

화학비료, 유기질비료, 석고를 이용한 북방지역 토양의 유기물과 옥수수 생산성 증진 평가

박지숙^{1*}, 정재원¹, 지윤미¹, 김태영², 노희명¹

¹서울대학교 농생명공학부,

²농촌진흥청 고령지농업연구소

[서론]

북방지역의 경작지는 기후조건에 의해 생산 가능한 작물이 제한적이고 부족한 경작면적지로 인해 집약적 농업형태를 취하고 있다. 그 중 벼와 옥수수가 주요한 생산 작물로서 이들은 지력 소모가 커서 비료의 지속적인 투입이 요구된다. 또한 북한은 지형·추운 날씨·에너지 부족 등 인하여 목축업이 발달하기 어려우며, 가축분 퇴비를 유기비료로 활용하기 어렵다. 또한 작물 줄기 등의 부산물을 동물 사료로 활용하고 있어 전체적으로 토양으로 환원되는 유기물이 부족하다. 그러므로 화학비료 및 유기물의 부족, 연작, 높은 경사도에 의한 양분 유실 등으로 인해 전반적으로 북한 토양의 황폐화는 심각한 상황이다. 따라서 북방 지역의 식량작물 재배지에서의 지력 조기증진 기술 개발을 위해서는 유기질비료(퇴비)를 우선으로 하고 화학비료의 보충 시비기술이 필요하며, 중장기적으로는 지속가능한 적정비율을 찾아내는 것이 필요하다.

[재료 및 방법]

본 연구는 포장 실험을 통해 화학비료, 퇴비, 석고를 이용한 토양 내 비료 무기화도 및 유기물 함량 및 옥수수 작물의 생산성 평가를 실시하였다. 포장실험은 경기도 수원시에 위치한 서울대학교 농업생명과학대학 부속농장의 밭에서 이루어 졌다. 실험에 사용된 토양은 양토(loam: sand 47.1%, silt 18.8%, clay 34.1%)였으며, 비료 처리수준은 옥수수 재식 1달 전, 총 8개의 구획을 나누어 화학비료(chem), 퇴비(org), 석고(gyp)를 조합(control, chem, org, gyp, chem+org, chem+gyp, org+gyp, chem+org+gyp)하여 처리하였다. 실험에 사용된 옥수수 종자는 교잡종(F1) 강일옥(Non-GMO)으로 강원도 농업기술원에서 제공받았으며, 이를 포트에 파종하여 모종으로 포장에 재식간격 30 cm씩 총 800주를 이식하였다. 실험 기간동안 옥수수 성장 주기별로 토양을 채취하여, pH, EC, 총질소(TN), 총탄소(TC), 무기태질소(IN), 용존유기탄소(DOC), 유효인산(AP), 토양입단을 분석하였다. 옥수수는 최종 수확시점의 줄기의 길이, 건중량, 열매의 개수를 측정하였다.

[결과 및 고찰]

분석기간 동안 pH는 화학비료와 석고가 들어간 처리구에서 가장 낮았으며, 최종적으로 유기물과 석고를 투입한 구획에서 가장 높은 pH를 나타냈다. 또한 무기태질소는 화학비료와 석고 혼합처리구에서 가장 높았으며, 질산태 질소의 경우 무처리구와 석고처리구를 제외한 나머지 처리구에서 전반적으로 증가하였다. 용존 유기 탄소는 전반적으로 옥수수의 성장과 함께 증가하였으나, 퇴비가 들어간 처리구에서 높았다. 토양 입단의 경우 무처리구를 제외한 모든 처리구에서 2000-1000 μm 의 함량이 증가하였고, 특히 석고 처리구에서 250-53 μm 의 함량이 가장 높았다. 옥수수 생산량은 화학비료, 퇴비, 석고가 혼합된 구획에서 가장 높았으며, 줄기의 건중량의 경우 퇴비와 석고 혼합 구획에서 가장 높았다.

[사서]

본 연구는 농촌진흥청 아젠다 사업 (과제번호: PJ012667022018)의 지원에 의해 수행되었다.

*주저자: Tel. 02-880-4655, E-mail. hmro@snu.ac.kr