



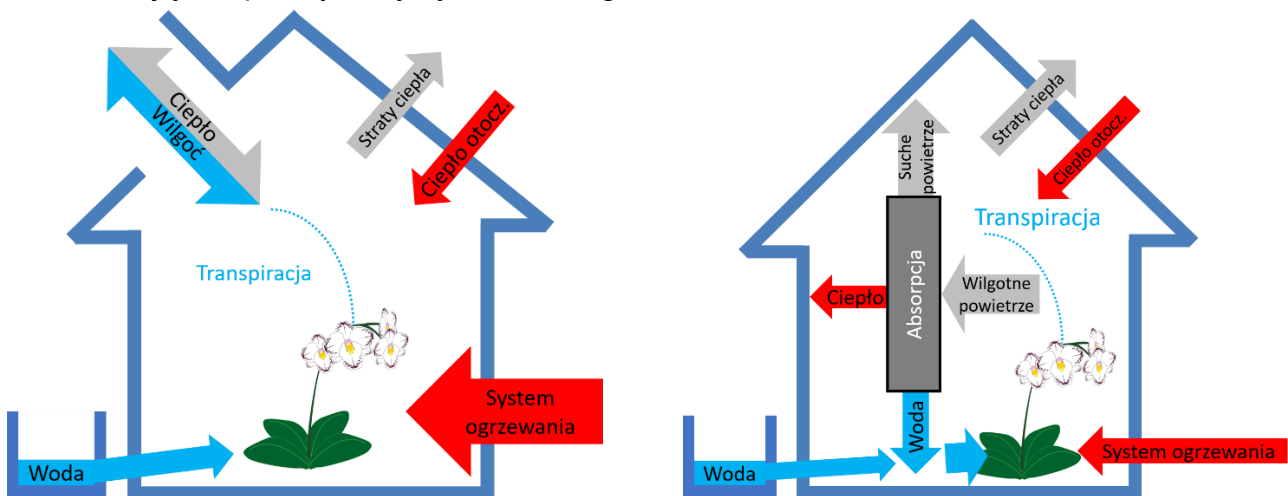
Ciecze termochemiczne w uprawach szklarniowych

Wykorzystanie transpiracji roślin do ogrzewania

Transpiracja roślin wytwarza wewnątrz szklarni parę wodną, która musi być usunięta w celu utrzymania odpowiedniej wilgotności. W klimacie kontynentalnym nadmiar wilgoci jest usuwany przez otwieranie okien i jednocześnie ogrzewanie, aby zrekompensować straty ciepła związane z wentylacją i zmniejszyć wilgotność względną, zwiększając temperaturę powietrza, ale nie zmieniając wilgotności bezwzględnej. System ten jest bardzo energochłonny.

Zastosowanie higroskopijnych roztworów soli (zwanymi płynami termochemicznymi, TCF) pozwala na zmniejszenie zużycia energii:

- 1) TCF obniża wilgotność bezwzględną powietrza pochłaniając parę wodną z powietrza. Nastąpi wyzerowanie strat ciepła na wentylację, ponieważ powietrze jest recyrkulowane, a wilgoć usuwana przez TCF;
- 2) ponadto podczas procesu absorpcji para wodna jest przekształcana w postaci ciekłą uwalniając ciepło wykorzystywane do ogrzewania szklarni.



Przepływ energii i masy w szklarni bez aktywnej kontroli wilgotności (po lewej) i szklarni z klimatyzacją TCF (po prawej)

Kolejną zaletą zastosowania TCF jest regulacja temperatury powietrza niezależnie od regulacji wilgotności powietrza: temperatura TCF określa temperaturę powietrza, natomiast zawartość soli (stężenie TCF) określa wilgotność powietrza.

Dostępne są różne TCF, główne aspekty, które należy rozważyć to ich właściwości higroskopijne, koszt, dostępność, punkt krystalizacji i toksyczność. Głównym kandydatem do klimatyzacji szklarni jest wodny roztwór chlorku magnezu ($MgCl_2$); potencjał higroskopijny roztworu $MgCl_2$ pozwala na osuszenie powietrza do 30% wilgotności względnej w temperaturze $20^\circ C$. Roztwór chlorku wapnia ($CaCl_2$) ma podobne właściwości jak $MgCl_2$, ale bardziej skomplikowany proces produkcji. Wodny roztwór chlorku magnezu został wykorzystany w projekcie TheGreeFa (lepszy stosunek wydajności do kosztów) do kontroli powietrza w szklarniach.



Projekt TheGreeFa otrzymał finansowanie z programu Unii Europejskiej w zakresie badań naukowych i innowacji Horyzont 2020 w ramach umowy o dofinansowanie nr 101000801.

Wyłączną odpowiedzialność za tę publikację ponoszą autorzy, Komisja Europejska i Agencja Wykonawcza ds. Badań Naukowych nie ponosi odpowiedzialności za jakiegokolwiek wykorzystanie zawartych w niej informacji.