

**Acrilato de potasio para las zonas de sequía
en la Ciudad de México**

Clave: CIN2018A10200

Escuela: Colegio Anglo Mexicano de Coyoacán

Autores: **Andrea Ulrich Tamayo.**

Horacio Gabriel Lozano Hernández

Asesor: Claudia Berenice Cruz Estrada.

Área: Ciencias Biológicas, Químicas y de la Salud

Disciplina: Medio Ambiente Biología

Tipo investigación: Experimental

Ciudad de México.

Febrero del 2018.

Resumen

El acrilato de potasio es un polímero súper absorbente y retentivo de agua. Cuando se agrega a la tierra este capta el agua que se le adicione, la almacena y se expande hasta 200 veces su tamaño. Lo que se busca en este proyecto es indagar la razón por la cual este polímero no ha llegado a zonas de sequía en la ciudad de México y comparar los beneficios que tiene el agua de uso común contra el acrilato de potasio. Con esto, se logrará un consumo responsable del agua, ya que sólo se le debe de agregar lo necesario y con ella evitaremos el desperdicio de ella. En este trabajo se analizó el crecimiento de dos plantas. En una de ellas se le agregó el acrilato de potasio y se observó el tiempo que duró en retener el agua; la segunda planta sólo se regó semanalmente, con los datos obtenidos se analizó las diferencias del polímero y el agua.

Summary

The potassium acrylate is a super absorbent polymer and water retentive, when it is added to the soil, it captures the water that it is added stores it and expands up to 200 times its size. The objective of this project is to inquire the reason why this polymer has not arrived to drought zones in Mexico City and comparing the benefits of common use water against the potassium acrylate. With this a responsible use to water will be achieved since you just add the needed water and with it we will avoid its waste. In this project the potassium acrylate was added and measured the time that it retained water. The second plant was only watered weekly with the obtained data, the differences of the polymer and water were analyzed.

Índice temático

Planteamiento del problema	4
Objetivo	4
Hipótesis	4
Antecedentes y justificación	4
Marco teórico	5
Metodología	11
Resultados	11
Conclusiones	12

Acrilato de potasio para las zonas de sequía en la Ciudad de México

INTRODUCCIÓN

Planteamiento del problema: ¿Cuál es la causa por la cual en las zonas con sequía en la ciudad de México no se usa el acrilato de potasio?

¿Cuál es la diferencia al usar acrilato de potasio y el agua?

Objetivo: Comparar este producto con el agua al utilizarlo en el crecimiento de la planta.

Indagar las causas por las cuales el acrilato de potasio no llega en a las zonas de con sequía de la ciudad de México.

FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

Hipótesis: Al indagar las razones por las cuales el acrilato de potasio no llega a las zonas de sequía podremos implementarlas en esos lugares.

ANTECEDENTES Y JUSTIFICACIÓN

El acrilato de potasio es un polímero súper absorbente y retentivo de agua que cuando es incorporado al suelo o substrato, absorbe y retiene agua y nutrientes en grandes cantidades. A diferencia de otros productos que se hidratan, tiene la propiedad de liberar fácilmente el agua y nutrientes absorbidos, permitiendo que estos estén disponibles para las plantas en función de sus ciclos de absorción-liberación.

MARCO TEÓRICO

El agua es y sigue siendo uno de los recursos más indispensables en el planeta, siendo literalmente la fuente de vida para plantas animales y para el mismo ser humano. El hombre busca asentarse generalmente, a orillas de los ríos o costas del mar para así tener acceso al agua, que proporciona alimento, saciar su sed facilita las comunicaciones, facilita los cultivos y presta energía a sus industrias.

No obstante su disposición no es del todo uniforme para la gente. Provocado principalmente por el desarrollo socio-económico así como por los cambios climáticos, aumento en las poblaciones y la contaminación han implicado que en algunos sitios el acceso a este recurso se vea muy limitado, afectando la producción de alimentos, ocasionando hambrunas, además de problemas ambientales. Por ello se han invertido recursos en investigaciones para fabricar dispositivos hídricos ahorradores, convirtiendo el manejo adecuado de este recurso en una tarea de vital de importancia en nuestra época.

El poliacrilato de potasio también conocido como acrilato de potasio, lluvia sólida, hidrogel, es un Polímero superabsorbente (SAP - Super absorbent Polymer) y retentivo de agua que cuando es incorporado al suelo o substrato, absorbe y retiene agua y nutrientes en grandes cantidades. El poliacrilato de potasio, tiene la propiedad de liberar fácilmente el agua y nutrientes absorbidos, permitiendo que estos estén disponibles para las plantas en función de sus ciclos de absorción-liberación. Puedes comprar poliacrilato de potasio en diferentes formatos que van desde 250 gramos hasta 25Kg

El acrilato de potasio es un polímero súper absorbente y retentivo de agua que cuando es incorporado al suelo o sustrato, absorbe y retiene agua y nutrientes en grandes cantidades. A diferencia de otros productos que se hidratan, tiene la propiedad de liberar fácilmente el agua y nutrientes absorbidos, permitiendo que estos estén disponibles para las plantas en función de sus ciclos de absorción-liberación.

CARACTERÍSTICAS

- Incrementa la capacidad de los suelos para retener agua por varios años. Se puede reducir la frecuencia de irrigación hasta en un 50%.
- Limita la pérdida de agua y nutrientes, al mantenerse como reserva de humedad en la raíz de las plantas sin infiltrarse en el suelo.
- Reduce la evaporación.
- Propicia el crecimiento de las plantas.
- El agua y los nutrientes están continuamente disponibles en la zona de la raíz para una óptima absorción por parte de la planta.
- Protege el medio ambiente contra la contaminación de suelos.
- El agua absorbida por el polímero es consumida lentamente y solo lo que la planta necesita, hasta agotarse.
- Es posible capturar el agua de lluvia y almacenarla en costales, debido a que el producto se convierte en un gel sólido.
- El polímero súper absorbente funciona en cualquier tipo de suelo. De hecho, varios estudios han demostrado que se puede cultivar directamente en el sin usar tierra o sustrato.

USOS Y APLICACIONES

- **Arboricultura:** Es efectivo en plantado de árboles. Reduce el grado de mortandad debido a que minimiza el shock de trasplante y a que promueve el desarrollo de la raíz y por lo tanto brinda un menor tiempo de crecimiento y producción.
- **Pasto y jardinería:** Asegura una buena germinación, desarrollo de raíces más rápido, y un crecimiento más regular. En el pasto, el enraizamiento es también más rápido.
- **Estabilización de suelos:** Es usado en la estabilización de suelos con declive, mezclado con celulosa hace posible mantener un mínimo de agua superficial, sobre la cual es posible esparcir rápidamente plantas o pasto en rollo.
- **Conservación de raíces:** Puede ser utilizado para conservar raíces húmedas al sumergirlas en el gel. Esto previene la desecación de la raíz durante el trasplante o transporte por largas distancias.
- **Mezclas de suelos:** Mezclado en el substrato, asegura que al cortar y trasplantar las plantas se enraízan mejor y las plantas crecen más rápido.

La frecuencia de irrigación es más amplia.

Es ideal para macetas, plantas colgantes y jardineras.

- **Mezclado con fertilizantes:** Reduce la lixiviación de los nutrientes en el suelo al mezclarse con los fertilizantes al ser preparados.

El comportamiento de las plantas fertilizadas con esta mezcla hace posible mantener o incrementar el rendimiento al mismo tiempo que se protege al medio ambiente al no contaminar el suelo con lixiviados.

Es añadido en seco al preparar el fertilizante, de esta forma se aplican al mismo tiempo y los nutrientes son retenidos cuando el polímero absorbe el agua.

- Desechos de animales: En granjas, puede ser utilizado para absorber desechos animales que caen al suelo. Reemplaza a los productos basados en fosfato que pueden ser agresivos con el medio ambiente.

Con este polímero se puede tener un mejor control de olores, mayor confort de los animales debido a un suelo más seco y una mejora en el valor fertilizante de estos desechos debido a una mejor fijación del amoníaco.

- Decoración: Es comúnmente utilizado en decoración utilizando agua coloreada para producir gel en una sola fase o en gránulos en el cual pueden ser colocadas flores cortadas en floreros transparentes, dando una apariencia agradable y permitiendo a las flores tener agua disponible.
- Agricultura: Ha demostrado su efectividad en agricultura a gran escala, especialmente en el tiempo de germinación y desarrollo de la raíz debido a la buena aireación del suelo.

La retención de agua (de lluvia o riego) retrasa el punto de marchitamiento y por esto hace posible que algunas plantas se estabilicen mientras esperan que el régimen de agua sea adecuado para ellas. Asegura una buena población y crecimiento de plantas incluso en suelos muy permeables.

COSTOS POR HECTÁREA

Para cubrir una hectárea se necesitan aproximadamente 5 kilos de este polímero, el precio por kilo oscila entre los 200 y los 300 pesos mexicanos, si este ya es de fabricante, pero si usamos el polímero como tal, el precio bajaría hasta los 120 pesos mexicanos. En total usaríamos para una hectárea alrededor de 600 pesos.

TIEMPO DE DURACIÓN Y RETENCIÓN DEL AGUA.

Este polímero dura hasta diez años siendo aplicada en la tierra, mientras que cada dos meses puede ser regada, sin importar la cantidad que se desee usar.

ZONA DE SEQUÍA

Una sequía se caracteriza por un prolongado período de tiempo anormalmente seco. Se presume que en la actualidad hay mayores sequías que antaño, muestra de los efectos del cambio climático.

Este problema, traducido en desastre natural, implica un desequilibrio hidrológico y los suministros de agua presentan niveles inferiores a los normales. Su impacto puede ser aún más fuerte que el de las tormentas, puesto que son más difíciles de definir y de prever.

Además, la tarea de evaluar su gravedad en términos objetivos suele ser complicada ya que se desarrollan gradualmente y de formas distintas en cada región.

Tipos de sequía

- Sequía Meteorológica
- Sequía hidrológica
- Sequía agrícola.
- Sequía socioeconómica.

BENEFICIOS EN LA AGRICULTURA

En este caso, nos enfocaremos en la sequía agrícola. La sequía agrícola ocurre cuando no hay suficiente agua para que puedan crecer los cultivos. Esta sequía no depende sólo de la cantidad de agua que haya o que llueva, también depende de cómo se use el agua de bien o mal. Imagínate que hay una sequía y además están regando los cultivos sin ningún cuidado, entonces el problema es mucho mayor.

Es posible iniciar la siembra sin esperar la temporada de lluvias. Su composición química lo hace un producto biodegradable, esto es que al término de su vida útil no produce ningún daño al medio ambiente.

Las plantas no sufren de estrés hídrico por falta de lluvia durante su crecimiento. Las cosechas no se perderán si las lluvias han terminado. Se incrementa la productividad de las áreas de cultivo. Se reducen los costos en los sistemas de riego. Se reduce el uso de fertilizantes y plaguicidas, lo que propicia obtener cultivos de mejor calidad.

Metodología

Al iniciar el experimento se regó la planta de la llave por tres semanas con luz normal para monitorear su crecimiento de manera natural. Observando que creció alrededor de dos cm en este tiempo.

Se puso a prueba con el compuesto (acrilato de potasio) a la planta se le realizaron hoyos en la tierra y se agregó 5 gramos del compuesto, de manera esparcida por toda la planta. Se le agregó 100 ml, de agua distribuida de tal manera que cubriera las partes en las que se encontraba el acrilato de potasio para garantizar la absorción del agua.

Resultados

Se monitoreo la humedad de la planta cada semana, para checar cada cuando era necesario agregarle más agua. Se monitoreo por un mes. Las observaciones generales que se obtuvieron fueron:

La planta se mostraba nutrida, de buen color, el acrilato no reseco la planta, al contrario le ayudó a su crecimiento observando que creció casi tres centímetros al agregarle el compuesto. Por lo que el acrilato si ayuda a mantener húmeda la planta, le ayuda a su crecimiento pero aún y con estas ventajas se sigue ocupando agua cada semana.

El acrilato de potasio no tiene gran diferencia con el agua, pero su capacidad de retención es buena y es una opción para los agricultores.

En la parte documental, se realizó un sondeo a 30 agricultores que se dedican al comercio de plantas en la delegación de Xochimilco. Al realizar el sondeo, la mayoría de los agricultores en la zona de Xochimilco les parecía caro el acrilato en

comparación del agua, sin embargo 7 personas opinaron que es un precio aceptable pero creen que no les serviría el producto.

Al comparar ambos el costo del acrilato con las cantidades y el precio proporcional del agua, se notó que el agua tenía un menor precio.

Conclusiones

El producto no llega a las zonas de sequía ya que es desconocido para muchos de los agricultores. El acrilato de potasio no presenta ningún beneficio con respecto a los nutrientes pero permite dejar el constante riego. Este polímero permite el dejar de regar durante dos meses, ya que absorbe el agua que se dio desde un principio.

APARATO CRÍTICO

1. Skiper. (2014). Algunos datos sobre el acrilato de potasio: la sustancia capaz de solidificar el agua. 28 de enero de 2017, de Overblog Sitio web: <http://apocalipticus.over-blog.es/article-algunos-datos-sobre-el-acrilato-de-potasio-la-sustancia-capaz-de-solidificar-el-agua-124481278.html>

2. UNAM-DGCS. (Abril 5 de 2003). Silos de agua. 28 de enero de 2017, de UNAM Sitio web: http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2003/2003_257qqq.html

3. IRO Group Inc.. (2013). Poliacrilato de potasio.. 2017, de IRO Group Inc. Sitio web: <http://www.irooildrilling.com/span/Shale-Control/K-PAM.htm>

4. Sara Irasema Ochoa Cauticio. (2014). “Efecto con diferentes dosis de polímero (acrilato de potasio) en trigo para retención de agua en suelos arcillosos en el Valle del Yaqui.”. 2017, de Instituto Tecnológico de Sonora. Sitio web: http://biblioteca.itson.mx/dac_new/tesis/853_ochoa_cauticio.pdf

5. Oscar Gabriel Villegas Torres. (2013). POLIACRILATO DE POTASIO: USO EFICIENTE DE AGUA Y NUTRIENTES EN EL CULTIVO DE ORNAMENTALES. 2017, de Ciencia, Tecnología e Innovación. Sitio web: <http://pcti.mx/articulos/item/poliacrilato-de-potasio-uso-eficiente-de-agua-y-nutrientes-en-el-cultivo-de-ornamentales>

6. Cosechando lo natural. Grupo Xaxeni.. (2010). Lluvia Sólida.. 2017, de Grupo Xaxeni Sitio web: https://www.cosechandonatural.com.mx/lluvia_solida_articulo53.html