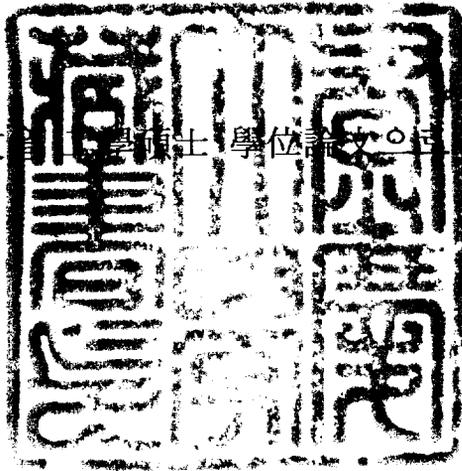


工學碩士 學位論文

사골곰국의 누린내 제거에 대한
누룽지 첨가 효과

指導教授 李 養 鳳

이 論文을 工學碩士 學位論文으로 提出함



2005年 8月

釜慶大學校 産業大學院

食品産業工學科

全 炫 珍

全炫珍의 工學碩士 學位論文으로 認准함

2005年 6月 17日

主 審 農學博士 金 善 奉



委 員 農學博士 安 東 賢



委 員 農學博士 李 養 鳳



목 차

Abstract.....	iii
서 론.....	1
재료 및 방법.....	4
1. 재 료.....	4
1.1. 한우사골.....	4
1.2. 대파, 양파, 소주, 누룽지.....	4
2. 방 법.....	4
2.1. 한우사골의 제조.....	4
2.2. 한우 사골 가열하기.....	4
2.3. 관능검사.....	12
2.3.1 패널 선정.....	12
2.3.2. 관능검사 방법.....	12
2.3.3. 통계처리.....	15
2.4. 휘발성 향기 성분의 추출 및 분석.....	15
2.4.1 Automatic thermal desorber를 이용한 향기성분 추출.....	15
2.4.2 GC-FID/MSD에 의한 휘발성 향기성분 분석.....	16

결과 및 고찰.....	17
1. 양파 첨가 사과 곰국의 품질평가.....	17
1.1. 양파 무첨가구를 포함한 사과 곰국의 품질 평가.....	17
2. 대파 첨가 사과 곰국의 품질평가.....	19
2.1. 대파 무첨가구를 포함한 사과 곰국돈국의 품질 평가.....	19
3. 누룽지 첨가 사과 곰국의 품질평가.....	21
3.1. 누룽지 무첨가구를 포함한 사과 곰국의 품질 평가.....	21
4. 양파, 대파, 누룽지 첨가 사과 곰국의 품질평가.....	23
4.1. 양파, 대파를 포함한 사과 곰국의 품질 평가.....	23
4.2. 양파, 누룽지를 포함한 사과 곰국의 품질 평가.....	25
4.3. 대파, 누룽지를 포함한 사과 곰국의 품질 평가.....	25
4.4. 양파, 대파, 누룽지를 포함한 사과 곰국의 품질 평가.....	25
5. 소주, 청주, 포도주 첨가 사과 곰국의 품질평가.....	27
5.1. 소주를 포함한 사과 곰국의 품질 평가.....	27
5.2. 청주를 포함한 사과 곰국의 품질 평가.....	28
5.3. 포도주를 포함한 사과 곰국의 품질 평가.....	28
요 약.....	30
참 고 문 헌.....	32

Effect of Nureunggi on Removing Unpleasant Smell of Shank Gom-Kuk

Hyun-Jin Jun

Department of Food Industrial Engineering Graduate School of
Industry Pukyong National University

Abstract

In Korean beef stock or *gom-guk* (a thick broth made of thoroughly boiled meat), Western soup stock, Japanese *dasi*, and Chinese *tang*, materials are basically put into water and boiled, then watersoluble compound taste is made and used in secondary cook. They are basis of all the food in soup while its frequency of use is very high. Nutritional studies that *gom-guk* is a good source of supply in calcium and protein Koreans lack and many-sided studies regarding cooking method for increase of elution amount of nutritional compounds are being conducted. The results of such studies are as the following: In shank effluent, inorganic compound (such as calcium, phosphorus, etc.), free amino acids, crude protein increased in proportion to heating time; when making tripe as *gom-guk*, tripe with the tenfold water was heated and in this process the taste compound related to nucleic acid was flowed out sufficiently with 8 hours under normal pressure or 1-2 hours in a pressure cooker; when making bricket of beef, shank, tripe, chitterlings as *seolreong-tang* (a kind of beef soup with rice), generally elution amount of free amino acids increased remarkably after 18 hours of heating; the content of 5

' -IMP showed the highest under 3 hours of heating at 100°C. Spanier et al. showed that low molecule peptide (which gives out taste in beef stock) increased a lot at 70°C, while Cambero et al. reported that when making beef stock, its flavor was the best in case of heating 60 minutes at 85°C compared to 75°C or 95°C and there was an interactive relation between cooking temperature and the content of free amino acids, 5' -IMP, carnosine.

The delicious taste of beef stock is related to the formation and its balance of rice cleaning component, interaction of various elution component, color, flavor, touch in mouth, etc., while these influences on the taste a lot. As elution components, 5' -IMP, protein, and free amino acids, etc. are analyzed but there are not many study reports on the relation between elution amount and taste, cooking condition. Especially, there is a paucity of study regarding component change in the taste of stock, depending on cooking conditions (such as pre-treatment method of meat, heating temperature, time, etc.), especially when boiling beef stock or soup stock.

Allium cepa L. (a so-called onion), perennial plant including lily family, has a developed scale-stalk, is produced a lot in Muan, Jeonnam area, and has been used widely as an important spice in cooking and processing of food along with garlic and red pepper. Since onion contains materials related to quercetin and organic sulfur compound, etc., it has been known as having an important physiological activity such as antioxidative effect, repression of allergy, lowering of cholesterol, increase of blood circulation, removal of heavy metal, and so forth. In folk remedies, as a stamina food it gives human good energy, heightens metabolism, can kill various germs, heightens an action of digestive enzymes in intestines, helps flowing of blood due to protection of capillary, is good for the prevention of high blood pressure and arteriosclerosis, and has been used as diuretic and expectorant. Also, peculiar smell of onion

produces effects on antiseptics and removal of unpleasant taste of meat.

In *Allium fistulosum* L (a so-called *daepa*), around 20% of domestic yield is cultivated in Jindo area, especially even in winter that crop and cultivation is impossible in other cultivation areas, being possible for Jindo to raise and crop *daepa*, it is famous as a winter *daepa* throughout the nation. It has been said to have effects on perspiration, counteracting poison, removal of boil, and so on.

Sungnyung is Korea's representative traditional drink made of rice, but it has pushed from daily drinks, because today's food life style has changed, mostly electric rice cooker is used, accordingly making *sungnyung* needs burning boiled rice, which is a nasty work. As a scientific research regarding *sungnyung*, Nam et al. (1999) reported the study on aroma component of *sungnyung* as the following: In the experiment using traditional cooking method, after disappearing water in cooker and when heating it for 3-4 minutes, the rice color is changed into brown (or dark brown), which is called *nurunggi*. In this brown color *nurunggi*, after starch is resolved, glucose or dextrin and savory smell component are produced. Also, after examining main chemical component change of brown color rice produced by cooking temperature, Tae et al. (1999) reported that total sugar and volatile compounds (such as carbonyl compound, phenol compound, etc.) increased rapidly and aroma of *sungnyung* was due to pyrazine compound and carbonyl compound. The savory and peculiar flavor of *nurunggi* is the one and only taste our traditional food has, however there are little scientific study materials regarding it and the quality of *nurunggi* produced by factory has never evaluated.

Therefore, the purpose of this study is to consider the materials that influence on deodorization effect through analysis of aroma component of *nurunggi* based on optimum added amount in terms of quality evaluation by sensory evaluation.

In cooking shank *gom-guk*, adding most commonly used spice such as onion, *daepa*, *soju* (hard liquor), and *nurunggi*, quality evaluation by sensory evaluation was conducted.

After evaluating the quality of shank *gom-guk* added onion, the result showed as the following: in case of fishy smell, 10% of onion added *gom-guk* was the least; in case of chromaticity, there were no significant differences in the proportions of 0%, 5%, 10% while subjects discerned that chromaticity was the highest at 10%; in savoriness and sweet taste, there were no significant differences among the proportions of 0%, 5%, 10%; adding 10% of onion was evaluated as optimum amount.

After evaluating the quality of shank *gom-guk* added *daepa*, the result showed as the following: in case of fishy smell, 10% of *daepa* added *gom-guk* was the least; in case of chromaticity and savoriness, there were no significant differences in the proportions of 0%, 5%, 10%; in case of sweet taste there were no significant differences in the proportions of 0%, 5%, 10%, while subjects discerned that sweet taste was the highest at 10%; in preference, as the added amount of *daepa* increases, it got higher.

After evaluating the quality of shank *gom-guk* added *nurunggi*, the result showed as the following: in case of chromaticity and sweet taste, there were no significant differences in the proportions of 0%, 5%, 10%; in case of fishy smell, as the added amount of *nurunggi* increases, it got lower.

After evaluating the quality of shank *gom-guk* added onion, *daepa*, and *nurunggi*, the result showed as the following: in case of chromaticity and savoriness, there were no significant differences; in case of fishy smell, shank *gom-guk* added *nurunggi* was lower than no added one, accordingly addition of *nurunggi* influenced on fishy smell.

After evaluating the quality of shank *gom-guk* added *soju*, *chungju*,

grape wine, the result showed as the following: in case of fishy smell, shank *gom-guk* added *soju* was the least while strong in sweet taste as well; in case of preference, there were no significant differences among *soju*, *chungju*, and grape wine.

서 론

우리나라의 육수나 곰국, 서양의 스프스톡(soup stock), 일본의 다시, 중국의 탕은 기본적으로 물에 재료를 넣고 가열하여 수용성 맛 성분을 우려내어 이차적인 조리에 이용되는 것으로 모든 국물 음식의 기본이 되며 그 이용률도 매우 높다. 곰국이 우리나라 사람에게 부족이 되기 쉬운 칼슘과 단백질의 좋은 급원이라는 영양학적인 연구와 그 영양성분들의 용출량을 증가시키기 위한 조리법에 대한 다각적 연구가 행해지고 있다. 사골 용출액의 칼슘 · 인 등의 무기질과 유리 아미노산, 조단백질은 가열시간에 비례하여 증가한다고 하며, 양(tripe)을 곰국으로 할 때 10배 이상의 물을 가해서 상압에서는 8시간 압력솥에서는 1-2시간 가열로 핵산 관련 맛 성분이 충분히 용출되었다고 보고하고 있으며, 양지머리, 사골, 양, 곱창을 설농탕으로 할 때, 유리아미노산의 용출량은 전반적으로 18시간 가열 이후 현저하게 증가하였다고 하며 5'-IMP함량은 100℃에서 3시간 가열 했을 때 최고치를 보였다고 하였다. Spanier 등은 70℃가 되면 육수에 풍미를 내게 하는 저분자 peptide가 크게 증가한다고 하였으며, Cambero 등은 쇠고기 육수를 만들 때 75℃나 95℃보다 85℃에서 60분 가열 했을 때 풍미가 가장 좋았다고 하였으며 조리온도와 유리아미노산, 5'-IMP, carnosine 함량은 상호 관계가 있다고 보고하였다.

쇠고기 육수의 맛난맛은 정미성분의 조성, 그 균형, 여러 가지 용출 성분간의 상호작용, 색, 향, 입안에서의 감촉 등이 관계하며 큰

영향을 미치게 된다. 용출성분으로서는 5'-IMP, 단백질, 유리아미노산 등이 분석되어 있으나 용출량과 맛 및 조리조건과의 관계에 대한 연구 보고는 그리 많지 않다. 특히 육수나 스프스톡을 끓일 때, 고기의 전처리 방법이나 가열 온도, 시간 등 조리조건에 따른 육수의 맛 성분 변화에 관한 연구는 거의 이루어지지 않고 있는 실정이다(cho *et al.*, 1999).

백합과에 속하는 다년생 식물인 양파(*Allium cepa* L.)는 비늘줄기가 발달되어 있으며 우리나라에서는 전남 무안지역에서 많이 생산되고 있으며 우리 식생활에서 마늘, 고추 등과 더불어 식품의 조리 및 가공 중 중요한 향신료로 널리 활용되어 왔다. 양파에는 quercetin 관련물질과 유기황화합물 등이 함유되어 있어 항산화 작용, 알러지 반응억제, 콜레스테롤 저하, 혈액순환 증가, 중금속제거 효과 등 중요한 생리활성을 가지는 것으로 알려져 왔다. 양파는 민간요법에서 스테미너 식품으로 정력을 좋게 하고 신진대사를 높여주며 각종 균을 죽일 수 있고 장에서 소화효소의 작용을 높여주고 모세혈관을 보호하여 피의 흐름을 좋게 할 뿐만 아니라 혈압이나 동맥경화증의 예방에 좋다고 하였으며 이뇨제, 거담제로서 애용되어 왔다. 양파의 특수한 냄새는 방부 효과를 가지며 육류의 좋지 못한 냄새가 맛을 제거하는 데도 효과적이다(Bae. *et al.*, 2003).

대파(*Allium fistulosum* L.)는 국내 생산량의 약 20%가 진도지역에서 재배되고 있으며, 특히 다른 재배지역에서 수확 및 재배가 불가능한 겨울철에도 진도에서는 생육과 수확작업이 가능하여 겨울 대파

로 그 명성이 전국적으로 유명하다. 대파는 발한, 해독, 소종 등의 효과가 있다고 구전되어 왔다(Seo *et al.*, 2003).

송늬는 쌀을 이용한 우리나라의 대표적인 고유전통음료이나 오늘날 식생활 양식이 바뀌고 취반형태도 대부분 전기밥솥에 의존하고 있어 송늬를 얻으려면 별도로 밥을 태워야 하는 등의 번거로움 때문에 우리의 일상적인 음료에서 멀어져 가고 있다. 송늬에 관한 과학적 연구로서는 남 등(1999)의 송늬의 향기성분에 관한 연구가 보고되어 있으며, 그들은 재래식 취반방법을 이용한 실험에서 솥에 수분이 없어진 후 220-250℃에서 3-4분간 가열할 때 갈변이 일어나며, 이 갈변한 누룽지 부분에서 전분이 분해하여 포도당이나 덱스트린이 생기고 구수한 냄새성분도 생성된다고 보고하였다. 또한 취반시 취반온도에 따라 생성되는 누른 밥의 주요 화학적 성분 변화를 조사한 결과 총당과 carbonyl 화합물, phenol 화합물 등의 휘발성분이 급증하였으며 송늬의 향기는 주로 pyrazine 화합물과 carbonyl화합물에 의한다고 보고하였다(Tae *et al.*, 1999). 누룽지의 구수하면서도 독특한 향미는 우리 민족의 고유한 것이나 이에 대한 과학적인 연구 자료가 거의 없으며 공장에서 생산되는 누룽지의 품질을 평가한 적도 없다(Suh *et al.*, 1996).

따라서 본 연구에서는 관능검사를 통한 품질평가를 통해 도출된 최적의 첨가량을 토대로 누룽지의 향기성분을 분석하여 탈취효과에 영향을 미치는 물질들을 살펴보고자 한다.

II. 재료 및 방법

1. 재 료

1.1. 한우사골

본 실험에 사용된 한우사골은 부산시 남구 대연동 소재의 마트에서 구입하였으며, 사용 부위는 한우사골로 시판되는 제품을 구입하여 실험에 사용하였다.

1.2. 대파, 양파, 소주, 누룽지

대파(국내산), 양파(국내산), 소주(시원소주, 한국), 누룽지(농협청결미, 한국)를 부산시 남구 대연동 소재의 마트에서 구입하여 사용하였다.

2. 방 법

2.1. 한우사골의 제조

본 실험에서는 사용할 한우사골에 잔혈이 남아 있기 때문에 찬물에 24시간 담구어 행굼을 반복하여 잔혈과 이물질을 완전 제거한 후 실험에 이용하였다.

2.2. 한우사골 가열하기

양파, 대파, 소주 및 누룽지만의 관능적 특성을 살펴보기 위하여

한우사골에 다른 양념은 첨가하지 않았다.

잔혈과 이물질이 제거된 사골을 정수기 냉수에 적당히 넣고 끓을 때까지 가열(40분)한 후 사골만 건져내고 물을 버린 후, 각각의 배합비(Table 1-6)로 제조된 사골에 찬물을 다시 넣어 boiling 하였다.

처음에는 가스렌지(Rinnai Co., Korea) 센불로 가열하여 끓이고, 한번 끓고 나서부터는 중간불로 boiling 하며, 충분히 곰국이 되었을 때 불의 세기를 약하게 하면 기름이 위로 뜨게 되는데 이때 국자와 삼베를 이용해서 기름을 걷어내고 실험하였다.

Table 1. Recipe of adding onion *komguk*

(unit: gram)

	bone	onion	water
1	1,000	0	3100
2	1,000	50	3050
3	1,000	100	3000

Table 2. Recipe of adding scallions *komguk*

(unit: gram)

	bone	scallions	water
1	1,000	0	3100
2	1,000	50	3050
3	1,000	100	3000

Table 3. Recipe of adding nureunggi *komguk*

(unit: gram)

	bone	nureunggi	water
1	1,000	0	3100
2	1,000	50	3050
3	1,000	100	3000

Table 4. Recipe of adding nureunggi, onion, scallions and soju
komguk

(unit: gram)

	bone	water	nureunggi	onion	scallions	soju
1	1kg	-	3000	100	100	100
2	1kg	600	2400	100	100	100
3	1kg	1200	1800	100	100	100
4	1kg	1800	1200	100	100	100
5	1kg	2400	600	100	100	100

	bone	water	nureunggi	onion	scallions	soju
1	1kg	2800	200	100	100	100
2	1kg	2600	400	100	100	100
3	1kg	2400	600	100	100	100
4	1kg	2200	800	100	100	100
5	1kg	2000	1000	100	100	100

	bone	water	nureunggi	onion	scallions	soju
1	1kg	3000	-	100	100	100
2	1kg	2900	100	100	100	100
3	1kg	2800	200	100	100	100
4	1kg	2700	300	100	100	100
5	1kg	2600	400	100	100	100

Table 5. Recipe of adding *komguk*

(unit: gram)

	bone	ingredients	water
1	1kg	onion, scallions	3000
2	1kg	onion, nureunggi	3000
3	1kg	scallions, nureunggi	3000
4	1kg	onion, scallions, nureunggi	3000

Table 6. Recipe of adding *komguk*

(unit: gram)

	bone	ingredients	water	
1	1kg	onion, scallions, nureunggi	3000	
2	1kg	onion, scallions, nureunggi	2900	soju 100
3	1kg	onion, scallions, nureunggi	2900	cheongju 100
4	1kg	onion, scallions, nureunggi	2900	wine 100

2.3. 관능검사

2.3.1 패널 선정

패널은 부산광역시 소재 부경대학교의 학생 10명을 대상으로 하였으며, 향과 맛을 인지하는 데에 문제가 되는 학생을 제외한 상태에서 실시하였다. 관능검사를 실시하는 시점은 식사시간 2시간 전후로 하였으며 식감에 위배될 수 있는 요소들은 제거된 상태에서 실시하였으며 관능검사 전에 맑은 물로 구강 세척을 실시하여 검사의 수행 시 오차를 최대한 줄이고자 하였다. 또한 실험의 중 간에도 수시로 구강세척을 통하여 각 검체에 대한 식감에 충실을 기하였다.

2.3.2. 관능검사 방법

양파, 대파, 소주 및 누룽지를 첨가한 각각의 곰국을 흰 유리잔에 담에 관능검사를 실시하였다. 실시 전에 피검사자들에게 충분한 사전교육 및 여러 가지 질문을 통하여 실험에 있어서의 오차가 일어날 수 있는 요소들을 제거하였으며, 식감에 대한 관능적 능력을 최대화 하였다.

관능검사의 방법은 기호도 및 선호도 조사(Acceptance and Preference test)의 묘사 분석법 중 순위법 (ranking test)을 사용하였으며(Table 7-8), 난수법(randomized sample design)으로 나열한 시료

Table 7. Evaluation sheet for shank Gom-kuk on adding onion, scallions and nureunggi.

이름 :

검사일 : 2004.01.12

다음 사골 stock soup의 관능 검사표입니다. 각각의 항목을 읽고 기호척도를 기준으로 1점부터 9점까지 본인이 느끼는 점수를 표시해 주시기 바랍니다

시료	222	578	345	469
항목				
색 도				
비린 향미				
구수한 맛				
단 맛				
기호도				

Table 8. Evaluation sheet for shank Gom-kuk on adding onion, scallions and nureunggi.

이름 _____ 검사일 **2004. 12. 31.**

다음은 사골 soup stock의 ranking test 표입니다. 자신이 가장 좋다고 생각하는 실험구를 3이라고 표시하고, 다음 2, 1로 표시하십시오.

358	579	462

Comment :

의 풍미가 기호적으로 좋은 것부터 낮은 것까지 순위를 매겨서 전반적인 기호의 경향을 분석하였으며, 기호도의 치우침에 따른 첨가량의 유의적인 차이를 관찰하였다.

2.3.3 통계처리

양파, 대파, 소주 및 누룽지를 첨가한 곰국의 관능검사 결과는, 관능검사의 결과를 토대로 하여 각 관능검사의 단계마다 SAS 프로그램(Version 8.2, SAS Institute Inc., USA)을 이용하여 유의차를 검정하였다. 유의차는 Duncan's multiple comparison test에 의해 유의성 검정을 하였으며 이를 데이터에 a, b 등의 기호로 grouping 하여 유의차를 나타내었으며, 유의 수준은 95%부터 수행하였다.

2.4. 휘발성 향기 성분의 추출 및 분석

2.4.1 Automatic thermal desorber를 이용한 향기성분 추출

본 연구에서는 휘발성 향기성분의 추출을 위해 Automatic Thermal Desorber (Perkin Elmer, ATD400, USA)를 사용하였다. 양파, 대파 및 누룽지가 첨가된 사골 곰국 20g을 vial 250 mL에 주입하여 rubber cap으로 밀봉하여 알루미늄 seal을 씌운 후 100℃의 끓는 물에 5분간 가열하여 vial 내부의 휘발성 향기성분이 잘 유리되도록

한 후, 흡착튜브를 vial에 injection 하여 20분간 흡착하여 vial 내부의 향기성분이 지속적으로 흡착되도록 한다. 20분경과 후 auto sampler에 흡착튜브를 넣어 GC-MS로 분석하였다.

2.4.2 GC-FID/MSD에 의한 휘발성 향기성분 분석

사골 곰국의 시료는 gas chromatography(GC, QP-2010, Shimadzu Co., Japan)와 mass selective detector (MSD, QP-2010, Japan)에 의해 분리 · 동정하였다. 가스크로마토그래피 oven의 온도조건은 (신 등, 1999)의 방법을 변형하여 실험하였다. 초기온도 30℃에서 5분간 머무른 다음 3℃/min의 속도로 증가시키다가 200℃에서 5분간 머무르도록 하였다. Column은 AT-1(60m × 0.32mm i.d. ×1.0 μ m film thickness)를 사용하였다. 주입구 온도는 250℃이며 mass range는 20 - 350 a.m.u, column pressure는 80 kpa였다. 휘발성 향기성분의 동정은 MSD를 사용하였다.

향기성분의 동정 후 GC/MSD post-run program의 mass spectrum library를 이용하여 각 향기성분물질의 표준 분자량이 나타나 있는 library와 샘플의 향기성분물질의 분자량을 비교하여 향기성분물질에 대한 동정을 수행하였다.

결과 및 고찰

1. 양파 첨가 사과 곰국의 품질평가

1.1. 양파 무첨가구를 포함한 사과 곰국의 품질 평가

양파를 0%에서 10%까지 첨가하여 만든 사과 곰국의 관능검사 결과를 Table 9에 나타내었다. 본 실험에서는 피검자들이 대조구를 포함하여 5%의 첨가량의 차이를 두었을 때, 관능적인 차이를 느끼는지 관찰하기 위한 관능검사를 수행하였다. 관능적 항목에서 색도는 0%, 5%, 10% 유의적인 차이가 없었다. 비린내는 양파의 첨가량이 증가할수록 비린내가 약하다고 평가되었으며, 0%와 5% 사이에서는 유의적인 차이를 보이지 않았다. 0%, 5% 및 10%로 갈수록 유의적인 차이를 보였다. 구수한 맛은 0%, 5%, 10% 유의적인 차이는 없었다. 단맛은 0%, 5%, 10% 유의적인 차이는 없었다. 기호도 에서는 0%, 5% 및 10% 모두 유의적인 차이를 보이지 않았지만 5%와 10%의 기호도는 높게 나타났다. 본 실험에서는 대조구인 0%와 비교해 보았을 때, 10%의 첨가량이 가장 적당하다고 판단되어 진다.

Table 9. Sensory evaluation of onion shank Gon-Kuk

Treatment \ Quality	color	delicate flavor	Unpleasant Smell	sweet	Overall acceptability
0% ¹⁾	5.44 ^{a2)}	5.00 ^a	4.70 ^a	3.90 ^a	3.43 ^a
5%	5.44 ^a	6.00 ^a	6.10 ^a	4.40 ^a	5.57 ^a
10%	7.22 ^a	6.56 ^a	6.40 ^a	4.90 ^a	6.29 ^a

¹⁾ The amount of added onion.

²⁾ The same alphabets of superscripts in the same columns are not significantly different by Duncan's multiple range test ($p < 0.05$).

2. 대파 첨가 사골 곰국의 품질평가

2.1. 대파 무첨가구를 포함한 사골 곰국돈국의 품질 평가

대파를 0%에서 10%까지 첨가하여 만든 사골 곰국의 관능검사 결과를 Table 10에 나타내었다. 본 실험에서는 피검자들이 대조구를 포함하여 5%의 첨가량의 차이를 두었을 때, 관능적인 차이를 느끼는지 관찰하기 위한 관능검사를 수행하였다. 관능적 항목에서 색도는 0%, 5%, 10% 유의적인 차이는 없었다. 비린내는 0%와 5% 사이에서는 유의적인 차이를 보이지 않았지만, 10%에서는 비린내가 현저히 약하다고 평가되었다. 구수한 맛은 0%, 5%, 10% 유의적인 차이는 없었다. 단맛에서는 0%, 5%는 유의적인 차이가 없었다. 10%에서는 단맛이 강해졌다. 기호도에서는 대파의 첨가량이 늘어날수록 기호도가 증가하는 경향을 보였다. 본 실험에서는 대조구인 0%와 비교해 보았을 때, 10%의 첨가량이 가장 적당하다고 판단되어 진다.

Table 10. Sensory evaluation of scallions shank Gom-Kuk

Treatment \ Quality	color	delicate flavor	Unpleasant Smell	sweet	Overall acceptability
0% ¹⁾	4.67 ^{a2)}	5.30 ^a	4.40 ^b	2.70 ^b	3.57 ^a
5%	6.11 ^a	4.60 ^a	5.20 ^b	4.40 ^b	5.43 ^a
10%	6.56 ^a	6.10 ^a	7.50 ^a	4.90 ^a	6.29 ^a

¹⁾ The amount of added scallions.

²⁾ The same alphabets of superscripts in the same columns are not significantly different by Duncan's multiple range test ($p < 0.05$).

3. 누룽지 첨가 사과 곶국의 품질평가

3.1. 누룽지 무첨가구를 포함한 사과 곶국의 품질 평가

누룽지를 0%에서 10%까지 첨가하여 만든 사과 곶국의 관능검사 결과를 Table 11에 나타내었다. 본 실험에서는 피검자들이 대조구를 포함하여 5%의 첨가량의 차이를 두었을 때, 관능적인 차이를 느끼는지 관찰하기 위한 관능검사를 수행하였다. 관능적 항목에서 색도는 0%, 5%, 10%의 유의적인 차이는 보이지 않았다. 구수한 맛은 0%, 5%, 10% 누룽지의 첨가량이 증가할수록 구수한 맛이 강하다고 평가되었으며 비린내도 누룽지의 첨가량이 증가할수록 비린내가 약하다고 평가되었다, 단맛은 0%, 5%, 10%의 유의적인 차이가 없었다. 누룽지는 첨가량이 증가할수록 강한 것으로 평가되어 졌다. 본 실험에서는 대조구인 0%와 비교해 보았을 때, 10%의 첨가량이 가장 적당하다고 판단되어 진다.

Table 11. Sensory evaluation of nureunggi shank Gon-Kuk

Treatment \ Quality	color	delicate flavor	Unpleasant Smell	sweet	Overall acceptability
0% ¹⁾	5.44 ^{a2)}	4.90 ^b	3.20 ^b	4.40 ^a	4.20 ^b
5%	5.44 ^a	5.20 ^b	5.00 ^a	4.60 ^a	5.90 ^a
10%	7.22 ^a	7.40 ^a	6.50 ^a	5.30 ^a	6.20 ^a

¹⁾ The amount of added nureunggi.

²⁾ The same alphabets of superscripts in the same columns are not significantly different by Duncan's multiple range test ($p < 0.05$).

4. 양파, 대파, 누룽지 첨가 사골 곰국의 품질평가

4.1. 양파, 대파를 포함한 사골 곰국의 품질 평가

양파, 대파를 10% 첨가하여 만든 사골 곰국의 관능검사 결과를 Table 12에 나타내었다. 관능적 항목에서 색도는 양파, 누룽지군과 대파, 누룽지군의 유의적인 차이는 보이지 않았다. 구수한 맛은 양파, 누룽지 군과 대파, 누룽지군은 유의적인 차이를 보이지 않았다. 비린내는 양파, 누룽지군과 대파 누룽지군에 비해 비린내가 강했다. 누룽지의 첨가가 비린내에 영향을 미친 것으로 평가되었다. 단맛은 양파, 누룽지군과 대파, 누룽지군에 비해 단맛이 높았으며, 이는 양파의 첨가가 영향을 미친 것으로 평가되었다. 기호도는 양파, 누룽지군과 대파, 누룽지군에 비해 기호도가 적었으며, 이는 누룽지의 첨가가 영향을 미친 것으로 평가되었다.

Table 12. Sensory evaluation of onion, scallions, and nureunggi shank Gom-Kuk

Treatment \ Quality	color	delicate flavor	Unpleasant Smell	sweet	Overall acceptability
onion, scallions	4.75 ^{a1)}	4.38 ^a	7.38 ^a	6.50 ^a	4.13 ^a
onion, nureunggi	6.00 ^a	5.13 ^a	4.13 ^b	3.50 ^b	4.75 ^a
scallions, nureunggi	6.13 ^a	4.38 ^a	5.88 ^b	4.38 ^b	4.63 ^a
all	5.63 ^a	5.25 ^a	4.00 ^b	3.63 ^b	5.38 ^a

¹⁾ The same alphabets of superscripts in the same columns are not significantly different by Duncan's multiple range test ($p < 0.05$).

4.2. 양파, 누룽지를 포함한 사과 곰국의 품질 평가

양파, 누룽지를 10% 첨가하여 만든 사과 곰국의 관능검사 결과를 Table 13에 나타내었다. 관능적 항목에서 색도는 양파, 누룽지군과 대파, 누룽지군의 유의적인 차이는 보이지 않았다. 구수한 맛은 양파, 누룽지 군과 대파, 누룽지군은 유의적인 차이를 보이지 않았다. 비린내는 양파, 대파군에 비해 비린내가 약했다. 누룽지의 첨가가 비린내에 영향을 미친 것으로 평가되었다. 단맛은 대파, 누룽지군과 유의적인 차이가 없었다. 기호도는 양파, 대파군과 대파, 누룽지군과 유의적인 차이는 없는 것으로 평가되었다.

4.3. 대파, 누룽지를 포함한 사과 곰국의 품질 평가

대파, 누룽지를 10% 첨가하여 만든 사과 곰국의 관능검사 결과를 Table 13에 나타내었다. 관능적 항목에서 색도는 양파, 대파군과 양파, 누룽지군의 유의적인 차이는 보이지 않았다. 구수한 맛은 양파, 누룽지 군과 양파, 대파군의 유의적인 차이를 보이지 않았다. 비린내는 양파, 대파군에 비해 비린내가 약했다. 누룽지의 첨가가 비린내에 영향을 미친 것으로 평가되었다. 단맛은 양파, 누룽지군과 유의적인 차이가 없었다. 기호도는 양파, 대파군과 양파, 누룽지군과 유의적인 차이는 없는 것으로 평가되었다.

4.4. 양파, 대파, 누룽지를 포함한 사과 곰국의 품질 평가

Table 13. Sensory evaluation of soju, cheongju, and wine shank
Gon-Kuk

Treatment \ Quality	color	delicate flavor	Unpleasant Smell	sweet	Overall acceptability
0%	6.20 ^{a1)}	5.70 ^a	5.30 ^a	4.10 ^a	5.60 ^a
soju	7.10 ^a	6.60 ^a	4.50 ^a	6.00 ^a	6.20 ^a
cheongju	5.30 ^b	5.80 ^a	6.10 ^a	4.30 ^a	6.00 ^a
wine	7.50 ^c	5.30 ^a	5.80 ^a	4.50 ^a	6.40 ^a

¹⁾The same alphabets of superscripts in the same columns are not significantly different by Duncan's multiple range test ($p < 0.05$).

양파, 대파, 누룽지를 10% 첨가하여 만든 사과 곰국의 관능검사 결과를 Table 13에 나타내었다. 관능적 항목에서 색도는 양파, 대파군과 양파, 누룽지군 및 대파, 누룽지군은 유의적인 차이는 보이지 않았다. 구수한 맛도 양파, 누룽지 군과 양파, 대파군 및 대파, 누룽지군은 유의적인 차이를 보이지 않았다. 비린내는 양파, 대파군과 양파, 누룽지군 및 대파, 누룽지군에 비해 비린내가 가장 약했다. 누룽지와 양파, 대파의 첨가가 비린내에 영향을 미친 것으로 평가되었다. 단맛은 양파, 대파군에 비해 작았다. 기호도는 양파, 대파군과 대파, 누룽지군 및 양파, 누룽지군과 유의적인 차이는 없었지만 제일 높은 것으로 평가되었다.

5. 소주, 청주, 포도주 첨가 사과 곰국의 품질평가

5.1. 소주를 포함한 사과 곰국의 품질 평가

양파, 대파, 누룽지, 소주 10% 첨가하여 만든 사과 곰국의 관능검사 결과를 Table 13에 나타내었다. 관능적 항목에서 색도는 포도주를 첨가한 곰국에 비해 낮았다. 구수한 맛은 청주, 포도주에 비해 제일 높았다. 비린내는 청주, 포도주에 비해 제일 약했다. 단맛은 소주 첨가가 제일 높았다. 기호도는 청주, 포도주와 유의적인 차이가 없었다.

5.2. 청주를 포함한 사골 곰국의 품질 평가

양파, 대파, 누룽지, 청주 10% 첨가하여 만든 사골 곰국의 관능검사 결과를 Table 13 에 나타내었다. 관능적 항목에서 색도는 소주, 포도주를 첨가한 곰국에 비해 낮았다. 구수한 맛은 소주, 포도주에 비해 제일 낮았다. 비린내는 소주, 포도주에 비해 제일 강했다. 이는 청주 자체의 독특한 향에 의해 다른 영향을 받았기 때문이라고 생각되어 진다. 기호도는 소주, 포도주와 유의적인 차이가 없었다.

5.3. 포도주를 포함한 사골 곰국의 품질 평가

양파, 대파, 누룽지, 포도주 10% 첨가하여 만든 사골 곰국의 관능검사 결과를 Table 13 에 나타내었다. 관능적 항목에서 색도는 소주, 청주를 첨가한 곰국에 비해 높았다. 구수한 맛은 소주, 청주에 비해 제일 적었다. 비린내는 소주, 청주, 포도주 모두 유의적인 차이를 보이지 않았다. 단맛은 소주, 청주, 포도주 모두 유의적인 차이를 보이지 않았다. 기호도는 소주, 포도주와 유의적인 차이가 없었다.

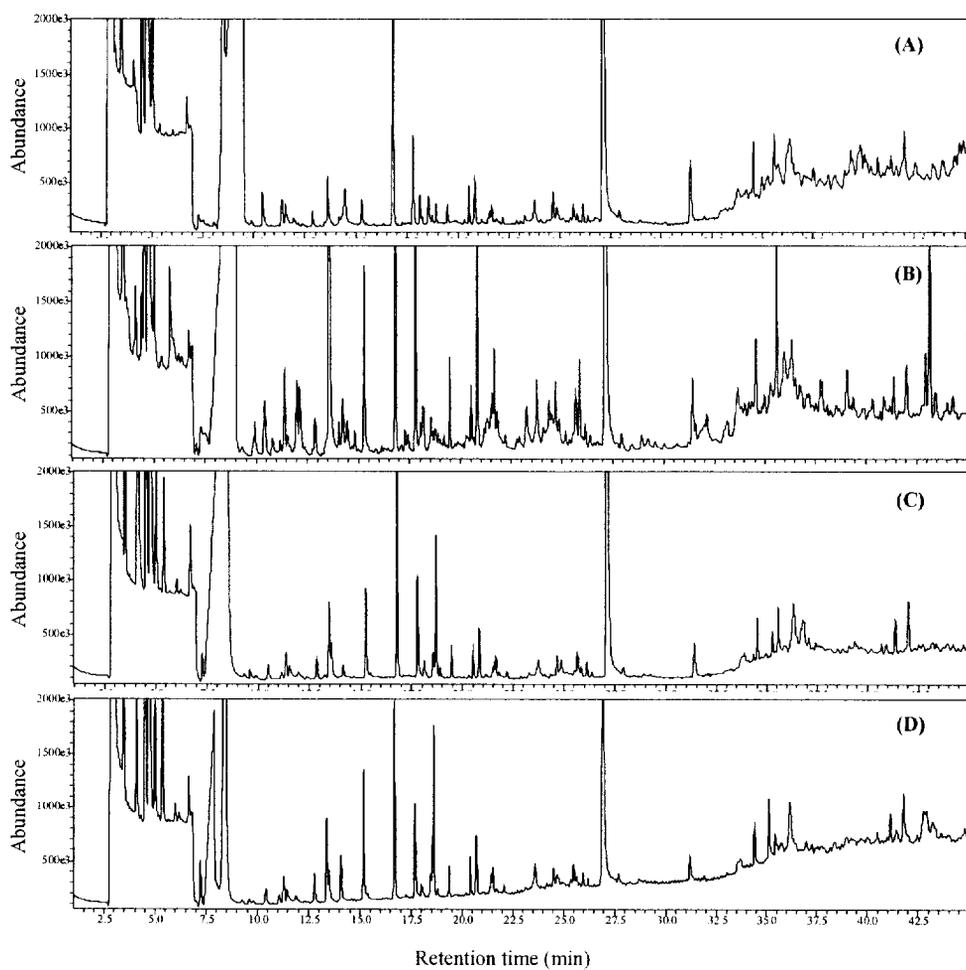


Fig. 1. Total ion chromatograms of volatile compounds of *gomkuk*.

- (A) *gomkuk*
- (B) *gomkuk*+*nureunggi*
- (C) *gomkuk*+*nureunggi*+*soju*
- (D) *gomkuk*+*nureunggi*+*soju*+*onion*+*scallions*

요 약

사골 곰국 조리시 일반적으로 많이 사용되는 향신료인 양파, 대파, 소주 및 누룽지를 사골 곰국에 첨가하여 관능검사를 통한 품질 평가를 하였다.

양파를 첨가한 사골 곰국의 품질평가 결과, 비린내의 경우 10%에서 가장 적다고 판단하였으며, 색도의 경우 0%, 5% 및 10% 모두 유의적인 차이를 보이지 않았으나 피검자들은 10%에서 색도가 높았다고 판별하였다. 구수한 맛과 단맛은 0%, 5% 및 10% 모두 유의적인 차이를 보이지 않았다. 10%가 가장 최적의 마늘즙 첨가량으로 판단되었다.

대파를 첨가한 사골 곰국의 품질평가 결과, 비린내의 경우 10%에서 가장 적다고 판단하였으며, 색도와 구수한 맛은 0%, 5% 및 10%의 유의적인 차이는 없었다. 단맛의 경우 0%, 5% 및 10% 모두 유의적인 차이를 보이지 않았으나 피검자들은 10%에서 단맛이 높았다고 판별하였다. 기호도의 경우 대파의 첨가량이 증가할수록 높아지는 경향을 보였다.

누룽지를 첨가한 사골 곰국의 품질평가 결과, 색도와 단맛은 0%, 5% 및 10%의 유의적인 차이는 보이지 않았으며, 비린내의 경우 누룽지의 첨가량이 증가할수록 비린내가 약하다고 평가되었다.

양파, 대파, 누룽지를 첨가한 사골 곰국의 품질평가 결과, 색도와 구수한 맛은 유의적인 차이를 보이지 않았으며 비린내는 누룽지를 첨가한 사골 곰국이 첨가하지 않은 사골 곰국에 비해 비린내가 약

했던 것으로 보아 누룽지의 첨가여부가 비린내에 영향을 미치는 것으로 평가되었다.

소주, 청주, 포도주를 첨가한 사골 곰국의 품질평가 결과, 비린내는 소주를 첨가한 사골 곰국이 약했으며, 단맛도 강했다. 기호도에서는 소주, 청주, 포도주의 유의적인 차이는 없었다.

참 고 문 헌

- Cho, E. J., Jung, E. J. 1999. A Study on the Changes of Taste Components in brisket and shank *Gom-kuk* by Cooking Conditions. *Korean J. Food Sci. Technol.*, Vol. 15, No. 5, 490-500.
- Bae, J. H., U, H. S., Choe, H. J. and Choe, C., 2003. Quality Characteristics of the White Bread Added with Onion Powder. *Korean J. Food Sci. Technol.*, Vol. 35, No. 6, 1124-1129.
- Seo, J. U., Jo, J. Y., Gug, J. H., Wi, J. H., Mun, J. H., Kim, S. H. and Park, G. H., 2003. Biological Activity/Nutrition : Identification of Antioxidative Substances in *Allium fistulosum* L. by GC-MS. *Korean J. Food Sci. Technol.*, Vol. 35, No. 5, 988-994.
- Tae, Y. H., Hyang, S. C., Lee, C., Kim, Y. H. and Han, O. 1999. Changes in Physicochemical Properties of Steamed Rice for *Soong-Neung* during Roasting. *Korean J. Food Sci. Technol.*, Vol. 31, No. 1, 171-176.
- Suh, Y. K., Park, Y. H. and Oh, Y. J., 1996. Originals : Cooking

Conditions for the Production of Instant Nuroongi. *Korean J. Soc. Food Nutr.* Vol. 25, No. 1, 58-63.

Bae, J. H., Woo, H. S., Choi, H. J. and Choi, C. 2003. Physicochemical Properties of Onion Powder Added Wheat Flour Dough. *Korean J. Food Sci. Technol.*, Vol. 35, No. 3, pp. 436-441.

In, H. Y., Lee, T. S., Lee, D. S. and Noh, B. S. 1995. Volatile Components and Fusel Oils of Sojues and Mashers Brewed by Korean Traditional Method. *Korean J. Food Sci. Technol.*, Vol. 27, No. 2, pp. 235-240.

Seo, G. W., Cho, J. Y., Kuk, J. H., Wee, J. H., Moon, J. H., Kim, S. H. and Park, K. H. 2003. Identification of Antioxidative Substances in *Allium Fistulosum* L. by GC-MS. *Korean J. Food Sci. Technol.*, Vol. 35, No. 5, pp.988-993.

Seo, M. J. and Ryu, S. R. 2002. Improvement of Cheongju Manufacturing Process Using Gelatinized Rice and Zeolite. *Korean J. Food Sci. Technol.*, Vol. 34, No. 4, pp. 610-616.

Lee, C. J., Kim, H. D., Lee, J. T., Cho, Y. C., Song, G. W. and

- Choi, C. K. 2004. Quality Improvement of Onion by cultural Managements, Pre-harvest Treatments and Storage Methods under Storage at Room Temperature. *Korean J. Food Sci. Technol.*, 22(2):162-168.
- Hou, W. N. and Go, E. K. 2004. Extractive Optimization of Functional Components for Processing of Onion Health Promotion Drink. *Korean J. Food Sci. Technol.*, Vol. 36, No. 3, pp. 403-409.
- Lee, D. S., Park, H. S., Kim, K., Lee, T. S. and Noh, B. S. 1994. Determination and Multivariate Analysis of Flavour Components in the Korean Folk Sojues Using GC-MS. *Korean J. Food Sci. Technol.*, Vol. 26, No. 6, pp. 750-758.
- Lee, S. R., Lee, K. H., Chang, K. S. and Lee, S. K. 2000. The Changes of Aroma in Wine Treated with Reverse osmosis System. *Korean J. Food Sci. Technol.*, Vol. 32, No. 1, pp. 17-24.
- Choi, B. Y., Lee, E. M., Kim, Y. R., Kim, H. J. and Chung, B. W. 2003. Characteristics of Glucose Oxidase Reaction of Onion Juice. *Korean J. Food Sci. Technol.*, Vol. 35, No. 3, pp.

417-422.

Chun, S. S. 2003. Development of functional sponge Cakes with Onion Powder. *Korean J. Soc. Food Nutr.* Vol. 32(1), 62-66.

Park, Y. K., Kim, H. J. and Kim, M. H. 2004. Quality Characteristics of Fried Fish Paste Added with Ethanol Extract of Onion. *Korean J. Soc. Food Nutr.* 33(6), 1049-1055.

Park, K. U., Kim, J. Y., Cho, Y. S., Yee, S. T., Jeong, C. H., Kang, K. S. and Seo, K. I. 2004. Anticancer and Immuno-Activity of Onion *Kimchi* Methanol Extract. *Korean J. Soc. Food Nutr.* 33(9), 1439-1444.

Woo, H. S., Aan, B. J., Bae, J. H., Kim, S., Choi, H. J., Han, H. S. and Choi, C. 2003. Effect of biologically Active Fractions from Onion on Physiological Activity and lipid Metabolism. *Korean J. Soc. Food Nutr.* 32(1), 119-123.

Cho, E. Z. 1984. Changes in Fatty Acid and Cholesterol Composition of Korean Styled Beef Broths (Gom-Guk) during Cooking. *Korean J. Soc. Food Nutr.* 13(4) 363-371.

- Moon, Y. J., Lee, M. S. and Sung, C. K. 2004. The Fermentation Properties of Red Wine using Active Dry Yeast Strains. *Korean J. Soc. Food Nutr.* Vol. 17, No. 4, 450-457.
- Cho, E. J. and Yang, M. O. 1999. Effects of herbs on the taste compounds of Gom-Kuk (Beef soup stock) during cooking. *Korean J. Food Sci. Technol.*, Vol. 15, No. 5, 483-489.
- Park, B. S., Yoo, S. H., Park, W. M. and Yoo, I. J. 1994. Comparison of Physicochemical Characteristics among Hanwoo, Holstein and Imported Oxtail Soup. *Korean J. Food Sci. Ani. Resour.* Vol. 14, No. 2, pp. 211-216.
- Song, Y. M., Jin, S. K., Kim, I.S., Cho, Y. C., Kim, H. Y., Hah, K. H. and Nam, K. Y. 2004. Effects of Dietary Onion Supplementation of on the Physicochemical Properties of Duck Meat. *Korean J. Food Sci. Ani. Resour.* Vol. 24, No. 1, pp. 66-72.
- Kim, J. H., Park, B. Y., Cho, S. H., Yoo, Y. M., Chae, H. S., Lee, J. M., Ahn, C. N., Kim, H. K., Kim, Y. G. and Yun, S. G. 2000. Effect of Parity of Hanwoo Cow on Physico-Chemical, Sensory and Nutritional Characteristics of *Sullungtang*. *Korean J.*

Food Sci. Ani. Resour. Vol. 20, No. 2, pp. 87-92.

Kim, J. H., Lee, J. M., Park, B. Y., Cho, S. H., Yoo, Y. M., Kim, H. K. and Kim, Y. K. 1999. Effect of Portion and Times of Extraction of Shank Bone from Hanwoo Bull on Physicochemical and Sensory Characteristics of *Komtang*. *Korean J. Food Sci. Ani. Resour.* Vol. 19, No. 3, pp. 253-259.

Park, B. H., Cho, H. S., Oh, B. Y. 2004. Physicochemical Characteristics of Onion *Kimchi* Prepared with *Jeot-kal* and Chitosan. *Korean J. Food Cookery Sci.* Vol. 20, No. 4, 358-364.

Kim, M. J. 2002. The Effect on Nutrition Constituent from Beef leg Bone by Acid condiment. *Korean J. Food Cookery Sci.* Vol. 18, No. 3, 349- 354.

Park, I. D., Chung, D. O. and Jung, H. O. 2002. Quality Changes of Rosemary-Added Onion *Kimchi* during Storage by Packaging Conditions. *Korean J. Food Cookery Sci.* Vol. 18, No. 5, 522-528.

Jung, H. O., Chung, D. O. and Park, I. D. 2002. A Study on Sensory Characteristics of Herb Onion *Kimchi* Differing in Herb

Content. *Korean Journal of Culinary Research*. Vol. 8, No. 3, pp. 259-265.

Ryu, L. H. and Kim, Y. M. 2002. Esterification of Alcohols with Organic Acids during Distilled Spirit Distillation. *Korean J. Soc. Food Nutr.* Vol. 15, No. 4, 295-299.

Kim, S. K., Kim, M. K. 2004. Effect of Dried Powders or Ethanol Extracts of Onion Flesh and Peel on Lipid Metabolism, Antioxidative and Antithrombogenic Capacities in 16-Month-Old Rats. *韓國營養學會誌* 37(8) : 623-632.

Yoo, I. J., Yoo, S. H. and Park, B. S. 1994. Comparison of Physicochemical Characteristics among Hanwoo, Holstein and Imported Shank Bone Soup (Komtang). *韓畜誌* : 36(5) 507-514.

감사의 글

직장과 병행한 학교생활이 힘들 때도 있었지만 저에게는 새로운 경험과 또 다른 안목으로 더 넓은 세상을 볼 수 있게 한 과정이었습니다.

고달팠지만 소중했던 졸업논문을 준비하면서 많은 분들의 도움이 있었기에 이렇게 논문을 마무리 할 수 있었습니다.

우선 바쁘신 와중에 논문을 지도하여 주시고, 저에게 많은 관심을 주신 이양봉 교수님께 감사와 존경의 마음을 표하며, 장동석 교수님, 조영제 교수님, 김선봉 교수님, 이근태 교수님, 전병수 교수님, 안동현 교수님, 양지영 교수님께도 깊은 감사를 드립니다.

실험실 생활에 있어 힘들었던 부분을 도와주며, 많은 가르침을 주신 장해진 선생님과 김채경 선생님께 감사드립니다.

그리고 부족한 딸을 끝없는 사랑으로 거두어 주신 부모님과 변함 없는 동생 사랑을 보여준 오빠에게 저의 논문이 자그나마 선물이 되길 바라며, 이 논문을 바칩니다.

항상 노력하는 자신이 될 것을 약속하며 다시 한번 모든 분들께 고개 숙여 감사 드립니다.