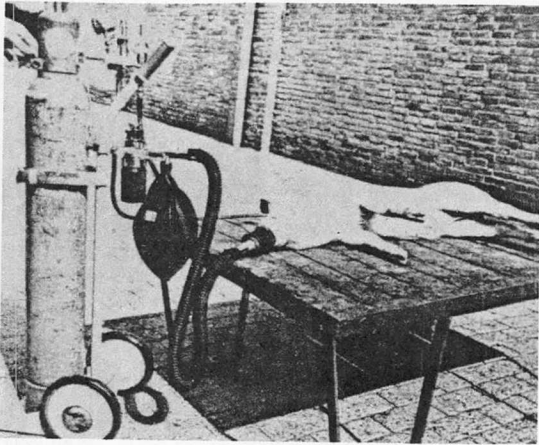


## PSE 돈육과 PSS와의 관계

공인 종돈 능력 검정소 문 일 순

PSS(Porcine Stress Syndrom)란 지난 10여년 동안 양돈인의 큰 문제거리가 되고 있는 병리학적 병이 아닌 증후로서 이 증상은 보통 살집이 좋은 돼지에 잘 나타나며 예기치 않은 갑작스런 죽음을 초래한다. 또 이 증후군의 동물은 종종 신경증상을 보이고 경미하게 꼬리의 경련을 수반하는 근육의 진통을 나타내기도 한다. 이러한 동물이 환경의 변화, 갑작스런 기후의 변화, 예방접종, 거세, 발정 또는 중부와 같은 스트레스 상황에 접하게 될때 과도하게 흥분되어 급한 노력성 호흡이 따르며 피부에 반점이 진전됨으로써 반응을 나타낸다. 체온 또한 상승되기 시작하며 추운 날씨에서도 열사병의 증상을 보인다. 이때에 축주들은 물을 뿌려줌으로써 동물을 살리려고 하지만 상태는 너무 급속하게 진전되어 체온을 충분히 떨어뜨린다는 것은 사실상 불가능하다. 또 이 증후로 인한 폐사는 도축장으로 운반하는 과정에서 많이 생겨난다.

더군다나 여름철 기온이 높은 때는 자신의 체열을 발산 시킬 수 없기 때문에 더욱 폐사가 많아진다. 이 증후군의 치료는 초기 증상(근육과 꼬리의 진통, 불규칙적 이고 힘든 호흡)이 나타나면 즉시 절박한 스트레스 상태에서 안락한 곳으로 옮겨 휴식을 취하게 한다. 만약 증상이 더 진전이 안 되면 그 돼지는 치료없이 회복될 것이다. 만약 피부에 얼룩색의 자반이 나타나게 되고 경미한 근육이 경직이 진전되기 시작하면 진정제, 하이드로코티존 그리고 젖산의 산도를 줄이는 바이카보네이트를 주사하는 것이 때때로 도움이 된다. 그러나 돼지의 근육이 지나치게 경직되는 최후 상태에는 별다른 치료법은 없다. 따라서 특정한 돼지가 스트레스에 민감하다면 환경의 변화에 앞서 진정제를 주사 하는 것이 PSS문제로 부터 죽음을 줄이는 가장 효과적인 방법이다. 이상과 같은 연구를 통해 이러한 동물들의 많은 특징을 밝혀냈다. 그러면 밝혀진 내



용 몇 가지를 다음에 간략하게 소개 하고자 한다.

### 가) 유전적 요소(Genetic-Factors)

어떠한 동물도 완전히 PSS증후를 나타내다는 것은 아니다. 바꾸어서 말하면 어떤 동물도 명백하게 스트레스에 감수성이 없다는 것은 아니다라는 사실이 우선 전제 되어야 한다.오늘날의 이론은 PSS특성을 조절하는 유전자들은 모돈과 부돈 양쪽이 모두 스트레스에 민감한 자손을 가지는데 책임있는 유전자 또는 유전자들의 매개체임에 틀림없다는 점에서 열성임을 나타낸다.그러므로 만약에 돈군내 문제가 있다면 가장 빠르고 경제적인 방법은 매개체가 아니라고 자신있게 판단 되는 중용돈 대체를 하는 것이다. PSS상태가 때때로 특별히 살집이 좋은 동물에서 발견되기는 하지만 PSS문제를 없애기 위해 지육율을 희생시키라는 것은 아니다. 즉 지육율이 좋은 돼지를 도태 시키라는 뜻은아니다. 대신에 고기형(meat type)이 PSS type으로 나타나지 않은 번식돈군과 개량 시켜야만 한다.

### 나) PSS돼지의 검사법(TestsFor PSS)

오늘날은 번식 후보돈을 객관적으로 정하는 것이 두 가지 시험법중 한 가지를 사용함으로써

가능하다. 첫번째 방법은 한 방울의 피를 특수한 종이에 채취하여 실험실에 보내어 PSS 돈에서 비정상적으로 높은 혈청효소인 CPK(크레아틴 포스포키네이스)의 분석을 하는 방법이다. 양돈가는 이 검사를 위해 돼지귀에서 채혈을 하면 된다. 두번째 방법은 약간 더 복잡하고 다소 특수한 장치가 요구된다. 이 검사에서 돼지는 할로탄(Halothane)이라는 마취제를 사용하여 잠이 들게 한다. PSS돈군은 5분 이내에 심한 근육의 경직 증상을 나타낸다.흔히 있는 경우는 아니지만 때때로 짧은 시간 내에 반응을 나타내지 않고 더 오랜 시간이 걸리기도 한다. 이 방법은 즉각적인 결과를 나타내기도 하지만 수반되는 장비가 비싸고 잘 훈련된 기술자의 지시 아래 사용되어야만 한다. 이 검사법은 일반적으로 단지 어린 돼지에만 안전하다. 큰돼지는 마취 후에 죽기 쉽기 때문이다. 이 두 가지 시험법은 심하게 PSS상태에 걸리기 쉬운 돈군을 위해 믿을만한 결과를 줄 것이다.그러나 PSS의 매개체 이거나 스트레스에 크게 감수성이 없는 돈군은 두 가지 시험법에 반응을 하지 않는다. PS S증후군을 식별하기 위한 다른 시험법들은 제안 되었으나, 위의 두 방법 만큼 믿음을 받지 못했다.이러한 것들은 육질의 육안적 평가,스트레스 후에 혈중의 산도 증가,혈청 단백질과 결합한 스트레스 호르몬 그리고 산 돈군에서 추출한 근육 내의 전해질 수준이다. 그러나 이런 실험법은 PSS증후군을 가려낼 수 있는방법으로 각광을 받지 못하였다.결과적으로 혈청 효소 측정법 또는 할로탄(Halothane)시험법 만큼 믿음을 줄 수 없었다.

### 다)스트레스에 감수성 있게 만드는 요인은 무엇인가?

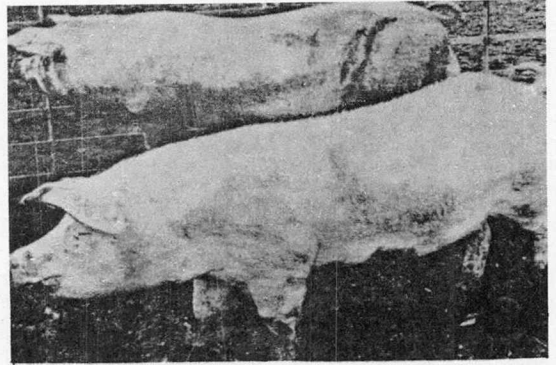
오늘날 PSS의 진정한 요인은 알려지지 않았지만 연구가들은 이 문제점에 대해 많은 사실을

알아냈다. 이 증후군의 돼지는 스트레스 상황을 극복할 수 없다. 스트레스에 접하게 되면 그들은 근육에 축적된 에너지를 매우 빨리 고갈시키면서 심한 반응을 나타낸다. 근육에 축적된 에너지가 고갈되기 때문에 근육과 혈중의 젖산이 증가된다. 정상돈은 젖산이 근육과 혈중에 과도하게 축적 되는 것을 방지 하기 위해 제거를 할 수 있으나 PSS돈은 근육 내 젖산의 제거가 늦은 어떤 비 정상적인 순환을 한다. 그러므로 스트레스 후의 젖산 수준은 PSS돈에서 증가를 하게된다. 이것으로 말미암아 돼지는 대사성 산성증을 나타내게 된다. 이 상태와 수반해서 근육의 포도당으로 이루어진 동물성 다당류 글리코젠을 에너지로 이용하는 과정에서 열이 축적된다. PSS돈은 휴식 상태에서 정상돈보다 더 높은 대사율을 가진다. 이것은 갑상선으로 부터 호르몬의 이용으로 증가된 것으로 믿어진다. PSS돈은 부신과 뇌하수체로 부터 대사성 호르몬의 많은 생산을 또한 갖게 된다.

라) PSS와 육질과의 관계

많은 PSS 돈군은 창백하고 물경물경하고 물기가 많은 근육질인 나쁜 질의 도체를 생산할 것이 사실이다. 그러나 정상적인 질의 도체를 생산하는 동물들이라고 해서 모두 PSS가 아니라는 것은 아니다. 돼지도체의 질은 그 동물의 유전적 구성과 그 동물의 도살된 상태의 결과이다. 가장 저질의 PSE(Pale, soft and exudative) 돈육 생산은 PSS의 최종 결과라고 언급되고 있다. 이 연구에 의해 두 문제점들은 깊게 관련되어 있음을 보여준다.

스트레스에 민감한 동물들은 출하 도중에 죽거나 도살될 때까지 살아남게 되더라도 PSE 근육의 높은 빈도를 나타낸다. 가공되지 않은 좋은 질의 돈육은 잿빛 분홍의 색을 띠고 구조가 단단하고 표면의 삼출물이 없으며 적당한 양의



대리석 무늬를 갖고 있다.

이러한 특징들은 적당히 요리될 때 즙이 있고 부드럽고 향기 있으며 영양가 높은 상태가 된다. 게다가 좋은 질의 돈육은 자르고 포장하고 얼리고 요리하는 동안 그리고 공장에서 가공하고 혼연,유화 시키는 동안 대부분의 액즙을 보존 하게 될 것이다. 반면에 PSE돈육은 다음과 같은 이유로 질적인 면에서 낮은 것으로 평가된다.

1) PSE돈육은 물경물경하고 흐늘흐늘하며 구조가 단단하지 못하고 창백하다.

2) 그 상태는 등심(loin)과 외부의 지방질 근육에 더 빈번히 나타난다.

3) 영양 받는 근육은 대리석 무늬(상강지방)가 거의 없거나 아주 나타나지 않는다.

4) 가공되지 않은 상태에서 포장 뿐만 아니라 자르고 다루는 동안에 즙을 내 놓아서 소비자들에게 구매력을 잃게하고 정상 돈육에 비해 짧은 생명력을 갖게 된다. 이러한 소실된 즙은 영양분 많은 비타민, 광물질과 단백질을 포함하고 있다.

5) 공장 생산품(커트미트, 소세지등)으로 이용될 때 과도하게 수축되고 획일된 가공 색도를 잃게 되고 각 근육의 분리를 나타내고 건조한 맛을 갖게 될지도 모른다 .

6) 얼린 고기가 녹을때 과도한 양의 수분을 잃는다.

이상과 같은 몇가지 경우에는 PSS 돼지들은 PSE근육을 생산하지는 않는다. 예를 들면 도살 순간의 돼지에 의해 형성된 스트레스 반응 시간이 근육 내 상태를 지시한 것이다. 만약 어떤 동물이 부분적으로 스트레스에 감수성이 있고 도살에 앞서 생긴 스트레스 후에 살아 남게 된다면 근육은 축적된 에너지를 잃게될 것이다. 이런 경우에는 고기는 매우 적은 양의 산(酸)이 죽은 다음에 생산되기 때문에 검어지고 단단해지며 건조하게 된다. 검은 고기는 외관상 보기 싫으나 PSE돈육과 같은 다른 단점을 갖지는 않는다.

마) 도살전의취급과 PSE돈육의 방지법

환경의 어떤 상태들이 스트레스에 강한 동물에게는 안락하고 PSS돼지들에게는 스트레스가 강할지도 모른다. 결과적으로 실지 상태에서 몇 가지 스트레스를 주지 않고 돼지를 다룬다는 것은 불가능 하다. 도살전 환경의 효과는 돼지 생산의 말기에 영향을 미친다. 만약 사육 상태가 편안하지 못하다면 특히 상태가 변동한다면 돼지는 만성적인 스트레스를 경험하게 된다. 이

것은 출하되어 도살 과정에서 생기는 스트레스에 저항할 능력을 상실시킨다.

다음은 몇 가지의 바람직하지 못한 고기의 특성을 출하때 일어나는 간단한 관리를 관찰함으로써 최소화시킬 수 있는 방법과 또 출하된 돼지를 다룰때 관련되는 손실을 줄이는 몇가지 방법을 제시한 것이다.

1) 과밀하게 사육하거나 트럭에 과다하게 실는 것은 피하여야 한다.

2) 흥분과 싸움의 기회를 피하라. 생소한 돼지를 함께 섞지 말아야 한다. 돼지를 다룰때 항상 조용하게 다루고 전기 충격기의 사용을 삼가해야한다.

3) 기온 또는 다른 환경요인에서 지나친 것을 피하여야 한다. 하루중 가장 더울 때 돼지를 이동하지 말아야 한다.

4) 모든 출하 과정에서 일반적인 예방책을 이용해야한다. 즉 돼지를 오래 걸게 하지 말아야 한다. 평탄한 길로 돼지를 운반하고 출하하기 12~24시간 전에 사료를 주지 말아야 한다. 스트레스 후에 충분히 회복할 시간을 주도록 한다.

