韓國營養學會誌：第5卷 第2號
K.J.N. Vol. 5, No. 2, 1972

약과 저장에 있어서 지방산화에 관한 연구

숙명여자대학교 가정대학

염 초 애

The Study of Oil Oxidation in Storage of Yackwa

Cho Ae Yum

College of Home Economics, Sook Myung Woman's University

=**Abstract**=

The study was made for storage test of Yackwa, which is typical cookies of Korea and contain about 20% of vegetable oil.

As the result of investigation the variation of POV and AV of oil contained in Yackwa which was stored in packed or unpacked state for 60 days, at the temperature of 5°C or 30°C respectively, it was found that the Yackwa of AV, about 2, and POV, about 20, was considerably stable for storage.

This result of the good storage condition of Yackwa containing a considerable amounts of Vagetable oil which proceed the rancidity, is derived from the formed film on the surface of Yackwa by the sugar syrup afterwards.

서 언

우리나라 고유의 후식 종류며 유밀과의 하나인 약과는 손쉽게 얻을 수 있는 재료로 어느 가정에서나 만들어 두고 후식 혹은 간식으로 먹고 있어 그 재료, 질, 색 기름의 흡수등에 대한 연구는 있었지만[1] 약과를 만들어 두고 어느 기간동안 보관하면서 먹는 기간의 보존성을 위한 과학적인 검토가 아직 없어 본인은 이 제품이 20% 정도의 유지 함유량을 가진 점으로 보아 저장 중에 있어서 기름의 변화과정이 품질변화에 미치는 영향을 조사하기 위하여 우선 기름의 종류와 튀김시간과 저장방법 및 저장기간에 따르는 변화에 대한 검토를 한 결과 다음과 같이 보고한다.

실 험

2~1. 시료

(1) 약과의 재료[3]

약과의 재료와 분량은 다음과 같다.

밀가루……2 Cup
소 금……1/4 Tea Spoon
참기름 혹은 채종유……3 Table Spoon
시럽(설탕 : 물=2 : 1)……4 Table Spoon
술(소주)……1/2 Table Spoon
생강즙……1 Tea Spoon

(2) 조리법

밀가루에 소금과 참기름 혹은 채종유를 넣고 손바닥으로 잘 비벼서 기름을 골고루 섞은 후 시럽, 술 및 생즙을 넣고 반죽이 한 덩어리가 될때까지 주물러 반죽하여[2] 조금씩 떼어 약과 판에 박아 두께 0.7 cm 정도로 모양을 만들어 160°C의 기름에서 6~7분 동안 튀겨 내어 기름 방울이 떨어지지 않을 정도로 기름을 뺀 후에 즉시 시럽에 집청하여 시료로 하였다.

(3) 튀김 구분

약과를 기름에 튀길때 튀김 기름의 시간 경과에 따른 영향을 조사하기 위하여 처음 튀긴 것과 나중에 튀긴 것을 구분하여 각각 따로 시료로 하였다.

(4) 약과에서 기름의 채취방법

위의 약과중에 함유되어 있는 유분을 Soxhlet 장치를 사용하여 ethyl ether 을 용제로 10 시간 축출한 후 용제를 증발시킨 유분을 Acid value (AV) 및 Peroxide

Value (POV)에 대한 시료로 사용하였다.

2~2. 저장시험방법

약과를 다음과 같은 조건 하에서 저장하면서 10일마다 그 AV 및 POV를 측정하여 60일 동안 시험하였다.

(1) 5°C로 조절된 암실에 보관한 것

i) 참기름에 반죽한 약과를 처음 튀긴 것과 나중에 튀긴 것으로 구분하여 polyethylene film으로 포장한 것

ii) 채종유에 반죽한 약과를 처음 튀긴 것과 나중에 튀긴 것으로 구분하여 poly ethylene film으로 포장한 것.

iii) 참기름에 반죽한 약과를 처음 튀긴 것과 나중에 튀긴 것으로 구분하여 포장하지 않고 보관한 것.

iv) 채종유에 반죽한 약과를 처음 튀긴 것과 나중에 튀긴 것으로 구분하여 포장하지 않고 보관한 것.

(2) 30°C의 대기중에 보관한 것

i) 참기름에 반죽한 약과를 처음 튀긴 것과 나중에 튀긴 것으로 구분하여 Polyethylene film으로 포장한 것

ii) 채종유에 반죽한 약과를 처음 튀긴 것과 나중에 튀긴 것으로 구분하여 Polyethylene film으로 포장한 것

iii) 참기름에 반죽한 약과를 처음 튀긴 것과 나중에 튀긴 것으로 구분하여 포장하지 않고 보관한 것

iv) 채종유에 반죽한 약과를 처음 튀긴 것과 나중에 튀긴 것으로 구분하여 포장하지 않고 보관한 것

2~3. 시약[4]

(1) 용 제

Benzene과 ethyl alcohol을 1 : 1로 혼합한 것

(2) N/10-Alcoholic KOH Solution

정확히 표정한 것

(3) 1%-Phenolphthalein Solution.

(4) Chloroform (GR)

(5) Acetic acid (GR)

(6) KI (GR)

(7) N/100-$Na_2S_2O_3$ Solution

정확히 표정한 것.

(8) 1%-Starch, Solution

2~4. 측정방법[4]

(1) 산 가

시료 일정량 (약 1 g)을 평취하여 Alchol Benzene 혼합용제 40 ml에 녹인 후 1%-Phenolphthalein을 지시약으로 하여 N/10-Alc. KOH 용액으로 적정하였다.

(2) 과산화물가

250 ml의 공전(共栓) 삼각 플라스크에 시료 약 1 g을 평량하고 Chloroform 10 ml를 정확히 넣어 녹인 후 이 시료 용액에 빙초산 15 ml 및 KI 분말 1 g을 가해 환류 냉각기를 달고 Water bath 위에서 가열을 시작하여 용제의 환류가 시작된 후 정확히 3분 동안 끓여 삼각 플라스크를 흐르는 물에 급냉하고 증류수 75 ml를 넣은 후 충분히 흔들고 1%-Starch 용액을 지시약으로 하여 N/100-$Na_2S_2O_3$ 용액으로 적정하였다.

결과 및 고찰

(1) Table 및 Figure에서 보는 바와 같이 약과를 공

Table 1. The Peroxide value of oil contained in Yackwa by storage test at 5°C

Package	Oils	Frying	Days 0	10	20	30	40	50	60
Packed	Sesame oil	A	6.6	8.2	7.2	8.7	12.1	17.3	17.0
		B	10.0	11.9	12.8	12.7	14.5	16.0	15.0
	Rapeseed oil	A	9.7	10.5	10.8	11.3	11.6	13.8	13.5
		B	12.3	13.7	14.0	14.0	14.2	15.0	15.0
Unpacked	Sesame oil	A	6.6	8.0	15.3	16.1	18.2	18.9	18.7
		B	10.0	10.0	10.2	12.5	16.2	16.6	15.3
	Rapeseed oil	A	9.7	10.0	10.7	13.4	17.7	19.1	19.0
		B	12.3	13.1	14.4	14.4	14.5	19.0	19.0

A: The first fryed Yackwa. B: The later fryed Yackwa.

* The average oil content of Yackwa: ab. 21%

Table 2. The Acid value of oil contained in Yackwa by storage test at 5°C

Package	Oils	Frying	Days 0	10	20	30	40	50	60
Packed	Sesame oil	A	2.2	2.2	2.1	2.3	2.1	1.8	2.9
		B	2.1	2.2	2.2	2.7	2.2	2.3	2.4
	Rapeseed oil	A	1.6	1.6	1.6	1.7	1.7	1.5	1.7
		B	2.0	1.8	1.6	2.0	1.9	1.7	1.8
Unpacked	Sesame oil	A	2.1	2.6	2.2	2.4	2.1	2.1	2.3
		B	2.1	2.4	2.1	2.2	2.1	2.1	2.3
	Rapeseed oil	A	1.6	1.6	1.5	1.6	1.7	1.6	1.7
		B	2.0	1.7	1.7	1.9	1.7	1.7	1.8

A: The first fryed yackwa B: The later fryed yackwa

* The average oil content of yackwa: ab. 21%

Table 3. The peroxide value of oil contained in Yackwa by storage test at 30°C.

Package	Oils	Frying	Days 0	10	20	30	40	50	60
Packed	Sesame oil	A	11.2	14.3	15.0	15.5	15.5	16.9	16.2
		B	10.4	12.6	14.9	15.8	14.8	16.0	16.3
	Rapeseed oil	A	11.0	11.8	12.5	12.4	12.6	15.5	15.5
		B	8.9	10.0	10.8	10.8	12.2	19.1	18.4
Unpacked	Sesame oil	A	11.2	15.5	16.6	18.8	18.2	19.5	20.0
		B	10.4	13.4	15.7	18.4	19.7	20.0	19.5
	Rapeseed oil	A	11.0	11.6	12.1	12.0	14.2	16.9	16.9
		B	8.9	15.0	20.0	22.0	22.5	22.5	22.1

A: The first fryed yackwa B: The later fryed yackwa

* The average oil content of yackwa: ab. 21%.

기와의 접촉을 피하기 위한 밀봉상태에서 기름의 종류에 따르는 POV 및 AV의 변화를 비교한 결과 참기름과 채종유로 구분하여 만든 약과 사이에 큰 차이가 나타나지 않는 점으로 보아 2종의 기름이 거의 그 물성이 같기 때문에 큰 차이점이 없다고 생각된다.

(2) 5°C의 저장 실험에서 처음 튀긴 약과와 나중에 튀긴 약과 (시간적으로 약 1시간 반 차이) 즉 튀김 기름에 따르는 제품의 밀폐된 상태하에서 POV 및 AV의 변화에 있어서도 큰 차이점을 찾아볼 수 없었다. 이는 처음 튀긴 기름과 나중에 튀긴 기름 사이에는(시간적으로 약 1시간 반) 큰 변화가 없었음을 암시해 주고 있으며,

(3) 약과를 같은 5°C 저장중 밀봉과 개봉 상태에서 보관하였을 때 경시(經時)에 따르는 POV 및 AV의 변화에도 큰 차이점을 나타내지 않고 있는 점은 약과 제조시 Sugar Syrup으로 약과의 표면을 처리했기 때문에 약과 내부에 함유된 약 20% 정도의 기름이 공기중의 산소와 접촉을 할 수 없어서 자동산화 방지에 큰효

Table 4. The Acid value of oil contained in Yackwa by storage test at 30°C.

Package	Oils	Frying	Days 0	10	20	30	40	50	60
Packed	Sesame oil	A	2.0	2.9	3.5	3.3	3.5	4.1	4.8
		B	2.0	2.1	2.7	2.2	3.2	3.3	3.1
	Rapeseed oil	A	1.5	1.6	2 6	3.0	3.5	3.4	3.9
		B	1.6	2.7	2.7	2.8	2.8	3.5	3.7
Unpacked	Sesame oil	A	2.0	1.9	2.1	2.0	2.6	2.7	2.5
		B	2.0	2.7	2.2	1.9	2.2	2.1	2.8
	Rapeseed oil	A	1.5	1.6	1.6	1.6	1.9	2.3	2.4
		B	1.6	1.6	1.6	1.8	2.3	1.6	1.6

A: The first fryed yackwa B: The later fryed yackwa

* The average oil content of yackwa: ab. 21%

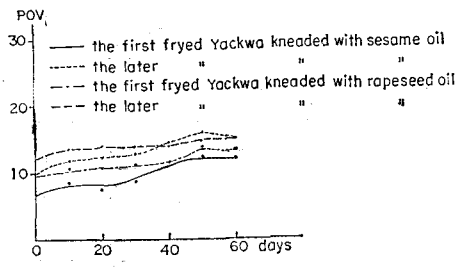

Fig. 1. Change in POV of oil Containted in Packed Yackwa by Storage test at 5°C

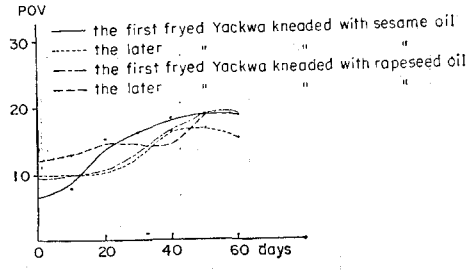

Fig. 2. Change in POV of oil Contained in Unpacked Yackwa by Storage test at 5°C

과를 나타내고 있음을 알 수 있다.

(4) 약과 저장시험에 있어서 5°C와 30°C에서 보관할 때 즉 저장 온도 차이에 의한 기름의 종류 및 포장방법(밀봉 및 개봉)과 튀김의 시간차 등을 조사한 결과는 Table 및 Figure에 나타난 바와 같으며 POV 및 AV에 있어서 큰 차이점은 없으나 밀봉한 것은 수분발산이 되지 않아서 약과의 형태 및 외관상 좋지 못한 상태의 것이 종종 생기며 그와 같은 것은 곰팡이가 번식하고 산가가 상승하는 결과를 나타내었다. 이는 미생물이 번식하기에 알맞은 수분, 당분 및 질소태를 갖기 때문이며 따라서 적당히 수분의 발산과 건조를 시킴으로서 미생물의 번식을 막고 산패를 방지해야 함을 알 수 있다.

(5) Table 및 Figure에서 보는 바와 같이 약과의 POV는 저장조건을 달리했을 때에도 20정도에 머무르고 있음을 알 수 있다. 이는 약과가 함유하고 있는 20% 정도의 기름이 대부분 약과의 내부에 함유되어 있어 대기중의 산소와 접촉할 수 없고 약과 표면에 가까운 부분의 기름만이 자동산화 될 수밖에 없는 고로 이를 실험결과로서도 확인할 수 있었다.

(6) 본 실험결과 약과의 저장성에 있어서 기름의 자동산화 즉 산패가 거의 없는 기름 제품임을 알수 있었다.

약과 조리법은 전술한 바와 같이 기름과 시럽으로

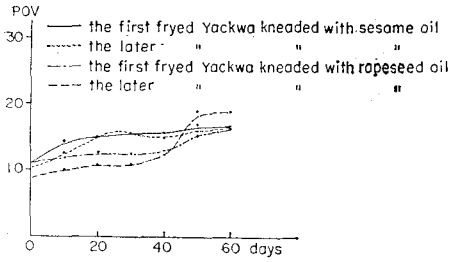

Fig. 3. Change in POV of oil Contained in Packed Yackwa by Storage test at 30°C

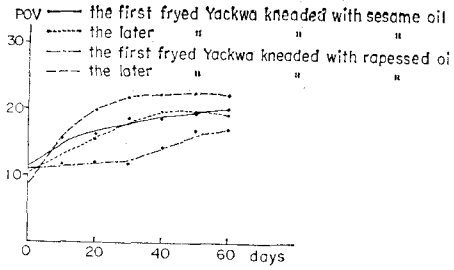

Fig. 4. Change in POV of oil Contained in unpacked Yackwa by Storage test at 30°C

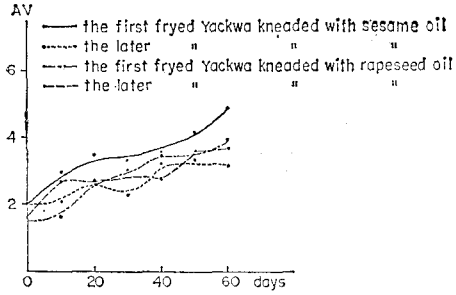

Fig. 5. Change in AV of oil Contained in Packed Yackwa by Storage test at 30°C

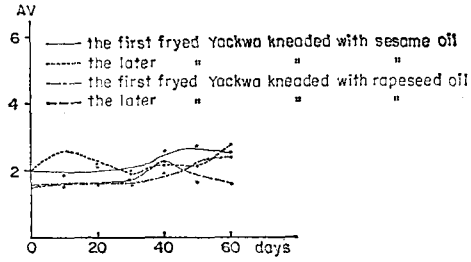

Fig. 6. Change in AV of oil Contained in Packed Yackwa by Storage test at 30°C

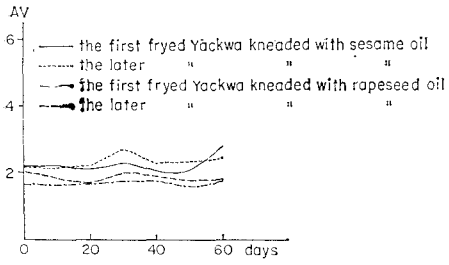

Fig. 7. Change in AV of oil Contained in Packed Yackwa by Storage test at 5°C

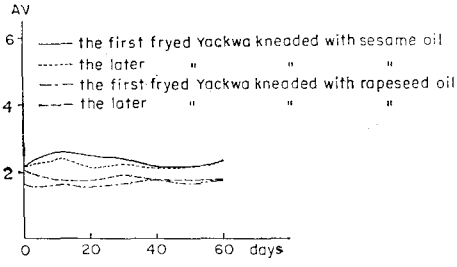

Fig. 8. Change in AV of oil Contained in Unpacked Yackwa by Storage test at 5°C

·하고 기름으로 튀긴 후 시럽에 집청한다. 이는 기
제품 특히 산패하기 쉬운 식물성 기름으로 만든 약
과 시럽에 의하여 피막을 형성하였기 때문에 오래도
보존 할수 있는 것으로 생각되며 우리나라 고유 식
품 하나인 약과는 식품조리면에서 상당히 앞선 방법
이닌가 보여진다.

참 고 문 헌

李惠秀, 李孝思, 禹敬子 "약과에 關한 硏究" 대한가정 학회지 *23:9, 1971.*

2) Mckee, M.C.: *Fat absorption in frying doughnuts. J. Home Econ, 10: 18. 1918.*

3) 韓熙順, 黃慧性, 李惠卿 "李朝宮廷料理通攷" 學業社 *1957.*

4) 日本油化學協會編, 基準油脂分析試驗法 *p. 139, p. 171.*

5) *T Yawashita* "即席揚げめんの 脂肪酸化の 問題 *p. 94. Vol. 14-12 1965.*