

PD6) 지형공간정보 기반의 토양 염농도 분포 특성

김영주 · 류진희¹⁾ · 오양열¹⁾ · 이수환¹⁾ · 이정태¹⁾

전주비전대학교 지척토목학과, ¹⁾농촌진흥청 국립식량과학원

1. 서론

우리나라 간척지는 식량증산을 위하여 논으로 조성되어 왔으나 최근에는 농업용지, 산업시설 및 주거시설 등의 종합개발로 추진되고 있으며 농경지도 밭이나 논밭겸용으로 이용할 수 있도록 개발되고 있다. 정부에서는 농경지의 확보를 위하여 간척사업을 활발히 추진하여 서남해안에 간척지가 65,000 ha이며, 40,000 ha의 새만금 지구도 내부 개발이 활발히 진행되고 있다. 새만금 개발사업은 대단위 간척종합 개발 사업으로 국토의 확장과 더불어 수자원 개발 및 농업용지 확보 등의 목적으로 사업이 진행되고 있다. 이렇듯, 새만금 간척지 내부개발계획 28,300 ha 중 8,570 ha(30.3%)가 농업용지로 조성되며, 농지이용계획 완료기간이 2030년에서 2020년으로 앞당겨져 점진적으로 작물재배가 시작될 것이다. 한편, 일반적으로 간척지는 염분농도와 pH가 높고 유기물 및 점토 함량이 적어서 염기성 치환용량이 적고, Na 및 Mg의 함량이 많은 반면에 Ca 함량이 적어 답리 작 작물의 생육이 어렵다. 또한, 신간척지는 토양입단이 잘 발달되어 있지 않고 지하수위가 높아서 배수가 불량하며 밭 상태에서는 수분이 증발할 때 염분이 토양표면에서 집적되므로 제염이 되지 않은 간척 초기에는 수도작 재배만 가능하다. 간척지에서 안정적인 농업을 위해서는 먼저 염농도의 수직적, 수평적인 공간적 분포도와 변이성 파악이 중요하며 간척지 토양은 공간적인 변이가 다양하게 분포하며 지점별로 작물 생육도 현저히 달라진다(Jung et al., 2003).

2. 재료 및 방법

본 연구는 새만금 광활간척지를 대상으로 토양 특성별 공간적 염농도의 분포와 경시적인 염농도의 변화를 분석하기 위해서 광활간척지 1,090 ha를 대상으로 GPS를 이용하여 200 m 간격으로 시료 채취지점 298 지점을 선정하여 2014년부터 2016년까지 토양 표토 (0~20 cm)와 심토 (20~40 cm)로 구분하여 토양 시료를 채취하여 분석하였다. 간척지 토양의 염농도의 공간적 특성과 경시적인 변화 특성의 분석을 위한 분석 항목은 EC, pH, 수용성 및 치환성 양이온 분석을 통하여 SAR 및 ESP 등을 분석하였으며, 또한, 토양 염농도의 수준을 알기 위한 척도로 전기전도도(Electrical Conductivity, ECe)를 사용하였다. 한편, 광활간척지의 토양 염농도의 공간적 분포 특성을 분석하기 위해 Arcview 3.1(GIS software)를 이용하여 공간적 분포특성을 나타내었으며, 통계 처리는 R (version, 3.11) 프로그램을 이용하여 분산분석을 실시하였다.

3. 결과 및 고찰

새만금 광활간척지에서 2014년부터 2016년까지 토양 염농도의 경시적 변화를 조사한 결과, 시간의 경시적 변화에 따라 토양 염농도는 급격히 감소하는 경향을 나타내었으며, 2014년 조사지역의 69%인 756ha의 면적이 0.3% 이하의 염농도를 나타내었으며, 2015년도 조사지역의 84%가 0.3% 이하로 낮았으며, 염농도 0.5% 이상의 고염지역은 11%를 나타내었다. 한편, 2016년도 조사지역 염농도가 0.3% 이하의 면적은 992 ha(91%), 1.0% 이상은 65 ha(6%)를 나타내었다. 한편, 광활간척지의 토양의 이화학성을 분석하여 토양 ESP(Exchangeable sodium ratio;교환성나트륨비)와 SAR(Sodium Adsorption Ratio;나트륨흡착비율)의 상관관계를 살펴본 결과는 SAR과 ESP는 높은 양의 상관관계를 나타내어 Na에 의한 영향이 크게 받는 것으로 나타났다. 이와 같은 결과로 토양 중 염류가 집적되게 되면 토양수의 삼투압이 증가하여 물의 흡수를 저해하여 이에 따르는 양분의 흡수가 저해되어 토양의 분산을 일으키게 되어 팽윤성이 커지고 토양의 물리성을 나쁘게 하는 결과를 초래하므로 작물 재배를 위한 환경 조성을 위해서는 대책이 필요한 실정이다.

4. 참고문헌

- Jung, Y. S., Lee, W. H., Joo, J. H., Yu, I. H., Shin, W. S., Ahn, Y., Yoo, S. H., 2003, Use of Electromagnetic Inductance for Salinity Measurement in Reclaimed Saline Land, Korean J. Soil Sci. Fert., 36(2), 57-65.
NIAS, 2000, Methods of Soil Crop Plant Analysis. National Institute of Agricultural Science and Technology, Suwon.