

## 닭뼈 혼합비에 따른 Brown Sauce의 관능적 성질

이 종 필<sup>¶</sup>

오산대학 호텔조리계열

### The Sensory Characteristics of Brown Sauce by Adding Different Ratio of Chicken Bone

Jong Pil Lee<sup>¶</sup>

Department of Culinary Art, Osan College

#### Abstract

The purpose of this study was to investigate sensory characteristics of brown sauce made with different ratio of chicken bone. Brown sauces made from chicken bone and beef bone respectively were evaluated by pH, viscosity, turbidity, Hunter's color and sensory evaluation. With chicken bone increased, pH of brown sauce changed from 5.11 to 5.72 ( $p<0.05$ ) that was lower than optimal bacterial growth condition between 6.8 and 7.0. Viscosity increased with higher chicken bone ratio ( $p<0.05$ ) and desired viscosity can be obtained by controlling chicken bone content. Turbidity increased with chicken bone ( $p<0.05$ ), which might be caused by the thick chicken bone extract. Lower Hunter "L" value and higher "a" and "b" value were shown with increase of chicken bone ( $p<0.05$ ).

The sensory evaluation was performed with scoring tests for color, flavor, viscosity and taste by 20 professional panels who were professional cooks working in I hotel. Better scores of color, flavor, taste and overall evaluation except viscosity were observed with increase of cattle bone ( $p<0.05$ ). There was not a significant difference between chicken bone and beef bone 0.0 : 10.0 and 2.5 : 7.5 ( $p>0.05$ ). Brown sauce made with 2.5 : 7.5 can be prepared without reducing sensory quality.

Key words : brown sauce, sensory evaluation, ratio, chicken bone, beef bone.

#### I. 서 론

계육(鷄肉)은 타 육류에 비하여 저지방, 고단백질, 저칼로리 식품이며 필수지방산과 불포화 지방산의 함량도 높아 영양학적으로 우수한 것으로 알려졌다(Yu JJ et al 1997). 육계시장에서 가공식품이 차지하는 비중이 높아지면서 국내에서 소비되는 육계의 약 10%는 가공식품으로 활용되고 청소년 및 젊은 층의 식생활 및 기

¶ : 교신저자, 019-215-0671, [ljp@osan.ac.kr](mailto:ljp@osan.ac.kr), 경기도 오산시 청학동 17번지 오산대학

호 변화는 국내 외식산업을 발달시켰고 치킨 체인점의 증가로 계육 소비가 증가하고 있다(Kim JW와 Lee YH 2001).

한국의 연간 1인당 정육 소비량은 1992년 5.3 kg에서 1996년 6.3 kg으로 꾸준히 증가하였다. 하지만 1997년 IMF(International Monetary Fund) 경제위기 후 소비가 감소하여 1998년 5.6 kg에서 2001년 6.9 kg으로 지난 3년간 약 23.2% 이상 소비가 다시 증가하였다 (NACF 2001a). 정육기준으로만 발표되어오던 국내 연간 1인당 육계 소비량이 2000년부터는 지육 기준으로 표시되어 외국의 소비량과 비교할 수 있게 되었다. 지육 소비량으로 환산하면 1998년 8.2 kg에서 2001년 9.7 kg으로 지난 3년간 약 18.3%로 증가하였다 (NACF 2001b). 계육 소비 증가에 따라 육계 도축 및 가공 시 다량의 부산물이 발생되고 있다. 생계의 40%를 정육으로 볼 때 나머지 60%는 불 가식 부산물인 머리, 다리, 내장, 혈액, 우모(羽毛) 및 발골뼈 등으로 구성되었을 것으로 여겨진다(Lee KH 1997). 국내에서 생산되고 있는 대부분의 닭뼈는 버려지거나 일부는 rendering 공정(고온 고압으로 가열 처리된 후 건조와 분쇄)을 거쳐 사료 원료로 사용되고 있다. Rendering 공정의 경우에는 고온과 고압에 따른 영양소의 파괴와 손실이 생기며, 가열 및 건조, 분쇄에도 많은 에너지가 요구되고 있다(Yi YH et al 1996). 외국에서는 닭뼈 및 육류 뼈에서 용출되는 수용성 단백질, 지방, 무기질, 젤라틴 등을 활용하여 기호성이 높은 음식을 만들었다. 닭뼈로 스톡을 뽑아 요리의 기초 재료로 사용하거나 닭뼈를 갈색화하여 소스 제조에 사용하고 있다(Choi SK 1999, Kim SH et al 2000). 국내에서는 전통적으로 삼계탕, 총계탕, 용봉탕, 금중탕, 백숙, 초계탕과 도리탕 등 통닭 전체를 이용하는 요리가 전해오고(Lee SW 1993), 소뼈와 돼지뼈 용출액을 스톡으로 활용하는 연구(Park DY 1982, Kim YS 1997, Kim YS and Jang MS 1999, Kim JH et al 1999)도 있었다. 하지만 영양 성분이 우수한 닭뼈를 소스의 원료로 활용한 연구는 드문 형편이기 때문에 닭뼈를 이용한 식품 소재 개발이 요구되고 있다(lee et al 1999, Rha YA 1997).

브라운 소스는 소뼈를 주원료로 제조되며 서양 음식에서 가장 중요한 소스의 하나로 스톡과 농후제로 구성되어 있으며 재료의 구성에 따라 다르게 만들어진다고 알려져 있다(Oh SL, Lee SK 1996). 소뼈 대신 닭뼈를 활용하여 브라운 소스를 제조한다면 도계 부산물을 활용할 수 있을 뿐만 아니라 브라운 소스 제조 단가도 낮출 수 있을 것으로 여겨진다. 따라서 본 실험에서는 닭뼈 첨가에 따른 브라운 소스의 pH, 점도, 탁도, 색도와 관능검사를 하였다.

## II. 재료 및 방법

### 1. Brown Sauce 제조

(주)TS해마로식품(경기도 김포시 월곶면 갈산리)에서 제공받은 닭뼈와 마장동 축산물 시장(서울 동대문구 마장동)에서 구입한 한우 잡뼈를 약 5~6 cm 길이로 절단하여 사용하였다. 절단된 뼈를 오븐 팬에 놓고 190℃로 예열된 컨백션 오븐(Model No. GHM60T. Yougin Co., Inchon, Korea)에서 골고루 갈색이 될 때까지 1 시간 구웠다.

닭뼈 브라운스톡은 Kim(Kim SK 1997)의 방법에 따라 제조하였다. 알루미늄 용기(직경 30 cm, 높이 30 cm)에 증류수 12 L에 갈색으로 구운 닭뼈 5 kg을 넣은 후 가열하였다. 물이 끓기 시작하면 불을 약하게 줄이고 L 마트에서 구입한 mirepoix(당근, 셀러리, 양파, 대파)와 향신료(ISFI Co., 벨기에)인 월계수잎 40 g, 클러브 60 g, 통 흰 후추 400 g을 넣고 5시간 끓여 스톡의 양이 10 L가 되도록 하였다. 2회 제조하여 20 L를 만들었고 배합비는 <Table 1>과 같다.

<Table 1> Formulas of chicken brown stock

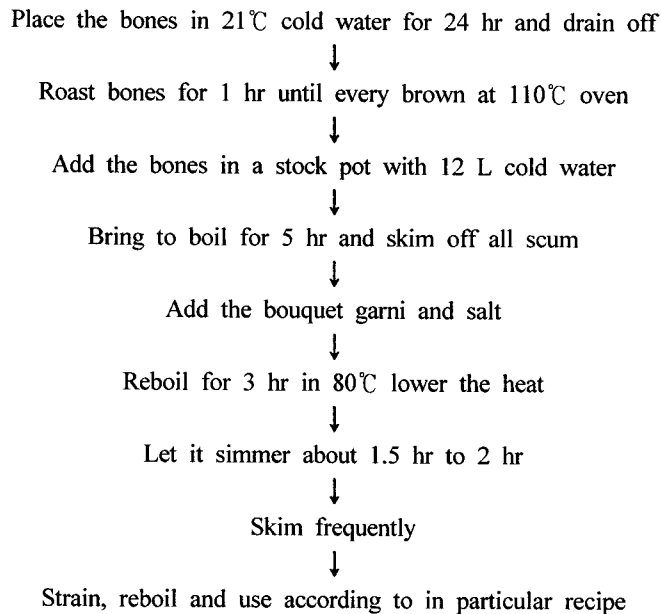
Ingredients	Weight (kg)	Percent to weight of bone (%)	Percent of ingredient weight (%)
Distilled water	12.0	250.0	60.0
Chicken bone and giblet such as neck	5.0	100.0	25.0
Mirepoix	2.5	50.0	12.5
Bouquet garni	0.5	10.0	2.475
Salt	0.005	0.1	0.025
Yield	10 L		100

브라운 소스는 I. Hotel(I. Hotel 1997)의 방법에 따라 제조하였다. 스테인레스 용기에 버터 100 g, mirepoix(당근, 셀러리, 양파, 대파) 300 g, 마늘 50 g을 넣고 5분간 볶은 후 토마토 페이스트(hnut Co., 미국) 80 g을 첨가하여 3분간 볶았다. 볶은 재료에 미리 오븐에서 구운 갈색뼈 5 kg과 중력분(곰표, 대한제분) 0.1 kg을 넣고 5분간 볶았다. 처리된 재료에 Kim(Kim SK 1997)의 방법에 따라 제조된 브라운스톡 15 L를 첨가하고 향신료를 넣어 100℃에서 10시간 끓이면서 수시로 거품을 제거하였다. 끓인 액을 여과포로 걸러준 후 적포도주(valhondo 스페인) 0.5 L를 시료로 사용하였다. 재료의 배합비는 <Table 2>, 만드는 과정은 <Fig. 1>과 같다.

닭뼈를 이용한 브라운 소스의 특성을 알아보기 위하여 소뼈와 닭뼈의 비율을 달리한 다섯 가지 소스를 각각 만들었다. 실험군은 닭뼈 : 소뼈의 비율(w/w)이 10.0 : 0.0, 5 : 2.5, 5.0 : 5.0, 2.5 : 7.5, 0.0 : 10.0이 되도록 <Table 3>으로 나타내었으며

<Table 2> Formulas of brown sauce

Ingredients	Weight (kg)	Percent to weight of bone(%)	Percent of ingredient weight(%)
Beef stock	15.0	300.0	72.0
Beef or chicken bone	5.0	100.0	24.0
Wine(L)	0.5	100.0	2.40
Mirepoix	0.3	6.0	1.45
Bacon or ham	0.1	2.0	0.48
Butter	0.1	2.0	0.48
Flour	0.1	2.0	0.48
Tomato paste	0.008	0.16	0.39
Clove	dash	-	-
Thyme	dash	-	-
Bay leave	dash	-	-
White pepper com	dash	-	-
Seasoning	dash	-	-
Yield	10 L		100



<Fig. 1> Flow chart for preparing chicken brown stock.

뼈의 조성을 제외한 다른 모든 조건은 동일하게 하였다. 제조된 다섯 가지의 브라운 소스를 4~5°C 냉장고에서 실험할 때까지 보관하였다.

〈Table 3〉 Rations of brown sauce made of beef bone and chicken bone

Samples	Ratios of chicken bone and beef bone (%)
A	Chicken : 100
B	Beef : 25 + chicken : 75
C	Beef : 50 + chicken : 50
D	Beef : 75 + chicken : 25
E	Beef : 100

## 2. pH 측정

브라운 소스와 증류수의 혼합 비율을 1 : 1 (g/vol)로 하여 shaking incubator(60℃, 150 rpm)에서 10분 후 pH meter(Model 420A, 영인과학, Korea)를 사용하여 5회 반복하여 평균값을 측정하였다.

## 3. 점도 측정

브라운 소스가 60℃로 된 후 Viscometer(Model VT-04, Rion Co., Japan)로 저 점도용 스피인 rotor No. 1을 사용하여 500 rpm/min으로 1분간 작동시킨 후 5회 반복 측정하여 평균값을 취하였다.

## 4. 탁도 측정

Kim(Kim 1997)의 방법에 따라 브라운 소스의 탁도를 측정하였다. 모든 시료 250 mL를 비커에 담은 후 유리막대로 저으면서 증류수로 20배 희석하였다. 희석된 시료를 60℃가 되도록 알코올 램프로 가열하였다. 가열된 시료를 분광광도계(UV/VIS Spectrophotometer; Model UV-MINI 1240, Shimadzu Co., Osaka, Japan)로 558 nm 파장에서 투광도(% Transmittance)를 5회 반복 측정하여 평균값을 취하였다.

## 5. Hunter's Color Value

닭뼈가 첨가된 브라운 소스를 색도계(colorimeter ; Model Color JC 801, Daego Co., Seoul, Korea) square cell에 채우고 명암("L"), 적색도("a"), 황색도("b")값을 측정하였다. 사용한 표준 백색 판은 CD(C/2), S/N 1016, X=94.30, Y=96.11, Z=114.55이었으며 모든 시료의 색도는 5회 측정값의 평균값으로 나타내었다(Lee CH et al 1997).

## 6. 관능검사

관능검사는 1 호텔에 근무하는 전문조리사로 구성된 20명의 패널을 대상으로 선

정하여 검사방법과 평가 특성을 교육시킨 후 2003년 8월 10일 오전 11시에 색, 풍미, 점성, 맛, 전체적인 평가의 다섯 가지 항목을 실시하였다. 닭뿔가 0%, 25%, 50%, 75%, 100%(w/w) 첨가된 브라운 소스를 60℃로 250 mL의 투명한 비이커에 80 mL을 담고 증류수 250 mL와 함께 패널에게 제시하여 관능검사를 하였다. Scoring test를 이용한 7점 기호도 평가를 실시하였다. 기호도 평가는 7점은 대단히 좋음으로, 1점은 대단히 나쁨으로 하여 실시하였다.

### 7. 통계처리

본 실험의 통계처리 결과는 통계 프로그램인 SAS(Statistical Analysis System) package program(SAS/SATA 1988))과 분산분석법(ANOVA, analysis of variance)을 사용하였다. 유의성 검정은 Duncan의 다범위 검정법(Duncan's new multiple range test)(Duncan 1995)을 따랐다.  $p < 0.05$ 에서 유의적인 차이를 검정하였다.

## III. 결과 및 고찰

### 1. pH 측정

수소이온 농도는 식품 품질에 영향을 미치는 중요한 요인의 하나로 알려졌다(Namkung S and Kim KD 2000). 닭뿔가 0에서 100%(w/w)으로 증가함에 따라 브라운 소스의 pH는 5.11에서 5.72로 증가하였다( $p < 0.05$ ). 브라운 소스의 pH가 부패 세균의 최적 발육 범위인 6.8~7.0보다 낮기 때문에 부패 세균에 의한 변패 가능성은 낮은 것으로 나타났다.

### 2. 점도 측정

소스의 점도는 품질에 영향을 미치는 중요한 요소 중의 하나이며 소스 종류별로 요구되는 점도는 다르다. 브라운 소스의 점도 측정 결과를 <Table 4>와 같이 닭뿔 양이 증가할수록 점도가 증가하여( $p < 0.05$ ) 닭뿔만을 사용한 소스에서 최고치 38.08 poise/unit를 보여 주었다. 이 결과는 이 등의 연구 결과와 유사하였다(Lee KL et al 2002). 브라운 소스 제조 시 닭뿔의 양을 조절함으로써 원하는 점도를 얻을 수 있을 것으로 기대된다.

### 3. 탁도 측정

탁도는 투광도(% Transmittance)로 나타내었으며 값이 클수록 시료가 투명함을 나타냈다. 닭뿔의 비율이 높을수록 탁도가 탁하게 나타났으며 소뿔 : 닭뿔=0.0 : 10.0이 가장 낮았다 <Table 4> 탁도는 용출액과 비례하는데(Park SW et al 1993), 닭뿔가 소뿔보다 불투명한 용출 성분이 많은 것으로 여겨진다.

〈Table 4〉 The pH, viscosity, turbidity of the brown sauce made of various ratios of brown chicken or beef bone<sup>1,2)</sup>

Sample (chicken bone : beef bone)	pH	Viscosity (poise/unit)	Turbidity (%T)
A(10.0 : 0.0)	5.72 <sup>a</sup>	38.08 <sup>a</sup>	0.82 <sup>c</sup>
B( 7.5 : 2.5)	5.56 <sup>b</sup>	37.05 <sup>b</sup>	0.93 <sup>b</sup>
C( 5.0 : 5.0)	5.52 <sup>b</sup>	33.00 <sup>c</sup>	1.02 <sup>ab</sup>
D( 2.5 : 7.5)	5.32 <sup>b</sup>	30.67 <sup>d</sup>	1.01 <sup>ab</sup>
E( 0.0 : 10.0)	5.11 <sup>c</sup>	28.03 <sup>c</sup>	1.04

#### 4. Hunter's Color Value

닭뼈와 소뼈를 이용하여 제조한 브라운 소스의 색도 측정 결과는 〈Table 5〉와 같았다. 닭뼈 함량이 증가함에 따라 명암을 나타내는 “L” 값은 감소하여 닭 뼈로만 만든 브라운 소스가 72.33으로 가장 낮았다. 적색도를 나타내는 “a” 값은 닭뼈 함량이 증가할수록 증가하였다( $p<0.05$ ). 즉 닭뼈 함량이 높을수록 적색도는 증가하고 녹색도가 감소하였다. 황색도를 나타내는 “b” 값은 닭뼈 함량이 증가할수록 증가하였다( $p<0.05$ ).

〈Table 5〉 Hunter's color value of the brown sauce made of various ratios of chicken and beef bone<sup>1-3)</sup>

Sample (chicken bone : beef bone)	Hunter's color value		
	“L”	“a”	“b”
A(10.0 : 0.0)	72.33 <sup>c</sup>	-5.11 <sup>a</sup>	21.60 <sup>a</sup>
B( 7.5 : 2.5)	75.76 <sup>d</sup>	-5.19 <sup>b</sup>	20.99 <sup>b</sup>
C( 5.0 : 5.0)	76.45 <sup>c</sup>	-6.1 <sup>c</sup>	20.9 <sup>c</sup>
D( 2.5 : 7.5)	77.73 <sup>b</sup>	-8.39 <sup>d</sup>	18.35 <sup>d</sup>
E( 0.0 : 10.0)	80.62 <sup>a</sup>	-9.09 <sup>c</sup>	14.23 <sup>c</sup>

<sup>1)</sup> Means of 5 observations.

<sup>2)</sup> <sup>a-c</sup> means within a column not followed by the same letter are significantly different ( $P<0.05$ ).

<sup>3)</sup> L\* = whiteness (white +100 ↔ 0 black).

a\* = redness (red +100 ↔ 0 ↔ -80 green).

b\* = yellowness (yellow +70 ↔ 0 ↔ -80 blue).

5. 관능검사

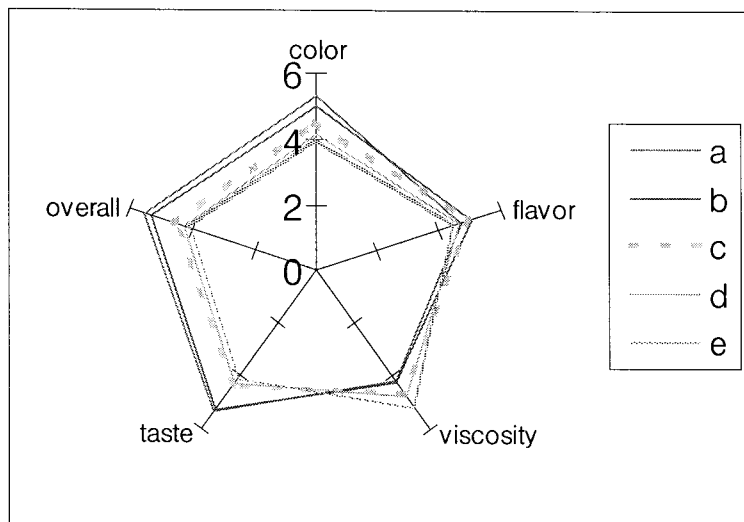
닭뼈의 비율을 달리한 브라운 소스의 7점 기호도 평가 결과는 <Table 6>과 같고 QDA(quantitative descriptive analysis)을 도해한 결과는 <Fig. 2>와 같았다. 점도를 제외하고 색상, 향, 맛과 전체적인 평가는 소뼈의 양이 증가할수록 좋게 나타났다 ( $p<0.05$ ). 그러나 점도를 포함한 색상, 향, 맛과 전체적인 평가는 닭뼈 : 소뼈 비율

<Table 6> Sensory characteristics of brown sauce made of various ratios of chicken and beef bone<sup>1,2)</sup>

Sample(chicken bone : beef bone)	Color	Flavor	Viscosity	Taste	Overall
A(10.0 : 0.0)	4.00 <sup>c</sup>	4.40 <sup>b</sup>	5.10 <sup>a</sup>	4.10 <sup>b</sup>	4.10 <sup>b</sup>
B( 7.5 : 2.5)	4.15 <sup>bc</sup>	4.60 <sup>ab</sup>	4.70 <sup>b</sup>	4.25 <sup>b</sup>	4.25 <sup>b</sup>
C( 5.0 : 5.0)	4.50 <sup>b</sup>	4.95 <sup>a</sup>	4.55 <sup>b</sup>	4.30 <sup>b</sup>	4.50 <sup>b</sup>
D( 2.5 : 7.5)	5.00 <sup>a</sup>	5.05 <sup>a</sup>	4.20 <sup>c</sup>	5.25 <sup>a</sup>	5.30 <sup>a</sup>
E( 0.0 : 10.0)	5.30 <sup>a</sup>	4.65 <sup>ab</sup>	4.15 <sup>c</sup>	5.30 <sup>a</sup>	5.50 <sup>a</sup>

<sup>1)</sup> Mean of 20 observations.

<sup>2)</sup> <sup>a-c</sup> means within a column not followed by the same letter are significantly different( $P<0.05$ ).



<Fig. 2> QDA(quantitative descriptive analysis) Diagram of sensory characteries of brown sauce made with beef bone and chicken bone. a(beef bone: chicken bone=10 : 0.0), b(beef bone: chicken bone=2.5 : 7.5), c(beef bone: chicken bone=5.0 : 5.0), d(beef bone: chicken bone=2.5 : 7.5), e(beef bone: chicken bone=0.0 : 10).



이 0.0 : 10.0과 2.5 : 7.5인 시료에서는 유의적인 차이가 없었다( $p>0.05$ ). 그러므로 닭뼈와 소뼈를 2.5 : 7.5 비율로 관능적 성질 저하 없이 브라운 소스 제조가 가능하리라 여겨진다.

#### IV. 요약

닭뼈 첨가에 따른 브라운 소스의 pH, 점도, 탁도, 색도와 관능검사를 실시하였다. 닭뼈가 증가함에 따라 pH는 5.11에서 5.72로 증가하여( $p<0.05$ ) 부패 세균의 최적 발육범위인 6.8~7.0보다 낮았다. 닭뼈의 양이 증가할수록 점도가 증가하여( $p<0.05$ ) 닭뼈의 양을 조절함으로써 원하는 점도를 얻을 수 있을 것으로 기대된다. 닭뼈의 비율이 높을수록 탁도가 탁하게 나타나 닭뼈가 소뼈보다 불투명한 용출성분이 많은 것으로 여겨진다. 닭뼈 함량이 증가함에 따라 Hunter's color "L" 값은 감소하였고 "a" 와 "b" 값은 증가하였다( $p<0.05$ ). 점도를 제외하고 색상, 향, 맛과 전체적인 평가는 소뼈의 양이 증가할수록 좋게 나타났지만( $p<0.05$ ) 닭뼈 : 소뼈 비율이 0.0 : 10.0과 2.5 : 7.5인 시료에서는 유의적인 차이가 없었다( $p>0.05$ ). 닭뼈와 소뼈를 2.5 : 7.5 비율로 제조한 소스는 관능적 성질 저하 없이 브라운 소스 제조가 가능하리라 여겨진다. 브라운 소스 제조에 닭뼈의 양을 조절하여 제조한다면 소뼈만을 사용한 소스와 비교하여 품질 저하 없는 소스 제조가 가능하리라 사료된다.

#### 참고문헌

1. Anonymous (2001) : 닭고기 가공식품시장 급신장전망. *Livestock Magazine*. 11 :164.
2. Choi SK (1999) : A Theory and Practice of Sauce. Hyung-Seul Publishing Co. Seoul. pp.184-216.
3. Duncan DB (1995) : Multiple range and multiple F tests. *Biometrics*. 11(1).
4. Inter Continental Hotel Seoul (1997) : Explanation of menu In Culinary. Kitchen Dept, Seoul. pp.85-151.
5. Kim JW, Lee YH (2001) : The consumption pattern of further processed chicken product. *Kor J. Food Sci Ani Rescuer* 21(2):116-125.
6. Kim SH, Choi SG, Ha DJ (2000) : Explanation of menu. JI-Gu Publishing Co. Seoul. pp.45-191.
7. Kim YS (1997) : Physicochemical and sensory characteristics of brown stock and brown sauce made with pork bone. Master's thesis, University of Dankook.
8. Kim YS, Jang MS (1999) : Physicochemical and sensory characteristics of bro-

- wn stock made with pork bone. *Korea J. Soc Food Sci.* 15(3):210-215.
9. Kim JH, Lee JM, Park BY, Cho SH, Yoo YM, Kim HK, Kim YK (1999) : Effect of portion and times of extraction of shank bone from Hanwoo Bull on physicochemical and sensory characteristics of Komtang. *Kor J. Food Sci. Ani. Resour.* 19(3):253-259.
  10. Kim SK (1997) : Optimization of cooking condition of brown sauce by sensory evaluation and response surface methodology. Master's thesis, University of Dongguk.
  11. Kim HD, Lee YJ, Han JS (2002) : An evaluation of recognition, preferences and quality factors on sauce. *J. East Asian Soc Dietary Life* 12(3):197-209.
  12. Kim KO, Kim SS, Seung NK, Lee YC (1993) : Methods for sensory testing Dong hwa Books Co. Seoul. pp.194-225.
  13. Lee KH (1997) : Chemical composition and biological feed value of autoclave poultry products for poultry. *Korean J. Poultry Sci.* 24(4):185-191.
  14. Lee SW (1993) : 한국요리문화사. 교문사. 서울. pp.84-92.
  15. Lee CH, Lee JK, Chai SK, Go KH, Son HS (1999) : 식품의 색과 광택. In 식품 평가 및 품질 관리론. 유림문화사, 서울. pp.41-76.
  16. Lee JM, Shin KS, Choi SE (1999) : A Study on the present situation of utilization of broth materials for the development of broth product. *Korean J. Dietary Culture* 4(1):57-65.
  17. Lee KL, Lee KH, Lee YS, Shin MS (2002) : Change in quality characteristics of different combination of brown sauce during storage. *Korean J. Soc. Food Cookery Sci* 18(6):698-703.
  18. National Agricultural Cooperative Federation (2001) : Supply & Demand of Livestock Products. National Agriculture Cooperative Federation. Seoul. pp 103-104, pp.232-236.
  19. Namkung S, Kim KD (2000) : 식품의 가공과 저장. 순진문화사. 서울. pp. 13-18.
  20. Oh SL, Lee SK (1983) : 식음료관리론. pp 367, 명보출판사, 서울.
  21. Park DY, Lee YS (1982) : An extermination extracting efficient nutrients from Sago-bone stock. *Korean J. Nutrition & Food* 11(3):47-52.
  22. Park SW, Kim ST, Yoo YJ (1993) : Mineral contention broth Sam-Gye-Tang according to cooker and boiling time. *Korean J. Soc. Food Sci.* 9(1):52-55.
  23. Rha YA (1997) : Study on consomme soup about cooking method. *Annual Bulletin Seoul Health Junior College.* 17:87-95.

25. SAS/SATA (1988) : SAS/SATA User's guider. Release 6.03, SAS Institute Inc, Cray, USA.
26. Yi YH, Chen TC, Kim HK (1996) : Poultry processing 1st. seoul National University of Technology. Seoul. pp.27-50.
27. IJ, Ko HY, Park WM, Jen KH, Lee HO, Kim HS, Choi SY, Kow YA, Lee KH (1997) : A study nutritional components of chicken meat parts. Korea Chicken Council, Seoul. pp.77-7.

---

2006년 1월 20일 접수  
2006년 3월 17일 게재확정