

탄산가스 소비율을 고려한 CO₂농도 제어알고리즘 개발(I)

진재용*, 홍순호, 류관희, 노상하

서울대학교 농업생명과학대학 농공학과

Development of CO₂ concentration control algorithm considering CO₂ consumption rate(I)

Jin, J. Y.*, Hong, S. H., Ryu, K. H. and Noh, S. H.

Dept. of Agricultural Engineering College of Agriculture & Life Sciences
Seoul National University

시설원예에 있어서 작물의 성장량을 촉진시켜 수확시기를 앞당기고, 생산량을 증가시키며, 품질을 향상시키기 위하여 탄산가스를 시비하는 재배방법이 도입되고 있다. 그러나 탄산가스의 시비가 작물에 악영향을 주는 경우도 보고되고 있어 탄산가스 시비에 주의를 기울여야 한다. 기존의 탄산가스 시비방법은 일정한 농도를 유지하는 것으로 탄산가스 낭비나 고농도에 의한 생육장애 혹은 탄산가스 결핍을 초래하는 등의 문제점을 갖고 있다. 따라서 본 연구에서는 작물의 생육상태를 대표하는 탄산가스 소비율을 고려하여 탄산가스 농도를 적절히 제어하는 알고리즘을 개발하고자 우선적으로 제어에 활용할 수 있도록 군락을 대상으로 탄산가스 농도와 작물의 탄산가스 소비율을 정량화한 모델을 개발하였다.

작물과 탄산가스 환경과의 관계를 정량화하기 위하여 생육에 영향을 주는 다른요인을 고정시키고, 탄산가스 농도만을 변화시킬 수 있는 완전제어형 작물생육장치를 이용하였고, 탄산가스 소비율을 비파괴적이며 연속적으로 측정할 수 있도록 동화상법의 하나인 반폐쇄식 측정법을 사용하였다. 또한 각 처리의 효과를 명확하게 하기 위하여 인공육묘장치를 사용하여 육묘과정의 환경이 동일하도록 하였다. 공시작물로는 상추를 선정하였고, 배양액은 한국원시액을 사용하여 재배하였으며 탄산가스 농도 수준은 3수준(500ppm, 1000ppm, 1500ppm)으로 하였다.

정식후 약 5일까지는 농도간 차이가 적었고, 그후부터는 1000ppm, 1500ppm에서 탄산가스 소비율이 높게 나타났으며 정식후 약 13일 부터는 탄산가스 소비율이 일정수준을 유지하거나 감소하는 경향을 나타내었다.