

수입쌀과 국산쌀(추청벼)로 제조한 백설기의 품질 특성 비교

한승희 · 오명숙
가톨릭대학교 식품영양학과

A comparative study on quality characteristics of *Baiksulgi*(traditional Korean rice cake) made of imported and domestic rices(Chuchung byeo)

Seoung Hee Han and Myung Suk Oh
Dept. of Food and Nutrition, The Catholic University of Korea

Abstract

This study was carried out to investigate the quality characteristics of *Baiksulgis* made of imported rice(Thai and Chinese rice, harvested in 1998) and domestic rice(Chuchung byeo, harvested in 1998 and 1997). Moisture content, color value, yields of reducing sugar by β -amylase reaction, texture and sensory properties of *Baiksulgis* were measured. Moisture contents of rice flour and *Baiksulgi* made of Korean rice harvested in 1997 were highest and those of Thai rice were lowest among the samples. This trends were also seen during storage. Lightness and redness of *Baiksulgi* made of Thai rice were lowest and yellowness of *Baiksulgis* made of Korean rice harvested in 1997 and Chinese rice were higher than those made of other rices. Yield of reducing sugar by β -amylase reaction was highest in *Baiksulgi* made of Korean rice harvested in 1998 and lowest in *Baiksulgi* made of Thai rice. And the value decreased less than half of initial value after 24 hour storage. Adhesiveness of *Baiksulgi* made of Thai rice was zero and cohesiveness, chewiness and gumminess of that were very low. This results showed that *Baiksulgi* made of Thai rice was lack of chewy texture and this trend was more apparent as the storage time increased. In sensory tests, *Baiksulgi* made of Chinese rice had most yellowish color and that made of imported rice such as Chinese and Thai rice had more coarse texture than that made of domestic rices. Off odor was lowest in *Baiksulgi* made of Korean rice harvested in 1997 and sweet taste was lowest in that made of Thai rice. Hardness, adhesiveness, moisture and chewiness of *Baiksulgi* made of domestic rices were much higher than those made of imported rices, and these results showed that *Baiksulgi* made of domestic rices had acceptable texture. *Baiksulgi* made of Thai rice showed the lowest acceptability due to lack of above textural characteristics and it was needed to add the material to modify the texture of that.

Key words : *Baiksulgi* imported rice, domestic rice, quality

1. 서 론

쌀 시장 개방에 따른 수입쌀의 품질 특성 연구의 일환으로 전보^{1,2)}에서 수입쌀(중국산 및 태국산)과 국산쌀(추청벼)로 제조한 밥과 죽의 품질 특성에 미치는 각 쌀의 영향을 조사하였다. 그 결과 밥과 죽의 품질 특성에 미치는 각 쌀의 영향은 같은 경향

으로서 장립종으로 amylose 함량과 소화온도가 높은 태국산 쌀이 국산 쌀과 중국산 쌀보다 품질 특성이 떨어졌으나 중단립종인 중국산 쌀은 국산 쌀과 큰 차이가 없었다. 떡은 밥이나 죽보다는 쌀의 품질이 제품의 성적에 영향을 덜 미칠 것으로 생각되며, 실제 고미 등 품질이 떨어지는 쌀로 떡을 해 먹는 경우가 많다. 따라서 품질 특성이 다소 떨어지는 수입쌀의 떡 제조에의 이용가능성을 검토하는 것은 의미가 있다고 생각된다. 떡은 벼농사가 시작되고 여러 곡물이 재배되어 시루가 전역에 퍼진 철기시대부터 발달된 음식으로 제천음식과 의례음식으로 자리잡아 왔는데³⁾, 그 중에서도 백설기는 설기떡의 가

Corresponding author: Myung Suk Oh, The Catholic University of Korea, San 43-1, Yockok 2-dong, Wonmi-gu, Puchon, Kyonggi-do 420-743, Korea
Tel: 032-340-3315
Fax: 032-340-3315
E-mail: omsfn@catholic.ac.kr

장 기본이 되는 떡으로 품질 특성에 관하여 많은 연구가 수행되어 왔다^{4,17)}. 한편 외국에서는 쌀을 건강식품으로 주목하고 있으며 rice bread, rice cake 등의 제조시 품질특성과 amylose 함량, 호화 특성, 열 특성 등과의 관계를 조사하고 있는데, 이들 제품 제조시 주로 장립종 쌀을 사용하고 있다¹⁸⁻²⁰⁾. 우리 전통음식인 설기떡의 품질 특성을 쌀 품종과 관련지어 검토하면, 쌀의 효율적 이용뿐 아니라 rice bread, rice cake 등의 제조에도 도움이 될 기초 자료를 제공할 수 있다고 생각된다.

따라서 본 연구에서는 쌀품종의 차이가 설기떡의 품질특성에 미치는 영향을 검토하여 가공특성의 비교와 효율적 쌀 이용을 위한 기초자료의 제공을 목적으로 연구를 실시하였다. 이를 위해 수입쌀 2종류(1998년도산 중국산 및 태국산)와 국산쌀 2종류(1997년도산 및 1998년도산 추청)를 사용하여 제조한 백설기에 대하여 수분함량, 색도, β -amylase 소화도, 텍스처를 조사하고 관능평가를 실시하였다.

II. 재료 및 방법

1. 재료

본 실험에 사용한 국산 쌀은 1997년도산(수확후 실험에 제공되기전 1년간 실온에서 보관된 쌀로서 저장중 고미화된 것으로 추정됨) 및 1998년도산 추청품종(생산지: 안성, 백미)으로 농협에서 구입하였으며, 중국산 쌀 및 태국산 쌀(품종미상, 백미)은 1998년도산 쌀을 경기도 정부양곡 보관창고에서 인수하였다. 쌀은 전 실험기간동안 4°C에서 냉장 보관하면서 사용하였다.

2. 백설기 제조

시료 쌀을 5회 수세하여 실온(25°C)에서 3시간 수침^{5,10)}한 후 소쿠리에 건져 30분간 물기를 제거¹⁶⁻¹⁷⁾한 다음 분쇄하여 20mesh 체를 통과한 가루^{5,10,17)}를 사용하였다. 쌀가루 100g에 설탕 10%, 소금 1%, 물 10%를 첨가^{10,16-17)}하여 20mesh 체에 통과시킨 후, 이것을 바닥에 작은 구멍이 여러 개 뚫린 스텐레스체의 용기(가로×세로×높이 6cm의 틀에 2cm 간격으로 격자를 넣음)에 젖은 천을 깔고 넣었는데, 상기 용기는 격자를 제거함으로써 (가로×세로 2cm×2cm) 크기로 백설기가 분할되는 구조이다. 찹통의 물이 끓으면 쌀가루가 든 용기를 넣어 30분간 찌고, 1분간 뚜껑을 열어 놓았다. 실온에서 10분간 식힌 후 실험에 사용하였고, 저장용 시료는 밀폐용기에

넣어 25°C에서 보관하면서 실험에 사용하였다.

3. 실험방법

1) 쌀가루와 백설기의 수분함량

시료의 수분함량은 상압가열건조법²¹⁾으로 구하였다.

2) 백설기의 색도

백설기의 표면색도는 색차계(Color Meter ZE 2000, Nippon Denshoku, Japan)를 사용하여 L(명도), a(적색도), b(황색도) 값을 구하였다.

3) β -amylase에 의한 소화도

백설기의 노화도를 측정하기 위하여 β -amylase를 작용시킨 후 생성되는 환원당 함량을 측정하여 비교하였다. 백설기시료 1g을 0.05M sodium acetate 완충용액(pH 4.8) 100mL에 넣고, 균질화기(Heidolph DIAX 600, Germany)로 1분간 균질화(13,500rpm)시킨 다음 0.01% β -amylase(0.97IU/mL, barley malt, ICN Biomedical Inc.)용액 1mL를 가하고 37°C의 항온수조에 2시간 진탕하였다. 반응시킨 후 1N HCl용액 2mL를 가하여 효소반응을 정지시킨 후 반응액 0.5 mL를 취하여 환원당량(maltose로 환산)을 Somogyi-Nelson법²²⁾으로 구하였다.

4) 백설기의 텍스처

백설기의 텍스처는 Texture Analyzer(TX-XT2, Stable Micro Systems)를 사용하여 측정하였으며, 측정조건은 test type: texture profile analysis, measuring type: force in compression, deformation ratio: 40%, plunger type: cylindrical type ϕ 50mm, sample size: 20mm×20mm×20mm, probe speed: 1mm/s로 하였다.

5) 관능검사

백설기에 대한 평가는 사전에 훈련된 식품영양학과 학부생과 대학원생 15인을 대상으로 실시하였다. 평가항목은 색(degree of white color), 거친정도(coarseness), 이취(off odor), 단맛(sweet taste), 경도(hardness), 부착성(adhesiveness), 촉촉한 정도(moistness), 쫄깃한 정도(chewiness), 전반적인 바람직성(acceptability) 등이었다. 시료의 평가는 각 항목에 대하여 그 강도를 15cm 직선에 표시하도록 설계된 비구획 척도의 질문지를 사용하였으며, 직선의 오른쪽 끝으로 갈수록 각 특성 강도가 강한 것을 나타내었다. 시료의 제시는 흰색 용기에 20mm×20mm×

20mm 크기의 백설기를 약 40g 담아 제공하였으며, 한개의 시료의 평가가 끝나면 물로 입안을 헹구게 하고 1~2분 후 다음 시료를 평가하게 하였다.

6) 결과 분석

모든 실험은 3회 이상 실시하였으며 각각의 실험을 통해 얻은 자료들은 SAS로 통계 처리하여 분석하였다. 분석방법은 분산 분석과 Duncan의 다범위 검정(Duncan's multiple range test)으로 유의차를 검정하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 쌀가루와 백설기의 수분함량

Fig. 1에 쌀가루와 백설기의 수분함량을 나타내었다. 1997년도산 국산 쌀가루의 수분함량이 가장 많고 1998년도산과 중국산 쌀은 거의 비슷하며 태국산 쌀가루의 수분함량이 가장 적었다. 백설기의 수분함량도 쌀가루의 수분함량과 거의 같은 경향이였다. 전보¹⁾에서 쌀의 흡수특성도 태국산 쌀은 다른 새 종류의 쌀보다 흡수율이 떨어지는 결과를 나타내어 본 결과와 일치하였다.

Fig. 2는 백설기를 48시간 저장하면서 측정된 수분함량의 변화이다. 48시간 저장에 의해 각각의 백설기의 수분함량은 약간 감소했으나 그 변화는 극히 미미했는데, 이는 시료를 밀폐 용기에 넣어 보관했기 때문으로 생각된다 또한 저장일수가 경과해도 1997년도산 국산 쌀로 만든 백설기가 가장 수분함량이 많고 태국산 쌀로 만든 백설기가 가장 수분함

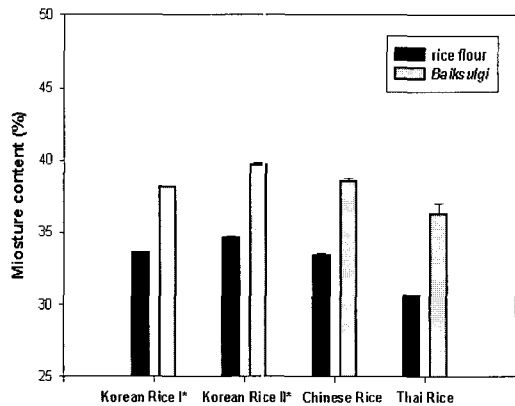


Fig. 1. Moisture contents of rice flour and Baiksulgi made of imported and domestic rices.

The values reported are the mean ±SD.

* Chuchung byeo, harvested in 1998(I), harvested in 1997(II).

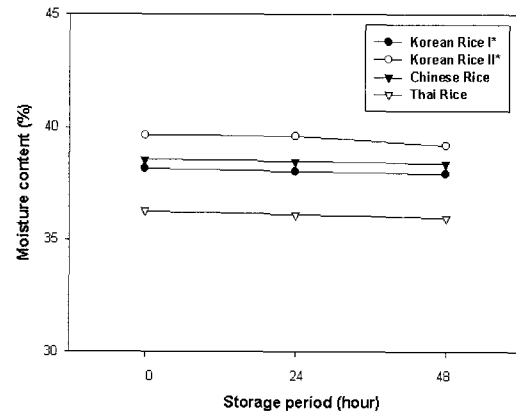


Fig. 2. Moisture contents of Baiksulgis made of imported and domestic rices during storage.

* Chuchung byeo, harvested in 1998(I), harvested in 1997(II).

량이 적은 경향은 변함이 없이 처음의 경향을 유지하는 것을 알수 있었다. 송 등¹⁰⁾의 연구에서 압력솥 사용시 일반솥 사용시보다 백설기의 수분함량이 더 높았으므로 태국산 쌀과 같이 수분 흡수력이 낮은 쌀의 경우는 압력솥의 이용도 고려할 만하다고 생각된다.

2. 백설기의 색도

Table 1에 백설기의 색도를 나타내었다. L값, a값은 태국산 쌀로 만든 백설기가 각각 78.9, -5.7로 가장 작아서 태국산 쌀로 만든 백설기는 푸른 빛이 도는 약간 어두운 색깔을 띠는 것을 나타내었다. Nishita 등²³⁾에 의하면 쌀가루의 입도가 미세할수록 L값이 크다고 하였는데, 태국산 쌀로 만든 백설기의 L값이 작은 것은 태국산 쌀은 세포막이 단단하므로¹⁾ 쌀가루의 입도가 큰 것의 비율이 높기 때문으로 생각된다. b값은 1997년도산 국산 쌀과 중국산 쌀로 만든 백설기가 나머지 쌀로 만든 백설기보다 더 큰

Table 1. Color value of Baiksulgi made of imported and domestic rices

	L	a	b
Korean Rice I [*]	81.5 ± 0.1 ^{a1)}	-4.6 ± 0.2 ^a	5.3 ± 0.2 ^b
Korean Rice II [*]	81.7 ± 0.3 ^a	-5.3 ± 0.2 ^{ab}	6.1 ± 0.1 ^a
Chinese Rice	80.1 ± 1.2 ^b	-5.4 ± 0.2 ^{ab}	6.1 ± 0.4 ^a
Thai Rice	78.9 ± 0.1 ^c	-5.7 ± 0.8 ^b	5.6 ± 0.1 ^b

* Chuchung byeo, harvested in 1998(I), harvested in 1997(II)

1) Mean ± SD

Means in each column with different superscript letters are significantly different (P<0.05) by Duncan's multiple range test.

값을 가져 더 누런 색을 띄는 것을 나타내었는데, 1997년도산 국산 쌀은 고미화로 인해 누런 색을 띄는 것으로 생각된다.

3. β -amylase에 의한 소화도

백설기의 저장기간에 따른 β -amylase 소화도를 Fig. 3에 나타내었다. 제조 직후 백설기에 β -amylase를 작용시켰을 때의 환원당 생성량은 1998년도산 국산 쌀로 만든 백설기가 가장 높은 값을 보였고, 그 다음으로 1997년도산 국산 쌀과 중국산 쌀로 만든 백설기였으며 태국산 쌀로 만든 백설기는 가장 적은 환원당 생성량을 나타내었다. 각 쌀로 제조한 백설기의 β -amylase 소화도는 저장기간이 길어질수록 낮아졌는데, 특히 저장 24시간 후에 환원당 생성량의 감소가 커서 24시간 경과후에는 제조 직후 환원당 생성량의 절반 이하의 값으로 떨어졌으며 그 중에서 특히 태국산 쌀 환원당 생성량의 감소 폭이 커서 태국산 쌀은 노화가 더 빠른 속도로 진행되는 것을 나타내었다. 전보¹⁾에서 보고한 태국산 쌀의 점도 특성의 측정결과와 Fukai 등²⁴⁾의 호화 특성의 측정결과에서도 태국산쌀은 노화성이 높다는 것을 나타내어 본 연구결과와 일치하였다.

4. 백설기의 텍스처

각 쌀로 제조한 백설기의 저장기간에 따른 텍스처 특성의 변화를 Fig. 4-a, 4-b, 4-c에 나타내었다.

Fig. 4-a에 저장기간에 따른 경도와 부착성의 변화를 나타내었다. 경도는 저장기간이 길어질수록 증가하였는데, 제조직후에는 각 쌀로 제조한 백설기 사이의 경도에 차이가 없었으나 24시간 저장후에는

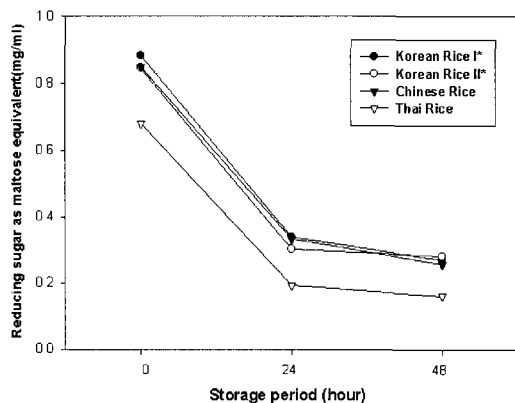


Fig. 3. Yields of reducing sugar by β -amylase reaction from *Baiksulgis* made of imported and domestic rices.

* Chuchung byeo, harvested in 1998(I), harvested in 1997(II).

태국산 쌀로 제조한 백설기와의 다른 백설기의 경도가 급격히 증가하여 그 차이가 뚜렷이 나타났다. 태국산 쌀은 밥의 경우는 경도가 다른 쌀보다 유익적으로 높았으나¹⁾ 백설기의 경우는 경도가 더 낮았는데, 이는 태국산 쌀이 노화가 덜 일어난 때문이 아니라 찰기가 부족하여 가루사이가 밀착되지 않아서 쉽게 부스러진 때문으로 생각된다. 송 등¹⁰⁾에 의하면 백설기 제조시 압력술 가열시는 일반술 가열시보다 백설기가 더 단단하였는데, 이는 압력술 가열시 전분의 끈기가 많이 나오므로 쌀가루끼리의 밀착도가 높기 때문이라고 하여 떡의 경우 가루의 밀착도가 경도에 큰 영향을 미치는 것을 나타내었다. 중국산 쌀로 제조한 백설기는 저장기간 중의 경도 변화가 태국산 쌀 다음으로 적었는데, 그 이유는 태국산 쌀과 같이 찰기가 부족하여 쌀가루 사이의 밀착도가 부족했기 때문으로 생각된다.

부착성은 제조직후에는 1997년도산 국산 쌀로 만든 백설기의 부착성이 가장 높았으며, 그 다음이 1998년도산 국산 쌀, 중국산 쌀로 만든 백설기의 순이었다. 태국산 쌀로 만든 백설기에서는 부착성은 나타나지 않았다. 24시간 저장후에는 4가지 쌀로 만든 백설기에서 모두 부착성이 나타나지 않았는데, 이는 전분의 노화에 따라 찰기가 없어졌기 때문으로 생각된다.

Fig. 4-b에 저장기간에 따른 응집성과 탄력성의 변화를 나타내었다. 응집성은 1998년도산 국산 쌀로 만든 백설기가 가장 큰 값을 나타내었으며 그 다음이 1997년도산 국산 쌀, 중국산 쌀로 만든 백설기의 순으로 세 가지 백설기 사이에서는 큰 차이는 없었다. 태국산 쌀로 만든 백설기는 가장 낮은 응집성을 나타내었다. 또한 저장기간 동안 모든 백설기에서 응집성이 저하하였는데, 24시간 저장 후 가장 큰 폭으로 저하하였다.

탄력성은 태국산 쌀로 만든 백설기는 저장기간이 경과하면 탄력성이 계속하여 감소하였는데, 국산 쌀과 중국산 쌀로 만든 백설기는 24시간 저장까지는 탄력성이 증가하였지만 그 후는 저하하였다. 태국산 쌀로 만든 백설기는 제조직후는 가장 탄력성이 높았으나 저장기간이 경과함에 따라 탄력성이 현저하게 저하하여 저장에 의해 텍스처의 차이가 더욱 커지는 것을 나타내었다.

Fig. 4-c에 저장기간에 따른 씹힘성과 껌성의 변화를 나타내었다. 제조직후 태국산 쌀로 만든 백설기의 씹힘성이 가장 작았고, 나머지 백설기의 씹힘성에는 거의 차이가 없었다. 24시간 저장후 1997년도

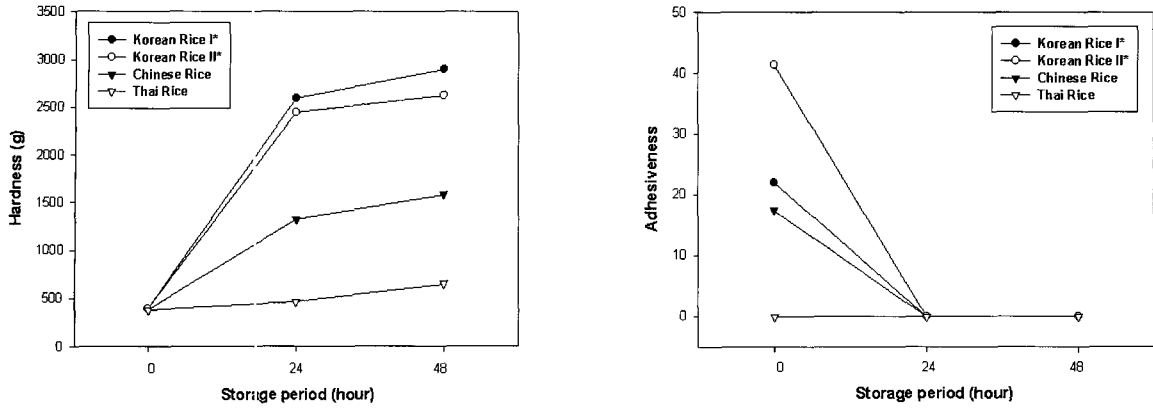


Fig. 4-a. Hardness, Adhesiveness of *Baiksulgis* made of imported domestic rices during storage.
* Chuchung byeo, harvested in 1998(I), harvested in 1997(II).

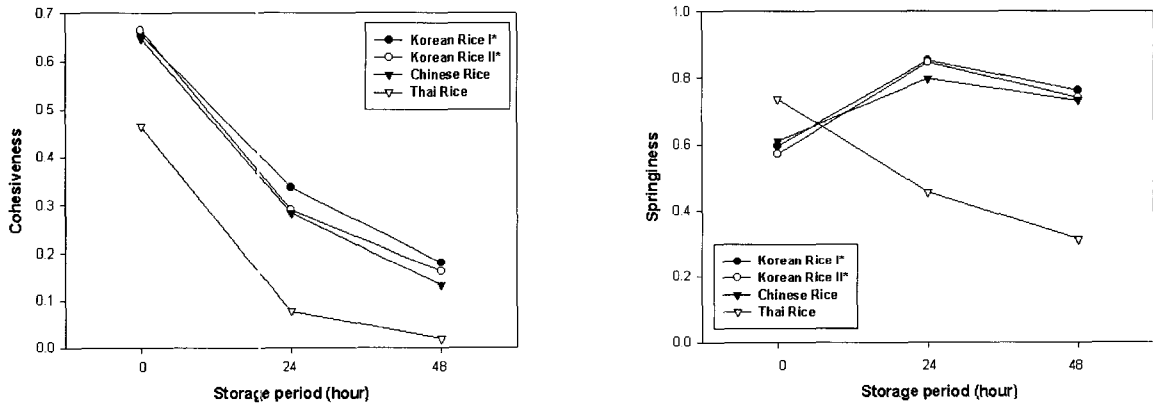


Fig. 4-b. Cohesiveness, Springiness of *Baiksulgis* made of imported and domestic rices during storage.
* Chuchung byeo, harvested in 1998(I), harvested in 1997(II).

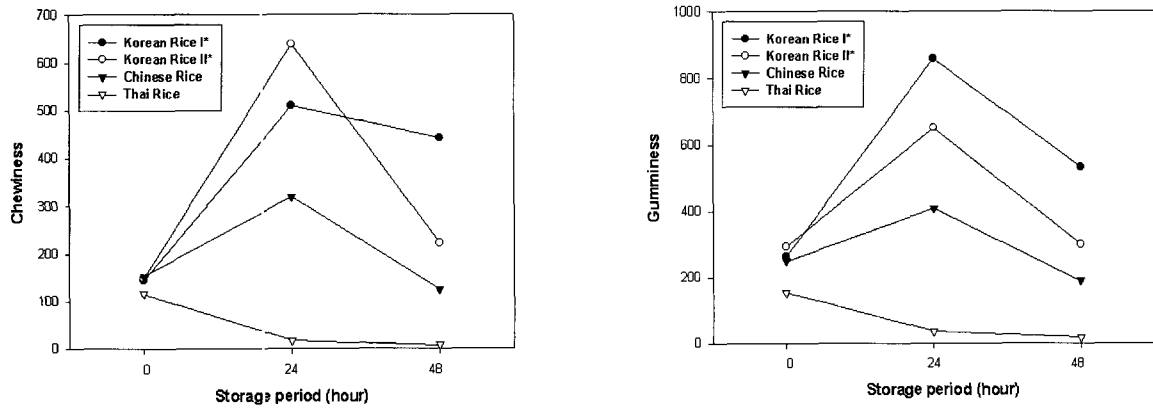


Fig. 4-c. Chewiness, Gumminess of *Baiksulgis* made of imported and domestic rices during storage.
* Chuchung byeo, harvested in 1998(I), harvested in 1997(II).

산 국산 쌀로 만든 백설기의 씹힘성이 가장 많이 증가하여 가장 컸고, 그 다음은 1998년도산 국산 쌀, 중국산 쌀로 만든 백설기의 순서였으며 태국산 쌀로 만든 백설기의 씹힘성은 24시간후 감소하여 다른 쌀과의 격차가 더 커졌다. 태국산 쌀로 만든 백설기는 응집성, 탄력성 등이 저장에 의해 큰 폭으로 감소했기 때문에 씹힘성이 감소한 것으로 생각된다. 48시간 후에는 모든 백설기에서 씹힘성이 감소했는데, 이것은 저장초기에는 시간의 경과에 따라 백설기가 단단해져서 씹힘성이 증가했으나 48시간 정도 지나면 찰기도 없어지고 푸슬푸슬해져서 씹힘성이 감소한 것으로 생각된다.

겉성은 제조직후 태국산 쌀로 만든 백설기가 가장 낮았고 나머지 백설기들 사이에 차이는 없었다. 24시간 저장 후 태국산 쌀로 만든 백설기를 제외하고 모두 겉성이 증가하여 1998년도산 국산 쌀로 만든 백설기가 겉성이 가장 컸고, 1997년도산 국산 쌀로 만든 백설기, 중국산 쌀로 만든 백설기, 태국산 쌀로 만든 백설기의 순이었다. 48시간 저장후에는 모든 백설기에서 겉성이 감소하였다. 이상의 씹힘성, 겉성 결과로 저장기간이 길어지면 백설기의 씹는 맛이 상당히 감소하며 특히 태국산 쌀과 중국산 쌀 등의 외국산 쌀이 이런 경향이 강하다는 것을 알 수 있다.

위의 텍스처 측정 결과로 수입쌀로 만든 백설기는 국산 쌀로 만든 백설기보다 텍스처 특성이 떨어져서 특히 태국산 쌀로 만든 백설기의 텍스처는 가장 떨어지고 저장에 의해 그 경향이 더 현저해 지므로, 텍스처를 보완할 수 있는 재료의 첨가가 필요하다고 생각된다. 최 등⁷⁻⁸⁾에 의하면 식이섬유, 현미 등의 첨가에 의해 백설기의 저장 중 텍스처 변화를 억제할 수 있다고 하므로 저장 중 텍스처 변화가 심한 수입쌀의 경우 이러한 재료의 첨가가 효과가

있을 것으로 생각된다.

5. 관능적 특성

Table 2에 각각의 쌀로 제조한 백설기의 관능적 특성을 나타내었다. 색은 국산 쌀과 태국산 쌀로 만든 백설기 사이에는 유의차가 없어 흰 정도가 같다고 평가되었으나, 중국산 쌀로 만든 백설기는 그보다 흰 정도가 떨어져 더 누렇다는 평가를 받았다. 색도의 b값(황색도)은 1997년도산 국산 쌀과 중국산 쌀로 만든 백설기가 같은 값으로 황색도가 같았으나 관능평가에서는 중국산 쌀로 만든 백설기가 더 누렇다는 평가였는데, 이는 색의 평가에 명도도 영향을 미쳤기 때문으로 생각된다.

거친 정도에서는 중국산 쌀과 태국산 쌀로 만든 백설기가 국산 쌀로 만든 백설기보다 외관이 더 거칠다고 평가되었다. 송 등¹⁰⁾의 연구에 의하면 쌀가루의 입자 크기가 미세할수록 백설기 제조시 표면이 곱다고 하였는데, 본 연구에서 중국산 쌀과 태국산 쌀은 조직이 더 경화되어 있어서¹⁾ 제분시 쌀가루의 입자가 더 큰 것이 많았던 때문으로 생각된다.

이취는 1997년도산 국산 쌀로 만든 백설기가 가장 적었고, 다른 세 쌀 사이에 유의차는 없었다. 단맛은 태국산 쌀로 만든 백설기가 가장 단맛이 적었는데, 이는 태국산 쌀로 만든 백설기의 효소에 의한 환원당 생성량이 가장 적은 것이 원인으로 생각된다. 다른 세 쌀로 만든 백설기 사이에서는 단맛의 차이는 없었다.

경도는 국산 쌀로 만든 두 종류의 백설기가 가장 단단하고 중국산 쌀, 태국산 쌀로 만든 백설기의 순으로 경도가 떨어졌는데, 중국산 쌀, 태국산 쌀은 위에서 언급한 대로 찰기가 약하므로 쌀가루끼리의 밀착도가 떨어져서 경도가 떨어진 것으로 생각된다. 기계적 특성치의 경도에서는 제조직후에는 백설기

Table 2. Sensory characteristics of *Baiksulgis* made of imported and domestic rices

	degree of white color	coarseness	off odor	sweet taste	hardness	adhesiveness	moistness	chewiness	overall acceptability
Korean	9.43 ^{a1)}	5.03 ^b	6.18 ^a	6.66 ^a	8.20 ^a	8.20 ^a	8.27 ^a	9.12 ^a	8.64 ^a
Rice I*	±2.86	±2.02	±2.95	±3.16	±2.32	±2.32	±2.00	±2.31	±2.02
Korean	9.94 ^a	5.92 ^{ab}	4.00 ^b	5.78 ^{ab}	8.81 ^a	7.83 ^a	7.97 ^a	8.78 ^a	8.61 ^a
Rice II*	±2.62	±3.10	±2.08	±2.76	±2.33	±2.31	±2.05	±2.25	±2.37
Chinese	6.62 ^b	7.56 ^a	6.51 ^a	6.16 ^{ab}	5.96 ^b	7.02 ^a	7.34 ^a	7.10 ^b	7.13 ^b
Rice	±2.89	±2.57	±3.42	±2.36	±2.33	±2.66	±2.46	±2.48	±2.53
Thai	9.78 ^a	7.36 ^a	6.06 ^a	4.35 ^b	4.35 ^c	2.71 ^b	2.99 ^b	2.73 ^c	2.99 ^c
Rice	±2.14	±3.21	±3.16	±2.61	±2.62	±0.84	±0.70	±1.01	±0.94

* Chuchung byeo, harvested in 1998(I), harvested in 1997(II).

1) Mean ±SD

Means in each column with different superscript letters are significantly different(P<0.05) by Duncan's multiple range test.

사이에 경도의 차이가 없게 나타나 관능평가 결과와 일치하지 않았는데, 관능적으로 느끼는 경도는 입에서 씹을 때의 느낌이므로 과단 상태의 물성과 관련이 더 잘 될 것으로 생각된다.

부착성, 촉촉함, 쫄깃한 정도는 1998년도산 국산 쌀로 만든 백설기가 그 값이 가장 크고, 1997년도산 국산 쌀, 중국산 쌀로 만든 백설기의 순으로 그 값이 떨어졌으며, 태국산 쌀로 만든 백설기는 위의 세 백설기보다 그 값이 현저하게 떨어졌다. 위의 결과로 국산 쌀로 만든 백설기는 촉촉하고 쫄깃한 맛있는 떡의 텍스처를 가지고 있으나, 태국산 쌀로 만든 백설기는 이와 같은 텍스처 특성이 크게 부족함을 알 수 있다. 또한 위의 결과에서 부착성은 기계적 특성치의 부착성 결과와 촉촉함은 수분함량과 쫄깃한 정도는 씹힘성 결과와 대체로 일치하였다.

전반적 바람직성은 국산 쌀로 만든 백설기가 가장 높았으며 다음이 중국산 쌀로 만든 백설기로서 국산 쌀로 만든 백설기보다 약간 떨어졌고, 태국산 쌀로 만든 백설기는 현저하게 떨어졌다. 태국산 쌀로 만든 백설기는 단맛이 떨어지고 찰기, 촉촉함, 쫄깃함이 부족하여 쉽게 부스러지는 텍스처로 바람직성이 현저하게 떨어진 것으로 생각되었다.

이상의 관능평가 결과를 보면 국산 쌀은 떡으로 할 경우, 밥의 경우¹⁾와 달리 1998년도산 쌀과 1997년도산 쌀 사이에 품질특성에 차이가 없는 것으로 나타났으며, 중국산 쌀은 그보다 약간 떨어지나 태국산 쌀은 현저히 떨어져서 태국산 쌀로 백설기 등을 만들 때는 품질특성을 개선시킬 재료의 첨가가 필요하다고 생각되었다. Kadan 등¹⁹⁾은 장립종 쌀로 rice bread를 만들었을 때 텍스처가 마른 느낌을 주어 기호도가 떨어졌는데, 여기에 10% 정도 단립종 쌀로 대체함으로써 촉촉한 텍스처로 개선되었다고 하였다. 본 연구의 경우도 중국산 쌀이나 태국산 쌀은 일부를 국산 쌀로 대체하거나 기타 부재료를 첨가함으로써 품질의 개선을 이룰 수 있을 것으로 생각된다.

IV. 요약 및 결론

본 연구는 수입쌀과 국산 쌀의 품질 특성 비교 연구의 일환으로 수입쌀 2종류(1998년도산 중국산 및 태국산)와 국산 쌀 2종류(1997년도산 및 1998년도산 추정)로 백설기를 제조하여 수분함량, 색도, β -amylase 소화도, 텍스처, 관능 특성 등을 조사하여 다음과 같은 결론을 얻었다. 쌀가루의 수분 함량,

백설기의 수분 함량 모두 1997년도산 국산 쌀이 가장 많고 태국산 쌀이 가장 적었으며, 저장시의 백설기의 수분 함량도 같은 결과였다. 태국산 쌀로 만든 백설기는 L값, a값이 가장 적어 푸른 빛이 도는 약간 어두운 색조를 나타내었고, b값은 1997년도산 국산 쌀과 중국산 쌀이 더 커서 황색도가 더 큰 것을 나타내었다. β -amylase에 의한 환원당 생성량은 1998년도산 국산 쌀로 만든 백설기가 가장 많았고, 태국산 쌀로 만든 백설기가 가장 적었으며 저장 24시간 후에 현저하게 감소하여 제조직후의 절반이하의 값으로 떨어졌다. 텍스처 특성에서 태국산 쌀로 만든 백설기는 부착성이 전혀 없고 응집성, 씹힘성, 껌성 등이 낮아 쫄깃한 텍스처가 부족한 것을 나타내었으며, 저장에 의해 이런 현상이 더욱 심화되었다. 관능 특성에서는 중국산 쌀로 만든 백설기가 가장 누렇다는 평가를 받았으며, 거친 정도는 중국산 쌀, 태국산 쌀 등 수입쌀로 만든 백설기가 더 거칠다고 평가되었다. 이취는 1997년도산 국산 쌀로 만든 백설기가 가장 적었고 다른 쌀 사이에는 차이가 없었으며, 단맛은 태국산 쌀로 만든 백설기가 가장 적었고 다른 쌀 사이에는 차이가 없었다. 경도, 부착성, 촉촉함, 쫄깃함 등은 국산 쌀들이 큰 값을 나타내 바람직한 텍스처를 나타내었으며, 태국산 쌀은 위의 텍스처가 현저하게 떨어졌고 전반적 바람직성도 가장 낮았다. 이상의 결과로 국산 쌀은 약간의 고미화가 일어난 쌀도 떡으로 할 경우 품질특성이 떨어지지 않으나, 수입쌀로 만든 떡은 국산 쌀에 비해 품질특성이 떨어지며 특히 태국산 쌀로 만든 떡은 품질특성이 현저히 떨어졌다. 따라서 떡 제조에 수입쌀을 이용하기 위해서는 후속연구로서 태국산 쌀 등 수입쌀의 품질특성 특히 텍스처를 개선시킬 방안이 강구되어야 한다.

참고문헌

1. Han, SH, Choi, EJ and Oh, MS : A comparative study on cooking qualities of imported and domestic rices (Chuchung byeo). Korean J. Soc. Food Cookery Sci., 16(1):91, 2000
2. Han, SH and Oh, MS : A comparative study on quality characteristics of *Jook*(traditional Korean rice gruel) made of imported and domestic rices(Chuchung byeo). Korean J. Soc. Food Cookery Sci., 17(6):604, 2001
3. 윤서식 : 한국음식 역사와 조리. p.46, 수학사, 서울, 1982 국민영양, 95(3):30, 1995
4. Choi, IJ and Kim, YA : Effect of addition of dietary fibers on quality of Backsugies. Korean J. Soc. Food Sci., 8(3):281, 1992

5. Lee, SY and Kim, KO : Sensory characteristics of *Packsulkis*(Korean traditional rice cakes) containing various sweetening agents. Korean J. Food Sci. Technol., 18(4):325, 1986
6. Kim, KO and Youn, KH : Effects of hydrocolloids on quality of *Packsulki*. Korean J. Food Sci. Technol., 16(2):159, 1984
7. Choi, YS and Kim, YA : Effects of addition of potato peel, guar gum, polydextrose on quality of Backsulgies. Korean J. Soc. Food Sci., 8(3):333, 1992
8. Choi, YS and Kim, YA : Effect of addition of brown rice flour on quality of Backsulgies. Korean J. Soc. Food Sci., 9(2):67, 1993
9. Hong HJ, Choi, JH, Choi, KH, Choi, SW and Rhee SJ : Quality changes of Sulgiduk added green tea powder during storage. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr., 28(5):1064, 1999
10. Song, JS and Oh, MS : Effect of cooking with pressure cooker and particle size of rice flour on quality characteristics of Packsulgi. Korean J. Soc. Food Sci., 8(3):233, 1992
11. Yoo, AR and Lee, HG : A study of the physical characteristics of Backsulgi by the amount of water and some kinds of sweeteners. J. Korean Soc. Food Nutr., 13(4):281, 1995
12. Kim, SI, Kim, KJ, Jung, HO and Han, YS : Effect of mugwort on the extension of shelf-life of bread and rice cake. Korean J. Soc. Food Sci., 14(1):106, 1998
13. Koh, BK : Development of the method to extend shelf life of Backsulgie with enzyme treatment. Korean J. Soc. Food Sci., 15(5):533, 1999
14. Kim, KS and Lee, JK : Effects of addition ratio of pigmented rice on the quality characteristics of Seolgiddeok. Korean J. Soc. Food Sci., 15(15):507, 1999
15. Lee, SY and Kim, KO : Sensory characteristics of *Packsulkis*(Korean traditional rice cakes) containing combined sweeteners. Korean J. Food Sci. Technol., 18(6):503, 1986
16. Kim, MH, Yeo, KM and Chang, MJ : Storage stability of Baikseolgi. J. Korean Soc. Agric. Chem. Biotechnol., 42(3):218, 1999
17. Kim, KS : Scientific study for the preparation methods for Paeksolgi(I). J. Korean Home Econ. Asso., 25(2):79, 1987
18. Nishita, KD and Bean, MM : Physicochemical properties of rice in relation to rice bread. Cereal Chem., 56(3):185, 1979
19. Kadan, RS, Robinson, MG, Thibodeaux, DP and Pepperman, AB Jr. : Texture and other physicochemical properties of whole rice bread. J. Food Sci., 66(7):940, 2001
20. Perez, CM and Juliano, BO : Varietal differences in quality characteristics of rice layer cakes and fermented cakes. Cereal Chem., 65(1):40, 1988
21. AOAC : Official methods of analysis, 15th ed., Association of official analysis chemists, Washington, D.C., 1990
22. Nelson, N : A photometric adaptation of the Somogyi method for the determination of glucose. J. Biol. Chem., 153:375, 1944
23. Nishita, KD and Bean, MM : Grinding methods: Their impact on rice flour properties. Cereal Chem., 59(1):46, 1982
24. Fukai, Y, Matsuzawa, T and Ishitani, T : Gelatinization characteristics of rices produced in Thailand and Philippines. J. Cookery Sci. Jp., 30(1):37, 1997

(2002년 9월 19일 접수, 2002년 10월 17일 채택)