



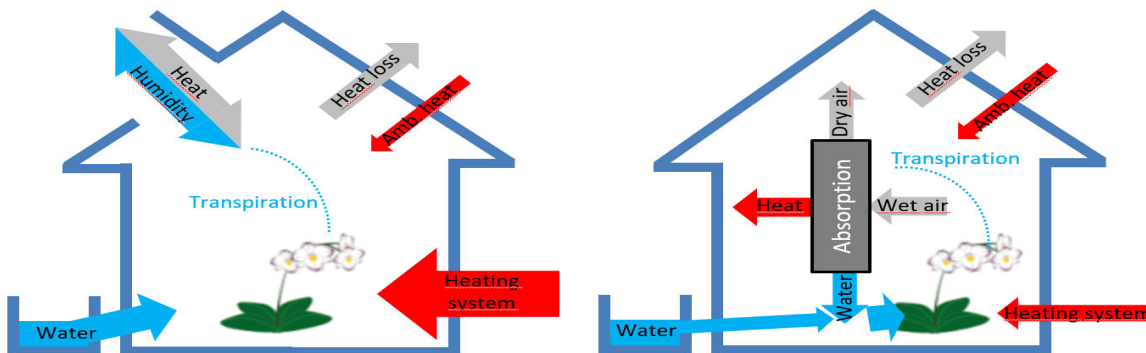
Fluidos termoquímicos en los cultivos de invernadero

Uso de la transpiración de los cultivos para mantener el calor

La transpiración de los cultivos genera vapor de agua dentro de los invernaderos, la cual ha de ser removida para poder así mantener una humedad adecuada. En climas continentales, el exceso de humedad se remueve ventilando el aire del interior, abriendo ventanas y simultáneamente calentando para compensar por las pérdidas de calor debidas a la ventilación y para reducir la humedad relativa incrementando la temperatura del aire, pero sin modificar la humedad absoluta. Este sistema requiere de mucha energía.

El uso de soluciones salinas higroscópicas (llamadas “thermo-chemical fluid”, TCF) permite reducir el consumo de energía

1. El TCF reduce la humedad del aire absorbiendo el agua evaporada del mismo. No genera ninguna pérdida de temperatura por la ventilación puesto que el aire es recirculado y la humedad removida del TCF.
2. Además, durante el proceso de absorción, el vapor se convierte en su forma líquida liberando el calor usado para calentar el invernadero.



Energy and mass flow in a greenhouse without an active humidity control (left) and a greenhouse with TCF air conditioning

Una ventaja del uso de los TCF es el control de la temperatura del aire independientemente del control de la humedad en el aire: la temperatura de TCF determina la temperatura del aire, mientras que el contenido de sal (concentración de TCF) determina la humedad del aire.

Hay disponibles diferentes TCF, el mayor aspecto a considerar son sus propiedades higroscópicas, coste, disponibilidad, punto de cristalización y toxicidad. El mayor candidato para acondicionamiento del aire en los invernaderos es la solución acuosa de cloruro de magnesio ($MgCl_2$); el potencial higroscópico de la solución $MgCl_2$ permite deshumidificar el aire hasta una humedad relativa del 30% a los $20^\circ C$. La solución de cloruro de calcio ($CaCl_2$) tiene unas propiedades similares a las del $MgCl_2$, pero requiere de un proceso de producción más complicado. La solución acuosa de cloruro de magnesio ha sido usada por el proyecto TheGreefa (mejor ratio de rendimiento/coste) para el control de aire en los invernaderos

