

녹차가루 첨가에 의한 청포묵의 관능적 품질 특성

김애정* · 임영희 · 김명희** · 김미원

대전대학교 식품영양학과
혜전대학 식품영양과*
경기대학교 관광학부**

Quality Characteristics of Mungbean Starch Gels added with Green Tea Powder

Ae Jung Kim*, Young Hee Lim, Moungh Hee Kim** and Mi Won kim

Dept. of Food & Nutrition, Taejon University

*Dept. of Food & Nutrition, Hyejeon College**

*Dept. of Food Service Management, Kyonggi University***

Abstract

Mungbean starch gels(MSG) was prepared by adding green tea powder(GP) in the ratio of 0%, 0.5%, 1.0%, 1.5%, 2.0%, 2.5% and 3.0% and tested for sensory characteristics, chromaticity and rheological properties. In sensory evaluation test, 1.5% GP added MSG gave the highest score in color, 1% GP added MSG in flavor and overall quality and 0.5% and 1.0% GP added MSG was evaluated higher than control in general. In chromaticity test, lightness(L) value of MSG decreased as the ratio of GP increased. In rheometer test, 2% and 2.5% GP added MSG showed the high values in hardness, cohesiveness, gumminess and brittleness.

Key words: mungbean starch gels, green tea powder, sensory evaluation, rheometer test.

I. 서론

묵은 우리나라 전통식품으로서 반고체적 성질을 지닌 식품이다. 특히 녹두묵은 비교적 낮은 전분함량에서 gel형성 능력이 뛰어나며 독특한 텍스처 특성을 갖고 있어 오래전부터 이용되어 왔다^{1,2)}. 근래에 들어 전통 식품에 대한 관심과 아울러 식품의 품질 평가에서 리올로지적 성질의 중요성이 강조됨에 따라 여

러 종류의 묵에 대한 연구가 많이 이루어졌다³⁻⁹⁾. 또한 녹두전분에 관한 실험도 계속 이루어지고 있는데, 녹두전분의 호화액은 불투명하고 끈끈하나 표면이 매끄럽고 탄성이 큰 전분젤을 형성한다¹⁰⁻¹³⁾

한편 차가 처음에는 중요한 민간 의약품으로 오랜 세월동안 질병 치료의 목적으로 이용되는 동안 점차 경험적인 효능이 인정되면서 음료로 되었으나 최근에는 일상생활의 예절 등 사회의 문화와 정신의 상징일 뿐만 아니라 영양공급과 노화억제, 생체리듬의

조절, 면역력 증진 등 복잡한 생명활동을 조절하는 기능성이 과학적으로 규명됨에 따라 기능성 식품으로서 가치가 재평가되고 있다¹⁴⁾. 차의 화학성분은 카테킨, 폴리페놀, 단백질, 아미노산, 전분, 섬유소, 펙틴 등과 엽록소, 플라보놀 유도체, 안토시아닌 등의 식품색소 그리고 지질, 수지류, 정유, 비타민, 무기질 등으로 수용성 성분이 48% 불용성 성분이 52% 정도로 다른 식물에 비해 데아닌과 카페인을 비롯하여 카테킨류의 함유량이 많을 뿐만 아니라 칼륨, 불소, 알루미늄 등의 무기질, 비타민 C, E 등과 엽록소를 다량 함유하는 것이 특징이다¹⁵⁾.

녹차를 첨가한 여러 가지 식품들에 대한 연구로는 가루녹차를 첨가한 백설기와 빵의 관능적 특성^{16~18)} 등 그 이외에도 녹차에 관한 많은 연구들이 이루어져 왔다^{19~30)}.

따라서 본 실험에서는 최근 기능성 식품으로서 인정을 받고 있는 녹차가루를 우리나라 전통 식품인 청포묵에 첨가하여 물성의 특성을 알아보고 관능평가를 실시하여 새로운 식품개발에 가능성을 검토하였다.

II. 실험 재료 및 방법

1. 재 료

시료로 이용한 녹차가루와 청포묵가루는 2001년 10월 대전 중앙시장에서 시판되고 있는 것을 구입하였고, 이때 청포묵은 동부를 원료로 한 것을 구입하여 실험에 사용하였다.

2. 묵의 제조 방법

Table 1. Preparation concentration of Mung bean Starch Gels added with green tea powder

| Samples | Mung bean starch(g) | Green tea powder(g) |
|---------|---------------------|---------------------|
| M1 | 30.00 | 0.00 |
| M2 | 29.85 | 0.15 |
| M3 | 29.70 | 0.30 |
| M4 | 29.55 | 0.45 |
| M5 | 29.40 | 0.60 |
| M6 | 29.25 | 0.75 |
| M7 | 29.10 | 0.90 |

청포묵가루에 5배의 증류수를 가하여 만든 현탁액을 약한 불에서 계속 저어주면서 2~3분 가열하고 다시 2분간 저어준 후 사각 틀에 부은 다음 2시간 실온에 방치 성형시킨 후 가로, 세로 3cm, 두께 2cm로 절단하여 실험에 이용하였다(Table 1).

3. 관능검사

관능평가 요원은 훈련된 대학생으로 9명을 선정하였고, 관능검사 시간은 오후 2시로 하였으며, 7개의 시료를 똑같은 그릇에 담아서 제공하였다. 평가내용은 색깔(color), 맛(taste), 조직감(texture), 향미(flavor), 전반적인 바람직한 정도(overall quality)이다. 평가방법은 9점척도법을 이용하였다.

4. 색 도

녹차 첨가묵은 polyethylen film으로 싸서 색도계(Spectro Colorimeter Model JS-555)를 사용하여, L, a, b 값을 각각 3번씩 측정하였다.

5. 조직감 측정

녹차 첨가묵은 각각을 polyethylen film으로 싸서 rheometer(Compac-100 Sun Rheometer)로 측정하였으며 측정 조건은 Table 2와 같다.

시료의 크기는 가로, 세로 3cm, 두께 2cm인 각각의 청포묵을 2회 연속 압착했을 때 얻어진 값을 통해 각 시료의 견고성(hardness), 응집성(cohesiveness), 점착성(gumminess), 부서짐성(brittleness)을 측정하였다.

6. 통계처리 방법

관능검사 결과와 기계검사 모든 실험은 3회 수행하였으며 통계적 유의성은 SPSS package를 이용하여 Duncan의 다중범위 검정을 이용하여 평균을 검정하

Table 2. Analytical conditions of rheometer

| | |
|---------------|----------|
| Table speed | 60mm/min |
| Critical area | 1.300mm |
| Chart speed | 10mm/sec |
| Sample height | 15mm |
| Load cell | 1kg |

였다.

Ⅲ. 결과 및 고찰

1. 관능검사 결과

녹차가루를 첨가한 청포묵에 대한 관능검사 결과는 Table 3과 같다.

색은 녹차가루 1.5% 첨가한 청포묵과 무첨가 청포묵이 각각 6.00과 5.82로 높은 선호도를 나타내었고 이들 시료간의 유의적인 차이는 없었다. 향미와 바람직한 정도는 녹차가루를 1.0%, 1.5%, 0.5%, 무첨가 청포묵 순으로 높게 나타났으나 시료간의 유의적인 차이는 없었다. 맛은 녹차가루를 0.5%와 1.0% 첨가한 청포묵이 가장 높은 선호도를 나타내었으며 무첨가 청포묵, 1.0%, 2.0%, 2.5%, 3.0% 순으로 낮은 선호도를 나타내었다.

한편 이 등³¹⁾은 슈크로오스 지방산 에스테르, 셀룰로오스 유도체와 식용유를 전분량에 대해 0.5% 첨가한 녹두 전분겔의 종합적인 맛은 24시간 저장한 녹두 전분겔이 높은 값을 나타낸다고 하였다.

이상의 결과로 볼 때 청포묵 제조시 녹차가루 첨가량은 2.0%를 넘지 않는 것이 바람직한 것으로 나타났다.

2. 색 도

Table 4. L a b value of Mung bean Starch Gels added with green tea powder

| Green tea amount(%) | Color | | |
|---------------------|-------|--------|------|
| | L | a | b |
| 0 | 71.96 | - 3.12 | 2.24 |
| 0.5 | 69.96 | - 7.22 | 3.80 |
| 1.0 | 69.55 | - 9.46 | 2.66 |
| 1.5 | 54.36 | -13.52 | 3.65 |
| 2.0 | 61.19 | -11.56 | 3.85 |
| 2.5 | 65.69 | -11.85 | 3.92 |
| 3.0 | 53.52 | -13.75 | 5.05 |

녹차가루 첨가 청포묵의 색도검사 결과는 Table 4와 같았다. 녹차가루 첨가량 1.0%까지는 첨가량이 증가할수록 감소하는 경향을 나타내었으나 녹차가루 1.5% 첨가한 청포묵은 54.36으로 현저히 낮은 값을 나타내었고, 녹차가루 2.0% 첨가한 청포묵에서는 다시 증가하는 경향이였다. a(적색도)값도 녹차가루의 첨가량이 증가할수록 낮아지는 경향이였으나 녹차가루 1.5% 첨가한 청포묵이 -13.52로 갑자기 낮은 값을 나타내어 시료 제조 시의 문제가 있는 것으로 판단된다. 그러나 무첨가 청포묵과 비교하였을 때 녹차가루를 첨가함으로써 낮은 값을 나타내어, 적색은 감소하고 녹색이 증가된 것으로 나타났으며, b(황색도)값은 서서히 증가하여 황색이 증가된 것으로 나타났다.

Table 3. The sensory evaluation of mung bean starch gels added with green tea powder

| Green tea powder amount(%) | Characteristics | | | | | Overall quality |
|----------------------------|--------------------|--------|-------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| | Color | Flavor | Taste | Texture | | |
| 0 | 5.8 ^{a1)} | 4.5 | 4.2 ^{ab} | 5.7 ^a | 5.3 ^a | |
| 0.5 | 4.1 ^b | 4.6 | 4.7 ^a | 4.4 ^{bc} | 4.6 ^a | |
| 1.0 | 4.6 ^b | 4.7 | 4.7 ^a | 5.3 ^{ab} | 4.9 ^a | |
| 1.5 | 6.0 ^a | 4.7 | 4.2 ^{ab} | 5.3 ^{ab} | 5.1 ^a | |
| 2.0 | 4.6 ^b | 4.0 | 3.5 ^b | 3.8 ^c | 3.5 ^b | |
| 2.5 | 4.0 ^b | 3.7 | 2.6 ^c | 3.5 ^c | 3.0 ^b | |
| 3.0 | 3.9 ^b | 3.0 | 2.3 ^c | 4.3 ^{bc} | 3.0 ^b | |
| F-value | 4.55* | 2.08 | 9.72*** | 5.94*** | 8.57*** | |

* : p<0.05, *** : p<0.001.

1) Any two means in the same row followed by the same superscripts are not significantly different at p<0.05, p<0.001.

Table 5. Mechanical characteristics of mung bean starch gels added with green tea powder

| Green tea powder amount(%) | Hardness | Cohesiveness | Gumminess | Brittleness |
|----------------------------|-----------------------|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| 0 | 2799 ^{c1)} | 98.95 ^b | 74.01 ^{ab} | 71.98 ^{bc} |
| 0.5 | 2830 ^c | 66.54 ^c | 48.91 ^d | 42.44 ^d |
| 1.0 | 4110 ^b | 66.38 ^c | 69.74 ^{bc} | 65.23 ^{bc} |
| 1.5 | 2947 ^c | 98.25 ^b | 77.33 ^{ab} | 75.07 ^b |
| 2.0 | 4617 ^a | 69.48 ^c | 83.24 ^a | 81.21 ^{ab} |
| 2.5 | 2471 ^{cd} | 154.23 ^a | 159.64 ^{cd} | 95.52 ^a |
| 3.0 | 2220 ^d | 98.56 ^b | 57.83 ^{cd} | 55.31 ^{cd} |
| F-value | 28.68 ^{****} | 89.58 ^{****} | 9.28 ^{****} | 10.71 ^{****} |

**** : p<0.0001.

1) Any two means in the same column followed by same superscripts are not significantly different at p<0.0001.

3. 조직감 평가

녹차가루 첨가 청포묵의 rheometer에 의한 평가 결과는 Table 5와 같다.

경도는 녹차가루 2.0%를 첨가한 청포묵이 4617로서 가장 높은 값을 나타내었고 1.0% 청포묵이 4110을 나타내었으며 녹차가루를 3.0% 첨가하여 만든 청포묵이 2220으로 가장 낮은 값을 나타내었다. 응집성은 녹차가루 2.5% 첨가한 청포묵이 가장 높은 값을 나타내었으며 그 다음이 1.5% 청포묵이었고 녹차가루 1.0% 첨가한 청포묵이 가장 낮은 값을 나타내었다. 점성은 녹차가루 2.0% 첨가한 청포묵이 83.24로 가장 높은 값을 나타내었고 1.5%, 무첨가, 1.0% 청포묵순으로 낮아졌다. 한편 박 등³²⁾은 hydrocolloids를 첨가했을 때 온도가 높아지면서 점도를 현저하게 증가시켰다고 하였고 녹두묵 제조시 hydrocolloids를 첨가함으로써 대체전분의 이용 가능성을 더 증가시킬 수 있다고 하였다. 부서짐성은 녹차가루 2.5% 첨가한 청포묵이 95.52로 가장 높은 값을 나타내었고 0.5% 청포묵이 42.44로 가장 낮은 값을 나타내었다.

IV. 요약 및 결론

1. 관능검사 결과 색은 녹차가루 1.5% 첨가한 청포묵과 무첨가 청포묵이 각각 6.00과 5.82로 높은 선호도를 나타내었고 이들 시료간의 유의적

인 차이는 없었다. 향미와 전반적인 기호도는 녹차가루를 1.0%, 1.5%, 0.5%, 무첨가 청포묵순으로 높게 나타났으나 시료간의 유의적인 차이는 없었다. 맛은 녹차가루를 0.5%와 1.0% 첨가한 청포묵이 가장 높은 선호도를 나타내었으며 무첨가 청포묵, 2.0%, 2.0%, 2.5%, 3.0% 순으로 낮은 선호도를 나타내었다.

2. 녹차가루 첨가 청포묵의 색도는 녹차가루를 첨가할수록 L값(명도)은 낮아지는 경향이었고, a(적색도)값은 점점 감소하여 적색은 감소하고 녹색이 증가된 것으로 나타났으며 b(황색도)값은 서서히 증가하여 황색이 증가된 것으로 나타났다.

3. 경도는 녹차가루 2.0%를 첨가한 청포묵이 4617로서 가장 높은 값을 나타내었고 녹차가루를 3.0% 첨가하여 만든 청포묵이 2220으로 가장 낮은 값을 나타내었다. 응집성은 녹차가루 2.5% 첨가한 청포묵이 가장 높은 값을 나타내었으며 1.0% 첨가한 청포묵이 가장 낮은 값을 나타내었다. 점성은 녹차가루 2.0% 첨가한 청포묵이 83.24로 가장 높은 값을 나타내었고 1.5%, 무첨가, 1.0% 청포묵순으로 낮아졌다. 부서짐성은 2.5% 첨가한 청포묵이 95.52로 가장 높은 값을 나타내었고 0.5% 청포묵이 42.44로 가장 낮은 값을 나타내었다.

V. 문헌

1. 이성우 : 한국 식품사회사. 교우사, 서울, 306, 1984.
2. 김영아 : 도토리 전분 및 전분겔의 형태학적 특성 연구. 한국조리과학회지, 8(1), 9-14, 1992.
3. 정구민 : 목 제조용 전분의 분자구조와 지방질. 대한가정학회지, 15(4), 31-43, 1991.
4. 이해성, 이해수 : 도토리와 밤전분 gel의 물리적 특성 비교. 한국조리과학회지, 7(1), 11-14, 1991.
5. 김향숙, 권미라, 안승요 : 동부 전분의 이화학적 특성. 한국식품과학회지, 19(1), 18-22, 1991.
6. 조연화, 장정옥, 구성자 : 동부의 이화학적 특성과 동부묵의 레올로지에 대하여. 한국조리과학회지, 3(1), 54-63, 1987.
7. 박혜진, 고영수, 최희숙, 김우정 : 콩묵 제조시 가수량, 교반시간 및 Ca염의 양이 텍스처 특성에 미치는 영향. 한국식품과학회지, 27(3), 329-335, 1995.
8. 김세권, 전유진, 김용태, 이병조, 강옥주 : 밤전분의 물리화학적 특성과 텍스처 특성. 한국영양식량학회지, 24(4), 594-600, 1995.
9. 윤계순 : 동부와 녹두전분 Gel의 노화특성 비교. 한국영양식량학회지, 21(6), 672-676, 1992.
10. 이상급, 황현식, 신말식 : 탈지옥수수과 녹두전분 겔의 특성. 한국조리과학회지, 12(1), 1-5, 1996.
11. 최은정, 오명숙 : 보존에 따른 녹두 전분 gel의 관능적, 텍스처 특성변화. 한국조리과학회지, 15(5), 539-544, 1999.
12. 고하영, 우자원 : 동결 및 재가열이 녹두가루겔 및 빈대떡의 조직 특성에 미치는 영향. 한국조리과학회지, 15(4), 353-357, 1999.
13. Chen Zongmao : 한국식품과학회 2차 국제녹차세미나 초록, 1993.
14. 신미경 : 녹차의 과학. 한국식생활문화학회지, 9(4), 433-445, 1994.
15. 홍희진, 최정화, 양정아, 김귀영, 이순재 : 가루녹차를 첨가한 설기떡의 관능적 품질특성. 한국조리과학회지, 15(3), 224-230, 1999.
16. 홍희진, 최정화, 최경호, 최상원, 이순재 : 가루녹차를 첨가한 설기떡의 저장중 품질 변화. 한국식품영양과학회지, 28(5), 1064-1068, 1999.
17. 박금순, 이선주 : 울무 및 녹차의 첨가 함량을 달리한 식빵의 품질특성. 한국식품영양과학회지, 28(6), 1244-1250, 1999.
18. 방병호, 박홍현 : 녹차와 숙차를 첨가한 요구르트의 제조와 품질 특성. 한국식품영양과학회지, 29(5), 854-859, 2000.
19. 박민정, 전영수, 한지숙 : 갓김치의 녹차 및 늙은호박분말 첨가에 따른 발효특성. 한국식품영양과학회지, 30(2), 215-221, 2001.
20. 박민정, 전영수, 한지숙 : 녹차 및 늙은호박분말 첨가에 따른 갓김치의 항산화효과. 한국식품영양과학회지, 30(6), 1053-1059, 2001.
21. 박혜진, 김순임, 이윤경, 한영실 : 녹차의 첨가가 김치의 품질과 관능적 특성에 미치는 영향. 한국조리과학회지, 10(4), 315-321, 1994.
22. 박복희, 최희경, 조희숙 : 녹차 수용성 추출물을 이용한 김부각의 산화안정성 및 품질특성에 관한 연구. 한국식품영양과학회지, 30(3), 557-564, 2001.
23. 박복희, 최희경, 조희숙 : 녹차 수용성 추출물의 대두유에 대한 항산화 효과. 한국식품영양과학회지, 30(3), 552-556, 2001.
24. 양승용, 김동수, 오세욱, 방현아 : 녹차 팔추출물의 조미오징어 갈변억제 효과. 한국식품과학회지, 31(2), 361-367, 1999.
25. 김성수, 이미경, 한역, 오상룡, 이성우 : 녹차생엽의 자숙 및 튀김에 의한 화학성분 변화. 한국식문화학회지, 5(2), 229-233, 1990.
26. 조인경, 김선희, 김동청, 채희정, 오남순, 김동호, 인만진 : 수용액상에서 클로렐라와 녹차의 염소 제거 효과 비교. 한국식품영양과학회지, 30(2), 344-349, 2001.
27. 신미경, 장미경, 서은숙 : 시판 덩음녹차의 품질에 따른 이화학적 특성. 한국조리과학회지, 11(4), 356-361, 1995.

28. 이용희, 이순재 : 전자파를 조사한 흰쥐 간조직에서의 Mixed Function Oxidase System과 Xanthine Oxidase활성에 미치는 녹차의 영향. 한국식품영양과학회지, 30(1), 168-173, 2000.
29. 박규영, 이순재, 임정교 : Streptocin 유발 당뇨쥐에서의 Cytochrome P450, Xanthine Oxidase 활성과 간조직의 손상에 미치는 녹차 Catechin의 영향. 한국식품영양과학회지, 26(5), 901-907, 1997.
30. 이상금, 신말식 : 첨가물질에 따른 옥수수과 녹두 전분겔의 관능적 기계적 특성. 한국조리과학회지, 12(2), 193-199, 1996.
31. 박옥진, 김광옥 : 옥수수전분과 hydrocolloids 첨가가 녹두 전분 및 목의 특성에 미치는 영향. 한국식품과학회지, 20(4), 618-624, 1988.