

美國에 있어서 鷄肉 處理加工 現況과 展望

1964. 2. 26 서울대학교 농과대학 축산과 주(학사)
1968. 2. 서울대학교 대학원 수료
1969. 6. Wisconsin 대학교 대학원 석사학위
1972. 8. Wisconsin 대학교 대학원 박사학위
1972. 8~ 미국 Campbell Soup Co. 의
~1978. 5. Campbell Institute for Food
Reseasch에서 赤肉, 鷄肉加工연구

* 전공분야: 肉加工과 生化學

* 논문: 20편



이 유 방

(한국과학기술연구소 축산가공연구실)

1. 서론

우리나라에 있어 아직도 대규모의 도계장이 존재하지 않고 그 처리 가공 및 유통과정이 원시적인 상태를 벗어나지 못하고 계육의 요리방법이 몇가지에 불과하여 기호성에 맞는 제품이 나오지 못하고 있는 등 가장 저렴한 국내 육자원의 효과적 이용이 이루어 지고 있지 못한 실정이다. 국민의 소득이 계속적으로 증가됨에 따라 고기의 수요가 증가 일로에 있으나 赤肉은 절대량이 부족하여 국민의 수요에 충족치 못하고 있는 실정에 비추어 보다 품질이 높은 신선계육을 근대화하는 시장에 공급하고 아울러 다양하고 기호성 높은 육제품을 생산 보급하므로써 계육의 소비 증대를 꾀해야 할 단계가 왔다고 보겠다. 장차의 국내 계육의 처리 가공과 유통의 현대화를 위해 필자의 경험을 바탕으로 급격히 변천하는 미국 가공처리의 현실과 전망을 고찰해 봄으로서 국내 도움이 되 고자 한다.

2. 미국에 있어 계육의 소비추세

현 미국인의 계육소비량은 1 인당 22kg 정도로서 앞으로 계속 증가할 것으로 예

상되는데 그 이유로서는, 1)돈육이나 우육보다 지방이 적은 계육이 비만증과 심장병에 신경을 많이 쓰는 미국인의 식탁에 더 자주 오르고 있으며, 2)최근 미국 국회에서 선정된 미국인을 위한 영양지침에서 닭고기의 섭취를 적극 권장하고 있으며, 3) 최근 각종 다양한 계육으로 만든 육제품이 많이 생산되어, 점차 소비자에게 인식되고 있으며, 4) 아직도 가격이 저렴하여 일반 중산층 및 저소득층의 동물성식품으로 많이 이용되고 있는 점 등을 들 수 있겠다. 이러한 국내 소비 외에도 구미, 일본 등에 수출 증대로 인하여 계육 생산량이 계속 증가될 것으로 예상되고 있다.

3. 도계장의 시설과 도계과정.

유태인을 위한 Kosher 방법의 도계를 제외하고는 미국내 대부분의 계육은 현대적 시설을 갖춘 대규모의 도계장에서 처리되고 있는데 가장 대표적인 부도일러 도계공정을 간단히 살펴보면, 닭의 수집→수송→도계장의 콘베어벨트에 덤핑→shackle에 발걸기→전격기(electrical stunner)→경동맥의 절단과 방혈→침탕(52-57°C, 1

분 내지 90초)→자동탈우기→머리제거 → 수세→정갱이의 제거→尾,油腺의 제거→내장의 제거 및 수세→도체의 냉각→중탕에 따라, 등급규격에 따라 분류→도체 혹은 부분육으로 시장에 출하하거나 계속적인 가공을 통해 가공제품을 출하하게 된다. 위에 열거한 공정에 있어 많은 과정이 자동화되어 왔으나 최근 계속되는 에너지와 물의 가격 인상과 임금의 인상으로 인하여 도계 공정에 많은 현대화가 이루어 지고 있다. 먼저 에너지와 물의 절약을 위해서는, 1) 53℃의 더운 물에 침탕하는 방법을 아직도 쓰고 있으나 가급적 정밀한 온도조절과 새로운 침탕기의 개발로 온수의 낭비를 방지하고 있으며 아울러 Microwave oven의 사용가능성을 시험하고 있다. Microwave oven을 사용할 경우 에너지 소비량이 1/3 정도 절약이 되나 실용단계에 이르기까지는 더 많은 연구와 적절한 장비의 고안이 필요하다고 보겠다. 2) 현재 도계장에서 사용되고 있는 물의 양은 닭 1수당 약38리터로서 다량의 물이 소요되고 있음에 비추어 수세장치를 합리화하고 아울러 20-50ppm의 크로린을 물에 첨가하여 사용하므로써 현재 수량의 반인 19리터로 도계장은 이미 채택하여 실행하고 있으며 미농무성은 크로린의 첨가를 인정한 바 있다. 3) 내장제거후 도체를 냉각시킬 때 대부분의 도계장에서는 4℃ 정도의 찬물을 사용하는 spin-chiller를 쓰고 있는데 일부 신설 도계장은 spin-chiller 대신 냉풍으로 직접 냉각시키므로써 에너지 및 물의 절약을 꾀하고 있다. 미생물의 번식을 방지하기 위해 미농무성법에 의하면 계육의 온도를 내장 제거후 1시간 이내에 4℃로 냉각시킬 것을 규정하고 있는데 spin-chiller를 사용하는 경우 공용목욕탕의 역할을 하여 살모넬라의 전파가 크다는 점을 들어 구미 각국에서는 가급적 dry-chilling을 권장하고 있으나 현재까지의 연구결과에 의하면 어느 냉각방법을 쓰든 미생물

수엔 큰 차이가 없다고 보고되고 있다. 부로일러를 물에 침적하여 냉각시키거나 숙성을 시키는 경우 수분흡수에 의한 증체량이 10%쯤 되는데 근래 미국의 소비자들은 도계장에서 10%증체량만큼의 물을 계육가격으로 판매한다고 비난하고 있어 미농무성에서는 dry-chilling방법을 권장할 것으로 내다 보이고 있다.

계속되는 임금의 인상으로 과거엔 자동화되지 못하였던 공정단계도 점차 자동화되고 있는데 그 몇가지를 들어보면, 1) 닭을 수집 후 도계장에 도착하여 하차후 체인식 쇠클(shackle)에 닭다리를 거는 일을 사람의 손으로 하여 왔는데 근래 미농무성의 연구결과에 따라 자동식으로 콘베어벨트에 덤핑하고 쇠클에 거는 방법을 채택하려 하고있으며, 2) 전격기(electrical stunner)를 사용하여 닭을 무의식상태로 만들고 자동식 칼로 경동맥을 잘라 방혈을 시키므로써 혈액의 채취와 방혈을 용이하게 하고 아울러 생산된 계육의 연도(enderness)를 증진시키며, 3) 자동탈우기를 사용한지는 오래이나 가급적 도체에 자극을 적게하여 피부를 상하지 않도록 하면서도 효과적인 탈우를 하도록 계속적인 개선이 이루어지고 있고, 4)이제까지 내장의 제거가 사람의 손으로 많이 이루어져 왔으나 근래 자동내장제거기의 활용으로 최소한의 인력을 쓰고 있으며, 5)프라이 치크의 제조를 위해 다리, 가슴, 날개등의 부분육으로 절단함에 있어 부녀자의 손을 써왔으나 근래 자동절육기의 고안으로 최소한의 인력사용이 가능케 되었다. 이상과 같은 자동기계화 이외에 도계공장의 폐수처리에도 유의하여 환경오염이 되지 않도록 노력하고 있다.

3. 신선 계육의 판매 유통

부로일러 생육의 판매에 있어 대규모의 계육생산업자는 자기들의 육종농장을 가지고 선택, 육종을 하여 직접 사육하거나

혹은 농민에게 위탁 사육을 한 후 부로일러를 재수집, 완전가공을 함으로서 크기, 체형, 지방함량, 규격등이 일정하고 독특한 제품을 만들어 상표를 확립하고 (branding) 이를 마스크를 통해 광고함으로서 매상고를 올리려 노력하고 있다. 예를 들어 Purdue, Holly Farm, Tyson 등의 brand가 있는데 purdue의 경우 사료중에 알팔파분을 혼합하여 사육함으로서 크산토피(Xanthophyll)의 피부축적을 통해 색깔이 노란 보기좋은 제품을 만들어 소비자의 구미를 끌고 있다. 앞으로도 이러한 상표 확립이 계속되리라 보고 있으나 광고비가 비싸서 소규모업자에겐 어려운 일이다. 그러나 소규모업자는 지방시장에 출하함으로써 자기 나름의 지역적 기반을 차지하고 있다. 신선계육의 포장 판매에 있어, 온도체, 반도체, 사분체, 가슴고기, 넓적다리(thigh), 드럼스틱, 온다리(thigh+drumstick), 날개등으로 온도체 혹은 각종 부분육을 예비포장(prepackaging)하여 판매되 이들 부분육들의 가격차이는 상당하여서 가슴고기가 454kg당 600원, 넓적다리가 450원 그리고 온도체나 반도체는 300원 정도에서 판매되고 있다. 도체의 크기에 따라서도 가격차이가 있는데 큰 도체는 산육량이 많기 때문에 작은 도체에 비해 454kg당 50원-70원씩 더 받고 있다. 터키(turkey)의 경우 크리스마스나 추수감사절등의 명절을 위해 일단 냉동시켜 냉동도체로 파는 것이 관례이나 부로일러의 경우 냉동계로 팔리는 수는 매우 적고 냉장된 신선도체로 판매되는 것이 대부분이다. 그러나 블래스트프리저(blast freezer)나 플레이트프리저(plate freezer) 등을 사용하여 -20℃로 급냉동을 시키면 품질의 저하없이 6개월까지 저장할 수 있고 해동시킬 때는 냉장실에서 12-24시간 동안 서서히 해동시키도록 하면 품질에 큰 영향을 미치지 않는다. 다만 도살 후 약 8-16시간이 경과한 후 냉동시키는 것이 도살 후 바로 냉동시키는 것 보다 고기가

훨씬 연하기 때문에 도살 후 1시간 이내에 냉동시키는 것은 피하는 것이 좋다.

4. 계육을 이용한 육제품의 발전

근래 가장 팔목할 만한 것은 각종 계육 제품이 고안 생산되고 있는 점이다. 원래 육계가공업자들이 푸라이 치큰 이라든지 치큰롤이라든지 등의 가공품을 만들 때 그 부산물로 도체의 일부분 즉 뼈가 많고 살이 적은 목, 등, 갈비, 날개끝 등이 남게 되는데 종전에는 이들을 아주 염가로 가축사료나 애완동물사료로 처리하였었다. 근래에 이들 부산물을 이용하여 수익을 올리고자 Mechanical deboner를 이용하여 고기와 뼈를 기계적으로 분리하고 분리된 고기를 이용하여 각종 육제품을 만들고 있는데 그 몇가지를 보면 Chicken dog (chicken hot dog), chicken breakfast sausage, chicken bologna, chicken stick, chicken meat ball, Chicken patty Chicken loaf chickee fillet chicken hash등을 들 수 있겠다. 이들 제품은 풍미에 있어 일반 적육으로 만든 제품과 거의 다름이 없어 판별하기 어려울 정도이나 다만 그 조직에 있어 약간의 차이가 있다. 산란계의 경우에는 도체 전체를 deboner에 넣어 고기를 분리시켜 육제품을 생산하므로 수익을 올리고 있다.

5. 대중요리로서의 계육

근래 미국의 식품계에 있어 가장 급속도로 성장하고 있는 것은 간이외식(Fast Food Service)으로서 평균 하루 세끼 중 한 끼를 외식하고 있는 실정으로 햄버거, 핫도그, 푸라이치큰이 그 근간을 이루고 있다. 과거엔 햄버거만 팔던 간이식당에서 요사이는 푸라이치큰이나 치큰필레이도 곁들여서 판매하고 있으며 학교에서의 아동급식메뉴에 있어서도 계육의 급식비율이 점차 증가상태에 있다. 종전엔 주로 푸라이치큰의 형태가 가장 보편적이었으나 근래 가공기계의 발전으로 가슴고기와

다리고기를 분리하고 이들을 단독, 혹은 조합하여 완전히 재조직된 일정한 규격의 치큰물 혹은 치큰필레이를 제조 판매하고 있는 등 다양화 되어 가고 있다. 푸라이치큰의 경우 전국적으로 판매되고 있는 제품도 있으나, 지역적인 소비자의 기호에 따라 색깔과 조미료에 차이가 많은 지역성을 띤 제품도 있다. 푸라이치큰은 또한 냉동포장되어 슈퍼마켓에서 언제든지 살 수 있고 일반 가정에서 오븐에 약 30분간 가열하여 따뜻하게 하여 급식하고 있다.

6. 산란계의 이용

산란능력이 떨어져 처분되는 노계의 계육은 두가지 방향으로 이용되고 있는데 즉 위에서 이미 설명한 바와 같이 **Mechanical deboner**를 통해 분리된 고기를 이용 각종 육제품을 만드는 길과 두째로는 산란노계를 물에 삶아서 육수, 지방 및 삶은 도체의 세가지를 얻되 육수는 주로 스프의 제조에, 지방은 고급지방의 대체로서 스프나 각종 식품에, 그리고 삶은 도체는 고기만을 분리시켜 일정한 크기로 세절하여 스프, 치큰파이, 치큰알라킹, 치큰샌드위치 스프래드 등 제품생산에 이용되고 있다. 이와 동시에 삶은 도체의 부위중 손으로 살고기를 분리하기 힘든 목뼈, 등, 갈비, 날개 등은 역시 **deboner**를 이용 고기를 분리시켜 유아음식이나 샌드위치스프래드등에 혼합 이용되고 있다.

7. 란, 계육협회 (Institute of Egg and Poultry)의 활동

이 협회는 계육 및 달걀의 생산업자, 가공처리업자와 이부문에 종사하는 업체나 인사로서 구성되며 정부의 시책, 원료 및 생산품의 가격, 해외수출 동향, 새로운 연구개발 등의 소식을 4-8페이지 정도의 리프렛으로 자주 전해주고 있으며 1년에 1회의 모임을 가지고 **Fact Finding Conference**

를 열고 당면 문제점을 토의하고 이의 해결을 위한 방법을 모색하여 대정부 건의 및 연구사업을 추진하고 있다. 최근의 모임에서 계육가공 부문에서 해결하여야 할 연구 프로그램의 몇가지를 보면

- 1) 에너지와 물의 보존
- 2) 계육과 계육제품의 영양가치에 대한 기본자료의 적출.
- 3) 계육 도계 공정 중의 여러 처리 요인들이 육질에 미치는 영향.
- 4) 새로운 계육 육제품의 발전.
- 5) 소비자의 소비성향 조사와 소비자에 대한 교육 등이다.

이 협회에 계육가공 부문 이외에도 난 가공부문, 계육생산부문, 질병과 미생물 부문, 영양과 소비자부문 등이 존재하며 그 부문대로의 연구사업계획을 설정, 추진하고 있다.

8. 결론

이상으로서 간략하게 미국의 계육처리 가공의 현황을 살펴보았거니와 요약하면 에너지와 물의 절약을 위한 처리공정의 개선, 도계 및 가공 공정의 자동기계화, 새로운 육제품의 개발과 보급, 품질을 높이 유지하면서도 생제로 부터 가공제품이 생산되어 나오는 시간의 단축 및 원활화 등을 들 수 있겠다. 우리나라에 대처, 제한된 범위에서나마 현대식 도계공정을 통해 품질이 우수한 도체 혹은 부분육을 생산 판매하고 아울러 육제품을 개발하여야 하며 소비자에 대한 교육을 통해 도계품에 대한 인식을 바로 잡아야 할 것이다. 계육의 품질 즉 정도, 색, 풍미, 조직 등은 도계방법과 도계공정 중의 처리여건에 따라 크게 좌우되므로 다중성의 연한 닭고기를 생산하기 위해서는 가장 과학적인 도계방법을 채택하고 아울러 도계공정 및 유통과정의 합리화로 가격의 적정화를 함께 기해야 할 것이다.