

OE8 품곡천 수질개선을 위한 식생정화습지 조성에 관 한연구

박정규
혜천대학 건설정보과

1. 서 론

습지는 호수와는 달리 수심이 비교적 얕으며 주변에 식생에 의한 변화가 불분명하지만 습지는 풍부한 생물다양성과 이에 따른 높은 생산성, 오염 정화 기능, 홍수 조절 기능, 생태관광자원으로서 기능 등을 꼽을 수 있다. 특히 수생식물이 습지에서 하는 역할은 꽃을 피우는 여러 식물들로 인하여 습지를 아름답게 하며, 오염된 물을 정화하고, 수변부의 침식을 억제하며, 어류와 조류에게 안전한 서식처를 제공할 뿐만 아니라 먹이로도 이용되고 있다.

습지는 하천·연못·늪으로 둘러싸인 습한 땅으로 물과 토양이 만나며 다양한 수생 및 수변 생물들의 터전이 되고 있어 생물의 다양성이 높다. 지구표면에 습지는 6% 이지만 지구상 생물종의 20%가 서식하고 있다.

또한 습지는 홍수시 물을 먹고 있다가 천천히 강으로 흘러내려 보내기 때문에 홍수방지 능력도 갖고 있으며, 습지에 서식하는 수많은 생물들과 수생·습생 식물들은 수질정화에 기여한다. 습지의 수질정화 능력은 수생식물과 부엽식물 습생식물들이 취하는 영양염과 식물과 토양에 부착되어 서식하는 미생물에 의한 섭생과 유기물 분해에 의하여 일어난다. 습지에 사는 식물과 어류·미생물·곤충 등은 야생조류의 중요한 서식공간과 먹이를 제공하며, 습지 주변은 생물서식 공간이자 생물이 이동하는 생태통로이다. 물고기를 정점으로 하는 야생동물의 가장 생산적인 서식지인 습지는 물새와 곤충을 위한 비오톱 조성의 핵이 된다. 습지의 특성으로는 생물다양성이 높으며, 홍수조절 능력이 있고 수질정화 능력이 있다.

본 연구는 품곡천에 유입되는 오염 부하량을 수질정화 기능이 있는 수생식물을 이용하여 목표수질을 달성할 수 있는 습지 조성의 적정면적을 산정하고자 한다.

2. 습지에 의한 수질관리

습지를 이용한 수질관리는 처리에 대한 비용이 적게 든다는 경제적인 장점과 방법 자체가 자연생태계의 일부분을 이용하고, 오염물질에 대한 제거 효율이 효과적이기 때문에 이와 관련된 연구가 국내·외에서 많이 진행되고 있다. 수질정화기능은 크게 무생물화학적 요인과 생물학적 요인으로 구분된다. 무생물화학적 요인인 침전과 흡착에 의한 물질제거는 입자형태의 물질이 하상에 침전되거나 식물체의 표면에 부착하여 제거되는 형태로서 습지에서 가장 중요한 정화과정이다. 생물학적 요인으로는 생물에 의해 직접 흡수되지 않고

미생물에 의한 분해과정을 거쳐 이용된다. 영양염류는 생육하는 식물에 의해 직접 흡수되고 유기물은 토양이나 수중의 미생물 등에 의해 분해되는 정화과정을 거쳐 처리가 되게 된다. 수생식물에 의한 수질개선은 토양이라는 매질 속에서 식물과 미생물이 상호 공생을 통한 물리·생물·화학적 반응에 의하여 이루어진다. 식물의 뿌리는 미생물의 부착매질로 이용되며, 식물근계의 통계조직을 통한 산소의 전달은 미생물의 분해 활동을 촉진하여 질산화(nitrification)나 탈질화(denitrification)작용을 유도하며, 식물은 미생물이 분해하는 유기물질을 영양염류로 흡수하고 식물은 합성된 유기물이나 대사산물을 미생물에게 제공한다. 이러한 mechanism에 의한 수질정화 효과는 유기물, 부유고형물, 영양염류, 병원성균과 중금속까지도 제거효율을 갖는다.

습지에 의한 수질정화 능력은 기후, 습지의 형태, 습지에 발달한 식물, 유입수의 수질, 습지의 수심, 습지의 운영기간에 따라 차이가 나타날 수 있다. 자연습지와 마찬가지로 장기 운영된 습지의 경우는 식생의 성장과 사멸이 반복됨에 따라 습지 내 많은 유기물이 농축되었을 가능성이 있다. 따라서, 습지의 장기간 운영에 따른 퇴적물의 축적과 오염물질로의 포화는 습지의 효율성을 저하시킬 것이며 이 경우 습지의 효율성 증가를 위하여 퇴적물의 준설 등과 같은 방법이 요구된다.

3. 습지 조성 면적 산정

품곡천 하류의 수질현황 및 목표수질을 설정하고 주원천 하류에 있어서의 저수유량 및 갈수유량에 따른 목표 수질을 달성하기 위한 BOD, T-N 및 T-P의 삭감 대상농도와 각각의 삭감 부하량을 설정하였으며 습지조성면적을 산정하기 위하여 수생식물의 정화능을 근거로 저감해야 할 T-N, T-P 부하량을 면적대비로 산출하였다. 수생식물에 의한 수질개선기법 연구(농림부, 1999) 결과, 수생식물의 정화능을 이용하였다.

4. 결 론

일반적으로 식생정화습지의 효율은 식재하는 식물의 종류에 의해서도 크게 좌우됨에 따라 최소면적의 습지를 조성하기 위하여서는 주원천 유역에 성장하고 있으며 흡수효능이 가장 큰 갈대를 이용하는 것이 바람직하다고 사료되며 갈대군락을 습지에 조성할 경우에 있어서 목표 수질을 달성하기 위한 식생정화습지 면적을 제시하였다.

참 고 문 헌

- 기상청 (<http://www.kma.go.kr>).
- 금강환경관리청, 1999 금강중권역수질오염원현황, 2000.
- 대전광역시, 대전광역시 환경기본계획 최종보고서, 2002.
- 대전광역시, 주원천 하천정비기본계획, 1994.
- 박경환, 식장산의 식물상에 관한 연구. 한남대학교, 2000.
- 환경부, 제2차 전국자연환경 조사지침-식생. 육수지, 16(1-2): 13- 20, 2001.
- 충청남도, 2002 금강수계하천정비기본계획보고서, 2002.