Ifapa mejora la producción en invernaderos con refrigeración pasiva

Técnicos del centro de Ifapa **La Mojonera colaboran con científicos de la Universidad de Almería, de la** Fundación Cajamar **y del** Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario**.**

La Consejería de Agricultura, Ganadería, Pesca y Desarrollo Sostenible, a través del Instituto de Investigación y Formación Agroalimentaria y Pesquera (IFAPA), lidera un estudio que permita investigar cómo mejorar la producción bajo invernadero con sistemas pasivos de calefacción y refrigeración.

En concreto, el Centro Ifapa de La Mojonera (Almería) está desarrollando un proyecto para la integración de tecnologías sostenibles bajo invernadero en el área Mediterránea que permita reducir el estrés climático en la producción hortícola. La producción de hortalizas bajo invernadero en este litoral se desarrolla generalmente en estructuras poco tecnificadas, de bajo coste y consumo energético y mayoritariamente carentes de control activo de clima. Por ello, los

resultados están sujetos a la evolución del clima local, que, a menudo, representa una limitación importante para la producción y su calidad.

En el estudio, financiado por el Instituto Nacional de Investigación y Tecnología Agraria y Alimentaria (INIA), colaboran investigadores del Ifapa, de la Universidad de Almería (UAL), de la Fundación Cajamar y del Instituto Murciano de Investigación y Desarrollo Agrario y Alimentario (Imida). El objetivo es el desarrollo de una tecnología que integra en el invernadero un sistema pasivo de calefacción y de refrigeración.

Así, en el periodo frío se disponen en el invernadero unas mangas de polietileno flexibles llenas de agua que acumulan calor durante el día para cederlo por la noche; la activación de una pantalla térmica antes del atardecer limita la pérdida del calor almacenado hacia el exterior durante la noche. Y para el periodo cálido se incorpora un sistema pasivo de refrigeración que consta de unas pantallas textiles de material hidrófilo, con buena capacidad de retención hídrica, instaladas en paralelo a las líneas de cultivo que permiten la evaporación de agua, lo que genera un aumento de la humedad y reduce la temperatura y el déficit de presión de vapor del aire; al mismo tiempo, la activación de una malla de sombreado móvil, activada durante el periodo central del día en función de la temperatura y la radiación incidente, limita la carga de calor sobre el cultivo. En concreto, este proyecto estudia la influencia de la integración de estos sistemas sobre el clima del invernadero, la producción y la calidad de fruto de pimiento.

Experimentos llevados a cabo previamente muestran que la incorporación en el invernadero de este sistema de calefacción pasiva, en el periodo frio del ciclo de cultivo, permitió aumentar la temperatura entre 2,2 y 3,3 ºC respecto al invernadero de referencia. El sistema también evitó la inversión térmica en el invernadero respecto al exterior y mejoró los niveles térmicos mínimos registrados en el invernadero de referencia en un rango muy desfavorable para el cultivo (6-10 ºC). El efecto de la calefacción pasiva sobre la temperatura nocturna del aire del invernadero, aunque discreto, supone una ventaja interesante en los periodos fríos en los que las temperaturas nocturnas han sido inferiores a 12ºC y, por tanto, sub-óptimas para el desarrollo y producción de los cultivos y ha dado lugar a incrementos significativos de la producción, en torno al 15%.

El sistema de almacenamiento de calor a corto plazo, instalado en los invernaderos del área mediterránea, donde el régimen térmico no es riguroso durante los periodos fríos, tiene interés como método sostenible para mejorar las condiciones climáticas en el invernadero y la productividad. Actualmente se lleva a cabo un experimento en el que se evalúa la integración de los sistemas de calefacción y refrigeración desarrollados.