현장 토양의 인 분석을 위한 반자동 신속 측정 시스템

A Semi-Automatic Rapid System for In-Field Soil Phosphorus Measurement

이상윤[1] 박효제[1] 한철우[1] 이승윤[2] 권기영[1*]
Sang-Yoon Lee[1] Hyo-Je Park[1] Cheol-Woo Han[1] Seung-Yun Lee[2] Giyoung Kweon[1*]
[1]경상대학교 농업생명과학대학 생물산업기계공학과(농업생명과학연구원)
[1]Department of Bio-industrial Machinery Engineering, Gyeongsang National University (Institute of Agroculture and Life Science), Jinju, Korea
[2]경상남도 농업기술원
[2]Department of Future Agricultural Education Gyeongsangnam-do Agricultural Research & Extension Services

초록(Abstract)

최근 국내 소비자들의 안전한 음식과 환경문제에 대한 관심이 높아지면서 재배작물과 경작지 토양의 물리·화학적 특성 등에 맞추어 적정 시비 및 재배관리를 적용하는 정밀농업이 시도되고 있다. 정밀농업은 농약 및 비료 등의 양을 적절하게 사용하여 생산 비용을 절감할 수 있으며, 과다사용을 막아 환경오염을 줄일 수 있다.

현재 토양의 수분, EC, pH등과 같은 항목은 신속하고 간단하게 분석이 가능하지만 토양의 필수 원소인 N, P, K 성분을 분석하는 제품은 상용화 되지 않았거나 가격이 비싸 일반 농가에서는 사용이 어렵다. 특히, 토양의 인을 현장에서 분석하기 위한 연구가 많이 수행되고 있으나 실제로 현장에서 사용되는 경우 또한 없는 상황이다.

일반적으로 토양에 포함되어 있는 인을 측정하기 위해서 많은 실험실에서는 이화학적 분석법을 사용하고 있다. 하지만 이 분석법은 오랜 시간과 전문적인 인력이 필요하며 주변 환경변화에 민감하여 실시간으로 분석하기에는 어렵다고 한다.

따라서 본 연구에서는 현장에서 실시간으로 토양의 인을 분석하기 위해 반자동 분석시스템을 제작하고 이를 검증하고자 하였다. 이전 연구에서 현장 토양을 이용한 신속측정법의 가능성(R^2>0.7)을 확인하여 이 분석법을 바탕으로 반자동 분석시스템을 제작하였고 표준결과 값의 약 70% 이상의 수준을 목표로 하였다.

진주 지역의 현장 토양 20개 샘플과 반자동 침출 장치, 여과 장치, 발색 장치 그리고 통합 반자동 시스템을 이용하여 분석한 후 표준 분석 결과와 비교하였을 때 R^2 값이 각각 0.985, 0.817, 0.893, 0.837로 약 70% 이상의 수준을 달성하였다. 추후, 반자동 토양 인 신속측정시스템을 완전 자동화 시스템으로 개발하고 주행 장치를 부착시켜 현장에서 실시간으로 원하는 위치의 인을 측정 할 수 있을 것으로 판단된다.

키워드(Keywords)

비색법, 신속측정, 인, 정밀농업, 토양

사사(Acknowledgement)

이 논문은 2013년도 정부(교육부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업(No. 2013-1026)입니다.

* 교신저자 : 권기영(gkweon@gnu.ac.kr)