

Irradiación de un grano de frijol en el Laboratorio de Plasmas. **Foto: Cortesía Laboratorio de Plasmas.**

Investigaciones en el Laboratorio de Plasmas

El plasma también sirve para la agricultura

29 de Mayo 2017 Por: [Johan Umaña Venegas](#) ^[1]

Aplicaciones con plasmas fríos podrían sustituir el uso de plaguicidas, acelerar el crecimiento de cultivos y restaurar suelos dañados

Múltiples investigaciones alrededor del mundo han mostrado **la capacidad de los plasmas fríos para mejorar los cultivos y hasta eliminar los plaguicidas de los campos. Se trata de técnicas útiles para desinfectar semillas, mejorar la germinación, propulsar el crecimiento de las plantas y recuperar suelos dañados.**

Estas aplicaciones también se han investigado en Costa Rica, **mediante el Laboratorio de Plasmas para Energía de Fusión y Aplicaciones del Tecnológico de Costa Rica** [2] (TEC), que busca poner estos conocimientos al alcance de los agricultores y la industria costarricenses.

“Cuando generamos plasma a la vez estamos creando varios subproductos que se dan por la interacción en el medio en el que está el plasma. En el caso que nos interesa, estaríamos creando lo que se conoce como especies reactivas de oxígeno y de nitrógeno, que es lo que más aprovechamos en la parte de agricultura. También generamos campos eléctricos, campos magnéticos, calor, luz ultravioleta, especies químicas... Y eso es lo que aprovechamos para hacer diferentes cosas”, explica la máster Laura Barillas, especialista del Laboratorio de Plasmas.

El plasma, que es el cuarto estado de la materia, se puede dividir en dos categorías: los plasmas calientes o térmicos, con temperaturas superiores a los 1.000 grados celsius; y los plasmas fríos o no térmicos, con temperaturas inferiores a los 100° –incluso a temperatura ambiente– y que tienen aplicaciones en la vida cotidiana, como iluminación y televisores.

En el TEC, se investiga el uso del plasma para generar electricidad, aplicaciones médicas y muchas posibilidades más.

Para la aplicación de plasma en agricultura se usan los **plasmas fríos, en procesos como irradiar semillas para eliminar hongos y otros patógenos; o en la creación de agua activada, para aplicar en cultivos y curar suelos.**

Estos procesos, apunta Barillas, pueden ser comparados con la agricultura orgánica, pues no dejan rastros en las frutas o verduras cosechadas y son totalmente inofensivos para la salud humana.

" “Esto se puede considerar como agricultura orgánica, nosotros no estamos agregando ningún pesticida y por eso es que es una respuesta natural. Lo que estamos haciendo es aprovechando los elementos que están alrededor de los cultivos y aprovechando el cuarto estado de la materia“. " *Laura Barillas, Laboratorio de Plasmas*

También se pueden usar estas técnicas en la poscosecha, para limpiar y desinfectar los productos ya empacados.

La científica explica que no todo proceso servirá para todo cultivo y que aún falta mucha experimentación a nivel mundial para identificar cómo aplicar correctamente estas técnicas.

“En Australia encontraron un tipo de plasma específico, con un tipo de reactor específico, para evitar el crecimiento de moho en varios vegetales”, ahonda Barillas.

Culantro Castilla

Día 21

Crecimiento de las semillas de acuerdo al tiempo de irradiación de la semilla. A la izquierda, la semilla testigo, a la que no se le aplicó ningún tratamiento. **Foto: Cortesía Laboratorio de Plasmas.**

Pruebas positivas

Los especialistas del TEC ya han empezado a experimentar con aplicaciones de plasmas en cultivos, con cuatro proyectos específicos:

Proyecto	Problema	Propuestas
Tratamiento con plasma frío para la inhibición y eliminación del <i>Fusarium oxysporum</i> , <i>Macrophomina phaseolina</i> , <i>Pestalotia rhododendri</i> y <i>Geotrichum</i> en el cultivo de fresas y suelo.	Conjunto de hongos dañan cultivos de fresas.	Propuestas de irradiación sobre: <ul style="list-style-type: none"> • Estolones. • Suelo. • Uso de agua activada.
Tratamiento con plasma frío sobre semillas de frijol inoculadas con <i>fusarium sp</i> y evaluación de cambios en las etapas iniciales.	Hongo que daña el cultivo.	Semillas de frijol inoculadas.
Efecto de la irradiación con plasma como método de pre-siembra en la tasa de germinación y crecimiento en semillas de <i>Gmelina Arbórea</i> .	Mejoramiento cultivos.	Aún en etapa de postulación.
Efecto de la irradiación con plasma frío como tratamiento para la mejora de la germinación y crecimiento en semillas de Culantro Castilla, Tomate Hayslip, Frijol Cabécar y Rábano Crimson Giant.	Mejoramiento germinación y crecimiento.	Semillas irradiadas de hortalizas y frijol.

De esos cuatro proyectos, ya se han realizado pruebas con resultados muy positivos en la mejora de germinación en culantro, tomate, frijol y rábano.

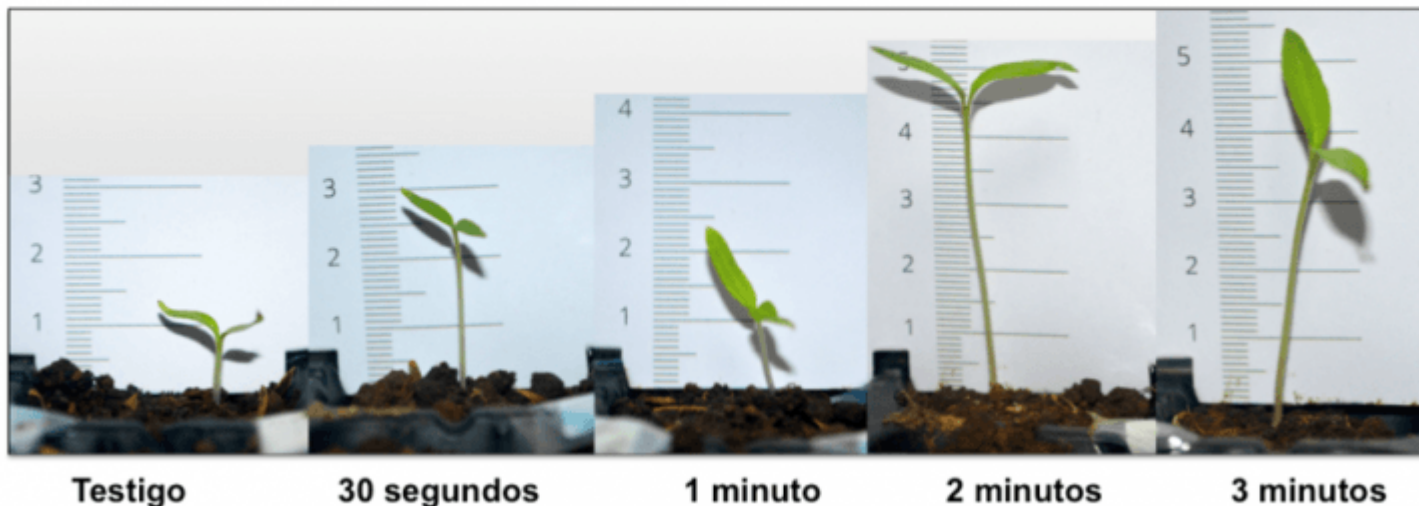
Según Barillas, las pruebas iniciales muestran que las plantas tratadas con plasma crecen mucho más rápido; si bien tienen pendiente determinar cuál es la mejor aplicación en términos de duración de la irradiación de las semillas.

“En todas las especies se denota que el testigo (las semillas que no fueron irradiadas y sirven de control) crecen mucho más lento con respecto a las diferentes irradiaciones de plasma. Hicimos 30 segundos, un minuto, dos minutos y tres minutos, para las cuatro especies que estábamos manejando, y sí se ve bastante diferente”, cuenta la científica.

Este estudio será presentado en el Latin American Workshop on Plasma Physics [4], a desarrollarse en setiembre en México.

Estos proyectos han contado con la participación de los estudiantes José Joaquín Rodríguez y Rosalyng Ching, de Ingeniería Mecatrónica, y Fabián Poveda, de Ingeniería en Mantenimiento Industrial.

Tomate Hayslip Día 21



[5]

Crecimiento de las pruebas en semillas de tomate. **Foto: Cortesía Laboratorio de Plasmas.**



[6]

Empre



[7]

la industria [6]

Alumna de maestría comprobó cómo el plasma puede ser usado para mejorar implantes médicos de plástico [7]

Source URL (modified on 04/10/2018 - 08:59): <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/node/2002>

Enlaces

[1] <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/users/johan-umana-venegas>

[2] <http://www.tec.ac.cr/>

[3] <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/sites/default/files/styles/colorbox/public/media/img/paragraph/plasma-culantro-tec.png>

[4] <http://epistemia.nucleares.unam.mx/web?name=LAWPP-2017>

[5] <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/sites/default/files/styles/colorbox/public/media/img/paragraph/plasma-tomate-tec.png>

[6] <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/2016/06/29/empresarios-reconocen-importancia-plasma-industria>

[7] <https://www.tec.ac.cr/hoyeneltec/2017/04/03/alumna-maestria-comprobo-plasma-puede-ser-usado-mejorar-implantes-medicos-plastico>