

깨다식의 포장재에 따른 저장성 조사

김진숙·한영실*

농촌진흥청 농촌자원개발연구소·숙명여자대학교 식품영양학과*

The Study on Storage Stability according to Packaging Material of Traditional Sesame *Dasik*

Kim, Jin Sook · Han, Young Sil

National Rural Resource Development Institute, Suwon, Korea

*Dept. of Food and Nutrition, Sookmyung Women's University, Seoul, Korea

ABSTRACT

The purpose of this study is to investigate the preservation of traditional sesame *dasik* when stored in different packaging material by comparing its physical and sensorial characteristics. The quality and sensory characteristics of sesame *dasik* that were evaluated were moisture content, water activity, number of microflora, texture profile, Hunter color different value, and sensory properties (color, chewiness, overall acceptability, etc) during the storage at $35\pm 1^\circ\text{C}$ temperature and $73\pm 2\%$ relative humidity. And the packaging materials were paper boxes (coated 0.02mm thickness polyethylene film), plastic boxes, and oriented polypropylene laminated film. Traditional sesame *dasik* is made from sesame powder 100g, honey 25g, rice syrup 25g, and table salt 0.5g. During the storage period, the changes in water content and water activity of sesame *dasik* with different packaging material showed a slight decline. On the other hand, it increased in hardness, and "a" and "b" value of Hunter color difference during the storage. Texture profile analysis data change in hardness was the greatest after the third day in a paper box, and it was affected by the moisture content of *dasik* and the temperature and relative humidity of the air. Therefore plastic boxes or oriented polypropylene laminated film was found to be better suited than paper boxes for storing sesame *dasik*.

Key words: traditional food, sesame, *dasik*, packaging, storage stability

I. 서론

다식, 약과, 강정 등의 한과류에 대한 인식을 살펴보면 업계에서는 지방 산패나 전분 노화 등

으로 장기보관이 어려우며 포장불량 등으로 수출에 많은 손해를 초래하고 있다고 하며, 소비자는 서양과자인 쿠키나 캔디에 비해 한과는 맛과 품질이 떨어진다고 하였다. 그래서 한 십년 전부터

접수일: 2004년 5월 21일 채택일: 2004년 6월 4일

Corresponding author : Kim, Jin Sook Tel: 82-31-299-0571

Fax: 82-31-299-0553, E-mail: preetyjs@rda.go.kr

정부나 관련 공공기관에서는 이 부분에 대한 불만 해소와 전통식품의 가치 양양을 위해 많은 관심과 투자를 기울인 끝에 전통식품에 대한 가치 재평가로 일반인들의 반응을 달라지게 하였다(임국이 1988, 한영희 1985, 이철호 1987). 그 예로서 Delphi 조사기법에 의한 전통지식 개발 가치 평가에서 전통 의례음식의 세트(set)화, 포장 소형화 및 포장디자인 개발 등을 포함하여 한과 제품 개발에 힘쓴다면 상품적 가치가 높을 것이라고 보고하였다(이한기 1987).

이러한 차원에서 한과의 고유영역 보존 및 발전을 위해서는 기호성 향상 연구가 바탕이 되어 포장재, 포장방법 등에 따른 고급화, 차별화에 대한 연구, 또한 한과 수출을 위해서는 포장디자인, 포장규모 등 전반에 대한 연구가 행해져야만 제품 경쟁력을 키워 나아갈 수 있을 것으로 보고 있다(신동화 2001).

최근에는 식품의 품질향상과 보존을 위한 항균성, 흡수성, 내열성, 차단성 등의 신소재 기능성 포장재와 active packaging 또는 smart packaging과 같은 새로운 포장기법들이 많이 개발되어 실용화되고 있다(이광호 1999).

따라서 본 연구에서는 다식류 중에서도 원료 특성상 지방함유가 많기도 하지만 자체의 항산화성 물질 함유로 저장성이 있고, 누구나 쉽게 접근할 수 있는 깨다식의 적정 제조방법에 대한 김진숙(2001)의 보고를 토대로 깨다식의 품질 안정성 또는 항상성(恒常性)을 목적으로 포장재 종류별로 저장성을 조사하였다.

II. 재료 및 방법

1. 깨다식 제조

김진숙(2001)의 연구결과를 기준으로 해서 깨가루에 당액(꿀과 쌀엿의 동량 혼합액, w/w) 50%를 넣고, 혼합 반죽(손으로 50회)한 후 증기 오르는 찜솥에 3분간 찌낸(중불에서) 다음, 다시 찜고

20회 정도 반죽하여 일정한 크기(7g)로 나누어 다식판에 눌러 박아 내는 방법으로 깨다식을 제조하였다(Table 1).

이때 깨에서 나오는 기름을 제거하기 위해서는 반드시 반죽을 찜는 공정이 필요한데(심영현 1995), 이때 찜기의 횟수는 100회를 동일하게 적용하였다.

2. 포장방법

포장은 실제로 많이 유통되고 있는 포장재질과 상품적 가치가 높은 소형 포장 방법을 원칙으로 하였다. 즉 완성된 깨다식은 1차적으로 기름 종이(6×6 cm)의 각 모서리를 접어 속포장하고 다시 일정량(15개/set)의 깨다식을 모아 1세트(one set)로 포장재질에 따라 각각 겉포장 하였다. 이때 사용된 겉포장의 포장재질은 종이상자, 플라스틱 통, OPP 적층필름으로 (주)신우 포장업체 제품으로 각각의 포장재질을 자세하게 살펴보면 종이상자(Model No. SC35, 17×11×1 cm)는 1 mm 두께의 한 겹 종이에 polyethylene film을 0.02 mm의 두께로 coating한 것이고, 플라스틱 통은 완전 밀폐되는 9×12.5×3 cm 크기의 불투명한 용기이며, 적층필름 형태인 OPP laminate film은 14×15 cm의 크기로 상층은 oriented polypropylene, 중층은 저밀도의 polyethylene, 하층은 cast polypropylene으로 총 3겹이 laminate된 것이다.

3. 저장방법

다식도 다른 한과류와 마찬가지로 시중에 가장 많이 유통되는 시기는 명절인 추석과 설날이다. 여기서 추운 계절인 설날은 상관없지만 추석 시기는 8월과 9월에 속하는 경우 유통상 안전성을 고려하여야 한다. 따라서 35±1℃, 73±2% RH의 조건에서 실험을 행하였다. 즉 종이상자, 플라스틱 통, OPP 적층필름 팩 등으로 포장한 깨다식을 35±1℃, 73±2%의 항온항습시스템((주)호영 엔지니어링)에 보관하면서 3, 5, 7, 10, 15, 20, 25,

Table 1. Formula for traditional sesame dasik

(g)

Ingredients	Sesame powder	Honey	Rice syrup	Table salt
(g)	100	25	25	0.5

30일의 간격으로 샘플을 채취하면서 품질을 조사 하였다.

4. 실험방법

1) 수분

깨다식과 저장한 깨다식 시료의 수분은 AOAC 방법으로 5회 반복적으로 분석하여 그 평균값을 표기하였다.

2) 수분활성

깨다식과 저장한 깨다식 시료는 막자사발로 곱게 가루 내어 측정용 cell에 2/3정도 담아 수분 활성측정기(AWC 200, Novasina, Switzerland)를 이용하여 5회 반복 측정하여 그 평균값을 표기하였다.

3) 색도

깨다식과 저장한 깨다식은 색차계(Color-eye 3100, Macbeth, U.S.A.)의 「Optiview」 program을 이용하여 반복적으로 5회 측정하고 이의 평균값을 Hunter Color 체계인 L, a 및 b값으로 표시하였고, 이때 표준 백색판의 L, a 및 b값은 각각 95.03, -0.69 및 1.50이었다. L : lightness(100 = white, 0 = black), a : redness(-60~+60, - = green, + = redness), b : yellowness(-60~+60, - = blue, + = yellow)

4) 물성

Texture analyser(TA-XT2, MHK Trade, England)로 「Xtrad」 program을 이용하여 깨다식과 저장한 깨다식을 plunger로 눌렀을 때 얻어지는 force와 time의 graph로부터 산출되는 최고 peak값을 hardness로 보아, 이를 5회 반복 측정하여 그 평균값으로 나타내었다. 이때 측정 조건은 test type : texture profile analysis, measuring type : force in compression, deformation ratio : 70%, plunger type : Ø 10 mm diameter, probe speed : 1 mm/s로 하였다.

5) 미생물상 조사

깨다식과 저장한 깨다식을 멸균 생리식염수로 10배 희석하여 시료액을 조제하였다. 이 검액 1 ml를 곰팡이 검사용 petri film™ 배양지(Sabbi nutrients + Antibiotics)에 접종, 24±1℃의 항온기(Jiotech co., Korea)에서 3일간 배양하여 균수를

5회 반복적으로 계수하여 평균 Log 값으로 표기 하였다.

6) 관능평가

농촌자원개발연구소의 훈련된 관능요원 10명에게 실험의 목적과 깨다식의 관능적 품질요소를 잘 인지하도록 반복 훈련시킨 후 깨다식 시료에 대한 기호도를 9점 척도법으로 사용하여 점수로 표시하도록 하였다. 깨다식의 기호도 검사에 사용된 관능적 품질요소는 색, 맛, 씹힘성, 전반적인 기호도 등으로 정하여 평가하도록 하였다.

7) 통계처리

관능검사에서 도출된 결과는 SAS program을 사용하여 통계 처리하였으며, ANOVA를 이용하여 분산분석 하였으며, 5% 유의 수준에서 Duncan의 multiple range test에 의해 유의적 차이를 검증 하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 수분

포장재를 달리하여 포장한 깨다식은 35±1℃, 73±2% RH의 조건에서 일정기간 저장하면서 수분 함량 변화를 조사한 결과는 Fig. 1와 같다. 수분 함량은 종이상자(PE 필름 코팅) > OPP 적층필름 pack ≥ 플라스틱 통 포장처리구 順으로 감소 하였다. 공기와 접촉 또는 호흡 순환을 많이 할 수 있는 종이상자가 가장 수분감소폭이 컸으며 공기와 접촉하기 어려운 특성을 가진 플라스틱 통의 포장처리구가 가장 수분감소 폭이 적게 나타났다. 또한 이의 보고에 의하면 상대습도 65%에서도 수분 함량 변화가 감소되는 것으로 나타났으므로 본 연구결과와 같은 경향이었다(이혜숙 1986). 깨다식의 저장 0일 때의 초기 수분 함량은 10% 내외로서 미생물 생육에는 적당치 않지만 저장조건 및 포장방법에 따라 저장 시료(깨다식)의 수분 함량이 달라질 수 있다. 다만, 종이 포장 처리구의 평형 수분 함량은 30일 이후부터 OPP 적층필름과 플라스틱 통 포장처리구는 저장 25일 이후부터 평형 수분 함량에 가까워짐을 알 수 있었다.

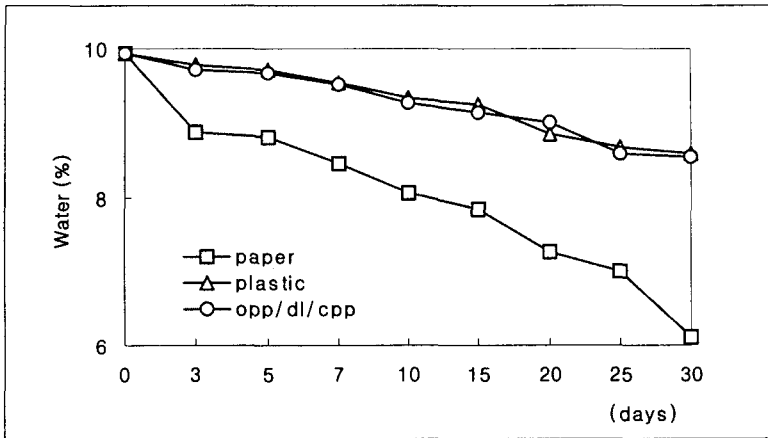


Fig. 1. Changes in water content of Sesame Dasiks by packaging materials during storage at 35°C.

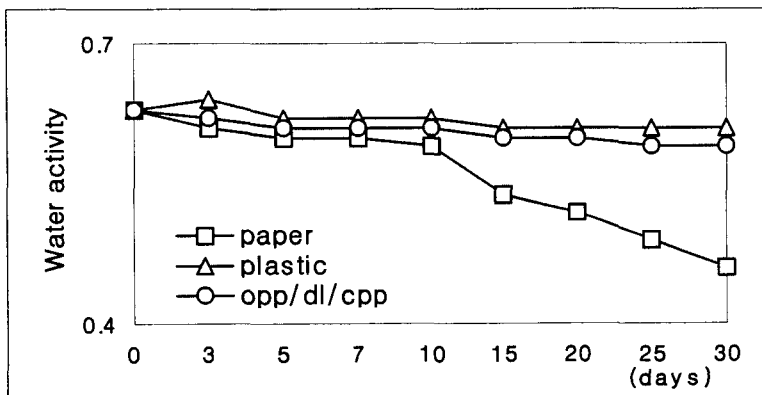


Fig. 2. Changes in water activity of Sesame Dasiks by packaging materials during storage at 35°C.

2. 수분활성

포장재 종류별로 포장한 깨다식의 35±1°C, 73±2% RH의 조건에서 저장하면서 수분활성을 조사한 결과는 Fig. 2과 같다. 수분활성은 수분함량과 마찬가지로 종이상자(PE 필름 코팅) > OPP 적층필름 ≥ 플라스틱 통 포장처리구 順으로 감소하였다. 이때 종이상자는 시중에서 다식포장을 많이 하는 관계로 수분증발 효과를 알아내기 위해 polyethylene film으로 coating한 종이상자 포장 처리구의 수분함량과 수분활성 변화를 살펴보았지만, 수분 감소 폭이 다른 포장처리구에 비해 크게 나타났으므로 수분방지에는 역부족인 것으

로 나타났다. 그러므로 저장 5일째의 종이상자 포장 처리구의 수분 함량이 9%, 수분활성 0.5를 나타내므로 상품 유통기간을 최소한도 5일 이상으로 하려면 종이상자 포장 방법은 지양하는 것이 좋을 것으로 판단되었다.

3. 색도

포장재를 달리하여 포장한 깨다식을 저장하면서 색도를 측정하였는데 그에 따른 명도는 Fig. 3, 적색도는 Fig. 4, 그리고 황색도 결과는 Fig. 5과 같다.

명도(Lightness) 변화는 Fig. 3에서 보는 바와

같이 초기의 명도 값이 44정도였으나 저장 5일째 까지 모든 포장처리구에서 약 42정도로 감소되었으며 그 후부터는 소폭 상승하였으며, 특히 종이 상자 포장처리구는 저장 25일째에 급격히 증가되는 경향이였다. 이는 수분증발로 인한 깨다식의 노화 현상 때문에 종이상자 포장처리구의 초기 명도 값보다 높게 나타난 것이다. 한편 OPP 적층 필름 포장처리구와 플라스틱 통 포장처리구에 있어서 저장기간 경과에 따른 명도는 통계적으로 $p < 0.05$ 수준에서 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났다.

그리고 깨다식의 저장기간에 따른 적색도 (redness)의 변화는 Fig. 4에서 보는 바와 같이 모든 포장처리구에서 대조구(저장 0일)보다 증가 되는 경향이였으며 이중 종이상자 포장처리구는 저장기간이 경과됨에 따라 모두 약간씩 증가하는 것으로 나타났다.

한편 Fig. 5에 제시한 황색도(yellowness)의 결과에서 보는 바와 같이 적색도와 마찬가지로 약간 증가되는 방향으로 나타났다. 앞에서 언급한 바와 같이 수분증발 때문에 일어난 깨다식의 노화진행으로 깨다식이 좀 더 노란 빛을 띠는 것으

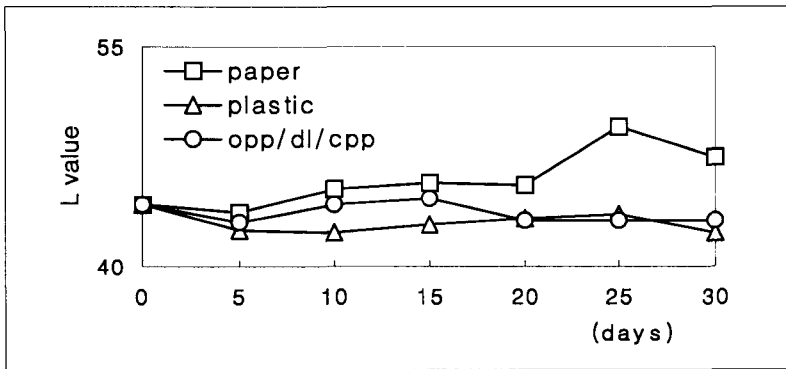


Fig. 3. Changes in Hunter Color "L" value of Sesame Dasiks by packaging materials during storage at 35°C.

L : lightness(100 = white, 0 = black)

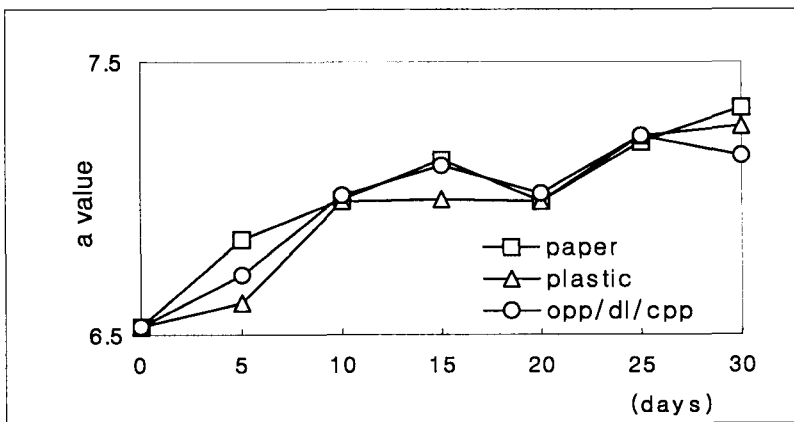


Fig. 4. Changes in Hunter Color "a" value of Sesame Dasiks by packing materials during storage at 35°C.

a : redness(-60~+60, - = green, + = redness)

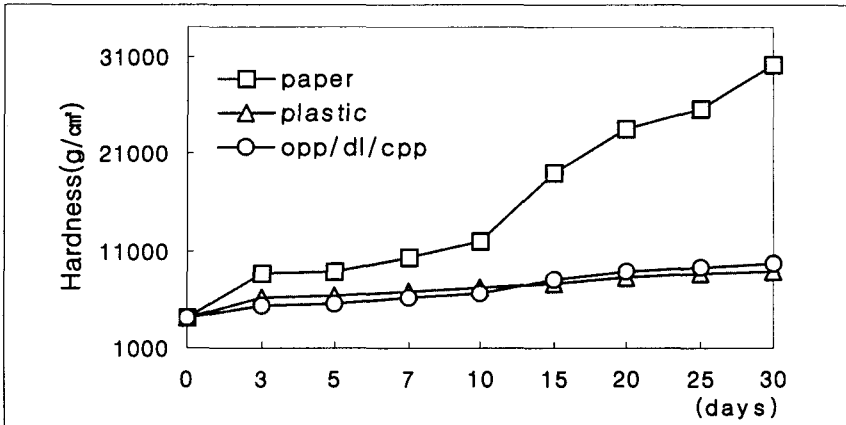


Fig. 5. Changes in hardness of Sesame Dasiks by packaging materials during storage at 35°C.

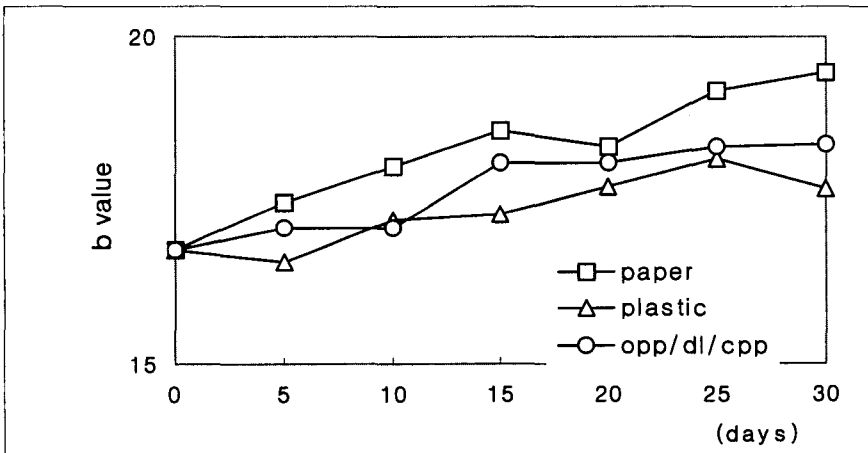


Fig. 6. Changes in Hunter Color "b" value of Sesame Dasiks by packaging materials during storage at 35°C.

b : yellowness(-60~+60, - = blue, + = yellow)

로서 저장 20일 이후부터는 지속적으로 황색도가 증가되었으며 다른 포장처리구 보다는 종이상자 포장처리구에서 보다 높은 값을 나타내었다.

4. 물성

포장재를 달리하여 35±1°C, 73±2% RH의 조건에서 저장하면서 깨다식의 물성을 TPA(texture profile analysis) mode로 조사하였는데, 그 중 최고 peak인 hardness만을 Fig. 6에 표기하였다. 종

이상자에 포장한 처리구의 hardness는 저장 3일 이후부터 지속적으로 다른 재질로 포장한 처리구에 비해 상대적으로 높게 나타났지만 앞서 제시한 수분 함량 변화와는 반대 경향이였다. 따라서 수분 함량과 밀접한 관계를 갖는 hardness의 연구 보고와 같은 결과라고 보여 지는 바, 포장재질이 깨다식의 물성에 많은 영향을 미치는 것으로서 다식 포장시 수분손실을 가져올 수 있는 재질은 지양하는 것이 바람직할 것으로 보인다.

5. 미생물상 조사

깨다식의 포장재 종류별 저장기간에 따른 위생상태 검토의 일환으로 곰팡이에 대한 미생물상을 조사한 결과는 Table 2와 같다. 즉, 깨다식의 모든 포장처리구에 있어서 저장 0일(대조구)과 저장 20일까지는 곰팡이가 검출되지 않았고, 저장 25일 이후부터는 아주 적은 수의 곰팡이가 검출되었다. 이처럼 깨다식이 35±1℃, 73±2% RH의 조건에서 25일 이후에나 미생물이 발현되는 것은 이는 참깨성분 중 항산화력을 갖는 sesamol 등의 성분 때문일 것으로 추정된다.

한편, 심의 보고에 의하면 저장 7주(28일)에 흑임자 다식에서 곰팡이가 발생되었는데 이는 열악 조건이 아닌 상온 보관(20℃)상태였기 때문에 차이가 있는 것으로 나타났다(심영현 1995).

또한 앞에 제시된 수분함량이 11% 이하로 곰팡이 발생이 어려운 조건이지만 제조시 공기오염과 더불어 살균 처리 공정이 없었던 관계로 미생물상 조사에서 저장 25일째부터 검출되었던 것이다. 따라서 상업화를 위해서는 식품제조 및 품질 관리에 관한 기준에 의거, 식품에 대한 미생물학적 검사는 절대 필요하므로 제조공정 단계에서의 HACCP 제도를 도입하게 된다면 전통식품을 상품화하는데도 큰 도움이 될 것으로 보인다.

다만 곰팡이의 발현은 다식 제조시 사용한 반죽당액과 원료 자체가 함유한 영양성분 원인이라고 생각되지만, 제조과정에서의 오염단계를 제거한다면 아무 문제가 되지 않을 것으로 판단된다.

6. 관능평가

깨다식을 포장재 종류별로 포장한 후 제시한 35±1℃, 73±2% RH의 조건에서 저장기간에 따라 관능적 특성을 조사한 결과는 Fig. 8과 같다. 즉,

깨다식의 종이상자 포장처리구에 있어서 관능적 특성 중 전반적인 기호도(overall acceptability)를 볼 때 저장 20일 이후부터 보통 이하 값을 보였다. 그리고 플라스틱 통과 OPP 적층필름 포장처리구는 종이상자 포장처리구와는 달리 저장 20일까지는 우수하였고 그 후의 저장기간 경과에 따라 기호도가 차츰 떨어지는 경향이였다. 깨다식 저장 30일 때의 플라스틱 통과 적층필름 포장처리구에 있어서 저장 0일(대조구) 처리구와는 p<0.05수준에서 유의적으로 전반적 기호도가 급격하게 떨어지는 것으로 나타났다.

전반적 기호도가 떨어지기 시작한 저장 20일째의 깨다식의 관능적 특성은 Table 3과 같다. 깨다식의 모든 포장처리구에서 있어서 색과 씹힘성에서 유의적 차이를 보이지는 않았으나 맛과 전반적인 기호도에서는 p<0.05 수준에서 종이 포장처리구만이 유의적 차이를 보였다.

IV. 결론

전통 깨다식은 깨가루 100, 꿀 25, 쌀엿 25(%, w/w)의 배합비로 제조하여 기름종이로 속포장한 다음, 종이상자, 플라스틱 통 및 OPP laminate film으로 각각 겹포장하여 35±1℃, 73±2% RH 조건에서 저장기간에 따라 품질을 조사하였다. 깨다식을 플라스틱 통과 OPP 적층필름으로 포장한 처리구는 종이 포장처리구의 수분 감소량이 작은 관계로 물성과 색도 변화가 적어 제품으로서의 가치가 덜 떨어지는 것으로 나타났다. 따라서 깨다식 포장시 수분 감소(증발) 억제, 미생물 오염 방지 및 상품적 가치 등의 복합적인 효과를 감안한다면 다른 포장 처리구에 비해 수분 손실이 많은 종이상자 포장 방법은 지양하는 것이 바람직

Table 2. Search the microflora of Sesame Dasiks with the different packaging materials¹⁾.

Packaging material	Storage period (days)									
	0	3	5	7	10	15	20	25	30	
Paper box	- ²⁾	-	-	-	-	-	-	1.5	2.1	
Plastic box	-	-	-	-	-	-	-	1.5	1.7	
OPP/DL/CPP	-	-	-	-	-	-	-	1.5	2.0	

¹⁾ 3M Petri filmTM(Sabbi nutrients+Antibiotics), ²⁾ not detected

(Log CFU/g)

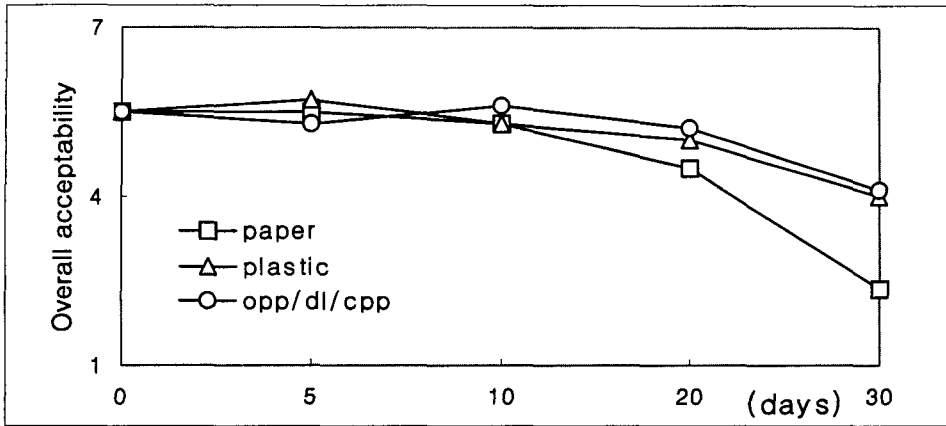


Fig. 7. Changes in overall acceptability¹⁾ of Sesame Dasiks by packaging method during storage at 35°C.

¹⁾ Sensory evaluation : 9 point score(9 excellent, 5 good, 3 poor)

Table 3. Sensory evaluation of Sesame Dasiks by packaging materials after 20 days during storage at 35°C

Sensory Characteristics ¹⁾	Contrast treatment	Packaging materials		
		Paper	Plastic	OPP/DL/CPP
Color	6.0 ^{NS2)}	5.1	5.1	5.5
Taste	6.0 ^a	4.3 ^b	5.0 ^a	5.0 ^a
Chewiness	6.0 ^{NS}	5.3	5.5	5.7
Overall acceptability	6.0 ^{a3)}	4.0 ^b	5.5 ^a	5.0 ^a

¹⁾ 9 point scale : 9 excellent, 5 good, 3 poor

²⁾ NS : not significant

³⁾ Mean scores within row by the same letter are not significantly different at the 5% level

하다고 보며 깨다식을 비롯한 다식 제품의 포장
은 OPP 적층필름이나 플라스틱 통 제품이 더 적
합할 것으로 판단된다.

참고문헌

김광옥 · 김상숙 · 성내경 · 이영춘(1993). 관능검사
방법 및 응용, 신광출판사, 161-217.
김진숙(2001). 전통 한과류의 품질향상 및 편의식품
화 연구. 농촌진흥청, 295-328.
김행란 · 유선미 · 김진숙 · 공재홍(2000). 전통 유과
의 기호성 증진 및 저장성 향상 연구. 농촌생활
연구 시험연구보고서, 농촌생활연구소, 388-427.
신동화(2001). 전통한과의 연구현황 및 발전방향. 일
간식품세계, 34-39.
이철호 · 채수규 · 이진근 · 박봉상(1982). 식품공업 품
질관리 이론. 유림출판사, 18-41.

한영희(1985). 병과류 시장현황과 수요증대 방안 전
통 병과류 세미나. 문화재보호협회.
Ahn HS(1987). Sensory characteristics of traditional
Korean cookies and their changes during the
storage at different relative humidity, Master thesis
of Korea University.
Carter RE(1990). Rheology of food, pharmaceutical
and biological materials With general rheology.
manuals of MHK Trading Co.
Chae KY(2001). The status of production and export
of Korean traditional foods. Food Industry and
Nutrition 6(3), 1-5.
Kim JS, Han YS, Yoo SM, Kim HR, Chun HK(2003).
Quality characteristics of sesame dasiks according
to amount and the kind of sweetener. Korean J.
Soc. Food Cookery Sci. 19(3), 280-285.
Lee CH, Ahn HS, Maeng YS(1987). Studies on the
sensory characteristics of additional Korean
cookies, Hankwa. Korean J. Dietary Culture 2(1),
71-75

- Lee HG and Shin SY(2000). A study evaluation of development value to traditional knowledge related to living culture. National rural Living Sci. Ins.
- Lee HS(1984). Effect of the equilibrium moisture contents of Yackwa on the stability of it's fat ingredient. Master thesis of Korea University.
- Lee HS, Lee SR(1986). Carbohydrate characteristics and storage stability of Korean confections *Kangjeong and Dashik*. Korean J. Food Sci. Technol. 18(6), 421-426.
- Lee KH, Kwon KJ(1999). New functional food packing materials and technology. Food Industry and Nutrition 4(2), 1-4.
- Lee YS(1983). A study on the cooking method and storage stability of Rice Dasik. Master thesis of Han Yang University.
- Official methods of analysis, 16th ed.(1995). Association of Official Analytical Chemists, Inc.. Arington. V.A.
- Shim YH, Cha GH, Sin JW(1995). Studies on the experimental cookery and preservation of the Hugimja Dasik. J. Nat. Sci. Inst. 6(1), 13-26.
- Yang JE(1996). A study on the physical characteristics of pine pollen dasik by the kind of sweetener and the material mixture. Master thesis of Sejong University.
- Yim KY, Kim SH(1988). A study on the utilization status of Korean traditional cookies and the evaluation of their commercial product' quality, Korean J. of Home Economics Society 26(3), 79-85.