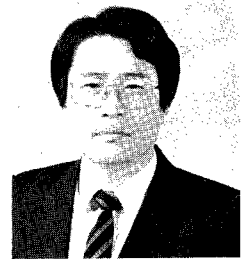


탕침 온도에 따른 도계의 육질과 저항성



신 현 길
건국대 축산대학
축산가공학과 교수

1. 서론

도계라인 중에서 가장 중요한 부분은 탕침과 정일 것이다. 육질은 물론이고 탕침온도와 시간은 유통기한에 직접적인 영향을 미친다.

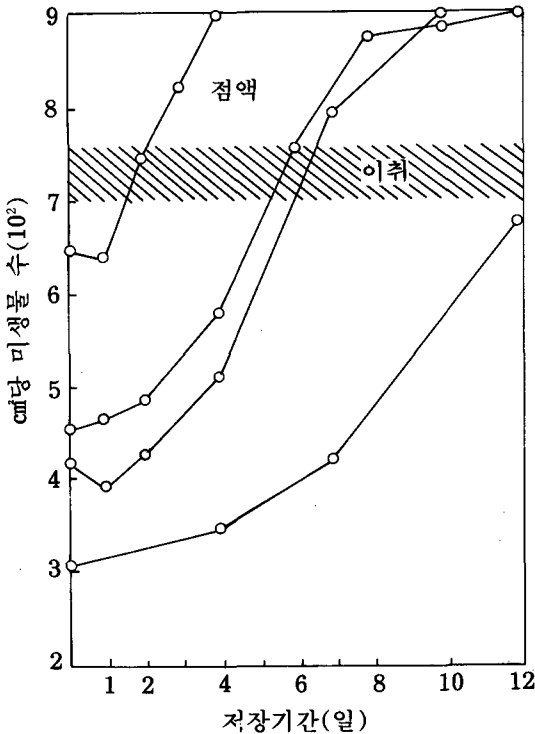
방혈을 잘 시키고 현수를 용이하게 하기 위하여 먼저 실신을 시키며 경동맥이 절단된 도계는 약 2~3분 정도 방혈 터널을 통과하므로 현수된 상태에서 방혈을 끝마치게 된다. 이와 같이 방혈이 끝난 브로일러는 곧바로 탈모를 하기 위하여 탕침을 하게 되는데 탕침은 털의 기저부의 근육을 이완시켜 탈우를 촉진시키기 위함이다. 근육을 이완시키기 위해서는 탕적수 온을 높여야 하는데 일반적으로 근육 단백질은 42~45°C부터 삶겨지게 되고 또한 미생물의 사멸온도는 대부분 55°C 이상이기 때문에 탕

침을 위한 수온과 탕침시간은 육질의 보존을 위해서나 미생물에 의한 유통기한을 연장하기 위해서는 아주 중요하다.

2. 탕침과 미생물

탕박수는 대단한 위생적인 위험을 안고 있다. 탕박조내에 도계가 들어가면 피와 오물 등에 의하여 물이 쉽게 더러워지고 특히 오물 등에 의하여 물에 미생물의 오염이 극대에 이르게 된다. 이러한 경우에는 수온의 조절에 의해서만 미생물을 사멸시키기는 어려우며 도축과정중에 미생물의 오염이 크게 늘어날 수 있다. 경제적인 측면에서 본다면 자주 물을 갈아주지 않아야 하지만, 이러한 위생적인 면을 고려한다면 탕침수를 자주 갈아주어야 한다.

일반적인 탕박조건(50~54°C)에서는 대부분의 미생물들이 죽지 않고 생존하기 때문에 냉동시키지 않고 냉장유통을 할 경우에는 조건에 따라서 이들이 성장하여 육이 쉽게 부패하게 된다.



〈그림1〉 도계의 미생물 오염정도와 냉장저장 기간

〈그림1〉에서 볼 수 있는 것처럼 똑같은 방법으로 생산한 도계 표면에 미생물이 cm²당 천마리 수준으로 오염된 것과 cm²당 만마리 그리고 비위생적으로 육을 처리하여 10만마리 수준으로 오염된 도계를 함께 5°C에서 저장하며 이들의 성장을 조사하였던 바 〈그림1〉에서의 결과처럼 위생적으로 처리한 도계는 12일 저장하여도 부패하지 않았으나 비위생적으로 취급처리된 도계는 2~3일 후에 벌써 부패취를 낸다

는 결과를 〈그림1〉에서 잘 보여주고 있다. 건강한 가축에서 생산한 육은 본래 미생물이 전혀 존재하지 않으나 고기가 부패되는 것은 특히 도축과 탕박 과정중에 미생물의 오염수준이 높아지기 때문이다.

이러한 미생물의 탕박조내의 교차오염을 방지하기 위해서 최근에는 뜨거운 물을 직접 뿌리는 방법과 밀폐된 캐비닛이나 터널에서 현수 상태에서 도계에 가열증기를 직접 가하는 방법 등이 있으며 또한 실용화되고 있다. 탕박조내의 미생물의 오염을 줄이기 위한 방안으로 염소 소독을 하는 방법, 방부제나 항생물질 등을 첨가하는 방법 등이 있으나 방부제나 항생물질의 첨가 등의 방법은 허용되지 않고 있다.

표1. 도계에 오염되는 미생물의 가열온도와 시간에 따른 사멸

미생물의 종류	온도(°C)	시간(분)
Streptococci	65	20~90
Salmonella	65	1~30
E. coli	55	5~10
Pseudomonas	55	1~5

표 1은 가열에 따른 미생물의 사멸시간(분)을 나타내고 있다. 표에서 볼 수 있는 것처럼 탕침에서 대부분의 Streptococci는 살아남는다는 것을 쉽게 알 수 있다. Streptococci는 주로 분변에 존재하므로 탕박조 내에 털 등에 묻어있다가 그대로 물속에 옮겨져 다른 깨끗한 도계를 오염시킬 수 있음을 알 수 있다.

Salmonella(살모넬라)는 식중독의 원인균으로써 높은 비율(15~20%)로 닭의 내장속에 서식하고 있는데 65°C에서 약 1~30분 가열처리 하여야만 사멸된다. 다행한 것은 대장균이나 Pseudomonas(슈도모나스)는 열에 대

하여 대단히 약하므로 탕박온도에서는 쉽게 사멸되며 특히 슈도모나스의 경우 냉장육의 부패에 가장 관계가 깊으나 열에 대하여 아주 약하다.

따라서 탕박온도의 경우 미생물의 증식억제와 오염정도를 줄이기 위하여는 온도를 높이는 것이 좋으나 온도를 올릴 경우 도계의 표피가 변성되어 유통도중에 색이 쉽게 변하고 특히 껍질이 벗겨진 부분으로 미생물이 쉽게 오염되어 증식이 빠르게 진행되기 때문에 수온의 관리와 탕침시간은 도계에 있어 육질과 유통기간을 결정하는데 중요하다.

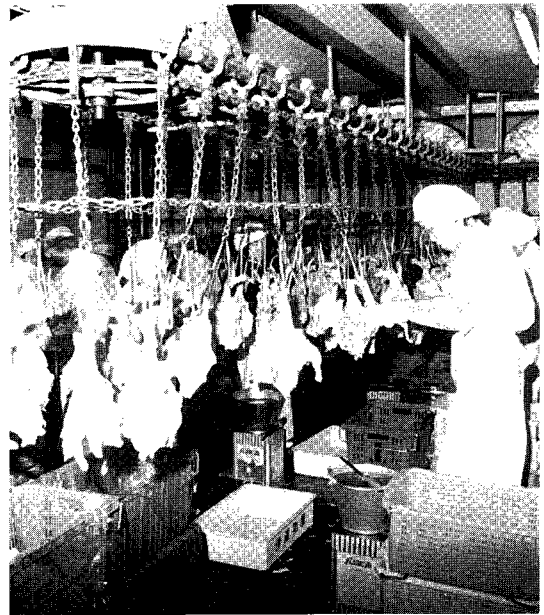
3. 탕침과 육질

탕침방법은 최근에는 거의 현수한 채로 탕박조에 시간을 맞추어 자동탕침이 되며 탕박조내의 수온도 자동적으로 조절된다. 수온이 균일하게 유지되도록 물이 계속 순환되어진다. 탕박에 이용되는 물은 마리당 대개 3ℓ내외가 되도록 한다.

1) 저온탕침

저온탕침은 50~54℃에서 90~120초간 실시하며 껍질이 약한 브로일러용 도계에 일반적으로 이용되고 있는 방법이다. 이 방법은 피부의 변색이나 표피의 손상이 거의 없이 탈우가 될 수 있으나 저온으로 인해 날개, 목, 무릎 등의 탈우가 불완전하게 되어 잔모가 많이 남게 되어 2차적인 손질이 많이 요구된다.

특히 냉장육의 유통을 위해 도계를 할 경우 저온에서 탕침을 실시해야 한다. 냉장육의 유통



통의 경우 육의 색택이 쉽게 변하므로 반점이 생성되어 상품가치를 떨어뜨림으로 가급적 낮은 온도에서 탕침을 실시하여야 한다. 하지만 이러한 탕침 온도에는 앞에서 설명한 것처럼 미생물이 물속에 잔존하고 있어 중요한 오염원이 되기 때문에 물을 깨끗이 유지하고 아울러 자주 물을 갈아주어야 한다.

2) 중온탕침

58~60℃에서 60~90초간 실시되며 고온탕침의 경우처럼 표피의 손상은 크게 받지 않고 근육단백질도 온도의 영향을 거의 받지 않는다. 특히 이 방법에서는 저온 탕침과 달리 잔모가 많이 남지 않아 탈우작업시 작업을 많이 줄일 수 있다. 이 방법은 탈우도 용이하고 피부색도 균일하여 일반적으로 많이 이용되고 있으나 처리후에는 표면의 보습상태가 나빠지

게 되면 변색될 가능성도 높다.

껍질이 원상태로 존재하게 되면 탈우후의 냉각 및 세척과정에서 표피에 묻어있던 오물이나 미생물은 거의 대부분 씻겨지게 되어 실제 표피에는 미생물의 오염도가 낮아 냉장유통에 큰 문제가 되지 않으나 껍질이 손상을 입게 되면 손상된 부분에 오염된 미생물이 껍질의 표면에서 보다 영양상태가 좋기 때문에 빨리 증식하게 되어 부패가 이 부분에서 가장 빨리 일어나게 되며 특히 빠른 변색을 초래하게 된다.

3) 고온탕침

고온 탕침은 80~88℃에서 5~15초에서 실시하는 방법과 71~82℃에서 조금 오랫동안 30~60초 실시하는 방법 등이 있다. 이 방법으로 탈우는 용이하게 되지만 표피 아래의 근육이 부풀어 오르고 표피가 박리되기 쉽다. 또한 처리후 근육이 창백하고 늘어진 모양을 주며 피부의 변색이 발생하기 쉽다. 따라서 이 방법은 털이 깊고 단단하게 근 조직에 박혀있는 거위나 오리 그리고 칠면조 등을 탈우할 때 이용된다.

4. 탕침후의 급냉과 육질

돼지 지육이나 소지육의 경우 미생물의 생육을 억제하고 육질을 보전하기 위해서 예냉을 시켜야 한다. 하지만 너무 급작스러운 냉각을 실시하면 사후강직이 심하게 일어나서 육이 아주 단단하게 굳어지게 되는데 이런 현상을 저온단축이라고 한다. 이와 같이 적색육의 경우 사후강직이 일어나기전에 10℃ 이하로 냉각할

경우 이러한 현상이 발생하게 되어 육이 질겨 육질이 크게 손상되게 된다.

반대로 닭고기의 같은 백색육은 오히려 높은 온도에 두면 이러한 단축현상이 심하게 일어나게 되는데 이러한 단축현상을 고온강직이라고 한다. 즉 체온차체가 높으나 이러한 높은 온도에 다시 50℃ 이상의 온도에서 탕침을 실시하게 되므로 온도가 더욱 올라가게 된다. 따라서 닭의 경우 도축후 1시간내에 사후강직이 오게 되는데 이런상태에서 강직이 일어나게 되면 앞에서 설명한대로 고온단축현상이 일어나게 되어 육이 질겨지게 된다.

따라서 이러한 현상을 막기 위해서는 가급적 빨리 도체를 냉각시켜야만 육이 질겨지는 경직현상을 방지할 수 있다. 이러한 목적으로 빙수에 도계를 담그어 냉각을 시키거나 아니면 냉각수를 뿌려서 도체의 온도를 낮추게 된다.

빙수나 냉수에 도체를 담글경우 물을 계속 이용할 수 있고 또한 중간중간 얼음만 첨가해 주면 냉각상태를 계속 유지할 수 있으나 냉수에 의한 미생물의 교차오염이 일어날 수 있으므로 이를 방지하기 위해서 냉각수를 살포하거나 아니면 차거운 공기를 이용하여 냉각을 하거나 한다.

5. 결론

탕침방법은 육질에 많은 영향을 미치며 특히 미생물의 오염과 증식과도 깊은 관계가 있으므로 적절한 탕침이 이루어질 수 있도록 하여야 할 것이다. 육질은 사양에 의하여서만 결정되는 것이 아니고 과학적인 도계도 육의 육질에 큰 영향을 미치는 주요 요인이 되기 때문이다.

양계