韓國營食誌, 2(1), 55~59, 1973 J. Korean. Soc. Food Nutr., 2(1), 55~59, 1973

家禽肉의 加工適性에 關한 硏究

1. 鷄肉의 保水力

成 三 慶

嶺南大學校 畜産大學

Studies on the Processing Characteristics of Poultry Meat

1. Water Holding Capacity of Chicken Muscle

Sung S. K.

College of Animal Science, Yeungnam University

Abstract

This experiment was carried out to improve on the simple and conventional processing method by studying the characteristics of poultry meat. For the experiment, 20 hens culled and 20 broilers were slaughtered and divided into the following five groups; whole carcass, skinned carcass, debonned carcass, thigh muscle and breast muscle. Each group was ground by the super grinding machine.

The resuls tobtained are summarized as follows;

(1) The percentage of the ready-to-cook of cull hens and broilers was 64.32±2.11, 67.96±1.16, and of the water uptake, 105.43±1.9, 104.13±0.2, respectively.

(2) In the chemical composition, broiler meat showed high moisture content and a little low fat content, as compared with cull hen meat. By groups, whole carcass ground meat contained lower maisture content, and higher fat and ash content than thigh muscle and breast muscle.

(3) Thigh muscle and breast muscle group was higher than the other and whole carcass group was lower for the relative WHC and water retention.

(4) The higher temperature the higher cooking loss percentage in all groups, and whole carcass group was the highest cooking loss percentage among the all groups.

(5) The significant difference was little observed for the relative WHC, water retention and cooking loss percentage by groups between cull hen and Broiler.

緖 言

최근 우리나라의 養鷄業은 급속도로 發展되어 왔다. 그러나 이러한 양계업은 많은 脆弱點을 갖고 있다. 가장 重要한 問題는 飼料需給과 家禽生産物의 價格安定이다. 특히 肉鷄의 경우는 심한 季節性을 나타내며, 이는 닭고기의 加工方法을 改善하므로서 어느 정도 解消될 수 있다고 지적되고 있다.

加工方法의 改善은 전통적인 닭고기의 消費習性을 바꾸고 消費市場의 확대를 기할 수 있을 것이다. 닭고

기는 保水性이 낮고(1959), 뼈빼기 작업이 어렵고, 不飽和度가 높은 体組成 脂肪등으로 加工하기 어려운 점이 많다.

이 報告는 심한 季節性을 갖는 肉鷄와 商品價値가 적은 瘦鷄의 加工法을 改善하기 위한 基礎硏究로 뼈빼기 작업의 어려움을 解消하기 위하여 磨碎機를 이용하여 磨碎肉을 만들고 chicken muscle과 保水力을 비교하였다.

材料 및 方法

1. 材 料

大邱畜協에서 계약 사육한 肉鷄(8~10주령) 20首와 瘦鷄(56~60주령) 20首를 大邱畜協 肉鷄處理場의 自動處理機械로 일관작업을 하였다. 이때의 湯槽溫度는 61±2°C이었다.

2. 屠体率 및 吸水增体率

屠殺가 끝난 후 頸部와 脚部를 제거하여 屠体重으로 하고 다시 이것을 얼음물(얼음과 물 각 1/2)에 6시간 담근후 shackle에 걸어서 약 5分間 방냉한 후 그 중량을 吸水增体重으로 하였다.

3. 試料調製

吸水量을 측정한 후 各 4首씩 5群으로 나눠 腎臟 脂肪은 제거하고 만육한 다음 磨碎機에 마쇄하여 용기에 담아 3±2°C의 냉장고에 보관하여 供試하였다. 5群은 다음과 같이 하였다.

試料番號

1. 全屠体를 마쇄한 것.
2. 껍질만 제거하고 마쇄한 것.
3. 뼈만 제거하고 마쇄한 것.
4. thigh muscle만 마쇄한 것.
5. breast muscle만 마쇄한 것.

4. 化學成分

일반 조성분을 AOAC(1970) 방법에 따라 측정하였다.

5. 保水力

두가지 방법으로 측정하였다.

Filter paper press technique Grau와 Hamm(1953)이 고안하고 Brisky등(1959)이 개량한 방법으로 고기를 압착하여 나오는 肉汁의 량으로 保水力을 측정하는 방법이다. 즉, 試料 300mg을 plexi glass에 놓인 여과지 사이에 놓고 4,000 lb/inch의 壓力으로 5分間 압착한 다음 여과지 위에 생기는 안쪽의 고기의 面積과 바깥쪽의 肉汁의 面積을 polar planimeter로 측정해서 Relative WHC를 계산하였다.

Centrifuging method(water Retention) Wierbicki (1957)와 Shermann(1961)의 방법에 따라 원심관에 試料 10g을 담고, 同量의 증류수를 섞어 유리 막대로 잘 젓고, 뚜껑을 닫아 0°C의 냉장고에 18시간 보관한 후 20分間 3,000 rpm으로 원심분리 한다. 상등액을 정확히 따뤄서 다음과 같이 계산하였다.

$$\%\ \text{Water retention per gram of meat at } 0°C = \frac{\text{Volume(ml) of fluid added} - \text{ml fluid not absorbed}}{\text{wt(g) of meat}} \times 100$$

잔사를 다시 가늘고 긴 냉각관을 끼워서 90°C의 溫湯槽에 20分間 가열하여 3,000 rpm으로 20분간 원심분리하여 다음과 같이 계산하였다.

$$\%\ \text{water retention per gram of meat at } 90°C = \%\ \text{water retention at } 0°C - \frac{\text{ml water release at } 90°C}{\text{wt(g) of meat}} \times 100$$

6. 加熱減量率

試料 30g을 一定한 크기의 모형을 만들고, 각각 비닐주머니에 넣어서 一定한 溫度에서 20分間 加熱한 다음, 비닐주머니를 除去하고, 5分정도 放冷한 후 坪量하여 重量의 差異로서 加熱減量率을 計算하였다.

結果 및 考察

1. 屠体率과 吸水增体率

調査한 屠体率과 吸收增体率은 Tab. 1과 같다. 20首에 對한 屠体率은 瘦鷄와 肉鷄가 각각 64.32%, 67.96%이고, 吸水增体率은 105.43%, 104.13%였다. 瘦鷄는 內臟部分이 비교적 크고, 또 筋肉中에 不可食部分이 많았기 때문에(ex 炎症) 屠体率이 낮았다. 吸水에 의한 增体變化는 Heath et al(1968), Froning et al(1960), Mickelberry et al(1962), Thomes et al(1961), Schermerhorn et al(1963), Essary et al(1967)등 여러 報告에서 밝혀졌다. 瘦鷄가 肉鷄보다 吸水增体率이 다소 높은듯하나 유의성은 없다. Thomas et al(1961)이 지적한 小型肉일수록 吸水率이 크다는 것과 부합되기는 하나, 년령에 따른 筋肉組織의 差異에 基因한 것이 아닌가 생각된다.

Table 1. Percent ready-to-cook weight and percent water uptake weight.

	Sample size	Live weight(g)	Ready-to-cook wt. (g)	%	Water uptake wt. (g)	%
Cull Hen	20 hds	3,276.6±468.5	2,107.8±473.8	64.32±2.11	2,222.4±122.6	105.43±1.9
Broiler	20 hds	3,145.0±144.4	2,137.6±105.9	67.96±1.16	2,467.8±174.7	104.13±0.2

2. 化學成分

Tab. 2의 化學成分을 보면 廢鷄의 수분함량이 肉鷄보다 약간 적은듯 하고 粗脂肪은 약간 높았고, 그외는 차이가 없었다. 試料別로는 廢鷄와 肉鷄 모두 1과 2가 수분함량이 적고, 조회분이 높았과 1과 3은 특히 粗脂肪함량이 높았다. 조단백은 거의 비슷하였다. 全 屠体를 磨碎하므로서 化學成分上의 결함은 전혀 없다고 할 수 있겠다.

Table 2. Chemical composition

	Sample No.	Moisture	Crude protein	Crude fat	Ash	Crude fiber
Cull Hen	1	58.47	22.35	11.22	7.92	0
	2	66.87	20.04	3.14	8.35	0
	3	69.57	20.55	7.95	1.17	0
	4	72.08	21.03	3.87	1.23	0
	5	72.98	20.95	3.43	1.15	0
Broiler	1	60.14	21.85	10.02	7.87	0
	2	69.56	20.20	2.97	8.42	0
	3	70.14	21.05	7.72	1.30	0
	4	73.87	21.55	3.25	1.15	0
	5	73.41	21.35	3.12	1.27	0

3. 保水力

Filter paper press technique Tab. 3을 보면 Relative WHC가 廢鷄의 경우는 試料 4, 5가 높고, 1이 가장 낮았다. 肉鷄의 경우는 큰 차이는 없으나, 試料 2, 4, 5가 높 , 1이 가장 낮았다. 試料 1과 3의 relative WHC가 낮은 것은 닭고기의 껍질에 많은 脂肪이 함께 磨碎된 때문인 듯 하다. 試料 2는 廢鷄나 肉鷄의 경우에서 4나 5와 비슷한 정도의 수치를 보이고 있어 껍질만 제거하면 비교적 좋은 relative WHC를 얻을 수 있음을 알 수 있다. 그러나 이들 各 試料間에는 전혀 有意性은 인정되지 않았다.

Table 3. Water Holding Capacity(press technique)

	Sample No.	Outer(A) area(cm^2)	Inner(cm^2) area(B)	B/A-B	Relative WHC 1-B/A-B
Cull Hen	1.	19.38	11.49	0.687	0.313
	2.	23.13	17.35	0.448	0.552
	3.	20.25	13.04	0.553	0.447
	4.	22.65	17.42	0.300	0.700
	5.	20.97	16.03	0.308	0.692
Broiler	1.	21.28	14.55	0.465	0.535
	2.	21.58	15.59	0.384	0.616
	3.	20.98	14.43	0.454	0.546
	4.	22.88	16.10	0.421	0.579
	5.	19.53	14.58	0.340	0.660

Centrifuging method(Water retention) Tab. 4는 centrifuging method에 의한 water retention의 비율을 나타낸 것이다. 0°C의 경우를 보면 試料 2, 4, 5가 좋고, 1이 가장 나쁘다. 이것은 90°C의 경우는 더욱 현저하다. water retention은 脂肪含量, 水分含量, 溫度의 영향을 받는 것이나, 여기서 脂肪이 주요 원인인 듯하다. 즉, 껍질이 포함된 試料는 그렇지 않은 것보

다 나쁜 것은 이때문이다.

Table 4. Water retention(centrifuging method)

	Sample No.	0°C	90°C	
Cull Hen	1	21.66	−5.01	percentage
	2	33.33	11.67	
	3	28.33	5.00	
	4	31.67	16.00	
	5	40.00	25.00	
Broiler	1	21.66	−8.34	
	2	30.00	10.95	
	3	25.00	5.00	
	4	26.67	16.25	
	5	26.67	23.50	

4. 加熱減量率

Tab. 5에 나타난 加熱減量率을 보면 溫度가 상승할수록 加熱減量이 많음을 알 수 있다. 試料 5가 가장 낮고 1이 가장 높다. 廢鷄와 肉鷄 모두 큰 차이 없다. 이때의 減量에는 수분은 물론 脂肪도 포함되어 있다.

Table 5. Cooking loss percentage

	Sample No.	65°C	75°C	85°C	95°C
Cull Hen	1	21.0	27.5	28.3	32.3
	2	19.3	18.5	24.3	27.8
	3	15.0	23.8	31.8	29.5
	4	10.5	20.2	29.3	27.5
	5	7.5	22.0	24.0	21.8
Broiler	1	22.0	23.7	24.5	29.5
	2	12.3	24.0	26.0	25.5
	3	14.8	21.5	21.5	27.3
	4	16.5	13.0	23.3	23.5
	5	6.0	15.5	22.8	20.8

Table 6. Relationship between cull hen and broiler of water holding capacity

		t-Value
Cooking loss at	65°C	1.56
	75°C	0.38
	85°C	0.06
	95°C	0.44
Relative WHC		0.007
Water retention at	0°C	3.00
	90°C	0.21

이상에서 본 保水力에 관계되는 사항을 廢鷄와 肉鷄간의 有意性을 보면 Tab. 6과 같으며, 各項 전혀 有意性이 認定되지 않는다. 다시 말하면 保水力에 있어서는 廢鷄와 肉鷄간에는 전혀 差異가 없다고 할 수 있겠다.

要 約

닭고기의 加工特性을 알고, 加工方法을 改善하기 위하여 廢鷄와 肉鷄를 各 20首씩을 5群으로 나누어(whole carcass, skinned carcass, debonned carcass, thigh muscle, breast muscle) 마쇄하여 實驗하였다. 그 결과를 要約하면 다음과 같다.

1. 廢鷄와 肉鷄의 屠体率은 各 64.32±2.11, 67.96±1.16이었고, 吸水增体率은 105.43±1.9, 104.13±0.2이었다.

2. 化學成分은 肉鷄가 廢鷄보다 水分이 많고, 脂肪이 多少 적었다. 試料別로는 廢鷄, 肉鷄 共히 whole carcass ground meat가 thigh m., breast m보다 수분이 적고 지방과 회분이 많았다.

3. Relative WHC와 water retention은 thigh m. breast m. 과 skinned carcass가 높고, whole carcass가 가장 낮았다.

4. 加熱減量率은 各群 모두 溫度가 상승할수록 높고 whole carcass가 가장 높았다.

5. Relative WHC, water retention과 加熱減量率은 廢鷄와 肉鷄 사이의 有意性은 전혀 認定되지 않았다.

文 献

A.O.A.C, 1970 Official method of Analysis 11th. ed. A.O.A.C. Washington D.C.

Briskey, E.J, R.W. Bray, W.G. Hoestra, P.H. Phillips, and R.H. Grummer, 1959. The chemical and physical characteristics of various pork ham muscle classes. J. Ani. Sci. 19, 214.

Essary, E.O., Idamae Morris, G.A. Schuler, and S.P. Singer, 1967. Influence of cooking broiler meat in water on tenderness and percentage moisture. Poult. Sci 46, 1255.

Fronning Glenn W., Milo H Swanson, and H.N Benson, 1960. Moisture levels in frozen poultry as related to thawing losses, coo-

king losses, and palatability of chicken broilers. Pout. Sci. 39, 373.

Grau, R., and R. Hamm, 1953. A simple method for the determination of water binding in muscles. Naturwissenchaften 40, 29.

Heath, J.L., B.H. Davis, R.A. Teekel. and A. B. Watts, 1968. Water penetration of broiler carcasses. Poult Sci. 47, 1933.

Mickelberry, W.C., D.V schwall, and W.J. Stadelman, 1962. The effect of ice water cooltant ratios upon moisture absorption and rate of chilling of eviscerated chicken carcasses. Poult. Sci. 41, 1550.

Fujimaki Masao, 1959. Chemical studies on the autolysis of meat. Ⅷ. On the influence of aging of meats upon hydration of meat properties. Bull. Agr. Chem. Soc. Japar 10, 775.

Sherman, P. 1961. The water binding capacity of fresh pork. I. The influence of sodium chloride, pyrophosphate on water absorption. Food Tech. 15, 79.

Schermerhorn, E.P, R.L. Adams, and W.J. Stadelman, 1963. Effects of polyphosphates on water uptake, moistur retention, and cooking losses in broiler. Poult, Sci. 42, 107.

Thomas, J.E., W.K. Anthoney and J.A. Rinner, 1961. The Effect of temperature and time of prechill immersion on total moisture absorption by fryer-chickens. Poult Sci. 40, 1139.

Wierbicke, E., L.El, Kunkle, and F.E. Deatherage, 1957. Changes in water-binding capacity and cationic shifts during the heating and freezing and thawing of meat as revealed by a simple centrifugal method for measuring shrinkage. Food Tech. 11, 66.