

PA-49

중간물떼기 및 얇게 걸러대기 적용 벼재배 논에 온실가스 저감효과 평가

이형석^{1*}, 정현철¹, 이선일¹, 권효숙¹, 박혜란¹, 이종문¹, 박도균¹, 최은정²¹국립농업과학원 기후변화평가과²농촌진흥청 국제기술협력과

[서론]

논 물관리는 벼재배 과정에서 발생하는 메탄을 저감할 수 있는 효과적인 방법이다. 중간물떼기(Intermittent Drainage; ID)는 출수 전 무효분얼기에 1-3주 가량 물을 떼주어 토양에 산소를 공급하여 메탄을 저감시키고, 얇게 걸러대기(Alternate Wetting and Drying; AWD)는 벼 출수 후 등숙기에 논물을 얇게 대고 자연적으로 마르면 다시 관개해주는 방법이다. 본 연구에서는 상시담수(Continuously Flooding; CF) 논을 대조구로 하고 중간물떼기 기간을 연장하여 4주 실시한 논(ID)과 중간물떼기 4주 이후 얇게 걸러대기(AWD)를 실시한 논을 각 처리구로 하여 작기 중 메탄과 아산화질소 배출량을 측정하였다. 또한 수확량을 고려한 온실가스 저감효과를 평가하기 위해 수량을 조사하고 온실가스 강도(Greenhousegas intensity; GHGI)를 비교하였다.

[재료 및 방법]

전북 김제시에 위치한 논에서 폐쇄형 챔버법을 이용하여 메탄과 아산화질소를 측정하였고 5월 23일부터 9월 19일까지 주 1~2 회 주기로 총 32회 온실가스를 포집하였다. 중간물떼기는 6월 19일부터 7월 17일까지 4주 실시하고, 얇게 걸러대기 처리를 위해 8월 22일부터 9월 15일까지 물꼬를 조절하였다. 벼 수확기 수량조사는 처리구 별로 80주씩 수확하여 정조중을 계산하고 단위면적 당 수량(grain kg ha^{-1})으로 환산하여 온실가스 강도 산정에 활용하였다.

[결과 및 고찰]

온실가스 측정 결과 모든 처리구에서 생육 초기에는 메탄 배출량이 증가하지만 물떼기 및 얇게 걸러대기를 실시했을 때 배출량이 감소하는 경향을 보였다. 아산화질소에 경우 이앙 초기부터 측정이 되었고 물떼기 및 얇게 걸러대기 기간과 비료 시비한 이후에 배출이 증가하는 것을 확인하였다. 물관리 방법의 온실가스 저감 효과 평가를 위해 GHGI($\text{kg CO}_2\text{-eq. kg}^{-1}$)를 계산한 결과 CF 대조구 1.06, ID 처리구 0.92, AWD 처리구 0.36로 나타났다. GHGI는 CF > ID > AWD 순으로 대조구 CF 대비 각각 약 13.1%, 66.1% 낮았는데 이는 동일한 벼 1kg 생산하는데 배출되는 온실가스($\text{kg CO}_2\text{-eq.}$)를 의미한다. 본 연구는 논 물관리 방법 중간물떼기 4주와 중간물떼기 4주 이후 얇게 걸러대기를 적용한 논에서 온실가스 저감효과를 확인하고 수량성을 고려한 현장 적용 가능성을 시사한다.

[사사]

본 연구는 농촌진흥청 국립농업과학원 농업과학기술 연구개발사업(사업번호: PJ01559202)의 지원에 의해 이루어진 결과로 이에 감사드립니다.

*Corresponding author: E-mail, lhs0218@korea.kr Tel, +82-63-238-2528