

영양소의 대사과정상의 차이



글 | 지상윤 사무국장(뉴트리션뱅크리서치)

개와 고양이 모두 영양소 대사과정은 일반 단위 동물의 것과 거의 같지만, 고양이에 있어서 일부 대사경로는 차이가 있다.

이와 같은 고양이만의 독특한 대사과정의 특징은 절대육식동물(strict carnivore) 고유의 특성으로 간주되며, 이 때문에 다양한 먹이에 적응할 수 있는 개와는 달리 영양소의 이용에 제약을 받는다.

따라서 개와 고양이의 영양관리는 같은 방식으로 다루어질 경우 개는 큰 문제가 일어나지 않지만, 고양이에는 여러가지 문제를 초래할 수 있다.

이 때문에 개와 고양이의 대사과정의 차이에 대한 충분한 이해가 필요하다.

고양이의 영양소 이용이 개와 구별되는 점을 보면 아래와 같이 요약할 수 있다.

단백질

육식동물은 단백질요구량이 타동물종에 비하여 높게 나타난다.

그러나 높은 단백질 요구량에도 불구하고 고양이의 필수아미노산 요구량은 상대적으로 낮게 나타나

며 모든 아미노산의 전체적인 요구수준이 높게 나타나는 것으로 보고되고 있다.

현재 이러한 이유는 고양이의 아미노산 대사조절 능력이 제한되어있기 때문으로 여겨지고 있다.

뿐만 아니라 고양이는 단백질 분해율의 조절능력이 낮아 저단백질 사료에 대한 적응성이 매우 낮은 점도 그 원인 중의 하나로 사료된다.

따라서 높은 단백질 요구수준과 더불어 일부 아미노산들은 고양이와 단백질대사 연구의 중요한 테마중 하나가 되고 있다.

1. 아르기닌

아르기닌 결핍사료를 고양이에게 급여할 경우 결핍에 따른 증상이 2~5시간 내에 일어난다.

이때 나타나는 증상은 혈중 암모니아 농도의 증가(hyperammonaemia) 현상이며, 이는 요소회로(urea cycle)의 중간물질인 아르기닌이 체내에서 합성되기 보다는 사료를 통한 공급에 대부분 의존하기 때문이다.

아르기닌 결핍증상은 개에게도 나타나지만 고양

이와는 달리 서서히 나타난다.

2. 함황아미노산 및 타우린

고양이는 함황아미노산, 즉 메티오닌(methionine)과 시스테인(cysteine)의 요구량이 높게 나타나는데 아직 그 이유에 대해서는 불분명하다.

한때 고양이의 영역표시에 주로 사용되는 아미노산 유사물질인 펠리닌(felinine)의 배설이 높은 함황아미노산 요구량의 원인으로 예상되었으나, 사료내 함황아미노산이 펠리닌으로 유입되는 양이 많지 않은 것이 알려지면서 최근에는 고양이의 두터운 피모에서 원인을 찾고 있기도 하다.

또한 타우린은 사람에게 있어서는 영양소로서는 무시되는 경향이 있지만, 고양이에게서 타우린이 결핍될 경우 번식률의 저하, 성장부진 및 심근확장증 등이 일어날 수 있다.

이것은 고양이는 타우린을 합성하는 효소의 활성이 낮아 충분한 양을 체내에서 합성하지 못할 뿐만 아니라 담즙산의 장간순환을 통해 지속적인 소실이 일어나는 반면, 이에 대한 대체 대사경로가 없기 때문에 사료를 통한 공급이 대단히 중요하다.

비타민

비타민 대사에 있어서는 니코틴산(nicotinic acid)과 비타민A의 대사가 다른 동물과는 많은 차이가 있다.

니코틴산은 대부분의 동물에서 트립토판 분해과정의 최종산물로서 일일 요구량이 사료내 트립토판 함량에 따라 좌우되지만, 고양이의 경우 트립토판의 분해과정에서 니코틴산이 생성되지 않고 대부분 글루탐산(glutamate)으로 전환이 되기 때문에 사

료를 통한 별도의 공급을 필요로 한다.

개도 인간의 니코틴산 결핍증의 하나인 펠라그라 연구에 이용이 되기도 했었으나 고양이의 니코틴산 요구수준에 비하면 낮다.

비타민A는 retinol, retinaldehyde 및 retinoic acid 등의 형태를 말하며, 동물성 원료에 다량 포함되어있고 식물성 원료에는 전구체인 베타카로틴 형태로 존재한다.

그러나 고양이는 베타카로틴을 활성형으로 전환하는 효소활성이 매우 낮으므로 식물성 원료를 통한 비타민A의 공급이 불가능하므로 반드시 동물성 원료를 통해 활성화된 형태로 공급해야만 한다.

필수지방산

사람의 필수지방산에는 리놀레산(linoleic acid), 리놀레닉산(linolenic acid), 아라키돈산(arachidonic acid)이 있다.

고양이 역시 이들 필수 지방산을 필요로 하며, 특히 아라키돈산의 공급은 매우 중요하다.

이는 다른 포유동물은 리놀레산으로부터 리놀레닉산을, 리놀레닉산으로부터 아라키돈산을 어느 정도 합성할 수 있기 때문에 약간의 필수 지방산의 부족현상에 대해 적응할 수 있다.

그러나 고양이는 이러한 필수 지방산간 변환에 관여하는 효소의 결함으로 필수지방산 공급의 부족에 대응력이 매우 떨어진다.

따라서 동물성 지방의 공급을 통해 아라키돈산을 충분히 급여하는 것은 매우 중요하다.

탄수화물

고양이는 탄수화물 결핍사료를 급여하여도 당신

생(gluconeogenesis)을 유지할 수 있는 아미노산과 지방 성분을 충분히 급여하면 아무런 문제가 없다.

개에서도 경주건을 제외하고는 탄수화물에 대한 최소 요구량은 정해진 바가 없다.

그러나 고양이는 체내에서 당신생 과정(gluconeogenesis)이 항상 일정한 비율로 이루어지고 있어 탄수화물 대사과정이 개와는 다르다.

또한 고양이는 간에서의 탄수화물 처리능력이 매우 떨어지며 대표적인 탄수화물 소화효소인 췌장 아밀라제(pancreatic amylase)는 개에 비해 활성이 1/3 정도에 불과하여 다량의 탄수화물을 소화하기 어렵다.

또한 고양이에게 장기간 높은 수준의 탄수화물을 공급할 경우 췌장 질환을 유발한다는 보고도 있어 고탄수화물을 급여시에는 이를 감안하여야 한다.

그러나 개에 있어서는 탄수화물도 우수한 영양소 공급원으로 기능할 수 있다.

상기의 개와 고양이의 영양학적 차이점은 같은 식육목임에도 불구하고 개는 잡식에 가깝게 진화한 반면, 고양이는 초기의 절대육식동물의 특징을 간직하고 있음을 보여준다.

이런 특징으로 인해 개와 고양이, 특히 후자는 사료에 동물성 원료의 사용이 매우 중요하며, 타 가축과는 다른 영양관리가 이루어져야함을 의미한다. 개와 고양이의 일반가축과의 차이점을 올바르게 이해하고 실제에 적용하는 것은 이 두 동물이 사료를 통해 오랫동안 건강을 누릴 수 있는 방법을 제시해 줄 것이다. ⑤

백인기 중앙대 교수, AAAP 회장 선출

제11차 아시아·태평양 축산학회(AAAP) 학술대회에서 한국동물자원과학회 백인기 부회장(중앙대 교수)이 2004~2006년도 AAAP 회장에 선출되는 쾌거를 이뤘다.

서울대학교에서 학사, 석사를 마치고 캐나다 앨버타 대학에서 가금영양학 박사를 수여한 백인기 교수는 1984년 중앙대학교에 부임한 이래 중앙대학교 산업과학대학장, 축산학과장, 산업대 교학부장, 산업대 부속농장장, 중앙대학교 식량자원연구소장을 역임한바 있다.

또한 백교수는 현재 중앙대학교 교수로 재임하면서 ▲중앙대학교 산학연 컨소시엄센터장 ▲한국동물자원과학회 부회장 ▲한국영양사료연구회 부회장 ▲한국가금학회 편집위원 ▲Asian-Australasian J.Animal Science: section editor를 역임하고 있다.

'축산업의 지속적인 발전을 위한 새로운 차원과 도전'을 주제로 지난 10월 5일부터 9일까지 말레이시아 쿠알라룸푸르에서 열린 이번 회의에서는 또 오는 2006년의 제12차 AAAP 학술대회 개최지로 우리나라를 최종 확정했다.

이에 따라 동물자원과학회(회장: 김창근)는 곧 조직위원회를 구성, 성공적인 AAAP 학술대회 개최를 위한 본격적인 준비작업에 착수키로 했다.

CORFEE
BREAK

가을벤치

숲속에서 스스로 지는 낙엽은
꽃처럼 아름답다.

나뭇가지 사이의 노을빛으로 물드는
그 푸르렀던 추억.

산정리에서 떠나가는 가을 뒷 모습 바라보면
이별도 서럽지 않다, 친지가 아늑하고
순홍의 단풍이 벤치에 앉아

가을 이름을 부른다.

임병호

경기도 수원 출생 / 시집
'하버의 마음', '일출 앞
에서', '겨울 찬성곡' 등 11
권 / 제1회 한국문인상, 제
14회 한국예총 예술문화상
대상 수상 / 현재 경기도인
협회 회장, 경기일보 논설
위원