

토양침식에 대한 식생피복 인자의 수문물리적 영향

Hydrophysical effect of vegetation cover factors on soil erosion

신승숙*, 박상덕**, 손상진***

Seung Sook Shin, Sang Deog Park, Sang Jin Son

요 지

식생피복(Vegetation cover)은 대기 중의 강우와 토양 사이에서 침식으로부터 표토를 보호하는 역할을 한다. 자유 낙하하는 강우의 물방울은 식생을 통과하면서 차단(interception), 수관통과(throughfall), 수간유하(stemflow)의 형태로 변화한다. 식생은 강우입자의 운동에너지와 수량을 감소시키고, 지표면에 도달하는 시간을 지연시킴에 따라 지표유출(overland flow) 저감에 기여한다. 유출수의 흐름과정에서 식물의 줄기, 낙엽, 뿌리 등은 유속을 감소시키는 장애물로 작용하여 궁극적으로 토양침식은 감소한다. 토양침식은 식생피복이 증가함에 따라 일반적으로 감소하며, 지수함수의 관계를 갖는다. 식생의 종류와 구조 그리고 잎의 모양 등에 따라 수문물리적인 반응이 달라진다. 캐노피를 갖는 지상식물(canopy cover plant)은 물방울의 운동에너지를 갖는 반면, 지표식물(ground cover plant)은 낙하고가 작기 때문에 운동에너지는 적으며, 특히 낙엽층은 지표면을 보호하여 토양침식의 저감효과가 더욱 크다. 산불지역의 식생피복에 따른 토양침식 측정 자료에 따르면, 강우운동에너지는 식생피복이 증가함에 따라 지상피복(canopy cover)에 의한 감소보다는 지면피복(ground cover)과 낙엽피복(litter cover)에 의한 감소효과가 상대적으로 컸다. 식생피복에 의해 차단되는 강우의 손실량보다 침투량 증가에 의한 손실량이 상대적으로 많았다. 낙엽피복에 대한 강우모의 실험 결과에 따르면, 낙엽의 피복율이 증가함에 따라 지수적으로 토양침식량은 감소하였다. 낙엽 피복율의 40% 이상은 토양침식량을 현저히 감소시킨 반면, 피복율의 70% 이상은 지표유출량을 현저히 감소시켰다. 낙엽 피복율이 70%이상이면, 유출계수가 33%가 감소하였으나, 토양침식민감도는 94%로 크게 감소하였다.

핵심용어 : 식생피복, 지상피복, 지면피복, 낙엽피복, 토양침식

감사의 글

본 연구는 과학기술정보통신부(No. 2023R1A2C1007132)와 교육부(No. 2021R1A6A1A03044326)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 기초연구사업으로 이에 감사를 포함합니다.

* 정회원 · 강릉원주대학교 방재연구소 연구교수 · E-mail : cewsook@gwnu.ac.kr

** 정회원 · 강릉원주대학교 건설환경공학과 교수 · E-mail : sdpark@gwnu.ac.kr

*** 정회원 · 강릉원주대학교 토목공학과 석사과정 · E-mail : ssj9512@naver.com