

배, 파인애플 및 키위 농축액을 첨가한 닭고기 육포의 이화학적 특성

양 철 영[¶]

서울보건대학 식품가공과

Physicochemical Properties of Chicken Jerky with Pear, Pineapple and Kiwi Extracts

Cheul Young Yang[¶]

Department of Food Technology, Seoul Health College

Abstract

This study was to investigate physicochemical and sensory evaluation properties of chicken jerky with pear, pineapple and kiwi extracts. Moisture content range was 25.87~27.55%, and crude protein and crude fat turned out to satisfy the jerky standard. Degree of saline was 5.34~5.44%, and that value showed lower level of T-1, T-2 and T-3 sample than C-1. The pH levels of the samples with fruit extracts were low, and, as the storage period was extended, they increased. The initial level of water activation was 0.732~0.756%, which proved significant in the storage period ($p<0.01$). Hardness value of jerky products was $45.25\sim49.66\times10^5$ dyne/cm², and the kiwi extract added jerky samples showed the lowest. Strength value range was $89.37\sim108.16\times10^5$ dyne/cm², and the S-1 was the highest. It has significance between contrasting groups and comparing ones and among the storage periods ($p<0.01$). The color value of early jerky products showed 4.80, the highest, and the shape and the texture showed above 4.50, and the flavor was above 4.30, which became lower as the storage periods at normal temperature were extended.

Key words : chicken jerky, fruit extracts, physicochemical, sensory.

I. 서 론

닭고기 가슴살은 20% 내외의 단백질, 2% 정도의 지방, 109kcal의 저열량을 가지고 있으나(식품분석표 2001) 소비자의 기호성이 낮은 관계로 그 가공 방법이 다방면으로 시도되고 있는 형편이다(김영태 등 2002). 닭고기 소비량은 1990년 1인당 4.0kg 이고 2002년은 7.7kg으로 약 92%의 소비 증가율을 나타내고 있다(육가공협회 2003).

¶ : 교신저자, 011-9937-9064, cyyang@shjc.ac.kr, 경기도 성남시 수정구 양지동 212

일반적으로 브로일러 계육은 약 10% 내외가 가공으로 이용되며 그 외는 닭고기 소재 치킨 체인점의 증가에 따른 소비와 기타 전통적인 조리 형태로 이용되고 있는 형편이다(Kim & Lee 2001). 닭의 가슴살은 흰 살이 많은 white muscle로서 날개나 다리육보다 지방 함량이 적으며(양용 등 1991), 노령화된 계육은 도살시에 세척 및 결합조직을 제거한 경우 성분, 기능적 성질 및 조직감이 개선된다고 한다(이성섭 등 1991). 1년 이상 사육된 생체중량 2.7kg 정도의 노령화 수탉 계육은 근육중 결체 조직 성분이 많아 조리성 및 가공성이 떨어지는 경향이 있으며 Song(1997)은 glycerol 첨가가 육포의 puncture force값이 rice syrup, honey보다 낮아진다는 결과를 보고하였고, 채현석 등(2002)은 도계 방법 중 전압 조건이 67volt에서 경도값이 낮아지는 경향이 있다고 보고하였으며, 수분 함량, 가열 감량 및 전단력은 고전압으로 높아질수록 증가하는 경향을 보이고 있다고 하나 보수력은 반대 경향을 나타낸다고 한다(채현석 등 2002). 또한 키위, 배, 파인애플에서 추출한 단일 protease의 혼합 조건이 계육 actomyosin 분해성을 조사하여 천연연화제의 사용 조건을 설정하였다(김은미 등 2002). 농축물의 사용 소재로는 천연물, 효모, 동물성, 식물성의 것으로 이용되는 현실이다. 축산동물 근육의 연도에 영향을 주는 주요 인자는 결체조직량, 근육단백질의 수화량, 근섬유, 상강지방량 등이며 고기 연화 방법으로는 숙성법, 기계적 방법, 전기자극법 및 연화제 첨가법이 있다(장수경 등 1990).

본 연구는 3.2kg 이상의 노령화 계육을 이용하여 산업적인 이용 가능성을 확인하기 위해 가슴살을 원료로 배, 파인애플 및 키위 농축액을 가하여 제조된 육포의 물리, 화학적 품질 특성을 분석, 고찰하였다.

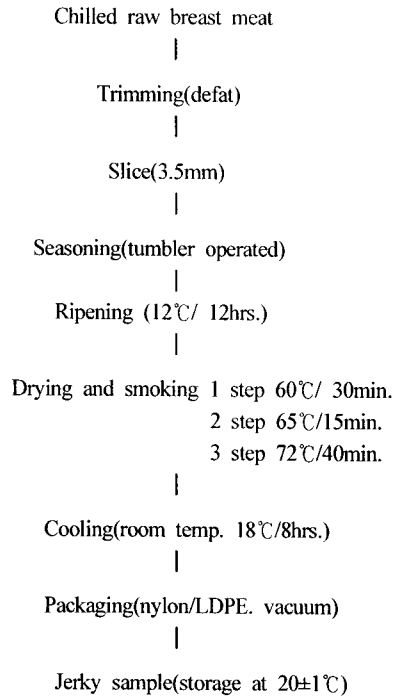
II. 재료 및 방법

1. 시제품 육포의 제조

생체 중량 3.2kg(Cock) 이상의 노령화 수탉을 수집하여 도계시킨 후 가슴살을 선육하여 비닐 포장하여 2℃ 냉장고에서 5시간 정도 보관시킨 후 3~4mm 두께로 slice 시켰다.

제조 공정은 <Fig. 1>과 같은 순서로 하였고 연화제 원료는 배(한미식품), 파인애플(KBF Co), 키위 농축액(COSIS Co.)을 <Table 1>과 같은 배합 조성 recipe에 의거 조미 염지 작업을 tumbler로 실시하여 2℃ 냉장실 안에서 12시간 정도 숙성시켰다. 이어 망상 건조 tray에 퍼서 예비 건조 단계는 60℃에서 30분, 본 혼연 65℃에서 15분, 본 건조 72℃에서 40분간 실시하였으며 이때 상대 습도는 예비건조시 70%, 혼연시 50%, 본 건조시 65%로 유지하였다. 이어서 항온항습 처리한 후 nylon/LDPE 포장재로 진공 포장하여 실온(20±1℃)의 항온실에서 저장하면서 이용하였다.

2. 일반 성분, 염도 및 pH 측정



<Fig. 1> Schematic diagram of the chicken jerky.

수분, 조단백질, 조지방 및 조회분은 AOAC 방법(1995)에 의해 분석하였으며, 염도는 염분 농도계(Merbabu Trading Co., LTD, NS-3P, Japan)을 이용하여 시료를 분해후 증류수로 용해 혼화 기간을 달리한 다음 측정하여 퍼센트로 표시하였으며, pH는 시료를 균질시킨 다음 상법에 의해 pH meter(304, Mettler-Toledo, Schtizerland)을 이용하여 5 반복 측정 후 그 평균값을 구하였다.

3. 수분 활성도 측정

수분활성측정기(Thermoconstanter, Novasina, RTD-33, TH-2, Swiss)을 사용하였고 보정계수값 L(12.1), M(54.8), H(94.5)와 일치되는지 확인하고 이때 온도는 실온도인 20°C로 유지시켜 습도값이 변동되지 아니한 시점에서 최종값을 결정한 다음 100으로 나눈값을 Aw치 나타내었다.

4. 물성 측정

물성 측정은 rheometer(Sun, CR-200D, Sun Scientific Co., LTD, Japan)에 의해 측정하였으며 측정 조건은 table speed 60mm/min, chart speed 100.00 no/sec, critical

〈Table 1〉 Composition of seasoning agents on the jerky of chicken breast (%)

Seasoning agents	C-1	T-1	T-2	T-3
Pear extracts	-	0.6	-	-
Pineapple extracts	-	-	0.6	-
Kiwi extracts	-	-	-	0.6
Soy juice	1.5	1.5	1.5	1.5
White sugar	1.5	1.5	1.5	1.5
Milim	3.2	3.2	3.2	3.2
NaCl	0.45	0.45	0.45	0.45
MSG	1.66	1.66	1.66	1.66
IG	0.07	0.07	0.07	0.07
Sesame oil	0.56	0.56	0.56	0.56
Ginger powder	0.67	0.67	0.67	0.67
Garlic powder	0.33	0.33	0.33	0.33
Hot pepper	0.02	0.02	0.02	0.02
Sodium nitrite	0.02	0.02	0.02	0.02
Sodium erythrobate	0.03	0.03	0.03	0.03
Potassium sorbic acid	0.01	0.01	0.01	0.01
Breast meat	78.67	78.67	78.67	78.67
Total	100.00	100.60	100.60	100.60

C-1: Control, none add to fruit extract, T-1: add to 0.6% pear extracts,
T-2: add to 0.6% pineapple extracts, T-3: add to 0.6% kiwi extracts.

area 1.00mm², load cell 2.00 kg을 설정하여 측정하였으며 이때 mode는 No. 2, adaptor는 No.(diameter 4.00mm)를 사용하여 hardness와 strength을 매 시료마다 14회 반복, 측정하여 평균값을 나타내었다.

5. 관능 품위 조사

관능적인 기호 조사는 육포의 산업 규격에 따른 관능 품위 채점 기준에 따라(한국 산업 규격 1998) 육질의 모양, 조직감, 풍미 및 이물질 함유 상태, 섶택 등을 5점 기호척도법에 의해 1.0(very poor)에서 5.0(excellent)까지 배열하여 평가하였다. 패널의 크기는 25명으로 구성하여 실시하였다(장건형 1975).

6. 통계 처리

<Table 2> Contents of moisture, protein, fat and ash on the jerky of chicken breast (%)

Item	C	T-1	T-2	T-3
Moisture	26.90±2.14	27.55±3.78	25.87±3.12	26.61±1.77
Crude protein	48.91±4.24	46.14±3.83	45.10±4.01	43.98±5.00
Crude fat	6.86±0.19	6.30±0.31	5.94±1.55	6.72±0.74
Crude ash	6.10±0.62	7.30±0.75	6.73±0.41	6.37±0.48

C-1: Control, none add to fruit extract, T-1: add to 0.6% pear extracts
 T-2: add to 0.6% pineapple extracts, T-3: add to 0.6% kiwi extracts.

분석에 의한 결과들의 통계처리 분석은 SAS program의 Gener Liner Model Procedure 통하여 분석한 후 Duncan의 multipl test를 실시하여 검정하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 시제품의 조성분 수준

노령화된 닭의 가슴살 원료에 배, 파인애플 및 키위 농축액을 가하여 염지, 숙성시킨 후 건조, 훈연, 냉각시킨 육포 시제품의 조성분 내용은 <Table 2>와 같다.

대조구와 비교구의 수분 함량 범위는 25.87~27.55% 사이로 비교구 중 배 농축액(T-1)을 가한 것이 높게 나타내었다. 파인애플 농축액을 가하여 만든 시제품인 T-2구가 가장 낮은 수준이었다. 육포의 한국산업 규격(1998)에서의 수분 규격치인 25.0% 이하 수준에 가깝게 나타내고 있다. 조단백은 육포의 규격에서 나타낸 40.0% 이상 보다 모두 약간 높은 수치로 보이고 있으며 특히 대조구에서 48.91%로 다소 높은 함유치를 보이고 있다. 조지방 함량은 6.10~7.30% 사이로 품질 기준치인 10.0% 이하 수준보다 훨씬 낮은 범위이나 닭고기 생 가슴살보다 건조에 의한 함량치가 증가 되는 것을 볼 수 있었다. 국내산, 외국산 우육 육포류, 돈육 육포류, 산양 육포류에 비해 일반 조성분 함량 차이가 있는 것은 원료육, 부위, 건조 공정, 포장시 진공도 차이 등에서 오는 것으로 볼 수 있다(정승원 등 1994; Yang et al. 1998; Yang & Lee 2002; Lee et al. 1997).

2. 염도 수준과 변화

염도 측정은 시료를 희석한 후 4시간, 8시간, 16시간 경과 후에 측정된 평균값의 그 변화는 <Fig. 2>와 같다. 시제품 육포의 염도 농도는 5.34~5.44%로서 약 0.10%의 차이를 보이며 실온에서 저장 기간이 연장됨에 따라 증가하는 패턴을 보이고 있다.

〈Table 3〉 Sensory score of chicken jerky in during storage at 20±1℃

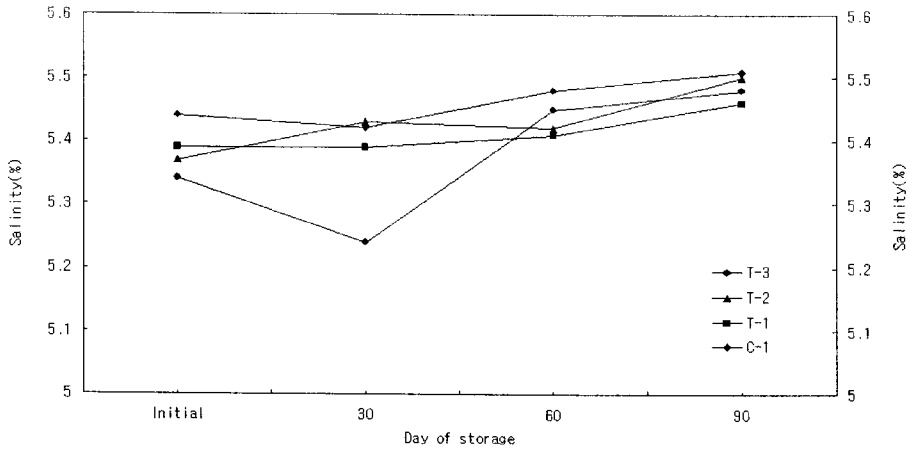
Items	Sample	Days of storage			
		Initial	30	60	90
Appearance	C-1	4.64±1.45	4.63±1.90	4.57±1.26	4.51±1.00
	T-1	4.57±1.30	4.85±1.80	4.50±1.31	4.48±1.23
	T-2	4.59±1.21	4.58±1.35	4.56±1.51	4.52±0.75
	T-3	4.60±0.82	4.65±1.94	4.60±1.08	4.50±0.87
Texture	C-1	4.76±1.16	4.77±1.34	4.54±1.60	4.50±0.95
	T-1	4.78±1.20	4.74±1.16	4.63±1.01	4.43±0.88
	T-2	4.69±0.76	4.67±1.00	4.47±1.36	4.40±1.14
	T-3	4.78±0.79	4.80±1.38	4.72±1.07	4.57±0.67
Flavor	C-1	4.30±1.31	4.31±1.10	4.20±1.04	4.47±1.17
	T-1	4.34±0.70	4.33±0.83	4.37±1.09	4.26±1.05
	T-2	4.31±0.76	4.32±1.12	4.32±1.23	4.30±1.18
	T-3	4.37±0.69	4.36±0.93	4.38±0.99	4.07±1.35
Color	C-1	4.92±0.81	4.90±1.18	4.80±1.12	4.65±1.27
	T-1	4.82±0.98	4.78±0.75	4.64±0.68	4.54±1.10
	T-2	4.88±0.85	4.82±1.31	4.68±1.30	4.53±0.90
	T-3	4.93±0.91	4.94±0.97	4.74±1.20	4.49±1.21

C-1: Control, none add to fruit extract, T-1: add to 0.6% pear extracts,
T-2: add to 0.6% pineapple extracts, T-3: add to 0.6% kiwi extracts.

염도에 영향을 주는 것은 사용된 배합 원료 중의 조미료, 육색안정제, 산화방지제 및 보존제 등의 성분으로서 나타낸다고 판단된다. 대체적으로 대조구(C-1)에 비하여 비교구(T-1, T-2, T-3)에서 약간 낮은 염도 수준을 보이고 있다. 한편 국내산우육 육포류의 염도 수준은 5.23%이고 수입산 육포류는 6.16~7.25%이었으며 국내산 돈육 육포류는 5.33~5.42% 정도라고 보고되었다(Yang & Lee 2002).

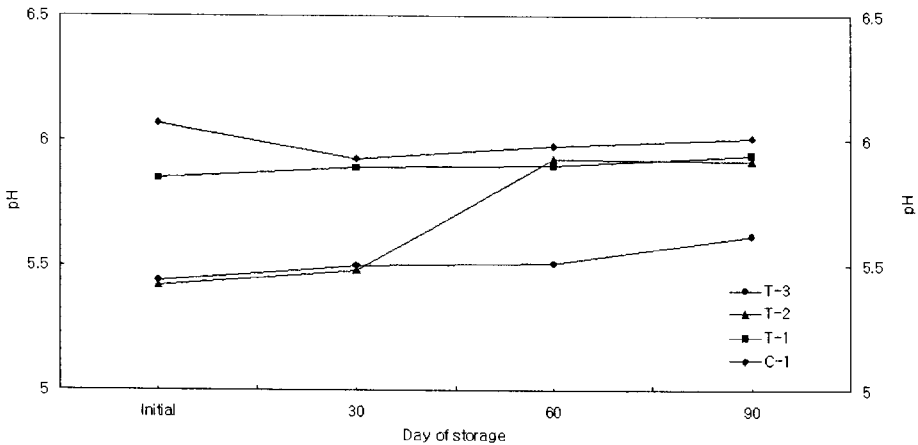
3. pH 수준과 변화

닭고기의 경우, 도계후 12시간에 이르면 극한 산성의 pH값을 나타낸다고 한다(윤동근 1982). 파인애플, 배 및 키위에서 추출된 단백질 분해 효소는 pH 5.0~6.0 사이에서 분해 능력이 강하다고 보고되었는 바 신선육의 pH를 이 부근으로 조절하여 시료로 하였다(Omar & Awang 1979). 대조구(C-1)는 6.07 정도이고 배, 파인애플, 키위



〈Fig. 2〉 Change of salinity in chicken jerky during storage at 20±1°C.

- C-1 : control, none add to fruit extract
- T-1 : add to 0.6% pear extracts
- T-2 : add to 0.6% pineapple extracts
- T-3 : add to 0.6% kiwi extracts



〈Fig. 3〉 Change of pH in chicken jerky during storage at 20±1°C.

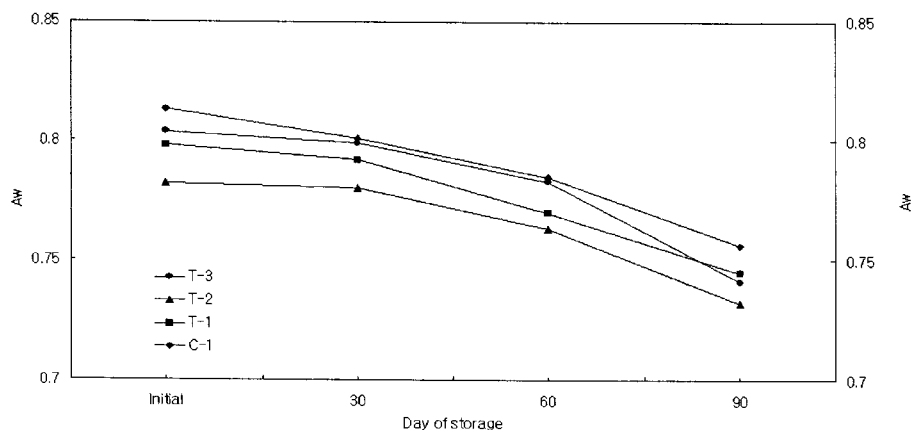
- C-1 : control, none add to fruit extract
- T-1 : add to 0.6% pear extracts
- T-2 : add to 0.6% pineapple extracts
- T-3 : add to 0.6% kiwi extracts

농축액이 첨가된 비교구에서는 5.42~5.85로서 다소 낮은 수준을 보이며 저장 기간이 30, 60, 90일로 길어짐에 따라 증가되는 현상을 나타내었다. 특히 과일 농축액 첨가구는 대조구에 비하여 낮은 수준을 보이는 것은 과일 농축액 중에 함유된 유기산 성분에 의한 영향으로 판단된다.

조미, 배합제인 식염 및 염류 물질들은 pH를 증가시키는 요인이 되어 훈연, 건조된 중간 수분 육제품에 있어서 저장 기간이 연장됨에 의해 다소 감소하는 경향을 보인다는 보고 내용과는 다소 상반된 현상을 보이는 것은 육포 제조시에 계속 가슴살은 고기같이 작업을 하지 않은 결과라 보인다(Okonkwo & Obanu 1992). 건조, 훈연 처리가 진행되고 저장 기간이 연장될수록 pH값이 증가되는 것은 알칼리성 저급 분자량이 생성되기 때문이라는 사실과 일치하는 결과이며 동남아 국가의 상업용 육포로서 5.27~6.21 범위 사이라는 내용과 유사한 경향을 나타내었다(Leistner et al. 1981). 염류 물질을 첨가한 고기 가공품들은 원료 신선육에 비해 pH가 높게 유지되는 현상을 보편적으로 나타내는 것은 염류들이 알칼리성 특성 때문이다(Barbut et al. 1988).

4. 수분 활성도의 변화

수분 활성도는 육포의 색택, 조직감, 지방의 산화에 큰 영향을 주는 기능으로 육포의 수분 함량과 수분 활성도를 일정 수준으로 유지시켜야 하는 품질 관리에 필요성이 요구되는 것으로(Yamaguchi et al. 1986) 그 결과와 변화는 <Fig. 4>와 같다. 시제품이 완성된 초기에서는 대조구(C-1)가 약간 높은 수준이고 비교구들은 그 범위가 0.782~0.804 사이였다. 진공 포장하여 실온에서 저장할 때의 수분 활성도의 변화는 저장 기간이 연장됨에 의해 수분 활성도 값이 감소 패턴을 잘 나타내고 있으며 육포 제조시 염지제 구성 원료중 염류 구성(sodium compounds)들은 수분 활성도를 낮추는



<Fig. 4> Change of Aw in chicken jerky during storage at 20±1°C.

C-1 : control, none add to fruit extract

T-1 : add to 0.6% pear extracts

T-2 : add to 0.6% pineapple extracts

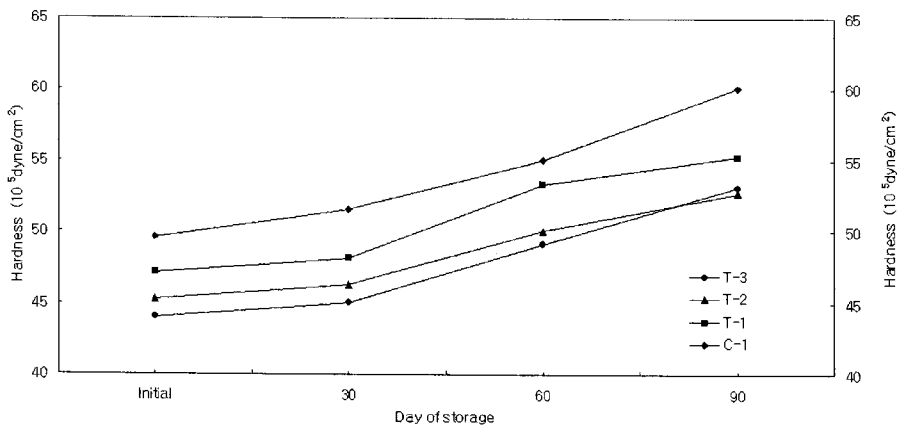
T-3 : add to 0.6% kiwi extracts

요인이라는 보고와 잘 일치하고 있다(Paterson et al. 1988). 90일 동안 실온에서 저장된 육포류의 수분 활성도 범위는 0.732~0.756 사이로서 대조구와 비교구간의 유의성은 거의 인정되지 않았으나 저장 기간 사이에서는 유의성이 인정되었다($p<0.01$).

국내산, 수입산 우육, 돈육 육포류의 수분 활성도를 분석된 값이 0.705~0.724 사이와 본 분석치가 약간 높은 것은 육포 제품 내의 수분 함량 차이에서 나타난 것으로 본다. 육포 제조시 첨가하는 당 함량이 많아짐에 의해 수분 활성도가 크게 감소한다는 보고가 있다(Yang & Lee 2002).

5. 경도(Hardness)의 변화

식품의 물성적 특성중 조직감을 표현하는 경도는 건조 식품의 품질면에서 대단히 주요한 요소이며 색상이나 풍미 요소보다 큰 비중을 차지한다(Hui 1992), 계육 가슴살에 배, 파인애플 및 키위 농축액으로 염지 숙성하여 제조된 비교구와 대조구의 육포의 경도 수준과 저장중 경도 변화는 <Fig. 5>와 같은 수준을 보이고 있다. 제조된 시제품 육포의 초기 경도값을 살펴보면 $45.25\sim49.66\times 10^5 \text{dyne/cm}^2$ 사이로 농축액을 첨가하지 아니한 대조구가 가장 높으며 비교구 중 키위 농축액을 첨가한 것이 가장 낮게 보이고 있는 것은 근원섬유 단백질의 분해가 촉진되어 근질의 길이가 짧아진 결과라 볼 수 있다. 또한 대조구와 비교구 사이에서, 저장 기간 사이에서 각각의 유의성이 인정되었다($p<0.01$). 경도(hardness)와 연도(softness)는 서로 간 역비례 관계를 가지며 건조 온도 및 저장 온도가 높고, 저장 기간이 길어질수록 연화 정도가 감소되어 경도가 상승하는 사실과 잘 일치하는 경향을 보인다(Heldman 1973).



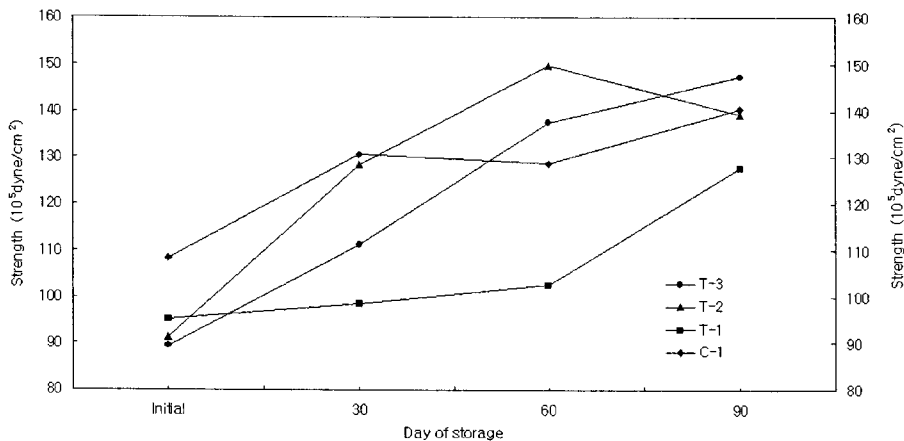
<Fig. 5> Change of hardness in chicken jerky during storage at $20\pm 1^\circ\text{C}$.

- C-1 : control, none add to fruit extract
- T-1 : add to 0.6% pear extracts
- T-2 : add to 0.6% pineapple extracts
- T-3 : add to 0.6% kiwi extracts

저장 기간 90일간 실온 저장된 계육 가슴살 육포류의 경도 증가율은 최초 시제품에 비하여 대조구와 비교구에서 약 16.0~21.0% 사이로서 대조구가 가장 큰 경도의 증가율을 보인 반면 파인애플 농축액 첨가구인 T-2가 가장 낮은 증가를 나타내고 있다. 이와 같은 현상은 저장 기간이 연장됨에 의해 조직감은 tough 하여지고 결국은 toughness의 증가는 수분 손실과 protein crosslinkage에 기인된다고 한다(Okonkwo et al. 1992).

6. 강도(Strength)의 변화

강도는 외부의 외력 작용에 의해 통상의 속도로 부서질 때 파괴가 일어나는 응력의 수치를 나타낸 것으로 대조구와 비교구의 강도는 결과와 변화 현상은 <Fig. 6>과 같다. 대조구와 비교구의 최초 강도의 범위를 보면 $89.37 \sim 108.16 \times 10^5 \text{ dyne/cm}^2$ 사이로 대조구가 가장 높고 비교구인 T-3이 가장 낮은 상태였다. 일반적으로 강도는 육포를 입안에 넣고 씹을 때 저작성이 요구되는 것으로 아주 중요한 기호성의 지표가 된다. 저장 기간 30, 60, 90일로 연장됨에 따라 증가현상이 나타낸 결과를 보이고 있으며 90일 경과된 강도의 T-3, T-2, S, S-1의 순위로 높게 나타내었다. 특히 저장 기간에 따른 대조구(S-1), 비교구(T-1, T-2, T-3)간의 유의적인 차이를 나타내고 있다($p < 0.01$). 육포 제조시에 glycerol을 가한 경우는 puncture force value가 감소하는 경향을 보이고 honey을 가한 경우는 증가한다는 결과는 첨가하는 당류 성분의 종류가 조직감인 강도에 직접적으로 영향을 준다는 사실을 나타내고 있다(Song 1997).



<Fig. 6> Change of strength in chicken jerky during storage at 20±1°C.

C-1 : control, none add to fruit extract

T-1 : add to 0.6% pear extracts

T-2 : add to 0.6% pineapple extracts

T-3 : add to 0.6% kiwi extracts

7. 관능 품위 평가

육포의 관능 품위 채점 기준 규격은 한국산업규격(1998)에 의하며 그 내용은 모양, 조직감, 풍미 및 이물 상태 및 설탕 등을 5점 기호척도법으로 정하고 있다.

외형은 최초 시제품의 경우, 대조구나 비교구에서 4.57~4.64 사이로 양호한 수준으로 평가되었으며 저장 기간이 연장될수록 그 값이 약간씩 감소하는 경향을 보이나 90일에 이른 것은 4.48~4.52 사이로 평가되었다. 조직감은 초기에 4.69~4.78 사이로 비교구 중 T-1과 T-3이 높게 평가되었으며 90일 경과된 경우 초기보다는 떨어지고 있으나 그 범위는 4.40~4.57로 육포로서의 조직감 품위가 아주 양호한 상태로 평가되었다. 풍미성은 입안에서 혀에 느끼는 요소로 소비자의 기호성에 중요한 요소로 다른 평가 품위 요소에 비해 떨어지는 결과를 보이고 있으며, 그 범위는 4.31~4.37 이었다. 저장 기간에 따른 풍미 평가의 변화는 감소되는 폭이 다른 평가 요소보다 적으며 그 범위는 4.26~4.47로서 대조구(C-1)가 가장 높게 평가되었다.

닭고기 가슴살로 만든 색상 평가는 초기에 시제품 모두에서 4.82 이상 수준으로 기호성이 아주 좋게 평가되고 실온에서 저장될수록 그 색상 점수는 떨어지는 결과를 보이고 있으며 대조구가 4.65로 가장 높게 나타내고 있다. 돈육으로 만든 육포는 전체 기호성이 4.35~4.50 사이로 조사되었으며 국내산 우육포와 외국산 우육 육포의 기호성은 국내산이 높다고 하였다(Yang 2003; Yang et al. 1998).

IV. 요약

노령화 닭(♂) 가슴살을 원료로 하여 배, 파인애플 및 키위 농축액을 첨가하여 염지, 숙성시켜 제조된 육포의 물리·화학적 및 관능 품위를 조사, 분석하였다. 수분 함량은 대조구 및 비교구에서 25.87~27.55% 사이로 T-1구가 가장 높고, 조단백, 조지방은 육포 규격에 적합한 수준으로 나타내었다. 염도 수준은 C-1구에 비하여 T-1, T-2, T-3구에서 약간 낮은 수준으로서 그 범위는 5.34~5.44%였다. pH는 과일 농축액을 첨가된 비교구가 낮은 수준을 보이고 저장 기간이 연장됨에 따라 높아지는 현상을 나타내고 수분 활성도는 초기에 0.732~0.756 사이로서 저장 기간 사이에서 유의성이 인정되었다($p < 0.01$). 시제품 육포의 초기 경도값은 $45.25 \sim 49.66 \times 10^5 \text{ dyne/cm}^2$ 로 키위 농축액 첨가구에서 가장 낮게 보이고 초기 강도는 $89.37 \sim 108.16 \times 10^5 \text{ dyne/cm}^2$ 로서 대조구인 S-1이 가장 높았으며 대조구와 비교구 사이, 저장 기간 사이에서 각각 유의성을 나타내었다($p < 0.01$). 관능 품위 평가중 초기 시제품 색상이 4.82로 가장 높은 점수이며, 외형 및 조직감은 4.50 이상, 풍미성은 4.30 수준으로 나타내었으며 실온에서 저장 기간이 연장될수록 평가 점수가 낮아지는 경향을 보였다.

참고문헌

1. 김은미 · 황성구 · 최일신 (2002) : 국내산 배 및 기타 과일의 protease의 혼합 조건이 계육의 actomyosin 분해에 미치는 영향, 제 29차 춘계국제학술발표대회. 한국축산식품학회.
2. 김영태 · 김대영 · 이재억 · 최양일 · 김공수 · 채현석 (2002) : Chitosan이 첨가된 재구성 닭고기 햄의 저장 특성. 제29차 춘계국제학술발표대회. 한국축산식품학회.
3. 이성섭 · 모리스마스트 (1991) : 세척 및 결체 조직 제거 처리가 노계육의 성분 및 품질 특성에 미치는 영향. *한국식품과학회지* 23(6):702-710.
4. 육가공협회 (2003) : 우리나라 축산물 1인당 연간 소비량. 축산통계자료. 농림부.
5. 양용 · 이형석 (1991) : 근섬유간 지질의 산패에 관한 비교 연구. *한국식품과학회지* 23(1):6-14.
6. 윤동근 (1982) : 계육의 이화학적 성질에 관한 연구. *진주농업 전문대* 20, 101.
7. 장건형 (1975) : 식품의 기호성과 관능검사. 개문사.
8. 장수경 · 김영순 · 오성자 · 이송단 (1990) : 식품조리학, 85-87. 백광출판사.
9. 한국산업 규격 (1998) : 육포(Dried Slice Meat). KS. H3115, 811-827.
10. 한국영양학회. 식품분석표. 한국인 영양권장량(제7차 개정판). 중앙문화사. 326-327.
11. 정승원 · 백유성 · 김영수 · 김영호 (1994) : 시판 육포의 저장중 품질 변화. *한국축산식품학회지* 30(6):693-697.
12. 채현석 · 박범영 · 조수현 · 유영모 · 김진형 · 안종남 · 이종문 · 김용곤 · 최양일 (2002) : 전압 조건에 따른 닭고기 저장 특성 및 육질 변화. 제29차 춘계국제학술발표대회. 한국축산식품학회.
13. 채현석 · 박범영 · 조수현 · 유영모 · 김진형 · 안종남 · 이종문 · 김용곤 · 최양일 (2002) : 전압 조건에 따른 닭고기 육색 및 물리적 특성. 제 29차 춘계국제학술발표대회. 한국축산식품학회.
14. AOAC (1995) : Official Methods of Analysis 15th. Association of Official Analytical Chemist. Washington. DC.
15. Barbut S · Maurer AJ · Lindsay RC (1988) : Effect of reduced sodium chloride and added phosphates on physical and sensory properties of turkey frankfurters. *J. Food Sci.* 53:62-66.
16. Duncan DB (1995) : Multiple range and multiple F-test, *Biometrics* 11:1-6.
17. Heldman DR (1973) : Texture stability during storage of beef at low and intermediate moisture contents. *J. Food Sci.* 38, 282.
18. Hui YH (1992) : Water Activity: Food Texture and Technology, in Encyclopedia

- of Food Science. 4 A Wiley Interscience Publication John Wiley & Son's. INS. 2801-2805.
19. Kim JW · Lee YH (2001) : The consumption pattern of further processed chicken product. *Korean J. Food Sci. Ani. Resour.* 21(3):116-125.
 20. Lee SK · Kim ST · Kim HJ · Kang CG (1997) : Effect of temperature and time on physicochemical properties of Korean goat meat jerky during. *Korean J. Food Sci. Ani Resour.* 17(2):184-189.
 21. Leistner L · Shin HK · Hechelmann H · Lin SY (1984) : Microbiology and Technology of Chinese Meat Products. Proc. Euro. Meeting Meat Research. Workers. 30, 280.
 22. Okonkwo TM · Obanu ZA · Ledward A (1992) : The stability of intermediate moisture smoked meats during storage at 30°C and 38°C. *Meat Science* 38, 245.
 23. Okonkwo TM · Obanu ZA (1992) : Characteristics of some intermediate moisture smoked meats. *Meat Science* 31, 135.
 24. Omar AR · Awang MI (1979) : Proteolytic activity of locally prepared pineapple, bromeline. *Mardi Res. Bull* 165-171.
 25. Paterson BC · Parrish FC · Stromer MH (1988) : Effect of salt and pyrophosphate on the physical and chemical properties of beef muscle. *J. Food Sci.* 53:1258.
 26. Song HH (1997) : The effect of glycerol, rice syrup and honey on the quality and storage characteristics of beef jerky, Graduate School of Agriculture and Animal Science Master's Program. Kon-Kuk University.
 27. SAS. SAS/STAT (1998) : Software for PC, SAS/SAAT Users guide: Statics SAS Ist., Cary. NC.
 28. Wolfe SK · Brown WD · Silliker JH (1976) : Processing of the meat industry research conference, America Meat Institute Foundation. Chicago, 11.
 29. Yang CY(2003): A Evaluation of quality of the marketing jerky in domestic(II). Comparison of amino acid, rheology properties, color and sensory evaluation. *J. Korean Soc. Ind. Food Technol.* 7(1):35-40.
 30. Yang CY · Chae SK · Lee SH (1998) : Effect of vacuum packaging level on the quality of pork jerky. *Annual Bulletin of the Bun-Suk Scholarship Foundation* 2:313-326.
 31. Yang CY · Lee SH (2002) : A Evaluation of quality of the marketing jerky in domestic(I). Investigation of outward appearance, Food additives, nutrient content and sanitary state). *Korean J. Food & Nutr.* 15(3):197-202.

32. Yamaguchi N · Naito S · Okada Y · Nagase A (1986) : Effect of oxygen barrier of packaging material on food preservation. *Annual Report of the Food Research Institute, Aichi Prefecture Government* 27:69-73.

2006년 7월 30일 접수

2006년 9월 15일 게재확정