

타피오카 분말을 첨가한 설기떡의 품질 특성

† 현영희 · 황윤경* · 이윤신*
수원여자대학 식품조리과, *제과제빵과

Quality Characteristics of Sulgidduk with Tapioca Flour

† Young-Hee Hyun, Yoon-Kyung Hwang* and Yoon-Shin Lee*

Dept. of Food and Culinary Art, Suwon Women's College, *Dept. of Baking & Confectionary, Suwon Women's College

Abstract

This study was carried out to investigate the acceptable ratio of sulgidduk with tapioca flour. The moisture content, color difference and volume of sulgidduk with tapioca flour were measured. Texture and sensory evaluation of sulgidduk with tapioca flour were taken. The moisture content of tapioca sulgidduk showed significant difference between the added tapioca flour and control. The lightness(L) decreased significantly as concentration of tapioca flour increased. Whereas the redness(a) and yellowness(b) were increased significantly when the amount of tapioca flour was increased. The volume was decreased significantly according to increase of tapioca flour concentration. The hardness, gumminess and chewiness were increased significantly when the amount of tapioca flour was increased. In the result of sensory evaluation, tapioca sulgidduk with the addition of 10% tapioca flour was the most preferred with regard color, flavor, chewiness and overall preference.

These results indicated that tapioca sulgidduk with the addition of 10% tapioca flour has the best quality.

Key words: sulgidduk, tapioca flour, sensory evaluation

서 론

오늘날에는 식생활의 서구화로 인하여 다양한 음식이 소개되고 있으며, 소비자의 기호를 고려한 각종 가공식품과 즉석 편의 식품의 범람으로 우리나라 전통음식인 떡의 이용률이 다소 낮은 실정이다. 그러나 떡은 우리 고유의 전통식품일 뿐만 아니라 서구에서 전래된 빵류에 비하여 건강에 기여하는 건강식품이라는 점^{1,2)}과 생산량이 점차 증대되고 있는 쌀의 소비를 촉진시킬 수 있다는 점에서 현대인의 기호와 식성을

고려한 가공식품으로 개발할 필요가 있다.

떡은 곡물의 분식형태 음식으로 삼국시대 이전부터 만들어 먹었을 것으로 추측되며, 의례음식 및 세시 풍속의 절식으로 이용되어 왔다³⁾. 떡의 종류는 백수 십종에 이르면 조리법으로 분류하면 찌떡, 찰떡, 지진떡과 삶은떡으로 구분할 수 있으며, 그 중 가장 기본이 되는 떡의 형태는 시루를 이용하여 쌀가루에 물을 주어 한 덩어리가 되도록 찌는 설기떡으로 무리떡이라고 부르기도 한다⁴⁾. 설기떡은 쌀가루만으로 만든 백설기가 기본을 이루며 그 밖에도 쌀가루에 콩, 감, 밤, 쪽

본 연구는 수원여자대학의 2004년도 교내 연구비 지원으로 수행되었음.

† Corresponding author: Young-Hee Hyun, Dept. of Food and Culinary Art, Suwon Women's College, 336-27 Sanggi-ri, Bongdam-up, Hwasung, Kyonggi-Do, Korea (445-890).

Tel : +82-31-290-8929, Fax : +82-31-290-8924, E-mail : youngheeh@suwon-c.ac.kr

을 섞은 콩설기, 감설기, 잡과병, 죽설기 등이 있다⁵⁾.

최근 들어 백설기의 품질 개선에 대한 연구가 활발하여 정⁶⁾은 울무와 현미의 혼합비율에 따른 백설기의 관능검사를 실시하였으며, 김 등⁷⁾은 재료의 배합비를 달리하였을 때 밥떡의 관능적 특성을 관찰하였고, 김 등⁸⁾은 유색미의 첨가량에 따른 설기떡의 품질을 관찰하였으며, 홍 등⁹⁾은 가루녹차의 첨가량에 따른 설기떡의 관능적 품질을 고찰하였다. 또한 김 등¹⁰⁾은 감잎가루를 분말화하여 설기떡에 첨가함으로써 품질의 변화를 고찰하였고, 장¹¹⁾은 백복령가루를 첨가하여 설기떡의 품질 변화를 살펴보았다. 그밖에도 윤 등¹²⁾은 노루궁뎅이 버섯분말을 첨가하여 설기떡의 품질을 관찰하였고, 정¹³⁾은 백년초가루 첨가가 백설기의 품질에 미치는 영향을 조사하였다. 이¹⁴⁾는 수도권 대학생들이 선호하는 떡은 쫄깃한 맛을 내는 인절미, 송편의 순서이고, 떡의 품질 향상을 위해서 다양한 떡의 개발과 젊은층 입맛에 맞는 떡의 개발이 필요함을 보고했다.

남아메리카가 원산으로 알려진 등대풀과의 다년생 목본인 카사바의 알뿌리에서 얻는 전분으로, 카사바 전분 또는 마니오카 전분이라고도 하며, 동남아시아·아프리카·브라질 등 열대지방에서는 카사바가 주식에 가까운 주요한 자원이다¹⁵⁾. 타피오카는 먼저 카사바를 물로 씻은 다음, 분쇄기로 갈고 으개어 물속에서 전분을 씻어내 침전시켜 모으는 과정을 되풀이하거나 원심분리기 등으로 정제해 물기를 뺀 다음 건조시킨 것으로, 끓이면 투명한 풀과 같은 상태가 되며 소화, 흡수가 잘 되므로 우유·설탕 등을 섞어 환자식이나 아침식사로도 이용할 수 있다¹⁶⁾. 1990년대 말 일본에서는 타피오카 전분이 첨가돼 쫄깃한 식감을 주는 식빵이 출시돼 호응을 얻은 바 있고, 우리나라에서도 타피오카 전분이 함유된 빵이 생산되어 큰 호평을 받으며 판매되고 있다.

따라서 본 연구에서는 쫄깃한 맛을 내는 것으로 각광을 받고 있는 타피오카 분말을 함유한 설기떡을 제조하여 수분함량, 부피와 색도를 측정하고, 조직감의 변화를 기계적 측정을 및 관능검사를 통하여 비교 고찰함으로써, 타피오카 설기떡의 제조 적성을 알아보고자 하였다.

실험재료 및 방법

1. 실험재료

쌀가루는 경기도 포천군에서 수확한 일반미를 깨끗이 씻어 12시간을 침지시킨 후 20분간 채에서 물기를 제거하고, 가루를 낸 후 18 mesh 표준망체(청계상공

사)에 내려 사용하였다. 타피오카 분말은 태국에서 제조한 것을 일지상사를 통해 구입하여 사용하였다. 설탕은 제일제당의 정백당을 사용하였고, 소금은 95% 정제염을 사용하였다.

2. 타피오카 설기떡의 제조

타피오카 분말을 첨가한 설기떡의 재료 및 분량은 예비실험을 통하여 Table 1에 나타낸 바와 같이 하였다. 설기떡을 만드는 방법은 Fig. 1과 같았는데, 쌀을 씻어 12시간 담갔다가 쌀가루를 만들어 타피오카 분말과 소금을 혼합하여 체에 내린 다음, 물을 넣고 체에 내리고 설탕을 혼합하여 다시 한번 체에 내려 떡가루로 하였다.

Table 1. Formulas for tapioca sulgidduk preparation

Sample	Rice flour (g)	Tapioca flour (g)	Sucrose (g)	Salt (g)	Water (g)
Control	100	0	15	0.8	18
T10 ¹⁾	90	10	15	0.8	18
T20 ²⁾	80	20	15	0.8	18
T30 ³⁾	70	30	15	0.8	18

1) T10 : tapioca sulgidduk with 10% tapioca flour.

2) T20 : tapioca sulgidduk with 20% tapioca flour.

3) T30 : tapioca sulgidduk with 30% tapioca flour.

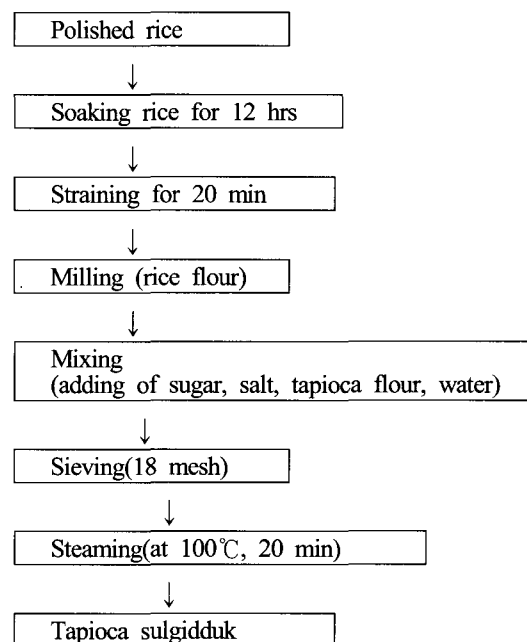


Fig. 1. Preparation process for tapioca sulgidduk.

설기떡의 제조에는 스텐레스 스틸 이중 꺾 솔을 사용하였으며, 타원형 무스틀에 젖은 면보자기를 깔고, 떡가루를 넣은 후 김이 오르고 난 후 20분간 가열하고, 5분간 뜸을 들였다. 찌진 설기떡은 꺼내어 1시간 방냉한 후 유니랩으로 포장하여 시료로 사용하였다.

3. 수분함량 및 부피 측정

타피오카 분말 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 수분함량은 A.O.A.C¹⁷⁾법에 의하여 3회 반복 측정하여 통계처리 하였다.

타피오카 분말 첨가량을 달리한 설기떡의 부피는 떡을 찌고 나서 1시간 실온에서 식힌 후 표면에 밀가루 덧칠을 한 다음 유채씨를 이용한 종실에 의한 부피 측정법¹⁸⁾을 활용하여 3회 측정하여 통계 처리하였다.

4. 색도 측정

타피오카 분말 첨가량을 달리한 설기떡의 색도는 색차계(Color difference meter MINOLTA CR-300, Japan)를 사용하여 명도(lightness L), 적색도(redness a), 황색도(yellow b)값을 각각 5회 반복 측정하여 통계 처리하였다.

5. Texture 측정

타피오카 분말 첨가량을 달리하여 설기떡을 제조하고, 5×5×2 cm의 일정한 크기로 절단하여 texture 측정 시료로 사용하였다. Texture analyser(Model TA-XT2I, England)를 사용하여 각 시료의 견고성(hardness), 부착성(adhesiveness), 탄성(springiness), 응집성(cohesiveness), 검성(gumminess), 씹힘성(chewiness)을 5회 반복 측정하여 통계 처리하였다. 이때 사용한 기기의 조건은 Table 2와 같았다.

Table 2. Instrumental condition of texture analyser

Sample	Condition
Test mode adoption	TPA
Pre test speed	2.0 mm/s
Test speed	1.0 mm/s
Post test speed	2.0 mm/s
Compression	30.0%
Time	2.0 sec
Trigger type	Auto
Trigger force	10 g
Probe	10 mm

6. 관능검사

타피오카 분말첨가량을 달리한 설기떡의 기호도를 알아보기 위하여, 훈련된 식품전공 학생 20명을 대상으로 관능검사를 2회 반복 실시하였다. 평가내용은 색(color), 냄새(flavor), 쫄깃한 정도(chewiness), 삼킨 후의 느낌(after taste)와 전체적인 기호도(overall preference)를 5점 척도법을 사용하여, 5점은 ‘매우 좋다’ 또는 ‘매우 강하다’, 1점은 ‘매우 나쁘다’ 또는 ‘매우 약하다’로 하여 관능평가를 실시하여 통계 처리하였다.

7. 통계처리

실험 결과는 SAS Package를 사용하여 분산분석을 하였으며, 유의적인 차이가 있는 항목에 대하여는 ANOVA test와 Duncan's multiple range test로 시료간의 유의적인 차이를 검증하였다.

결과 및 고찰

1. 타피오카 분말첨가량을 달리한 설기떡의 수분함량 및 부피

타피오카 첨가량을 달리한 설기떡의 수분함량 및 부피의 측정 결과는 Table 3에서 보는 바와 같았다.

대조군의 수분함량은 38.01%였으며 타피오카 첨가량에 따라 유의적인 차이를 보이며 감소하여 36.44~35.34%의 분포를 나타내었다. 윤 등¹²⁾, 정¹³⁾, 조 등¹⁹⁾은 노루궁뎅이버섯, 백년초가루, 표고버섯가루 첨가량 증가에 따른 수분함량이 유의적인 차이가 없는 것으로 보고했으나, 타피오카 분말을 첨가한 설기떡에서는

Table 3. Moisture content and volume of sulgidduk prepared with different amount of tapioca flour

(Unit: Score, Mean±S.D.)

Sample	Moisture content ^{***}	Volume ^{***}
Control	38.01±0.58 ^a	207±6.70 ^a
T10 ¹⁾	36.44±0.25 ^b	191±4.18 ^b
T20 ²⁾	35.61±0.43 ^c	174±4.18 ^c
T30 ³⁾	35.34±0.05 ^c	164±4.18 ^d

¹⁾ T10 : tapioca sulgidduk with 10% tapioca flour.

²⁾ T20 : tapioca sulgidduk with 20% tapioca flour.

³⁾ T30 : tapioca sulgidduk with 30% tapioca flour.

⁴⁾ Means with the same superscript are not significantly different by the Duncan's multiple range test.

^{***} p<0.001.

유의적인 차이를 보였으며, 수분함량이 낮은 타피오카 분말의 첨가량이 타 실험에서 수행한 분말의 첨가량보다 다소 많았기 때문인 것으로 보인다. 또한 김 등⁷⁾이 10%, 15% 황률가루를 첨가한 밤떡의 수분함량이 각각 30.77%, 29.63%인 것을 보고한 것과 비교하면 다소 높은 수분함량의 범위를 나타내고 있었으며, 윤 등¹³⁾이 3%의 노루궁뎅이버섯 분말을 첨가한 설기떡의 수분함량이 39.98%라고 보고한 것과는 유사한 경향을 보였다.

타피오카 분말을 첨가량을 달리하여 제조한 타피오카 설기떡의 부피는 대조군의 부피가 207 mL이었으며, 타피오카 분말의 첨가량이 10%, 20%, 30%로 증가됨에 따라 설기떡의 부피는 각각 191 mL, 174 mL, 164 mL로 나타나 유의적으로 감소하는 경향을 보여주었다. 동일한 무게의 주재료 및 부재료를 사용하여 설기떡을 제조하였으나 제조된 설기떡의 부피가 타피오카 분말의 첨가량에 따라 감소하는 이유는 타피오카 분말의 입자가 쌀가루 입자보다 작은데서 기인하는 것으로 생각된다.

2. 타피오카 분말첨가량을 달리한 설기떡의 색도

타피오카 분말을 첨가량을 달리하여 제조한 타피오카 설기떡에 대한 색도는 Table 4에서 보는 바와 같다. 대조군의 명도는 84.92였으며, 타피오카 첨가량이 10%, 20% 증가함에 따라 유의적으로 감소하였으며 30% 첨가구는 명도의 감소폭이 크지 않은 것으로 나타났다. 적색도의 경우는 대조군이 -1.19를 나타내

Table 4. Hunter's values of sulgidduk prepared with different amount of tapioca flour

	Sample			
	Control	T10 ¹⁾	T20 ²⁾	T30 ³⁾
L ^{***}	84.92±0.42 ^a	82.81±0.44 ^b	80.80±0.33 ^d	81.71±0.75 ^c
a ^{***}	-1.19±0.01 ^d	-0.94±0.04 ^c	-0.84±0.03 ^b	-0.76±0.02 ^a
b ^{***}	6.44±0.14 ^b	6.52±0.09 ^b	6.52±0.12 ^b	6.73±0.15 ^a

1) T10 : tapioca sulgidduk with 10% tapioca flour.

2) T20 : tapioca sulgidduk with 20% tapioca flour.

3) T30 : tapioca sulgidduk with 30% tapioca flour.

4) Means with the same superscript are not significantly different by the Duncan's multiple range test.

*** $p < 0.001$.

L : Lightness.

a : plus value indicate redness and minus value greenness.

b : plus value indicate yellowness, and minus value blueness.

었으며, 타피오카분말 첨가량 증가에 따라 유의적으로 수치가 증가하는 것으로 나타났다. 황색도의 경우는 대조군의 경우가 6.44로 가장 낮은 값을 보였으며, 타피오카분말의 첨가량 증가에 따라 유의적으로 점차 증가하는 경향을 나타냈다.

3. 타피오카 분말 첨가량을 달리한 설기떡의 Texture 측정

타피오카 분말을 첨가량을 달리하여 제조한 타피오카 설기떡에 대한 texture 결과는 다음 Table 5와 같았다. 견고성의 경우는 대조군이 1489.06으로 가장 낮게 나타났으며, 타피오카 분말 첨가량이 증가할수록 유의적으로 증가하는 경향을 보여주었다. 부착성, 탄력성과 응집성의 경우는 타피오카 분말첨가량에 따른 유의적인 차이가 없었으며, 타피오카 분말첨가량이 증가함에 따라 유사한 값을 나타내었다. 검성과 씹힘성은 대조군의 경우 각각 709.46과 529.46이라는 가장 낮은 값을 보이고, 타피오카 분말의 첨가량이 증가할수록 커지는 경향을 나타내었으며, 타피오카 분말 첨가량에 따라 유의적인 차이를 나타내었다. 즉 타피오카 분말의 첨가량이 증가됨에 따라 좀더 쫄깃함을 나타내는 것으로 보인다.

이는 윤 등¹²⁾, 정¹³⁾, 조 등¹⁹⁾과 박 등²⁰⁾의 실험 결과 각각 노루궁뎅이 버섯, 백년초가루, 표고버섯과 콜로렐라 첨가량 증가에 따라 경도, 탄력성, 검성, 씹힘성

Table 5. Textural characteristics of sulgidduk prepared with tapioca flour

Textural characteristics	Sample			
	Control	T10 ¹⁾	T20 ²⁾	T30 ³⁾
Hardness ^{**}	1489.06 ^c	1645.91 ^{bc}	2234.82 ^{ab}	2638.88 ^a
Adhesiveness	-53.08	-42.44	-51.27	-59.50
Springiness	0.74	0.80	0.81	0.85
Cohesiveness	0.48	0.52	0.52	0.52
Gumminess ^{**}	709.46 ^c	863.17 ^{bc}	1175.76 ^{ab}	1387.02 ^a
Chewiness ^{***}	529.46 ^c	691.35 ^{bc}	964.67 ^{ab}	1182.62 ^a

1) T10 : tapioca sulgidduk with 10% tapioca flour.

2) T20 : tapioca sulgidduk with 20% tapioca flour.

3) T30 : tapioca sulgidduk with 30% tapioca flour.

4) Means with the same superscript are not significantly different by the Duncan's multiple range test.

** $p < 0.05$.

*** $p < 0.001$.

이 감소하여 대체로 부드러운 질감을 갖는다는 연구와는 다른 특성을 보여주었다. 이는 버섯류나 백년초 가루 또는 클로넬라는 식이섬유소를 지녀 떡의 질감이 다소 부드러워지는 것과는 달리 첨가한 타피오카 전분은 전분이므로 조리 후 방치됨에 따라 노화되는 특성을 갖는데²¹⁾ 기인하는 것으로 생각된다.

4. 타피오카 첨가량을 달리한 설기떡의 관능검사

타피오카 분말 첨가량을 달리하여 제조한 타피오카 설기떡에 대한 관능검사의 결과는 다음 Table 6과 같았다.

타피오카 설기떡에 대한 관능 검사결과 색에서 대조군과 10%의 타피오카 전분을 첨가한 설기떡이 각각 3.8과 3.87로 타 실험군과 유의적인 차이를 보여 우수한 것으로 나타났다. 풍미의 경우는 유의적인 차이는 없었으나, 대조군의 3.14보다 10%의 타피오카 첨가군이 3.73으로 증가된 것으로 조사되었다. 씹힘성의 경우도 유의적이지는 않지만 대조군 2.86보다 타피오카 전분의 첨가량이 증가됨에 따라 3.06~3.53으로 다소 높은 값을 보여주었다. 이는 타피오카 분말의 첨가량이 증가할수록 유의적인 차이를 나타내며, texture analyser를 통한 texture의 결과와 일치하는 경향을 보였다. 삼킨 후의 느낌은 타피오카 분말 첨가량 증가에 따라 다소 낮아지는 것을 알 수 있었고, 10% 첨가군이 대조군과 유사한 값을 나타냈다. 전반적인 기호도는

Table 6. Sensory characteristics of sulgidduk prepared with different amount of tapioca flour

(Unit: Score, Mean±S.D.)

Textural characteristics	Sample			
	Control	T10 ¹⁾	T20 ²⁾	T30 ³⁾
Color***	3.8±0.77 ^a	3.87±1.06 ^a	3.31±0.75 ^b	3.14±0.77 ^b
Flavor	3.14±0.77	3.73±1.03	3.2±0.86	3.13±1.18
Chewiness	2.86±0.99	3.06±1.16	3.2±1.14	3.53±0.99
After taste**	3.53±1.18 ^a	3.40±1.18 ^a	2.93±1.09 ^b	2.73±0.70 ^b
Overall preference	3.4±1.05	3.33±1.11	2.8±1.32	2.66±0.82

¹⁾ T10 : tapioca sulgidduk with 10% tapioca flour.

²⁾ T20 : tapioca sulgidduk with 20% tapioca flour.

³⁾ T30 : tapioca sulgidduk with 30% tapioca flour.

4) Means with the same superscript are not significantly different by the Duncan's multiple range test.

** $p < 0.05$.

*** $p < 0.001$.

타피오카 분말을 10% 첨가한 설기떡이 3.33으로 대조군인 3.4와 유사한 값으로 평가되었다.

이상의 관능검사 결과를 토대로 살펴볼 때 타피오카 분말 10%를 첨가한 설기떡의 경우 쫄깃한 맛이 증가되는 것을 알 수 있었다.

요 약

타피오카 설기떡의 개발 가능성을 알아보고자 타피오카 분말을 10%, 20%, 30%첨가하여 설기떡을 제조하고, 타피오카 분말 첨가량에 따른 수분함량과 부피, 색도, texture 측정 및 관능검사를 실시한 결과는 다음과 같다.

- 1) 설기떡의 수분함량은 대조군이 38.01%였으며 타피오카 첨가량에 따라 유의적인 차이를 보였으며 36.44~35.34%의 분포를 나타냈다. 설기떡의 부피는 대조군이 207 mL이었으며, 타피오카 분말의 첨가량이 증가됨에 따라 설기떡의 부피는 유의적으로 감소하는 것으로 나타났다.
- 2) 설기떡의 색도는 대조군의 명도가 84.92였으며 타피오카 첨가량 증가에 따라 유의적으로 감소하였고, 적색도가 대조군은 -1.19를 나타내었고, 타피오카 분말 첨가량 증가에 따라 유의적으로 수치가 증가하였으며, 황색도의 경우는 대조군의 경우가 6.44로 가장 낮은 값을 보였으며, 타피오카 분말의 첨가량 증가에 따라 유의적으로 점차 증가하는 경향을 나타냈다.
- 3) 설기떡의 texture의 결과 견고성의 경우는 대조군이 가장 낮게 나타났으며 타피오카 분말 첨가량이 증가할수록 유의적으로 증가하는 경향을 보여주었고, 부착성은 타피오카 첨가량에 따라 유의적인 차이는 없었으나 타피오카 분말을 30% 첨가한 군에서 낮은 값을 보였으며, 탄력성과 응집성도 타피오카 첨가량에 따른 유의적인 차이가 없었고 타피오카 첨가량 증가에 따라 유사한 값을 나타내었으며, 점성과 씹힘성은 타피오카 분말의 첨가량이 증가할수록 유의적으로 증가하는 경향을 나타냈다.
- 4) 설기떡에 대한 관능검사 결과 유의적인 차이는 없었으나 10%의 타피오카 전분을 첨가한 설기떡이 색과 풍미에서 각각 가장 우수한 것으로 나타났다, 전반적인 기호도는 타피오카 분말을 10% 첨가한 설기떡이 대조군과 유사한 값을 보여 우수하게 평가되었다.

이상의 결과로 볼 때 관능평가 결과 10%의 타피오카 분말을 첨가한 설기떡을 권장할 만하다고 생각된다.

참고문헌

1. 이철호, 맹영선. 한국 떡에 관한 문헌적 고찰. 한국 식문화학회지 2(2):117. 1987
2. 김상순. 한국 전통 식품의 과학적 고찰. 숙명여대 출판부, pp.331-337. 1985
3. 강인희 외6인. 한국음식대관 제3권. 한림출판사, p.108. 2000
4. 강인희. 한국의 떡과 과줄. 대한교과서, p.39. 1998
5. 한복려. 쉽게 맛있게 아름답게 만드는 떡. 궁중음 식연구원, p.21, 2000
6. Jung, HS. Quality Characteristics of Backsulgi Added with Job'tear and Brown Rice. *J. of The East Asian of Dietary Life* 6(2):117-186. 1996
7. Kim, JY, Cha, GH and Lee, HG. Sensory and Physical Characteristic of Bam-dduk Prepared with Different Ratio of the Ingredients. *Korean J. Soc. Food Sci.* 13(4):427-433. 1997
8. Kim, KS and Lee, JK. Effects of addition Ratio of Pigmented Rice on the Quality Characteristics of Seolgiddeok. *Korean J. Soc. Food Sci.* 15(5):507-511. 1999
9. Hong, HJ, Choi, JH, Yang, JA., Kim, GY and Rhee, SJ. Quality Characteristics of Seolgiddeok added with Green Tea Powder. *Korean J. Soc. Food Sci.* 15(3):224-230. 1999
10. Kim, GY, Kang, WW and Choi, SW. A Study on the Quality Characteristics of Sulgiduk added with Persimmon Leaves Powder. *J. East Asian Soc. Dietary Life* 9(4):461-467. 1999
11. Chang, YH. Quality Characteristics of Seoigidduk added with *Poria cocos* Wolf Powder during Storage. *J. East Asian Soc. Dietary Life* 13(4):318-325. 2003
12. Yoon, SJ and Lee, MY. Quality Characteristics of sulgidduk added with concentration of *Hericum-erinaceus* powder. *Korean J. Soc. Food Cookery Sci.* 20(6):575-580. 2004
13. Lee, JS. Study on High School Student's Consumption Pattern and Preference of Korean Rice Cake. *Korean J. Dietary Culture* 13(2):83-89. 1998
14. Jung, HS. Quality of characteristics of Paeksulgis Added powder of *Opuntia ficus indica* var. *saboten*. *Korean J. Soc. Food Cookery Sci.* 20(6):637-642. 2004
15. 현영희외 3인. 식품재료학. 형설출판사, p.76, 2004
16. 식품재료사전편찬위원회. 식품재료사전, 한국사전연구소, p.315, 1999
17. A.O.A.C. Association of Official Analytical Chemists 13th ed., Wasington, D.C, 1980
18. 안명수의 1인. 조리과학실험, 수학사, p.20. 1998
19. Cho, JS, Choi, MY and Chang YH. Quality characteristics of sulgiduk added with *Lentinus edodes* sing powder. *J. East Asian Soc. Dietary Life* 12(1):55. 2002
20. Park, MK., Lee, JM., Park, CH. and In, MJ. Quality characteristics of sulgiduk Containg Chlorella Power. *J. Kor Soc. Food Sci. Nutr.* 31(2):225. 2002
21. 문수채외 1인. 식품학 및 조리원리. 수학사, p.160. 1997
22. Lee, HJ, Chung, RW and Cha, GH. Sensory and Texture Characteristics of Chicksulgi using varied levels of arrowroot starch as different types of sweeteners. *Kor J. Soc. Food Sci.* 18(3):372. 2002
23. Park, SH., Kim, OM. and Lee, KR. Anitimu tagenic and quinone reductase inducing activities of *Hericum erinaceus* extracts. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr.* 30:1287-1292. 2001
24. Park, SH, Kim, JY, Chang, JS, Oh, EJ, Kim, OM. and Bae, JT. Protective effect of *Hericum erinaceus* extracts on hepatic injury induced by benzo(a)pyrene in mice. *J. Korean Soc. Food Sci Nutr.* 30(6):928-932. 2001

(2005년 2월 25일 접수; 2005년 5월 16일 채택)