

PD9) 제주지역 화산회토양과 비화산회토양에서 재배된 월동무의 생리적 특성

오순자 · 문경환 · 송은영 · 위승환 · 고석찬¹⁾

농촌진흥청 국립원예특작과학원 온난화대응농업연구소, ¹⁾제주대학교 생물학과

1. 서론

제주도의 토양은 우리나라 토양통 405종 가운데 63종으로 약 15.6%를 차지할 정도로 다양하며, 크게 흑색 화산회토양(21%), 농암갈색 화산회토양(41%), 암갈색 비화산회토양(17%), 산악지 토양(21%)으로 구분한다. 본 연구에서는 수량성 향상 및 고품질의 작물을 수확하기 위한 토양 개선과 작물 재배 시 관리 방법을 평가하기 위하여 제주지역의 화산회토양(흑색, 노암갈색)과 비화산회토양(암갈색)에서 월동무를 재배하였을 때 광합성, 생산성 및 무기성분 함량에 미치는 영향을 살펴보았다.

2. 재료 및 방법

무는 근장이 짧고 근미 비대가 우수한 품종인 영동무(*R. sativus* var. *hortensis* cv. Youngdong, Nongwoobio, Korea)를 사용하였다. 토양은 흑색 화산회토양, 농암갈색 화산회토양, 암갈색 비화산회토양으로 채워진 라이시 미터를 활용하였으며, 토양 물리성과 화학성을 분석하였다. 광합성특성은 엽록소형광분석기(Plant Efficiency Analyzer)와 CO₂ 분석장치(LCpro+ Portable Photosynthesis System)를 사용하여 측정하였다. 식물의 생육특성은 파종 후 110일 후에 토양유형별로 각각 6개체를 무작위로 선발하여 수확하고, 초장, 뿌리의 길이와 직경, 바이오매스, 엽수와 엽면적 등을 조사하였다. 조사가 끝난 후, 식물체는 지상부와 뿌리로 구분하여 건조하고 소형파쇄기로 균일하게 마쇄하여 전질소, 유효인산, 치환성 양이온(K, Ca, Mg, Na)과 미량원소(Fe, Mn, Zn, Cu) 함량을 분석하였다.

3. 결과 및 고찰

월동무의 지상부와 지하부는 모두 농암갈색 화산회토양에서 생산성이 더 높았으며, 지하부의 당도는 높고, 경도는 낮았다. 반면에 암갈색 비화산회토양에서 재배 시에는 생산성이 농암갈색 화산회토양에 비해 낮고, 지하부의 당도 또한 낮았으며 경도는 높았다. 광계II의 최대 광화학적 효율(F_v/F_m)은 모든 토양 조건에서 0.8이상으로 안정된 값을 보여 식물체에 스트레스로 작용하지는 않은 것으로 나타났고, 잎의 SAPD 값도 50이상으로 토양 유형간에 유의한 차이를 보이지 않았다. CO₂ 고정률(A)은 농암갈색 화산회토양에서 재배하였을 때 15.9 $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 로 가장 높았고, 흑색 화산회토양과 암갈색 비화산회토양에서 재배하였을 때 각각 11.1 $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$, 9.7 $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$ 로 낮았다. 이러한 결과들은 월동무의 외관상 상품성을 감안했을 때 농암갈색 화산회토양에서 월동무를 재배하는 것이 적절함을 보여주고 있다. 하지만 T-N, P, K, Fe, Mn, Zn, Cu 함량은 암갈색 비화산회토양에서 재배된 월동무의 지상부와 뿌리에서 모두 높았다. 이는 암갈색 비화산회토양에서 재배된 월동무가 크기는 다소 작지만 미량원소 함량이 높아 영양적 가치가 높고, 경도가 높아 저장성이 다소 높음을 나타내주고 있다.

4. 참고문헌

- National Academy of Agricultural Science(NAAS), 2014, Taxonomical Classification of Korean Soils, NAAS, Suwon, Korea.
- 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, Hort Environ Biotechnol, 56, 159-166.
- Oh, S., Moon, K. H., Song, E. Y., Son, I. C., Wi, S. H., Koh, S. C., 2017, Impact of Rising Global Temperatures on the Growth, Mineral Composition, and Photosynthesis of Radish in a Winter Cropping System. Hort Sci Technol, 35, 38-45.