

## 김치 첨가가 수프의 맛에 미치는 영향

조용범\* · 이신조\*\* · 이양봉\*\*

### < 목 차 >

I. 서론	IV. 요약
II. 재료 및 방법	참고문헌
III. 결과 및 고찰	ABSTRACT

### I. 서론

김치는 우리나라의 전통발효식품으로 배추 등의 주재료와 마늘, 생강, 고춧가루, 젓갈 등의 여러 가지 부재료를 사용함으로써 서양의 피클과는 다른 독특한 풍미를 지니고 있다<sup>1)</sup>. 김치는 채소를 재배할 수 없는 겨울에 대비하여 가을에 수확한 채소를 염장하는 기술로 아주 옛날부터 이용되어 왔고, 단순히 고농도의 식염을 사용한 짠지 형태에서 여러 가지 양념을 사용한 김치의 형태로 변형되어 왔는데 오늘날과 같은 포기김치가 만들어지기 시작한 것은 배추가 재배되기 시작한 대략 200년 전부터라고 추정된다<sup>2)</sup>. 그 당시에는 식량은 말할 필요도 없고 반찬이 많지 않아서 김치는 식탁에서 매우 중요한 위치를 차지하였다. 그래서 민가에서는 초겨울이면 연례 큰 행사로 김장이 포함되어 어느 집이나 김장을 하였고 이러한 행사는 오늘날에도 전해지고 있다<sup>3-4)</sup>.

그러나 근자에 와서 경제수준과 가공기술이 향상되었으며 주부들의 사회진출의 기회가 확대되면서 번거로운 과정을 거치는 김치를 집에서 담그기보다는 공장에서 대량 생산된 제품을 구입하는 비율이 높아지고 있다. 이에 다양한 김치가 상품화되어 판매되고 있다<sup>5)</sup>.

김치를 만들 때 첨가되는 부재료는 만드는 방법과 지방에 따라 다소간의 차이가 있지만 거의 모든 종류에 고춧가루, 마늘, 젓갈, 설탕, 무 등이 사용된다<sup>6)</sup>. 이 재료를 사용하여 만든 김치는 카로틴, 식이섬유소, 페놀성 화합물과 같은 생리활성 물질들로 인하여 고혈압예방, 항산화효과, 항암작용 등의 각기 다른 기능성을

\* 마산대학 식품과학계열

\*\*부경대학교 식품공학과·수산식품연구소

보유하는 것으로 알려져 있으며(7-10), 또한, 김치의 발효 중에 유산균이 활성물질을 만들어내 복합적인 기능을 가지게 된다(11).

이러한 기능성 물질들은 육류와 곡류 위주로 하는 현대인의 식생활에 있어 부족하기 쉬운 각종 면역기능을 직접 또는 간접적으로 활성화하는데 도움을 주고 있으며, 젖산 발효 채소로서 소화촉진과 대장암, 동맥경화, 빈혈 등을 예방하는 등 성인병의 예방기능이 있는 것으로 알려지고 있어 이들 제품이 품질을 계속 유지할 수 있는 저장방법에 관한 여러 가지 연구가 진행되었다(12-15).

김치는 사용하는 원료가 다양하고 재료의 처리가 단순하지 않으며 김치의 품질을 결정해 주는 숙성조건에 미치는 요인들이 수없이 많다. 또한 발효가 진행되는 기간에 먹기 때문에 보존을 위한 처리방법이 어려운 점들이 있으므로 김치제조외 기본재료인 배추, 무, 고추, 젓갈들에 관한 가공적성, 품질관리, 김치에 미치는 영향 등이 연구되어야 하겠고, 특히 원료인 배추의 안정적인 공급을 위한 재배관리, 품종개량, 저장방법 등의 개선은 김치의 산업화를 위해서 반드시 수행되어야 할 과제이다. 김치의 품질에 영향을 미치는 중요한 절임과 연부현상을 규명하여 최적조건도 만들고 영양개선을 통하여 적절한 시기의 김치를 이용하여 다른 가공제품들로 상품화하는 과제가 지속적으로 연구되어야 할 것이다.

본 연구에서는 김치가 매우 과학적이고 합리적인 식품으로 세계에 자랑할 수 있다는 것에 확신을 가지고 여러 가지 기능성을 보유한 김치를 그대로 보관하는 방법에서 나아가 다른 방법으로 제품을 가공하여 새로운 상품으로 개발하고 김치를 가공하여 분말을 첨가할 경우 수프에 미치는 맛의 영향을 분석하여 김치를 이용한 상품의 부가 가치를 높일 수 있는 방안을 검토하였다.

## II . 재료 및 방법

### 1) 재료

페스트(오뚜기식품), 설탕(상양사), 휘핑크림(매일유업, 순도 99%), 청주(경주법주), 핫소스(에비야 식품), 후추(오토식품, 순도 100%), 오레가노(은진물산), 다시다(대상), 밀가루(대한제분), 버터(서울우유), 소금 등은 일괄 구입하여 냉장 또는 실온에서 보관하면서 루(roux)를 만드는 데 사용하였다. 양파, 표고버섯, 창깨, 쇠고기, 홍고추, 마늘, 생강 등은 실험 당일 시장에서 구입하여 사용하였다.

## 2) 김치제조

배추를 잘 다듬어 가로 방향으로 4등분한 다음 박(10)의 제조방법에 따라 약 8%의 소금물에 넣어서 실온(약25℃)에서 12시간 정도 절인 다음 2번 씻고 1시간 탈수하였다. 탈수가 끝난 다음의 소금의 농도는 약 1.8% 였고, 절여진 배추는 크기를 4×4cm정도로 썰어 양념의 비율은 절임배추 100 g에 대하여 고춧가루 3 g, 마늘 2 g, 파 1.5 g, 생강 0.5 g,을 첨가하였다. 이렇게 만든 김치의 소금 농도는 약 3%가 유지 되도록 하였으며, 김치는 직경이 9 cm 이고 높이가 8 cm인 원통형의 PET용기에 300g씩 담아서 10℃에서 숙성하였다.

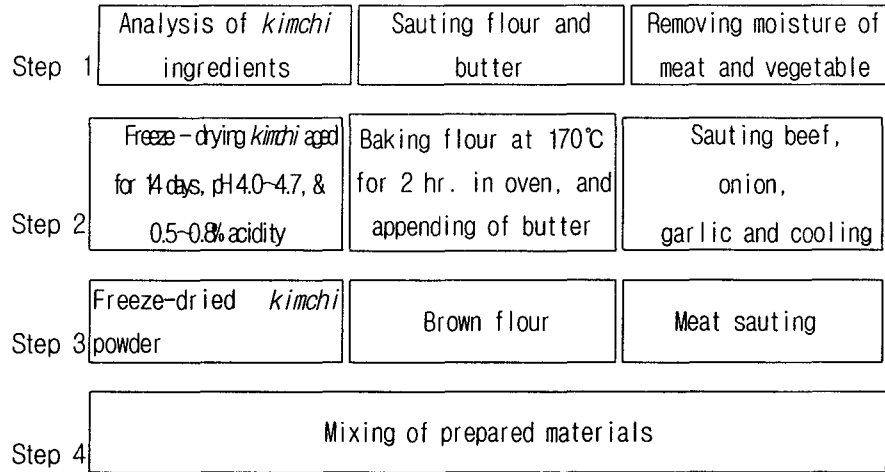
## 3) 성분 분석

김치를 녹즙기(GP-1619,Greenpower Ltd. Korea)에 넣어서 마쇄한 다음 가제로 여과하였다. pH는 여과액의 일부를 취하여 pH meter (Corning 220, USA)로 측정하였고, 적정 산도는 여과액 중에서 10 mL를 취하여 0.1N NaOH로 pH 8.3 까지 적정한 다음 이때 소비된 값을 젯산으로 환산하여 표시하였다.

## 4) 김치수프의 제조

김치수프는 Fig. 1의 과정으로 만들었다. 즉 1 단계에서는 적숙기에 도달했다고 판단된 숙성 10일~15일이 경과한 김치를 동결 건조하였다. 2 단계에서는 밀가루를 170℃의 오븐에서 2시간 동안 천천히 볶아 갈색을 낸 다음 1,000 g을 계량하고, 버터 140 g을 혼합하여 잘 섞어준 다음 고운 체에 내렸다. 3 단계는 쇠고기와 생강, 마늘, 양파 등의 야채와 수분이 있는 재료를 후라이팬에 볶아 익힌 후 수분을 제거하고, 식혔다. 4 단계는 동결 건조된 김치의 일부를 슬라이스, 일부는 곱게 분쇄한 후 쇠고기와 야채, 그리고 분유, 설탕과 함께 준비된 재료를 혼합하였다. 이때 사용한 재료의 혼합비는 Table 1과 같다. 이때 동결 건조된 김치의 사용량은 10%, 20 및 30%로 각각 달리하여 수프를 제조하였다.

Fig. 1. Manufacturing process of *kimchi* soup



5) 김치 수프의 관능검사

마산대학에 재학 중인 남학생 10명, 여학생 10명을 선정하여 60~70℃의 온도가 유지된 수프를 시료로 제공하였다. 김치 분말의 첨가량이 다른 수프의 검사 후에는 2시간 정도의 간격을 두어 입안에 식감이 남아있지 않은 상태로 실험을 수행하였다. 김치 수프의 색도가 전반적으로 다른 것이 식감에 영향을 주지 않도록 하기 위하여 색도 검사를 제외하고는 안대를 착용하도록 하였다. 한가지의 검사 대상을 기호도 및 7가지 구체적 관능적 항목을 두고 테스트하였으며 ranking test를 통해 20명 중에서 15명의 패널들을 최종 선정하였다. 설문지는 선형 분석법을 사용하여 패널들의 심리적 요인들을 제거하였다. 기호도 및 선호도 검사를 실시하여 전반적 기호도가 가장 좋은 점을 추적하였으며, 구체적으로는 묘사 분석법을 실시하여 관능적인 항목이 기호도에 미치는 영향을 조사하였다.

Table 1. Materials and contents(recipe) for *kimchi* soup

Materials	Contents(g)
Flour	1,000
Beef	220
Onion	210
Dasida	30
Grounded sesame	110
Dried boletus	30
Sugar	150
Salt	90
Ginger juice	20
Garlic	90
Milk powder	140
Starch	200
Tomato paste	130
Butter	140

### III. 결과 및 고찰

#### 숙성기간 중 김치의 pH 및 산도변화

김치의 숙성 중 변화는 Table 2와 같다. 즉 숙성 10일에서 15일 사이의 김치가 일반적인 적숙기로 판단하는 pH 및 적정산도의 기준에 적당하여 김치 수프 제조에 사용하기 위하여 동결 건조를 하였다.

#### 김치 수프의 관능검사

차별법 검사(Difference test)의 순위법(Ranking test)으로 대조군과 동결 건조된 김치 10%, 20%, 30% 첨가군의 4가지 검사 대상을 random하게 배열하여 관능검사를 실시한 결과는 Fig. 2와 같다.

즉 20% 첨가군이 가장 높은 순위로 결정되었고 10% 첨가군, 대조군, 30% 첨가군의 순서로 순위가 결정되었다. 여기서 20명의 패널들의 관능적 능력을 평가하여 관능적인 능력이 떨어진다고 판단되어지는 5명을 누락시키고 15명으로 다음

검사에 들어갔다. 차별법 검사는 검사 대상의 기호적인 전반적 경향을 분석할 수 있으며 동시에 관능적인 능력이 있는 패널들만을 선별적으로 구별하여 보다 구체적인 관능 검사로 이행하게 된다.

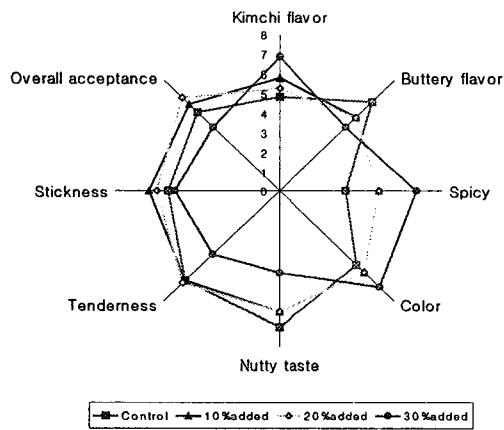
기호도 및 선호도 조사(Acceptance/preference test)는 전반적인 기호도(Overall)에 대하여 실시하는 관능 검사로써 제품(수프)의 상품성 판별에 전반적인 인지도가 측정되어진다. 여기서 사용하는 선형 분석법(Unstructured test)은 패널이 학생임을 감안하여 숫자적인 개념의 영향을 받지 않고 심리적인 요인을 비교적 적게 받는 분석법을 사용하기 위한 의도에서 응용되었다. 기호도 및 선호도 조사의 결과 묘사 분석을 포함한 방사형 그래프 Fig. 2에서 나타나듯이 20%가 가장 높은 점수를 받았다.

이를 기초로 묘사 분석을 실시하였다. 묘사 분석은 김치 수프를 일반수프의 맛에 가까운 관점을 두고 첨가한 김치채와 분말이 김치의 주성분인 맛과 향에 근접한 기호도에서 접근하여 항목을 선정하여 수행하였다. 고소한 맛, 부드러움, 점도 및 버터향 등의 수프적인 측면과 색도, 김치향, 매운맛을 항목으로 하였다. 전체 경향에서 대조군에서 보이는 높은 버터향이나 고소한 맛 등은 김치의 첨가량에 따라 줄어드는 경향을 보였다. 특이적으로 30% 첨가군에 있어서는 김치향의 첨가가 미치는 영향의 경향이 매우 확연하게 나타나고 있다. 점도나 부드러움같은 질감(texture)의 관점에서는 기존의 수프와 차이가 없는 결과를 나타내었으며 이를 통계처리 하였을 경우, 매운맛, 색도, 김치향, 버터향에서 99%에서 유의성을 나타내었다. 묘사 분석까지의 관능검사 결과 20%가 관능적으로 최적이었다.

Table 2. Changes of quality characteristics of *kimchi* during fermentation at 10°C

Quality characteristics	Fermentation time (days)			
	2	10	15	25
pH	5.29	4.35	4.23	3.97
Acidity	0.36	0.65	0.68	1.20
Total microbial count (CFU/mL)	1.7× 10 <sup>9</sup>	5.0× 10 <sup>9</sup>	5.5× 10 <sup>9</sup>	1.8× 10 <sup>9</sup>
Lactic acid bacteria (CFU/mL)	6.0× 10 <sup>4</sup>	2.9× 10 <sup>9</sup>	3.0× 10 <sup>9</sup>	1.0× 10 <sup>9</sup>

Fig 2. Sensory evaluation of *kimchi* soups on the amounts of adding freeze-dried *kimchi* powders by a quality description analysis(QDA)



#### IV. 요약

김치가 첨가된 수프를 제조하기 위하여 10℃에서 10~15일 숙성된 김치를 동결 건조하여 수프 제조에 사용하였다. 수프는 밀가루를 170℃의 오븐 속에서 2시간 동안 볶아 갈색을 낸 후 1,000 g을 계량하여 버터 140 g을 혼합하고 고운 체에 내려 쇠고기와 생강, 마늘, 양파 등의 야채와 수분이 있는 재료는 후라이팬에 볶아 익힌 후 수분을 제거하여 김치수프를 제조하였다. 관능검사의 결과에서는 대조군에서 버터향이 고소하고 부드러운 맛에 영향을 나타내었으나 전반적으로 김치 분말 20%를 첨가한 시험구에서 맛, 색, 향의 기호도가 최적점을 나타내었으므로, 김치수프를 만드는데는 김치를 10℃에 저장하면서 2주정도 경과한 김치를 동결건조 한 다음 분말화하여 건조 김치채와 분말 20% 첨가하는 것이 가장 적당하였다.

#### 감사의 글

본 연구는 2000년 마산대학 교내 연구비로 수행되었으며 지원에 감사드립니다.

### 참고문헌

1. Park, W.P., Park, K.D., Kim, J.H., Cho, Y.B. and Lee, M.J.: Effect of washing condition in salted Chinese cabbage on the quality of *kimchi*. *J. Korea Soc. Food Sci. Nutr.* 29(1) 30~34 (2000)
2. 신동화, 구영조: 김치산업의 현황과 전망. *식품과학*, 21, 4-11 (1988)
3. Kang, K.O., Ku, K.H., Lee, H.J. and Kim, W.J.: Effect of enzyme and inorganic salts addition and heat treatment on *kimchi* fermentation (in Korean). *Korean J. Food Sci. Technol.*, 23, 183-187 (1991)
4. Cha, B.S., Kim, W.J. and Byun, M.W.: Evaluation of gamma irradiation for extending the shelf life of *kimchi* (in Korean). *Korean J. Food Sci. Technol.*, 21, 109-119 (1989)
5. Kim, S.D.: Effect of pH adjuster on the fermentation of *kimchi* (in Korean). *J. Korean Soc. Food Nutr.*, 14, 259-264 (1985)
6. Song, S.H., Cho, J.S. and Kim, K.: Studies on the preservation of the "Kimchi". Part 1. Effects of preservatives on "Kimchi" fermentation (in Korean). *Report of the Army Research and Testing Laboratory*, 5, 5-9 (1996)
7. Lee, S.H. and Choi, W.J.: Effect of medicinal herbs' extracts on the growth of lactic acid bacteria isolated from *kimchi* and fermentation of *kimchi* (in Korean). *Korean J. Food Sci. Technol.*, 30, 624-629 (1998)
8. Lee, S.H. and Cho, O.K.: The mixed effect of *Lithospermum erythrorhizon*, *Glycyrrhiza uralensis* extracts and chitosan on shelf-life of *kimchi* (in Korean). *J. Korean Soc. Food Nutr.*, 27, 864-868 (1998)
9. Oh, Y.A., Kim, K.H.: Effect of addition of water extract of pine needle on tissue of *kimchi* (in Korean). *Soc. Food Nutr.*, 27, 461-470 (1998)
10. Park, W.P., Park, K.D. and Cho, S.H.: Effect of grapefruit seed extract on *kimchi* fermentation. *Foods and Biotech.*, 5, 91-93 (1996)
11. Kang, D.H., Chun, S.S., Chung, D.H. and Cho, S.H.: Antimicrobial effect of grape seed extract on *Vibrio parahaemolyticus* isolated from the southern adjacent sea of Korea (in Korean). *Fd. Hyg. Safety*, 9, 141-149 (1994)



12. Cho, S.H., Chung, J.H. and Ryu, C.H.: Inhibitory effects of natural antimicrobial agent on postharvest decay in fruits and vegetables under natural low temperatures (in Korean). *J. Korean Soc. Food Nutr.*, 23, 315-321(1994)
13. Lee, I.S., Park, W.S., Koo, Y.J. and Kang, K.H. : Changes in some characteristics of brined Chinese cabbage of fall cultivars during storage (in Korean). *Korean J. Food Sci. Technol.*, 26, 239-245 (1994)
14. Kim, M.K., Kim, S.Y., Woo, C.J. and Kim, S.D.: Effect of air controlled fermentation on *kimchi* quality (in Korean). *J. Korean Soc. Food Nutr.*, 23, 268-273 (1994)
15. Miller, G.L.: Use of dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugar. *Anal. Chem.*, 31, 426- 428 (1959)
16. Mheen, T.I. and Kwon, T.W.: Effect of temperature and salt concentration on *kimchi* fermentation. *Korean J. Food Sci. Technol.*, 16, 443-450 (1984)

Abstract

## Effects of Kimchi Addition on the Sensory Quality of Soup

Yong-Bum Cho, Sin-Jo Lee\*, Yang-Bong Lee \*`

*Kimchi* aged for 10-15 days at 10°C was freeze dried to make soup. Flour was roasted to make roux for 2 hr. at 170°C, and the roasted flour was mixed with butter, beef and various seasonings like ginger garlic. Materials containing much moisture were roasted to eliminate water and used for soup preparation. Freeze-dried *kimchi* was added with 10%, 20% and 30%, respectively. The control *kimchi* soup was a little affected by butter flavor and the *kimchi* soup made by adding 20% of freeze-dried *kimchi* powder showed the best acceptability in quality description analysis.

key word : *Kimchi* Addition, Sensory Quality of Soup

3인 익명심사 룩

2001년 11월 3일 논문접수

2001년 11월 30일 최종심사