

# 새롭게 부각되는 대사성 · 영양성 질환의 대처방안과 생산성 향상을 위한 충분한 비타민 · 미네랄 급여의 필요성

최근 육계의 출하 일령은 점점 빨라져간다. 10년 전만 하더라도 1.5kg에 육계를 출하하는데 평균 39일정도 걸렸지만, 5년 전에는 36일, 작년에는 평균 33.5일로 점점 그 출하일령이 빨라지고 있다. 그 뿐만 아니라 사료요구율도 크게 개선되어 10년전 2.1이었던 사료요구율이 작년에는 평균 1.7정도로 상당히 개선되었다. 다시 말해 요즘 육계들은 적게 먹고도 빨리 잘 큰다는 얘기다.

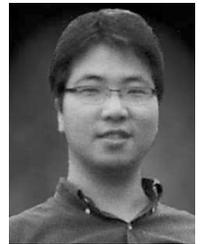
여담으로, 최근 필드에서는 33일령에 평균출하체중 1.6kg, 사료요구율 1.55정도 나오는 농장도 심심찮게 볼 수 있다. 여하튼 평균적으로 볼 때 출하일령은 점점 빨라지고 사료요구율은 점점 줄어들고 있는 실정이다.

이렇게 육계가 적게 먹고 빨리 크게된 이유는 바로 사양기술 발전, 계사 시설의 현대화, 육종에 맞춘 사료설계, 새로운 항생제 · 콕시딴제 · 영양제의 개발, 그리고 육종개량의 발전 때문이다. 여기서 특히 우리가 주목해 봐야 할 점은 육종개량이다. 왜냐하면 최근에는 육종의 발전에 맞추어서 사료 시설 사양기술이 따라오는 형태로 발전을 해왔기 때문이다. 특히, 지난 5년간의 출하일령 단축은 육종개량의 발전에 따라 사료회사에서 영양 밸런스를 맞추기 위한 노력들이 생산성 향상을 주도해 왔다고 해도 과언이 아니다.

오랫동안 육계의 육종개량 방향은 사료를 적게 먹고도 빨리 성장하도록 만드는 것이었는데, 그러한 성과가 가장 극명하게 들어나는 것이 바로 요즘이 아닌가 한다.

그런데, 최근들어 주요한 세균성 · 바이러스성 질병을 제외하면, 예전보다 대사성 · 영양성(발랭이, 대퇴골두 이형성증, 경골연골 발육부전증 등) 질환들이 점점 늘어나는 것은 우연의 일치일까? 소위 발랭이(Sudden Death Syndrom)와 경골연골 발육부전(2주정도 지나서 뒤뚱거리며 제대로 걷지 못하는 육계)과 같이 최근 필드에서 많이 관찰되는 대사성 · 영양성 질환들이 육계 성장 초기의 빠른 성장률과 관련이 있다는 것이 여러

+ 질병



허재승 수의사  
바이엘코리아(주)

연구자에 의해서 밝혀지고 있다.

따라서 이와 직·간접적 관련이 있는 육종 회사에서도 이러한 경제성 질환들을 줄이기 위해서 자사 육종에 따른 사료의 각 영양소별 권장 영양소 요구량을 공개하여 사료회사에서 그 육종에 맞춘 사료를 생산할 수 있도록 하고 있고, 육종에 맞는 사양관리 방법(최근 로스사에서 추천하는 간헐 점등 방법 등)에 대해 자료제공을 많이 하고 있는 실정이다.

그래서 외국에서는 육계 품종에 따라 그에 맞는 사료를 쓰고 있고 또 품종에 따라 조금씩 다른 사양관리를 접목하여 육추하고 있는데 우리나라 농가 입장에서는 각 육종회사가 제시하는 이런 기본적인 정보의 혜택을 받아들여 활용하기에 힘든 상황이다. 즉 외국 사례보다 대사성·영양성 질환이 더 많을 수밖에 없다는 뜻이다. 그 이유를 조금 살펴보겠다.

① 모 계열화회사를 제외하고, 대부분의 육계 계열화농가는 병아리 입추 전에 어떤 종류의 병아리가 들어오는지 알 수 없다. 국내 육계 병아리 4대 품종 로스, 코브, 하바드, 아바에이커를 떠나서 어느 부화장에서 어떤 병아리가 들어오는지조차도 입추 당일이나 전날에야 알 수 있다. 그런데 초이 사료는 최소 입추 2일전에 다 준비해야 한다.

여기에서 첫 번째 문제가 발생하는데 분명 각 육종회사에서 자사의 육종에 따라서 사료내 각 영양소 요구량을 공개하고 그에 따라서 사료를 설계해야 함을 공개하고 있지만, 이런 기본적인 사실마저 잘 모를 뿐더러 알고 있다고 하더라도 앞에서 얘기한 것처럼 입추하는

품종이나 부화장을 초이 사료가 들어오기 전에는 알 수도 없고, 설사 알았다고 하더라도 그 품종에 맞는 사료를 쓸 수 없기 때문이다.

② 각 계열화회사에 공급하는 사료는 계열화회사와 계약이 되어있기 때문에 단가문제에 자유로울 수 없고, 대부분 계열화 회원농가들도 지정하는 사료회사 중에서만 선택할 수 있기 때문에 사료의 스펙을 따져보기 보다는 이번에 성적이 잘 나왔다는 소문에 이리저리 사료 회사를 옮겨가면서 사료를 받곤 한다. 이런 상황에서 사료회사에서도 각 품종에 맞는 사료를 생산해봤자 큰 이익이 없기 때문에 범용스펙으로 사료를 제조한다.

③ 우리나라의 초이, 전기, 후기 사료 개념과 외국의 개념은 다르다. 우리나라에서는 기껏해야 초이사료를 4~5일 이내로 먹이고 있지만, 외국에서는 초이사료를 10일 정도 급여하도록 하고 있다. 따라서 초이사료에 인색한 우리나라에서는 육계 초기의 사료스펙을 잘 맞추고 있지 못하다고 해도 과언이 아닌 것이다.

이렇게 상기 언급한 세 가지 이유에서, 우리나라에서는 영양성·대사성 질환들이 늘어날 수밖에 없는 필연성을 가지고 있다고 하겠다. 따라서 지금부터는 흔히 발생하는 영양성·대사성 질환 중에서 최근에 특히 다발하고 있는 경골·연골형성부전증에 대해 알아보고 이 질병을 예방할 수 있는 방법을 알아보도록 하겠다.

### 경골·연골형성부전증

최근에 육계 농장에 가면 다음과 같은 모습

을 많이 볼 수 있다.

① 14~17일 이후부터 뒤뚱뒤뚱 거리면서 다리를 잘 쓰지 못하는 병아리가 많다. 조치하지 않고 내버려 두면 잘 크지도 않고, 폐사율도 높아진다(대퇴골두 연골 형성부전증).

② 20여일이 되었는데도 다리깽이(경골)가 약하다. 죽어있는 병아리의 닭 발(경골)을 두 손으로 쪼개보면 너무 쉽게 부러진다.

앞의 사례는 경골·연골 형성부전증에 대해서 언급한 것이다. 층아리가 매우 심하게 나오는 흡수 불량증과는 전혀 다른 양상인 것이다. 이 질환은 세균성 질병처럼 하나의 원인체가 어떤 증상이나 질병을 야기한 것이 아니라 다양한 요소(환경, 영양, 육종 등)들에 의해 앞서 말씀드린 증상들이 나타나기 때문에, 이 원인을 직접적으로 규명하는 것은 매우 어려운 실정이다.

하지만, 앞에서 언급한대로 육계 성장 초기의 빠른 성장률이 이 질환들과 매우 연관이 있기 때문에 이런 관점에서 접근하면 실제 발생률을 충분히 줄일 수도 있고, 질환 발생시 피해를 최소화할 수 있는 것이다.

앞서 언급한 경골·연골 형성부전증은 육종 개량의 발전과 더불어 발전해온 질환이라고 하겠다. 필자도 3년 전만 하더라도 ‘코브’의 경우에는 사료에 칼슘을 첨가해 주어야만 앞서 이야기한 것과 같은 다리 질병이 생기지 않는다고 들었고, 경골·연골 형성 부전증은 ‘로스’나 ‘하바드’에 비해서 ‘코브’가 칼슘요구율이 제일 높아서 생기는 질환으로 한동안 생각했었다. 하지만 실제 칼슘요구율은 ‘코브’

보다는 ‘로스’가 훨씬 높다. 그리고 최근 ‘로스’에서 상기 질환이 많이 나타나는 것은 사료 스펙이 육종개량에 맞추어가지 못하는 현실을 일부 반영한다고도 생각된다.

여하튼 경골·연골형성부전증은 다양한 원인에 의해서 발생하지만 결정적으로 중요한 것은 뼈의 올바른 형성을 위해 칼슘 및 기타 관계된 비타민과 미네랄들을 얼마나 충분히 섭취하느냐에 달려있다.

그렇다면 육계가 칼슘을 비롯한 비타민과 미네랄을 많이 섭취하기 위해서는 다음 세 가지 선택밖에는 없다. 사료를 많이 먹거나, 사료내 비타민과 미네랄의 함량을 높여주거나, 사료내 영양소의 섭취율을 높여주는 것이다.

사료를 많이 먹이는 것은 한계가 있고, 영양소가 단지 하나의 영양소의 흡수만 생각해서 높여주게 되면 다른 영양소의 흡수나 활성에 영향을 주기 때문에, 가장 좋은 방법은 사료내 미네랄이나 비타민의 섭취율을 높여주는 것이 가장 먼저 고려해야할 방법이 아닌가 한다.

이런 이유에서 반드시 7~8일령에 바비솔-C 같은 지용성 비타민제를 투여하시기를 강력히 권장한다. 바비솔-C는 고농도의 지용성 비타민 A, D<sub>3</sub>, E와 수용성 비타민 C가 복합 처방되어 있어 초생추의 활력증강 및 성장촉진, 그리고 여기서 언급한 경골·연골 형성부전증을 예방하기 위한 골격 발달 및 연골 형성 촉진에 직접적인 도움을 준다.

그런데 최근에는 지용성 비타민제를 투여하는 것만으로는 조금 부족한 것을 확인할 수 있다. 따라서 7~8일령에 지용성 비타민제를 2일

간 투여하더라도 14~17일령을 기점으로 해서 경골·연골형성부전증이 보이기 시작한다면, 2~3일정도 바비솔-C같은 지용성 비타민제를 추가적으로 투약하면서 사료내 칼슘 및 미네랄 첨가제를 10일 이상 꾸준히 투여할 것을 권장한다. 이는 육성중기 성장에도 사료내 칼슘 및 미네랄 섭취율이 영향을 미칠 수 있음을 의미하기 때문이다.

필자의 경우는 14일령~16일령 전후의 경골·연골의 상태를 판단 기준으로 삼고 있으며, 만약 증상이 발현하면 일반 칼슘 첨가제보다는 조금 더 비싸더라도 그로빅(중계용) 같은 종합영양제를 첨가하면서 바비솔-C를 2~3일정도 투약한다. 전반적인 비타민과 미네랄의 밸런스를 잡아주기 위해서 종합 영양제에 과감히 투자하는 것이 농가에 돈을 더 많이 벌어주는 정말 현실적인 처방이 될 수 있기 때문이다.

### 생산성 향상을 위한 충분한 영양공급의 필요성

앞서 경골·연골 형성부전증 같은 영양성·대사성 질환에 있어서 비타민 및 미네랄을 어떤 이유에서 추가 급여해야 하는지 말씀드렸다. 여기에 부연하여 생산성 측면에서 비타민과 미네랄의 추가공급이 왜 필요한지, 그렇다면 어떤 영양제들을 사용해야 할 것인지에 대해서 추가적으로 말씀드리도록 하겠다.

#### 1. 비타민은 생산 성적에 큰 영향을 미친다.

사료내 영양소는 동일하되, 사료내 비타민의 급여를 다르게 조절해서 사육한 실험에서 비타민 최대 요구량을 급여하여 사육한 육계

와 최저 요구량을 급여한 육계의 성적을 비교하면, 같은 일령에서 평균체중이 4% 차이가 난다. 즉 출하 체중에서 64g 정도 차이가 발생하고, 5만수 기준에서 64g차이는 총 3,200kg을 더 생산한다는 얘기다. 이것을 돈으로 환산하면 얼마가 되는지 농장 사장님들께서 더 잘 아실 것이다. 또 질병발생에 따른 폐사율까지 고려한다면 차이는 더욱 커지게 된다.

#### 2. 여러 영양소의 소소한 결핍으로 인한 피해가 더욱 크다.

대개 질병을 다루는 수의사의 입장에서는 영양 결핍성 질병, 특히 비타민이나 미네랄의 결핍증에 대해서 많이 언급하게 된다. 즉 사료에 이런저런 비타민이나 미네랄이 부족하면 이리이러한 증상을 보이고 폐사가 증가하거나 생산성이 떨어지니 이를 보충해 주어야 한다는 개념이다.

필자 또한 사료 전체의 영양적인 측면보다는 한두 가지 영양소의 결핍증에 대해서만 생각했었다. 왜냐하면 그러한 증세는 실험적으로 입증가능하고 논리적으로도 설명 가능하기 때문이다. 그런데 농장에서 사료내 비타민이나 미네랄 한두 가지가 부족해서 나타난다고 판단되는 전형적인 결핍증들을 찾아보기는 쉽지 않다. 그 이유는 사료회사에서도 기본적으로 비타민과 미네랄 요구량을 맞추어서 사료를 제조하기 때문이다. 따라서 농장에서 영양과 관련된 문제가 있다고 판단되면 대부분의 경우 어느 영양소 한두 개가 심하게 결핍된 것이

아니라 여러 부족한 영양소들이 상호 작용하여 질병 발생율을 높이거나, 질병상태를 심화시키게 된다. 왜냐면 비타민이나 미네랄 같은 영양소들은 생체내에서 단독적으로 흡수되거나 생리작용에 영향을 미치는 경우는 드물고 서로 연관되어 있거나 같이 협력하여 작용하기 때문이다.

예를 들어, 비타민 D는 장관에서 칼슘의 흡수에 필요한 칼슘결합단백질 생성을 촉진하여 흡수율을 높이지만, 칼슘흡수율이 높아지면 마그네슘과망간의 흡수율은 떨어진다. 또한 스트레스(고온, 저온, 탈수, 환기불량, 질병)상황에서는 영양소 요구량이 다양하게 높아진다. 아래 표는 고온 스트레스시 사료에 첨가된 영양소 이외에 추가로 영양소가 얼마나 더 필요한지 명시해 놓은 것이다. 그런데 고온 스트레스에서 칼륨이 필요양보다 크게 부족하다고 해서 집중적으로 투여하더라도 고온 스트레스를 줄이는 데는 거의 도움이 되지 않는다. 모자라는 여러 영양소들을 같이 공급해야만 증상은 개선되기 때문이다.

〈표1〉 고온 스트레스시 추가 요구되는 영양소 요구량

영양소	비타민 A	비타민 D <sub>3</sub>	니코틴산	엽산	바이오틴	칼륨
추가 요구량	3%	78%	42%	78%	4%	549%

이런 이유에서, 생산성을 높이기 위해서 혹은 질병 치료를 위한 대증요법으로 영양제를 투여시 한 가지 영양소를 집중적으로 투여하는 것 보다는 여러 부족한 영양소를 같이 공급해야 하며, 그렇기 때문에 단위 영양제를 개별

급여하기 보다는 비타민과 미네랄이 같이 들어있는 종합영양제 같은 것을 선택하는 것이 더욱 효과적이라고 하겠다.

### 3. 면역력을 키우기 위해서는 충분한 영양공급이 필수적이다.

흔히 사료값이 올라서 힘들긴 하지만 질병만큼만 컨트롤 할 수 있다면 충분히 수익을 올릴 수 있다고 푸념하는 농장들이 많다. 물론 농장에서 질병을 컨트롤하기 위해서는 사양관리, 방역, 시기별 클리닝, 백신 같은 여러 요소들을 충분히 고려해야 하겠지만, 가장 중요한 점은 세균이나 바이러스가 체내에 침투하는 것을 효과적으로 방어하거나 발병시 빨리 회복할 수 있도록 닭의 면역력을 높여주는 것이라고 하겠다.

〈표2〉 면역에 미치는 영양소의 영향

기능	영양소
면역기관 성장과 발달	비타민A, 철, 리놀레익산, 비타민 B그룹
면역 활동에 필요한 기질을 공급	모든 영양소
면역기능을 갖는 영양소	철, 비오틴
면역과 관계된 호르몬에 영향	단백질, 당단백
면역계 조절과 관련된 직접 관련	비타민 A, D <sub>3</sub> , E, 불포화지방산
세균/바이러스의 독성약화	비타민 C, E, 셀레늄
장간내에 세균/바이러스 증식억제	섬유질, 지방산, 렉틴

위에 제시된 표는 각 영양소가 면역에 미치는 영향을 나타낸 표이다. 모두 설명하기에는 지면의 한계가 있기 때문에 몇 가지만 설명하겠다. 닭의 면역계는 계란의 배아상태부터 시작해서 생후 1주일령 전후까지 급격히 발달하게 된다. 특히 생후 1주일 동안은 면역계의 기초를 형성하는 림프구 세포의 숫자가 급격히

증가하게 되는데, 이때 충분히 면역계가 성장하지 못하면 닭은 만성적으로 면역결핍에 시달리게 된다.

일반적으로, 단백질이나 탄수화물 같은 기초영양소의 부족보다는 미량영양소인 미네랄이나 비타민의 결핍이 더 큰 영향을 끼치므로 중요한 것은 생후 1주일동안 충분한 미네랄과 비타민을 급여해 주어야 하며, 위에 표에서 보듯이 특히 비타민 A, 비타민 B그룹, 철, 리놀레익산, 몇몇 지용성 비타민을 충분히 투여되어야 한다.

그런데 더욱 중요한 사실은 우리가 생후 1주일까지 투여해야 하는 각 영양소 요구량에 대해서는 육종회사 등에서 자료를 제공하고 있기 때문에 잘 알고 있지만 최근 논문에서는 야외상황, 즉 농장의 상황에서는 현재 알려진 비타민·미네랄요구량보다 10배는 더 투여해야 면역계 성장에 문제가 없다고 한다. 물론 액면 그대로 10배 정도를 더 투여해야 한다는 의견을 받아들이기는 어렵다고 하더라도 비타민이나 미네랄을 충분히 급여해야 한다는 것은 분명하다고 생각한다.

필자도 초기 성장을 촉진시키고 백신 면역을 충분히 올리기 위해서 초기에 영양제를 많이 첨가하도록 권유하는 편이다. 또 비타민 C, E, 셀레늄은 세균이나 바이러스, 원충이 분비하는 산소계, 니트로계 독소의 영향을 경감시키기 때문에 폐사율을 줄이고, 질병 회복에도 많은 관여를 한다. 질병 치료시 같이 투여하면 치료 효과를 극대화하는데 꽤 도움이 되는 편이다.

요컨대 면역력을 올리기 위해서는 다양한 영양소들이 충분히 필요하며, 특히 미량 광물질이나 비타민이 면역과 관련해서 가장 중요하기 때문에 농가에서 비타민과 미네랄을 추가 급여한다면 면역력을 극대화하는데 크게 도움이 된다.

지금까지 비타민과 생산성과는 어떤 연관이 있는지, 영양소의 한 가지 결핍보다는 여러 영양소의 결핍으로 인해 문제가 발생하므로 기본적으로는 종합적인 영양제를 선택하는 것이 왜 중요한지, 궁극적으로 면역은 영양소와 깊은 관련이 있기 때문에 우리는 특히 비타민과 미네랄을 추가로 급여해야 함을 살펴보았다. 그렇다면 과연 우리는 부족한 영양소, 특히 비타민이나 미네랄 같은 생리작용 및 면역계에 직접적으로 영향을 미치는 영양소를 보충하기 위해서 어떤 영양제를 선택해야 할 것인가? 그 선택 원칙을 살펴보면 다음과 같다.

#### 4. 영양제 선택과 사용

##### 1) 공신력있는 회사의 제품을 구매한다.

비타민·미네랄은 항생제와 마찬가지로, 그 제조방법이나 순도에 따라서 효과 차이가 상당하다. 같은 비타민 A가 같은 용량으로 들어 있다고 해서 동일한 효과를 발휘하는 것은 아니다.

##### 2) 지속적으로 영양분을 보충할 수 있도록, 기본적으로는 사료에 첨가하는 것이 좋다.

비타민·미네랄은 일부를 제외하고는 체내

에서 빨리 배출되기 때문에 지속적으로 섭취해야 한다. 따라서 일반적인 상황에서 지속적으로 급여하려면 사료에 첨가하는 것이 가장 용이하다. 단, 여름에는 사료빔내의 온도상승으로 인해 추가 급여한 비타민들이 활성을 잃어버리는 경우가 있기 때문에 열에 의해서 변성이 잘되는 비타민들에 대해서는 음수 투여도 바람직하다. 또 몇몇 질병 상태에는 사료 섭취량이 줄어들기 때문에 질병에 대한 대증요법으로 투여하는 비타민과 미네랄은 음수투여가 바람직하다.

### 3) 가급적 종합영양제를 선택한다.

바비솔-C같은 지용성 비타민제처럼 그 특수한 효과를 얻기 위해 일령별 프로그램이나 질병상황에서 투약하는 영양제도 있지만, 그런 경우를 제외하였을 때 우리가 영양제를 투여하는 목적은 생산성을 높이고 질병발생율을 줄이기 위함이다. 따라서 꾸준히 투여하는 영양제는 종합영양제를 선택하되 사료의 비타민·미네랄 조성 변화에 따라서 꾸준히 업데이트되는 영양제를 선택한다. 그로빅(중계용)같은 영양제들은 3~5년마다 사료에서 부족한 영양소들을 교정해주기 위해서 그 스펙을 조금씩 변경해 가면서 효능을 극대화 하고 있다.

### 4) 질병치료시 영양제를 병행하면 치료효과를 높인다.

앞서 언급했듯이 스트레스 상황에서는 비타민·미네랄 요구량이 증대되기 때문에 영양제를 투여해서 그 요구량을 맞추어 주어야만 추

가적인 피해를 줄이는데 도움이 된다. 예를 들어, CCRD치료시 영양제를 같이 첨가해 주면 더욱 효과가 좋은데, 동시 투여하기 힘들면 오전에는 항생제를 오후에는 영양제를 투여해준다.

## 결론

지금까지 새롭게 부각되는 영양성·대사성 질환에 있어 영양제를 활용하는 방법과 생산성에 비타민 및 미네랄이 어떤 영향을 미치는지, 또 영양제를 사용하고 선택하는데 있어 어떤 점을 고려해 보면 더욱 좋은지에 대해서 살펴해보았다. 최근의 필드 상황에서 한번쯤 참조하여 활용해 보시길 권해드린다.

요컨대 육계 산업은 육용종계, 사료, 약품, 계열화회사, 농장 등 관련된 사람들이 서로 영향을 미치면서 발전한다. 최근에는 육종개량의 발전이 육계의 생산성을 끌어올리는데 있어 중심 역할을 했다고는 하지만, 사료·약품 등 관련회사와 농가들의 노력이 없었다면 불가능했을 것이다. 이런 조화 속에서 서로 같이 발전해 가는 방향을 모색하고 서로 대안을 제시하고, 비판적이지만 건설적으로 상대방의 의견을 수용하면서 같이 노력해 간다면 결국 산업전체가 균형 있게 발전하여 언젠가 육계 산업이 국가 축산업의 중추 산업으로 성장할 수 있기를 기원하면서 이만 글을 줄인다. 