



## 쑥의 급여가 계육의 이화학적 특성에 미치는 영향

박 창 일

대구대학교 생명자원학부

### Effect of Dietary Mugwort on the Physico-Chemical Properties of Chicken Meat

Chang-Il Park

Division of Life Resources, Daegu University

#### Abstract

This study was conducted to investigate the influence of dietary mugwort on physico-chemical characteristics and processing characteristics in meat sample of chicken meat. Broilers were randomly assigned to one of four dietary treatments: 1) Control(commercial feed) 2) T1(commercial feed supplemented with 1% mugwort) 3) T2(commercial feed with 3% mugwort) and 4)T3(commercial feed with 5% mugwort). They were fed one of the experimental diets for five weeks and slaughtered. After that, the meat samples were vacuum packaged and stored at 4±1°C. The physico-chemical characteristics and processing characteristics were analyzed for meat samples stored over a period of 0, 1, 2, 3 and 4 weeks. The pH of all treatments significantly increased during the storage periods(p<0.05). The pH of the thigh was rather higher than that of the breast. The drip loss and heating loss tend to decrease in dietary mugwort group(p<0.05). The WHC(water holding capacity) of all treatment was significantly increased during storage(p<0.05). The meat color was increased during storage.

Key words : dietary mugwort. physico-chemical properties, WHC, pH, heating loss.

#### 서론

세계 무역기구(WTO)의 출범으로 세계는 하나의 거대한 시장을 형성함으로써 값싼 농축산물의 수입이 급증하고 있으며, 이로 인하여 국내 양축가들이 큰 타격을 입게 될 것으로 예상하고 있다. 이러한 외국산 축산물의 수입에 대응하여 국내 양축농가들은 새로운 고품질의 축산물을 생산하지 않고는 국제경쟁력에서 뒤떨어질 것으로 예상된다.

국민소득 향상으로 건강에 대한 관심이 많아짐에 따라, 특히 고혈압, 심장병, 당뇨병, 암 등과 같은 만성퇴행성 성인병에 대한 위험 인식이 확산되고 있는 시점에서 성인병을 예방할 수 있는 기능성 계육을 생산하고 육질과 맛이 뛰어난 고

품질의 계육을 생산할 수 있다면 양축가들의 국제경쟁력은 한층 높아질 것이다.

쑥은 우리나라 전역에 걸쳐 자생하는 번식력이 강한 다년 생식물로서 분류학상으로는 엉거시과(Arduaccae)에 속하고, 예부터 한방과 민간요법에서 약용으로 만성위장염, 신경통, 허부부통, 지혈, 구충, 천식, 소화, 부인병에 효험이 있다고 하며(허, 1978), 쑥의 구성성분으로는 alkaloids, 비타민류, 정유류 및 각종 무기질이 함유되어 있다고 알려져(이, 1965) 있다. 이들 식물성분 중에서 특히 녹차 등을 중심으로한 차의 성분 중에 함유되어 있는 polyphenol류의 항산화 작용, 항균 작용, 항종양 작용 등에 대한 연구는 널리 보고(Matsuzaki and Hara, 1985; Graham, 1992) 되어 왔다. 이처럼 쑥의 성분들 중에도 녹차에 함유되어 있는 polyphenol류인 catechin 성분이 많이 함유되어 있는 점으로 미루어 볼 때 쑥에도 유사한 작용(Das, 1963; Okuda et al., 1983; Hatano et al., 1984; Okuda et al., 1984; Kada et al., 1985) 이 있을 것으로 추측되

Corresponding author : Chang-Il Park, Daegu University, Gyeongju-san, Gyeongbuk, 712-714, Korea. Tel: 82-53-850-6722, Fax: 82-53-850-6729, E-mail: chang@daegu.ac.kr

었다. 이러한 쑥의 기능적 효과에 관한 연구는 쑥정유 성분의 항산화 효과에 관한 연구(Lee, 1992), 쑥가루 첨가급식에 의한 백서의 영양효과에 관한 연구(Haw, 1985), 쑥 추출물이 혈중 에탄올 온도와 간 기능에 미치는 효과(Kim and Lee, 1998) 등 다수가 보고된 바 있다. 이와 같이 쑥의 기능성 식품개발원으로서의 가능성은 일부 보고된 바 있으나 쑥 급여가 계육품질에 미치는 영향에 대해서는 그 연구가 아직 미흡한 실정이므로 본 연구는 육계에 쑥을 급여한 후 계육의 이화학적 특성을 알아봄으로써 기능성 계육 생산을 위한 자료로 삼고자 실시하였다.

## 재료 및 방법

### 재 료

본 실험은 육계를 6주간 사육하여 시행하였으며 육계병아리를 5수씩 4개구로 나누어 시험구는 무첨가구를 대조구(C)로, 쑥분말 1%(T1), 3%(T2), 5%(T3) 급여구로 구분하여 시행하였으며, 처음 2주간은 쑥분말을 급여하지 않고 3주째부터 급여하여 실험기간으로 하였으며, 쑥 급여 6주째 도계하여 pH, 육즙손실, 가열감량, 보수력, 육색을 분석하였으며, 시료는 0.1mm 두께의 PET/PE 적층필름을 사용하여 자동성형진공포장기(Leepack M-2AM, Incheon Iron & Steel, Korea)로 포장한 뒤 4±1℃의 온도에 저장하여 도계직후를 0주로 하고 1, 2, 3, 4 주간 저장하면서 흉심과 대퇴부위를 실험재료로 사용하였다.

### 실험방법

pH는 시료 10g에 증류수 90mL을 가하여 균질한 후 pH meter(Mettler Toledo, MD 230, UK)로 측정하였고, 육즙손실

은 포장을 개봉하기 전에 무게를 측정하고 포장을 개봉한 후 포장재의 무게를 측정하여 포장내에 유출된 육즙을 제거한 후 무게를 측정하여 산출하였다.

가열감량은 시료를 약 2cm 정도로 정형하여 75±1℃ 항온수조에서 30분간 가열하고 상온에서 30분간 방냉한 뒤 가열 전 시료무게에서 가열 후 시료무게로 나누어 계산하였다.

보수력은 세절육 10g을 원심분리관에 넣고 고무마개를 한 다음 70℃의 water bath에서 30분간 가열후 방냉하여 1000 rpm으로 10분간 원심분리하여 분리된 육즙량을 측정하였다. 육색은 흉심과 대퇴부위를 절단하여 공기중에 약 30분간 노출시킨 뒤 색차계(Color difference meter, Minolta CR-300, Japan)를 이용하여 hunter 값(L\* = 명도, a\* = 적색도, b\* = 황색도)으로 표시하였다. 이때 사용된 표준색판은 L\* = 95.69, a\* = 0.17, b\* = 1.63인 백색의 calibration plate를 이용하였고 5회 반복하여 평균값으로 하였다.

본 실험에서 얻어진 결과의 통계분석은 SAS program (1988)을 이용하여 분산분석을 실시하였고, 저장기간에 따른 평균간 유의성 검정은 Duncan(1955)의 다중검정 방법으로 5% 수준에서 실시하였으며, 쑥 첨가량에 따른 평균간 유의성 검정은 L.S.D test 방법으로 5% 수준에서 실시하였다.

## 결과 및 고찰

### pH의 변화

쑥을 1, 3, 5% 수준으로 급여한 계육의 흉심 및 대퇴부위의 pH 변화를 Table 1에 나타내었다. pH는 저장 기간이 경과하면서 전 처리 구에서 증가하는 경향이었고 대조구와 5%첨가구에서는 유의성이 인정되었으나(p<0.05) 1%와 3% 첨가구는 유의성이 인정되지 않았다(p>0.05). 증가 폭은 대조구

Table 1. Effect of dietary mugwort on the pH of chicken meat

Region treatment	Storage period(weeks)					
	0	1	2	3	4	
Breast	C	5.60±0.01 <sup>c</sup>	6.32±0.05 <sup>abcAB</sup>	6.50±0.13 <sup>abA</sup>	5.80±0.66 <sup>bc</sup>	6.83±0.24 <sup>a</sup>
	T1	5.81±0.15	6.18±0.01 <sup>B</sup>	6.43±0.05 <sup>A</sup>	6.39±0.17	6.49±0.61
	T2	6.32±0.60	6.41±0.02 <sup>A</sup>	6.34±0.37 <sup>AB</sup>	6.38±0.35	6.63±0.44
	T3	6.31±0.02 <sup>ab</sup>	6.15±0.11 <sup>abB</sup>	5.82±0.01 <sup>bB</sup>	6.52±0.03 <sup>a</sup>	6.57±0.56 <sup>a</sup>
Thigh	C	6.21±0.28 <sup>c</sup>	6.68±0.13 <sup>abB</sup>	6.94±0.15 <sup>aA</sup>	6.44±0.16 <sup>bcB</sup>	7.05±0.00 <sup>a</sup>
	T1	6.14±0.05	6.46±0.01 <sup>B</sup>	6.97±0.11 <sup>A</sup>	6.87±0.23 <sup>AB</sup>	7.09±0.76
	T2	6.75±0.39	6.95±0.10 <sup>A</sup>	6.99±0.08 <sup>A</sup>	6.91±0.17 <sup>A</sup>	7.16±0.47
	T3	6.62±0.04 <sup>c</sup>	6.55±0.11 <sup>cB</sup>	6.51±0.03 <sup>cB</sup>	7.03±0.01 <sup>bA</sup>	7.38±0.13 <sup>a</sup>

Means±S.D.

<sup>abc</sup> : Row means with the same letter are not significantly different(p<0.05).

<sup>AB</sup> : Column means with the same letter are not significantly different(p<0.05).

가 가장 많았고 3%, 5% 첨가구가 가장 적었다. 저장기간의 경과에 따른 pH 증가는 히스타민, 히스티딘 등의 유도체인 imidazol group이 노출되었기 때문이라고 사료되며, Deymer와 Vandekerckhove(1979)는 숙성 중에 단백질의 완충물질의 변화, 전해질 해리의 감소 및 암모니아 생성 등에 의해 pH가 증가한다고 하였다. 처리구에 따른 변화도 있었다. 즉 대조구에 비해 썩의 첨가구는 pH가 높아지는 경향이었고( $p < 0.05$ ), 특히 대퇴부위에서 3%와 5%첨가구는 6.75와 6.62로 상당히 높은 pH를 나타내었으며, 흉심과 대퇴부위간의 비교에서는 흉심부위의 pH가 대퇴부위보다 낮은 경향을 보였는데 이는 Kim과 Park(2001)의 연구결과와 유사하였으며, Lee 등(1994)은 육계를 0°C에 저장하였을 때 사후 2시간째 흉심부위가 5.7, 대퇴부위가 6.3으로 흉심부위의 pH가 대퇴부위보다 낮았으며 그 변화폭도 크게 나타났다는 보고와도 유사한 결과를 나타내었다.

#### 육즙 손실의 변화

썩의 급여수준에 따른 육즙손실의 변화를 Table 2에 나타내었다. 저장기간이 경과함에 따라 육즙손실은 전처리구에서 점차 증가하였는데( $p < 0.05$ ) 이는 저장기간이 연장됨에 따라 육즙발생이 증가한다는 Pearson과 Miller(1950)의 보고와도 일치하는 것이었다. 저장 중 육즙손실은 근질의 수축에 의한 근육미세구조의 변화에 의한 것으로 근육 수축과 관련성이 높아 근원섬유가 수축되면 될수록 근육 내부의 공간이 줄어들게 되어 근육내 수분이 근육 외부로 빠져나와 감량이 발생하며(Kim 등, 1994), 사후 육의 pH와 보수력이 감소하여 감량이 발생한다고 하였다.

처리구 간에서의 육즙손실은 1주째는 대조구가 1.37%로 1%, 3% 첨가구보다 낮았으나 5%첨가구보다는 높았음에 비추어 불 때 썩을 많이 첨가하는 것이 육즙 손실량은 적게할 수 있었음을 알 수 있었고, 저장기간이 4주가 되면 3%, 5%가 육즙 손실량이 적었으므로 미루어 불 때, 육즙의 손실은 경제적인 손실을 발생시킬 뿐 아니라 소비자의 기호에도 영

향을 미치게 되므로 썩의 첨가는 육즙 손실을 줄일 수 있을 것으로 사료된다.

#### 가열감량의 변화

썩의 급여 수준에 따른 가열감량의 변화를 Table 3에 나타내었다. 식육을 조리할 때 발생하는 가열감량은 저장기간이 경과하면서 전 처리구에서 증가하는 경향이었고( $p < 0.05$ ), 흉심과 대퇴부위의 가열감량은 대조구에서 가장 높았으며, 3% 첨가구에서 가장 낮음을 알 수 있었다. 이는 육의 pH와 가열감량의 관계를 설명하면서 pH가 높으면 가열감량이 적다는 보고(Palanska and Nosál, 1991)와 유사한 경향을 나타내었다. 가열감량은 단백질의 변성으로 나타나며, 가열감량은 보수력에도 영향을 미치는 것으로 알려져 있다(Winger and Fennema, 1976). 따라서 처리간의 가열감량 차이는 pH의 차이에서 오는 결과로 생각된다. 처리구간의 변화에서는 흉심부위가 대퇴부위보다, 또한 저장기간이 경과함에 따라 썩첨가구가 대조구에 비하여 가열감량이 낮았음을 알 수 있었다.

#### 보수력의 변화

썩을 급여한 계육의 저장기간에 따른 보수력의 변화를 Table 4에 나타내었다. 식육에 물리적인 힘, 즉 절단, 분쇄, 압착, 동결, 해동, 열처리 등을 가하였을 때 근육단백질의 수분유지 능력은 처리조건에 따라 변화한다. 저장기간이 경과함에 따라 흉심과 대퇴부위의 보수력은 모두 증가하는 경향이었고( $p < 0.05$ ), 처리구간에서 흉심부위는 4주, 대퇴부위는 3주를 제외하고는 유의성이 인정되었고( $p < 0.05$ ) 보수력도 비슷한 경향이였다.

흉심부위의 경우 대조구가, 대퇴부위는 썩 3% 첨가구가 보수력이 가장 높은 것으로 나타났( $p < 0.05$ ). 식육의 보수력은 단백질의 등전점인 pH 5.0에 근접할수록 가장 낮은 것으로 알려져 있으며(Pearon et al, 1970), 식육의 단백질 구조 변화와 이온강도 변화 등에 따라 보수력이 증가한다(Wu and Smith, 1987)는 보고가 있다. 이렇게 보수력의 변화는 pH의

Table 2. Effect of dietary mugwort on the drip loss of chicken meat

(unit: %)

Treatment	storage period(weeks)			
	1	2	3	4
C	1.37±0.26 <sup>c</sup>	2.44±0.22 <sup>b</sup>	2.14±0.73 <sup>bcA</sup>	4.64±0.42 <sup>aAB</sup>
T1	1.92±0.39 <sup>c</sup>	3.53±0.74 <sup>b</sup>	3.51±0.44 <sup>bA</sup>	5.16±0.80 <sup>aA</sup>
T2	1.40±0.47 <sup>b</sup>	2.24±1.24 <sup>ab</sup>	3.08±0.58 <sup>aAB</sup>	3.10±0.16 <sup>aA</sup>
T3	0.98±0.74 <sup>c</sup>	2.06±0.50 <sup>bc</sup>	2.80±0.76 <sup>abAB</sup>	3.80±0.69 <sup>aA</sup>

Means ± S.D.

<sup>ab</sup> : Row means with the same letter are not significantly different( $p < 0.05$ ).

<sup>AB</sup> : Column means with the same letter are not significantly different( $p < 0.05$ ).

**Table 3. Effect of dietary mugwort on the heating loss of chicken meat** (unit: %)

Region treatment		Storage period(weeks)				
		0	1	2	3	4
Breast	C	9.44±0.42 <sup>d</sup>	17.86±0.37 <sup>cA</sup>	17.67±0.23 <sup>cB</sup>	28.00±0.13 <sup>aA</sup>	23.64±1.73 <sup>bA</sup>
	T1	9.16±0.43 <sup>c</sup>	16.63±0.32 <sup>bB</sup>	17.53±0.93 <sup>bB</sup>	22.76±0.32 <sup>aC</sup>	21.66±1.53 <sup>aAB</sup>
	T2	8.58±0.29 <sup>d</sup>	14.02±0.30 <sup>cC</sup>	20.65±1.17 <sup>bA</sup>	24.22±0.33 <sup>aB</sup>	19.23±0.12 <sup>bB</sup>
	T3	9.20±0.35 <sup>d</sup>	17.48±0.06 <sup>cA</sup>	19.62±0.43 <sup>bAB</sup>	22.36±0.19 <sup>aC</sup>	20.36±1.07 <sup>bAB</sup>
Thigh	C	7.83±0.40 <sup>cB</sup>	25.49±0.80 <sup>bA</sup>	21.66±2.11 <sup>bB</sup>	24.29±2.02 <sup>b</sup>	31.96±2.33 <sup>aA</sup>
	T1	13.37±1.05 <sup>cA</sup>	24.32±1.22 <sup>bA</sup>	29.38±0.28 <sup>aA</sup>	24.88±0.65 <sup>b</sup>	23.60±0.30 <sup>bB</sup>
	T2	7.99±0.01 <sup>cB</sup>	15.57±1.94 <sup>bB</sup>	24.48±1.06 <sup>aA</sup>	23.91±0.58 <sup>a</sup>	23.36±0.12 <sup>aB</sup>
	T3	11.81±0.95 <sup>cA</sup>	25.04±0.16 <sup>abA</sup>	24.19±1.20 <sup>bA</sup>	30.37±4.38 <sup>a</sup>	25.88±0.06 <sup>abb</sup>

Means±S.D.

<sup>abcd</sup> : Row means with the same letter are not significantly different(p<0.05).

<sup>ABC</sup> : Column means with the same letter are not significantly different(p<0.05).

**Table 4. Effect of dietary mugwort on the WHC of chicken meat** (unit: %)

Region treatment		Storage period(weeks)				
		0	1	2	3	4
Breast	C	82.04±1.25 <sup>dA</sup>	89.54±0.14 <sup>bA</sup>	87.19±0.67 <sup>cA</sup>	90.06±0.74 <sup>bA</sup>	92.45±0.33 <sup>a</sup>
	T1	80.58±0.69 <sup>cAB</sup>	85.29±0.59 <sup>bB</sup>	85.30±0.64 <sup>bAB</sup>	88.64±0.01 <sup>aAB</sup>	90.07±0.65 <sup>a</sup>
	T2	81.09±0.01 <sup>cA</sup>	85.28±0.47 <sup>bB</sup>	85.77±1.33 <sup>bAB</sup>	85.80±1.24 <sup>bB</sup>	90.51±1.29 <sup>a</sup>
	T3	78.62±0.59 <sup>cB</sup>	87.65±1.34 <sup>aA</sup>	83.90±0.05 <sup>bB</sup>	88.66±1.53 <sup>aAB</sup>	90.55±1.33 <sup>a</sup>
Thigh	C	80.10±1.36 <sup>cB</sup>	94.57±0.01 <sup>aA</sup>	88.64±0.03 <sup>b</sup>	92.43±1.35 <sup>aA</sup>	93.43±0.36 <sup>aB</sup>
	T1	81.55±2.04 <sup>dAB</sup>	84.84±1.26 <sup>cC</sup>	90.99±0.47 <sup>b</sup>	90.04±0.62 <sup>bB</sup>	98.11±0.01 <sup>aA</sup>
	T2	84.35±0.58 <sup>cA</sup>	90.52±0.03 <sup>bB</sup>	90.98±1.89 <sup>ab</sup>	92.90±0.67 <sup>abA</sup>	93.35±0.06 <sup>aB</sup>
	T3	83.41±0.68 <sup>cAB</sup>	89.11±0.66 <sup>bB</sup>	88.19±0.69 <sup>b</sup>	91.47±0.04 <sup>aAB</sup>	92.91±0.57 <sup>aB</sup>

Means±S.D.

<sup>abcd</sup> : Row means with the same letter are not significantly different(p<0.05).

<sup>ABC</sup> : Column means with the same letter are not significantly different(p<0.05).

에 여러 요인이 관여할 뿐만 아니라 측정방법도 여러 가지가 있어 서로 다른 방법으로 측정된 보수력과 동일하게 비교하는 것은 타당치 못하다 하겠다(Kauffman et al, 1986). 보수력이 높은 것은 식육가공시 제품의 수분량을 크게하고 조직감을 좋게하여 품질을 향상시킬 것으로 기대되나 본 실험의 결과 썩의 첨가는 보수력 향상에는 크게 영향을 주지 못하는 것으로 나타났다.

**육색의 변화**

썩의 급여수준에 따른 흉심과 대퇴부위의 육색변화를 Table 5에 나타내었다. 명도를 나타내는 L\*값의 경우 저장기간이 경과하면서 대퇴부위에서 1% 첨가구만 약간 낮았을 뿐 나머지 구에서는 유의적으로 증가하였고(p<0.05), 흉심부위는 전구간이 3주째까지는 증가하다 4주째는 약간 낮아지는

경향을 보였다. 처리구간에서는 흉심부위의 경우 대조구보다 3% 첨가구 외에는 대체로 높은 경향이었고(p<0.05), 대퇴부위는 썩첨가구가 대조구보다 조금 높게 나타났다.

적색도를 나타내는 a\*값의 경우 저장기간이 경과하면서 대퇴부위는 대조구와 썩의 1% 첨가구는 유의적으로 증가하였으나(p<0.05), 3%, 5% 첨가구는 낮아졌으며 흉심부위는 전 구간에서 조금씩 증가하는 경향을 보였다. 처리구간 별로는 대퇴부위는 1%구를 제외하곤 대조구보다 높은 편이었고, 흉심부위는 대조구보다 낮은 경향을 보이고 있었다(p<0.05).

부위별로는 흉심부위의 a\*값은 0.6~2.68 인데 비하여 대퇴부위는 2.41~7.76의 분포로 대퇴부위가 흉심부위보다 진한 적색을 나타내는 것으로 인정되었다. 황색도를 나타내는 b\*값은 흉심과 대퇴부위 모두에서 저장기간이 경과하면서 서서히 증가하는 경향이었고, 처리구간에서는 비슷한 수준

Table 5. Effect of dietary mugwort on the meat color of chicken meat

(unit: %)

Region treatment		Storage period(weeks)					
		0	1	2	3	4	
L*	Breast	C	43.45±2.01 <sup>bAB</sup>	45.22±0.37 <sup>ab</sup>	44.16±1.61 <sup>ab</sup>	44.47±0.21 <sup>ab</sup>	47.10±0.04 <sup>a</sup>
		T1	47.42±1.36 <sup>aA</sup>	45.01±1.39 <sup>ab</sup>	44.63±0.49 <sup>ab</sup>	44.46±0.88 <sup>b</sup>	45.42±0.98 <sup>ab</sup>
		T2	41.28±1.13 <sup>bB</sup>	43.13±1.43 <sup>ab</sup>	42.13±1.27 <sup>b</sup>	46.34±2.55 <sup>a</sup>	44.32±0.30 <sup>ab</sup>
		T3	44.30±1.53 <sup>AB</sup>	46.20±2.29	44.73±1.46	47.87±1.29	46.33±2.28
	Thigh	C	41.63±3.04 <sup>c</sup>	46.40±0.06 <sup>abAB</sup>	43.94±1.40 <sup>bcB</sup>	48.93±1.40 <sup>a</sup>	46.89±0.03 <sup>abAB</sup>
		T1	42.06±1.51 <sup>b</sup>	47.97±0.82 <sup>aA</sup>	47.26±0.06 <sup>aA</sup>	47.47±2.45 <sup>a</sup>	42.79±1.85 <sup>bB</sup>
		T2	43.54±2.86 <sup>ab</sup>	46.14±1.65 <sup>abAB</sup>	41.28±0.42 <sup>bb</sup>	47.37±0.51 <sup>a</sup>	43.62±2.04 <sup>abB</sup>
		T3	42.57±0.65 <sup>b</sup>	43.79±0.54 <sup>bb</sup>	50.22±1.75 <sup>aA</sup>	47.19±1.20 <sup>a</sup>	48.13±1.42 <sup>aA</sup>
a*	Breast	C	3.85±1.02 <sup>bb</sup>	2.81±0.10 <sup>bb</sup>	4.82±0.62 <sup>abB</sup>	4.38±0.52 <sup>abAB</sup>	6.26±1.16 <sup>aAB</sup>
		T1	2.41±0.24 <sup>cB</sup>	4.76±0.04 <sup>bA</sup>	4.43±0.52 <sup>bb</sup>	4.66±0.03 <sup>bA</sup>	8.57±0.81 <sup>aA</sup>
		T2	8.41±0.14 <sup>aA</sup>	4.18±0.71 <sup>cAB</sup>	6.54±0.21 <sup>bA</sup>	3.92±0.06 <sup>cAB</sup>	4.63±0.65 <sup>cB</sup>
		T3	7.76±0.89 <sup>aA</sup>	3.81±0.74 <sup>abB</sup>	3.87±0.30 <sup>bb</sup>	3.03±0.89 <sup>bb</sup>	4.28±0.96 <sup>bb</sup>
	Thigh	C	2.68±0.66 <sup>abA</sup>	1.18±0.35 <sup>b</sup>	1.49±0.71 <sup>b</sup>	1.42±0.81 <sup>bb</sup>	4.20±0.45 <sup>aA</sup>
		T1	1.07±0.57 <sup>cAB</sup>	1.40±0.49 <sup>c</sup>	1.85±0.92 <sup>bc</sup>	3.34±0.23 <sup>aA</sup>	3.17±0.23 <sup>abA</sup>
		T2	1.53±0.55 <sup>AB</sup>	1.86±0.95	1.64±0.03	1.97±0.78 <sup>AB</sup>	1.58±0.12 <sup>B</sup>
		T3	0.62±0.64 <sup>B</sup>	1.74±0.08	0.66±0.79	1.86±0.03 <sup>AB</sup>	1.49±0.85 <sup>B</sup>
b*	Breast	C	8.35±0.07 <sup>cC</sup>	11.79±0.16 <sup>ab</sup>	10.47±0.45 <sup>bc</sup>	10.35±0.08 <sup>bb</sup>	11.19±0.55 <sup>ab</sup>
		T1	12.74±0.34 <sup>aA</sup>	11.67±0.01 <sup>abb</sup>	11.43±0.48 <sup>bb</sup>	11.56±0.62 <sup>abAB</sup>	12.82±0.48 <sup>a</sup>
		T2	9.22±0.20 <sup>bBC</sup>	11.00±0.72 <sup>ab</sup>	11.05±0.01 <sup>abc</sup>	11.37±0.93 <sup>aAB</sup>	11.68±0.21 <sup>a</sup>
		T3	9.83±0.91 <sup>dB</sup>	13.86±0.37 <sup>abA</sup>	15.09±0.03 <sup>aA</sup>	13.12±0.65 <sup>bcA</sup>	11.53±1.17 <sup>cd</sup>
	Thigh	C	8.23±0.23 <sup>cC</sup>	11.48±0.28 <sup>abAB</sup>	11.10±0.07 <sup>bb</sup>	12.80±1.16 <sup>a</sup>	11.41±0.03 <sup>abIB</sup>
		T1	9.35±0.10 <sup>B</sup>	12.24±0.51 <sup>A</sup>	11.86±1.07 <sup>B</sup>	11.33±2.29	10.07±0.18 <sup>C</sup>
		T2	9.19±0.47 <sup>cBC</sup>	10.67±0.44 <sup>bb</sup>	10.76±0.21 <sup>bb</sup>	12.63±0.30 <sup>a</sup>	11.06±0.11 <sup>bb</sup>
		T3	10.56±0.48 <sup>cA</sup>	11.79±0.68 <sup>abAB</sup>	16.03±0.41 <sup>aA</sup>	12.77±0.04 <sup>b</sup>	12.16±0.42 <sup>bA</sup>

Means±S.D.

<sup>abc</sup> : Row means with the same letter are not significantly different(p<0.05).

<sup>ABC</sup> : Column means with the same letter are not significantly different(p<0.05).

을 보였다(p<0.05).

Han(1999) 등은 돈육을 진공포장하여 21일간 저장한 결과 L\* 값은 큰 변화가 없었으나 a\*와 b\* 값은 증가한다고 하였다. 이때에 a\* 값이 증가하는 것은 육색이 점차로 선홍색에서 적색으로 변환 것을 의미하며 저장기간 동안 숙성으로 근육내의 효소나 미생물이 분비한 효소들에 의해서 단백질이 분해되어 유리아미노산 및 비단백태질소 화합물들을 증가시키고 단백질 분해산물들이 pH 증가에 영향을 미쳐 높은 a\* 값을 나타낸다고 하였다(Fu et al, 1992). 그리고 b\* 값의 증가는 냉장기간이 길어질수록 점차 황색도가 높아지는 것을 의미하며 이는 변색을 의미하는 것이다.

본 실험에서 L\* 값은 썩침가구가 흉심과 대퇴부위에서 3주까지는 증가하였고, a\* 값은 대퇴부위의 썩 3, 5% 첨가구 외에는 증가하였으며, b\* 값도 대체로 증가하는 경향으로 전

반적으로 썩 첨가는 대조구에 비하여 a\* 값을 제외하곤 높은 경향을 나타내어 썩 급여는 육색에 영향을 미치는 것으로 사료된다.

이상의 본실험 결과를 고찰하여 볼 때 썩의 첨가는 보수성에는 영향을 미치지 못하였으나 가열감량, 육즙손실은 줄일 수 있었고 육색도 좋게하여 계육의 품질향상에 영향을 미칠 것이라 사료되며 이에 관하여 더 연구가 진행되어야 한다고 본다.

### 요 약

본 연구는 썩을 사료에 첨가하여 급여수준(1, 3, 5%)에 따라 4주간 급여한 후 도계하여 흉부와 대퇴부위를 냉장온도(4±1℃)에 4주간 저장하면서 이화학적 특성 및 가공특성에 대

한 연구를 수행하였다. pH는 저장기간이 경과하면서 전 처리구에서 유의적으로 상승하였고( $p < 0.05$ ), 대퇴부위가 흉심부위보다 높았다. 육즙손실과 가열감량은 대조구에 비하여 쪽 첨가구에서 낮은 경향이었고( $p < 0.05$ ), 보수력은 저장기간이 경과하면서 유의적으로 상승하였다( $p < 0.05$ ).

육색은 저장기간이 경과하면서 L\*, a\*, b\* 값이 증가하는 경향을 나타내었다.

## 감사의 글

이 논문은 2002학년도 대구대학교 학술연구비 지원에 의해 수행된 연구결과로서 이에 감사드립니다.

## 참고문헌

- Das, D. N. (1963) Effect of tea and its tannins upon capillary resistance of guinea-pigs. *Ann. Biochem. Exp. Med.*, **23**, 219.
- Deymer, D. I. and Vandekerckhove, P. (1979) Compounds determining pH in dry sausage. *Meat Sci.*, **3**, 161.
- Duncan, Davide B. (1955) Multiple range and multiple *F* test. *Biometrics.*, **11**, 1.
- Fu, A. H., Molins, R. A. and Sebranek, J. G. (1992) Storage quality characteristics of beef rib eye steaks packaged in modified atmospheres. *J. Food Sci.*, **57**, 283.
- Graham, H. N. (1992) Green tea composition, consumption and polyphenol chemistry. *Prev. Med.*, **2**(3), 334.
- Hatano, T., Yosida, T., Fujita, Y., Okuda, T., Kimura, Y., Okuda, H. and Arichi, S. (1984) Effect of tannins of wakan-yaku on lipid peroxidation and fat cells, Wakan-Yaku Gakkashi(in Japanese). **1**, 40.
- Hamm, R. (1982) Post-mortem changes in muscle with regard to processing of hot-boned beef. *Food Technol.* **37**, 86.
- Han, C. Y., Lee, S., Joo, S. T. and Kim, B. C. (1999) Effect of vacuum packaging on pork quality of wholesales-cuts during the storage periods. *Korean J. Food Sci. Ani. Resour.*, **19**(1), 1.
- Haw, I. W., Lee, S. D. and Hwang, W. I. (1985) A study on the nutritional effects in rats by feeding basal diet supplemented with Mugwort powder. *J. Korean Soc. Food Nutr.*, **14**(2), 123.
- Kada, T., Kaneco, K., Matsuzaki, K. and Hara, Y. (1985) Detection and chemical identification of natural bio antimutagens. A case of the green tea factor. *Mutation Res.*, **150**, 127.
- Kauffman, R. G., Eikelenboom, G., Van der Wal, P. G., Engel, B. and Zaar, M. A. (1986) Comparison of methods to estimate water-holding capacity in post-rigor porcine muscle. *Meat Sci.*, **18**, 307.
- Kim, C. J., Suck, S. J., Ko, W. S. and Lee, E. S. (1994) Studies on the cold and frozen storage for the production of high quality meat of Korean Native Cattle. II. Effect of cold and frozen storage on the drip, storage loss and cooking loss in Korean Native Cattle. *Korean J. Food Sci. Resour.*, **14**(2), 155.
- Kim, M. J. and Lee, C. H. (1998) The effect of extracts from Mugwort on the blood ethanol concentration and liver function. *Korean J. Food Sci. Ani. Resour.*, **18**(4), 348.
- Kim, Y. J. and Park, C. I. (2001) Effect of additions of activated carbon on productivity and physico-chemical characteristics in broilers. *Korean J. Food Sci. Ani. Resour.*, **21**(1), 24.
- Lee, G. D., Kim, J. S., Bae, J. O. and Yoon, H. S. (1992) Antioxidative effectiveness of water extract and ether extract in Wormwood(*Artemisia montana* Pampan). *J. Korean Soc. Food Nutr.*, **21**(1), 17.
- Lee, J. E., Jung, I. C., Kim, M. S. and Moon, Y. H. (1994) Postmortem changes in pH, VBN, total plate counts and k-value of chicken meat. *Korean J. Food Sci. Resour.*, **14**(2), 240.
- Matsuzaki, T. and Hara, Y. (1985) Antioxidative activity of tea leaf catechins. *Nippon Nogeikagaku Kaishi.*, **59**(2), 35.
- Okuda, T., Kimura, Y., Yosida, T., Hatano, T., Okuda, H. and Arichi, S. (1983) Studies on the activities of tannins and related compounds from medicinal plants and drugs. I. Inhibitory effects on lipid peroxidation on mitochondria and microsomes of liver. *Chem. Pharm. Bull.*, **31**, 625.
- Okuda, T., Mori, K. and Hayatsu, H. (1984) Inhibitory effects of tannins on directacting mutagens. *Chem. Pharm. Bull.*, **32**, 3755.
- Palanska, O. and Nosal, V. (1991) Meat quality of bulls and heifers of commercial cross breeds of the improved Slovak Spotted Cattle with the Limousine breed. (in English). *Vedecke Prace Vyskumnedo Ustaru Zivocisnej Vyroby Nitre(CSFR)*. **24**, 59.
- Pearson, A. M. and Miller, J. I. (1950) The influence of rate of freezing and length of freezing storage upon the quality of beef of known origin. *J. Anim. Sci.*, **9**, 13.
- Pearon, M. D., Colins-Thompson, D. L. and Ordal, Z. J. (1970) Microbiological sensory and pigment changes of aerobically and anaerobically packaged beef. *Food Technol.*, **24**, 1171.
- SAS/STAT. (1988) User's guide, release 6.03 edition SAS institute Inc. Cary. NC. USA.
- Winger, R. T. and Fennema, O. (1976) Tenderness and water holding properties of beef muscle as influenced by freezing and subsequent storage at  $-3^{\circ}\text{C}$  or  $15^{\circ}\text{C}$ . *J. Food Sci.*, **41**, 1433.
- Wu, F. Y. and Smith S. B. (1987) Ionic strength and myofibrillar protein solubilization. *J. Anim. Sci.*, **65**, 597.
- 이민재 (1965) 약용식물학, 동명사. pp. 287.
- 허준 (1978) 한방동의보감. 민정사. pp. 184.