

## 굽는 방법으로 제조한 견과종실류 첨가 매작과의 품질특성 및 저장성에 관한 연구

정해정<sup>†</sup> · 김성준 · 백정은 · 성대경 · 송화연 · 이진영 · 김규훈<sup>1</sup>  
대전대학교 식품영양학과, <sup>1</sup>신궁전통한과

### Studies on the Quality Characteristics and Shelf-life of Maejackwa Containing Nuts and Seeds Prepared by Baking Method

Hai-Jung Chung<sup>†</sup>, Sung-Joon Kim, Jung-Eun Baek, Dae-Kyung Sung,  
Hwa-Youn Song, Jin-Young Lee and Gyuheun Kim<sup>1</sup>

Department Food Science & Nutrition, Daejin University, <sup>1</sup>Shinkung Traditional Food

#### Abstract

The principal objective of this study was to evaluate the effects of baking method on the quality and shelf-life of Maejackwa containing nuts and seeds. Four different types of nuts and seeds (almond, cashewnut, coconut, and sunflower seed) were added to flour, and baking method was applied to prepare the Maejackwa, physicochemical properties of which were then evaluated. The proximate composition analysis demonstrated that crude protein, crude fat, and ash contents were higher in the Maejackwa containing nuts and seeds than in the control group. The lightness (L) value of the control Maejackwa was lower than that observed in the groups containing nuts and seeds. Maejackwa made with cashewnut, coconut, and sunflower seed evidenced higher yellowness (b) values than were recorded in the control and coconut groups. The incorporation of cashewnut, coconut and sunflower seed into the Maejackwa lowered the hardness values ( $p < 0.05$ ). Our consumer test demonstrated that Maejackwa prepared with almond was the most highly preferred, and the control group was the least favored. After 30 days of storage at 60°C, the peroxide value of the Maejackwa containing sunflower seed was substantially higher than in any other groups, thereby suggesting that the addition of sunflower seeds resulted in accelerated lipid oxidation. No noticeable changes in peroxide values were observed in the groups prepared with coconut and cashewnut during storage time. The acid value increased with increasing storage time, and the addition of sunflower seed evidenced the highest values as compared to other groups.

**Key words:** Maejackwa, baking method, nuts and seeds

#### 1. 서론

한과는 우리 고유의 과자임에도 불구하고 생활양식의 변화와 식습관의 서구화에 따라 양과자에 밀려 그 이용이 감소하였으나 최근 들어 전통 식품에 대한 국민들의 관심이 높아짐에 따라 그 수요가 서서히 증가하고 있는 추세이다. 이에 따라 맛과 품질을 개선하기 위한 한과 개발이 학계 및 산업계를 중심으로 이루어지고 있으며 특히 다양한 식품소재를 첨가하여 기능성을 향상시킨 제품 개발 연구가 활발히 진행되고 있다(Baik EY 등 2007, Cha K

와 Song Y 2006, Cho MZ 2006, Lee HH와 Koh BK 2002, Mun SI 2003, Park JN 등 2008).

매작과는 유밀과의 일종으로 밀가루에 소금과 물을 넣고 반죽하여 얇게 밀어서 일정한 모양으로 만든 다음 기름에 튀겨 꿀 등을 묻히고 잣가루나 계피가루를 뿌린 우리 고유의 대표적인 전통한과이다(강인희 1997). 매작과는 재료가 간단한 반면, 기름에 튀기는 과정을 거치게 되므로 저장 중 기름이 산패되면서 불쾌한 맛과 냄새를 가져오기 때문에 품질저하의 원인이 되고 있어 이를 해결하기 위한 방안이 모색되어야 할 것으로 생각된다. 지금까지 보고된 매작과 관련 연구로는 쌀가루와 식용유를 첨가한 매작과의 품질특성 연구(김기숙 1994), 구기자분말을 첨가한 매작과의 저장기간에 따른 항산화효과 연구(Park BH 등 2005), 감가루 첨가 매작과의 관능적 특성 연구(Lee HH와 Koh

<sup>†</sup>Corresponding author: Hai-Jung Chung, Department of Food Science and Nutrition, Daejin University  
Tel: 031-539-1861  
Fax: 031-539-1860  
E-mail: haijung@daejin.ac.kr

BK 2002) 등이 있을 뿐 거의 전무한 상태이다.

한편, 견과종실류(nuts and seeds)는 심혈관질환에 걸릴 위험률을 낮추어준다는 연구결과가 발표됨에 따라(Kornsteiner M 등 2006, Albert CM 등 2002, Simopoulos AP 2001, Kris-Etherton PM 등 1999, Fraser GE 등 1992) 기능성 식품소재로 새로이 관심을 모으고 있다. 견과종실류는 고지방 식품으로 지방산 조성 중 단일 및 다가 불포화지방산의 비율이 높은 특징이 있고 그 외에도 식물성 단백질, phenol 화합물 및 flavonoid 등의 phytochemical, 식이섬유, 비타민 E, folic acid 등이 함유되어 있는 것으로 보고되고 있다(Kris-Etherton PM 등 1999). 이와 같은 지방산 조성과 유용한 성분들이 LDL 콜레스테롤을 낮추어 주는 작용을 함으로써 심혈관 질환예방에 도움을 주는 것으로 알려지고 있다(Kornsteiner M 등 2006, Kris-Etherton PM 등 1999).

본 실험에서는 매작과를 기름에 튀기는 방법 대신 오븐에서 굽는 방법으로 제조하고 이에 따른 품질 변화를 보완하고 기능성을 향상시키기 위하여 몇 종류의 견과종실류를 첨가하여 품질특성을 살펴보고 저장기간에 따른 산패 정도를 살펴보았다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 재료

본 실험에 사용한 밀가루(박력분, CJ주식회사, 한국), 소금(청정원, 한국), 베이킹 파우더((Ruf, Germany), 견과종실류(아몬드, 캐슈넛, 코코넛, 해바라기씨)는 시중에서 구입하여 사용하였고 견과종실류는 분쇄기(Hanil, FM-909T, Korea)로 분쇄한 후 35 mesh의 체에 내려 분말 상태로 만들어 냉동(-20℃) 보관하며 실험에 이용하였다. 그 외 실험에 사용된 용매 및 시약은 모두 1급 시약을 사용하였다.

### 2. 매작과 제조

밀가루에 소금, 베이킹파우더, 견과종실류를 Table 1과 같은 비율로 첨가하여 체질을 한 후 물을 넣고 손으로 4분간 반죽하여 한 덩어리로 뭉친 다음 국수기계(Y91, A-Ryuk, Korea)에 넣고 1단에서 3번, 2단에서 2번, 3단에서 1번 밀어 퍼기를 하였다. 이를 일정한 크기(70×25 mm)로 잘라서 중앙에 칼집을 넣고 일정한 모양으로 성형한 후 비유탕처리 방식을 택하여 오븐(FDO-07103, Daeyoung Co., Korea)에 넣고 윗불 190℃, 아랫불 150℃에서 12분간 구운 후 꺼내어 실온에서 방냉하였다. 유탕처리 매작과는 오븐구이 매작과와 같은 방법으로 제조한 후 160℃의 옥수수기름(제일제당, 한국)에 매작과를 넣고 앞면과 뒷면을 각각 1분씩 튀긴 다음 꺼내어 paper towel 위에서 30분간 기름을 제거하고 polyethylene bag에 넣고 밀봉하여 -20℃에 보관하며 시료로 사용하였다.

**Table 1.** Formula of Maejakgwa prepared with different types of nuts and seeds

Ingredients	Group <sup>1)</sup>				
	M-Con	M-Al	M-Ca	M-Co	M-Su
Flour(g)	100	70	70	70	70
Salt(g)	1	1	1	1	1
Water(mL)	45	32	32	45	32
Baking powder(g)	1	1	1	1	1
Almond(g)	-	30	-	-	-
Cashewnut(g)	-	-	30	-	-
Coconut(g)	-	-	-	30	-
Sunflower seed(g)	-	-	-	-	30

<sup>1)</sup> M-Con : Control

M-Al : Maejakgwa prepared with almond

M-Ca : Maejakgwa prepared with cashewnut

M-Co : Maejakgwa prepared with coconut

M-Su : Maejakgwa prepared with sunflower seed

### 3. 일반성분 분석

AOAC법(1995)에 따라 매작과의 수분함량은 105℃ 상압가열 건조법, 조단백질은 micro Kjeldahl법, 조회분은 직접회화법으로 분석하였다. 조지방은 용매자동회수 지방추출장치(Del-gras, J.P. Selecta, s.a Co., Spain)를 사용하여 측정하였으며 모든 실험은 3회 이상 반복 실시하였다.

### 4. 색도 측정

매작과의 색도는 외부의 색을 색차계(JX 777, Juki, Japan)를 이용하여 L(lightness), a(redness), b(yellowness) 값을 측정하였는데 각 처리군당 3개의 시료를 이용하였고 한 시료당 9회씩 측정하여 평균치로 나타내었다.

### 5. 경도 측정

매작과를 실온에서 2시간 방냉한 후 rheometer (Compac-100, Sun Scientific, Japan)를 사용하여 한 처리군당 8개의 시료에 대한 경도(hardness)를 측정하여 평균치로 나타내었으며 측정 조건은 test type: hardness, load cell: 10 kg, adaptor type: No. 44, table speed: 60 min/min이었다.

### 6. 관능검사

오븐구이로 제조한 매작과의 관능검사는 매작과의 품질특성을 정확하게 분석하기 위해 집청을 하지 않은 상태로 실시하였다. 특성차이검사는 관능검사 경험이 있는 식품영양학과 학생 7명을 대상으로 시료의 특성과 정의를 확립하고 평가 내용을 인지하도록 충분히 훈련을 시킨 후 실험에 응하도록 하였다. 검사에 사용된 특성은 표면색, 고소한 맛, 단단한 정도, 바삭한 정도, 느끼한 정도, 뒷맛 등이었고 9점 항목 척도법(1점: 대단히 약하다, 5점:

약하지도 강하지도 않다, 9점: 대단히 강하다)을 사용하여 1점에서 9점으로 갈수록 특성의 강도가 강해지는 것을 나타내도록 하였고 3회 반복하여 실시하였다. 모든 시료는 동일한 크기의 접시에 담아 제공되었으며 평가 사이에 입가심을 할 수 있도록 물을 제공하였다. 기호도 검사는 훈련받지 않은 식품영양학과생 36명을 대상으로 하여 고소한 정도, 전체적인 바람직성 등에 대하여 순위법을 사용하여 가장 좋아하는 시료에 1순위, 가장 싫어하는 시료에 5순위를 주어 평가하도록 하였다.

7. 저장에 따른 매작과의 산패도 측정

매작과를 60℃의 항온기(VS-1203P3, Vision, Korea)에 30일간 저장하면서 10일 간격으로 꺼내어 과산화물가(peroxide value)와 산가(acid value)를 측정하였다. 즉, 매작과를 마쇄한 후 chloroform을 가하여 유지를 추출하고 filter paper (Whatman No. 1)로 여과하였다. 이 과정을 2회 반복한 후 여과액에 magnesium sulfate (anhydrous)를 소량 가하여 수분을 제거한 다음 다시 여과하였다. 여액을 진공농축기(Buch R-124, Buchi, Switzerland)를 사용하여 40℃에서 감압농축한 후 N<sub>2</sub> gas를 이용하여 용매를 완전히 제거하여 유지를 얻었다. 이 중 일부를 취하여 AOAC법(1995)에 따라 과산화물가와 산가를 측정하였다.

8. 통계처리

본 실험의 자료 분석은 SAS (Statistical Analysis System Version 8.12) 프로그램을 이용하여 ANOVA를 실시하였고 실험군간의 유의성은 Duncan's multiple range test로 검정하였다(p<0.05).

III. 결과 및 고찰

1. 일반성분 분석

오븐으로 구운 매작과의 일반성분을 분석한 결과는 Table 2와 같다. 수분함량은 대조군이 18.31%로 가장 높았고 종실견과류류 첨가군은 5.83~8.82%로 나타났는데 이는 종실견과류류의 수분함량이 밀가루보다 낮기 때문이며 코코넛 첨가군의 수분함량이 높게 나타난 것은 매작과 제조 시 코코넛 가루의 낮은 수분함량을 보충하기 위하여 다른 견과종실류 보다 물을 많이 첨가하였기 때문인 것으로 분석된다. 조단백질 함량은 대조군이 12.30%, 견과류 첨가군이 13.33~27.70%로 나타났었다(p<0.05). 조지방 함량은 대조군이 0.78%로 가장 낮았고 해바라기씨, 캐슈넛, 아몬드 첨가군이 각각 14.17%, 14.27%, 16.33%로 나타났으며 코코넛 첨가군이 19.90%로 가장 높게 나타났었다(p<0.05). 이는 코코넛의 지방함량이 다른 견과종실류보다 높으면서 기인한다고 볼 수 있다. 한편, 각 처리군에 해당하는 매작과를 유탕처리방법으로 제조하여 오븐구이 방법과 지

Table 2. Proximate composition of Maejakgwa containing different types of nuts and seeds (% wet basis)

Group <sup>1)</sup>	Moisture	Crude protein	Crude fat	Ash
Flour	12.79±0.14	9.62±0.34	1.25±0.14	0.42±0.01
Almond	4.34±0.06	31.36±0.01	54.30±0.01	2.79±0.02
Cashewnut	5.02±0.01	17.07±0.07	50.49±0.02	2.38±0.03
Coconut	1.74±0.09	9.25±0.14	66.65±0.44	1.71±0.01
Sunflower seed	6.50±0.02	31.52±0.14	52.90±0.52	3.07±0.01
M-Con	18.31±0.48d <sup>2)</sup>	12.30±0.41 <sup>a</sup>	0.78±0.19 <sup>a</sup>	1.53±0.02 <sup>a</sup>
M-Al	5.83±0.26 <sup>a</sup>	27.70±0.39 <sup>e</sup>	16.33±0.67 <sup>c</sup>	2.41±0.02 <sup>c</sup>
M-Ca	6.78±0.13 <sup>b</sup>	17.83±0.07 <sup>c</sup>	14.27±0.31 <sup>b</sup>	2.18±0.16 <sup>bc</sup>
M-Co	8.47±0.01 <sup>c</sup>	13.33±0.15 <sup>b</sup>	19.90±0.81 <sup>d</sup>	2.05±0.20 <sup>b</sup>
M-Su	8.82±0.19 <sup>c</sup>	26.62±0.38 <sup>d</sup>	14.17±0.10 <sup>b</sup>	2.26±0.26 <sup>bc</sup>

Each value is mean±SD.

<sup>1)</sup> See the legend of Table 1.

<sup>2)</sup> Means with different letters within a column are significantly different from each other at p<0.05 as determined by Duncan's multiple range test.

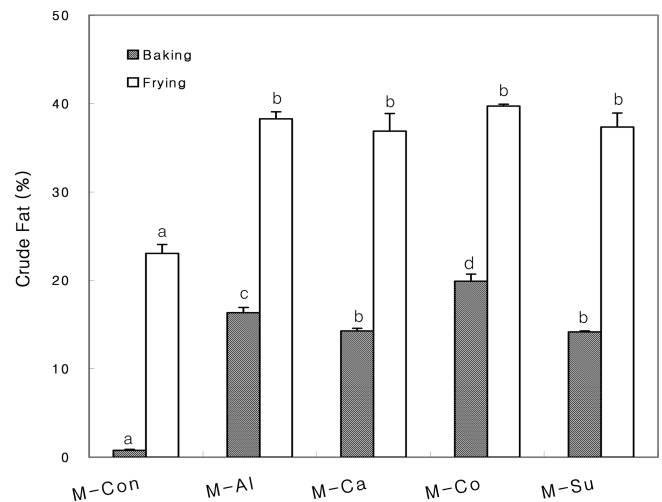


Fig. 1. Crude fat contents of Maejakgwa prepared with different types of nuts and seeds.

Means bearing different letters are significantly different from each other at p<0.05 as determined by Duncan's multiple range test.

방함량을 비교한 결과, Fig. 1에 나타난 바와 같이 유탕처리한 대조군의 지방함량은 23.05%로 오븐구이 방식으로 제조한 대조군(0.78%)보다 약 30배가량 더 높은 수치를 보여 주었다. 유탕처리한 견과종실류 첨가군의 지방함량은 36.87~39.72%로 오븐구이한 첨가군에 비해 1.9~2.6배의 증가된 지방함량을 나타내었다. 이같은 결과는 밀가루만을 사용한 매작과(대조군)라도 유탕처리를 하게 되면 오븐구이로 제조한 견과종실류 첨가군보다 지방함량이 높아져 튀기는 과정에서 상당량의 기름이 매작과에 흡수된다는 것을 보여주고 있다. 회분 함량은 첨가군이 2.05~

2.26%로 대조군의 1.53%보다 유의적으로 높게 나타났는데( $p < 0.05$ ) 이는 견과종실류의 회분 함량이 밀가루의 회분함량보다 높기 때문인 것으로 분석된다.

## 2. 색 도

견과종실류를 첨가하여 제조한 매작과의 색도는 Table 3과 같다. 명도를 나타내는 L값은 대조군이 54.02로 가장 낮았고 캐슈넛 첨가군이 73.48로 가장 높아 밝은 색을 띠었으며 아몬드, 코코넛, 해바라기씨 첨가군은 62.81~65.29의 범위로 유의적인 차이가 없었다. 적색도를 나타내는 a값은 아몬드 첨가군이 0.40으로 (+)의 값을 보였고 그 외 첨가군은 -0.34~-1.67으로 (-)의 값을 나타내어 녹색의 범위에 있는 것으로 나타났다. 황색도를 나타내는 b값은 대조군과 코코넛 첨가군이 각각 8.73, 10.12로 차이가 없었고 그 외 첨가군은 17.90~23.77의 범위로 나타났는데 ( $p < 0.05$ ) 이는 밀가루의 흰색이 아몬드, 캐슈넛, 해바라기씨 등이 지니는 황색으로 대체되었기 때문에 b값이 증가한 것으로 볼 수 있다.

## 3. 경 도

견과종실류를 첨가하여 제조한 매작과의 경도는 Fig. 2와 같다. 대조군이 387.6 kg/cm<sup>2</sup>로 가장 높았고 캐슈넛, 코코넛, 해바라기씨 첨가군이 각각 300.5 kg/cm<sup>2</sup>, 241.8 kg/cm<sup>2</sup>, 296.8 kg/cm<sup>2</sup>로 대조군보다 유의적으로 작은 값을 나타냈는데( $p < 0.05$ ) 이는 밀가루의 일부가 견과종실류로 대체됨으로써 밀가루의 글루텐 성분이 희석되었고 견과종실류에 함유되어 있는 지방성분이 글루텐의 성장을 방해하였기 때문인 것으로 생각된다. 밀가루의 일부를 쌀가루로 대체하고 기름의 첨가여부 및 종류를 달리하여 매작과를 제조한 연구에서는 밀가루로만 만든 매작과의 경도가 기름을 첨가한 매작과의 경도보다 유의적으로 컸으며 첨가 기름의 종류에 따라서는 유의적인 차이가 없다고 보고하였다(김기숙 1994).

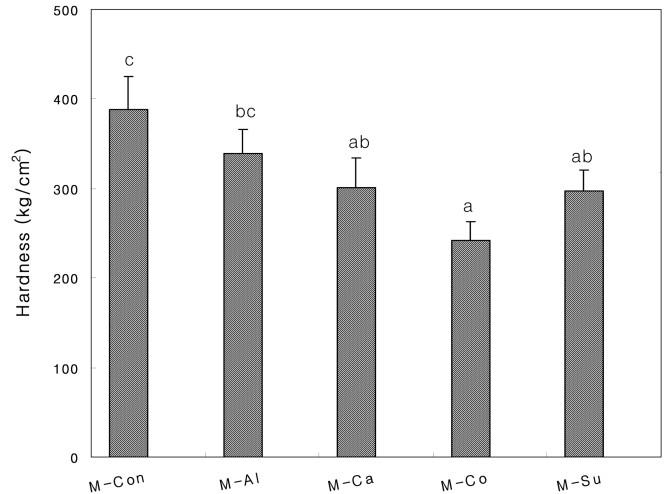
**Table 3.** Hunter L, a, b value of Maejakgwa prepared with different types of nuts and seeds

Group <sup>1)</sup>	L	a	b
M-Con	54.08±2.52 <sup>a2)</sup>	-0.56±0.60 <sup>bc</sup>	8.73±2.08 <sup>a</sup>
M-Al	65.29±1.17 <sup>b</sup>	0.40±0.89 <sup>c</sup>	23.77±3.42 <sup>b</sup>
M-Ca	73.48±1.31 <sup>c</sup>	-1.67±0.25 <sup>a</sup>	20.01±3.55 <sup>b</sup>
M-Co	62.81±2.06 <sup>b</sup>	-1.22±0.34 <sup>ab</sup>	10.12±2.24 <sup>a</sup>
M-Su	64.59±2.93 <sup>b</sup>	-0.34±0.11 <sup>bc</sup>	17.90±4.09 <sup>b</sup>

Each value is mean±SD.

<sup>1)</sup> See the legend of Table 1.

<sup>2)</sup> Means with different letters within a column are significantly different from each other at  $p < 0.05$  as determined by Duncan's multiple range test.



**Fig. 2.** Hardness value of Maejakgwa prepared with different types of nuts and seeds.

Means bearing different letters are significantly different from each other at  $p < 0.05$  as determined by Duncan's multiple range test.

## 4. 관능검사

견과종실류를 첨가하여 제조한 매작과의 관능검사 결과는 Table 4와 같다. 표면색은 코코넛 첨가군이 1.3, 대조군이 1.8로 낮게 나타난 반면, 해바라기씨 첨가군은 4.9로 가장 높게 평가되었으나 모든 시료가 5점 이하로 평가되어 색이 진하지 않음을 알 수 있다. 고소한 맛의 정도는 해바라기씨 첨가군이 5.2, 캐슈넛 첨가군이 4.3의 점수로 높게 평가되었으며 대조군은 2.7로 가장 낮은 점수를 받았다. 단단한 정도는 대조군이 7.7로 가장 높은 점수를 받았고 견과류 첨가군은 4.2~5.7의 범위로 대조군보다 낮았으며 캐슈넛과 코코넛 첨가군이 유의적으로 낮은 경도를 나타내었다. 바삭한 정도는 아몬드 첨가군, 대조군 및 해바라기씨 첨가군간에 유의적인 차이가 없었고 코코넛 첨가군이 가장 낮은 점수로 평가되었는데 이는 지방 함량이 높은 코코넛 첨가에 의하여 경도가 감소하면서 상대적으로 바삭함이 저하된 것으로 평가한 것으로 여겨진다. 느끼한 정도는 시료 간에 유의적인 차이 없이 1.4~2.0의 낮은 점수로 평가되어 견과류에 함유된 지방이 느끼함에는 영향을 주지 않는 것으로 나타났다. 뒷맛은 해바라기씨 첨가군이 6.5의 점수로 가장 높았고 그 외 첨가군은 4.2~5.0으로 대조군의 3.5보다 높은 점수를 받았는데 이는 견과종실류의 독특한 향미가 시료를 삼킨 뒤에도 입안에 남아 있어 영향을 준 것으로 볼 수 있다. 기호도 검사 결과 Table 5에 나타난 바와 같이 고소한 맛의 경우 아몬드 첨가군을 가장 선호하였고 그 다음이 캐슈넛 > 코코넛 > 해바라기씨 > 대조군 순이었는데 해바라기씨는 고유의 향미가 너무 강하여 기호도 평가에서 오히려 좋지 않은 영향을 준 것으로 해석된다. 전체적인 바람직

**Table 4.** Sensory scores of Maejakgwa prepared with different types of nuts and seeds

Group <sup>1)</sup>	Surface color	Savory taste	Hardness	Crispness	Greasiness	Aftertaste
M-Con	1.8±0.7 <sup>b2)</sup>	2.7±1.6 <sup>a</sup>	7.7±0.5 <sup>a</sup>	6.1±1.0 <sup>ab</sup>	1.4±0.7 <sup>a</sup>	3.5±1.4 <sup>a</sup>
M-Al	3.4±0.6 <sup>c</sup>	3.3±1.7 <sup>ab</sup>	5.7±1.4 <sup>b</sup>	6.5±0.8 <sup>a</sup>	1.7±0.6 <sup>a</sup>	4.2±1.5 <sup>ab</sup>
M-Ca	3.5±0.6 <sup>c</sup>	4.3±1.3 <sup>bc</sup>	4.2±0.8 <sup>c</sup>	5.0±1.0 <sup>b</sup>	1.7±0.4 <sup>a</sup>	5.0±1.2 <sup>b</sup>
M-Co	1.3±0.4 <sup>a</sup>	3.5±1.4 <sup>ab</sup>	4.5±2.0 <sup>c</sup>	3.7±1.3 <sup>c</sup>	1.7±0.8 <sup>a</sup>	4.8±1.6 <sup>b</sup>
M-Su	4.9±0.6 <sup>d</sup>	5.2±1.5 <sup>c</sup>	4.8±1.2 <sup>bc</sup>	5.4±1.2 <sup>ab</sup>	2.0±0.9 <sup>a</sup>	6.5±0.9 <sup>c</sup>

Each value is mean±SD.

<sup>1)</sup> See the legend of Table 1.

<sup>2)</sup> Means with different letters within a column are significantly different from each other at p<0.05 as determined by Duncan's multiple range test.

**Table 5.** Consumer ranking of Maejakgwa containing different types of nuts and seeds

Group <sup>1)</sup>	M-Con	M-Al	M-Ca	M-Co	M-Su
Savory taste	151 <sup>c2)</sup>	81 <sup>a</sup>	100 <sup>ab</sup>	101 <sup>ab</sup>	114 <sup>b</sup>
Overall acceptability	155 <sup>d</sup>	71 <sup>a</sup>	87 <sup>ab</sup>	110 <sup>bc</sup>	118 <sup>c</sup>

<sup>1)</sup> See the legend of Table 1.

<sup>2)</sup> Rank sums with different letters within a row are significantly different from each other at p<0.05 as determined by Duncan's multiple range test.

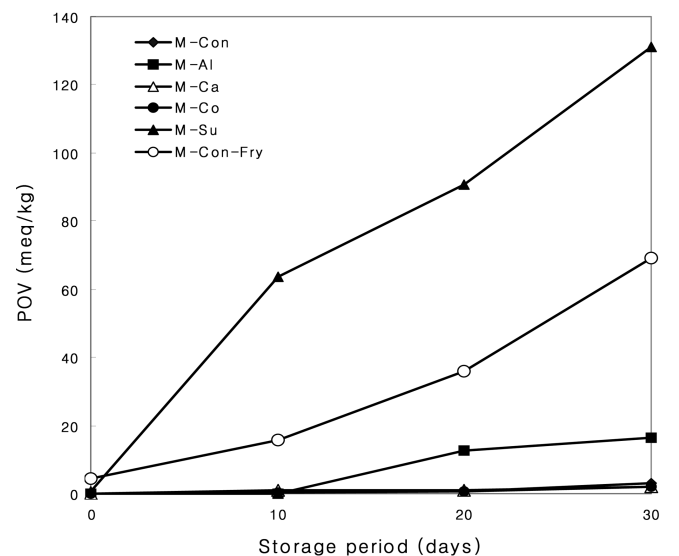
성은 고소한 맛의 경우와 마찬가지로 아몬드 > 캐슈넛 > 코코넛 > 해바라기씨 > 대조군 순으로 높은 선호도를 나타내어 아몬드 첨가군이 전체적으로 가장 잘 어우러지는 맛을 보인 반면, 대조군을 가장 선호하지 않는 것으로 나타났다.

### 5. 저장기간에 따른 매작과의 지방산패도

견과종실류 첨가 매작과를 60°C의 항온기에 30일간 저장하면서 10일 간격으로 과산화물가를 측정한 결과는 Fig. 3과 같다. 저장 초기에는 처리구간에 유의적인 차이가 없었으나 저장 10일 후 대조군의 과산화물가는 0.42 meq/kg 이었고 코코넛, 캐슈넛, 아몬드, 해바라기씨 첨가군은 각각 0.48 meq/kg, 1.00 meq/kg, 8.27 meq/kg, 63.6 meq/kg를 나타내어 첨가물질에 따라 큰 차이를 보였다. 유탕처리한 대조군은 15.64 meq/kg으로 오븐구이로 제조한 대조군의 약 37.2배, 코코넛 첨가군의 32.5배, 캐슈넛 첨가군의 15.6배, 아몬드 첨가군의 1.89배에 해당하는 과산화물가를 나타내었다. 코코넛과 캐슈넛 첨가군은 저장기간을 통하여 과산화물가의 변화가 거의 없었는데 이는 코코넛과 캐슈넛의 지방산 조성에서 포화 및 단일 불포화지방산의 함유비율이 각각 90%와 80% 이상으로 보고되고 있어(Encyclopedia a 2008, Nandi BK 2008) 지방 산화에 안정한 것으로 분석된다. 아몬드 첨가군과 해바라기씨 첨가군은 저장기간에 따라 과산화물가가 계속 증가하여 저장 30일 후에는 각각 16.26 meq/kg과 131.35 meq/kg을 나타냈고

특히 해바라기씨 첨가군에서 가장 심한 지방 산패현상이 일어났는데 이는 해바라기씨의 지방산 조성 중 다가 불포화지방산의 함유 비율이 65% 이상인 것으로 보고되고 있어(Encyclopedia b 2008) 지방 산화에 가장 민감하게 반응한 결과라고 하겠다. 한편, 유탕처리한 대조군은 69.07 meq/kg의 과산화물가를 나타내어 해바라기씨 첨가군을 제외한 다른 시료보다 유의적으로 높은 산패도를 나타내었는데 이러한 결과는 매작과를 옥수수기름에 튀기는 동안 상당량의 기름이 매작과에 흡수되어 유지의 산패가 계속 진행되었기 때문으로 분석된다. 따라서 유탕처리한 매작과는 저장기간에 따른 지방산패가 문제점으로 제기될 수 있음을 보여주고 있다.

저장기간에 따른 산가의 변화를 측정된 결과는 Fig. 4에 나타난 바와 같다. 저장기간이 경과함에 따라 모든 시료의 산가는 점차 증가하였고 저장 20일에는 대조군이 0.32로 가장 낮았고 첨가군이 1.12~2.13의 범위로 나타났다 그 이후 산가는 급격히 증가하여 저장 30일 후에는 해바라기



**Fig. 3.** Changes in peroxide value of Maejakgwa prepared with different types of nuts and seeds during storage at 60°C for 30 days.

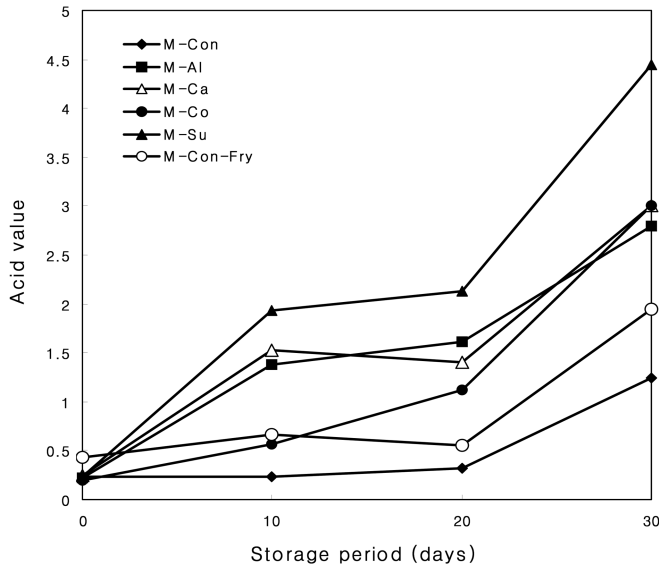


Fig. 4. Changes in acid value of Maejagwa prepared with different types of nuts and seeds during storage at 60°C for 30 days.

씨 첨가군이 4.45로 가장 높은 값을 나타내어 과산화물가에서와 같은 경향을 나타내었다. Park BH 등(2005)은 구기자분말을 첨가한 매작과의 저장기간에 따른 산가와 과산화물가를 측정된 결과 산가는 모든 실험군에서 유의적으로 증가하였고 대조군보다 구기자 첨가군에서 낮게 나타났다고 하였고 과산화물가는 저장 30일까지 증가하다가 그 이후 감소하는 경향을 보였는데 구기자 3% 및 6% 첨가군이 안정한 지방산화 억제효과를 나타내었다고 보고하였다.

#### IV. 요약

본 연구에서는 오븐에서 굽는 방법으로 매작과를 제조하고 질감 개선 및 기능성 향상을 위하여 몇 종류의 견과종실류를 첨가하여 품질특성을 살펴보고 저장기간에 따른 산패 정도를 살펴보았다. 일반성분 분석 결과 단백질, 조지방 및 회분 함량은 대조군보다 첨가군이 높게 나타났다. 유탕처리한 대조군의 지방함량은 오븐구이한 견과종실류 첨가군의 지방함량보다 더 높은 수치를 나타내었다. 명도를 나타내는 L값은 대조군이 가장 낮았고 캐슈넛 첨가군이 73.48로 가장 높아 밝은 색을 띠었다. 적색도를 나타내는 a값은 아몬드 첨가군이 (+)의 값을 보였고 그 외 첨가군은 (-)의 값을 나타내어 녹색의 범위에 있는 것으로 나타났다. 황색도를 나타내는 b값은 아몬드, 캐슈넛 및 해바라기씨 첨가군이 대조군보다 높게 나타났다. 매작과의 경도는 캐슈넛, 코코넛, 해바라기씨 첨가군이 대조군보다 유의적으로 낮은 값을 나타내었다. 관능검사 결과 표면색은 코코넛 첨가군과 대조군이 낮게 나타난 반

면, 해바라기씨 첨가군이 가장 높게 평가되었고 고소한 맛은 해바라기씨 첨가군과 캐슈넛 첨가군이 높게 평가되었으며 대조군은 가장 낮은 점수를 받았다. 단단한 정도는 대조군이 가장 높은 점수를 받았고 견과류 첨가군은 비슷한 정도의 강도를 나타내는 것으로 평가되었다. 바삭한 정도는 아몬드 첨가군, 대조군 및 해바라기씨 첨가군 간에 유의적인 차이가 없었고 코코넛 첨가군이 가장 낮은 점수로 평가되었으며 느끼한 정도는 시료 간에 유의적인 차이가 없었고 뒷맛은 해바라기씨 첨가군이 가장 높은 점수를 받았다. 기호도 검사 결과 아몬드 > 캐슈넛 > 코코넛 > 해바라기씨 > 대조군 순으로 아몬드 첨가군을 가장 선호하였고 대조군을 가장 좋아하지 않는 것으로 나타났다. 견과종실류 첨가 매작과를 60°C에서 30일간 저장하며 과산화물가를 측정된 결과 코코넛과 캐슈넛 첨가군은 저장기간을 통하여 과산화물가의 변화가 거의 없어 지방산화에 안정함을 보여주었고 아몬드 첨가군과 해바라기씨 첨가군은 저장기간에 따라 계속 증가하여 저장 30일 후에는 해바라기씨 첨가군의 산패가 가장 심한 것으로 나타났다. 유탕처리한 대조군의 경우 해바라기씨 첨가군을 제외한 다른 시료보다 유의적으로 높은 과산화물가를 나타내었다. 저장기간에 따른 산가의 변화는 저장기간이 경과함에 따라 모든 시료군에서 점차 증가하였고 저장 30일 후에는 해바라기씨 첨가군이 가장 높은 값을 나타내어 과산화물가와 같은 경향을 나타내었다. 이상의 결과를 종합하여 볼 때 관능적인 측면과 저장안정성 측면을 모두 고려한다면 아몬드 또는 캐슈넛 첨가 매작과가 바람직할 것으로 여겨진다.

#### V. 감사의 글

본 연구는 포천 (주)전통한과마을사업단의 지원에 의해 이루어진 연구결과의 일부로 이에 감사드립니다.

#### 참고문헌

- 강인희 1997. 매작과. 한국의 떡과 과줄. 대한교과서. 서울. pp 319-321
- 김기숙. 1994. 쌀가루와 식용유의 첨가가 매작과의 품질특성에 미치는 영향. 가정문화논총, 중앙대학교 생활문화산업연구소. 8:65-85
- Albert CM, Gaziano JM, Willett WC, Manson JE, Hennekens CH. 2002. Nut consumption and decreased risk of sudden cardiac death in the physicians' health study. Arch Intern Med 162(12):1382-1387
- AOAC. 1995. Official Methods of Analysis of AOAC. 16th ed. Association of Official Analytical Chemists, Washington DC, U.S.A.
- Baik EY, Lee HS, Lee KS, Lee JW, Kim HR, Cho MS, Kim

- KO. 2007. Physicochemical and sensory characteristics of Gangjung containing sorbitol during storage. *Korean J Food Culture* 22(1):115-126
- Cha K, Song Y. 2006. Effect of the cellulose on Yackwa quality. *Korean J of Human Ecology* 9(4):67-73
- Cho MZ. 2006. The characteristics of soybean dasik in addition of black pigmented rice. *Korean J Food Nutr* 19(1):58-61
- Encyclopedia a. Coconut oil. Available from: [http://en.wikipedia.org/wiki/coconut\\_oil](http://en.wikipedia.org/wiki/coconut_oil). Accessed September 14, 2008
- Encyclopedia b. Sunflower seed. Available from: [http://en.wikipedia.org/wiki/sunflower\\_seed](http://en.wikipedia.org/wiki/sunflower_seed). Accessed September 14, 2008
- Fraser GE, Sabate J, Beeson WL, Strahan MA. 1992. Possible protective effect of nut consumption on risk of coronary heart disease. *Arch Intern Med* 152(7):1416-1424
- Kornsteiner M, Wagner KH, Elmadafa I. 2006. Tocopherols and total phenolics in 10 different nut types. *Food Chem* 98(2):381-387
- Kris-Etherton PM, Yu-Poth S, Sabaté J, Ratcliffe HE, Zhao G, Etherton TD. 1999. Nuts and their bioactive constituents: effects on serum lipids and other factors that affect disease risk. *Amer J Clin Nutr* 70:(Suppl.3) 504S-511S
- Lee HH, Koh BK. 2002. Sensory characteristics of Mae-jak-gwa with persimmon powder. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 18(2):216-224
- Mun SI. 2003. A study of garlic-Yackwa development. 1. Quality characteristics of garlic-Yackwa substituted with different amounts of garlic juice. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 32(8):1285-1291
- Nandi BK. 2008. Cashew nut nutritional aspects. Available from: <http://www.fao.org/docrep/005/ac451e/ac451e0b.htm>. accessed on June 22, 2008
- Park BH, Cho HS, Kim DH. 2005. Antioxidative effects of solvent extracts of Lycii fructus powder (LFP) and Maejakgwa made with LFP. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 34(9):1314-1319
- Park JN, Kweon SY, Kim JG, Park JG, Han IJ, Song BS, Kim JH, Byun MW, Lee JW. 2008. Effect of green tea powder on the quality characteristics of Yukwa (Korean Fried Rice Cake). *Korean J Food Preserv* 15(1):37-42
- Simopoulos AP. 2001. The Mediterranean diets: what is so special about the diet of Greece? The scientific evidence. *J Nutr* 131:(Suppl. 11) 3065S-3073S

2008년 9월 16일 접수; 2008년 11월 12일 심사(수정); 2008년 11월 12일 채택