



## Un invernadero inteligente en México

Gracias a la unión de inteligencia artificial y biotecnología, científicos universitarios impulsan un modelo innovador de producción agrícola.

Pocas veces pensamos en el proceso de producción de los jitomates, pimientos y otras hortalizas de consumo cotidiano.

Si un comerciante nos dijera que vende jitomates de calidad, sin residuos de pesticidas químicos y cultivados en un invernadero inteligente mediante inteligencia artificial y biotecnología, valdría la pena preguntar por las ventajas de este modelo de producción agrícola.

En México, investigadores de la UNAM, de los Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura (FIRA) y del Colegio de Posgraduados unieron sus conocimientos para desarrollar el primer invernadero inteligente destinado al cultivo de hortalizas. Se encuentra en las instalaciones de FIRA-Tezoyuca, en el estado de Morelos.

Cuenta con sistemas automatizados y plantas fertilizadas con productos biológicos. "El uso de invernaderos no es una tecnología nueva en nuestro país. No obstante, las innovaciones que proponemos pretenden

contribuir a incrementar la competitividad del sector agrícola mexicano, vía la producción de alimentos de alta calidad", comentó el doctor Enrique Galindo Fentanes, del Instituto de Biotecnología de la UNAM.

El investigador y responsable de este proyecto destacó las ventajas de esta forma de producción agrícola. "Sabemos que el cultivo en un invernadero inteligente es factible para incrementar la producción cinco veces en relación con los cultivos en campo abierto; además, se puede producir todo el año y es posible aprovechar ventanas de mercado para obtener precios competitivos".

### Unión de conocimientos

El invernadero inteligente posee sistemas de monitoreo inalámbricos y de control automatizado desarrollados por investigadores del Instituto de Ciencias Físicas de la UNAM, los cuales permiten controlar factores que afectan la fisiología y la productividad de las plantas.

Científicos de los institutos de Investigaciones Biomédicas y de Biotecnología participan en este proyecto mediante la aplicación de biofungicidas y biofertilizantes hechos a partir de las bacterias *Bacillus subtilis* y *Azospirillum brasilense*.



Por su parte, expertos de FIRA y del Colegio de Posgraduados aportan su experiencia en aspectos agronómicos y fitopatológicos de las plantas, así como con trabajos sobre tecnologías que permiten reducir en forma significativa el consumo de agua y de nutrimentos de los cultivos.

Este modelo de invernadero inteligente está enfocado a la producción de jitomate\* y pimiento, productos de importancia comercial, "aunque puede ser aplicable a cualquier hortaliza, fruto o vegetal producido en invernadero", agregó el investigador Enrique Galindo.

Cabe destacar que este invernadero es resultado del proyecto "Integración de desarrollos en biotecnología, automatización y tecnologías de la información para establecer un modelo escalable de producción sustentable e inocua de hortalizas en invernadero", apoyado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (Conacyt) a través del fondo Problemas Nacionales.

### \* México

se encuentra entre los principales exportadores mundiales de esta hortaliza.

### \* Más de

**51 mil hectáreas de territorio mexicano** se destinan al cultivo de jitomate, con una producción estimada en **2.8 millones de toneladas**, según estadísticas del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP).

### A los biofertilizantes

Su desarrollo es una opción ecológica para reducir el uso de fertilizantes de origen químico en la producción agrícola. Están hechos con hongos o bacterias que aportan nitrógeno y otros nutrientes necesarios para el crecimiento de las plantas.

*Azospirillum brasilense* es uno de los microorganismos más utilizados como biofertilizante en todo el mundo.

Échale UNAMirada