

# 특집

## 축산물에 잔류하는 유해물질의 종류와 인체에 미치는 영향



신 광 순 교수  
(서울대 수의과대학)

우리나라 축산의 발전은 가축품종의 개량 즉 종축의 개량과 사육관리방법의 개선·축산용 기자재의 개발·배합사료의 품질향상·방역용 백신 및 동물용의약품의 적절한 보급과 이용·사료첨가물의 효율적 사용 등에 기인하였다고 할 수 있다.

특히 이들 요인중에서도 사료첨가물인 비타민·무기질·아미노산 등은 천연사료 만으로는 부족한 성분을 보충하는데 크게 기여하였으며 항균성 물질(항생물질 및 합성항균제)은 집단사육에 따른 질병발생과 손실을 예방하는 등 가축의 생산성 저하를 방지하는데 한 몫을 한 것만은 사실이다.

그러나 이들 동물용의약품과 사료첨가물에는 여러종류가 있으며, 특히 항균성 물질은 식

육·우유·계란 등에 이행되어 잔류되는 것이 문제로 대두되고 있다. 그 한 예로서 일본으로 수출되는 돼지고기의 경우 설파제(설파메타진)의 잔류가 기준 이상으로 검출되어 불합격 반송되는 경우가 대표적인 경험인 것이다.

여기서 축산물에 잔류 가능성이 있으며, 간혹 문제시되는 유해물질의 종류와 인체에 미치는 영향에 대하여 알아보기로 한다.

### 1. 축산물에 잔류되는 유해물질의 종류

축산물중에 잔류가 가능한 유해물질의 종류를 그 잔류경로를 중심으로 살펴보면 다음과 같이 분류할 수 있다.

첫째, 가축의 성장촉진과 사

료효율의 향상 그리고 특수질병 및 기생충의 예방목적으로 미량이지만 장기간 사료와 함께 섭취되는 사료첨가제중 항생제 및 합성항균제가 잔류할 수 있다.

둘째, 질병의 예방과 치료용으로 사용한 동물용의약품이 잔류할 수 있다. 특히 항균성 약제를 경구적으로 투여하거나 주사제·치료제로 사용하였을 시 이들 약제가 체외로 충분히 배설되지 않고 잔류하고 있는 시기(일반적으로 도살전 5~7일)에 도살할 경우 근육이나 장기에 잔류할 수 있다.

셋째, 각종 환경오염물질이 축산물에 잔류할 수 있다. 즉 농약사용으로 인한 원료 사료의 오염과 배합사료의 잔류를 비롯하여, 산업폐수에서 배출되는 각종 중금속(유기수은·납·

카드뮴 등)이 토양 등에 오염되고 이것이 다시 사료곡물 및 목초로 이어지는 먹이사슬(식물연쇄)을 통하여 가축이 섭취하게 되고 결과적으로 축산물에 농축되어 잔류하는 경우를 들 수 있다.

넷째, 사료곡물 및 목초에 유해성 곰팡이가 발생할 수 있는 고온다습한 기후조건이나 보관 및 수송상태에 따라 곰팡이균이 증식하게 되고 이때 생성되는 아프라톡신 등 독소성분이 가축의 성장발육에 장애를 주게 되고 경우에 따라서는 축산물(특히 우유 등)에도 잔류가 가능하다.

다섯째, 주로 소의 성장촉진 목적으로 사용되는 합성홀몬제 중에서 잔류성이 문제되는 것들이 잔류할 수 있다.

## 2. 축산물의 잔류 항균성물질과 건강장해

항균성물질을 장기간 동물에 투여하므로써 인체에 미칠 수 있는 위해성에 대하여 알아보 고자 한다.

첫째, 식육중에 잔류하고 있는 항균성물질은 사람에게 대하여 과민반응(알레르기 반응)을 일으킨다. 그 좋은 예가 페니실린으로 가볍게는 피부병 정도의 가벼운 알레르기 반응을 보

이는 경우도 있으나 심할 시에는 속크에 의하여 사망하기도 한다. 즉 페니실린에 과민성이 있는 사람은 페니실린이 잔류하고 있는 식육 등을 먹었을 때 심하게는 속크를 일으킬 수도 있다.

둘째, 재생불량성 빈혈이 식육중에 잔류하는 항균성물질에 의하여 일어날 수 있다. 그 좋은 예가 클로람페니콜로써 근래까지 합성항균제로써 다양한 세균을 제압하는 특성이 있었으나 그 부작용 때문에 사람에 대한 사용은 오래전에 금지된바 있다. 이 항균제는 조혈장기인 골수에 작용하여 유전자 합성을 억제하므로써 빈혈을 일으키며, 이러한 사람은 백혈병에 걸리기 쉽다는 보고도 있어 절대로 식육중에 미량이라도 잔류해서는 안되는 약제중의 하나이다. 따라서 앞으로는 동물에도 그 사용이 금지되어야 하며 외국에서는 이미 규제된 바 있다.

셋째, 식육중에 잔류하는 어떤 항균성물질은 신경·근육기능을 차단하여 호흡마비 등을 초래시킬 수 있다. 여기에 속하는 약물로는 스트렙토마이신·가나마이신·겐타마이신·네오마이신 등과 테트라사이클린류(옥시 및 클로르테트라사이클린 등), 이밖에도 콜리스틴·

린코마이신·폴리믹신 등이 있다. 이들 약물은 대체로 사람의 체내에서 칼슘과 결합하여 아세틸콜린이라는 신경전달물질의 분비를 억제하기 때문에 근육마비를 초래하게 되며 특히 호흡에 관계되는 근육이 예민하여 호흡마비를 일으키게 된다.

넷째, 어떤 항균성물질은 심장과 혈관의 기능을 억제할 수 있다. 여기에 해당하는 것은 전향의 각종 마이신류와 테트라사이클린류로써 체내의 칼슘과 결합하여 심장의 기능을 억제시키므로써 말초혈관이 이완되고 결과적으로 저혈압을 일으킬 수 있다.

다섯째, 이 밖에도 어떤 항균성물질은 효소의 작용을 억제하거나 증가시키는 작용이 있어 체내대사에 이상을 유발시킬 수 있다. 또한 변이원성·기형유발작용·발암성 등의 유전자에 대한 독성이 있음이 동물 실험 결과 밝혀지고 있다.

여섯째, 가장 중요한 건강장해 요인의 하나로써 식육중에 잔류하는 대부분의 항균성물질은 내성균을 만들어 낸다는 사실이다. 즉 항균성물질을 사용하는 목적은 병원균 등 유해균을 죽이거나 활성을 억제하는데 있다. 그러나 치료 농도 이하로 장기간 사용하다 보면 저

항할 수 있는 힘을 가진 세균이 생기게 되어 별 효과가 없게 되며, 이러한 현상을 내성이라 한다. 더욱이 어떤 세균이 내성을 갖게되면 그 내성인자를 다른 세균(전혀 그 항균성물질에 노출된 적이 없는 세균)에 전달될 수도 있다는 점이다. 또한 내성의 다른 특성은 한 종류의 항균성물질에 대한 내성뿐아니라 다른 종류의 항균성물질에 대하여도 동시에 내성을 갖게 된다는 점이다.

그 좋은 예를 돼지에서 조사된 사례를 중심으로 요약하면 돼지의 병변부위에서 분리한 대장균의 약 80%가 테트라사이클린에, 약 90%가 스트렙토마이신에, 약 30%의 균이 기타 각종 항균제에 내성을 보이고 있다는 사실이다. 이러한 결과는 그동안 사료첨가용 항균제와 치료용 항균제의 오남용에서 비롯하였다고 할 수 있다. 물론 이러한 내성균이 많아지면 질수록 약효도 그 만큼 감소될 뿐아니라 사람에게도 똑같은 문제를 야기할 수 있는 것이다. 마찬가지로 식육중의 미량 존재하는 항균성물질도 내성균을 유발할 수 있는 농도이기에 공중보건학적 견지에서 이를 규제하지 않을 수 없는 것이다. (현재 식육중 총 38종의 항생물질 등의 잔류 허용기준이 정해

져 있음)

이상과 같은 항균성물질의 유해작용 때문에 축산물을 포함한 모든 식품에는 항균성물질을 첨가하거나 혼입시켜 잔류되지 않도록 여러가지 규제가 가하여지고 있다. 즉 동물용 의약품이나 사료첨가물의 안전사용기준(대상동물·용법·용량·휴약기간 등)을 정확히 이행한다면 축산식품중의 잔류로 인한 사람에게 미치는 영향은 없다고 할 수 있다.

### 3. 농약·중금속의 잔류와 건강장해

각종 농약의 사용은 농산물의 증산에 크게 기여한 바 있으나, 반면 사람이나 가축에 많은 건강장해를 가져온 것이 사실이다. 즉 농작물에 뿌려진 농약은 농산물 자체의 오염은 물론 가축사료를 통하여 축산물에 잔류하거나 축적되는 것이다. 따라서 우리나라에서도 각종 식육류에 잔류되는 농약 70종에 대한 잔류허용기준을 정하여 규제하고 있다.

여기서 몇가지 농약과 중금속의 사람에게 미치는 위해성을 살펴보기로 한다.

첫째, 유기인계농약(파라치온·마라치온 등)의 급성 중독 증상으로는 구토·발한·침흘림 등이 일어나며, 심하면 언어

장해·운동장해·의식혼탁·혼수·호흡곤란 등의 급성중독이 일어난다.

둘째, 유기염소제농약(DDT·BHC 각종 Drin제 등)은 작물이나 토양중에서의 안전성이 높아서 DDT의 경우 뿌린후 3년을 지나도 토양중에 50%가 잔존할 수 있다. 즉 대부분의 유기염소제는 자연계에서 분해되기 어렵기 때문에 그 오염은 사람이나 가축 뿐아니라 야생동물에도 영향을 줄 수 있다. 따라서 이들 농약들은 이미 1972년에 일반작물에는 그 사용을 금지시킨바 있다. 주된 중독증상으로는 중추신경계 장애로써 중증시 전신경련·의식소실·호흡마비 등을 일으킨다.

셋째, 유해성중금속(납, 카드뮴, 수은 등)의 위해성은 일단 생체내에 흡수되면 체내에 축적되어 만성적 건강장해를 일으킨다. 즉 이들 중금속은 단백질과 결합하여 효소활성을 떨어지게 하는 등 생체기능에 영향을 준다.

끝으로 식육중의 농약이나 중금속의 잔류를 방지하기 위한 조치로는 원료사료의 농약 및 중금속 함량을 최소화해야 하며, 사료관리법에서 그 허용한계치를 정하여 사전 검사를 철저히 하는 것이 최상의 방법이 될 수 있다.