

DESCRIPCIÓN FUNCIONAL Y TÉCNICA "COLOIDE - CATIÓN DE PLATA"

El presente modelo de utilidad en general se refiere a la creación de una suspensión de un coloide - catión de plata. su uso y método de aplicación en plantaciones de plátano y banano infestados con la marchitez bacteriana y mal de panamá.

Con el modelo que se proporciona se crea una efectiva y estable solución de plata coloidal. Este líquido será administrado de manera inyectable en determinadas dosis y partes del pseudotallo de la planta infectada, esto con propósitos de erradicar la enfermedad conocida como "moko" producida por la bacteria Gram negativa, en que su denominación taxonómica a especie se le conoce como *Ralstonia solanacearum* y la enfermedad conocida como mal de panamá producida por el hongo *Fusarium oxysporum*, esto con el fin de mejorar la producción en la agricultura de la región y del país.

Para crear la suspensión del "coloide - catión de plata" se usa el proceso químico de la electrolisis, mediante la aplicación de una corriente eléctrica continua que varía entre 5 y 25 voltios. Esto se realiza con dos electrodos de plata pura (99.9%) dentro de un recipiente con agua destilada. La concentración de plata de dicha suspensión está entre 15-25 ppm.

El gran espectro germicida de la plata no es específico de alguna enfermedad, pero es específico para algunas bacterias, hongos y virus. La aplicación de la suspensión del "coloide - catión de plata" generado eléctricamente en la presente solicitud de modelo de utilidad, será útil para contrarrestar la enfermedad de la marchitez bacteriana en plantas de plátano y el mal de panamá, ya que puede matar, erradicar o inactivar la bacteria *R. solanacearum* y el hongo *Fusarium oxysporum*, ya sea al contacto o poco después del contacto.

La aplicación continua de la suspensión de "coloide - catión de plata" es eficaz para prevenir infecciones actuales o nuevas infecciones de la bacteria y el hongo en plantas de plátano, además permite que la planta se restaure naturalmente a

un estado completamente funcional y evita la destrucción de la planta, como si lo hacen otro tipo de sustancias que se usan actualmente.

Es importante resaltar que al aplicar la suspensión de "coloide – catión de plata" no da como resultado el desarrollo de resistencia bacteriana como sucede con los antibióticos. Además, las aplicaciones de la suspensión de plata son seguros, ya que la plata no se considera que sea tóxica y no afecta, ni cambia el sabor del producto final.

El tratamiento de la suspensión de plata en aquellas plantas que estén infectadas por la bacteria *R. solanacearum* y el hongo *F. oxysporum* se realizará aplicando una cantidad y concentración de dicho medio acuoso con partículas de plata en los cultivos de plátano y banano, la cual es eficaz para reducir el número de organismos patógenos que atacan a la planta, manteniendo la planta viva y permitiendo un crecimiento vegetativo normal.

La suspensión del "coloide – catión de plata" aporta un método para tratar y prevenir las infecciones causadas por patógenos de las plantas de plátano y banano. El término "patógenos de las plantas" se entiende en este escrito como aquellas bacterias que causan la marchitez bacteriana y hongos que causan el mal de panamá en este tipo de cultivo, más en específico se refiere a la bacteria *Ralstonia solanacearum* y al hongo *F. oxysporum*. La nombrada enfermedad causada por dicha bacteria y hongo origina complicaciones y problemas en el cultivo en los que se incluyen pudrición del fruto, marchitamiento y amarillamiento del peciolo y hojas, los colinos se ponen negros y mueren, esto por el lado de síntomas externos; los síntomas internos se manifiestan en los haces vasculares taponados y necrosados lo cual es índice de la presencia de colonias de esta bacteria y hongo, esto es evidenciado por un color negro a marrón en el centro del pseudotallo al realizar un corte transversal de este.

Las partículas de plata de dicha suspensión son átomos o grupo de átomos que llevan una carga eléctrica positiva. Estas partículas generadas por la electrolisis son esencialmente una suspensión coloidal. El término Coloidal se refiere a

sustancias que se difunden a través del agua, las dispersiones de estas moléculas forman agregados, en el que al mezclar el sólido (partículas de plata) y el líquido (agua destilada) el sólido no se disuelve, formando así una suspensión coloidal. Los coloides suelen ser amorfos y, por tanto, no tienen una forma definida, o una estructura cristalina distinta.

Como parte del dispositivo de creación de la suspensión coloidal, el aparato incluye un par de electrodos, cada electrodo incluye un ánodo de plata y un cátodo de plata. Los electrodos se extienden hasta un medio líquido (agua destilada). Los electrodos están conectados eléctricamente a un transformador de potencia. La suspensión del "coloide – catión de plata" se da mediante la aplicación de una corriente eléctrica continua al ánodo y el cátodo haciendo pasar una corriente positiva en un rango de corriente de 5 a 25 voltios aproximadamente, esto logra que los electrodos de plata se desgasten ligeramente y emitan nano partículas de plata. La cantidad de electricidad que pasa a través de los electrodos y la cantidad de partículas de plata producidas pueden determinarse a partir ley de Faraday. Por lo tanto, se puede determinar la concentración deseada en partículas de plata en función del voltaje empleado con el volumen del medio líquido que se está utilizando. El transformador de energía puede estar conectado a una fuente eléctrica como una batería de 9 voltios. El agua destilada es depositada en un recipiente que pueda contener este medio acuoso. Los electrodos están suspendidos en este medio líquido. Permitiendo que las partículas de plata se generen en el líquido que contiene el recipiente.

Para la aplicación de la suspensión de plata compuesta por nanopartículas de una concentración de 10 a 20 ppm, puede ser aplicado e inyectado a las plantas en horas de la mañana de acuerdo con los horarios normales de riego. Se inyectan tres dosis, cada una entre 5-10 cm³ por cada planta infestada o con presencia de la marchitez bacteriana y mal de panamá, esto se hace en 3 partes diferentes del pseudotallo teniendo en cuenta que se realice de abajo hacia arriba, en total se habrá inyectado una dosis entre 15-30 cm por cada planta que presente el

síntoma. Este procedimiento se realizará hasta un mes después, siempre y cuando la planta presente de nuevo los síntomas.

Para finalizar, la presente iniciativa proporciona un dispositivo y el método para la regeneración de plantas que han sido afectadas por la bacteria *Ralstonia solanacearum* y el hongo *Fusarium oxysporum*. De acuerdo con el método, la suspensión coloidal es inyectada a las plantas enfermas en tres partes del pseudotallo. El método es eficaz para proporcionar plantas rehabilitadas y que están libres de fitopatógenos.