KOREAN J. FOOD COOKERY SCI.
Vol. 22, No. 1, (P.37~44) FEB, 2006

다시마를 첨가한 설기떡의 품질 특성

조명숙 · 홍진숙
세종대학교 조리외식경영학과

Quality Characteristics of Sulgidduk by the Addition of Sea tangle

Myung-Suk Cho, Jin-Sook Hong
Dept. of Culinary & Foodservice Management, Sejong University

Abstract

This study attempted to determine the optimum addition amount of sea tangle to rice flour in the preparation of sea tangle Sulgidduk. The moisture content of sea tangle Sulgidduk with added sea tangle was 39~53%. With increasing addition of sea tangle, the L-value was decreased. The a- and b-values were the highest at the 25% level, there is no respective comparison here. In the mechanical evaluation of sea tangle Sulgidduk, the hardness was the lowest in the 35% sea tangle Sulgidduk during storage. The adhesiveness and cohesiveness did not differ significantly with the addition of sea tangle for storage period. The springiness was the highest at the 25% level during storage. The gumminess and brittleness were the lowest at the 35% level and the highest at the 0% level during storage. In the sensory evaluation of sea tangle Sulgidduk, the acceptance of the color, taste and chewiness characteristics was the highest at the 25% level. Sea tangle Sulgidduk with the addition of 25% of sea tangle to rice flour was found to be the best recipe in terms of the sensory qualities of color, taste, chewiness and overall acceptability.

Key words : sea tangle, sea tangle Sulgidduk, overall acceptability

Ⅰ. 서 론

다시마(*Laminaria*)는 한해성 식물로 태평양 연안에 20여종이 생육하고 있으며 주요 종으로는 참 다시마, 오호츠크 다시마, 애기 다시마 등이 있다. 이 중 주로 양식되고 있는 것은 참 다시마이다(현영희 등 2000). 한, 난류가 교류하는 우리나라 연안에는 해조류자원이 풍부하여오래전부터식용으로이용하여왔으며(한국수산회 1996), 최근에는 다시마의 생리활성을 이용한 제품이 소비자의 높은 호응을 얻으면서 생산량도 계속 증가하는 추세로 있다(Ministry of Maritime Affairs & Fisheries 2002). 다시마에 함유된 20~30%의 알긴산은 소화되지 않는 식이성 섬유소로서(Choi JH 등 1986) 동맥경화예방 대장암의예방, 비만억제 등 다양한 효과와 최근에는 면역력 증강 등의 생리활성 기능을 갖고 있는 것으로도 알려져 있다(Bae TJ과 Kang DS 2000). 또한 정미성분이 풍부하여 생식이나 국수, 우동 등의 면류와 각종 국물을 우려내는 조미재로 이용되고 있으며(Kim JS와 Kang KJ 1998) 독특한 맛과 향으로 기호성이 양호하여 기능성 소재나 건강식품으로 많이 이용되고 있다(Cui CB 등 2002). 다시마를 이용한 선행연구로는 다시마 식이섬유를 첨가한 기능성 소보루 빵의 품질특성(Han KH 등 2002), 다시마가루를 첨가한 식빵의 품질특성(Kwon EA 등 2003), 다시마 추출물이 요구르트 품질에 미치는 영향(Jeong EJ와 Bang BH 2003), 다시마 추출액을 이용한 식초 제조(Kim KE 등 2001), 다시마를 이용한 분말 조미료 소재 개발(Bae TJ

Corresponding author : Jin Sook Hong, Sejong University, 98, Gunja-dong, Kwangjin-gu, Seoul 143-747, Korea
Tel : 02-3408-3186
Fax : 02-3408-3563
E-mail : hongjs@sejong.ac.kr

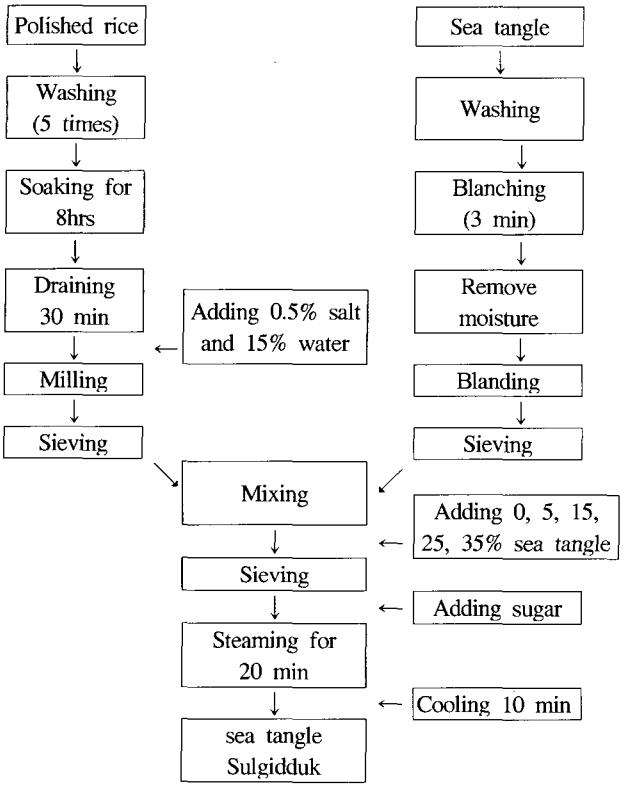

Fig. 1. Preparation procedure for sea tangle Sulgidduk.

과 Kang DS 2000)등이 있다.

떡은 역사가 가장 깊은 한국고유의 곡물요리로서(염초애 등 1992) 만드는 방법에 따라 찐떡, 친떡, 지진떡, 삶은떡 등으로 분류하며 그 종류 또한 다양하고(이효지 1999) 조리법도 과학적인 우리고유의 음식이다(이종미 1992). 떡의 재료는 곡류뿐만 아니라 각종 견과류 및 채소, 과일류 등을 첨가하여 영양상의 균형을 이루었으며 여러 가지 한약재를 다양하게 활용하여 보양음식으로도 이용하였다(Hong 등 1999). 최근 우리사회는 음식을 통해 적극적으로 건강을 유지하고자 하는 경향이 높아지고 있으며 여러 가지의 기능성을 지닌 떡을 제조한 연구결과들이 보고되고 있다. 설기떡의 선행연구로는 대추고 첨가량을 달리한 대추편의 품질특성(Hong JS 2002), 민들레 잎과 뿌리 분말을 첨가한 설기떡의 품질특성(Yoo KM 등 2005), 단호박 첨가수준에 따른 호박떡의 기호성 및 품질특성(Yoon SJ 1999), 마늘설기의 재료배합비에 따른 관능적·텍스쳐 특성(Lee HG 등 2005)등 다양한 자연식품을 부재료를 이용하여 만든 떡이 보고되고 있다. 선행 연구를 미루어 볼 때 다시마를 이용한 설기떡에 관한 연구보고는 없으므로, 본 연구에서는 생리적 기능이 우수한 다시마를 효율적으로 활용하기 위하여 blanching 한 후 첨가량을 달리하여 다시마설기떡을 제조한 후 수분함량, 색도, 기계적 품질특성, 관능검사를 하여 가장 적합한 첨가량을 선정함으로써 영양적으로 우수하고 이용가치를 높이는 다시마설기떡을 건강식품으로 보급 발전시키는데 그 목적이 있다.

II. 재료 및 방법

1. 재료

멥쌀은 경기도 이천에서 2004년에 생산된 쌀을 (주) 농협유통에서 구입하여 사용하였고 설탕은 정백당(CJ(주)), 소금은 제제염(영진그린식품(주))을 사용하였다. 다시마는 2004년에 생산된 국내산 건 다시마를 (주) 농협유통에서 구입하여 사용하였다.

2. 다시마를 첨가한 설기떡의 제조

멥쌀은 5회 씻어 상온에서 8시간 수침한 후에 소쿠리에 건져 30분간 물기를 빼고 쌀 무게의 0.5%에 해당하는 소금과 15%에 해당하는 물을 넣고 가루로 분쇄하여 20 mesh 체에 내려 사용하였다. 다시마는 해조류 특유의 이취와 비린 맛, 짠맛을 제거하기 위해 젖은 행주로 염분을 깨끗이 씻은 후 끓는 물에 3분 blanching 하고 마른 행주로 수분을 제거한 후 후드브랜더(DA-280 GOLD A, Daesung Atron Ltd, Korea)에 마쇄하여 60 mesh 체에 내려 사용하였다. 쌀가루는 예비실험 결과 다시마설기떡 제조 시 물의 첨가량이 적을 경우 떡이 설고 단단하여 관능검사 시 기호도가 떨어져 쌀 무게의 15%의 물을 첨가하여 분쇄하였다.

다시마설기떡에 적절한 재료 배합비를 얻기 위하여 백설기 조리법의 표준화를 위한 조리과학적 연구(Kim KS 1987)와 대추편의 품질특성(Hong JS 2002)을 수정

Table 1. Formulas for preparation of Sulgidduk with addition of sea tangle

Ratio of sea tangle(%)	Ingredients (g)		
	rice flour	sea tangle	sugar
0	500	0	50
5	475	25	50
15	425	75	50
25	375	125	50
35	325	175	50

하여 제조하였으며 멥쌀가루에 다시마를 35%이상 첨가 시 체에 내려지지 않고 성형이 잘되지 않아 적절하지 않았으므로 이로부터 얻은 재료 배합비는 0%, 5%, 15%, 25%, 35%로 정하였다. 마쇄한 다시마를 멥쌀가루에 첨가하여 체에 내린 후 10%의 설탕을 넣어 골고루 섞어 원형용기(지름 7 ㎝, 높이 2.5 ㎝)에 가득 담아 윗면을 평평하게 고른 다음 그 위에 면보를 덮고, 1.8 L의 물을 넣고 미리 끓인 찜솥(지름 26 ㎝, 높이 15 ㎝)에 담아 20분간 쪘다. 쪄 낸 설기떡은 10분간 식힌 후 랩으로 포장하여 20℃에서 저장하면서 시료로 사용하였다. 이때 제조된 시료의 크기는 직경 6.5 ㎝, 높이 2 ㎝이었다(Table 1, Fig. 1).

3. 평가방법

1) 수분함량 분석

시료 2 g을 전자저울을 이용하여 칭량하여 소형 도자기 용기에 담아 105℃ 상압가열 건조법(AOAC 1990)으로 측정하였으며 3회 반복 측정하여 그 평균값을 구하였다.

2) 색도측정

시료를 제조직후 반으로 나누어 시료 내부의 색을 색차색도계(Chroma meter CR-300 Minolta, Japan)를 사용하여 3회 반복 측정하여 그 평균값에 의한 명도(L), 적색도(a), 황색도(b) 값을 구하였다. 이때 사용된 calibration plate는 L값이 95.73, a값이 -0.13, b값이 1.91이었다.

3) pH측정

각 시료의 pH는 시료 1 g에 증류수 10 mL를 가하여 pH/ion meter(DP 880M, Dong Woo Medical System, Korea)를 사용하여 측정하였다.

4) 기계적 품질특성 측정

다시마설기떡의 조직감을 분석하기 위해 제조직후부터 저장 3일째까지 경도(hardness), 부착성(adhesiveness), 응집성(cohesiveness), 탄력성(springiness), 점착성(gumminess) 부서짐성(brittleness)을 Rheometer(CR-150, Sun Scientific Co. Ltd. Japan)를 사용하여 측정(Dago coporation 1999)하였다. 한번 제조한 다시마설기떡에 대하여 3회 측정하였으며 이것을 3회 반복 실험하였다.

Rheometer의 측정조건은 sample size(6×2.0 ㎠), full scale 4 kg, table speed 100(mm/min), chart speed 30 (mm/min), adapter diameter 0.5 ㎝이었다.

5) 관능검사

다시마 첨가량 정도에 따른 설기떡의 관능검사는 실험에 대한 목적과 검사 방법, 관능적 품질특성에 대해 충분히 훈련을 시킨 세종대학교 조리외식경영학과 대학원생 10명을 선정하여 색(color), 향(flavor), 맛(taste), 부드러운 정도(softness), 씹힘성(chewiness), 촉촉한 정도(moistness)로 정하여 평가하도록 하였고 질문지에 관능특성을 잘 반영하고 있다고 생각되는 점수를 표시하도록 하였으며 관능적 품질의 강도는 7점 채점법으로 하였다. 최종적으로 전체적인 기호도(overall-acceptability)는 7점법을 사용한 기호 척도법으로 훈련받지 않은 대학원생 10명으로 평가하였다. 관능검사에 사용된 시료는 3회 반복 실시하였으며 위와 동일한 방법으로 제조하여 흰색접시에 담아 입 헹굼용 물과 함께 제공하였다.

6) 통계처리

각 실험에서 얻은 실험결과는 SAS 프로그램을 사용하여 통계처리 하였으며, ANOVA를 이용하여 분산분석 하였으며 5% 수준에서 Duncan의 다중범위 검정을 실시하여 유의적 차이를 검정하였다(김우정과 구경형 2001).

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 수분함량

다시마의 일반성분은 수분이 12.3%, 단백질이 7.4 g, 지질이 1.1 g, 탄수화물은 당질이 41.1 g, 섬유소가 4.1 g 이며 회분이 34 g으로 보고되어 있다(농촌생활연구소 2001). 다시마 첨가량을 0%, 5%, 15%, 25%, 35%로 달리하여 제조한 설기떡의 수분함량은 Table 2와 같다. 시료로 사용된 마쇄한 다시마의 수분함량은 86.40%이고 멥쌀가루의 수분함량은 37.51%이었다. 다시마 0% 첨가군의 수분함량은 39.48%로 가장 낮았고 35% 첨가군에서 52.72%로 가장 높게 나타났으며 각각의 첨가군에서 첨가량이 증가할수록 수분함량이 유의적으로 증가하였다. 이는 다시마 첨가량이 증가함에 따라 수

분함량이 증가되었으며 다시마의 식이섬유소가 수분결합력이 커서 보수성을 갖기 때문인 것으로 사료된다. 이러한 결과는 Yoon SJ(1999)와 Sea HS등(2004)의 연구결과와 유사한 경향이었고 Chun SS 등(1999)이 보고에서 해조분말 첨가량이 증가할수록 수분 보유력이 증가되었는데 이는 한천과 같은 점질성 복합 다당류가 수분보수력을 가지고 있기 때문이라 보고한 결과와 유사하며, Hwang 등(1998)이 보고한 연구에서 미역성분 중 알긴산이 보수력을 증강시켜 조리과정에서 수분의 손실을 방지한다는 결과와도 유사한 경향이었다.

2. 색도

다시마 첨가량을 0%, 5%, 15%, 25%, 35%로 달리하여 제조한 설기떡의 색도측정 결과는 Table 3 과 같다. 마쇄한 다시마의 색도는 L값이 34.82, a값이 -0.64, b값이 3.17이었고 쌀가루의 색도는 L값이 97.74, a값이 -0.48, b값이 3.31이었다. 다시마설기떡의 L값은 대조군에서 가장 높게, 35% 첨가군에서 가장 낮게 나타났고 다시마 첨가량이 증가할수록 명도는 낮아지는 경향을 보였으며 각 처리군에서 유의적인 차이를 보였다. 이와 같은 결과는 클로렐라설기떡(Park MK 등 2002), 오징어 먹물떡(Lim YH 등 1999), 누에설기(Lim YH 등 2002)의 연구에서 부재료를 첨가했을 때 떡의 밝기가 감소한다는 것과 일치하는 결과이다. 적색도(redness)를 나타내는 a 값은 대조군의 경우 -0.95이었으며 25% 첨가 시까지는 유의적으로 증가하다가 35% 첨가시 감소하였다. 황색도(yellowness)를 나타내는 b 값은 대조군의 경우 5.30이었으며 25% 첨가시까지는 유의적으로 증가하다가 35% 첨가시 감소하였다. 이와 같은 결과는 감잎설기(KIM GY 등 1999)와 유사한 결과이었다.

Table 2. Moisture contents of sea tangle Sulgidduk

Ratio of sea tangle (%)	Moisture contents (%)
0	39.48±0.05[d1)]
5	40.16±0.59[d]
15	43.22±0.17[c]
25	47.15±1.11[b]
35	52.72±1.20[a]

1) Means±S.D.

abcd Mean in a column by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Ducan's multiple range test.

3. pH

마쇄한 다시마의 pH는 6.33이었고 다시마 첨가량을 0%, 5%, 15%, 25%, 35%로 달리하여 제조한 설기떡의 pH 측정 결과는 Table 4와 같다. 다시마 0% 첨가군의 pH는 5.19이었으며 다시마를 5%, 15%, 25%, 35% 첨가한 경우는 5.82, 6.01, 6.17, 6.20으로 다시마 첨가량이 증가할수록 pH는 증가되었으나 유의적인 차이를 보이지 않았다.

4. 기계적 품질특성

다시마 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 제조직후의 시료와 20℃에서 1, 2, 3일 동안 저장하면서 측정한 기계적 품질특성은 Table 5와 같다.

경도(Hardness)는 제조직후에 다시마 0% 첨가군은 15.95이었고 다시마 35% 첨가군은 9.90으로 가장 낮은 힘의 크기를 나타내 다시마 첨가량이 증가할수록 경도는 낮아졌으며 시료간의 유의적인 차이를 보였다. 저장 1, 2, 3일째에도 5%>15%>25%>35% 순으로 경도가 낮은 값을 보여 다시마 첨가량이 증가할수록 뚜렷하게 감소됨을 알 수 있었다. 저장 3일째에는 0% 첨

Table 4. pH content of sea tangle Sulgidduk

Ratio of sea tangle (%)	pH
0	5.19
5	5.82
15	6.01
25	6.17
35	6.20

Table 3. Hunter's color values and content of sea tangle Sulgidduk

Hunter's color value	Ratio of sea tangle (%)				
	0	5	15	25	35
L	88.78±0.27[a1)]	78.59±0.98[b]	63.39±2.27[c]	53.04±1.30[d]	43.32±0.91[e]
a	-0.95±0.05[a]	-1.73±0.10[b]	-2.40±0.12[c]	-2.49±0.09[c]	-1.64±0.21[b]
b	5.30±0.03[c]	7.17±0.42[b]	8.84±0.40[a]	9.18±0.46[a]	6.93±0.8[b]

1) Means±S.D.

abcd Mean in a row by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Ducan's multiple range test.

가군에 비해 35% 첨가군은 6.7배 정도 경도가 감소되었고, 제조직후의 0%첨가군의 경도는 15.95를 나타내었는데 저장 3일째 35% 첨가군은 14.38로 제조직후와 비교 시 상대적으로 경도가 낮음을 알 수 있었다. 이러한 결과는 첨가하는 물의 양이 증가함에 따라 경도가 감소된다는 Kim KS(1987)과 Sea HS 등(2004)의 커피설기 연구결과와 일치하는 경향이었다. 식이섬유를 첨가한 백설기의 경도가 저장 중에 유의적으로 낮은 값을 보여 노화가 지연됨을 보고한 Choi IJ와 Kim YA(1992)의 결과와 Agar 첨가에 따른 백설기의 품질특성연구(Yang JN 2002)의 연구결과에서 한천분말의 첨가는 저장기간이 길어질 경우 노화지연에 우수한 효과가 나타남을 보고하였다. Sim YJ(54)는 쑥 첨가량에 따른 쑥설기와 쑥절편의 영양성분 및 텍스쳐에 관한 연구에서 쑥첨가량이 증가함에 따라 견고성의 변화가 뚜렷하게 감소됨을 보고한 결과와 일치하는 경향이었다. 또한, Kim JS와 Kang KJ(1998)의 다시마를 첨가한 빵의 저장 중 품질특성에서 다시마 첨가량이 증가함에 따라 대조구에 비하여 경도 증가의 폭이 낮아져 다시마를 첨가함에 따라 빵의 기능성을 향상시킨다고 보고

Table 5. Texture properties of Sulgidduk added with sea tangle during storage at 20℃

Texture properties		Storage time (day)			
		0	1	2	3
Hardness (g/㎠) ($\times 10^2$)	0	15.95±0.03$^{a1)}$	49.44±1.63^{a}	83.49±1.20^{a}	98.41±2.82^{a}
	5	15.78±0.20^{a}	41.30±0.48^{b}	74.29±2.27^{b}	83.69±4.46^{b}
	15	12.20±0.26^{b}	21.95±0.67^{c}	47.55±3.88^{c}	50.11±2.97^{c}
	25	9.16±0.07^{c}	11.54±0.49^{d}	20.83±0.42^{d}	23.84±1.24^{d}
	35	8.90±0.19^{c}	10.33±0.47^{d}	10.87±0.54^{e}	14.38±8.70^{e}
F-value		11.55**	12.30**	6.87**	523.16**
Adhesiveness (g)	0	21.67±1.15^{a}	27.67±9.81^{b}	49.33±28.75^{b}	114.33±8.50^{a}
	5	10.67±2.52^{b}	52.00±13.53^{a}	87.00±18.52^{a}	114.67±36.64^{a}
	15	9.67±1.53^{b}	10.00±2.65^{c}	20.33±3.51^{c}	57.67±18.50^{b}
	25	5.67±1.53^{c}	6.33±3.06^{c}	15.00±3.46^{c}	25.00±11.00^{bc}
	35	9.00±0.00^{b}	7.33±6.66^{c}	7.67±2.52^{c}	19.00±7.00^{c}
F-value		4.86*	16.85**	13.34**	16.86**
Cohesiveness (%)	0	56.92±1.13^{c}	49.77±1.36^{b}	43.90±2.27^{a}	25.02±1.22^{b}
	5	67.58±3.73^{ab}	54.70±11.76^{ab}	27.70±2.66^{b}	30.42±2.87^{ab}
	15	64.17±4.16^{b}	61.09±3.65^{ab}	43.88±3.18^{a}	29.59±3.92^{ab}
	25	70.33±2.29^{a}	67.58±2.545^{a}	44.58±4.22^{a}	38.12±6.43^{a}
	35	69.48±3.44^{a}	62.16±10.00^{ab}	43.92±4.09^{a}	32.23±9.37^{ab}
F-value		18.30**	2.77	14.15**	2.19
Springiness (%)	0	76.93±3.99^{a}	74.04±0.85^{b}	71.94±7.29^{a}	51.71±7.31^{ab}
	5	77.89±10.85^{a}	75.79±0.55^{b}	52.82±7.37^{c}	48.66±3.79^{b}
	15	79.20±2.63^{a}	75.61±2.84^{b}	69.51±2.03^{a}	49.99±5.16^{b}
	25	79.06±3.20^{a}	80.96±1.11^{a}	65.93±4.26^{a}	60.06±3.39^{a}
	35	72.49±3.95^{a}	65.24±1.61^{c}	59.47±1.89^{bc}	50.70±3.73^{b}
F-value		0.68	37.94**	6.83**	2.56
Gumminess (g)	0	39.62±2.64^{a}	92.53±1.06^{a}	126.72±10.89^{a}	104.33±10.36^{a}
	5	34.91±1.02^{b}	81.56±16.56^{a}	68.45±5.18^{b}	65.65±11.40^{b}
	15	27.77±1.07^{c}	48.46±2.96^{b}	71.66±7.07^{b}	50.56±7.99^{b}
	25	19.94±1.40^{d}	25.05±2.70^{c}	32.80±4.89^{c}	28.84±6.44^{c}
	35	14.26±1.46^{e}	18.47±0.63^{c}	14.09±1.92^{d}	14.65±4.00^{c}
F-value		123.06**	56.20**	125.55**	50.77**
Brittleness (g)	0	30.02±1.97^{a}	71.20±4.15^{a}	91.67±16.70^{a}	52.82±5.25^{a}
	5	25.85±1.01^{b}	64.66±22.41^{a}	36.27±6.63^{bc}	31.80±5.01^{b}
	15	21.02±1.58^{c}	38.40±3.04^{b}	49.87±6.05^{b}	25.45±6.23^{bc}
	25	16.14±0.98^{d}	19.85±2.80^{bc}	21.76±4.57^{cd}	17.29±3.84^{c}
	35	9.30±0.87^{e}	13.38±0.70^{c}	8.40±1.36^{d}	7.76±2.96^{d}
F-value		108.89**	18.77**	40.23**	37.75**

1) Means±S.D.

abcd Mean in a column by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Ducan's multiple range test.

*p<0.05 **p<0.01

한 결과와 다시마 식이섬유를 첨가한 기능성 소보루빵의 품질특성(Han KH 등 2002)에서 하루 경과 후의 경도는 대조군보다 낮게 나타나 다시마 식이섬유 첨가에 의해 노화가 지연됨을 보고하였는데 본 실험에서도 다시마 첨가량이 증가할수록 설기떡의 노화가 지연된 결과와 유사한 경향이었다.

부착성(Adhesiveness)은 다시마 첨가량이 증가함에 따라 감소하는 경향을 나타냈다. 제조직후 다시마 0% 첨가군 에서 가장 높게, 25% 첨가군에서 가장 낮게 나타냈고 5%, 15%, 35% 첨가군 에서는 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 저장 1, 2일째에서는 다시마 0% 첨가군에 비해 5% 첨가군에서 증가하는 경향을 보이고 15%, 25%, 35% 첨가군 에서는 감소하는 경향을 나타내었는데 유의적인 차이는 보이지 않았다. 이러한 결과는 Kim JG(1995)의 연구에서 부 원료의 첨가량이 많을수록 부착성이 저하되었다고 보고한 결과와 유사한 경향이었다.

응집성(Cohesiveness)은 제조직후에 다시마 0% 첨가군에서 56.92로 가장 낮았고, 다시마 25%군에서 70.33으로 가장 높았다. 다시마 첨가량이 증가할수록 응집성이 증가하고 시료 간에도 유의적인 차이를 보였다. 저장 1, 3일째에는 다시마 25% 첨가군이 가장 높게 나타났고 다른 첨가군에서는 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 이러한 경향은 Lee HG와 Lee KH(2002)의 감저병의 재료배합비에 따른 관능적·텍스쳐 특성에서 감자 증숙가루를 첨가한 감저병에 설탕을 첨가한 군이 응집성이 높게 나타났다고 보고한 결과와 Lee HG와 Kim HJ(2000)의 상자병 연구 결과와 유사한 경향이었다.

탄력성(Springiness)은 제조직후에 다시마 15% 첨가군에서 79.20으로 가장 높게 다시마 35% 첨가군에서 72.49로 가장 낮게 나타났으나 모든 첨가군에서 유의적인 차이는 보이지 않았다. 저장 1, 2, 3일째에는 25% 첨가군에서 탄력성이 가장 높게 나타났고 첨가량이 증가할수록 탄력성이 약간 낮아지는 경향을 보였다. 이러한 경향은 Hong JS과 Kim MA(2005)의 떫은감 농축액 설기떡에서 제조직후 각 시료 간에 유의적인 차이가 없음을 보고하였고, 가루녹차를 첨가한 설기떡의 관능적 품질특성(Hong HJ 등 1999), 솔설기(Lee HG 등 2002), 백합병(Lee HG 등 2004)에서도 첨가량에 따른 시료간의 유의적인 차이가 없다고 보고하였다.

점착성(Gumminess)은 제조직후에 다시마 첨가량이 증가함에 따라 점착성이 낮았으며 0% 첨가군에서 39.62로 가장 높게 나타났고 35% 첨가군이 14.26으로 가장 낮게 나타났으며 각 첨가군 사이에 유의적인 차이를 보였다. 저장 1, 2, 3일째에도 다시마의 첨가량이 증가할수록 낮아지는 경향을 보였고 저장기간 내내 다시마 0% 첨가군이 가장 높게 다시마 35% 첨가군에서 가장 낮은 점착성을 보였으며 첨가량이 증가함에 따라 낮아지는 경향으로 나타났다. Cho JS 등(2002)은 표고버섯가루 설기떡의 품질특성에 관한 연구에서 표고가루 첨가량이 증가할수록 점착성이 낮아진다 하였고, Han MJ 등(2001)은 쑥개떡의 품질특성에서 1일 저장한 쑥개떡의 점착성은 쑥의 함량이 증가할수록 낮아진다고 하였으며, Yoon SJ와 Jang MS(1999)의 산약병에 관한 연구에서 찹쌀가루의 첨가량이 증가할수록 점착성이 낮아지는 경향을 나타남을 보고하였다. 또한 Lee HG 등(2005)은 마늘설기에 마늘가루 첨가량이 많아질수록 점착성이 낮아진다고 보고한 경향과 일치하였다. 반면, Hong JS(2002)은 대추편에서 대추고 첨가량이 증가할수록 점착성이 증가한다고 하였으며 Lee HG와 Back HN(2004)도 느티잎 첨가량이 많을수록 점착성이 높게 나타난다고 보고하였다.

부서짐성(Brittleness)은 제조직후에 다시마 0% 첨가군에서 30.02로 가장 높게 35% 첨가군에서 가장 낮은 9.30으로 나타나 첨가량이 증가함에 따라 부서짐성이 감소하고 각 시료간에 유의적인 차이를 보였다. 저장 1일째에도 다시마 0% 첨가군이 71.20으로 가장 높게 35% 첨가군이 13.38로 가장 낮게 나타났으며 각 시료간에 유의적인 차이를 나타냈다. 이러한 경향은 저장기간 동안 첨가량이 증가할수록 부서짐성이 낮게 나타내었다. Choi IJ와 Kim YA(1992)의 식이섬유를 첨가한 백설기의 경우, 저장 1일이 경과한 후에는 식이섬유를 첨가하지 않은 시료만이 큰 값을 나타내어 hardness와 유사한 경향을 보였다고 하였는데 이는 본 실험결과와 유사한 경향이었다.

5. 관능검사

다시마 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 관능검사 결과는 Table 6과 같다.

색(color)은 다시마 첨가량이 증가할수록 유의적인

차이를 보여 25%, 35% 첨가군에서 강도를 강하게 표시하였다. 향(flavor)은 0% 첨가군과 5% 첨가군이 가장 낮게 평가되고 35% 첨가군에서 가장 높게 평가되어 첨가량이 증가할수록 높게 평가되었다. 맛(taste)은 15%, 25%, 35% 첨가군에서는 유의적인 차이를 나타내지 않았고, 0%, 5% 첨가군에서도 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 이는 제조과정 중 다시마를 blanching 하여 독특한 냄새와 비린맛을 낮추었기 때문이라 사료된다. 부드러운 정도(softness)는 다시마 35% 첨가군에서 유의적으로 가장 강하게 평가되었고 15%, 25% 첨가군에서는 유의적인 차이를 나타내지 않았으며, 0% 첨가군에서 가장 낮게 평가되었다. 씹힘성(chewiness)은 모든 첨가군들 사이에 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 촉촉한정도(moistness)는 다시마 35% 첨가군에서 가장 높게 평가되었고 15%, 25% 에서는 유의적인 차이를 보이지 않았으며 5% 첨가군, 0% 첨가군 순으로 평가되었다. 전반적인 기호도(overall-acceptability)는 다시마 25% 첨가군이 다른 첨가군보다 유의적으로 높게 평가되었고 15%>5%>35%>0%순으로 좋게 평가되었다. 이것은 35% 첨가군의 경우 다시마의 색과 향이 다른 첨가군에 비해 강하게 나타나므로 상대적으로 적게 느끼면서 부드럽고 촉촉하며 색, 맛, 향을 만족시킬 수 있는 수 있는 25% 첨가군에서 전반적인 기호도가 가장 높게 평가된 것으로 사료된다.

Ⅳ. 요약 및 결론

본 연구에서는 전통식품의 현대화와 기능성을 지닌 다시마를 첨가하여 다시마설기떡을 제조하였다. 다시마는 이취와 비린 맛으로 인한 기호도가 떨어지는 문제점을 보완하고자 blanching하여 수분을 제거하고 마쇄한 후 60mesh 체에 내려 사용하였다. 멥쌀가루에 0%, 5%, 15%, 25%, 35%의 다시마를 첨가하여 제조한 설기떡을 20℃에서 3일간 저장하면서 수분함량, 색도, 기계적 품질특성, 관능적 품질특성을 측정한 결과는 다음과 같다.

마쇄한 다시마의 수분함량은 86.40%, 색도는 L, a, b값이 각각 34.82, -0.64, 3.17로 나타났다. 다시마를 첨가하여 제조한 설기떡의 수분함량은 35% 첨가군이 52.72%로 가장 높게 나타났고 0% 첨가군과 5% 첨가군에서 39~40%로 낮은 수분함량을 나타냈다. 색도 측정 결과, L값은 다시마 첨가량이 증가함에 따라 감소하였고, a값은 대조군 -0.95±0.05에 비해 25% 첨가군에서 -2.49±0.09 녹색을 가장 많이 띠었으며, b값도 대조군 5.30±0.03 에 비해 25% 첨가군에서 9.18±0.46으로 황색이 가장 많이 나타났다. 경도는 제조직후부터 저장 3일 동안 0% 첨가군인 대조군에서 가장 높게 유의적으로 나타났고, 35% 첨가군에서 가장 낮게 평가되었으며 첨가량이 증가할수록 경도가 낮아졌다. 부착성은 저장 2일째부터 다시마 첨가량이 증가할수록 낮아지는 경향으로 나타났으며, 응집성은 제조직후부터 저장기간 내내 25% 첨가군에서 가장 높게 나타났다. 탄력성은 제조직후 15% 첨가군에서 가장 높게, 35% 첨가군에서 가장 낮게 나타났으나 유의적인 차이가 없었으며 저장 1, 3일째에는 25% 첨가군에서 가장 높게 나타났다. 점착성은 제조직후에 다시마 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 낮아지는 경향을 보였다. 부서짐성은 첨가량이 증가함에 따라 부서짐성이 감소하였고 각 시료간에 유의적인 차이를 보였다. 이러한 경향은 저장기간 동안 같은 양상을 나타냈다. 관능적 품질특성은 다시마 첨가량이 증가할수록 색, 향, 맛, 부드러운 정도, 촉촉한 정도를 강하게 평가하였으며 씹힘성은 유의적인 차이가 나타나지 않았다. 전반적인 기호도는 25%

Table 6. Sensory characteristics of sea tangle Sulgidduk

Sensory	Ratio of sea tangle (%)					F-value
	0	5	15	25	35	
Color	1.30$^{a1)}$	2.40^{c}	4.00^{b}	5.70^{a}	6.40^{a}	71.74**
Flavor	1.50^{d}	2.40^{d}	4.10^{c}	5.40^{b}	6.40^{a}	38.27**
Taste	2.20^{b}	2.80^{b}	4.40^{a}	5.60^{a}	4.40^{a}	7.49**
Softness	2.70^{c}	3.30^{bc}	4.20^{ab}	4.60^{ab}	5.20^{a}	4.20**
Chewiness	4.20^{a}	4.00^{a}	4.40^{a}	5.10^{a}	3.80^{a}	0.72
Moistness	2.50^{c}	3.70^{bc}	4.10^{ab}	5.00^{ab}	5.40^{a}	5.34**
Overall-acceptability	2.10^{d}	3.90^{bc}	4.90^{b}	6.40^{a}	2.90^{cd}	14.90**

1) Means±S.D.

abcd Mean in a row by different superscripts are significantly different at 5% significance level by Ducan's multiple range test.

>15%>5%>35%>0% 순으로 좋게 평가되었다.

이와 같은 결과를 볼 때 설기떡의 상품으로의 가치를 증진시키고 기호도를 만족시킬 수 있는 가장 적절한 배합비는 다시마 25%를 첨가하여 제조하는 것이 물리적 특성과 관능적 특성 면에서 가장 적절한 것으로 사료된다. 또한 자연식품인 다시마를 부재료로 이용하여 기능성 떡을 만들어 건강에도 좋고 맛도 좋으며 최대 보존성으로 상품화에 기여할 수 있을 것으로 사료된다.

참고문헌

김기숙. 1987. 백설기 조리법의 표준화를 위한 조리과학적 연구 (I). 대한가정학회지 25(2) : 79-87

김우정, 구경형. 2001. 식품관능검사법. pp 74-94 효일, 서울.

농촌진흥청 생활연구소. 2001. 식품성분표

염초애, 장명숙, 윤숙자. 1999. 한국음식. pp 275. 효일, 서울.

이종미. 1992. 한국의 떡 문화·형성기원과 발달 과정에 관한 소고. 한국식생활문화 학회지. 7(2) : 181-193

이효지. 1999. 전통떡류의 과학적 고찰과 산업화 과제. 1999년도 한국조리과학회 춘계 학술 심포지움. 한국조리과학회지. 15(3) : 295

한국수산회. 1996. 수산연감. pp 590-591. 서울.

현영희, 구본순,. 송주은, 김덕숙. 2000. 식품재료학, pp 324. 형설출판사, 서울.

AOAC. 1990. Official Methods of analysis. 15th ed. Association of official Analytical Chemists, Washington, DC, USA

Bae TJ, Kang DS. 2000. Processing of powdered seasoning material from sea tangle. Korean J Food & Nutr 13(6) : 521-528

Choi IJ, Kim Ya. 1992. Effect of addition of dietary fibers on quality of Backsulgies. Korean J Soc. Food Sci 8(3) : 281-289

Choi JH, Choi JS, Byun DS, Yang DS. 1986. Basic studies on the development of diet for the treatment of obesity. Bull Korean Soc 19(5) : 485-492

Chun SS, Park JR, Park JC, Suh JS, Ahn CB. 1999. Quality characteristics of Hamburger patties added with seaweed powder. J Korea Soc Food Sci Nutr 28(1) : 140-144

Cui CB, Lee EY, Lee DS, Ham SS. 2002. Antimutagenic and anticancer effects of ethanol extract from korean traditional *Doenjang* added sea tangle. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr. 31(2) : 322-328

Dago corporation. 1999. Rheology data system Ref No. 3:22

Han KH, Choi MS, Ahn CK, Yoon MJ, Song TH. 2002. Soboru bread enriched with dietary fibers extracted from kombu. Korean J. Soc. Food Cookery Sci. 18(6) : 619-624

Hong JS. 2002. Quality characteristics of Daechupyun by the addition of jujube paste. Korean J. Soc. Food Cookery Sci 18(6) : 677-683

Hwang Jk, Hong SI, Kim CT, Choi MJ, Kim YJ. 1998. Quality changes of meat patties by the addition of sea mustard paste. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr 27(3) : 477-481

Jeong EJ, Bang BH. 2003. The effect on the quantity of yogurt added water extracted from sea tangle. 16(1) : 66-71

Kim GY, Kang WW, Choi SW. 1999. A study on the quality characteristics of Sulgiduk added with persimmon leaves powder. J. East Asian Soc. Dietary Life 9(4) : 461-467.

Kim JS, Kang KJ. 1998. Effect of *Laminaria* addition on the shelf-life and of bread. Korean J. Food & Nutr. 11(5) : 556-560

Kim KE, Choi OS, Lee YJ, Kim HS, Bae TJ. 2001. Processing of vinegar using the sea tangle(*Laminaria japonica*) extract. Korean Journal of Life Science 11(3) : 211-217

Kwon EA, Chang MJ, Kim SH. 2003. Quantity characteristics of bread containing *Laminaria* powder. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr 32(3) : 406-412

Lim YH, Kim MW, Kim AJ, Kim MH. 1999. The sensory and texture characteristics of Inkyrice cake in according to concentrations of Squid Ink. J. East Asian Soc. Dietary Life 9(4) : 468-474

Lim YH, Kim MW, Kim AJ, Kim MH. 2002. Effects of adding silkworm powder on the quanlity of seolgideok. Korean J. Soc. Food Cookery Sci 18(6) : 562-566.

Ministry of Maritime Affairs & Fisheries. 2002. *Trend of seaweed cultivation and production* 3 : pp 118

Park MK, Lee JM, Park CH, In MJ. 2002. Quality characteristics of Sulgidduk containing chlorella powder. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr 31(2) : 225-229

Seo HS, Kim SH, Han BR, Hwang IK. 2004. Quality characteristics of Coffee-sulgi(rice cake) with different ratios of ingredients and commercial scheme. Korean J. Soc. Food Cookery Sci 20(2) : 170-179

Sim YJ. 1990. A study on the nutritional components and texture characteristics of Ssooksulgis and affected by mugworts, *Artemisia mongolica fischer.* Doctorate thesis. The Ssookmyug Women's University. pp 60-62

Yang JN. 2002. A study on quality characteristics of Backsulgi with adding aga powder. Mater's thesis. The Dong-A University Busan, Korea. pp 38-39

Yoo KM, Kim SH, Chang JH, Hwang IK, Kim KI, Kim SS, Kim YC. 2005. Quality characteristics of *Sulgidduk* containing different level of dandelion leaves and roots powder. Korean J. Soc. Food Cookery Sci 21(2) : 110-116

Yoon SJ. 1999. Sensory and quality characteristics of pumpkin rice cake prepared with different amounts of pumpkin. Korean J. Soc. Food Cookery Sci 15(6) : 586-589

(2005년 10월 20일 접수, 2006년 2월 2일 채택)