



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0124203
(43) 공개일자 2017년11월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

A23L 23/00 (2016.01) A23L 13/20 (2016.01)

A23L 17/20 (2016.01) A23L 5/10 (2016.01)

(52) CPC특허분류

A23L 23/00 (2016.08)

A23L 13/20 (2016.08)

(21) 출원번호 10-2016-0053793

(22) 출원일자 2016년05월02일

심사청구일자 2016년05월02일

(71) 출원인

경희대학교 산학협력단

경기도 용인시 기흥구 덕영대로 1732 (서천동, 경희대학교 국제캠퍼스내)

(72) 발명자

이희준

경기도 고양시 일산서구 주엽로 122, 1608동 1503호(문촌마을 16단지)

최수근

서울특별시 동대문구 망우로20길 86, 101동 1001호(회경브라운스톤아파트)

김기쁨

서울특별시 동대문구 이문로1길 21, 9동 303호(회기동, 신현대아파트)

(74) 대리인

위병갑

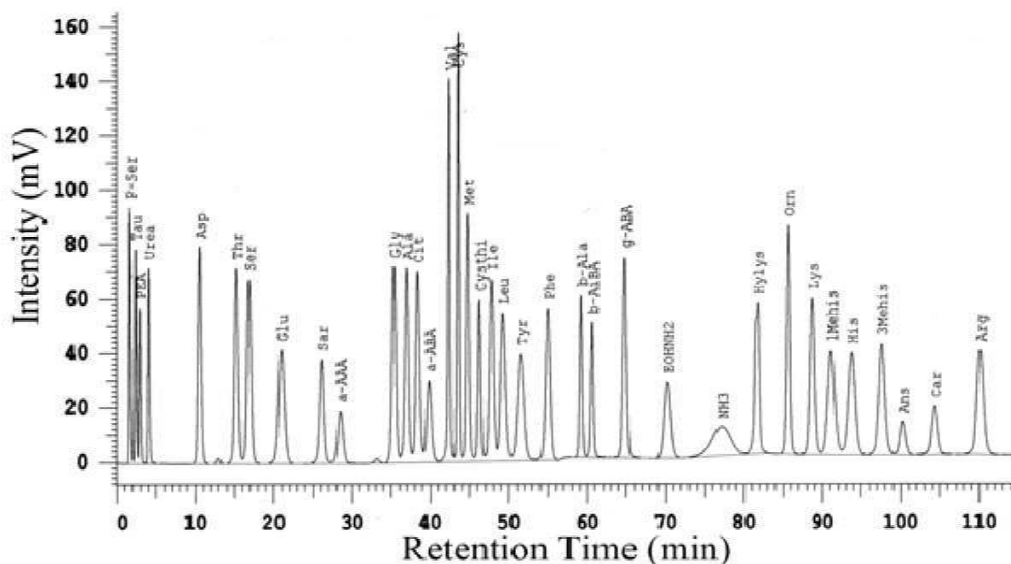
전체 청구항 수 : 총 13 항

(54) 발명의 명칭 연어뼈 육수의 제조방법

(57) 요약

본 발명은 연어뼈 육수의 제조방법 및 이에 의하여 제조된 연어뼈 육수에 관한 것이다. 본 발명에 따른 연어뼈 육수의 이화학적 특성을 분석한 결과 수분함량, pH, 염도 및 당도가 우수하고, 관능평가 결과 우수한 기호도를 나타내었다. 따라서, 본 발명의 연어뼈 육수 제조방법은, 육수제조를 위한 최적조건을 확립함으로써 연어뼈 육수 및 이의 제조방법으로 유용하게 이용될 수 있다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

A23L 17/20 (2016.08)

A23L 5/17 (2016.08)

A23V 2002/00 (2013.01)

A23V 2300/24 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

1) 연어뼈, 닭뼈 및 채소를 로스팅하는 단계; 및

2) 물과 상기 1) 단계에서 로스팅된 상기 연어뼈, 닭뼈 및 채소를 고압가열기에 넣고 가열하는 단계;를 포함하는, 연어뼈 육수의 제조방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 채소는 셀러리, 양파, 당근 및 토마토로 구성된 군 중 선택된 1 종 이상인 것인, 연어뼈 육수의 제조방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서, 상기 셀러리는 100 내지 200 중량부, 양파는 400 내지 600 중량부, 당근은 200 내지 400 중량부 및 토마토는 100 내지 300 중량부인 것인, 연어뼈 육수의 제조방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 제2) 단계에서 마늘, 토마토 페이스트, 화이트 와인, 타임(thyme), 월계수 잎 및 통후추를 더 포함하여 고압추출기에 넣고 가열하는 것인, 연어뼈 육수의 제조방법.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 마늘은 0.5 내지 2 중량부, 토마토 페이스트는 50 내지 200 중량부, 화이트 와인은 50 내지 200 중량부, 타임은 1 내지 5 중량부, 월계수 잎은 0.5 내지 2 중량부 및 통후추는 0.5 내지 2 중량부인 것인, 연어뼈 육수의 제조방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 제2) 단계의 연어뼈는 1000 내지 2000 중량부, 닭뼈는 250 내지 750 중량부 및 물은 4000 내지 6000 중량부인 것인, 연어뼈 육수의 제조방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 제1) 단계의 연어뼈 및 닭뼈는 3 내지 6cm의 길이로 절단된 것인, 연어뼈 육수의 제조방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 제1) 단계의 채소는 2 내지 4cm의 길이로 절단된 것인, 연어뼈 육수의 제조방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 제1) 단계의 연어뼈 또는 닭뼈는 150 내지 250℃에서 예열된 오븐 내의 로스팅 팬 내에서 20 내지 40분 동안 로스팅하는 것인, 연어뼈 육수의 제조방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서, 상기 제1) 단계의 채소는 20분 내지 30분 동안 로스팅하는 것인, 연어뼈 육수의 제조방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서, 상기 제2) 단계에서 가열온도는 100 내지 140℃, 가열시간은 10 내지 90분인 것인, 연어뼈 육수의 제조방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서, 상기 제2)단계 후, 고운 체(chinosise)에 소창천(cheese cloth)를 깔고, 육수를 거른 후, 얼음물로 30분 내지 2시간 냉각시키는 단계를 더 포함하는, 연어뼈 육수의 제조방법.

청구항 13

제 1 항 내지 제 12 항의 방법에 의하여 제조된 연어뼈 육수.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 연어뼈 육수의 제조방법 및 이에 의하여 제조된 연어뼈 육수에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 바쁜 현대인들에게는 전통적인 방식으로 오랜 시간을 들여 음식을 만드는 것이 어렵고 번거롭기 때문에 시간을 단축시키기 위해서 시중에서 쉽게 구입할 수 있는 소스류의 판매가 점점 증가하고 있다. 그에 따라 음식을 만드는데 소요되는 시간과 노력을 현저하게 줄일 수 있게 되었고, 소스류의 시장 규모도 급격하게 커지고 있다. 전 세계적으로 소스, 드레싱 및 양념과 조미료는 매년 매출액이 110억 108만불, 성장률 4.7%로 높아져가고 있다. 이러한 소스는 다양한 종류로 국내 식품시장에서 현대인의 생활에 걸맞게 식문화의 새로운 형태로 자리를 잡아 나가고 있는 추세이다.

[0003] 소스는 육수에 의해 맛이 좌우되는데 소스를 보다 맛있게 만들기 위해서는 육수의 품질이 좋아야 한다. 육수는 일반적으로 고기와 뼈를 고아 우려낸 국물을 말하며, 영어권에서는 ‘stock’ 불어권에서는 ‘fond’ 라고 부른다. 육수는 습식조리 방법으로 만들어지는데, 이때 고기나 뼈의 함유되어 있는 알부민, 단백질 등과 같은 가용성 성분들이 물을 첨가하여 가열함으로써 가수분해에 의하여 액체로 녹아 나오면서 원래의 맛을 진하게 살려주는 역할을 하게 된다. 육수의 일반적인 제조 시간은 갈색육수는 보통 6시간이며, 흰색육수의 경우 송아지 뼈는 6~8시간, 닭뼈의 경우 3~4시간, 생선뼈는 30~40분이다. 좋은 품질의 육수는 재료의 정확한 양과 정성으로만 들어지고, 노력과 시간이 필요한 과정이며, 가열시간에 따른 맛의 변화가 있다.

[0004] 한편 경제성장의 변화에 따라 식생활이 서구화로 변하면서 만성질환 및 성인병의 증가로 소비자들은 건강기능성 식품에 대한 관심이 고조되었다. 최근 식품의 선호도가 고급화 되어가고 있고, 기능성에 대한 요구가 높아지고 있는 가운데, 축산식품 보다는 수산식품이 기호도 면이나 기능성의 측면에서 보다 우수하다고 인식이 되어있다. 수산물은 타우린(taurine), 안세린(anserrine), 카르노신(carnosine) 등과 같은 아미노산, 콜라겐(collagen) 및 펩타이드(peptide)와 같은 단백질, 에이코사펜타엔산(eicosapentaenoic acid, EPA), 도코사헥사엔산(docosahexaenoic acid, DHA) 등과 같은 오메가 3계 지방산, 칼슘 등과 같은 탄수화물과 같은 건강 기능성 유용 물질이 다량 함유되어 있는 우수한 식용자원 중의 하나이다. 이에 반하여 육상동물은 영양적으로 우수한 단백질을 함유하고 있으나, 포화지방산의 조성비가 높은 지질을 함유하고 있어 동맥경화 등과 같은 심혈관계 질환이 우려되고 있어 건강을 우려하는 소비자들의 경우 섭취를 다소 꺼려하고 있는 실정이다. 지난 몇 년 동안 세계적으로 광우병과 구제역이 큰 문제점으로 대두되어 많은 곳에서 해산물이나 수산물에 대한 가공율이 해마다 높아져 가고 있다.

[0005] 최근 우리나라의 식생활이 서구화 되어가면서 잔가지, 비린내 및 짠맛 등을 가진 수산물을 선호하지 않고, 미국, 영국 등과 같은 서구에서 즐겨먹는 다랑어류, 대구류, 가자미류, 연어류 등을 선호하고 있는 경향이고, 앞으로도 더욱 심화될 전망이다. 이 중 연어는 대부분이 러시아, 페루, 노르웨이 등에서 고가로 수입되고 있고, 그 양도 해마다 증가하고 있는 추세이다. 이렇게 고가로 수입되는 연어의 폐기율은 52% 가량으로, 주로 어뼈, 어두, 내장, 비늘 등의 부산물이 폐기된다. 이러한 수산가공 폐기물은 근육 유래 엑스분 및 근원섬유 단백질 등이 다량 함유되어 있어 아주 유용한 식품 소재라 할 수 있다. 그러나 부산물의 일부만이 사료로 이용되고 있을 뿐, 대부분이 효율적으로 이용되지 못하고 폐기되어 환경오염을 야기하고 있는 실정이다. 따라서 연어의 부산물을 식품의 소재로 사용한다면 환경오염을 예방할 수 있으며 유용한 성분들을 식품에 적용할 수 있을 것이다.

[0006] 소스 시장이 확대 되어져가는 가운데 건강을 고려하여 육류를 이용한 소스류 개발에서 벗어나 연어 부산물을 이용한 소스를 개발한다면 다양한 소스 개발 및 부산물의 활용 등 여러 가지 이점이 있을 것이라 사료된다. 그러

기 위해서는 소스의 모체가 되는 연어육수의 개발이 선행되어야 할 것이다. 현재까지의 생선육수의 선행연구로는 생선 육수, 붉은 대게 육수, 대게 육수의 품질특성, 백포도주 첨가량에 따른 생선육수의 품질특성, 토마토 첨가량을 달리한 대구뼈 육수의 품질특성에 관한 연구, 가열시간이 바지락 육수 품질에 미치는 영향, 민물생선 부산물을 활용한 육수의 품질특성등으로 점차 확대되어지고 있다.

[0007] 이에 본 발명의 발명자들은 최근 소비가 증가하고 있는 연어의 부산물인 연어뼈의 활용도를 높이고 생선육수의 다양화를 위하여 노력한 결과, 연어뼈를 육수의 소재로 사용하였고, 기존의 생선육수가 흰색육수였던 것과 달리, 육류를 이용한갈색육수의 방식으로 제조하였다. 전통방식과 고압 가열 추출 시간(15분, 30분, 45분, 60분)을 달리하여 연어뼈 육수를 제조하여 일반성분, 색도, 염도 및 당도, pH, 유리 아미노산 및 무기질 함량을 측정하였고 특성 차이 검사와 기호도 검사를 실시하여 연어뼈 육수의 특성을 알아보고 연어뼈 육수의 기초자료를 확립하였다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 대한민국 특허출원번호 10-2010-0027290

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 따라서, 본 발명의 목적은 수분함량, pH, 염도 및 당도가 우수하고, 관능평가 결과 우수한 기호도를 갖는 연어뼈 육수 및 이의 제조방법을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0010] 본 발명은, 1)연어뼈, 닭뼈 및 채소를 로스팅하는 단계;
- [0011] 2)물과 상기 1)단계에서 로스팅된 상기 연어뼈, 닭뼈 및 채소를 고압가열기에 넣고 가열하는 단계;를 포함하는, 연어뼈 육수의 제조방법을 제공한다.
- [0012] 상기 제1)단계는 로스팅하는 단계로, 로스팅하기 전에, 연어뼈 및 닭뼈는 3 내지 6cm의 길이로 절단하여 이를 이용할 수 있고, 채소는 2 내지 4cm의 길이로 절단하여 이를 로스팅할 수 있다.
- [0013] 상기 채소는 셀러리, 양파, 당근, 토마토로 구성된 군 중 선택된 1 종 이상일 수 있다. 본 발명에서, 셀러리는 100 내지 200 중량부, 양파는 400 내지 600 중량부, 당근은 200 내지 400 중량부, 토마토는 100 내지 300 중량부를 이용할 수 있다.
- [0014] 상기 제1)단계의 연어뼈 또는 닭뼈는 150 내지 250℃, 바람직하게는 190℃에서 예열된 오븐 내의 로스팅 팬 내에서 20 내지 40분, 바람직하게는 30분동안 로스팅할 수 있다. 또한, 채소는 20분 내지 30분, 바람직하게 25분 동안 로스팅할 수 있다.
- [0015] 상기 제2)단계는 가열하는 단계로, 마늘, 토마토 페이스트, 화이트 와인, 타임, 월계수 잎 및 통후추를 더 포함하여 고압추출기에 넣고 가열할 수 있다.
- [0016] 상기 마늘은 0.5 내지 2 중량부, 토마토 페이스트는 50 내지 200 중량부, 화이트 와인은 50 내지 200 중량부, 타임은 1 내지 5 중량부, 월계수 잎은 0.5 내지 2 중량부, 통후추는 0.5 내지 2 중량부일 수 있다. 본 발명에서 연어뼈 육수를 제조하기 위하여, 연어뼈는 1000 내지 2000 중량부, 닭뼈는 250 내지 750 중량부, 물은 4000 내지 6000 중량부를 이용할 수 있다.
- [0017] 가열온도는 100 내지 140℃, 바람직하게는 120℃, 가열시간은 10 내지 90분, 바람직하게는 15분 내지 60분일 수 있다.
- [0018] 또한, 상기 제2)단계 후, 고운 체(chinosise)에 소창천(cheese cloth)를 깔고, 육수를 거른 후, 얼음물로 30분 내지 2시간, 바람직하게는 1시간 냉각시키는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0019] 또한, 본 발명은 방법에 의하여 제조된 연어뼈 육수를 제공한다.

[0020] 상기 연어뼈 육수의 수분은 95.76 내지 96.99%, 조단백질은 1.17 내지 2.37%, 조지방은 0.29 내지 0.68%, 조회분은 0.31 내지 0.35%, 탄수화물은 0.85 내지 1.28%, L값은 23.14 내지 28.04, a값은 4.91 내지 11.35, b값은 22.3 내지 30.46, pH는 5.24 내지 5.32 및 염도는 0.33 내지 0.37%일 수 있다.

발명의 효과

[0021] 본 발명에 따른 연어뼈 육수의 이화학적 특성을 분석한 결과 수분함량, pH, 염도 및 당도가 우수하고, 관능평가 결과 우수한 기호도를 나타내었다. 따라서, 본 발명의 연어뼈 육수의 제조방법은, 육수제조를 위한, 최적조건을 확립함으로써 연어뼈 육수 및 이의 제조방법으로 유용하게 이용될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0022] 도 1은 본 발명의 연어뼈의 제조방법에 대하여 개략적으로 나타낸 도이다.

도 2는 본 발명의 연어뼈 육수의 아미노산 함량을 확인한 도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하, 본 발명을 실시예에 의하여 상세히 설명한다.

[0024] 본 발명의 연어뼈 육수와 관련된 모든 실험은 3회 반복하여 결과를 SPSS 20.0을 이용하여 분석하였다. 시료 간의 유의성 검정은 one-way ANOVA를 이용하여 분석하였으며, $p < 0.05$ 수준에서 Duncan's test를 통한 다중범위검정(Duncan's multiple range test)을 실시하여 각 시료간의 통계적 유의성을 검증하였다. 또한 특성 차이 검사와 기호도 검사 결과 간의 상관성을 알아보기 위하여 $p < 0.05$ 수준에서 피어슨 상관분석을 실시하였다.

[실시예 1] 연어뼈 육수의 제조

1. 실험 재료

[0028] 본 실험에 사용한 연어(노르웨이산)는 노량진 수산시장 내 ㈜유진수산에서 수입한 것을 사용하였고, 닭뼈(하림, 국내산), 양파(국내산), 당근(국내산), 셀러리(국내산), 토마토(국내산), 마늘(국내산), 올리브 오일(De Cecco, Olio extra vergin di olive, 이탈리아), 화이트 와인(샤도네이, 칠레), 토마토펜이스트(Hunt tomato puree, Conagra foods, USA), 물(삼다수, 제주특별자치도개발공사)을 경기도 고양시 소재의 E마트에서 구입하였고, 타임, 월계수 잎, 통후추는 한국 관광용품센터에서 구입하여 사용하였다.

2. 시료의 제조

[0031] 연어뼈 육수의 배합비는 Choi SK *et al*(2001), Lee MS(2014) 등의 선행연구를 참고로 하여 수차례의 예비실험을 거쳐 표 1과 같이 결정하였다. 육수를 제조할 물의 양은 동일하게 5.000g 투입하여 제조하였으며, 전통적 방식은 최종 수율이 4,000g이었고, 고압 가열방식은 4,000g이었다.

[0032] 연어의 부산물인 연어뼈는 -20°C 냉동 보관하여 사용하였으며, 제조 12시간 전에 4°C 의 냉장실에서 해동한 후, 흐르는 물에 1시간 담가 완전히 해동한 후 5회 이상 세척을 하고 핏물과 이물질을 제거하였다. 연어뼈는 4.5cm 길이로 절단하였고, 육수에 첨가할 식재료들도 2.5cm 사이즈로 썰어서 준비하였다. 연어뼈의 전처리에는 190°C 로 미리 예열된 오븐(CES 6.10, CONVOTHERM, Germany)에 각각의 연어뼈와 닭뼈를 로스팅 팬 위에 골고루 펴서 30분 동안 구워졌으며, 이 때 골고루 굽기 위해 15분 지난 후 1회 뒤집어서 구웠다.

[0033] 전통적인 조리방법으로 연어뼈 육수를 제조하기 위하여 육수 용기(10 L 인덕션 전용, 스테인리스)를 인덕션레인지(DIPO INDUCTION-CK26, DIPO, KOREA)에 5단(95°C 내지 100°C)에서 예열을 시킨 뒤 준비한 각종 채소를 넣고 볶다가 진한 갈색이 나면 토마토 페이스트를 넣고 타지 않게 볶아주고, 화이트 와인을 넣고 볶아주며 와인을 완전히 휘발시켜 주고, 연어뼈와 닭뼈를 넣고 볶아 주다가 물 5,000g과 타임, 통후추, 월계수 잎을 넣어 10분 동안 가열하다가 끓기 시작하면 위에 뜨는 거품을 제거하고, 4단에서 시머링(90°C 내지 95°C)으로 50분 동안 문근히 가열하였다. 이때 거품 및 찌꺼기는 수시로 제거하였으며, 완성된 육수는 불순물 제거를 위해 고운 체(chinois)에 소창천(cheese cloth)을 깔고, 육수를 걸러 열음물에서 1시간 동안 냉각시켰다.

[0034] 고압가열 조리방법을 이용한 연어뼈 육수를 제조하기 위한 연어뼈와 닭뼈는 전통방식과 동일한 방법으로 30분

동안 구워서 준비하였고, 각종 채소들도 동일한 조건에서 로스팅 팬 위에 골고루 펴서 25분 동안 구워 준비하였다. 준비된 연어뼈, 닭뼈와 부재료인 셀러리, 양파, 당근, 토마토, 마늘, 허브타임, 통후추, 월계수 잎, 토마토 페이스트와 화이트와인과 물 5,000g을 고압가열추출기(KSNP-B1130-240L, Kyungseo, Korea)에 넣고 가열하였다. 이 때 고압가열기는 가열 온도는 120℃, 가열시간은 120℃ 온도에 도달하는데 40분이 소요되었으며 각각 15분, 30분, 45분, 1시간을 가열하였다. 완성된 육수는 불순물 제거를 위해 체에 소창천을 깔고, 육수를 걸러 얼음 중탕물에 1시간 동안 냉각시켜 제조하였다.

표 1

	Traditional	High-pressured			
	TS	HS15	HS30	HS45	HS60
Salmon bone	1,500	1,500	1,500	1,500	1,500
Chicken bone	500	500	500	500	500
Celery	150	150	150	150	150
Onion	500	500	500	500	500
Carrot	300	300	300	300	300
Tomato	200	200	200	200	200
Garlic	1	1	1	1	1
Tomato Paste	100	100	100	100	100
White wine	100	100	100	100	100
Fresh thyme	3	3	3	3	3
Bay leaves	1	1	1	1	1
White pepper	1	1	1	1	1
Water	5,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Yield	4,000	5,000	5,000	5,000	5,000
Boiling time(min)	50	15	30	45	60

TS: 전통적인 방식에 의한 연어뼈

HS15: 고압방법에 의한 연어뼈(15분)

HS30: 고압방법에 의한 연어뼈(30분)

HS45: 고압방법에 의한 연어뼈(45분)

HS60: 고압방법에 의한 연어뼈(60분)

[실험예 1] 연어뼈 육수에 대한 이화학적 검사

1. 일반성분 분석

육수의 수분함량은 수분, 조단백질, 조지방, 조회분은 A.O.A.C.(2010)에 따라 분석하였다. 수분함량은 105° C 상압가열건조법, 조단백은 micro auto kjeldahl법, 조지방은 soxhlet 추출법으로 측정하였으며, 조회분은 직접 회화법, 탄수화물은 100에서 수분, 조단백질, 조지방 및 조회분을 뺀 값으로 구하였다. 모든 실험은 3회 반복하여 평균값을 구하였다. 이의 결과를 표 2에 나타내었다.

표 2에 나타난 바와 같이, 연어뼈 육수의 수분함량은 전통방식으로 제조한 TS가 97.28%로 가장 높았고, 고압가열시간이 길어질수록 육수의 수분함량이 유의적($p<0.001$)으로 낮아졌다. 또한, 가열시간이 길어짐에 따라 더 많은 고형분이 용출됨을 확인하였다.

조단백 함량은 TS가 고압가열 방식으로 제조한 HS15보다는 높았고, HS30, HS45, HS60 보다는 낮았으며, 각 시료 간에는 유의적($p<0.001$)인 차이가 있었다. 이는 고압가열 방식이 전통적 방식으로 제조한 것보다 가용성 성분들의 용출이 많으나 15분 가열로는 용출이 충분히 이루어지기엔 짧은 시간이었을 것이라 사료되며, 고압가열로 30분 이상 가열하였을 때는 전통방식보다 더 많은 양의 단백질의 용출이 일어날 것이라고 판단된다. 연어뼈 육수의 조지방 함량은 전통방식으로 제조하였을 때 더 높았고, 고압가열 방식으로 제조하였을 때 가열시간이 길어짐

에 따라 유의적($p < 0.001$)으로 높아짐을 확인하였다.

[0048] 회분 함량은 수분함량과 반대로 TS가 0.27%로 가장 낮았으며, 고압가열 방식의 가열시간이 길어짐에 따라 회분 함량이 유의적($p < 0.001$)으로 높아졌다. 회분은 각 시료 간에 유의적($p < 0.001$)인 차이가 있었고, TS(0.27) < HS15(0.31) < HS30(0.33) < HS45, HS60(0.34) 순으로 전통방식으로 제조한 옥수보다는 고압가열방식으로 제조한 연어뼈 옥수의 회분 함량이 높았고, 고압가열 방식으로 제조 시 가열시간이 길어짐에 따라 회분함량이 높았으나 일정시간 이후에는 용출량의 차이가 없음을 확인하였다.

[0049] 연어뼈 옥수의 탄수화물 함량은 각 시료 간에 유의적($p < 0.001$)인 차이가 있었으며, HS15(1.23%), HS30(1.25%)이 가장 높았고, HS60(0.90), HS45(1.02)가 그 다음으로 높았으며, 전통방식으로 제조한 TS(0.38%)이 가장 낮았다. 이는 제조방식이나 가열시간에 따라서 탄수화물의 용출량의 차이가 있음을 알 수 있었다.

[0050] 상기의 결과 전통방식보다 고압가열 방식으로 제조한 연어뼈 옥수가 고형분 용출이 많이 일어나 수분함량이 낮고, 조단백, 조지방, 조회분 및 탄수화물 함량이 높으며, 고압가열 시간이 길수록 더 많은 용출이 일어남을 확인할 수 있었다.

표 2

	TS	HS15	HS30	HS45	HS60	F-value
Moisture	97.28±0.03 ^a	96.96±0.03 ^b	95.90±0.01 ^c	95.83±0.03 ^d	95.78±0.02 ^e	2155.65 ^{***}
Crude protein	1.28±0.07 ^d	1.19±0.02 ^e	2.13±0.00 ^c	2.19±0.01 ^b	2.35±0.02 ^a	2813.15 ^{***}
Crude fat	0.78±0.12 ^a	0.32±0.03 ^c	0.39±0.05 ^c	0.62±0.06 ^b	0.64±0.04 ^b	22.86 ^{***}
Crude ash	0.27±0.01 ^c	0.31±0.00 ^b	0.33±0.02 ^a	0.34±0.01 ^a	0.34±0.01 ^a	20.45 ^{***}
Carbohydrate	0.38±0.06 ^c	1.23±0.05 ^a	1.25±0.07 ^a	1.02±0.11 ^b	0.90±0.05 ^b	49.32 ^{***}

[0053] 2. 색도 측정

[0054] 연어뼈 옥수는 셀(35×10 mm)에 담아 color meter(JC-801, Color Techno Corporation, Japan)를 사용하여 3회 반복하여 측정하였다. 이 때 사용된 표준 백판의 L값은 98.30, a값 1.15, b값은 0.69이었다. 이의 결과를 표 3에 나타내었다.

[0055] 표 3에 나타난 바와 같이, 연어뼈 옥수의 명도를 나타내는 L값(lightness)은 시료 간에 유의적($p < 0.001$)인 차이를 보였고, 전통적인 방법으로 제조한 TS가 33.58로 가장 높았고, 가열시간이 길어짐에 따라 L값이 낮아졌다. 전통방식으로 제조한 연어뼈 옥수는 뼈 이외의 채소들을 볶고 나서 토마토 페이스트를 더하여 볶는 방식으로 제조되었던 것과 달리 고압가열 방식에 사용된 채소들은 오븐에 구워 옥수를 제조하였으므로 전처리 공정이 다른 데서 생성된 갈색물질들의 생성 종류 및 생성 물질의 양의 차이에서 기인한 결과라 사료된다. 고압가열로 제조한 연어뼈 옥수에서 가열시간이 길어짐에 따라 L값이 낮아졌는데, 이는 가열시간에 따라 가용성 성분의 용출량이 많아짐에 따른 결과라고 판단된다.

[0056] 또한, a값(적색도; redness)과 b값(황색도: yellowness)은 각 시료 간에 유의적($p < 0.001$)인 차이가 있었으며 고압가열 방식으로 15분간 추출한 HS15가 가장 낮았으며 그 다음은 CON < HS30 < HS45 < HS60 순이었다. 이는 고압방식으로 15분 가열하였을 때는 가열시간이 너무 짧아 재료를 볶았을 때 생성된 갈색물질들이 옥수로 완전히 용출되기에 시간이 부족하였을 것으로 생각되며, 30분 이상 가열하였을 때 전통방식으로 제조한 옥수와 비슷한 색상의 옥수를 제조할 수 있을 것으로 판단된다.

[0057] 상기의 결과, 기존의 갈색옥수 제조 시 옥류를 이용하였던 것과 달리 연어를 이용하여 갈색옥수를 제조하려고 하였으며, 고압가열 방법으로 적절한 시간 동안 가열시 전통방식으로 제조한 것과 외관상 유사한 품질의 갈색옥수를 제조할 수 있을 것으로 판단된다.

표 3

	TS	HS15	HS30	HS45	HS60	F-value
L	33.58±0.02 ^a	28.04±0.00 ^b	27.57±0.15 ^c	26.49±0.05 ^d	23.17±0.03 ^e	7616.87 ^{***}
a	5.32±0.08 ^c	5.01±0.10 ^d	9.45±0.13 ^b	9.72±0.19 ^b	11.13±0.22 ^a	978.76 ^{***}
b	24.43±0.11 ^d	22.41±0.11 ^e	25.43±0.03 ^c	26.72±0.12 ^b	30.19±0.27 ^a	1138.88 ^{***}

3. pH

연어뼈 육수의 pH는 상온에서 pH meter(Orion pH meter, Model 420A, U.S.A.)를 이용하여 3회 반복 측정하였다. 이의 결과를 표 4에 나타내었다.

표 4에 나타난 바와 같이, 연어뼈 육수의 pH는 유의적(p<0.001)인 차이가 있었고, TS가 5.72로 가장 높았고, 15분간 고압가열하여 제조한 HS15가 5.32, HS30 5.29, HS45 5.28이었으며 HS60이 5.27이었다.

전통방식으로 제조한 연어뼈 육수의 pH가 고압가열 방식으로 제조한 육수보다 높았고, 고압가열시간이 길어짐에 따라 pH는 낮아졌다. 이는 육수 제조 시 고온에서 장시간 노출될 경우 육수가 산성화가 되기 때문이라고 보고되어 고압가열 방식으로 제조할 때가 전통방식으로 제조할 때보다 가열온도가 더 높으며, 고압가열의 경우에도 가열시간이 길어짐에 따라 pH가 낮아지게 된 것으로 판단된다. 또한, 재료를 볶거나 구워줄 때 발생한 유기산과 페놀류 등이 다시 재료의 표면에 흡착되며, 이들이 육수를 가열하는 과정에서 육수로 녹아나와 육수의 pH를 낮추는 것이라고 판단된다.

표 4

	TS	HS15	HS30	HS45	HS60	F-value
pH	5.72±0.02 ^a	5.32±0.00 ^b	5.29±0.01 ^c	5.28±0.02 ^c	5.27±0.03 ^c	473.68 ^{***}

4. 염도 및 가용성 고형분

연어뼈 육수의 염도는 디지털 염도계(PAL-03S, ATAGO, Japan)를, 가용성 고형분은 디지털 당도계(PAL-3, ATAGO, Japan)를 사용하여 3회 반복하여 측정하여 그 평균값을 구하였다. 이의 결과를 표 5에 나타내었다.

5에 나타난 바와 같이, 연어뼈 육수의 염도는 TS가 0.27%로 가장 낮았고, 그 다음은 15분 고압가열한 HS30이 0.34%, HS30, HS45, HS60이 0.36%이었으며 각 시료 간에는 유의적(p<0.001)인 차이가 있었다. 기존의 연구의 연어뼈 육수보다 본발명의 제조방법으로 제조된 연어뼈 육수보다 대체적으로 염도가 높음을 확인하였다.

또한, 연어뼈 육수의 가용성 고형분은 TS(2.77) < HS15(2.87) < HS30(4.27) < HS45(4.83) < HS60(5.30) 순으로 각 시료 간에 유의적(p<0.001)인 차이가 있었다. 가용성 고형분은 염도의 경우와 마찬가지로 전통방식보다는 고압가열 방식으로 제조하였을 때 더 높았는데, 이는 고압 추출이 더 많은 가용성 성분의 용출을 일으키기 때문이라고 판단된다. 또한, 고압 가열시간이 길어짐에 따라 높아졌다. 이 역시 가열시간이 길어짐에 따른 수분 증발 및 고형분의 용출량이 많음에 따른 결과라고 판단된다.

표 5

	TS	HS15	HS30	HS45	HS60	F-value
salinity (%)	0.27±0.02 ^c	0.34±0.01 ^{ab}	0.36±0.01 ^a	0.36±0.01 ^a	0.36±0.01 ^a	30.87 ^{***}
° Brix	2.77±0.15 ^d	2.87±0.15 ^d	4.27±0.12 ^c	4.83±0.23 ^b	5.30±0.26 ^a	107.61 ^{***}

[0072] 5. 유리 아미노산 함량 측정

[0073] 연어뼈 육수의 유리 아미노산은 시료 1g에 증류수 4ml를 넣고 충분히 아미노산이 용출 되도록 혼합한 후 원심분리(10,000 rpm, 10 min, 4℃)를 거쳐 상층액을 취하여 0.45μm syringe filter로 여과 후, 이 용액에 대한 유리 아미노산의 측정을 high speed amino acid analyzer(L-8800, HITACHI, Japan)를 이용하여 분석하였다. 분석 조건은 표 6과 같으며, 표준 아미노산들의 분석 형태는 도 2에 나타내었다.

[0074] 또한, 이의 결과를 표 7 및 표 8에 나타내었다.

[0075] 표 7 및 표 8에 나타난 바와 같이, 총 유리 아미노산은 30분 가열한 HS30이 19365.56으로 가장 많이 검출되었고, HS45(18695.56) > HS60(18379.93) > HS15(16715.08) > CON(14328.01) 순이었으며 각 시료 간에 유의적(p<0.001)인 차이가 있음을 확인하였다.

[0076] 또한, 가장 많이 검출된 아미노산은 글루탐산으로 2435.15 내지 3358.66μL/L이 검출되었다. 또한 아르기닌, 알라딘 및 아스파르트 산이 많이 검출되었는데 이들 모두 감칠맛과 관련이 있는 아미노산으로 연어뼈를 이용하였을 때 감칠맛을 내는 육수를 얻을 수 있을 것으로 예상된다. 또한, 필수아미노산인 중 트립토판을 제외한 나머지 9종이 모두 검출되어 연어뼈가 영양적으로도 우수한 육수를 제조할 수 있는 소재임을 확인할 수 있었다.

표 6

[0077]

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
Retention Limit	10 pmol
Reaction Coil Temperature Range	135℃
Photometer	Channel 1 : UV-570 nm Channel 1 : UV-440 nm

표 7

[0078]

Free amino acid	TS	HS15	HS30	HS45	HS60	F-value
P-Ser	89.88±1.09 ^a	110.88±0.74 ^b	131.97±0.29 ^d	133.65±0.23 ^d	118.11±2.77 ^c	508.39 ^{***}
Tau	516.27±1.59 ^a	550.00±2.02 ^b	820.57±0.58 ^e	758.06±1.62 ^d	656.34±0.05 ^c	26668.78 ^{**} *
Asp	1054.85±1.59 ^a	1328.03±2.57 ^c	1399.71±0.25 ^e	1364.35±0.47 ^d	1304.07±3.13 ^b	1096.53 ^{***}
Thr	365.92±6.72 ^a	401.34±0.35 ^b	451.42±0.05 ^e	429.35±0.12 ^d	410.21±0.13 ^c	339.03 ^{***}
Ser	428.22±6.86 ^a	535.94±0.42 ^b	629.14±0.84 ^e	610.89±0.05 ^d	595.07±0.07 ^c	2075.61 ^{***}
Glu	2435.15±50.04 ^a	2914.75±7.14 ^b	3358.66±3.78 ^d	3226.88±2.54 ^c	2938.73±3.30 ^b	735.09 ^{***}

Gly	445.55±6.42 _e	407.96±0.98 _d	556.79±1.87 _a	550.47±0.47 _b	491.22±0.55 _c	1364.21 ^{***}
Ala	1180.80±19.36 _e	1324.68±1.5 _{3^d}	1690.48±2.9 _{7^a}	1620.57±0.3 _{4^b}	1432.93±2.5 _{7^c}	1675.48 ^{***}
Cit	33.95±1.86 _a	24.73±0.51 _b	24.10±0.61 _b	24.35±0.12 _b	22.08±0.35 _c	77.02 ^{***}
a-ABA	151.18±11.2 _{8^e}	232.67±1.13 _b	248.38±3.40 _a	217.90±0.97 _c	202.31±1.50 _d	145.77 ^{***}
Val	279.59±8.56 _e	350.20±0.31 _d	412.15±1.83 _a	396.79±0.16 _b	379.10±0.86 _c	529.89 ^{***}
Met	116.36±7.39 _d	139.42±0.39 _c	172.16±1.87 _a	161.62±0.62 _b	165.24±0.69 _b	133.74 ^{***}
Cysthi	41.50±6.26 _c	55.41±0.13 _b	56.99±1.32 _b	60.28±0.62 _b	71.28±1.08 _a	40.37 ^{***}
Ile	176.44±13.4 _{6^d}	291.91±0.88 _c	335.41±3.20 _a	318.69±0.77 _b	313.66±1.65 _b	313.00 ^{***}
Leu	267.81±15.9 _{7^d}	354.29±0.37 _c	414.63±3.05 _a	397.12±1.37 _b	399.74±1.93 _b	197.76 ^{***}
Tyr	254.69±31.3 _{8^c}	315.93±0.30 _b	362.85±6.58 _a	356.62±0.81 _a	352.66±2.55 _a	29.56 ^{***}
Phe	343.83±41.6 _{9^c}	493.25±2.66 _b	570.11±7.36 _a	570.41±1.36 _a	570.08±4.15 _a	79.96 ^{***}
b-Ala	437.95±17.3 _{4^d}	567.83±9.79 _c	772.89±1.60 _a	773.93±0.33 _a	730.79±0.41 _b	830.85 ^{***}
g-ABA	698.67±49.8 _{1^b}	982.89±1.91 _a	990.91±1.99 _a	985.46±1.56 _a	1018.29±3.0 _{1^a}	106.12 ^{***}
EOHNH2	93.26±24.94 _c	157.43±3.04 _b	193.35±0.68 _a	206.56±0.46 _a	195.95±3.71 _a	49.96 ^{***}
NH3	776.21±12.3 _{0^e}	1002.04±3.9 _{4^d}	1271.27±0.2 _{4^a}	1243.57±1.3 _{2^b}	1225.43±4.9 _{6^c}	3495.31 ^{***}
Orn	41.85±4.77 ^{ab}	35.19±8.55 _b	40.78±4.25 ^{ab}	47.64±4.03 _a	42.21±0.13 ^{ab}	2.27 ^{NS}

표 8

Lys	376.18±9.60 _d	482.80±6.42 _c	551.44±5.11 _a	529.92±3.62 _b	546.15±1.10 _a	458.99 ^{***}
1Mehis	530.50±13.5 _{7^a}	242.09±5.63 _d	419.55±5.44 _b	393.25±3.70 _c	423.36±0.85 _b	619.84 ^{***}
His	265.99±6.56 _c	261.00±2.86 _c	290.97±3.02 _a	280.62±1.21 _b	279.68±0.60 _b	35.23 ^{***}
Ans	977.20±9.8 _d	1063.67±33.76 _c	1144.99±1.7 _{0^b}	1045.38±3.6 _{8^c}	1360.30±34.73 _a	133.39 ^{***}
Car	307.95±10.0 _{6^b}	407.88±11.4 _{7^a}	264.73±7.89 _c	238.72±2.98 _d	405.04±0.71 _a	303.67 ^{***}

Arg	1181.94±14.18 ^b	1158.92±2.19 ^c	1172.44±3.04 ^b	1150.44±0.12 ^c	1198.01±1.01 ^a	24.49 ^{***}
Hypro	77.46±1.04 ^d	78.15±3.66 ^d	99.61±0.17 ^a	96.27±0.57 ^b	83.35±0.04 ^c	108.33 ^{***}
Pro	380.87±5.91 ^d	443.81±0.10 ^c	517.05±2.50 ^a	505.81±2.56 ^b	448.54±0.75 ^c	931.49 ^{***}
Total	14328.01±423.13 ^d	16715.08±14.28 ^b	19365.51±72.57 ^d	18695.56±0.08 ^c	18379.93±9.76 ^c	332.36 ^{***}

[0081] [실험예 2]관능검사

[0082] 가열시간을 달리하여 제조한 연어뼈 육수의 관능적 특성을 비교하기 위하여 특성 차이 검사를 실시하였고, 고압 가열로 제조한 연어뼈 육수의 최적 가열시간을 밝혀내고자 위해 기호도 검사와 특성차이 검사를 실시하였다.

[0083] 1. 기호도 검사

[0084] 고압가열시간을 달리하여 제조한 연어뼈 육수의 기호도 검사는 색(color), 향(flavor), 맛(taste), 텍스처(texture), 전체적인 기호도(overall preference)의 항목을 7점 척도로 사용하여 기호도가 높을수록 높은 점수를 주도록 하였다. 이의 결과를 표 9에 나타내었다.

[0085] 표 9에 나타난 바와 같이, 외관은 고압가열을 30분하여 제조한 HS30이 유의적(p<0.001)으로 가장 선호되었는데, 특성 차이 검사 결과 전통방식보다 고압가열 방식이 색의 강도나 탁도가 강하다고 평가되었고, 가열시간이 길수록 강하다고 평가되어 적절한 시간으로 고압가열 하였을 때 적절한 고형분의 용출로 인한 외관이 우수한 연어뼈 육수의 제조가 가능할 것으로 사료된다.

[0086] 냄새(p<0.01)와 맛(p<0.001)은 항목 역시 HS30이 가장 선호되었는데, 특성 차이 검사 결과 구수한 냄새와 구수한 맛은 전통방식보다 고압가열 방식, 고압 가열시간이 길수록 강하다고 평가되었지만 적절한 비린내, 비린 맛 및 쓴 맛은 수용이 가능함을 확인할 수 있었다. 텍스처는 시료 간에 유의적(p<0.001)인 차이가 있었고 고압가열 방식으로 30분 가열한 HS30이 가장 선호되었다. 수분함량 및 가용성 고형분 함량 분석 결과 전통방식 보다 고압가열 방식이, 가열시간이 길수록 수분함량은 낮아졌고 가용성 고형분 함량은 높아졌는데, 적절한 고형분의 용출이 육수의 텍스처의 기호도를 높였을 것이라 사료된다. 전체적인 기호도 역시 HS30이 가장 높았고 각 시료 간에 유의적(p<0.001)인 차이가 있었다. 이상의 결과 고압가열 방식으로 30분 가열하면 관능적으로 우수한 연어뼈 육수를 제조할 수 있을 것으로 사료된다.

표 9

[0087]

	TS	HS15	HS30	HS45	HS60	F-value
Appearance	2.59±0.83 ^d	3.06±0.70 ^c	4.22±0.62 ^a	3.59±0.53 ^b	2.25±0.82 ^d	34.61 ^{***}
Flavor	2.78±0.70 ^{cd}	3.08±0.45 ^c	4.35±0.60 ^a	3.73±0.52 ^b	2.45±0.53 ^d	30.01 ^{**}
Taste	2.92±0.77 ^b	3.20±0.52 ^b	4.12±0.62 ^a	3.33±0.53 ^b	2.24±0.53 ^c	22.00 ^{***}
Texture	3.25±0.58 ^b	3.39±0.52 ^{ab}	3.80±0.59 ^a	3.76±0.48 ^a	2.80±0.51 ^c	7.52 ^{***}
Overall preference	2.96±0.55 ^c	2.88±0.77 ^c	4.47±0.23 ^a	3.41±0.55 ^b	2.16±0.46 ^{cd}	34.14 ^{***}

[0089] 2. 특성 차이 검사

[0090] 연어뼈 육수는 평가 방법을 충분히 훈련시킨 경희대학교 조리전공 학부생 17명(남 11명, 여 6명)을 대상으로 실시하였다. 검사 시간은 오후 3시와 4시 사이에 이루어졌으며, 각각의 시료별 3자리의 난수표를 사용하였다. 연어뼈 육수는 뚜껑이 있는 일회용 소스통에 10g씩 담아 뚜껑을 닫고 온도 63±2℃로 수저와 함께 패널에게 제공하였다. 시료 평가 시 미지근한 물을 제공하여 평가하는 시료와 시료 사이에 반드시 입을 행구도록 하였다. 평

가 방법은 평점법을 사용하였고, 7점 척도를 이용하여 1점은 특성의 강도가 가장 약함, 4는 보통, 7은 가장 강함으로 하였다. 가열시간을 달리한 연어뼈 육수의 특성 차이 검사의 평가항목은 색의 강도(color intensity), 탁한 정도(turbidity), 비린내(fish flavor), 구수한 냄새(savory flavor), 비린 맛(fish taste), 쓴 맛(bitterness), 구수한 맛(savory taste), 느끼한 맛(oily taste), 걸쭉한 정도(thickness), 입 안 잔여감(furred tongue), 후미(after taste)이었다. 이의 결과를 표 10에 나타내었다.

[0091]

표 10에 나타난 바와 같이, 연어뼈 육수의 특성 차이 검사 결과 전통방식보다 고압 가열방식으로 제조하고, 가열시간이 길수록 색의 강도, 탁한 정도($p<0.001$), 비린내($p<0.05$), 비린 맛, 쓴 맛과 걸쭉한 정도, 입 안 잔여감, 후미($p<0.01$)가 강하다고 평가되었고, 구수한 냄새와 구수한 맛, 기름진 맛은 유의적인 차이가 없었다. 기호도 검사 결과 외관, 냄새, 맛, 텍스처 및 전체적인 기호도의 모든 항목에서 고압가열을 30분하여 제조한 HS30이 유의적으로 가장 선호되었다. 따라서 관능적으로 우수한 연어뼈 육수를 제조하기 위하여 고압가열 방식으로 30분 가열하면 제조할 수 있을 것이라 판단된다.

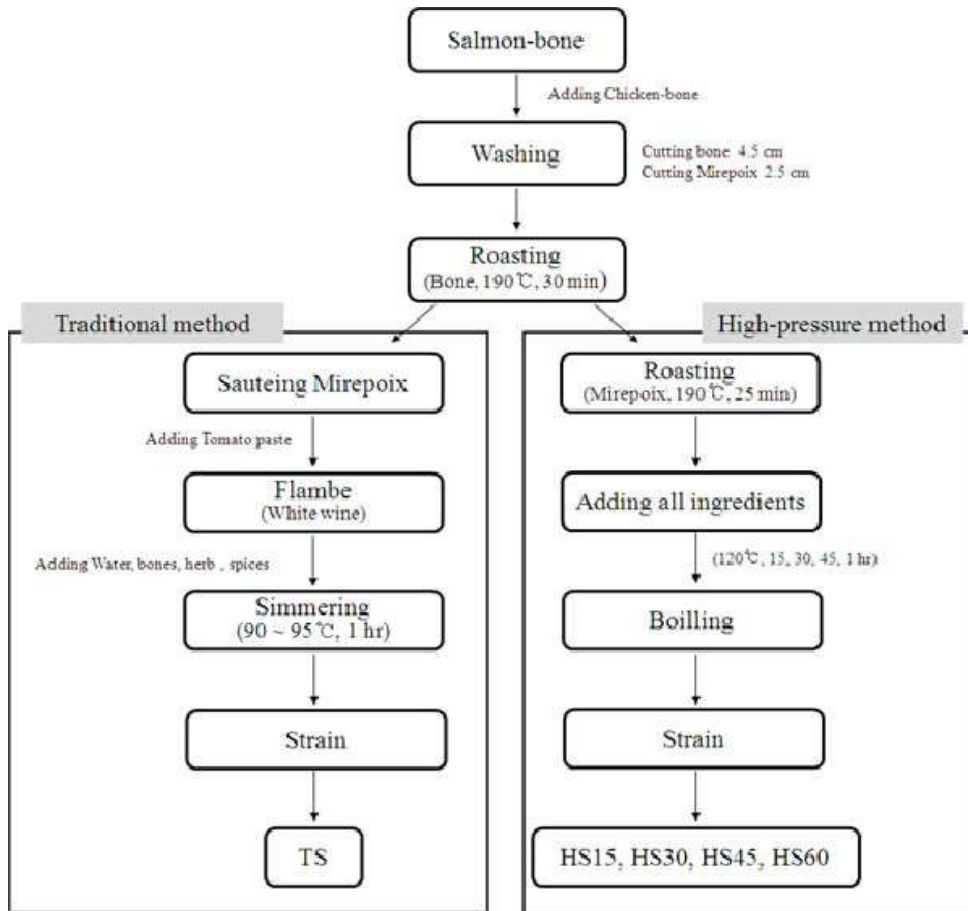
표 10

	TS	HS15	HS30	HS45	HS60	F-value
Color intensity	2.07±0.62 ^c	4.73±0.71 ^b	5.03±0.65 ^b	5.37±0.61 ^{ab}	5.80±0.58 ^a	39.79***
Turbidity	2.70±0.63 ^c	4.60±0.70 ^b	4.67±0.70 ^b	4.87±0.64 ^{ab}	5.53±0.73 ^a	18.09***
Fish flavor	3.00±0.78 ^b	4.07±0.73 ^a	4.10±0.70 ^a	4.13±0.71 ^a	4.20±0.64 ^a	3.15*
Savory flavor	3.77±0.61	3.87±0.71	4.27±0.67	4.17±0.80	3.60±0.82	1.12 ^{NS}
Fish taste	3.30±0.70 ^b	4.37±0.72 ^a	4.50±0.93 ^a	4.57±0.80 ^a	4.73±0.71 ^a	4.10**
Bitterness	2.27±0.87 ^b	3.37±0.82 ^a	3.53±0.83 ^a	3.60±0.92 ^a	3.73±0.84 ^a	4.35**
Savory taste	3.40±0.69	3.83±0.78	3.83±0.80	3.93±0.82	4.20±0.78	1.04 ^{NS}
Oily taste	3.67±0.87	4.03±0.83	4.17±0.82	4.37±0.92	4.63±0.84	1.35 ^{NS}
Thickness	2.30±0.70 ^b	3.00±0.75 ^{ab}	3.37±0.82 ^a	3.47±0.81 ^a	3.70±0.84 ^a	4.42**
Furred tongue	3.77±0.87 ^c	4.27±0.87 ^{bc}	4.40±0.69 ^{bc}	4.80±0.82 ^{ab}	5.43±0.59 ^a	4.89**
After taste	3.34±0.67 ^b	4.17±0.78 ^a	4.41±0.75 ^a	4.62±0.79 ^a	4.72±0.71 ^a	4.02**

[0092]

도면

도면1



도면2

