

## PB-24

## 신속토양분석을 위한 MIR 근접토양센싱 기법의 적용 가능성

윤진주<sup>1</sup>, 변지은<sup>1</sup>, 김성현<sup>1</sup>, 심재홍<sup>1</sup>, 이윤혜<sup>1</sup>, 권순익<sup>1</sup>, 전상호<sup>1\*</sup><sup>1</sup>농촌진흥청 국립농업과학원 토양비료과

## [서론]

토양은 생물의 생산과 양분·수분·탄소 등의 저장 및 생물다양성의 보존과 같이 다양한 역할을 하는 필수 불가결한 요소로써 지속가능한 토양환경관리를 위해서는 토양질을 평가하고 그에 따른 적절한 유지관리가 필요하다. 그러나 현재 일반적으로 사용되고 있는 실험실 토양분석법의 경우 분석 대상물질의 종류와 양을 보다 정확하게 측정하지만 장시간, 고비용, 숙련된 인력등을 필요로 한다는 단점이 있다. 최근 이러한 문제점을 해결하기 위해 MIR 분광법을 이용한 신속토양분석법이 대안으로 제시되고 있다. 이에 본 연구에서는 MIR(Middle infrared) 분광계를 활용한 토양분석 모델의 개발 및 평가를 통하여 신속토양 분석을 위한 MIR 근접토양센싱 기법의 적용가능성을 확인하고자 하였다.

## [재료 및 방법]

모델 개발을 위해 종속변수로 사용된 토양시료는 화성, 대전, 김제, 진천 등 567개 농경지에서 토양시료를 채취하여 사용하였다. 채취한 토양은 농촌진흥청의 토양 및 식물체 분석법에 준하여 pH, O.M, T-N, CEC 등을 분석하였으며, MIR 분광계 (Invenio-r, Bruker)를 이용하여 독립변수인 MIR 스펙트럼을 분석하였다. 또한 MIR 근접토양센싱 모델 구축을 위해 머신러닝 모델(PLSR, Cubism SVM)을 구축하고, k-fold 교차검증(k=15)을 활용하여 평가하였다.

## [결과 및 고찰]

분석결과 pH, O.M, T-N, CEC의 R<sup>2</sup>은 각각 0.76, 0.94, 0.91 및 0.85로 O.M, T-N 등 일부 토양분석항목에서 높은 상관관계를 나타내어 기존의 실험실분석 대신 MIR의 근접토양센싱 기법을 활용하여 신속한 토양분석이 가능할 것으로 판단된다. MIR 근접토양센싱 기법을 활용한 토양분석의 경우 기존 분석법에 비해 저비용으로 신속하고 안전할 뿐만 아니라 최소한의 토양시료로 반복측정이 가능하다는 장점을 가진다. 하지만 현장에서 활용되기 위해서는 많은 토양시료를 이용한 모델구축을 통해 범용성 높은 근접토양센싱 모델개발이 우선되어야 하며, 이러한 점을 보완한다면 정확하고 신속한 토양분석이 가능할 것으로 판단된다.

## [사사]

본연구는 농촌진흥청 연구사업 (과제번호: PJ015558)의 지원에 의해 이루어진 것임.

\*Corresponding author: E-mail, jeon45@korea.kr Tel. +82-63-238-2452