

계육의 이용과 그 가공제품의 개발

손 기 근

〈건국대학교 축산대학〉

계육(鷄肉)의 생산은 채단양계를 중심으로 한 양계업으로부터 육(肉)을 생산하는 것을 목적으로 하는 부로일러산업으로 변모하고 있으며 계육은 우육(牛肉), 돈육(豚肉)등과 더불어 중요한 식육자원(食肉資源)으로 대두되고 있다.

이러한 육자원의 일익(一翼)을 담당하기 시작하면서 다른 가축에 비해 사료효율(飼料効率)이 높고 생육기간이 짧으며(대개 8~10주령) 대량생산이 가능한 품종으로 계속 개량해 가고 있다.

계육의 생산현황을 보면 1970년 45,177%, 1971년 49,997%, 1972년 54,266%으로서 1972년 현재에서 전년비 증가율을 보면 8.5%로서 사료파동 및 여러가지 난점을 딛고 서도 차츰 증가하고 있다.

또한 정부의 축산진흥 10개년계획을 보면 1972년 54,266%에서 1981년에는 243%가 증가한 131,749%의 수요를 전망하고 있다.

계육의 국민 1인당 소비량을 보면 1965년 1.3gr에서 1969년에는 184.6%가 증가한 3.7gr에 이르고 있다. 이는 우육(牛肉), 돈육(豚肉) 등의 육류파동(肉類波動)과 다소의 식생활개선(食生活改善)의 영향이라 볼 수 있으나 국내의 계육제품(鷄肉製品)을 보면 냉닭(冷鷄), 훈제계(燻製鷄; Smoked chicken), 생계(生鷄) 등의 부로일러 제품에 머물고 있는 실

정이다.

또한 최근 식생활의 변천으로 인한 계란의 소비는 날로 급진적인 증가를 보이고 있으며 이러한 수요를 위한 채란계(採卵鷄)의 능력갱신 및 도래계(淘汰鷄), 종계등의 노계(老鷄)(이하 폐계)등은 연간 약 10만톤에 달하고 있으나 이러한 폐계육(廢鷄肉)의 유통경로에 관해서는 밝혀져 있지 않다. 폐계육은 부로일러에 비해 육이 굳고 질기며 지방이 많고 조리시간이 걸리며 일반 축육(畜肉)에 비하여 신선도(新鮮度)가 빨리 저하되는 난점(難點)으로 인하여 유통상 커다란 문제로 대두되고 있다.

따라서 필자는 양계산업의 발전과 제품개발의 일익을 위해 부로일러 및 노폐계(老廢鷄)를 이용한 제품개발에 관하여 몇가지 기술코져 한다.

1. 계(鷄)의 도살(屠殺)과 해체(解體)

1) 도계(屠鷄)

도계는 경동맥(頸動脈)을 절단하는 것이 보통이고 뇌를 찌르는 방법도 있다. 경동맥의 절단도 외부로부터 행할 때와 내부로부터 구강내(口腔內)에서 절단하는 방법이 있다. 외부로부터 실시하면 조작은 빠르나 상처가

보이므로 결점이다. 외부는 귀밀 경동맥이고 구강내 절단방법은 구중(口中)에 칼을 넣어 상악(上顎)의 Y자형을 한 혈관을 2번 절단한다. 최근에는 대량생산의 경우 콘베어식을 이용하여 한번에 다량을 처리하는 방법도 있다.

2) 방혈(放血)

절단이 끝나면 방혈조(放血槽)에 거꾸로 놓고 방혈하는데 이때 작업중 피가 튀기거나 배설물로 오염되지 않도록 주의해야 한다. 혈액을 충분히 방혈시키지 않으면 도체(屠體)의 모세혈관이나 모근(毛根)에 혈액이 남아 도체 전체가 적색을 나타내고 피부에 부분적으로 적반(赤斑)을 나타내서 처리 완성한 후의 상품가치를 손상하게 된다.

그러므로 경동맥을 틀림없이 절단하고 방혈을 완전하게 해야하는데 소요시간은 체중 1~1.5kg의 생계(生鷄)에서 완전방혈하는데 약 3분간 소요된다.

3) 침탕(浸湯) 및 털뽑기(拔羽)

방혈이 끝나면 전처리로서 우모(羽毛)가 탈모되기 쉽게 하기 위하여 도체를 온탕(溫湯) 속에 담근다. 이 온탕에 처리하는 닭은 품종이나 사료 사육 방법 또는 도체시의 주령에 따라 다소 가감할 것이다. 육질(肉質)을 위하여 온도는 낮은 것이 좋다. 다량 처리하는 경우는 탕지기(湯漬機; Scalding)를 이용하여 50~54°C, 60~75초간 실시하는 저온침탕(低溫浸湯; Semiscald)과 58~60°C, 30초 내외 처리하는 고온침탕(高溫浸湯; Subscald)을 실시한다.

탕(湯)의 온도와 시간은 폐계의 경우 56~58°C에서 40~50초간 부로일러 경우 52~56°C에서 40~50초간 실시함이 좋다. 너무 고온침탕한 것은 표피가 탈락되기 쉽고 그로 인하여 도체가 건조하기 쉽게 된다. 그러므로 냉장시에는 잘 밀봉포장해야 한다. 외관상 상품가치를 높이려면 저온침탕의 최고온도는 54°C, 고온침탕의 최저온도는 58°C로 되어 있다.

침탕시는 도체를 충분히 교동(攪動)하여 온

탕이 충분히 털속에 스며들도록 해야 한다.

털뽑기(拔羽)는 침탕발우법(浸湯拔羽法; Wet-pickling)에 의해 탈모기(脫毛機; Picker)로 자동적으로 실시하며 한번에 10우(羽)를 15초 간에 발우시킬 수 있어 다량발우시 이용된다. 이때 물에 튀기는 온도에 조심해야 피부색이나 육질보호에 도움이 된다.

또한 건조발우법(乾燥拔羽法; Dry-pickling)이라 하여 도살후 체온이 아직 식기 전에 손가락으로 털을 저음 거꾸로 올려 당겼다가 아래로 강하게 당겨서 뽑는 방법도 이용된다. 발우의 순서는 주익우(主翼羽) 미우(尾羽), 경우(頸羽) 흉복우(胸腹羽) 최후에 양쪽 날개 및 양쪽 퇴부(腿部)를 뽑고 잔모(殘毛)는 칼등과 손가락 사이에 끼워서 뽑는다, 그래도 남는 것은 불로 그슬러 버린다. 이 건조발우법에 의한 것은 저장력이 강하여 상품가치가 높다.

4) 도육(屠肉)의 처리

털뽑기가 끝난 제체(鷄體)는 신선한 냉수에 씻고 제체온도를 5°C이하로 냉각시켜서 머리와 다리를 절단하고 내장을 제거한다. 내장제거의 순서는 우선 제체의 하복부를 순차적으로 훑어 내려서 충분히 탈분(脫糞)시킨다. 경부(頸部)를 절단한 다음에 항문부에서 내장을 끌어내고 식용에 이용할 수 있는 심장, 간장, 사낭(砂囊)등을 조심해서 둥글게 도려 끌어내고 복강내를 세척한 다음에 냉각조에서 냉각시켜 체온을 5°C이하로 냉각시킨다. 다음에 산패를 방지하기 위하여 빙의(氷衣; Glaze)를 피복하고 -30~-40°C에서 24시간 냉동하면 내부까지 동결된다. 동결 후 계속 -20°C에서 저온냉장하면 3개월은 품질에 영향없이 저장이 가능하다.

5) 해체(解體)

해체는 도살직후의 육은 골격에서 분리하기 힘들므로 도살 후 6~12시간 후에 해체한다.

도체는 소비자의 요구에 따라 여러가지가 있으나 최근 부로일러의 발전에 의해 골부퇴(骨

付腿), 흉육(胸肉), 4분체, 2분체 등의 수요가 외국에서는 실시되고 있다. 폐계육의 경우 골발(骨拔)은 상당한 기술을 필요로 하고 있다.

가까운 일본에서만도 이러한 계의 해체처리기의 일관체계화(一貫體系化)가 연구되고 있으며 또한 폐계처리용 골발기(骨拔機), stamp식 육채취기(肉採取機)등도 판매되고 있는 실정이다.

도체 냉각후 단기간 저장시 계육은 일반 축육보다 선도가 떨어지기 쉬우므로 축육저장 온도보다 낮은 온도(0~-1°C)에서 육이 동결되지 않을 정도로 저장하는 것이 바람직하다.

계체를 수개월이상 저장할 경우는 -30~-35°C에서 급속냉동(急速冷凍)한다.

육의 중심온도가 -20°C 전후가 될때까지 동결(凍結)하고 장기간저장의 경우는 -15°C 전후에서 저장하면 육의 품질변화도 적고 비교적 장기간 저장이 가능하다.

3. 훈제계의 가공

부르일러의 이용에는 전술한 바와 같이 계육 요리(雞肉料理)의 Roast-Chicken, Smoked Chicken 등이 있으나 폐계는 그다지 이용되고 있지 않는 현상이다.

따라서 여기에서는 주로 폐계의 이용을 중심으로 살펴보기로 한다.

훈제계의 제조방법은 크게 나누어 훈연법(燻煙法)과 액훈법(液燻法)이 있으며 그 제조공정은 다음과 같다.

原料鷄→拔羽→解體→塩漬→수침→整形→乾燥→燻煙→boiling→冷却→貯藏→包裝

1) 훈제법(燻製法)에 의한 제품

훈제법에 의한 제조방법에는 습염법(濕鹽法)과 건염법(乾鹽法)이 있다.

훈제계의 제조시 잔모(殘毛)가 있거나 표면의 박피(薄皮)를 제거치 않으면 색이 얼룩지게 되므로 주의를 요한다.

<염지>

습염법의 배합례를 들면 <표 1> 과 같다.

<표 1> 염지배합예(塩漬配合例)

水	100
食鹽	15
설탕	5~7
硝酸	0.2
香辛料	0.5

염지액(鹽漬液)의 양은 통닭의 경우는 1kg에 대하여 1/정도, 2분체의 경우는 육이 천천히 물에 잠기는 정도가 좋다 지입(漬込)후 그 위에 중석(重石)을 놓고 육이 위로 뜨지 않도록 주의하면서 2~3°C의 냉장고에서 4~6일간 지입(漬込)을 행한다. 이때 때때로 적당히 액을 교반하여 식염이 균등히 침투하도록 한다.

<수침> <整形> <boiling>

수침은 유수(流水) 중에 염지한 계체(鷄體)를 넣고 표면의 과잉염분(過剩鹽分)을 제거한다.

정형은 계체로부터 지방 및 골등이 이탈하지 않게 하고 또 뒷다리가 늘어나지 않게 면사(綿絲)나 면포(綿布)로 형을 만들고 boiling을 행한다.

boiling은 70~73°C에서 50~60분간 행하고 boiling이 끝나면 형(形)을 풀어 면포를 벗긴다.

<乾燥> <燻煙>

건조는 훈연실을 이용하여 행한다. 건조온도는 50~55°C에서 2시간 정도 실시하나 보통 계체의 표면이 잘 건조할 때까지 행한다. 그후 55~60°C에서 2~3시간 계의 표피가 다 갈색이 될 때까지 훈연을 행한다. 이때 훈연재(燻煙材)는 견목(堅木)을 이용한다.

<다듬질> <포장>

이상의 방법에 의해 제조한 것은 제품의 수율(收率)이 broiler의 경우는 생체중의 55~60% 폐계의 경우에는 50% 전후이다.

저장은 건조의 상태에 따라서 차이가 있으나 보통 10~12일 정도 저장한다. 膾我部에 의하면 솔빈산카리움을 첨가하여 포리세로매(袋)에 진공포장 한 것은 20°C에도 2~3개월은 충분히 저장이 가능하다는 보고가 있다.

건조법(乾燥法)에 의한 훈계계(燻製鷄)의 제조를 시험한 결과는 <표 2>과 같으며 계체(鷄體)에 직접 식염을 5%, 7.5%, 10%의 염지를 행하고 대흉근(大胸筋) 및 후지근(後肢筋)의 외측과 내측의 육을 나누어 식염을 정량하였더니 폐계 broiler가 공히 92시간 침지에서 육중(肉中)에 정도 침투하여 있는 3%가 적당하다고 생각된다.

<표 2> 食塩의 浸透狀況

試驗區	大胸筋		後肢筋		備考
	外側	內側	外側	內側	
食鹽 5%	2.29%	2.34%	3.40%	3.16%	廢鷄
" 7.5	3.38	3.19	3.49	3.34	
" 10	3.31	3.12	4.67	4.24	
" 5	3.37	3.29	2.76	2.62	broiler
" 7.5	4.97	4.97	3.97	3.78	

또한 지입(漬込) 시간별로 조미료를 처리하고 boiling한 결과는 <표 3> <표 4>와 같다.

<표 3> 廢鷄의 食塩浸透狀況(%)

試驗區	boiling時間	大胸筋		後肢筋	
		內	外	內	外
a	60	0.88	1.03	1.03	1.05
b	60	0.89	1.09	1.09	1.25
a	120	1.31	1.25	1.22	1.50
b	120	1.41	1.67	1.63	1.89

<표 4> broier의 食塩浸透狀況(%)

試驗區	boiling時間	大胸筋		後肢筋	
		內	外	內	外
a	40分	2.36	2.41	2.20	2.26
b	80	3.26	3.60	3.17	3.36

2) 액훈법

훈액의 원료인 나무의 목자산(木酢酸)을 정류정제한 것으로서 제품화되어 판매되고 있다. 그 방법은 종래 훈제법에 비하여 훈연재(燻煙材), 훈연실(燻煙室), 또 고도의 기술을 필요로 하는 것이 아니기 때문에 대량생산의 경우도 여러가지로 편리한 점이 많다. 또한 훈

연 대신에 염지시에 목자산(木酢酸) 조정액에 원료육을 침지한 후는 습염법의 방법과 같으나 훈연을 생략하므로 간편하다.

3. Chicken press-ham의 제법

양계기술의 진보에 의해 최근 폐계가 되는 시간이 짧아져 가고 있다.

이것을 유리하게 전개 이용코져 Chicken press-ham의 제조가 개발되고 있다.

그 제법은 상법(常法)에 의해 도살해체하고 품종별, 성별, 대흉근(大胸筋)과 후지근(後肢筋)으로 나누어 press-ham을 제조한다.

제조예를 보면 원료육에 대하여 식염 2.5%, 초산(硝酸) 0.1%, 포리린산염 0.3%를 가하여 48시간 냉장고(2~3°C)에 지입(漬込), 정육을 20% 채취하여 육만기(肉挽機)에서 갈아서 <표 5>와 같은 배합례에 따라 육을 혼합한다. 이렇게 하여 제조된 푸레스-햄의 성분조성을 보면 <표 6>과 같다.

<표 5> 配合例

후추	0.25%
실당	0.5
구루타민산나트륨	0.2
메스	0.1
로레루	0.1

<표 6> press-ham의 일반성분(%)

種 類	水 分	粗蛋白質	粗脂肪	鹽 分
♂ 1	69.09	24.38	2.29	2.10
2	69.57	23.94	1.63	2.05
♀ 1(胸筋)	66.30	26.81	3.74	2.59
2(")	68.92	26.08	2.26	2.68
3(肢筋)	67.09	22.63	6.78	2.84
4(")	68.42	24.49	4.47	2.14
畜肉 press-ham	67.61	17.89	7.49	2.53

대흉근(大胸筋)과 후지근(後肢筋)으로 만든 푸레스-햄을 비교하면 대흉근으로 만든 편이 미각(味覺)도 좋고 품질이 양호하다.

또 후지근(後肢筋)은 근섬유가 많고 가열에 의한 수축(收縮)에 의해 결착을 물리적으로 저해하고 있다고 생각되므로 전처리를 하여 근섬유를 잘 취하도록 함이 바람직하다.