

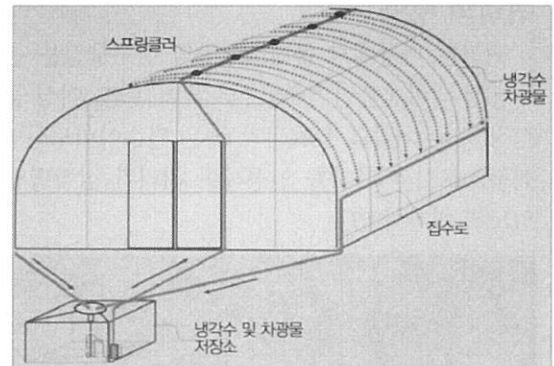
원예재배시설 유동차광 및 냉각기술

김기덕 고려지농업연구센터
농촌진흥청 국립식량과학원

비닐이나 유리로 피복되어 있는 원예재배시설은 저온, 강우 등의 불량환경을 극복하여 작물의 생산성을 높이는 데 크게 이바지해 왔다. 그러나 여름철 고온기에 강광의 유입은 직접적 작물 스트레스는 물론 시설 내 온도를 과도하게 상승시켜 작물생육에 악영향을 미친다. 이 때문에 일반적으로 환기와 차광에 의존하여 시설 내 온도상승을 억제하고 있으나 어려움이 많다. 이에 원예재배시설 내 온도 및 광환경을 개선하기 위하여 개발된 유동차광·냉각시스템을 소개하고자 한다.

유동차광·냉각시스템의 작동원리와 구성

차광시설에서 해결해야할 점은 차광률 조절의 생력화와 냉각효율의 증대이다. 이 시스템은 일사 센서와 컨트롤러로 자동조절 되어 이를 가능케 하며, 고정차광과 달리 일사량에 따라 차광률을 조절하는 차광방식이다. 태양광의 강약에 따라 작동하는 일사량 감응 공급장치로 차광재(遮光材)의 공급량을 달리하면서 시설의 지붕에 냉각수와 함께 살수하여 시설 내 유입광량을 조절한다. 유동차광시스템은 일사량 감응 차광물 공급장치와 냉각수 공급용 펌프, 스프링클러, 집수로, 냉각수와 차광재 순환용 저장조로 구성된다. 차광재로는 물보다 약간 무거워 침전되지만 물을 따라 잘 유동하는 작은 입자를 사용한다.



▲ 유동차광-냉각시스템의 개요도

유동차광·냉각시스템의 효과

작물에 따라 광포화점 이상의 광 유입을 차단함으로써 광합성에 유효한 광은 최대한 활용하면서 작물 스트레스를 줄이고, 시설 내 온도상승을 억제할 수 있다. 또한 냉각수를 지붕에 살포하므로 시설의 부 증발잠열에 의한 냉각효과를 기대할 수 있다. 이와 반대로 흐린 날 고정차광시설에서 나타나는 광 부족 현상을 없애고, 황사 등 먼지부착 시에 피복재 세척이 용이하여 투광률 저하를 줄일 수 있다. 따라서 유동차광·냉각시스템이 여름철 원예시설의 시설 내 온도 및 광환경 개선으로 작물생산성을 향상시키는데 기여할 것으로 보인다. ㉞

(출처 : 농촌진흥청 농업기술 2012년 10월호)