

닭고기의 처리와 가공

손 기 근

(전국대 축산대학)

4. 닭고기의 저장(貯藏)

닭고기(鷄肉)의 냉각(冷却)과 냉장(冷蔵)

도살 후의 계육(鷄肉)을 상온에 그대로 방치하면 자가효소(自家酵素)의 작용에 의하여 육질(肉質)이 변화되고 표면에 부착한 미생물의 증식을 촉진시켜 보존성이 저하되므로 가급적 도살후 빠른 시간 내에 계육이 동결(凍結)하지 않을 정도로 냉각시킨다는 것은 계육의 처리상 가장 중요한 일이다.

냉각이란 도체(屠體)의 육온(肉溫)을 2~5°C 정도까지 낮추는 것을 말하며 그 방법은 건식(乾式: Dry Chilling) 즉, 냉풍(冷風)에 의한 방법과 습식(濕式: Wet Chilling) 즉 얼음에 의한 방법의 두가지가 있다.

일반적으로 흐르는 약 15°C의 샘물속에 약 2시간 두면 육온(肉溫)이 15~16°C 정도 되는데 이것을 곧 급속 냉동시키면 온도차가 커서 온도 자극에 의한 품질의 손상이 있으므로 다시 온도를 낮추기 위해서는 예비냉각통으로 옮긴다.

옮겨진 도체(屠體)는 얼음에 약 1~2시간 냉각시키면 중심부의 육온은 약 5°C가 된다. 이렇게 예비냉각이 끝나면 쇠그물로 된 그릇에 등(背)을 위로 보게 올려 놓고 물을 충분히 뿜후에 1수(首)씩 무게를 달고 중량을 기입한 표를 붙여서 포장용기(포리에틸렌)에 넣은 후 고무끈 등으로 묶는데 가급적이면 진공포장을 하는 것이 좋다.

물씻기및 예비냉각에 의한 계육의 육온변화(小野)

	1 회	2 회	3 회
수 수(首數)	300	400	634
샘물의 온도	14.5°C	14.3°C	14.5°C
물씻기후의 도체 온도	14.8	14.5	16.0
예비 냉각용 냉각수는	4.0	4.0	2.0
1시간, 예비냉각후의 육온	4.8	4.5	4.5
포장후의 육온	5.0	4.8	4.9
실시 월일	4월17일	4월18일	4월19일

처리장에서 물씻기에서 예비냉각까지의 과정중에 계육(鷄肉)의 육온(肉溫)변화는 다음 표와 같다.

도살(屠殺)후 체온을 2~5°C정도로 하강(下降)시키는 것을 냉각(Chilling)이라 하며 냉각후 포장한 것을 0°C 전후의 냉장고에 보존하는 것을 냉장(冷蔵: Coldstorage)이라 하고 유닛트 그란을 이용하여 0~-1°C의 냉풍을 초속 0.5m 전후의 속도로 송풍(送風)하는 방법을 적용한다.

냉각의 경우 처리중에 고기표면에 부착된 세균을 세척한 후 표면의 온도가 2°C 정도의 경우에 비례 10°C 정도에서는 약 3배, 20°C 정도에서는 약 7배의 세균이 증식되며 처리한 계육도체(鷄肉屠體)를 20°C 정도의 실내에 방치하면 자가효소의 작용이 급속히 진행되며 외부에 부착된 세균의 증식도 왕성하게 되고 또한 습도가 높게 되면 2일 정도면 이취(異臭)가 나게 된다.

일반적으로 식계(食鷄)에서 잘 발견되는 미생물은 Pseudomonas, Achromobacter, Micrococcus, Flavobacterium 등이 많고 이 균들이 번식하면 이취(異臭)가 나고 점액(粘液)이 흐른다. 이러한 균은 처리 중에 물이나 공기중에 부상(浮上)하여 있으므로 균의 오염도가 없이 보존성을 높히려면 세정수(洗淨水)나 냉각수(冷却水)중에 염소(鹽素) 10~20ppm의 농도를 가하면 보존성을 증가시킨다는 것은 Miller(1953)의 실험에서 증명된바 있다.

처리후 도체(屠體)의 냉각은 Rack에 1수(首)씩 걸어서(머리를 아래로) Conveyer로 냉각실에 운반하면 냉풍(冷風)이 도체의 주위로 돌아서 빨리 냉각된다. 빙수(氷水)로 냉각하는 경우나 냉각도체를 냉장하는 경우에는 각도체를 밀착시키거나 퇴적(堆積)한 상태로 보존하지 않아야 한다.

일반 냉장고는 의외로 온도가 상승하는 경우가 있기 때문에 5°C 이상 상승하면 주의깊게 살펴야 한다.

도살후 즉시 2~5°C로 냉각하여 포장(진공포장)하고 0°C의 냉장고에 저장하면 2주간~1개월의 저장은 무방하나 1개월 이상의 저장을 목적으로 할때는 냉동용 실

시해야 한다.

(4) 급속냉동과 냉장

급속냉동의 목적은 좋은 품질의 계육을 오래 보존하는데 있으므로 성능이 우수한 냉동기와 이것을 조작하는 냉동기술이 필요하다.

가. 급속냉동

냉동법에는 ① 송풍냉동법(送風冷凍法) ② 콘택트·후리자(Contact freezer)를 쓰는 법, ③ 침지냉동법(浸漬冷凍法: Immersion freezer) - 부라이인(Calcium brine) 또는 프로피렌·그리콜(Propylene glycol)과 같은 제2 냉매액(第二冷媒液)에 담그는 법, ④ 병용냉동법(併用冷凍法: Combination freezing) - 1차 냉동은 29°C에 20분간 침지(浸漬) 냉동한 후 2차는 풍속 매초 15~3m의 -29°C 냉풍에 2시간 냉동하는 법(Combination freezing) 등이 있다.

그러나 일반적으로 송풍냉동법(送風冷凍法)을 사용한다. 2~5°C로 냉각하여 포장된 계육(鷄肉)을 나무상자 또는 마분지상자에 내면에는 밀납종이등을 깔고 용부를 위로 하여 한층으로 두층 나란히 담아서 -40°C의 급속냉장실에서 약 4~5시간 지나면 중심부까지 -30°C로 저하되어 외관도 크립색을 나타내며 다음날에는 -20°C의 냉장실로 옮겨 보관하면 품질도 일정하게 유지된다.

-30°C 전후에 12~24시간 냉동하는 방법은 작업은 편하나 품질 및 외관이 좋지 못하므로 가급적 단시간 저온에 처리하는 것이 좋다는 사실은 냉동기술상의 상식이라 할 수 있다. 급속냉동(急速冷凍)한 것(-40°C에 5시간)과 서서히 냉동한 것(-30°C에 10시간, -20°C에 12시간 또는 -15~28°C에 24시간)을 비교하여 보면 급속냉동한 것이 외관의 색깔이 아름다워 상품가치가 높고 품질관리상도 우수하다. 또 주의할점은 포장이 찢어졌거나 작은 구멍이 있으면 그 부위는 과도하게 냉동되어 탈수상태(脫水狀態)의 반질이 되므로 상품가치를 저하시키게 된다.

미국의 특급 냉동부르일러는 물을 완전히 빼고 풍냉

표 부르일러의 온도처리와 보존일수

구 분	처리온도	보존일수	적 요
냉장육	5~10°C	5~7일	도상후 급속냉각한 포장품의 보존일수. 포장하지 않은 것도 0.5m/s 정도의 냉풍순환식으로서 습도 85~90%정도가 적당하다.
	2~5	10~14	
	-1~2	14~30	
냉동육	-10~-18	6~9개월	급속냉각하여 -25~-30°C에 냉동한후 포장냉장한 것의 보존일수.
	-18~-30	9~12개월 이상	

건조시켜서 완전 진공밀봉 포장한 후 -60°C에 급속냉동한 것이므로 장기보존 하여도 바로 도살처리한 계육(鷄肉)과 거의 차이가 없다는 것이다.

다음표는 여러가지 온도처리에 의한 보존 일수를 나타낸 것이다.

나. 동결(凍結) 식계(食鷄)의 냉장(冷蔵)

동결에 의해 식계지육(食鷄枝肉)의 내부온도는 대체로 -15°C전후까지는 내릴 수 있다. 그 표면은 냉동실의 온도에 가까워지지만 육의 열전도(熱傳導)의 관계로 그 중심온도는 동결 경과후 수 시간이 경과하여도 육표면과의 온도차는 약 5°C 정도가 된다.

육의 중심온도와 육표면의 온도와의 차를 극히 적게 하여 온도를 하강시킨다 하더라도 육중(肉中)에 있는 빙결정(氷結晶)은 극히 미세하게 존재하여서 육조직을 상하게 할 우려가 생기므로 경제적인 문제를 고려하면 냉장온도는 -15°C이지만 되도록이면 15°C 이하에서 저장하면 9개월 정도의 저장이 가능하며 -68°F(-20°C) 이하에 냉장하면 약 1년간 장기 보존을 할수 있다. 냉장보존에 있어서 가장 중요한 것은 수분의 발산소실을 방지하여 맛을 저하시키지 않는에 있다. 따라서 포장은 물론 냉장온도, 그릇의 불비, 냉장실과 외기와의 접촉 등도 관계가 있으므로 냉장온도는 년중 -18~-20°C 이하로 유지시키고 포리에첼렌 포장, 또는 크라이오팩 등의 포장이라도 구멍뚫린 마분지 상자에 넣어 보관하는 것이 좋다.

그러나 포장한 것이라도 구멍뚫린 포장지나 불순한 포장지등 포장지로서 부적당한 포장에 의해 냉동소(冷凍燒: Freezer burn)나 지방의 산화를 일으키고 표면이 건조하여 많은 감량이 생길때가 있다. 그러므로 동결전에는 포장을 확인하고 냉장함이 좋다.

냉장온도 및 기간이 닭고기의 단백질에 미치는 영향을 보면 -80°C~18°C에 50주간 저장한 것은 거의 변화가 없으므로 20°C에 냉장된 것은 1년간은 품질변화가 거의 없다는 것을 알 수 있다.

다. 해동(解凍)

동결식계(凍結食鷄)는 이것을 조리, 가공하려면 생육상태로 해동을 시켜야 하는데 이 과정이 해동이다.

해동후의 육질의 가역성(可逆性)은 냉동시간과 냉장시간에 좌우되며 또한 해동속도(解凍速度)의 완만에 크게 좌우된다. 고온에서 급히 해동시키면 액즙(液汁)의 유출이 많고 조직이 파괴되어 풍미(風味)가 저하되고 효소 및 미생물의 작용으로 변질이 쉬울 뿐 아니라 산화작용에 의해 지방이 산패(酸敗)된다. 따라서 해동은 저온에서 서서히 시켜야 한다.

육류의 해동에 대하여 Jensen은 4.4°C의 온도와 95

%의 습도의 실내에서 행하였고 또한 포장된 동결식계(凍結食鷄)를 4~6°C의 온도에 1m/s의 미풍(微風) 또는 4~6°C의 냉수에 해동하려면 5~10시간이 소요된다

이리하여 해동한 식계(食鷄)는 액즙의 누출(漏出)은 극히 적고 육질에는 별다른 변화는 없다. 그러나 해동식계는 종종 뼈가 흑변하는수가 있다. 이것은 골수(骨髓)중에 헤모그로빈이 메도화(化)하기 때문이지만 부로이러용의 영계는 변색율(變色率)이 높다.

이 현상은 동결온도를 -34°C 정도로 하고 해동이나 조리를 빨리하면 방지할 수가 있다. 동결식계의 급속해동을 하기 위해서 고 주파 유전가열기(高周波誘電加熱機)를 이용하는 연구가 진행중에 있다.

일반적인 해동방법은 냉동 식계를 포장 그대로 넘쳐 흐르는 샘물속에 2~3시간 두면 중심부의 근육도 연하게 되니 포장을 벗겨서 물로 씻은후에 조리한다. 다음날에 조리하려면 포장 그대로 상온에 두든가 5°C 정도의 냉장고속에는 24시간, 4~5°C의 냉수에는 5~10시간이면 해동이 된다.

라. 포장

냉동 식계는 장기 보존할 수 있으나 포장을 하면 상품가치를 오래 유지할 수 있다. 포장재료는 다음 조건을 갖추어진 것이라야 이상적이다.

- ① 투명 또는 반투명한 것
- ② 냉동, 저장, 수송 도중에 찢어지지 않고 질긴 것
- ③ 통기성이 없고 특히 저온의 전도성(傳導性)이 좋을 것
- ④ 포장이 도육(屠肉)에 붙거나 포장끼리 붙지 않는 것
- ⑤ 냄새와 맛에 영향을 미치지 않는 것
- ⑥ 취급이 간편하고 가격이 싼 것

미국에서는 크라이오팩(Cryopac)이나 프라이어-필름(Plio-film)등으로 진공포장하나 우리 나라에서는 충분한 보급이 되지 않아서 질기고 냉동에 적합한 포리에치렌 비닐을 이용하는 것이 좋을 것이다. 진공포장기가 없을 때의 포장방법은 포리에치렌에 냉각시킨 부로 일러를 넣고 입쪽을 위로하여 물속에 넣으면 수압에 의하여 공기가 빠져나오고 포리에치렌이 도체(屠體)에 밀착될때 입을 고무줄 등으로 묶는다. □□



협성가속약품공사

가축예방약 치료제 사료첨가제

소독약 기타 일체 총판

서울 청량리역전 오스카극장앞

가금진료전문

협성가속병원

서울 청량리역전 오스카극장 앞

(02) 7779

(06) 9231

92 7779 96 9231

