

벼 재배 논토양에서 헤어리베치 투입량에 따른 토양탄소 변화

서명철^{1*}, 조현숙¹, 김준환¹, 신 평¹, 이윤호¹, 남효훈², 이진휘¹

¹전라북도 완주군 이서면 국립식량과학원

²경상북도 봉화군 봉성면 경상북도농업기술원 봉화양용작물연구소

[서론]

논 벼재배시 헤어리베치의 시용량별 연용처리에 따른 토양내 형태별 탄소의 변동양상을 분석하고 대응방안을 모색하고자 하였다.

[재료 및 방법]

50 x 50(가로 x 세로) 블록에 4년간 헤어리베치를 시용량을 달리하여 토양과 고루 섞은 후 벼를 재배하였다. 매달 토양시료를 채취하여 휴믹산, 풀빅산, 휴민 형태별 분리를 하여 형태별로 탄소함량을 분석하였고 전탄소를 분석하였다. 매년 투입된 헤어리 베치의 양은 각각 0(대조구), 1.5, 3, 4.5톤, 6톤/10a이었다.

[결과 및 고찰]

헤어리베치는 월동을 전국적으로 할 수 있는 대표적인 녹비작물로 논에서 화학비료를 100% 대체하는 것이 가능하다. 처리별 토양의 총탄소 함량의 변화양상을 보면 무비구를 포함한 전 처리구에서 토양탄소 함량이 상승하는 양상을 보였으나 시기별 변동폭은 큰 편이었다. 각 처리의 총탄소의 변동추세는 처리량에 따라 평형적이지 않았으며 추세식은 무처리, 1.5톤구, 3톤구, 4.5톤구, 5톤구에서 각각 $y = 0.0014x + 0.8523$, $y = 0.0032x + 0.8752$, $y = 0.0053x + 0.8234$, $y = 0.0052x + 0.916$, $y = 0.0045x + 0.8621$ 이었으며 4.5톤/10a 처리구에서 토양탄소 증가량이 가장 높은 것으로 평가되었으며 선형회귀로 예측한 결과 처리 후 10년 후에는 약 1% 가량 토양탄소가 증가할 것으로 예측되었다. 그러나 헤어리베치의 투입량이 정상보다 과다하게 사용되어도 토양탄소의 증가는 크게 차이가 나도록 증가하지는 않아 헤어리베치는 투입량보다 지속적인 연용에 의해 토양탄소가 증가할 수 있을 것으로 추정되었다. 한편 토양유기물 형태별 존재하는 탄소의 함량변화를 보았을 때 휴믹산내 탄소함량과 풀빅산의 탄소함량은 평균 약 0.15%로 비슷하게 존재하고 있었으며 최대 0.25%내에서 변동을 보이고 시간이 변화해도 증가하는 양상은 나타내지 않았다. 반면 분해가 어려운 휴민의 경우 총탄소 함량과 유사한 양상으로 시간에 따라 증가하였으며 시험 초기에는 약 0.5% 내외에서 4년 후에는 0.8% 정도로 증가하는 양상을 나타내었다. 그러나 휴민의 탄소함량의 경우도 총 탄소함량의 경우와 유사하게 헤어리베치 처리량에 따른 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 위의 결과로 미루어 보았을 때 토양 탄소 축적량에 직접적으로 관여하는 토양탄소의 형태는 휴민형태로 결합된 탄소이며 향후 휴민함량을 증가시키기 위한 방안이 필요할 것으로 판단되었다.

[사서]

본 연구는 농촌진흥청 아젠다 사업(과제번호: PJ012301012017)의 지원에 의해 수행되었다

*주저자: Tel. 063-238-5281, E-mail. mcseo@korea.kr