

## 우엉김치 재료배합비의 표준화

최미정 · 한지숙 · 이숙희 · 박건영<sup>†</sup>

부산대학교 식품영양학과 및 김치연구소

### Standardization of Ingredient Ratios of *Wooung* (*Burdock*, *Arctium lappa*, L) *Kimchi*

Mee-Jeung Cheigh, Ji-Sook Han, Sook-Hee Rhee and Kun-Young Park<sup>†</sup>

Dept. of Food Science and Nutrition, and Kimchi Research Institute, Pusan National University,  
Pusan 609-735, Korea

#### Abstract

This study was conducted to standardize ingredient ratios of *wooung kimchi*. The ingredient ratios of model *wooung kimchi* were determined by the survey in Pusan and Kyungnam province and using the literatures including cooking books. Several kinds of *wooung kimchi* were prepared by adjusting the ingredient ratios of the model *wooung kimchi* within standard deviation. The *wooung kimchi* with different ingredient ratios were fermented for 6 days at 15°C. The chemical, microbial and sensory properties of the *wooung kimchi* were investigated. There was little change in pH but the counts of lactic acid bacteria were decreased, as the ratio of pickled anchovy juice became high. The *wooung kimchi* adding 9.4% pickled anchovy juice obtained high score in appearance and overall acceptability. The counts of lactic acid bacteria were increased in *wooung kimchi* adding 5% red pepper powder, and there was obtained better result in appearance, texture and overall acceptability than the other groups. The acidity, reducing sugar and counts of lactic acid bacteria were increased, as the ratio of glutinous rice paste became high. The *wooung kimchi* including 6% glutinous rice paste showed the highest score in overall acceptability. The fermentation process of *wooung kimchi* accelerated, as the ratio of garlic became high. The *wooung kimchi* adding 3% garlic showed good appearance and acceptability. In addition to these, the addition of 1.3% ginger enhanced the appearance, texture and overall acceptability of *wooung kimchi*. Therefore, the standardized ratios of ingredients in *wooung kimchi* were 9.4% fermented anchovy juice, 5.0% red pepper powder, 6.0% glutinous rice paste, 3.0% crushed garlic and 1.3% crushed ginger.

**Key words:** *wooung*(burdock) *kimchi*, ingredient ratios, standardization

#### 서 론

우엉(*burdock*, *Arctium lappa*, L)은 예로부터 경상남도 지역에서 널리 재배되어 오면서, 소금물에 절이거나 식초물에 살짝 데친 것을 마늘, 생강, 고춧가루, 젓국, 찹쌀풀 등의 양념장에 버무려 먹는 것이 전통적으로 전해져 오고 있다(1-6). 우엉은 당질이 주성분으로 특유한 향기와 약리효과가 있으며 섬유질은 많고 비타민은 적은 편이다. 우엉은 다른 채소에 비하여 수분 함량이 적은 대신 당질의 함량이 높으며(7), 그 대부분이 이눌린의 형태로 존재하므로 당뇨병 환자에게 아주 좋다고 한다(8). 또한 우엉은 Trp-P-1 등 돌연변이원이

되는 여러가지 아미노산 열분해 산물을 불활성화시키는 작용이 있으며, 이러한 작용은 우엉에 존재하는 열에 강한 lignin 유사물질로 알려져 있다(9-11).

우엉은 껍질을 벗기면 빠르게 갈변되므로 썰은 후 소금물에 담그거나 식초물에 데쳐야 색이 변하지 않게 된다. 우엉을 소금물에 절여서 마늘, 고춧가루, 젓국, 생강, 찹쌀풀 등의 양념에 버무린 것은 데친 것보다는 단단하였으나 아삭아삭하고 우엉의 향을 살린 김치가 된다고 한다(4,12). 이러한 우엉김치는 경상도의 별미김치로서 우엉이 갖는 특유의 향미와 질감이 양념과 어울려 발효되면서 독특한 맛을 지니게 될 뿐 아니라, 발효에 관계한 젖산균에 의한 정장작용과 원·부재료에 함

<sup>†</sup>To whom all correspondence should be addressed

유되어 있는 기능성 성분의 공급원으로서도 중요하다. 김치는 기후나 그 지방에서 많이 생산되는 농산물, 해산물 및 기타 부재료에 따라 맛이 다르고 김치의 색상과 숙성도도 달라지므로, 각 지방에서는 그 지방 특유의 김치 재료와 담그는 방법이 전해져 내려오고 있다. 이에 지역마다 전해져 오는 별미김치의 고유한 맛을 계승 발전시키고 맛과 품질면에서 재현성있는 김치를 얻기 위하여는 제조 방법의 표준화 작업을 통하여 과학화할 필요성이 있다. 지금까지 김치류의 표준화에 관한 연구로는 주부들을 대상으로 김장 시기, 사용하는 재료, 식염 농도 및 숙성 장소 등에 대하여 설문을 통하여 고찰한 것(13), 김치의 종류별 사용된 재료와 사용량 등을 문헌을 이용하여 체계적으로 분류, 검토한 것(14,15), 김치 담금시 기본적으로 사용되는 부재료의 최적 혼합 비율을 얻기 위하여 배추 김치 부재료 혼합의 모델화(16) 등이 있다. 그러나 각 지방의 독특한 맛을 나타낼 수 있는 별미김치의 표준화에 관한 연구는 없는 듯 하다.

따라서 본 연구에서는 경상도에서 우영김치의 담금 솜씨가 뛰어나다고 추천된 가정을 탐방하여 전수받은 것과 각종 문헌 및 조리서에 명시된 재료의 분량과 담금방법 등을 체계적으로 정리하여 선정된 모델우영김치(6)의 배합비 및 표준화된 담금방법(17)을 이용하여 우영김치를 담그고, 이 모델우영김치를 숙성시키면서 이들의 발효특성을 조사하여 가장 맛있게 숙성되는 시기를 선정하였다. 이에 우영김치 재료배합비의 표준화를 위하여 모델우영김치의 배합비에 표준편차를 가감하여 재료별 배합비를 달리한 우영김치를 표준화된 방법(17)으로 담그고, 모델우영김치의 실험을 통하여 가장 맛있게 발효·숙성된 시기로 선정된 날에 이들의 이화학적, 미생물학적 및 관능적 특성을 조사하여 우영김치의 표준화를 행하였다.

## 재료 및 방법

### 모델우영김치의 선정

우영김치는 경남농촌진흥원에서 추천되었거나 김치대회에 출품한 경험이 있는 다섯 가정의 담금법과 문헌 및 조리서에 소개된 담금법을 중심으로 그 재료와 분량에 대한 배합비 및 담금방법을 표준화한 것(6,17)을 모델우영김치로 선정하였다. 즉 모델우영김치에 사용한 재료의 배합비는 우영 100에 대한 상대비로서 멸치액젓 15.1, 고춧가루 6.8, 참쌀풀 18.0, 마늘 5.7, 생강 2.2이었다.

### 재료

본 실험에 사용한 우영은 진주산 유천이상을 산지에

서 직접 구입하였으며, 마늘, 생강, 참쌀가루, 통깨는 김치 제조 당일 아침 부산 온천시장에서 구입하였다. 또한 고춧가루는 영양농업협동조합의 영양고추를, 소금은 볶은소금을, 젓갈은 시판 멸치액젓(청정멸치액젓, (주)미원)을 사용하였다.

### 담금방법

표준화된 담금방법(17)에 따라 다음과 같이 행하였다. 우영을 정선하여 씻어서 1.5mm두께로 어슷썬 다음, 4% 소금물에 30분간 담그어 두었다. 절여진 우영을 2번 살짝 씻은 뒤 물기를 빼고 고춧가루, 멸치액젓, 마늘, 생강 및 참쌀풀(10g/100ml) 등의 양념류를 섞은 후 우영에 잘 버무려 300ml 용기에 280g을 넣어 15°C에서 보관하면서 실험에 사용하였다.

### 재료별 배합비

재료별 배합비는 우영김치의 모델화 과정에서 얻어진 표준편차를 이용하여 고춧가루, 마늘, 생강, 멸치액젓, 참쌀풀의 첨가량을 달리한 우영김치를 담그었으며, 이를 15°C에서 6일간 발효시키면서 이화학적, 미생물학적 실험과 관능적 평가를 실시하였다. 이때 사용된 재료배합비로는 모델우영김치의 재료배합비를 기준으로 고춧가루 3%, 4%, 5%, 마늘 0%, 2%, 3%, 4%, 생강 0%, 0.6%, 1.3%, 1.9%, 멸치액젓 6.7%, 9.4%, 12%, 참쌀풀 6%, 11%, 16%였다.

### pH 및 산도 측정

pH는 pH meter(Corning 220 Co.)로 실온에서 측정하였다. 산도는 시료 10ml를 취하여 0.1% phenolphthalein 지시약을 1ml 첨가한 후 0.1N NaOH로 적정하였으며, 적정값은 lactic acid로 환산하고 함량 %로 나타내었다(18).

### 환원당 함량 측정

김치의 환원당은 Schrool법(19)으로 측정하였다. 즉 시료액 25ml, CuSO<sub>4</sub> · H<sub>2</sub>O 10ml, Rochell염 용액 10ml, 증류수 5ml를 250ml 삼각플라스크에 넣고 끓기 시작해서 2~3분 가열한 후 급히 냉각하고 실온 정도로 식으면 30% KI 10ml, 25% H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10ml를 동시에 넣은 후 잘 혼합해서 0.1N Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub>로 적정하였다.

### 젖산균수의 측정

젖산균수의 측정은 평판계수법(20)을 이용하였다.

즉 시료액 1ml를 멸균한 생리식염수로 단계적으로 희석하여 미리 가열 용해를 배지 10ml에 넣고 혼합한 후 petri dish에 평판을 만들고 37°C 배양기에서 배양하여 집락수를 세어 젖산균수로 측정하였다. 배지는 젖산균 분리에 주로 쓰이는 MRS 배지를 사용하였다.

### 관능적 평가

관능검사용원은 평가항목에 대해 훈련된 10명의 식품영양학 전공 대학원생으로 구성되었으며, 평가항목은 외관, 신내, 군덕내, 새콤한 내, 신맛, 군덕맛, 새콤한 맛, 사각사각함, 질깃함, 종합적인 맛이였다. 각 항목평가는 5점 척도를 이용하였으며, 1점으로 갈수록 그 정도가 약하거나 나쁘며, 5점으로 갈수록 그 정도가 강하거나 좋아지는 것을 표시하도록 하였다.

## 결과 및 고찰

### 모델우영김치의 발효특성

모델우영김치의 숙성과정중(15°C) pH와 산도 및 환원당 변화를 측정된 결과는 Fig. 1과 같다. pH는 2일이 지난 후부터 떨어져 6일째가 4.1이었으며 그 이후로는 완만한 감소를 보였다. 산도의 경우 담근 당일은 0.25%였으나 숙성이 진행될수록 증가하여 6일째는 0.7%, 12일째는 1.44%였다. 환원당의 변화를 보면 담근 초기에는 3.06g%였으나 점차 감소해 12일째는 1.88g%가 되었다. 김치는 숙성 중 당분이 분해되어 유리당을 생성하며 산류당이 50%일 때를 적숙기(21)라고 하며, 이때 생성된 주된 유리당으로는 mannose, fructose, glucose, gal

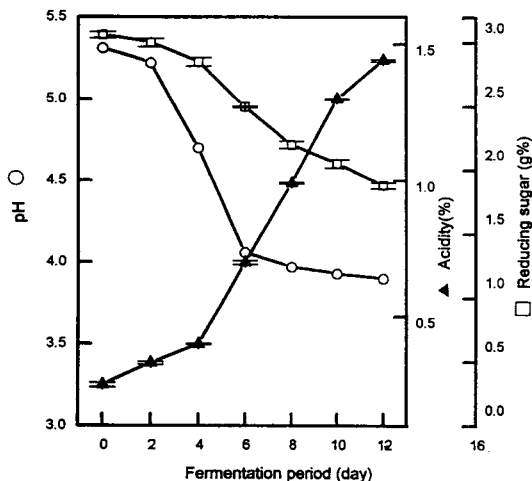


Fig. 1. Changes of pH, acidity and reducing sugar during fermentation of model *wooung kimchi* at 15°C.

actose 등이 있으며 이들은 숙성이 진행됨에 따라 점차 감소된다(22)고 하였다.

모델우영김치의 젖산균수와 관능검사의 변화는 Table 1과 같다. 젖산균수는 숙성이 진행됨에 따라 계속 증가하여 8일째가  $4.0 \times 10^8$  CFU/ml로 가장 많았고 그 이후로는 점차 감소하였다. 또한 관능검사를 실시한 결과 담근지 6일째 된 김치가 종합적인 맛에 있어서 가장 우수하고 알맞게 숙성된 것으로 나타났다. 배추김치의 경우 적숙기의 pH는 4.2이고, 산도는 0.5~0.6%(23) 정도이며 식용으로 적합한 산도의 범위는 0.4~0.75%라는 보고(24)가 있는데 이는 pH 4.1, 산도 0.7%일 때 가장 맛있다는 우영김치와는 약간의 차이가 있는 것으로 우영김치는 배추김치보다 좀더 숙성된 것이 맛있는 것으로 나타났다.

### 재료별 배합비를 달리한 발효 특성

우영김치의 재료인 멸치액젓, 참쌀풀, 마늘, 생강 및 고춧가루 배합비의 표준화를 위하여, 모델우영김치의 배합비에 표준편차를 가감하여 배합비를 달리한 김치를 담근었으며, 그 배합비는 우영을 포함한 전체 분량을 100%로 계산하였다. 모델우영김치의 실험을 통하여 맛이 가장 좋았던 담근지 6일째 되는 김치를 시료로 하여 발효 특성을 살펴본 결과는 다음과 같다.

### 멸치액젓의 배합비

6.7%, 9.4%, 12%의 멸치액젓 배합비를 달리한 우영김치를 담그어 15°C에서 6일 동안 발효시킨 후, 멸치액젓의 배합비에 따른 pH, 환원당 및 젖산균수를 살펴본 결과는 Table 2와 같다. 멸치액젓의 배합비가 높아짐에 따라 pH는 변화가 없었으나 환원당은 증가했고 젖산균수는 감소하였다. 멸치액젓의 첨가에 따라 pH의 변화에 유의적인 차이가 없는 것은 젖갈류속에 들어있는 아

Table 1. Changes in the level of lactic acid bacteria and overall acceptability during fermentation of model *wooung kimchi* at 15°C

Fermentation days	Lactic acid bacteria (CFU/ml)	Overall acceptability
0	$3.4 \times 10^4$	$2.7 \pm 0.4^{1)}$
2	$2.5 \times 10^5$	$2.7 \pm 0.4$
4	$3.8 \times 10^6$	$3.2 \pm 0.6$
6	$3.5 \times 10^8$	$3.9 \pm 0.5$
8	$4.0 \times 10^8$	$3.2 \pm 0.7$
10	$3.6 \times 10^7$	$2.3 \pm 0.4$
12	$2.6 \times 10^7$	$2.0 \pm 0.4$

<sup>1)</sup>The rating score was: excellent, 5; very good, 4; good, 3; normal, 2 and bad/weak, 1

미노산의 완충작용 때문인 것 같았다(25). 관능적 평가는 Fig. 2에 나타내었으며, 멸치액젓이 9.4% 함유된 군에서 질감이 월등히 좋고 외관이나 종합적인 맛에서도 가장 좋은 것으로 나타났다. 멸치액젓의 첨가량이 적은 군에서는 싱거워서 적절한 맛을 내지 못했으며, 반대로 배합비가 높은 경우에는 젓갈의 강한 냄새로 인하여 우영의 맛을 제대로 느낄 수가 없다고 하였다. 따라서 맛과 저장성이 있는 우영김치를 담그기 위한 멸치액젓의 배합비는 9.4%로 하였다.

고춧가루의 배합비

3%, 4% 및 5%의 고춧가루 배합비에 따른 pH, 환원당 및 젖산균수의 차이는 Table 3과 같다. pH는 고춧가루의 배합비가 증가함에 따라 커졌는데 이것은 고춧가루 자체의 pH 영향 때문이라 생각된다. 젖산균수는 3% 첨가군에서는  $2.8 \times 10^8$  CFU/ml, 4%에서는  $3.1 \times 10^8$  CFU/ml, 5%에서는  $3.3 \times 10^8$  CFU/ml을 나타내어 고춧가루의 첨가량이 많을수록 젖산균수는 다소 많음을 알 수 있으나 큰 차이는 없었다. 고춧가루는 젖산균, 특히 *Leuconostoc*의 생육을 촉진하여 김치의 맛을 좋게 한다

Table 2. Quality characteristics of *wooung kimchi* fermented for 6 days at 15°C according to the added ratio of pickled anchovy juice

Pickled anchovy juice(%) <sup>1)</sup>	pH	Reducing sugar(g%)	Acidity(%)	Lactic acid bacteria (CFU/ml)
6.7	4.1	2.5±0.01	0.80±0.02	$1.6 \times 10^8$
9.4	4.1	2.5±0.02	0.73±0.02	$1.3 \times 10^8$
12.0	4.1	2.6±0.02	0.63±0.01	$7.2 \times 10^7$

<sup>1)</sup>Based on the ingredient ratios of model *wooung kimchi*.

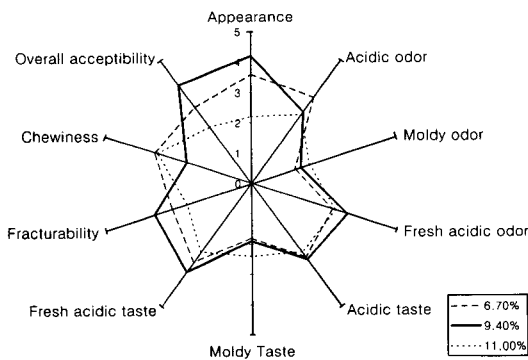


Fig. 2. QDA profile of *wooung kimchi* fermented for 6 days at 15°C according to the added ratio of pickled anchovy juice. The rating score was: excellent, 5; very good, 4; good, 3; normal, 2 and bad/weak, 1.

고(26) 한다. 산도는 고춧가루의 배합비가 커질수록 낮아졌으며, 고춧가루의 농도가 증가되면 산도 증가가 억제되어 발효가 지연되는 것을 알 수 있었다. 관능검사 결과는 Fig. 3과 같으며, 고춧가루의 함량이 증가할수록 선호도가 높아져서 5% 첨가한 군이 다른군에 비하여 아삭아삭함이 강하고 질감정도가 약하여 질감이 좋았다. 또한 신맛과 신내는 약하였으며 외관과 종합적인 맛에서도 가장 높은 선호도를 나타내었다. 따라서 우영김치를 담글 때 고춧가루를 5% 첨가하는 것이 맛과 저장성이 있는 것으로 나타났다.

참쌀풀의 배합비

참쌀풀 배합비를 달리한 우영김치를 담그어 15°C에서 6일 동안 발효시킨 후, 배합비에 따른 pH, 환원당 및 젖산균수의 차이는 Table 4와 같다. 참쌀풀 함량이 증가할수록 pH는 낮아지고 환원당과 젖산균수는 많아졌다. 젖산균수가 가장 많았던 것은 16% 첨가군으로  $5.6 \times 10^8$  CFU/ml이었고, 가장 낮은 것은 6% 첨가군으로  $1.7 \times 10^8$  CFU/ml였는데, 이는 참쌀풀이 젖산균의 생육을 촉진시켰기 때문이라 생각된다. 관능적 평가는 Fig.

Table 3. Quality characteristics of *wooung kimchi* fermented for 6 days at 15°C according to the added ratio of red pepper powder

Red pepper powder(%) <sup>1)</sup>	pH	Reducing sugar(g%)	Acidity(%)	Lactic acid bacteria (CFU/ml)
3	4.0	2.5±0.01	0.72±0.02	$2.8 \times 10^8$
4	4.1	2.5±0.02	0.69±0.01	$3.1 \times 10^8$
5	4.1	2.5±0.01	0.67±0.01	$3.3 \times 10^8$

<sup>1)</sup>Based on the ingredient ratios of model *wooung kimchi*.

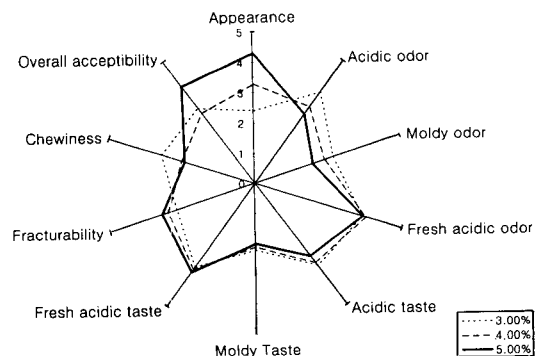


Fig. 3. QDA profile of *wooung kimchi* fermented for 6 days at 15°C according to the added ratio of red pepper powder. The rating scores are the same as in Fig. 2.

4에서 볼 수 있듯이 찹쌀풀의 배합비가 6%일 때 신맛이 적고 질감이 아삭아삭하였으며, 외관이나 종합적인 맛에서도 가장 높은 선호도를 보였다. 찹쌀풀은 젖산균의 생육에 필요한 영양원으로서 발효를 촉진시키기도 하지만, 숙성이 진행됨에 따라 영양원의 소모로 김치의 맛을 저하시킬 우려가 있다(27)고 한다. 또한 찹쌀풀이 첨가되어 김치에 점성을 주므로 그 첨가량이 많아지면 걸쭉해져서 관능적으로는 선호하지 않음을 알 수 있었다. 따라서 우영김치를 담글 때 찹쌀풀을 6% 첨가하는 것이 맛과 저장성이 있었다.

마늘의 배합비

마늘 무첨가군, 2% 첨가군, 3% 첨가군, 4% 첨가군으로 나누어 우영김치를 담근 다음, 마늘의 배합비에 따른 pH, 환원당 및 젖산균수의 차이는 Table 5와 같다. 마늘 농도가 증가함에 따라 pH는 감소했으며, 산도는 마늘이 첨가되지 않았을 때 0.59%였으며, 2% 첨가군은 0.65%, 3% 첨가군은 0.70%, 4% 첨가되었을 때는 0.75%로 높게 나타났다. 이와같이 마늘의 첨가량이 많아질수록 총산의 함량은 증가되어 마늘이 김치의 발효에 영향을 미친다는 것을 알 수 있었다. 젖산균의 경우

Table 4. Quality characteristics of *wooung kimchi* fermented for 6 days at 15°C according to the added ratio of glutinous rice paste

Glutinous rice paste(%) <sup>1)</sup>	pH	Reducing sugar(g%)	Acidity (%)	Lactic acid bacteria (CFU/ml)
6	4.1	2.2±0.01	0.66±0.02	1.7×10 <sup>8</sup>
11	4.1	2.5±0.03	0.70±0.01	3.0×10 <sup>8</sup>
16	4.0	2.7±0.01	0.74±0.01	5.6×10 <sup>8</sup>

<sup>1)</sup>Based on the ingredient ratios of model *wooung kimchi*.

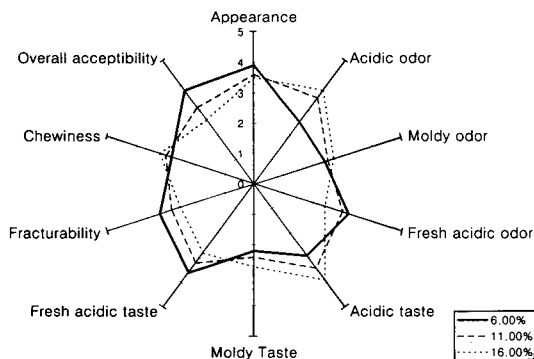


Fig. 4. QDA profile of *wooung kimchi* fermented for 6 days at 15°C according to the added ratio of glutinous rice paste. The rating scores are the same as in Fig. 2.

마늘의 배합비가 커질수록 젖산균수도 많아져서 마늘이 젖산균 생성을 촉진시킨다(28)는 사실과 일치하였다. 관능검사 결과는 Fig. 5에 나타내었으며 마늘을 3% 첨가했을 때가 질감, 외관 및 종합적인 맛에서 가장 높은 선호도를 나타내었으며, 마늘을 첨가하지 않은 군이 가장 낮은 선호도를 보였다. 따라서 우영김치를 담글 때 마늘을 3% 첨가하는 것이 좋은 것으로 나타났다.

생강의 배합비

생강 무첨가군, 0.6%, 1.3% 및 1.9%의 생강을 첨가한 우영김치의 생강의 배합비에 따른 pH, 환원당 및 젖산균수의 차이는 Table 6과 같다. 생강의 첨가 비율이 증가되어도 pH와 환원당은 비슷하였다. 젖산균수는 0% 및 0.6% 첨가하였을 때는 비슷했으나, 1.9% 첨가했을 때는 3.3×10<sup>7</sup> CFU/ml로 가장 적었으며, 이것은 생강이 젖산균의 생성을 억제한다는 결과(29)와 일치한다. 산도의 경우 생강 무첨가군에서는 0.73%였으나, 배합비가 증가할수록 점점 낮아져서 1.9% 첨가군에서는 0.68%를 나타내어 생강 첨가는 우영김치의 발효를 다소 억제 시키는 것을 알 수 있었다. 관능검사 결과는

Table 5. Quality characteristics of *wooung kimchi* fermented for 6 days at 15°C according to the added ratio of crushed garlic

Crushed Garlic(%) <sup>1)</sup>	pH	Reducing sugar(g%)	Acidity(%)	Lactic acid bacteria (CFU/ml)
0	4.2	2.5±0.01	0.59±0.02	1.2×10 <sup>7</sup>
2	4.1	2.5±0.02	0.65±0.03	1.8×10 <sup>7</sup>
3	4.1	2.5±0.01	0.70±0.04	3.0×10 <sup>8</sup>
4	4.0	2.5±0.02	0.75±0.02	4.5×10 <sup>8</sup>

<sup>1)</sup>Based on the ingredient ratios of model *wooung kimchi*.

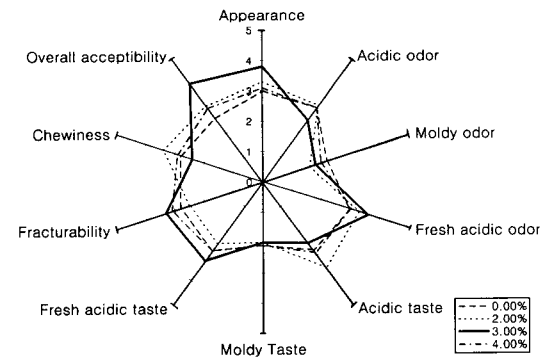


Fig. 5. QDA profile of *wooung kimchi* fermented for 6 days at 15°C according to the added ratio of crushed garlic. The rating scores are the same as in Fig. 2.

Table 6. Quality characteristics of *wooung kimchi* fermented for 6 days at 15°C according to the added ratio of crushed ginger

Crushed Ginger(%) <sup>1)</sup>	pH	Reducing sugar(g%)	Acidity(%)	Lactic acid bacteria (CFU/ml)
0	4.1	2.5±0.01	0.73±0.01	4.5×10 <sup>7</sup>
0.6	4.1	2.5±0.02	0.72±0.01	4.0×10 <sup>7</sup>
1.3	4.1	2.5±0.01	0.70±0.01	3.5×10 <sup>7</sup>
1.9	4.1	2.5±0.01	0.68±0.02	3.3×10 <sup>7</sup>

<sup>1)</sup>Based on the ingredient ratios of model *wooung kimchi*.

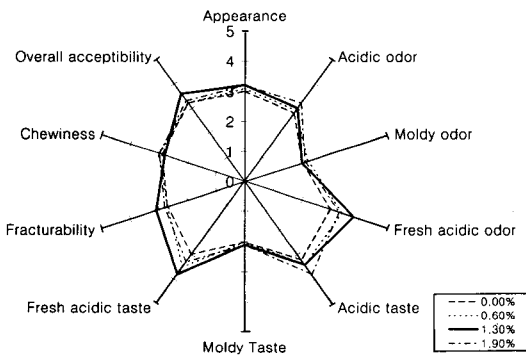


Fig. 6. QDA profile of *wooung kimchi* fermented for 6 days at 15°C according to the added ratio of crushed ginger.

The rating scores are the same as in Fig. 2.

Fig. 6에 나타나 있으며, 생강이 1.3% 함유된 군이 다른 군에 비하여 질감, 외관 및 종합적인 맛에서도 가장 좋은 것으로 나타났다. 따라서 우영김치를 담그기 위한 생강의 배합비는 1.3%로 정하였다.

#### 재료배합비의 표준화

우영김치 재료배합비의 표준화를 위하여 재료별 배합비를 달리하여 우영김치를 담그어 이화학적 및 미생물학적 실험과 관능적 평가를 행한 결과, 우영을 포함한 전체 분량을 100%로 계산하였을 때 재료배합비는 멸치액젓 9.4%, 고춧가루 5%, 참쌀풀 6%, 마늘 3% 및 생강 1.3%이었으며, 이를 우영 100에 대한 상대비로서 나타내면 멸치액젓 15.0, 고춧가루 8.0, 마늘 5.7, 생강 2.0 및 참쌀풀 10.0이었다. 이러한 결과를 문헌에 의해 표준화된 모델우영김치에서의 재료배합비와 비교하면 멸치액젓과 마늘의 첨가량은 비슷하였으나, 고춧가루가 6.8에서 8.0으로 증가되었으며, 참쌀풀이 18.0에서 10.0, 생강은 2.2에서 2.0으로 감소되었다.

#### 요 약

우영김치 재료배합비의 표준화를 위하여, 문헌 및 조사에 의해 표준화된 모델우영김치의 배합비에 표준편차를 가감하여 재료별 배합비를 달리한 우영김치를 담그었으며, 모델우영김치의 실험을 통하여 15°C에서 가장 맛있게 발효숙성된 시기인 담근지 6일째 되는 김치를 시료로 하여 발효 특성을 살펴본 결과는 다음과 같다. 멸치액젓 배합비를 달리한 우영김치에서는 멸치액젓의 배합비가 높아짐에 따라 pH는 변화가 없었으나 환원당은 증가했고 젖산균수는 감소하였으며, 관능적 평가는 멸치액젓이 9.4% 함유된 군에서 가장 좋은 것으로 나타났다. 고춧가루는 배합비가 증가할수록 젖산균수가 많아졌으며, 관능적 평가에서도 고춧가루의 함량이 증가할수록 선호도가 높아져서 고춧가루를 5% 첨가한 군이 가장 높은 선호도를 나타내었다. 참쌀풀 배합비를 달리한 우영김치에서는 배합비가 커질수록 pH는 낮아지고 산도, 환원당과 젖산균수는 커졌다. 관능적 평가는 참쌀풀의 배합비가 6%일 때 가장 높은 선호도를 보였다. 또한 마늘의 배합비가 증가함에 따라서 pH는 낮아지고 젖산균수가 많아져서 마늘이 젖산균 생성을 촉진시킨다는 사실을 확인할 수 있었다. 관능검사 결과는 마늘을 3% 첨가했을 때가 가장 높은 선호도를 나타내었다. 생강은 배합비가 증가되어도 pH와 환원당은 비슷하였으며, 생강을 1.9% 첨가했을 때 젖산균수가 가장 적었다. 관능검사에서는 생강이 1.3% 함유된 군이 다른군에 비하여 질감, 외관 및 종합적인 맛에서 가장 좋은 것으로 나타났다. 따라서 우영김치 재료배합비의 표준화를 위하여 선정된 배합비는 우영을 포함한 전체 분량을 100%로 계산하였을 때 멸치액젓 9.4%, 고춧가루 5%, 마늘 3%, 생강 1.3% 및 참쌀풀 6%이었으며, 이를 우영 100에 대한 상대비로서 나타내면 멸치액젓 15.0, 참쌀풀 10.0, 고춧가루 8.0, 마늘 5.7 및 생강 2.0이었다. 이러한 결과를 모델우영김치에서의 재료배합비와 비교하면 멸치액젓과 마늘의 첨가량은 비슷하였으나, 고춧가루가 6.8에서 8.0으로 증가되었으며, 참쌀풀이 18.0에서 10.0, 생강은 2.2에서 2.0으로 감소되었다.

#### 감사의 글

본 연구는 과학기술처에서 시행한 94/95 특정 연구개발사업(UR대응 농업기술개발사업)연구비 및 농림부에서 지원한 농림수산특정연구사업 연구의 기초연구로 시행하였으며 연구지원에 감사드립니다.

## 문헌

1. 문화공보부 문화재관리국 : 한국민속종합조사보고서, p.323(1984)
2. 윤서석 : 한국음식 -역사와 조리-. 수학사, p.215(1991)
3. 이종미 : 우리나라 상용김치의 지역성 고찰. 이화여대 가정대 100주년 기념논문, p.325(1990)
4. 경상남도 농촌진흥원 : 경남향토음식. 경상남도 농촌진흥원, p.305(1993)
5. 이경임, 이숙희, 한지숙, 박건영 : 부산, 경남지역의 향토 별미김치 종류와 특징. 한국영양식량학회지, **24**, 734(1995)
6. 한지숙, 이숙희, 이경임, 박건영 : 경상도 별미김치의 표준화 연구. 동아시아식생활학회지, **5**, 33(1995)
7. 한국영양학회 : 한국인의 영양권장량-제6차 개정판-. p.252(1995)
8. 김연식 : 오늘의 요리 17 산채요리. 주부생활(1993)
9. Shinohara, K., Kuroki, S. M., Kong, Z. L. and Hosoda, H. : Antimutagenicity of dialyzates of vegetables and fruits. *Agric. Biol. Chem.*, **52**, 1369(1988)
10. Morita, K., Nishima, Y. and Kada, T. : Chemical nature of a desmutagenic factor from burdock (*Arctium lappa* Linne). *Agric. Biol. Chem.*, **49**, 925(1985)
11. Morita, K., Hara, M. and Kada, T. : Studies on natural desmutagens: Screening for vegetable and fruit factors active in amino acids. *Agric. Biol. Chem.*, **42**, 1235(1978)
12. 손경희 : 김치의 종류와 이용. 한국식문화학회지, **6**, 503(1991)
13. 유태중, 정동효 : 김치의 공업적 생산을 위한 공업 표준화에 관한 연구. 한국식품과학회지, **6**, 116(1974)
14. 조재선, 남창우 : 김치류 및 절임류의 표준화에 관한 조사 연구. 동덕여대 논문집, p.199(1979)
15. 조재선, 황성연 : 김치류 및 절임류의 표준화에 관한 조사 연구(2). 한국식문화학회지, **3**, 301(1988)
16. 장경숙 : 배추김치 부재료 혼합의 모델화와 품질. 동아시아식생활학회지, **4**, 147(1994)
17. Han, J. S., Cheigh, M. J., Kim, S. J., Rhee, S. H. and Park, K. Y. : A study on *wooung* (*Burdock, Arctium lappa, L.*) *kimchi*. *J. Food Sci. Nutr.*, **1**, 30(1996)
18. A.O.A.C. : Official Methods of Analysis. 14th ed., Association of Official Analytical Chemists, Washington, D.C., p.420(1984)
19. 신효선 : 식품분석. 신평출판사, 서울, p.91(1989)
20. James, G. C. and Sherman, N. : Microbiology; A laboratory manual. 2nd ed., The Benjamin/Cummings Pub., New York, p.76(1987)
21. 김명희, 신말식, 전덕영, 홍윤호, 임현숙 : 재료를 달리한 김치의 품질. 한국식량영양학회지, **16**, 268(1987)
22. Ha, J. H., Hawer, W. D., Kim, Y. J. and Nam, Y. J. : Changes of free sugars in *kimchi* during fermentation. *Korean J. Food Sci. Technol.*, **21**, 633(1989)
23. Meen, T. I. and Kwon, T. W. : Effect of temperature and salt concentration on *kimchi* fermentation. *Korean J. Food Sci. Technol.*, **16**, 443(1984)
24. 강근옥, 손현구, 김우정 : 동치미의 발효 중 화학적 및 관능적 성질의 비교. 한국식품과학회지, **2**, 267(1991)
25. 조영, 이혜수 : 김치의 맛 성분 에 관한 연구. 한국식품과학회지, **11**, 26(1979)
26. 노홍균, 이신호, 김순동 : 부재료가 김치 숙성에 미치는 영향. 한국영양식량학회지, **24**, 642(1995)
27. 신선영 : 김장김치와 양념사용. 식품과 영양, **5**, 27(1984)
28. 이진희 : 김치의 부재료가 발효 과정 중 물리화학적 및 미생물학적 특성에 미치는 영향. 서울대 박사학위논문, (1994)
29. 이신호, 김순동 : 김치의 부재료가 김치 숙성에 미치는 효과. 한국영양식량학회지, **17**, 249(1995)

(1998년 4월 20일 접수)