



Protección climática

# Variación de la temperatura en los invernaderos

Juan Román Patiño

info@agrocomponentes.es

Está claro que la temperatura dentro de un invernadero depende de las distintas formas que tiene el calor de transmitirse (escaparse). Vamos a estudiar cada una de estas formas de transmisión, lo que nos ayudará a comprender mejor el funcionamiento térmico de los invernaderos y por qué en su interior existen zonas con distintas temperaturas.

Por otro lado indicaremos cómo combatir estas pérdidas (o entradas) de calor con los medios y tecnología actualmente disponibles en el mercado.

## Transmisión de calor por irradiación

Es el calor que pierde el invernadero debido a la naturaleza y composición del material de recubrimiento.

Dentro del invernadero se produce una captación de temperatura gracias a la entrada de rayos solares. Estos rayos se transforman en radiación infrarroja de corta, media y larga longitud de onda.

Los cuerpos del interior del invernadero (plantas, suelo, estructura del invernadero,...) se calientan al absorber este tipo de radiaciones.

El material de recubrimiento de los invernaderos influye directamente en el aprovechamiento de este tipo de radiación, evitando que se escape al exterior. Por esto es muy importante tener en cuenta el rendimiento térmico de estos materiales.

El efecto invernadero es consecuencia, por tanto, de la radiación solar



Es muy importante entender la interrelación que existe entre el invernadero y la planta. En la fotografía, semillero en tunelillos dentro de un invernadero protegido por pantallas térmicas

y de la dificultad de escapar de la radiación infrarroja interior a través del material de recubrimiento del invernadero. En resumen, que la temperatura interior del invernadero depende en gran medida del efecto invernadero.

La mejor solución disponible actualmente en el mercado para controlar este flujo de calor por irradiación son las pantallas térmicas aluminizadas móviles, pues permiten extenderlas para frenar la fuga de calor por las noches, o la entrada de calor durante el día. Y cuando queremos permitir esa fuga o entrada de calor sólo hay que recoger la pantalla.

## Transmisión de calor por convección

Este calor se puede escapar del invernadero por los movimientos de aire interiores y si abrimos las ventanas.

La convección es el desplazamiento de aire dentro del invernadero debido a diferencias de temperatura de unas zonas a otras. Estos desplazamientos de aire ocasionan que el aire más cálido siempre esté en la parte superior (lejos de las plantas) del invernadero.

Para evitar pérdidas de calor por este motivo es importante cuidar la calidad de la construcción del invernadero y que sea lo más hermético posible.

Cuando queremos homogeneizar el aire en el invernadero (temperatura, humedad, CO<sub>2</sub>), podemos conseguirlo instalando ventiladores que al remover el aire consiguen, por ejemplo, aumentar unos grados la temperatura del aire a nivel de la planta, en las frías noches de invierno.

También podemos evitar que el aire caliente se vaya al techo del invernadero extendiendo una pantalla térmica que limite esa circulación del aire.

## Transmisión de calor por conducción

El calor por conducción es el calor que se pierde al pasar de un cuerpo a otro debido a un salto térmico (diferentes temperaturas en los dos cuerpos). Es el calor que se escapa a través del material de recubrimiento del invernadero.

El flujo de calor siempre se produce desde el cuerpo más caliente hacia el cuerpo más frío. La velocidad de esta pérdida de calor depende del tipo de material y del movimiento del aire en el exterior del invernadero.

Como en los casos anteriores, el uso de la pantalla térmica puede ayudar a frenar esta pérdida de calor, pues dicho calor crea una cámara de aire entre el cultivo, las paredes y techo del invernadero lo que frena la pérdida o entrada de calor.

