

# 육계 음수량에 관하여



박 세 진 피스코 대표

육계에서 최대 생산성을 얻기 위해서는 좋은 수질의 물을 적절하게 공급하는 것이 필수적이다. 이를 위해서는 ① 지하수 등에 의한 물 공급 ② 닭들이 마시거나 증발냉각을 이용할 수 있는 좋은 수질 ③ 닭에게 물을 공급할 수 있는 급수 시스템(펌프, 파이프 및 급수기 등)이 갖춰져야 한다.

최근 육계에 있어 님플 급수기는 보편적으로 실시하고 있는 시스템으로 매일 개방형 급수기를 닦고 세척하는데 들어가는 노동력을 절감하는데 기여하고는 있으나 개방형 급수기(막대형, 중형, 봉상형 등)에 비해 기본 지식과 운영 방법이 더 요구되고 있다. 왜냐하면 제대로 관리되지 않으면 육계 사육성적에 상당한 영향을 끼치기 때문이다.

## 1. 음수 소비량

물은 인간에게나 동물에게 가장 중요한 영양소 중의 하나이다.

육계는 사료없이 몇 주 동안 살 수 있지만 물 없이는 단 며칠도 견디지 못한다. 육계 급수 시스템의 목

적은 육계 사육성적을 극대화하기 위해 충분한 물을 공급해주는 것이다. 2.3kg의 육계는 4.6kg의 사료를 먹고 물은 약 8.3ℓ를 소비한다. 최근 연구에 의하면 해당 일령의 1일 음수요구량은,

$$\text{1일 수당 음수(요구)량} = \text{일령} \times 5.22\text{cc(ml)}$$

(예) 14일령의 육계 수당 음수량  
 $14 \times 5.22\text{cc(ml)} = 73.08\text{cc(ml)}/\text{수}/\text{일}$

이에 따라 님플 급수시스템에서 해당 주령의 유수량은 다음과 같은 공식으로 표현할 수 있다. 단, 전제 조건은 님플당 10~12수의 정상적인 경우에 한한다.

$$\text{유수량(MPM)} = \text{주령} \times 7 + 20$$

(±5% 이내 기준)  
 ※단위 : MPM(Milliliter per Minute)

주어진 날 육계가 소비하는 음수량을 아는 것은 매우 중요한 관리항목 중의 하나이다. 약품투여, 백신(예방접종), 비타민과 전해질을 음수에 투여하기 위해

〈표 1〉 육계의 1일 음수량(계사내 온도)

주령	23.9℃	29.4℃	35.0℃
1	227	265	303
2	643	833	1,325
3	1,060	1,514	2,650
4	1,476	2,195	3,672
5	1,855	2,725	4,429
6	2,120	3,218	4,997
7	2,498	3,558	5,451
8	2,650	3,710	5,678

※ 1만수 당 리터(L)

서는 적정 투여비율을 지켜야 하므로 매일 매일의 음수량과 과거의 음수량 데이터를 갖고 있어야 한다.

음수량은 21℃를 기준하여 매 1℃ 증가에 따라 약 7%씩 증가한다. 물이 환경온도보다 차가운 경우 그 폭은 커지게 되며, 물의 온도가 더 따뜻한 경우에는 그 폭이 감소한다.

◆ 조지아 대학의 음수소비량 실험

넙플급수기의 경우 사료섭취량(X) 대비 음수소비량(Y)의 선형함수는 아래와 같다.

$$Y = 1.4971X + 877.34$$

$$R^2 = 0.9883$$

\* 사료 : 음수 비율은 평균 1.50 : 1(여름철의 경우 1.77 : 1)

사료섭취량이 증가하면 따라서 음수소비량도 증가한다.

2. 음수 소비량의 의미

1) 수량계를 설치하여 계속 관찰한다는 것은 농장 경영상 생산비에 영향을 주는 여러 요소를 파악하는데 매우 중요한 지표이다.

매일 24시간 동안 관찰함으로써 그 변화가 유익한 지 또는 해로운 지를 즉시 판단하여야 할 것이다.

- 급수 시스템에 관한 문제 발생
- 계군에 관계되는 문제 발생

가. 급수 자체의 문제 발생

주로 여름철에 발생하는 문제로 급수시스템의 수온이 올라가면 계군 음수량이 감소하고 고온 스트레스를 방어할 능력도 떨어지게 된다. 그 정도가 심해지면 아주 중대한 결과까지 초래할 수 있다.

〈표 2〉 어떤 특성에 대한 상대적 경제가치

특성	상대가치
종계가격의 1% 변화	1
병아리 생산 1% 변화	10
고정체중에 대한 1% 변화	11
고정일령에 대한 1% 변화	55
사료요구율 1% 변화	50
계육생산량 1% 변화	58

음수 소비량의 감소는 급수시스템의 어떤 문제가 발생했다는 것을 표시해 준다. 특히 여름철의 기실성(Air Lock)으로 급수기로 공급되는 물을 심각하게 제한시킬 수 있다. 이 문제는 특히 산란계 시설에서 매우 해로울 수 있다.

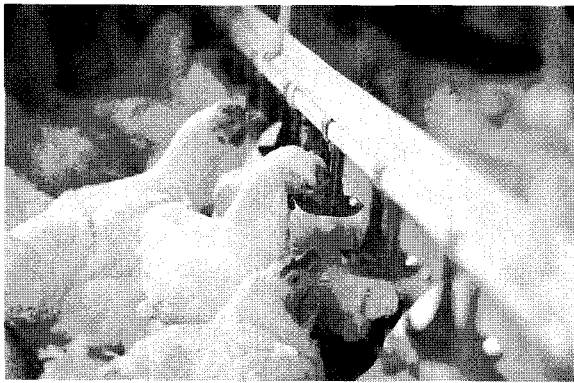
급수파이프나 넙플에 어떤 물질이 끼어 물 흐름을 방해하거나 막힐 수 있어 기실성보다 더 위험한 상황까지 발생할 수 있다.

음수량이 증가하는 경우에는 급수시스템에 문제가 있음을 나타낸다.

물이 쏟아지거나 급수기 어딘가 금이 가거나 깨져 새어나온다는 뜻으로 새들(Saddle)과 급수기의 연결 상태를 점검하고 새는 구멍이나 틈이 있는가를 세밀히 확인해야 한다.

〈표 3〉 육계 음수량 기준 (1만수 당 ℓ)

주령	1	2	3	4	5	6	7	8
Z사	360~380	680~950	830~1,140	1,210~1,590	1,440~2,080	1,670~2,730	1,970~2,950	2,120~3,070
C사	189	568	946	1,300	1,700	2,040	2,420	2,800
국내	380	610	950	1,250	1,510	1,740	1,930	2,080



### 나. 계군의 건강도 문제

계군 건강에 영향을 주는 문제가 없는 지를 반드시 확인하는 것이 매우 중요하다. 어떤 사육자가 말하기를 “육계의 질병 징후가 발견되기 직전에는 반드시 음수량이 많이 줄어든다”는 것이다. 그 말대로 계군 건강이 나빠지면 사료섭취량과 음수량이 줄어들게 된다. 이때 수량계 측정은 많은 도움을 주게 되는 귀중한 관리측정 도구이다.

음수량이 높아지는 이유 중의 하나는 질산염이나 염분함량이 꽤 높은 수준으로 음수량이 높아져 정상적인 바닥 상태보다 젖어있는 결과가 연변 발생이다. 이런 경우 재빨리 수질검사를 의뢰하여 요구되는 조치사항을 빨리 실시해야 한다.

어떤 농장에서는 정상적인 음수량의 5% 증감은 어떤 문제 발생의 표시로 그 수치는 무시할 정도가 아니라 계군 생산성을 해치는 수준으로 근본적인 변화를 요구한다고 판단해야 한다.

수량계 측정은 가장 기본적이고 효과적인 관리도구

로써 계군의 건강상태가 어떠한 지를 쉽게 판단하는 기준으로 유용하게 쓰일 수 있다. 왜냐하면 어떤 문제 발생시 닭은 말로 얘기해 주지 않기 때문이다.

사료나 물에 요구량보다 많은 광물질이 들어있는 경우 음수량이 증가하여 연변의 원인이 되고 ① 어분에 있는 소금 ② 당밀에 들어있는 칼륨과 회분 ③ 원료내 칼슘, 인, 마그네슘 등의 양이 기대량보다 많이 들어있으면 음수량이 증가한다.

산란계의 음수량이 최고조로 달하는 시점은 산란직 후이고 그 다음이 정상적인 점등 프로그램시 소등 직전인데, 이 시기에 전체 음수량의 약 75%를 소비한다 (오전 10~11시와 저녁 소등전 1~2시간). 육계의 경우 해 뜬 직후와 점등시 물을 많이 섭취하게 된다.

### 2) 님플 급수기의 장점과 단점

#### 가. 님플 급수기의 장점

① 노동력 절감(개방형 급수기는 매일 세척하고 소독해야 한다) → 사료요구율은 개방형에 비해 약간 개선

② 일령별 체중비는 약간 떨어질 수 있으나 건강도, 폐사율, 등외품 발생 및 약품투여 비용 절감으로 경제성에서 우위 → 세균 오염 노출이 적고 깔짚상태 양호

나. 님플 급수기의 단점 (아직까지 완전한 급수기는 존재하지 않는다)

① 초기 투자비용 과다 → 개방형 급수기보다 거의 2배 이상의 투자비용이 든다.

② 개선 및 유지관리 비용 증가 → 부품가격이 비싸

고 제작사의 기술발전 속도가 빠르다.

③ 유지관리 방법이 좀 더 복잡하다. → 잘못 관리하면 생산성에 커다란 영향을 끼친다.

④ 어떤 납플 급수기는 육계성장에 제한이 될 수 있다. → 특히 여름철의 경우에 해당되나 관리상의 잘못이 더 큰 원인으로 작용할 수 있다.

※그러나 납플급수기는 현재까지 가장 좋은 시스템이라 할 수 있다.

### 3) 관리 방법

대부분의 납플 급수시스템은 수압조절기(Pressure Regulator)로 급수량을 조절하게 되므로 매주 제작사의 지침에 따라 수압을 조정해줘야 한다. 어린 병아리일 때 수압을 낮게 하여 병아리가 살짝 건드려도 쉽게 물을 먹을 수 있게 해주고 병아리가 성장함에 따라 충분한 물을 섭취할 수 있도록 수압을 증가시켜줘야 한다. 부적정한 수압은 음수량과 깔짚문제를 일으킬 수 있다.

납플 높이 또한 필요시 계속 조정해줘야 한다.

첫 2주 동안은 이틀에 한번씩, 이후에는 매일 그 높이를 조절해 주고 1일령의 병아리 눈높이가 계량핀(Metering Pin)의 밑부분 높이와 같아야 하며 5일령 이후부터는 병아리가 목을 쪽 빼고 물을 먹을 수 있도록 조절해줘야 한다. 닭이 성장할수록 급수핀(Trigger Pin)을 때리는 각도가 45° 이상 되도록 유지시켜줘야 한다.

〈표 4〉 일령별 납플 급수기의 높이 예

(단위 : cm)

일령	높이	일령	높이
1	10.2	28	33.0
3	12.7	35	36.8
7	17.8	42	40.6
14	22.9	49	44.5
21	28.0	56	48.2

납플 급수기는 계속적으로 세심하게 관리해야 한다.

폐사율이 증가하거나 깔짚이 젖게되는 경우를 볼 수 있는데 잠깐의 부주의가 그 계군의 생산성에 커다란 영향을 줄 수 있으므로 조심스럽게 항상 세심한 관리가 뒤따라야 한다.

### 4) 일반적인 문제 발생과 그 해결책

대부분 발생하는 문제는 설치를 제대로 하지 못해서 생기게 되는데 우선 계사바닥이 편평해야 한다. 그 래야 수압이 일정하게 유지되는 데, 적어도 기울기가 10cm 이상을 넘어서는 안된다. 기울기가 10cm 이상의 경우 급수라인을 반으로 나누거나 추가 수압 조절기나 중화기(Neutralizer)를 설치하여야 한다. 이때 수압조절기를 높은 쪽에 달아야 기실(Air Locks) 발생을 최소화할 수 있다.

기실 발생은 입추시 수압이 낮을 경우 심각한 문제가 발생한다. 파이프 내 공기가 생성하는 것으로 원치를 들어올려 급수라인을 똑바르게 다시 조정해 주거나 수압조절기가 부착된 한 쪽 끝을 약 30~60cm 더 높게 몇 초 동안 들어주어 설치된 튜브(Riser Tube 또는 Stand Pipe)를 통해 파이프내 공기가 빠져나가도록 조치를 취해줘야 한다(수압조절기 자체를 잡고 들어서는 절대 안된다).

당연한 얘기지만 급수시스템 설계시 반드시 여과기를 설치해줘야 하며 매주 점검하고 필요시 교체해 줘야 한다. 특히 철분 침착이나 광물질 축적, 세균오염 등을 막기 위해서는 역으로 라인세척이 가능하도록 하거나 연수화(Water Softner) 또는 소독 시스템을 설치하고 모래배지 여과기도 고려할 수 있다.

납플 아래 깔짚이 딱지는 현상은 납플이 새거나, 수압이나 높이가 제대로 맞지 않을 경우인데, 이때 전체 급수 라인을 약 1.2m 들어올려 급수를 중단시키고

육계는 사료없이 몇 주 동안 살 수 있지만 물 없이는 단 며칠도 견디지 못한다. 육계 급수 시스템의 목적은 육계 사육성적을 극대화하기 위해 충분한 물을 공급해주는 것이다.

30분 후에 각 라인 끝 튜브의 물 높이를 측정한다. 물 높이의 변화가 없으면 수압이나 높이에 문제가 있다는 뜻이다. 수압을 약간 높이고 다른 급수라인 보다 2.5~5.0cm 높게 올려준다. 30분 후 물 높이가 내려가면 급수기에서 물이 새는 경우로 그 곳을 찾아 필요한 조치를 취해주면 된다.

넙플 자체에서 물이 새는 경우가 많다고들 불평을 하는데 심각한 경우 제작사 또는 판매점에 수리를 맡기거나 충분한 여유부품(넙플 등)을 초기설치 때 미리 준비하여 급한 상황에 대처할 수 있도록 준비하여야 한다.

##### 5) 유지 관리

넙플 급수기는 개방형보다 자주 세척하지 않아도 되나 제대로 작동할 수 있도록 규칙적인 예방 유지관리가 필요하다.

고압 라인세척(High-pressure Flushing)은 넙플 급수기 시스템의 핵심관리 사항의 하나이다. 라인내 세균, 광물질 침착, 먼지, 찌꺼기 등이 형성된 것을 아주 쉽고, 단순하고, 효과적으로 세척하는 방법이기 때문이다. 이때 수압은 높은 편으로 15~30psi (Pound per Square Inch) 정도로 시스템에 손상을 줄 수 있는 30psi를 넘지 않도록 주의해야 하며 수량은 20~40ℓ 면 충분하다.

물론 급수기 외부도 깨끗이 관리해야 하는데 석유에서 유래된 용매나 부식성 물질을 사용해서는 안되

고 중성비누 용액이나 일반 물로 세척해야 한다. 여과기(Filter)는 매주 점검하고 육계 주령에 맞게 수압과 높이를 조정해주며 특히 라이저튜브를 깨끗이 유지하여 항상 물높이를 볼 수 있게 한다.

또한 여름철이 돌아오기 전에 반드시 급수시스템을 철저히 점검해야 한다. 아시다시피 가장 더운 계절에 육계가 물을 충분히 먹을 수 있도록 모든 조치를 취해야 한다는 의미이다.

겨울철에는 난방기구 사이의 급수라인이 얼지 않도록 휴지기 때 파이프내 물을 모두 비워줘야 한다. 특히 플라스틱 제품은 쉽게 깨질 수 있어 만약 얼어 있는 경우 계사내 온도를 올려줘 자연히 녹을 수 있도록 놔둬야 한다.

급수라인을 받쳐주는 원치 케이블이 늘어날 수도 있으므로 출하 때마다 그 높이를 재조정해 줘야 한다. 또한 수압조절기도 연 2회 깨끗이 청소해 주는 것이 바람직하다.

라인 세척시 사용하는 물질 중 설탕기가 있는 경우 파이프내 찢뜩찢뜩한 침착물이 생길 수 있으므로 탄산염이 함유된 세척제를 사용하는 것이 바람직하고 약품투여나 백신접종시 48~72시간동안 라인 세척을 실시하지 않는다.

급수라인내 사용하는 세척제나 소독제는 반드시 제작사의 지침에 따라 사용할 것을 권장하며 식품발색제 이용은 전체 급수시스템의 세척상태가 완전한지 파악할 수 있는 훌륭한 방법이 될 수 있다. C