

PA-39

역새 바이오차 처리에 따른 밭 토양 환경 개선 효과 구명안다희^{1*}, 김광수¹, 차영록¹, 이지은¹, 장동철¹Da Hee An^{1*}, Kwang Soo Kim¹, Young Lok Cha¹, Ji Eun Lee¹, Dong Chil Chang¹¹농촌진흥청 국립식량과학원 바이오에너지작물연구소¹Bioenergy Crop Research Institute, NICS, RDA, Muan 58545, Korea**[서론]**

바이오차(Biochar)는 산소 제한 조건 하에서 다양한 종류의 바이오매스를 열분해한 물질을 말한다. 바이오차는 난분해성 또는 다공성 구조이므로 토양 내 탄소 격리, 보비력 및 보수력 증가 등 토양개량을 목적으로 사용되고 있다. 그러나 바이오차의 원료 및 제조공정에 따른 효과가 상이하며 특히 밭 토질 개선을 위한 적정 처리수준 등의 연구가 미흡한 실정이다. 본 연구에서는 대표적인 바이오매스 자원 중 하나인 역새(*Miscanthus sacchariflorus*)를 이용하여 바이오차를 제조하였고 이의 적정 처리 수준 및 효과를 구명하였다.

[재료 및 방법]

바이오차는 역새 품종 ‘거대1호’를 1cm 내로 절삭하여 TLUD¹⁾ 방식으로 탄화하였고, 제조된 바이오차의 H/C 비율 등 화학적 특성을 조사하였다. 역새 바이오차 시용이 토양 및 작물에 미치는 영향을 구명하기 위해 토양에 바이오차를 0, 1, 3 및 5 톤/ha 수준으로 처리한 후 혼화하였다. 본 포장에 콩 ‘선유2호’ 품종을 70×15 cm 간격으로 2주씩 재배하였고, 수확 시 농업과학기술 연구조사분석 기준에 준하여 경장, 주당협수 및 수량 등을 조사하였다. 또한 역새 바이오차의 처리 수준별로 토양의 용적밀도, 공극률 등의 물리적 특성, pH, EC, 유기물 함량 등 화학적 특성 및 phosphatase 활성 등의 생물적 특성을 평가하였다.

[결과 및 고찰]

역새 바이오차의 화학적 특성을 분석한 결과, 원소 C, H, O 함량이 각 61.9%, 1.8%, 6.7%로 나타나 높은 탄소 축적을 보였으며 pH는 9.82로 알칼리성을 띠었다. 이와 같은 역새 바이오차를 토양에 처리한 후 콩을 약 110일 간 재배했을 때, 생육특성 및 수량의 현저한 차이는 보이지 않았다. 수확기 토양의 물리적 특성을 조사한 결과, 공극률이 무처리 대비 3.6~6% 증가하는 경향을 보였으나 통계적 유의성은 없었다. 또한 무처리 토양의 전기전도도는 0.76 dS/m인 반면, 바이오차 1, 3, 5 톤/ha 처리 토양은 각 0.72, 0.67, 0.52 dS/m로 최대 31.7% 감소하였다. 토양 내 유기물의 함량은 무처리 토양이 25.1 g/kg인 것과 비교하여 3 톤/ha 처리 토양에서 30.4 g/kg으로 유의하게 증가한 것을 확인하였다. 토양의 유효인산 함량은 마찬가지로 3 톤/ha 처리 토양에서 704 mg/kg으로 무처리 토양의 517 mg/kg보다 약 1.4배 증가하였다. 이는 3 톤/ha 처리 토양의 phosphatase 활성이 무처리 토양 대비 약 14% 높은 것으로 보아 P-cycling이 활발하여 야기된 결과로 판단된다. 따라서 역새 바이오차를 밭 토양에 3 톤/ha 수준으로 처리하면 염류 축적 개선 및 유효인산 등 양분 순환 활성화를 통해 토질이 개선되는 것을 확인하였다.

[사사]

본 연구는 농촌진흥청 어젠다 사업(과제번호: PJ016094022022)의 지원에 의해 이루어진 결과로 이에 감사드립니다.

*Corresponding author: E-mail, andahee@korea.kr Tel. +82-61-450-0139

1) TLUD(Top-Lift Up-Drift): 상부에서 착화하여 위에서 아래로 타 내려가며 연소 가스는 위로 공급하는 탄화 방식