

SUNLIGHT를 이용한 주변 구조물이 온실 광환경에 미치는 영향 분석

Solar Shadow Aanalysis of Structures in Greenhouse Surrounding Using SUNLIGHT

이석건 · 이종원* · 이현우 (경북대)

Lee, Suk-Gun · Lee, Jong-Won* · Lee, Hyun-Woo

Abstract

The objectives of this research is thing which analyze relation of shadow of construction in greenhouse surrounding and light environment of greenhouse and do so that can consider light environment of greenhouse when design civil construction. Could calculate correctly position and size that shadow of construction according to time is happened using SUNLIGHT, and could analyze time and floor area that light is intercepted to greenhouse.

According to results, the light shading rate of greenhouse by construction in greenhouses surrounding was 6 ~ 100% of floor area according to position, and it was greenhouse that shadow happens in the whole floor of greenhouse continuously during a day. Therefore, shadow of construction is construed to cause much obstacles to protected cultivation, and we are judged to analyze effect that construction around greenhouse gets to light environment of greenhouse using Sunlight.

요 약

광은 식물의 생육에 절대적 영향을 끼치는 환경요인으로서 식물이 빛으로부터 에너지를 공급받아 광합성과 호흡작용을 통하여 각종 대사작용에 필요한 물질을 생산하게 된다. 그리고, 이러한 태양광은 원예시설에 있어 작물의 광합성에 직접 관계가 될 뿐만 아니라 온실내의 광 이외의 환경 조건(기온, 지온, 습도 및 CO₂농도 등)에도 관계가 되며, 겨울철에는 난방계획에도 많은 영향을 미치기도 한다. 따라서, 작물생육 위치보다 높은 토목구조물에 의한 광차단은 작물생육을 저해하며 온실내로 투과되는 광량을 감소하여 시설재배에 많은 장애요인을 발생시키는 요인이 된다. 그러나, 토목설계에서 이루어지는 환경영향평가 등에는 이러한 검토내용이 없을 뿐만 아니라 농업생산과 관련된 일조권 평가에 대한 연구 또한 거의 없는 실정으므로 교량 등의 토목구조물에 의한 일조침해로 인하여 발생하는 작물생육 피해 민원이 증가하고 있는 실정이다. 따라서, 본 연구에서는 토목구조물의 그림자가 주변 온실의 광환경에 미치는 영향을 파악하고, 토목설계에서부터 농업생산과 관련된 광환경을 고려할 수 있는 기초자료를 제공하고자 수행하였으며, 연구결과를 요약하면 다음과 같다.

교량에서 가장 근접한 온실 A는 분석시간 8시간중 교량에 의해 그림자가 드리워지는 시간은 총 6시간 26분 06초 이었으며, 교량에서 멀어질수록 교량에 의한 광차단 시간은 감소하였으며, 시간대별로 광이 차단되는 온실의 바닥면적비는 교량과의 이격거리에 따라 6.2~100% 범위로 시간과 온실의 위치에 따라 광이 차단되는 온실의 바닥면적은 상이한 것으로 나타났다. 그리고, 온실 A는 하루동안 지속적으로 바닥면적의 100%가 광에 의해 차단되고 있으며, 온실 B는 09:00~10:00사이에는 온실 바닥면적의 100%가 광이 차단되고 분석시간 전체에 대해서는 평균 61%가 광이 차단되는 것으로 나타났다. 따라서, 온실 바닥면적 100%가 하루동안 지속적으로 음영이 발생하는 온실 A의 경우에는 작물생육이 거의 불가능하며, 온실 B와 C의 경우에도 식물의 광합성이 활발히 이루어지는 오전동안 교량에 의해 광이 차단되므로 작물 생육에 많은 장애가 발생할 수 있다. 그러므로, SUNLIGHT를 이용하여 시간대별 구조물의 그림자가 발생하는 위치와 크기를 계산하고 구조물에 의해 온실내로 입사되는 태양광이 차단되는 시간과 바닥면적을 분석하여 온실주변 토목구조물의 설계단계에서 농업생산과 관련된 광환경을 고려할 수 있는 자료를 제공할 수 있을 판단된다.