicílico y perborato sódico que reaccionan en presencia de agua para formar una solución de ácido per-acético. Además, estos reactivos secos forman metaborato sódico y ácido salicílico, ambos inhibidores de la corrosión para inhibir la corrosión de partes metálicas de los instrumentos médicos. También puede contener una dosis preseleccionada de fosfato u otros inhibidores de la corrosión solubles en agua y un agente humectante.

El antecedente consiste en un compuesto antibacterial y antimicrobiano en polvo utilizado para la desinfección de material médico y quirúrgico, contempla la mezcla de ácido acetilsalicílico y perborato sódico que reaccionan en presencia de agua

para formar una solución de ácido per-acético; por su parte, a diferencia, la presente invención corresponde a composiciones insecticidas de amplio espectro que se aplican directamente sobre la plaga para exterminarla, contienen componentes tales como azufre, un glicol y dependiendo la composición un solvente orgánico o un tensoactivo en agua, proporcionando productos de alta eficiencia para el control de insectos y plagas.

La solicitud de patente DE102004034272 se refiere a nuevas combinaciones de fármacos que contienen como ingredientes activos ácido acetilsalicílico y al menos un compuesto activo de la serie de los insecticidas neonicotinoides. Se sabe que el ácido acetilsalicílico estimula a las plantas a producir sustancias químicas de defensa (enzimas) que atacan a las células bacterianas y fúngicas; también activa tres mecanismos diferentes para combatir las enfermedades virales; previene que el virus se multiplique y se propague a través de la planta. El fármaco activa un mecanismo de autodestrucción en el material genético del virus. Además, se sabe que los neonicotinoides tales como imidacloprid, thiacloprid, clothianidin, thiamethoxam, acetamiprid, nitenpyram y dinotefuran controlan plagas animales, especialmente insectos. Muchos de estos insectos son portadores conocidos de virus, bacterias y enfermedades fúngicas en las plantas. La eficacia de los neonicotinoides contra las plagas animales es buena, pero no puede alcanzar un nivel suficiente en ciertas situaciones. Se ha encontrado ahora que las mezclas de ácido acetilsalicílico y al menos un compuesto de la clase de los neonicotinoides, tienen una acción sinérgica y minimizan el daño causado por enfermedades de virus de plantas, bacterias y hongos. Debido a este sinergismo pueden obtenerse ahorros significativos en el uso de pesticidas neonicotinoides y tratamientos posteriores pueden ser reducidos o completamente innecesarios.

La solicitud anterior corresponde a un insecticida con una mezcla de ácido acetilsalicílico y un insecticida de la clase neonicotinoide como compuesto activo del mismo, por su parte la presente invención consiste en un insecticida de amplio espectro que, al ser aplicado directamente sobre las plagas, acaba con ellas de manera rápida y eficiente. La invención 30 contiene componentes tales como azufre, un glicol y dependiendo la composición un solvente orgánico o un tensoactivo en agua, proporcionando productos de alta eficiencia para el control de insectos y plagas.

El documento de patente CN101300984 describe un agente biológico multi-objetivo y su uso. El agente biológico multi-objetivo de acuerdo con la patente contiene un agente inductor complejo y una sustancia bactericida natural, en el que el coadyuvante complejo es la composición de un polisacárido, ácido acetilsalicílico, riboflavina y celulosa soluble en agua y la sustancia bactericida natural comprende benzoato de sodio y ácido cítrico. El plaguicida comprende los siguientes

componentes, en peso, 30-100 partes de agua, 1-8 partes del polisacárido; 0,1-2 partes de ácido acetilsalicílico; 0,1-2 partes de riboflavina; 0,11 partes de celulosa soluble en agua; 0,1-2 partes de benzoato sódico; y 0,1-2 partes de ácido cítrico. El agente biológico multi-objetivo proporcionado por la invención tiene las ventajas de capacidad estable, amplio espectro y bajo costo.

La patente anterior describe un compuesto antibacterial y antimicótico que utiliza una sustancia inductora y un componente activo para combatir bacterias y hongos, con componentes como riboflavina y celulosa soluble en agua, benzoato de sodio y ácido cítrico, mientras la presente invención comprende composiciones insecticidas y plaguicidas de 10 amplio espectro que contienen otros componentes tales como azufre, un glicol y dependiendo la composición un solvente orgánico o un tensoactivo en agua, proporcionando productos de alta eficiencia para el control de insectos y plagas.

La patente CN103651366 describe un aditivo capaz de resistir las bacterias y preservar la humedad compuesto por un agente de enraizamiento, un agente antibacteriano, un humectante y un agente estabilizante; el agente antibacteriano es quitosano, y el agente estabilizante es uno o más seleccionados entre vitamina C, ácido cítrico, glutatión y ácido acetilsalicílico. La invención también describe un método utilizado para procesar ramas de corte con el aditivo. El método comprende las siguientes etapas: 1) se prepara el aditivo capaz de resistir las bacterias y conservar la humedad, en el que los ingredientes principales se diluyen de acuerdo con una determinada proporción; 2) el aditivo diluido se introduce en un barril y los troncos y raíces de los árboles utilizados para el corte se sumergen en el aditivo durante 5 a 15 segundos, luego se extraen y se envasan con bolsas de plástico. De acuerdo con el aditivo y el efecto de preservación de la humedad buscados se utilizan compuestos de alto peso molecular; la evaporación del agua, las fugas se previenen, y el efecto de preservación de la humedad del aditivo es excelente, de modo que la supervivencia de la tasa de trasplante se incrementa en gran medida, se promueve el crecimiento rápido de las plantas y se asegura la tasa de supervivencia de la forestación de alta montaña.

El antecedente consiste en un aditivo antibacterial capaz de adherirse a un sustrato para conferirle a este propiedades antibacterianas y antimicóticas, por su parte, la presente invención corresponde a un insecticida de amplio espectro que se aplica directamente sobre la plaga para exterminarla. El antecedente contempla la mezcla de quitosano como agente antibacterial, un agente estabilizante escogido entre vitamina C, ácido cítrico, glutatión y ácido acetilsalicílico, mientras la presente invención contiene otros componentes tales como azufre, un glicol y dependiendo la composición un solvente orgánico o un tensoactivo en agua, proporcionando productos de alta eficiencia para el control de insectos y plagas.

La solicitud de patente CN105967875 describe un fertilizante insecticida orgánico de biomasa para peonías oleosas. El fertilizante insecticida orgánico de biomasa se prepara a partir de las siguientes materias primas en partes en peso: 1-2 partes de ácido acetilsalicílico, 8-10 partes de harina de hueso de oveja, 1-2 partes de sulfato de zinc, 23-25 partes de polvo de torta de soja, 16-18 partes de césped en polvo, 12-14 partes de paja, 3-4 partes de dihidrogenofosfato de potasio, 100-110 partes de paja de cultivo, 2-3 partes de quitosano, 4-5 partes de vinagre, 67-73 partes de elodea, 3-4 partes de una preparación de celulasa, 3-4 partes de una preparación de proteasa, 8-9 partes de frutos de tamarindo y una cantidad apropiada de agua. De acuerdo con el fertilizante orgánico de biomasa revelado por la invención, se utilizan las materias primas multicomponentes y están científicamente proporcionadas, de manera que se pueden complementar macroelementos incluyendo nitrógeno, fósforo, potasio y similares; mientras tanto, el fertilizante insecticida orgánico de biomasa contiene una pluralidad de tipos de microelementos; el quitosano, el vinagre y similares, de modo que se mejoran los efectos de inhibir las bacterias patógenas dañinas y mejorar la resistencia a las enfermedades de las plantas; además, el fertilizante insecticida orgánico de biomasa es un fertilizante insecticida de efecto doble, libre de residuos orgánico, fertilizante respetuoso con el medio ambiente y es adecuado para ser popularizado y utilizado en la agricultura y la plantación de bosques de espectro a bajo costo.

El antecedente describe la preparación de un fertilizante orgánicos con propiedades insecticidas, y aunque la presente invención presenta un insecticida este contempla otros componentes tales como azufre, un glicol y dependiendo la composición un solvente orgánico o un tensoactivo en agua, proporcionando productos de alta eficiencia para el control de otros tipos de insectos y plagas.

Como se observa en el estado de la técnica, aún se presenta la necesidad de proporcionar composiciones insecticidas y plaguicidas que tengan alta eficiencia en el control de diversos plagas e insectos, que su formulación sea sencilla, que sus componentes no sean tóxicos ³⁰ en sus concentraciones al contacto con humanos, animales de producción pecuaria o productos agrícolas, que sus componentes activos no se transfieran hasta el consumo humano ya sea en una producción pecuaria o agrícola y que sea amigable con el medio ambiente.

BREVE DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención soluciona el problema técnico planteado anteriormente al proporcionar novedosas composiciones de insecticidas y los procesos de obtención de los mismos. Los insecticidas no son nocivos para la salud humana, las plantas y en general para ningún mamífero o ave. No genera residualidad tóxica sobre las

plantas y en su evaporación no se forman sedimentos ni gases de efecto invernadero.

En una modalidad de la invención se proporciona un insecticida base solvente orgánico que comprende ácido acetilsalicílico, azufre, un glicol y un solvente orgánico.

En otra modalidad de la invención se proporciona un insecticida base agua que comprende ácido acetilsalicílico, azufre, un glicol y un tensoactivo en agua.

En otra modalidad de la invención se proporciona una crema insecticida base orgánica que comprende 2 a 3 % de ácido acetilsalicílico, 2 a 3 % de azufre, 50 a 60 % de cera de petróleo y 30 a 50 % de un solvente orgánico. Donde los porcentajes están expresados en masa.

En otra modalidad de la invención se proporciona un proceso para la obtención de un insecticida base solvente orgánico que comprende las etapas de:

- (a) Macerar o triturar ácido acetilsalicílico separando la fracción que pasa malla 400;
- (b) Macerar o triturar azufre separando la fracción que pasa malla 400;
- (c) Mezclar las dos anteriores fracciones en relaciones másicas entre 1:4 y 4:1;
- (d) Adicionar la anterior mezcla a una cantidad de solvente orgánico en relaciones másicas mezcla:solvente entre 4:5 y 1:8;
- (e) Agitar la mezcla de la etapa (d) a velocidades entre 100 y 600 r.p.m. hasta homogeneización;
- (f) Adicionar un glicol a la mezcla obtenida en la etapa (e) en relaciones másicas glicol:mezcla entre 1:8 y 1:1;
- (g) Agitar la mezcla de la etapa (f) a velocidades entre 100 y 400 r.p.m. hasta homogeneización; y
- (h) Dejar en reposo y envasar.

En otra modalidad de la invención se proporciona un proceso para la obtención de un insecticida base agua que comprende las etapas de:

- (a) Macerar o triturar ácido acetilsalicílico separando la fracción que pasa malla 400;
- (b) Macerar o triturar azufre separando la fracción que pasa malla 400;
- (c) Mezclar las dos anteriores fracciones en relaciones másicas ácido acetilsalicílico: azufre entre 1:2 y 20:1;

- (d) Adicionar la anterior mezcla a una cantidad de un glicol en relaciones másicas mezcla:glicol entre 1:2 y 4:1;
- (e) Agitar la mezcla de la etapa (d) a velocidades entre 100 y 600 r.p.m. hasta homogeneización;
- (f) Adicionar un tensoactivo en agua a la anterior mezcla en relaciones másicas tensoactivo:mezcla entre 2:3 y 3:1;
- (g) Agitar la mezcla de la etapa (f) a velocidades entre 100 y 400 r.p.m. hasta homogeneización; y
- (h) Dejar en reposo y envasar.

Y en otra modalidad de la invención se proporciona un proceso para la obtención de una crema insecticida base orgánica que comprende las etapas de:

- (a) Macerar o triturar ácido acetilsalicílico separando la fracción que pasa malla 400;
- (b) Macerar o triturar azufre separando la fracción que pasa malla 400;
- (c) Mezclar las dos anteriores fracciones en relaciones másicas entre 2:3 y 3:2;
- (d) Adicionar la anterior mezcla a una cantidad de cera de petróleo en relaciones másicas mezcla:cera entre 1:15 y 1:8;
- (e) Agitar la mezcla de la etapa (d) a velocidades entre 100 y 600 r.p.m. hasta homogeneización;
- (f) Adicionar la mezcla obtenida en la etapa (e) a un solvente orgánico a en relaciones másicas mezcla: solvente entre 1:1 y 2:1;
- (g) Agitar la mezcla de la etapa (f) a velocidades entre 100 y 400 r.p.m. hasta homogeneización; y
- (h) Dejar en reposo y envasar.

Las composiciones de los insecticidas de la invención presentan sustancias de fácil reincorporación al medio ambiente y no son tóxicas para humanos, animales de producción pecuaria o productos agrícolas, al contacto en ninguna de sus concentraciones, evitando intoxicación en quienes las manipulan o quienes por accidente tengan contacto con ellas.

El escaso efecto residual de los insecticidas de la invención, permite el ataque focalizado sobre plagas específicas y evita la amenaza prolongada sobre la biodiversidad presente en el área de uso de los insecticidas.

En el insecticida base agua, el efecto tensoactivo limita los movimientos de los insectos por acción mecánica y permite que la asimilación de los ingredientes activos sea más eficiente; en el caso de las garrapatas garantiza un contacto prolongado que genera una deshidratación progresiva de estas hasta su muerte.

En el caso del insecticida base solvente orgánico, utilizado en el control de plagas presentes en producciones pecuarias, este genera un efecto residual que puede ser hasta de 10 días pues el contacto de los parásitos o insectos puede darse ocasionalmente en este tiempo posterior a la aplicación del producto, generando graves daños sobre la fisiología del parásito.

Los diferentes ensayos demostraron que las composiciones más diluidas de los insecticidas generan muerte en las especies más débiles y en sus estados más simples. La concentración dependerá de la plaga y del estadio en el que se encuentre, lo que indica que su nivel de concentración es muy bajo como para generar alguna especie de intoxicación en los humanos y animales superiores (mamíferos, aves, reptiles, etc.) por su ingesta o su contacto.

Breve descripción de figuras

Las figuras que acompañan la descripción ilustran, a modo de ejemplo, realizaciones de la presente invención, no buscan ser limitantes de esta:

La figura 1 presenta el ensayo de eficacia del insecticida base solvente orgánico en el control de huevos de ácaros (*Tetranychus urticae*) en un cultivo de rosas.

La figura 2 presenta el ensayo de eficacia del insecticida base solvente orgánico en el control de ninfas de ácaros (*Tetranychus urticae*) en un cultivo de rosas.

La figura 3 presenta el ensayo de eficacia del insecticida base solvente orgánico en el control de adultos de ácaros (*Tetranychus urticae*) en un cultivo de rosas.

La figura 4 presenta el tiempo de acción del tratamiento 1 en el control de la mosca adulta (*musca domestica*) con el insecticida base agua.

La figura 5 presenta el tiempo de acción del tratamiento 2 en el control de la mosca adulta (*musca domestica*) con el insecticida base agua.

DESCRIPCIÓN DE LA INVENCION

La presente invención proporciona novedosas composiciones de insecticidas y los procesos de obtención de los mismos.

En una modalidad de la invención proporciona un insecticida base solvente orgánico que comprende ácido acetilsalicílico, azufre, un glicol y un solvente orgánico y su proceso de obtención.

En otra modalidad de la invención se proporciona un insecticida base agua que comprende ácido acetilsalicílico, azufre, un glicol y un tensoactivo en agua y su proceso de obtención.

En otra modalidad de la invención se proporciona una crema insecticida base orgánica que comprende 2 a 3 % de ácido acetilsalicílico, 2 a 3 % de azufre, 50 a 60 % de cera de petróleo y 30 a 50 % de un solvente orgánico. Donde los porcentajes están expresados en masa y su proceso de obtención.

La composición del insecticida base solvente orgánico comprende 5 a 20 % de ácido acetilsalicílico, 5 a 20 % de azufre, 5 a 20 % de glicol y 50 a 85 % de un solvente orgánico, donde los porcentajes están expresados en masa, lo anterior cuando se formula un producto concentrado. Sin embargo, cuando se requiere un producto diluido o listo para usar, la composición del insecticida base solvente orgánico puede estar comprendida entre 0,5 a 4 % de ácido acetilsalicílico, 0,5 a 4 % de azufre, 0,5 a 4 % de glicol y 88 a 98,5 % de un solvente orgánico; donde los porcentajes están expresados en masa.

La composición del insecticida base agua comprende 10 a 20 % de ácido acetilsalicílico, 1 a 20 % de azufre, 10 a 20 % de glicol y 40 a 60 % del tensoactivo, donde los porcentajes están expresados en masa, lo anterior cuando se formula un producto concentrado. Sin embargo, cuando se requiere un producto diluido o listo para usar, la composición del insecticida base agua puede estar comprendida entre 0,03 a 0,06 % de ácido acetilsalicílico; 0,003 a 0,06 % de azufre; 0,03 a 0,06 % de propilenglicol; 0,5 a 1,5 % del tensoactivo y 98 a 99,5 % de agua. Donde los porcentajes están expresados en masa; donde los porcentajes están expresados en masa.

El tensoactivo puede ser seleccionado entre un tensoactivo iónico o un tensoactivo no iónico. Entre los posibles tensoactivos iónicos se tienen los detergentes sulfunados y sulfúricos derivados de etileno, grasas y aceites vegetales de cadenas no ramificadas; los detergentes derivados de sulfonatos a concentración como se encuentran en el mercado de los detergentes domésticos. Entre los posibles tensoactivos iónicos se tienen los alquilfenoles derivados del octil, nonil y dodecil fenol y los derivados de ácidos grasos. La concentración del tensoactivo en agua, dependiendo de su tipo, puede estar en un rango de 3 a 8 % (w/w).

Por su parte, en la composición de la crema insecticida base orgánica que comprende 2 a 3 % de ácido acetilsalicílico, 2 a 3 % de azufre, 50 a 60 % de cera de petróleo y 30 a 50 % de un solvente orgánico, donde los porcentajes están expresados en masa, la cera de petróleo puede ser seleccionada entre una mezcla homogénea de hidrocarburos saturados de cadena larga (más de 25 carbonos),

parafina, cera de turba o una cera mineral. Además, la crema insecticida puede comprender entre 1 a 8 % de óxido de zinc y 1 a 3 % de ácido benzoico, donde los porcentajes están expresados en masa. El óxido de zinc tiene la función astringente (secante), ayuda a deshidratar los parásitos externos como los ácaros, tiene una función antiséptica y antiinflamatoria para el animal que está siendo atacado por las plagas. Mientras el ácido benzoico es utilizado como conservante de sustancias de pH ácido, ayuda a conservar y dar estabilidad al producto.

De otra parte, el proceso para la obtención del insecticida base solvente orgánico comprende las siguientes etapas:

- (a) Macerar o triturar ácido acetilsalicílico separando la fracción que pasa malla 400;
- (b) Macerar o triturar azufre separando la fracción que pasa malla 400;
- (c) Mezclar las dos anteriores fracciones en relaciones másicas entre 1:4 y 4:1;
- (d) Adicionar la anterior mezcla a una cantidad de solvente orgánico en relaciones másicas mezcla:solvente entre 4:5 y 1:8;
- (e) Agitar la mezcla de la etapa (d) a velocidades entre 100 y 600 r.p.m. hasta homogeneización;
- (f) Adicionar un glicol a la mezcla obtenida en la etapa (e) en relaciones másicas glicol:mezcla entre 1:8 y 1:1;
- (g) Agitar la mezcla de la etapa (f) a velocidades entre 100 y 400 r.p.m. hasta homogeneización; y
- (h) Dejar en reposo y envasar.

Para un producto diluido o listo para usar, el insecticida obtenido en la etapa (h) se puede disolver en un solvente orgánico, en relaciones másicas insecticida:solvente entre 1:65 a 1:7.

El proceso para la obtención del insecticida base agua comprende las siguientes etapas:

- (a) Macerar o triturar ácido acetilsalicílico separando la fracción que pasa malla 400;
- (b) Macerar o triturar azufre separando la fracción que pasa malla 400;
- (c) Mezclar las dos anteriores fracciones en relaciones másicas ácido acetilsalicílico: azufre entre 1:2 y 20:1;
- (d) Adicionar la anterior mezcla a una cantidad de un glicol en relaciones másicas mezcla:glicol entre 1:2 y 4:1;
- (e) Agitar la mezcla de la etapa (d) a velocidades entre 100 y 600 r.p.m. hasta homogeneización;

- (f) Adicionar un tensoactivo en agua a la anterior mezcla en relaciones másicas tensoactivo:mezcla entre 2:3 y 3:1;
- (g) Agitar la mezcla de la etapa (f) a velocidades entre 100 y 400 r.p.m. hasta homogeneización; y
- (h) Dejar en reposo y envasar.

Es posible que durante la etapa (g) se caliente a temperaturas comprendidas entre 40 y 50 °C esto con el fin de mejorar el mezclado y estabilidad de los componentes.

Para un producto diluido o listo para usar, el insecticida obtenido en la etapa (h) se puede disolver en agua en relaciones másicas insecticida:agua entre 1:200 y 1:50.

Por su parte, el proceso para la obtención de una crema insecticida base orgánica comprende las siguientes etapas:

- (a) Macerar o triturar ácido acetilsalicílico separando la fracción que pasa malla 400;
- (b) Macerar o triturar azufre separando la fracción que pasa malla 400;
- (c) Mezclar las dos anteriores fracciones en relaciones másicas entre 2:3 y 3:2;
- (d) Adicionar la anterior mezcla a una cantidad de cera de petróleo en relaciones másicas mezcla:cera entre 1:15 y 1:8;
- (e) Agitar la mezcla de la etapa (d) a velocidades entre 100 y 600 r.p.m. hasta homogeneización;
- (f) Adicionar la mezcla obtenida en la etapa (e) a un solvente orgánico a en relaciones másicas mezcla: solvente entre 1:1 y 2:1;
- (g) Agitar la mezcla de la etapa (f) a velocidades entre 100 y 400 r.p.m. hasta homogeneización; y
- (h) Dejar en reposo y envasar.

Donde la cera de petróleo puede ser seleccionada entre una mezcla homogénea de hidrocarburos saturados de cadena larga (más de 25 carbonos), parafina, cera de turba o una cera mineral. Además, la crema insecticida puede comprender entre 1 a 8 % de óxido de zinc y 1 a 3 % de ácido benzoico, donde los porcentajes están expresados en masa.

El glicol empleado en las composiciones donde este está presente puede ser seleccionado entre etilenglicol, propilenglicol, dietilenglicol o sus mezclas.

El solvente orgánico en las composiciones donde este está presente puede ser seleccionado entre un aceite vegetal, un aceite mineral o un alcohol graso. Entre los aceites vegetales que pueden ser seleccionados, sin limitarse solamente a

estos, están los aceites de soja, palma, ricino, girasol, olivo, sésamo, linaza, canola, cacahuete y sus mezclas. Entre los alcoholes grasos que pueden ser seleccionados están los alcoholes primarios de cadena lineal desde 4 a 26 átomos de carbono y aceites naturales.

La concentración del insecticida depende de la plaga o insecto que se busca erradicar y del estadio en el que se encuentre.

EJEMPLOS

Ejemplo 1. Ensayo de eficacia del insecticida base solvente orgánico, en el control 10 de ácaros (*Tetranychus urticae*) en cultivos de rosas.

El ensayo buscaba demostrar la eficiencia del insecticida base solvente orgánico en el control de ácaros (*Tetranychus urticae*) en cultivos comerciales de rosas. Por tal motivo, se buscó un sitio objeto del ensayo representativo de las condiciones típicas comerciales que se dará al insumo, para ello se escogió un cultivo comercial de rosas para corte de exportación en etapa productiva.

Las aplicaciones de realizaron con los equipos convencionales de aplicación para ácaros usados comercialmente en el sitio donde se realizó el ensayo, siguiendo todas las 20 recomendaciones técnicas de aplicación y seguridad personal. Se utilizó un equipo de aspersión de espalda cuidadosamente aforado para asegurar una distribución uniforme del producto en las parcelas. La aplicación se dirigió al envés de las hojas. Se determinó el volumen de aplicación, realizando calibración de los equipos de aspersión antes de cada aplicación de los tratamientos.

Además, se usaron cintas para marcación, papelería, medidor de pH, lupa 10x, jeringas, baldes aforados de 8 L y probetas plásticas de 1 L.

Los tratamientos a probar fueron los presentados en la tabla 1:

Tabla 1. Tratamientos para el control de ácaros (*Tetranychus urticae*) en cultivos comerciales de rosas con el insecticida base solvente orgánico

Producto	Dosis de la aplicación	Dosis de la aplicación	i.a. g/10.000m ²	Volumen
	(mL/L)	L/10.000m ²	g/10.000m ²	L/10.000m ²
1	8	11.5	1.725	1440
2	10	14.5	2.175	1440
3	12	17.2	2.580	1440

4	14	20	3.000	1440
---	----	----	-------	------

Fitotoxicidad	28	40	6.000	1440
---------------	----	----	-------	------

Donde la dosis de la aplicación en mL/L representa los mililitros del insecticida base solvente orgánico concentrado disuelto en el solvente orgánico.

Para estos ensayos se utilizó propilenglicol al 99,8 % y el solvente orgánico fue aceite de palma comercial.

Se realizaron dos aplicaciones por tratamiento, volumen 8 litros/cama; donde el área de la parcela es de 4 camas, y en donde se marcaron 3 foliolos con poblaciones de ácaros (*Tetranychus urticae*) por repetición.

En cada repetición, se tomaron 3 plantas centrales; de cada planta se tomó una hoja y en su envés se determinó la población de los ácaros. Se realizaron, una evaluación previa a la aplicación del tratamiento, evaluaciones antes de cada aplicación y una última evaluación 6 días después de la última aplicación.

Las variables a evaluar fueron las siguientes:

- El número de huevos de *Tetranichus urticae*;
- El número de ninfas de *Tetranichus urticae*; y
- El número de adultos de *Tetranichus urticae*.

Se obtuvieron los siguientes resultados; como puede verse en la figura 1, todos los tratamientos tuvieron una respuesta aceptable, siendo el mejor el tratamiento 1 (8 mL/L) con un control de huevos del 59 %, con dos aplicaciones, lo cual se presentó luego de 6 días.

La figura 2, muestra la eficacia acumulada luego de 6 días y dos aplicaciones de los tratamientos, en este caso siendo el mejor el tratamiento 2 (10 mL/L) con un control de ninfas del 67 %.

Y la figura 3, muestra la eficacia acumulada luego de 6 días con dos aplicaciones de los tratamientos, en este caso siendo el mejor el tratamiento 4 (14 mL/L) con un control de adultos del 70 %.

Los resultados del ensayo de eficacia del insecticida base solvente orgánico en el control de ácaros (*Tetranychus urticae*) en cultivos comerciales de rosas,

demonstraron la eficacia directa de las dosis evaluadas para el control de todos los estados.

Ejemplo 2. Ensayo de eficacia del insecticida base agua, en el control de la mosca adulta (*musca domestica*).

El ensayo buscaba demostrar la eficiencia del insecticida base agua en el control de la mosca adulta (*musca domestica*) en hogares y producciones pecuarias que sufren esta problemática.

La composición del insecticida base agua utilizado fue la siguiente: 0,05 % de ácido acetilsalicílico; 0,05 % de azufre; 0,05 % de propilenglicol; 1,0 % de un tensoactivo sulfonado y 98,85 % de agua. El insecticida actúa por contacto.

Se utilizó una pistola de agua tipo spray cuidadosamente aforada para asegurar disparos uniformes al atacar directamente a las moscas. La aplicación será dirigida a una trampa de moscas previamente construida para dejar volar las moscas libremente por un espacio controlado (6 metros de madera para la estructura cúbica de 50x30x40 cm de lado y un angeo plástico cubriendo, malla 10, con orificio que permita introducción de mano para atacar las moscas, y dos aristas descubiertas para permitir contacto con una superficie fija y otra para permitir la observación). Se determinó el volumen de aplicación, realizando calibración el equipo de aspersión antes de cada aplicación de los tratamientos. Además, se utilizó servilletas, acrílicos para la observación continua, papelería y lupa 2x.

Se realizaron dos ejercicios con una pistola spray que expulsa 1 cm³ por disparo con una graduación intermedia entre los límites de calibración de la boquilla o dispositivo de aspersión. Se estimó que menos del 50 % del disparo hará contacto con el individuo. Se realizó una aplicación por mosca.

La eficacia se midió como el número de moscas muertas atrapadas en la trampa después de la aplicación dividido por el número de moscas vivas atrapadas.

Se atraparon las moscas mediante lanzamiento con angeo procurando no generar ningún daño físico sobre ninguna de ellas, se corroboró visualmente que estuvieran vivas todas las moscas en su interior, obligándolas a volar y atrapando solo las que pudieran hacerlo.

Se ubicó la trampa en una superficie plana equilibrada con una cara tapada con un acrílico transparente de medidas de 30 cm por 50 cm y se procedió a realizar los disparos sobre cada uno de las moscas atrapadas. Realizando descargas de 1 cm³

por cada individuo, también se utilizaron cuerdas para asegurar la arista de acrílico transparente, y un cronómetro.

Como tiempo de evaluación se estableció el impacto, a los 5 segundos, a los 10 segundos, a los 30 segundos, entre los 60 y 300 segundos y más de 300 segundos; y se evaluó el comportamiento con respecto a una mosca testigo por 24 horas.

Los resultados de las pruebas se resumen en las tablas 2 a 4 y se grafican las figuras 4 y 5.

Tabla 2. Tratamientos para el control de la mosca adulta (*musca domestica*) con el insecticida base agua

Tratamiento	Aplicación por individuo	# Moscas vivas al inicio	# Moscas muertas
	cm ³	unidad	unidad
1	1	10	10
2	2	30	30

Tabla 3. Tiempo de acción del tratamiento 1 en el control de la mosca adulta (*musca domestica*) con el insecticida base agua

Evaluación	Tiempo (segundos)	# Moscas muertas
		unidad
1	5	1
2	10	2
3	30	5
4	60 a 300	2
5	> 300	

Tabla 4. Tiempo de acción del tratamiento 2 en el control de la mosca adulta (*musca domestica*) con el insecticida base agua

Evaluación	Tiempo (segundos)	# Moscas muertas
		unidad
1	5	6
2	10	13

3	30	11
4	60 a 300	
5	> 300	

Los resultados demuestran que la eficiencia del insecticida base agua es del 100 % en el control (muerte) de la mosca adulta, y si se garantiza que el insecticida cubra completamente el cuerpo de la mosca, su muerte se produce antes de 30 segundos.

Las descripciones anteriores, de elementos y realizaciones específicas de la presente invención se han presentado con fines de ilustración y descripción. Estas no pretenden ser exhaustivas o limitar la invención a las formas precisas descritas en los ejemplos. Las modificaciones y variaciones son posibles a la luz de las enseñanzas anteriores. Las realizaciones se eligieron y describieron con el fin de explicar mejor los principios de la 10 invención y su aplicación práctica, para permitir a otros expertos en la técnica utilizar mejor la invención y hacer modificaciones que sean adecuadas para un uso particular.