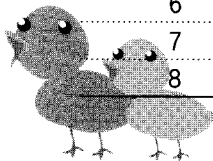
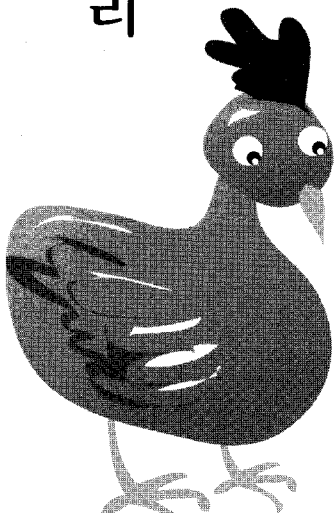


여름철 더욱 중요한 급수관 관리



여름철이면 양계농가에서는 더위 스트레스 등으로 인해 관리에 어려움을 겪는다. 농장에서는 잘 알면서도 쉽게 대처할 수 없는 것이 이러한 여름철 더위 스트레스 예방이다. 온도 관리를 위해 지붕에 찬물도 뿌려주고 환기팬을 풀 가동시켜 체감 온도를 떨어뜨리기도 하며, 사료 주는 시간을 조절하는 등 각종 노력을 기울여도 한 여름을 피해 없이 지나가기는 매우 어려운 일이다.

이런 여름철에는 각종 사고 또한 조심해야 한다. 정전 사고로 인해 닭들이 떼죽음을 당했다는 보도는 해마다 뉴스에 빠지지 않고 나오고 있다. 가장 치명적인 사고가 정전으로 인한 팬 가동 중지라면, 급수관이 막혀 물을 못 먹어서 발생하는 사고도 두 번째 내지는 세 번째를 차지할 정도로 심각한 피해를 일으킨다.

여름철에는 특히 음수량이 평소보다 2배 이상 증가하기 때문에 급수관 막힘으로 인한 음수 섭취 중단은 더욱 피해가 크게 나타나게 된다(〈표 1〉 참조). 여름철에는 영양제와 같은 약품의 사용량이 증가하고 고온으로 인해 급수관내에 미생물이 더 쉽게 증식할 수 있다. 따라서 여름철에는 급수관이 막히는 사고 발생 가능성이 더욱 높아지게 된다.

그러나 급수관 관리를 체계적으로 하는 농장은 의외로 많지 않은 것이 현실이다. 사고가 발생했을 때의 피해와 복구시 노력을 생각한다면 그냥 넘어가기 힘든 점이라 하겠다. 이에 본고에서는 급수관 관리에 대해 간략히 정리해 보았다.

〈표 1〉 환경온도와 육계 1,000수당 1일 음수량(L)

주령	환경온도(°C)		
	10	21	32
1	30	38	76
2	50	61	117
3	80	95	186
4	106	125	246
5	129	151	295
6	148	174	341
7	163	193	379
8	174	208	409

1. 물과 급수의 중요성

급수관 관리의 중요성을 말하자면 무엇보다도 먼저 물의 소중함을 알아야 한다. 병아리의 85%, 32주령 닭의 55%가 물이라는 사실 하나만으로도 물의 소중함을 알 수 있을 것이다. 닭이 질병에 걸리면 사료섭취량이 감소하기 이전에 음수량부터 감소하게 된다. 이후 사료섭취량이 감소한다. 따라서 음수 섭취량을 확인함으로써 닭의 상태를 알 수 있다. 물은 질병의 전파 요인이 될 수도 있고 때에 따라서는 그 자체가 사육 성적에 영향을 미치는 요인이 된다. 그러나 흔하게 얻을 수 있다는 점에서 물의 중요성은 상당 부분 간과되어 온 것이 사실이다.

이처럼 중요한 물을 차질 없이 급여하기 위해서는 급수관을 철저히 관리해야만 한다. 양계 산업에서는 많은 약품을 음수로 투여하기 때문에 수질과 급수관 관리는 단순히 물을 급여하는 것을 관리하는 것 이상의 의미가 있다 하겠다.

2. 음수 투약시 주의사항

급수관 막힘을 방지하기 위해서는 음수로 약품을 투여하는 방법을 숙지해야 한다. 급수관 막힘이 음수로 약품을 투여한 후에 많이 발생하기 때문에 올바르게 약품을 투여하는 방법을 아는 것은 급수관 막힘을 예방하기 위해 반드시 필요한 것이다. 일반적으로 음수에 약제를 희석하여 투여할 때는 다음과 같은 원칙을 준수해야 한다.

- 음수 투약은 사료급여 이전에 실시한다. 사

료 급여 직전에 음수에 약품을 타면 사료 급여 후에 비교할 때 보다 음수량이 많으므로 빠른 시간내에 섭취가 이루어지므로 반드시 사료 급여 전에 음수에 약품을 타서 주도록 한다.

- 투약 전에 급수라인을 청소, 소독한다. 투약 전에 급수라인을 청소하는 것은 급수라인내 존재하는 미생물총을 제거하여 약품 투여 후 발생할 수 있는 급수관 막힘의 가능성을 크게 낮출 수 있으므로 반드시 실시해야 한다. 또한 약품 투여 후에도 역시 잔류된 약품에 의한 영향을 없애기 위해서 급수관을 청소, 소독해야 한다.

- 1일 3~4회에 나누어서 투약한다. 이는 약제 특성에 따라 변하므로 설명서를 참조한다. 그러나 대부분의 약제는 물에 탄 후 3시간 이상이 경과하면 약효가 사라지거나 없어지기 시작하므로 한번 먹을 물의 양은 3시간 이내에 소진될 수 있도록 하는 것이 좋다. 단, 바이코신의 경우 48시간 동안 안정하므로 오랫동안 물에 타서 먹이는 것이 좋다.

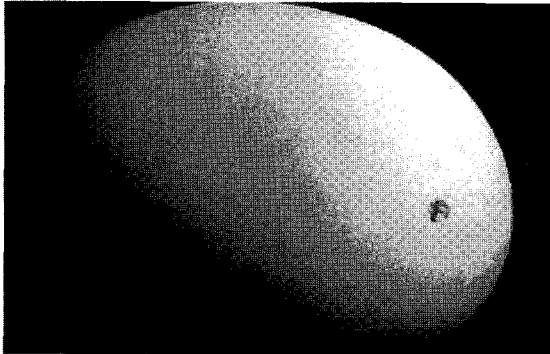
- 이상적인 음수 온도는 10~12°C가 좋다. 너무 차거나 더운 물의 온도는 음수섭취량을 감소시키므로 주의해야 한다. 또 지나치게 찬 물은 약품에 따라서는 용해도를 떨어뜨릴 수도 있다.

- 약품물을 완전히 소진한 후 깨끗한 물을 급이한다.

- 투여하는 약제의 특성을 잘 살피고 침전이나 반응이 없도록 주의한다. 예를 들자면 테트라사이클린은 전해질, 미네랄, 비타민 E(토코페롤) 등과 반응하여 침전물이 생성되므로 함께 투여되지 않도록 주의한다. 또, 설파제의 경우 pH 5 이하의 산성물에서는 역시 침전이 발생하므로

주의한다. 농장의 대부분은 지하수를 사용하고 있다. 지하수 중에 칼슘염이나 미네랄이 다량 함유되어 있을 경우 급수기 파이프가 막히는 원인이 되거나 난각질 불량의 원인이 될 수 있다. 실제로 미국의 한 양계장에서는 지하수에 함유된 과도한 양의 칼슘염과 염화나트륨이 원인이 되어 약 15%의 난각 불량 계란이 나타나기도 했다. 칼슘염이 많은 경우 생기는 난각질 불량은 주로 핀홀(pinholes)이라 부르는 것으로 계란의 한쪽 부분에 핀으로 뚫은 듯한 구멍이 나는 것이다(〈그림 1〉 참조).

〈그림 1〉 핀홀



3. 급수 파이프 안에서는 무슨 일이 발생하고 있는가?

급수관 관리는 매우 중요하며 정기적으로 청소, 소독을 해야 한다. 아무리 지하수가 깨끗할 지라도 막상 닭에게까지 물이 전달되는 과정에서는 많은 오염 요인이 있게 된다. 일반적으로 양계 농장에서 급수 시스템은 다음과 같은 일련의 과정을 거친다.

급수원(지하수) → 원수 탱크 → 계사 물탱크
급수관 파이프 → 급수기 → 닭

물론 탱크를 거치지 않고 직접 지하수를 급수기로 보내는 계사도 있기는 하다. 하지만 대다수 농장은 위와 같은 급수 시스템을 가지고 있다고 보면, 닭이 물을 섭취하기까지 물이 오염될 소지는 매우 높으며 이러한 오염은 질병 전파외에도 급수관 막힘의 직접적인 원인이 되기도 한다.

급수관 배관 막힘은 배관내의 존재하는 세균총과 투여한 약제로 인한 반응에 의해서 발생한

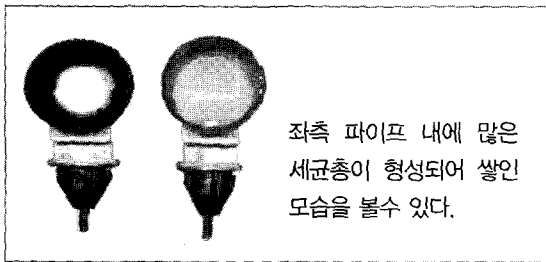
〈그림 2〉 급수기 파이프내 세균 증식도



다. 우선은 기존 세균총의 발생으로 인한 침전물이 급수관 막힘의 주 원인이 되며 물의 흐름이 느린 부분에서 먼저 발생할 수 있다. 이러한 침전은 당이나 세균, 단백질류의 상호 작용에 의해서 촉진된다. <그림 2>는 실제 급수관 내에서 발생하는 세균 증식의 양상을 보여 준다.

처음에 물의 흐름이 완만한 부분에서 항생제나 영양제의 영향에 의해 급수관내 세균총이 불균형 상태가 되어 증식이 일어나게 되면 증식한 세균은 급수관 파이프내의 다른 부분까지도 전파되어 새로운 세균총을 형성하게 된다. 이러한 과정이 반복되면서 급수관내에는 미생물층이 확고히 자리잡게 된다. 결국 이러한 미생물층이 급수관 막힘의 가장 큰 원인중 하나가 된다.

<그림 3> 급수 파이프 절단면



급수관내에서는 이러한 정착 미생물뿐만 아니라 병원성 미생물도 또한 증식한다. 대장균의 경우 중요한 변식 장소가 물이라는 것은 잘 알려져 있는 사실이다. 미국 델라웨어주 양계장의 80%가 각종 병원균에 오염되어 있다는 보고는 농장 수질 오염이 얼마나 심각한지를 보여주는 한 예이다. 따라서 물을 정기적으로 소독하는 것은 배관 막힘을 예방할 뿐만 아니라 질병을 예방하는 좋은 방법이 됨을 알 수 있다.

4. 급수관 세척 소독의 중요성

급수관 세척과 소독의 실시 여부는 실제로 약품의 효과에 큰 영향을 미친다. <표 2>는 실제 급수관을 접종 72시간 전에 세척했을 경우와 안했을 경우에 나타나는 백신의 효능 차이를 보여 준다.

<표 2> 급수라인 세척을 실시하지 않은 경우 음수중 백신 역가 변화

구분	0시간		1시간후	
	NDV	IBV	NDV	IBV
농축액	7.5	4.2		
비율투약기	0	5.5	0	
급수라인1(왼쪽)*	5.1	0	5.5	1.9***
급수라인1(오른쪽)*	5.3	0	6	0
급수라인5(왼쪽)**	5.9	3.2	5.3	3.1
급수라인5(오른쪽)**	5.2	1.7***	5.2	0

* 21일령 육계 2만수에 ND/IB 혼합백신 음수 투여

* 투약기에서 가까운 쪽

** 투약기에서 먼쪽

*** 방어능력이 없는 역가

(백신물은 투여시에 탈지분유를 섞어서 투여했음. 백신의 역가는 log10EID50 / 10ml 기준으로 측정하였음.)

<표 3> 급수라인 세척을 실시한 후 음수중 백신 역가

구분	0시간		1시간후	
	NDV	IBV	NDV	IBV
농축액	7.5	4.1		
비율투약기	6.2	4	5.9	3.2
급수라인1*	5.9	4.2	5.9	3.2
급수라인2	6.2	4.2	5.4	3.5
급수라인3**	5.9	4.2	5.7	4

* 투약기에서 가까운 쪽

** 투약기에서 먼쪽

급수라인 세척을 실시하지 않고 백신을 실시한 경우 백신물에서 IB 백신의 역가가 급격히 감소하여 거의 효과가 없을 정도로 감소하는 것을 볼 수 있다. 반면 백신 투여 72시간 전에 급수라인 청소를 한 후 24시간 전에 탈지분유를 탄 경

우에는 1시간이 경과한 후에도 백신의 역가가 어느 정도 유지되는 것으로 나타났다(최근에는 탈지분유로 인한 막힘을 예방하기 위해서 백신 보조제를 이용한다).

5. 급수관 세척, 소독, 관리요령

음수내의 병원균의 증식과 이로 인한 피해를 예방하기 위해서는 정기적으로 급수 파이프를 포함한 급수관 전체를 세척, 소독하는 것이 필요하다. 일반적으로 많이 사용되고 있는 급수기 세척제는 구연산, 식초, 토마토 주스, 트리폴리소스페이트, 암모니아 등이 있으며, 음수 소독제로는 저펙스와 같은 4급 암모늄제제, 과산화수소, 요오드, 염소 등의 제제가 있다.

- 약품을 투여하기 전, 후에는 반드시 급수관을 세척 또는 소독한다.

- 일반 약품의 투여시에는 투여 3일전과 투여 3일후 음수소독제로 소독해준다.

- 백신의 경우에는 접종 3일전 음수 소독제로 소독해주며 접종 후에는 맑은 물로 행구어 준다. 백신 투여 3시간 전에 세바문을 미리 타 두어 백신 효과를 줄일 수 있는 요인들을 최소화한다.

- 급수관은 음수소독제로 15일 간격으로 정기적으로 소독해 준다.

- 계사가 비었을 경우 칼슘제거제나 세정제 등으로 반드시 급수관을 청소하여 주고 깨끗한 물로 행구어 준다.

- 급수관에서 물의 흐름이 정체되거나 느린 곳은 찾아내어 개선시켜 준다.

- 지하수 수질을 정기적으로 검사하여 칼슘염

이나 미네랄, 대장균 등의 함유 여부를 모니터링 한다. 지하수에 칼슘염이 과량 존재한다면 40~50 마이크론의 필터를 이용하여 걸러줄 수 있도록 한다.

국내의 거의 모든 농장이 지하수를 사용하고 있으며, 점점 더 음수를 이용한 약품 투여가 증가하고 있다. 백신뿐만 아니라 영양제, 항생제 등 그 종류도 다양해지고 있다. 또한 주지하다시피 음수 섭취 그 자체도 중요한 부분이다.

그러나 아직까지 상대적으로 물의 중요성에 대해서는 덜 인식되고 급수관 관리가 어떻게 실제 약품 효과에 영향을 미치는 지에 대해서도 역시 관심이 적었던 것이 사실이다. 어려운 때일수록 기본에 충실하고 생산비를 낮추어 경쟁력을 높여야 될 것이다. 급수관 관리는 쉽고, 조금만 관심을 기울여도 기대한 것 이상의 효과를 거둘 수 있는 부분이라고 생각된다.

이 무더운 여름철에 닭에게 시원하고 깨끗한 물을 차질 없이 공급하는 것이 사육 성적 개선을 위한 첫걸음이 될 것으로 믿어 의심치 않는다. C



윤 현 중 양계 SPM
바이엘코리아(주)