



돼지도체 등급이 등심의 육질특성에 미치는 영향

충북지소 단위연구반 허성민 과장외 2명

I. 서론

최근 국민소득 향상에 따른 육류소비량의 증가와 더불어 질적 요구 또한 높아지고 있으며, 이에 따라 양돈산업 또한 국제적으로 고품질 돈육을 생산하는 구조로 발전하고 있다. 우리나라 1인당 육류소비 동향을 보면 2002년도에 33.5kg 이었고 그중 돈육은 17.0kg으로 전체의 50.7%를 차지하고 있으며 다음으로 쇠고기가 8.5kg(25.3%), 닭고기가 8.0kg(23.8%)를 차지하고 있다.

과거 소비자의 식육구매 형태는 단순히 동물성 단백질 섭취를 목적으로 이루어져 왔으나, 소득의 증가와 더불어 소비성향의 변화로 소비자들의 구매 형태는 질적인 측면을 중요시하게 되었다(김 등, 1997).

육질은 유전적인 요인(품종), 연령, 성별 및 환경적인 영향을 받을 뿐만 아니라 도축전·후의 처리 과정에서도 많은 영향을 받게 된다. 돼지고기의 육질은 크게 정상육과 PSR육으로 구분되어지는데, 살코기 중심의 개량은 돼지고기의 육질을 저하시켜 외형적으로 창백하고 조직이 매우 연약하며 육즙의 손실이 매우 큰 PSE(Pale, Soft, Exudative)육의 발생을 증가시켜(Joo 등, 1995), 소비자의 육구 또한 만족시키지 못하고, 유통과정 중 감량으로 많은 경제적 손실을 가져왔다(Kaffuman, 1996). 이러한 PSE돈육의 발생율은 돼지의 품종, 지역 그리고 생체 및 도체 취급방법에 따라 현격한 차이가 있으나, 일반적으로 외국의 경우 약 30%정도(Forrest 등, 1963; davis 등, 1972)이며 우리나라에서도

15~30% 정도의 발생율을 나타내고 있다(Sung, 1978; Park, 1982). 등심부위(M. longissimus. dorsi)의 육색, 드립감량 및 pH를 기초로 하여 육질을 분류하였을 때 PSE육과 DFD육 발생율이 각각 22%와 10%이었다고 보고하였다(Santos 등, 1994). 또한 색도, 최종 pH 및 myofibril의 수축도를 측정하여 PSE육의 발생율을 조사한 바 있으며 이때 PSE육의 발생율은 27.3%이었다고 보고하였다(박과 이, 1980).

우리나라 식육시장의 육류는 지육중심으로 유통되고 있는데 부분육 유통으로 전환이 시급히 요구되고 있다. 따라서 부분육의 차등가격제 실시가 절실히 요구되어 돼지고기는 요원한 상태이다(김 등, 1989). 앞으로 돼지에 있어서도 도체등급 뿐만 아니라 목심, 앞다리, 등심, 삼겹살, 안심, 뒷다리 등 부분육의 질적향상을 크게 고려해야 할 것이다.

II. 본론

1. 재료 및 실험방법

충북 음성군에 소재하고 있는 대상농장에서 2002년 7월 1개월간 도축한 암돼지 134두와 거세 돼지 102두 총 236두를 조사하였다. 도체중, 등지방두께 및 등급은 온도체 등급판정자료를 기초로 하였고, 육색, 조직감, 수분삼출도 및 근육분리도는 냉도체 육질등급판정을 기준으로 하여 측정하였으며 근내지방도는 NPPC의 돼지 근내지방 표준모델을 이용하여 1번부터 6번까지 측정하였다. 등심단

면적은 흉추 제5번과 6번 사이의 가시근과 배최장근을 소도체 등급판정용 면적자(1cm²)를 이용하여 단면적을 cm² 단위로 측정하였다. PSE육의 출현율은 냉도체 육질등급판정에 따른 결과 값으로 나타내었다. 도체등급의 점수는 A=4점, B=3, C=2 및 D=1 점으로 하였다.

2. 도체 및 육질특성

도체와 육질특성의 단순 평균과 표준편차(SD), 최저 및 최고값은 표1과 같다.

육색 평균은 3.14로 정상적인 것으로 나타났고, 조직감, 수분삼출도 및 근육분리도 평균값도 양호한 것으로 나타났다.

〈표 1. 도체 및 육질특성〉

구 분	N	Mean	SD	Minimum	Maximum
도체중(kg)	236	72.77	6.78	54.2	97.4
등지방두께(mm)	236	15.86	5.28	5	31
육색	236	3.14	0.62	1	6
조직감	236	1.39	0.63	1	3
수분삼출(%)	236	54.66	35.6	0	100
수분삼출도	236	1.75	0.85	1	3
근육분리	236	1.08	0.35	1	4
등급(A=4, D=1)	236	3.15	0.93	1	4
등심단면적(cm ²)	236	40.39	5.29	28	58
근내지방도	236	1.82	0.91	1	6

3. 성별에 따른 도체 및 육질특성과 PSE 발생율

성별에 따른 도체 및 육질특성과 PSE육 발생율은 표2와 같이 나타내고 있다. 성별에 따른 PSE육 발생율은 거세돼지가 암돼지보다 높게 나왔는데 이는 김(1998)이 암돼지, 수퇘지 및 거세돼지를 조사한 결과 각각 44.6, 50.7 및 53.5%로 거세돼지가 높은 PSE율을 나타내었다는 결과와 유사한 경향을 나타내었으며, 성별에 따른 등지방두께도 거세돼지가 암돼지보다 높았는데, Larzul 등(1997)에 의하면 암돼지는 거세돼지보다 늦게 성장하나 등지방두께는 얇다고 하여 유사한 경향을 나타내었다. PSE육 발생율에 영향을 주는 수분삼출은 거세돈이 높

게 나왔고, 반면에 육색과 조직감은 더 좋은 경향을 나타내었다. 성별에 따른 등심단면적과 근내지방은 비슷한 경향을 보였다.

〈표 2. 성에 따른 도체 및 육질특성 비교〉

구 분	암	거 세
도체중	71.24±6.61	74.79±6.43
등지방두께	14.58±4.96	17.54±5.19
등급	3.10±0.89	3.21±0.96
육색	3.14±0.59	3.15±0.66
조직감	1.40±0.64	1.36±0.62
수분삼출(%)	53.43±36.31	56.28±34.39
수분삼출도	1.75±0.86	1.75±0.82
근육분리도	1.10±0.37	1.04±0.31
PSE발생율(%)	9.70	10.78
등심단면적	41.00±5.30	39.60±5.15
근내지방	1.83±0.95	1.80±0.84

4. 정상육과 PSE육의 도체 및 육질특성 비교

정상육과 PSE육의 도체 및 육질특성은 표 3과 같다. PSE육이 정상육보다 도체중이 더 무거웠고 등지방두께도 다소 두껍게 나타난 반면 등급은 다소 낮게 나타났다. 또한 PSE육은 육색이 옅은 것으로 나타났으며, 조직감, 수분삼출도 및 근육분리도는 높게 나타났다. 등심단면적에서는 큰 차이가 없었으나 근내지방도는 PSE육이 정상육보다 좋지 않은 것으로 나타났다.

〈표 3. 정상육과 PSE육의 도체 및 육질특성 비교〉

구 분	정 상 육	PSE육
도체중	72.61±6.81	74.18±6.17
등지방	15.76±5.14	16.71±6.21
등급	3.17±0.90	3.00±1.08
육색	3.27±0.49	2.04±0.54
조직감	1.24±0.45	2.71±0.45
수분삼출(%)	49.81±34.19	97.5±5.95
수분삼출도	1.62±0.78	2.92±0.28
근육분리	1.07±0.32	1.17±0.55
등심단면적	40.45±5.44	39.92±3.58
근내지방도	1.87±0.92	1.38±0.56



5. 도체중대별 육질특성 및 PSE육 발생율

도체중대별 육질특성과 PSE육 발생율은 표 4와 같다. PSE육의 발생율은 돼지의 품종과 지역에 따라 그리고 생체 및 도체 취급방법에 따라 현격한 차이가 있으나 본 조사에서 PSE육 발생율은 61~70kg에서 가장 낮게 나타났다. 육색과 조직감은 도

체중이 증가할수록 높아지는 경향을 나타내었고, 수분삼출은 도체중 81kg이상에서 낮아지는 것으로 나타났다. 등심단면적은 도체중이 증가할수록 같이 증가하는 경향을 보였고, 근내지방도는 도체중 61~90kg사이에서 전반적으로 높은 경향을 나타내었으며 특히 81~90kg사이에서 가장 높았다.

〈표 4. 도체중대별 육질특성과 PSE육 발생율〉

구 분	~ 60kg	61~70	71~80	81~90	91~
육색	3.13±0.33	3.12±0.54	3.13±0.68	3.28±0.72	3.33±0.47
조직감	1.38±0.70	1.37±0.60	1.40±0.65	1.44±0.70	1.00±0.00
수분삼출(%)	55.00±30.00	56.02±35.57	56.42±36.13	44.20±33.67	36.67±17.00
수분삼출도	1.63±0.86	1.79±0.85	1.80±0.85	1.52±0.75	1.00±0.00
근육분리	1.13±0.33	1.04±0.24	1.12±0.45	1.04±0.20	1.00±0.00
PSE발생율(%)	12.50	7.14	12.75	12.00	0.00
등심단면적	37.50±4.61	39.43±5.64	41.25±4.92	41±4.16	45.33±4.78
근내지방도	1.63±0.48	1.87±0.97	1.76±0.85	1.96±0.96	1.33±0.47

6. 등지방두께별 육질특성 및 PSE육 발생율

등지방두께별 육질특성 및 PSE 발생율은 표 5와 같다. PSE육의 발생율은 등지방 16~25mm에서 가장 낮게 나타났으며 26~30mm에서 가장 높게 나타났다. 육색은 16~20mm에서 가장 높게 나타났으며, 26~30mm사이에서 가장 낮게 나타났다. 이는 등지방두께가 증가할 수록 도체 심부 온도 하강이 잘 이루어지지 않기 때문인 것으로 보인다. 반면 31~35mm의 등지방대는 26~30mm

사이의 등지방대와 상이한 결과를 나타내었는데 이는 두수가 너무 적은 관계로 정확한 측정이 이루어지지 않은 결과로 생각된다. 등지방 26~30mm에서 PSE육의 발생요인을 보면 육색은 다른 체중대 보다 낮게 나타났고, 조직감 및 수분삼출도는 높게 나타나는 경향을 나타내었다. 등심단면적은 전반적으로 유사한 경향을 나타내었지만 근내지방도는 등지방두께가 증가할수록 오히려 감소하는 경향이 나타났다.

〈표 5. 등지방대별 육질특성과 PSE육 발생율〉

구 분	5~10mm	11~15	16~20	21~25	26~30	31~35
육색	3.16±0.56	3.09±0.56	3.24±0.64	3.17±0.64	2.73±0.86	4.00±0.00
조직감	1.39±0.68	1.41±0.63	1.38±0.61	1.27±0.51	1.64±0.77	1.00±0.00
수분삼출(%)	42.5±36.63	57.41±35.75	58.03±33.12	56.17±33.98	57.27±39.51	60.00±0.00
수분삼출도	1.52±0.78	1.81±0.86	1.80±0.83	1.77±0.80	1.91±1.00	1.00±0.00
근육분리도	1.07±0.33	1.10±0.38	1.07±0.39	1.07±0.25	1.00±0.00	1.00±0.00
PSE발생율(%)	11.36	10.13	7.04	6.67	36.36	0.00
등심단면적	39.86±4.31	41.01±5.44	40.63±5.75	39.33±5.15	39.36±4.07	41.00±0.00
근내지방도	1.98±0.97	1.76±0.93	1.89±0.8	1.67±1.01	1.64±0.64	1.00±0.00

7. 도체등급에 따른 육질특성과 PSE육 발생율

등급별 PSE육 발생율을 보면 D등급에서 21.05%로 가장 높게 나타났는데 이는 높은 등지방두께에 기인한 것으로 보인다. D등급에서 PSE육에 영

향을 주는 요인으로 육색은 낮고 근육분리는 높았으나, 조직감이나 수분삼출도는 큰 차이가 없었다. 등심단면적에 있어서 A등급이 다소 높게 나왔고, 근내지방도는 B, C등급에서 높은 것으로 나타났다

〈Table 6. 도체등급에 따른 육질특성과 PSE육의 발생율〉

구 분	A등급	B등급	C등급	D등급
도체중	73.66±3.54	71.60±6.16	69.78±7.94	77.83±13.56
등지방	15.04±2.93	15.51±4.79	16.90±8.04	20.26±8.40
육색	3.21±0.62	3.08±0.61	3.24±0.62	2.95±0.60
조직감	1.36±0.62	1.44±0.66	1.24±0.57	1.47±0.60
수분삼출	56.22±35.34	59.08±34.31	35.52±33.72	55.53±35.28
수분삼출도	1.77±0.84	1.84±0.83	1.38±0.72	1.79±0.95
근육분리도	1.09±0.40	1.06±0.28	1.07±0.36	1.11±0.31
PSE발생율(%)	9.80	9.30	6.90	21.05
등심단면적	41.45±4.73	39.60±5.40	39.66±6.05	39.42±5.27
근내지방도	1.80±0.86	1.83±0.92	2.03±1.10	1.53±0.60

III. 결 론

좋은 육질의 목심은 가시근과 배최장근이 적당한 크기여야 하며 육색이 좋고 수분삼출이 적으며 적당한 근내지방이 있어야 한다. 특히 PSE육은 가장 나쁜 육질을 가지고 있는데 성별에 따른 PSE육 발생율을 보면 거세가 다소 높게 나왔으며 이는 복심 육질에 많은 영향을 준다고 생각된다. 목심 육질에 미치는 중요한 요인 중 육색, 조직감 및 근육분리도는 큰 차이를 보이지 않았지만 수분삼출에서는 거세가 많은 것으로 나타나 암돼지가 거세돼지보다 육질이 다소 좋은 것으로 판단된다.

체중대별 PSE육 발생율은 61~70kg범위가 상대적으로 적게 나타났는데 이는 측정두수가 적어 연관성은 떨어진다고 생각된다. 반면에 수분삼출은 81kg이상에서 현저하게 줄었고 육색도 81kg에서

높은 육색을 나타내었고 단면적과 근내지방도는 도체중 증가에 따라 증가하는 경향이 있어 도체중이 주는 영향은 81kg이상 되어야 좋은 육질의 목심을 생산할 수 있을 것이라고 생각된다.

등지방대별 PSE육 발생율은 16~25mm사이에서 적게 나타났고, 육색은 16~20mm사이에서 높게 나타났다. 근내지방도 또한 높게 나타나 좋은 품질을 생산하기 위한 등지방두께는 16~20mm 사이가 적당하다고 생각되나 상대적으로 수분삼출은 높은 것으로 나타났다.

결과적으로 암돼지가 거세돼지보다 목심의 육질이 좋았으며 81kg이상에서는 측정두수가 적어 연관성은 떨어지지만 도체중 81kg이상, 등지방두께는 16~20mm사이의 돼지가 생산되어야 좋은 육질의 목심을 생산할 수 있을 것으로 생각된다.