

미나리가루의 첨가가 Castella의 품질에 미치는 영향

박상준¹ · 이광석^{2*} · 안혜령³

¹안양과학대학 호텔조리영양학부, ²경희대학교 조리과학과, ³경희대학교 일반대학원 조리외식경영학과

Effects of Dropwort Powder on the Quality of Castella

Sang-Jun Park¹, Kwang-Suck Lee^{2*} and Hye-Lyung An³

¹School of Nutrition and Hotel Culinary Art, Anyang Technical College, Anyang 430-749, Korea

²Dept. of Culinary Science and Art, Kyung-Hee University, Seoul 130-701, Korea

³Dept. of Culinary Science and Food Service Management, Graduate School Kyung-Hee University, Seoul 130-701, Korea

Abstract

This study was designed to determine the optimal ratio of dropwort powder in castella by adding the powder at levels of 0, 3, 6, 9, and 12% respectively. The properties of the castella were analyzed by specific gravity, specific volume, color determinations, texture properties and sensory evaluation. The Specific gravity increased with increasing amount of dropwort powder. However, the specific volume decreased with increasing dropwort powder. For the color values, as more dropwort powder was added, the L-value decreased. The castella with 9% dropwort powder had a higher hardness, gumminess, and chewiness. A sensory panel perceived that the external and internal color of the castella become darker with the dropwort powder substitution and the grain size decreased with increasing amount dropwort powder, while sweet taste showed no significant difference. The order of overall preference was DP 9>DP 6>DP 12>CON>DP 3. Therefore, the substitution of 9% of wheat flour with dropwort powder was recommended in the production of castella.

Key words : Dropwort powder, castella, texture properties, sensory evaluation.

서론

Castella는 스펀지케이크 중의 하나로 어원은 에스파냐의 옛 지방 이름인 카스티야(Castilla)이다. 15세기 카스티야 지방의 비스코초(Biscocho)라는 과자를 포르투갈에서 카스티야 지방의 과자라는 뜻의 '가토 드 카스티유'가 일본에 전해져 castella라는 이름으로 정착한 것이다(월간제과제빵 1992). 약 100여 년 전인 1880년에 정동구락부에서 카스텔라는 백설과 같이 희다하여 '설고'라 했는데, 처음으로 이것을 선보인 것을 시작으로 고급 과자류를 수입·판매하였다(Park SJ 2003).

미나리는 미나리과(*Oenanthe stolonifera* DC.)에 속하는 다년초이며, 우리나라 사람들이 좋아하는 향채 중의 하나로 식욕을 되찾는 식품으로 이용되고 있다(Kim *et al* 2002). 다른 식품에는 없는 독특한 향미와 비타민이 풍부한 식물로 김치를 담글 때 함께 쓰기도 하며, 강회, 나물, 생채, 장아찌, 생선 찌개 등의 여러 요리에 다양하게 이용되고 있다(Song & Kwon 1990). 그리고 약품으로도 이용되는데 한방에서는 수

근(水芹)이라 하며, 미나리의 생즙을 짜서 마시면 혈압이 낮아지고 피를 깨끗이 하며 해열 및 진정작용을 하고 간장 질환, 신경통 및 류머티즘에도 약효가 있다. 미나리의 잎에는 향기가 좋은 정유를 함유하고 있어 발한 작용 및 보온 작용이 있으며, 식욕을 촉진시켜 대장 활동을 도와 변비를 예방한다(조 등 2006, 유태중 2006). 또한, 음주 후에는 숙독을 제거하는데 사용하기도 한다(Mun *et al* 1990). 그리고 민간요법에서는 이질을 치료하는데 효과가 있는 것으로 알려졌다(Lee *et al* 2001).

주요 성분은 수분이 94.9%이고, 단백질 2.1%, 탄수화물 1.5%로 낮으며, 비타민 A와 B₁이 특히 많고 B₂, C도 풍부한 알칼리성 식품으로 무기질은 칼슘, 인, 철이 고르게 들어 있다(농촌진흥청). 미나리에 관한 연구로는 미나리의 형태적 특성 및 계통 분류에 관한 연구(Park *et al* 1995), 미나리의 단백질 및 아미노산 조성에 관한 화학적인 성분에 관한 연구(Mun *et al* 1990), 미나리의 향기 성분에 관한 연구(Rhee *et al* 1995), 미나리에서 분리된 플라보노이드 화합물의 아플라톡신 B₁에 대한 항 돌연변이 효과와 같은 연구(Park *et al* 1996) 및 미나리의 해독 기능 및 중금속 정화 작용에 관한 연구(Kim JG 2002, Kim & Yoon 1999) 등으로 활발한 연구가 이루어지고

* Corresponding author : Kwang-Suck Lee, Tel : +82-2-961-0857, Fax : +82-2-964-2537, E-mail : Koreadclub@yahoo.co.kr

있으나, 식품에 첨가하여 제품의 품질 특성에 관한 연구로는 Kim *et al* (2002)의 부추 및 미나리 건조 분말을 첨가한 국수의 품질 특성을 연구한 것 이외에는 제품 개발이 거의 없는 실정이다. 그리고 제과제빵분야에서 녹차나 클로렐라 이외에는 색소 성분 첨가의 다양성이 없다.

미나리의 유익한 약리 성분과 향기 성분을 이용하며, 건강에 관심이 많은 소비자의 기호를 충족시킬만한 제품 연구와 제과제빵분야에서 재료 사용의 다양화를 하고자 한다. 본 연구는 미나리 가루 첨가량을 달리한 모든 연령층에서 즐길 수 있는 castella 형태로 제조하여 기계적, 관능적 품질 특성을 비교 분석하였다.

재료 및 방법

1. 재료

Castella의 재료는 박력분(대한제분), 소금(샘표), 설탕(삼양사), 물엿(오뚜기), 레몬주스(원액 21%, 골든 크라운), 정종(알콜 14%, 두산), 계란(유정란)을 사용하였고, 미나리가루는 정우당에서 인터넷으로 구입하였다.

2. 방법

1) Castella의 제조

Castella는 Table 1과 같이 밀가루만을 사용하여 제조한 대조군과 밀가루의 3%, 6%, 9%, 12%를 미나리가루로 대체한 실험군 castella(DP 3, DP 6, DP 9, DP 12)를 제조하였다.

Table 1. Formula of castella containing dropwort powder

| Ingredient | Control ¹⁾ (g) | DP 3 ²⁾ (g) | DP 6 ³⁾ (g) | DP 9 ⁴⁾ (g) | DP 12 ⁵⁾ (g) |
|-------------------|------------------------------|---------------------------|---------------------------|---------------------------|----------------------------|
| Egg | 900 | 900 | 900 | 900 | 900 |
| Sugar | 450 | 450 | 450 | 450 | 450 |
| Starch syrup | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 |
| Salt | 4 | 4 | 4 | 4 | 4 |
| Cake flour | 450 | 436.5 | 423 | 409.5 | 396 |
| Dropwort powder | 0 | 13.5 | 27 | 40.5 | 54 |
| Refined rice wine | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 |
| Lemon juice | 12 | 12 | 12 | 12 | 12 |

¹⁾ 대조군.

²⁾ Castella with 3% dropwort powder.

³⁾ Castella with 6% dropwort powder.

⁴⁾ Castella with 9% dropwort powder.

⁵⁾ Castella with 12% dropwort powder.

Castella의 배합비는 Table 1과 같고 공립법으로 제조하였다. 먼저 계란에 설탕과 소금, 물엿을 넣고 중탕으로 풀어주다가 반죽온도가 45℃가 되면, 1.5HP 수직 반죽기(대영공업사)에 넣고 2단으로 10분 동안 휘핑하고, 다시 1단으로 3분간 휘핑하였다. 믹싱볼을 반죽기에서 분리한 다음, 밀가루와 미나리가루를 함께 체질한 것을 넣고 위 아래로 30초간 혼합하였다. 카스테라의 향과 부드러움을 증가시키기 위하여 레몬주스와 정종을 넣고 반죽을 완료하였으며, Castella틀에 150g씩 팬닝하여 상단 180℃, 하단 170℃로 미리 예열시킨 오븐(fresh proofer, 대영공업사)에서 20분간 구웠다. 제품은 실온에서 2시간 냉각시킨 후 밀봉하여 하루가 지난 후 분석 시료로 사용하였다.

2) 비중 및 비용적 측정

Castella의 비중(specific gravity)은 AACC method 10~15(AACC, 2000)에 따라서 팬닝 직전 각각의 castella 반죽의 비중을 계산하였다. 비용적은 castella 부피에 대한 반죽 증량의 비로 산출(mL/g)하였으며, 종자 치환법으로 측정하였다.

$$\text{비중} = \frac{\text{케이크 반죽을 담은 컵 무게} - \text{빈 컵 무게}}{\text{물을 담은 컵 무게} - \text{빈 컵 무게}}$$

3) 색도 측정

Castella의 색도는 13 mm 두께로 절단한 castella의 중앙부위를 Chromameter (Minolta CR-300, Japan)를 사용하여 L(명도), a(적색도), b(황색도)값을 3회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었다.

4) 조직감 측정

미나리가루를 첨가한 castella 시료의 조직감 측정은 texture analyser(TA-XT2i, Stable micro systems, England)를 이용하여 측정하였으며, 측정조건은 Table 2와 같다. Probe는 직경이 20 mm인 원통형(P/20)을 사용하였고, 시료 처리 방법은 두께 25 mm로 잘라 측정하였다. 각 시료의 견고성(hardness), 탄력성(springiness), 응집성(cohesiveness), 점착성(gumminess), 씹힘성(chewiness)을 3회 반복 측정하여 그 평균값을 내었다.

5) 관능검사

미나리가루를 첨가하여 만든 castella를 실온에서 1일간 보관한 후 관능검사에 이용하였다. 관능검사 요원은 경희대학교 대학원생 10명을 선정하여 관능검사의 방법 및 중요성에 대하여 인지시키고, 관능검사 패널의 임무와 검사 방법에 사용된 척도를 설명하였다. 관능검사 시 흰색접시에 castella의 절단면 가장 끝부분을 제외한 1조각과 물을 각각 제공하였

Table 2. Measurement condition of texture analysis

| Measurement condition | |
|-----------------------|------------|
| Option | T.P.A |
| Pre test speed | 2.0 mm/s |
| Test speed | 5.0 mm/s |
| Post test speed | 5.0 mm/s |
| Distance | 20 mm |
| Strain | 40.0% |
| Trigger force | Auto~5.0 g |
| Time | 5.00 sec |

다. 관능검사의 특성은 속질색(crumb color), 껍질색(crust color), 기공의 크기(grain size), 기공의 균일성(grain uniformity), 견고성(firmness), 탄력성(springiness), 촉촉함(moistness), 접착성(adhesiveness), 미나리 향(dropwort flavor), 단맛(sweet taste)과 전체적인 기호(overall acceptance)로 총11개 항목으로 5점 척도를 사용하였다.

6) 통계 처리

실험의 분석 결과는 SPSS 12.0 program을 이용하여 통계 처리를 하였다. ANOVA를 이용하여 $p < 0.05$ 수준에서 Duncan's multiple range test에 의해 시료 간의 유의성을 검증하였다.

결과 및 고찰

1. 비중 및 비용적

미나리가루를 첨가한 castella의 비중 및 비용적은 Table 3과 같다. 비중 값은 높을 수록 반죽에 공기가 적게 포함되어 있고, 비중값이 낮으면 공기가 많이 포함되어 있는 것을 의미한다(이광석 2000). 따라서 비중 값은 castella의 굵고 난후의 부피와 밀접한 관계를 나타내는데, 일반적으로 공립법으로 제조된 castella의 비중은 0.50 ± 0.05 정도이다(채동진 2000). 대조구와 미나리가루를 첨가한 castella의 비중은 각각 0.51, 0.55~0.65로 미나리가루를 첨가한 castella 반죽의 비중이 높았다. 또한, 미나리가루를 첨가한 castella의 경우, 첨가량

이 많아질수록 비중이 높아짐을 알 수 있다. 이는 밀가루 대신 각종 무기질이나 섬유소 등의 첨가가 빵이나 케이크의 부피를 감소시키고 조직을 거칠게 만든다는 보고(Kweon *et al* 2003, pomeranz *et al* 1977)와 관계가 있다고 사료된다.

한편, 미나리가루가 첨가된 castella의 비용적은 4.60~3.65로 미나리가루를 첨가할수록 낮아졌으며, 5.09인 대조구에 비해 전체적으로 낮게 나타났다. 이는 미나리 가루를 첨가할수록 비중이 높아졌고, 매생이 분말이 castella의 글루텐 함량을 감소시키고, 매생이 분말의 높은 흡수율이 글루텐 형성을 억제하여 반죽의 가스 보유력이 감소하였다는 보고(Lee *et al* 2007, Jeong CH 2007)와 같은 결과를 나타내었다.

2. 색도

미나리가루 첨가량을 달리하여 제조한 castella의 색도 측정 결과를 Table 4와 미나리가루 첨가량에 따른 castella의 색 변화를 Fig. 1에 나타내었다. L값은 대조구가 미나리가루를 첨가한 castella에 비하여 높았으며, 미나리가루 9%와 12%를 첨가한 DP 9와 DP 12의 명도가 가장 낮은 것으로 나타나 첨가량이 들어갈수록 명도가 낮아졌다는 보고(Chung & Choi 2005, Hwang & Kim 2000)와 같은 결과를 나타내었다. a값은 대조구와 미나리가루 3%를 첨가한 DP 3은 거의 비슷한 값을 나타냈으며, 미나리가루 첨가량이 증가할수록 미나리 가루의 색소 성분의 증가로 인하여 a값의 녹색이 증가하는 경향을 보였다. b값은 미나리가루를 첨가한 castella보다 대조구가 높게 나타났고, 유의적인 차이를 보였다.

Table 4. Color values of castella containing dropwort powder

| Sample | L | a | b |
|--------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
| CON | 102.04±5.05 ^c | -1.37±0.15 ^b | 20.13±3.22 ^c |
| DP 3 | 84.94±0.90 ^b | -1.41±0.27 ^b | 9.27±0.84 ^b |
| DP 6 | 83.45±2.27 ^{ab} | -1.62±0.41 ^b | 7.38±1.86 ^{ab} |
| DP 9 | 79.34±1.24 ^a | -2.59±0.20 ^a | 4.75±0.97 ^a |
| DP 12 | 78.66±0.32 ^a | -3.02±0.53 ^a | 4.24±0.30 ^a |

Different superscripts within the same column indicate significantly different ($p < 0.05$).

Table 3. Specific gravity and specific volume of castella containing dropwort powder

| Properties | Sample | CON | DP 3 | DP 6 | DP 9 | DP 12 |
|-----------------------|------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | Specific gravity | | 0.51±0.02 | 0.55±0.04 | 0.57±0.02 | 0.61±0.02 |
| Specific volume(mL/g) | | 5.09±0.19 | 4.60±0.17 | 4.20±0.06 | 3.82±0.05 | 3.65±0.10 |

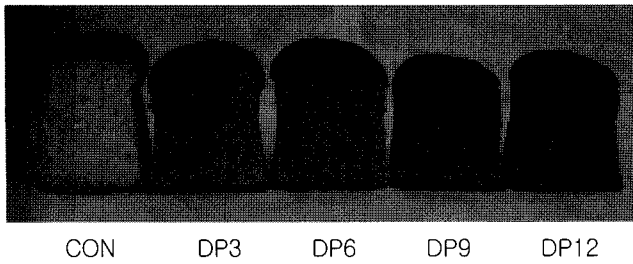


Fig. 1. Photographs of castella containing dropwort powder

3. 조직감

미나리가루의 첨가량을 달리하여 제조한 castella의 조직감을 측정된 결과는 Table 5와 같다. 견고성의 경우 대조군에 비해 미나리가루 첨가 castella가 높게 나타났는데, 미나리가루가 9% 첨가된 DP 9가 가장 높게 나타났고, 나머지는 DP 12, DP 6, DP 3 그리고 대조군의 순서로 점차 낮아졌다.

접착성과 씹힘성의 경우에도 견고성과 같이 DP 9 > DP 12 > DP 6 > DP 3 > 대조군의 순서로 높게 나타났다. 응집성은 미나리가루의 첨가량에 따라 차이는 많지 않았으나 낮은 값을 보였고, 탄력성은 유의적인 차이를 보이지 않았다. 이는 castella나 스펀지케이크의 수분 함량이 낮을수록 부드럽고(Donelson JR 1988), 밀가루 이외에 다른 가루를 첨가했을 때 비중이 증가하고 조직이 단단해진다는 보고(Woo *et al* 2006, Jeong *et al* 2004)와 일치하는 결과는 나타났다.

4. 관능검사

미나리가루를 첨가한 castella의 관능검사 결과는 Table 6과 같다. 속질색은 대조군에 비해 미나리가루를 첨가한 castella가 진했으며, 미나리가루의 첨가량이 많을수록 점차 진하게 나타났다. 껍질색도 대조군에 비해 미나리가루를 첨가한 castella가 진하게 나타났다. 미나리가루가 9%와 12% 첨

Table 5. Texture characteristics of castella containing dropwort powder by texture analyser

| Characteristics | CON | DP 3 | DP 6 | DP 9 | DP 12 |
|-----------------|-----------------------------|------------------------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| Hardness | 2439.06±317.12 ^a | 3227.01±616.72 ^{ab} | 3540.81±324.01 ^{bc} | 4625.47±321.87 ^d | 4321.28±567.50 ^{cd} |
| Springiness | 0.91± 0.02 ^a | 0.92± 0.02 ^a | 0.92± 0.00 ^a | 0.91± 0.00 ^a | 0.91± 0.01 ^a |
| Cohesiveness | 0.69± 0.01 ^c | 0.69± 0.01 ^c | 0.68± 0.01 ^{bc} | 0.67± 0.01 ^{ab} | 0.66± 0.01 ^a |
| Gumminess | 1679.71±229.60 ^a | 2218.00±391.03 ^b | 2419.96±205.77 ^{bc} | 3055.28±185.28 ^d | 2845.28±345.00 ^{cd} |
| Chewiness | 1520.88±185.32 ^a | 2039.53±323.45 ^b | 2231.70±186.94 ^{bc} | 2837.85±153.42 ^d | 2562.86±281.44 ^{cd} |

Different superscripts within the same column(row) indicate significantly different($p < 0.05$).

Table 6. Sensory characteristics of castella containing dropwort powder

| Characteristics | CON | DP 3 | DP 6 | DP 9 | DP 12 | |
|--------------------|------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|
| Appearance | Crumb color | 1.10±0.32 ^a | 2.30±0.67 ^b | 3.10±0.57 ^c | 3.80±0.42 ^d | 4.70±0.48 ^c |
| | Crust color | 2.10±1.10 ^a | 2.90±0.88 ^b | 3.40±0.52 ^b | 4.30±0.48 ^c | 4.80±0.42 ^c |
| | Cell size | 3.90±1.00 ^d | 3.60±0.52 ^{cd} | 3.00±0.47 ^{bc} | 2.40±0.52 ^b | 1.70±0.82 ^a |
| | Grain uniformity | 2.00±0.82 ^a | 2.80±0.92 ^b | 3.50±0.85 ^c | 3.90±0.57 ^c | 4.10±0.57 ^c |
| Texture | Firmness | 1.60±0.84 ^a | 2.60±1.07 ^b | 3.20±1.03 ^{bc} | 4.00±0.82 ^c | 4.10±0.99 ^c |
| | Springiness | 2.80±1.23 | 3.00±0.67 | 3.50±0.53 | 3.50±0.97 | 3.00±0.94 |
| | Moistness | 3.00±1.33 | 3.00±1.05 | 3.20±0.42 | 2.60±1.07 | 3.30±1.25 |
| | Adehesiveness | 2.50±1.51 | 2.60±1.35 | 2.30±1.06 | 2.10±0.88 | 2.20±1.40 |
| Flavor | Dropwort flavor | 1.10±0.32 ^a | 2.00±0.82 ^b | 2.50±0.97 ^{bc} | 3.30±1.06 ^{cd} | 3.90±1.45 ^d |
| | Sweet taste | 2.90±0.88 | 2.90±0.88 | 2.70±0.82 | 2.90±1.37 | 3.10±1.60 |
| Overall acceptance | 3.10±0.57 | 3.00±0.82 | 3.60±0.97 | 3.70±0.95 | 3.30±1.06 | |

Different superscripts within the same column(row) indicate significantly different($p < 0.05$).

가된 DP 9와 DP 12의 껍질색이 가장 진했고, 3%와 6%가 첨가된 DP 3과 DP 6과 대조구의 순서로 진하게 나타났다. 기공의 크기는 대조구가 가장 크고 미나리가루가 첨가될수록 감소하였다. 기공의 균일성도 미나리가루를 6%, 9%, 12% 첨가된 DP 6, DP 9와 DP 12가 가장 균일하게 나타났고, 대조구는 가장 균일하지 않은 것으로 나타났다. Castella의 견고성은 대조구가 가장 부드럽고, 미나리가루가 첨가될수록 증가하였다. Castella의 탄력성과 촉촉함 및 접착성은 모두 유의적인 차이를 보이지 않았다. 미나리가루의 풍미는 미나리가루가 가장 많이 첨가된 DP 12가 가장 강한 것으로 나타났고, 첨가량이 적어지면서 약해지는 것으로 나타났다. 단맛은 유의적인 차이를 보이지 않았으며, 전체적인 기호도는 미나리가루가 9% 첨가된 DP 9가 가장 높게 나타났지만 통계적으로는 유의적인 차이를 보이지 않았다.

요 약

밀가루의 3%, 6%, 9%, 12%를 미나리가루로 대체한 castella를 제조하여 최적의 비율을 알아보고, 대체 비율에 따라 castella의 비중 및 비용적, 색도와 조직감, 관능적 특성을 통해 품질 특성을 평가하였다.

미나리가루의 첨가는 castella의 비중을 증가시켰는데 미나리가루가 12% 첨가된 DP 12의 비중이 가장 높았고, 나머지는 첨가량이 줄어들수록 유의적으로 낮아졌다. 비용적은 첨가량이 많아질수록 낮게 나타났다.

색도에서 L값은 미나리가루를 첨가한 castella보다 대조구가 가장 높은 값을 나타냈으며, 미나리가루 첨가량이 많아질수록 낮아졌고, a값은 미나리가루 첨가량이 증가할수록 미나리가루의 색소 성분의 증가로 인하여 녹색이 증가한 것으로 사료된다. 조직감 측정 결과는 견고성, 접착성, 씹힘성에서 미나리가루가 9% 첨가된 DP 9가 가장 높게 나타났고, 응집성은 첨가량이 증가할수록 낮게 나타났다. 하지만 탄력성에서는 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 관능검사 결과는 castella의 속질색과 껍질색이 대조구에 비해 진했다. 기공의 크기는 미나리가루 첨가량이 많아질수록 작아지고, 기공의 균일성은 미나리가루 첨가량이 많아질수록 일정했다. 견고성은 미나리가루 첨가량이 많아질수록 높게 나타났고, 미나리가루의 맛도 첨가량이 많아질수록 높게 나타났다. 전체적인 기호도는 미나리가루 9%가 첨가된 DP 9가 가장 높게 나타났으며 유의적인 차이를 보이지 않았다. 미나리가루 첨가에 대한 기능적인 측면에서는 9%를 첨가한 DP 9나 12%를 첨가한 DP 12가 좋겠지만, 재료비 대비 측면에서는 미나리가루를 3% 첨가한 DP 3이 미나리가루 첨가의 적정량으로 보여진다.

문 헌

- 농촌진흥청 <http://www.rda.go.kr>
- 월간제과제빵(1992) 빵·과자 백과사전. 민문사. 서울. pp 401.
- 유태종 (2006) 먹어서 약이 되는 생활음식 100가지. 아카데미북, 서울. pp 118-119.
- 이광석 (2000) 제과제빵론. 양서원, 서울. pp 98.
- 조장환, 김성민, 이동진, 한옥규, 홍성식 (2006) 먹거리의 기능성 물질과 건강. 단국대학교출판부, 서울. pp 150-151.
- 채동진 (2000) 기초제과제빵. 백산출판사, 서울. pp 52.
- AACC (2000) *Approved Method of the AACC*. 10th ed. American association of cereal chemists, St. Paul, Minn., USA.
- Donelson JR (1988) The contribution of high-protein fractions from cake and cookie flour to baking performance. *Cereal Chem* 65: 389-395.
- Jeong CH, Shim KH (2004) Quality characteristics of sponge cakes with addition of *Pleurotus eryngii* mushroom powders. *J Korean Food Sci Nutr* 33: 716-722.
- Kim CB, Lee SH, Kim MY, Yoon JT, Cho RK (2002) Effect of addition of leek and dropwort powder on quality of noodles. *Korean J Food Preserv* 9: 36-41.
- Kim JG (2002) Purification of warwe contaminated with synthetic detergent by a wild strain of *Oenanthe javanica*. *J Fd Hyg Safety* 17: 1-7.
- Kim SA, Yoon SH (1999) Protective effects of *Oenanthe stolonifera* juice on CCl₄-Induced hepatotoxicity in rats. *J Korean Hygienic Sci* 5: 25-32.
- Kweon BM, Jeon SW, Kim DS (2003) Quality characteristics of sponge cake with addition of laver powder. *J Korean Food Sci Nutr* 32: 1278-1284.
- Mun SI, Joh YG, Ryu HS (1990) Protein and amino acid composition of water cress, *Oenanthe stolonifera* DC. *J Korean Food Sci Nutr* 19: 133-142.
- Lee HY, Yoo MJ, Chung HJ (2001) Antibacterial activities in watercress (*Oenanthe stolonifera* DC.) cultivated with different culture methods. *Korean J Food Culture* 16: 243-249.
- Jeong CH, Kim JH, Cho JR, Ahn CG, Shim KH (2007) Quality characteristics of sponge cake upon addition of paprika powder. *Korean J Food Preserv* 14: 281-287.
- Chung NY, Choi SN (2005) Quality characteristics of pound cake with chlorella powder. *J Korean Food Cookery Sci* 21: 669-676.
- Hwang YK, Kim TY (2000) Characteristics of colored rice bread using the extruded HeugJinJu rice. *J Korean Soc*

- Food Sci* 16: 167-172.
- Lee JH, Kwak EJ, Kim JS, Lee YS (2007) Quality characteristics of sponge cake added with Mesangi (*Capsosiphon Fulvescens*) powder. *J Korean Food Cookery Sci* 23: 83-89.
- Park JC, Ha JO, Park KY (1996) Antimutagenic effect of flavonoids isolated from *Oenanthe javanica*. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 25: 588-592.
- Park JC, Han SY, Yu YB, Lee JH (1995) Isorhamnetin sulphate from the leaves and stems of *Oenanthe javanica* in Korea. *Planta Med* 61: 377-378.
- Park SJ (2003) A study on consumer's selection factor of bakery shop. Kyunggi University p 10-11.
- Pomeranz Y, Shogren MD, Finney KF, Bechtel DB (1977) Fiber in breadmaking-effect on functional properties. *Cereal Chem* 54: 25.
- Rhee HJ, Koh MS, Choi OJ (1995) A study on the volatile constituents of the water dropwort(*Oenanthe stolonifera* DC.). *Korean J Soc Food Sci* 11: 386-395.
- Song GS, Kwon YJ (1990) Analysis of the volatile constituents of *Oenanthe stolonifera* DC. *J Korean Soc Food Nutr* 19: 311-314.
- Woo IA, Kim YS, Choi HS, Song TH, Soon KL (2006) Quality characteristics of sponge cake with added dried sweet pumpkin powders. *J Korean Food Nutr* 19: 254-260.
(2007년 8월 21일 접수, 2007년 10월 10일 채택)