

## 구기자의 수용성 추출물을 첨가한 집청액이 유과의 품질특성에 미치는 영향

이경애<sup>†</sup>

순천향대학교 식품영양학과

## Effects of Coating Syrup with Water-Soluble Extracts of Gugija(*Lycii fructus*) on the Quality Characteristics of Yukwa

Kyong-Ae Lee<sup>†</sup>

Department of Food Science and Nutrition, Soonchunhyang University

### Abstract

In this study, Yukwa(YU-G) was prepared by coating in syrup with water-soluble extracts of Gugija(*Lycii fructus*). The Yukwa samples were stored with PE film packing with air for 12 weeks at room temperature, after which the quality and shelf-life of the Yukwa were assessed. During storage, the moisture contents of YU-G were higher than those of the Yukwa due to being coated in syrup without water-soluble extracts of Gugija(YU-NG), whereas the instrumental textural hardness values of the YU-G were lower than those of the YU-NG. Color determination indicated that YU-NG and YU-G assumed a darker color after storage, becoming both redder and yellower. The peroxide and acid values increased abruptly in the YU-NG during storage, but increased slowly in the YU-G. During the 12 weeks of storage after preparation, the peroxide and acid values of YU-G remained at less than 40 meq/kg and 4 KOH mg/g, respectively. Thus, the experimental method of syrup coating with water-soluble extracts of Gugija rendered the YU-G fairly stable against fat rancidity. The YU-G evidenced generally higher overall acceptability than YU-NG when stored.

**Key words:** Yukwa, Gugija, *Lycii fructus*, coating syrup, quality

### I. 서론

한과류는 혼례, 제례, 연회 등에 특별식으로 이용되어 왔던 우리의 전통 과자류로 경제발달과 더불어 외국의 식문화가 유입되면서 식생활의 급격한 변화, 현대인의 기호 변화, 제과 산업의 발달 등에 따라 일반 대중의 기호에서 소외되어 소비가 위축되어 왔다. 최근 전통식품에 대한 높은 관심과 인식이 새로워지면서 그동안 감소 경향을 보였던 한과 소비가 최근 수년간 증가하는 경향을 보이고 있다(Kim SH 등, 2004). 한과류는 조리방법에 따라 정과류, 유밀과, 다식류 등으로 나누어진다. 정과류에 속하는 유과는 인지도가 높고 스낵류와 유사한 텍스처를 갖기 때문에 현대인의 기호식품으로의 발전 가능성이 큰 비교적 선호도가 높은 한과류로서 이를 위해 유과의 건강기능

성, 품질, 기호성 등의 개선이 필요한 실정이다(Kye SH 등 1987; Jung HS과 Shin MJ 2003). 유과는 찹쌀 반죽을 성형, 건조시킨 유과 바탕(반데기)을 유탕 팽화시킨 다음 시럽에 집청하여 고물을 입혀 만든다. 유과는 유탕 팽화 과정에서 다공성 구조가 형성되어 기름이 쉽게 흡수될 뿐만 아니라 공기와 쉽게 접촉할 수 있는 넓은 표면적을 제공하므로 다른 유탕 한과류에 비해 기름의 산패로 인한 품질 저하가 빠른 속도로 진행된다. 기름의 산패는 유과의 품질을 쉽게 저하시켜 장기보관이 어렵고 결국 상품으로서의 가치를 떨어뜨리게 되므로 유과의 소비를 촉진하고 기호식품이나 일부 지역의 관광상품으로 확대, 발전시키기 위해서는 유탕 팽화과정에서 흡수된 기름에 의한 산패를 억제시킬 수 있는 제조기술 개발이 필요한 실정이다. 지금까지 유과에 대한 연구는 유과의 제조방법(Shin DH 등 1989; Kang SH와 Ryu GH 2002), 유과의 팽화방법(Shin DH와 Choi U 1990; Lim KR 등 2004), 찹쌀 수침과 유과의 이화학적 변화(Kim K 등 1993; Lim YH 등 1993), 유과의 품질특성(Park GS 등 2001; Lee YS 등 2002; Park JN 등 2008), 유과의 저장성 연구(Kum JS

<sup>†</sup>Corresponding author: Kyong-Ae Lee, Department of Food Science and Nutrition, Soonchunhyang University  
Tel: 041-530-1262  
Fax: 041-530-1264  
E-mail: kaelee@sch.ac.kr

등 2001; Lee YH 등 2001; Jeon YJ 등 2004) 등이 있을 뿐이다.

구기자 나무는 충남 청양군을 비롯한 일본, 중국, 대만 등지에서 자생 또는 재배되고 있으며, 구기자 나무의 열매(*Lycii fructus*)는 구기자, 뿌리의 껍질은 지골피, 잎은 구기엽, 어린순은 청정초라고 한다. 구기자 열매에는 zeaxanthin, physaligen, betaine,  $\beta$ -sitosterol, cholin 등과 같은 다양한 기능성 성분을 함유되어 있다(Lee BY 등 1995)으며, 구기자 열매는 항산화 효과, 항균 및 항암 효과, 면역증진효과, 간 기능개선 효과, 혈중 콜레스테롤 저하 효과 등의 다양한 생리활성을 나타내는 것으로 보고되어 있다(Kim SH 등 1998; Chung HK 등 2004; Kang K 등, 2006). 이에 따라 구기자가 건강기능성 식품 소재로 각광받게 되어 떡, 술, 요구르트, 쿠키 등의 제조에 이용하고자 연구가 진행되었다(Lee YS 등 2003; Lee HJ 등 2004; Bae HC 등 2005; Lee DH 등 2005; Lee MY와 Kim KG 2007). 따라서 본 연구는 구기자의 수용성 추출물을 첨가한 시럽에 집청한 유과의 실온 저장 중 품질 특성 및 지질 산패도의 변화를 검토하여, 구기자 추출물을 첨가한 집청액에 의한 유과의 산패 안정성 개선 가능성을 알아보고자 하였다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 재료

구기자는 충남 청양 소재 청양원예협동조합에서 2007년 산을 구입하여 사용하였다. 이 외에 찹쌀과 대두는 2007년에 충남 청양에서 재배한 우리 농산물을 인근 농협에서, 물엿(삼양사)과 콩기름(오뚜기식품), 소주(진로), 소금(만나산업)은 시중에서 구입하여 사용하였다.

### 2. 방법

#### 1) 구기자 추출물의 제조

구기자 추출물은 Kim BJ 등(2004)과 Kang K 등(2006)의 방법을 일부 수정하여 다음과 같이 제조하였다. 구기자 1 kg에 9배의 증류수를 첨가하여 90°C에서 2시간 동안 추출하였으며, 추출물은 동결 건조한 후 -20°C에서 보관하면서 집청용 시럽 제조에 사용하였다.

#### 2) 유과의 제조

유과의 제조는 전통 한과 제조업체인 C사의 제조방법을 이용하여 다음과 같이 제조하였다. 찹쌀가루 100 g과 콩물 5 g, 소주 5 g을 잘 혼합하여 50분간 증자한 후 파리치기를 하였다. 이 반죽을 0.7 cm×2 cm×0.3 cm로 잘라 수분 함량이 14%가 될 때까지 건조시켰다. 건조된 반데기는 자동온도조절 튀김기(Kenwood, Havant, UK)를 이용하여 120°C에서 1차 유탕 팽화시킨 다음 180°C에서 2

차 유탕 팽화시켜 시럽에 집청하고 세반고물을 입혀 유과 시료로 사용하였으며, 유탕 팽화에는 콩기름을 이용하였다. 찹쌀가루는 찹쌀을 25°C에서 7일간 수침 후 분쇄하여 80메시 표준체를 통과시켜 사용하였고 콩물은 콩에 4배의 물을 넣고 불린 후 곱게 갈아서 고운체로 걸러내어 사용하였다.

#### 3) 집청액의 제조

집청액은 예비실험에서 물엿에 2.5%의 구기자 추출물 첨가 시 선호도가 가장 높았으므로 물엿에 2.5%의 구기자 추출물을 첨가하여 전통 한과 제조업체인 C사의 제조방법에 따라 제조하였다. 즉 물엿에 2.5%의 구기자 추출물을 첨가하여 80% Brix가 될 때 까지 가열 농축하였으며, 집청액의 당 농도는 당도계(N.O.W., Tokyo, Japan)를 이용하여 측정하였다.

#### 4) 유과의 저장

유과는 PE 필름에 유과를 10개씩 담아 합기 포장한 후 상온에서 12주간 저장하였다.

#### 5) 수분함량

유과의 수분함량은 상압가열건조법을 이용하여 105°C에서 측정하였다.

#### 6) 경도

유과의 경도는 rheometer(Compac-100II, Sun Scientific Co., Japan)를 이용하여 측정하였으며 측정조건은 plunger diameter, 15 mm; penetration depth, 15 mm; test speed 60 mm/sec; load cell, 2 kg이었다.

#### 7) 색도

유과의 색도는 분광색차계(JX777, C.T.S. Co., Tokyo, Japan)를 사용하여 L값(명도), a값(+적색도/-녹색도), b값(+황색도/-청색도)을 측정하였다.

#### 8) 산가 및 과산화물가

산가 및 과산화물가는 에틸에테르를 추출용매로 하여 속시렛 지방추출기로 유과에서 유지를 추출한 후 에틸에테르를 제거하고 남은 유지 시료를 사용하여 측정하였다(Lee YH 등 2001). 산가는 유과에서 추출한 유지 시료 2 g에 에틸에테르와 에탄올의 2:1 혼합액 100 mL를 가하여 용해시켰다. 여기에 1% 페놀프탈레인 용액을 3~5방울 가한 후 0.1 N 수산화칼륨·에탄올 용액으로 측정하였으며, 이 때 연분홍색이 30초간 지속될 때를 종말점으로 하였다. 과산화물가는 유과에서 추출한 유지 시료 1 g에 클로로포름 10 mL를 가한 다음 빙초산 15 mL, 요오드화칼륨 포화용액 1 mL를 넣어 1분간 혼합하여 5분간 어두운 곳에 방치하

였다. 여기에 증류수 75 mL를 넣어 혼합한 후 1% 전분 용액을 2~3방울 가하고 0.01 N 티오황산나트륨 표준용액으로 측정하였으며, 이 때 청남색이 소멸되는 점을 종말점으로 하였다. 산가 및 과산화물가는 에틸에테르를 추출용매로 하여 속시렛 지방추출기로 유과에서 유지를 추출한 후 에틸에테르를 제거하고 남은 유지 시료를 사용하여 측정하였다.

### 9) 관능평가

관능평가는 순천향대학교 식품영양학과에 재학 중인 10명의 훈련된 패널을 대상으로 외관, 향미, 텍스처, 전반적인 기호도에 대하여 7점 평점법(1점: 대단히 나쁘다 - 7점: 대단히 좋다)으로 평가하도록 하였다.

### 10) 통계처리

실험결과는 SAS통계프로그램(version 12.0, SPSS Institute Inc., Chicago, USA)을 사용하여 분산분석과 Duncan's multiple range test로 시료 간 유의성을 검정하였다.

## III. 결과 및 고찰

### 1. 유과의 수분함량

상온 저장 중 유과의 수분함량 변화는 Table 1과 같다. 제조 당일 구기자 추출물을 첨가하지 않은 시럽에 집성한 대조군 유과(YU-NG)의 수분함량은 10.25%, 구기자 추출물을 첨가한 시럽에 집성한 유과(YU-G)는 10.12%였으나 1주 후 YU-NG는 8.18%, 4주 후 6.39%, 6주 후 4.92%로 급격히 감소하였으며 이 후 계속 수분함량이 낮아져 12주 후에는 3.19%이었다. 그러나 YU-G의 수분함량은 1주 후 및 2주 후가 각각 9.96%, 9.61%로 제조 당일과 유의적 차이가 없었으며 4주 후에는 7.39%로 제조 당일에 비해 유의적으로 낮은 수분함량을 나타내었다. 이후 지속적으로 감소하여 12주 후의 수분함량은 5.01%이었다. 1주 저장 후부터 YU-G은 대조군인 YU-NG보다 높은 수분함량을 보였으며, 수분함량은 저장기간 동안 수분함량의 감소율은 대조군에 비해 낮았다.

**Table 1.** Moisture contents(%) of Yukwa coating in syrup with water-soluble extract of Gugija(*Lycii fructus*) during storage

	Storage period(weeks)							
	0	1	2	4	6	8	10	12
YU-NG <sup>1)</sup>	10.25 <sup>aA</sup> (0.26)	8.18 <sup>bb</sup> (0.11)	7.71 <sup>bb</sup> (0.20)	6.39 <sup>cb</sup> (0.17)	4.92 <sup>db</sup> (0.35)	4.25 <sup>deB</sup> (0.28)	3.58 <sup>eb</sup> (0.24)	3.19 <sup>eb</sup> (0.12)
YU-G <sup>2)</sup>	10.12 <sup>aA</sup> (0.39)	9.96 <sup>aA</sup> (0.17)	9.61 <sup>aA</sup> (0.13)	7.39 <sup>bA</sup> (0.23)	7.59 <sup>bA</sup> (0.32)	6.83 <sup>cA</sup> (0.21)	5.77 <sup>dA</sup> (0.20)	5.01 <sup>eA</sup> (0.10)

Values in parenthesis represents standard deviation. <sup>a-c</sup>: Different superscripts within a row indicate significantly different at 5% level. <sup>A, B</sup>: Different superscripts within a column indicate significantly different at 5% level. <sup>1)</sup> Yukwa coating in syrup without water-soluble extracts of Gugija(*Lycii fructus*); <sup>2)</sup> Yukwa coating in syrup with water-soluble extracts of Gugija(*Lycii fructus*)

### 2. 유과의 경도

유과의 경도 변화는 Table 2에 나타낸 것과 같이 구기자 추출물을 첨가하지 않은 시럽에 집성한 대조군 유과의 경도는 제조 당일에 2897.03 g·cm<sup>-2</sup>이었으나 1주 후에 3687.01 g·cm<sup>-2</sup>로 유의적으로 증가하였으며 이 후 지속적으로 증가하여 12주 후에는 6463.32 g·cm<sup>-2</sup>로 가장 높은 경도를 나타내었다. 구기자 추출물 첨가 시럽에 집성한 유과의 경도는 제조 당일에 2822.03 g·cm<sup>-2</sup>이었으나 1주 후에는 3082.30 g·cm<sup>-2</sup>로 유의적으로 증가하였으며 이 후 계속 증가하여 12주 후에는 5692.27 g·cm<sup>-2</sup>로 가장 높은 경도를 보였다. 1주 저장 후부터 YU-G은 대조군인 YU-NG보다 낮은 경도를 나타내었으며, 저장기간 동안 경도의 증가율은 대조군에 비해 낮았다. Lee SY 등(2007)은 유탕 유과가 비유탕 유과에 비해 경도가 높은 것은 수분 함량이 낮기 때문이라고 하였으며, Park JN 등(2008)은 유과 제조시 가루녹차의 첨가량이 많아질수록 경도가 증가하였고 수분함량이 감소하였다고 보고하였다. 따라서 저장 중 유과의 경도 증가는 수분함량의 감소와 관련있으며, 12주 저장하는 동안 YU-G가 YU-NG에 비해 낮은 경도 증가율을 보인 것은 YU-G가 YU-NG에 비해 수분함량 감소율이 낮았기 때문으로 생각된다.

**Table 2.** Textural hardness(g·cm<sup>-2</sup>) of Yukwa coating in syrup with water-soluble extracts of Gugija(*Lycii fructus*) during storage

	Storage period(weeks)							
	0	1	2	4	6	8	10	12
YU-NG <sup>1)</sup>	2897.03 <sup>fA</sup> (218.61)	3687.01 <sup>eA</sup> (114.37)	3968.41 <sup>eA</sup> (283.59)	4649.83 <sup>dA</sup> (203.58)	5214.26 <sup>cA</sup> (94.59)	5901.88 <sup>bA</sup> (80.96)	6213.87 <sup>abA</sup> (140.16)	6463.32 <sup>aa</sup> (90.20)
YU-G <sup>2)</sup>	2822.03 <sup>fA</sup> (203.07)	3082.30 <sup>dB</sup> (89.60)	3412.31 <sup>EB</sup> (60.08)	3847.84 <sup>dB</sup> (87.77)	4403.84 <sup>CB</sup> (91.21)	4895.02 <sup>BB</sup> (90.42)	5412.63 <sup>AB</sup> (107.87)	5692.27 <sup>abB</sup> (103.44)

Values in parenthesis represents standard deviation. <sup>a-f</sup>: Different superscripts within a row indicate significantly different at 5% level. <sup>A, B</sup>: Different superscripts within a column indicate significantly different at 5% level. <sup>1)</sup> Yukwa coating in syrup without water-soluble extracts of Gugija(*Lycii fructus*); <sup>2)</sup> Yukwa coating in syrup with water-soluble extracts of Gugija(*Lycii fructus*)

**Table 3.** Color values of Yukwa coating in syrup with water-soluble extracts of Gugija(*Lycii fructus*) during storage

		Storage period(weeks)							
		0	1	2	4	6	8	10	12
L	YU-NG <sup>1)</sup>	73.61 <sup>AA</sup> (0.45)	72.11 <sup>BA</sup> (0.11)	71.47 <sup>CA</sup> (0.39)	71.55 <sup>CA</sup> (0.36)	71.47 <sup>DA</sup> (0.31)	71.07 <sup>DA</sup> (0.38)	71.74 <sup>DA</sup> (0.32)	71.18 <sup>DA</sup> (0.34)
	YU-G <sup>2)</sup>	70.82 <sup>AB</sup> (0.35)	68.72 <sup>BB</sup> (0.29)	68.63 <sup>BB</sup> (0.35)	68.50 <sup>BB</sup> (0.46)	67.61 <sup>BB</sup> (0.35)	67.50 <sup>BB</sup> (0.35)	67.64 <sup>BB</sup> (0.43)	67.87 <sup>BB</sup> (0.23)
a	YU-NG	1.19 <sup>DB</sup> (0.13)	2.06 <sup>CB</sup> (0.38)	3.26 <sup>BB</sup> (0.29)	3.36 <sup>BB</sup> (0.29)	3.87 <sup>AB</sup> (0.23)	3.92 <sup>AB</sup> (0.38)	3.93 <sup>AB</sup> (0.23)	3.97 <sup>AB</sup> (0.25)
	YU-G	3.49 <sup>DA</sup> (0.16)	4.16 <sup>CA</sup> (0.41)	4.73 <sup>CA</sup> (0.27)	5.13 <sup>BA</sup> (0.10)	5.22 <sup>BA</sup> (0.15)	5.53 <sup>AA</sup> (0.22)	5.76 <sup>AA</sup> (0.44)	5.64 <sup>AA</sup> (0.24)
b	YU-NG	25.68 <sup>BB</sup> (0.29)	27.00 <sup>AA</sup> (0.41)	27.23 <sup>AA</sup> (0.46)	28.52 <sup>AA</sup> (0.36)	28.77 <sup>AB</sup> (0.30)	28.54 <sup>AB</sup> (0.41)	28.74 <sup>AB</sup> (0.43)	28.50 <sup>AB</sup> (0.41)
	YU-G	27.14 <sup>CA</sup> (0.32)	28.62 <sup>BA</sup> (0.40)	28.78 <sup>BA</sup> (0.35)	30.01 <sup>AA</sup> (0.45)	30.48 <sup>AA</sup> (0.41)	31.32 <sup>AA</sup> (0.36)	31.66 <sup>AA</sup> (0.41)	31.60 <sup>AA</sup> (0.36)

Values in parenthesis represents standard deviation. <sup>a-d</sup> : Different superscripts within a row indicate significantly different at 5% level. <sup>A, B</sup> : Different superscripts within a column indicate significantly different at 5% level. <sup>1)</sup> Yukwa coating in syrup without water-soluble extracts of Gugija(*Lycii fructus*) ; <sup>2)</sup> Yukwa coating in syrup with water-soluble extracts of Gugija(*Lycii fructus*)

### 3. 유과의 색도

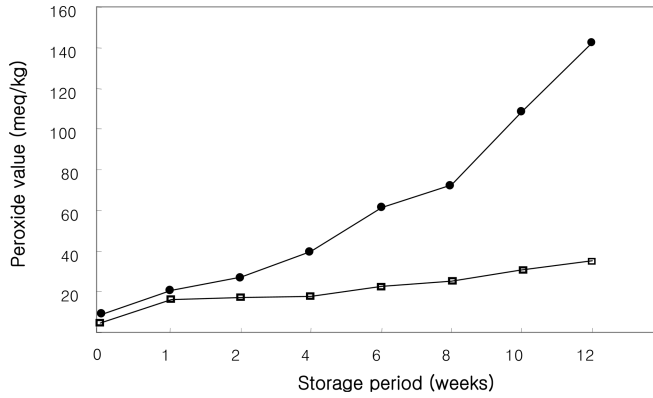
유과 저장 중 색도 변화는 Table 3에 나타내었다. 유과의 L값은 저장기간이 길어질수록 감소하는 경향을 보였으며 저장하는 동안 대조군인 YU-NG에 비해 구기자 추출물을 첨가한 시럽에 집청한 유과인 YU-G가 더 낮은 L값을 나타내었다. YU-NG는 제조 당일 73.61에서 1주 후 72.11, 2주 후 71.47, 6주 후 71.47로 유의적으로 감소하였으며 6주 이후에는 큰 변화를 보이지 않았다. YU-G는 제조 당일 70.82이었으며 1주 후 68.72로 유의적으로 감소하였으며 이후 조금 낮아졌으나 유의적 차이는 없었다. 유과의 a값은 저장기간이 길어질수록 증가하는 경향을 보였으며 저장하는 동안 YU-G가 YU-NG에 비해 더 높은 값을 나타내었다. a값은 YU-NG의 경우 제조 당일 1.19에서 1주 후 2.06, 2주 후 3.26, 6주 후 3.87로 증가하였으며 이후 유의적 변화를 보이지 않았다. YU-G는 제조 당일 3.49에서 1주 후 4.16, 4주 후 5.13, 8주 후 5.53으로 증가하였으며 이후 큰 변화가 없었다.

한편 유과의 b값은 저장기간이 길어질수록 증가하는 경향을 보였으며 6주 이상 저장 시 YU-G는 YU-NG에 비해 더 높은 b값을 나타내었다. b값은 YU-NG는 제조 당일 25.68에서 1주 후 28.00으로 증가하였으며 이후 다소 증가하였으나 유의적 차이는 없었으며, YU-G는 제조 당일 27.41에서 1주 후 28.62, 4주 후 30.01로 증가하였으며 이후 증가하는 경향을 보였으나 유의적 차이 없었다. Lee YH 등(2001)은 포장조건에 따라 다소 차이가 있지만 저장기간이 길어짐에 따라 유과의 L값은 감소하고 a값과 b값이 증가하는 경향을 보인다고 보고하였으며, Jeon YJ 등(2004)에 의하면 저장하는 동안 튀긴 유과 바탕의 L값

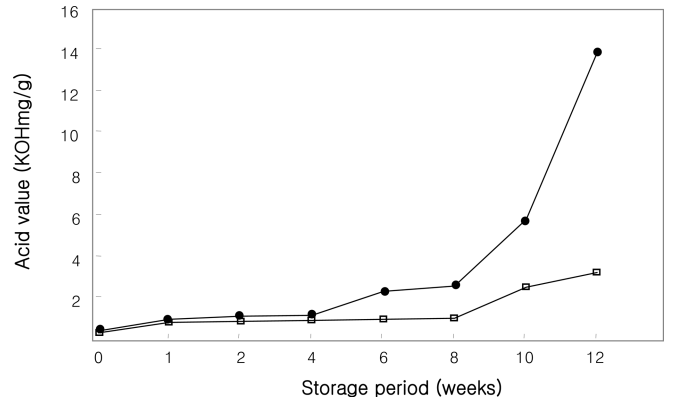
은 감소하고 a값과 b값이 증가하였으며 10℃에서 저장한 유과 바탕보다 30℃에서 저장한 유과 바탕에서 더 큰 변화를 보였다. 구기자 가루를 첨가한 인절미의 적색도가 증가한 것은 구기자의 붉은 색 때문이며(Lee HJ 등 2004), 질펀 제조나 생면 제조에 구기자를 첨가하면 L값은 감소하고 a값과 b값이 증가한다(Lee YS 등 2003; Lee MY과 Kim JG 2007). Park GS 등(2001)은 유과 제조 시 홍화종실분말의 첨가량이 많아질수록 L값은 감소하고 a값과 b값이 증가하는 경향을 보인 것은 홍화종실분말이 가지고 있는 색깔 때문이라고 하였다. 저장하는 동안 구기자 추출물을 첨가한 시럽에 집청한 유과가 대조군에 비해 낮은 L값, 높은 a값과 b값을 나타낸 것은 구기자 추출물의 색깔에 의한 것으로 생각된다.

### 4. 유과의 과산화물가 및 산가

유과를 상온에 저장하면서 과산화물가와 산가의 변화를 측정하여 Fig. 1과 2에 나타내었다. 유과의 과산화물가는 저장 기간이 길어질수록 증가하는 경향을 보였다. 제조 당일 YU-NG는 8.40 meq/kg, YU-G는 4.50 meq/kg로서 YU-G는 대조군보다 과산화물가가 낮았다. YU-NG는 4주 저장 후 39.80 meq/kg으로 식품공전 기준치인 40 meq/kg에 도달하였고 6주 후 61.40 meq/kg으로 식품공전의 기준치를 초과하였으며 이후 과산화물가는 계속 증가하였다. YU-G는 12주 저장 후 35.01 meq/kg로 식품공전 기준치보다 5 meq/kg 정도 낮은 값을 보여 구기자 추출물을 첨가한 시럽에 집청함으로써 저장하는 동안 유과의 과산화물가를 낮추는데 효과가 있음을 알 수 있었다. Shin DH 등(1990)은 유과를 30℃에서 9주간 저장 시 3~4주 사이



**Fig. 1.** Peroxide values of Yukwa coating in syrup with water-soluble extracts of Gugija(*Lycii fructus*) during storage. -●- Yukwa coating in syrup without water-soluble extracts of Gugija(*Lycii fructus*) ; -□- Yukwa coating in syrup with water-soluble extracts of Gugija(*Lycii fructus*).



**Fig. 2.** Acid values of Yukwa coating in syrup with water-soluble extracts of Gugija(*Lycii fructus*) during storage. -●- Yukwa coating in syrup without water-soluble extracts of Gugija(*Lycii fructus*) ; -□- Yukwa coating in syrup with water-soluble extracts of Gugija(*Lycii fructus*).

에 과산화물가가 급격히 증가하고 산패취가 감지되었으며, 유탕 처리한 유과는 30°C에서의 최대 저장 기간이 4주 정도라고 하였다.

유과의 산가는 저장기간이 길어질수록 증가하였으나 과산화물가에 비해 증가율을 크지 않았다. YU-NG는 제조

당일 0.35 KOH mg/g에서 10주 후 5.75 KOH mg/g로 식품공전 기준치인 4 KOH mg/g를 초과하였으며 12주 후에는 식품공전 기준치를 3배 이상 초과하였다. YU-G는 제조 당일 0.27 KOH mg/g이었으며 12주 저장 후 3.15 KOH mg/g로 식품공전 기준치보다 낮았으므로, 유과 집청액에

**Table 4.** Sensory properties of Yukwa coating in syrup with water-soluble extracts of Gugija(*Lycii fructus*) during storage

	Storage period(weeks)							
	0	1	2	4	6	8	10	12
<b>Appearance</b>								
YU-NG <sup>1)</sup>	5.5 <sup>aA</sup> (0.3)	5.2 <sup>abA</sup> (0.3)	4.7 <sup>abB</sup> (0.3)	4.4 <sup>bcB</sup> (0.3)	4.3 <sup>bcB</sup> (0.4)	3.9 <sup>cB</sup> (0.4)	4.1 <sup>bcA</sup> (0.3)	3.9 <sup>cA</sup> (0.3)
YU-G <sup>2)</sup>	5.8 <sup>aA</sup> (0.4)	5.5 <sup>aA</sup> (0.3)	5.4 <sup>aA</sup> (0.3)	5.1 <sup>abA</sup> (0.4)	5.2 <sup>abA</sup> (0.4)	4.9 <sup>bcA</sup> (0.3)	4.3 <sup>cA</sup> (0.3)	4.2 <sup>cA</sup> (0.3)
<b>Flavor</b>								
YU-NG	5.3 <sup>aA</sup> (0.4)	4.7 <sup>abA</sup> (0.4)	4.8 <sup>abA</sup> (0.4)	4.5 <sup>abB</sup> (0.4)	4.3 <sup>bb</sup> (0.3)	4.2 <sup>bb</sup> (0.4)	3.7 <sup>cB</sup> (0.3)	3.3 <sup>cB</sup> (0.3)
YU-G	5.7 <sup>aA</sup> (0.4)	5.3 <sup>aA</sup> (0.4)	5.0 <sup>aA</sup> (0.3)	5.0 <sup>aA</sup> (0.4)	5.0 <sup>aA</sup> (0.4)	4.7 <sup>aA</sup> (0.4)	4.3 <sup>aA</sup> (0.4)	4.4 <sup>aA</sup> (0.2)
<b>Texture</b>								
YU-NG	5.1 <sup>aA</sup> (0.3)	5.0 <sup>aA</sup> (0.3)	4.8 <sup>aA</sup> (0.3)	4.7 <sup>aA</sup> (0.3)	4.0 <sup>bA</sup> (0.3)	4.0 <sup>bA</sup> (0.4)	3.1 <sup>cB</sup> (0.3)	3.0 <sup>cB</sup> (0.3)
YU-G	5.7 <sup>aA</sup> (0.3)	4.6 <sup>bA</sup> (0.4)	4.6 <sup>bA</sup> (0.4)	4.4 <sup>bA</sup> (0.4)	4.5 <sup>bA</sup> (0.3)	4.3 <sup>bA</sup> (0.3)	4.3 <sup>bA</sup> (0.3)	4.2 <sup>bA</sup> (0.3)
<b>Overall Acceptability</b>								
YU-NG	5.7 <sup>aA</sup> (0.4)	4.4 <sup>bB</sup> (0.3)	4.0 <sup>bb</sup> (0.2)	4.0 <sup>bb</sup> (0.4)	3.7 <sup>bb</sup> (0.4)	3.9 <sup>bA</sup> (0.3)	2.7 <sup>cB</sup> (0.2)	2.4 <sup>cB</sup> (0.3)
YU-G	6.0 <sup>aA</sup> (0.4)	5.2 <sup>bA</sup> (0.4)	5.0 <sup>bA</sup> (0.4)	5.0 <sup>bA</sup> (0.4)	5.0 <sup>bA</sup> (0.4)	4.1 <sup>cA</sup> (0.3)	3.9 <sup>cA</sup> (0.3)	4.0 <sup>cA</sup> (0.3)

Values in parenthesis represents standard deviation. <sup>a-c</sup> : Different superscripts within a row indicate significantly different at 5% level. <sup>A, B</sup> : Different superscripts within a column indicate significantly different at 5% level. <sup>1)</sup> Yukwa coating in syrup without water-soluble extracts of Gugija(*Lycii fructus*) ; <sup>2)</sup> Yukwa coating in syrup with water-soluble extracts of Gugija(*Lycii fructus*)

구기자 추출물을 첨가함으로써 산가를 상당히 감소시킬 수 있었다. Han JS(1982)는 유과를 비닐 포장하여 10℃에서 50일간 저장하는 동안 저장기간이 길어질수록 산가가 증가하였고 20일 저장 후의 산가가 4.31 KOH mg/g으로 식품공전 기준치를 초과하였으며, 40일째는 산패취가 매우 강하다고 보고하였다. 이와 같이 유과 집청액에 구기자 추출물을 첨가함으로써 산패의 기준이 되는 과산화물가와 산가를 크게 낮춤으로서 구기자 추출물을 첨가한 집청액은 유통 중 최소 3개월간 식품공전의 기준치를 만족하는 유과의 품질 유지에 효과가 있는 것으로 생각된다.

## 5. 유과의 관능적 특성

유과의 관능적 특성 변화를 7점 평점법(1점 : 대단히 나쁘다 - 7점 : 대단히 좋다)에 의해 검토한 결과는 Table 4에 나타내었다. YU-NG 및 YU-G의 관능적 특성에 대한 기호도는 12주 저장 시 제조 당일에 비해 낮아졌으나, 구기자 추출물 첨가 시럽에 집청한 YU-G의 12주 후의 기호도 감소 정도는 외관을 제외한 관능적 특성에서 대조군인 YU-NG보다 낮았다. 향미는 4주 이상 저장했을 때, 텍스처는 10주 이상 저장했을 때 YU-G가 YU-NG 비해 유의적으로 높은 기호도를 나타내었다. 전반적인 기호도는 YU-NG의 경우 제조 당일에 5.70에서 1주 후 4.40으로, 10주 후 2.67으로 유의적으로 낮아졌으며, YU-G는 제조 당일 6.00에서 1주 후 5.20, 8주 후 4.06으로 유의적으로 낮아졌으며 이 후 유의적 변화를 보이지 않았다. 이와 같이 저장하는 동안 YU-NG 및 YU-G의 전반적인 기호도가 좋지 않게 변화되는 경향을 보였으나 YU-G는 YU-NG에 비해 전반적인 기호도의 변화가 크지 않았으며 12주 저장하는 동안 보통 이상의 전반적인 기호도를 보였다. 또한 1주 이상 저장시 YU-G는 YU-NG에 비해 높은 전반적인 기호도를 나타내었다.

## IV. 요약

구기자의 수용성 추출물을 첨가한 시럽에 집청한 유과(YU-G)를 제조하여 PE 필름 봉지에 넣고 합기 포장한 후 상온에서 12주간 저장하면서 유과의 품질 특성을 검토하였다. 저장하는 동안 YU-G는 구기자 추출물을 첨가하지 않은 시럽에 집청한 유과(YU-NG)에 비해 수분함량은 높았고 기계적 경도는 낮았다. 저장시 YU-NG와 YU-G의 L값은 감소하고 a값과 b값은 증가하였다. 상온 저장 시 유과의 과산화물가와 산가가 증가하였으며, YU-G는 YU-NG에 비해 과산화물가와 산가가 낮았다. 12주 저장 후 YU-G의 과산화물가는 식품공전 기준치인 40 meq/kg 보다 낮았고 산가는 식품공전기준치인 4 KOH mg/g 보다 낮은 값을 보였으나, YU-NG의 과산화물가는 6주 저장 후, 산가는 10주 저장 후 식품공전 기준치를 초과하였다. 유과

의 관능검사 결과, YU-G는 YU-NG보다 저장하는 동안 전반적인 선호도가 높았다.

## V. 감사의 글

본 연구는 충청남도 중소기업청의 2007년 산·학·연 공동기술개발 컨소시엄사업인 ‘구기자 한과의 저장성 향상 기술 개발’에 의해 수행된 연구결과이며 이에 감사드립니다.

## 참고문헌

- Bae HC, Cho IS, Nam MS. 2005. Effects of the biological function of Yogurt added with Lycium Chinese Miller extract. *J Anim Technol (Kor)* 47(6):1051-1058
- Chung HK, Choi CS, Yang EJ, Kang MH. 2004. The effect of *Lycii fructus* beer intake on serum lipid profiles and antioxidant activity in rats. *Korean J Food Culture* 19(1):52-60
- Han JS. 1982. A study on cookery characteristics of Korean cakes on the Yugwa-. *Korean J Food Nutrition* 11(4):317-322
- Jung HS, Shin MJ. 2003. A study on the recognition and preference of Korean traditional cookies among college students. *Korean J Food Cookery Sci* 19(3):328-338
- Jeon YJ, Kim JM, Hwang HS, Song YA, Park HS. 2004. Effect of palm oil and soybean oil on the quality and shelf-life of Yugwa base. *Korean J Food Culture* 19(1):61-69
- Kang K, Jung J, Koh KH, Lee CH. 2006. Hepatoprotective effects of *Lycium chinese* Mill fruit extracts and fresh fruit juice. *Korean J Food Sci Technol* 38(1):99-103
- Kang SH, Ryu GH. 2002. Analysis of traditional process for Yukwa making a Korean puffed rice snack(I): Steeping and punching process. *Korean J Food Sci Technol* 34(4):597-603
- Kim BJ, Lee JC, Ko KH, Lee CH. 2004. Effects of drying extraction conditions on the chemical composition of water extract of *Lycium chinese* Miller. *Food Engineering Progress* 8(2):105-110
- Kim K, Kang KJ, Lee YH, Kim SK. 1993. Changes in properties of waxy rice during steeping in water. *Korean J Food Sci Technol* 25(1):86-87
- Kim KS, Shim SH, Jeong GH, Cheong CS, Ko KH, Park JH, Lee BJ, Kim BK. 1998. Anti-diabetic activity of constituents of *Lycii Fructus*. *J Applied Pharm* 6(1): 378-382
- Kim SH, Kim YH, Park HW, Cha HS, Lee SA. 2004. Preference test of Yukwa in the particular regions of America. *Korean J Food Preservation* 11(1):12-16
- Kum JS, Lee YH, Ahn YS, Kim WJ. 2001. Effects of antioxidants on shelf-life of Yukwa. *Korean J Food Sci Technol* 33(6):720-727
- Kye SH, Yoon SI, Lee C. 1987. A study on the utilization of Korean traditional cookies by housewives. *Korean J Dietary Culture* 2(2):103-116

- Lee BY, Kim EJ, Choi HD, Kim YS, Kim IH, Kim SS. 1995. Physicochemical properties of Boxthorn(*Lycii fructus*) hot water extracts by roasting conditions. Korean J Food Sci Technol 27(5):768-772
- Lee DH, Park WJ, Lee BC, Lee JC, Lee DH, Lee JS. 2005. Manufacture and physiological functionality of Korean traditional wind by using Gugija(*Lycii fructus*). Korean J Food Sci Technol 37(5):789-794
- Lee HJ, Cha GH, Park JH. 2004. Quality characteristics of Injeulmi by different ratios of Kugija(*Lycii Fructus*) powder. Korean J Food Cookery Sci 20(4):409-417
- Lee MY, Kim KG. 2007. Quality characteristics of Jeolpyeon by different ratios of *Lycii fructus* powder. Korean J Food Cookery Sci 23(6):818-823
- Lee SY, Jang SY, Park MJ, Kim BK. 2007. The quality and storage characteristics of extrusion-puffed Yukwa. Korean J Cookery Sci 23(3):369-377
- Lee YH, Kum JS, Ahn YS, Kim WJ. 2001. Effect of packaging material and oxygen absorbent on quality properties of Yukwa. Korean J Food Sci Technol 33(6):728-736
- Lee YS, Jung HO, Rhee CO. 2002. Quality characteristics of Yukwa prepared with pigmented rice. Korean J Food Cookery Sci 18(5):529-533
- Lim KR, Lee KH, Kwak EJ, Lee YS. 2004. Quality characteristics of Yukwa base and popped rice for Salyeotgangjung popped with salt during storage. Korean J Food Cookery Sci 20(5):462-467
- Lim YH, Lee HY, Jang MS. 1993. Changes of physicochemical properties of soaked glutinous rice during preparation of Yukwa. Korean J Food Sci Technol 25(3):247-251
- Lim YS, Cha WJ, Lee SK, Kim YJ. 2003. Quality characteristics of wet noodle with *Lycii fructus* powder. Korean J Food Sci Technol 35(1):77-83
- Park GS, Lee GS, Sin YJ. 2001. Sensory and mechanical characteristics of Yukwa added safflower seed powder. J Korean Soc Food Sci Nutri 30(6):1088-1094
- 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
- Shin DH, Kim MK, Chung TK, Lee HY. 1989. Quality characteristics of Yukwa(popped rice snack) made by different varieties of rice. Korean J Food Sci Technol 21(6):820-825
- Shin DH, Choi U. 1990. Studies on Yukwa processing conditions and popping characteristics. J Korean Soc Food Nutri 19(6):617-624
- Shin DH, Kim MK, Chung TK, Lee HY. 1990. Shelf-life study of Yukwa(Korean traditional puffed rice snack) and substitution of puffed medium to air. J Food Sci Technol 22(3):266-271

---

2008년 7월 14일 접수; 2008년 8월 4일 심사(수정); 2008년 8월 4일 채택