

일부 시판되고 있는 한과류 중 쌀유과, 깨유과 및 약과의 적정 유통기한 설정에 관한 연구

김은미 · 김현숙*
김포대학 호텔조리과, 현대백화점 품질연구소*

A Study on Setting the Shelf Life of Commercial Korean Traditional Cookies: Rice Yoogwa, Sesame Yoogwa and Yackwa

Kim Enu Mi · Kim Hyun Sook*
Department of Hotel Culinary Arts, Gimpo College
Quality Control Laboratory, Hyundai Department store*

Abstracts

This study was conducted in order to set the shelf life of Rice Yoogwa, Sesame Yoogwa and Yackwa to marketed in department store. It was investigated acid value, peroxide value, microbiological test and sensory evaluation for 50 days. Acid value of Rice Yoogwa, Sesame Yoogwa and Yackwa were not significantly different during storage period. Peroxide values of Rice Yoogwa and Yackwa were significantly increased after 30 days of storage but there was no different in Sesame Yoogwa. Fungus were appeared Sesame Yoogwa of A company, Rice Yoogwa and Yackwa of B company after 40 days of storage. In sensory evaluation, odor, taste, texture and overall acceptability after 40 days were significantly lower than 10 days of storage and rancid odor was gradually increased with preservation period in all materials. Correlation of acid value and peroxide value were positive throughout whole preservation period and rancid odor was increased. Odor, taste, texture and overall acceptability of Yoogwa and Yackwa were negative correlation with preservation period. In view of the above results, it came to the conclusion that shelf life of Yoogwa and Yackwa was 40 days.

Key words : Yoogwa, Yackwa, Acid value, Peroxide value, Sensory evaluation

I. 서 론

우리나라 전래의 과점류(菓釘類)는 외래과자와 구별하여 한과류라고 하며, 혼례, 제례와 같은 주요 의례와 연회에 필수적으로 등장하는 전통음식의 하나로 그 제조방법에 따라 유밀과류, 유과류, 다식류, 전과류, 숙실과류, 과편류 및 엿강정류로 구분되며 각각 독특한 관능적 품질특성을 가지고 있다.

한과류는 식품유형상 식품공전에 의하면 1. 과자류, 1-2 건과류 가운데 (2)한과류로 분류되어 있으며, 한과류란 찹쌀가루를 주원료로 하여 반죽, 건조, 유탕 및 팽화 등의 가공처리를 한 후 조청 등을 가하고 곡류가공품, 깨 등을 입힌 강정(유과)류와 밀

가루를 주원료로 하여 참기름, 당류, 꿀 또는 주류 등을 첨가하여 반죽하고 유탕처리한 후 당류 또는 꿀을 가하여 만들거나 찹 등의 식품을 입힌 유밀과류, 물엿이나 조청 등에 곡류, 볶은 콩, 유지식물, 땅콩 및 견과류 등을 혼합하여 성형한 엿강정을 말한다.

한과는 농경문화의 진전에 따른 곡물생산의 증가와 승불사상에서 오는 육식의 기피를 배경으로 신라, 고려시대에 크게 발달된 음식으로 제례, 혼례 및 연회 등에 필수적으로 사용되어 왔다. 그러나 한과류의 제조 및 이용은 외래 문화의 유입으로 생활양식과 식습관이 변화되고, 의례가 간소화되었으며, 간편하게 조리하려는 욕구가 커지고, 각종 식품공업이 발달하는 등 여러 요인으로 우리의 식생활에서 점차 멀어지고 있는 실정이다. 최근에는 발렌타인 데이에 초코렛류를 사용한 제품으로 일부 상업화 시도가 있기도 하며, 전통적 한과 재료 외에 인삼, 녹차 및 김이나 한약재료를 응용하여 한과류의

Corresponding author: Eun Mi Kim, Gimpo College, 14-1, Ponaeri, Wolgot-myeun, Gimpo-si, Kyunggi-do, 415-870, Korea
Tel : 031-999-4667
Fax : 031-989-4387
E-mail : emkim@kimpo.ac.kr

다양화를 꾀하고 있다. 그러나 한과류는 일반적으로 제조 과정과 방법이 복잡하고 어려워 숙련된 경험자에 의존하게 되고, 장기 보관이 곤란하며, 현재 시판되고 있는 한과류의 제품이 다양하지 못한 점 등의 이유로 전통 음식을 되살리고 싶은 국민적 바람에도 불구하고 대중화하는데 어려움이 있다¹⁻³⁾.

임 등²⁾과 계 등⁴⁾에 의하면 주로 추석이나 설과 같은 명절과 회갑, 혼례, 제사, 백일 및 돌과 같은 행사 시에 많이 사용되며, 이때 이용되는 한과류의 대부분이 약과나 유과였다고 하였다. 또한 사용되는 한과류는 주로 시판제품을 구입하여 이용하였으며, 시판제품의 평가에서 가장 개선되어야 할 점은 위생면이라고 하였다.

전통적으로 유과는 식용유에 튀기는 것이 일반적인 제조 방법이나 기름에 의한 산패로 그 저장기간이 길지 않다는 것이 큰 결점으로 알려지고 있으며, 한과의 소비자 기호도 조사에서도 기름을 기피하는 경향이 나타나고 있어 유과를 대량생산 공급하기 위해서는 유통기간을 연장하고 소비자 욕구를 충족시키는 방법으로 식용유를 사용하지 않는 팽화공정의 도입이 필요하다⁵⁾.

임 등⁶⁾은 유과는 찹쌀을 찹지, 분쇄, 증자, 파리지기, 건조한 후 식용유지에 튀김으로 해서 저장 중 산패가 다른 식품보다 쉽게 일어나며, 이 때 사용하는 공기류는 가열시간이 증가함에 따라 산가와 과산화물가가 다소 증가되고 불포화지방산인 oleic acid와 linoleic acid가 감소되며 포화지방산인 palmitic acid는 증가된다고 하였다. 또한 전통한과 중 유과는 찹쌀을 주원료로 반죽을 만들어 기름에 튀긴 제품으로 독특한 조직감과 맛이 있는 제례용 혹은 계절식으로 오랜 역사를 가지고 있으며 현재는 기호식으로 그 소비량이 늘고 있으나 튀김 유지의 산패 때문에 저장 기간이 짧아 이를 널리 보급하는데 큰 애로점이 지적되고 있다⁷⁾. 유과의 일반적인 보존기간은 한과 전문점이 7-20일, 대규모 공급업체는 30-60일 정도로 조사되어 있으며⁸⁾, 30°C 저장시 4주 정도가 저장 한계⁹⁾로 보고되었다.

한과류에 대한 이전의 연구를 살펴보면 한과류의 관능적 품질연구⁹⁾, 한과류의 이용실태^{2,3)}, 유과의 제조방법 및 저장성^{5,7,10-14)}, 한과류의 대량생산을 위한 연구^{5,15,16)}가 있으며, 유밀과류인 약과와 유과류인 유과의 제조과정 중의 재료첨가와 조리방법에 따른 연구^{6,17-23)} 등이 있다.

이와 같이 많은 연구들이 유과나 약과의 조성에 따른 변화와 제조방법 등에 대한 연구가 많고 저장

기간에 대한 연구가 있으나 실제 판매하는 제품보다는 동일한 조건에서 만들어 저장을 했을 때나 포장용기를 달리했을 때의 변화를 본 것이 대부분이다. 따라서 본 연구에서는 실제적으로 명절이나 행사시에 많이 소비되고 있는 유과나 약과를 판매장소의 보관조건에 맞추어 저장을 했을 때의 이화학적, 미생물학적, 관능적 검사를 통하여 보존기간에 따른 품질유지 및 위생안정성을 비교하여 한과류의 적정유통기한을 설정하여 시판되는 한과의 품질관리를 위한 기초자료로 하고자 실시하였다.

II. 재료 및 방법

1. 실험재료

본 연구에 사용된 시료는 대형유통매장에서 판매되고 있는 제품 중 2000년 4월 15일에 제조된 3개 회사(A-경북 의령, B-서울 성동구, C-강원도 강릉)의 쌀유과, 깨유과 및 약과를 매장판매 및 창고 보관온도와 습도에 가장 근접한 조건으로 23°C, 57%에서 직사광선을 피하여 실험기간동안 보관하여 사용하였다. 본 연구에 사용된 모든 시료는 보존료, 사카린 나트륨 등이 검출되지 않았으며, 튀김용 기름으로는 대두유를 사용하였다. 모든 시료는 polyethylene 용기에 보관하여 사용하였다.

2. 실험방법

본 연구에 사용된 시료는 2000년 4월 15일부터 2000년 6월 5일까지 10일 간격으로 5회에 걸쳐 다음과 같은 이화학 분석, 미생물검사 및 관능검사를 실시하였다

1) 산가와 과산화물가

산가는 시료 5g에 중성의 에탄올:에테르 혼액(1:2) 100ml를 넣어 녹인 후 0.1N 에탄올성 수산화칼륨 용액으로 적정하였다³⁾. 과산화물가는 저장된 시료를 Soxhlet법으로 ethyl ether를 이용하여 유지를 분리한 후 식품공전³⁾에 의거하여 분석하였다.

2) 수분, 사카린나트륨 함량 및 미생물 검사

쌀유과와 깨유과의 수분 함량은 105±5°C에서 상압가열건조법으로 분석하였으며, 사카린 나트륨은 시료 1g을 취하여 HPLC에서 측정하였다. 또한 우리나라의 대표적인 식중독 원인균인 살모넬라, 황색포도상구균, 대장균과 진균을 해당배지를 사용하여 집락유무로 양·음성을 판정하였다³⁾.

3) 관능검사

관능검사는 연구소의 훈련된 7명(28.8±1.84세, 여자)의 고정된 패널이 매 10일마다 관능검사를 실시하여 각각의 제품에 대한 기호도를 1-9점의 9점 항목척도를 이용하였으며, 평가항목 중 외관, 윤기의 정도, 향(odor), 맛(taste), 질감(texture), 전반적인 기호도(overall acceptability)의 점수 의미는 1점인 경우 매우 나쁨을 9점인 경우 매우 좋음을 나타내었다. 또한 고물의 균일성, 약과 특유의 향과 맛, 산패취, 단맛, 고소한 맛, 부드러움, 바삭거리는 정도, 촉촉한 정도, 단단한 정도, 부서짐성, 이에 박히는 정도 및 부서짐성 등은 1점인 경우 매우 약함 9점의 경우 매우 강함으로 나타내었다.

종류가 다른 시료의 관능검사는 일정시간(약 3분)의 간격을 두고 입안을 생수로 입가심을 하였다²⁴⁾.

4) 통계처리

저장기간별 유의적인 차이유무를 알아보기 위하여 통계처리 프로그램인 SPSS 7.5를 이용하여 분석하였으며, 자료의 결과는 평균과 표준오차로 나타내었다. 저장기간에 따른 산가, 과산화물가 및 관능적 검사 결과는 ANOVA를 이용하여 p<0.05 수준에서 Duncan's multiple range test에 의해 유의적인 차이를 검정하였으며, 산가, 과산화물가 및 저장기간과 관능검사치와의 상관관계는 pearson's correlation을 사용하였다²⁵⁾.

III. 결과 및 고찰

1) 산가 및 과산화물가

한과 중 기름에 튀긴 제품인 유과와 약과의 산가

(Acid value : AV)와 과산화물가(Peroxide value : POV)를 측정하여 지질의 산패도를 조사한 결과 Fig. 1, 2와 같다. 산패 여부는 유처리 식품의 과산화물가와 산가의 기준치인 40meq/kg이하와 2.0mg/g oil이하를 기준으로 하였으며, 이를 초과하였을 때 산패된 것으로 하였다. 유밀과는 산가를 3.0mg/g oil이하를 기준으로 하였다.

가열에 의한 지방의 산패도를 나타내는 지표로 사용되는 산가에 대한 결과는 Fig. 1과 같이 쌀유과, 깨유과 및 약과에서 저장기간에 따라 유의적인 차이는 없었으나, 깨유과의 경우 30일 이후에 산가가 다소 증가됨을 볼 수 있었다. 그리고 깨유과가 다른 쌀유과나 약과보다 산가가 다소 높은 값을 보이는데 이는 한 업체의 깨유과 산가가 1.42~2.5mg/g oil로 높게 나타났기 때문으로 볼 수 있다. 이로 보아 종실유인 깨의 경우 보관하는 과정에 산패될 확률이 높으므로 농산물 원산지 표시제에 따른 원산지나 수확시기를 표시하고, 깨원료 자체의 산도를 측정하여 유통기한을 설정하는 것이 필요하다고 본다.

쌀유과, 깨유과 및 약과의 과산화물가는 Fig. 2와 같다. 과산화물가는 제품 중의 과산화물 함량을 측정함으로써 산패 발생을 검출하거나 유통기간의 길이를 측정하는 방법으로 오랫동안 사용되어 왔다. 쌀유과와 약과의 경우 저장 10일 후보다 30일이 지나면서 기준치인 40.0meq/kg 이상으로 과산화물가가 유의적으로 증가하였고, 깨유과의 경우는 기간에 따른 유의적인 변화는 없었으나, 30일 이후 다소 증가함을 보였다. 40일 이후 과산화물가가 감소현상을 보였는데 이것은 저장 중의 과산화물 생성 속도가 감소된 것이 아니라 산패가 진전되어 그의 분해속도가 생성속도보다 빨라졌기 때문으로 본다. 이와

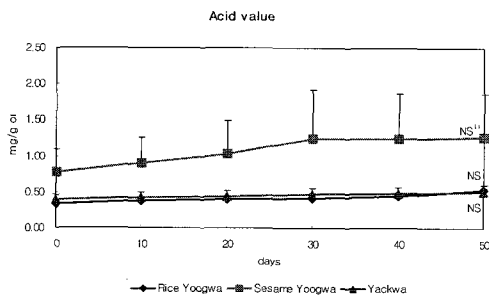


Fig. 1. Change of acid values in Rice Yoogwa, Sesame Yoogwa and Yackwa during storage periods (NS : not significant)

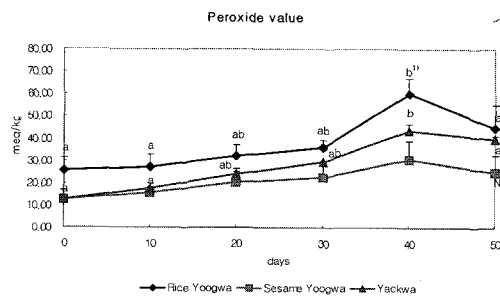


Fig. 2. Change of peroxide values in Rice Yoogwa, Sesame Yoogwa and Yackwa during storage periods

1) Means with different letters are significantly different at α=0.05 by Duncan's multiple range test

NS : not significant

같이 어느 한계에서 과산화물가가 감소하는 현상은 산화시간이 경과할수록 과산화물가가 급격히 증가하나 어느 시점부터 다시 감소했다는 보고^{13,26)}와 비슷하였다.

신 등^{5,7)}의 경우 유과와 유과 바탕을 30°C에 저장하였을 때 3-4주 사이에 과산화물가의 급격한 증가와 유지의 산패취를 감지할 수 있어 4주 정도를 최대저장기간으로 보았으며, 신²⁷⁾은 유과를 PE밀봉, 20°C에 저장시 1개월까지 품위유지가 가능하다고 한 결과와 비슷하게 23°C, 57%의 조건에서 40일 정도의 보관이 가능하다고 볼 수 있다.

민 등¹³⁾은 5°C에서 13주 동안 저장하였을 때 과산화물가가 20meq/kg이라 하였으나 본 실험에서는 25°C에서 10일째 저장시에도 12.73meq/kg으로 높았다. 이로 보아 시중에 판매되는 약과의 냉장 보관이 필요하다고 사료된다. 소비자들의 맛을 책임질 뿐 아니라 건강을 위하여 시중에 판매되고 있는 한과류 및 유지를 사용하는 제품의 보관에 대한 감시체계가 확립되어야 한다고 생각한다. 또한 이 등²⁸⁾은 약과를 상온에서 저장시 오랫동안 좋은 품질로 저장이 가능하다고 하였으며, 꿀에 집침시 30일째 TBA가(thiobarbituric acid number)가 서서히 증가한다고 하였다. 그러나 본 실험에서는 약과의 과산화물가가 40일 이후 증가하여 장기간의 보관은 곤란하다고 사료된다.

2) 수분, 사카린나트륨 함량 및 미생물 검사

식품 중의 수분함량은 식품의 품질에 영향을 주며, 수분함량에 따라 저장성이 크게 좌우된다. 쌀유과와 깨유과의 수분함량은 5회에 걸쳐 조사한 결과 기준인 10% 이하를 나타내어 품질 변화에 많은 영향을 주지 않았다. 이는 계 등⁴⁾이 연구한 유과의 수분함량과 거의 비슷하였으며, 이 등¹¹⁾이 상대습도 57%, 실온에 보관시 저장기간이 경과함에 따라 수분함량이 그대로 유지되었다는 보고와 비슷하였다.

사카린나트륨은 이를 함유하는 제제의 사용기준에 따라 절임식품류, 어육가공품, 청량음료 및 특수 영양식품 이외의 식품에 사용하여서는 안되나, 사용기준 위반 제품을 생산, 판매한 사례가 있어 검사를 실시하였으나 검출되지 않았다.

대장균, 포도상구균, 살모넬라균 등 식중독 위해세균은 5차에 걸친 시험분석결과 전품목 음성으로 나타났으나, 진균은 Table 1과 같이 40일 경과시 A회사의 깨유과, B회사의 쌀유과와 약과 3품목에서 양성으로 나타났다. 진균 분석결과 보관 30일까지

Table 1. Result of Fungus test.

Storage periods(days)	Company		
	A	B	C
Rice Yoogwa			
0	-	-	-
10	-	-	-
20	-	-	-
30	-	-	-
40	-	+	-
50	-	+	-
Sesame Yoogwa			
0	-	-	-
10	-	-	-
20	-	-	-
30	-	-	-
40	+	-	-
50	+	-	-
Yackwa			
0	-	-	-
10	-	-	-
20	-	-	-
30	-	-	-
40	-	+	-
50	-	+	-

위험요소가 없었으나 원료의 보관, 최초의 생산 및 포장시 위생적으로 처리하면 유통단계의 세균 증식 우려를 감소할 수 있으리라 본다. 또한 본 실험에 사용한 제품들은 초기의 수분함량이 10%이하로 미생물 생육에는 적당치 않았으나 저장조건에 따라 변화될 수 있음을 시사하였다.

이 등¹¹⁾에 의하면 진균이 발생하기 시작하는 수분함량은 세반강정의 경우 18%이상, 튀김과자는 23%이상이라 하였고, 세반강정을 상대습도 87%, 실온에서 보관시 10주가 되었을 때 진균이 발생하였으나, 본 실험의 경우 유과는 10%미만의 수분 함량을 가지고 있었으나, 40일째 진균이 발생하였다.

민 등¹³⁾은 약과를 5°C와 40°C, 습도 79-81%, 23-25%의 조건에서 각각 13주 동안 저장시 외관상 진균 또는 점질물이 생기지 않는다고 하였으나, 본 실험에서는 23°C, 습도 57%에서 40일째 B회사의 제품에서 진균이 양성으로 나타났다. 이는 유 등²⁹⁾에 의하면 진균의 포자는 0°C이하에서도 생장 가능하며, 고열 및 극저온에서도 포자가 존재할 경우 생존이 가능하다고 하였다. 따라서 제조 업체별로 재료의 상태가 다르기 때문에 고열 및 극저온에서도 생존 가능한 포자가 생장한 것으로 볼 수 있다.

따라서 유과류의 보관시 수분함량 뿐 아니라 원료자체의 준비, 제조과정 등 여러 조건에서 주의가

필요하다고 본다.

3) 관능검사

쌀유과, 깨유과 및 약과의 관능검사에 대한 결과는 Table 2와 같다. 쌀유과의 경우 외관의 기호도, 고물의 균일성, 유과 특유의 향, 유과 특유의 맛, 단

맛, 맛의 기호도, 부드러운 정도, 바삭거림 및 전반적인 기호도는 10일 이후 보존기간이 길어짐에 따라 점차 낮은 점수를 보였으며, 10일보다 40일 이후에 유의적으로 감소하였다. 산패취와 유과 이외의 맛은 10일보다 40일 이후에 유의적으로 증가하였으며, 향의 기호도, 이에 박히는 정도 및 조직감의 기

Table 2. Sensory evaluation of Rice Yoogwa, Sesame Yoogwa and Yackwa during storage period(days)

Characteristics	0	10	20	30	40	50
Rice Yoogwa						
Appearance	5.38 ±0.62 ^{1)(b2)}	5.23 ±0.40 ^b	4.76 ±0.38 ^{ab}	4.27 ±0.57 ^{ab}	3.79 ±0.54 ^a	4.17 ±0.16 ^{ab}
Uniformity of topping	5.33 ±0.61 ^b	5.71 ±0.65 ^b	5.14 ±0.78 ^{ab}	4.44 ±0.58 ^{ab}	4.21 ±0.68 ^{ab}	3.66 ±0.76 ^a
Ordinary odor of Yoogwa	5.48 ±0.63 ^c	4.28 ±0.68 ^b	4.42 ±0.29 ^b	3.87 ±1.13 ^b	2.99 ±0.89 ^a	3.42 ±0.61 ^{ab}
Rancid odor	2.06 ±0.69 ^a	2.94 ±0.67 ^a	4.38 ±0.31 ^{ab}	4.34 ±0.54 ^{ab}	4.95 ±0.81 ^{ab}	5.74 ±0.98 ^b
Overall Odor	5.05 ±0.68 ^{NS}	4.96 ±1.15	4.43 ±0.53	3.80 ±0.17	3.28 ±0.61	3.90 ±0.56
Ordinary taste of Yoogwa	5.71 ±0.51 ^b	5.74 ±0.53 ^b	4.85 ±0.21 ^{ab}	5.50 ±0.25 ^b	4.80 ±0.08 ^a	4.36 ±0.54 ^a
Sweetness	5.35 ±0.27 ^b	5.23 ±0.33 ^b	4.87 ±0.20 ^{ab}	4.61 ±0.38 ^{ab}	3.87 ±0.30 ^a	4.40 ±0.67 ^{ab}
Other taste of Yoogwa	2.67 ±0.80 ^a	2.90 ±0.41 ^a	3.18 ±0.38 ^{ab}	3.88 ±0.13 ^{bc}	3.98 ±0.22 ^{bc}	4.72 ±0.27 ^c
Overall Taste	6.33 ±0.53 ^c	6.33 ±0.33 ^c	5.04 ±0.26 ^{bc}	4.76 ±0.31 ^b	3.85 ±0.08 ^a	4.29 ±0.15 ^{ab}
Tenderness	5.10 ±0.64 ^{ab}	4.96 ±0.44 ^{ab}	5.58 ±0.23 ^b	4.30 ±0.65 ^{ab}	3.61 ±0.31 ^a	3.86 ±0.80 ^a
Crispness	5.55 ±0.58 ^c	5.55 ±0.29 ^c	5.04 ±0.42 ^{bc}	4.29 ±0.14 ^{ab}	3.55 ±0.43 ^a	4.34 ±0.27 ^{ab}
Stickiness	5.95 ±0.56 ^{NS}	5.75 ±1.15	5.56 ±1.08	4.33 ±0.34	4.88 ±0.56	5.48 ±0.85
Overall Texture	4.76 ±0.59 ^{NS}	4.99 ±0.28	4.85 ±0.21	4.32 ±0.37	4.23 ±0.66	4.42 ±0.24
Overall acceptability	5.43 ±0.56 ^b	5.23 ±0.34 ^b	5.04 ±0.42 ^b	4.76 ±0.18 ^{ab}	3.37 ±0.25 ^a	4.56 ±0.36 ^{ab}
Sesame Yoogwa						
Appearance	5.76 ±0.62 ^b	5.71 ±0.43 ^b	5.83 ±0.39 ^b	4.45 ±0.84 ^{ab}	3.34 ±0.26 ^a	4.23 ±0.85 ^{ab}
Uniformity of topping	6.24 ±0.54 ^c	6.57 ±0.50 ^c	5.75 ±0.94 ^{bc}	5.07 ±0.27 ^{bc}	4.64 ±0.57 ^{ab}	3.18 ±0.33 ^a
Ordinary odor of Yoogwa	5.95 ±0.66 ^b	5.83 ±1.11 ^b	4.79 ±0.53 ^{ab}	4.20 ±0.35 ^{ab}	3.04 ±0.25 ^a	3.58 ±0.55 ^a
Rancid odor	3.24 ±0.64 ^a	3.30 ±0.36 ^a	3.19 ±0.58 ^a	4.45 ±0.18 ^{ab}	4.05 ±0.61 ^{ab}	4.82 ±0.58 ^b
Overall Odor	7.00 ±0.68 ^b	7.13 ±0.94 ^b	5.11 ±1.30 ^{ab}	3.86 ±0.37 ^a	3.23 ±0.73 ^a	3.32 ±0.53 ^a
Ordinary taste of Yoogwa	6.11 ±0.54 ^b	4.75 ±0.40 ^{ab}	5.50 ±0.98 ^b	3.99 ±0.49 ^{ab}	4.47 ±0.25 ^{ab}	3.87 ±0.44 ^a
Sesame taste	5.37 ±0.45 ^b	5.24 ±0.40 ^b	5.36 ±1.01 ^b	3.58 ±0.66 ^{ab}	4.14 ±0.37 ^{ab}	3.15 ±0.63 ^a
Other taste of Yoogwa	2.62 ±0.76 ^a	2.76 ±0.42 ^a	3.29 ±0.26 ^a	4.42 ±0.33 ^b	4.48 ±0.22 ^b	5.41 ±0.42 ^b
Overall Taste	5.90 ±0.55 ^b	5.75 ±0.53 ^b	5.28 ±1.02 ^{ab}	4.02 ±0.40 ^{ab}	3.69 ±0.27 ^a	3.55 ±0.58 ^a
Tenderness	4.39 ±0.72 ^{NS}	4.71 ±0.59	4.38 ±0.57	4.57 ±0.62	3.76 ±0.56	4.42 ±0.59
Crispness	5.61 ±0.58 ^{bc}	5.58 ±0.57 ^{bc}	6.17 ±0.27 ^c	4.53 ±0.26 ^{ab}	4.07 ±0.54 ^a	4.63 ±0.48 ^{ab}
Stickiness	5.48 ±0.62 ^{NS}	5.85 ±0.54	5.33 ±0.55	5.42 ±0.54	5.00 ±0.65	5.66 ±0.53
Overall Texture	5.19 ±0.60 ^{bc}	5.14 ±0.37 ^{bc}	5.40 ±0.44 ^c	3.82 ±0.40 ^b	2.41 ±0.41 ^a	3.91 ±0.68 ^b
Overall acceptability	5.38 ±0.59 ^b	5.38 ±0.19 ^b	4.53 ±1.39 ^{ab}	4.41 ±0.63 ^{ab}	2.56 ±0.43 ^a	3.67 ±0.51 ^{ab}
Yackwa						
Appearance	6.00 ±0.59 ^b	6.26 ±0.51 ^b	4.93 ±0.68 ^b	4.44 ±1.25 ^{ab}	3.28 ±0.66 ^a	4.20 ±0.81 ^{ab}
Shininess	5.48 ±0.62 ^{NS}	5.66 ±0.64	5.47 ±0.65	5.28 ±0.63	4.14 ±0.67	5.00 ±0.62
Ordinary odor of Yackwa	4.95 ±0.61 ^c	5.04 ±0.58 ^c	4.68 ±0.44 ^{bc}	4.07 ±0.61 ^{ab}	3.40 ±0.49 ^{ab}	3.06 ±0.42 ^a
Rancid odor	3.17 ±0.63 ^{ab}	3.32 ±0.25 ^{ab}	2.74 ±0.27 ^a	4.18 ±0.12 ^c	3.94 ±0.17 ^{bc}	5.65 ±0.45 ^d
Overall Odor	4.95 ±0.70 ^b	4.66 ±0.17 ^b	4.64 ±0.51 ^b	3.60 ±0.24 ^{ab}	2.74 ±0.37 ^a	3.29 ±0.44 ^a
Ordinary taste of Yackwa	4.94 ±0.68 ^b	5.01 ±0.49 ^b	4.98 ±0.26 ^b	4.50 ±0.29 ^{ab}	3.85 ±0.29 ^a	3.98 ±0.42 ^{ab}
Sweetness	5.48 ±0.55 ^{NS}	5.04 ±0.48	4.71 ±0.65	5.23 ±0.55	4.52 ±0.70	5.23 ±1.10
Other taste of Yackwa	3.87 ±0.67 ^{NS}	3.76 ±0.64	4.04 ±0.62	4.99 ±0.99	4.04 ±0.61	4.57 ±0.54
Overall Taste	5.38 ±0.56 ^b	5.13 ±0.43 ^b	4.42 ±0.21 ^{ab}	3.74 ±0.27 ^{ab}	3.61 ±0.56 ^a	4.04 ±0.73 ^{ab}
Moistness	4.61 ±0.69 ^{NS}	4.95 ±0.59	4.47 ±0.55	4.38 ±0.57	4.19 ±0.62	4.52 ±0.62
Hardness	5.31 ±0.75 ^{NS}	5.61 ±0.55	5.33 ±0.57	5.04 ±0.55	4.57 ±0.64	5.09 ±0.64
Stickiness	5.35 ±0.45 ^{NS}	5.61 ±0.55	4.95 ±0.54	5.47 ±0.60	4.61 ±0.19	5.42 ±0.54
Brittleness	5.57 ±0.63 ^{NS}	5.47 ±0.64	4.95 ±0.54	5.28 ±0.58	4.42 ±0.66	5.28 ±0.59
Overall Texture	5.52 ±0.60 ^c	4.96 ±0.29 ^c	4.64 ±0.32 ^{bc}	3.90 ±0.31 ^{ab}	3.14 ±0.32 ^a	4.15 ±0.15 ^{bc}
Overall acceptability	5.29 ±0.63 ^b	4.80 ±0.59 ^b	4.64 ±0.28 ^{ab}	4.61 ±0.37 ^{ab}	3.23 ±0.28 ^a	4.33 ±0.87 ^{ab}

1) Mean ±SEM

2) Means with different superscripts within same row are significantly different at α=0.05 as determined by Duncan's multiple range test

NS : not significant

호도는 보존기간에 따라 유의적인 차이가 없었다. 이는 신 등⁵⁾이 유과를 장기 저장하더라도 조직의 물리적 변화는 크게 일어나지 않았다는 결과와 비슷하였다.

깨유과의 경우 외관의 기호도, 고물의 균일성, 유과 특유의 향, 향의 기호도, 유과 특유의 맛, 고소한 맛, 맛의 기호도, 바삭거리는 정도, 조직감이 기호도 및 전반적인 기호도는 10일보다 40일 이후에 유의적으로 감소하였고, 산패취와 유과 이외의 향은 유의적으로 증가하였으며, 부드러운 정도와 이에 박히는 정도는 보존기간에 따른 유의적인 차이가 없었다.

약과의 경우 외관의 기호도, 약과 특유의 향, 향의 기호도, 약과 특유의 맛, 맛의 기호도, 조직감의 기호도 및 전반적인 기호도는 10일보다 40일 이후에 유의적으로 감소하였고, 산패취는 보존기간이 길어질수록 유의적으로 증가하였다. 또한 윤기, 약과 이외의 맛, 촉촉한 정도, 단단함, 이에 박히는 정도 및 부서짐성은 보존기간에 따른 변화가 없었다. 한⁸⁾은 저장기간에 비례하여 바삭한 느낌이 적어진다고 하였으나 본 실험에서는 보존기간에 따른 부서짐성에 유의적인 차이를 보이지 않았다.

본 실험의 경우 유과 및 약과의 산패취는 30일째

유의적인 증가를 보였으며, 40, 50일이 경과함에 따라 약과 특유의 향은 유의적으로 감소하였고, 산패취가 유의적으로 증가하였다. 이는 민 등¹³⁾의 결과와 비슷하게 저장기간이 길어질수록 산패취가 증가함을 볼 수 있었다. 한⁸⁾은 저장 40일째 산패취의 냄새가 매우 강하고 50일째에는 먹기 어려운 상태에 달한다고 하였지만 본 실험에서는 이보다 더 빠른 30일째에 산패취가 발생하여 다시 한번 시판되는 한과류의 보관상태가 중요함을 재인식할 수 있었다.

4) 산가, 과산화물가 및 저장기간과 관능검사 결과와의 상관관계

쌀유과, 깨유과 및 약과의 산가, 과산화물가 및 저장기간이 관능검사 결과에 미치는 상관관계를 보면 Table 3과 같다. 쌀유과의 경우 산가와 과산화물가는 저장기간과 유의적인 양의 상관관계를 보여 저장기간이 길어질수록 산가, 과산화물가가 높아져 산패의 위험률이 높아짐을 알 수 있었고, 산가와 보존기간은 산패취를 제외한 관능검사 결과와 유의적인 음의 상관관계를 보여 보존기간이 길수록 쌀유과에 대한 기호도가 떨어짐을 알 수 있었다.

깨유과의 경우 산가와 관능검사 결과와 유의적인

Table 3. Pearson's correlation between sensory evaluation and acid value, peroxide value and storage period.

	Rice Yoogwa			Sesame Yoogwa			Yackwa		
	Acid value	Peroxide value	Storage period	Acid value	Peroxide value	Storage period	Acid value	Peroxide value	Storage period
Acid value		0.396	0.653**		0.345	0.235		0.067	0.287
Peroxide value	0.396		0.648**	0.345		0.501*	0.067		0.454
Storage period	0.653**	0.648**		0.235	0.501*		0.287	0.454	
Appearance	-0.551*	-0.373	-0.766**	-0.220	-0.330	-0.798**	-0.301	-0.051	-0.771**
Uniformity of topping	-0.650**	-0.388	-0.762**	-0.280	-0.337	-0.818**			
Shininess							-0.276	-0.082	-0.746**
Ordinary Odor	-0.587*	-0.063	-0.566**	-0.100	-0.429	-0.827**	-0.406	-0.060	-0.839**
Rancid Odor	0.064	0.109	0.236	0.115	0.121	0.340	0.051	0.473*	0.224
Overall Odor	-0.505*	-0.175	-0.670**	-0.361	-0.585*	-0.842**	-0.423	-0.052	-0.837**
Ordinary Taste	-0.553*	-0.396	-0.782**	-0.138	-0.330	-0.718**	-0.260	0.024	-0.784**
Sweetness	-0.575*	-0.295	-0.746**				-0.319	0.258	-0.461
Sesame Taste				-0.115	-0.469*	-0.794**			
Overall Taste	-0.612**	-0.373	-0.852**	-0.351	-0.524*	-0.830**	-0.366	0.051	-0.749**
Softness	-0.624**	-0.378	-0.780**	-0.135	-0.273	-0.725**			
Crispiness	-0.641**	-0.309	-0.802**	-0.171	-0.322	-0.776**			
Moistness							-0.163	0.094	-0.704**
Hardness							-0.118	0.153	-0.521*
Stickiness	-0.493*	-0.221	-0.608**	-0.091	-0.163	-0.595**	-0.072	-0.031	-0.536*
Brittleness							-0.193	0.264	-0.379
Overall Texture	-0.562*	-0.172	-0.716**	-0.089	-0.300	-0.799**	-0.220	0.011	-0.779**
Over Acceptability	-0.574*	-0.233	-0.760**	-0.180	-0.498*	-0.765**	-0.168	-0.074	-0.703**

*P<0.05, **p<0.01

관계는 없었으나, 산가가 높을수록 맛, 향, 조직감에 대한 기호도가 다소 감소하는 경향을 보였다. 과산화물가는 보존기간과 유의적인 양의 상관관계를 보였으며, 향의 기호도, 맛의 기호도, 부드러움, 전반적인 기호도와 유의적인 음의 상관관계를 보였다. 보존기간은 산패취를 제외한 관능검사 결과와 유의적인 음의 상관관계를 보여 오래 보관할수록 깨유과에 대한 기호도가 떨어짐을 보였다. 이로 보아 쌀유과와 깨유과는 저장기간이 길어질수록 맛, 향, 조직감이 떨어지고, 뱀살과 깨와 같은 고물의 부착성이 떨어지므로 상품으로서의 가치가 저하됨을 볼 수 있다.

약과의 경우 산가는 관능검사 결과와 유의적인 상관관계를 보이지 않았지만 산가가 높을수록 약과에 대한 기호도가 떨어지는 경향을 보였으며, 과산화물가는 산패취와 유의적인 양의 상관관계를 보였다. 민 등¹³⁾의 연구에서 산패취는 저장기간에 따라 양의 상관관계를 보였으나 본 연구에서는 유의적인 상관관계를 보이지 않았지만 보존기간이 오래 될수록 산패취가 발생하는 경향을 보였다. 보존기간은 외관의 기호도, 윤기, 약과 특유의 향, 향의 기호도, 약과 특유의 맛, 맛의 기호도, 촉촉한 정도, 단단한 정도, 이에 박히는 정도, 조직감의 기호도, 전반적인 기호도와는 음의 상관관계를 보여 저장기간이 길수록 약과 본래의 향, 맛이 감소되고 조직감이 떨어져서 눅눅해 지는 경향을 볼 수 있었다.

이로 보아 쌀유과, 깨유과 및 약과의 경우 저장기간이 길어질수록 산가, 과산화물가가 높아져 산패율이 높아지고, 약과의 경우 산패취도 발생했으며, 유과와 약과 자체의 맛, 향, 조직감 및 전반적인 기호도도 감소되므로 한과류의 판매시 저장기간이나 유효기간의 명시가 중요함을 다시 확인할 수 있었다.

우리나라의 유통기한의 의미는 유통기한 날짜까지만 섭취가능한 개념이 아니라 일정한 조건에서 식품을 제조, 포장한 시점에서부터 소비자에게 판매가 가능한 시점까지의 기간(sell by date)으로 이 기간 내에서는 식품으로서의 충분한 품질유지 및 위생안정성이 보장되어야 하고 또는 유통기간 이후에도 일정한 기간동안 품질과 위생안정성이 유지되어 소비자가 소비할 수 있는 적정한 소비기간을 포함한 것을 말한다³⁰⁾. 판매되는 대부분의 한과류 유통기한이 1개월에서 5개월로 다양하게 표기되어 있는데 본 실험의 결과를 기초로 보존기간이 40일이 적당하다고 볼 때 유통기간의 설정이 다시 고려되어야 된다고 본다.

IV. 결 론

본 연구는 대형유통 매장에서 유통되고 있는 한과류 중 쌀유과, 깨유과 및 약과의 바람직한 유통기한을 설정하기 위하여 60일 간의 저장기간에 따른 산가, 과산화물가, 미생물학 및 관능적 검사를 실시하였다. 그 결과는 다음과 같다.

쌀유과, 깨유과, 약과의 산가는 저장기간에 따른 유의적인 차이는 없었으나, 쌀유과와 약과의 과산화물가는 저장 10일 후보다 30일이 지나면서 유의적으로 증가하였고, 깨유과의 경우는 기간에 따른 유의적인 변화는 없었으나, 40일 이후 다소 증가함을 보였다.

진균수는 40일 경과시 A회사의 깨유과, B회사의 쌀유과와 약과 3품목에서 양성으로 나타났다. 관능적 검사 결과 10일보다 40일 이후에 향, 맛, 조직감 및 전반적인 기호도가 유의적으로 감소하였으며, 산패취는 보존기간이 길어질수록 유의적으로 증가하였다. 쌀유과, 깨유과 및 약과의 경우 저장기간에 따른 산가, 과산화물가가 유의적인 양의 상관관계를 보였으며, 약과의 경우 산패취도 발생하였고, 유과와 약과 자체의 맛, 향, 조직감 및 전반적인 기호도는 저장기간에 따라 음의 상관관계를 보였다.

따라서 이화학적, 미생물학적, 관능적 검사결과 한과류의 적정 유통기한을 40일로 설정하는 것이 타당하다고 사료된다.

감사의 글

본 연구는 2001년도 김포대학 연구지원비에 의하여 수행되었으며 지원에 감사드립니다.

참고문헌

1. 김기숙 : 한과류에 관한 연구 동향과 산업화를 위한 과제. 1999년도 한국조리과학회 춘계 학술심포지움 발표논문집. 한국조리과학회. p309, 1999
2. 임국이, 김선호 : 한과류의 이용실태 및 시판 한과류의 품질에 관한 연구. 대한가정학회지, 26(3): 79, 1988
3. 식품공업협회, 식품공전. 2000
4. 계승희, 윤석인, 이철 : 주부들의 한과류 이용에 관한 실태조사. 한국식품화학회지, 2(2): 103, 1987
5. 신동화, 김명곤, 정태규, 이현유 : 유과의 저장성과 평가방법 개선시험. 한국식품과학회지, 22(3): 266, 1990
6. 임영희, 이현유, 장명숙, : 콩기름의 가열시간별 유과의 품질 특성. 한국영양식품학회지, 22(2): 186, 1993
7. 신동화, 최용 : 유과 저장성을 위한 산소 차단 포장시

- 협. 한국식품과학회지, 25(3): 243, 1993
8. 한재숙 : 한국 병과류의 조리과학적 연구, 유과를 중심으로. 한국영양식품학회지, 11(4): 37, 1982
 9. 이철호, 맹영선, 안현숙 : 한과류의 관능적 품질특성에 관한 연구. 한국식문화학회지, 2(1): 71, 1987
 10. 계승희, 윤석인 : 시판 한국전통음식의 영양학적 연구. 한국영양학회지, 20(6): 395, 1987
 11. 이해숙, 이서래 : 강정과 다식의 탄수화물 특성 및 저장성. 한국식품과학회지, 18(6): 421, 1986
 12. 박금미, 이주희, 염초애 : 약과의 조리 및 저장에 관한 연구, 제1보 : 튀김조건에 따른 약과의 물성평가. 한국조리과학회지, 8(3): 297, 1992
 13. 민병애, 이진화, 이서래 : 약과의 산패에 미치는 튀김기름 및 저장조건에의 영향. 한국식품과학회지, 17(2): 114, 1985
 14. 박금미 : 약과저장시의 산패도와 물성에 관한 연구. 한국조리과학회지, 13(5):609, 1997
 15. 신동화, 최용, 이현유 : 펄썰 혼합비율에 따른 유과의 품질특성. 한국식품과학회지, 23(5): 619, 1991
 16. 계승희, 윤석인, 염초애 : 한과의 대량 생산을 위한 연구. 제조공정 및 기기설비류를 중심으로. 한국조리과학회지, 6(1): 67, 1990
 17. 임영희, 이현유, 장명숙 : 유과제조시 찹쌀의 침지 증이화학적 성분변화에 관한 연구. 한국식품과학회지, 25(3): 247, 1993
 18. 유미영, 오명숙 : 약과의 제조조건이 유지 흡수량에 미치는 영향. 한국조리과학회지, 13(1): 40, 1997
 19. 윤숙자, 장명숙 : 생강즙이 약과의 품질특성과 기호도에 미치는 영향. 한국조리과학회지, 8(3): 265, 1992
 20. 김주희, 이경희, 이명순 : 쌀을 이용한 약과의 조리과학적 연구. 한국조리과학회지, 7(2): 41, 1991
 21. 이효지, 조신호, 이윤경, 정낙원 : 집침시간이 약과의 기호 및 texture에 미치는 영향. 한국조리과학회지, 2(2): 62, 1986
 22. 박동준, 구경형, 목철균 : 찹쌀의 초미세분쇄/공기분급 특성과 유과제조공정 개선. 한국식품과학회지, 27(6): 1008, 1995
 23. 신동화, 김명곤, 정태규, 이현유 : 쌀 품종별 유과제조 연구. 한국식품과학회지, 21(6): 820, 1989
 24. 김광욱, 김상숙, 성내경, 이영춘. 관능검사 방법 및 응용. 신광출판사, 1993
 25. 정충영, 최이규. SPSSWIN을 이용한 통계분석. 3판. 무역경영사, 2000
 26. 마채란, 이양자, 김형수 : 가열한 옥수수기름과 튀김식품의 산패도에 관한 연구. 한국식품과학회지, 11(2): 88, 1978
 27. 신정균 : 강정의 조리과학적 연구. 동덕여대 논총, 131, 1977
 28. 이주희, 박금미 : 생강즙 및 집침이 약과의 지방산화에 미치는 영향. 한국조리과학회지, 11(2): 93, 1995
 29. 유태중, 홍재훈, 김영배, 이호, 김영애, 황한준, 소명환, 이호구. 식품미생물학, 128. 1997
 30. 이진영, 김현오, 현영희, 이향숙. 식품구매론. 효일출판사, 133. 1997

(2001년 4월 3일 접수)