

수돗물에서 질산염 제거 플란트

REMOVING NITRATES FROM DRINKING WATER

질산염

인간의 식생활에 흔히 등장하는 화학물 질료 채소, 고기, 생선 등 각종 식품에 함유되어 있다. 영국 상수도 공급기관에서는 수년간 세계보건기구(WHO)의 표준에 따라 수돗물에 리터당 1000mg 정도 함유되는 것을 최고치로 수돗물을 생산해 왔다. 그러나 1980년 EC 상수도공급 규칙에서 보다 엄격한 조건이 제시되어 인류건강을 위해 리터당 50mg으로 축소, 조절했다.

영국 대부분의 지역이 현재 이 수준에서 상수도물을 공급하고 있으나 특수한 지역에서는 현재 이 수준을 지키지 못해 수돗물에서 질산염 제거가 가장 중요한 과제로 떠오르고 있다. 잉글랜드 중부, 동부, 남부 일부지방에서는 1991년에 이온교환 기술 등 첨단기술을 이용한 질산염 제거 플란트를 2개 이미 준공했고 6개를 더 짓고 있다.

문제가 되는 이 지역은 Anglian Water 수도 공사가 물을 공급하는데 이 지역이 주로 농업지대에 농작물 생산을 위해 다량의 비료를 사용하고 있어 일정지역에는 다량의 질산염이 함유된 우물물, 상수원이 발견되고 있다. 질산염은 질소와 산소의 화합물로 주로 농산물의 거름인 비료로 많이 사용되고 있다. 그런데 이 질산염이 농작물에 다 흡수되지 않고 땅속에 잔류, 흡수되어 상수원에 흘러 들고 또 논, 밭에 남아 있는 농작물이 박테리아에 의해 분해되어 다시 질산염이 생성, 땅속에 흡수되기도 한다. 이 질산염이 빗물로 씻겨 시내로 가므로 땅속으로 흘러든다. 땅속에 스며든 질산염이 우물 깊이로 스며드는 데는 5~40년이 걸린다.

질산염으로 인한 질병은 아주 희귀하지만 Blue Baby 신드롬이라는 주로 우유를 먹고 자라는 아이에게 발생하는 피의 이상인 메타헤모글로빈혈증(血症)이다. 이 병 발생 아동의 출신을 연구한 결과 지역 수돗물에 질산염이 과다유출 되었다. 질산염을 수돗물에서 제거하는 것은 쉬운 일은 아니다.

이 질산염 제거 첨단기술은 이온교환기술로 이온교환수지(resin)로 질산염을 모두 모아 수집된 질산이온을 염소

로 파괴시킨다.

상수도 수원지에 흘러 든 질산염은 질산염만 가려내는 이온교환수지에 의해 걸리는데 이 수지는 주로 3개의 대형 압력선박에 들어 있고, 2개의 선박이 질산염을 거두어 오면 1개의 선박은 소금물을 사용 재충전하여 3개가 돌아가면서 계속 작동한다.

질산염이 제거된 물은 일반 수도물 처리 탱크로 유입되며 거기서 염소처리되어 가정에 공급되기 전에는 질산염 유를 리터당 40mg 정도의 수준을 유지한다.

영국정부는 세계보건기구의 표준, 기준에 상관하지 않고 질산염의 함유를 낮추는데 적극적이며 보다 더 깨끗하고 보다 신뢰 받는 상수도물 공급, 식수 공급을 위해 이 이온교환수지 이용 첨단기술을 지속적으로 개발할 예정이다.

▼ Anglian Water 수도공사의 이온교환 질산염 제거 플란트. 잉글랜드 동부 아이슬람 소재

