

소금첨가량을 달리한 양 육수의 품질 특성 - 고압가열추출방식으로 -

홍우표¹⁾ · 김동석²⁾ · 최수근[¶]

경희대학교 조리외식경영학과¹⁾ · 서원대학교 외식산업학과²⁾ · 경희대학교 조리·서비스경영학과[¶]

Quality Characteristics of Lamb Stock According to Salt Contents - Using a High Pressure Extraction Cooking Method -

Woo-Pyo Hong¹⁾ · Dong-Seok Kim²⁾ · Soo-Keun Choi[¶]

Dept. of Culinary Science and Food Service Management, Kyunghee University¹⁾

Dept. of Food Service Industry, Seowon University²⁾

Dept. of Culinary and Food Service Management, Kyunghee University[¶]

Abstract

The purpose of this study is to examine the quality characteristics of lamb stock by different salt contents in it. For this purpose, mechanical tests (color value, pH, sugar content, salinity, amino-acid content) and sensory evaluation (attribute difference test & acceptance) were conducted, showing the following results; Salinity and sugar increased significantly ($p < 0.01$, $p < 0.001$) with salt contents increased. The 0.1% salt addition group contained 32 kinds of free amino-acids, while 0.2% and 0.3% contained 34. 0.4% salt addition group turned out to contain 34 kinds of free amino-acid in it. The amount of the free amino-acid content was also the highest with 0.3% sample group, followed by 0.2%, 0.4%, and 0.1% sample group. In the test group, 9 kinds of essential amino-acid were discovered, and all samples contained histidine and arginine, which were essential in the growth of children. Among all samples, arginine appeared to be the highest in content. Each of the essential amino-acid content varied with statistical significance among the sample groups. In addition, 14 kinds of amino-acids other than the above mentioned were discovered, as well. The 0.3% salt addition group showed the highest 'after taste' value, and the differences among the sample groups were statistically significant ($p < 0.001$). The acceptance test of the lamb stock showed that the flavor and mouth feel did not vary among the sample groups with statistical significance. The control group had the highest value for appearance, measuring scoring 4.32, and the sample group of 0.2% salt addition showed the lowest value of appearance, scoring 3.63. As for the preference on the taste, the highest value of 4.09 came from the 0.3% salt addition group. The differences between the sample groups were statistically significant. Finally, with regard to the overall quality, the 0.3% salt addition group had the highest value of 4.23 while the control group scored the lowest, 3.52. The differences among the samples were statistically significant. The overall result of the study indicated that the optimal rate of salt addition in making lamb stock was 0.3%.

Key words: lamb stock, salt content, amino acid, quality characteristics, high pressure extraction

I. 서 론

경제 성장에 따른 인구의 고령화와 더불어 건강에 대한 높은 관심은 웰빙, 식생활의 급격한 확

산으로 이어져 다양한 건강 기능성 식품재료를 이용한 웰빙식에 대한 높은 소비자 욕구와 건강 관련 식품을 찾으면서 다양한 외식 서비스와 외식상품을 소비하는 경향으로 나타나고 있다(Jung JW 2001). 그 중에서도 육류 소비 형태는 돼지고기, 쇠고기, 닭고기 등의 편중된 성향을 나타내고 있는 반면 양고기의 소비는 다른 육류에 비해 그 소비가 소량이었으나(식품유통연감 2008), 소비자들의 취향이 다양해지고 세계 각국의 요리를 손쉽게 접할 수 있는 기회가 늘어나면서 양고기에 대한 수요도 점차 늘어나는 추세이며, 광우병 파동, 조류 독감, 삼겹살 가격 폭등 등으로 인하여 새롭게 인기를 얻고 있는 육류 아이템으로 부상하고 있다. 과거에 양고기는 누리고 질긴 고기라는 편견이 강했으나, 최근 양꼬치 전문점 및 양고기 요리를 접한 소비자가 늘어나면서 양고기 수입량도 2006년 309톤에서 2009년 381톤 정도로 약 23% 이상 증가한 것으로 나타났다. 그 중 국내에서 유통되고 있는 양고기 중 70% 이상이 호주산으로 2009년 12월 기준 304만5372 kg(110만 달러) 정도의 수입량을 기록했다(월간식당 2011). 이처럼 양고기 소비증가는 우리 국민의 식생활 변화에 힘입어 차츰 육류 단백질 섭취 음식으로써 자리를 잡아가고 있다. 양고기의 단백질 함유량은 쇠고기나 돼지고기에 비해서 낮지만 필수 아미노산을 고루 갖추고 있어서 영양면에서는 우수하여(식품재료사전편찬위원회 1998) 우리나라 식품 시장을 뒤흔들고 있는 웰빙(well-being) 붐의 영향으로 먹거리에 대한 웰빙이 더욱 더 대두되고 있는 상황에 양고기에 대한 인식 변화가 나타나고 있다(Kim GR & Lee KH 2005). 또한 최근 해외여행이 증가하고 관광지에서 경험해 보는 양고기 요리에 익숙해지는 경향도 있고 각국의 전통적 음식점이 증가 하면서 양고기에 대한 기호도도 증가하는 추세이다. 실제로 양고기는 성질이 따뜻하고 맛은 달아 음을 보하며 신체를 풍성하게 하고 피부를 윤택하게 하는 등 보양식으로 손색이 없는 식품으로 알려져 있다(Kim GR &

Lee KH 2005).

한편 육수(stock)는 습식 조리 방법을 사용하여 만들어지며, 이때 고기나 뼈에 함유되어 있는 알부민 단백질 등과 같은 영양분들이 물을 첨가하고 가열함으로써 가수분해에 의하여 액체로 녹아나게끔 하여 원래의 맛을 농후하게 살려주는 역할을 하게 되는 것이다(Kim JS 2008). 호텔이나 레스토랑에서 소스(sauce)나 수프(soup)를 만들 때 육수가 중요한 역할을 하며, 표준조리법에 의해 정확한 양의 향신료, 채소, 고기, 소나 닭 뼈를 넣고 찬물로 은근히 끓여야 한다(Choi SK 2001). 또한 소금의 짠맛은 조미료로서 사용된다. 모든 식품은 짠맛과 섞여 음식 고유의 맛을 내며 강조된다. 그러므로 인간은 음식을 먹을 때 연상했던 기대만큼의 맛에 접근하면 식욕이 나게 된다. 그러므로 ‘음식이 맛있다, 맛없다’는 것도 대부분은 소금의 사용량으로 결정된다. 짠맛의 강약은 음식의 맛을 결정짓는 중요한 요소이다. 가장 맛있는 짠맛을 느끼는 염분 농도는 혈중의 염분 농도 140 mM(0.8 % NaCl)에 가까운 것으로 이보다 농도가 짙으면 이 농도에 가깝도록 여러 종류의 음식을 먹음으로써 신체가 자연스럽게 조절한다(Han JS 1999). 소금이 가진 성질을 이용하여 식품 가공이나 조리에서 소금은 다양하게 사용되고 있으며, 동물이나 식물에 많이 들어 있는 단백질로서 알부민과 글로불린이 있는데, 이 알부민은 물에 녹고, 글로불린은 물에 녹지 않지만 소금물에는 녹는다(Han JS 1999).

한편 선행연구에서 고압가열추출방법은 브라운소스의 제조 공정을 간편화 하면서 품질이 우수한 갈색 육수의 제조공법 개발과 공정 단축, 노동력 절감 측면에서 매우 유효한 공정법으로 밝혀져 서양조리의 기본인 육수 제조 응용에 접목되어 다양한 소스 제조에 이바지 할 수 있다고 하였다(Choi SK 2001). 따라서 본 연구는 우리나라의 식문화가 좀 더 발달 하면서 양고기에 대한 관심과 기호도가 높아지고 있는 가운데 양고기를 이용한 육수의 연구가 미흡한 실정에서 외국의

권위 있는 조리 관련문헌들을 기초로 하여 전통적인 방법으로 예비실험을 해 보았으나 제조 시에 많은 시간과 노력이 요구되어 이를 해결하고자 고압가열추출방식(Kim DS 2007)을 선택하였으며, 또한 음식 맛의 기본인 소금을 첨가하여 양육수를 제조하여 품질 및 관능특성을 비교해 보고자 한다.

II. 실험재료 및 방법

1. 실험재료

본 실험에 사용한 양 육수 추출을 위한 양고기 뼈는 호주산으로 (주)화인코리아에서 도축한 것을 LG 아워홈에서 구입하여 사용하였고, 셀러리, 당근, 양파, 대파, 마늘 등은 가락시장에서 구입하였다. 월계수 잎, 통후추는 광진구 능동 소재 ‘한국관광용품센터’에서 구입하였고, 신선한 타임(fresh thyme)과 신선한 로즈마리(fresh rosemary)는 송강농장에서, 소금(천일염)은 서울 소재 E마트에서 2011년 3월 일괄 구입하여 사용하였다.

2. 실험방법

1) 재료 준비 및 양 육수 배합비

양 육수를 제조하기 위한 기본 배합비는 <Table 1>과 같다. 소금첨가량을 달리한 양 육수의 적절한 배합비를 얻기 위하여 다양한 문헌고찰과 수차례의 예비실험으로 표준 제조법을 설정하였다. 미국 C.I.A.에서 사용되는 서양요리 교재인 The Professional Chef 8th edition(The Culinary Institute of America 2006)을 기준 조리서로 참고하였으며, 양 육수 제조방법과 재료 배합비는 <Table 1>과 같다. 선행연구에서 육수 제조 시 소금 첨가량이 0.2%일 때 가장 높은 기호도를 나타내었다는 결과를 참고하여 수차례의 예비 실험 결과, 양 육수 제조 시 소금첨가 비율을 0%, 0.1%, 0.2%, 0.3%, 0.4%로 하였으며, 시료별 소금 첨가량은 <Table 2>와 같다.

2) 소금 첨가비율을 달리한 양 육수의 제조 방법

양 육수를 제조하기 위해서 양고기 뼈를 7~8 cm 크기로 토막을 내어 찬물을 잠길 정도로 받아 30분씩 3번 수침 한 후 체에 걸러 물기를 제거해 준비 하였으며, 모든 채소는 깨끗이 씻은 후 셀러

<Table 1> Basic formulas of lamb stock

| Ingredients | Amounts |
|----------------|-------------|
| Lamb bone | 500 (g) |
| Leek | 65 (g) |
| Celery | 65 (g) |
| Carrot | 65 (g) |
| Onion | 125 (g) |
| Garlic | 10 (g) |
| Bay leaves | 1 (g) |
| Fresh thyme | 2 (g) |
| Fresh rosemary | 2 (g) |
| Black pepper | 3 (g) |
| Water | 75,000 (mL) |
| Yield | 75,000 (mL) |

<Table 2> Formulas of lamb stock with various amounts of salt

| | 0% | 0.1% | 0.2% | 0.3% | 0.4% |
|------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Water (mL) | 75,000 | 74,925 | 74,850 | 74,775 | 74,700 |
| Salt (g) | 0 | 75 | 150 | 225 | 300 |

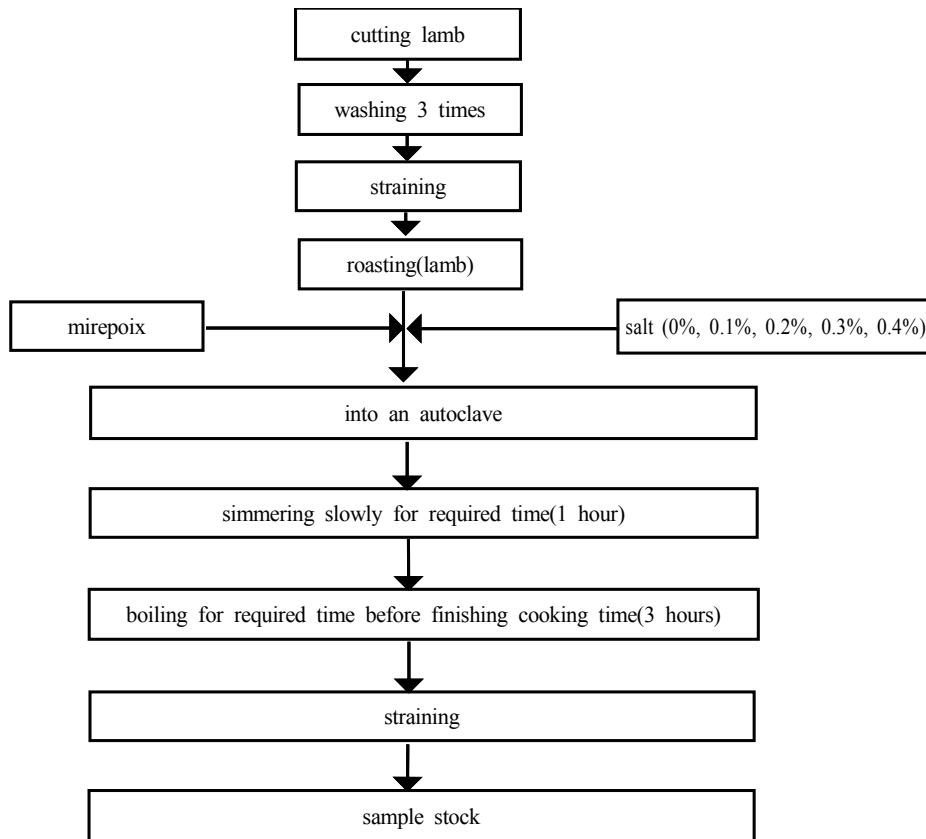
리는 길이로 3~4 cm, 양파는 사방 4 cm, 대파는 두께 0.7 cm, 길이 4 cm, 당근은 길이로 반 갈라 두께 0.7 cm로 썰어서 준비하였다. Fresh thyme과 fresh rosemary, 마늘은 찬물에 씻은 후 물기를 제거하였다. 양고기 뼈를 로스팅 팬에 깔아 온도 200℃, 습도 100% standard로 예열한 오븐(CES 6.10, CONVOTHERM, Germany)에 20분간 갈색이 나게 구웠다. 채소는 150℃에서 10분간 갈색이 나도록 구워서 준비 하였으며, 여기에 물, 소금을 각각 0%, 0.1%, 0.2%, 0.3%, 0.4% 비율로 하여 autoclave에 넣고 110℃의 온도까지 도달하는 1시간과 110℃로 3시간 유지하여 고압 가열기에서 추출하였다. 이때의 추출 조건은 Kim DS(2007)의 고압 가열추출기를 이용한 갈색 육수의 제법에 관한 연구를 참고하였다. 가열 추출하여 얻어

진 시료는 고운체로 거르고 냉각시켜 굳은 기름을 깨끗한 소창을 2겹으로 걸러서 완전 제거한 후 각각 75 L의 육수를 얻었으며, 냉동 보관하면서 본 연구의 시료로 사용하였다. 제조 공정은 <Fig. 1>과 같다.

3. 기계적 품질검사

1) 색도 측정

소금 첨가량을 달리한 양 육수의 색도 측정은 petri dish(35×10mm)에 담아 color meter(JC-801, Color Techno Corporation, Japan)를 사용하여 3회 반복하여 측정하여 L(명도, lightness), a(적색도, redness), b(황색도, yellowness)의 평균값을 구하였다. 이 때 사용된 표준 백판 값은 L값 93.82, a값



<Fig. 1> Process for lamb stock added with salt

이 -1.06, b값이 1.85이다.

2) pH 측정

소금 첨가량을 달리한 양 육수의 pH는 pH meter(TOA HM-7E, TOA Electronic Ltd, Japan)를 사용하여 3회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었다.

3) 염도 측정

소금 첨가량을 달리한 양 육수의 염도는 디지털 염도계(ATAGO PAL-03S, Japan)를 사용하여 3회 반복하여 측정하여 평균값으로 측정하였다.

4) 당도 측정

소금 첨가량을 달리한 양 육수의 당도는 디지털 당도계(ATAGO digital refractometer PAL-3, Japan)를 사용하여 3회 반복하여 측정하여 그 평균값을 구하였다.

5) 유리아미노산 측정

양 육수 1 g에 증류수 4 g을 넣고 충분히 아미노산이 용출 되도록 혼합한 후 원심분리(10,000 rpm, 10 min, 4℃)를 거쳐 상층액을 취하여 0.45 μm syringe filter로 여과 후, 이 용액에 대한 유리아미노산의 측정을 high speed amino acid analyzer(L-8800, HITACHI, Japan)를 이용하여 분석하였다. 분석 조건은 <Table 3>과 같다.

4. 관능검사

소금 첨가량을 달리한 양 육수의 특정차이 검사를 통한 관능검사는 평가방법을 충분히 훈련시킨 경희대학교 조리외식과 대학원생 20명(20대, 남 14명, 여 6명)을 대상으로 오후 3시와 4시 사이에 실시하였다. 특성차이검사의 평가 방법은 평점법을 사용하였고, 7점 척도를 이용하여 1점은 특성의 강도가 가장 약함, 4는 보통, 7은 가장 강함으로 하였다. 평가항목은 색의 강도(color intensity), 투명한 정도(transparency), 누린내(scorched flavor), 구수한 냄새(savory flavor), 짠 맛(salted taste), 누린 맛(scorched taste), 구수한 맛(savory taste), 삼킨 후의 느낌(after taste)이었다. 각각의 시료는 난수표를 이용하여 무작위의 시료번호를 적은 지름 5 cm의 작은 종이컵에 담아 온도 63 ± 2 ℃로 하여 50 mL 씩 제공하였으며, 조리실과 검사장을 분리하여 실시하였다. 또 이 때 물을 제공하여 평가 중에 시료와 시료 사이에 반드시 입을 행구도록 하였다.

5. 통계처리

소금 첨가량을 달리한 양 육수의 모든 실험은 3회 반복하여 결과를 SPSS 18.0을 이용하여 분석하였다. 시료간의 유의성 검정은 one-way ANOVA를 이용하여 분석하였으며, p<0.05 수준에서 다중범위검정(Duncan's multiple range test)을 실시하

<Table 3> HPLC condition for free amino acids analysis of lamb stock

| Items | Condition |
|---------------------------------|---|
| Column | PF column cation exchange resin (4.6 ID × 60 L(mm)) |
| Buffer solution | pH 2.2, 0.2N Lithium/ citrate buffer |
| Column temperature | 30~70℃ |
| Mobile phase | Pump 1 : Buffer solution Pump 2 : Ninhydrin |
| Flow rate | Pump 1 : 0.35 ml/min Pump 2 : 0.3 ml/min |
| Injection volume | 10 ul |
| Reproducibility | 1.5 C.V |
| Detection Limit | 10 pmol |
| Reaction Coil Temperature Range | 135℃ |
| Photometer | Channel 1 : UV-570 nm Channel 1 : UV-440 nm |

여 각 시료간의 통계적 유의성을 검증하였다.

III. 실험결과 및 고찰

1. 색도

소금첨가량을 달리하여 제조한 양 육수의 색도 측정 결과는 <Table 4>와 같다. 명도를 나타내는 L값(명도; lightness)은 소금 0.4% 첨가군이 56.77로 가장 높은 값을 나타냈으며, 대조군이 55.90으로 가장 낮은 값을 나타내어 소금첨가 시 양 육수의 색이 밝아지는 것을 알 수 있었으나 시료간의 유의적인 차이는 없었다. a값(적색도; redness) 또한 소금 첨가 시 높아지는 경향을 나타내어 소금 0.4% 첨가군이 4.30으로 가장 높은 값을 나타내었고, 대조군이 3.10으로 가장 낮은 값을 나타냈으나 시료간의 유의적인 차이는 없었다. b값(황색도; yellowness)는 이와 반대로 소금첨가 시 낮아지는 경향을 나타냈으며, 시료간의 유의적인 차이는 없었다. 이상의 결과를 보면 양 육수 제조 시 소금 첨가로 인해 육수의 색도에는 영향을 미치지 않는 것을 알 수 있었다.

2. pH

소금첨가량을 달리하여 제조한 양 육수의 pH 측정 결과는 <Table 4>와 같다. 가장 높은 pH를 보인 것은 소금 0.4% 첨가군으로 7.40이었고, 대

조군이 7.32로 가장 낮은 값을 나타냈으며, 소금 첨가량이 증가할수록 pH가 높아지는 경향을 보였으나, 시료간의 유의적인 차이를 나타내지는 않았다.

3. 염도

소금 첨가량을 달리하여 제조한 양 육수의 염도 측정 결과는 <Table 4>와 같다. 소금 첨가량이 증가할수록 양 육수의 염도는 시료간의 유의적(p<0.01)으로 높아지는 경향을 보여, 소금 0.4% 첨가군이 0.57%로 가장 높은 염도 값을 나타냈으며, 대조군이 0.40%로 가장 낮은 값을 보였다. 이는 소금의 첨가로 인해 Na⁺함량이 증가하여 염도가 높아진 것으로 사료된다.

4. 당도

소금 첨가량을 달리하여 제조한 양 육수의 당도 측정결과는 <Table 4>와 같다. 소금 첨가량이 증가할수록 양 육수의 당도는 유의적(p<0.001)으로 높아지는 경향을 보였다. 소금이 첨가 되지 않은 대조군의 당도는 1.13°Brix로 가장 낮았고, 0.4%를 첨가한 실험군의 당도는 1.60°Brix로 가장 높았다. 대체적으로 소금 증가량에 따라 당도도 높아졌는데, 이는 Kim DS et al.(2008)의 연구에서 고압가열 추출방식으로 추출한 갈색육수의 당도가 소금 첨가량이 증가할수록 높아지는 것과

<Table 4> Hunter's color value, pH value, salinity contents and sugar contents of lamb stock with various amounts of salt contents

| | 0% | 0.1% | 0.2% | 0.3% | 0.4% | F-value |
|-------------|------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|----------------------|
| L | 55.90±0.48 | 56.24±0.44 | 55.95±0.27 | 56.46±0.25 | 56.77±0.60 | 2.12 ^{NS} |
| a | 3.10±0.26 | 3.49±0.40 | 3.37±0.45 | 4.00±0.64 | 4.30±0.83 | 2.35 ^{NS} |
| b | -26.50±0.51 | -26.20±1.60 | -25.20±0.53 | -27.17±2.23 | -29.10±2.38 | 2.30 ^{NS} |
| pH | 7.32±0.08 | 7.36±0.02 | 7.37±0.01 | 7.39±0.02 | 7.40±0.02 | 2.25 ^{NS} |
| salinity(%) | 0.40±0.01 ^b | 0.43±0.01 ^b | 0.48±0.01 ^{ab} | 0.53±0.11 ^a | 0.57±0.01 ^a | 6.11 ^{**} |
| °Brix | 1.13±0.06 ^c | 1.23±0.06 ^d | 1.30±0.00 ^c | 1.40±0.00 ^b | 1.60±0.00 ^a | 71.25 ^{***} |

1) Mean±S.D.

2) NS : No Signification, **P<0.01, ***P<0.001

3) ^{a-c}Means in a row(a-e means in a row) by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

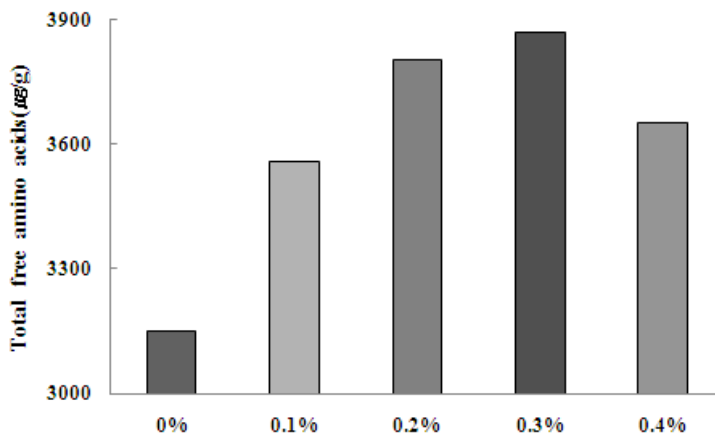
4) 0%(No salt added), 0.1%(Salt was added to 0.1%), 0.2%(Salt was added to 0.2%), 0.3%(Salt was added to 0.3%), 0.4%(Salt was added to 0.4%).

일치하는 경향을 나타낸 것으로 소금 첨가량에 따른 당도의 차이가 존재함을 알 수 있었다.

5. 유리아미노산

유리아미노산은 생체 활성 물질의 구성 성분으로 중요할 뿐만 아니라 그 자체가 특징 있는 맛을 식품에 부여하기도 하고 정미 성분으로 각각의 독자적인 맛을 지니고 그 함량에 따라 맛이 좌우되는 것은 물론이고 다른 성분과의 상호 작용에 의해서도 많은 영향을 받는다. 유리아미노산은 크게 세 가지로 나뉘어 필수 아미노산, 맛난 맛 성분의 아미노산, 나머지 모든 아미노산을 기타 아미노산으로 구분하며(Kim DS et al. 2010, Kim HD 2003), 감칠맛계(aspartic acid, glutamic acid), 단맛계(threonine, serine, glutamine, proline, glycine, alanine, lysine), 그리고 쓴맛계(valine, methionine, isoleucine, leucine, phenylalanine, histidine, arginine), 황화합물과 비슷한 맛(cysteine, methionine)으로도 분류한다(Kim DS 2007; 한명규 1997). 소금을 각각 0%, 0.1%, 0.2%, 0.3%, 0.4%를 첨가하여 제조한 양 육수의 총 유리아미노산(free amino acid)의 함량 분포는 Fig. 2와 같

다. 본 연구의 양 육수의 경우 소금을 첨가하지 않은 대조군이 30종, 0.1% 첨가군이 32종, 0.2%, 0.3% 첨가군이 34종, 0.4% 첨가군이 33종 검출되었다. 검출량 또한 소금 0.3% 첨가군이 가장 많았고, 그 다음은 0.2% 첨가군 > 0.4% 첨가군 > 0.1% 첨가군 > 대조군 순서로 소금 첨가량 증가 시 유리아미노산 함량이 높아지는 것을 알 수 있었으며, 이는 Kim DS et al.(2010)의 소금 첨가량에 따른 닭 육수의 품질 특성 연구에서도 0.3% 첨가군 시료의 총 유리아미노산 함량이 가장 높게 나타난 결과와 유사한 경향을 나타내었다. 이러한 결과는 소금 첨가량에 따른 유리아미노산의 함량이 일정한 경향을 나타내는 것이 아님을 알 수 있었으며, 이를 바탕으로 분석된 유리 아미노산을 크게 필수 아미노산, 맛난 맛 아미노산 및 나머지 아미노산으로 세 가지 그룹으로 분류하였다(Kang TG et al. 2009). 또한 Kim DS(2007), Kim HD (2003)의 연구에서와 같이 유리아미노산의 분류에 따라 총 유리아미노산을 필수 아미노산, 맛난 맛 아미노산, 기타 아미노산으로 분류하여 함량을 알아본 결과 각 시료들에 대하여 총 유리 아미노산의 함량 수준 분포와 동일하게 나타났으며,



1) 0%(No salt added), 0.1%(Salt was added to 0.1%), 0.2%(Salt was added to 0.2%), 0.3%(Salt was added to 0.3%), 0.4%(Salt was added to 0.4%).

<Fig. 2> Contents of total free amino acid in lamb stock with various amounts of salt

Kim DS et al.(2010)의 갈색육수가 29종, Kang TG et al.(2009)의 생선육수가 17종 검출된데 비해 그 종류가 다양한 것으로 나타났다.

1) 필수 아미노산

소금 첨가량에 따른 필수 아미노산의 분석 결과는 <Table 5>와 같다. 필수 아미노산은 체내에서 합성되지 않거나 합성되더라도 그 양이 매우 적어 생리기능을 달성하기에 불충분하여 반드시 음식으로부터 공급해야만 하는 아미노산으로 (Park SJ et al. 2005), 소금을 첨가한 양 육수의 경우 필수 아미노산 9종이 검출되었고, 어린이의 성장에 필요한 histidine과 arginine이 모든 시료에서 검출되었다. 모든 시료 중에 arginine의 함량이 가장 높은 것으로 나타났으며, 각 필수 아미노산은 소금 첨가량에 따라 유의적인 차이를 나타내었다. 검출된 필수 아미노산의 총량은 소금을 넣지 않은 것이 863.05 $\mu\text{L/L}$ 로 가장 낮았고, 소금 0.2% 첨가군이 $\mu\text{L/L}$, 0.4%가 947.63 $\mu\text{L/L}$, 0.1%가 950.88 $\mu\text{L/L}$ 순이었으며, 소금 0.3%를 첨가한 양육수가 1,106.22 $\mu\text{L/L}$ 로 가장 높았다. 이는 소금 첨가량에 따라 필수 아미노산의 함량 수준이 일정한 경향을 가지는 것이 아니라 소금의 적정 첨가량이 존재한다는 것을 알 수 있었다. Choi SK ·

Kim DS(2010)의 갈색육수 연구에서 소금 0.3%를 첨가한 육수가 가장 높은 함량 수준을 보인 것과는 같은 결과이었고, 소금 0.2%를 첨가하였을 때 닭 육수(Kim DS et al. 2010)의 필수 아미노산 함량이 가장 높았던 결과와는 차이가 있었다.

2) 맛난 맛 성분의 아미노산

소금 첨가량을 달리한 양 육수에서 추출한 맛난 맛 성분의 아미노산 분석 결과는 <Table 6>과 같았고, aspartic acid, serine, glutamic acid, α -amino adipic acid, glycine, alanine, β -alanine, anserine, carnosine의 총 9가지가 검출되었다. β -Alanine을 제외한 모든 맛난 맛을 내는 아미노산에 있어 소금 첨가량에 따른 양 육수 시료 간에는 유의적인 차이를 나타내었다. Kim DS et al. (2010)의 연구에서 aspartic acid의 함량 수준이 가장 높았으며, 그 다음으로 serine, glutamic acid, glycine, alanine, anserine, carnosine이었던 연구결과와 비슷한 경향을 나타내었다. 또한 Song HS et al.(2006)의 연구에서는 동물의 근육에 함유된 히스티딘계 저분자 펩타이드의 종류 및 함량은 종과 근육의 종류 및 나이에 따라 차이가 있으며, 연어, 토끼, 닭에는 anserine 함량이 높은 반면 돼지, 소, 칠면조에는 carnosine이 anserine보다 높다

<Table 5> Essential amino acids contents of lamb stock with various amounts of salt

($\mu\text{L/L}$)

| Free amino acid | 0% | 0.1% | 0.2% | 0.3% | 0.4% | F-value |
|-----------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------|
| Threonine | 45.16 \pm 5.32 ^b | 58.20 \pm 7.05 ^a | 52.17 \pm 4.26 ^{ab} | 52.35 \pm 4.64 ^{ab} | 47.48 \pm 4.72 ^b | 6.75* |
| Valine | 143.92 \pm 9.64 ^b | 169.10 \pm 7.23 ^a | 165.19 \pm 10.45 ^a | 164.07 \pm 8.82 ^a | 158.53 \pm 9.17 ^{ab} | 15.02** |
| Methionine | 80.10 \pm 5.47 ^{ab} | 77.85 \pm 4.68 ^b | 91.71 \pm 11.05 ^a | 88.04 \pm 8.53 ^a | 62.83 \pm 8.28 ^c | 26.23*** |
| Isoleucine | 84.44 \pm 6.12 ^{ab} | 101.15 \pm 5.14 ^a | 97.59 \pm 7.91 ^a | 96.23 \pm 8.69 ^a | 89.19 \pm 8.44 ^c | 36.90*** |
| Leucine | 131.20 \pm 17.22 ^b | 163.77 \pm 23.12 ^c | 150.55 \pm 23.84 ^a | 153.07 \pm 17.02 ^d | 138.29 \pm 12.55 ^c | 49.43*** |
| Phenylalanine | 105.71 \pm 8.61 ^b | 112.74 \pm 12.40 ^b | 108.73 \pm 13.69 ^b | 127.15 \pm 9.05 ^a | 109.10 \pm 8.99 ^b | 5.16* |
| Lysine | 148.03 \pm 8.51 ^b | 157.83 \pm 12.99 ^{ab} | 163.50 \pm 12.72 ^{ab} | 188.94 \pm 13.13 ^a | 163.38 \pm 16.70 ^{ab} | 11.88** |
| Histidine | 28.86 \pm 3.08 ^{ab} | 31.42 \pm 6.15 ^a | 28.53 \pm 7.75 ^{ab} | 35.49 \pm 6.66 ^a | 27.73 \pm 4.93 ^{ab} | 2.80*** |
| Arginine | 226.84 \pm 13.28 ^a | 242.61 \pm 19.41 ^b | 212.41 \pm 25.32 ^a | 353.95 \pm 27.16 ^a | 263.55 \pm 24.48 ^b | 27.87** |
| Total | 863.05 | 950.88 | 919.83 | 1,106.22 | 947.63 | |

1) Mean \pm S.D.

2) *P<0.05 **P<0.01, ***P<0.001

3) ^{a-d}Means in a row by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

4) 0%(No salt added), 0.1%(Salt was added to 0.1%), 0.2%(Salt was added to 0.2%), 0.3%(Salt was added to 0.3%), 0.4%(Salt was added to 0.4%).

<Table 6> Flavor enhancing amino acids contents of lamb stock with various amounts of salt (uL/L)

| Free amino acid | 0% | 0.1% | 0.2% | 0.3% | 0.4% | F-value |
|--------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|----------------------------|---------------------------|-----------------------|
| Aspartic acid | 99.37±16.46 ^a | 107.50±8.23 ^b | 99.33±6.67 ^b | 109.87±9.49 ^a | 103.21±7.77 ^b | 18.31 ^{***} |
| Serine | 59.59±9.02 ^c | 86.25±5.85 ^a | 77.47±7.79 ^b | 86.92±8.46 ^a | 86.56±9.50 ^a | 3.45 ^{**} |
| Glutamic acid | 173.32±19.79 ^b | 190.22±13.42 ^a | 190.92±12.76 ^a | 170.98±13.34 ^b | 177.86±17.32 ^b | 17.58 ^{***} |
| α-Aminoadipic acid | 7.38±0.90 ^c | 8.06±0.34 ^b | 9.33±0.57 ^a | 8.90±0.87 ^{ab} | 6.16±0.60 ^d | 16.45 ^{**} |
| Glycine | 83.58±8.13 ^c | 107.64±10.07 ^a | 108.25±9.37 ^a | 104.32±10.13 ^{ab} | 95.79±9.84 ^b | 17.89 ^{**} |
| Alanine | 208.08±15.69 ^c | 283.49±19.83 ^{cd} | 348.01±18.50 ^a | 302.72±21.22 ^c | 316.91±16.08 ^b | 923.74 ^{***} |
| β-Alanine | - | 8.27±0.59 | 8.55±0.72 | 8.01±0.95 | 7.87±0.94 | - ^{NS} |
| Anserine | 231.66±14.10 ^c | 238.80±16.92 ^c | 307.78±14.19 ^a | 267.31±17.23 ^b | 278.49±16.12 ^b | 39.94 ^{**} |
| Carnosine | 168.30±13.04 ^c | 241.60±17.04 ^a | 243.97±17.40 ^a | 197.30±14.38 ^b | 192.86±13.55 ^b | 37.70 ^{***} |
| Total | 1,389.47 | 1,647.28 | 1,810.52 | 1,636.78 | 1,639.85 | - |

1) Mean±S.D.
 2) NS : No Signification, **P<0.01, ***P<0.001
 3) ^{a-d}Means in a row by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.
 4) 0%(No salt added), 0.1%(Salt was added to 0.1%), 0.2%(Salt was added to 0.2%), 0.3%(Salt was added to 0.3%), 0.4%(Salt was added to 0.4%).

고 보고하였는데, 본 연구에서는 anserine이 carnosine보다 다소 높은 함량 수준을 나타내었다. 또한 Kim SS(2007)의 연구에서 가압 추출방법으로 추출한 닭 뼈 추출물의 유리아미노산 분석에서 glycine과 alanine 등은 단맛을 가진 아미노산으로 천연조미료로서의 정미성분으로 작용한다

고 하였다.

3) 기타 아미노산

소금 첨가량에 따른 양육수의 기타 아미노산의 함량은 <Table 7>과 같다. 소금을 첨가하지 않은 양육수는 13종이 검출되었고, 소금 0.1%첨가 육

<Table 7> Derivative amino acids contents of lamb stock with various amounts of salt (uL/L)

| Free amino acid | 0% | 0.1% | 0.2% | 0.3% | 0.4% | F-value |
|-----------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------|
| Taurine | 358.20±24.43 ^c | 375.46±17.35 ^b | 416.93±19.66 ^a | 380.45±18.93 ^b | 374.14±15.26 ^b | 24.71 ^{***} |
| Phosphoserine | 29.47±1.94 ^b | 33.67±2.76 ^a | 30.12±2.61 ^b | 29.19±2.16 ^b | 29.08±2.02 ^b | 4.23 [*] |
| Sarcosine | - | - | 27.77±2.09 | 18.40±0.84 | 29.13±0.73 | - ^{NS} |
| Cysteine | 10.00±0.91 ^a | 5.94±0.40 ^b | 8.37±0.72 ^a | 8.61±0.32 ^a | 9.04±0.63 ^a | 6.23 ^{**} |
| Citruline | 17.44±1.23 ^a | 13.74±1.32 ^b | 17.89±1.02 ^a | 18.08±1.11 ^a | 18.12±0.83 ^a | 3.31 ^{***} |
| α-Amino-n-butric acid | - | 5.33±0.39 | 2.78±0.74 | 2.58±0.23 | 2.55±0.12 | - ^{NS} |
| Cystathionine | 4.06±0.09 ^b | 20.85±1.40 ^a | 4.37±0.07 ^b | 5.88±0.23 ^b | 6.31±0.36 ^b | 7.43 ^{***} |
| Tyrosine | 42.72±2.36 ^b | 47.51±4.15 ^b | 41.08±5.65 ^b | 57.95±7.29 ^a | 46.41±6.83 ^b | 8.14 ^{***} |
| β-Aminoisobutric acid | 10.22±1.63 ^a | 7.53±0.95 ^b | 7.95±0.65 ^b | 9.68±0.27 ^a | 9.28±0.83 ^a | 4.34 ^{**} |
| γ-Amino-n-butric acid | 39.84±4.11 ^b | 44.99±6.02 ^{ab} | 50.17±4.42 ^a | 45.75±6.43 ^{ab} | 47.53±6.35 ^a | 5.23 ^{**} |
| DL-5-hydroxylysine | - | - | 4.66±0.33 | 5.14±0.12 | - | - ^{NS} |
| Ornithine | 18.79±0.97 ^b | 18.51±2.35 ^b | 24.89±1.92 ^a | 21.78±1.23 ^a | 21.41±1.92 ^a | 7.21 ^{***} |
| Ammonia | 568.37±22.32 ^c | 576.63±21.72 ^c | 673.62±22.87 ^b | 722.78±20.55 ^a | 680.05±13.82 ^b | 32.45 ^{***} |
| Ethanolamine | 3.95±0.97 ^b | 3.91±0.23 ^b | 5.70±0.43 ^a | 5.14±0.33 ^a | 5.96±0.37 ^a | 2.80 ^{***} |
| 1-Methylhistidine | 7.75±0.36 ^b | 9.21±0.38 ^a | 9.44±0.28 ^a | 8.94±0.19 ^a | 9.07±0.18 ^a | 3.45 ^{***} |
| 3-Methylhistidine | 12.21±0.50 | 11.13±0.64 | 11.81±0.87 | 13.21±0.51 | 13.27±0.31 | 2.81 |
| Total | 1,338.49 | 1,473.44 | 1,703.43 | 1,673.55 | 1,659.29 | - |

1) Mean±S.D.
 2) NS : No Signification, *P<0.05, **P<0.01, ***P<0.001
 3) ^{a-c}Means in a row by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.
 4) 0%(No salt added), 0.1%(Salt was added to 0.1%), 0.2%(Salt was added to 0.2%), 0.3%(Salt was added to 0.3%), 0.4%(Salt was added to 0.4%).

수가 14종, 0.4% 첨가 육수는 15종, 0.2와 0.3% 첨가 육수가 16종이 검출되었다. 이들 중 taurine, phosphoserine, cysteine, citrulline, α -Amino-n-butyric acid, cystathionine, tyrosine, β -aminoisobutyric acid, γ -amino-n-butyric acid, ornithine, ammonia, 1-methylhistidine의 경우 소금 첨가량에 따라 유의적인 차이를 보였다. 그 밖의 아미노산의 총 검출량은 소금을 첨가하지 않은 양육수가 980.29 uL/L 로 가장 낮았고, 소금 0.1%(1,097.98 uL/L) < 0.4%(1,258.15 uL/L) < 0.2%(1,286.50 uL/L) 순이고 소금 0.3%를 첨가한 양육수가 1,293.10uL/L로 가장 높았다. 유리아미노산 분석을 통하여 검출된 암모니아를 제외한 가장 많이 검출된 유리아미노산은 taurine로 나타났다.

6. 관능검사

소금첨가량을 달리한 양 육수의 특성차이 검사를 실시하였다. 특성차이검사의 평가항목은 색의 강도(color intensity), 투명한 정도(transparency), 누린내(scorched flavor), 구수한 냄새(savory flavor), 짠 맛(salted taste), 누린 맛(scorched taste), 구수한 맛(savory taste), 삼킨 후의 느낌(After taste)를 평가한 결과는 <Table 8>과 같다.

색의 강도는(color intensity)소금의 첨가량이 증가할수록 유의적($p < 0.001$)인 것으로 평가되었

다. 이는 색도 측정결과 소금 첨가에 따라 명도, 적색도, 황색도에 있어 어떠한 증가나 감소의 흐름을 보이지는 않은 것과는 차이가 있었다. 투명한 정도(transparency)에 있어서 소금을 0.4% 첨가한 것이 4.34로 가장 투명하다고 평가되었지만 크게 영향을 주지는 못했다. 누린내(scorched flavor)의 경우 0.2%를 첨가한 육수가 4.66으로 가장 누린내가 강하다고 평가 되었으나, 각 시료 간에는 유의적인 차이가 없다고 나타나 소금의 첨가량에 의해 용출되는 성분에 의해서는 누린내가 지각될 만큼 영향을 미치지 않는 것이라 여겨진다. 구수한 냄새(savory flavor) 역시 각 시료 간에는 유의적인 차이가 없다고 나타나 소금의 첨가량이 누린내가 지각될 만큼 영향을 미치지 않는 것이라 여겨진다. 짠맛(salted taste)의 경우 소금 첨가량이 증가할수록 유의적으로 높아져 짠맛이 강하다고 평가되었다. 누린 맛(scorched taste)의 경우는 0.2% 소금을 첨가 했을 때 4.28로 가장 누린 맛을 느꼈다고 평가되었으며 유의적인 차이를 보이지는 않았다. 구수한맛(savory taste)의 경우 0.3%를 첨가 했을 때 4.56으로 가장 높게 나타났지만 유의적인 차이를 보이지는 않았다. 삼킨 후의 느낌(after taste)은 소금을 0.3%(4.17)와 0.4%(4.14)를 첨가 했을 때 가장 강하다고 평가되었고 0%를 첨가 하였을 때 가장 약하다고 평가되

<Table 8> Sensory evaluation by attribute difference test results of lamb stock with various amounts of salt contents

| | 0% | 0.1% | 0.2% | 0.3% | 0.4% | F-value |
|-----------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|----------------------|
| Color intensity | 4.59±1.09 ^a | 4.86±1.06 ^a | 4.24±1.50 ^a | 4.17±1.47 ^a | 3.24±1.38 ^b | 6.34 ^{***} |
| Transparency | 4.00±1.34 | 3.86±1.12 | 3.72±1.30 | 3.65±1.34 | 4.34±1.65 | 1.17 ^{NS} |
| Scorched flavor | 4.31±1.31 | 4.41±1.21 | 4.66±1.40 | 4.41±1.59 | 4.07±1.58 | 0.64 ^{NS} |
| Savory flavor | 4.47±0.65 | 4.20±1.45 | 3.97±1.20 | 4.41±1.52 | 3.90±1.59 | 0.92 ^{NS} |
| Salted taste | 2.38±1.37 ^d | 2.83±1.36 ^d | 3.51±1.64 ^c | 4.45±0.96 ^b | 5.28±0.89 ^a | 24.72 ^{***} |
| Scorched taste | 3.72±1.53 | 3.66±1.52 | 4.28±1.46 | 3.86±1.38 | 4.10±1.52 | 0.90 ^{NS} |
| Savory taste | 3.66±1.37 | 3.72±1.49 | 3.93±1.16 | 4.56±1.33 | 3.97±1.27 | 2.06 ^{NS} |
| After taste | 2.72±1.25 ^c | 3.17±1.14 ^{bc} | 3.55±1.35 ^{ab} | 4.17±1.16 ^a | 4.14±1.19 ^a | 7.58 ^{***} |

1) Mean±S.D.

2) NS : No Signification, *** $P < 0.001$

3) ^{a-d}Means in a row by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Duncan's multiple range test.

4) 0%(No salt added), 0.1%(Salt was added to 0.1%), 0.2%(Salt was added to 0.2%), 0.3%(Salt was added to 0.3%), 0.4%(Salt was added to 0.4%).

었으며 각 시료 간에는 유의적인 차이를 보였다.

IV. 요약 및 결론

본 연구는 양 육수의 선행연구가 이루어지지 않은 가운데 육수의 제조 시 소금을 첨가 하였을 때 표준화된 육수개발의 정확한 방향을 제시하고 고압추출기를 이용한 균일화를 이룬 대량생산의 개발을 시도하고자하여, 소금 첨가량을 달리해 기계적 검사(색도, pH, 당도, 염도, 아미노산)와 관능검사(특성차이검사)를 실시한 후 관능검사와 기계적 검사를 알아보았고 결과는 다음과 같이 요약되었다.

색도 중 L값(명도; lightness)과 a값(적색도; redness)은 소금 0.4% 첨가군이 가장 높은 값을 나타냈고, 대조군이 가장 낮은 값을 나타내어 소금첨가로 인해 양 육수의 명도와 적색도가 높아졌으나 시료간의 유의적인 차이는 없었다. b값(황색도; yellowness)는 소금 첨가 시 낮아지는 경향을 나타냈다. 가장 높은 pH를 보인 것은 소금 0.4% 첨가군으로 7.40이었고, 대조군이 7.32로 가장 낮은 값을 나타냈으며, 소금 첨가량이 증가할수록 pH가 높아지는 경향을 보였으나, 시료간의 유의적인 차이는 없었다. 염도 측정의 결과는 소금 첨가량이 증가할수록 양 육수의 염도는 시료간의 유의적($p < 0.01$)으로 높아지는 경향을 보여, 소금 0.4% 첨가군이 0.57로 가장 높은 염도값을 나타냈으며, 대조군이 0.40으로 가장 낮은 값을 보였다. 당도에 대해서는 소금 첨가량이 증가할수록 양 육수의 당도는 유의적($p < 0.001$)으로 높아지는 경향을 보여, 소금이 첨가 되지 않은 대조군의 당도는 1.13°Brix로 가장 낮았고, 소금 0.4% 첨가군의 당도는 1.60°Brix로 가장 높았다.

아미노산 분석에서 0.1% 첨가군이 32종, 0.2%, 0.3% 첨가군이 34종, 0.4% 첨가군이 33종 검출되었다. 검출량 또한 소금 0.3% 첨가군이 가장 많았고, 그 다음은 0.2% 첨가군 > 0.4% 첨가군 > 0.1% 첨가군 > 대조군 순서로 소금 첨가량 증가 시 유

리아미노산 함량이 높아지는 것을 알 수 있었다. 또한 실험군의 경우 필수 아미노산 9종이 검출되었고, 어린이의 성장에 필요한 histidine과 arginine이 모든 시료에서 검출되었다. 모든 시료 중에 arginine의 함량이 가장 높은 것으로 나타났고, 각 필수 아미노산은 첨가량에 따라 유의적인 차이를 나타내었다. 기타 아미노산의 경우 13-16종이 검출 되었다.

관능검사 중 특성차이검사 결과 색의 강도(color intensity)는 소금 0.1% 첨가군이 4.86으로 가장 높았으며, 소금 0.4% 첨가군이 3.24로 가장 낮은 값을 나타냈으나 소금의 첨가량에 따라 증감의 차이가 없었다. 투명한 정도(transparency)와 누린내(scorched flavor), 누린 맛(scorched taste), 구수한맛(savory taste), 구수한 냄새(savory flavor)는 시료간의 유의적인 차이를 보이지는 않았다. 짠맛(salted taste)의 경우 0.4%를 첨가군이 5.28로 가장 높은 값을 나타냈고, 대조군이 2.38로 가장 낮은 값을 나타냈으며, 각 시료 간에는 유의적($p < 0.001$)인 차이를 보였다. 삼킨 후의 느낌(after Taste)은 0.3%를 첨가 하였을 때 가장 높게 평가되었으며 각 시료 간에는 유의적($p < 0.001$)인 차이를 보였다.

이상의 실험결과 양 육수를 제조할 때 소금첨가량은 0.3%가 가장 적합한 것으로 사료된다. 양 육수 제조 시 적절한 소금의 첨가는 필수 아미노산의 용출을 촉진하며 관능적으로 더욱 뛰어난 품질의 육수를 제조할 수 있다는 가능성을 볼 수 있었다. 본 연구는 양 육수에 관한 선행연구가 전무한 상황에서 기초자료가 될 수 있는 토대를 마련해 주는데 그 의의가 있으며 추후에 무기질 정량 분석 등을 통해 영양적으로 우수한 양 육수를 가진 소스 등으로의 제품 개발을 통하여 미흡한 점을 해소시켜 줄 것이라 사료된다.

한글 초록

본 연구는 양 육수의 선행연구가 이루어지지

않은 가운데 육수의 제조 시 소금을 첨가 하였을 때 표준화된 육수개발의 정확한 방향을 제시하고 고압추출기를 이용한 균일화를 이룬 대량생산의 개발을 시도하고자 하였다. 염도 측정의 결과는 소금 첨가량이 증가할수록 양 육수의 염도는 시료간의 유의적($p<0.001$)으로 높아지는 경향을 보여, 소금 0.4% 첨가군이 0.57로 가장 높은 염도값을 나타내었고, 당도는 소금 첨가량이 증가할수록 양 육수의 당도는 유의적($p<0.001$)으로 높아지는 경향을 보였다. 아미노산 분석에서 0.1% 첨가군이 32종, 0.2%, 0.3% 첨가군이 34종, 0.4% 첨가군이 33종 검출되었다. 검출량 또한 소금 0.3% 첨가군이 가장 많았고, 그 다음은 0.2% 첨가군 > 0.4% 첨가군 > 0.1% 첨가군 > 대조군 순서로 소금 첨가량 증가 시 유리아미노산 함량이 높아지는 것을 알 수 있었다. 또한 실험군의 경우 필수 아미노산 9종이 검출되었고, 어린이의 성장에 필요한 histidine과 arginine이 모든 시료에서 검출되었다. 모든 시료 중에 arginine의 함량이 가장 높은 것으로 나타났고, 각 필수 아미노산은 첨가량에 따라 유의적인 차이를 나타내었다. 관능감사 중 특성 차이검사 결과 색의 강도(color intensity)는 소금 0.1% 첨가군이 4.86으로 가장 높았으며, 소금 0.4% 첨가군이 3.24로 가장 낮은 값을 나타냈으나 소금의 첨가량에 따라 증감의 차이가 없었다. 삼킨 후의 느낌(after Taste)은 0.3%를 첨가 하였을 때 가장 높게 평가되었으며 각 시료 간에는 유의적($p<0.001$)인 차이를 보였다. 외관(appearance)은 대조군이 4.32로 가장 높았으며, 소금 0.2% 첨가군이 3.63으로 가장 낮은 값을 나타내었다. 맛(taste)의 기호도에서는 소금 0.3% 첨가군이 4.09로 가장 높았고, 각 시료 간에는 유의적인 차이를 보였다. 전체적인 기호도(overall quality)에서는 소금 0.3% 첨가군이 4.23으로 가장 높은 값을 나타냈고, 대조군이 3.52로 가장 낮은 값을 나타내었으며, 각 시료 간에는 유의적인 차이를 보였다. 이상의 실험결과 양 육수를 제조할 때 소금첨가량은 0.3%가 가장 적합한 것으로

사료된다. 양 육수 제조 시 적절한 소금의 첨가는 필수 아미노산의 용출을 촉진하며 위생적 안정을 확보하고 관능적으로 더욱 뛰어난 품질의 육수를 제조할 수 있다는 가능성을 볼 수 있었다.

참고문헌

- 식품유통연감 (2008). 식품저널. 664, 서울.
- 식품재료사전편찬위원회 (1998). 식품재료사전. 한국사전연구소, 160, 서울.
- 월간식당 (2011). 2월호. 한국외식정보(주), 311, 서울.
- 한명규 (1997). 최신식품학. 형설출판사, 51-52, 서울.
- Carter K, Risky D (1990). The roles of sensory research and marketing research in bring a product to market. *Food Technol* 44(11): 160-162.
- Choi SK (2001). The quality characteristics of brown stock prepared by different methods. Ph. D. Dissertation Yeungnam University, 3, Gyeongbuk.
- Choi SK, Kim DS (2010). Physiological and sensory characteristics of brown stock depending on salt content. *Korean J Food Cookery Sci* 26(5):665-675.
- Han JS (1999). Effect of slat on the cooking. *J East Asian Soc Dietary Life* 9(3):391-401.
- Jung JW (2001). Chief factors in the quality of western food. *Korean J Culinary Res* 7(3): 275-294.
- Kang SI (2006). Studies on the comparison of characteristics of fond de boeuf brun(brown stock) prepared by the traditional and the high pressure extraction method. Ph. D. Dissertation. Kangnung National University, 34-36, Gangwon.
- Kang TG, Choi SK, Yoon HH (2009). A study on

- the quality characteristics of fish stock by additions of white wine. *Korean J Culinary Res* 15(3):213-224.
- Kim DS (2007). Optimization of cooking conditions of brown stock and demi-glace sauce. Ph. D. Dissertation Yeungnam University, 10, 37-38, 106-111, Gyeongbuk.
- Kim DS, Kim JS, Choi SK (2008). The mineral contents chicken stock according to salt contents -Using a High-Pressure Extraction Cooking-. *Korean J Culinary Res* 14(4):283-291.
- Kim DS, Kim JS, Seung TJ (2010). Amino acid properties and sensory characteristics of chicken stock by different salt contents. *Korean J Culinary Res* 16(4):274-285.
- Kim HD (2003). The evaluation analysis on the sauce quality characteristics of demi-glace sauce with added quantity of Omija extracts. Ph. D. Dissertation Yeungnam University, 74-80, Gyeongbuk.
- Kim JS (2008). Special quality of chicken stock HPC(High pressure cooking) extraction on the salt content. MS. Degree Kyonggi University, 1, Seoul.
- Kim GR, Lee KH (2005). A Study on sensory factors contributing to the identification and preference of lamb meat. *Korean Soc Food & Cookery Sci* 21(4):536-544.
- Kim SS (2007). Studies on the process of chicken bone extract by the various extraction methods. MS. Degree HanKyoung University, 7-16, 34-38, Gyeonggi.
- Nakayama M, Wessman C (1979). Application of sensory evaluation to the routine maintenance of product quality. *Food Technol* 33(9), 38-39, 44.
- Park SJ, Lee HJ, Kim WS, Lim JY, Choi HM (2005). Food preference test of the Korean elderly menu development. *Korean J Community Nutrition* 11(1):98-107.
- Song HS, Lee KT, Kang OJ (2006). Effects of extraction method on the carnosine, protein, and iron contents of eel (*Anguilla japonica*) extracts. *J Kor Fish Soc* 39(5):384-390.
- The Culinary Institute of America (2002). The professional chef 7th edition, John Wiley & Sons Inc., 255-290, New York.

2011년 08월 29일 접수
 2011년 11월 11일 1차 논문수정
 2012년 01월 10일 2차 논문수정
 2012년 02월 01일 3차 논문수정
 2012년 03월 05일 게재확정