

2. 기절, 방혈, 탕박, 박피, 내장적출, 이분체 냉각

돼지고기 바로알자⑤

고품질 돼지고기의 생산을 위한 돼지의 도축방법(II)

돼지의 기절법

돼지를 안전하고 편하게 도살하기 위해서는 먼저 기절을 시킨 후 곧바로 혈관을 절단하여 방혈시킴으로써 서서히 죽어가게 해야 한다. 즉, 도살시 돼지가 받는 정신적 육체적 고통을 최소화시켜야 좋은 육질의 돼지고기를 얻을 수 있을 뿐만 아니라 작업의 능률도 높일 수 있다.

돼지를 기절시키는 이유는 돼지가 심폐기능을 유지한 상태에서 경동맥을 절단하면 방혈이 촉진되기 때문이며, 그 방법에는 타격법, 전격법, 충격법, 가스마취법 등이 있다.

타격법은 머리의 앞이마를 도축용 해머로 강타하거나 후두부를 압축공기로 타격하여 기절시키는 단순한 방법이다. 전격법(전살법이라고도 함)은 머리에 전류를 통하게 하여 그 충격에 의해 기절시키는 방법으로, 비명을 지르지 않고, 순간적으로 작업이 진행되며, 자동화가 가능하고, 방혈도 비교적 양호하기 때문에 돼지의 기절법으로 적합하다고 인정되고 있다. 충격법은 도축용 피스톨을 앞이마에 대고 발사하여 돌출되어 나오는 철침이 뼈를 뚫고서 뇌조직을 파괴하여 기절시키는 방법으로 주로 소와 같은 대동물에 이용된다. 가스마취법은 가축을 CO₂ 가스실에 밀어 넣어 CO₂가스에 의해 단순수면상태에 빠지게 하여 실신시키는 방법으로, 다른 기절법에 비해 잔인하지 않으며, 방혈양도 많고, 돼지고기내 혈점(blood splash: 혈반이라고도 함)도 적게 발생하는 것으로 알려지고 있다.

고품질 돈육이란 어떤 것인가?



주 선 태 교수 (경상대학교 축산과학부)

방혈

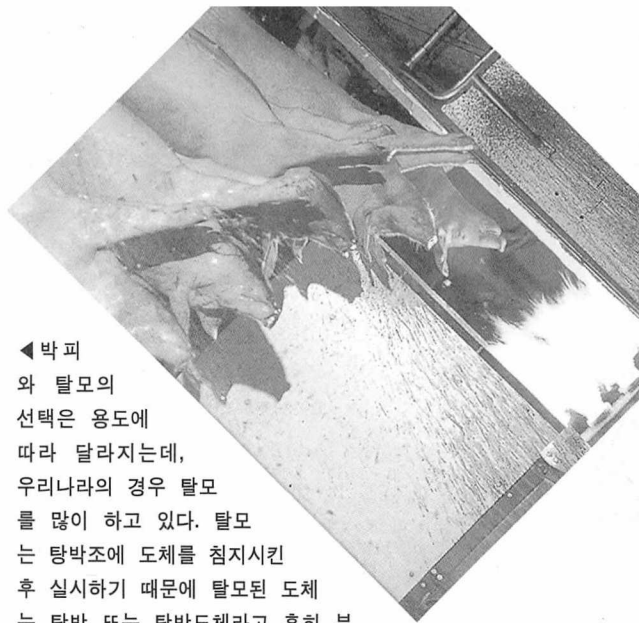
현대식 도축장에서 돼지의 방혈은 주로 두단계로 분류되는데 그것은 수평방혈과 수직방혈이다. 먼저 기절하여 가사상태에 있는 돼지를 누워있는 상태에서 양날이 선 소독한 칼(자도)로 가슴과 인후의 중간지점에 직각으로 삽입하여 경동맥을 절단하면 방혈이 시작된다. 이때 만약 칼을 너무 깊숙히 삽입하면 심장, 식도, 기관지 등에 상처를 입혀 방혈이 불량하게 이루어 지거나, 견갑골 아래에 혈액이 고이게 될 수도 있다. 이렇게 돼지도체에 묻어 있는 혈액은 미생물의 좋은 먹이가 되어 쉽게

부패되므로 악취를 풍기며 결국에는 돼지고기 부패의 원인이 된다. 따라서 자도의 삽입에는 고도의 숙달된 기술이 요구되며 매우 신중히 이루어져야 한다. 또한 방혈이 진행되는 동안에도 심장의 박동은 한동안 지속적으로 이루어지기 때문에, 방혈작업시 미생물이 혈액에 침투할 경우 혈관을 타고 전신에 퍼질 수도 있으므로 자도는 항상 철저히 소독하여야 하며, 절개부위도 가능한 작게하여 탕박작업시 오염된 물의 체내유입을 최소화시키는 것이 바람직하다. 수평방혈이 끝나면 뒷다리의 아킬레스건과 경골사이에 셔클(shackle)을 걸어 도체를 레일에 매단 다음 수직방혈을 실시하여 남은 혈액의 방혈을 완료하게 된다.

방혈량은 생체중의 약 35% 정도이고 시간은 약 9분 정도가 소요된다. 기절 후 곧바로 방혈을 실시하면 방혈양도 많고 방혈상태도 좋는데, 만약 방혈상태가 양호하지 못하면 근육조직내 모세혈관이 파열하여 출혈함으로 혈점이 발생한다. 이 혈점은 전격법으로 기절시켰을 때 많이 나타나며 등심이나 뒷다리 부위에서 주로 문제가 되는데, 특히 대 일본 수출돈육의 경우 혈점은 치명적으로 상품가치를 하락시키기 때문에 혈점이 있는 고기는 제품에서 제외시킨다. 보통 전격법으로 기절시킨후 약 5초 이내에 방혈을 시작하면 혈점의 발생이 거의 없지만 약 25초 이상 초과된 후 방혈을 시작하면 많이 발생하므로, 기절후 신속한 방혈개시가 매우 중요하다. 전격법에 사용되는 전기볼트는 크게 고전압과 저전압으로 구분되는데, 두 전압의 사용에는 각각 장단점이 있으나 최근에는 저전압의 사용이 육질에는 더 좋은 것으로 보고되고 있다.

탕박과 박피

방혈이 끝난 돼지도체는 박피나 탈모를 하게 된다. 말 그대로 가죽을 벗기는 박피는 박피기를 이용하며, 털만 제거하는 탈모는 탕박조와 탈모



◀ 박피와 탈모의 선택은 용도에 따라 달라지는데, 우리나라의 경우 탈모를 많이 하고 있다. 탈모는 탕박조에 도체를 침지시킨 후 실시하기 때문에 탈모된 도체는 탕박 또는 탕박도체라고 흔히 부른다.

기를 사용한다.

박피는 머리와 사족을 절단한 후 도체의 사지 내측과 복부를 박피기에 물려 실시하며, 가축의 생산량은 가축에 붙어 나오는 지방의 양에 따라 조금씩 차이는 있지만 일반적으로 생체중의 약 3~8% 정도이다.

탈모는 방혈이 끝난 도체를 그대로 탕박조에 침지시켜 털이 잘 빠지도록 약 65°C에서 6분 정도 가온시킨 다음, 탈모기로 옮겨 기계적으로 털을 제거한다. 그러나 비록 탈모기로 탈모를 실시하였다 하더라도 탈모기에서 나온 도체의 다리 안팎, 귀, 안면, 턱 또는 종종 몸체에도 탈모되지 않은 잔털이 남게 되는데, 이러한 잔모는 가스 불꽃으로 태우거나 냉수로 씻어내면서 예리한 칼로 다듬어 준다.

박피와 탈모의 선택은 용도에 따라 달라지는데, 우리나라의 경우 탈모를 많이 하고 있다. 탈모는 탕박조에 도체를 침지시킨 후 실시하기 때문에 탈모된 도체는 탕박 또는 탕박도체라고 흔히 부른다. 탕박도체는 박피와 비교하여 껍질이 붙어 있기 때문에 외부의 오염원에 대해 보다 안전하며, 냉장중 감량도 적고, 지육률도 높을 뿐만 아니라 작업효율도 좋아 연속식 대량처리에 적합하다는 장점이 있다. 그러나 뜨거운 물로 탕박처

리시, 기계적인 탈모시, 그리고 가스불꽃에 의한 잔모제거시 도체가 가운데처리를 받기 때문에 도체의 온도가 당연히 높아질 수밖에 없으며, 결과적으로 높은 도체온도에 기인하여 사후해당속도가 빨라지고, pH 강하도 빠르게 일어나며, 단백질 변성도 상대적으로 쉽게 일어날 수 있다. 결국 박피도체보다 보수력을 포함한 육질적인 측면에서는 불리하다고 할 수 있다.



내장적출과 이분체

박피나 탈모를 완료한 돼지도체는 물로 깨끗이 씻은 후, 레일에 현수된 상태로 해체작업을 실시한다. 먼저 머리를 절단하고, 도체복부의 전면에 선 상태에서 복벽의 정중선을 따라서 약간 가볍게 칼로 흠집을 낸 다음 생식기를 도려낸다. 그 다음 칼날을 도체 바깥쪽(작업자 쪽)으로 향하게 한 후 복벽 위쪽에 칼을 집어 넣어 아래쪽으로 천천히 내려 오면서 완전히 배를 가른다. 이때 칼날에 장기가 다치지 않도록 세심한 주의가 필요하다. 배를 가른후 직장, 위장 등 각종 장기류를 끌어내며 신장과 신지방은 관습상 도체에 붙여 놓는다.

이렇게 머리와 장기류를 제거한 도체는 지육이라고 부르고, 취급을 용이하게 하고 냉각을 쉽게 하기 위해 전기톱을 사용하여 척추의 정중선을 따라 절단하여 이분체로 나눈다. 일반적으로 돈육은 이분체로 유통되지만, 이분체로 하지 않은 이른바 '통돼지'도 있다.

이분체한 도체는 즉시 차가운 물로 절단부위 및 도체표면을 씻어 내며, 이때 사용하는 물은 미생물 살균효과를 위해 약한 농도의 염소수를 사용하기도 한다. 세척이 끝난 도체는 온도체중을 측정하고 도체등급 검사를 받은 다음 냉각실로 운송된다.

도체의 냉각

▲머리와 장기

류를 제거한 도체

는 지육이라고 부르고,

취급을 용이하게 하고 냉각

을 쉽게 하기 위해 전기톱을 사용하여 척추의 정중선을 따라 절단하여 이분체로 나눈다. 일반적으로 돈육은 이분체로 유통되지만, 이분체로 하지 않은 이른바 '통돼지'도 있다.

냉각실에 운반된 돼지도체는 가능한 빠른 시간내에 지육의 심부온도를 4℃ 이하로 떨어 뜨리는 것이 중요하다. 특히 돼지의 경우는 쇠고기와는 달리 저온단축 현상이 크게 일어나지 않기 때문에 빠른 도체 냉각이 육질을 보호하는 최우선의 방법이다. 냉각실의 온도는 보통 0~4℃ 정도를 유지시키고 효과적인 열전달을 위해 송풍식 냉각기를 사용하는 것이 바람직 하다.

최근에 축조된 대규모 도축장은 급속냉각터널을 갖추고 있는데, 기존의 도체냉각 속도보다 월등히 빠른 속도로 도체를 냉각시킬 수 있기 때문에 냉각감량도 줄일 수 있을 뿐만 아니라 특히 저질돈육 발생 방지에 효과적이다. 또한 냉각실내 상대습도는 약 90% 정도를 지켜야 하고, 송풍기의 송풍방향도 천정에서 바닥 쪽으로 향하게 하여 도체가 현수된 상태에서 근육이 두꺼워 냉각이 늦는 뒷다리 부위(엉덩이 살)에 먼저 냉각이 닿게 하는 것이 바람직 하다. **양돈**