

밭 비점오염 저감효과 평가를 위한 포장실험 연구

A Plot Scale Experiment to Assess the NPS Reduction for Non-irrigated Cropland

박태양*·김성재**·장정렬***·최강원****·김상민*****

Tae Yang Park, Sung Jae Kim, Jeong Ryeol Jang, Choi Kang won, Sang Min Kim

요 지

오염물질은 배출원의 형태에 따라 점오염물질과 비점오염물질로 구분하고 있고 점오염물질은 생활하수, 산업폐수, 축산폐수, 환경기초시설 방류수 등으로 발생원이 명확하고 수집하여 처리 및 관리가 용이하나 비점오염물질은 배출위치가 명확하지 않으며, 강우 시 일시적으로 대량 배출되는 특징을 가진 농경지, 도로, 대지, 임야 등에서 배출되는 오염물질을 말한다. 우리나라에서 비점오염은 전체 수질오염의 42~67%(2003년)를 차지하는 것으로 나타났고, 2015년에는 전체 수질오염의 65~75%에 이를 것으로 예상되고 있다. 이 중 농업 비점오염원은 총 수질 오염량의 30%이상을 차지할 것으로 추정하고 있으나 이를 저감하기 위한 최적관리방법의 효과검증에 관한 연구는 아직 미미한 상태이다. 이에 본 연구에서는 농경지 중 밭에서 발생하는 비점오염을 저감하기 위한 기법으로 다양한 규모와 형태의 Silt Fence/식생발두렁/침사구를 설치하여 밭 비점오염에 대한 저감효과를 평가하고 제어대책을 개발하여 최적관리기법을 제시하고 이에 대한 매뉴얼을 개발하기 위한 기초연구를 실시하려 한다.

Silt Fence는 주로 건설공사현장에서 홍수유출 발생 시 인접한 하천 및 호소 등으로 유사 및 오염물질이 유입되는 것을 방지하기 위해 임시적으로 설치하는 시설로 합성 직물 필터를 나무나 금속 막대로 연결하여 등고선 방향으로 설치하는 것으로 대상 지역의 토양이 교란되기 전에 그 지역 아래쪽에 설치한다. 식생발두렁은 밭의 이랑의 길이가 길어질수록 강우 시 빗물이 하단에 이를 때 늘어난 유량과 빠른 유속으로 토양침식이 가중되는데, 이때 30~35m간격으로 식생발두렁을 설치하게 되면 상부와 하부의 침식정도가 유사한 경향을 보여 식생발두렁을 설치하지 않은 지역에 비해 토양의 침식정도가 작게 나타나게 된다.

이러한 Silt Fence/식생발두렁/침사구의 밭 비점오염의 저감효과 평가 및 제어대책 개발을 위한 기초 실험을 수행하기 위해 경상남도 사천시 용현면 선진리 일대에 시험포장을 조성 하였으며, 시험포장내에 6개의 Plot을 만들어 하단부에 포장에서의 유출수의 유량을 측정하기 위해 플룸을 설치하였고 실내실험을 통해 플룸의 수위-유량관계 곡선을 작성하였다. 포장의 토양특성을 판별하기 위해 Plot별로 토양시료를 채취하여 특성을 분석 한 결과 6개 Plot모두 모래함량이 많은 점토질 사질토로 분류되었다. 향후 강우 시 시험포장에서 발생하는 유출수의 수질을 분석하고 Silt Fence/식생발두렁/침사구의 오염물질 저감효과를 분석하여 제어대책을 개발하게 되면 농업수자원확보를 위한 관리방안 선정을 위한 정책수립에 활용될 수 있으며 비점오염 배출을 최소화시켜 수질의 개선에 기여할 뿐만 아니라 우리나라 농업에 적합한 최적영농관리기술을 개발 할 수 있을 것으로 사료된다.

핵심용어 : 밭 비점오염원, 최적관리기법, Silt Fence, 식생발두렁, 침사구

* 경상대학교 대학원 농공학과 석사·E-mail : sunsa1004@gnu.ac.kr

** 경상대학교 대학원 농공학과 석사·E-mail : sungjaekim1986@gmail.com

***한국농어촌공사 농어촌연구원·E-mail : wjang@ekr.or.kr

****한국농어촌공사 농어촌연구원·E-mail : kwchoi@ekr.or.kr

*****경상대학교 지역환경기반공학과(농업생명과학연구원) 조교수·E-mail : smkim@gnu.ac.kr