

## 알로에가루 첨가 설기떡의 저장기간에 따른 품질특성

황수정 · 윤숙자  
(사)한국전통음식연구소

### *Quality Characteristics of Seolgiddok added with Aloe Powder during Storage*

Su-jung Hwang, Sook-Ja Yoon  
*Institute of Traditional Korean Food*

#### Abstract

This study investigated the effects on the quality characteristics of the Korean steamed rice cake, *Seolgiddeok* of the addition of aloe powder at 0%, 1.5%, 3.0%, 4.5% and 6.0% and 4-days storage.

The moisture content of the control 0% aloe, steamed rice cake was 47.76%, and steadily decreased with increasing powder addition to the lowest of 37.38% for the cake with 6.0% added. The moisture content was decreased with extending storage time in both the control and powder-added groups. The cohesiveness, springiness, adhesiveness, gumminess and chewiness of the cake tended to decrease with increasing powder content, while the hardness increased with both increasing powder content and extending storage time.

The Hunter color value L in the chromaticity of the cake was significantly decreased with increasing powder addition. The a value of the control, 0% aloe steamed cake was -0.86, but became positive with red color with increasing powder content, The b value was significantly increased with increasing powder content.

The powder addition inhibited the increase in bacteria number.

The sensory characteristics of the cake, such as color, aloe flavor and taste, and bitterness were increased with increasing powder content, while the moist and soft feeling of the cake were more highly evaluated at lower powder content. The overall taste was judged to be best for the sample with 3% added powder. Accordingly, it was expected that a highly functional and healthy product with improved quality might be developed by the addition of aloe powder to the Korean steamed cake, *Seolgiddeok*.

Key words : moisture content, Aloe powder, Texture analysis, Total cell count, *Seolgiddeok*

## 1. 서 론

떡은 예로부터 약식동원(藥食同源)의 조리법으로 발달되어 왔다. 이러한 떡을 약떡이라 부르는데 그 종류를 살펴보면 고려올고·구선왕도고·복령조화고·

백합떡과 향토떡으로 제주도의 쑥떡과 전라도의 구기자화전, 구기자약떡 등이 있다. 이렇게 몸에 좋은 약재를 일찍부터 사용하였다는 것은 우리 떡 문화의 우수성을 잘 나타내 주는 것이다(강인희 등 2000).

백설기를 제외한 모든 떡은 콩을 비롯한 잡곡·과실류·한약재·향신료 등이 가미되어 만들어지는데, 이는 맛과 질을 높일 뿐 아니라 영양소와 영양소간의 상호작용(相互作用)에 의한 상승효과를 가져다주기 때문에 영양학적으로 매우 바람직하다(윤숙자 2004). 특히 떡은 식품첨가제 및 인위적인 가공

Corresponding author: su-jung Hwang, Institute of Traditional Korean Food, 164-2, Waryong-dong, Chongro-gu, Seoul 110-360, Korea  
Tel : 02-741-5411 H.P : 017-233-3163  
Fax : 02-741-5415  
e-mail : singa45@hanmail.net

식품을 전혀 첨가하지 않으며 최근에는 홍의 녹차가루(Hong HJ 등 1999), 누에분말(Lim YH 등 2002), 솔잎가루(Lee HG와 Han JY 2002), 뽕잎가루(Kim AJ 등 2000) 등을 첨가 연구하여 떡에 기능성을 높이는 연구가 활발히 행해지고 있다. 그러나 기능성 식품으로 널리 알려진 알로에를 이용한 떡의 제조는 거의 없는 실정이다.

알로에설기는 뽕쌀가루에 알로에 전체를 말려 분말화한 것과 감미료, 물을 넣어 찐 떡이다(Lee HG와 Han JY 2002).

알로에는 백합과 열대 또는 아열대의 다년생 식물로 그 종류는 약 360여종에 달하고 있으나, 현재 세계 전역에서 재배되어 상품화되고 있는 종은 학명 *Aloe barbadensis* Miller, *Aloe vera* Linne, *Aloe vulgaris* Lamark 등으로 알려져 있는 알로에 베라와 알로에 아보라센스가 있다(Ross SA 등 1977). 국내 특히 제주도에서 재배되고 있는 알로에도 이 두 품종이 대부분을 차지하고 있다(Oh MC 등 2000).

한방에서 일찍이 '노회'라는 약명으로 이용되었던 것이 알로에인데(신재용 2000) 알로에의 성분으로는 aloe-emodin, barbaroin, aloesin 등의 폐놀화합물(Suga T와 Hirata T 1983), 다당류(Smestad B 등 1978), sterol 및 terpenoid(Waller GR 등 1978) 등이 알려져 있으며, 약리작용으로는 조직형성작용, 세균과 곰팡이에 대한 살균력이 있고 독소를 중화시키는 살균 및 소염작용, 항균작용(Suga T와 Hirata T 1983), 항종양작용(Soeda M 1969) 등이 있으며, 건성피부와 지성 피부를 증성화시키고 피부 보습 효과가 있어 화장품의 원료로 쓰이며(신재용 2000), 건강보조식품제조에 널리 이용되고 있다.

그동안 젊은층에서는 피자나 햄버거와 같은 패스트 푸드를 선호해 왔으며, 이러한 잘못된 식습관으로 각종 성인병이 증가하고 있는 실정이다.

따라서 본 연구에서는 화장품이나 건강보조식품에만 국한되어 이용되고 있는 알로에의 약리성분을 전통음식인 떡에 첨가하여 알로에 설기에 적합한 표준조리법을 제시하고자 하였다. 알로에설기는 뽕쌀가루에 알로에가루와 감미료, 물을 넣어 찐 떡으로 본 실험은 알로에가루 첨가량(0%, 1.5%, 3%, 4.5%, 6%)을 달리하여 제조 한 후 4일간 저장하면서 기계적 품질특성과 관능적 품질 특성을 평가하여 건강 기능성떡을 개발하여 떡의 다양화를 위한 연구의 기초 자료로 사용하고자 한다.

## II. 재료 및 방법

### 1. 재료

뽕쌀은 2004년에 생산된 경기도 여주산 일반미를 구입하여 3회 씻어 8시간 수침하여 30분간 체에서 물기를 뺀 후 분쇄기(KM202)에 설치된 2개의 롤러 간격을 0.5 mm로 맞추어 거칠게 1차 분쇄한 후 다시 롤러의 간격을 0.01 mm로 맞추어 곱게 2차 분쇄하여 20 mesh 체에 2회 통과시켜 사용하였고, 알로에 가루는 제주에서 생산된 알로에(아보레 센스)를 (주)제주앤쇼핑에서 분말 상품을 구입하였으며, 꿀은 동서 벌꿀을 사용하였고, 설탕은 대한제당, 소금은 한주정제염을 사용하였다.

### 2. 알로에 설기떡 제조

떡가루 200 g에 알로에 가루를 7.5%까지 첨가하여 예비실험을 한 결과 6.0% 이상일 경우 알로에의 쓴맛이 너무 강하여 6.0%까지를 최대 첨가량으로 결정하였다.

예비실험을 거쳐 얻어낸 비율 즉, 수분함량이 37%인 뽕쌀가루에 알로에분말을 각각 0%, 1.5%, 3.0%, 4.5%, 6.0%와 소금, 설탕을 섞어 20 mesh 체에

Table 1. Formulas for *Seolgiddeok* added with different amounts of Aloe powder.

Ingredients	Samples				
	0%	1.5%	3.0%	4.5%	6.0%
Rice flour(g)	200	197	194	191	188
Aloe powder(g)	0	3	6	9	12
Sugar(g)	30	30	30	30	30
Salt(g)	2	2	2	2	2
Honey(g)	10	10	10	10	10
Water(g)	20	20	20	20	20

내린 후 꿀을 첨가하여 다시 체에 내렸다. 알로에 설기의 재료 배합비를 Table 1과 같이 설정하였다.

지름 40×40 cm의 stainless steel 시루(대영공업, 제 102161호)에 젖은 면보를 깔고 혼합한 재료를 넣은 후 3 cm 두께가 되도록 위를 편평하게 하고 가로, 세로 각각 5 cm로 재단하여 젖은 면보를 덮어 전기 찜통에 증기가 오르면 30분(Sim YJ 등 1991) 쪄 후 5 min 뜸(Lee HG와 Kim KJ 1994)을 들었다. 찜진 떡을 찜통에서 꺼내어 15분간 식힌 후(Cha KH와 Lee HG 1992) LLD-PE(선상저밀도폴리에틸렌)으로 포장하여 20°C에서 4일간 저장하면서 측정 시료로 사용하였다. 이때 제조된 시료의 크기는 가로 5 cm, 세로 5 cm, 높이 2 cm이었다.

### 3. 수분측정

시료 3 g을 적외선 수분측정기(Infrared Moisture Determination Balance FD-240, Kett Electric Lab., Japan)에서 시료별로 각 5회 반복하여 수분을 측정한 후 평균값을 구하였다.

### 4. 물성측정

알로에가루의 첨가비율을 달리하여 제조한 알로에설기의 물성 특성의 측정은 Texture Analyser (TA-TX2i, Stable Micro System, England)를 사용하였다. 가로, 세로 5 cm, 높이 2 cm로 재단하여 쪄 측정한 시료를 2회 반복 압착실험(two-bite compression test)으로 원통형 probe(25 mm diameter)를 이용하여 측정하였다. 측정조건은 pre-test speed 5.0 mm/s, test speed 2.0 mm/s, post-test speed 5.0 mm/s, distance 20%, time 3.00 sec, deformation 30%였고 저장기간별로 측정하였다. 측정 후 얻어진 force-distance curve로부터 견고성(hardness), 응집성(cohesiveness), 탄력성(springing), 감성(gumminess), 씹힘성(chewiness) 및 부착성(adhesiveness)의 TPA(Texture profile analysis) 특성치를 Texture Expert Software로 분석하였다(Bourne MC 1990). 모든 측정은 5회 반복하였고, 데이터 분석은 average curve를 사용하였다.

### 5. 색도측정

색도 변화는 분광광도계(Spectrophotometer CM-3500d, Minolta Co., Ltd., Japan)를 사용하여 명도

(lightness, L), 적색도(redness, a), 황색도(yellowness, b)로 나타내었고, 이때 사용한 표준백판은 L값 96.56, a값 -0.21, b값 +2.36이었으며, 5회 반복 측정한 후 평균값을 구하였다.

### 6. 총균수 측정

시료 10 g과 멸균수 90 mL을 멸균팩(Whirl-Pak®, NASCO, USA)에 담아 blender에서 잘 마쇄하여 희석한 다음, 10배 희석법으로 연속적으로 희석하여 0.2 mL 취해 PCA배지(Plate Count Agar Standard Methods Agar, Difco™, USA)가 담긴 plate에 도말하였다. PCA배지는 호기성균을 측정할 목적으로 사용하였다. 희석액이 도말된 PCA배지는 35°C incubator에서 24시간 배양하였으며, 이후에 cell counting 작업을 통해 균의 증식 정도를 측정하였다.

### 7. 관능검사

알로에가루의 첨가비율을 달리하여 제조한 알로에설기의 관능검사는 실험에 대한 검사방법과 관능특성에 대해 충분히 훈련된 10명의 관능평가원들에게 흰색 폴리에틸렌 1회용 접시에 시료를 담아 제시하였으며 관능적 특성항목은 색(color), 알로에 향(aloe flavor), 알로에 맛(taste), 쓴맛(bitter taste), 촉촉한 정도(moistness), 부드러운 정도(softness), 전반적 기호도(overall acceptability)를 검사하였다. 평가하고자 하는 특성은 7단계 채점법을 나누어 최저 1점에서 최고 7점까지 특성도가 클수록 높은 점수를 주도록 하였으며(이철호 1999) 5회 반복 평가하였다.

### 8. 통계처리

각 항목에 따른 실험결과는 SAS Package (Statistical Analysis System, version 8.1, SAS Institute Inc., U.S.A.)를 이용하여 분산분석과 다중범위검정(Duncan's multiple range test)을 통하여 각 시료간의 유의성을 5% 수준에서 검정하였다.

## III. 결과 및 고찰

### 1. 수분함량

멥쌀가루(200 g)에 알로에가루의 양(0, 1.5, 3.0, 4.5, 6.0%)을 달리하고 수분 첨가량(10%)은 동일하게 하여

**Table 2. Water contents of *Seolgiddeok* added with Aloe powder**

Ingredients	Storage period (days)				
	0	1	2	3	4
0%	<sup>A</sup> 47.76 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 45.64 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 43.31 <sup>c</sup>	<sup>A</sup> 43.07 <sup>d</sup>	<sup>A</sup> 42.19 <sup>c</sup>
1.5%	<sup>B</sup> 46.52 <sup>a</sup>	<sup>B</sup> 44.22 <sup>b</sup>	<sup>C</sup> 42.07 <sup>e</sup>	<sup>B</sup> 41.16 <sup>d</sup>	<sup>B</sup> 40.38 <sup>e</sup>
3.0%	<sup>C</sup> 44.31 <sup>a</sup>	<sup>C</sup> 43.59 <sup>b</sup>	<sup>B</sup> 43.03 <sup>e</sup>	<sup>C</sup> 39.43 <sup>d</sup>	<sup>C</sup> 39.02 <sup>e</sup>
4.5%	<sup>D</sup> 43.64 <sup>a</sup>	<sup>D</sup> 40.17 <sup>b</sup>	<sup>D</sup> 39.35 <sup>e</sup>	<sup>D</sup> 37.94 <sup>d</sup>	<sup>D</sup> 36.58 <sup>e</sup>
6.0%	<sup>E</sup> 37.83 <sup>a</sup>	<sup>E</sup> 35.03 <sup>b</sup>	<sup>E</sup> 34.14 <sup>d</sup>	<sup>E</sup> 34.66 <sup>c</sup>	<sup>E</sup> 31.11 <sup>e</sup>

1) a, b, c, d, e means in a column followed by different superscripts are significantly different(p<0.05) by Duncan's multiple range test

2) A, B, C, D, E means in a row preceded by different superscripts are significantly different <0.05) by Duncan's multiple range test

제조한 알로에설기의 수분측정 결과는 Table 2와 같다.

수분함량은 설기 제조 직후 대조구가 47.76%였고, 알로에 가루 첨가량이 많아질수록 낮아져 6.0% 첨가가 37.38%로 가장 낮게 나타났다. 저장기간별로는 대조구와 첨가군 모두 저장기간이 길어질수록 수분함량은 낮아지는 경향이였다. 이는 알로에의 수분함량과 쌀가루의 수분함량에 의한 차이로 생각되며, 이러한 결과는 흑미를 첨가한 백설기(Chong HS 1999)와 쑥을 첨가한 쑥설기(Choung HS 1995) 및 울무쌀과 현미를 첨가한 백설기(Joung HS 1996), 생강가루, 계피가루 등을 첨가한 노랄병(Lee HG와 Park HK 2004)의 수분함량 측정결과와 유사한 경향이였다.

**2. 기계적 품질특성**

알로에가루의 첨가량을 달리한 설기의 조직감 측정 결과는 Table 3과 같다.

견고성(hardness)은 알로에가루 6% 첨가한 설기가 가장 높아 단단하였고, 4.5%, 3.0%, 1.5%, 대조구순으로 낮게 나타났다. 알로에가루 1.5%, 3.0%, 4.5%, 6.0%를 첨가한 시료간에는 유의적인 차이가 있었으며(p<0.05); 알로에가루 첨가량이 많을수록 단단했으며, Lee HG와 Han JY(2002)도 솔잎가루의 양이 많을수록 단단하다고 평가하였고, Shim YH 등(2000)의 솔잎 첨가 증편, Kim YY와 Cho HJ(2000)의 도토리떡, Gu SY와 Lee HG(2001)의 칩설기, Lim YH 등(2002)의 누에설기 연구와도 일치하였고, Han JY와 Lee HG(2002)의 솔즙을 첨가한 솔설기에서는 솔즙의 첨가량에 따른 유의적인 차이가 없었다고 하였다. 저장기간별 변화로는 시간이 경과할수록 높아

져 4일 저장 후 6.0% 첨가구는 2921.29 g으로 나타났다.

응집성(cohesiveness)은 알로에가루 모든 첨가구에서 차이가 있는 유의적인 경향을 보였으며,(p<0.05), 저장기간에 따른 유의차는 Lee HG와 Lim MJ(2002)의 모해병에서 혼합가루 첨가량이 적을수록 응집성이 크다는 것과 일치하였다.

탄력성(springiness)은 알로에가루 첨가량이 많을수록 탄력성은 낮아지는 경향을 보였다. 이는 Lee HG와 Han JY(2002)의 연구에서도 솔잎가루 1%를 첨가한 시료의 탄력성이 가장 높게 평가되었고, 가루 첨가량이 많아질수록 탄력성이 높았다는 Han JY와 Lee HG(2002)의 솔설기, Kim HJ와 Lee HG(2000)의 상자병 연구와는 일치하지 않았다. 저장기간별의 변화는 저장기간이 길어질수록 탄력성이 낮아지는 것으로 나타났는데 이는 알로에설기가 시간이 경과함에 따라 노화되어 탄력성이 저하되는 것으로 생각된다.

점착성(gumminess)은 제조직후 대조구가 288.23%, 6.0%가 102.33%로 알로에 첨가량이 적을수록 점착성이 높았고, 이는 Lee HG와 Park HK(2004)의 노랄병 연구와 동일한 결과를 나타냈으며, Kim JY 등(1997)의 밤떡과는 다른 경향이였다.

씹힘성(chewiness)은 제조직후 대조구가 277.23%, 6.0%가 162.33%로 첨가량이 많아질수록 씹힘성은 감소하였는데 이는 Lee HG 등(2004)의 백합병 연구와 Lee HG 등(2005)의 신선초 설기와 같은 경향이였으며, Kim HJ와 Lee HG(2000)의 상자병, Lee HG와 Beak HN(2004)의 느티떡, Lee HG와 Son HS(2003)의 와거병 연구와는 반대의 경향이였으며, 알로에 설기떡의 씹힘성은 저장 기간이 경과할수록

Table 3. Changes in texture profile analysis of *Seolgiddeok* added with Aloe powder

Texture parameters	Samples	Storage period (days)				
		0	1	2	3	4
Hardness(g/cm <sup>3</sup> )	0%	<sup>E</sup> 379.30 <sup>e</sup>	<sup>D</sup> 604.31 <sup>d</sup>	<sup>E</sup> 683.11 <sup>c</sup>	<sup>E</sup> 757.2 <sup>ab</sup>	<sup>E</sup> 1955.32 <sup>a</sup>
	1.5%	<sup>D</sup> 414.85 <sup>e</sup>	<sup>D</sup> 620.22 <sup>d</sup>	<sup>D</sup> 875.27 <sup>c</sup>	<sup>D</sup> 951.49 <sup>b</sup>	<sup>D</sup> 2390.25 <sup>a</sup>
	3.0%	<sup>C</sup> 471.46 <sup>d</sup>	<sup>C</sup> 682.21 <sup>c</sup>	<sup>C</sup> 995.14 <sup>b</sup>	<sup>C</sup> 999.58 <sup>b</sup>	<sup>C</sup> 2643.42 <sup>a</sup>
	4.5%	<sup>B</sup> 523.2 <sup>d</sup>	<sup>B</sup> 885.73 <sup>d</sup>	<sup>B</sup> 1098.08 <sup>c</sup>	<sup>B</sup> 1361.50 <sup>b</sup>	<sup>B</sup> 2473.12 <sup>a</sup>
	6.0%	<sup>A</sup> 559.06 <sup>c</sup>	<sup>A</sup> 1019.51 <sup>d</sup>	<sup>A</sup> 1397.78 <sup>c</sup>	<sup>A</sup> 1741.33 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 2921.29 <sup>a</sup>
Cohesiveness(%)	0%	<sup>B</sup> 0.81 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 0.77 <sup>ab</sup>	<sup>A</sup> 0.74 <sup>bc</sup>	<sup>A</sup> 0.69 <sup>c</sup>	<sup>A</sup> 0.65 <sup>d</sup>
	1.5%	<sup>A</sup> 0.91 <sup>a</sup>	<sup>B</sup> 0.71 <sup>b</sup>	<sup>AB</sup> 0.70 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 0.66 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 0.63 <sup>b</sup>
	3.0%	<sup>B</sup> 0.85 <sup>a</sup>	<sup>B</sup> 0.70 <sup>b</sup>	<sup>BC</sup> 0.64 <sup>bc</sup>	<sup>A</sup> 0.62 <sup>c</sup>	<sup>B</sup> 0.55 <sup>d</sup>
	4.5%	<sup>B</sup> 0.86 <sup>a</sup>	<sup>C</sup> 0.67 <sup>b</sup>	<sup>C</sup> 0.61 <sup>bc</sup>	<sup>A</sup> 0.56 <sup>c</sup>	<sup>B</sup> 0.58 <sup>c</sup>
	6.0%	<sup>C</sup> 0.68 <sup>a</sup>	<sup>D</sup> 0.65 <sup>ab</sup>	<sup>C</sup> 0.61 <sup>bc</sup>	<sup>A</sup> 0.59 <sup>c</sup>	<sup>C</sup> 0.45 <sup>d</sup>
Springiness(%)	0%	<sup>A</sup> 0.94 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 0.92 <sup>ab</sup>	<sup>BC</sup> 0.90 <sup>abc</sup>	<sup>AB</sup> 0.88 <sup>bc</sup>	<sup>BC</sup> 0.86 <sup>c</sup>
	1.5%	<sup>A</sup> 0.93 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 0.91 <sup>ab</sup>	<sup>B</sup> 0.91 <sup>ab</sup>	<sup>AB</sup> 0.90 <sup>ab</sup>	<sup>AB</sup> 0.89 <sup>b</sup>
	3.0%	<sup>A</sup> 0.94 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 0.94 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 0.93 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 0.92 <sup>ab</sup>	<sup>A</sup> 0.90 <sup>b</sup>
	4.5%	<sup>A</sup> 0.93 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 0.92 <sup>ab</sup>	<sup>B</sup> 0.91 <sup>b</sup>	<sup>AB</sup> 0.88 <sup>c</sup>	<sup>AB</sup> 0.88 <sup>c</sup>
	6.0%	<sup>A</sup> 0.91 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 0.90 <sup>ab</sup>	<sup>C</sup> 0.89 <sup>b</sup>	<sup>B</sup> 0.86 <sup>c</sup>	<sup>C</sup> 0.84 <sup>c</sup>
Gumminess(g)	0%	<sup>A</sup> 288.23 <sup>c</sup>	<sup>A</sup> 830.22 <sup>d</sup>	<sup>A</sup> 1045.29 <sup>c</sup>	<sup>A</sup> 1189.27 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 1319.18 <sup>a</sup>
	1.5%	<sup>B</sup> 244.13 <sup>c</sup>	<sup>B</sup> 710.65 <sup>d</sup>	<sup>B</sup> 1033.82 <sup>b</sup>	<sup>B</sup> 1104.23 <sup>b</sup>	<sup>B</sup> 1202.89 <sup>a</sup>
	3.0%	<sup>C</sup> 211.09 <sup>d</sup>	<sup>B</sup> 687.31 <sup>c</sup>	<sup>C</sup> 990.13 <sup>c</sup>	<sup>E</sup> 1027.32 <sup>b</sup>	<sup>C</sup> 1187.41 <sup>a</sup>
	4.5%	<sup>D</sup> 148.79 <sup>c</sup>	<sup>C</sup> 668.46 <sup>d</sup>	<sup>D</sup> 931.65 <sup>b</sup>	<sup>C</sup> 988.46 <sup>b</sup>	<sup>D</sup> 996.72 <sup>a</sup>
	6.0%	<sup>E</sup> 102.33 <sup>e</sup>	<sup>D</sup> 544.14 <sup>d</sup>	<sup>E</sup> 922.22 <sup>b</sup>	<sup>D</sup> 955.03 <sup>a</sup>	<sup>E</sup> 901.99 <sup>c</sup>
Chewiness(g)	0%	<sup>A</sup> 277.23 <sup>c</sup>	<sup>A</sup> 430.22 <sup>d</sup>	<sup>A</sup> 740.13 <sup>c</sup>	<sup>A</sup> 989.27 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 1323.46 <sup>a</sup>
	1.5%	<sup>B</sup> 243.13 <sup>e</sup>	<sup>B</sup> 310.65 <sup>d</sup>	<sup>B</sup> 705.29 <sup>c</sup>	<sup>B</sup> 904.23 <sup>b</sup>	<sup>B</sup> 1302.93 <sup>a</sup>
	3.0%	<sup>C</sup> 211.09 <sup>d</sup>	<sup>D</sup> 187.31 <sup>e</sup>	<sup>D</sup> 533.82 <sup>c</sup>	<sup>E</sup> 727.32 <sup>b</sup>	<sup>C</sup> 1287.41 <sup>a</sup>
	4.5%	<sup>D</sup> 188.79 <sup>a</sup>	<sup>C</sup> 268.19 <sup>d</sup>	<sup>E</sup> 311.48 <sup>c</sup>	<sup>C</sup> 788.51 <sup>b</sup>	<sup>D</sup> 1164.10 <sup>a</sup>
	6.0%	<sup>E</sup> 162.33 <sup>d</sup>	<sup>E</sup> 124.14 <sup>e</sup>	<sup>C</sup> 571.22 <sup>c</sup>	<sup>D</sup> 755.03 <sup>b</sup>	<sup>E</sup> 1090.99 <sup>a</sup>
Adhesiveness(g)	0%	<sup>C</sup> -112.43 <sup>e</sup>	<sup>E</sup> -108.84 <sup>d</sup>	<sup>E</sup> -92.51 <sup>c</sup>	<sup>E</sup> -76.62 <sup>b</sup>	<sup>E</sup> -75.23 <sup>a</sup>
	1.5%	<sup>C</sup> -111.02 <sup>e</sup>	<sup>D</sup> -98.49 <sup>d</sup>	<sup>D</sup> -84.55 <sup>c</sup>	<sup>D</sup> -74.40 <sup>b</sup>	<sup>D</sup> -72.06 <sup>a</sup>
	3.0%	<sup>BC</sup> -98.07 <sup>d</sup>	<sup>C</sup> -76.67 <sup>c</sup>	<sup>C</sup> -71.22 <sup>b</sup>	<sup>C</sup> -70.62 <sup>b</sup>	<sup>C</sup> -68.67 <sup>a</sup>
	4.5%	<sup>B</sup> -88.58 <sup>e</sup>	<sup>B</sup> -64.52 <sup>d</sup>	<sup>B</sup> -63.48 <sup>c</sup>	<sup>B</sup> -61.24 <sup>b</sup>	<sup>B</sup> -59.71 <sup>a</sup>
	6.0%	<sup>A</sup> -59.55 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> -62.40 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> -60.43 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> -58.25 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> -55.76 <sup>a</sup>

1)a, b, c, d, e means in a column followed by different superscripts are significantly different(p<0.05) by Duncan's multiple range test

2)A, B, C, D, E means in a row preceded by different superscripts are significantly different <0.05) by Duncan's multiple range test

증가하는 경향을 나타내었다.

부착성(adhesiveness)은 알로에 첨가량이 증가함에 따라 감소하는 경향을 보였으며 이는 Lee HG 등(2005)의 송화가루를 첨가한 설기떡에서도 첨가량이 증가함에 따라 감소하는 경향을 보였고, 저장기간이 길어질수록 각 시료들의 부착성은 유의적으로 감소하였다(p<0.05).

### 3. 색도

알로에가루 첨가량을 달리 한 알로에설기의 저장

중 색변화는 Table 4와 같다. 명도를 나타내는 L값은 대조구가 82.48~76.80으로 가장 높은 값을 나타내었으며, 설기떡에 첨가한 알로에 가루량이 많을수록 유의적으로 감소하였고, 저장기간 동안은 약간 감소하였지만 거의 비슷한 경향이였다. Lee HS와 Jang MS(2005)은 청미래덩굴잎분말을 첨가한 절편의 품질 특성을 보고하였는데 절편과 비교할 때 분말 첨가량이 증가할수록 L값의 감소 경향이 동일하게 나타났다. 이는 썩, 가루녹차를 첨가한 설기떡의 저장 중 색도측정 결과와도 일치하였다. 적색도를

Table 4. Hunter's color vlaue of *Seolgiddeok* added with Aloe powder

Hunter value	Samples	Storage period (days)				
		0	1	2	3	4
L	0%	<sup>A</sup> 82.48 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 83.95 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 84.11 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 85.39 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 76.80 <sup>d</sup>
	1.5%	<sup>B</sup> 79.21 <sup>a</sup>	<sup>B</sup> 79.09 <sup>a</sup>	<sup>B</sup> 79.03 <sup>a</sup>	<sup>B</sup> 79.54 <sup>a</sup>	<sup>B</sup> 74.47 <sup>b</sup>
	3.0%	<sup>C</sup> 72.63 <sup>c</sup>	<sup>C</sup> 73.30 <sup>bc</sup>	<sup>C</sup> 76.64 <sup>a</sup>	<sup>C</sup> 73.93 <sup>b</sup>	<sup>C</sup> 71.32 <sup>d</sup>
	4.5%	<sup>D</sup> 71.21 <sup>c</sup>	<sup>C</sup> 72.60 <sup>b</sup>	<sup>D</sup> 73.05 <sup>a</sup>	<sup>D</sup> 71.08 <sup>c</sup>	<sup>D</sup> 69.12 <sup>d</sup>
	6.0%	<sup>E</sup> 68.13 <sup>a</sup>	<sup>D</sup> 66.70 <sup>b</sup>	<sup>E</sup> 66.76 <sup>b</sup>	<sup>E</sup> 67.80 <sup>a</sup>	<sup>E</sup> 61.32 <sup>c</sup>
a	0%	<sup>C</sup> -0.86 <sup>a</sup>	<sup>E</sup> -0.74 <sup>a</sup>	<sup>CD</sup> -0.75 <sup>a</sup>	<sup>D</sup> -0.82 <sup>a</sup>	<sup>E</sup> -0.76 <sup>a</sup>
	1.5%	<sup>BC</sup> -0.31 <sup>ab</sup>	<sup>D</sup> -0.24 <sup>a</sup>	<sup>D</sup> -0.80 <sup>c</sup>	<sup>D</sup> -0.82 <sup>c</sup>	<sup>D</sup> -0.37 <sup>b</sup>
	3.0%	<sup>BC</sup> 0.33 <sup>a</sup>	<sup>C</sup> 0.39 <sup>a</sup>	<sup>BC</sup> -0.38 <sup>b</sup>	<sup>C</sup> -0.44 <sup>b</sup>	<sup>C</sup> 0.53 <sup>a</sup>
	4.5%	<sup>AB</sup> 0.89 <sup>a</sup>	<sup>B</sup> 0.72 <sup>a</sup>	<sup>B</sup> -0.25 <sup>b</sup>	<sup>B</sup> -0.13 <sup>b</sup>	<sup>B</sup> 0.84 <sup>a</sup>
	6.0%	<sup>A</sup> 0.91 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 0.83 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 0.55 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 0.32 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 0.24 <sup>a</sup>
b	0%	<sup>D</sup> 10.01 <sup>a</sup>	<sup>C</sup> 9.51 <sup>b</sup>	<sup>E</sup> 9.34 <sup>bc</sup>	<sup>D</sup> 9.21 <sup>cd</sup>	<sup>E</sup> 9.02 <sup>d</sup>
	1.5%	<sup>C</sup> 19.86 <sup>a</sup>	<sup>B</sup> 19.81 <sup>a</sup>	<sup>D</sup> 19.32 <sup>a</sup>	<sup>C</sup> 17.13 <sup>b</sup>	<sup>D</sup> 16.45 <sup>c</sup>
	3.0%	<sup>B</sup> 23.64 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 23.10 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 20.30 <sup>a</sup>	<sup>B</sup> 19.64 <sup>b</sup>	<sup>B</sup> 19.18 <sup>b</sup>
	4.5%	<sup>A</sup> 24.63 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 24.03 <sup>a</sup>	<sup>C</sup> 21.29 <sup>b</sup>	<sup>A</sup> 20.65 <sup>bc</sup>	<sup>A</sup> 20.03 <sup>c</sup>
	6.0%	<sup>B</sup> 23.66 <sup>a</sup>	<sup>A</sup> 23.41 <sup>a</sup>	<sup>B</sup> 22.50 <sup>b</sup>	<sup>AB</sup> 19.82 <sup>c</sup>	<sup>C</sup> 17.32 <sup>d</sup>

1)a, b, c, d means in a column followed by different superscripts are significantly different(p<0.05) by Duncan's multiple range test  
 2)A, B, C, D, E means in a row preceded by different superscripts are significantly different <0.05) by Duncan's multiple range test

나타내는 a값의 경우 제조직후 대조구는 -0.86였으며, 알로에가루 첨가량이 많을수록 양의 값을 나타내어 적색을 띠는 것을 알 수 있었고 이는 가루의 첨가량이 많아질수록 적색도가 높아진다는 Lee HG와 Lee EM(2005)의 신선초설기와 동일한 결과를 나타내었다.

황색도를 나타내는 b값은 대조구가 10.01이었으며 1.5%는 19.86으로 큰 차이를 보였으며 알로에가루 첨가량에 따라 유의적으로 증가하였다. 첨가량이 많을수록 b값이 증가하는 경향은 Lee HG와 Chung RW(2004)의 백합병, Kim HJ와 Lee HG(2000)의 상자병의 연구결과에서 백합가루와 도토리가루의 첨가량이 많아질수록 b값이 증가한다는 결과와 같았다.

Kwhak SH 등(2002)은 솔잎가루첨가 찜케익에서 첨가량이 많을수록 b값이 증가하였으며, Sim YJ 등(1991)의 쭉설기와 Chang YH(2003)의 백복령 가루를 첨가한 설기떡에서는 첨가량이 증가함에 따라 L값은 감소하였고 a, b값은 증가하는 경향을 보였다

4. 총균수

알로에가루 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡을 실온(22°C)에서 4일간 저장 하면서 총균수의 생육양

상을 조사한 결과는 Fig. 1과 같다. 제조직후 설기떡의 오염정도는 대조군이 4.5×10<sup>5</sup> CFU/g으로 초기에 높은 오염도를 보였으며, 알로에가루를 1.5%, 3.0%, 4.5%, 6.0% 첨가한 설기떡의 경우 5.3×10<sup>5</sup>, 2.7×10<sup>5</sup>, 2.4×10<sup>4</sup>, 1.1×10<sup>4</sup> CFU/g을 보여 알로에가루의 첨가에 따라 총세균수가 적게 나타났다.

이는 Lee MY(2004)의 알로에가루를 첨가한 설기떡과 동일한 결과였으며, Roh HJ 등(1996)은 녹차의

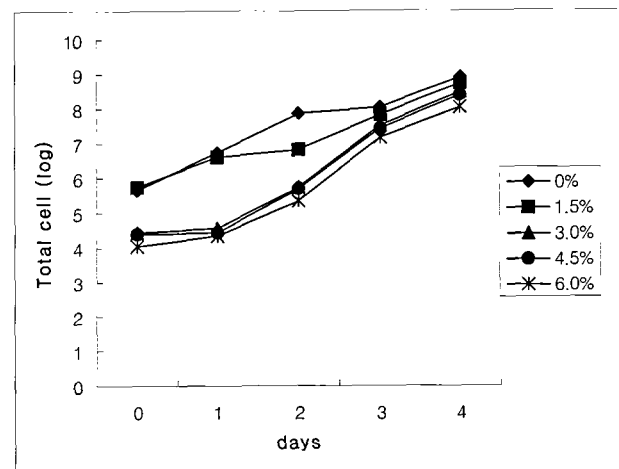


Fig. 1. Change in total cell count of Aloe powder added *Seolgiddeok* during storage at 20°C for 4 day

물 추출물을 첨가함으로써 쌀밥에 존재하는 부패미생물의 생육을 억제한다고 보고하였다. 따라서 본 실험에서도 알로에에 존재하는 항균물질이 떡 제조 시 가열로 인해 식품 속으로 확산되면서 제조직후의 총균수가 대조군에 비해 적게 나타난 것으로 생각된다. 2일 저장 후에 대조군의 총세균수는  $7.0 \times 10^7$  CFU/g이었으며 3일 저장 후 총균수의 변화 역시 대조군은  $2.1 \times 10^8$  CFU/g이었으나 알로에 첨가군(3.0~6.0%)은 대조군의 2일 저장 후의 총균수인  $10^6$ 개 수준으로 나타났으며, 저장 4일 째에는 모든 실험구가 미생물적 부패가 일어났다. 이러한 결과는 Hong HJ 등(1999)의 가루녹차 첨가 설기떡에서와 비슷한 결과를 나타내었다.

## 5. 관능검사

멥쌀가루에 알로에가루의 첨가량을 달리하여 제조한 알로에설기의 관능 특성항목을 0, 1, 2일간 저장하면서 측정된 결과는 Table 5와 같다.

알로에의 색(color)은 첨가량이 증가할수록 짙어져 6% 첨가구가 가장 높게 나타났으며, 저장기간에 따른 변화로는 시간이 경과함에 따라 약간 증가하였으나 큰 차이는 없었다. 알로에 향(aloe flavor)의 관능적 특성도는 첨가량이 증가함에 따라 알로에의 향이 강하다고 하였으며 저장기간이 경과함에 따라 약간 감소하였으나 유의적인 차이는 없는 것으로 나타났다( $p < 0.05$ ).

알로에 맛(taste)에서도 첨가량이 증가함에 따라 맛이 강하다고 평가하였고, 저장기간이 경과함에 따라 약간 감소하였고 쓴맛(bitter taste)의 경우 첨가량에 따른 변화는 알로에 맛(taste)과 유사한 경향을 보였으나 저장기간이 지남에 따라 쓴맛이 약간 강해지는 것으로 나타났다.

촉촉한 정도(moistness)는 대조구가 4.9로 가장 높게 나타나 알로에가루 첨가량이 증가함에 따라 특성값이 감소하였고 부드러운 정도(softness)는 촉촉한 정도(moistness)와 같이 첨가량이 적을수록 높게 나타났는데, 저장기간별 변화로는 떡의 노화현상으로 촉촉한 정도와 부드러운 정도 모두 감소하여 유의적 차이를 보였다( $p < 0.05$ ). 이는 Chang YH(2003)의 백복령 설기떡과 동일한 결과를 보였다.

전반적 기호도(overall acceptability)는 알로에 가루

Table 5. Sensory characteristics of *Seolgiddeok* added with Aloe powder

Softness scores	Samples	Storage period (days)		
		0	1	2
Color	0%	E <sup>1.1</sup> <sup>b</sup>	E <sup>1.3</sup> <sup>a</sup>	E <sup>1.4</sup> <sup>a</sup>
	1.5%	D <sup>2.1</sup> <sup>b</sup>	D <sup>2.4</sup> <sup>a</sup>	D <sup>2.5</sup> <sup>a</sup>
	3.0%	C <sup>4.1</sup> <sup>b</sup>	C <sup>4.4</sup> <sup>a</sup>	C <sup>4.6</sup> <sup>a</sup>
	4.5%	B <sup>5.4</sup> <sup>b</sup>	B <sup>5.6</sup> <sup>b</sup>	B <sup>6.3</sup> <sup>a</sup>
	6.0%	A <sup>6.6</sup> <sup>a</sup>	A <sup>6.8</sup> <sup>a</sup>	A <sup>6.9</sup> <sup>a</sup>
Aloe flavor	0%	E <sup>1.4</sup> <sup>a</sup>	E <sup>1.3</sup> <sup>a</sup>	E <sup>1.1</sup> <sup>a</sup>
	1.5%	D <sup>2.4</sup> <sup>a</sup>	D <sup>2.3</sup> <sup>a</sup>	D <sup>2.1</sup> <sup>a</sup>
	3.0%	C <sup>4.3</sup> <sup>a</sup>	C <sup>4.1</sup> <sup>a</sup>	C <sup>4.0</sup> <sup>a</sup>
	4.5%	B <sup>5.6</sup> <sup>a</sup>	B <sup>5.5</sup> <sup>a</sup>	B <sup>5.4</sup> <sup>a</sup>
	6.0%	A <sup>6.9</sup> <sup>a</sup>	A <sup>6.8</sup> <sup>a</sup>	A <sup>6.4</sup> <sup>a</sup>
Aloe taste	0%	E <sup>1.3</sup> <sup>a</sup>	E <sup>1.0</sup> <sup>a</sup>	E <sup>1.1</sup> <sup>a</sup>
	1.5%	D <sup>2.4</sup> <sup>a</sup>	D <sup>2.3</sup> <sup>a</sup>	D <sup>2.1</sup> <sup>a</sup>
	3.0%	C <sup>4.5</sup> <sup>a</sup>	C <sup>4.3</sup> <sup>a</sup>	C <sup>4.1</sup> <sup>a</sup>
	4.5%	B <sup>6.0</sup> <sup>a</sup>	B <sup>5.8</sup> <sup>a</sup>	B <sup>5.8</sup> <sup>a</sup>
	6.0%	A <sup>6.9</sup> <sup>a</sup>	A <sup>6.8</sup> <sup>a</sup>	A <sup>6.6</sup> <sup>a</sup>
Bitter taste	0%	E <sup>1.0</sup> <sup>a</sup>	E <sup>1.0</sup> <sup>a</sup>	E <sup>1.0</sup> <sup>a</sup>
	1.5%	D <sup>1.8</sup> <sup>a</sup>	D <sup>1.9</sup> <sup>a</sup>	D <sup>2.0</sup> <sup>a</sup>
	3.0%	C <sup>4.3</sup> <sup>a</sup>	C <sup>4.4</sup> <sup>a</sup>	C <sup>4.5</sup> <sup>a</sup>
	4.5%	B <sup>5.5</sup> <sup>a</sup>	B <sup>5.6</sup> <sup>a</sup>	B <sup>5.8</sup> <sup>a</sup>
	6.0%	A <sup>6.5</sup> <sup>a</sup>	A <sup>6.6</sup> <sup>a</sup>	A <sup>6.9</sup> <sup>a</sup>
Moistness	0%	A <sup>4.9</sup> <sup>a</sup>	A <sup>1.5</sup> <sup>b</sup>	B <sup>1.0</sup> <sup>c</sup>
	1.5%	A <sup>4.6</sup> <sup>a</sup>	A <sup>1.5</sup> <sup>b</sup>	A <sup>1.5</sup> <sup>b</sup>
	3.0%	B <sup>3.5</sup> <sup>a</sup>	A <sup>1.8</sup> <sup>b</sup>	AB <sup>1.4</sup> <sup>b</sup>
	4.5%	C <sup>2.4</sup> <sup>a</sup>	A <sup>1.4</sup> <sup>b</sup>	AB <sup>1.1</sup> <sup>b</sup>
	6.0%	D <sup>1.9</sup> <sup>a</sup>	A <sup>1.4</sup> <sup>b</sup>	AB <sup>1.1</sup> <sup>b</sup>
Softness	0%	A <sup>4.9</sup> <sup>a</sup>	AB <sup>1.6</sup> <sup>b</sup>	A <sup>1.3</sup> <sup>b</sup>
	1.5%	A <sup>5.6</sup> <sup>a</sup>	A <sup>1.8</sup> <sup>b</sup>	A <sup>1.4</sup> <sup>b</sup>
	3.0%	B <sup>3.9</sup> <sup>a</sup>	AB <sup>1.5</sup> <sup>b</sup>	A <sup>1.1</sup> <sup>b</sup>
	4.5%	C <sup>3.5</sup> <sup>a</sup>	BC <sup>1.3</sup> <sup>b</sup>	A <sup>1.1</sup> <sup>b</sup>
	6.0%	D <sup>2.8</sup> <sup>a</sup>	C <sup>1.0</sup> <sup>b</sup>	A <sup>1.0</sup> <sup>b</sup>
Overall acceptability	0%	A <sup>4.6</sup> <sup>a</sup>	B <sup>3.5</sup> <sup>a</sup>	A <sup>1.3</sup> <sup>b</sup>
	1.5%	A <sup>4.9</sup> <sup>a</sup>	D <sup>2.5</sup> <sup>a</sup>	A <sup>1.1</sup> <sup>b</sup>
	3.0%	A <sup>5.6</sup> <sup>a</sup>	C <sup>4.3</sup> <sup>a</sup>	C <sup>2.4</sup> <sup>a</sup>
	4.5%	A <sup>1.8</sup> <sup>b</sup>	A <sup>1.5</sup> <sup>b</sup>	A <sup>1.1</sup> <sup>b</sup>
	6.0%	A <sup>1.5</sup> <sup>b</sup>	AB <sup>1.4</sup> <sup>b</sup>	A <sup>1.0</sup> <sup>b</sup>

1) a, b, c means in a column followed by different superscripts are significantly different ( $p < 0.05$ ) by Duncan's multiple range test

2) A, B, C, D, E means in a row preceded by different superscripts are significantly different ( $< 0.05$ ) by Duncan's multiple range test

3% 첨가구가 가장 기호도가 높은 것으로 나타났으며 저장기간이 경과함에 따라 낮은 기호도를 보였다.

## IV. 요약

알로에가루 첨가량(0%, 1.5%, 3.0%, 4.5%, 6.0%)을 달리하여 제조한 알로에 설기떡을 4일간 저장하면서 기계적 품질특성과 관능적 품질특성을 평가하였다.

수분함량은 제조 직후 대조구가 47.76%였고, 알로에 가루 첨가량이 많아질수록 낮아져 6.0% 첨가가 37.38%로 가장 낮게 나타났다. 저장기간별로는 대조구와 첨가군 모두 저장기간이 길어질수록 수분함량은 감소하였다.

물성측정에서 응집성, 탄력성, 점착성, 부착성, 씹힘성은 가루 첨가량이 증가할수록 감소하는 경향을 보였고, 견고성은 알로에가루 첨가량이 많을수록 증가하였으며, 저장기간이 경과할수록 높아졌다.

색도에서 L값은 설기떡에 첨가한 알로에 가루량이 많을수록 유의적으로 감소하였고, a값의 경우 제조 직후 대조구는 -0.86이었으며, 알로에가루 첨가량이 많을수록 양의 값을 나타내어 적색을 띠는 것을 알 수 있었고, b값은 알로에가루 첨가량에 따라 유의적으로 증가하였다.

총균수는 알로에가루의 첨가에 따라 총균수가 적게 나타났으며, 관능검사는 색, 알로에 향, 알로에 맛, 쓴맛의 경우 알로에가루 첨가량이 많을수록 관능적 특성도가 높게 나타났으며 반면 축축한 정도, 부드러운 정도는 알로에 가루 첨가량이 적을수록 높게 평가되었다. 전반적 기호도는 알로에 가루 3% 첨가구가 가장 기호도가 높은 것으로 나타났다.

따라서 설기떡에 알로에 가루를 사용함으로써 떡의 품질이 향상되어 건강 기능성 상품 개발이 가능할 것으로 예상되며 향후 알로에의 기능적 성분 분석 등의 연구가 부가되어 다양한 식품조리에 대한 응용연구가 이루어져야 하겠다.

## 참고문헌

강인희, 조후종, 이춘자, 이효지, 조신호, 김혜영, 김종채. 2000. 한국음식대관. 한림출판사. 서울. p102  
 신재용. 2004. 명의 동의보감. 학원사. 서울. p36-372  
 윤숙자. 2004. 한국의 떡·한과·음청류. 지구문화사. 서울. p10-14

이철호, 채수규, 이진근, 고경희, 손혜숙. 1999. 식품평가 및 품질관리론. 유림문화사. 서울 pp 65-178  
 Cha KH, Lee HG. 1992. Texture characteristics of Seoktanbyung as affected by Ingredients. Korean J Food Cookery Sci 8(2):65-72  
 Chang YH. 2003. Quality characteristics of Seolgidduk added with poria cocos Wolf powder during storage. J. East Asian Soc. Dietary Life 13(4):318-325  
 Chong HS. 1999. Quality characteristics of Paeksulgi made with black color Journal of the East Asian of Dietary Life 9(3):370-375  
 Choung HS. 1995. A study on the sensory quality of Ssooksulgis added with different ratio of glutinous rice and mugworts. Journal of the East Asian Society of Dietary life 5(2):73-77  
 Hong HJ, Choi JH, Choi KH, Choi SW, Rhee SJ. 1999. Quality changes of Sulgiduk added Green Tea Powder during Storage. Korean J. Soc. Food Sci. Nutr., 28(5):1064-1068  
 Hong HJ, Rhee SJ, Choi JH, Yang JA, Kim GY. 1999. Quality characteristics of Seolgiddeok added with Green Tea Powder. Korean J Food Cookery Sci 15(3):224-231  
 Han JY, Lee HG. 2002. Sensory and mechanical characteristics of Solsulgi in adding pine leaves juice by different ratio of ingredient, Hanyang University Journal of Life Science 20(2):77-94  
 Joung HS. 1996. Quality characteristics of Bacsulgi added with job's tears and brown rice. Journal of the East Asian of Dietary Life 6(2):177-186  
 Kim YY, Cho HJ. 2000. A study on the quality properties of Dotoridduck added with Acorn Jelly powder. Korean J Food Cookery Sci 16(3):260-267  
 Kim HJ, Lee HG. 2000. Sensory and mechanical characteristics of Sang-ja-byung by different ratio of ingredient. Korean J Food Cookery Sci 16(4):342-351  
 Kim JY, Cha KH, Lee HG. 1997. Sensory and physical characteristics of Bam-dduk prepared with Different Ratio of the Ingredients. Korean J Food Cookery Sci 13(4):427-434  
 Kim AJ, Lim YH, Kim MW, Kim MH, Woo KJ. 2000. Mineral contents and properties of Pongihp Julpyun preparation by adding Mulberry leaves powder. Korean J Food Cookery Sci 16(4):311-316  
 Kwhak SH, Moon SW, Jang MS. 2002. Effect of pine needle(*Pinus densiflora* Seib. et Zucc) powder on the sensory and mechanical characteristics of steam cake. Korean J Food Cookery Sci 18(4):399-406  
 Lee HS, Jang MS. 2005. A study on quality characteristics and storage of Julpyun affected by Chungmirae(*Smilax china* L.) leaf powder. Korean J Food Cookery Sci 21(4):482-489



- Lee HG, Lee EM, Cha KH. 2005. Sensory and mechanical characteristics of *Shinsunchosulgi* by different ratio of Ingredient. Korean J Food Cookery Sci 21(4):421-432
- Lee HG, Kim HJ, Cha GH. 2005. Sensory and mechanical characteristics of Songhwasulgi by different ratio of ingredients. Korean J Food Cookery Sci 21(4):505-513
- Lee MY. 2004. Physicochemical characteristics of Lycil fructus and preservation characteristics of Lycil fructus added Seolgiddeok and Jeolpyeon. Department of Human Life Sciences, Sejong University, p 66
- Lee HG, Park HK. 2004. Sensory and texture properties of Noralbyung with variation in the ratio of ingredients. Korean J Food Cookery Sci 20(5):453-461
- Lee HG, Chung RW, Shin SJ. 2004. Sensory and mechanical characteristics of Backhapbyung by different ratios of ingredients. Korean J Food Cookery Sci 20(5):480-489
- Lee HG, Beak HN. 2004. Sensory and texture properties of Neuti-dduk by different ratio of ingredient. Korean J Food Cookery Sci 21(1):49-56
- Lee HG, Son HS. 2003. Sensory and textural characteristics of wageobyung using varied levels of lettuce and different amount of sugars and water. Korean J Food Cookery Sci 19(2):181-188
- Lee HG, Lim MJ. 2002. Sensory and textural characteristics of Mohaebuyung by different ratio of Ingredient. Korean J Food Cookery Sci 19(4):495-503
- Lee HG, Han JY. 2002. Sensory and textural characteristics of Solsulgi using varied levels of pine leave powders and different types of sweeteners. Korean J Food Cookery Sci 18(2):164-173
- Lee HG, Han JY. 2002. Sensory and mechanical characteristics of Solsulgi in adding pine leaves by different ratio of ingredient. Korean J. Soc. Food Sci 18(2):164-172
- Lim YH, Kim MW, Kim AJ, Kim MH. 2002. Effects of Adding Silkworm Powder on the Quality of Seolgiddeok, Korean J Food Cookery Sci 18(6): 562- 567
- Lee HG, Ki, KJ. 1994. Sensory and mechanical characteristics of Moo-dduk by different ingredients. Korean J Food Cookery Sci 10(3):242-249
- Longton J, Legrys GA. 1981. Differential scanning calorimetry studies on the crystallinity of aging wheat starch gels. *Starch*. 33(12):410-414
- Oh MC, Oh CK, Ann YS, Ko JR, Oh HS, Kim SH. 2000. Desmutagenic effects of extracts Aloe with different solvents. Korean J Food Cookery Sci 16(5):7-12
- Ross SA, Elsohly MA, Wilkins SP. 1977. Quantitative analysis of *Aloe vera* mucilaginous polysaccharide in commercial *Aloe vera* products. J. AOAC 80(3):445-451
- Roh HJ, Shin YS, Lee KS, Shin MK. 1996. Effect of Water Extract of Green Tea on the Quality and Shelf Life of Cooked Rice. J. Food Technology 28(3): 417-420
- Smestad B, Fagerheim E, Overbye E. 1978. Structure studies of the polysaccharide from *Aloe plicatilis* MILLER. *Carbohydrate Res.*, 60(3):345
- SAS. 1985. Institute, ing. SAS user's guide. statistical analysis system institute, cary, NC, USA
- Soeda M. 1969. Studies on the anti-tumefacient activity of cape Aloe. *J. Med. Soc. Toho. Japan* 16(4):365-373
- Sim YJ, Paik JE, Chun HJ. 1991. A study on the texture characteristics of Ssooksulgis affected by Mugworts. Korean J Food Cookery Sci 7(1): 35-43
- Texture analyser. 1997. TA-XT2i operating manual (version 6.10 and 7.10)iss 1, Stable Micro Systems, England
- Waller GR, Mangiafico S, Ritchey CR. 1978. A chemical investigation of *Aloe barbadensis* MILLER. *proc. Okla. Acad. Sci.*, 58:69
- Yoo AR, Lee HG. 1984. A study of the physical characteristics of Backsulgi by the amount of water and some kinds of sweeteners. Korean J Food Cookery Sci 13(4):381~389

---

(2005년 12월 5일 접수, 2006년 10월 19일 채택)