

## 복분자 첨가 설기떡의 저장 중 품질 특성

조은자<sup>†</sup> · 양미옥 · 황지희 · 김운진 · 김민정 · 이미경

성신여자대학교 식품영양학과

### Quality Characteristics of Sulgidduk added with *Rubus coreanum* Miquel during Storage

Eun-Ja Cho<sup>†</sup>, Mi-Ok Yang, Chi-Hui Hwang, Woon-Jin Kim, Min-Jeong Kim and Mi-Kyung Lee

Dept. of Food and Nutrition, Sungshin Women's University, Seoul 136-742, Korea

#### Abstract

In order to develop a Bokbunja(*Rubus coreanum* Miquel) with natural & food applications, the effects of Bokbunja juice and wine on the physical, textural anti bacterial and sensory properties of *sulgiduck* were examined. Aw of Bokbunja *sulgiduck*(BS) decreased as storage time prolonged. Bokbunja juice *sulgiduck*(BJS) was higher than Bokbunja wine *sulgiduck*(BWS) in water activity. BJS and BWS showed low tendency in pH as additional level was high and storage time was prolonged. Hardness of the samples increased as the storage period increased, the samples exhibited a rapid increase after 24 hours of storage. BJS was lower significantly than those of none bokbunja after 6 hours of storage. Chewiness increased slowly to 12 hours, it appeared sudden decrease after 12 hours. Adhesiveness increase of the storage 24 hours it appeared. Springiness slowly reduced with the storage period, especially J4 was slowly reduced gumminess of the samples increased as the storage period. Cohesiveness increase of the slowly width for during the storage 12 hours, increase of the largest width was after save 12 hours. Color a and b values increased significantly, as storage time was prolonged. Total colony of all the BS increased. total colony of BWS decreased as additional level of Bokbunja wine. All the sensory characteristics indicated rapid decrease tendency after 12hr storage. BWS showed higher score than BJS in overall acceptability. BWS and BJS increased in color and flavor as additional level of juice and wine increased, while softness decreased as storage time was prolonged. BWS 3% showed highest score among all the BS through all storage time. BWS 3% was most excellent in sensory evaluation.

Key words : Bokbunja, Sulgidduk, Sensory characteristics, hardness, springiness.

## 서 론

설기떡은 곱게 빻은 쌀가루에 꿀물이나 설탕물을 내려 고운채로 쳐서 공기를 혼입하고 균질시킨 다음 찌서 익히는 떡이다. 「고려율고」, 「시고(柿糕)」와 같이 재료 배합에 있어서는 쌀을 주재료로 하여 다양한 부재료를 이용하여 영양가와 생리 기능성을 향상시키며, 향미 성분이나 청미 성분의 첨가, 약이성 재료의 첨가 등과 끈기 없는 쌀가루에 공기와 수분의 혼입으로 탄력성을 주고 부드럽게 하며 꿀물 설탕물을 넣어 떡이 노화되는 것을 지연시키는 등 만드는 방법도 매우 과학적이고 합리적이다.

설기떡의 가장 기본적인 형태는 백설기이며 표준 배합 비율을 쌀가루에 물 10%, 설탕 10%, 소금 1%를 권장하고 있으며(Han & Kim 1997), 쌀가루 입자의 크기는 20 mesh 정도의

체에 통과시키는 것이 호화도와 부드러운 정도가 적당하다고 하였으며 입자가 너무 작으면 조직감은 좋으나 전분 입자의 노출 면적이 커지므로 노화가 촉진된다(Song & Oh 1992).

백설기의 호화 및 노화에 미치는 영향에 대한 연구로서는 hydrocolloid 첨가(Kim & Yoon 1984),  $\alpha$ -amylase 효소처리(Koh 1999), 몇 가지 올리고당 첨가(Lee & Kim 1986) 등이 있으며 질경이(Kim *et al* 1999), 가루녹차(Hong *et al* 1999), 솔잎가루(Lee & Han 2002), 클로렐라(Park *et al* 2002) 등의 기능성 소재의 첨가 효과와 감껍질(Hong & Kim 2005), 감자 껍질, guagum, polydextrose(Choi & Kim 1992)의 첨가로 호화도를 높이고 노화를 지연시킬 수 있다는 연구도 있다.

그 밖에 몇 가지 곡류와 두류, 홍화씨, 초콜릿의 첨가에 따른 기호도, 기능성, 저장성 증진 효과에 대한 연구(Lee *et al* 2005), 칩가루, 칩전분 첨가, 칩 설기떡의 바람직한 레시피 작성(Lee *et al* 2002), 호박설기떡(Yun SJ 1999)에 대하여서도 보고되었으며 또한 민들레 잎과 뿌리가루 첨가 설기떡에서

<sup>†</sup> Corresponding author : Eun-Ja Cho, Tel : +82-2-920-2083, Fax : +82-2-922-7492, E-mail : ejcho@sungshin.ac.kr

는 첨가 수준이 높아질수록 경도 등의 여러 가지 조직 특성이 증가하였으며 2, 3% 첨가 시료의 색, 향, 경도, 씹힘성에 대한 정도가 유의적으로 좋았다고 보고하였다(Yoo *et al* 2005).

복분자는 일반 식용 뿐만 아니라 한방에서는 보간신(補肝腎)하고, 유뇨(遺尿), 유정(遺精), 조설(早泄), 음위(陰痿), 빈뇨(頻尿), 목암(目暗)을 치료한다고 하여 여름에 복분자 미숙과를 끓는 물에 12분간 담가 익힌 다음 양건하여 사용한다고 한다(Bae GH 2000). 본초 강목에서는 복분자를 채집하여 짓찧어서 얇은 떡 모양으로 만들어別に 말려서 밀봉하여 보관하며, 사용 시에는 술에 찌면 더욱 좋다고 기록되어 있어 다양한 기능성 물질이 있을 것으로 생각된다.

복분자 미숙과에는 gallic acid, 2,3-(S)-HHDP-D-glucopyranose, sanguin의 존재가 보고된 바 있으며(Pang *et al* 1996), 복분자 열매에 함유된 항산화 물질로 5종의 phenolic acid와 2종의 유기산을 분석하였고(Yoon *et al* 2002), 6월에 채취한 복분자 열매에서 항산화 활성 물질인 quercetin를 분석하였다(Yoon *et al* 2003).

Yoon I(2004)은 복분자 MeOH 추출물의 EtOAc 가용 산성 획분에서 비교적 강한 항산화 활성이 나타났다고 하였으며 EtOAc 가용 산성 획분에 함유된 몇 가지 물질을 분리 동정 보고하고 있다. 또한 복분자 나뭇잎과 줄기로부터 tannin 및 flavonoid 화합물 등의 존재도 보고된 바 있다(Lee & Lee 1995).

복분자 딸기의 수용성 붉은 색소 anthocyanin은 pH가 낮을수록 색소 잔존율이 높고(Daravingas & Cain 1968), Park & Joo(1982)는 중성 부근에서 색소 감소율이 가장 크며 유기산과 무기염에 의하여 농색화 효과를 나타내며 지속적 안정성을 보이고 온도가 낮을수록 잔존율이 높다고 보고한 연구도 있다.

이와 같이 복분자는 많은 기능성 물질을 갖고 있는 소재임에도 색소가 불안정하여 식품의 가공·저장 시 변색·탈색하여 품질을 저하시키므로 술을 제외한 가공품 개발에 관한 기술적 연구는 미미한 실정이다.

따라서 본 연구에서는 복분자 주스와 와인을 쌀가루와 배합하여 설기떡을 제조하여 기계적, 관능적 특성 등의 저장 특성을 검토하여 기능성 재료로서의 복분자의 이용 가능성을 알아보하고자 하였다.

## 재료 및 방법

### 1. 재료

본 실험에 사용한 시료는 2006년 6월 고창군 복분자를 시험장에서 동결 상태로 구입하였고, 쌀은 2006년도산 일반미(경기도 이천), 감미료는 백설탕(제일제당), 소금은 제제염(동방유량)을 사용하였다.

복분자술은 동결 복분자를 실온에서 해동하여, 아황산염(Sodium Metabisulfite, Japan), 건조 효모(98.5%, France), 증

류수로 제조하였다.

복분자 주스는 동결 복분자를 실온에서 해동하여 20 mesh에 통과시켜 주스를 만들었다.

## 2. 방법

### 1) 설기떡의 제조

설기떡의 재료 배합은 Table 1과 같으며 제조 공정은 Fig. 1의 공정으로 제조하였다. 멥쌀 10 kg을 5회 수세하여 20℃에서 10시간 불린 다음 체에 건져서 1시간 동안 수분을 제거한 후 분쇄기(태창기계)로 분쇄하였다. 쌀가루에 설탕, 소금, 증류수, 복분자 주스 또는 복분자 술을 넣고 5분간 손으로 비벼서 40 mesh 체에 내렸다. 사각형 찜틀(28×28×18 cm)에 젖은 면보를 깔고 쌀가루를 가볍게 펼쳐놓은 다음 5×5×2 cm로 칼집을 넣고, 찜기의 물이 끓으면 10분간 찌 다음 불을 끄고 5분간 뜸을 들였다. 뚜껑을 열고 상온에서 1시간 방냉한 후 가장자리 부분을 제외시켜 시료로 하였으며 밀폐용기에 넣고 20℃에서 30분, 6, 12, 24, 48, 72 시간 저장한 후 시료로 사용하였다.

### 2) 일반 성분 분석

수분은 105℃ 상압가열 건조법, 조회분은 직접 회화법, 조지방은 Soxhlet 추출법, 조단백질은 Kjeldahl 법에 따라 분석하였다. 조섬유는 H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>-NaOH 분해법을 사용하였다.

Table 1. Formula for sulgidduk added with bokbunja juice and wine

Materials sample	Rice (g)	Bokbunja powder (mL)	Water juice/wine (mL)	Sugar (g)	Salt (g)
Con	200	-	25	25	2
J2	200	4	21	25	2
J3	200	6	19	25	2
J4	200	8	21	25	2
W2	200	4	21	25	2
W3	200	6	19	25	2
W4	200	8	21	25	2

Con : Sulgidduk added with none bokbunja juice.

J2 : Sulgidduk added with bokbunja juice(2%).

J3 : Sulgidduk added with bokbunja juice(3%).

J4 : Sulgidduk added with bokbunja juice(4%).

W2 : Sulgidduk added with bokbunja wine(2%).

W3 : Sulgidduk added with bokbunja wine(3%).

W4 : Sulgidduk added with bokbunja wine(4%).

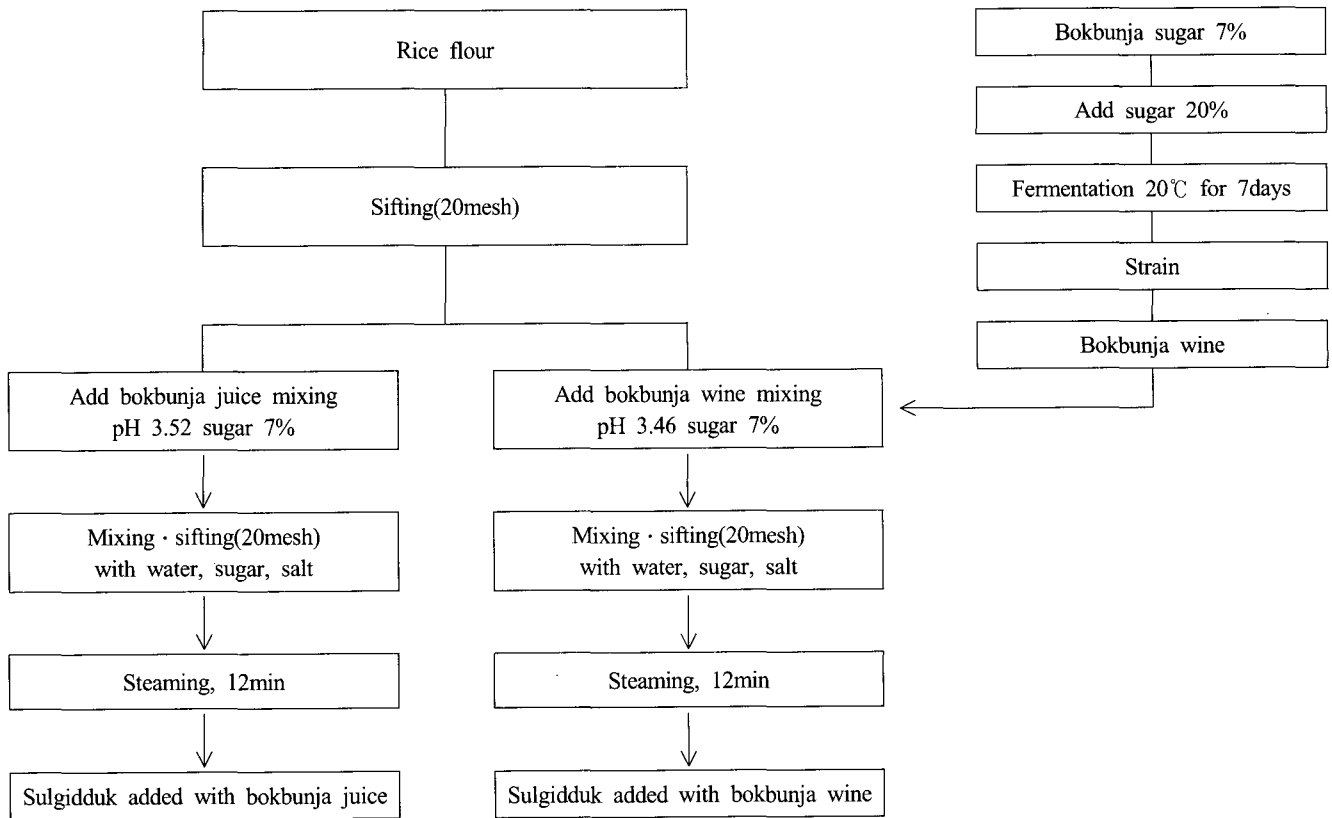


Fig. 1. Flow chart of sulgidduk added with bokbunja juice and bokbunja wine.

3) 수분 활성도 측정

시료를 2×2×1 cm의 일정한 크기로 준비하여 Aw-THERM 40(ART, Model rotronicag, Swiss)으로 측정하였으며 이때 내부 감지기 온도를 30℃로 고정하였다.

4) pH 측정

pH는 시료 10 g을 취하여 증류수 40 mL를 첨가하여 균질화 시킨 후, pH meter(Mettler, Delta 350, England)로 측정하였다.

5) 기계적 특성 측정

시료를 3×3×2 cm로 일정하게 잘라 texture analyzer(stable micro system, SYS사, TAXT2i, England)의 직경이 1 cm에 달하는 probe를 사용하여 복분자 설기떡의 견고성(hardness), 부착성(adhesiveness), 탄력성(springness), 응집성(cohesiveness), 검성(gumminess), 씹힘성(chewiness)을 3회 반복 측정하여 평균값을 구하였다. 이 때 grapy type은 force & time으로 하였고, force threshold를 10.0 g, option은 T.P.A(texture profile analysis)로 지정하여 strain 30%, test speed 3mm/sec로 하였다.

6) 색도 측정

색도는 3×3×2 cm로 자른 시료의 표면을 색차계(Colormeter, JC 601, Japan)를 사용하여 명도(L값), 적색도(a값), 황색도(b값)를 3회 반복 측정하여 평균값으로 하였다. 이때의 표준색의 L값은 97.83, a값은 -0.43, b값이 +1.98인 calibration plate를 표준으로 하였다.

7) 총 균수의 변화

설기떡 각 시료의 저장 기간 중 각 시료의 총 균수 측정은 표준평판 한천배지(Plate count agar, Difco, USA)를 이용하였고, 시료를 식염수로 10회까지 연속 희석하여 48시간 배양 후 생성된 colony 수를 측정하여 시료 1 g당 CFU/g을 log 값으로 표시하였다.

8) 관능평가

성신여대 식품영양학과 대학원생들 8명을 대상으로 사전에 묘사 분석법(53)을 실시하여 이를 바탕으로 설문지를 작성하여 기호도 조사(54)를 하였으며, 복분자 설기떡 제조 후 30분, 6, 12, 24 시간 경과 시마다 관능평가를 하였다. 각 시료에 대하여 기호도를 9점법으로 표시하였으며 1점은 '아주

나쁘다', 5점은 '보통', 9점은 '아주 좋다'로 나타내었다.

## 결과 및 고찰

### 1. 복분자의 일반 성분

복분자의 일반 성분은 Table 2와 같이 수분 함량은 91.0%, 조단백질 함량은 1.22% 조지방 함량은 0.17%, 조섬유 함량은 2.17% 로 나타났다. 이는 식품성분표(2001)의 결과와 유사한 경향이였다.

### 2. 저장에 따른 설기떡의 수분 활성도 변화

각 복분자 첨가 설기떡 시료의 저장 중에 수분 활성도 변화는 Table 3에 나타내었다. 무첨가 설기떡의 수분 활성도는 낮아지는 경향을 보였다. 시간이 경과할수록 복분자 와인보다는 복분자 쥬스의 수분 활성도가 높은 경향이였다.

### 3. 저장에 따른 설기떡의 pH의 변화

각 복분자 설기떡 시료의 저장 중에 pH 변화는 Table 4에

**Table 2. The proximate composition of bokbunja (%)**

Moisture	Crude protein	Crude lipid	Crude fiber	Crude ash	Carbohydrate
91.0±0.62	1.22±0.05	0.17±0.08	2.17±0.04	0.42±0.05	5.02±0.09

Values are mean±SD.

**Table 3. Changes in water activity of sulgidduk added with bokbunja juice and wine during the storage at 20°C**

Samples	Storage time(hr)				
	0.5	6	12	24	48
Con	0.925	0.923	0.92	0.917	0.918
J2	0.927	0.926	0.926	0.924	0.923
J3	0.938	0.936	0.935	0.934	0.933
J4	0.941	0.938	0.937	0.937	0.936
W2	0.933	0.932	0.927	0.926	0.922
W3	0.942	0.940	0.936	0.935	0.930
W4	0.950	0.938	0.935	0.930	0.926

Con: Sulgidduk added with none Bokbunja juice and wine.

J2 : Sulgidduk added with Bokbunja juice(2%).

J3 : Sulgidduk added with Bokbunja juice(3%).

J4 : Sulgidduk added with Bokbunja juice(4%).

W2 : Sulgidduk added with Bokbunja wine(2%).

W3 : Sulgidduk added with Bokbunja wine(3%).

W4 : Sulgidduk added with Bokbunja wine(4%).

나타낸 것과 같이 무첨가 설기떡의 제조 후 30분 경과 시의 pH는 6.34 였으며 복분자 쥬스와 와인의 첨가량이 높을수록, 저장 기간이 길어질수록 pH의 수치는 낮아지는 경향을 보였다. Chong HS(1998)의 연구에서 오미자 추출액을 첨가한 설기떡이 오미자 추출액 첨가량 농도가 높을수록 pH가 낮아진다고 보고한 바 있다.

쥬스 첨가 시료보다 와인 첨가 시료의 pH가 낮았으며, 이는 복분자 와인의 발효 과정 중 생기는 유기산의 함량이 영향을 주었을 것으로 사료된다.

Hong *et al*(2003)의 구연산 첨가 오디 설기떡에 관한 연구에서 구연산 첨가량이 증가할수록 pH가 감소되었다고 보고하여 본 실험의 결과와 일치하는 경향이였다.

### 4. 기계적 특성 변화

저장에 따른 복분자 쥬스와 와인첨가 설기떡의 기계적 특성 변화 측정 결과는 Fig. 2에 나타내었다.

#### 1) Hardness(경도)

모든 시료의 저장에 따른 경도는 유의성 있게 증가하였으며, 24시간 저장 후 급격히 증가하였다. 제조 후 6시간 저장까지의 복분자 쥬스 첨가 시료의 경도는 무첨가 시료보다 유의성 있게 낮았으며 24시간 저장시의 경도는 복분자 쥬스 첨가 시료와 복분자 와인 첨가 시료가 비슷하였으나 그 이후의 저장에서는 복분자 와인첨가 시료가 높은 경향이였다.

Yoo *et al*(2005)은 민들레 건조 분말 첨가 설기떡의 경도는 분말의 수분함량이 적으므로 첨가 수준이 높을수록 증가하였다고 보고한 바 있으나 본 연구에서는 첨가 수준이 높을수록 증가하는 경향이였으며 복분자 쥬스나 복분자 술중에 함유된 식이섬유가 쌀가루 전분의 호화를 방해하여 경도가 증가하였다고 사료된다.

**Table 4. Changes in pH of sulgidduk added with bokbunja juice and wine level during the storage at 20°C**

Samples	Storage time(hr)				
	0.5	6	12	24	48
Con	6.34	6.30	6.30	6.28	6.27
J2	6.18	6.24	6.18	6.18	6.03
J3	6.12	6.11	6.05	6.12	5.99
J4	6.02	6.13	5.99	6.02	5.87
W2	6.03	6.05	5.97	6.03	6.03
W3	5.82	5.95	5.85	5.82	5.79
W4	5.72	5.81	5.71	5.72	5.68

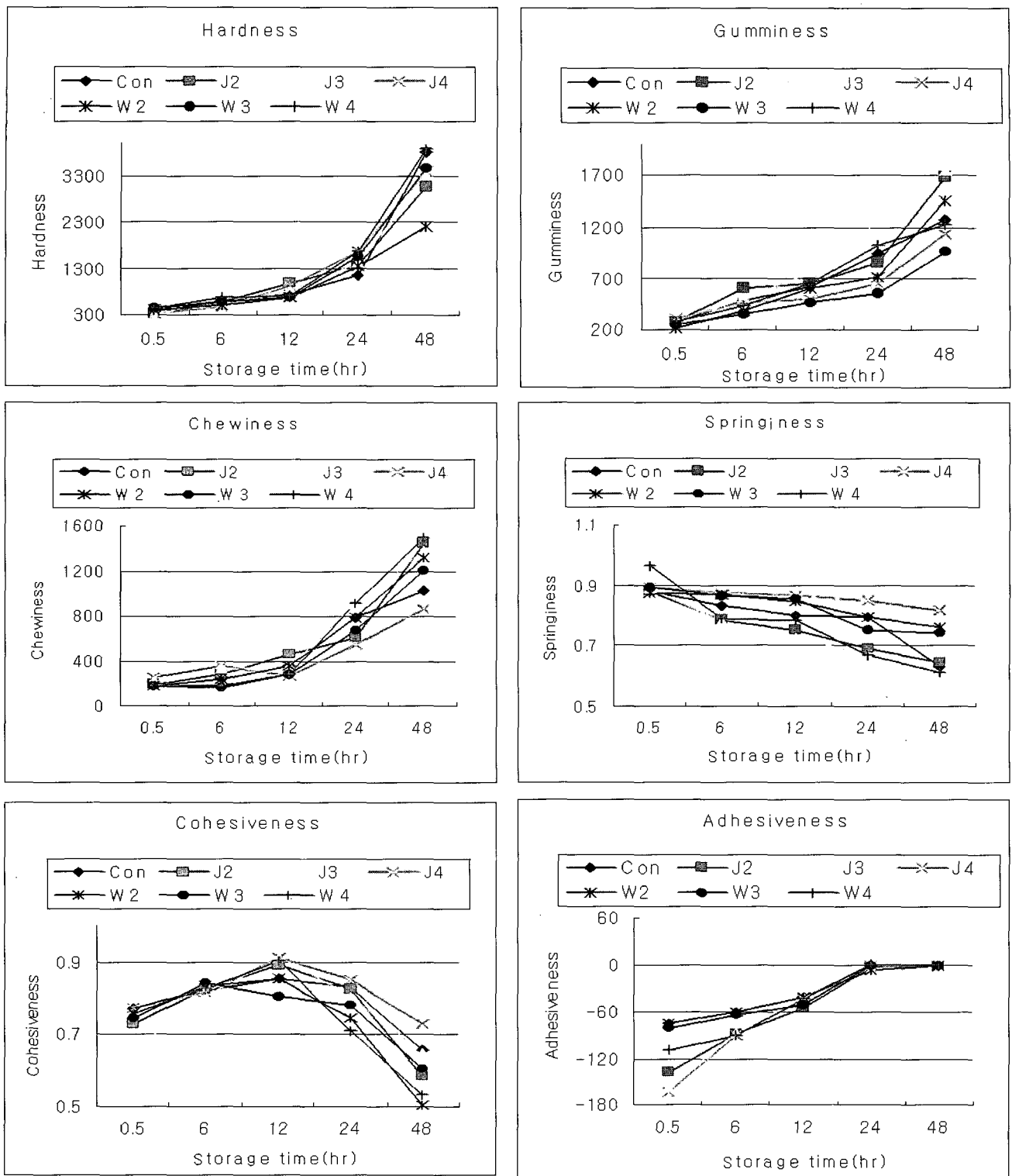


Fig. 2. Changes in texture of sulgidduk added with bokbunja juice and wine level during the storage at 20°C.

2) Gumminess(검성)

모든 시료의 검성은 저장 시간이 길어짐에 따라 증가하는 경향이었으며 24시간 저장까지는 완만한 증가였으나, 그 이

후는 급속한 증가 경향을 보였다. 저장 초기 6시간 저장까지의 검성은 복분자 와인 첨가시료가 복분자 주스 첨가 시료보다 낮았으나 저장 12시간 후부터는 일정한 경향을 볼 수 없

었다. 설기떡 제조 30분 후의 복분자 주스, 복분자 와인 첨가 시료의 검성은 첨가량이 증가함에 따라 증가하였으나 그 이후부터는 일정한 경향을 볼 수 없었다.

가루 녹차의 첨가량이 증가함에 따른 검성의 감소를 보고 한 것과는 대조적인 결과를 보였다(Hong *et al* 1999).

3) Chewiness(씹힘성)

모든 시료의 씹힘성은 복분자 주스 3%와 4% 첨가 시료에서는 유의성이 있었다.

저장 6시간에 증가, 저장 12시간에서는 감소, 그 이후 48 시간까지는 급속하게 증가하였으며, 그 이후에는 복분자 주스 2.3% 첨가 설기떡의 시료는 증가하였으며, 다른 시료는 평행적인 변화를 보였다.

녹차 첨가 설기떡의 씹힘성은 녹차가루 첨가량이 증가할수록 감소한다는 보고(Hong *et al* 1999, Kim & Park 1998)와는 일치하지 않는 결과를 보였다.

4) Springiness(탄력성)

모든 설기떡 시료의 탄력성은 완만한 감소 경향을 나타내었으며 24시간 저장시의 탄력성은 복분자 주스 첨가 시료(복분자 주스 4% 제외)가 복분자 와인 첨가 시료보다 낮았으며 복분자 주스 4% 첨가시료는 48시간 저장까지는 완만하게, 그 이후는 급속하게 감소하는 경향이였다. 또 와인 4% 첨가 시료를 제외한 모든 시료는 유의차가 없었다(<0.001).

구연산 첨가 오디 설기떡의 탄력성은 첨가량이 많을수록 증가한다는 보고(Hong *et al* 2003)와 가루 녹차 첨가 설기떡은 유의적 차이는 없다(Hong *et al* 1999)고 보고하였다.

5) Cohesiveness(응집성)

제조 후 30분 시의 복분자 주스 3% 첨가 시료는 다른 모든 시료와 유의차가 있었다.

모든 시료의 응집성은 저장 12시간까지 완만하게 증가하다가 저장 24시간에서는 저장 6시간시의 응집성과 비슷한 수치를 보였으며 그 이후는 급격히 감소하여 조직감이 떨어지는 것으로 나타났다.

가루녹차 첨가 설기떡과 구연산 첨가 오디 설기떡의 응집성은 감소한다는 보고와는 그 감소 양상이 차이가 있었다(Hong *et al* 1999, Hong *et al* 2003).

6) Adhesiveness(부착성)

무첨가 시료와 복분자 와인 2% 첨가 시료를 제외한 모든 시료간에 유의차가 있었으며(<0.001) 제조 30분 후의 각 시료의 부착성은 차이가 있었으나 저장시간의 경과에 따라 급속 증가하다가 24시간 저장 이후부터는 거의 같은 수치를 보

였으며 이 후 평행한 수치를 나타내었다.

민들레잎 설기떡은 무첨가 설기떡에 비하여 첨가 수준이 높을수록 부착성이 높다고 하였으나(Yoo *et al* 2005), 본 연구에서는 복분자 주스, 복분자 와인 첨가 설기떡의 저장 6시간까지는 첨가 수준이 높을수록 감소하는 경향으로 나타났다.

5. 저장에 따른 복분자 주스, 와인 첨가 설기떡의 색도 변화

각 시료의 저장 기간에 따른 L, a, b 값을 분석한 결과는 Table 5에 나타내었다.

L값은 무첨가 시료보다 모든 첨가 시료가 유의성 있게 감소하였으며 저장 기간의 경과에 따라 증가 감소의 향상이 있었으며 첨가 수준이 높아짐에 따라 감소하였다.

복분자 주스와 와인 첨가 시료의 a값과 b값은 저장기간의 경과에 따라 유의성 있게 증가하는 경향이였으며 와인 첨가 시료에 a값은 첨가 수준이 높아짐에 따라 유의성 있게 증가하였다. 이것은 복분자 주스와 와인의 Phenol성 화합물 등의 색

Table 5. Changes of hunter's color value(L, a, b) of sul-gidduk added with various bokbunja juice & wine level during the storage at 20°C

Samples	Storage time (hr)	L	a	b
Con	0.5	92.42±1.98 <sup>Aa</sup>	-0.74±0.01 <sup>Ag</sup>	7.63±0.18 <sup>Da</sup>
	6	90.56±4.71 <sup>Aa</sup>	-0.83±0.02 <sup>B<sup>A</sup>g</sup>	9.02±0.31 <sup>Aa</sup>
	12	91.37±2.04 <sup>Aa</sup>	-0.73±0.12 <sup>Ag</sup>	8.28±0.11 <sup>Ca</sup>
	24	91.55±1.75 <sup>Aa</sup>	0.73±0.11 <sup>Ag</sup>	7.71±0.09 <sup>Da</sup>
	48	89.39±3.03 <sup>Aa</sup>	-0.93±0.10 <sup>B<sup>f</sup>i</sup>	8.64±0.07 <sup>Ba</sup>
	<i>P</i> -value	F 0.46 <.7641	F 11.65 <sup>***</sup> <.0001	F 1.80 0.2047
J 2	0.5	87.40±2.91 <sup>Ab</sup>	1.04±0.05 <sup>De</sup>	3.33±0.10 <sup>Eb</sup>
	6	84.32±1.19 <sup>Ab</sup>	1.11±0.10 <sup>D<sup>C</sup>f</sup>	3.63±0.02 <sup>Db</sup>
	12	86.46±2.19 <sup>Ab</sup>	1.21±0.13 <sup>C<sup>f</sup>i</sup>	3.74±0.09 <sup>Cc</sup>
	24	86.23±1.94 <sup>Ab</sup>	1.96±0.02 <sup>B<sup>f</sup>i</sup>	4.64±0.01 <sup>Bb</sup>
	48	78.38±2.93 <sup>Bb</sup>	2.55±0.02 <sup>Ae</sup>	4.80±0.02 <sup>Ab</sup>
	<i>P</i> -value	F 7.32 <.0051	F 58.33 <sup>***</sup> <.00001	F 423.25 <sup>***</sup> <.0001
J 3	0.5	84.37±0.98 <sup>Acb</sup>	1.86±0.06 <sup>Cc</sup>	3.16±0.02 <sup>Db</sup>
	6	81.06±262 <sup>Acb</sup>	1.85±0.11 <sup>Cc</sup>	3.43±0.05 <sup>Cb</sup>
	12	84.45±1.98 <sup>Acb</sup>	1.93±0.02 <sup>Cc</sup>	4.08±0.24 <sup>Bb</sup>

Table 5. Continued

Samples	Storage time (hr)	L	a	b
	J 3	24	84.66±0.17 <sup>Ab</sup>	2.35±0.03 <sup>Be</sup>
48		75.24±2.81 <sup>Bcb</sup>	3.45±0.11 <sup>Ad</sup>	4.64±0.02 <sup>Ac</sup>
<i>P</i> -value		F 12.40*** <.00007	F 285.95*** <.0001	F 171.05*** <.0001
W 2	0.5	81.38±1.92 <sup>Ac<sup>d</sup></sup>	3.10±0.03 <sup>Ec</sup>	2.31±0.21 <sup>Cc</sup>
	6	77.31±2.86 <sup>Bcd</sup>	3.67±0.01 <sup>Dc</sup>	2.97±0.22 <sup>Bc</sup>
	12	82.14±0.11 <sup>Ac<sup>d</sup></sup>	3.88±0.01 <sup>Cc</sup>	3.21±0.11 <sup>BA<sup>d</sup></sup>
	24	84.18±1.05 <sup>Ac<sup>b</sup></sup>	4.37±0.01 <sup>Bc</sup>	3.34±0.20 <sup>Ac</sup>
	48	75.25±2.05 <sup>Bcb</sup>	4.90±0.02 <sup>Ac</sup>	3.55±0.18 <sup>Ae</sup>
	<i>P</i> -value	F 11.76*** <.0008	F 13.70 0.0005	F 73.67*** <.0001
W 3	0.5	79.53±2.19 <sup>Ad</sup>	4.46±0.01 <sup>Eb</sup>	2.13±0.17 <sup>Cc</sup>
	6	72.72±2.11 <sup>Bed</sup>	5.04±0.13 <sup>Db</sup>	2.22±0.21 <sup>Cd</sup>
	12	80.23±1.81 <sup>Ac<sup>d</sup></sup>	5.23±0.08 <sup>Cb</sup>	2.64±0.10 <sup>Be</sup>
	24	81.16±2.66 <sup>Ac<sup>d</sup></sup>	5.93±0.03 <sup>Bb</sup>	2.71±0.04 <sup>Bd</sup>
	48	72.43±2.12 <sup>Bcd</sup>	7.10±0.02 <sup>Ab</sup>	3.07±0.02 <sup>Af</sup>
	<i>P</i> -value	F 11.37 <.0001	F 28.79*** <.0001	F 138.46*** <.0001
W 4	0.5	78.30±0.91 <sup>Ad</sup>	4.98±0.02 <sup>Ea</sup>	1.86±0.08 <sup>Dd</sup>
	6	70.44±2.87 <sup>Be</sup>	5.99±0.01 <sup>Da</sup>	1.97±0.03 <sup>DC<sup>d</sup></sup>
	12	78.46±2.14 <sup>Ae</sup>	6.22±0.01 <sup>Ca</sup>	2.07±0.11 <sup>Cf</sup>
	24	80.28±1.13 <sup>Ad</sup>	7.79±0.03 <sup>BA</sup>	2.33±0.18 <sup>Be</sup>
	48	69.54±2.83 <sup>Bd</sup>	8.75±0.05 <sup>Aa</sup>	2.73±0.10 <sup>Ag</sup>
	<i>P</i> -value	F 16.47 <.0002	F 139.92*** <.0001	F 192.02*** <.0001
J 4	0.5	84.23±0.90 <sup>Ac<sup>b</sup></sup>	2.44±0.03 <sup>Ed</sup>	2.36±0.05 <sup>Dc</sup>
	6	79.47±1.83 <sup>Bcb</sup>	2.64±0.02 <sup>Dd</sup>	2.70±0.11 <sup>Cc</sup>
	12	82.24±2.09 <sup>BA<sup>c<sup>d</sup></sup></sup>	2.75±0.03 <sup>Cd</sup>	2.79±0.03 <sup>Ce</sup>
	24	81.06±2.18 <sup>BA<sup>c<sup>d</sup></sup></sup>	3.13±0.02 <sup>Bd</sup>	3.29±0.01 <sup>Be</sup>
	48	69.33±0.98 <sup>Cd</sup>	4.82±0.03 <sup>Ac</sup>	3.93±0.01 <sup>Ad</sup>
	<i>P</i> -value	F35.62*** <.0001	F 3.52 0.0484	F 84.79*** <.0001

\*L : Lighness(white +100 ↔ 0 black).  
 a : Redness (Red +100 ← 0 → -80 Green).  
 b : Yellowness(Yellowness +70 ← 0 → -80 Blue).  
 a-c : Values with the same letter are not significantly different at *P* < 0.05.

소 성분이 영향을 미친 것으로 보이며 오금순(2005)의 복분자 과즙 첨가량에 따른 설기떡의 품질 특성 연구와 Kim & Lee (1999)의 적갈색 유색미의 첨가 비율이 설기떡의 품질 특성에 미치는 영향에 관한 연구 결과와도 일치하는 경향을 나타내었다.

6. 저장에 따른 설기떡의 총 균수 변화

모든 설기떡 시료의 총 균수는 Table 6과 같이 저장 기간의 경과에 따라 증가하는 경향이였으며, 복분자 주스 첨가 시료보다 복분자 와인 첨가 시료의 총 균수가 낮았으며, 복분자 와인 첨가량이 많은 시료일수록 총 균수는 감소하는 경향이였다.

우리나라 식품위생법규상의 식용 가능한 총 균수의 지표는 가열 제품의 경우 10<sup>5</sup> CFU/g 식용 가능 범위로 정하고 있으므로 복분자 주스 첨가 시료는 저장 48시간, 복분자 와인첨가 시료는 저장 72시간까지 식용할 수 있는 것으로 보여진다(식품위생관계법규 편람 2003).

7. 관능특성

모든 설기떡 시료의 관능적 특성(Fig. 3, Table 7)은 저장 시간에 따라 감소하는 경향이였으며 저장 12시간 이후에는 급격하게 낮아지는 경향이였다.

전반적인 기호도 평가에 있어서 복분자 와인 첨가 시료가 복분자 주스 첨가 시료보다 높은 점수를 나타내었다.

Color는 복분자의 주스와 와인 첨가량이 많아질수록 높아지는 경향이였으며 4% 주스, 와인 첨가량의 시료가 12시간 저장 시까지 유의적으로 높게 나타났다.

Flavor는 첨가량이 많아질수록 높아지는 경향이였으며 24시간 저장 시 현저히 낮아지는 경향이였다.

Softness는 저장 시간이 지남에 따라 감소하는 경향이였다.

Table 6. Changes of colony of sulgidduk added with various bokbunja juice & wine level during the storage at 20 °C (CFU/g)

Samples	Storage time(hr)					
	0.5	6	12	24	48	72
Con	4×10 <sup>3</sup>	8.8×10 <sup>2</sup>	6.4×10 <sup>3</sup>	9.3×10 <sup>3</sup>	9.66×10 <sup>5</sup>	1.4×10 <sup>6</sup>
J2	4.6×10 <sup>3</sup>	4.7×10 <sup>3</sup>	5.8×10 <sup>4</sup>	9.6×10 <sup>4</sup>	9.6×10 <sup>5</sup>	1.2×10 <sup>6</sup>
J3	4.6×10 <sup>3</sup>	7.5×10 <sup>3</sup>	3.9×10 <sup>4</sup>	9.2×10 <sup>4</sup>	8.24×10 <sup>5</sup>	1.3×10 <sup>6</sup>
J4	4.6×10 <sup>3</sup>	1.1×10 <sup>4</sup>	3.7×10 <sup>4</sup>	9.1×10 <sup>4</sup>	9.99×10 <sup>5</sup>	1.2×10 <sup>6</sup>
W2	4.6×10 <sup>3</sup>	1.1×10 <sup>4</sup>	2.6×10 <sup>4</sup>	8.1×10 <sup>4</sup>	1.1×10 <sup>5</sup>	1.3×10 <sup>5</sup>
W3	4.6×10 <sup>3</sup>	5.8×10 <sup>3</sup>	2.4×10 <sup>4</sup>	8×10 <sup>4</sup>	8.6×10 <sup>4</sup>	1.3×10 <sup>5</sup>
W4	4.4×10 <sup>3</sup>	4.6×10 <sup>3</sup>	2.1×10 <sup>4</sup>	4×10 <sup>4</sup>	5.2×10 <sup>4</sup>	6.3×10 <sup>4</sup>

Table 7. Sensory evaluation of sulgidduk added with various bokbunja juice and wine level during the storage at 20°C

Samples	Storage time (hr)	Color	Flavor	Softness	Chewiness	Gumminess	Overall-preference
Con	0.5	4.12±1.45 <sup>hi</sup>	4.13±1.13 <sup>ijk</sup>	5.75±1.28 <sup>cdef</sup>	4.13±1.36 <sup>hijk</sup>	4.50±0.76 <sup>hij</sup>	4.50±0.53 <sup>ghi</sup>
	6	4.00±4.41 <sup>hi</sup>	4.38±0.52 <sup>hijk</sup>	5.38±1.30 <sup>ehg</sup>	4.63±1.19 <sup>ghij</sup>	4.88±1.46 <sup>ghi</sup>	4.63±1.19 <sup>ghi</sup>
	12	3.75±1.16 <sup>hi</sup>	3.75±1.16 <sup>jk</sup>	4.38±1.06 <sup>fgh</sup>	3.75±1.16 <sup>ijk</sup>	4.37±0.74 <sup>ij</sup>	4.50±0.53 <sup>ghi</sup>
	24	3.62±0.92 <sup>j</sup>	3.62±0.89 <sup>l</sup>	2.63±1.92 <sup>i</sup>	2.00±1.07 <sup>l</sup>	2.63±1.60 <sup>k</sup>	2.88±0.83 <sup>j</sup>
Juice 2%	0.5	5.50±0.93 <sup>defg</sup>	5.25±1.49 <sup>fghi</sup>	5.75±1.28 <sup>cdef</sup>	5.88±0.35 <sup>cdef</sup>	6.00±0 <sup>defg</sup>	6.13±0.35 <sup>cdef</sup>
	6	4.62±1.18 <sup>fgh</sup>	4.88±1.25 <sup>hijk</sup>	5.25±1.75 <sup>i</sup>	4.88±1.25 <sup>fghi</sup>	4.88±1.25 <sup>ghi</sup>	5.38±1.19 <sup>efgh</sup>
	12	5.62±0.52 <sup>def</sup>	5.50±0.53 <sup>efgh</sup>	5.63±1.06 <sup>def</sup>	5.38±0.52 <sup>bc</sup>	5.13±0.64 <sup>fghi</sup>	5.25±0.71 <sup>ghi</sup>
	24	3.62±0.92 <sup>j</sup>	3.62±0.89 <sup>l</sup>	3.63±1.92 <sup>i</sup>	3.00±1.07 <sup>l</sup>	3.63±1.60 <sup>k</sup>	2.88±0.83 <sup>j</sup>
Juice 3%	0.5	6.25±0.89 <sup>bcde</sup>	6.50±0.93 <sup>bcdef</sup>	6.50±0.89 <sup>bcde</sup>	6.75±0.71 <sup>bc</sup>	6.63±0.52 <sup>cde</sup>	7.50±0.93 <sup>ab</sup>
	6	6.25±0.89 <sup>bcde</sup>	6.63±0.92 <sup>bcde</sup>	6.63±0.92 <sup>bcde</sup>	6.50±0.76 <sup>bcd</sup>	6.50±0.76 <sup>cde</sup>	6.88±0.99 <sup>abcd</sup>
	12	7.12±0.99 <sup>bc</sup>	6.88±0.53 <sup>bcd</sup>	6.38±0.74 <sup>bcd</sup>	6.63±0.92 <sup>bcd</sup>	6.00±1.07 <sup>defg</sup>	6.50±0.53 <sup>abcdef</sup>
	24	3.25±1.75 <sup>i</sup>	3.50±2 <sup>k</sup>	3.25±1.04 <sup>i</sup>	3.38±1.30 <sup>k</sup>	3.63±1.51 <sup>jk</sup>	4.13±0.52 <sup>abc</sup>
Juice 4%	0.5	7.00±0.53 <sup>bc</sup>	7.25±0.46 <sup>bc</sup>	5.75±1.28 <sup>cdef</sup>	6.63±2.33 <sup>bc</sup>	7.25±0.89 <sup>bc</sup>	7.38±0.53 <sup>abc</sup>
	6	7.00±0.53 <sup>bc</sup>	7.13±0.46 <sup>bcd</sup>	5.96±1.28 <sup>cdef</sup>	7.00±0.53 <sup>bc</sup>	6.88±0.35 <sup>bcd</sup>	7.37±0.74 <sup>abc</sup>
	12	7.38±1.51 <sup>b</sup>	8.63±0.74 <sup>a</sup>	4.85±1.18 <sup>cdef</sup>	8.63±0.74 <sup>a</sup>	8.75±0.46 <sup>a</sup>	7.75±1.16 <sup>a</sup>
	24	3.75±1.16 <sup>hi</sup>	3.88±1.46 <sup>jk</sup>	3.75±1.04 <sup>i</sup>	3.50±0.76 <sup>jk</sup>	3.13±0.35 <sup>k</sup>	4.00±1.07 <sup>i</sup>
Wine 2%	0.5	5.87±0.35 <sup>cde</sup>	5.88±0.35 <sup>defg</sup>	5.63±0.52 <sup>def</sup>	5.88±0.83 <sup>cdef</sup>	5.87±0.83 <sup>defg</sup>	6.25±0.46 <sup>bcd</sup>
	6	5.37±0.51 <sup>efg</sup>	5.38±0.52 <sup>efgh</sup>	5.25±0.71 <sup>efg</sup>	5.25±1.83 <sup>efgh</sup>	5.50±1.51 <sup>efgh</sup>	5.62±1.51 <sup>defg</sup>
	12	6.12±1.89 <sup>bcde</sup>	6.00±1.85 <sup>cdefg</sup>	5.75±1.04 <sup>cdef</sup>	6.13±0.83 <sup>cde</sup>	6.12±0.99 <sup>cdef</sup>	6.62±1.41 <sup>abcde</sup>
	24	3.62±0.92 <sup>j</sup>	3.62±0.89 <sup>l</sup>	4.23±1.92 <sup>i</sup>	3.00±1.07 <sup>l</sup>	2.63±1.60 <sup>k</sup>	2.88±0.83 <sup>j</sup>
Wine 3%	0.5	6.75±0.89 <sup>bcd</sup>	6.50±0.76 <sup>bcdef</sup>	6.13±1.73 <sup>bcde</sup>	6.38±1.19 <sup>bcde</sup>	6.38±0.89 <sup>cde</sup>	6.37±1.19 <sup>bcd</sup>
	6	8.75±1.96 <sup>a</sup>	8.75±1.60 <sup>a</sup>	5.75±1.28 <sup>cdef</sup>	8.50±0.53 <sup>a</sup>	8.75±0.46 <sup>a</sup>	7.75±1.98 <sup>a</sup>
	12	6.37±1.60 <sup>bcde</sup>	6.50±1.31 <sup>bcdef</sup>	5.88±1.81 <sup>cde</sup>	6.63±1.51 <sup>bcd</sup>	6.75±1.16 <sup>cd</sup>	7.25±0.71 <sup>abc</sup>
	24	3.62±0.74 <sup>hi</sup>	3.50±0.93 <sup>k</sup>	3.75±0.46 <sup>hi</sup>	3.75±0.71 <sup>ijk</sup>	3.63±0.74 <sup>kj</sup>	4.38±0.52 <sup>ghi</sup>
Wine 4%	0.5	7.12±1.36 <sup>bc</sup>	6.88±1.36 <sup>bcd</sup>	5.75±1.28 <sup>cdef</sup>	6.75±1.36 <sup>bc</sup>	6.38±1.85 <sup>cde</sup>	6.13±1.89 <sup>cdef</sup>
	6	7.12±0.46 <sup>bc</sup>	7.38±0.46 <sup>b</sup>	5.88±1.81 <sup>bcd</sup>	7.50±1.51 <sup>ab</sup>	7.88±0.35 <sup>ab</sup>	7.75±1.66 <sup>a</sup>
	12	7.36±1.51 <sup>b</sup>	7.13±1.81 <sup>bcd</sup>	6.13±1.92 <sup>bcde</sup>	7.13±1.46 <sup>bc</sup>	6.88±1.25 <sup>bcd</sup>	7.38±1.69 <sup>abc</sup>
	24	4.38±0.52 <sup>ghi</sup>	3.88±1.25 <sup>jk</sup>	4.13±0.64 <sup>gh</sup>	3.63±1.19 <sup>jk</sup>	3.63±0.74 <sup>jk</sup>	4.38±0.74 <sup>ghi</sup>
P-value	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001	< 0.0001

첨가량에 따라 일정한 경향을 볼 수 없었다.

저장 초기에는 수분, 색, 향, 모든 조직감의 선호도가 높은 조건이었으나 12시간 저장 이후에는 수분, 향, 조직감의 전분의 선호도가 노화와 함께 감소되었기 때문에 상대적으로 색의

농도가 짙은 시료의 선호도가 낮게 평가된 것으로 사료 되었다.

복분자 와인 3% 첨가 시료의 경우 전반적으로 대체적으로 전 저장기간을 통하여 모든 항목에서 높은 점수를 얻어 관능적으로 가장 우수한 것으로 나타났다.



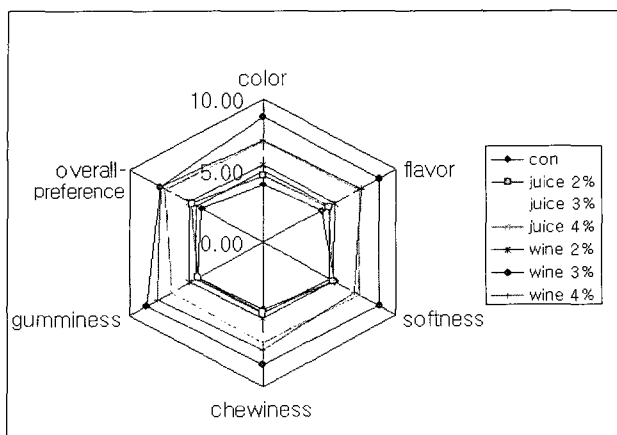


Fig. 3. Sensory evaluation of sulgidduk with various bokbunja juice and wine level during the storage at 20°C for 6hrs.

### 요약 및 결론

천연 기능성 소재인 복분자의 식품에의 적극적 이용을 위하여 복분자즙과 복분자술을 제조하여 설기떡을 만들어 복분자 설기떡의 물리적·관능적 특성과 항균성 측정을 통하여 바람직한 첨가 방법과 첨가 수준을 검토하였다.

첫째 모든 설기떡 시료의 수분 활성도는 저장 시간이 길어짐에 따라 감소하였으며 복분자 주스 첨가 시료가 복분자 와인 첨가 시료보다 높았다.

복분자 주스 첨가 시료와 복분자 와인 첨가 시료의 pH는 주스와 와인의 첨가량이 많을수록, 저장 기간이 길어질수록 낮아지는 경향이였다.

둘째 기계적 특성에서 모든 시료의 경도는 저장에 따라 증가하였으며 24시간 저장 이후부터 급격히 증가하였다. 6시간 저장 시 무 첨가 시료보다 복분자 주스 첨가 시료가 유의성 있게 낮았다. 겹침은 저장 기간에 따라 증가하였으며, 응집성은 12시간까지는 완만 증가하고 그 이후 급격히 감소하여 조직감이 저하되었다. 부착성은 24시간 저장까지는 증가하고, 그 이후에는 평행 양상을 보였다. 탄력성은 저장 기간에 따라 서서히 감소하였으며, 특히 복분자 주스 4% 첨가 시료는 완만히 감소하였다. 씹힘성은 12시간까지는 서서히 증가하였으나, 그 이후 급격히 증가하였다.

셋째 복분자 주스, 와인 첨가 설기떡의 색도인 a, b값은 저장 기간의 경과에 따라 유의성 있게 증가하였다. 저장 기간이 길어짐에 따라 모든 시료의 총 균수는 증가하였으나 주스 첨가 시료보다 와인 첨가 시료의 첨가량이 많을수록 총 균수는 감소하는 경향이였다.

넷째 전반적인 기호도 평가에서 복분자 와인 첨가 시료가 복분자 주스 첨가시료보다 높은 점수를 나타내었다. 특히 와인 3%를 첨가한 설기떡의 경우 저장 시 모든 항목에서 높은

점수를 얻어 관능적으로 우수한 것으로 나타났다.

### 감사의 글

본 논문은 이세웅 박사 학술진흥연구비에 의하여 수행된 연구 결과이며, 이에 감사를 드립니다.

### 문헌

- 식품성분표 (2001) 농촌진흥청 농촌생활연구소.  
 오금순 (2005) 복분자 과즙 첨가량에 따른 설기떡의 품질 특성. 순천대학교 대학원 석사학위논문.  
 최신 식품위생관계법규 편람 (2003) 광문각.  
 Bae GH (2000) The medicinal plants of Korea. Kyohak Publishing Co p 231.  
 Choi IJ, Kim YA (1992) Effect of addition of dietary fibers on quality of backsulgies. *Korean J Soc Food Sci* 8: 281-289.  
 Choi YS, Kim YA (1992) Effect of addition of potato peel, guar gum, polydextrose on quality of backsulgies. *Korean J Soc Food Sci* 18: 333-341.  
 Chong HS (1998) Quality characteristics of paeseolgi added with Omija water extracts. *J East Asian Soc Diet Life* 8: 173-180.  
 Han KS, Kim KS (1997) Scientific study for the standardization of the preparation methods for paeksolgi(II). *Korean J Food & Nutr* 10: 60-64.  
 Hong HJ, Choi KH, Choi SW, Rhee SJ (1999) Quality changes of sulgiduk added green tea powder during storage. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 28: 1064-1068.  
 Hong JH, An SH, Kim MJ, Park GS, Choi SW, Rhee SJ (2003) Quality characteristics of mulberry fruits sulgiduk added with citric acid. *Korean J Food Sci Technol* 19: 777-782.  
 Hong JS, Kim MA (2005) Quality characteristics of sulgiduk by the addition of astringency persimmon paste. *Korean J Food Cookery Sci* 21: 360-370.  
 Kang YJ (2004) The properties of Bokbunja Kwapyun according to the kinds and quantities of starch. Suncheon National University.  
 Kim HH, Park GS (1998) The sensory and texture characteristics of julpyun ane sulgidduk in according to concentrations of greentea powder. *J East Asian Soc Diet Life* 8:454-461.  
 Kim KH, Oh ST, Jung HO, Han YS (1999) Shelf extension

- of noodle and rice cake by the addition of plantain. *Korean J Soc Food Sci* 15: 68-72.
- Kim KO, Youn KH (1984) Effects of hydrocolloids on quality of packsuki. *Korean J Food Sci Technol* 16: 159-163
- Kim KS, Lee JK (1999) Effects of addition ratio of pigmented rice on the quality characteristics of seolgiddeok. *Korean J Soc Food Sci* 15: 507-511.
- Koh BK (1999) Development of the method to extend shelf life of Backsulgie with enzyme treatment. *Korean J Soc Food Sci* 15: 533-538.
- Lee HG, Chung RW, Cha GH (2002) Sensory and textural characteristics of chicksulgi using varied levels of arrow-root starch and different types of sweeteners. *Korean J Soc Food Cookery Sci* 18: 164-172.
- 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 Soc Food Cookery Sci* 18: 661-669.
- Lee HG, Kwon YH, Chung RW (2005) Sensory and mechanical characteristics of hongwhasulgi by various of ingredient. *Korean J Food Cookery Sci* 21: 567-574.
- Lee SY, Kim KO (1986) Sensory characteristics of packsulkis(Korean traditional rice cakes) containing various sweetening agents. *Korean J Soc Food Sci & Technongy* 18: 325.
- Lee YA, Lee MW (1995) Tannins from *Rubus coreanum*. *Korean J Pharmacogn* 26: 27-30.
- Pang KC, Kim MS, Lee MW (1996) Hydrolyzable tannins from the fruits of *Rubus coreanum*. *Korean J Pharmacogn* 27: 366-370.
- Park JH, Joo KJ (1982) Stability of anthocyanin pigment two juice of raspberries. *Korean J Nutr Food* 11:67-74.
- Park MK, Lee JM, Park CH, In MJ (2002) Quality characteristics of sulgidduk containing chlorella powder. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 31: 225-229.
- Song JS, Oh MS (1992) Effect of cooking with pressure cooker and particle size of rice flour on quality characteristics of packsulgi. *Korean J Soc Food Sci* 8: 233-239
- Yoo KM, Kim SH, Chang JH, Hwang IK, Kim KL, Kim SS, Kim YC (2005) Quality characteristics of sulgidduk containing different levels of dandelion(*Taraxacum officinale*) leaves and roots powder. *Korean J Food Cookery Sci* 21: 110-116.
- Yoon I, Cho JY, Kuk JH, Wee JH, Jang MY, Ahn TH, Park KH (2002) Identification and activity of antioxidative compounds from *Rubus coreanum* fruit. *Korean J Food Sci Technol* 34: 898-904.
- Yoon I, Wee JH, Moon JH, Ahn TH, Park KH (2003) Isolation and identification of quercetin with antioxidative activity from the fruits of *Rubus coreanum* Miquel. *Korean J Food Sci Technol* 35: 499-502.
- Yun SJ (1999) Sensory and quality characteristics of pumpkin rice cake prepared with different amounts of pumpkin. *Korean J Soc Food Sci* 15: 586-590.

(2006년 4월 24일 접수, 2006년 8월 14일 채택)