

표고 버섯과 양송이 버섯 브라운 소스의 품질 특성

한치원¹ · 이명예^{1*} · 성숙경²

¹중부대학교 호텔외식산업학과, ²경기대학교 관광전문대학원 식공간연출학과

Quality Characteristics of the Brown Sauce Prepared with *Lentinus edodes* and *Agaricus bisporus*

Chi-Won Han¹, Myung-Ye Lee^{1*} and Suk-Kyung Seong²

¹Dept. of Hotel & Food Service Industry, Joongbu University, Choongnam 312-702, Korea

²Dept. of Dining Atmosphere Display, Kyonggi University, Seoul 120-702, Korea

Abstract

To evaluate the potential possibility of *Lentinus edodes* as an a sauce ingredient of sauce, the physicochemical and sensory characteristics of *Lentinus edodes* and *Agaricus bisporus* brown sauce were compared. The same mother sauce was used to prepare the for preparation of two different types of sauce was the same. The contents of moisture, crude protein, and crude ash were not different. However, crude fat content was higher in *Agaricus bisporus* brown sauce and carbohydrate content was higher in *Lentinus edodes* brown sauce. The amounts of total free amino acids were 1,236.45 mg% in *Agaricus bisporus* brown sauce and 791.73 mg%, respectively in *Lentinus edodes* brown sauce. Major free amino acids in both sauces were glutamic acid, alanine, aspartic acid, and arginine. Amino acid derivatives content was higher in *Lentinus edodes* brown sauce (644.55 mg%) than in *Agaricus bisporus* brown sauce (595.87 mg%). Major amino acid derivatives were ammonia, taurine, and carnosine in *Agaricus bisporus* brown sauce and sarcosine, ammonia, -amino isobutyric acid, and phospho ethanolamine in *Lentinus edodes* brown sauce. The L, a and b values of *Lentinus edodes* brownumsauce showed a higher tendency those of *Agaricus bisporus*. The viscosity of *Agaricus bisporus* brown sauce and *Lentinus edodes* brown sauces were 1976.67 cP and 2686.67 cP, respectively. The sensory score of color was not different between the both sauces, but those of flavor, taste, and viscosity of *Lentinus edodes* brown sauce were higher than those of *Agaricus bisporus* brown sauce. Especially, the sensory evaluation score on the flavor of *Lentinus edodes* brown sauce (7.6) was recorded higher than that (5.1) of *Agaricus bisporus* brown sauce. From the As a results, the overall acceptability of *Lentinus edodes* brown sauce was judged to be superior to than that of *Agaricus bisporus* brown sauce.

Key words : *Lentinus edodes* brown sauce, pysicochemical and sensory characteristics.

서 론

소스는 고대 로마 시대부터 요리의 맛과 색상을 내기 위하여 사용되어온 액체 또는 반 유동상의 조미료로서(Hong et al 2004) 어원은 라틴어 'sal'에서 유래하였으며, '소금'을 의미하는 말로(김 & 임 2003) 주 재료에서 추출한 stock과 소스의 점도 조절을 위한 thickening agents로 구성된 모체 소스를 기본으로 여기에 각종 부재료들을 첨가함으로써 여러 종의 파생 소스가 만들어진다. 이러한 소스는 색, 용도, 사용된 기초 소스 및 주재료 등에 따라 여러 가지로 분류할 수 있으나, brown, white, red, yellow 및 blond의 색상에 의한 5군 분류가 일반적이다(김 & 임 2003). 이 중 브라운 소스는 흔히 소

나 송아지 뼈로 만든 brown stock에 여러 가지 재료를 첨가하여 제조하는데, 육류의 풍미에는 손상을 주지 않으면서도 감칠맛과 향미를 더해주는 역할을 하여 서양에서 육류 소스로 가장 보편적으로 사용되고 있다(Kim & Song 2001). 소스의 주요 역할으로 음식의 색, 재료간의 영김 작용, 영양가, 수분 부여에 의한 식품의 부드러운 감촉 증진 및 소화 작용의 촉진 등이 있다(Kwak et al 2002). 최근 들어 우리나라에서도 새우 및 게(Lee KI 2004), 전통 고추장(Hong et al 2004), 고춧가루(Kwon et al 1999), 국산 간장(Oh & Park 2003), 김치(Cho et al 2002), 생홍고추(Kwon et al 1998), 오미자(Kim 2004) 및 한약재(Kwak et al 2002) 등을 이용한 소스 개발과 소스 제법의 최적화를 위한 연구(Kim & Lee 1999)가 진행되었으며, 재료의 배합비에 따른 브라운 소스의 특성 변화에 관한 연구(Lee et al 2002, Lee et al 2002) 등이 활발하게 진행되고 있다. 표고버섯은 송이과에 속하는 대표적인 식용 버섯으로서

* Corresponding author : Myung-Ye Lee, Tel : +82-41-750-6711, Fax : +82-41-750-6380, E-mail : mylee@joongbu.ac.kr

탄수화물, 단백질, 지방, 각종 비타민 및 무기질을 함유하고 있어 오래전부터 식용뿐만 아니라 약용으로도 널리 이용되어 왔으며 강장, 이뇨, 고혈압, 신장염, 신경 쇠약, 불면증, 천식 및 위궤양 치료 효과 등에 뛰어난 생리 활성 기능이 있는 것으로 알려져 있다(Park & Lee 1997). 또한 표고버섯에서 분리된 lentinan이란 성분은 세포 면역 반응 촉진과 강력한 항암 효과 및 TNF(tumor necrosis factor)로 인한 발열, 빈혈 등의 전신 쇠약 증상의 완화 등이 알려지고 있다(Choi *et al* 2000).

따라서 본 연구에서는 브라운 소스에 일반적으로 많이 사용되는 양송이버섯 브라운 소스를 제조하여 표고버섯을 첨가한 브라운소스와 물리·화학적 및 관능적인 특성들을 비교 검토해 보고, 독특한 향과 더불어 영양 성분 및 기능성이 우수한 표고버섯을 브라운 소스의 부재료로 실용화하기 위한 기초 자료를 얻고자 하였다.

재료 및 방법

1. 재 료

표고버섯(*Lentinus edodes*)은 평균 무게 8 g, 갓의 길이 5×0.5 cm인 경남 창원 産의 건(乾)표고버섯을 물에 불려 수분을 제거한 후(수분 함량: 80.19%), 양송이버섯(*Agaricus bisporus*)은 평균 무게 25 g, 갓의 길이 4.5×2 cm인 대전 産의 생(生)양송이버섯(수분 함량: 91.46%)을 각각 0.5 cm의 정방형으로 썰어 올리브유로 볶은 후 소스 제조에 사용하였다. Beef bone 과 beef muscle은 국내 産을 구입하여 각각 5 cm 길이로, 양파, 당근, 셀러리 및 마늘은 세척 후 1×1 cm로 잘라 올리브유와 버터에 볶은 후 스톡 제조에 사용하였다. 토마토 페이스트는 Hunt's (Conagrafoods Co, USA)를 구입하여 알루미늄팬(Choil Co, Korea)을 이용하여 60℃에서 10분 동안 볶아서 신맛을 제거하였고 레드와인은 MEDOC(Dourthe Co, France)을 이용하여 모체 소스 제조에 사용하였다.

2. 브라운 소스 제조

1) 스톡 제조

스톡(Stock)의 재료 배합비는 Lee *et al*(2002)의 방법에 따라 Table 1과 같이 하였다. 스톡의 제조는 셀러리는 15분간, 양파와 당근은 25분간, beef bone은 40분간, beef muscle은 32분간 230℃로 미리 예열시켜 놓은 convection oven(Convotherm P₃-PLUS3, Convotherm Co, Germany)에서 각각 익혔다. 이때 beef muscle은 24시간 동안 찬 물에 침지하여 핏물을 완전히 제거한 다음 사용하였다. 익힌 각각의 재료들은 5 g의 월계수 잎과 10 g씩의 통후추, 타임, 타라곤을 각각 넣고 미리 준비한 40 L의 물에 넣어서 20 L가 될 때까지 불의 세기를 강(100℃)→중(75℃)→약(60℃)으로 조절하면서 가열

Table 1. Formula of brown stock

Ingredients	Quantity
Beef bone	5 kg
Beef muscle	5 kg
Onion	3 kg
Carrot	2 kg
Celery	1 kg
Pasley	10 g
Garlic	150 g
Pepper corn	10 g
Thyme	10 g
Tarragon	10 g
Bay leaf	5 g
Water	40 L

하였다. 20 L로 줄인 다음에는 20 L의 물을 가하여 다시 20 L로 줄이는 방법을 반복하면서 72시간 정도 가열하여, 72시간 경과 후 20 L로 줄었을 때 건더기를 건부 건져 낸 후 또 다시 처음과 같은 방법으로 셀러리, 양파, 당근, 마늘, 파슬리, beef bone, beef muscle 및 물 20 L을 가하여 가열하는 방법으로 약 72시간을 반복, 농축시켜 스톡을 제조하였다(Fig. 1).

2) 브라운 루 제조

브라운 루(Brown roux)의 제조는 350 g의 버터를 알루미늄 냄비(Choil Co, Korea)를 이용하여 40℃에서 5분간 가열한 후 여기에 450 g의 밀가루를 넣고 60℃에서 20분간 타지 않도록 나무주걱으로 저어주면서 볶아서 제조하였다. 이 때 완성된 브라운 루의 무게는 약 700 g이었다.

3) 브라운소스 제조

모체 소스(Mother sauce)는 상기의 스톡 20 L를 고운 소창으로 거른 다음, 신 맛을 제거한 토마토 페이스트 300 g과 브라운 루 700 g을 첨가하여 70℃에서 약 4시간 가열함으로써 점도를 조절하여 제조하였다(Fig. 1). 표고 및 양송이버섯 브라운소스는 전보(Han *et al* 2005)의 실험 결과를 참고하여 동일한 모체 소스 200 mL당 표고버섯은 20 g, 양송이버섯은 15 g을 각각 첨가하여 70℃에서 5분간 가열하여 제조하였다.

3. 일반 성분

모체 소스, 표고 및 양송이버섯 첨가 브라운 소스의 일반 성분은 AOAC 방법(1990)에 따라 시료를 각각 10 g씩 취해 수분

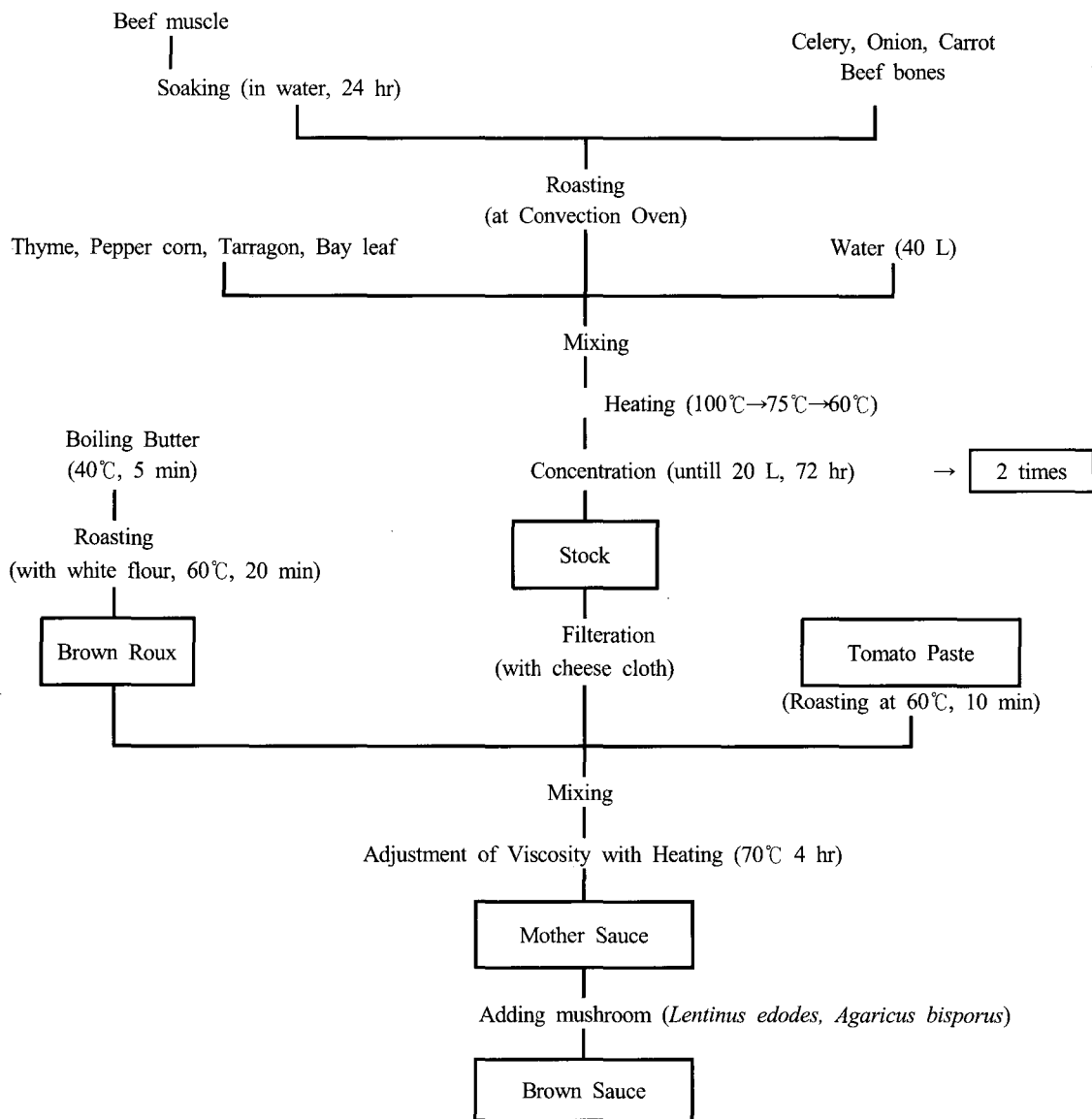


Fig. 1. Flow sheet for preparation of and mother sauce and brown sauce.

함량은 105°C에서 상압 가열 건조법으로, 조단백질은 Kjeldahl 방법으로, 조지방은 Soxhlet 추출법으로, 조회분은 600°C에서 직접 회화법으로 측정하였다.

4. 유리아미노산

유리아미노산의 함량은 Kim HD(2004)의 방법에 준하여 다음과 같이 행하였다. 즉, 균질화한 시료 10 g에 75% ethanol 50 mL을 가하여 10,000 rpm에서 30분간 원심분리한 후 상정액을 모으고 잔사에 다시 75% ethanol을 50 mL씩 가하여 위와 동일한 방법으로 2회 반복 추출하여 상정액을 40°C에서 감압 농축한 후 0.2M citrate buffer(pH 2.2)로 용해시켜 10 mL로 정용하였다. 이 후 ethylether 50 mL를 가해 약 3시간

동안 방치하여 지방질을 제거한 후 0.22 μm의 syringer filter로 여과하여 아미노산 자동 분석기(Hitachi L-8800, Japan)로 분석하였다. 분석 조건은 PF column cation exchange resin 250 mm, buffer solution은 pH 2.80, 3.00, 3.15, 3.50, 3.55의 citrate buffer, buffer flow rate 20 mL/hr, ninhydrin flow rate 20 mL/hr, column temp. 35~80°C, chart speed 2 mm/min, injection volume 10 μL이었다.

5. 색 도

버섯 첨가에 따른 소스의 색상 변화를 알아보하고자 각각의 소스를 높이가 약 3 cm 되게 유리 용기에 담아 표면을 color meter(Chromameter, CR-210, Minolta, Japan)를 이용하여 명

도(lightness)를 나타내는 L* 값, 적색도(redness)를 나타내는 a* 값과 황색도(yellowness)를 나타내는 b* 값을 측정하였다. 이 때 표준색은 L* 값 +97.83, a* 값 -0.43, b* 값이 +1.98인 백색 표준판을 사용하였다.

6. 점 도

표고버섯 및 양송이버섯을 첨가한 브라운 소스를 상온에 약 3시간 방치하여 소스의 온도를 25℃로 일정하게 한 후 각각의 소스를 약 50 mL씩 취하여 200 mL 비이커에 담고 점도계(Brookfield viscometer, LVDV- I⁺, Brookfield Engineering Laboratories, Inc, USA)를 이용하여 spindle은 S-63 이었으며 30 rpm에서 1분 간격으로 3반복하여 측정하였다.

7. 관능적 특성

표고버섯과 양송이버섯을 첨가한 브라운 소스의 관능 평가는 유성호텔 조리부의 전문 조리사 20명을 패널 요원으로 선정하여 검사 방법과 평가 특성을 교육시킨 후에 실시하였다. 검사 항목으로는 색, 맛, 풍미, 점도에 관한 기호도 및 종합적 기호도를 「1점: 아주 싫다. 2점: 싫다. 3점: 보통 싫다. 4점: 약간 싫다. 5점: 좋지도 싫지도 않다. 6점: 약간 좋다. 7점: 보통 좋다. 8점: 좋다. 9점: 아주 좋다.」의 9점 척도법으로 하였다.

8. 통계 처리

모든 분석은 3반복 측정한 평균치 및 표준 편차로 나타내었으며 통계처리는 SPSS(Statistical Package Social Science, Version 12.0)을 이용하여 Duncan's multiple range test를 시행하여 $p < 0.05$ 수준에서 시료간의 유의성을 검증하였다.

결과 및 고찰

1. 일반 성분

Table 2는 전보(Han *et al* 2005)의 관능 평가에서 기호도가 가장 좋았던 각 버섯의 첨가량 즉, 모체 소스 200 mL당 20 g의 표고버섯과 15 g의 양송이 버섯을 첨가하여 제조한 브라운 소스의 일반 성분을 비교분석한 결과이다. 모체 소스에 버섯을 첨가함으로써 수분과 조단백질의 함량은 감소하고 조회분은 증가하였으나, 버섯의 종류에 따른 차이는 인정되지 않았다. 그러나 조지방과 탄수화물은 버섯 첨가에 따라 그 함량이 크게 증가하였으며 조지방은 양송이 버섯 브라운 소스의 함량(2.56%)이, 탄수화물은 표고 버섯 브라운 소스의 함량(16.80%)이 더 많았다. 본 연구에서 버섯을 첨가한 브라운 소스의 탄수화물 함량이 모체 소스에 비해 크게 증가한 이유는 표고 버섯과 양송이 버섯의 일반 성분을 조사한 결과 건 표고 버섯의 탄수화물 함량이 65.7%, 양송이 버섯의 경우

Table 2. Comparison of general compositions of mother sauce, *Lentinus edodes* brown sauce, and *Agaricus bisporus* brown sauce (%)

Compositions	Mother sauce ¹⁾	Agaricus	Lentinus
Moisture	85.50±0.26 ^(a2)	76.90±0.47 ^b	75.91±0.27 ^b
Crude ash	1.27±0.01 ^b	1.52±0.03 ^a	1.56±0.02 ^a
Crude protein	6.71±0.03 ^a	5.02±0.02 ^b	5.09±0.03 ^b
Crude lipid	1.25±0.11 ^c	6.25±0.27 ^a	5.05±0.32 ^b
Carbohydrate	5.27±0.72 ^c	10.31±0.55 ^c	12.39±0.42 ^a

¹⁾ Mother sauce; *Agaricus*: The sauce was prepared by 15 g *Agaricus bisporus*; *Lentinus*: The sauce was prepared by 20 g *Lentinus edodes*.

²⁾ Values are means± SD of triplicate determinations and different superscripts within a row indicate significant differences at $p < 0.05$.

7.5%로 높은 함량을 나타냈기 때문으로 추정된다. Lee *et al* (2002)은 브라운 소스의 수분은 77.60~85.63%, 조단백질은 1.89~2.40%, 조지방은 1.79~2.49%라고 하였으며, Lee KI(2004)는 새우 및 게로 제조한 소스의 수분 함량은 82.21~86.40%, 조단백질은 1.62~2.44%, 조지방은 1.52%~0.92%라고 하여 수분과 조지방 함량은 본 연구 결과와 유사하였으나 단백질 함량은 본 연구에서 훨씬 높게 나타났는데, 이는 재료의 차이에서 기인하는 것으로 추정된다.

2. 유리아미노산

표고 및 양송이 버섯 첨가 브라운 소스의 유리아미노산 함량을 조사한 결과는 Table 3과 같다. 유리아미노산은 식품의 풍미 성분의 전구체로 중요한 역할을 하여(Hong *et al* 1989), 유리아미노산의 함량이 증가하면 풍미가 더욱 증가되는데(Cho *et al* 1985). 총 유리아미노산의 함량은 양송이버섯 브라운 소스(1,236.45 mg%) > 표고 버섯 브라운 소스(791.73 mg%) > 모체 소스(707.94 mg%)의 순으로 높았으며, 주요 유리아미노산은 glutamic acid, alanine, aspartic acid, arginine이었다. 특히, cystine은 버섯을 첨가한 두 브라운 소스 모두에서, threonine은 양송이 버섯 브라운 소스에서 모체 소스의 1/2이하로 그 함량이 감소되어 특이하였다. 이러한 결과는 Hong *et al* (1989)이 양송이 및 표고 버섯을 갖과 자루의 두 부위로 나누어 유리아미노산의 함량을 조사한 바, 두 부위 모두에서 양송이 버섯의 유리아미노산과 총 아미노산의 함량이 표고 버섯에 비해 높았고, 유리아미노산 중 cystine은 표고 버섯의 갖과 자루부위에 각각 0.17 mg/g과 0.37 mg/g, 양송이 버섯의 갖과 자루 부위에는 각각 0.29 mg/g과 0.46 mg/g식으로 매우 낮았으며, threonine은 표고 버섯의 갖에서는 감지되지 않았고 자

Table 3. Free amino acid contents of mother sauce, *Lentinus edodes* brown sauce, and *Agaricus bisporus* brown sauce (mg%)

Amino acids	Mother sauce ¹⁾	<i>Agaricus</i>	<i>Lentinus</i>
Alanine	103.90 ²⁾	186.39	112.93
β -Alanine	2.79	3.84	2.50
Arginine	70.59	97.67	79.55
Aspartic acid	98.11	204.25	85.49
Cystine	23.86	11.34	11.86
Glutamic acid	128.16	255.76	182.58
Glycine	35.75	58.69	36.47
Threonine	22.44	10.88	43.89
Histidine	8.63	18.90	9.82
Isoleucine	19.46	34.76	21.31
Leucine	21.80	45.61	26.34
Lysine	22.09	38.74	31.78
Methionine	17.49	27.50	16.86
Phenylalanine	34.51	75.14	30.28
Proline	13.34	13.36	13.36
Serine	37.75	69.53	26.26
Tyrosine	16.45	31.52	23.65
Valine	30.82	52.57	36.80
Total	707.94	1,236.45	791.73

¹⁾ See Table 2, ²⁾ Values are means of triplicate determinations.

루에서만 1.88 mg/g이 존재하였고, 양송이 버섯에서는 잣과 자루 두 부위 모두에서 검출되지 않았다고 한 연구 결과와 관련이 있는 것으로 추정된다.

Table 4는 소스별 아미노산 유도체들의 함량을 조사한 것이다. 아미노산 유도체의 함량은 표고 버섯 브라운 소스(644.55 mg%) > 양송이 버섯 브라운 소스(595.87 mg%) > 모체 소스(402.60 mg%) 순으로 높았으며, 주요 아미노산 유도체들은 모체 소스에서는 ammonia, taurine, carnosine 및 γ -amino isobutyric acid 이었으며, 양송이 버섯 브라운 소스에서는 ammonia, taurine, carnosine 및 ornithine이었고, 표고 버섯 브라운 소스에서는 sarcosine, ammonia, γ -amino isobutyric acid 및 phospho ethanolamine 이었다. γ -Amino isobutyric acid는 모체 소스(38.00 mg%)나 양송이 버섯 브라운 소스(49.91 mg%)에 비해 표고 버섯 브라운 소스(78.34 mg%)에서 1.5~2배 이상 증가되었는데, γ -amino isobutyric acid는 인체의 혈압 강하에 아주 효과적인 물질로

Table 4. Amino acid derivatives contents of mother sauce, *Lentinus edodes* brown sauce, and *Agaricus bisporus* brown sauce (mg%)

Amino acid derivatives	Mother sauce ¹⁾	<i>Agaricus</i>	<i>Lentinus</i>
α -Amino adipic acid	2.36 ²⁾	10.54	2.40
γ -Amino isobutyric acid	38.00	49.91	78.34
Ammonia	120.66	148.10	117.50
Anserine	6.58	26.17	8.25
Citruline	ND.	1.29	0.57
Carnosine	60.59	96.23	50.28
Cystathionine	ND. ³⁾	15.20	10.36
Ethanolamine	1.64	2.68	19.07
Hydroxy proline	5.20	3.67	2.67
DL-5-hydroxylysine	8.26	10.69	7.58
3-Methyl histidine	0.55	1.29	ND
Ornithine	6.84	50.91	22.68
Phospho ethanolamine	1.56	ND.	60.21
Phospho serine	30.71	41.76	32.36
Sarcosine	11.35	25.85	181.79
Taurine	98.97	100.13	43.30
Urea	9.33	11.45	7.19
Total	402.60	595.87	644.55

¹⁾ See Table 2.

²⁾ Values are means of triplicate determinations.

³⁾ ND. : Not detectable.

알려져 있다(Hur BS 2003).

3. 색 상

양송이 및 표고 버섯 브라운 소스의 색상을 측정된 결과는 Table 5와 같다. 명도를 나타내는 L* 값은 버섯을 첨가한 양송이 버섯 브라운 소스와 표고 버섯 브라운 소스가 각각 33.45와 35.01로서 모체 소스의 24.53에 비해 증가하여 버섯 첨가에 의해 소스의 색이 보다 밝은 색을 띠게 되었음을 알 수 있었으나, 버섯의 종류에 따른 차이는 거의 없었다. 적색도를 나타내는 a* 값과 황색도를 나타내는 b* 값은 L* 값과 마찬가지로 버섯 첨가에 의해서 그 값이 증가되어 모체 소스에 버섯을 첨가하면 소스의 색이 더욱 짙어짐을 알 수 있었으며, 버섯의 종류별로는 표고 버섯 브라운 소스의 색이 양송이 버섯 브라운 소스보다 짙었으나 유의적인 차이는 없었다.

Table 5. Comparison of color of mother sauce, *Agaricus bisporus* brown sauce, and *Lentinus edodes* brown sauce

Treatment	L*	a*	b*
Mother sauce ¹⁾	24.53±2.31 ^{b2)}	4.07±0.74 ^b	5.22±0.88 ^b
<i>Agaricus</i>	33.45±1.08 ^a	8.16±0.78 ^a	15.84±1.70 ^a
<i>Lentinus</i>	35.01±3.22 ^a	8.50±1.29 ^a	16.27±1.09 ^a

¹⁾ See Table 2.

²⁾ Values are means±SD of triplicate determinations and different superscripts within a column indicate significant differences at $p<0.05$.

Table 6. Comparison of viscosity of mother sauce, *Agaricus bisporus* brown sauce, and *Lentinus edodes* brown sauce

Viscosity	Mother sauce ¹⁾	<i>Agaricus</i>	<i>Lentinus</i>
(cP)	463.33±12.47 ^c	1,976.67±38.59 ^{b2)}	2,686.67±60.18 ^a

¹⁾ See Table 2.

²⁾ Values are means±SD of triplicate determinations and different superscripts within a row indicate significant differences at $p<0.05$.

4. 점도

모체 소스의 점도는 463.33 cP이었으며, 양송이 버섯 첨가 브라운 소스는 1976.67 cP, 표고 버섯 첨가 브라운 소스는 2686.67 cP로서 버섯의 첨가에 의해서 점도는 크게 증가하였으며, 버섯의 종류별로는 표고 버섯 브라운 소스의 점도가 양송이 버섯 브라운 소스에 비해서 크게 높았다(Table 6). 소스의 묽기 정도를 나타내는 점도는 너무 묽게 되면 원래 요리의 맛을 떨어뜨릴 수 있으므로 덩어리지는 것이 없이 주르르 흐르는 정도가 이상적인 소스의 점도인 것으로 알려져 있다(최수근 2004). Lee *et al*(2002)은 소뽕, 돼지뼈, 닭뼈 및 와인을 이용하여 재료 배합비를 달리하여 제조한 브라운 소스의 저장 중 품질 변화를 조사한 바, 10일간의 저장 동안 4가지 소스의 점도는 1458~3519 cP 범위라 하여 본 연구 결과와 유사하였다.

5. 관능적 특성

양송이 및 표고 버섯 브라운 소스의 관능적 특성을 비교한 결과는 Table 7과 같다. 색상에 대한 기호도는 버섯의 종류에 따른 차이가 없었으나, 풍미, 맛 및 점도에 대한 기호도는 양송이 버섯 브라운 소스에 비해 표고 버섯 브라운 소스의 기호도가 더 높았다. 그 결과 종합적인 기호도는 양송이 버섯 브라운 소스가 6.1점, 표고버섯 브라운 소스가 7.1점으로써

Table 7. Sensory characteristics of *Agaricus bisporus* brown sauce and *Lentinus edodes* brown sauce

Characteristics	<i>Agaricus</i> ¹⁾	<i>Lentinus</i>
Flavor	5.1±0.83 ^{b2)}	7.6±0.49 ^a
Color	5.7±1.27 ^a	5.8±0.98 ^a
Taste	5.9±0.83 ^b	7.0±0.77 ^a
Viscosity	6.9±0.04 ^b	7.9±0.53 ^a
Overall acceptability	6.1±0.54 ^b	7.1±0.30 ^a

¹⁾ See Table 2.

²⁾ Values are means± SD of 20 panelists and different superscripts within a row indicate significant differences at $p<0.05$. Characteristics were evaluated from 1 point; dislike extremely, 2 point; dislike very much, 3 point; dislike moderately, 4 point; dislike slightly, 5 point; neither like nor dislike, 6 point; like slightly, 7 point; like moderately, 8 point; like very much, 9 point; like extremely.

양송이 버섯 브라운 소스에 비해 표고 버섯 브라운 소스의 기호도가 더 높은 것으로 평가되었다. 특히 풍미에 대한 기호도는 양송이 버섯 브라운 소스의 5.1점에 비해 표고 버섯 브라운 소스는 7.6점으로 유의적으로 높았다. 이러한 결과는 유리 아미노산의 함량이 훨씬 높았던 양송이 버섯 브라운 소스의 기호도가 더 높을 것으로 예상했던 결과와는 상이하였는데, 그 이유는 양송이 버섯은 향이 약하고 표고 버섯은 향이 매우 강하므로(권 등 2003) 표고버섯이 소스에 적정량으로 첨가되어 소스의 향을 증진시킴으로써 기호도에서 높은 점수를 받은 것으로 생각된다. 이러한 표고 버섯의 향기 특성은 본 연구의 목적인 소스의 부재료로 표고 버섯을 이용한다는 실용화 측면에서도 매우 귀중한 자료로 활용될 것으로 기대된다. 표고 버섯에는 glutamic acid와 함께 5'-guanic acid의 감칠 맛 성분이 있으며, 표고 버섯의 독특한 향은 말린 표고 버섯을 물에 담가 둔 동안에 효소적으로 생산되는 것으로 보이는 lenthionine에 의하는 것으로 알려져 있다(권 등 2003). 그러나 소스의 향이 너무 강하여 주 요리의 맛에 영향을 주어서는 좋지 못하다는 소스 제조의 일반적인 원칙에 비추어 볼 때(최수근 2004), 표고 버섯을 부재료로 이용할 경우는 적정 첨가량을 설정하는데 보다 세심한 주의가 필요할 것으로 생각된다.

요약 및 결론

본 연구는 독특한 향과 더불어 영양 성분과 기능성이 우수한 표고 버섯을 이용하여 브라운 소스의 실용화 가능성을 검토하고자 표고 버섯 브라운 소스와 양송이 버섯 브라운 소스를 제조하고 물리·화학적 및 관능적인 특성을 비교 검토하였다. 수분, 조단백질 및 조지방의 함량은 표고 버섯 브라운

운소스와 양송이 버섯 브라운 소스와의 차이가 없었으나 조지방은 양송이 버섯 브라운 소스의 함량이, 탄수화물은 표고 버섯 브라운 소스의 함량이 더 많았다. 총 유리아미노산의 함량은 양송이 버섯 브라운 소스(1,236.45 mg%)가 표고 버섯 브라운 소스(791.73 mg%)보다 많았으며, 주요 유리아미노산은 glutamic acid, alanine, aspartic acid, arginine이었다. 아미노산 유도체의 함량은 표고 버섯 브라운 소스(644.55 mg%)가 양송이 버섯 브라운 소스(595.87 mg%)보다 많았으며, 주요 아미노산 유도체들은 양송이 버섯 브라운 소스에서는 ammonia, taurine, carnosine 및 ornithine이었고, 표고 버섯 브라운 소스에서는 sarcosine, ammonia, γ -amino isobutyric acid 및 phospho ethanolamine이었다. L* 값, a* 값 및 b* 값은 표고 버섯 브라운 소스가 양송이 버섯 브라운 소스보다 높은 경향이였다. 소스의 점도는 양송이 버섯 브라운 소스는 1976.67 cP, 표고 버섯 브라운 소스는 2686.67 cP로서 표고 버섯 브라운 소스의 점도가 훨씬 더 높았다. 양송이 버섯과 표고 버섯 브라운 소스의 관능적 특성을 보면, 색상에 대한 기호도는 버섯의 종류에 따른 차이가 없었으나, 풍미, 맛, 점도 및 종합적 기호도에서 양송이 버섯 브라운 소스에 비해 표고 버섯 브라운 소스의 기호도가 더 높은 것으로 평가되었다. 특히 풍미에 대한 기호도는 양송이 버섯 브라운 소스(5.1점)에 비해 표고 버섯 브라운 소스(7.6점)기호도가 월등히 높아 표고 버섯은 소스의 부재료로서의 활용가치가 충분히 있는 것으로 판단되었다.

문헌

- 권용주, 권중호, 박근형, 박양균, 양희천 (2003) 식품화학. 영지문화사, 서울. pp 506-508.
- 김미향, 임효원 (2003) 새 서양조리학. 백산출판사, 서울. pp 148-152.
- 최수근 (2004) 소스의 이론과 실제. 형설출판사, 대구. pp 21-32.
- AOAC (1990) *Official Methods Analysis*. 15th ed. Association of Official Analytical Chemists. Washington DC, USA.
- Cho SO, Cho SH, Lee HG (1985) The changes of some chemical components of Ataka-fish by various baking methods. *Korean J Soc Food Sci* 1: 74-81.
- Cho YB, Park WP, Jung EJ, Lee MJ, Lee YB (2002) Analysis of volatile compounds in kimchi-flavored steak sauce. *Korean J Food Sci Technol* 34: 351-355.
- Choi MY, Lim SS, Chung TY (2000) The effects of hot water soluble polysaccharides from *Lentinus edodes* on lipid metabolism in the rats fed butter yellow. *Korean J Food & Nutr* 29: 294-299.
- Han CW, Lee JY, Chang KH (2005) Preparation and mechanical characteristics of *Entinus edodes* brown sauce. *J Natl Sci* 14: 39-48.
- Hong JS, Kim YH, Kim MK, Kim YS, Sohn HS (1989) Contents of free amino acids and total amino acids in *Agaricus bisporus*, *Pleurotus ostreatus* and *Lentinus edodes*. *Korean J Food Sci Technol* 21: 58-62.
- Hong SP, Kim EM, JO GH (2004) Preparation of gochujang sauce and its characteristics. *Korean J Food Culture* 19: 239-249.
- Hur BS (2003) Development status of functional kimchi. *16th Symposium Kimchi Res Center in Busan Univ* pp 20-21.
- Kim SK, Lee SJ (1999) Optimization of cooking conditions of brown sauce by sensory evaluation and response surface method. *J Korean Soc Agric Chem Biotechnol* 42: 58-62.
- Kim YS, Song CR (2001) Physicochemical and sensory characteristics of brown sauce made with pork bone. *Korean J Culinary Research* 7: 119-133.
- Kim HD (2004) The total acid, free amino acids contents and sensory characteristics of demi-glace sauce based on omija added quantity. *Korean J Food Culture* 19: 348-358.
- Kwak EJ, An JH, Lee HG, Shin MJ, Lee YS (2002) A Study on physicochemical characteristics and sensory evaluation according to development of herbal sauces of Jujube and Omija. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 31: 7-11.
- Kwon DG, Lee S, Kim YJ, Yoo JY, Kim HK, Chung KS (1999) Quality changes in hot sauce with red pepper powder and/or *Kochujang* during storage. *Korean J Food Sci Technol* 31: 433-440.
- Kwon DJ, Kim JY, Lee S, Yoo JY (1998) Technical development of hot sauce with red pepper. *Korean J Food Sci Technol* 30: 391-396.
- Lee KH, Lee KI, Lee YN, Park HH (2002) Sensory and mechanical characteristics of brown sauce by different ratio of ingredients. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 18: 637-643.
- Lee KI (2004) The quality characteristics of sauce made with shrimp or crab. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 20: 164-169.
- Lee KI, Lee KH, Lee YS, Shin, MJ (2002) Changes in quality characteristics of different combination of brown sauce during storage. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 18: 698-703.
- Oh HS, Park WB (2003) Studies on the making of teriyaki sauce using Korean soy sauce. *Korean J Culinary Research* 9: 102-113.
- Park KS, Lee BN (1997) Extraction and separation of protein-bound polysaccharide by *Lentinus edode*. *Korean J Food & Nutr* 10: 503-508.

(2006년 4월 18일 접수, 2006년 5월 22일 채택)