

목  
종

# 스카톨과 웅취



정 일 병 박사  
(축산시험장 양돈과)

지난 5월 25일부터 6월 3일까지 10일동안 농림수산부가 주관한 '94년 전업 양돈농가 해외연수에 통역자로 참여하여 양돈 선진국인 네덜란드와 덴마크의 양돈산업을 견학하였다. 거세를 하지 않고도 웅취원인의 하나인 스카톨(Skatole)을 신속하게 측정하여 거세로 인한 생산성 저하를 방지하고 있는 것으로 알려진 덴마크에서의 스카톨에 대한 연구와 농가의 생각 등에 대해서는 전부터 흥미를 가지고 있었던 터라, 관련문헌과 스카톨 조사에 대한 현황 청취에 관심을 기울인 바 몇가지 사실을 확인할 수 있었기에 소개하고자 한다.

## 1. 웅취(수태지 냄새)

웅취(수태지 냄새)는 거세를 실시하지 않은 수태지고기를 요리할 때 일부 수태지고기에서 발생하는 수태지 특유의 노린내이다. 이러한 수태지 냄새를 없애기 위한 수단으로 거세가 전세

계적으로 이루어지고 있다. 우리나라에서도 거세를 실시하여야 한 단계가 높은 도체등급을 받을 수 있도록 하고 있고, 수출돼지의 경우 거세 실시가 의무화되어 있다.

수태지 냄새에 대한 반응은 사람에 따라 다르고 나라에 따라서도 차이를 보이는 것으로 보고되고 있다.

수태지 냄새의 발생요인에 대해 많은 논문이 발표되었는데, 타당성이 있는 요인만도 17가지 정도가 확인된 바 있다. 특히 연령, 체중, 성적 성숙도, 암돼지의 수용여부, 유전인자, 스트레스 및 영양소와 공급조건 등은 수태지 냄새에 직간접적으로 영향을 미침이 확인된 바 있다. 그런데 이러한 요인 모두는 성 스테로이드 호르몬 생성과 관련이 있기 때문에 수태지 냄새는 휘발성인 이 성스테로이드 호르몬인 안드로스테논(Androstenone, 5-androst-16-ene-3-one)이 중요한 원인일 것이라는 생각이 지배적이었다.

왜냐하면 수태지 고기에 함유된 안드로스테논

은 휘발성으로 요리를 하게 되면 열에 의해 휘발하게 되어 냄새를 발생시킬 것으로 생각되었기 때문이다. 특히 도살당시 체중이 높은 수퇘지의 경우에 지방에 함유된 안드로스테논을 분석하면 응취를 감별할 수 있음이 캐나다에서 발견되었는데, 도살시 체중이 높은 돼지에서는 안드로스테논과 응취와는 높은 상관관계가 있는 것으로 생각되고 있다.

한편 생화학자들은 대장과 맹장내 미생물이 트립토판을 이용했을 때, 대사과정에서 메칠인돌(스카톨)이 생성되는데 이 스카톨은 돼지 분에서 나는 악취의 원인중 하나라는 사실을 밝혀낸 바 있다. 이어 스카톨은 수퇘지 냄새와도 상관이 있다는 사실이 밝혀진 이후 도살시 체중이 적은 돼지에서 응취조사에 스카톨이 활용될 수 있음이 시사되었다. 그리하여 도체중이 80kg 이하(생체중 약 108kg)로 평균 75kg 정도의 도체중을 나타내고 있는 덴마크에서는 수퇘지 냄새 조사로 스카톨조사에 관심을 기울이게 되었다.

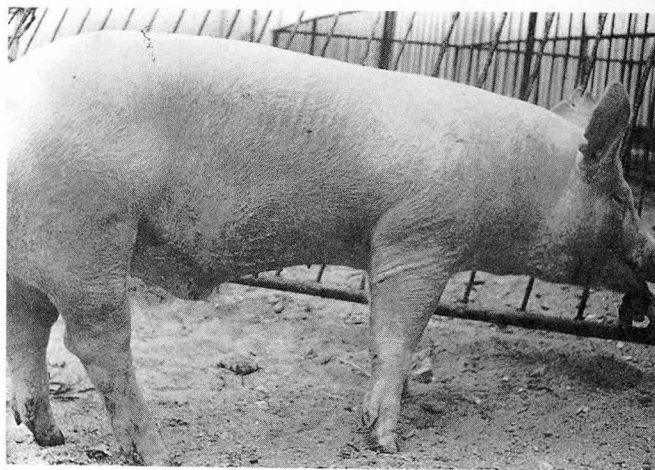
그러나 앞서 살펴본 바와 같이 수퇘지 냄새는 여러 요인이 작용할 뿐 아니라 냄새 감지도가 사람마다 다르고 인종 또는 국가마다 차이가 있기 때문에 일부의 연구자들은 안드로스테논 또는 스카톨 모두가 수퇘지 냄새와는 상관이 없다고 하고 있기도 하다.

## 2. 덴마크의 수퇘지 냄새 관련 연구 결과와 응취조사 및 금후전망

### 가. 덴마크에서의 비거세 수퇘지 생산과 스카톨

덴마크 육가공연구소(Danish Meat Research Institute)에 의해서 수퇘지 고기내 존재하는 응취 측정방법으로 가장 효율적인 측정법이 스카톨을 측정조사하는 것이란 사실이 확인된 이래,

덴마크 육가공연구소를 비롯한 덴마크 국립 축산시험장(National Institute of Animal Science), 왕립 수의 및 농업대학(Royal Veterinary and Agricultural), 돼지육종·질병·생산위원회(National Committee for Pig Breeding, Health and Production)와 양돈협회(The Federation of Danish Pig Producer and Slaughterhouses)에 의해 스카톨의 분해와 축적에 관련된 요인을 찾기 위한 많은 기초연구가 수행되었는 바, 지금까지 밝혀진 스카톨의 체내기작을 살펴보도록 한다.



### 나. 스카톨의 형성

스카톨은 돼지 대장과 내장내 미생물이 트립토판이 함유된 단백질이나 트립토판 그 자체를 분해하는 과정에서 형성된다. 즉 스카톨은 돼지의 성별과는 관계없이 형성된다. 스카톨 형성은 산도 및 스카톨 생산 박테리아 성장조건 등에 의해 결정되는 듯 한데, 정확한 형성기작에 대해서는 구명중에 있다. 매일 20~150mg의 스카톨이 형성되는데 이중 10~100mg의 스카톨이 혈류로 흡수되고 있다. 첨가제를 이용하여 스카톨 형성을 억제하기 위한 시도가 이루어지고 있으며, 소

량의 첨가제 투여로 스카톨 형성이 제한됨이 밝혀진 바 있다(구인 첨가제 명칭 등은 대외비 상태임).

스카톨은 돼지 분에서도 형성되며 돼지 분과뇨가 융합되었을 때 형성량이 증가된다.

**다. 스카톨 흡수**

스카톨은 혈류로 흡수되며 장내 스카톨 농도가 높을 때 맹장이나 대장의 림프계를 통한 흡수량도 증가하여 전체적으로 돼지 지방내 스카톨 함량도 증가함이 밝혀졌는 바, 이러한 사실은 장내 스카톨 농도가 장으로부터 혈류로의 스카톨 흡수량을 조절하는 것으로 생각된다. 그러나 이러한 흡수가 성별에 따른 차이나 스트레스 호르몬에 의한 영향을 받는지 또는 받지 않는지는 확실하게 구명되어 있지 않은 상황이다. 그런데 대부분의 스카톨은 장관을 통해 혈류로 흡수되지만, 많은 양의 스카톨은 복벽의 얇은 조직을 통해서도 흡수됨이 밝혀졌다. 그러나 이러한 복벽흡입에 의한 스카톨 흡수가 인위적으로 이루어질 수 있는지에 대해서는 아직 불명확한 상태이고, 이러한 흡수 즉, 분에 의한 스카톨의 장벽흡수는 한계가 있는 것으로 예측되고 있다.

**라. 스카톨의 분해**

스카톨은 뇨로 배설되기 전에 주로 간에서 15가지 이상의 유사물질로 분해되지만, 신장과 폐에서도 분해된다. 분해에 영향을 미치는 여러 호르몬의 작용정도는 불분명한 상태이다. 일반적으로 수태지에서서보다 암태지에서 스카톨의 분해가 빠르고, 지방에 다량의 스카톨이 함유되었을 때 간에서는 스카톨이 적게 분해되는 것으로 예측되고 있다. 즉 혈류중에 흡수된 스카톨 일부분은 돼지 지방내에 축적되며, 지방중에 축적된 스카톨의 일부는 다시 혈류로 흡수된다. 그러나 혈류

중에 스카톨의 농도가 감소하게 되면 지방내 스카톨의 혈류를 통한 이전이 증가하게 된다. 그런데 혈류를 통한 스카톨의 이전이 정지된다면, 11시간 이내에 지방내 함유된 스카톨의 절반정도가 없어져 버린다고 한다. 따라서 도살전 절식기간이 주어지게 되면 지방중에 함유된 스카톨은 상당한 양이 감소될 수 있는 것으로 생각되고 있다.

| 맹장대장                        | 분 맥 | 간                      | 혈 류              | 지방조직            |
|-----------------------------|-----|------------------------|------------------|-----------------|
| 영양소<br>pH<br>↓탄수화물 생산<br>흡수 | 스카톨 | 분 해<br>개개능력에 따라 차이가 있음 | 스카톨<br>피부를 통한 흡수 | 스카톨<br>폐를 통한 흡수 |

**마. 스카톨 조사**

모든 능력검정 돼지, 즉 랜드레이스와 요크셔 등은 1990년 7월부터, 햄프셔와 듀록은 1991년 4월부터 스카톨조사가 실시되었다. 1993년 한해 동안 스카톨 함량이 조사된 7,200두의 능력검정 돼지들에 대해, 스카톨의 유전력을 추정한 결과 유전력은 30%로서 일당증체량 정도의 유전력을 나타내는 것으로 조사되었다. 그리고 1992년 7월부터 1993년 9월까지 조사한 수태지의 등지방내 스카톨 함유량은 0.08~0.1ppm이었다.

관능검사에서 스카톨과 응취와의 상관관계는 80% 정도로 높은 상관관계가 있음이 조사되었고 이와 같은 사실에 대하여 덴마크에서 도출되고 있는 도체중 80kg 이하 수태지의 경우에는 등지방에서 0.5g의 샘플을 채취, 스카톨을 측정하여 0.25ppm 이하이면 응취가 없는 것으로 판정하고 있으며, 이러한 스카톨 조사에 합격된 수태지는 내수 및 수출을 하고 있다.


**3. 금후 전망**

수태지 냄새(응취) 식별을 위해 덴마크 모든

도축장에서 실시하여 왔던 “스카톨(Skatole)” 조사는 금후 6개월 이내에 포기될 것으로 예측된다.

이와 같은 사실은 덴마크의 양돈농가 및 양돈협회 관계자 면담시 확인된 사실로 덴마크 양돈협회 관계자는 “앞으로 6개월 이내에 덴마크에서 사육되고 있는 모든 비육용 수퇘지는 과거와 마찬가지로 농가에서 거세를 하기로 결정하였다”고 하였다.

도축된 수퇘지의 등지방을 이용하여 수퇘지 냄새(웅취) 원인으로 생각된 스카톨 조사방식이 포기되고 과거와 같이 수퇘지 거세 방식이 채택되게 된 데에는 “덴마크 돼지고기 주수입국인

EU(유럽연합)내 독일 등에서 스카톨과 웅취와의 관련여부에 대해 강력한 이의를 제기하여 거세를 실시하지 않고 스카톨만 조사한 수퇘지고기는 수입을 보류하겠다”고 하는 데 따른 것이라고 한다. 이와 같은 사실에 근거할 때 덴마크의 수퇘지 냄새 감별법인 스카톨 조사방법 도입을 고려하고 있는 우리나라로서는 충분한 의견수렴과 검토가 있어야 할 것으로 생각되었다. 그러나 거세 그 자체는 돼지 생산성을 감축시킬 뿐 아니라 질병감염 염려와 노력비를 가중시키는 만큼, 우리나라에서도 웅취와 관련된 연구수행은 계속되어야 할 것으로 생각된다. 

# 동·물·약·품·도·매·전·문

귀·내외  
의·약·품·도·매·전·문  
의·약·품·도·매·전·문

정직과 신용으로 달려온 외길 40년  
21세기를 고객과 함께 열어갑니다.

유통의 KNOW HOW를 가진 (주)협성가축약품이 귀사의 적정재고를 유지시켜 주며 필요한 약품과 정보를 가장 빠른 시간에 최소의 비용으로 공급하여 귀하의 사업을 성공으로 인도합니다.



— 동물약품도매전문 —  
**(주)협성가축약품**

- 주소 : 서울시 동대문구 제기동 287-31
- 본사 : 967-8779/964-4870
- 청량리영업소 : 965-9778
- FAX : 960-1894