



김추윤 | 이학박사 · 신성대학교수
(cykimoy@naver.com)

물의 과학이야기 3

물맛의 신비

1. 들어가며

인간은 혼자서 고립해서 살 수 없기에 옛날부터 무리를 지어 모여서 살아왔다. 그 후 촌락이 형성되고 점차 도시로 확장되면서 상공업이 발달되고 인구 증가가 일어나 여러 가지 문제가 일어났다. 그 중에서도 제일 큰 문제가 물문제였다. 초기에는 작은 계곡이나 호수, 하천에서 물을 얻었으나 도시화가 진행되고 오염이 일어나 대량의 물이 필요하게 되면서 수돗물이 등장하게 되었다.

그러나 요즘에는 소득수준이 높아지고 수돗물에 대한 불신 때문인지 백화점이나 슈퍼마켓에 가면 옛날에는 볼 수 없었던 생수가 판매되고 있고 아파트 단지에도 다종의 생수가 배대되고 있다. 이웃 일본에도 일본 각지의 명수는 물론이고 프랑스의 에비앙 물을 비롯하여 캐나다의 물, 미국의 물, 오스트레일리아 물, 스칸디나비아 물, 심지어 한국의 물까지 판매되고 있다.

그럼 왜 이렇게 생수가 잘 팔리고 있을까? 대개 4가지로 요약해서 생각할 수 있다. 첫째 이유는 수돗물을 조금은 믿지 못하는 데서 있다. 물론 전보다 수돗물의 질이 나아진 것은 사실이지만 정화방법이나 수원지의 종류에 따라 물맛이 달라지기 때문이다. 예를 들면 옛날에는 자연정화법을 썼으나 최

근에는 도시인구가 급증하다보니 화학약품을 사용해서 정화하기 때문이다.

둘째 이유는 수돗물 가운데 미량이지만 발암성 물질이 있는 것이 신문지상에 발표되고부터이다. 이것이 수돗물에 대한 불안, 불신을 만든다고 생각된다. 그래서 마시는 물에 대해서 발암성이 없는 물을 찾다보니까 생수를 많이 찾으려고 하는지도 모른다. 그러나 이 양은 대단히 미량으로 당장 걱정은 안해도 되는데 마스크임이나 서적에서 지나치게 강조함으로써 더 문제가 되는 경우를 종종 볼 수 있다.

셋째 이유는 좋은 물은 건강을 위해서 아주 좋은 것이라는 것이다. 좋은 물을 마시면 건강이 좋아진다고 생각하기 때문에 건강에 좋은 물을 사마시는 것이다. 또 자연수를 마신다는 것이 살아있는 물을 마신다고 생각하기 때문이다.

넷째 이유는 국가 경제 발전에 따라 개인소득이 높아졌기 때문에 물을 사는데 경제적으로 거금을 지불할 수 있게 되었다. 즉 소득 증대에 따라 모든 물건에 대해서 인간이 고급지향성을 띠게 된 것이다.

그렇다고 생수라고 해서 모두 물맛이 좋고 건강에 좋은 물은 아니다. 물은 각 지역의 암석조건이나 기후조건 등에 따라서 각각 독특한 물맛을 가지고 있는 것이다. 그럼 어떠한 물이 맛있는 물일까? 거기에 대해서 일반적인 수질조건을 알아



보자.

불순물이 전적으로 포함되지 않은 순수(純水)를 마시더라도 맛있는 것은 아니고 오히려 건강을 나쁘게 하는 경우도 있다. 물맛은 물 속에 포함된 성분에 의해서 결정된다. 즉 성분의 균형에 의해서 물의 미묘한 맛이 변하는 것이다. 물맛과 관계되는 수질성분에는 물맛을 맛있게 하는 성분, 맛없게 하는 성분, 싫어하는 맛을 내게 하는 성분 등이 있다.

2. 물맛을 좌우하는 성분

물을 맛있게 하는 성분에 대해서 알아보자. 맛을 좋게 하는 성분으로는 우선 제일 먼저 미네랄(mineral)을 들 수 있다. 미네랄은 경도(硬度)의 성분으로서 있는 칼슘, 마그네슘을 비롯하여 나트륨, 칼륨, 철, 망간 등 물 속에 용해되어 있는 광물질의 총량을 말하는데 이 양이 물맛을 좌우하는 중요한 요소이다. 즉 미네랄이 많은 물은 일반적으로 경도가 높은 물로 물맛이 세고 탁하고 산뜻하지 않고 칙칙하다. 그리고 더 나아가 미네랄이 필요 이상으로 많게 되면 텁텁한 맛, 짠맛을 느끼게 된다. 반대로 미네랄이 적은 물은 담백해서 감칠맛이 없고 원기가 빠진 물맛을 갖게 된다. 보통은 1L 가운데 미네랄 30~200mg을

포함하고 있으면 좋으나 그 중에서도 100mg 정도를 포함하고 있는 물이 온건하면서도 원만한 물맛을 갖게 된다.

경도란 칼슘 및 마그네슘의 합계량을 말한다. 이러한 성분은 미네랄의 주요 부분을 차지해서 물맛의 정도를 결정하는데 중요한 역할을 한다. 즉 경도가 높은 물(경수; 硬水)은 물맛이 세고 칙칙하고 반대로 경도가 낮은 물(연수; 軟水)은 담백하고 원기가 빠진 물이 되는 것은 미네랄의 경우와 마찬가지로, 경도의 적당한 양은 물 1L 가운데 10~100mg 정도이고 이 중에서도 50mg 전후를 많은 사람들이 좋아한다. 경도의 성분 가운데 특히 칼슘이 중요한데 칼슘이 마그네슘 양보다 많으면 물맛이 좋고 반대로 마그네슘 양이 많으면 먹기 거부한 맛을 증가시키는 원인이 된다.

유럽의 물이 맛이 없는 주요한 원인은 경도가 높고 미네랄이 많이 있기 때문이다. 예를 들면 한국의 물은 경도가 보통 200~400mg/L 이내인데 비해서 유럽의 물은 보통 200~400mg/L 정도이다. 경도에는 끓이면 없어지는 일시경도와 끓여도 줄지 않는 영구경도가 있다. 유럽의 물에는 영구경도가 많이 포함되어 있어 끓여도 여전히 경도가 높은 물이 된다. 이러한 물로 녹차를 끓이면 색도 맛도 나오지 않으며 연수를 사용하면 사람들은 설사를 하게 된다.

맛을 좋게 하는 또 하나의 성분으로는 탄산가스(炭酸Gas)를 들 수 있다. 탄산가스는 용천수나 지하수, 천정호 등에 포함되어 있는데 이것이 충분히 용해되어 있으면 물이 신선해서 짙은맛을 내게 된다. 이것은 물 속의 탄산이 허나 위의 신경을 자극해서 동시에 소화액의 분비를 촉진하는 효과가 있다. 반대로 탄산가스가 적으면 끓여 식힌 물과 같은 원기가 빠진 맛이 된다. 탄산가스는 보통 물 1L 중에 3~30mg가 적당한데 정도가 높은 물은 좀 많어도 지장이 없다. 그렇지만 꽤 많게 되면 소다수와 같이 입이 얼얼해서 혀를 자극하여 온화한 맛을 잃게 된다.

물의 청량감에 관계되는 또 하나의 성분은 물에 용해되어 있는 산소이다. 즉 산소가 없는 물은 죽은 물로 신선한 맛이 없을뿐더러 종종 유화수소(流化水素)나 철분 등 매스꺼운 맛이나 나쁜 냄새를 가져오는 물질을 수반해서 한층 더 물맛을 나쁘게 한다. 산소는 적어도 1L에 5mg/L 이상 있는 것이 좋다.



다음은 물을 맛있게 하는 성분에 대해서 알아보자.

과광간산칼륨 소비량이란 일반적으로 물 속의 유기물량을 나타내는 값이라고 말해도 좋다. 따라서 이 값이 큰 물은 도시배수 등에 의해서 오염된 물이라든지 부식질이 많은 이탄지의 물 또는 일부의 지하수에서 볼 수 있다. 아무래도 유기물이 많은 물은 짙은맛이 있는 외에 소독을 위해서 대량의 염소를 필요로 하기에 물맛이 나쁘게 된다. 그래서 물맛을 좋게 하기 위해서는 과광간산칼륨 소비량을 1L에 3mg/L 이하로 되는 것이 좋다.

이번에는 나쁜 냄새를 내게 하는 물질에 대해서 알아보자. 물맛과 악취는 불가분의 관계를 가지고 있다. 이것은 감기 들은 코가 냄새를 맡을 수 없게 되면 어떠한 좋은 요리를 먹더

라도 맛있게 되지 않는 것과 같은 이치이다. 그밖에 취각의 편이 미각에 비례해서 더 예민하다고 생각한다면 담백한 물의 물맛은 주로 나쁜 냄새에 의해서 결정된다. 물맛을 상하게 하는 악취의 한계도는 취기도(臭氣度) 3으로 이 이하에서는 보통사람이 다른 냄새를 느끼지 못하게 된다. 따라서 물에 사람이 싫어하는 냄새를 갖는 물질이 있으며 물맛을 현저하게 나쁘게 한다.

페놀류(phenol 類)는 공장폐수 등과 함께 혼입하는 물질에 있는데 아주 미량이라도 소독을 위해서 집어넣은 염소와 결

합해서 석탄산과 같은 강한 나쁜 냄새를 발하기 때문에 옛날부터 경계해 왔다. 옛날부터 수도물에 나쁜 냄새를 가져오는 것 중에서 가장 잘 나타나는 것이 페놀이다. 원래 페놀이란 물질은 1mg/L 정도의 농도가 아니면 나쁜 냄새를 느낄 수 없지만, 이것이 염소와 반응해서 결부되어 클로로페놀(chlorophenol)이라는 물질이 되면 아주 적은 1/500~1/500mg 정도

에서도 악취를 느끼게 된다.

하지만 다량의 염소가 반응하면 이번에는 역으로 악취가 약한 물질이 되기에 수도에서는 이 원리를 이용해서 염소를 많이 집어넣어 페놀을 산화해서 끝내는 처리법을 사용하기도 한다. 그러나 클로로페놀로 변한 것은 염소보다 산화력이 2.5배 정도 강한 이산화탄소로 처리해야 산화, 분해된다.

아무래도 상류에 공장이 많은 하천에서는 클로로페놀 냄새에 따른 고통을 가장 잘 받게 된다. 우리나라도 몇 년 전 구미의 전자공장에서 페놀이 낙동강으로 흘러 들어가 그것을 상수원으로 해서 수도물을 마시던 하류지역의 대구시민들이 수도물의 악취로 말미암아 일대 소동을 벌인 일이 있다. 우리나라 응용수질 기준에 의하면 페놀이 0.005mg/L 이하여야 한다.

치크로헥실아민은 감미료(甘味料) 치크로(chclohexyl Sulfmic Natrium)의 원료가 되는 물질로 공장폐수에서 유입된다. 이 물질도 염소와 반응해서 강하고 불쾌한 나쁜 냄새를 낸다. 치크로는 설탕 대신으로 쓰는 흰 결정체로 설탕의 50배 정도 달고 잡맛이 없지만 몸에 해롭다. 고무관이 타는 냄새와 같은 나쁜 냄새를 나타내기에 불쾌한 악취임에 틀림없다. 이것은 냄새나는 한계농도가 대단히 낮아서 ppm(mg/L)의 1천분의 1정도, 즉 ppb($\mu\text{g/L}$) 정도에서도 나쁜 냄새가 나서 물맛을 망치게 한다.

디오스민(Diosmine)과 디에틸이소페놀은 냄새나는 물질로 최근에 주목받고 있는 물질인데, 이 두 가지 물질이 최근 문제되고 있는 곰팡이 악취의 나쁜 냄새의 원인물질로 알려졌다. 대부분의 호수에서는 계절에 따라 곰팡이 악취를 나타내는데 주로 이 두 가지 물질에서 기인되는 것이다. 호수가 오염되면 조류(藻類) 특히 남조류(藍藻類)의 무리가 출현한다. 이것을 음식물에 있어서는 방선균(放線菌)이라고 말하는데 이 박테리아의 무리가 번식해 간다. 이러한 미생물이 디오스민과 디에틸이소페놀의 물질을 내놓아서 물에 곰팡이 냄새 또는 흙 냄새를 만든다. 이러한 악취물질은 수돗물의 처리과정에서 꽤 제거하기가 어렵기에 어떠한 형태로든 수돗물에서 가끔 곰팡이 냄새가 나는 것은 이러한 물질이 들어가 있기 때문이다.

유화수소는 여름에 호저나 심정호(深井戸) 등에서 산소가 없게 되면 나오는 물질이다. 이것도 박테리아의 활동에서 만들어지는 계란이 썩은 것 같은 강한 나쁜 냄새가 나기에 물맛이 영망이 된다. 그러나 이것은 비교적 간단히 정수처리로서 제거할 수 있다.

잔류염소(残留鹽素)란 수돗물 속에 남아 있는 염소이다. 수돗물은 클로로 칼크(Kalk) 냄새에 의해서 혐오감이 나는데 이 염소가 그 원인이 된다. 따라서 염소는 물맛이라는 관점에서 보면 확실히 마이너스 물질이며 차를 좋아하는 사람들에게도 칼크 냄새의 나쁜 냄새 때문에 지장을 준다. 그러나 염소는 소독이라는 중요한 목적이 있기에 이것을 사용하지 않을 수 없다.

대개 급수의 말단인 가정까지 염소가 0.1mg/L 이상 잔존하지 않으면 안 되기에 물맛이 좀 나쁘더라도 할 수 없다. 다행한 것은 잔류염소가 0.4mg/L 이하로 있으면 정말 악취를 느낄 수 없다. 그렇더라도 차를 맛있게 들기를 원하는 사람을 물을 끓여서 잔류염소를 없앤 후 차를 마시는 것이 좋다. 또 하나 염소에 대해서 알아둘 것은 '아침에 제일 먼저 나오는 수돗물은 칼크 냄새가 난다'고 말하는 사람이 많다는 것이다. 사실은 아침의 물은 수질은 나쁘지만 잔류염소가 가장 적고 수돗물을 많이 사용하는 낮 동안은 잔류염소가 가장 많은 것이다. 이것은 밤 동안 된 아침의 코는 하루 중 가장 예민해서 미량의 염소라도 강한 칼크 냄새를 맡게 되고 낮 동안은 잔류염소가 많아도 코가 냄새를 강하게 맡지 못하기 때문이다.

염소소독 결과 발생하는 트리할로메탄은 네덜란드의 루크라는 사람이 1972년 발견했고 이것을 사회문제화한 것은 미국이었다. 1974년 로버트 하리스라는 사람이 뉴올리안즈시의 수돗물을 염소로 소독한 지역과 소독하지 않은 지역을 비교한 결과 염소 소독지역의 주민에서 소화기 계통의 암이 많았다고 발표했다.

원래 수원에는 약 500종류의 화학물질이 함유되어 있고 수돗물을 정화하여도 약 200종류 정도는 남고 그중 10% 정도인 20종류가 발암성인 유기염소 화합물이다. 대부분의 나라에서 염소로 소독하도록 수도법에 정해놓아 어쩔 수 없이 원수를 염소로 소독하지만 앞으로는 이 분야에서 많은 연구가 있어야 한다. 최근에 일본에서는 소규모 정수장에서 안정성과 취급방법을 고려하여 차아염소산(次亞鹽素酸) 나트륨을 사용하고 있다. 풀장이나 공중목욕탕에서는 차아염소산 칼슘(표백분)을 사용하고 있다.

트리할로메탄을 포함해서 유기할로겐계의 화합물은 축적성이 있기에 무서운 것이다. 특히 PCB나 DDT 등은 대단히 큰 축적성을 갖는다. 트리할로메탄이 체내에 축적하느냐 문제는 아직 부정하는 사람도 있지만 트리할로메탄이 지방에 용해되기 쉬운 성질을 가지고 있는 것은 사실이다. 만약 트리할로메탄이 있는 물로 매일 차나 커피를 끓여 먹으면 미량이나마 체내에 남아있을 가능성은 언제나 있는 것이다. 세계보건

기구(WHO)는 트리할로메탄의 일종인 크로로폼의 기준치를 물 1L당 30마이크로그램(30ppb) 이하로 결정했다. 이것은 체중 70kg의 성인이 1일에 2L씩 일생 동안 물을 마셨을 때 트리할로메탄에 따른 발병률이 10만분의 1 수준으로 염려를 안 해도 되는 수준이다.

이외에도 가열, 자외선이나 방사선의 조사(照射), 막을 사용한 여과, 오존처리, 이산화염소 등의 방법도 있다. 또 식품공장이나 병원에서 오토클레이브법을 사용하고 있다. 자외선이나 방사선은 대량의 물에서는 안 될 것이다. 막을 사용한 여과는 생맥주 제조나 의약품 중의 물소독에 사용하고 있다. 이런 방법은 소규모이면 가능성이 있다. 이산화염소는 유기염소화합물의 생성량이 적다는 점에서 크게 기대되나 안전성이 나쁘고 폭발 위험성 있어서 좋지 않다.

최근에 학자들 사이에서 원수 소독방법으로 각광받고 있는 방법이 오존과 활성탄을 사용하는 방법이다. 현재의 정수장을 크게 개조하지 않고 부지 확장 없이도 조금만 손질하면 사용할 수 있다.

가솔린이나 항공연료 등 기름(油)이나 석유 계통의 물질이 조금이라도 물 속에 들어가면 물은 강한 석유 냄새를 띠어 물맛이 엉망이 된다. 이런 종류의 석유냄새는 잘 일어나는 분쟁이다. 예를 들면 석유 주유소 저장탱크나 장거리 석유 송수관에서 새어나온 석유가 지하수에 유입되어 부근 일대의 우물물을 먹을 수 없게 만들기도 하고 비행장의 항공연료가 탱크에서 흘러나와 지하수를 대규모적으로 오염시켜 수돗물을 먹지 못하게 된다.

3. 싫어하는 물맛과 맛있는 물맛

이번에는 싫어하는 맛을 내게 하는 물질들에 대해서 알아보자.

염소이온이란 해수에 포함된 염분을 말한다. 염분이 들어가면 말할 것도 없이 물맛이 짜다. 예민한 사람은 1L 중에 염소이온이 200mg 정도 있어도 짠맛을 느낀다. 둔한 사람은 500mg 정도이어야 짠맛을 느낀다. 그런데 물이 부족한 사막지대에

가면 염분이 1,000mg 정도 있는 것도 마신다. 사막지역에 사는 주민은 환경에 적응되어 있기 때문에 괜찮지만 우리들이 마시면 몹시 짠 것이다. 우리나라에서는 250mg/L 이하를 음용수의 수질기준으로 삼고 있다.

철(鐵)은 물에 떼은맛을 가져오는 대표적인 물질이다. 즉 철분이 있으면 쇠붙이 냄새와 함께 떼은맛을 낸다. 1L 중에 0.5~2.0mg 정도 있으면 냄새를 맡을 수 있다. 우리나라 음용수질 기준표에는 0.3mg/L 이하로 되어 있다.

구리(銅)도 마찬가지로 떼은맛을 낸다. 1L 가운데 1.5mg 정도 있으면 떼은맛을 낸다. 온천탕의 배관에는 동파이프가 자주 사용되는데 어떤 온천은 직접 마시는 식수에 동파이프를 사용해서 물 속에 녹아 있는 구리 성분 때문에 떼은맛을 낸다. 우리나라 음용수질 기준표에는 구리가 1mg/L 이하로 되어 있다.

물속엔 아연(亞鉛)이 1L 중에 5~20mg 정도 있으면 떼은맛을 느끼게 된다. 아연도금관을 사용하는 신축 가옥이나 맨션에서는 아연이 1L중에 10mg 정도 용해되는 경우가 있어 물이 희고 탁하며 떼은맛을 내는 경우가 있다. 우리나라 음용수질 기준표에는 3mg/L 이하로 되어 있다.

망간과 마그네슘은 물의 쓴맛을 내는 물질이다. 망간은 1L 중에 0.5~2.0mg 정도, 마그네슘은 50~150mg에서 사람에 따라서 느껴지는 편이 3~4배 차이가 있다. 우리나라 음용수질 기준표에는 망간은 0.3mg/L 이하로 되어 있다.

맛있는 물이란 우선 물맛을 좋게 하는 성분을 포함하고 나쁘게 하는 성분을 포함하지 않는 물이다. 그러나 이러한 수질 조건을 구비했다더라도 반드시 좋은 물이라고는 말할 순 없다. 물맛은 물을 마시는 사람의 정신적인 기분의 정도에 따라서 결정되는 측면이 다소 있기 때문이다. 여기서의 물 마시는 사람의 정신적인 기분에 영향을 주는 조건에 대해서 알아보자.

똑같은 물이라도 목이 마를 때에는 맛있는 감을 느끼지만 배가 부른 후 마신 물은 역시 맛이 없다. 똑같은 모양으로 아침 잠자리에서 막 일어나 마신 물은 맛이 없지만 운동을 한 후에 마시는 물은 전신에 스며드는 것 같은 달콤한 맛을 느낀다. 수문·기상적 조건도 물맛을 좌우한다. 그중에서도 기온

과 습도가 특히 깊은 관계가 있다. 물은 수온이 10~15°C 정도 일 때 맛있는 감을 느낀다. 이것은 기온이 높은 여름이 경우이며, 기온이 이것과 대개 같은 봄, 가을에는 10~15°C의 물도 맛이 떨어진다. 그래서 기온이 수온보다 낮게 되는 겨울에는 10~15°C의 물은 따뜻한 감을 느끼게 되고 청량감은 적게 되어 온화한 물맛을 느끼게 된다. 결국 수온에 따른 미각 자극은 체온과의 차이에 의해서 생긴 것이 아니고 기온과의 차이에 의해서 생기는 것이다.

수온이 연중 10~15°C로 있는 경우 용천수나 지하수가 여기에 해당되는데 지표수를 수원으로 하는 수돗물은 수온이 대개 평균기온에 수반해서 변동하기에 기온과의 차는 적다. 예를 들면 양자의 차는 한여름에도 5°C 이하이고 기타의 계절에는 3°C 이하의 차밖에 없다. 따라서 1년 중 수온에 따른 미각의 자극은 없다. 기온이 높으면 땀이 방출하기 쉽기에 갈증을 촉진해서 물맛을 맛있게 하기도 한다.

맛있는 물의 조건 가운데 중요한 것 중의 하나가 수온이다. 일반적으로 주부들을 대상으로 수돗물과 천연수를 마시게 한 후 물맛을 비교한 후 물어보면 상온에서는 천연수가 맛이 있다고 하는 사람이 대부분이다. 그런데 양편의 물을 차갑게 한 후 재차 마신 후 물맛을 물어보니 이번에는 대부분이 수돗물이 맛있다고 대답한다. 이것은 물을 차갑게 하면 염소의 나쁜 냄새를 느낄 수 없게 되어서 마신 수돗물이 좋다고 대답한 것이다. 일반적으로 물을 차갑게 해야 맛있게 느껴진다.

이것은 수온이 낮은 물은 구강의 점막에 자극을 주어 청량감을 가져오지만 반면에 미각을 둔화시켜서 나쁜 악취나 맛을 느끼지 못하게 하기 때문이다. 이것에 비해서 수온이 높게

되면 염소를 비롯하여 각종 발암물질이 발산하기 쉽게 되어서 싫은 악취를 강하게 느끼게 되고 물맛이 떨어진다. 너무 수온이 낮게 되면 미각이 마비되어 역으로 맛을 알 수 없다. 극단적이 경우에는 아픔을 느끼게 되기도 한다. 차가운 빙수를 계속해서 마시면 결국에는 입안이 마비되어 맛을 알 수 없는 현상이 온다.

대체로 체온보다 20~25°C 낮은 온도인 10~15°C 사이가 적당하다. 아주 더운 한여름에는 20°C 전후로 적절한 온도를 유지하고 있기 때문이다. 여름의 미지근한 수돗물도 냉장고에 집어넣었다 차게 해서 마시면 결국 맛있게 먹을 수 있다.

이와 같이 물의 온도는 마시는 물의 맛을 좌우한다. 그러나 수온이 10~15°C 정도 있더라도 꼭 맛있는 물은 아니다. 왜냐하면 같은 수온이라도 그 당시의 기상조건에 의해서 탁한 맛을 내거나 온화한 맛을 내기도 한다.

습도도 물맛에 크게 영향을 끼친다. 축축한 장마철에는 '물이 마시고 싶다'는 말의 느낌조차 일어나지 않는다. 수온에서 보면 5~7월은

그럭저럭 맛있는 범위에 속하지만 실제로 이 계절에 맛있는 감이 없는 것은 습도가 높기 때문이다. 반대로 10월경에는 하급물이라도 5~6월에 비해서 꽤 맛있는 것은 일기도 좋고 공기가 건조하기 때문이다. 아무튼 습도가 낮아서 인체 표면에서 증산작용이 성하게 되면 그것만으로도 갈증을 느끼게 되고 그것이 물맛에 좋은 영향을 끼친다. 이것에 반해서 습도가 높으면 증산작용이 적고 염소의 나쁜 냄새가 코를 찌르는 것도 가미되어 물맛이 없게 된다.

지금까지 맛있는 물의 외부조건이나 수질조건에 대해서 분석했는데 그럼 맛있는 물을 인공적으로 만들 수 없는가? 에 대해서 한번 생각해 보기로 한다. 즉 식수 중에 미네랄 양은



1L 가운데 약 100mg 정도가 좋은 것으로 확인되었기에 수도물 가운데 미네랄 양을 이 양에 맞추면 된다. 그런 다음 아래와 같은 몇 가지 시험을 통해서 가장 이상적인 물을 찾아보자.

첫째, 염소를 제거하는 것, 둘째, 소량의 탄산가스를 더하는 것, 셋째, 단맛을 좋아하는 사람을 위해서 미량의 사탕을 더하는 것, 넷째, 사탕과 탄산가스를 더하는 것, 다섯째, 산뜻한 맛을 좋아하는 사람을 위해서 구연산을 더하는 것, 여섯째, 사탕과 구연산을 더하는 것, 일곱째, 다량의 탄산가스를 더하는 것, 여덟째, 각각 10°C에서 차게 하는 것 등 16종류의 시약수를 만들어 수도물에서 염소를 제거한 뒤에 탄산가스를 조금 집어넣은 후 수온을 10°C 정도로 차갑게 해서 만든 물이었다.

사탕이나 구연산을 넣은 것을 선택한 사람은 한 사람도 없었다. 결국 좋은 식수는 단 맛이나 짠 맛이 없으면서 염소가 없고 수온이 10°C 정도 차가운 것에 탄산가스를 약간 정도, 즉 30mg/L 정도 집어넣고 미네랄을 100mg/L 정도 포함하는 물이 좋다. 이러한 물들은 대개 용천수, 지하수, 상류의 계곡수가 해당된다. 결국 미네랄 양, 수온, 탄산가스가 맛있는 물을 좌우하는 3요소라고 말할 수 있다. 물론 맛있는 물은 천연수 중에도 가장 위생적이고 안전해야 한다. 계곡수, 지하수, 용천수 등은 토양을 통과하면서 자연적으로 정화되어 세균이나 불순물이 제거되고 유기물도 대부분 분해, 제거 되어 있는 물로서 가장 좋은 물이다. 그러나 요즘은 주변의 오염이 심하여 강원도 산간을 제외하고는 이런 물을 찾기가 어렵다.

물이 오염되면 물맛이 나쁘게 된다. 물이 오염되는 원인은 500만 종류나 되는 약품공해, 공장이나 가정의 폐수, 세제와 약품의 공해, 수도물을 염소 살균 때 생기는 트리할로메탄, 빌딩 저수조에 물이 고여서 생긴 오염, 농약 및 다육신의 흡입, 스모그 현상에 따른 산성비 유입 등 무수히 많다. 예를 들면 자동차의 배기가스나 공장의 매연이 원인이 되어 발생하는 산성비는 화석연료의 연소로 인하여 발생된다. 즉 유황산화물, 질소산화물 등이 물에 녹아서 아황산, 아질산, 질산으로 되어 발생한다. 산성비가 내리면 삼림이 시들고 호수의 고기가 죽으며 농작물에 악영향을 미친다. 이러한 산성비는 결국 땅속에 스며들어 지하수가 되고 우리 인간의 식수가 되는 것이다.

4. 맺으며

우리나라 말에 '물 쓰듯 한다'라는 말이 있다. 이 말은 낭비적이고 헤프게 쓰는 식을 빗대어서 한 말이다. 즉 물은 공짜로 아무 때나 무한정 얻을 수 있는 것으로 생각한데서 나온 말이다. 그러나 옛날에는 이 말이 통용되었는지 몰라도 요즘은 의미 없는 말이 되어 버렸다. 최근에는 물이 하나의 상품 즉 경제재로 취급되어 슈퍼마켓에서 돈을 지불하지 않고는 얻을 수 없게 되었다. 수도물은 정부에서 공공재 비슷하게 간주하여 원가보다 밀저가면서 공급하기에 아주 싸게 느껴지지만 일반 회사에서 파는 생수는 수도물 값의 수십 배나 비싸다.

물 값이 석유 값보다 비싼 중동지방에서는 우리나라와 반대로 아끼고 안 쓰는 것을 '물같이 쓴다'라고 한다. 물이 귀한 중동지방에서는 비싼 비용을 투자하며 바닷물을 담수화해서 쓰거나 외국에서 물을 수입해다 쓰기 때문이다.

1992년 3월 22일 유엔(UN)은 이 날을 '세계 물의 날'로 선포하면서 7가지의 '유엔 물 보호 행동강령'을 제정하였다.

첫째, 수자원의 낭비를 줄이고 물의 중요성을 어린이들에게 교육시켜라.

둘째, 목욕보다는 샤워를 하고 수자원을 오염시키는 화학물질의 과도한 사용을 억제함과 동시에 재생된 물을 정원으로 써라.

셋째, 캠페인과 교육, 세금을 통한 합리적인 물사용 계획을 촉진시켜라.

넷째, 수자원의 보호를 위해 대중을 정책결정에 포함시키고 여성의 역할을 향상시켜라.

다섯째, 국가적인 계획수립과정에서 통합된 수자원계획 운영, 그리고 깨끗한 물을 규제하고 감사하는 제도를 도입하라.

여섯째, 효율적인 물사용을 통해 물의 보존량을 늘리고 사용자들로 하여금 물의 사용을 최대한 줄이도록 모든 수단을 강구하라.

일곱째, 농업용수의 합리적인 사용을 위해 농민들을 훈련시키고 교육하라.

위의 유엔 물 보호 행동강령 중 첫 번째 행동요령이 물의 낭



비를 줄여서 물을 절약하고 자라는 어린이들에게 물의 중요성을 교육시키는 것으로 되어 있다.

유엔의 물 보호 행동 강령을 자세히 음미해 보면 첫 번째 항목뿐만 아니라 둘째, 셋째, 여섯째, 일곱째 항목들도 결국 물의 합리적 사용, 즉 물을 절약하여 필요한 곳에 요긴하게 쓰라고 권고하는 사항이다.

1999년 2월 8일부터 5일 동안 스위스 제네바에서 유네스코와 세계기상기구(WMO) 주관으로 100여 개국의 대표들이 모여서 세계 물부족에 대한 대책회의를 가진 적이 있다. 이날 국제 물회의에서는 앞으로 25년 후에는 중동에서 미국에 이르기까지 전 세계 상당수 국가들이 물부족 사태에 직면하게 될 것이라고 예측했다. 예를 들면 '물기근 국가'로는 지부티, 쿠웨이트, 몰타, 카타르, 바레인, 바베이도스, 싱가포르, 사우디아라비아, 아랍에미리트, 요르단, 예멘, 이스라엘, 튀니지, 케냐, 부르디, 알제리, 르완다, 말라위, 소말리아, 등이 속한다. 또 '물 부족 국가'로는 한국, 벨기에, 아이티 등이 속한다. 물 풍요국가로는 미국, 영국, 일본 등 119개국이 여기에 속한다.

이 자료에 따르면 우리나라는 물부족에 대비해서 여러 가지 물의 절약에 관한 방법을 지금부터 시행할 필요가 있다.

지금 우리의 산하가 환경오염의 현상으로 변하면서 양질의

식수를 찾기 어렵게 되었다. 따라서 이제는 많은 자본을 투자하여 오염된 물을 정수해 써야할 판이다. 그러므로 이제부터 물은 공짜라는 개념을 버리고 물을 아껴 쓰는 습관을 가져야 할 것이다. ●