

벼 재배시 경운 및 재배양식이 온실가스 배출에 미치는 영향

김숙진^{1*}, 최종서¹, 강신구¹, 박정화¹, 양운호¹

¹경기도 수원시 서둔동 국립식량과학원 중부작물부 재배환경과

[서론]

농경지에서 주로 발생하는 온실가스는 메탄과 아산화질소이다. 이중 메탄은 주로 담수상태로 벼가 재배되는 논에서 발생되며 논에서 메탄(CH₄) 배출량은 국내 총 메탄 배출량의 40%를 차지하는 것으로 보고되었다. 본 연구는 담수상태로 벼를 재배할 때 경운 및 재배양식에 따른 온실가스 배출량을 알아보기 위하여 3년간 진행되었다.

[재료 및 방법]

경운방법에 따라 경운, 무경운으로 처리하였으며 경운-이앙 처리구는 중모를 기계이앙 하였고 무논점파(경운-담수직파), 경운-건답직파, 무경운-건답직파는 파종기를 이용하여 직파하였다. 경운 처리구(경운-이앙, 무논점파, 경운-건답직파)는 로터리를 이용하여 경운하였고 무경운-건답직파 처리구는 경운을 하지 않은 상태에서 무경운 골 조성기를 이용하여 약 4cm 깊이로 직파하였다. 온실가스 발생량은 3~7일 간격으로 아크릴 챔버를 이용하여 시료를 채취하여 GC-FID로 분석하였고 토양 탄소함량변화는 Vario Max CN(Elementa)를 이용하여 측정하였다.

[결과 및 고찰]

담수 후 근권의 산화환원전위는 점차 감소되어 -300mV 이하로 나타났으며 이는 무경운-건답직파 재배에서 더 빠르게 감소되는 경향을 보였다. 담수 후 메탄발생량은 점차 증가하여 출수기 전후에 가장 높은 배출량을 보였으며 이후 점차 감소되는 경향을 나타내었다. 메탄 배출량은 경운-이앙 재배에서 가장 많았으며 무논점파, 경운-건답직파, 무경운-건답직파 순으로 감소되었다. 무논점파에서 메탄 배출량은 경운-이앙 대비 약 78% 수준으로 나타났으며 경운-건답직파는 49% 수준이었다. 경운-건답직파의 연 메탄 배출량은 무논점파 대비 약 40%가 감소되었으며 이는 담수상태에서 파종한 무논점파 처리구에서 메탄발생량이 증가된 것으로 판단되었다. 경운-건답직파와 무경운-건답직파의 연 메탄 배출량은 각각 192.2, 89.7 CH₄ kg ha⁻¹ year⁻¹으로 벼 직파 재배시 경운대비 무경운 재배에 의한 메탄 배출량은 약 47%의 감축효과를 나타내었다. 경운-이앙 재배시 토양 탄소함량은 시험전 대비 14.3% 감소되었으며 1.67%로 가장 낮았고 무논점파와 경운-건답직파 재배에서도 감소되는 경향을 보였으나 무경운-건답직파에서는 증가되는 경향을 나타내었다. 무경운-건답직파 재배시 토양탄소함량은 토양 표면에서 약 5cm깊이에서 가장 높았던 반면 경운된 처리에서는 15cm 깊이까지 유의적 차이를 보이지 않았다.

[사사]

본 연구는 농촌진흥청 아젠다 사업(과제번호: PJ01005503)의 지원에 의해 수행되었다

*주저자: Tel. 031-695-4136, E-mail, ksj8827@korea.kr