

루(Roux) 첨가에 따른 데미글라스 소스의 이화학적 및 관능적 특성

김동석 · 최수근[¶] · 이종필 · 최석현¹⁾
경희대학교 조리과학과[¶], 서원대학교 외식산업학과¹⁾

Physiological and Sensory Characteristics of Demi-glance Sauce with Roux

Dong-Seok Kim, Soo-Keun Choi[¶], Jong-Pil Lee, Suk-Hyun Choi¹⁾

Dept. of Culinary Science & Arts, Kyunghee University[¶]
Dept. of Food Service Industry, Seowon University¹⁾

Abstract

This study analyzed the quality characteristics of demi-glance sauce with different addition of roux which is usually used as a thickener. The trust level and acceptability for commercial demi-glance sauce were surveyed in order to draw the visual idea and direction for the development of large scale commercial production of demi-glance sauce. Also, the optimal level of salt and roux content in the sauce was determined with various cooking conditions. As the roux content increased, the color became light and the viscosity of the sauce increased while pH, salinity and brix were not affected much by amount of roux. The professional chefs as well as general sensory panel preferred the demi-glance sauce prepared with 9% roux. To sum up, it can be claimed that the optimal conditions established in this study for commercial production of demi-glance sauce ensure the desired quality and economic feasibility.

Key words : roux, demi-glance sauce, physiological, characteristics, sensory evaluation, sauce.

I. 서 론

소스의 일반적인 구성은 육수와 농후제의 결합으로 되어 있으나, 다른 재료의 첨가에 따라 여러 가지 변형된 소스가 만들어질 수 있으며, 와인, 육수, 부재료 등의 구성 요소들이 조화롭게 결합될 때 좋은 맛을 가진 소스가 완성되어진다(최수근 1991a). 소스는 음식의 색을 아름답게 하거나, 음식의 재료가 서로 엉기도록 하기 위해 사용되며, 음식의 맛과 향을 가미해 식욕을 증진시키거나, 식품에 수분을 부여하여 부드러운 감촉

을 더해주며, 여러 가지 재료를 첨가함에 따라 영양가를 높여 주고, 소화 작용을 도와주는 윤활유 역할을 하는 식품이다(최수근 2007; 김용식·송창락 2001; 곽은정 등 2002). 이러한 소스는 소화와 흡수를 용이하게 하는 영양학적인 면뿐만 아니라 다양한 식재료의 이용으로 새로운 맛을 만들어낼 수 있다. 특히 소스의 맛은 주 요리의 맛을 좌우한다고 할 수 있기 때문에 서양요리에서 큰 비중을 차지한다(나영선 1995).

서양 소스의 기본 관능적 요소로서 농후한 정도를 들 수 있다. 농후제로는 밀가루, 전분 등의

¶ : 최수근, 011-207-6785, skchoi52@hanmail.net, 서울시 동대문구 회기동 1번지 경희대학교 조리과학과

여러 소재가 있는데, 주로 버터와 밀가루를 볶은 루(roux)가 사용된다. 고전 서양요리에서 현대에 이르기까지 루(roux)를 농후제로 사용하여 만들어진 소스는 대표적인 제조 방법으로 인식되어 왔는데, 전 세계의 많은 조리사들과 미식가들이 소스 하면 기본적으로 루(roux)가 떠오를 정도로 그 쓰임새에 있어 매우 중요한 한 부분을 차지하고 있었다(Becker MR 1986; 김용식 1998).

농후제란 소스나 수프 등과 같이 두 개의 물질을 결합시켜 일정한 점성을 유지시켜 주기 위해 조리 과정이나 완성 단계에서 사용되는 재료들을 말하고, 사용 목적은 맛, 색, 농도를 조절하여 풍미를 더해줌(고승정 등 2004), 농후한 정도는 농후제의 젤화 특성 및 배합비율, 육수의 첨가, 소스 제조 시 가열 조건 등에 따라 매우 민감하게 변화하여 최적 조건을 설정하는데 큰 어려움이 있는 것으로 알려져 있다(김성국·이승주 1999).

일반적인 소스의 분류는 색에 따라 분류되어 지는데, 이 중 서양요리에서 가장 중요하며 보편적인 갈색 소스 계열의 브라운 소스는 흔히 소뼈나 송아지 뼈로 만든 갈색 육수와 여러 가지 재료를 첨가하여 조리하기 때문에 육류의 풍미에 손상을 주지 않고 감칠맛과 향미를 더해주는 역할을 한다(나영선 1995; 최수근 1991b). 또한, 소스는 주 요리의 특성을 떨어뜨리는 작용을 해서도 안 된다. 즉, 요리의 맛을 압도하는 향신료의 냄새가 나거나 소스의 농도가 너무 묽어서 주 요리의 맛을 떨어뜨려서는 안 되는 것이다. 따라서 소스의 농도는 덩어리지는 것이 없이 주르르 흐르는 정도가 알맞으며, 색은 윤기가 돌아야 한다(최수근 1993). 서양 요리에 사용하는 품질 좋은 소스는 음식 전체의 맛과 식욕을 증진시켜서 고객의 선호도를 높일 뿐 아니라 음식의 품위를 격상시키는 데 큰 영향을 미치며(김현덕 2003), 음식의 영양적, 미학적, 예술적 역할을 하여 주요리의 품질과 맛에 지대한 영향을 미치므로 메뉴의 가격결정에도 영향을 주게 된다(최수근 1994). 서양 요리의 가장 기본이 되는 소스 중의 하나인 데미

글라스 소스에 다양한 기능성을 강조한 연구로는 김현덕(2003)의 Sauce에 관한 평가분석 및 오미자 첨가량에 따른 Demi-glace의 품질 특성, 조용범 등(2002)의 김치를 이용한 스테이크 소스의 휘발성 향기 성분, 최수근 등(2006)의 바질 첨가 데미글라스 소스, 한치원 등(2006)의 표고버섯 첨가 브라운 소스 등이 있으며, 우수한 품질을 유지하기 위한 가공된 데미글라스 소스의 개발 요구도는 날로 증가되어 가고 있는 실정이다(김동석 등 2006).

이러한 중요한 역할을 담당하고 있는 소스는 외식산업에서 경쟁 우위를 차지할 수 있는 기술적 역량으로서 대량화된 가공식품으로서의 개발이 제기될 수 있다. 지금까지는 외식산업 분야에서 주방장이나 직원들의 노동력에 의존하는 핸드-메이드(hand-made) 상품을 판매하였으나, 음식 전문점의 다점포화와 기업형 프랜차이즈 외식산업의 출현으로 더 이상 상품의 생산을 개인들의 능력에 의존할 수 없게 되었다. 이처럼 국내 외식산업에 있어서 경영의 효율화와 규모 있는 경영을 실현을 위해 제품의 간편화, 조리의 합리화, 조리사의 작업 여건 개선 효과 등의 기능이 갖춰진 제품 개발이 절실히 요구된다.

이에 본 연구는 일반적으로 농후제로 사용되는 루(roux)의 첨가량을 달리하여 기계적, 관능적 특성을 통한 소스의 농도를 확인하여 서양요리의 가장 기본이 되는 소스 중의 하나인 데미글라스 소스의 대량생산을 위해 재료 배합비의 표준화된 제조 공정을 확립한 최적화를 통하여 품질적으로 우수한 데미글라스 소스를 개발하는데 그 목적이 있다.

II. 재료 및 방법

1. 시료 제조

1) 재료

데미글라스 소스 제조를 위한 기초 재료인 갈

색 육수를 추출하기 위한 재료 중 소 사골(호주산), 소 등뼈(호주산), 돼지등뼈(국내산), 돼지족(호주산)과 쇠고기사태(호주산)는 서울 마장동 축산물 시장에서 구입하였으며, 양파, 토마토, 셀러리, 마늘, 파슬리 줄기, 닭, 적포도주(마주앙), 백포도주(마주앙), 토마토 페이스트(헨트), 무염버터(서울우유), 밀가루(대한제분), 소금(CJ), 향신료(통후추, 월계수잎, 타임, 로즈마리; 이슬나라)는 경북 경산에 위치한 마트에서 구입하여 사용하였다.

(1) 데미글라스 소스의 제조

데미글라스 소스를 만들기 위한 갈색 육수의 추출을 위해 최수근(2001)과 강성일(2006)의 고압 가열 추출방법을 기본으로 예비실험을 거쳐 일부 수정한 양 목표를 작성하였다. 갈색 육수 추출 방법은 <Table 1>과 같다.

육수 추출을 위한 재료는 소 등뼈, 소 사골, 소 사태, 돼지 족, 돼지 등뼈, 닭, 양파, 셀러리, 당근, 토마토, 토마토 페이스트, 백포도주, 적포도주, 파슬리 줄기, 마늘, 향신료, 증류수, 소금이었으며, 소 사골과 소 등뼈, 돼지 등뼈, 돼지 족은 가로 6~7 cm, 세로 5~6 cm, 두께 3~4 cm의 크기로 절단 후 찬물에 12시간 담가 핏물을 제거하였다. 소고기 사태와 닭은 가로 3~4 cm, 세로 3~4 cm, 두께 3~4 cm의 크기로 잘라 핏물을 제거한 뼈와 함께 팬에 담고 200℃로 미리 예열된 오븐(HORBAT Convection Oven Model No. HGO 40)에 넣어 25분간 동안 구웠으며, 채소는 팬에서 캐러멜 화가 일어날 때까지 20분간 볶아서 사용하였다. 이상의 재료를 고압 가열 추출기(김동석 2006)에 넣고 120℃에서 15시간 가열하여 갈색 육수를 동일한 방법으로 3회 만들어 냉동 보관하면서 실험연구에 사용하였다. 완성된 갈색 육수의 양은 15,000 mL±120이었다. 최적의 루 첨가량 기준은 예비 실험을 거쳐 최적의 갈색 육수 추출법을 이용하여 추출한 갈색 육수에 버터와 밀가루를 1:1로 혼합하여 20분간 팬에서 볶아서 만든 갈색 루를 7

<Table 1> Formula of brown stock

Ingredients	Amount	%	
		(Exempting water)	(Including water)
Beef backbone	1,500(g)	12.50	5.56
Beef ethmoidbone	1,500(g)	12.50	5.56
Beef shank	1,500(g)	12.50	5.56
Pettitoes	1,500(g)	12.50	5.56
Pig backbone	1,500(g)	12.50	5.56
Chicken	1,500(g)	12.50	5.56
Onion	1,200(g)	10.00	4.45
Celery	300(g)	2.50	1.11
Carrot	300(g)	2.50	1.11
Tomato	520(g)	4.33	1.85
Tomato paste	520(g)	4.33	1.85
White wine	50(mL)	0.42	0.19
Red wine	50(mL)	0.42	0.19
Parsley stem	3(g)	0.03	0.01
Garlic	55(g)	0.46	0.20
Spice	2(g)	0.02	0.01
Salt	45(g)	0.40	0.18
Distilled water	15,000(mL)	-	55.64
Total	27,050(g)	100.00	100.00
Yield	15,000(mL)		

%(w/v; 갈색 육수 1860 mL: 루 140g), 9%(w/v; 갈색 육수 1,820 mL: 루 180 g), 11%(w/v; 갈색 육수 1,780 mL: 루 220 g)로 각각 양을 달리하여 각각 소스를 제조하여 본 연구의 시료로 사용하였으며, 루를 첨가하지 않은 시료는 대조군으로 사용하였다.

2. 실험방법

1) 색도

루 첨가량에 따른 데미글라스 소스 제조 당일 색도는 색차계(color chroma meter, Model No. CR-300. Minolta Co., Japan)를 이용하여 명암도를 나타내는 L값(Lightness), 붉은 색의 정도를 나타내는 a값(Redness), 노란색의 정도를 나타내는 b값(Yellow-

ness)으로 표현하여 변화된 값을 비교하였다. 측정은 표준으로서 표준백판($L=96.63$, $a=0.04$, $b=1.75$)을 이용하여 소스를 직경 25 mm 용기에 담아 파이프 10 mm, 시료대 직경 25 mm에서 측정하였다.

2) pH

pH는 시료를 gauze 4겹으로 여과한 후 여과액 30 mL를 취하여 $60\pm 2^\circ\text{C}$ 조건에서 pH meter(Orion pH meter, Model 420A, U.S.A.)를 이용하여 상온에서 3회 반복 측정하였다.

3) 염도, 당도

염도는 salt meter(salt meter demetra Model TM-30D, Japan), 당도는 refractometer(Refractometer, ATAGO PAL-1, Japan)를 이용하여 상온에서 3회 반복 측정하였다.

4) 점도

루 첨가량에 따른 데미글라스 소스의 점도는 최적의 맛을 느끼며 실제로 따끈한 상태로 먹고 있는 온도인 $60\pm 2^\circ\text{C}$ 의 조건에서 점도계(Brookfield digital viscometer, LVDV-II+, Brook-field engineering laboratories, Inc., U.S.A)를 이용하여 Spindle SC3-63에 의해 회전속도 100 rpm에서 10초간 5회 반복 측정된 값을 1회의 측정치로 하였으며, 시료별로 5회씩 측정하였다.

5) 관능 검사

(1) 기호척도법

소스의 중요한 영향 요인인 루의 첨가량에 따른 데미글라스 소스를 제조하여 관능 평가에 대한 훈련된 영남대학교 식품가공학과 외식산업학 전공 및 식품가공학전공 대학원생 15명의 일반 관능 평가 요원과 데미글라스 소스를 주로 사용하고 있는 서울지역의 특급 호텔 및 프랑스, 이탈리아 레스토랑에서 근무 경력이 10년 이상 된 양식 전공 전문 조리사 15명을 대상으로 하여 관능

검사를 실시하였다.

루 첨가량에 따른 데미글라스 소스에 대하여 검사원은 개인용 검사대에서 각각의 관능적 특성 평가를 패널 요원 1인이 한 번에 무작위로 배치된 5개의 시료를 모두 평가하도록 하였다. 검사원들에게는 계속적으로 새로운 시료를 맛보면서 필요에 따라 이전에 평가했던 시료의 점수를 고칠 수 있게 하였다. 검사원들은 실험을 시작하기 전 5회 물로 입을 가시도록 하였으며, 시료를 맛보는 사이마다 정수된 물로 입을 행구도록 하였다.

일반 관능 평가 요원을 대상으로 묘사분석 용어 추출을 위하여 데미글라스 소스는 5회에 걸친 묘사분석을 통하여 추출한 일반화 된 묘사 내용들을 사용하였다. 또한 양식 전공 전문 조리사는 일반 관능 평가 요원들이 추출한 묘사 내용을 그대로 사용하였으며, 추출한 묘사 내용은 다음과 같다. 시료의 단맛, 감칠맛, 구수한 향, 색, 점도, 전체적인 기호도 평가 항목의 평가는 9점 기호척도(극도로 좋다=9, 대단히 좋다=8, 보통으로 좋다=7, 약간 좋다=6, 좋지도 싫지도 않다=5, 약간 싫다=4, 보통으로 싫다=3, 대단히 싫다=2, 극도로 싫다=1)를 사용하여 실시하였으며, 짠맛, 쓴맛, 신맛, 비린내(육류의 피에서 느껴지는 냄새), 탄내에 대해서는 9점 강도 척도(극도로 강하다=9, 대단히 강하다=8, 보통으로 강하다=7, 약간 강하다=6, 강하지도 약하지도 않다=5, 약간 약하다=4, 보통으로 약하다=3, 대단히 약하다=2, 극도로 약하다=1)를 사용하여 실시하였다(김광옥 등 1993; Peryan et al. 1996). 시료는 난수표에 의한 세 자리 숫자가 기록된 수로 표시하고, 동일한 모양의 플라스틱 컵에 담아 칸막이가 있는 개인 검사대에 제공하였다.

(2) 순위법

시료는 각각 무작위로 제시하여 가장 선호하는 시료 순으로 숫자를 기입하게 하였다. 순위는 상대적인 값으로 무작위 독립 변수가 아니므로

이들 값을 이철호 등(1990)의 순위 데이터의 점수 환산표를 참고하여 무작위 독립변수로 환산하여 분산분석 및 유의성 검정을 실시하였다.

6) 통계처리

본 실험의 모든 결과는 SPSS WIN 12.0 program을 이용하여 분산분석(analysis of variance)을 실시하고, Duncan의 다중검증법(Duncan's multiple range test)을 이용하여 처리간의 유의성을 검정하였다. 관능특성간의 상관관계는 Person's correlation coefficient를 산출하여 검토하였다(김광옥 등 1993; Larmond E 1973).

III. 결과 및 고찰

1. 색도

〈Table 2〉는 루의 첨가량에 따른 데미글라스 소스의 색도 값을 나타낸 것이다. L값인 명도는 루를 첨가량이 증가할수록 점점 값이 높아져 명도가 밝아짐을 알 수 있었다. 적색도를 나타내는 a값과 황색도를 나타내는 b값 모두 루의 첨가량이 증가할수록 다소 값이 높아짐을 알 수 있었다. 색도 L, a, b 모두 $p < 0.001$ 수준에서 유의성을 나타내었으며, 이상의 결과는 갈색 육수에 루를 첨가함으로써 전체적인 색이 열리는 것으로 보여진다.

〈Table 2〉 Hunter's color value(L, a, b) of demi-glance sauce depending on the roux content

Sample	Color value		
	L	a	b
Control	18.81±0.14 ^{d,1)}	3.55±0.06 ^d	2.00±0.04 ^d
7%	22.04±0.27 ^c	4.68±0.34 ^c	6.00±0.04 ^c
9%	23.87±0.32 ^b	5.16±0.15 ^b	7.11±0.10 ^b
11%	26.06±0.13 ^a	5.85±0.07 ^a	8.53±0.05 ^a
F-value	529.314*** ²⁾	76.658***	6003.846***

¹⁾ The value is mean±SD.

²⁾ In a column, means followed by the same superscript are not significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range test(*** $p < 0.001$).

2. pH, 염도, 당도

〈Table 3〉은 루의 첨가량에 따른 데미글라스 소스의 pH, 염도, 당도를 나타낸 결과이다. pH, 염도는 루를 첨가하지 않은 대조구와 루의 첨가한 7%, 9%, 11%와는 유의한 차이를 나타내었지만, 루의 첨가한 7%, 9%, 11%간의 차이는 유의하게 나타나지 않았다. 당도는 루에 첨가량이 많아짐에 따라 당도가 높아짐을 알 수 있었으며, $p < 0.001$ 수준에서 유의한 차이를 나타내었다. 이러한 결과를 보았을 때 루의 첨가량에 따라서는 pH, 염도에는 큰 영향을 미치지 않지만, 당도는 루의 첨가량에 따른 영향이 있음을 알 수 있었다.

이경희 등(2002)은 뼈의 종류를 달리한 4종류의 브라운 소스의 pH를 측정된 결과, pH 5.0~5.6의 범위였다고 보고하였고, 김현덕(2003)의 연구에서는 오미자를 넣지 않은 데미글라스 소스의 pH가 5.13으로 나타났고, 본 연구에서도 대조구 및 첨가군의 pH 4.98~5.21로 나타나 비슷한 결과를 보였다.

3. 색도 및 pH, 염도, 당도에 대한 상관관계

〈Table 4〉는 루의 첨가량에 따른 데미글라스 소스의 색도, 염도, 당도, pH에 대한 상관분석을 한 결과이다. 색도 L값에 대해 a값($p < 0.01$), b값($p < 0.05$)은 각각 정의 상관관계를 나타내었고, 또한 색도 b값에 대해 당도($p < 0.01$)는 정의 상관관계를 나타내었고, 염도에 대해서 pH($p < 0.01$)는 부

〈Table 3〉 Physicochemical properties of demi-glance sauce depending on the roux content

Sample	pH	Salt(%)	Brix(%)
Control	4.98±0.08 ^{b,1)}	0.67±0.02 ^a	10.80±0.53 ^c
7%	5.17±0.02 ^a	0.35±0.02 ^b	13.10±0.26 ^b
9%	5.20±0.01 ^a	0.33±0.01 ^b	13.73±0.21 ^a
11%	5.21±0.01 ^a	0.32±0.01 ^b	14.17±0.12 ^a
F-value	19.440*** ²⁾	392.099***	66.284***

¹⁾ The value is mean±SD.

²⁾ In a column, means followed by the same superscript are not significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range test(*** $p < 0.001$).

〈Table 4〉 Correlation coefficient of physicochemical properties depending on the roux content

	L	a	b	Salt(%)	Brix(%)	pH
L	1					
a	0.999**	1				
b	0.982*	0.990*	1			
Salt(%)	-0.881	-0.901	-0.953*	1		
Brix(%)	0.962*	0.972*	0.995**	-0.975*	1	
pH	0.914	0.930	0.972*	-0.996**	0.990*	1

¹⁾ In a column, means followed by the same superscript are not significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range test(* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$).

의 상관관계를 나타내었다.

4. 점도

〈Table 5〉는 루의 첨가량에 따른 데미글라스 소스의 점도를 나타낸 결과이다.

점도계를 사용하여 각각의 rpm을 달리하여 점도를 측정된 결과, 루의 첨가량이 증가할수록 점도는 급격히 높아짐을 알 수 있었으며, 루를 첨가하지 않은 대조구는 점도가 측정되지 않았다.

최수근(2004)은 소스의 점성 정도를 나타내는 점도는 너무 높게 되면 원래 요리의 맛을 떨어뜨릴 수 있으므로 덩어리지는 것이 없이 주르르 흐르는 정도가 이상적인 소스의 점도라고 하였으며, 이경희 등(2002)은 소 뼈, 돼지 뼈, 닭 뼈 및 와인을 이용, 재료 배합비를 달리하여 제조한 브라운 소스의 저장 중 품질 변화를 조사한 결과, 10일간의 저장 동안 4가지 소스의 점도는 1,458~3,519

cP 범위였고, 한치원 등(2006)의 연구에서 버섯 첨가 브라운 소스의 점도 측정결과 1,976~2,686 cP 범위로 유사한 결과를 나타내었으나, 본 연구 결과와는 차이가 있었다. 이는 점도 측정시의 온도에 차이에 의한 것으로 정확한 비교를 하기에는 무리가 있는 결과였다. 또한, 윤향식 등(2006)의 연구에서 쌀된장 분말을 첨가한 돈가스 소스의 점도 측정에서는 쌀된장 첨가량이 일정비율 이상일 때, 소스의 점도에 영향을 준다는 결과와는 달리 루의 첨가량이 증가함에 따라 점도 값도 상대적으로 증가하는 결과를 보였다. 이부용 등(1995)의 연구에서 전분 반죽의 수분 함량이 증가할수록 반죽의 유동성의 크기가 증가하여 전체적으로 점도가 감소한다는 결과에서 알 수 있듯이 루의 첨가량이 증가함에 따라 데미글라스 소스의 점도가 증가함은 첨가된 루의 밀가루 전분에 의한 것으로 보여진다.

〈Table 5〉 Apparent viscosity of demi-glace sauce as influenced depending on the roux content

RPM(cP)	Control	7%	9%	11%
100	n.d. ²⁾	36.53±0.31 ¹⁾	n.d.	n.d.
50	n.d.	47.90±0.37	85.17±0.41	n.d.
20	n.d.	75.43±0.37	139.5±2.09	n.d.
10	n.d.	110.4 ±0.85	208.4±3.11	514.6 ± 7.04
5	n.d.	165.53±3.56	315.6±7.07	801.6 ±11.08
4	n.d.	n.d.	369 ±5.34	935.5 ±20.83
2.5	n.d.	n.d.	489.6±8.98	1,305.33±13.20

¹⁾ The value is mean±SD.

²⁾ n.d.: not detected.

5. 관능 검사

루의 첨가량에 따른 데미글라스 소스의 기호도를 알아보기 위하여 맛(단맛, 짠맛, 쓴맛, 신맛, 구수한 맛), 향(구수한 향, 비린내, 탄내), 색, 점도, 전체적인 기호도에 관한 관능 검사를 실시한 결과이다.

일반 관능 평가 요원 및 전문조리사 모두 루의 첨가량에 의한 기호도는 9%가 가장 높은 기호도를 나타내었으며, 이는 루의 첨가량에 따른 일정한 경향이 있는 것이 아니라 최적치가 존재하고 있음을 알 수 있었다. 또한, 루를 첨가하지 않은 대조구가 가장 낮은 기호도를 보인 것은 일반적으로 소스는 농후제의 첨가가 중요한 영향을 끼치기 때문에 농후제인 루 첨가량에 의해 관능적 특성 중 점도뿐만 아니라 다른 특성의 기호도에도 큰 효과를 보인 사실로부터 루는 농후제이지만 복합적으로 기호도에 영향을 준다는 것을 알 수 있었다.

윤향식 등(2006)의 쌀된장 분말 첨가량을 달리 하여 제조한 돈가스 소스의 관능 검사에서 쌀된장 분말 7%(w/w) 첨가 시 유의적인 감소를 나타내었으나 전체적인 기호도는 대조구가 가장 우수하였고, 쌀된장 분말 1%(w/w)와 3%(w/w)는 시판

소스에 비해 기호도가 우수한 것으로 나타나 본 연구와 같이 첨가량의 최적치가 존재함을 알 수 있었다. 김현덕(2003)은 오미자 첨가량을 달리한 데미글라스 소스의 조리사와 학생과의 관능 검사에서 시료 가운데 조리사와 학생 간에는 색, 냄새, 맛, 질감, 전체적인 기호도 모두에서 유의미한 차이를 보여 본 연구에서 관능 검사 요원과 전문조리사간의 차이를 보이지 않은 결과와는 다소 차이가 있었다.

1) 일반 관능 평가 요원

(1) 루(Roux) 첨가량에 따른 데미글라스 소스 기호도

〈Table 6〉은 루의 첨가량에 따른 데미글라스 소스의 기호도를 조사한 결과이다. 루의 첨가량에 의한 기호도는 전반적으로 9% > 11% > 7% > Control의 순으로 높게 나타났다. 9% 첨가구가 가장 높은 기호도를 나타낸 것은 루의 첨가량에 따른 일정한 경향이 있는 것이 아니라 최적치가 존재하고 있음을 알 수 있었지만, 통계적으로는 9%, 11%가 유의한 차이를 나타내지는 않았다. 루를 첨가하지 않은 대조구가 가장 낮은 기호도를 보

〈Table 6〉 Sensory evaluation of demi-glace sauce depending on the roux content by trained panel

	Control	7%	9%	11%	F-value
Saltiness	2.87±0.99 ^{b,1)}	6.13±1.30 ^a	6.07±1.75 ^a	5.80±1.52 ^a	10.160 ^{***2)}
Bitterness	5.53±1.96 ^a	5.40±1.96 ^a	5.80±1.86 ^a	5.47±1.51 ^a	0.138
Sourness	3.73±1.91 ^b	5.53±1.55 ^a	5.67±1.84 ^a	5.87±1.64 ^a	4.824 ^{**}
Smell of blood	4.33±2.16 ^a	5.40±1.80 ^a	5.60±1.92 ^a	5.47±1.96 ^a	1.323
Burnt smell	5.27±1.94 ^a	6.07±1.49 ^a	5.47±1.64 ^a	5.47±2.03 ^a	0.562
Sweetness	2.93±1.03 ^b	5.93±1.53 ^a	5.73±1.83 ^a	5.13±2.10 ^a	10.160 ^{***}
Savory taste	3.80±1.82 ^b	5.93±1.44 ^a	6.07±1.22 ^a	5.93±1.62 ^a	7.502 ^{***}
Savory odor	4.27±1.39 ^b	6.20±1.86 ^a	6.73±1.39 ^a	6.27±1.75 ^a	6.908 ^{***}
Color	5.87±1.68 ^b	7.00±1.31 ^a	7.07±1.53 ^a	6.73±1.22 ^{ab}	2.180
Viscosity	3.20±1.37 ^b	6.53±1.55 ^a	6.67±2.09 ^a	6.33±1.72 ^a	14.239 ^{***}
Overall acceptability	4.60±1.45 ^b	5.93±1.62 ^a	6.53±1.46 ^a	6.13±1.41 ^a	4.757 ^{**}

¹⁾ The value is mean±SD.

²⁾ In a column, means followed by the same superscript are not significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range test (** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$).

인 것은 일반적으로 소스는 농후제의 첨가가 중요한 영향을 끼치기 때문이다. 농후제인 루 첨가량에 의해 관능적 특성 중 점도뿐만 아니라 다른 특성의 기호도에도 큰 효과를 보인 사실로부터 루는 농후제이지만 복합적으로 기호도에도 영향을 준다는 것을 알 수 있었다.

단맛, 짠맛, 구수한 맛, 구수한 향, 점도에 대해서는 $p<0.001$ 수준에서 유의미한 차이를 보였고, 신맛과 종합적인 기호도에 대해서는 $p<0.01$ 수준에서 유의미한 차이를 보였다.

(2) 순위법에 의한 루 첨가량에 따른 데미글라스 소스 기호도

〈Table 7〉은 순위법에 의한 루의 첨가량에 따른 데미글라스 소스의 기호도를 나타낸 결과이다.

루가 첨가되지 않은 대조구를 제외한 7%, 9%, 11%는 통계적으로는 유의한 차이를 나타내지는 않았지만, 루의 첨가량이 9%가 가장 높은 기호도를 나타내었다. 전체적으로는 대조구에 대해 $p<0.001$ 수준에서 유의미한 차이를 나타내었다.

2) 전문 조리사 관능 평가 요원

(1) 루(Roux) 첨가량에 따른 데미글라스 소스 기호도

〈Table 8〉은 전문조리사를 대상으로 하여 루의 첨가량에 따른 데미글라스 소스의 기호도를 조사한 결과이다. 관능 평가 요원을 대상으로 한 결과와 동일하게 루의 첨가량에 의한 기호도는 전반적으로 9% > 11% > 7% > Control의 순으로 높은 점수

〈Table 7〉 Sensory evaluation of demi-glace sauce by the analysis of variance ranking test for depending on the roux content by trained panel

Control	7%	9%	11%	F-value
-1.03±0.00 ^{b,1)}	0.25±0.49 ^a	0.56±0.50 ^a	0.22±0.62 ^a	33.979*** ²⁾

¹⁾ The value is mean±SD.

²⁾ In a column, means followed by the same superscript are not significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range test(*** $p<0.001$).

〈Table 8〉 Sensory evaluation of demi-glace sauce depending on the roux content by trained cook panel

	Control	7%	9%	11%	F-value
Saltiness	2.87±0.99 ^{b,1)}	5.13±1.13 ^a	5.60±2.41 ^a	5.33±1.59 ^a	8.973*** ²⁾
Bitterness	5.47±1.85 ^a	4.73±1.62 ^a	4.60±2.23 ^a	4.53±1.81 ^a	0.778
Sourness	4.07±2.15 ^a	4.60±1.12 ^a	4.53±2.45 ^a	4.40±1.45 ^a	0.241
Smell of blood	3.87±2.00 ^b	4.60±1.18 ^{ab}	4.93±1.49 ^{ab}	5.13±1.30 ^a	2.001
Burnt smell	4.67±1.95 ^a	6.20±1.93 ^a	4.80±2.31 ^a	4.80±1.90 ^a	1.915
Sweetness	2.87±0.83 ^b	4.20±1.61 ^a	4.73±2.05 ^a	4.93±1.44 ^a	5.431**
Savory taste	3.93±1.75 ^b	5.20±1.47 ^{ab}	5.67±2.53 ^a	4.87±1.19 ^{ab}	2.475
Savory odor	4.07±1.33 ^b	6.00±1.85 ^a	6.40±2.13 ^a	6.00±1.20 ^a	5.921**
Color	6.20±1.52 ^a	5.87±2.45 ^a	6.80±1.21 ^a	7.27±1.75 ^a	1.817
Viscosity	3.33±1.45 ^c	5.27±2.52 ^b	6.73±1.16 ^a	6.07±1.98 ^{ab}	9.474***
Overall acceptability	4.33±1.35 ^b	5.20±1.86 ^{ab}	6.07±1.79 ^a	5.60±1.12 ^a	3.333*

¹⁾ The value is mean±SD.

²⁾ In a column, means followed by the same superscript are not significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range test(* $p<0.05$, ** $p<0.01$, *** $p<0.001$).

를 나타내었다.

짠맛, 점도에 대해서는 $p<0.001$ 수준에서 유의미한 차이를 보였고, 단맛, 구수한 향에 대해서는 $p>0.01$, 종합적인 기호도에 대해서는 $p<0.05$ 수준에서 유의한 차이를 보였다. 유의한 차이를 나타낸 짠맛, 단맛, 구수한 향에 대해서는 대조구에 대해서 7%, 9%, 11%가 유의한 차이를 나타내었지만, 루를 첨가한 7%, 9%, 11%에 대해서는 유의한 차이를 나타내지는 않았다. 또한, 일반 관능 평가 요원의 평가에서와 같이 루 9% 첨가구가 가장 높은 기호도를 나타낸 것은 루의 첨가량에 따른 일정한 경향이 있는 것이 아니라 최적치가 존재하고 있음을 알 수 있었다.

(2) 순위법에 의한 루 첨가량에 따른 데미글라스 소스 기호도

〈Table 9〉는 순위법에 의한 루의 첨가량에 따른 데미글라스 소스의 기호도를 나타낸 결과이다. 일반 관능 평가 요원의 관능 평가와 같이 루가 첨가되지 않은 대조구를 제외한 7%, 9%, 11% 첨가구는 통계적으로는 유의한 차이를 나타내지는 않았지만, 루의 첨가량이 9%가 가장 높은 기호도를 나타내었다. 전체적으로는 대조구에 대해 $p<0.001$ 수준에서 유의미한 차이를 나타내었다.

IV. 결론 및 요약

본 연구는 농후제로 일반적으로 사용되는 루(roux)의 첨가량을 루를 첨가하지 않은 시료 0%는 대조군으로 사용하고, 7%, 9%, 11%(w/w)로 달리하여 품질 특성을 비교 분석한 것으로 최적

의 데미글라스 소스의 농도를 확인하여 데미글라스 소스의 대량생산을 위한 재료 배합비의 표준화 된 제조 공정을 확립한 최적화하기 위한 결과는 다음과 같다.

갈색 육수에 루를 첨가함으로써 전체적인 색이 옅어지며, pH, 염도에는 큰 영향을 미치지 않지만, 당도는 루의 첨가량에 따른 영향이 있음을 알 수 있었다. 점도계를 사용하여 각각의 rpm을 달리하여 점도를 측정된 결과, 루의 첨가량이 증가할수록 점도는 높아짐을 알 수 있었는데, 점도가 증가함은 첨가된 루의 밀가루 전분에 의한 것으로 보여진다.

루의 첨가량에 따른 데미글라스 소스의 기호도를 알아보기 위하여 맛(짠맛, 단맛, 쓴맛, 신맛, 구수한 맛), 향(구수한 향, 비린내, 탄내), 투명도, 색, 점도, 전체적인 기호도에 관한 관능 검사를 실시하였다.

일반 관능 평가 요원 및 전문조리사 모두 루의 첨가량에 의한 기호도는 전반적으로 $9\%>11\%>7\%>\text{Control}$ 의 순으로 높게 나타났으며, 특히 9%가 가장 높은 기호도를 나타낸 것은 루의 첨가량에 따른 일정한 경향이 있는 것이 아니라 최적치가 존재하고 있음을 알 수 있었다. 일반 관능 평가 요원 및 전문조리사 모두 순위법에 의한 루의 첨가량에 따른 데미글라스 소스의 기호도는 루의 첨가량이 9%가 가장 높은 기호도를 나타내었다. 이상의 기호도 조사 결과를 보았을 때 관능 검사 요원 및 전문조리사 모두 갈색 육수에 루를 9% 첨가한 데미글라스 소스를 가장 선호하는 것으로 나타났다.

또한, 루를 첨가하지 않은 대조군이 가장 낮은

〈Table 9〉 Sensory evaluation of demi-glace sauce by the analysis of variance ranking test for depending on the roux content by trained cook panel

Control	7%	9%	11%	F-value
$-1.03\pm 0.00^{b,1)}$	0.36 ± 0.67^a	0.44 ± 0.61^a	0.23 ± 0.33^a	31.044*** ²⁾

¹⁾ The value is mean±SD.

²⁾ In a column, means followed by the same superscript are not significantly different at the 5% level by Duncan's multiple range test(*** $p<0.001$).

기호도를 보인 것은 일반적으로 소스는 농후제의 첨가가 중요한 영향을 끼치기 때문으로 농후제인 루 첨가량에 의해 관능적 특성 중 점도뿐만 아니라 다른 특성의 기호도에도 큰 효과를 보인 사실로부터 루는 농후제이지만 복합적으로 기호도에 영향을 준다는 것을 알 수 있었다.

농후제로 일반적으로 사용되는 루(roux)의 첨가량을 달리하여 품질 특성을 비교 분석한 결과, 첨가량에 따른 일정한 경향이 존재하는 것이 아닌 농도의 최적치가 존재하고 있음을 알 수 있었고, 이러한 최적화 된 농도의 확인을 통하여 데미글라스 소스의 대량생산을 위한 표준화 된 제조 공정을 확립한 최적화는 품질적인 맛뿐만 아니라 우수한 영양성분을 포함하고 있는 한층 고급스러운 데미글라스 소스를 개발하는데 도움이 될 것이다. 또한, 국내 외식산업에 있어서 경영의 효율화와 규모 있는 경영을 실현을 위해 제품의 간편화, 조리의 합리화, 조리사의 작업 여건 개선 효과 등의 기능이 갖춰진 제품 개발이 절실히 요구되는 가운데 소스는 외식산업에서 경쟁 우위를 차지할 수 있는 기술적 역량으로서 가공식품의 개발이 된다면 주방장이나 직원들의 노동력에 의존하는 핸드-메이드(hand-made) 상품을 판매에서 벗어나 음식 전문점의 다점포화와 기업형 프랜차이즈 외식산업의 출현으로 국내 외식산업의 발전에 기여할 것으로 사료된다.

한글초록

본 연구는 농후제로 일반적으로 사용되는 루(roux)의 첨가량을 달리하여 품질 특성을 비교 분석한 것으로 최적의 데미글라스 소스의 농도를 확인하여 데미글라스 소스의 대량생산을 위한 재료 배합비의 표준화 된 제조 공정을 확립하여 최적화하고자 하였다. 갈색 육수에 루를 첨가함으로써 전체적인 색이 얼어지며, pH, 염도에는 큰 영향을 미치지 않지만, 당도는 루의 첨가량에 따른 영향이 있음을 알 수 있었다. 점도계를 사용하

여 각각의 rpm을 달리하여 점도를 측정된 결과, 루의 첨가량이 증가할수록 점도는 높아짐을 알 수 있었는데, 점도가 증가함은 첨가된 루의 밀가루 전분에 의한 것으로 보여진다. 기호도 조사 결과, 갈색 육수에 루를 9% 첨가한 데미글라스 소스를 가장 선호하는 것으로 나타났다. 또한, 루를 첨가하지 않은 대조군이 가장 낮은 기호도를 보인 것은 일반적으로 소스는 농후제의 첨가가 중요한 영향을 끼치기 때문으로 농후제인 루 첨가량에 의해 관능적 특성 중 점도뿐만 아니라 다른 특성의 기호도에도 큰 효과를 보인 사실로부터 루는 농후제이지만 복합적으로 기호도에 영향을 주며, 첨가량에 따른 일정한 경향이 존재하는 것이 아닌 농도의 최적치가 존재하고 있음을 알 수 있었다. 이러한 최적화 된 농도의 확인을 통하여 데미글라스 소스의 대량생산을 위한 표준화 된 제조 공정을 확립한 최적화는 품질적인 맛뿐만 아니라 우수한 영양성분을 포함하고 있는 한층 고급스러운 데미글라스 소스를 개발하는데 도움이 될 것이다.

참고문헌

1. 강성일 (2006). 전통적방식과 고압추출방식에 의하여 제조된 Fond de Boeuf Brun(갈색소스)의 특성의 비교 연구. 강릉대학교 대학원 박사학위논문, 10, 강원.
2. 고승정 · 박홍현 · 이경희 (2004). 쌀가루와 감자를 농후제로 사용한 크림스프의 품질 특성. *한국식품조리과학회지* 20(6):568-574.
3. 곽은정 · 안준희 · 이호근 · 신민자 · 이영순 (2002). 대추와 오미자 약선소스의 이화학적 및 관능적 특성에 관한 연구. *한국식품영양과학회지* 31(1):7-11.
4. 김광옥 · 김상숙 · 성내경 · 이영춘 (1993). 관능 검사 방법 및 응용. *신광출판사*, 96, 344, 서울.
5. 김성국 · 이승주 (1999). 관능 검사와 반응표

- 면분석에 의한 브라운소스 제법의 최적화. *한국응용생명화학학회지* 42(1):58-62.
6. 김동석 (2006). 갈색 육수 및 데미글라스소스 제조 방법의 최적화. 영남대학교 대학원 박사학위논문, 37-38, 경북.
 7. 김동석 · 오영섭 · 백정미 · 김인숙 · 고동우 · 최수근 (2006). 데미글라스 소스(Demi-glace sauce)의 구매 수용 태도: 특급호텔 조리사를 대상으로. *외식경영연구* 9(2):105-128.
 8. 김용식 (1998). 돼지뼈를 이용한 Brown stock과 Brown sauce의 이화학적 및 관능적 특성. 단국대학교 대학원 석사학위논문, 7-9, 서울.
 9. 김용식 · 송정락 (2001). 돼지뼈를 이용한 갈색육수 소스의 이화학적 및 관능적 특성. *한국조리학회지* 7(1):119-133.
 10. 김현덕 (2003). Sauce에 관한 평가분석 및 오미자 첨가량에 따른 Demi-Glace의 품질 특성. 영남대학교 대학원 박사학위논문, 5-11, 62-63, 80-90, 경북.
 11. 나영선 (1995). 호텔서양조리실무개론. 백산출판사, 218-223, 서울.
 12. 윤향식 · 주선중 · 김기식 · 김숙중 · 김성수 · 오문현 (2006). 찐된장 분말을 첨가한 돈가스 소스의 품질 특성. *한국식품저장유통학회지* 13(4):472-476.
 13. 이부용 · 이창호 · 이철호 (1995). 전분반죽의 점도에 미치는 수분함량의 영향. *한국식품과학회지* 27(4):582-592.
 14. 이경희 · 이광일 · 이영남 · 박홍현 (2002). 브라운소스의 재료 배합비에 따른 관능적, 기계적 특성. *한국식품조리과학회지* 18(6):637-643.
 15. 이철호 · 채수규 · 이진근 · 박봉상 (1990). 식품공학품질관리론. 유림문화사, 301, 서울.
 16. 조용범 · 박우포 · 정은주 · 이미정 · 이양봉 (2002). 김치를 이용한 스테이크소스의 휘발성 향기 성분. *한국식품과학회지* 34(3):351-355.
 17. 최수근 (1991a). 프랑스 요리 역사. 월간 조리 12, 56-59, 서울.
 18. 최수근 (1991b). 소스의 이론과 실제. 형설출판사, 31-60, 서울.
 19. 최수근 (1993). 최수근의 서양요리. 형설출판사, 133-146, 서울.
 20. 최수근 (1994). 서양요리 소스의 역할이 메뉴에 미치는 영향. 경희대학교 경영대학원 석사학위논문, 11, 서울.
 21. 최수근 (2001). 고압가열방식으로 추출한 Brown stock의 특성에 관한 연구. 영남대학교 대학원 박사학위논문, 3, 경북.
 22. 최수근 (2004). 소스의 이론과 실제. 형설출판사, 21-32, 서울.
 23. 최수근 (2007). 송이버섯과 양송이 분말을 첨가한 데미글라스 소스의 품질 특성. *한국조리과학회지* 13(4):119-127.
 24. 최수근 · 김동석 · 이연정 (2006). 바질을 첨가한 데미글라스 소스의 품질 특성에 관한 연구. *한국식생활문화학회지* 21(1):76-80.
 25. 한치원 · 이명예 · 성숙경 (2006). 표고 버섯과 양송이 버섯 브라운 소스의 품질 특성. *동아시아식생활학회지* 16(3):364-370.
 26. Becker MR (1986). Joy of Cooking. The Bobbs-merrill Company Inc, 338-341, USA.
 27. Larmond E (1973). Method for sensory evaluation foods. Canada Dept. of Agriculture, 67-92, Canada.
 28. Peryam DR · Polemis BW · Kamen JM · Eindgoven J · Pilgrim FJ (1996). Food preferences of men in the armed forces. Quartermaster Food and Container Institute of the Armed Forces, 154-156, Chicago.

2009년 2월 1일 접수
 2009년 3월 13일 1차 논문수정
 2009년 3월 23일 2차 논문수정
 2009년 3월 31일 3차 논문수정
 2009년 4월 21일 게재확정