

P308

고랭지 농업에 의한 토양침식 현황과 문제점

전만식¹, 김범철²¹강원발전연구원, 춘천 200-041, ²강원대학교 자연과학대학 환경학과, 춘천 200-701

우리나라는 지리적 조건 때문에 큰 자연호가 없어 수자원을 주로 하천에 의존해 왔다. 그러나 대부분의 하천들이 비가 온 뒤 수일 후면 바다로 흘러갈 정도로 짧고 경사가 급하여 수자원의 효율적인 이용에 어려움이 있었다. 더구나 여름에 강우량의 집중도가 매우 높고 하천의 유량이 수백~수천 배까지 크게 변동한다. 그 때문에 수자원의 효율적인 이용과 치수의 목적으로 많은 하천에 대형 인공호를 건설하게 되었는데, 한강수계에도 이러한 맥락에서 많은 인공호가 건설되었다. 이에 따라 수도권 상수원의 경우, 수자원의 양적 목표는 달성하였으나, 질적 목표는 달성하지 못하고 있는 실정이다. 질적 목표인 수질의 개선에 진전이 없는 원인으로서는 한강상류지역의 농업비점오염원의 관리부재라 할 수 있다. 특히, 강우시 고랭지 농경지로부터 유출된 오염물은 호수에 저류되었다가 장기간 서서히 방류되므로 하류 호수의 부영양화와 유기물증가를 일으키는 주요 원인이 되고 있다. 최근 강우시의 토양침식에 따른 흙탕물의 발생은 과거에 비하여 매우 심해지고 있는데, 토사유출과 함께 비료나 퇴비도 유출되므로 문제가 된다. 특히, 고랭지 경작지는 산간계곡에 위치하고 있어 경사도가 가파르고, 장마철에도 경운 및 파종이 이루어지고 있어 토양 침식량은 다른 지역보다 매우 높은 편이다. 강원도의 고랭지 밭 경지면적은 400~600 m 지역이 약 17,000 ha (전국의 50%), 600 m 이상의 지역이 약 16,000 ha (전국의 90%)으로 대부분이 한강수계에 속한다. 이들의 고랭지 지역에서는 주로 무우, 배추 등의 채소류, 감자 및 각종 특용작물이 재배되고 있다. 고랭지의 토양은 척박하고 경사도가 있어 지형적으로 불리한 조건을 가지지만 저지대 농경지의 재배작물과 시차를 둔 채소류 등의 재배로 상대적으로 고소득을 올릴 수 있는 장점을 가지고 있어 고랭지의 토지면적은 점차 늘어나고 있는 실정이다. 실제로 강원도의 총 밭의 경지면적은 10년 전에 비하여 약 15%가 감소한 반면 고랭지 밭은 50%가 증가하였다. 고랭지 경작지는 임야를 개간하여 경사진 밭이 많고 매년 연작피해와 병충해 예방 등을 위해 객토를 함으로써 토심이 약한 상태이며, 또한 경지면적을 넓히려고 하천변 식생대나 밭두렁, 수로 등을 훼손한 곳이 많고, 밭 주변 잡초를 제거하기 위하여 제초제를 다량 사용하고 있는 실정이다. 또한, 기계영농으로 인한 경작면적이 넓어지고 있으며, 심경 경운 등으로 쉽게 토양침식이 이루어지고 있다. 북한강 (소양호) 상류의 주요 고랭지 농경지로는 홍천군 내면 (자운리), 인제군 (인제읍 가야리, 서화면 심적리), 양구군 해안면 (만대리, 후리) 등으로 고랭지 채소농업이 매우 발달하여 재배 면적이 넓으며 계속 확장되고 있다. 소양호의 유역인구는 약 5만명 정도로 국내 다른 호수에 비하여 적은 편이나 농업활동이 주이며, 특히 고랭지 농업이 발달하여 있다. 내린천 상류 유역인 홍천군 내면의 유역면적은 약 448 km²이며, 4,440명의 인구가 거주하고 있다. 토지의 이용순서는 임야, 전, 목장, 닭의 순서이나, 많은 부분의 임야를 경작하여 고랭지 채소밭으로 이용하고 있다. 내면은 경사도 7% 이상의 농경지가 60% 이상으로 급경사 농경지가 많으며, 토양은 화강암풍화토 계열로 점착력이 매우 작은 사질 및 사질양토가 많다. 사질토양의 급경사 농경지에 배추, 무, 감자, 당근 등과 같은 토양이 항시 교란되는 작물을 재배하고 있기 때문에 집중 호우시에 토양의 유실이 많다. 표토의 유실은 농경지의 유효토심을 감소시키고, 세립자 및 토양 유기물의 감소를 초래하기 때문에 매년 새로운 토양으로의 복토 및 비료, 퇴비를 다량 시비하게 된다. 양구군 해안면의 유역면적은 61.5 km², 밭의 면적은 17.0 km²이며 점차 면적은 늘어나고 있는 실정이다. 농가는 460 (거주인구는 1,575명)으로 농가당 약 5ha(15,000 평)의 많은 농지를 경작하고 있는 실정이다. 임야를 경작하여 무 (285 ha), 콩 (151 ha), 배추(139 ha), 감자 (115 ha)의 순으로 경지면적이 많으며, 이외에도 팥, 인삼, 포도, 오갈피, 양배추 등 다양한 농작물 및 특용작물을 재배하고 있다. 농가당 경지면적이 넓기 때문에 밭때기는 비교적 넓고 복토는 물론 퇴비의 사용량이 많은 것으로 조사되었다. 또한 경사가 심하여 적은 강우에도 토사가 쉽게 유출될 수 있을 것으로 예상된다. 인제군의 고랭지 채소밭은 밭 경지면적의 37%에 해당되는 1,400 ha 정도가 경작되고 있다. 이중 서화면 밭의 면적은 7.08 km², 논 면적은 3.74 km²이며, 하천 주변으로 많은 농경지가 발달해 있으나 주변에 유입을 차단하는 시설이 제대로 설치되어 있지 않은 실정이다. 때문에 강우시 하천으로 인, 질소 등과 같은 비료성분 뿐만 아니라 부유토사가 인북천의 중류 지점으로 직유입 되고 있는 실정이다. 남한강 상류의 주요 고랭지 농경지로는 강릉 왕산면 등 4시군 8개 지역 (송천 유역의 평창군 도암면과 강릉시 왕산면, 오대천 유역의 평창군 진부면, 골지천 유역의 정선군 임계면, 태백시 삼수동, 어천 유역의 정선군 동면, 홍정천 유역의 평창군 봉평면, 속사천 유역의 평창군 용평면)이 해당된다. 고랭지 경작지가 발달한 평창지역 등은 서늘하고 한냉한 기후적 특성을 이용하여 감자와 당근, 양파, 채소 등이 주소득 작물이며 평균표고가 해발 600 m 이상이고 연평균 강우량이 1,475 mm로서 전국 평균보다 높고 국지성 소나기가 자주 오고 있다. 수계유역은 평창강 상류의 봉평, 용평지역과 동강 상류인 진부, 도암, 임계, 정선 동면, 태백 (삼수동)지역 등 크게 2개 수역으로 분류된다. 평창강 상류 홍정천, 도사천 유역의 구릉지대에 4,292 필지 6,602천 m²의 경작지가 있으며, 경작지는 객토를 많이 하고 있다. 특히, 동강 상류인 진부 및 도암지역은 고랭지 농업의 발달지로서 5,772 필지에 19,684천 m²의 광범위한 지역으로 평지나 구릉지대에 위치하고 있으나, 객토면적이 넓어 토양유실이 많이 일어나고 있다. 그 밖의 송천 중류인 강릉시 왕산면 대기리 지역과 정선군 동면, 태백시 삼수동 지역은 고산지역에 임야를 개간하여 형성된 경작지로서 객토는 자주 하지 않으나 급경사지로서 집중 호우시 토양 유실의 우려가 심한 지역이다. 이와 같이 한강수계 상류지역의 고랭지 채소밭은 척박한 토양에 채소재배를 하여야하기 때문에 많은 퇴비와 비료를 필요로 하고 자주 객토를 해 주어야만 한다. 이들 지역의 대부분이 산간지방으로서 경사도가 심한 채소밭이 많으므로 평지에 비하여 월등하게 많은 양의 오염물을 배출하고 있다. 특히 토양이 항시 교란되는 작물을 재배하고 있기 때문에 집중 호우시에 토양의 유실이 많다. 따라서 토사유출과 함께 비료나 퇴비도 유출되므로 토사유출의 저감이 곧 한강수계의 수질을 개선하는 방안일 것이다. 본 보고에서는 한강 유역의 고랭지 농경지로부터 토양침식 현황과 문제점에 대하여 고찰하고자 한다.