

## 첨가물, 저장온도 및 저장시간에 따른 백설기의 텍스처 특성

김 명 환

단국대학교 식품공학과

**초 록** : 자당지방산에스테르(SE) 또는 글리세린(GL)의 첨가와 저장온도(0, 20 및 70°C)에 따른 저장 중(0~6일) 백설기의 텍스처에 미치는 영향을 경도, 응집성, 씹힘성 및 물성적인 관점에서 분석하였다. 대조구의 경도는 저온(0°C)과 실온(20°C)의 경우 저장 초기에 급격한 증가를 보였으나 고온(70°C)에서는 완만한 증가를 나타내었다. 6일 저장 후 0°C에 비하여 20°C에서 경도 값이 약간 낮게 나타난 반면 70°C에서는 0°C 경도의 약 10.9% 수준으로 나타났다. 저장온도에 관계없이 GL의 첨가가 SE보다 경도 감소에 효과적이었으며 70°C에서 6일간 저장 후 대조구, SE 또는 GL 첨가 백설기의 경도는 각각 336, 216 및 174 g로 나타났다. 백설기의 응집성은 0°C 보다 70°C에서 전반적으로 높게 나타났으며 GL 첨가, SE 첨가, 대조구 순으로 작아졌고 저장 시간이 길어짐에 따라서 감소를 보였다. 저장 시간이 길어짐에 따라서 백설기의 씹힘성 증가는 경도의 증가와 비슷한 양상을 보였다. 응력완화곡선을 통한 백설기의 물성학적인 성질의 변화로는 저장온도가 높아짐에 따라서 초기 순간응력과 평형응력이 줄어들었으며 점성부분의 영향은 커지고 탄성부분의 영향은 작아졌다.(1998년 9월 7일 접수, 1998년 10월 8일 수리)

### 서 론

떡은 쌀가루를 이용한 전분질 식품으로서 저장 중 일어나는 전분의 노화는 품질을 저하시키는 중요한 원인이며 백설기의 경우 30°C에서의 저장수명은 2일 정도이고 곰팡이 등의 번식은 없지만 노화도의 증가로 인하여 떡 자체가 굳어져서 그대로 먹기에는 어려운 상태가 된다.<sup>1)</sup> 이러한 노화속도는 전분의 종류, 아밀로오스나 아밀로펙틴의 비율과 구조, 수분함량, 저장온도와 첨가물질 등에 영향을 받는다 고 알려져있으며<sup>2)</sup> 전분의 노화 억제에 대한 연구는 국내·외에서 활발히 이루어지고 있으나 뚜렷한 해결책은 찾지 못하고 있는 실정이다.

수분함량은 50~60%인 전분젤이 최대의 결정성을 나타내고 있으며 20%이하나 90%이상일 때는 결정화가 억제되고<sup>3)</sup> 온도는 결정핵의 생성이 최대인 유리전이온도(Tg, glass transition temp.)와 결정핵의 생장이 최대인 용융점(Tm, melting temp.)의 중간부근 온도에서 가장 노화가 잘 일어나며 용융점 이상에서는 결정화가 잘 일어나지 않는다고 하였다.<sup>4)</sup> 노화에 영향을 주는 인자들 중에서 첨가물에 대한 연구들이 많이 이루어졌는데 지방질과 계면활성제,<sup>5,6)</sup> 감,<sup>7,8)</sup> 펜토산,<sup>9)</sup> 셀룰로오스,<sup>10)</sup> 식이섬유<sup>11)</sup> 등을 들 수 있다.

백설기의 첨가물에 관한 연구로는 gum arabic을 첨가하였을 때 촉촉하고 부드러운 조직감을 나타내었고,<sup>12)</sup> 현미를 첨가한 경우 노화지연효과가 있었으나 첨가비율이 증가할수록 관능검사측면에서 바람직하지 않다고 하였다.<sup>14)</sup> 혼합감미료를 설탕 대신 첨가한 경우 관능적으로 차이가 없었고 경도는 서서히 증가하였으며,<sup>15)</sup> 꿀과 시럽 첨가는 설탕보다 촉촉한 조직감을 나타내었다.<sup>16)</sup> 또한, 30%의 설탕 첨가는 백설기의 경도 증가를 억제시켜주는 효과가 있다고 하였다.<sup>17)</sup>

본 연구의 목적은 백설기의 저장중 경도 증가로 인한 품질저하를 줄이기 위하여 사용농도 제한이 없는 전분 노화를 억제시키는 첨가물인 자당지방산에스테르 또는 글리세린의 첨가함으로써 저장온도 및 저장시간에 따른 백설기의 텍스처 특성을 비교 분석하는데 있다.

### 재료 및 방법

#### 재료

본 실험에 사용된 백설기의 원·부재료는 멍쌀(*Oryza sativa* L.), 설탕 및 소금으로써 각각 추청벼, 백설당 및 정제염을 이용하였고 첨가물로는 자당지방산에스테르(sucrose fatty acid ester, TCI, Japan)와 글리세린(glycerin, Sigma Co., USA)을 사용하였다.

#### 백설기 제조

멍쌀을 실온(20°C)에서 2시간 수침한 후 소쿠리에 건져서 30분간 물기를 제거한 다음 roller mill을 사용하여 가루로 빻고 50 mesh체로 쳐서 시료로 사용하였다. 각 시료군은 500 g의 쌀가루를 취하여 기본적으로 설탕 50 g과 소금 5 g을 첨가하고 75 ml의 물을 첨가하여 제조된 백설기의 최종 평균수분함량이 40%(wet basis)되게 하였다. 이때, 첨가물인 자당지방산에스테르와 글리세린의 농도는 쌀가루의 1%(w/w or v/w)로 하였다.

전기 steamer에 수증기가 나기 시작할 때 stainless steel시루에 젖은 천을 깔고 혼합된 쌀가루를 부어 위를 평평하게 한 다음 40분간 쪄 후 10분간 뜸을 들였다. 뜸 공정이 끝난 백설기를 전기 steamer에서 꺼내어 10분간 공기 중에 방치시킨 다음 포장하였다.

맞는말 : 자당지방산에스테르, 글리세린, 백설기, 텍스처

**포장**

각 시료군의 백설기를 PET/AL/PE의 적층필름 포장지를 사용하여 상압 밀봉하였다.

**저장**

포장된 시료군은 BOD incubator와 incubator를 사용하여 0, 20 및 70°C의 온도 조건에서 저장하였다.

**텍스처측정**

Texture profile analysis(TPA)은 직경 2 cm, 높이 1 cm의 백설기로 만든 다음 texture analyzer(Model TA-XT2, SMS, England)에 올려놓은 후 경도(hardness, H), 응집성(cohesiveness, O) 및 씹힘성(chewiness, C)을 측정하였다. 측정 중 시료의 온도를 일정하게 하기 위하여 저장이 끝난 포장된 백설기를 실온(20°C)에서 30분간 방치시킨 다음 시료별로 7회 측정하였다. 이때의 조작조건으로 plunger의 속도는 120 mm/min이었고, plunger의 직경은 50 mm이었으며 strain은 0.3이었다.

응력완화(stress relaxation) 측정은 TPA 측정시와 같은 크기의 백설기를 측방향의 압축응력에 의하여 120 mm/min의 plunger 속도로 0.1 strain까지 압축한 다음 그 상태를 유지하고 시간에 따른 응력감소로서 나타내었다.<sup>19)</sup>

응력완화 측정을 통한 백설기의 물성학적 성질은 아래의 표준화(normalized) 식으로 나타내었다.<sup>19)</sup>

$$\frac{\sigma_0 \cdot t}{\sigma_0 - \sigma(t)} = K_1 + K_2 \cdot t \quad (1)$$

여기서,  $\sigma_0$ : 초기응력(Pa),  $\sigma(t)$ : t시간(분) 지난 후의 응력(Pa),  $K_1$ 과  $K_2$ : 상수이다.

변형(deformation)이 큰 경우 압축응력(compressive stress)의 오차를 줄이는 방법으로 수정된 응력(corrected stress)으로써 나타낼 수 있으며 구하는 식은 아래와 같다.<sup>20)</sup>

$$\alpha(t) = F(t)(h_0 - \Delta h) / (\pi r_0^2 h_0) \quad (2)$$

여기서,  $\alpha(t)$ : 수정된 응력(Pa),  $F(t)$ : t시간(분) 지난 후의 힘(N),  $r_0$ : 시료의 초기 반지름(m),  $h_0$ : 시료의 초기 높이(m),  $\Delta h$ : 변형된 길이(m)이다.

**결과 및 고찰**

**저장온도와 시간에 따른 백설기의 경도 변화**

저장온도(0, 20 및 70°C)와 저장시간(0~6일)에 따른 백설기의 경도(hardness)변화는 Fig. 1과 같다. 저온(0°C)과 실온(20°C) 저장에서는 저장초기 1일째에 급격한 경도 증가를 보였으나 고온(70°C) 저장에서는 완만한 증가를 나타내었다. 저장초기의 대조구 경도는 119 g에서 0, 20 및 70°C의 저장온도에서 6일간 저장 후에는 각각 3096, 2752 및 336 g로 나타났으며 전반적으로 저장온도가 낮을수록 저장시간에 따른 경도증가율은 컸다. 이 현상의 주요인은 전분의 노화현상 즉 호화된 무정형상태에서 전분분자의 재결정화

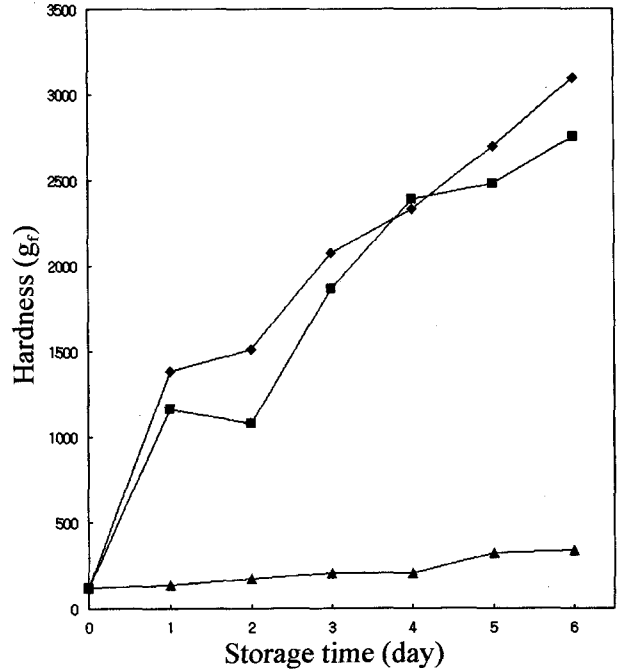


Fig. 1. Hardness as a function of storage temperature (0, 20 and 70°C) and time. ◆—◆: 0°C, ■—■: 20°C, ▲—▲: 70°C

가 진행되는 비평형 고분자 재결정과정에 의한 것으로서 일반적으로 용융점 부근에서 최대의 결정화가 이루어진다는 이론과 일치하였다.<sup>21)</sup> 저장 6일 후를 기준으로 0°C 저장에 비하여 20°C 저장에서의 경도 값은 약간 낮게 나타난 반면 70°C에서는 0°C 저장 경도 값의 약 10.9% 정도의 수준으로서 0°C나 20°C에서 1일 저장시 경도 증가보다도 훨씬 낮았으며 고온 저장이 백설기의 경도 증가억제에 효과적이었다는 것을 알 수 있다. 이는 쌀밥의 경우에 동일한 저장 온도인 70°C에서 경도증가가 미미하다는 결과와 같은 양상이었다.<sup>22)</sup>

**첨가물, 저장온도 및 시간에 따른 백설기의 경도 변화**

자당지방산에스테르(SE) 또는 글리세린(GL)의 첨가물 저장온도(0°C, 70°C) 및 저장시간(0~6일)에 따른 백설기의 경도변화는 Fig. 2와 같다 첨가물은 안전성 위주로 사용농도 제한이 없는<sup>23)</sup> SE와 GL로 선정하였으며 첨가물 농도결정은 12명의 관능검사 과목을 이수한 패널요원에게 삼점법을 실시하여 식미에 대하여 대조구와 5%내에서 유의성의 차이가 나타나지 않는 농도로써 1%(w/w or v/w)를 사용하였다.

0°C 저장에서 SE첨가 백설기의 경도는 대조구에 비하여 저장 5일째까지 전반적으로 낮게 나타났으나 저장 6일째에서는 비슷한 값을 보였다. 이는 문 등<sup>25)</sup>의 50% 쌀가루 현탁액을 4°C 저장에서 6일까지 저장하였을 때 대조구와 1% SE첨가의 노화도 변화 곡선형태와 비슷하였으며, SE는 전분의 아밀로오스 나선형 속에 소수성기가 들어가는 형태의 복합체를 이룸으로써 전분의 노화를 억제시킨다는 보고가 있다.<sup>24)</sup> GL첨가 백설기에 경도는 대조구에 비하여 전반적

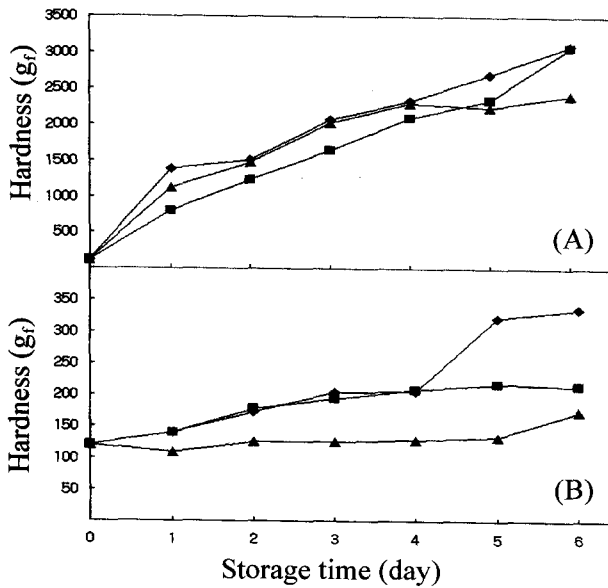


Fig. 2. Hardness as a function of additive, storage temperature (A): 0°C, (B): 70°C and time. ◆—◆: control, ■—■: sucrose fatty acid ester, ▲—▲: glycerin

으로 낮은 값을 나타내었으며 특히 저장 6일에는 대조구의 약 78% 수준의 경도를 보였다. 또한, SE첨가 백설기에 비하여 저장 4일째까지는 높은 경도를 나타내었으나 5일 또한, 이후부터는 낮았으며, GL은 전분입자 표면을 둘러싸므로 전분 노화 억제에 효과를 나타낸다.<sup>24)</sup> 0°C에서 저장 6일 후 대조구, SE 또는 GL 첨가 백설기의 경도는 각각 1096, 3075 및 2410 gr로 나타났다.

70°C 저장에서는 SE보다 GL를 첨가한 백설기의 경도 감소가 전반적으로 두드러졌으며 저장 6일 후 대조구, SE 또는 GL 첨가 백설기의 경도는 각각 336, 214 및 174 gr로 나타났다. SE나 GL 모두 대조구 경도와 비교를 할 때 0°C 보다는 70°C 저장에서 경도감소에 효과적이었다.

첨가물, 저장온도 및 시간에 따른 백설기의 응집성 변화

SE 또는 GL의 첨가와 저장온도(0, 70°C) 및 저장시간(0~6일)에 따른 백설기의 응집성(cohesiveness)은 기계적인 측정에서 second bite의 면적(A<sub>2</sub>) 대 first bite의 면적(A<sub>1</sub>)의 비 A<sub>2</sub>/A<sub>1</sub>으로써 나타내며, 덩어리 상태로 계속 유지하려는 정도로 정의하는데 그 결과는 Fig. 3과 같다.

0°C 저장에서의 응집성은 저장 시간이 길어짐에 따라서 감소하는 경향을 보였으며 전반적으로 GL 첨가 백설기가 가장 높았으며 그 다음 SE, 대조구 순으로 작아졌다. 0°C 저장에서 저장 6일째 대조구와 SE 및 GL 첨가 백설기의 응집성은 각각 0.48, 0.54 및 0.55로 나타났다.

70°C 저장에서는 0°C보다 응집성이 전반적으로 높게 나타났고 0°C 저장에서와 같이 GL 첨가 백설기가 가장 높았으며 SE, 대조구 순으로 작아졌다. 대조구와 SE 첨가 백설기의 응집성은 저장 4일 부터는 감소현상이 거의 일어나지 않았으며 70°C 저장에서 저장 6일째의 대조구와 SE 및 GL 첨가 백설기의 응집성은 각각 0.62, 0.66 및 0.70으로 나타났다.

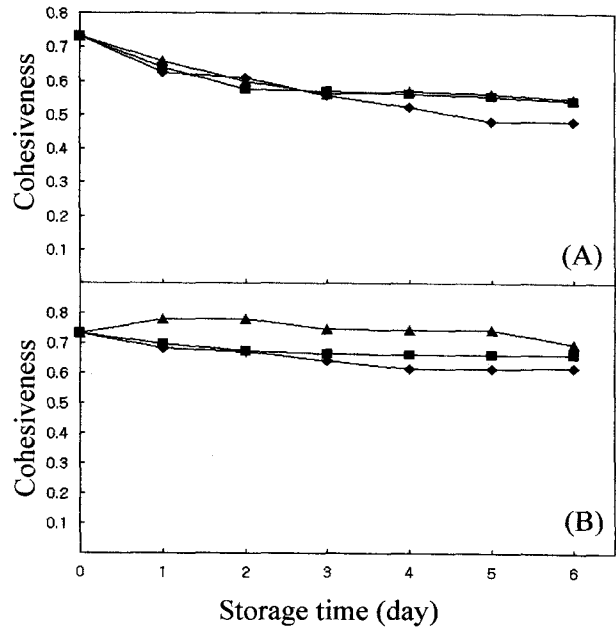


Fig. 3. Cohesiveness as a function of additive, storage temperature ((A): 0°C, (B): 70°C) and time. ◆—◆: control, ■—■: sucrose fatty acid ester, ▲—▲: glycerin

첨가물, 저장온도 및 시간에 따른 백설기의 씹힘성 변화

SE 또는 GL의 첨가와 저장온도(0°C, 70°C) 및 저장시간(0~6일)에 따른 백설기의 씹힘성은 시료를 삼킬 수 있는 정도로 분쇄하는데 필요한 에너지의 양으로 정의되며 경도, 응집성, 탄력성(springiness)의 곱으로 나타내어지는데 그 결과는 Fig. 4와 같다.

0°C 저장에서의 씹힘성은 저장 초기 1일째 급격한 증가를 보였으며 그 이후에는 완만한 증가를 보이다가 저장 6일째

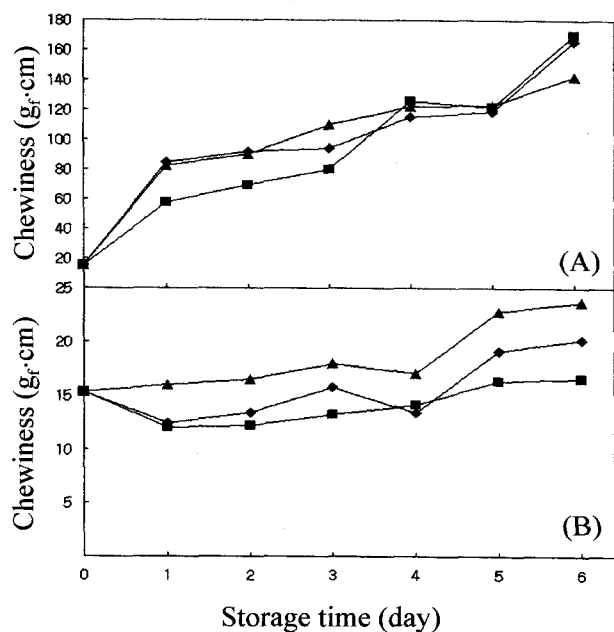


Fig. 4. Chewiness as a function of additive, storage temperature ((A): 0°C, (B): 70°C) and time. ◆—◆: control, ■—■: sucrose fatty acid ester, ▲—▲: glycerin

다시 급격한 증가를 보였으며 이는 경도의 변화(Fig. 2)와 비슷한 양상이었다. 0°C에서 저장 6일 후 대조구, SE 또는 GL 첨가 백설기의 씹힘성은 각각 165.8, 169.8 및 142.2 g·cm로 나타났다.

70°C 저장에서는 GL 첨가 백설기의 씹힘성이 경도가 상대적으로 대조구나 SE 첨가 백설기 보다 작음에도 불구하고(Fig. 1) 전반적으로 높게 나타났는데 그 이유는 응집성이 상대적으로 높았기 때문이다(Fig. 3). 70°C 저장에서의 씹힘성 정도는 저장 6일째를 기준으로 0°C 저장의 약 9.8~16.7% 정도에 불과하며 대조구, SE 또는 GL 첨가 백설기의 씹힘성은 각각 20.2, 16.6 및 23.7 g·cm로 나타났다.

저장온도에 따른 백설기의 물성적인 성질 변화

저장온도(0, 20 및 70°C)에 따른 저장 6일 후 백설기의 응력완화곡선은 Fig. 5와 같으며 물성적인 성질은 Table 1과 같다. 저장온도가 낮아질수록 초기 순간응력( $\sigma_0$ )와 평형응력( $\sigma_e$ )이 높았으며 0, 20 및 70°C의 저장온도에서 초기 순간응력은 각각 36.87, 17.01 및 4.37 Pa이었고 평형응력은 각각 11.8, 3.85 및 1.99 Pa로 나타났다. 초기응력값의 36.79% 될 때까지 걸리는 시간인 응력완화시간(relaxation time)을 비교하여 보면 저장온도가 높아짐에 따라서 작아졌으며 이는 점성(viscous) 부분의 영향을 크게 받고 탄성(elastic) 부분의 영향을 적게 받는다는 것을 의미한다. 식 (1)을 이용한  $K_1$ 의 역수는 초기 응력완화 속도(initial decay rate)를 나타내며 0, 20 및 70°C의 저장온도에서 각각 0.587, 0.639 및 0.813으로써 저장온도가 높을수록 응력완화 속도가 높아짐을 알 수 있고 이것은 응력완화시간이 작아지는 것과 상관관계가 있다.<sup>19)</sup> 응력완화의 점근수준(asymptotic level)을 나타내는  $K_2$ 는 70°C의 저장이 저온저장에 비하여 높게 나타

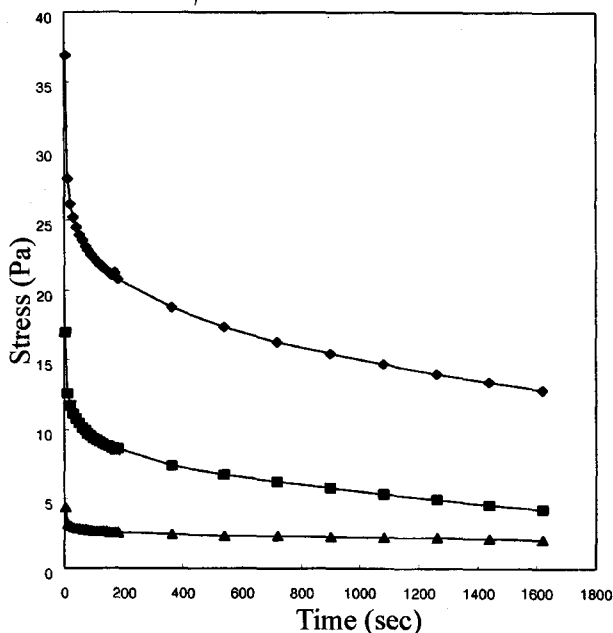


Fig. 5. Stress relaxation curves of Baikseolgi at different storage temperatures after 6 days of storage. ◆—◆: 0°C, ■—■: 20°C, ▲—▲: 70°C

Table 1. Rheological properties of Baikseolgi obtained from stress-relaxation curve

Storage temp. (°C)	$\sigma_0$ (Pa) <sup>a)</sup>	$\sigma_e$ (Pa) <sup>b)</sup>	$\tau$ (min) <sup>c)</sup>	$K_1$	$K_2$	$R^2$ <sup>d)</sup>
0	36.87	11.82	2.78	1.70	1.51	0.99
20	17.01	3.85	2.57	1.56	1.31	0.99
70	4.37	1.99	0.73	1.23	1.92	0.99

<sup>a)</sup>initial instantaneous stress

<sup>b)</sup>equilibrium stress

<sup>c)</sup>relaxation time

<sup>d)</sup>coefficient of determination.

났으며, 백설기의 응력완화 곡선이 식 (1)에 대한 적합성을 결정계수( $R^2$ )로 조사한 결과 0.99로써 0.1%내에서 높은 유의성 차이를 보였다.

감사의 글

이 연구는 1998년도 단국대학교 대학연구비의 지원으로 연구되었으며 이에 감사를 드립니다.

참고문헌

1. Lee, C. H. and Y. S. Maeng (1987) A literature review of Korean rice-cakes. *Korean J. Dietary culture*, **2**, 117-132.
2. Whistler, R. L. and J. N. Bemiller(1997) In 'Carbohydrate Chemistry for Food Scientists', Chap. 6, AACC Inc., MIN U. S. A.
3. Zelenak, K. J. and R. C. Hoseney (1986) The role of water in the retrogradation of wheat starch gels and bread crumb. *Cereal Chem.*, **63**, 407-411.
4. Faridi, H. and J. M. Faubino (1989) In 'Dough Rheology and Baked Product Texture: Theory and Practice.' AVI, NY, U S. A.
5. Kweon, M. R., C. S. Park, J. H. Ahu, B. M. Cho, N. S. Yong and K. H. Park (1994) Phospholipid hydrolysate and antistaling amylase effects on retrogradation of starch in bread. *J. Food Sci.*, **59**, 1072-1076.
6. Huang, J. J. and P. J. White (1993) Waxy corn starch ; Mono glyceride interaction in model system. *Cereal Chem.*, **70**, 42-48
7. Cairns, P., K. J. I'Anson and V. J. Morris (1991) The effect of added sugars on the retrogradation of wheat starch gel by X-ray diffraction. *Food Hydrocolloids*, **5**, 151-156.
8. Le Botlan, D. and P. Desbois (1995) Starch retrogradation study in presence of sucrose by low-resolution nuclear magnetic resonance. *Cereal Chem.*, **72**, 191-197.
9. Kohyama, K. and K. Nishinari (1991) Effect of soluble sugars on gelatinization and retrogradation of sweet potato starch. *J. Agri. Food Chem.*, **39**, 1406-1410.
10. Kim, S. K. and B. L. D'Appolonia (1977) Effect of pentosans on the retrogradation of wheat starch gels. *Cereal Chem.*, **54**, 150-154.
11. Kohyama, K. and K. Nishinari (1992) Cellulose derivatived effects on gelatinization and retrogradation of sweet potato starch. *J. Food Sci.*, **57**, 128-133.
12. Ranholt, C. and J. Gelroth (1988) Soluble and insoluble fiber

- soda crackers. *Cereal Chem.*, **65**, 159-163.
3. Kim, K. O. and K. H. Youn (1984) Effects of hydrocolloids on quality of Paksulki. *Korean J. Food Sci. Technol.*, **16**, 159-164.
  4. Choi, Y. S. and Y. A. Kim (1993) Effect of addition of brown rice flour on quality of Baksulgies. *Korean J. Soc. Food Sci.*, **9**, 67-73.
  5. Lee, S. Y. and K. O. Kim (1986) Sensory characteristics of Paksulki (Korean traditional rice cakes) containing combined sweeteners. *Korean J. Food Sci. Technol.*, **18**, 503-504.
  6. Yoo, A. R. and H. G. Lee (1984) A physical characteristics of Baksulki by the amount of water and some kinds of sweeteners. *J. Korean Soc. Food Nutr.*, **13**, 281-288.
  7. Sim, Y. J., J. E. Paik and H. T. Chun (1991) A study on the texture characteristics of ssooksulgies affected by mugworts. *Korean J. Soc. Food Sci.*, **7**, 35-43.
  8. Pyun, S. H., B. S. Kang and B. Y. Kim (1997) Dynamic properties of starch and rheological effect of fish protein gel upon the addition of starch. *Agricultural Chemistry and Biotechnology*. **40**, 427-432.
  19. Hsieh, Y. L. and J. M. Regenstien (1993) Failure deformation and stress relaxation of heated egg white gels. *J. Food Sci.*, **58**, 113-115.
  20. Hershko V. and A. Nussinovitch (1995) An empirical model for the stress-strain relationships of hydrocolloid gels in tension mode. *Journal of Texture Studies*. **26**, 675-684.
  21. Choi, C. R. and M. S. Shin (1996) Effects of sugar on the retrogradation of rice flour gels. *Korean J. Food Sci. Technol.*, **28**, 904-909.
  22. Lee, Y. J., B. K. Min, M. G. Shin, N. K. Sung and K. O. Kim (1993) Sensory characteristic of cooked rice stored in electric rice cooker. *Korean J. Food Sci. Technol.* **25**, 487-493.
  23. Ji, S. K. (1994) In 'Food Additives'. Kwangil Press Co., Seoul, Korea.
  24. Mun, S. H., J. O. Kim, S. K. Lee and M. S. Shin (1996) Retrogradation of sucrose fatty acid ester on soybean oil added rice flour gels. *Korean J. Food Sci. Technol.*, **28**, 305-310.

---

### Effect of Additive, Storage Temperature and Time on the Texture Properties of Baikseolgi

Myung-Hwan Kim(Dept. of Food Engineering, Dankook University, Cheonan 330-714, Korea)

**Abstract** : The effects of sucrose fatty acid ester (SE, 1% w/w) and glycerin (GL, 1% v/w) additions, storage temperature(0, 20 and 70°C), and time (0~6 day) on texture properties, hardness(H), cohesiveness(O), chewiness(C) and rheological property(R) of Baikseolgi were studied. The H of Baikseolgi increased sharply in the early stage of storage at 0 and 20°C, while increased gently at 70°C with increasing storage time. After 6 days of storage, the H of Baikseolgi at 20°C had a little lower than that at 0°C. However, the H of Baikseolgi at 70°C was 10.7% of that at 0°C. The addition of GL had greater effect on the reduction of H than that of SE. The H of control, SE and GL additions were 336, 216 and 174 g, respectively, after 6 days at 70°C. The O of Baikseolgi at 70°C were higher than those at 0°C. The O of GL added Baikseolgi had the highest value and the second and the third were SE added and control, respectively. The O of Baikseolgi decreased with increasing storage time. The C of Baikseolgi of increased with increasing storage time, which had similar curve patterns to the H of Baikseolgi. Instantaneous stress and equilibrium stress of Baikseolgi decreased with increasing storage temperature. The affection of viscous element increased and that of elastic element decreased with increasing storage temperature.

---

Key words : sucrose fatty acid, glycerin, Baikseolgi, texture