

전란(全卵)의 첨가수준에 따른 약과의 품질특성

윤 숙 자
한국전통음식연구소

The Quality Characteristics of *Yackwa* Prepared with Egg

Sook-Ja Yoon
Institute of Traditional Korean Food

Abstract

Yackwa was prepared with various amounts of egg and the texture profile analysis, Hunter's color measurement and sensory evaluation were performed during storage for 7 days. In the texture profile analysis, hardness, cohesiveness, springiness, gumminess and chewiness of *Yackwa* were increased in all samples during storage and the textural parameters were increased by increasing egg level. No significant difference was observed in the lightness, redness and yellowness ($p>0.05$). During storage, L and a values in all samples were increased while b value was decreased. In the results of sensory evaluation, *Yackwa* prepared with 10 g of egg had an acceptable sensory quality.

Key word: *Yackwa*, egg, texture, sensory property

1. 서 론

약과(藥果)는 밀가루에 꿀을 섞어 반죽한 것을 기름에 튀긴 유밀과(油蜜果)의 하나로 통과의례나 명절, 잔치, 제향(祭享) 등에 빠짐없이 오르는 전통한과이다¹⁻³⁾.

달같은 단일식품으로서 영양가가 가장 뛰어난 완전식품으로 12%가 단백질로 필수 아미노산인 라이신(lysine), 메티오닌(methionine), 트립토판(tryptophan) 등을 함유하고 있어 식품에 첨가시 영양가를 향상을 시키며 유화성, 거품성, 열응고성, 보수성 및 결합성 등의 중요한 물성기능을 부여한다⁴⁻⁸⁾.

약과에 주·부재료의 첨가량에 달리하여 품질특성을 본 연구 논문으로는 쌀을 이용한 약과의 조리과학적 연구⁹⁾, 찹쌀가루를 첨가한 약과의 특성 및 저장성¹⁰⁾, 조리방법 및 재료 배합 비율이 약과의 품질 특성에 미치는 영향¹¹⁾, 계란기포가 쌀약과의 Texture에 미치는 영향¹²⁾, 생강즙이 약과의 품질특성과 기호도에

미치는 영향¹³⁾ 등이 있다. 특히 약과에 달걀을 첨가한 연구로는 유화제와 난황의 첨가로 인해 물성과 관능이 개선되었다는 보고¹⁴⁾와 난황 4~8%¹⁵⁾, 난백 4%¹⁶⁾를 첨가한 약과가 무첨가군보다 물성 및 관능특성이 향상되었다고 보고된 바 있다. 따라서 전란을 첨가할 경우 영양향상 효과 외에도 난황, 난백에 의한 관능과 물성개선 효과가 있을 것으로 사료되며, 아직까지 전란첨가 약과의 품질특성 및 저장성에 대한 연구는 보고된 바가 없으므로 약과의 조리특성을 파악하는데 유용할 것으로 판단된다.

따라서 본 연구에서는 단백질원이 결여된 탄수화물 식품군에서 달걀을 첨가함으로써 단백질을 보충할 수 있으며 보수성, 유화성 등의 물성특성을 갖는 전란(全卵)을 약과에 첨가하여 저장기간에 따른 약과의 기계적 특성 및 관능적 기호도에 따른 품질을 평가하여 적합한 약과의 표준조리법을 제시하고자 한다.

II. 재료 및 방법

1. 약과의 제조

전란의 첨가량에 따른 약과의 품질을 평가하기 위하여, 먼저 예비실험에 의한 관능평가를 한 후 기호도가 높았던 시험구들로 Table 1과 같은 배합비에

Corresponding author: Sook-Ja Yoon, Institute of Traditional Korean Food, 164-2, Waryong-dong, Chongro-gu, Seoul 110-360, Korea
Tel: 02-741-5477
Fax: 02-741-5415
E-mail: tradicook@hanmail.net

Table 1. Formulas for *Yackwa* prepared with different amounts of egg

Ingredients	samples				
	0	10	20	30	40
Wheat flour (g)	240 (2C)	240	240	240	240
Egg (g)	0	10	20	30	40
Sesame oil (g)	39 (3Tbsp)	39	39	39	39
Honey (g)	66 (3Tbsp)	66	66	66	66
Refined rice wine (g)	30 (2Tbsp)	30	30	30	30
Salt (g)	1.25 (1/2tsp)	1.25	1.25	1.25	1.25
White peper (g)	0.6 (1/4tsp)	0.6	0.6	0.6	0.6
Cinamon (g)	0.6 (1/4tsp)	0.6	0.6	0.6	0.6
Ginger juice (g)	5 (1tsp)	5	5	5	5

따라 제조하였다.

1) 반죽

밀가루를 20 mesh 체에 두 번 내린 후 참기름을 넣고 기름이 골고루 혼합되도록 손바닥으로 비벼 섞은 후 다시 한번 체에 내렸다. 전란, 꿀, 청주, 소금(재제염), 생강즙, 현후춧가루, 계피가루 등을 각각의 분량으로 혼합하여 고루 섞은 후 체에 친 밀가루에 넣고 약 30회 반죽하여 18g 정도를 떼어 약 파판에서 모양과 크기(지름 3cm, 높이 1cm)가 일정하도록 성형하였다.

2) 튀김 및 집청 방법

윤 등¹³⁾의 방법을 이용하여 직경 28.5cm, 두께 0.3 cm, 높이 9cm의 알루미늄 튀김팬에 식용유 1.8 l를 넣고 가열하여 기름의 온도가 140℃가 되었을 때 약과 10개씩을 넣고 135~140℃를 계속 유지하면서 4분간 튀긴 후 뒤집어서 3분간 더 튀겼다. 기름에 튀긴 후 튀김망에 건져서 1분간 기름을 빼고 12시간 동안 집청에 재웠다가 꺼내어 1시간 동안 튀김망에 두고 평가용 시료로 사용하였다. 이때 집청은 꿀 : 물엿 : 계피가루 = 1C : 1C : 1t의 비율로 제조하였다. 제조된 약과는 15℃의 항온기에 보관하면서 저장기간 동안 시료로 사용하였다.

물성 측정과 색도 측정은 집청하지 않은 시료를 사용하였고 관능검사는 집청한 시료를 사용하였다.

2. 물성 측정

전란의 첨가수준을 달리하여 제조한 약과의 물성 측정은 Texture Analyser(TA-XT2, SMS Co. LTD., England)를 사용하였다. 측정은 2회 반복 압착 실험(two-bite compression test)으로 원통형 probe(35mm diameter)를 이용하여 pre-test speed 2 mm/s, test

speed 2mm/s, post-test speed 2mm/s의 조건으로 25%의 변형률로 압착하였으며, 저장기간별로 측정하였다. 측정 후 얻어진 force-distance curve로부터 견고성(hardness), 응집성(cohesiveness), 탄력성(springiness), 검성(gumminess), 씹힘성(chewiness) 및 부착성(adhesiveness)의 TPA(Texture profile analysis) 특성치를 Texture expert software로 분석하였다. 모든 측정은 18℃의 온도 하에서 10회 이상 반복하였고, 데이터 분석은 average curve를 사용하였다.

3. 색도 측정

전란의 첨가수준을 달리하여 제조한 약과의 저장기간 중의 색도 변화를 color/color difference meter (Nippon Denshoku Kogyo Co, LTD., model 1001DP)를 사용하여 명도(lightness, L), 적색도(redness, a), 황색도(yellowness, b)로 나타내었고, 이때 사용한 표준백판은 L값 89.2, a값 0.921, b값 0.78이었으며, 10회 이상 반복 측정하였다.

4. 관능검사

전란의 첨가수준을 달리하여 제조한 약과의 관능검사는 관능검사요원 10명을 훈련시켜 7점 평점법으로, 7점은 매우 좋음으로, 1점은 매우 나쁨으로 나타내었다. 시료는 흰색 폴리에틸렌 1회용 접시에 담아 제시하였다. 평가항목은 색, 모양, 맛, 견고성, 바삭한 정도, 향 및 전체적인 기호도로서 5회 반복 실시하였다.

5. 통계처리

각 항목에 따른 실험결과는 SAS(Statistical Analysis System) program¹⁷⁾을 이용하여 분산분석과 Duncan's multiple range test로 각 시료간의 유의성을 p<0.05 수준에서 검정하였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 물성 특성

전란(全卵)의 첨가수준을 달리하여 제조한 약과의 저장기간에 따른 물성 변화는 Table 2와 같으며, 약과의 견고성을 나타내는 hardness는 제조직후 시료간에 유의적인 차이를 보이지 않았으나 전란을 첨가하지 않은 시료는 11418.00g, 전란을 40g 첨가한 시료는 15878.93g으로 난황¹⁵⁾을 첨가한 약과와 마찬가지로 전란 첨가량이 증가할수록 hardness는 증가하는 것으로 나타났다. 이는 열에 의해 달걀 단백질이 응고하여 조직이 단단해지기 때문이다⁸⁾. 저장기간이 증가함에 따라 노화가 진행되면서 hardness가

점차 증가하여 저장 7일째 19023.80~30418.67g이었다. 약과의 내부적인 결합력 및 응집성을 나타내는 cohesiveness¹⁸⁾의 경우, 제조직후 0.38~0.54로서 시료간의 유의적인 차이를 보이지 않았으나, 전란 첨가량이 증가할수록 응집성이 증가하는 경향을 보였다. 저장기간에 따른 약과의 응집성은 다소 증가하는 것으로 나타났는데, 저장 7일째에는 0.52~0.73의 범위로 제조 직후보다 높은 값을 보였다. 전보^{15,16)}에 의하면, 난황 첨가시 약과의 응집성이 감소하는 경향을 보였고, 난백 첨가시 약과의 응집성이 증가하는 경향을 보여 전란 첨가시와 같은 경향을 보였다. 약과의 탄력성을 나타내는 springiness, gumminess 및 chewiness는 hardness와 유사한 경향을 보여 전란

Table 2. Texture profile analysis parameters of *Yackwa* prepared with different egg contents during storage

Texture parameters	Sample	Storage period (days)							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Hardness(g)	0 ¹⁾	11418.00 ^{a,c)}	11431.43 ^b	12792.07 ^c	12230.77 ^a	12399.60 ^c	12858.60 ^c	18464.20 ^b	19023.80 ^c
	10	11726.57 ^a	12377.20 ^b	12862.27 ^{bc}	13038.63 ^a	13716.27 ^{bc}	16805.90 ^{bc}	22100.60 ^{bd}	22583.43 ^{bc}
	20	12732.50 ^a	13216.47 ^b	14356.97 ^{bc}	14683.77 ^a	14856.30 ^b	18309.43 ^{abc}	22539.90 ^{bd}	24734.50 ^{abc}
	30	13655.50 ^a	14526.23 ^b	15148.57 ^{ab}	15729.83 ^a	17512.30 ^{ab}	20602.47 ^{ab}	24798.83 ^{bd}	29370.43 ^{ab}
	40	15878.93 ^a	16890.10 ^a	17242.07 ^a	18040.73 ^a	20003.80 ^a	23162.50 ^a	28794.63 ^a	30418.67 ^a
Cohesiveness	0	0.38 ^a	0.43 ^a	0.46 ^a	0.45 ^a	0.47 ^b	0.47 ^b	0.51 ^a	0.52 ^b
	10	0.43 ^a	0.46 ^a	0.46 ^a	0.47 ^a	0.48 ^b	0.48 ^b	0.50 ^a	0.52 ^b
	20	0.47 ^a	0.48 ^a	0.48 ^a	0.52 ^a	0.53 ^b	0.55 ^b	0.56 ^a	0.59 ^{ab}
	30	0.54 ^a	0.55 ^a	0.56 ^a	0.59 ^a	0.59 ^b	0.62 ^b	0.67 ^a	0.73 ^a
	40	0.54 ^a	0.58 ^a	0.62 ^a	0.63 ^a	0.65 ^a	0.68 ^a	0.69 ^a	0.70 ^a
Springiness	0	0.17 ^a	0.18 ^a	0.18 ^a	0.19 ^a	0.20 ^a	0.20 ^a	0.20 ^a	0.23 ^a
	10	0.18 ^a	0.20 ^a	0.20 ^a	0.21 ^a	0.22 ^a	0.24 ^a	0.24 ^a	0.25 ^a
	20	0.19 ^a	0.22 ^a	0.22 ^a	0.22 ^a	0.24 ^a	0.25 ^a	0.26 ^a	0.26 ^a
	30	0.17 ^a	0.20 ^a	0.21 ^a	0.22 ^a	0.24 ^a	0.24 ^a	0.26 ^a	0.28 ^a
	40	0.20 ^a	0.23 ^a	0.24 ^a	0.24 ^a	0.24 ^a	0.25 ^a	0.28 ^a	0.28 ^a
Gumminess	0	4943.31 ^b	5815.72 ^a	5945.91 ^c	5702.62 ^d	6079.28 ^b	6121.19 ^c	8390.35 ^c	10230.79 ^d
	10	4954.17 ^b	6186.37 ^a	6196.64 ^c	7302.11 ^{ab}	7050.65 ^b	7481.42 ^{bc}	8585.63 ^c	10679.91 ^d
	20	6815.64 ^b	7629.45 ^a	7981.36 ^{abc}	7996.92 ^{ab}	8486.86 ^{ab}	8909.57 ^{bc}	11228.25 ^{bc}	11707.45 ^{ab}
	30	7080.38 ^a	8273.66 ^a	8225.05 ^{ab}	8900.69 ^a	8232.51 ^b	9813.83 ^b	12574.30 ^{bd}	12732.93 ^{ab}
	40	8696.61 ^a	8839.12 ^a	9423.98 ^a	9770.07 ^a	12111.85 ^a	12949.10 ^a	15479.96 ^a	14008.89 ^a
Chewiness	0	1056.96 ^c	1154.69 ^a	1198.18 ^c	1264.44 ^a	1181.33 ^b	1318.45 ^b	2197.01 ^a	2598.45 ^b
	10	1115.41 ^c	1377.42 ^a	1346.37 ^c	1466.20 ^a	1562.90 ^b	2105.60 ^{ab}	2432.10 ^a	2751.80 ^{ab}
	20	1533.05 ^b	1492.04 ^a	1423.41 ^{bc}	1591.07 ^a	2129.55 ^a	2272.15 ^a	2856.55 ^a	2764.99 ^{ab}
	30	1648.88 ^b	1677.13 ^a	1959.47 ^{ab}	2596.80 ^a	2186.65 ^a	2475.17 ^a	2700.35 ^a	2920.36 ^{ab}
	40	1947.60 ^a	1969.51 ^a	2344.17 ^b	2946.19 ^a	2219.34 ^a	2851.82 ^a	3325.95 ^a	3278.03 ^a
Adhesiveness	0	-70.43 ^a	-82.75 ^a	-171.98 ^a	-123.48 ^a	-79.52 ^a	-181.55 ^a	-381.48 ^a	-246.99 ^a
	10	-136.49 ^b	-167.60 ^{ab}	-184.75 ^a	-198.87 ^a	-259.12 ^{bc}	-197.99 ^{ab}	-344.53 ^a	-270.90 ^{ab}
	20	-55.39 ^a	-215.59 ^b	-173.62 ^a	-200.66 ^a	-172.30 ^{ab}	-321.74 ^{bc}	-339.48 ^a	-356.28 ^b
	30	-58.48 ^a	-194.22 ^{ab}	-209.74 ^a	-234.26 ^a	-292.41 ^c	-299.37 ^{abc}	-355.33 ^a	-333.84 ^{ab}
	40	-132.07 ^b	-206.29 ^b	-203.45 ^a	-229.11 ^a	-295.05 ^c	-351.18 ^c	-359.51 ^a	-348.07 ^{ab}

¹⁾ *Yackwa* was prepared with 0, 10, 20, 30 and 40g of egg, respectively.

²⁾ Mean vlaue followed with different superscript letter in same row means significantly different at p<0.05.

Table 3. Hunter's color value of *Yackwa* prepared with different egg contents during storage

Hunter value	sample	Storage period (days)							
		0	1	2	3	4	5	6	7
L	0 ¹⁾	19.13 ^{a2)}	21.71 ^a	22.65 ^a	22.80 ^a	23.15 ^a	23.24 ^a	23.37 ^a	23.96 ^a
	10	19.11 ^a	21.63 ^a	22.57 ^a	22.76 ^a	23.00 ^a	23.11 ^a	23.25 ^a	23.74 ^{ab}
	20	19.08 ^a	21.61 ^a	22.53 ^a	22.69 ^a	22.85 ^a	23.09 ^a	23.22 ^a	23.51 ^{ab}
	30	19.06 ^a	21.53 ^a	22.42 ^a	22.63 ^a	22.81 ^a	22.96 ^a	23.12 ^a	23.40 ^{ab}
	40	18.92 ^a	21.41 ^a	22.23 ^a	22.59 ^a	22.60 ^a	22.92 ^a	22.92 ^a	23.19 ^{ab}
a	0	4.44 ^a	4.44 ^a	4.26 ^a	4.36 ^b	4.76 ^b	4.73 ^a	4.68 ^a	6.77 ^b
	10	4.58 ^a	4.59 ^a	4.46 ^a	4.71 ^b	4.95 ^a	4.82 ^a	4.79 ^a	7.08 ^b
	20	4.61 ^a	4.71 ^a	4.60 ^a	4.75 ^b	4.97 ^a	4.93 ^a	4.90 ^a	7.14 ^b
	30	4.63 ^a	4.77 ^a	4.68 ^a	4.83 ^a	5.08 ^a	5.05 ^a	5.38 ^a	7.24 ^a
	40	4.70 ^a	4.78 ^a	4.89 ^a	4.94 ^a	5.09 ^a	5.10 ^a	6.39 ^a	7.34 ^a
b	0	-0.71 ^a	-0.68 ^a	-1.11 ^a	-1.34 ^a	-1.30 ^a	-1.31 ^a	-1.19 ^a	-1.42 ^a
	10	-1.13 ^a	-0.94 ^a	-1.34 ^a	-1.49 ^a	-1.36 ^a	-1.56 ^a	-1.52 ^a	-1.45 ^a
	20	-1.17 ^a	-1.25 ^a	-1.35 ^a	-1.51 ^a	-1.52 ^a	-1.60 ^a	-1.61 ^a	-1.66 ^a
	30	-1.37 ^a	-1.31 ^a	-1.38 ^a	-1.64 ^a	-1.63 ^a	-1.66 ^a	-1.79 ^a	-1.67 ^a
	40	-1.42 ^a	-1.44 ^a	-1.57 ^a	-1.70 ^a	-1.70 ^a	-1.75 ^a	-1.90 ^a	-2.01 ^a

¹⁾ *Yackwa* was prepared with 0, 10, 20, 30 and 40g of egg, respectively.

²⁾ Mean value followed with different superscript letter in same row means significantly different at $p < 0.05$.

의 증가와 저장기간 증가에 따라서 그 값이 증가하는 경향이였으며, adhesiveness는 첨가량에 따른 일정한 경향을 보이지 않았고, 저장기간이 길어질수록 증가하는 경향이였다.

2. 색도 변화

전란(全卵)의 첨가수준을 달리하여 제조한 약과의 저장기간에 따른 색도 변화는 Table 3과 같다. 명도(lightness)인 L값은 전란의 첨가량이 증가할수록 달걀의 색으로 낮아졌으나 유의적인 차이를 보이지는 않았다. 약과 제조 직후 명도는 18.92~19.13이었으나 제조 7일째 23.19~23.96으로 저장기간이 증가함에 따라 증가하였다. 이는 저장에 따라 L값이 증가한 난백¹⁶⁾ 첨가 약과와 같은 경향을 보였다.

적색도(redness)인 a값의 경우, 제조직후 4.44~4.70으로 전란의 첨가량이 증가할수록 a값이 증가하였으나 유의적인 차이를 보이지는 않았고 저장 기간이 길어질수록 a값은 증가하는 경향을 보이다가 저장 7일째 큰 폭으로 증가하여 6.77~7.34 범위의 값을 나타내었다. 난백¹⁶⁾은 약과의 적색도에 영향을 주지 않아 유의적인 차이를 보이지 않았다.

황색도(yellowness)인 b값의 경우, 제조직후 -1.42~-0.71범위의 값을 나타내었으며 시료간의 유의적인 차이는 보이지 않아 전란은 약과의 황색도에 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다. 저장 7일째도 -2.01~-1.42 범위로 유의적인 차이를 보이지 않았다.

정¹⁹⁾은 계란을 첨가한 라면의 경우 첨가량이 증가

할수록 명도와 적색도는 감소하였고 황색도는 증가하였고, 이 등¹⁴⁾은 난황을 첨가한 약과에서 난황의 첨가량이 증가할수록 명도는 증가하였고 황색도는 감소하였다고 보고하였다.

3. 관능검사

전란(全卵)의 첨가수준을 달리하여 제조한 약과의 저장기간에 따른 관능적 품질특성은 Table 4와 같다 ($p < 0.05$). 제조직후 전란의 첨가에 따른 약과의 견고성, 바삭한 정도 및 종합적 기호도는 유의적인 차이를 나타내었으나, 색, 외관, 맛, 풍미는 유의적인 차이를 보이지 않았다.

색(color)의 경우 제조직후에는 시료들간에 유의적인 차이를 보이지 않다가 저장 7일째 0g, 10g, 20g의 전란을 첨가한 시료들이 유의적으로 선호도가 높은 것으로 나타났다. 난황을 첨가한 약과¹⁵⁾는 무첨가군보다 유의적으로 선호되는 것으로 나타났다.

외관(shape)의 경우 제조직후 시료들간에 유의적인 차이를 보이지 않았고 저장 7일째 40 g의 전란을 첨가한 시료가 유의적으로 기호도가 낮았다.

맛(taste)의 경우 제조직후 유의적인 차이를 보이지 않았는데 저장 2일째 전란 40 g 첨가한 약과가 유의적으로 선호도가 낮은 것으로 나타났다.

약과의 관능적 물성특성인 견고성(hardness)은 제조직후 유의적인 차이를 보여 무첨가군과 전란 10g, 20g 첨가한 약과가 선호되는 것으로 나타났다.

바삭한 정도(crispiness)는 제조직후에는 전란 10g

Table 4. Sensory evaluation scores of *Yackwa* prepared with different egg contents during storage

Sensory parameters	sample	Storage period (days)							
		0	1	2	3	4	5	6	7
Color	0 ¹⁾	3.60 ^{a2)}	3.80 ^a	4.10 ^b	2.60 ^a	3.10 ^a	3.30 ^a	3.40 ^a	3.40 ^{abc}
	10	4.40 ^a	3.80 ^a	4.30 ^b	3.40 ^a	4.10 ^a	3.90 ^a	3.90 ^a	4.30 ^a
	20	5.00 ^a	4.60 ^a	5.00 ^a	4.10 ^a	3.60 ^a	3.40 ^a	4.00 ^a	3.90 ^{ab}
	30	4.90 ^a	4.80 ^a	3.80 ^b	3.70 ^a	3.10 ^a	2.90 ^a	2.60 ^a	2.60 ^{bc}
	40	4.10 ^a	4.30 ^a	3.30 ^b	3.10 ^a	2.90 ^a	2.60 ^a	2.70 ^a	2.10 ^c
Shape	0	4.40 ^a	4.00 ^a	3.90 ^{ab}	3.70 ^a	4.60 ^a	4.00 ^a	4.10 ^a	4.00 ^{ab}
	10	4.90 ^a	4.00 ^a	4.40 ^a	3.90 ^a	4.70 ^a	3.90 ^a	4.60 ^a	4.50 ^a
	20	4.40 ^a	4.00 ^a	4.30 ^a	3.40 ^a	3.30 ^a	3.90 ^a	4.30 ^a	4.40 ^{ab}
	30	3.80 ^a	4.30 ^a	4.00 ^a	3.90 ^a	3.30 ^a	2.70 ^a	3.10 ^a	2.90 ^{ab}
	40	4.30 ^a	3.80 ^a	3.90 ^{ab}	3.00 ^a	3.10 ^a	2.90 ^a	3.00 ^a	2.80 ^b
Taste	0	4.40 ^a	4.10 ^a	3.90 ^{ab}	3.40 ^a	2.40 ^a	2.70 ^a	3.00 ^a	3.10 ^a
	10	4.80 ^a	4.80 ^a	4.40 ^a	4.00 ^a	3.40 ^a	3.60 ^a	3.30 ^a	3.00 ^a
	20	4.50 ^a	4.60 ^a	4.30 ^a	3.90 ^a	3.10 ^a	3.10 ^a	3.70 ^a	2.90 ^a
	30	3.60 ^a	3.80 ^a	3.40 ^{ab}	3.10 ^a	2.60 ^a	2.30 ^a	2.70 ^a	1.90 ^a
	40	3.50 ^a	3.00 ^a	2.50 ^b	2.90 ^a	2.30 ^a	3.00 ^a	2.30 ^a	1.90 ^a
Hardness	0	5.10 ^a	4.90 ^a	4.50 ^a	4.70 ^a	3.90 ^a	3.90 ^a	3.30 ^a	3.90 ^a
	10	4.90 ^a	4.10 ^{ab}	4.50 ^a	3.60 ^a	3.40 ^a	3.60 ^{ab}	3.90 ^a	3.00 ^{ab}
	20	4.60 ^{ab}	3.90 ^{ab}	3.50 ^{ab}	3.60 ^a	3.40 ^a	2.70 ^{ab}	3.60 ^a	3.00 ^{ab}
	30	3.10 ^c	3.00 ^b	2.90 ^b	3.30 ^a	2.60 ^a	2.10 ^b	2.30 ^a	2.10 ^b
	40	3.40 ^{bc}	3.00 ^b	2.60 ^b	3.30 ^a	2.30 ^a	2.40 ^{ab}	2.90 ^a	1.80 ^b
Crispiness	0	5.00 ^a	4.40 ^a	4.00 ^{ab}	3.60 ^a	2.90 ^a	3.70 ^a	3.70 ^a	2.80 ^a
	10	5.40 ^a	4.60 ^a	4.50 ^a	3.70 ^a	3.00 ^a	3.10 ^a	3.00 ^a	2.80 ^a
	20	4.50 ^{ab}	3.80 ^a	3.30 ^{ab}	3.60 ^a	2.90 ^a	2.60 ^a	3.30 ^a	3.00 ^a
	30	3.60 ^b	3.40 ^a	3.10 ^{ab}	2.70 ^a	2.60 ^a	2.40 ^a	2.70 ^a	2.10 ^a
	40	3.30 ^b	2.80 ^a	2.40 ^b	2.70 ^a	2.70 ^a	2.30 ^a	2.60 ^a	1.90 ^a
Flavor	0	4.30 ^a	3.80 ^a	3.40 ^a	3.10 ^a	2.30 ^a	1.90 ^a	2.60 ^a	2.50 ^a
	10	4.40 ^a	3.90 ^a	3.60 ^a	3.30 ^a	3.00 ^a	2.90 ^a	2.70 ^a	2.80 ^a
	20	4.30 ^a	4.00 ^a	3.90 ^a	3.00 ^a	3.00 ^a	2.10 ^b	2.70 ^a	2.80 ^a
	30	4.30 ^a	3.80 ^a	3.80 ^a	3.40 ^a	2.40 ^a	2.30 ^a	2.70 ^a	2.60 ^a
	40	3.90 ^a	3.60 ^a	3.00 ^a	3.10 ^a	3.00 ^a	2.10 ^a	2.40 ^a	1.90 ^a
Overall acceptance	0	4.40 ^{ab}	4.00 ^a	4.10 ^{ab}	3.40 ^a	2.30 ^a	3.10 ^{ab}	2.90 ^{ab}	2.90 ^{ab}
	10	5.30 ^a	4.90 ^a	4.80 ^a	3.90 ^a	3.30 ^a	3.90 ^a	3.60 ^a	3.10 ^a
	20	5.10 ^a	4.30 ^a	4.10 ^{ab}	4.10 ^a	3.30 ^a	3.00 ^{ab}	3.30 ^a	2.60 ^{abc}
	30	3.40 ^b	3.50 ^a	2.90 ^{bc}	3.10 ^a	2.00 ^a	1.90 ^b	2.60 ^b	1.60 ^{bc}
	40	3.40 ^b	3.10 ^a	2.40 ^c	2.70 ^a	2.10 ^a	2.30 ^b	1.60 ^b	1.40 ^c

1) *Yackwa* was prepared with 0, 10, 20, 30 and 40g of egg, respectively.

2) Mean vlaue followed with different superscript letter in same row means significantly different at $p < 0.05$.

첨가군, 무첨가군, 전란 20g 첨가군이 유의적으로 선호되는 것으로 나타났다.

약과의 풍미(flavor)의 경우 시료간에 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 10~40g의 전란을 첨가한 경우에도 약과의 풍미는 확연히 구별되지 않아 전란의 첨가가 약과의 풍미에 영향을 미치지 않은 것으로 사료되어진다.

종합적인 기호도(overall acceptance)는 제조직후 전란 10g 첨가한 시료가 가장 선호되었지만 전란 20g, 전란무첨가군과 유의적인 차이는 없었고 저장기간이 길어질수록 선호도가 낮아졌다.

약과 재료의 첨가비율을 달리한 기존의 논문을 살펴보면 이 등¹⁰⁾은 찹쌀가루를 첨가한 경우 찹쌀가루 10%를 첨가한 약과가 가장 선호되었고 보고하였고, 이 등²⁰⁾은 생강즙을 첨가한 약과가 첨가하지 않은 약과들보다 향, 맛, 전체적인 선호도에서 높은 점수를 보였다고 하였다. 이 등¹⁴⁾은 무첨가군보다 난황 첨가군과 유화제 첨가군이 관능적으로 우수한 것으로 보고하였다.

전보에 의하면 난황¹⁵⁾은 8% 첨가시 난백¹⁶⁾은 4% 첨가시 약과의 관능적 품질을 향상시킬 수 있었다. 전란을 첨가한 경우는 밀가루 240g에 전란 10g 첨

가가 종합적 기호도 및 바삭한 물성적 특성에 영향을 미쳐 관능적으로 선호됨을 알 수 있었고 30g 이상 첨가시는 무첨가군보다 기호도가 낮아 바람직하지 않은 것으로 나타났다.

IV. 요약

전란(全卵)의 첨가수준을 달리하여 제조한 약과의 저장기간에 따른 기계적, 관능적 품질특성을 평가하였다. Texture profile analysis에 의한 물성특성의 경우 전란첨가량 및 저장기간에 따라 시료간에 유의적인 차이를 보였는데, 전란 첨가량 및 저장기간이 증가함에 따라 그 값이 증가하여 약과가 단단하게 경화되는 것으로 나타났다. 기계적 색도의 경우 전란첨가량에 따른 유의적인 차이를 보이지 않았으며, 저장기간이 경과함에 따라 약과의 명도 및 적색도는 증가하였고, 황색도는 감소하는 것으로 나타났다. 관능적 품질의 경우 관능검사 결과 약과의 종합적인 기호도는 10g의 전란 첨가시가 가장 선호되는 것으로 나타났으며, 30g 이상의 전란첨가는 관능적 품질을 저하시킬 수 있는 것으로 나타났다. 또한 약과에 전란첨가시 색, 외관, 맛, 풍미 등에는 큰 영향을 미치지 않는 것으로 나타났다.

V. 참고문헌

1. 윤숙자 : 한국의 떡·한과·음청류. p.198, 지구문화사, 1998
2. 정순자 : 우리나라 병과류에 대한 소고. 단대논문집, 제 7집, 1973
3. Lee, CH and Maeng, YS : A Literature Review on Traditional Korean Cookies. Hankwa. Korean J. Dietary Culture., 2(1):55, 1987
4. 유태종 : 식품동의보감. p.120, 아카데미북, 1999
5. Ko, YT : The Preparation of Milk Product from Egg White Power and Milk Products. Korean J. Food Sci. Technol., 29(3):546, 1997
6. Ko, YT and Kang, JH : Shelf Life of Freeze Dried Product of Lactic Acid Bacteria Fermented Food Prepared from Milk or Egg White Power. Korean J. Food Sci. Technol., 31(5):1349, 1999
7. 양재승, 오봉윤 : 달걀 난백의 특성, 식품과학과 산업. 32(3):42, 1999
8. 송재철, 박현경 : 식품물성학. p.460, 울산대학교출판부, 1995
9. Kim, JH, Lee, KH and Lee, YS : A Study on Quality of Rice-Yackwa. Korean J. Soc. Food Sci., 7(2):41, 1991
10. Lee, HS, Park, MW and Jang, MS : Effect of waxy rice flour on the quality and acceptability of Yackwa during storage. Korean J. Dietary Culture., 7(3):213, 1992
11. Ihm, EY and Oh, MS : Effect of Cooking Methods and Ingredients Ratio on Quality Characteristics of Yackwa. Korean J. Dietary Culture., 12(1):35, 1997
12. Kwak, EJ, Lee, KH and Lee, YS : Effect of Egg Foam on Texture of Rice Yackwa. Korean J. Soc. Food Sci., 8(2):19, 1992
13. Yoon, SJ and Jang, MS : Effect of Ginger Juice on the Quality Characteristics and Acceptability of Yackwa. Korean J. Soc. Food Sci., 8(3):41, 1992
14. Lee, SY and Kim, MA : Effects of Emulsifiers on the Quality Characteristics of Yackwa. Korean J. Soc. Food Cookery Sci., 18(3):333, 2002
15. Yoon, SJ and Jang, MS : Sensory and Instrumental Characteristics of Yackwa Prepared by Different Amounts of Egg Yolk. Korean J. Soc. Food Sci., 17(1):7, 2001
16. Yoon, SJ : Quality Characteristics of Yackwa Prepared by Different Amount of Egg White. Korean J. Soc. Food Sci., 18(1):81, 2002
17. SAS : SAS/ STAT use's guide, SAS institute, inc., Cary, north carolina, 1985
18. Lee, HG and Jeong, SS : Sensory and Mechanical Characteristics of Woomegi D duck. Korean J. Soc. Food Sci., 11(3):237, 1995
19. Jeong, JH : The Effects of eggs on the quality properties of ramyon. Korean J. FOOD & NUTR., 11(4):420, 1998
20. Lee, JH and Park, KM : Effect of Ginger and Soaking on the Lipid Oxidation in Yackwa. Korean J. Soc. Food Sci., 11(2):265, 1995

(2002년 8월 5일 접수, 2002년 11월 11일 채택)