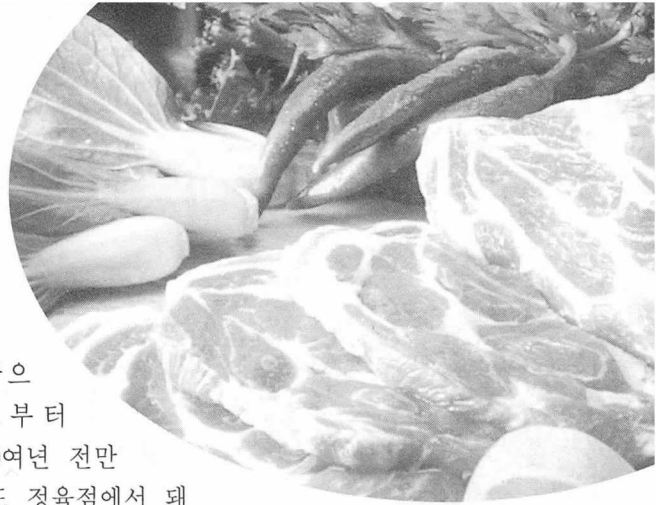


고품질 돼지고기 생산 돼지고기의 포장방법(1)



지 금으
로부터
10여년 전만

하더라도 정육점에서 돼
지고기를 구입하면 정육점 주인이
고기를 썰어 신문지로 들둘 말아 주었던 것을 흔히 볼 수 있
었다. 만약 요즘 그렇게 준다면 아마 보통 소비자들은 기겁을
하고 돌아설 것이다. 고기가 귀했던 시절에는 고기 그 자체로
만족을 했지만, 이젠 고기의 품질과 위생을 더욱 중요시하는
시대이기 때문이다. 따라서 돈육산업 종사자들은 돼지고기의
품질을 유지할 수 있는 위생적인 돈육을 생산, 판매하기 위하
여 다양한 노력을 해야 한다. 그 다양한 노력 중의 하나가 바
로 고기의 포장방법에 대한 신기술 개발일 것이다.

돼지고기 포장방법의 변천사와 중요성



주 선 태 교수
(경상대학교 축산과학부)

돼지고기의 포장방법은 돈육이 생산되어 유통, 소비되기
까지 품질에 영향을 미치는 요인들, 즉 물리적, 화학적, 생물
학적 및 위생적 요인 등으로부터 돈육을 보호하여 바람직한
상태로 유통하고자 하는 유통 저장수단이라고 할 수 있다. 비
록 사양기술의 향상과 유전학적인 노력 등으로 양돈장에서
양질의 돼지를 생산하여도, 도축후 가공, 유통, 판매되는 과
정에서 그 양질의 상태가 유지되지 못한다면 이전 양돈에서
의 노력들은 모두 허사가 될 것이다.

따라서 이런 점에서 돼지고기의 포장방법은 양돈 및 돈육
산업에 있어 매우 중요한 비중을 차지하고 있다. 여기에 덧붙
여 최근의 소비자들은 고기를 구매할 때 조리의 간편성을 중
요하게 생각하는 경향을 나타내고 있으며, 따라서 조리하기에
용이한 크기 및 중량으로 포장된 소매용 포장육을 선호하고
있는 추세이다.

결국 돈육제품의 판매 촉진을 위한 포장 디자인의 개선과
돈육의 저장성 향상을 위한 포장재료 및 포장방식에 대한 기
술적인 노력이 더욱 필요하다고 할 수 있다. 현재 우리 나라

의 돼지고기의 가공, 유통 판매형태는 크게 두 가지로 나눌 수 있는데, 하나는 도살후 돼지도체나 지육을 대단위 부위로 냉동차에 실어 정육점으로 운반한 다음 소단위로 포장, 판매하는 형태이고, 다른 하나는 도살후 돼지지육을 부분육 가공장에서 부위별로 포장한, 소위 박스육 (Box meat)형태로 각 소매점에 운반한 다음 다시 소단위로 포장하여 판매하는 형태이다.

지금의 이러한 돼지고기 유통형태가 자리잡기까지는 많은 변화가 있었으며, 따라서 이에 따른 포장방식 또한 많은 변화가 있어 왔다.

과거 돼지고기의 포장방식은 한때 정육점에서 종이 나 나무껍질 등으로 밀봉되지 않은 채 싸서 판매하던 원시적 형태를 유지하다가 PE등의 플라스틱 필름의 출현으로 획기적인

발전은 맞이하였다. 그러다가 1970년대 말부터 대형 백화점 및 슈퍼마켓의 출현으로 용기포장 형태의 PSP, 펄프판지, 경질 알루미늄 호일 등의 접시(tray)와 PE, PS 등의 얇은 연질필름이 같이 이용되어 오다가, 1981년 축산업협동조합에 의해서 한우육과 수입된 냉동우육의 구별판매가 실시되면서 용기포장의 형태의 본격적인 포장육이 확대되기 시작했으며, 1990년대에 들어와 각종 브랜드 돈육의 등장과 함께 냉장육 유통이 본격화되기 시작하여 돈육유통에 새로운 전환점을 맞고 있다.

돼지고기의 좋은 포장방법은 신선한 돈육의 질을 유지시킬 뿐만 아니라, 미생물 오염에 관계되는 여러가지 요인들을 조절함으로써 미생물 오염을 억제시킬 수 있다.

일반적으로 돼지고기의 포장 및 저장보관과 관련하여 미생물 성장에 영향을 미치는 요인으로

는 저장온도, 초기 미생물수, pH, 상대습도, 산소, 포장재의 가스투과도 등을 들 수 있다. 이러한 요인들은 포장방법에 따라 목적에 맞게 조절될 수 있기 때문에 미생물 오염을 억제할 수 있을 뿐만 아니라, 효과적으로 수분증발을 방지함으로써 중량감소를 줄일 수도 있다.

포장방법간의 발생하는 돈육질의 차이는 주로 돼지고기를 싸고 있는 포장지내 가스의 조성의 차이에 기인하는데, 이것은 육색에 영향을 미치며 저장기간 동안 미생물 오염의 정도와 미생물의 종류를 결정한다. 즉 뒤에 다시 자세히 설명

되겠지만, 만약 공기중의 산소가 포장지를 통과하여 돼지고기 표면에 닿을 수 있다면 호기성 미생물 성장이 두드러질 것이며, 공기가 통하지 않는 진공포장의 경우는 혐기성 미생물의 성장이 이루어질 것이다.

일반적으로 돼지고기의 포장 및 저장보관과 관련하여 미생물 성장에 영향을 미치는 요인으로는 저장온도, 초기 미생물수, pH, 상대습도, 산소, 포장재의 가스투과도 등을 들 수 있다. 이러한 요인들은 포장방법에 따라 목적에 맞게 조절될 수 있기 때문에 미생물 오염을 억제할 수 있을 뿐만 아니라, 효과적으로 수분증발을 방지함으로써 중량감소를 줄일 수도 있다.

돼지고기 포장에 중요한 사항들

앞에서도 충분히 설명되었지만 신선한 돼지고기의 포장에 있어 고려되어야 할 가장 중요한 것은 총 미생물수이다. 일반적으로 신선한 돼지고기의 초기 미생물수는 $10^3/\text{cm}^2 - 10^4/\text{cm}^2$ 의 범위이며 그 중의 약 85.4%가 그람음성균 (gram negative bacteria)이다. 포장육에 존재하는 대략적인 초기 미생물군의 구성은 Lactobacilli 39%, Enterobacteria 28%, Pseudomonas 24%, B. Thermophacta 7%, Enterococci 2% 이다. 이러한 미생물은 돼지고기의 부패를 일으키는 주된 원인이므로, 이 미생물들의 성장을 억제하는 것이 돼지고기의 저장기간을 연장시키기 위해서는 필수



◀ 돼지고기의 좋은 포장방법은 신선한 돈육의 질을 유지시킬 뿐만 아니라, 미생물 오염에 관계되는 여러가지 요인들을 조절함으로써 미생물 오염을 억제시킬 수 있다.

적이다. 일반

적으로 PVC 랩 (Wrap)

필름으로 포장된 돼지고기가 부패되었다고 간주되는 미생물수는 $10^7/cm^2$ 이상이다. 앞에서 소개한 신선한 돼지고기의 초기 미생물들 중 슈도모나스 (Pseudomonas) 균은 돼지고기를 부패시키는 대표적인 미생물로 알려지고 있는데, 그 이유는 이 미생물이 돼지고기의 냉장유통 온도범위인 $2^{\circ}C$ 에서 $4^{\circ}C$ 사이에서 다른 미생물들 보다 월등한 증식속도를 보이기 때문이다. 이 슈도모나스균은 돼지고기 내에 잔존하는 글루코스 (glucose)를 이용하는 능력이 뛰어나며, 아울러 산소가 존재하는 상태에서는 다른 미생물에 의하여 성장의 제약을 거의 받지 않는 특성을 지니고 있다.

총 미생물수 다음으로 돼지고기의 포장방법에서 고려하여야 할 사항은 고기의 색깔이다. 그 이유는 말할 필요도 없이 소비자들이 신선한 돼지고기를 구입할 때 고기의 색깔을 보고 그 품질을 판단하기 때문이다. 소비자는 단순하여 밝은 핑크빛 선홍색은 신선한 고기로 생각하고, 그 이외의 갈색이나 적자색의 고기는 오래되었거나 부패된 고기로 간주해버린다. 그런데 돼지고기는 미생물에 의해 육색이 변할 수도 있지만 반드시 미생물 때문만이라고는 할 수 없다. 즉 미생물 이외의 산소분압, 온도, pH, 염농도, 지방산화, 환원력, 빛 등 여러 요인에 의해서도 돼지고기는 변색을 일으킬 수 있다.

‘돼지고기 색깔’에서 자세히 설명된 바와 같이 일반적으로 신선한 돼지고기의 색깔은 총색소

함량의 약 90%를 차지하고 있는 마이오글로빈 (myoglobin)의 화학적 상태에 의해 결정된다. 즉 마이오글로빈 내부 철원자의 원자가에 따라 결정되는데, 만약 철원자가 2가 이면 디옥시마이오글로빈 (deoxymyoglobin)의 적자색이 되고, 3가 이면 매트마이오글로빈 (metmyoglobin)의 갈색이 된다. 또 철원자가 2가 일때 철원자의 여섯번째 위치에 산소가 부착되면 옥시마이오글로빈 (oxymyoglobin)의 선홍색이 된다.

여기서 디옥시마이오글로빈의 적자색은 산소의 부재시 주된 육색이 되며, 옥시마이오글로빈의 선홍색은 고기가 산소에 노출되었을때의 육색이 된다.

또 옥시마이오글로빈이나 디옥시마이오글로빈은 산소분압이 낮은 상태에서 또는 철원자의 산화에 의해 매트마이오글로빈으로 산화되는데, 이때 육색은 갈색으로 변한다. 문제는 이 매트마이오글로빈의 갈색을 소비자는 고기가 상했다고 생각하기 때문에, 돈육제품의 수명력을 연장하기 위해서는 각종 포장방법을 통해 옥시 또는 디옥시마이오글로빈의 상태를 지켜 매트마이오글로빈으로 변화되는 것을 최대한도로 막아야 한다. 돼지고기 표면의 매트마이오글로빈 형성속도는 고기의 pH가 낮을 수록, 저장온도가 높을 수록 촉진되고, 고기표면에 기생하는 미생물의 수가 많을수록 표면의 산소분압이 낮아져 그 형성속도가 빨라진다.

돼지고기의 랩포장

돼지고기의 포장방법에는 크게 랩포장, 진공포장 및 가스치환포장의 3가지로 나눌 수 있는데, 지금까지 가장 일반적으로 사용된 방법은 포장용

기에 신선한 돼지고기를 넣고 산소투과도가 높은 포장재인 PVC, PE 등의 얇은 랩 필름으로 포장하는 것이다.

일반적으로 돼지고기의 저장기간은 초기 미생물 오염정도와 저장온도에 따라 좌우되는데, 랩 포장의 경우 냉장조건 하에서도 변색정도가 빠르고 슈도모나스균 같은 호기성균의 성장이 촉진되어 부패취가 발생하는 등 저장성이 짧다는 문제를 가지고 있다. 돼지고기를 통기성이 좋은 랩 필름으로 포장하여도 필름을 통해서 유입되는 산소의 양은 돼지고기 자체의

효소나 미생물들의 호흡작용 등에 의하여 소비되는 양보다 적다. 따라서 일정 시간이 지나면

포장내의 산소분압이 떨어지고, 그 결과 고기표면에서 2~5mm 깊이에서부터 매트마이오글로빈의 생성대가 나타나고, 이 매트마이오글로빈의 생성대가 차차 고기표면으로 이동함으로써 최종적으로는 표면도 갈색으로 변하게 된다.

또한 용기에 접하는 고기부위에서도 산소분압의 저하로 변색이 일찍 진행되게 된다. 결국 포장된 돼지고기를 저온에 보관하더라도 통상적으로 3~5일이 지나면 신선도를 잃고 상품가치가 하락하게 된다. 따라서 이 포장방법은 저장성 향상이라는 효과는 기대할 수 없고, 단지 단기간 동안에 사용한다는 유통의 효율적 측면이나 수분 증발 방지 등의 경제적 측면에서만 그 가치를 인정할 수 있다.

돼지고기의 진공포장

랩포장 방법의 단점을 보완하여 저장성을 높

일 수 있도록 고안된 방법이 진공포장이다. 진공포장은 포장용기 내의 산소를 제거함으로써 주요 부패 미생물인 호기성균들의 성장과 지방산화를 지연시켜 저장성을 높이는데 목적이 있다.

진공포장을 실시하면 포장내 산소농도가 급격히 감소하고, 미량으로 남게 되는 산소마저 미생물이나 고기세포의 호흡에 이용되기 때문에 산소분압은 낮아질대로 낮아진다. 그 결과, 옥시마이오글로빈은 디옥시마이오글로빈 형태로 바뀌게 되고 육색은 적자색으로 변한다.

이 적자색의 육색 또한 소비자로 부터 신선한 돼지고기의 육색으로 평가되지 않는 않지만, 진공포장을 개봉하여 고기가 대기 중의 산소와 만나게

우리 나라의 경우 거의 모든 냉장돈육의 제품은 아무리 길어도 일주일 안에 소비가 이루어진다. 단 삼사일 내에 소비될 돼지고기를 진공포장한다는 것은 미생물 증가를 억제하여 부패를 막는다는 목적에 맞지 않을 뿐만 아니라, 오히려 정상적인 돼지고기에 물리적 압력을 가해 육즙을 빼냄으로써 육질저하를 자초하는 것이다. 따라서 현재 마치 진공포장을 해야만이 위생적이고 육질을 보호하는 것으로 생각하는 분위기는 재고되어야만 한다.

되면 디옥시마이오글로빈은 옥시마이오글로빈으로 변하고 육색은 다시 선홍색으로 돌아오는데, 이것을 홍색화 (blooming)라고 한다. 이 홍색화의 속도는 육의 신선도와 부위 및 주위온도 등의 요인에 따라 차이가 난다. 비록 진공포장을 개봉하면 홍색화 과정을 통해 육색이 다시 선홍색으로 돌아온다고 하더라도, 진공포장된 돼지고기는 적자색으로 보이고, 물리적인 압력에 의해 포장육의 모양이 일그러질 뿐만 아니라, 고기로 부터 유리되는 육즙의 양이 증가하는 등의 단점이 있다. 진공이라는 물리적 압력에 의해 돼지고기로 부터 빠져 나온 육즙은 곧바로 돈육질에도 영향을 미쳐 소비자의 기호도를 떨어뜨릴 뿐만 아니라 경제적인 문제까지도 야기시킨다. <다음호 계속> **양동**

