

冷蔵 닭고기의貯藏性延長에 關한 研究

II. Potassium Sorbate와 Ascorbic Acid 處理가 닭고기의 微生物 및 官能的 品質에 미치는 影響

柳 益 鍾

韓國食品開發研究院

(1990. 6. 21. 接受)

Studies on Extending the Shelf-life of Refrigerated Chicken

II. Effects of Potassium Sorbate and/or Ascorbic Acid Dip on Microbial and Sensory Quality of Refrigerated Chicken

I. J. Yoo

Korea Food Research Institute

(Received June 21, 1990)

SUMMARY

Effects of 7.5% potassium sorbate and/or 1% ascorbic acid dip on shelf-life of physicochemical quality of chicken parts stored at 4°C was investigated.

There was no remarkable difference in the physicochemical changes between 1% ascorbic acid dipped chicken parts and untreated chicken parts. 1% ascorbic acid dip retarded lipid oxidation slightly.

7.5% potassium sorbate dip reduced drip loss, inhibited the decrease of water holding capacity and retarded lipid oxidation and protein deterioration.

Compared with 7.5% potassium sorbate dip alone, dual treatment of 7.5% potassium sorbate and 1% ascorbic acid showed no significant difference in the physicochemical quality such as pH, drip loss, water holding capacity, shear force value and volatile basic nitrogen contents while lipid oxidation was retarded more effectively. Reduction in relative contents of linoleic acid in dual treated chicken was significantly retarded.

(Key words : chicken, shelf-life, refrigeration, physicochemical quality)

I. 緒 論

屠鷄場에서 처리된 닭고기는 放血 후 豫冷過程을 거쳐 0~5℃의 冷却狀態에서 貯藏 혹은 流通된다. 이렇게 유통되는 닭고기는 비교적 위생적으로 처리했을 경우 屠鷄 直後 表面 微生物이 $10^4 \sim 10^5$ cells/cm² 정도이며 10℃에서는 4일 이후에, 5℃에서는 6일 이후에 微生物的 腐敗가 일어나고 표면 지방이 산패하는 등 理化學的 變敗 現象도 동시에 일어나게 된다(Barnes, 1976)고 한다. 닭고기의 냉장 중 品質指標成分으로써 微生物을 들 수 있는데 이러한 微生物的 腐敗와 더불어 理化學的 變敗 現象을 구명하는 것은 이 兩者와 의 關係를 살펴 봄으로써 貯藏性을 연장시킬 수 있는 방안을 모색하는 기초 자료로서도 중요한 의미가 있다. 특히 이러한 理化學的 變敗 現象은 腐敗 微生物의 성장에 따라 促進될 수도 있기 때문이다.

냉장 닭고기의 貯藏性을 향상시키기 위하여 여러가지의 시도가 이루어져 왔지만 sorbic acid 혹은 potassium sorbate의 효과를 검토하므로써 貯藏性을 연장시키려는 노력이 집중적으로 수행된 바 있다. Sorbic acid를 닭고기 가공처리장에서 사용함으로써 初期微生物數를 줄이고 품질 저하를 방지하고자 하는 시도가 Perry 등(1964)에 의해서 실시되었는데 그들은 57℃의 sorbic acid(사용된 용매는 propylene glycol, water, glycerol을 각각 70:20:10의 비율로 혼합한 것임) 7.5% 용액을 육표면 cm²당 0.1~1mg 농도로 분무하여 7℃에서 18일간 貯藏할 수 있었다고 하였으며 그 후 Robach와 Ivey(1978)는 2.5~10%의 potassium sorbate용액에 1분간 침지하여 6℃에서 8일간 貯藏할 수 있었으며 Cunningham(1979)은 10% potassium sorbate 용액을 사용하여 4℃에서 20일 강貯藏할 수 있었다고 하였다. 또한 To와 Robach(1980)는 닭고기의 부분육의 potassium sorbate에 의 침지효과를 검토하였던 바 4℃에서 貯藏하여 10일간 貯藏할 수 있었으며 접종된 Samonella 균은 貯藏 중 점차 감소했다고 밝힌바 있다. 그 밖에 potassium sorbate를 腐敗 微生物의 성장억제제로 쓰기 위한 연구로는 Restaino 등(1981)은 여러가지 산들과의 復合效果를 검토하여 pH 5.5의 potassium sorbate 용액이 일부 저온성균에 대해 上昇效果를 가져왔다고

밝혔으며 Davidson 등(1981)은 potassium sorbate와 BHA, TBHQ의 復合效果도 검토한 바도 있다.

따라서 본 연구는 國內에서는 肉類의 保存料로 유일하게 사용이 허용되는 potassium sorbate와 항산화 효과가 널리 인정되는 ascorbic acid의 個別 혹은 復合 使用시 冷藏 닭고기의 理化學的 品質에 미치는 影響을 검토하였다.

II. 材料 및 方法

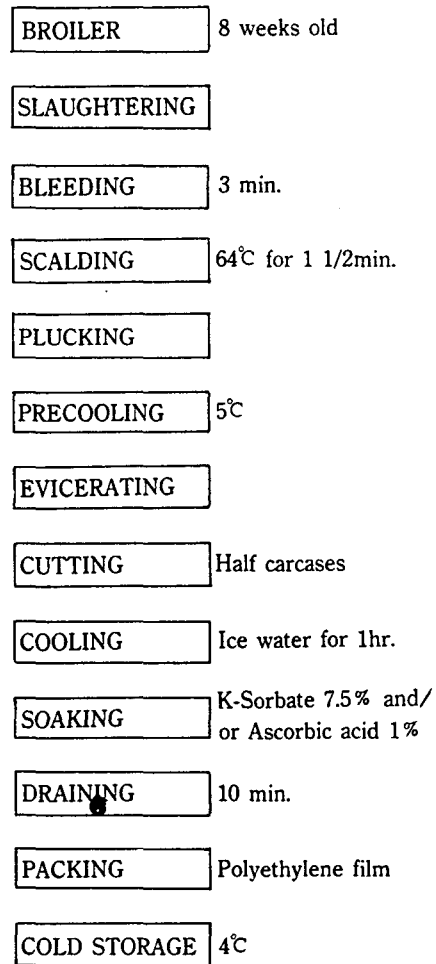


Figure 1. The flow sheet of chicken processing.

1. 試料의 處理

供試된 試料은 같은 飼育舍에서 8週間飼育된 Hybro 種의 肉鷄를 購入하여 Figure 1에 의해 處理한 후, 4℃ 冷藏庫에 貯藏하면서 大개 4일 간격으로 2분체를 각 처리구별로 2個씩 꺼내어 調査하였다. 또한 前處理方法 및 包裝方法決定을 위한 시험처리구의 設定은 Table 1과 같다. 즉, 대조구는 침지처리없이 바로 10분간 탈수한 후 포장하였으며 ascorbic acid 처리구의 경우에는 1% 용액에 3분간 침지하였고, potassium sorbate 처리구의 경우에는 7.5% 용액에 1분간 침지하였다.

혼합처리구의 경우에는 7.5% potassium sorbate 처리구에 1분간 침지한 후 즉시 1% ascorbic acid 용액에 30초간 연속적으로 침지한 후 대조구에서와 같이 탈수하여 모두 0.04mm 두께의 polyethylene film 으로 밀봉포장하였다.

2. 調査項目 및 方法

가. 試料의 採取

脂質의 酸敗度 測定을 위한 試料은 胛質部位 및 心腔脂肪을 採取하여 직경 4mm의 plate를 부착한 chopper로 마쇄하여 試驗에 供試했다. 其他의 試料은 가슴부위의 살코기를 마쇄하여 사용하였으며 전단력 測定을 위한 試料은 다리부분의 筋肉(Fibularis longus) 및 가슴부위근육(Superficial pectoral)을 1×2.5×4.5(cm)의 크기로 절단후 供試하였다.

나. TBA value

Turner (1954) 등의 方法을 利用하여 538nm에서의 吸光度를 測定하여 TBA value로 表示하였다.

다. Peroxide value

AOAC (1981)에 依하여 測定하여 試料 1g 당 meq 으로 表示하였다.

라. 揮發性鹽基態窒素(Volatile Basic Nitrogen)

高坂和久(1975)의 方法에 따라 conway 容器를 使用하여 測定한후 아래式에 따라 算出하였다.

$$VBN(mg\%) = (a - b) \times F \times 10.5 \times \frac{100}{S}$$

a : 本試驗적정치(ml) b : blank 적정치(ml)

F : N/100 HCl의 factor, 0.5 : N/100 HCl

1 ml는 N 0.07 mg에 相當하는 값

S : 試料(g)

마. 保水力(Water Holding Capacity)

원심분리법에 의해 試料 5g을 원심관에 넣고 70℃의 물속에 30分間 탕침가열후 1,000 rpm에서 10分間 원심분리하여 遊離水를 測定하고 다음式에 依해 保水力을 計算하였다.

$$\text{保水力}(\%) = \frac{\text{全水分量}(\%) - \text{遊離水分量}(\%)}{\text{全水分量}(\%)} \times 100$$

바. pH

試料肉 10g에 對해 30ml의 증류수를 넣고 混合하여 5,000 rpm에서 3分間 均質化한 後 pH를 測定하였다.

사. 전단력(Shear Force Value)

Instron을 使用하여 Warner-Bratzler Shear Force를 測定하였다. Instron의 chart speed는 10mm/

Table 1. Experimental design in determining the dipping method for extending chicken parts shelf-life

Treatment	Dipping method	Packaging material
Control	—	0.04mm polyethylene film
Ascorbic acid dip	1% Ascorbic acid(3 min)	〃
K-sorbate dip	7.5% Potassium sorbate(1 min)	〃
Mixed dip	7.5% Potassium sorbate(1 min) + 1% Ascorbic acid (1/2 min)	〃

min, cross-head speed는 100mm/min이었다. Shear Force는 Figure 2에서와 같이 height를 Kg으로 표시하였다.

아. 脂肪酸

鶏肉의 脂肪部位의 脂肪을 Bligh와 Dyer (1959)의 방식에 의하여 total lipid를 抽出하였으며, Metcalfe 등(1966)의 方法으로 fatty acid methyl ester를 만들어 Tracor 550 GLC를 使用 分析하였다. Gas chromatograph의 分析條件은 다음과 같다.

Column : 1/8" × 20ft nickel column with 15% DEGS+0.45% H₃PO₄

Detector : FID

Oven temp : 120°C, 4min-3°C/min-180°C

Inlet temp : 150°C

Outlet temp : 180°C

Detector temp : 230°C

Attenuator : 10² × 4

Recorder chart speed : 0.25 cm/min

Flow rate : H₂(30cc/min), N₂(30cc/min), Air (400cc/min)

Ⅲ. 結果 및 考察

鶏肉의 屠鷄후 즉시 筋肉의 사후강직 과정을 거쳐 筋肉의 연화가 일어나는 熟成過程을 거치게 된다. 鶏肉은 豚肉이나 牛肉에 比해서 熟成기간이 짧아서 6~24時間以內에 熟成이 完了되며 이 숙성과정을 마친 고기는 肉質이 연하고 風味成分이 生成되어 고기의 풍

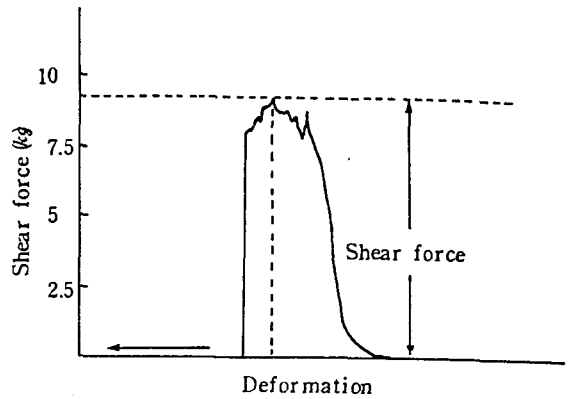


Figure 2. Typical curve of Warner-Bratzler shear force obtained by Instron universal testing machine.

미가 좋아지게 된다. 그러나 숙성과정후 오랫동안 肉을 저장하게 되면 自體酵素와 기타 외부적인 요인에 의해 肉의 物質化學的인 變化를 일으키게 된다. 따라서 鶏肉을 4°C에서 貯藏하는 중 일어나는 肉成分과 組織 變化를 調査한 結果를 檢討해 보고자 한다.

鶏肉의 冷蔵中 經時的으로 drip量을 測定한 結果는 Table 2와 같다. 無處理區의 경우 4일 경과시 4.67%의 drip量을 나타내었으며 16일 경과시에는 5.32%의 drip이 發生하였다. 한편 ascorbic acid 처리구의 경우에는 8일까지는 無處理區와 비슷한 경향을 보였으나 12日以後에는 오히려 無處理區보다 많은 drip量을 보였다. 그러나 potassium sorbate와 混合處理區는 貯藏全期間을 통하여 5%以內의 drip量을 나타

Table 2. Amount of drip from chicken parts during cold storage at 4°C

Treatment	Storage time(days)						
	0	4	8	12	16	19	21
Control	1.52	4.67	3.53	4.08	5.32	—	—
Ascorbic acid dip	1.60	4.71	4.65	5.93	7.31	—	—
Potassium sorbatedip	1.72	2.50	3.31	3.78	3.41	3.53	4.70
Mixed dip	1.65	2.30	2.39	3.05	4.67	4.45	4.21

내었다.

Wladyka와 Dawson(1968)에 의하면 30일, 90일 냉동저장한 닭육의解冻時 drip량을 조사한 결과 白色肉의 경우 각각 5.3 및 9.6%이었다고 한다. 이것과 비교하여 불패 非凍結貯藏으로서發生되는 drip량은 本實驗의 結果 5%以下로서 凍結貯藏時보다 더 적은 것을 알 수 있다. 또한 Khan와 Lentz(1965)는 닭육의 凍結時 強직전후등의 時期에 미치는 영향을 檢討한 結果 強直도중보다는 強直前이 強直前보다는 強直後가 drip량이 적게發生한다고 報告하였다.

保水力은 食肉의 凍結, 解凍, 加熱 및 壓搾등과 같은 가공처리를 할때 筋肉蛋白質의 水分保持能力을 일컫는 것으로 이것은 處理條件에 따라 여러가지로 變化할 수 있으며 保水力이 높은 것은 食品加工時 製品의 水分량을 크게 하고 組織感을 좋게하여 品質을 向上시킨다. Hamm(1960)은 食肉의 保水力中約 65%가 myosin이나 actin과 같은 myofibrillar protein으로 부터 由來되는 것이라고 하였다. 또한 肉의 pH는 사후강직시 극한산성인 5.4에까지 내려갔다가 다시 상승하게 된다.

Table 3는 닭육의 冷蔵中 pH와 保水力의 變化를 測定한 結果이다. pH는 貯藏期間이 경과함에 따라 점차 7에 가까워지고 있음을 알 수 있으며 그 변화폭은 5.83~6.55였다. 또한 保水力은 貯藏期間중 대체로

감소하였으며 potassium sorbate 處理에 의하여 다소 억제될 수 있었으며 이러한 원인은 細菌性腐敗에의 蛋白質變性의 억제 效果로 推定된다. 그리고 pH와 保水力과의 關係는 역의 상관을 나타내고 있음을 알 수 있다. 즉 貯藏期間중 모든 處理區가 供히 保水力을 감소하였으며 pH는 增加하였다.

닭육은 冷蔵狀態에서는 勿論이거니와 凍結貯藏을 하더라도 脂質加水分解酵素의 活性과 酵素와의 自動酸化作用등으로 因하여 磷脂質로부터 유리되는 脂肪酸은 空氣中の 酵素와 接하여 酸敗가 進行된다고 한다(Davidkova와 Khan, 1967).

Table 4는 닭육의 貯藏中 peroxide value와 TBA value의 變化를 나타낸 것이다. 無處理區의 경우 POV는 계속적으로 증가했으며 16일째 최고 12.1을 나타내고 있다. TBA value는 8일까지 증가하여 0.507까지 올라갔으나 점점 감소하였다. 이러한 TBA value의 감소원인은 닭육表面에 存在하는 微生物들이 malonaldehyde를 제거하고 자동산화에 의해서 생성된 dicarbonyl compounds마저 제거하기 때문이라고 한다(Moerck와 Ball Jr. 1974). 또한 Smith와 Alford(1968)에 의한 *Pseudomonas*와 *Achromobacter*屬의 미생물들이 carbonyl compounds를 선택적으로 공격하여 이용한다고 한다. Cox 등(1974)은 닭육의 表面에 存在하는 腐敗性微生物은 대부분 *Pseudomonas*

Table 3. Changes in pH and water holding capacity of chicken parts during cold storage at 4°C

Storage time (days)	Control		Ascorbic acid dip		K-sorbate dip		Mixed dip	
	pH	W. H. C	pH	W. H. C	pH	W. H. C	pH	W. H. C
0	5.86	80.42	5.97	79.29	5.83	82.31	5.86	82.05
4	6.07	83.03	6.04	78.83	6.18	81.44	6.01	78.56
8	6.04	78.27	6.08	75.07	6.19	76.78	6.14	83.36
12	6.28	74.71	6.44	76.35	6.19	75.05	6.38	79.65
16	6.44	70.97	6.26	72.52	6.45	76.52	6.35	78.15
19	—	—	—	—	6.33	73.21	6.48	72.16
21	—	—	—	—	6.55	70.31	6.35	72.01

Table 4. Changes in peroxide value and thiobarbituric acid value of chicken skin during cold storage 4°C

Storage time (days)	Control		Ascorbic acid dip		K-sorbate dip		Mixed dip	
	POV*	TBA**	POV	TBA	POV	TBA	POV	TBA
0	1.4	0.033	1.6	0.033	2.5	0.033	1.5	0.019
4	2.4	0.022	1.7	0.028	2.0	0.023	2.1	0.010
8	5.4	0.507	5.3	0.032	4.2	0.302	4.9	0.056
12	4.7	0.172	5.6	0.251	4.3	0.358	5.1	0.345
16	12.1	0.052	7.2	0.192	12.8	0.408	5.8	0.375
19	—	—	—	—	6.2	0.222	5.7	0.445
21	—	—	—	—	4.8	0.187	5.8	0.231

* POV(meq/kg).

** TBA(asorbancy/gm).

와 *Achromobacter* 라고 보고한 바 있다. 따라서 鷄肉과 같이 微生物의 번식이 빠른 肉類에서는 TBA value가 脂質酸敗를 판단할 수 있는 좋은 基準이 될 수가 없다고 본다. Ascorbic acid 처리구의 경우 POV는 무처리구에 비해 대체로 낮은 값을 보였으며 potassium sorbate 처리구는 16일까지 POA가 증가하다가 그후로는 감소하였다. 혼합처리구의 경우 POV는 최고 5.8을 보였으며 더이상 증가하지 않았다.

鷄肉의 貯藏中 表面脂肪의 脂肪酸組成의 變化를 알아본 結果는 Table 5에 나타난 바와 같으며 Figure 3은 이러한 지방산조성을 알아보기 위한 전형적인 chromatogram이다. 鷄肉表面脂肪의 脂肪酸組成은 oleic acid가 43.23%가 가장 많으며, palmitic acid가 25.24%, linoleic acid가 17.09%순이었다. 그외에도 palmitoleic acid가 7.74%, stearic acid가 5.23%였으며 myristic acid와 lionle와 nicacid는 少量 存在하였다. 특히 脂肪酸敗의 主要 原因 脂肪酸으로 알려진 linoleic acid의 變異를 알아보기 위하여 Table 5에는 一般的으로 가장 安定하다고 알려

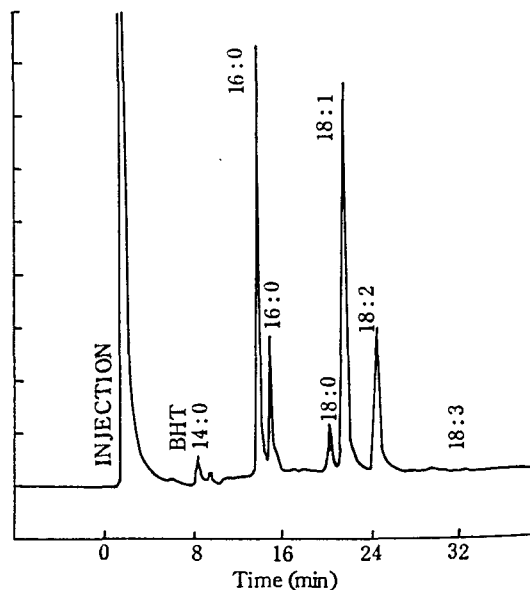


Figure 3. Chromatogram of fatty acid methyl esters of chicken skin during cold storage at 4°C. (---- : after storage)

Table 5. Changes in fatty acid contents of chicken skin during cold storage at 4°C

Storage time (days)	Fatty acid(area percent)							
	14 : 0	16 : 0	16 : 1	18 : 0	18 : 1	18 : 2	18 : 3	18 : 2/16 : 0
C,A,P,K(0)	1.03	25.24	7.74	5.23	43.23	17.09	0.44	0.677
c(4)	t	30.53	8.46	5.80	40.33	14.88	t	0.487
c(8)	0.85	30.05	11.22	5.05	39.24	13.58	t	0.451
c(12)	0.47	30.32	12.51	4.63	41.02	11.05	t	0.364
c(16)	0.63	31.21	9.86	4.18	37.79	16.32	t	0.522
A(4)	0.92	31.36	10.70	5.13	38.67	13.19	t	0.420
A(8)	t	28.56	9.28	4.57	40.61	16.99	t	0.594
A(12)	0.54	28.62	9.46	4.37	42.73	14.27	t	0.498
A(16)	0.77	32.43	9.23	4.70	40.27	12.60	t	0.388
P(4)	t	32.92	8.06	5.53	36.15	17.35	t	0.527
P(8)	1.61	30.82	8.09	4.99	41.68	12.80	t	0.415
Pg12)	0.66	30.14	13.70	4.38	35.37	15.74	t	0.522
p(16)	0.86	31.88	10.55	4.88	37.70	14.13	t	0.443
P(19)	0.89	28.79	9.59	5.09	41.21	14.42	t	0.500
P(21)	0.80	29.97	9.30	8.81	37.66	13.46	t	0.449
K(4)	0.83	27.35	8.13	5.28	40.79	17.63	t	0.644
K(8)	1.84	29.13	7.38	5.95	37.92	17.77	t	0.610
K(12)	0.69	27.67	9.08	5.58	43.38	13.60	t	0.491
K(16)	1.00	28.24	9.81	5.17	38.57	17.20	t	0.709
K(19)	0.79	29.37	8.28	6.48	39.79	15.29	t	0.520
K(21)	0.93	23.84	10.46	4.67	44.10	16.00	t	0.671

t : Fatty acids present in amounts of 0.5% or less.

C : Control, A : Ascorbic acid dip, P : Potassium sorbate dip,

K : Mixed dip

져 있는 palmitic acid에 대한 比率을 구하여 그 변화를 알아본 결과 無處理區의 경우 불포화도(linoleic / palmitic ratio)가 급격히 떨어지기 시작하여 貯藏 12일째는 0.364까지 보였다. Ascorbic acid 處理區역시 貯藏 16일째는 0.388까지 내려갔다.

Potassium sorbate 處理區는 그 증감경향이 대체

로 일률적이지 않았으나 貯藏 19일째는 0.500, 21일째에는 0.499까지 내려갔다. 그러나 混合處理區의 경우에는 貯藏 12일째 0.491을 보였으나 대체로 0.6 이상의 높은 수준을 나타내었다. 따라서 脂肪酸組成중 linoleic acid의 變化를 통해서 脂肪酸敗度を 어느정도 판별할 수 있을 것으로 思料된다. Katz 등(1966)

은 鷄肉에서 赤色肉, 白色肉, 臍臍部位 등의 脂肪을 分離하여 그 組成을 밝힌바 있으며 그러한 지방의 脂肪酸 組成도 檢討하였다. 臍臍部位는 中性脂質이 98% 이고 磷脂質이 2%인 것으로 報告하였으며 臍臍部位 中性脂質의 脂肪酸 組成은 本 實驗의 結果와 잘 一致하였다. 貯藏中 脂質의 變化를 調査한 研究報告는 많 이 있다. 鷄肉의 白色肉을 -10°C 에서 貯藏했을때 phospholipid의 含量은 줄어들고 free fatty acid와 triglyceride 含量은 增加하였다고 한다 (Davidkova와 Khan, 1967).

또한 Moerck와 Ball Jr. (1974)은 기계골발제육 (MDM)의 저장중 磷脂質의 脂肪酸 組成을 검토하였다. MDM脂質의 1.4% 함유하고 있는 磷脂質의 polyunsaturated fatty acid의 불포화도를 貯藏期間別로 觀察하여 鷄肉의 脂肪酸敗는 주로 磷脂質에 含有된 불포화지방산이 관련한다고 밝혔다.

鷄肉의 貯藏中 蛋白質의 變敗 程度를 判別하기 위하여 揮發性 鹽基態窒素의 量을 測定한 結果는 Figure 4에 表示된 바와 같다. VBN值가 30mg%以上이 되면 蛋白質이 變敗되어 食用이 不可能한 것으로 알려져 있으며 20mg%以上이 되면 불쾌취를 낄 수 있게 된다.

本 實驗에서는 無處理區의 경우 16일경 過시 22.01 mg%로서 높은 수준이었으나 나머지의 경우는 대부분 15mg%以下로서 蛋白質의 變敗에 의한 異臭는 느낄 수 없을 정도였다.

鷄肉의 貯藏中 軟度の 變化를 알아보기 위하여 Warner-Bratzler shear force를 測定한 結果는 Table 6과 같다. 筋力은 初期에 약간의 增加경향을 보이다가 점차 감소하였으며 다리 筋肉이 가슴 筋肉에 비해 약 2배가량 높은 수치를 나타내었다. 無處理區의 경우 12일째까지 서서히 감소하다가 16일째에 급격히 연도가 떨어짐을 알 수 있었으며 ascorbic acid 處理區도 비슷한 경향을 보였다. 그러나 potassium sorbate 處理區와 混合處理區의 경우는 계속적으로 조금씩 軟度の 감소가 있었다.

IV. 要 約

닭고기를 4°C 에서 冷蔵 保管할 경우 7.5% potassium sorbate와 1% ascorbic acid에의 浸漬 處

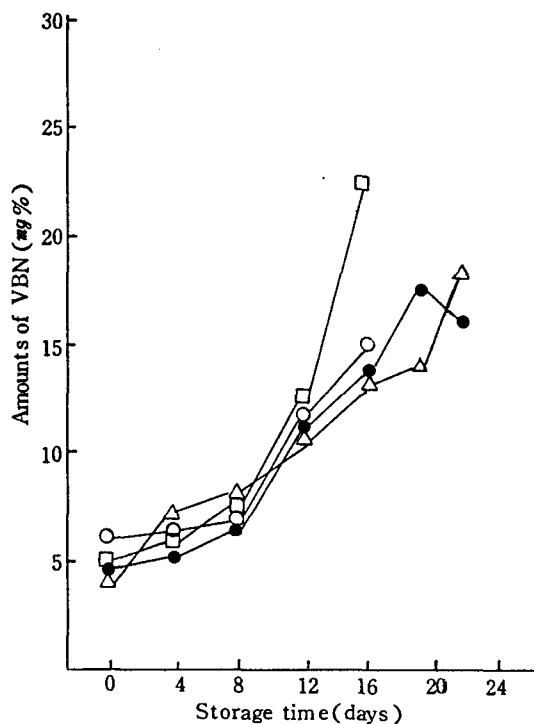


Figure 4. Changes in volatile basic nitrogen of chicken meat during cold storage at 4°C . (○—○ Control, □—□ Ascorbic acid dip, ●—● Potassium sorbate dip, △—△ Mixed dip)

리가 닭고기의 理化學的 品質에 미치는 影響을 검토한 結果는 다음과 같다. 1% ascorbic acid 處理肉의 경우 無處理肉에 비해 약간의 脂肪酸敗 抑制效果가 있었으나 기타 理化學的 品質의 變化에는 큰 差異가 인정되지 않았다. 7.5% potassium sorbate의 處理는 貯藏中 drip 量의 增加 抑制 및 保水力의 減少抑制效果가 인정되었으며 脂肪의 酸敗와 蛋白質의 變敗를 지연시키는 효과가 인정되었다. 7.5% potassium sorbate와 1% ascorbic acid의 二重 處理는 2.5% potassium sorbate 單獨處理에 비해 理化學的 品質의 變化 樣狀은 서로 흡사하였으나 ascorbic acid의 處理의 追加로 인해 脂肪酸敗의 抑制效果가 있었으며 li-

Table 6. Changes in Warner-Brazler shear force value of chicken leg muscle (*Fibularis longus*) and breast muscle (*Superficial pectoral*) during cold storage at 4°C

Sample	Storage time (days)						
	0	4	8	12	16	19	21
C-leg m.	9.13	12.00	9.56	13.25	6.90	—	—
C-breast m.	7.52	8.11	4.40	7.68	3.28	—	—
A-leg m.	12.87	14.66	14.70	11.42	8.70	—	—
A-breast m.	5.96	6.68	5.05	6.67	7.43	—	—
P-leg m.	10.70	13.00	10.70	9.98	10.00	10.48	8.37
P-breast m.	4.32	5.12	4.00	4.71	4.25	5.75	5.25
K-leg m.	12.75	13.13	12.37	11.50	13.37	12.52	9.93
K-breast m.	4.95	4.07	5.75	5.97	5.67	5.50	6.71

C-Control, A : Ascorbic acid dip, P : Potassium sorbate dip, K : Mixed dip.

noleic acid의 상대적 함량의 減少를 抑制하는 效果가 있었다. 따라서, 닭고기를 4°C에서 저장할 경우 ascorbic acid 單獨處理에 의해서는 理化學的 品質에 큰 영향을 미치지 못하였으나 7.5% potassium sorbate와 1% ascorbic acid 二重處理에 의해서는 脂肪의 酸敗를 비롯하여 drip 量의 發生, 蛋白質의 酸敗, 保水力の 減少 등 理化學的 品質의 惡變을 抑制하는 效果가 인정되었다.

V. 引用文獻

1. AOAC, 1981.
2. Barnes, Ella. M. 1976. Microbiological problems of poultry at refrigerator temperature-A teview. J. Sci. Fd Agric. 27 : 777~782.
3. Bligh, E. G. and W. J. Dyer. 1959. A repid method of total lipid extraction and purification.
4. Cox, N. A., A. J. Mercuri, B. J. Juven, J. E. Thomson and V. Chew. 1974. Evaluation of succinic acid and heat to improve the microbiological quality of poultry meat. 39 : 985~987.
5. Cunningham, F. E. 1979. Shelf-life and quality Characteristics of poultry parts dipped in potassium sorbate. J. Food Sci. 44 : 863~864.
6. Davidkova, E. and A. W. Khan. 1967. Changes in lipid composition of chicken muscle during frozen storage. J. Food Sci. 32 : 35~37.
7. Davidson, P. M., C. T. Brekke and A. L. Branen. 1981. Antimicrobial activity of butylated hydroxyanisole, tertiary brtylhydroquinone and potassium sorbate in combination. J. Food Sci. 46 : 314~316.
8. Hamm, R. 1960. Biochemistry of meat hydration. Advaces in Food Researc. 10 : 355~359.
9. Katz, M. A., L. R. Dugan and L. E. Dawson. 1966. Fatty acids in neutral lipids and phospholipids from chicken tissues. J. Food Sci. 31 : 717~721.
10. Khan, A. W. and C. P. Lentz. 1965. Influence of prigor, rigor and postrigor freezing on drip losses and protein changes in chicken meat. J. Food Sci. 30 : 787~790.

11. Metcalfe, L. D., A. A. Schmitz and J. R. Pelka. 1966. Rapid preparation of fatty acid esters from lipids for gas chromatographic analysis. *Anal. Chem.* 38 : 514~518.
12. Moerck, K. E. and H. R. Ball JR. 1974. Lipid autoxidation on mechanically deboned chicken meat. *J. Food Sci.* 39 : 876~879.
13. Perry, G. A., R. L. Lawrence and D. Melnick. 1964. Extension of poultry shelf-life by processing with sorbic acid. *Fd Technol.* 18 : 891~897.
14. Restaino, Lo., K. K. Komatsu and M. J. Syracuse. 1981. Effects of acids on potassium sorbate inhibition of food-related microorganisms in culture media. *J. Food. Sci.* 47 : 134~143.
15. Robach, M. C. and F. J. Ivey. 1978. Antimicrobial efficacy of potassium sorbate dip on freshly processed poultry. *J. Food Protection.* 41(4) : 284~288.
16. Smith, J. L. and J. A. Alford. 1968. Action of microorganisms on the peroxides and carbonyls of rancid fat. *J. Food Sci.* 33 : 93~97.
17. To, E. C. and M. C. Robach. 1980. Potassium sorbate dip as a method of extending shelf-life and inhibiting the growth of *Salmonella* and *Staphylococcus aureus* on fresh, whole broilers. *Poultry Sci.* 59 : 726~730.
18. Turner, E. W., W. D. Paynter, E. J. Mountie, M. W. Bessert, G. M. Struck and F. C. Olson. 1954. Use of the 2-thio-barbituric acid reagent to measure rancidity in frozen pork. *Fd Technol.* 8(7) : 327~329.
19. Wladyka, E. J. and I. E. Dawson. 1968. Proximate composition of thawed chicken meat and drip after storage. *Poultry Sci.* 47 : 1111~1115.
20. 高坂和久. 1975. 肉製品の鮮度保持と測定. *食品工業.* 18(4) : 105~111.