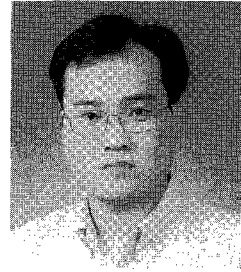


물—값싸고 풍부한 영양분



장 현
중앙가축전염병연구소
부설 파천연구소

우리는 일상생활에서 물의 중요성과 물의 많은 역할을 알 수 있다. 그러나 우리는 양질의 물을 항상 쉽게 얻는 것을 당연하다고 생각하는 경향이 있다.

물은 지구상에서 가장 싸고 가장 풍부한 영양분이다. 물은 화합물을 용해시키면서 그 자체는 화학적 변화가 없는 비활성 용매이다. 그러므로 재사용할 수 있다. 생명을 유지시키는 데 물보다 더 필수적인 것은 산소뿐이다. 생산량에 대한 물의 영향을 과소 평가하는 것은 현명하지 못한 일이다.

1. 병아리와 계란은 물을 함유한다.

양계사업 생산물의 60~80%가 물이라는 사실을 알면 놀랄 것이다. 갓 부화한 병아리는 85%가 물이고, 육계나 성장이 끝난 닭은 체내의 60%가 물이며, 계란은 70%에 이른다. 흥미롭게도 혈액은 83%가 물이며 근육은 75~80%, 뇌는 75%, 뼈는 20% 이상이 물이다. 탈수된 병아리는 신진대사의 부산물을 제거할 수 없으며 그 부산물에 의한 독성을 갖게되고 탈수가 심하면 죽게된다. 물의 부족은 계란과 고기 생산

량에 즉시 영향을 끼친다.

2. 왜 물이 필요한가?

물은 혈액의 필수 구성 성분이며 모든 세포의 주요 구성 성분이다. 물은 신체내의 여러 화학적 변화가 일어나는 보편적인 매개물이다. 운반하는 것, 소화촉진, 호흡, 신진대사, 온도조절, 영양분의 흡수와 순환, 배설물 배출, 지방과 탄수화물 그리고 단백질의 가수분해, 신경계의 완충재, 관절의 마찰을 감소시킴, 보고 듣는 것 등 이러한 과정의 어떤 것도 물이 없이 수행될 수 없다.

특히 주위환경이 더울 때 몇 시간동안 물을 먹지 못한 닭들은 성장을 멈추며 계란생산 감소, 부화력 감소, 계란껍질의 부실, 계란 내용물의 부실, 심지어는 질병에 더욱 쉽게 걸리게 된다.

동물은 실질적으로 지방 모두와 단백질의 절반이상을 손실하여도 살수 있으나, 체내의 물은 10~20% 손실하면 죽게된다.

3. 물은 무엇인가?

화학적으로 말하자면, 물은 2개의 수소원자와 1개의 산소원자가 결합된 화합물이다.

물은 58개의 원소를 함유할 수 있는데, 수소, 산소, 나트륨, 칼륨, 마그네슘, 칼슘, 황, 탄소 등의 미네랄 10개의 원소들이 약 99%를 차지한다.

4. 수질

물과 사료의 적당한 섭취를 촉진하는데 있어 수질은 중요하다. 닭에게 깨끗하거나 더러운 물을 각각 주었을 때 닭들은 깨끗한 물만 먹고 더러운 물은 먹지 않는다. 수질은 보통 세개의 기준으로 평가된다. : 물리적, 화학적, 세균학적 기준이다.

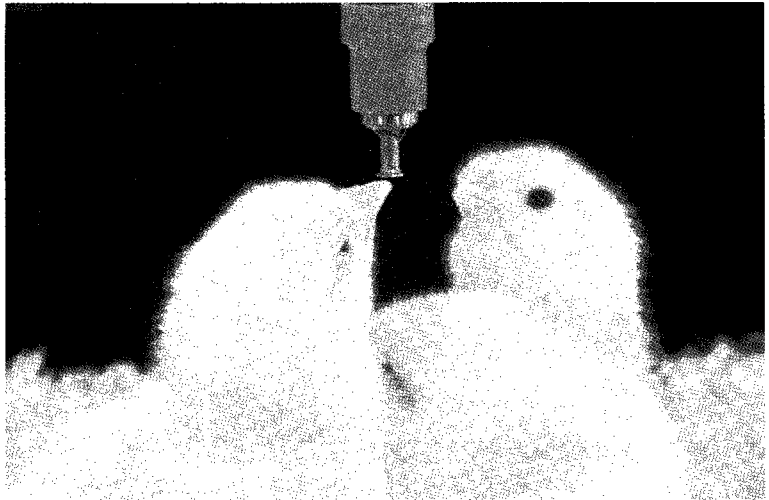
물리적 기준-색, 맛, 냄새, 탁도(Turbidity), 온도

화학적 기준-pH, 경도, 특정원소(질산염, 암모니아, 황산염, 농약, 철, 망간, 칼륨, 염소등)의 함유율.

pH-물의 pH는 6.8~7.5이어야 한다. 6.3이하의 성장력을 감소시킬 수 있다.

경도-물에 칼슘과 마그네슘이 과도하게 많이 녹아있으면 경수로 분류한다. 50ppm 이하는 연수이며, 180ppm 이상은 매우 강한 경수이다.

어떤 약이 물에 아주 적게 녹을 때 그것은 경도가 세거나 pH가 부적당하기 때문이다. 그러한 경우, 닭은 약의 정확한 복용량을 섭취할 수 없게 된다.



△ 수질은 효과적인 양계 생산에 있어 가장 중요한 것이다.

5. 세균학적 검사방법

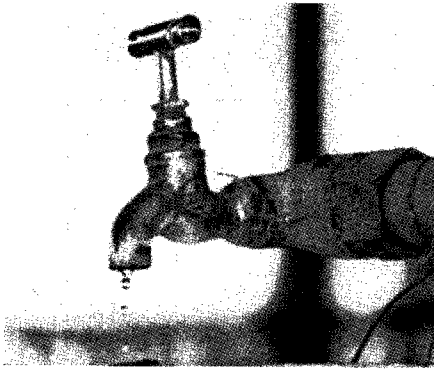
물리적, 화학적 분석은 물의 특정 원소 및 유기물의 포함을 나타낸다. 세균학적 분석은 미생물의 확인과 그 수를 알아봄으로써 미생물적 오염의 수준을 결정한다.

보통 양적 분석은 단위 표본 당 박테리아의 총 개체수(total number)를 추정함으로써 수행한다. 장염이 계속 되는 곳에서의 물 분석은 대장균 검사를 필수적으로 포함시켜야 한다. 박테리아의 총 개체수는 2,000마리/ml를 초과해서는 안된다. 또, 대장균과 살모넬라 같은 병원성 박테리아의 수도 검사해야 하며 그것들의 내성은 0이어야 한다.

6. 물의 오염물질

많은 화합물이 물에 용해될 수 있고, 일반적으로 질산염과 칼슘, 마그네슘 등의 미네랄염 같은 많은 오염물질을 물에서 발견할 수 있다.

환경적으로 중요한 오염물질은 질산염인데, 비료와 거름으로 땅에 질소를 과다하게 살포하



△음용수의 안전을 위해 물속에 함유하고 있는 각종 영양소를 깨끗하게 보이는 물이라 할 수 있다.

는 것과 관련되어 있다. 가금이 질산염을 많이 먹으면 질산염이 영양분 이용을 방해하며, 더 많은 양을 섭취하면 치명적인 독이 될 수 있다.

지하수의 상태에 대하여 테네시 대학의 Goen 등이 연구하였는데 65곳의 양계 농장에 있는 105개의 우물을 표본으로 했다. 그 결과는 우물의 43%에서 사람 또는 동물의 배설물로부터 오염되었을 배설물 대장균 박테리아가 발견되었다. 배설물 대장균에 대한 실험적 분석은 30곳의 우물이 1~49군체/100ml, 2곳의 우물이 59~99군체/100ml, 13곳의 우물이 100군체 이상/100ml이다. 대장균이 1군체(colony)만이 존재할 때 이용할 수 있는 물로 간주된다. 표본중 8개에서 살모넬라가 검출되었고, 8개에서 질산염 질소가 10ppm 이상이 되었다.

7. 염소

염소 소독은 물이 미생물 오염물질로 오염되지 않도록 해준다. 오염된 물을 먹은 닭의 60~80%가 질병에 더욱 걸리기 쉽게 되었다. 물은 또한 병원성 유기체를 한 마리의 닭에서 다른 닭으로, 한 축사에서 다른 축사로, 공동의 물 저장고를 사용한다면 심지어 한 농장에서 다른 농장으로 전염시키는 매개가 될 수 있다.

그러한 상황에서 염소 소독의 중요성이 입증 되었다. 물의 염소 소독은 물관을 통한 질병 전염을 감소시키고 살모넬라, 대장균, 닭콕시톱증의 전파를 억제하며 물 저장고, 물관, 급수기의 점액과 조류(algae)를 제거하며, 질산염, 철, 망간 같은 해로운 원소를 변화시키거나 제거한다.

8. 염소 소독을 해야하는가 아니면 하지 말아야 하는가?

음용수의 염소 소독은 수인성 미생물 오염의 위험을 감소시키며 특히 개방형 급수기를 사용하는 계군의 건강을 향상시킨다.

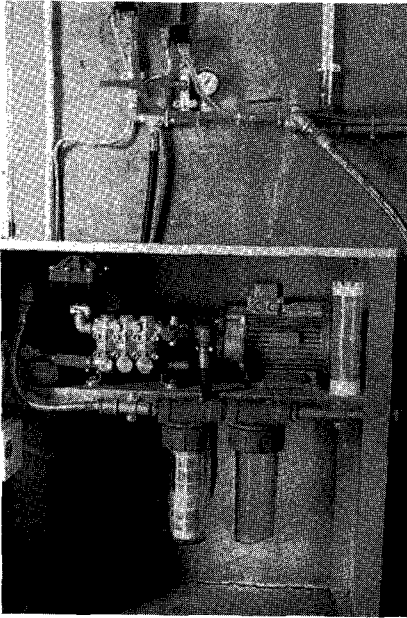
분명히 수질오염의 감소는 성장과 사료효율을 촉진시킨다.

9. 염소는 어느 정도가 적당한가?

플로리다대학에서 어린 암탉에 대한 염소 농도(0, 10, 20, 30, 40, 50, 60, 70ppm)의 영향에 대한 연구가 수행되었다. 염소 농도가 30ppm일 때 사료 소비량이 감소하였고, 40ppm일 때 물 소비량이 감소하였고, 60ppm일 때 계란 생산량이 감소되었다.

연구자들은 염소농도가 2~5ppm일 때 음용수 소독이 안전하다는 결론을 내었다. 또한 파나마의 Grupo Melo Experimental Station에서 육계의 경제적 성장요소에 대한 염소함유 물(0, 1, 3, 5ppm)의 영향을 연구했다.

그 결과 표1에 나타내었는데 육계 암수를 49일령에서 체중을 조사하였고, 염소는 성장력을 향상시켰다. 사료전환의 향상은 육계가 염소 소독된 물을 먹고 건강한 장내충을 유지시켜 영양분을 좀더 효과적으로 흡수함으로써 이루어진다.



△ 여과시켜야 하며, 구체적으로 물리적, 화학적, 세균학적 검사를 위해 수질 분석을 실시한다.

표1. 49일령 육계 성장력에 미치는 염소의 영향

매개변수	0ppm	1ppm	3ppm	5ppm
체중(g)	2,272	2,372	2,317	2,381
1일 증기량(g)	46.37	48.40	47.28	48.60
사료 전환	1.99	1.98	1.92	1.91
폐사율	5.66	3.66	3.66	6.33

10. 수질분석

물이 질산염이나 아질산염과 같은 질소오염 물질 그리고 인과 칼슘등과 같은 자연적으로 발생하는 화학물로부터 안전한지 알 수 있는 포괄적인 물 분석을 농장에서 1년에 적어도 2 번정도 하도록 추천한다. 또한 염소농도도 정기적으로 검사해야한다.

기본적인 용수탱크 설비를 사용하면 염소농도가 쉽게 증가될 수 있다. 물을 수원지나 농장에서 염소 소독을 하였는데 물속에 염소가 없다면 시스템의 잘못된 부분을 찾기 위한 점검을 시행해야 한다.

• 고찰해야 할 요인은 다음과 같다.

- 첨가된 염소의 양이 적으면 그 양을 증가시켜야 한다.
용량(dosage)을 자주 점검하라.
 - 물관이 더럽기 때문에 염소가 유기 물질에 의해 결합된다. 그 유기물을 잘 씻어내야 한다.
 - 물 저장고가 완전히 덮여있지 않고 햇빛, 먼지, 야생동물, 주위의 여러 오염원에 노출되었을 때 물 속의 염소가 저하된다.
 - 염소가 매우 휘발성이 강하기 때문에 축사의 따뜻한 온도가 염소를 분해시키며 개방된 급수기의 따뜻한 물로 염소가 쉽게 소실된다.
 - 물 속에 남아있는 백신, 항생제, 비타민 잔유물은 염소의 효능을 감소시킬 수 있다. 물내에 많은 오염물질이 존재한다면 더 많은 양의 염소를 첨가 해야 한다.
 - 개방된 급수기는 염소가 더욱 빨리 소실되므로 더 높은 농도를 첨가해야 한다.
 - 깔짚으로 지어진 폐쇄형 축사와 농장은 많은 암모니아를 발생시킬 수 있으며 그것은 물 속의 염소를 중화시킬 수 있다.
 - 직사광선에 노출되어 있는 지면위의 물관은 물 속의 염소 효능을 감소시킨다.
 - 잘못된 물을 사용함으로써 비용이 증가되고 간접적으로 이윤을 감소시킨다.
- 성실한 양계업자는 수질을 면밀히 조사해야 한다. 농장의 급수 시스템에 대한 포괄적인 재조사를 일상적으로 수행해야 하는 것을 권고한다. 부족한 점이 있다면 즉시 수정하여 성장력 손실을 감소시키고 이익을 증대시켜야 할 것이다. (자료 : World poultry '98. 5) 양계