

논지역의 초기세척비율(MFFn) 산정 Estimation of MFFn for Paddy fields

최동호*, 윤광식**, 백상수***

Dong Ho Choi, Kwang Sik Yoon, Sang Soo Baek

요 지

비점오염원은 기상조건과 토지이용에 따라 시간에 따른 오염부하량의 변동폭이 크게 발생하며, 강우초기에 오염물질의 농도가 크게 나타난다. MFFn은 강우지속시간에 따라 다양하게 변화하는 오염물질의 부하량과 유출량을 특정시점에서 강우유출율과 오염물질 유출율을 계산할 수 있으며, 강우가 시작될 때 0, 종료될 때 1의 값을 나타내며, 1보다 크면 초기세척이 있음을 나타낸다. 예를 들면 MF20에서 평균값이 2.5이면 초기우수유출수의 부피 20%에 오염물질 부하량의 부피 50%를 포함하는 것을 의미한다.

본 연구에서는 논에서의 초기세척비율 정량화하기 위해 영산강수계 논지역(이하, 학야지구)과 섬진강수계 논지역(이하, 적성지구) 각 1개유역을 선정하여 2009년부터 2012년까지 수문 및 수질 모니터링을 수행하였다. 유역면적은 학야지구는 13.69 ha 이며, 적성지구는 8.06ha 이다. 두 지역 모두 외부유입이 없으며, 배수로가 구조물화 되어 있어 관측이 용이한 지점이다. 논에서 강우시 유출되는 오염물질을 산정하기 위해서 배수로 말단에 압력식 수위계와 자동채수기를 설치하여 일정간격으로 관측하였으며, 수위별 유량관측을 통해 수위-유량관계곡선식을 산정 후 유량으로 환산하였다. 채취된 수질은 수질공정시험법을 통해 BOD, COD, TOC, T-N, T-P, SS를 분석하였으며, 관측된 유량과 수질자료를 이용하여 부하량을 산정하고, MFFn을 이용하여 초기세척비율을 정량화 하였다.

BOD COD, TOC, T-N, T-P, SS 의 논 초기세척비율은 n 값이 10% 때 중앙값이 각각 1.3, 1.18, 1.13, 1.2, 1.13, 1.1 였으며, 13%, 11.8%, 11.3%, 12%, 11.3%, 11% 가 유출되는 것으로 나타났으며, n 값이 20%일 때 1.3, 1.1, 1.1, 1.25, 1.2, 1.2 이였으며, 26%, 22%, 22%, 25%, 24%. 24%가 유출되는 것으로 나타났다. n 값이 30%일 때 1.25, 1.0, 1.0, 1.25, 1.13, 1.3 였으며, 37.5%, 30%, 30%, 37.5%, 33.9%, 39%가 유출되는 것으로 나타났다.

핵심용어 : 논, 초기세척비율(MFFn)

* 정회원 · 전남대학교 농업생명과학대학 지역바이오시스템공학과 박사수료 · E-mail : cdho8245@naver.com

** 정회원 · 전남대학교 농업생명과학대학 지역바이오시스템공학과 교수 · E-mail : ksyoon@jnu.ac.kr

*** 정회원 · 울산유니스트 공과대학 도시환경공학과 석사과정 · E-mail : kbcqr@naver.com