

## OPD10) 무(*Raphanus sativus* var. *hortensis*)의 광합성 및 생산성에 미치는 주야간 온도의 영향

오서영·문경환·신민지·이성은·고석찬<sup>1)</sup>

농촌진흥청 국립원예특작과학원 온난화대응농업연구소, <sup>1)</sup>제주대학교 생물학과

### 1. 서론

제주도는 다른 지역과는 달리 온난한 기후로 인해 겨울철에도 노지에서 무, 배추와 같은 작물을 재배할 수 있다. 특히, 무는 제주농업에 있어 감귤에 이어 단일품목 조수입 2위의 중요 작물이며, 제주산 무가 전국 생산량에서 차지하는 비중이 약 28%에 달할 만큼 지역 집중도가 높은 품목이다. 본 연구에서는 주야간 온도(14/8℃, 19/13℃, 24/18℃, 29/23℃, 34/28℃)를 달리한 조건에서 무(*Raphanus sativus* var. *hortensis*)를 파종하여 재배하였을 때, 광합성, 생장 및 생산성에 미치는 영향을 다각적으로 살펴보았다.

### 2. 재료 및 방법

무(*Raphanus sativus* var. *hortensis*)는 근장이 짧고 근미 비대가 우수한 품종인 “영동무”를 사용하였으며, 농암갈색 화산회토양으로 채워진 20개의 대형포트(100×70×60 cm)에 30 cm 간격으로 종자를 파종하였다. 동일한 광량(800  $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ , 16 h light/8 h dark)과 상대습도(60-70%) 하에서 주야간 재배 온도를 14/8℃, 19/13℃, 24/18℃, 29/23℃, 34/28℃로 설정된 배양실(2.7×5.0×2.2 m, GR96, USA)로 4개의 대형포트를 각각 옮겨서 12주간 배양하면서 종자 발아, 작물의 생육 및 광합성 특성 등을 조사하였다.

### 3. 결과 및 고찰

무 종자의 발아는 주야간 24/18℃ 이상의 온도에서 일찍 이루어졌으며, 주야간 29/23℃ 이상의 온도에서는 하배축 신장이 빠르게 나타나 뿌리가 비정상적으로 만곡되는 양상을 보였다. 파종 30일 후 유아와 유근의 생장은 주야간 24/18℃에서 가장 길고 무거웠으며, 엽수도 많고 엽면적도 넓었다. 그러나 주야간 24/18℃ 이상의 온도에서는 온도가 높아질수록 유근의 길이와 굵기가 점차 줄어들었으며, 주야간 24/18℃ 이하의 온도에서는 생장 속도가 다소 느리게 나타났다. 이는 BBCH (Biologische Bundesanstalt, Bundessortenamt and Chemische Industrie) 코드로 살펴보면, 주야간 24/18℃ 이상의 온도에서는 잎의 발달이 파종 후 30일에 최대가 되지만 주야간 19/13℃와 14/8℃에서는 각각 50일과 57일로 늦게 나타나 낮은 온도에서는 생장 속도가 늦음을 알 수 있다. 그리고 지하부의 직경은 주야간 24/18℃에서 파종 후 80일 이내에 10cm 이상으로 굵어졌으며, 주야간 24/18℃ 이하의 온도에서는 그 보다 7일 늦은 수확기(85일)에 이르러서 완성되었고, 주야간 24/18℃ 이상의 온도에서는 수확기에도 5 cm 이하로 가늘었다. 무의 최대광합성률( $A_{\text{max}}$ )은 주야간 24/18℃에서 23.5  $\mu\text{mol CO}_2\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ 로 높았으며, 호흡률( $R_d$ )은 주야간 29/23℃ 이상의 온도에서 높았다. 수확기(85일)에 주야간 24/18℃에서 가장 무거우면서 굵고 길게 뻗은 품질이 양호한 무를 생산할 수 있었으며, 주야간 24/18℃ 이상의 온도에서는 상품성이 떨어지는 작고 구부러진 기형의 무가 생산되었다. 그리고, 주야간 24/18℃ 이하의 온도에서는 외형적으로는 정상적인 무가 생산되었다. 이러한 결과들을 토대로 무는 주야간 24/18℃에서 재배하였을 때 엽면적도 넓고, 광합성이 활발하게 이루어지고, 무의 외형적인 상품성과 크기나 무게 등 생산성을 감안하였을 때 무의 재배는 주야간 24/18℃에서 수행하는 것이 적절한 것으로 보인다.

### 4. 참고문헌

- Oh, S., Moon, K. H., Song, E. Y., Son, I. C., Koh, S. C., 2015, Photosynthesis of Chinese cabbage and radish in response to rising leaf temperature during spring, *Hortic. Environ. Biotechnol.*, 56, 159-166.
- Oh, S. Y., Moon, K. H., Song, E. Y., Wi, S. H., Koh, S. C., 2019, Photosynthesis, productivity, and mineral content of winter radishes by soil type on Jeju island, *Hortic. Sci. Technol.*, 37, 167-177.