

주재료에 따른 Demi-Glace Sauce의 이화학적 특성

김 용 식*

目次

- I. 서론
 - 1. 소스의 재료
 - 2. 소스의 연구 현황
- II. 실험재료 및 방법
 - 1. 실험재료
 - 2. 조리방법
 - 1) Brown stock 만드는 방법
 - 2) Brown sauce 만드는 방법
 - 3. 평가방법
 - 1) 일반성분
 - (1) 수분
 - (2) 조지방
 - (3) 조회분
 - 2) 색도
 - 3) 점도
 - 4) 관능적 평가
- III. 결과 및 고찰
 - 1. 일반성분
 - 2. 색도
 - 3. 점도
 - 4. 관능평가
- IV. 결론
- 参考文献

* 롯데호텔 조리부 근무

I. 서 론

건강한 생활을 영위하고자 함은 인간 누구나 바램이라 할 수 있다. 역사와 문화가 없는 나라에는 그 민족 고유의 요리가 없다고 한다. 오랜 세월 동안의 그 지역에 따른 지리적인 여건과 산물, 기후, 기호에 따라 종합되어 다듬어진 것이 식생활 문화이다. 서양요리는 불란서와 영국 요리를 총칭하여 서양요리라고 한다. 이러한 시대의 흐름에 따라 서양요리도 미각과 영양학 적인 부분은 물론 체계적이고 과학적인 조리 형태로 변화되어 가고 있으며, 이러한 시대의 흐름에 따라 서양요리도 미각과 영양학적인 부분은 물론 보다 체계적이고 과학적인 조리 형태로 변화되어 가고 있으며²⁾ 이 중 서양요리의 기본이 되는 소스도 음식의 맛을 증진시키고 색상을 부여하는 역할이외에 부재료의 첨가로 영양가를 높이는 기능까지 가지게 되었다³⁾. 소스는 소화와 흡수를 용이하게 하는 영양학적인 면뿐만 아니라 다양한 식재료의 이용으로 새로운 맛을 만들 수 있다⁴⁾. 특히 소스의 맛은 주요리의 맛을 좌우한다고 할 수 있기 때문에 서양요리에서 큰 비중을 차지하고 있다.^{2,4)} 소스의 일반적인 구성은 stock과 농후제의 결합으로 되어 있으나 다른 재료의 첨가에 따라 여러 가지 변형된 소스가 만들어 질 수 있으며 와인, stock, 부재료등의 구성 요소들이 조화롭게 결합할 때 좋은 맛의 소스가 완성되어진다²⁾. 이와 같이 서양요리에 있어서 소스는 중요한 위치에 있으나 아직까지 이들에 관한 연구⁵⁻⁹⁾는 거의 없는 실정이다.

본 연구에서는 brown sauce의 재료 중 가격경쟁과 직결되는 사골뼈에 주목하여 사골뼈(소뼈, 돼지뼈, 소뼈 + 돼지뼈)의 종류를 달리하여 만든 소스의 이화학적 특성과 관능적 평가를 비교분석함으로써 소스의 질적 향상을 도모함과 동시에 값싸고 맛있는 소스 개발을 위한 기초자료로 활용하고자 하였다.

1. 소스의 재료

소스의 주재료는 농후제, 액체, 버터로 구분되며 농후제는 전분 입자의 호화 특성을 이용하여 액체 혼합물을 더 걸쭉한 형태로 변화시키는 역할을 하며 이때 전분의 구성성분중 amylose는 영기는 성질을 나타내고 amylopectin은 끈기를 나타낸다. 그리고 전분의 종류에 따라 농후제의 작용이 달라진다. 보편적으로 많이 사용되는 밀가루의 농축정도는 옥수수 1/2 정도로서 밀가루는 조리했을 때 뿌옇고 옥수수 전분을 사용하였을 때 맑은 소스 상태가 된다.

소스 조리시 사용되는 액체로는 우유, 크림, stock, 채소, 과일 주스, 포도주가 있는데, 크림이 진할 수록 소스 모양이 더 부드러워진다²³⁾.

지질로는 버터나 마가린이 가장 많이 사용된다³⁾. 버터는 유지방 80%이상 수분이 16%이하인 것으로 음식을 만들었을 때 풍미를 부여하며 동시에 소화율도 상승시킨다. 버터는 지용성인 비타민 A가 특히 풍부하여 시판되는 버터에는 무염버터와 가염버터가 있고 무염버터는 주로 흰색을 띄고 있으며 음식을 조리할 때 주로 사용한다.

2. 소스의 연구 현황

서양요리에 있어서 소스의 역할이 메뉴에 미치는 영향에 대한 최²⁾의 연구에 의하면 소스는 주재료에 의해 기호도가 결정되고, 요리의 가치와 재료는 소스에 의해 달라질 뿐 만 아니라 소스는 메뉴 작성 및 가격 차별화에 기여 하고 있음을 보여 주고 있다.

Brown sauce의 조리 과학적 성질 연구⁷⁾에서 brown sauce와 white sauce의 이화학적 특성 차이를 조사한 결과 brown sauce는 white sauce에 비하여 중성 지질과 불포화 지방산의 함량이 감소하였고, 무기질은 전 함량의 50% 이상이 Na로 white sauce보다 brown sauce에서 높게 나타났다. 점도는 brown sauce가 다소 낮게 나타났지만 흡광도는 대체로 높은 결과였다고 한다. 또한 관능 검사 결과에서는 brown sauce가 white sauce보다 높았다고 하였다.

소스의 원가 절감을 위한 방안으로⁶⁾ 갈색소뼈 소스와 돼지뼈 소스로 각각 다른 두 가지의 기본 소스를 조리하여 연구한 결과 관능적인 평가에서 소뼈가 약간 높은 점수를 보여 주었으나 큰 차이를 나타내지 않아 소스의 원가절감 위한 돼지뼈의 이용 가능성을 시사하였다.

조리방법과 재료 배합비에 따른 bechamel sauce의 특징에 관한 오⁸⁾의 연구에서는 우유를 첨가하는 방법과 우유의 양 및 양파의 첨가 방법을 달리하여 검토한 결과 루(roux)에 첨가되는 우유의 양이 적음에 따라 점도가 증가하였으나 퍼짐성은 감소하였다. 그리고 버터, 밀가루, 우유의 비율을 1 : 1 : 17로 하여 양파를 버터에 볶아서 뜨거운 우유로 조리하는 방법이 중간 농도의 bechamel sauce로 가장 좋은 기호도를 나타내었다고 하였다.

II. 실험재료 및 방법

1. 실험재료

마장동 축산물 시장에서 한우와 돼지의 사골뼈를 구입하여, 1조각당 50g정도의 크기로 절단한 후 표면에 부착된 지방과 고기조각 등을 제거한 다음 230℃의 오븐(convection oven)에서 완전히 갈색이 될 때까지 30분간 구운 것을 시료로 사용하였다.

2. 조리방법

1) Brown stock 만드는 방법

알루미늄 용기(직경 30cm, 높이 28cm)에 증류수 10ℓ와 갈색으로 구워낸 소와 돼지의 사골뼈를 각각 1kg씩 넣고 뚜껑을 덮은 후 프로판 가스에서 강한불로 가열하다가 물이 끓기 시작하면 불을 약하게 줄여서 각각 10

4 주재료에 따른 Demi-Glace Sauce의 이화학적 특성

시간씩 일정한 온도(95℃~100℃)로 가열한 다음 뼈를 건져 고 용출액은 냉각 후 굳은기름을 제거하고 여과포로 여과하였으며 이 때 용출액의 양을 측정하였다(소뼈7.4ℓ, 돼지뼈 7.3ℓ, 소뼈+돼지뼈 7.3ℓ).

2) Brown sauce 만드는 방법

Brown sauce의 재료는 표 1과 같다. 스테인레스 스틸용기(직경 30cm, 높이 25cm의 삼중바닥냄비)에 버터 100g, 양파 200g, 당근 150g, 셀러리 100g, 마늘 75g을 넣고 3분간 볶은 다음 토마토 페이스트 250g, 신선한 토마토 250g, 대파 75g 및 사과뼈(①소뼈, ② 돼지뼈, ③ 소뼈 + 돼지뼈를 230℃ 오븐에서 30분간 구운 것) 1kg 과 stock meat(230℃ 오븐에서 10분간 구운 것) 1kg을 넣고 같이 3분간 볶은 후 중력밀가루 100g, 월계수잎, 통후추, 다임 등을 넣고 볶는다.

그 다음 5ℓ의 물과 5ℓ의 beef stock을 넣고 각각 10시간씩 일정한 온도(95 -100℃)로 가열하면서 위에 뜨는 거품을 수시로 걷어내 주었다. 그 다음 고운채로 거르고 거기에 적포도주 125ml를 넣고 2~3분간 정도 졸이면서 간을 맞추었다. 조리후의 양은 각각 10ℓ였다.

Table 1. Ingredients for brown sauce

(g)

Ingredient	Weight
Butter	200
Onion	200
Carrot	150
Celery	100
Garlic	70
Leek	70
① Beef leg bone	1,000
② Pork leg bone	1,000
③ Beef leg bone+pork leg bone	1,000
Stock meat ¹⁾	1,000
Flour	200
Tomato paste	250
Tomato tresh	250
bay Leaves	
a pinch of bay black pepper	
a pinch of bay thyme	
Water	10,000
Beef stock	10,000
Red wine ²⁾	125
Season to taste	

¹⁾ Beef 알스지

²⁾ 1997. 수석농산(주) 12% 알코올

3. 평가방법

1) 일반성분

Brown stock시료의 일반성분은 AOAC법¹⁰⁾에 따라 분석하였다.

(1) 수분

시료 20g을 취하여 증발접시에 해사를 넣어 항량을 구한 다음 여기에 시료를 고르게 해사와 혼합시켜 105℃±1 건조법으로 측정하였다.

6 주재료에 따른 Demi-Glace Sauce의 이화화적인 특성

(2) 조단백질

수분함량 측정시에 사용한 동일 시료를 stock 상태 그대로 20g 취하여 kjeldahl법으로 측정하였다.

(3) 조지방

Soxhlet추출기와 지방수기를 항량한 후 시료 20g을 사용하여 soxhlet추출법으로 측정하였다.

(4) 조회분

시료 10g을 우선 250℃에서 예비탄화시킨 후 550 ~ 600℃에서 회화시켜 무게를 측정하였다.

2) 색도

Brown sauce의 색도는 색차계(color and color difference meter, Yasuda seik. UC600IV, Japan)를 이용하여 Lightness("L"), redness("a"), yellowness("b") 값을 측정하였으며, 이 때 사용한 표준백색판은 L=89.2, a=0.921, b=0.783이었다. 모든 시료의 색도는 5회 측정값의 평균값으로 나타내었다.

3) 점도

Brown sauce의 점도는 점도계(Viscometer, 115V, 60Hz BELL Co., U.S.A)로 측정하였으며, 모든 시료는 5회 반복실험 후 평균값으로 나타내었다.

500ml 비이커에 시료를 400ml 넣은 후 시료의 온도가 70℃가 되었을 때 점도를 측정하였으며, brown sauce는 회전속도 30rpm에서 2번핀을 이용하여 각각 1분간 작동시킨 후 그 값을 읽어 측정하였다.

4) 관능적 평가¹¹⁻¹³⁾

조리된 brown sauce의 관능적 평가는 식품영양학과 대학원생 및 조리경력 10년의 호텔 전문조리사 20명에 의해 색(color), 냄새(flavor), 점도(consistency), 부드러움(mouth feeling), 전체적인 맛(overall acceptance)을 평가하였으며, scoring test를 이용하여 7점 평점법으로 평가 하였다.

이 때, 시료는 60℃로 가열하여 투명한 pyrex유리컵에 1/4 컵량을 제시하였다. 관능적 평가는 3회 반복하여 평가하였으며, 관능검사 평가표는 부록과 같다.

III. 결과 및 고찰

본 실험은 brown sauce의 주재료인 사골뼈(소뼈, 돼지뼈, 소뼈 + 돼지뼈)의 종류를 달리하여 만든 stock과 sauce의 각 영양성분 및 관능적인 평가를 분석하였다.

1. 일반성분

Brown stock의 일반 성분 결과는 표 2와 같다. 수분은 돼지뼈 98.77%, 소뼈 99.29%, 소뼈 + 돼지뼈 99.25%로 사골의 차이에 따른 큰 차이는 나타나지 않았다. 이는 설령탕을 12시간 조리한 후의 수분함량이 96.76-98.21%인 임¹⁴⁾의 연구와 유사한 경향이었으나 돼지머리, 족발, 꼬리를 조리한 후의 수분함량이 56.9-62.6%인 유와 김¹⁵⁾의 결과보다는 높은 수준이었다.

조단백질함량은 전체적으로 0.34 - 0.37%를 나타내었으며 돼지뼈를 이용한 stock이 소뼈의 stock보다 높았고 세 시료 모두 임¹⁴⁾의 설농탕에서의 단백질 함량 0.15% 보다는 조금 높았다.

조지방은 세 종류의 stock 모두 유사한 결과인 0.04 ~ 0.05%였는데, 丸山의 사골뼈의 연구에서 나타난 1.6%나 임¹⁴⁾의 1.08% 보다 낮은 수치였다. 이는 stock 제조시 부유물을 건어낼 때 많은 양의 지방이 제거된 것이 그 원인으로 생각된다. 회분 함량은 돼지뼈를 이용하여 조리한 stock이 0.12%로 가장 높았는데 유와 김¹⁵⁾의 0.3 ~ 0.5%와 오골계⁹⁾의 0.99 ~ 1.89%보다는 낮았으나 설농탕¹⁴⁾의 회분함량과는 유사하였다.

Table 2. Chemical composition of the brown stocks made with different leg bones¹⁾
(%)

Stocks ⁺	Moisture	Crude protein	Crude fat	Ash
A	99.29	0.34	0.05	0.10
B	98.77	0.37	0.05	0.09
C	99.25	0.35	0.05	0.12

¹⁾ Each value is mean of triplicate determinations

⁺ A : stocks made with beef leg bone

B : stocks made with pork leg bone

C : stocks made with the mixture of 1:1 ratio of beef leg bone and pork leg bone

2. 색도

소뼈, 돼지뼈, 소뼈 + 돼지뼈를 각각 사용하여 조리한 brown sauce의 색도 측정결과는 표 3과 같다.

Brown sauce의 경우 L값은 사골뼈의 종류에 따른 차이를 나타내지 않았지만 brown stock보다 명도가 많이 낮아진 것을 알 수 있었다. a값은 돼지뼈를 이용한 것과 소뼈 + 돼지뼈를 이용한 것이 각각 -0.26, -0.03으로 brown stock보다 낮은 적색도를 나타내었으나 소뼈로 조리한 sauce는 0.27로 다소 다른 양상을 보였다. Sauce의 b값은 세 종류의 시료 모두 1.27로 brown stock보다 낮은 황색도를 보였는데 임¹⁶⁾의 설농탕의 황색도와 유사한 결과였다. 또한 ΔE값에 있어서도 98.69 ~ 98.71로 세 시료 모두 비슷한 값을 보여 brown sauce의 색도는 사골뼈의 종류에 의한 영향은 없는 것으로 사료되었다.

Table 3. Hunter's color values of the brown sauces made with different leg bones¹⁾

Color values	Sauces [†]		
	A	B	C
L	1.81	1.81	1.81
a	0.27	-0.26	-0.03
b	1.27	1.27	1.27
ΔE	98.69	98.71	98.70

¹⁾ Each value is mean of triplicate determinations

[†] A : sauce containing beef leg bone

B : sauce containing pork leg bone

C : sauce containing the mixture of 1:1 ratio of beef leg bone and pork leg bone

3. 점도

조리시 사골뼈의 종류를 달리하여 만든 brown sauce의 점도를 측정한 결과는 표 4와 같다.

Brown sauce의 점도는 돼지뼈를 이용한 것이 34.16cP로 가장 높았고 소뼈로 조리한 sauce는 20.33cP로 낮은 수치를 나타내었다.

Table 4. Scores of viscosity of the brown sauce made with different leg bones¹⁾

(cP)

Characteristics	Sauces [†]		
	A	B	C
Viscosity	20.33	21.46	21.16

¹⁾ Each value is mean of triplicate determinations

[†] A : sauce containing beef bone as raw material

B : sauce containing pork bone as raw material

C : sauce containing the mixture of 1:1 ratio of beef bone and pork bone as raw material

4. 관능평가

사골뼈의 종류를 달리한 Brown sauce의 관능적인 결과는 표 5과 같고 QDA profile은 그림 1과 같다.

색은 소뼈, 소뼈 + 돼지뼈로 조리한 소스가 높은 수준이었고($p < 0.001$), 냄새에서는 소뼈 > 소뼈 + 돼지뼈 > 돼지뼈 순으로 유의차가 있었다($p < 0.001$). 입에서의 느낌과 전체적인 수용도의 관능평가의 결과는 흔히 사용하고 있는 소뼈로 조리한 소스와 돼지뼈로 조리한 소스간에 유의차가 나타나지 않았는데($p < 0.01$), 이는 돼지뼈로 조리한 갈색소스가 기호도면에서 크게 뒤지지 않은 김⁶⁾과 권⁷⁾의 연구와 유사한 경향을 보였다.

Table 5. Sensory characteristics of the brown sauces made with different leg bones¹⁾

Characteristics	sauces [†]			F- value
	A	B	C	
Color	4.86 ^a	3.46 ^b	5.05 ^a	11.30 ^{***}
Flavor	5.50 ^a	2.82 ^c	4.27 ^b	30.05 ^{***}
Viscosity	3.86 ^a	3.32 ^a	3.41 ^a	0.72 [*]
Mouth feeling	4.82 ^a	3.27 ^b	3.87 ^b	10.77 ^{***}
Overall acceptability	5.00 ^a	3.18 ^b	4.46 ^a	9.23 ^{***}

[†] A : sauce containing leg beef bone as raw material

B : sauce containing pork leg bone as raw material

C : sauce containing the mixture of 1:1 ratio of beef leg bone and pork leg bone as raw material

* $p < 0.05$, ** $p < 0.01$, *** $p < 0.001$

^{a-b} Means of Duncan's multiple range test for sauces as three leg bones

Fig. 1. QDA profile with sensory characteristics of the brown sauces made with different leg bones

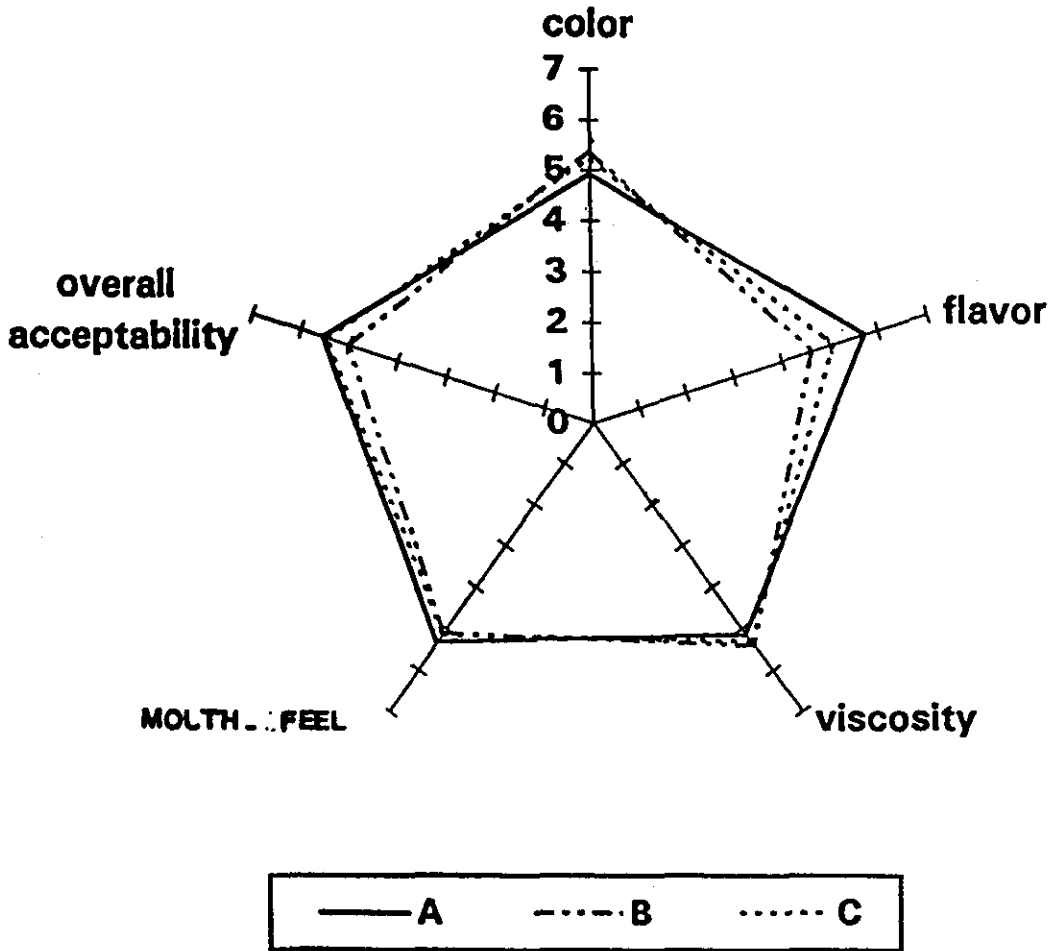


Fig. 1. QDA profile with sensory characteristics of the brown sauces made with beef and pork bone

A : stocks made with beef bone

B : stocks made with pork bone

C : stocks made with the mixture of 1 : 1 ratio of beef and pork bone

IV. 요약 및 결론

본 연구에서는 소스 중 서양요리에서 가장 보편적으로 스톡(stock)을 주재료로 사용되는 소뼈, 생선뼈, 닭뼈 등을 이용하여 스프나 소스를 만드는데, 여기서는 brown sauce의 주재료인 사골뼈(소뼈, 돼지뼈, 소뼈 + 돼지뼈)의 종류를 달리하여 만든 sauce의 영양적인 성분과 관능적인 평가를 비교, 분석하였다.

■ 일반성분

수분은 돼지뼈 98.77%, 소뼈 99.29%, 소뼈 + 돼지뼈 99.25%로 큰 차이가 나타나지 않았다. 조단백질함량은 돼지뼈를 이용한 stock이 소뼈의 stock보다 높았다. 조지방은 세 종류의 stock 모두 유사한 결과를 보였고 회분은 돼지뼈를 이용하여 조리한 stock이 높았다.

■ 색도

Brown sauce의 색도 결과 중 L값은 사골뼈의 종류에 따라 차이를 나타나지 않았고 a값은 돼지뼈를 이용한 것과 소뼈 + 돼지뼈를 이용한 것이 (-)값을 나타낸 반면, 소뼈로 조리한 sauce는 0.27로 사골 종류에 따라 큰 차이를 보였다. b값과 ΔE값은 유사한 결과를 보여 사골뼈의 종류에 따른 차이를 거의 나타내지 않았다.

■ 점도

Brown sauce는 돼지뼈로 조리한 것이 높은 점도를 보였고 소뼈로 조리한 소스가 낮은 점도를 보였다.

■ 관능평가

Brown sauce의 경우 색은 소뼈, 소뼈 + 돼지뼈로 조리한 소스가 높은 수준이었고($p < 0.001$), 냄새에서는 소뼈 > 소뼈 + 돼지뼈 > 돼지뼈 순으로 유의차가 있었다($p < 0.001$). 입에서의 느낌과 전체적인 수용도의 관능평가의 결과는 흔히 사용하고 있는 소뼈로 조리한 소스와 돼지뼈로 조리한 소스간에 유의차가 나타나지 않았다($p < 0.01$).

이상의 결과를 볼 때 본 실험에서 사용한 돼지뼈로 조리한 sauce는 소뼈, 소뼈 + 돼지뼈로 조리한 것보다 영양학적인 면에서 약간 우수한 결과를 나타내었다. 그리고 관능적인 평가에서도 소뼈로 조리한 소스가 큰 차이를 보이지 않았다. 따라서 소스 조리시 비용을 절감할 수 있는 돼지뼈의 이용을 기피하기 보다는 경제적이며 영양학적으로 우수한 돼지뼈를 sauce조리시에 사용을 보편화 하는데 본 연구가 기여하길 바란다.

参 考 文 献

1. 박동연 : 사골 용출액 중의 무기질, 총질소, 아미노산의 함량 변화. 한국영양식량학회, 15(3), 243(1986)
2. 최수근 : 소스의 이론과 실제. 형설출판사, pp. 31 ~ 60(1991)
3. 장명숙 : "서양요리". 신광출판사, pp. 86 ~ 91(1991)
4. 나영선 : "호텔 서양조리실무개론". 백산출판사, pp. 218 ~ 223
5. 최수근 : 서양요리 소스의 역할이 메뉴에 미치는 영향. 경희대 경영대학원 석사학위논문(1994)
6. 김종옥 : 소스 원가 절감 방안에 관한 연구. 중앙대 산업기술 경영대학원 석사학위논문(1994)
7. 권혁련 : Fond de boeuf의 조리과학적 성질. 성신여대 석사학위논문(1990)
8. 오찬 : 조리방법과 재료 배합비에 따른 bechamel sauce의 특성. 단국대 석사학위논문(1992)
9. 이근중 : 마늘 샐러드 드레싱의 이화학적 성질. 충남대 석사학위논문(1993)
10. "Official Methods of Analysis of The Association of official Analytical chemists." 15th ed. The Association of official Analytical chemists, Inc., Virginia, pp. 497-498. (1990)
11. Morton Merlgard, D.T., "Sensory Evaluation Techniques" C R C Press, Inc., Florida(1990)
12. Penfield, M.P. and Campbell, A.M. : The Experimental study of food, 3rd ed., Academy press, Inc., New York, pp. 51-73(1990)
13. Morten Meilgard, D.T., "Sensory Evaluation Techniques" C R C Press, Inc., Florida(1990)
14. 임희수 : 설농탕 주재료의 기열시간별 성분변화에 관한 연구. 한국조리과학회지 1(1). 1985
15. 유병호, 김희숙 : 돼지머리, 족발, 꼬리의 영양학적 연구.
16. 임희수 : 설농탕 조리법의 표준화를 위한 조리과학적 연구. 조리과학회지, 3(2) (1987)