

음수와 닭의 생산성(上)

구	분
I. 물의 생리학적 의의	VI. 사료와 음수량
II. 환경온도와 음수량	VII. 사료중의 광물질과 음수량
III. 환경습도와 음수량	
IV. 풍속과 음수량	VIII. 계종과 음수량
V. 산란율과 음수량	IX. 닭의 음수관리

이 상 진
축산시험장 가금과

I. 물의 생리학적 의의

닭의 체내에서 물은 체액의 용매와 같은 역할을 하는데, 즉 영양소의 소화와 흡수, 물질의 분비와 배설, 물질의 수송, 체내 전해질 평형의 유지, 체온조절 등의 생명을 유지하는데 있어서 가장 중요한 역할을 담당하고 있다.

1. 사료, 영양소 및 노폐물의 이동

닭이 섭취한 사료는 소화관을 통과하는 사이에 위, 소장, 췌장, 담낭 등에서 분비되는 소화효소의 작용을 받아 화학적으로 소화된다. 이러한 소화과정에 있어서 섭취된 사료에 타액을 분비하여 소장으로 운반하고, 묽게 된 사료를 근위, 소장으로 이동시키며 결장, 직장을 거쳐 배설에 이르기까지의 물질의 수송을 담당하는 것이 곧 물이다.

소화작용을 받아 간단한 물질, 즉 단백질은 아미노산, 지방은 지방산과 글리세린, 탄수화물은 단당류로 분해된 영양소는 물, 염류, 비타민 등과 함께 소장벽을 통하여 흡수된다. 흡수된 영양소의 일부는 간장에 저장되고(단당류 → 글리코겐, 아미노산 → 저장단백질) 나머지는 혈액을 통하여 각종 장기나 조직으로 보내져서 저장되거나 이용된다.

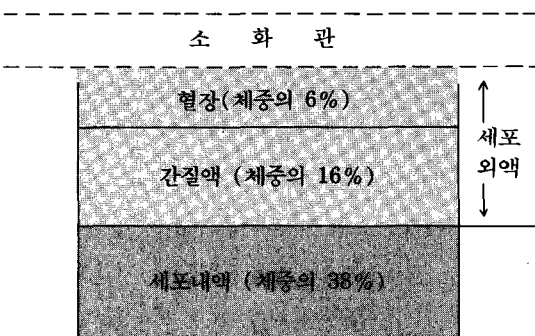
한편 체내의 신진대사에서 생기는 불필요한 분해산물이나 조직의 노폐물을 각종 장기(신장, 폐, 간장, 타액선, 내장점막 등)를 통하여 체외로 배설된다.

이러한 소화흡수, 물질의 이동, 배설에는 항상 물이 중요한 역할을 하게 된다. 닭이 체내에서 이용하는 물에는 음수로써 섭취된 물이나 사료중에 함유되어 있는 수분, 에너지대사에서 생성되는 물, 소화액으로 분비되는 다량의 물 등이 있으며, 일반적으로 동물은 음식물로서

섭취한 수분보다 더 많은 소화액을 분비하고 다시 장벽에서 흡수된다.

2. 체액의 조절

성계의 체내에는 약 60%의 수분이 있으며, 이것을 세포외액과 세포내액으로 크게 구분할 수 있고, 세포외액은 다시 간질액(조직액)과 순환혈장으로 구분된다. 세포내액과 세포외액 간에는 전해질이나 단백질, 산소 등의 농도가 차이가 있다. 이러한 각 체액에 함유되어 있는 수분의 체중에 대한 비율은 <그림1>에서 보는 바와 같다.



<그림1> 체액중에 함유되어 있는 수분의 체중에 대한 비율

일반적으로 혈관의 내부와 외부사이에는 체액의 교류가 매우 신속하게 이루어지는데, 이것은 혈관에서 모세혈관으로 흘러 보내는 속도보다 약 40배 정도나 빠르다.

한편 세포의 내부와 외부 사이에도 체액의 교류가 매우 신속하게 이루어지는데, 매초당 세포크기의 약 100배나 되는 물이 출입하는 것으로 되어 있다.

건강한 닭은 수분이나 미네랄이 섭취와 배설을 조절하여 체내의 상태를 항상 일정하게 유지

하는데, 폐를 통하여 산소(O₂)나 이산화탄소(CO₂)의 농도를 조절하고, 신장을 통하여 미네랄이나 수분의 양을 일정하게 조절한다.

물을 마시고 싶은 욕망은 간뇌 시상하부 가까이 있는 구갈중추(물섭취중추)세포의 탈수증상이 일어나 대뇌피질을 자극하여 소화기관점막이나 위 등에 자극이 가해지면서 일어난다. 음수욕이 높을 때 음수를 못하게 되면 혈액농도가 농후해져 순환기 장애가 일어나고 산란이나 발육능력이 떨어지며, 계속되면 환우현상이 생기고 결국에는 폐사하게 된다. 이러한 현상은 음수부족 이외에도 장기간에 걸쳐 하리, 심한 출혈, 미네랄의 과잉 급여시에도 발생한다.

체내에서 생성되는 대사산물이나 노폐물의 배설에도 많은 물이 필요하다. 수분이 부족하면 노폐물이 축적되어 중독을 일으키거나 미네랄의 산염기평형이 혼란하게 되며, 세포내액이나 세포외액이 줄어들어 탈수증상을 일으키기도 한다.

체내에서의 수분량, 체액농도의 조절은 최종적으로 신장의 기능에 의해서 제어된다. 예를 들어 수분의 과잉섭취가 이루어지면 호흡이나 오줌으로 단시간에 배설되고, 반대로 수분의 섭취가 부족하게 되면 수분의 대부분이 세뇨관에서 다시 흡수되어 체액의 양이나 농도를 일정하게 유지하게 된다. 이러한 작용은 미네랄에 대해서도 같은 양상으로서 체내 미네랄의 과잉시에는 배설하고, 부족시에는 다시 흡수하여 이용한다.

3. pH의 조절

체내에서의 물의 중요한 작용중의 하나는 체

액의 pH를 조절하는 것이다. 체액의 pH는 일반적으로 7.4 ± 0.1 로서 중성(7.0)보다는 약 알칼리성에 가깝다. 세포내의 pH는 약 알칼리로서 산과 알칼리가 균형을 이루고 있는데 그 균형이 깨지면 건강유지가 어렵게 되고 심하면 생명의 유지도 불가능하게 된다.

혈액의 pH가 7.3이하일 때를 애시도시스(acidosis)라고 하고 7.5이상일 때를 알칼로시스(Alkalosis)라고 한다. 애시도시스는 산의 과잉축적 또는 염기의 상실에 의해 이상상태로 된다. 예로는 폐의 환기불량에 의해 이산화탄소(CO_2)가 증가하여 그에 따른 탄산(H_2CO_3)이 증가하거나, 근육운동이나 대사이상에 의해 케톤체(Keton body)가 증가하거나, 신장의 기능이 완전하지 못하여 산의 배설 저하나 하리에 의한 알칼리의 배설 과다에 의해 애시도시스가 된다. 알칼로시스는 염기의 과잉축적 또는 산의 상실에 의해 일어나는 이상상태이다. 여기에는 폐의 환기촉진에 의해 이산화탄소가 저하하여 그에 따른 탄산이 감소하여 일어난다. 또한 중탄산염 등의 염기를 대량으로 섭취하거나, 구토에 의해 위염산을 체외로 흘렸을 때에는 알칼로시스로 된다.

섭취한 사료의 대부분은 대사분해 과정을 통하여 다량의 산성물질을 생성한다. 그 중에서도 탄산은 극히 다량이 생성되지만 다행히도 탄산가스로써 호흡중에 배출되기 때문에 문제는 되지 않는다. 황산이나 인산과 같은 수용성 대사산물은 오줌으로서만 배설된다. 특히 단백질로부터는 다량의 산이 생성되지만 이것들은 암모니아나 알칼리성 염류에 의해 중화되어 배설된다.

체내에는 약간의 산이나 알칼리가 생성되어

도 바로 중화시켜 체액의 pH가 별로 변화되지 않도록 하는 완충작용을 가지고 있다. 예로서 대사성 애시도시스나 알칼로시스일때는 폐의 환기를 촉진시키거나 억제시켜 pH를 일정하게 한다. 신장에 있어서도 대사성 애시도시스의 경우에는 H^+ 의 분비를 증가시켜 산성뇨를 배설하고, 알칼로시스의 경우에는 신장의 H^+ 의 분비를 감소하여 알칼리성뇨를 배설함으로써 혈액의 pH를 항상 일정하게 유지하도록 한다.

이상과 같이 체액의 조절이나 체내 pH의 조절은 체수분이나 각종 이온의 출납과 밀접한 관계가 있다.

4. 체온의 조절

닭의 섭취한 영양소를 체내에서 화학적으로 분해하고 생산된 화학에너지를 생리적 에너지로 바꾸어 생명현상을 영위하게 된다. 이러한 체내의 화학반응의 대부분은 열을 발생하는데 섭취량이 증가할수록 열발생량도 증가한다.

그러나 닭과 같은 항온동물은 체온을 항상 일정하게 유지하고 체내의 모든 장기의 기능이나 대사를 순조롭게 유지하고 있다. 이것은 열의 발생량과 발열량이 항상 평형을 이루고 있어 체온이 조절되기 때문이며, 이러한 체온조절에는 물이 중요한 역할을 담당하고 있다.

체온은 화학적 조절로서 열을 발생하고 물리적 조절로서 체열을 방산함으로써 조절된다.

화학적조절에서 체열의 발생은 주로 영양소의 산화, 분해 등의 화학반응에 의해 일어난다. 닭이 적온환경하에 있을 때는 체온조절상의 문제는 별로 없다. 그러나 환경온도가 낮을 때는 사료섭취량이 증가하여 열발생량이 많아지게

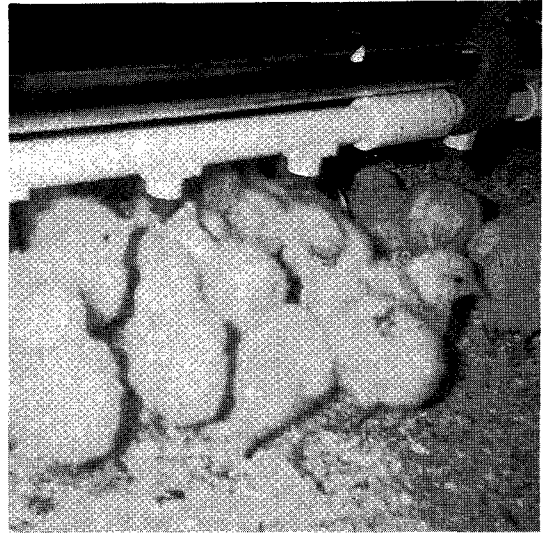
되며 방산되는 열을 보충하기 위하여 동작을 활발하게 하여 열생산량을 증가시킨다. 또한 체표면적을 최소화하여 체열이 방산되는 것을 막기 위해 노력한다. 한편 고온시에는 체열방산이 어렵기 때문에 체내에서의 열생산량을 줄이기 위해 사료섭취량이 감소하게 된다.

물리적조절에 있어서 닭몸의 각조직에서 발생된 열은 혈액에 전도되어 혈액의 온도를 높이게 된다. 온도가 높아진 혈액은 몸 전체를 순환하면서 열을 골고루 분배하게 되는데, 피부에 찬 공기가 닿으면 복사, 전도 및 대류에 의해 열이 방산된다. 열의 방산은 닭의 체온과 계사내 온도와의 온도차, 풍속의 정도 등에 따라 달라진다. 또한 습도도 열방산에 영향을 미치는데 습도가 높으면 열전도가 커지게 되어 특히 겨울철에 습도가 높으면 추위에 더욱 민감하게 된다. 여름철에는 닭의 체온과 환경온도의 차이가 작기 때문에 열의 방산이 어려움, 특히 단열시설이 되어 있지 않은 계사에서 계사내부나 계사주위의 온도가 닭의 체온보다 높을 경우에는 방열보다도 오히려 열을 흡수하게 되어 열사병에 걸리게 된다.

이와 같은 체열의 방산을 조절하기 위해서 닭은 추울 때는 날개를 움츠리고 체표면적을 작게 하여 방열량을 줄이고 30°C 이상으로 온도가 올라가면 반대로 날개를 펴서 체표면적을 크게 하여 체열의 방산을 증가시키기 위하여 노력한다.

5. 호흡에 의한 방열

방열의 수단에는 복사, 대류, 전도 이외에 호흡중에 수증기를 통하여 열을 방산하는 방법이



있다. 닭은 다른 동물과는 달리 땀샘이 없기 때문에 땀으로 방열되는 것은 없다. 따라서 호흡에 의한 열방출은 중요한 방열수단이 된다.

호흡은 본래 생명을 유지하기 위해 필요한 산소를 들이 마시고, 대사분해물인 탄산가스를 배출하는 것이지만 호흡중에는 항상 물이 수증기의 형태로 함유되어 있으며, 특히 고온시에는 거의 포화상태에 가까운 많은 수분이 방출된다.

닭의 체내에서 물이 수증기로 변할 때는 체온을 42°C라고 할때 물 1g당 약 574cal의 열을 흡수한다. 이러한 수증기 형태로 방산되는 열을 잠열이라 하고 전도, 복사 및 대류에 의해 방산되는 열을 현열이라고 한다.

잠열방산을 좌우하는 주요인의 하나는 닭의 체온과 계사내 온도와의 차이이다. 계사내 온도가 상승하여 체온과 계사내 온도와의 차이가 줄어들면 현열방산은 감소하는 반면 기화열방산에 의한 잠열방산의 비율을 커지게 된다.

전체 열방산량 중에서 잠열의 비율은 환경온

도 0°C일때는 20%, 10°C에서는 26%, 20°C에서는 34%, 30°C에서는 약 50%이며, 열스트레스가 커지는 35°C에서는 잠열방산량이 약 80%에 이른다.

계사내온도가 10~20°C일 때 호흡중으로 증발산되는 수분량은 1시간당 2.4g이지만 35°C의 고온하에서는 7.2g으로서 약 3배 정도 많으며, 따라서 계사내의 습도가 상승하게 된다.

잠열방산량은 습도의 영향도 크게 받는데 계사내 습도가 낮으면 잠열방산량이 많고 습도가 높아질수록 방산량이 감소한다.

계사내 온도가 20°C의 적온일때는 습도가

변하여도 전체 열방산량중 잠열방산량의 비율은 거의 영향을 받지 않는다. 그리고 24°C에서는 계사내 습도가 40%에서 80%로 높아지면 잠열방산량의 비율은 50%에서 22%로 감소하고, 34°C에서 습도가 40%에서 90%로 높아지면 잠열방산량의 비율이 80%에서 40%로 감소한다.

이상과 같이 수분은 닭의 체내에서 사료, 영양소 및 노폐물의 이동이나 체액의 조절, pH의 조절 및 체온의 조절에 중요한 역할을 담당하고 있으나 주변에서 구하기 쉬운 것이 물이기 때문에 물의 중요성을 잊어 버리기 쉽다.(다음 호에 계속) **양계**

신제품

최고의 품질을 위해 정성을 다하여 제작하고 있습니다.





● 부리절단기



연속주사기



● 병아리 급수통 (워터컵)

1) 니플 및 물통은 국산개발품



● 니플

■ 특 징

- 1) CNC자동선반 기억장치에 의한 제작으로 자체 개발한 국산제품
- 2) 수입품에 비해 저렴한 가격

● 돼지단미기 및 부리절단기

■ 장 점

- 1) 작업시 이동이 용이
- 2) 1인 작업이 가능
- 3) 부리절단과 돼지꼬리절단 겸용
- 4) 축적된 경험으로 자체 개발

저렴한 가격,
고품질
국산품입니다.

보령산업개발

주소 : 서울·성동구 성수2가 331-27
전화 : 461-7887 (주·야)