



# 물에 전자처리 후 수질과 육계의 산육능력

한국가금학회

**물**의 형태는 체내의 화학적 기능과 생명유지에 중요한 요건이 된다. 많은 요인중에서 수질(水質)은 사료섭취량과 닭의 능력에 직접적인 영향을 미치게 된다. 음수의 표준은 미국 환경보호국에서 2가지의 최대 오염허용치를 제정하였다(Steward 등, 1988). 첫번째 오염 허용치는 건강에 영향을 미치는 범위, 두번째 오염 허용치는 활동에 지장을 일으키는 범위를 말한다.

그러나 산소가 풍부한 음수가 육계의 산육능력을 증진시킨다는 점에 대해서는 문제가 제기된 바 있으나 사료 요구율을 개선시키는 것은 효과가 있다고 한다. 물에 산소가 많이 있을 경우에 미생물의 특성에 영향을 보인다고 한다. 그러나 물에 전자처리를 하여 사료 요구율을 높일 경우에도 문제가 제기된다고 함으로 음수에 전자처리를 하여 육계의 산육능력에 미치는 영향과 물속의 미량요소를 얼마나 변경시킬 수 있는지를 살펴보기로 한다.

## 1. 물의 처리 후 산육능력

가능한 한 동일한 조건내에서 물의 처리를 하기

위한 것으로 1.22×3.66m에 60수씩의 브로일러를 4가지의 기구를 이용하여 물에 전자처리를 가하여 사육한 결과를 표 1에 제시하였다. 4가지 물에 대한 처리방법 중 첫번째 물 산소처리기는 산소 순수물 제조기(O<sub>2</sub> pure water Co., Inc., Bellevue, WA 98004, 미국)를 이용한 것이고, 두번째 물 산소처리기는 좋은 물 제조기(Advanced water systems, Inc., Woodinville, WA 98072, 미국)를 이용하였으며, 세번째는 지하수 그대로 이용한 것이고, 마지막 네번째는 물에 전자처리(Electrostatic equipment Co., Inc., Kansas city, MO 64111, 미국)를 한 것이다.

처리한 물들은 189.27ℓ의 저수조에 넣었다가 이용한 것으로 처음 1주 이내에는 50μm 필터를 이용하여 침전물을 관찰하였다. 이후 17일령에는 처리 1과 2에서 회백색 앙금이 나왔으며 처리 3과 4는 미세한 것들이 필터에 덮여 있었다. 모든 필터는 17일령에 교환하고 이후 14일마다 교체한 것이다.

표 1에서 보면 산소처리기구(처리 1, 2)를 이용했을 때 용해된 산소량은 지하수인 처리 3보다 훨씬 많은 10.3, 14.2ppm이 포함되어 있는 것을 알

**표1. 물의 전자처리 후 용해산소 및 산육능력**

구 분	물의 처리 방법			
	1	2	3	4
용해된 산소(ppm)	10.3	14.2	6.2	6.6
전도율(S/cm)	143	176	190	191
수소 이온 농도	7.36	7.26	7.36	7.31
온도(°C)	27.9	26.0	26.2	25.1
49일령 체중(g)	2,201	2,203	2,208	2,226
사료 요구율(g : g)	1.871	1.886	1.873	1.893
폐 사 율(%)	3.02	1.56	3.23	3.33

수 있다. 처리 2에서의 용해된 산소는 날짜가 지날 수록 감소하였으나 19일에서 부터 45일까지의 산소량은 비슷하였는데 이는 처리 1과 2의 전도율이 처리 3과 4의 전도율보다 낮은 143, 176  $\mu\text{S}/\text{cm}$ 에 불과한 것을 보아 알 수 있다. 또한 물의 수소이온 농도(pH)는 처리 2기구를 이용하였을 때 7.26으로 다른 경우의 알칼리성 보다 약간 낮은 것으로 나타났다. 그러나 산소 순수물 생산기구인 처리 1을 이용하는 경우에는 수소 이온농도가 높을 때는 알칼리성인 강한 pH 8.5, 낮을 때는 산성인 pH 6.7로 나타났다고 수온도 다른 처리 기구에 비해 높은 것으로 나타났다.

## 2. 전자 처리방법별 미생물 숫자

표 2는 물속의 미생물 숫자를 주령별로 조사한 것을 제시하였는데 지하수나 전자 기구를 이용한 물보다 처리 1과 2의 경우에 미생물의 숫자가 적었는데 이는 미생물이 높은 용해산소의 함량에 기인한 것으로 밝혀졌다.

그러나 처리 2기구를 이용했을 때 21일령에는 다른 때에 비해 미생물 수가 현저하게 많은 것은 기구의 고장으로 인한 용해산소가 낮아진 때문으로 풀이된다. 반대로 처리 3과 4의 미생물의 수가 수천에 이르고 있다.

## 3. 전자 처리 방법별 미량 광물질

표 3에는 7주일간 물의 처리방법에 따른 미량요

**표2. 주령별 물의 처리에 따른 미생물의 숫자**

일 령	물의 처리 방법			
	1	2	3	4
0	0	0	63,200	80,000
7	0	3	248,000	85,000
14	0	0	5,700	276
21	1	3,000	20,000	3,400
28	0	0	15,000	10,600
35	0	2	7,400	6,200
42	0	24	1,080	1,016
49	0	14	10,000	7,600

표3. 전자 처리 방법별 물속의 미량 광물질 함량

구 분	물의 처리 방법			
	1	2	3	4
Cl	5.350	6.986	7.043	7.200
CaCO <sub>3</sub>	46.643	68.714	75.143	73.143
Al	0.174	0.211	0.223	0.221
Ca	8.714	16.000	16.000	16.143
Cd	0.000	0.000	0.006	0.008
Cr	0.013	0.016	0.016	0.015
Fe	0.034	0.101	0.000	0.004
Mg	6.450	8.857	8.957	8.871
Mn	0.003	0.003	0.001	0.001
Sr	0.036	0.070	0.071	0.071
Ti	2.391	0.000	0.000	0.000

소 함량을 조사하여 39개 중 11개의 미량 요소함량을 기록한 것이다. 지하수인 처리 3과 비교했을 때 처리 1의 물에서는 염소(Cl), 탄산칼슘(CaCO<sub>3</sub>), 알루미늄(Al), 칼슘(Ca), 크롬(Cr), 마그네슘(Mg) 및 스트로튬(Sr)은 크게 감소한 반면 티타늄(Ti)과 망간(Mn)은 더 높은 수준으로 나타났다. 마찬가지로 처리 2에서도 철(Fe)과 망간(Mn)만 지하수 보다 많았다. 그리고 카드뮴(Cd) 성분은 지하수와 처리 4에서만 나타났고 산소 용량 증가를 위한 처리 1과 처리 2 기구는 거의 나타나지 않았다.

이외에도 측정된 미량 요소 중 처리별로 차이를 나타내지 않은 것은 SO<sub>3</sub>, NO<sub>3</sub>, Ag, As, B, Ba, Co, Cu, K, Na, P, Pb, S, Si, Sn, V, Y 및 Zn 이었고 거의 측정되지 않은 미량요소는 F, NO<sub>2</sub>, Be, Hg, Li, Mo, Ni, Sb, Se 및 TL이었다.

표 1에서 보면 폐사율은 처리 2가 1.56%로 다른 처리에 비해 약 50%이상 낮으나 이는 쉽게 설명할 수 있다. 처리 1은 미생물이 거의 없으면서도 폐사율이 3.02%가 되기 때문이다. 이와 같은 표현은 아니지만 용해된 산소량이 처리 2는 14.2ppm이고 처리 1은 10.3ppm으로 다른 처리에 비해 많은 것도 폐사율과의 관계가 있는 것으로 여겨진다. 그러나

전자처리를 한 물은 체중과 사료 요구율과는 어느 일령에서도 처리에 따라 차이가 없는 것으로 나타났고 오직 폐사율이 더 낮아지는 것만 확인할 수 있었다.

Barton 등(1986)은 음수의 질이 용해된 산소의 양과 직접적인 관계가 있다고 하면서 용해된 산소량을 증가시키면 NH<sub>3</sub>, PO<sub>4</sub>, Na과 K이 높은 수준으로 함유되고, Mg만 낮아진다고 하였다. 따라서 용해된 산소량에 물이 많을 경우에 미량 광물질 함량을 간접적으로 조사할 수 있으며, 이는 육계의 산육능력을 증가시킬 수 있다고 하였다. 처리 2에서 볼 수 있는 바와 같이 용해된 산소량이 높을 경우 미량 광물질 함량의 변화가 적으면서도 산육능력을 크게 개선시키지 않았지만 또한 저하하지도 않은 것이 이를 뒷받침하는 것이다.

이와같은 것은 수질이 좋은 것으로 실험할 때와 수질이 좋지않은 물을 이용했을 때 처리 1과 2는 분명히 물속의 미생물 숫자를 줄일 수 있을 것이므로 수질의 저하가 문제 되고 있는 요즈음 음수를 위해 쓰일 물은 오염치를 낮게하기 위한 방법으로 전자처리를 이용하는 방법도 고려해 볼 만한 것으로 생각된다. **양계**