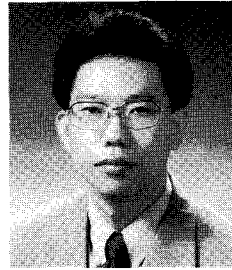


카로테노이드에 대한 이해



송 덕 진

(로슈비타민오스트레일리아 이사)

식사시간은 하루 중 기다려지는 즐거움이며, 안전하면서 영양가 많고 보기 좋고, 냄새 좋고, 맛 좋은 음식을 원하고 있다. 보기 좋은 것이 먹기도 좋다고, 일단 음식은 색깔이 좋아야 식욕을 돋을 수 있다. 시금치 색이 노랗거나, 까만 토마토, 노른자 색이 파란 달걀 등은 별로 먹고 싶은 생각이 들지 않을 것이다.

1. 건강지표

자연물질인 카로테노이드(carotenoid)는 노란 착색효과를 나타내게 되는데, 사람을 포함한 동물에게 필수적인 영양소이다. 마찬가지로 닭에서도 카로테노이드는 성장, 대사, 번식을 위해 필수적이나 자체 생산능력이 없어 사료를 통해 섭취해야 한다.

카로테노이드는 진화과정에서 중요한 역할을 해왔다. 동물과 식물은 의사전달 수단으로 색깔을 사용한다. 식물은 색깔로 곤충과 새들을 유혹하고 수정을 성사시키고 씨앗을 퍼뜨린다. 반면에 일부 열매나 곤충, 동물은 현란한 색을 띠으로써 먹을 수 없다는 경고를 하기도 한다. 어떤 것들은 주위의 색깔과 동일한 색으로 자신을 보호하기도 하며, 색의 변

화로 이성을 유혹하기도 한다. 광채가 나는 수컷일수록 짝을 찾기가 수월한데, 이는 최근에 밝혀진 사실로서 이런 수컷들일수록 모든 기능이 건강하여 광채를 낼만큼 카로테노이드를 충분히 섭취 이용한다는 것을 의미한다.

반면에 암컷들은 상대적으로 광채를 덜내게 되는데 이는 임신 중인 새끼나 난황에 카로테노이드를 공급해주어야 하기 때문이다. 계란의 생성과정에서 빠른 대사과정은 많은 유리기를 만들어내는데 이것은 곧 산화를 의미한다. 이때 닭은 산화를 줄이기 위해 다량의 카로테노이드를 난황으로 이동시키게 된다. 그러므로 카로테노이드 부족은 곧 산란율에 영향을 미치게 된다. 카로테노이드는 해독 작용 뿐만 아니라 면역계에도 영향을 주는데, 질병과 기생충이 약한 닭들은 자기 방어를 위해 카로테노이드를 사용한다. 건강한 닭일수록 카로테노이드를 많이 보유하고 있으며, 그런 닭에서 생산된 종란일수록 부화율이 높다. 또한 착색이 잘된 부리를 가진 병아리가 어미닭으로부터도 우대를 받게 된다. 즉 착색은 건강 상태를 나타내는 중요한 자연 지표라 할 수 있다.

2. 카로테노이드의 역할

지구상에서는 박테리아, 플랑크톤, 곰팡이, 물고기, 파충류, 곤충, 새, 포유동물, 꽃, 나뭇잎, 과일 등에서 600여종의 카로테노이드가 확인되어졌다. 그 중에서도 당간의 붉은 오렌지색을 내는 베타카로틴(Beta carotene)이 대표적인 것으로서 200여년전에 발견됐다.

카로테노이드는 녹색을 내는 클로로필(chlorophyll)과 함께 광합성작용이 중요한 역할을 하며 산화로부터 유기분자들을 보호한다. 카로테노이드 없이는 광합성이 있을 수 없으며, 이는 곧 생명체의 죽음을 의미한다.

일부 카로테노이드는 체내에서 비타민 A로 전환되어 시력, 성장, 번식, 피부, 점막유지 및 질병 저항력 증진에 사용되어 진다. 초식동물이나 채식주의자들한테는 이러한 카로테노이드가 유일한 비타민 A 공급원이다.

방사능, 화학반응, 세균, 곰팡이 독소와 같은 위해 인자들은 세포 및 조직을 손상시켜 조기 폐사를 유발한다. 그런데 카로테노이드는 방사능을 흡수하고 반사시키며 불필요한 화학반응을 중지시켜 질병 저항력을 높이고 상처치유를 촉진하고 종양을 억제시킨다.

3. 난 황

1996년 이후 전세계에 걸친 조사 결과 난황을 계란의 품질을 판단하는 기준으로 하고 있음이 밝혀졌다.

과반수 이상이 짙은 황금 오렌지색의 난황을 좋아했으며, 옅은 노란색을 선호하는 소비자는 10% 미만이었다. 닭고기 색깔도 황금빛 노란색을 좋아했으며 이는 신선도, 냄새, 상표 이미지로 인식하고 있었다.

4. 자연, 합성

식물내에 존재하는 카로테노이드는 일반적으로 불안정하고 착색효과도 떨어진다. 적정효과를 내는 일정한 품질의 자연 착색제를 얻는다는 것은 매우 어려운 일이다.

자연으로부터 가장 효과적인 카로테노이드를 얻기 위한 노력들이 있어 왔으며, 그 결과 실험실에서 이들 자연착색제의 구조를 복제함으로써 순수한 분자를 얻을 수 있었다. 어떻게 얻어진 착색제를 닭에게 급여해 본 결과 자연에서 얻은 것과 차이가 없음을 확인했다.

합성 카로테노이드를 생산하게 됨으로써 양계산업은 소비자들이 선호하는 계란가 닭고기를 안전하고 경제적으로 생산하게 되었다.

5. 안전성

시판되고 있는 착색제들은 세계보건기구(WTO) 산하(JECFA)와 식량농업기구(FAO)에 의해 승인을 받은 것이어야 하며 유럽연합(EU)의 안전성 수준에 적합한 것이어야 한다.

EU 규정은 식품(food) 착색제와 사료용(feed) 착색제를 구분하고 있지 않으며 궁극적으로는 소비자의 안전을 고려하고 있다.

Nature-identical 카로테노이드는 EU 규정에서 가장 안전한 그룹인 Category A(1) food additive로 분류된다.

이런 관점에서 볼 때 착색제 만큼 깊이 연구 검증된 사료첨가제도 드물 것이다. 현재 사용되고 있는 카로테노이드는 지난 30년간 안전성과 효과면에서 아무런 문제 없이 사용되어져 오고 있다. **양계**