

빵에 첨가한 녹차가 품질에 미치는 영향

김정수[†] · 박정숙*

호남대학교 자연과학부, *광주여자대학교 식품조리학과

Effect of Green Tea Extract on Quality of Fermented Pan Bread

Jung-Soo Kim[†] and Jung-Suk Park*

Faculty of Natural Science, Honam University, Kwang-Ju, 506-714, Korea

*Department of Food and Cooking Science, Kwang-Ju Women's University, Kwang-ju, 506-713, Korea

Abstract

Green tea extract(GTE) was added to pan bread, prepared by the straight-dough method, and its effects on shelf-life(moisture, pH, titratable acidity, antimicrobial activity) and sensory quality of pan bread were evaluated. The results of those characteristics for staling indicated that quality of pan bread was significantly extended by addition of GTE. Growth of microorganisms was significantly inhibited by adding GTE to pan bread, and sensory quality on pan bread added GTE was no significant differ in color, flavour, hardness, chewiness and overall-quality than that of control group(0% GTE). These results suggest that the shelf-life of pan bread was extended by GTE.

Key words : green tea, fermented pan bread, shelf-life, sensory quality.

서 론

근래 우리나라에서는 식생활이 서구화되어 가면서 빵류의 소비가 급격히 증가하고 있는 추세이다. 그러나 우리 기호에 맞는 빵, 특히 우수한 기능을 가진 우리농산물을 이용한 빵에 대하여는 연구가 매우 미진한 형편이다. 우리 농산물 중에서 녹차는 맛, 향기, 색깔 등이 뛰어난 뿐만 아니라 화학적인 성분^{1,2)}과 우수한 약리효능이 밝혀지면서 많은 관심을 갖게 되었다. 녹차의 성분으로는 생리활성을 갖는 폴리페놀(10~13%)외에 각종 비타민과 무기질 등이 매우 다양하다. 또한 약리효능으로는 항암효과,³⁾ 노화방지,^{4,5)} 중금속 흡착성,⁶⁾ 항균작용,⁷⁾ 비만방지,⁸⁾ 충치예방⁹⁾ 등 많은 연구가 보고되어 있고, 비발효차로 발효차보다 더욱 큰 활성을 유지한다고 알려져 있다.^{10~14)} 빵은 생산하여 시간이 경과함에 따라 물리, 화학적 변화에 의하여

단단해지는 등의 노화현상이 일어난다. 이로 인해 유통기간이 짧아져 우리나라에서는 년 간 생산량의 약 8% 정도가 상업적 가치를 잃어 폐기되고 있는 실정이다.¹⁵⁾ 따라서 본 연구에서는 녹차가 갖는 기능성을 식빵에 첨가함은 물론 녹차가 식빵의 품질에 미치는 영향 및 천연보존료로서의 이용 가능성을 검토하고자 제빵시 녹차의 물추출액을 첨가하여 식빵의 품질특성 및 식빵의 유통기간 연장 효과 등을 조사하였다.

재료 및 방법

1. 재 료

재료로 밀가루는 강력분(대한제분)을, 그리고 녹차는 태평양화학(주)에서 시판하는 설록차(만수, 덩음차)를 사용하였다. 녹차 물추출액은 녹차와 증류수(1:10 w/v)를 혼합하여 95℃ 수욕상에서 3시간 동안 추

[†] Corresponding author : Jung-Soo Kim

출, 여과하고 농축기(Kikakikai Co. Japan)로 농축 후 녹차 물추출액으로 하였다.

2. 녹차빵 제조

밀가루량에 물 63%, 이스트 2%, 이스트푸드 0.2%, 설탕 6%, 쇼트닝 4%, 분유 3%, 소금 2%를 배합하여 직접반죽법에 따라 식빵을 제조하였다. 이들의 반죽 시 녹차 물추출액은 물량에 대해 0%, 50%, 70%, 100%로 첨가하여 제조하여 시료로 사용하였다.

3. 저장중 수분측정

녹차 물추출물을 첨가하여 제조한 식빵은 30℃에서 7일간 저장하면서 수분변화를 105℃ 건조법¹⁶⁾에 의해 측정하였다.

4. pH 및 산도측정

시료 10g을 취하여 증류수 40ml를 넣고 분쇄한 후 pH를 측정하였으며, 산도는 식빵 10g에 증류수 40ml를 가하여 마쇄한 뒤 0.1N NaOH용액으로 pH 8.3이 될 때까지 적정하여 소비된 ml수로 환산하였다¹⁷⁾.

5. 총 균수 측정

총 세균수는 시료를 saline solution (0.85%, NaCl)으로 일정비율(10배) 희석하고 nutrient agar(Difco, USA)에 도말하여 30℃에서 48시간 배양한 후 생성된 colony를 계수하여 측정하였다.

6. 관능검사

관능검사는 선발된 20명의 검사원에게 Scoring Test로 채점하도록 하였다. 평가하고자 하는 특성을 최고 6점에서 최저 1점까지 특성이 강할수록 높은 점수를 주는 6점 채점법¹⁸⁾으로 하였다. 시료는 관능검사 시작 10분전에 관능검사용 그릇에 담아 관능검사원에게 평가하도록 제시하였고, 3회 반복 실시하였다. 그리고 그 결과는 ANOVA를 이용하여 P<0.05수준에서 Duncan's Multiple range test¹⁹⁾로 유의성을 검증하였다.

결과 및 고찰

1. 저장 중 수분의 변화

녹차 물추출액을 첨가하여 제조한 식빵을 30℃로 저장하면서 측정한 수분함량의 변화는 Fig. 1과 같다. 식빵의 초기 수분함량은 36.8~37.5%였으며 대조군은 저장기간이 경과할수록 약간씩 감소하였으나 녹차 물

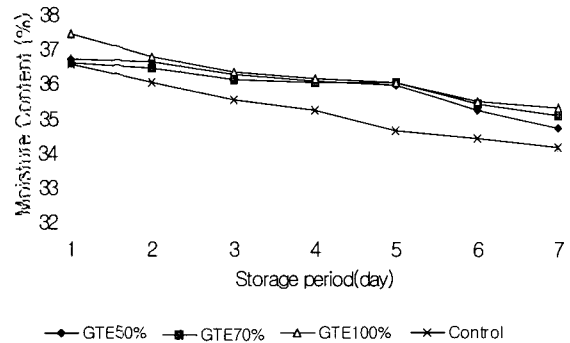


Fig. 1. Moisture of pan Bread prepared with green tea extract during storage at 30℃.

추출액 첨가구는 첨가농도가 클수록 수분손실의 변화가 적었다. 이러한 결과는 녹차 물추출액 첨가에 의해 수분의 손실이 약간 저해됨을 알 수 있었다. 식빵의 저장 중 수분의 이동은 식빵의 제조 특성인 노화에 큰 영향을 미치는데, 빵의 전분입자에 수화된 수분의 손실은 노화를 촉진시킨다.²⁰⁾ 따라서 녹차 물추출액 첨가에 의한 수분 손실의 감소는 저장 중 일어나는 노화 현상을 어느 정도 감소시킬 수 있을 것으로 본다.

2. 저장 중 pH 및 산도의 변화

녹차 물추출액을 첨가한 식빵에서의 저장 중 pH 및 산도의 변화는 Fig. 2, 3과 같다. 녹차 물추출액 첨가량의 차이에 의한 pH의 변화는 저장 5일 후에 현저하게 나타났다. 이는 녹차 물추출액의 첨가가 식빵의 품질 변화에 영향을 미치는 것을 확인할 수 있다. 적정산도 역시 초기에는 4.1~4.5(N/10 NaOH ml)였으며 상당히 부패가 진행된 것의 산도는 6.4~7.2(N/10 NaOH ml)이었다. 즉, 녹차 물추출액의 첨가량이 많을수록 변화의 폭이 적었는데, 이는 노 등²¹⁾의 연구결과와도 같다.

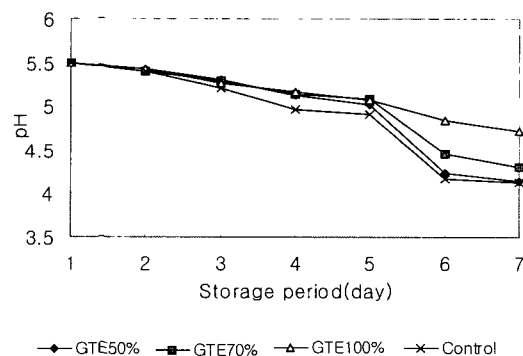


Fig. 2. Changes in pH of the bread added green tea extract during storage at 30℃.

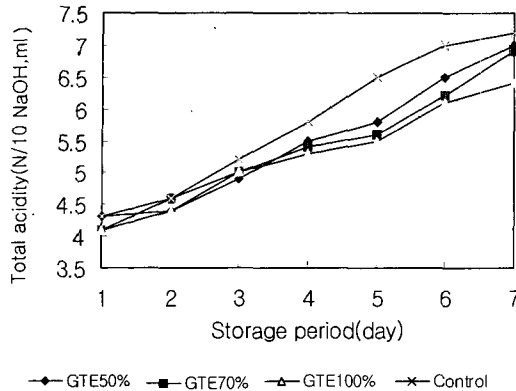


Fig. 3. Changes in total acidity of the pan bread added green tea extract during storage at 30°C.

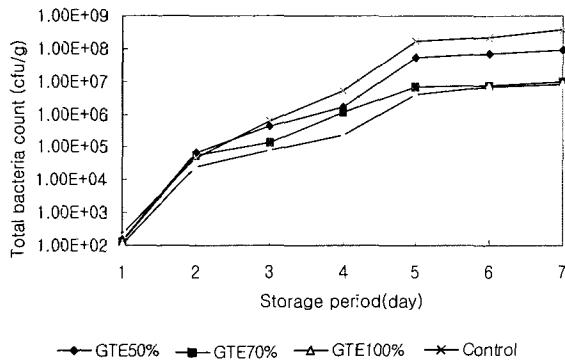


Fig. 4. Changes in the total bacteria count of the pan bread added green tea extract during storage at 30°C.

3. 저장 중 총균수의 변화

녹차 물추출액을 첨가한 식빵을 30°C에서 7일간 저장하면서 세균수를 측정 한 결과는 Fig. 4와 같다. 녹차 물추출액의 함량에 따라 2일부터 변화가 나타났다. 부패시기의 세균수는 10⁸cfu/g이라는 점을 감안 할 때²¹⁾ 본 실험에서는 대조구에서는 5일에 10⁸cfu/g이고 녹차 물추출액 첨가구에서는 6일부터 변화가 나타났다. 녹차 물추출액의 100%첨가구에서는 5일째에도 10⁶cfu/g 수준이어서 대조구에 비해 부패시기가 1~2일 정도 늦어지는 것을 알 수 있다. 이러한 결과는 여 등⁷⁾, 노 등²²⁾의 보고와 일치한다.

4. 품질 평가

녹차 물추출액의 첨가량을 달리한 식빵에서의 색, 향미, 굳은 정도, 씹힘성, 전체적인 기호성에 대한 관능검사 결과는 Table 1과 같다. 이들 검사 항목에서 녹차 물추출액의 첨가가 좋은 평가를 받지 못했다. 그러나 식빵의 전체적인 기호성 면에서는 큰 차이가 없어

Table 1. Sensory scores of pan bread prepared with green tea extract

Characteristic	Sample			
	GTE 50%	GTE 70%	GTE 100%	Control
Color	5.15 ^a	4.85 ^{cd}	5.05 ^a	5.15 ^a
Flavour	4.8 ^{bc}	4.65 ^b	5.12 ^{ab}	5.1 ^a
Hardness	4.86 ^b	5.27 ^a	5.25 ^a	5.21 ^a
Chewiness	4.45 ^{bcd}	5.3 ^{ab}	5.35 ^{ab}	5.3 ^{ab}
Overall-quality	4.55 ^b	5.1 ^a	5.33 ^a	5.1 ^a

Control : 0% GTE

Means with the same letter are not significant different(p<0.05).

50~70% 정도의 녹차 물추출액 첨가는 식빵의 관능에 큰 영향을 미치지 않는 것으로 판단된다. 즉, 식빵에 대한 색, 향미 등의 고정관념에서 온 반응으로 생각된다. 따라서 녹차 물추출액을 식빵제조에 첨가할 때 제품에 대한 관능에서는 큰 영향을 미치지 않았으나 수명연장 등의 특성에는 영향을 미쳤다. 결국 녹차성분의 천연보존료로서의 이용 가능성을 보여 주었다.

요 약

기능성을 갖고 있는 녹차가 빵의 품질 특성에 미치는 영향을 알아보기 위해 녹차를 첨가한 식빵을 제조하여 품질 변화를 조사하였다. 녹차빵은 녹차 물추출액 0%, 50%, 70%, 100%를 첨가하여 제조하였고, 30°C로 저장하면서 24시간 간격으로 7일간의 수분, pH 및 산도, 총세균수 등의 변화, 그리고 관능검사 등을 실시하였다. 녹차 물추출액의 첨가는 수분의 손실을 감소시켜 식빵의 노화속도를 감소시켰다. pH 및 산도의 변화는 5일 후에 큰 변화가 나타났는데, 녹차 물추출액의 첨가량이 많을수록 변화 폭이 적었다. 총 세균수의 경우 녹차 물추출액 첨가구에서는 대조구에 비해 세균수의 증가폭이 적게 나타나 부패시기가 적어도 1~2일 정도 늦어지는 것을 알 수 있었다. 관능검사에서는 녹차 물추출액 첨가가 식빵의 기호에 큰 영향을 미치지 않았다. 이는 기존의 식빵에 대한 관념 때문인 것으로 판단된다. 그러나 수명 연장의 효과가 있었다. 결국 녹차 성분은 식빵에 있어서 천연보존료로서의 이용 가능성을 보여 주었다.

참고문헌

1. 한명규 : 녹차의 화학성분에 관한 연구. 용인대학교 논

- 문집, 10 (1994).
2. 김상현, 김봉호 : 다엽의 분석, 장예총서, 태평양박물관 발행, 396 (1984).
 3. Oguni, I. Tomit and Y. Nakamura : Some evidence that the green tea may play a role in the prevention of tumor development. *Taiwan Tea Symp.*, 28 (1988).
 4. 신미경 : 한국산 녹차의 특성, *식품과학과 산업*, 22, 3 (1989).
 5. 여생규 : 한국산 차성분의 기능·특성 : 부산수산대학교 박사학위논문 (1995).
 6. 홍순영, 권이열, 이동섭, 김미경, 전해옥 : 수분액중의 중금속에 대한 녹차의 흡착성질, *한양대학교 환경과학 논문집*, 13 (1992).
 7. 여생규, 안철우, 김인수, 박영범, 박영호, 김신봉 : 녹차, 우롱차 및 홍차물의 항균효과, *한국영양학회지*, 24, 2 (1995).
 8. Lin, B. B., Chen, H. L., Juan, L. M. and Huang, P. C. : Effect of instant Pauchong tea on serum lipoprotein of mice. *Taiwan Tea Research Bulletin*, 4, 8 (1995).
 9. Stagg, G. V. and Mollon, D. J. : The nutritional and therapeutic value of tea-A review. *J. Sci. Food Agric.*, 26 (1975).
 10. 조영제, 안봉진, 최청 : 한국산 녹차로부터 분리한 Flavan-3-ol 화합물의 Angiotensin Converting Enzyme 저해효과, *Korean J. Food, Sci. Technol.*, 25(3), 238~242 (1993).
 11. 김미지, 이순재 : 한국산 녹차, 우롱차 및 홍차 음료의 Cadmium 제거작용에 관한 연구, *한국영양학회지*, 23(5), 784~791 (1994).
 12. 이순재, 김미지, 윤연희 : 한국산 녹차, 우롱차 및 홍차 음료의 중금속 제거 및 해독작용, *식품과학과 산업*, 28 (4), 17~28 (1995).
 13. 백봉숙, 김정선, 김남득, 정해영, 양한석 : 녹차로부터 분리된 Epicatechin 3-O-Gallate의 항산화작용 기전에 관한 연구, *부산대학교 약학연구지*, 29(2), 49~56 (1995).
 14. 김진구, 차원섭, 박준희, 오상룡, 조영제, 천성숙, 최청 : 한국산 녹차로부터 분리한 축합형탄닌의 tyrosinase저해 효과, *Korean J. Food, Sci. Technol.*, 29(1), 173~177 (1997).
 15. 김정수 : 녹차가 빵의 hardness에 미치는 영향, *호남대학교 논문집 제8집*, 471~474 (2000).
 16. 정동효, 장현기 : 최신식품분석법, 삼중당 (1988).
 17. Association of Official Analytical Chemists, *Official Methods of Analysis*(14th ed.), A.O.A.C., Arlington, Virginia, 431 (1984).
 18. 김광옥, 이영춘 : 식품관능검사. 144~165 학연사 (1989).
 19. 채서일, 김범중 : SPSS/PC를 이용한 통계분석, 법문사 (1991).
 20. 이경혜, 이영춘 : 발효빵에 첨가한 Carboxymethyl Chitosan이 품질에 미치는 영향, *한국식품과학회지*, 34(1), 96~100 (1997).
 21. 노현정, 신용서, 이갑상, 신미경 : 녹차 물추출물이 쌀밥의 품질 및 저장성 향상에 미치는 효과, *한국식품과학회지*, 28, 417 (1996).
 22. 노현정, 신용서, 이갑상, 신미경 : 쌀밥 부패 미생물에 대한 녹차 물추출물의 항균활성, *한국식품과학회지*, 28, 66 (1996).

(2001년 11월 15일 접수)