

# 3 기능성 사료의 개발과 이용



오상집 교수  
(강원대학교)

## 서언

축산물은 식품 영양적 측면 뿐 아니라 식품 건강 및 생활의 측면에서도 매우 중요하다. 지금까지 축산 식품을 통한 균형있는 영양소의 섭취는 인간의 생명 활동에 중요한 기능을 담당하여 왔다. 여기에 최근들어 축산물을 통해서 건강성 증진, 질병 예방, 면역력 증진과 같은 특정 기능을 추구하려는 움직임이 높아지고 있다.

이러한 측면에서 인간이 섭취시 특정 기능을 발현할 수 있는 축산물을 기능성 축산물(functional animal products)이라고 할 수 있다.

기능성 축산물을 생산하기 위해서는 축산물내에 기능성을 나타낼 수 있는 물질이나 성분이 생성되거나 또는 변화되어야 한다. 그리고 이러한 물질이나 성분은 가축이 섭취하는 사료의 변화와 사료 섭취 후 대사과정의 변화를 통해서 나타날 수 있다.

즉 원료 사료의 종류나, 사료에 첨가하는 첨가물질이 기능성 축산물의 생산과 밀접한 관계를 가지고 있다고 할 수 있다.

기능성 축산물의 생산은 특히 축산물의 소비량이 일정 수준을 넘고, 건강에 대한 사회적 관심이 증가되면서 산업적으로도 중요한 의미를 갖게 되었다.

여기에 최근 축산물의 위생 안전과 연관된 문제가 심각하게 제기되면서 '축산물과 건강과의 역학 관계'는 축산업 전체에 큰 영향을 미치는 요인으로 등장하였다.

이는 파생적으로 사료 산업에도 축산물의 소비와 건강과의 역학관계가 직간접으로 영향을 미치게 되었음을 의미한다.

물론 현재 사료 산업의 규모에서 기능성 사료의 생산이 차지하는 비중은 매우 미약하다. 그러나 현대 소비 성향의 관점에서 본다면 기능성 사료의 제조, 나아가 기능성 축산물의 생산은 축산물의 장점과 소비를 회복하는데 매우 큰 역할을 수행할 것으로 판단된다. 따라서 본 고를 통하여 우선 기능성 축산물의 개념을 정립하고 그에 따라 기능성 축산물을 생산과 관련된 사료의 역할, 기능성 사료의 개발과 활용에 관하여 체계적으로



정리하여 보았다.

## 기능성 축산물의 개념

축산물의 주요 기능은 일반 생명 활동에 필요한 영양소의 공급과 맛, 질감, 향을 통한 미각적 만족이라고 할 수 있다. 그러나 최근들어 건강관련 생명 기능의 향상을 위한 축산물의 역할과 이를 위한 축산물의 개발에 관심이 증대되고 있다.

최근 제기된 축산물을 비롯한 식품의 섭취와 관련된 인간의 건강관련 이론을 정리하여 보면 ①면역 반응의 강화 ②질병의 예방 ③질병의 치료 ④바이오훈의 균형회복 ⑤노화 지연 등이다.

이러한 관점에서 기능성 축산물은 우선 '일반적인 영양소로서의 기능 이외에 건강 관련 기능을 하나 이상 나타낼 수 있는 축산물'로 정의된다. 따라서 영양소와 관련된 건강기능 향진이나 질병 예방뿐만 아니라 건강 기능 저하나 심지어 질병 유발의 가능성을 모두 고려한다면 기능성 축산물은 특정 기능성 성분이나 영양소가 강화된 축산물 뿐만 아니라, 반기능성 또는 역기능성 성분의 저하를 통해서도 개발될 수 있다.

이러한 개념에 따라 생산될 수 있는 기능성 축산물은 그 생리활성 기능의 발현기전에 따라 다음과 같이 세 종류로 분류할 수 있다.

- ① **기능성 강화 축산물**: 일반 축산물내에 존재하는 기능성 성분이 증가, 강화 또는 활성화된 축산물, 예를 들면 특정 지방산, 비타민, 항체, 단백질, 효소, 항산화제 등을 증가시킨 축산물.
- ② **역기능 약화 축산물**: 일반 축산물내에 존재하는 건강 저해 물질이나 성분을 약화, 제거 또는 불활성화시킨 축산물, 예를 들면 콜레스테롤, 지방, 포화지방산, 악취원 인물질 등의 함량을 저하 또는 제거시킨 축산물.
- ③ **기능성 생성 축산물**: 일반적으로 축산물내에 존재하지 않았던 기능성 성분이나 물질이 외부로부터 전이, 침적, 생성된 축산물, 예를 들면 특정 지방산, 비타민, 광물질, 식물추출물질, 색소항산화제 등이 외부로부터 전이 또는 생성된 축산물.

여기서 기능성 성분에 따라 가축이나 축산물에서의 축적 부위와 성분별 축적의 정도를 대별하여 보면 다음과 같다.

즉 지방산, 지용성 비타민과 같은 지용성물질의 경우 축산물내에서도 지방 조직에 많이 축적되며, 근육 조직에는 비타민, 지방산, 광물질 등이 많이 축적된다. 그밖에 동물의 장기에는 주로 비타민 A와 철, 구리, 크롬 등 광물질 계통의 축적 정도가 높다.

그리고 축산물이나 장기에 쉽게 축적되는 기능성 성분은 이미 기존 축산물에도 소량이나마 존재하는 성분이다. 그러나 외부로부터 투입된 성분, 예를 들면 식물체내에 존재하는 기능성 플라보노이드, 색소, 스테로이드와, 희토류의 경우 사료를 통하여 축산물로 전이시킬 수 있는 효율은 현재로서는 매우 낮은 실정이다.

뿐만 아니라 대부분의 기능성 성분들은 그 물질의 특성에 따라 또는 급여 대상 가축의 종류에 따라 동물 체내 및 축산물내 축적 특성이 다르므로 이러한 특성을 이해하는 것이 기능성 축산물의 생산 효율을 개선하는데 도움이 된다.

## 기능성 사료의 개발

기능성 축산물을 생산하기 위한 기능성 사료를 개발하는 과정은 한마디로 사료에 첨가가 가능한 기능성 발현 물질을 찾고 이를 효과적으로 첨가하는 것이라고 할 수 있다. 기능성 사료첨가물질을 사료첨가물질의 생산 계통으로 분류해 본다면 인공 조작 및 합성 사료와 식물, 동물, 미생물 등 생물유래 물질, 광물질 등과 같이 무생물로부터 유래한 물질이 있다.

식물성 물질로는 한·약초, 기능성 식물 추출물 등이 있으며 이들은 대부분 민방요법이나 대중요법에서 전통적으로 활용되어 왔던 약용식물이 주를 이루고 있다.

최근 들어서는 일반 농작물이나 식물, 목분류로부터 기능성 물질을 추출하고 있어 앞으로 더욱 다양한 기능성 물질들이 등장할 것으로 판단된다.

동물 유래 물질은 근원적으로 동물의 체내 또는 부산물에서 특정기능을 수행하는 체 조성 물질을 추출한 경우가 대부분이다. 새로운 기능성 물질의 관점에서 가장 많이 연구되는 것이 미생물이다. 특히 미생물은 종류가 많고, 기능과 특성이 다양하여 새로운 기능성 물질의 발견 가능성은 매우 높은 편이다.



그러나 미생물의 경우 그 물질의 성격에 따라, 또는 생산 균주나 배양방법에 따라 기능성 정도에 차이가 심한데 현재로서는 사용균주의 보편적 유익균 여부, 대량 배양이나 성분 추출 방법 등을 기준으로 하여 판단하고 있다.

광물성 물질의 경우 초지나 토양의 특성에 따라서 기능성 여부가 달라질 수 있다.

또한 기능성 발현 수준, 중독 수준, 결핍 수준에도 큰 차이가 있으므로 첨가 수준에 따라서도 기능성 발현 여부가 다르게 나타난다.

이제까지 실험동물이나 인체 실험 등을 바탕으로 제시된 기능성 사료첨가물질로서 그 활용 잠재력이 있는 물질을 정리하여 보면 <표 1>과 같다.

**<표 1> 기능성 사료 첨가물질**

| 분 류(유래) | 기능성 첨가 물질  |
|---------|--|
| 식물성     | 홀라보노이드, 알칼로이드, 색소, 식물 유래 지방산, 비타민, 레시틴, 식물유래 효소, 사포닌, 살사포닌, 향, 오일, 약초, 양념류 |
| 동물성     | 효소, 아미노산, 펩타이드, 조효소, 지방산, 락토페린, 비타민류                                       |
| 미생물     | 생균제, 유익균, 효소, 비타민, 배양물, 생균 성장 물질 등   |
| 광물질     | Se, Cr, Zn, Fe 등과 그 킬레이트, 회토, 기능성 토양 등                                     |

따라서 다양한 물질로부터 효과적인 기능성 사료를 개발하기 위해서는 이들 물질의 생리활성기능과 각 기능별 작동 기작을 이해하는 것이 필요하다.

그러나 대부분 기능성 물질의 경우 그에 관한 연구가 시작 단계에 불과하여 과학적 지식이 매우 제한적이다. 뿐만 아니라 일부 보고되고 있는 기능성도 주로 실험동물 수준에서 임상적으로 관찰한 결과이므로 이들을 경제동물에 적용하여 기능성 사료첨가제로 개발하기에는 미흡한 실정이다. 그렇지만 연구되고 있는 기능성 물질의 경우 주로 식용이 가능한 산·약초, 식물에서 유래하거나 동물체의 구성성분 또는 자연계에 존재하는 미량 광물질로서 생활환경과 밀접한 물질들이다.

따라서 이들의 생리적 기능은 동물이나 인간의 생명현상에서 오랫동안 간접적으로 확인되었다고 할 수 있다.

그렇지만 산·약초와 같은 물질이 발현하는 항균기능, 성장촉진기능, 면역항진 기능 등은 특정성분이라기 보다 다양한 성분에 의한 병용효과(cocktail effect)로 보는 것이 일반적이다.

## 기능성 사료의 이용

기능성 사료에 의하여 기능성 축산물이 생산되는 과정은 일반적으로 동물의 전체 생명 활동의 향진이나 변화에 의하여 결과적으로 나타나는 경우가 많다. 이러한 생명 활동의 향진과정에서 병원균에 대한 항균 항생 기능은 매우 중요한 역할을 수행한다.

특히 이것이 축산물의 위생 안전성과 연관되어 있기 때문만이 아니라 질병 감염하에서 동물의 생산기능이 변화되기 때문이다.

항균력에 의하여 질병예방의 기능을 수행할 잠재력이 있는 물질로는 생균제, 약용식물, 프로폴리스 등이 있다. 또한 면역력 증진을 목적으로 활용 또는 연구되고 있는 사료첨가물질로는 아미노산, 펩타이드, 비타민, 광물질, 지방산, 특정 단백질이나 탄수화물 등 매우 다양하다. 최근에는 특정면역에 관여하는 물질의 생산을 자극하는 다양한 물질들이 연구 개발되고 있다.

그밖에 기능성 사료나 그 첨가물질 중 생균제나 생균 성장 물질, 효소제 등은 가축의 생산성에 변화를 초래하거나 사료의 소화이용에 관여하여 이를 바탕으로 기능성 축산물을 생산할 수 있는 가능성도 있다.

축산물내 콜레스테롤이나 지방함량을 감소시키기 위한 기능성 사료에 대해서도 다양한 연구가 이루어지고 있다. 이제까지 많은 물질들이 콜레스테롤 저하효과를 가지는 것으로 제시되고 있으나 그 저하효과의 실용적 수준에서의 타당성이 비교적 낮은 편이다. 앞으로의 과제는 다양한 콜레스테롤 저하 물질의 저하 기전을 파악하여 조절기능이 매우 우수한 병용 사료첨가제를 개발하는 것이라고 할 수 있다.

이제까지 가장 많이 연구된 기능성 축산물로는 오메가 3 지방산이 강화된 고기나 달걀에서부터 최근의 CLA 강화 우유나 고기 등이 있다. 그 밖에 EPA, GLA, Ig, 비타민 A나 E 등의 강화에 관한 연구도 이루어진 바 있다.

현재까지 연구 경향을 종합하여 보면 기능성물질의 축적은 주로 지방산 및 지용성 비타민류에 관한 연구가 많은 것을 알 수 있다. 이는 사료에 의하여 지방이나 지방산을 제어하는 것이 다른 기능성 성분에 비하여 상대적으로 용이함을 의미한다.

그럼에도 이들 기능성 성분의 축산물내 농도는 기능성 발현측면에서 만족할만한 수준은 아닌 것으로 판단된다. 뿐만 아니라 어느 수준이 축산물 소비시 기능성 발현에 효과가 있는지 또는 실제 축산물내 기능성 성분과 축산물 소비후 건강이나 기능성 증진은



연관이 있는지에 관한 연구는 거의 전무한 실정이다.

그러나 건강식품 및 건강보조식품에 대한 소비자의 기대가 증가하고 있어 이들 기능성 축산물의 잠재력은 매우 크다. 따라서 특정 기능성 성분이 발현된 축산물의 생산효율 증대, 기능성 축산물 소비의 영양적, 기능적 영향 평가 등이 시급히 이루어져야 할 것이다.

## 결언

이상으로 최근 관심의 초점이 되고 있는 기능성 축산물과 이를 생산하는데 중추적 역할을 담당하는 기능성 사료에 관하여 그 개념과 작용의 특성을 중심으로 개괄적으로 설명하였다. 전술한 바와 같이 기능성 사료로 활용될 수 있는 원료 사료나 소재는 많지만 아직 그 효능은 명확히 알려져 있지 않다.

그러나 향후 기능성 축산물의 생산은 상당히 중요한 과제로 등장할 것으로 판단된다.

이는 이제까지 추구하던 생산성이나 수익성 일변도의 축산 개념에서 당장 불리한 점이 있다 하더라도 기능성 축산물 생산개념으로 서서히 축산의 체질과 개념을 변화시킬 필요가 있음을 의미한다. 특히 건강 증진과 관련된 기능성 축산물의 범위내에 넓은 의미에서의 건강성 증진이 가능한 저오염 안전 축산물, 유기 축산물이 포함된다고 볼 때 기능성 사료개발의 주 방향은 천연물질에 있다고 할 수 있다.

앞으로 다양한 기능성 물질로부터 효과적이고 저렴한 기능성 사료첨가물질을 개발하고, 이들의 효능을 극대화할 수 있는 병용 첨가제를 제품화하여, 축종별로 효과적으로 활용할 수 있는 용법을 확립하여야 한다.

이는 우리나라와 같은 저자원 국가에서 친환경적이고 안전한 축산을 영위하고, 차별화된 고품위 안전 축산물을 생산하는 가장 기본이 되는 대책이라고 할 수 있다.

아무쪼록 이 기회를 통하여 기능성 축산물과 이들의 생산에 필요한 기능성 사료에 대하여 진향적인 이해를 갖게 되기를 기대해 본다. ㉟