

밀가루에 대파가루 혼합 빵 개발에 관한 연구

이 병 영[§] · 윤 건 목 · 서 지 우¹⁾ · 김 성 호¹⁾
한국농업전문학교 교수부
진도군 농업기술센터

Studies on Development of Bread Mixed with Wheat Flour and *Allium fistulosum L.* Flour

Lee, Byoung Young[§] · Yoon, Gun Muk · Seo, Gee Woo¹⁾ · Kim, Sung Ho¹⁾
Korea National Agricultural Collage[§]
Jindo Agricultural Technology Center¹⁾

ABSTRACT

To increase the utilization of the *Allium fistulosum L.*, the main crop of Jindo-kun, Jennam, Korea, the study about the way of process utilization is carried. The condition of swelling volume of mixing wheat flour and *Allium fistulosum L.* flour is similar to 7.5% of the drying *Allium fistulosum L.* flour, and 25% of the raw *Allium fistulosum L.* flour is similar to the bread made with just wheat flour.

In the texture of mixing wheat flour and *Allium fistulosum L.*, the hardness, adhesion, gumminess and tough chewiness is higher, as the rate of mixing drying *Allium fistulosum L.* is higher. There is no wide difference in 7.5% to 25% but it is higher in more than 20%. The color of bread mixed with *Allium fistulosum L.* is green-yellow. The more the mixing quantity is, the darker as we can see. The taste of bread mixed with *Allium fistulosum L.* is evaluated to 7.5% better than normal one in color, taste and smell and that of the bread mixed with raw *Allium fistulosum L.* is to 25% better than normal one in color, taste and smell. Mixed wheat flour and dried *Allium fistulosum L.* flour is 5%, and raw *Allium fistulosum L.* is 15%. As a result, the bread mixed with *Allium fistulosum L.* is evaluated as the best.

Key words: *Allium fistulosum L.*, bread, swelling volume, texture, taste

접수일: 2003년 8월 30일 채택일: 2003년 9월 9일

§ Corresponding author: Lee, Byoung Young Korea National Agricultural Collage dongwha-ri bongdam-up 11-1 Hwasung, 445-893 Korea Tel: 031-229-5020 Fax: 031-229-5071 E-mail: lby@kn.ac.kr

I. 서론

대파(*Allium fistulosum* L.)는 백합과의 다년생 초본으로 시베리아 원산으로 백색화된 줄기부를 식용하는 채소로 독특한 자극적인 냄새와 매운맛을 가진 황화아릴을 함유하며 소화액을 분비해서 식욕을 증가시키고 몸을 따뜻하게 하는 등의 약효가 있다. 또한 대파는 육류나 생선의 비린내를 없애는데 효과가 있어 우리나라에서는 중요한 채소로 이용되고 있다(식품재료사전 1997). 그리고 진도군내에서의 대파 재배면적은 2,500ha 정도로 전국재배면적 13,000ha의 약 20%정도(농림부 2000)로, 주요 소득 작목의 하나이다. 특히 진도는 우리나라 최남단에 위치하고 있어 한파가 심한 겨울철에도 땅이 얼지 않아 월동대파를 재배 생산하는데 한파가 심하여 중부 이북지방에서는 수확이 불가능할 때 진도대파가 전국에 보급되어 우리 국민의 식생활에 크게 이바지하고 있으며, 진도군내 대파 재배농가의 소득에도 크게 영향을 미칠때도 있다. 그러나 기온이 영상이 이르는 해에는 전국에서 공급되는 대파량이 소비량을 넘나들어 대파 값이 하락하여 폐경에 이르는 때도 있다. 특히 WTO체제에 들어서 있는 최근에는 중국으로부터 건조대파가 수입되어 들어와 대파 값의 하락에 위협을 가하고 있다. 그리고 대파의 이용범위는 각종 조리식품의 향신료로 사용되거나 첨가량이 1% 내외로 극히 적다.

이러한 점을 감안 할 때 대파의 안정 재배에 의한 소득 보장내지 부가가치 향상을 위해서는 대파의 이용도 증진을 위한 연구는 매우 중요하다 하겠다.

대파에 대한 연구를 살펴보면 유병천, 황석중(1999)은 대파의 특성검정을 통하여 기존품종들의 형태적 특성을 구명하였으며, 조현준 등(2002)은 대파의 저장성 향상을 위한 수확시기 및 적정 저장 온도 구명을 위한 연구를 실시하였으며, 홍등(2000)은 대파를 원료로 절단 가공 후 세척 및 포장재 적용에 따른 저온저장 중 품질 특성 즉

이화학적, 미생물학적, 관능적 측면에서의 품질변화를 구명하였다. 그리고 이 등(2002)은 대파의 열풍건조, 동결건조, 감압건조별 제품의 특성 비교에서 건조방법별로 무기질 함량, 명도(L값), 적색도(a값), 황색도(b값) 및 색차(ΔE)는 거의 없었으며 갈변도는 열풍건조한 대파가 다른 건조법보다 약 2배정도로 갈변이 높고, 수화되는 속도는 동결건조 > 감압건조 > 열풍건조 순으로 나타났다고 하였다.

이상의 연구내용들은 대파의 재배, 저장, 건조 등의 연구로 대파의 이용도 즉 가공에 대한 연구는 거의 이루어지지 않았음을 알 수 있다. 그러므로 진도 대파의 이용증대로 재배농가의 안정생산을 도모하고 소득을 보장하며, 부가가치를 향상시키기 위해 밀가루에 대파를 혼합한 식빵의 특성을 구명하여 적정 혼합비를 구명하고자 본 연구를 수행하고자 하였다.

II. 연구재료 및 방법

1. 시험 재료 및 기계·장치

본 실험에 사용된 대파는 진도에서 생산된 것으로 생대파가루는 볼카타(ball cutter, CT-20)를 이용하여 10mesh 정도의 크기로 분쇄하여 제빵시험에 사용하였으며, 건조대파가루는 생대파를 5cm정도로 세절 후 대일 엔지니어링에서 제작한 DMC-122의 건조기로 50℃에서 6시간 건조 후 pin mill을 이용 100mesh로 분쇄하여 사용하였다. 밀가루는 제일제당에서 제조하여 시판되는 제빵용 강력분을 사용하였다. 그리고 반죽기(흑형), 발효기(정치식) 및 오븐은 유성산업에서 제작한 기계를 사용하였다.

2. 시험방법

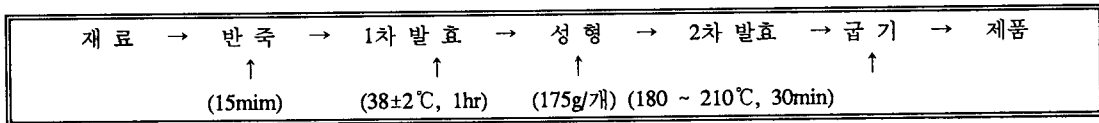
대파빵 제조를 위해 밀가루에 대파가루 혼합비율은 건조대파가루는 0, 2.5, 5.0, 7.5 및 10.0%로

밀가루에 대파가루 혼합 빵 개발에 관한 연구

<표 1> 대파빵 제조를 위한 부자재 배합비

(단위 : %)

품명	설탕	분유	제빵개량제 (S-500)	생이스트	마아가린	소금	물
혼합비	5.0	4.0	2.0	1.5	4.0	1.5	55.0



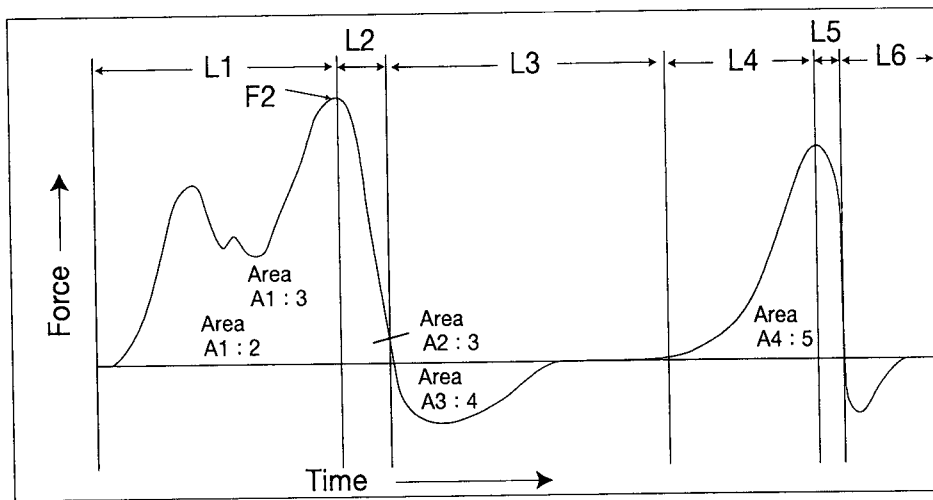
<그림 1> 대파빵 제조공정도

하였으며, 생대파가루는 5.0, 10.0, 15.0, 20.0, 25.0 및 30.0% 혼합하여 표 1과 같이 부재료를 혼합하여 그림 1과 같은 제조공정으로 빵을 만들어 용적팽창율(swelling volume), 색차(color difference), 조직감(texture) 및 식미를 조사하였다.

3. 조사내용 및 방법

식빵의 부피팽창율은 곡물충진법으로 측정하였으며, 조직감(texture)은 texture analyser(stable micro

systems Ltd, TA-XT2, England)로 측정하였는데(Peleg, M. 1976, 이철호 등 1995) texture analyser 측정조건은 Part No, P/2 cylinder probe(∅ : 2mm)이용하였고, pre speed는 2.0mm/sec, test speed는, 5.0mm/sec, post speed는 5.0mm/sec로 하였으며, distance 는 측정원료 및 제품에 따라 조정하여 빵의 중앙부를 절단하여 distance를 20mm로 하여 20회 측정하여 중위치 10개만 선정 평균하여 나타냈으며 측정된 texture는 <그림 2>의 모식도에 따라 견고성(hardness), 부착성(adhesiveness), 탄력성(springiness), 응집성



<그림 2> Texture graphy의 모식도

견고성 F2 (Peak height) 부착성 A3 : 4
 겹 성 F2 × cohesiveness 씹힘성 gumminess × springiness

<표 2> 밀가루에 대파가루 혼합비별 빵의 용적팽창률 및 조직감(texture)

조제형태	밀가루에 대파 혼합비율 (%)	용적 팽창율 (%)	건고성	부착성	검성	씹힘성
건조대파가루	2.5	363.0	40.801	24.553	14.815	13.184
	5.0	358.0	43.143	27.767	15.161	13.969
	7.5	330.5	46.944	30.678	16.080	14.834
	100	277.0	55.157	35.284	19.554	19.585
생대파가루	10.0	365.0	38.940	22.014	14.381	13.081
	15.0	345.5	41.541	23.671	15.095	14.635
	20.0	330.0	44.333	26.772	17.365	15.133
	25.0	321.0	49.915	28.522	19.126	16.991
	30.0	282.5	55.803	40.357	22.585	19.895
밀가루 100		384.0	37.243	19.553	13.517	12.154

(cohesiveness), 점착성(gumminess), 씹힘성(chewiness) 이 구해지는데, 각각의 수치는 측정기 자체의 computer system에 의해 자동 전산처리 되었다.

색차(color difference)는 spectro colormeter(model JS555, techno system Co. LTD. Japan)을 사용하여 명도(L), 적색도(a), 황색도(b), 색차(ΔE), 백도(WLab)

및 백색도(Wb)를 측정하였으며, 여기서 각각의 수치가 크면 클수록 색은 선명하게 되고 0에 가까울수록 색이 탁해져 가는 것을 나타낸다. 색차(ΔE)는 표준시료와의 차를 나타내는 것으로 다음식에 따라 산출되며, 색차계 내에서 전산처리 되었다.

<표 3> 밀가루에 대파가루의 혼합비별 식빵의 색차

조제형태	밀가루에 대파 혼합비율 (%)	색 갈				
		L(명도)	a(적색도)	b(황색도)	ΔE(색차)	백도(WLab)
건조대파가루	2.5	58.50	-9.24	43.71	24.96	39.03
	5.0	52.35	-10.87	55.17	37.83	26.29
	7.5	50.35	-8.90	59.60	42.37	21.92
	10.0	50.53	-7.16	63.10	45.48	19.50
생대파가루	10.0	78.54	-3.25	31.26	14.97	56.44
	15.0	77.69	-3.14	27.83	15.35	55.07
	20.0	77.30	-3.78	24.56	17.23	54.19
	25.0	76.21	-3.98	35.18	19.16	51.94
	30.0	75.07	-3.83	24.30	21.15	47.34
밀가루 100		64.63	-4.74	19.93	0	59.13

$$\sqrt{\Delta E = (Lt - L)^2 + (at - a)^2 + (bt - b)^2}$$

여기서 Lt, at, bt는 표준시료의 명도, 적색도, 황색도 값이며, L, a, b는 각 시료의 명도, 적색도, 황색도 값이다.

대파빵의 식미는 한국농업전문학교 학생 50명을 대상으로 “아주 좋다 5점, 좋다 4점, 보통이다 3점, 나쁘다 2점, 아주 나쁘다 1점”을 기준으로 밀가루 100% 빵과 비교 평가하였다.

III. 결과 및 고찰

밀가루에 대파가루 혼합비별 빵의 부피 팽창율 및 조직감은 <표 2>에서 보는 바와 같이, 밀가루에 건조대파가루는 2.5%에서 10.0%까지, 생대파가루는 10%에서 30%까지 혼합하여 빵을 만들었을 때 빵의 용적팽창율은 대파가루의 혼합비율이 높을수록 떨어지는 경향이었으며, 건조대파가루는 7.5%까지, 생대파가루는 25%까지 혼합하였을 때, 빵의 모양이나 조직의 상태로 보아 밀가루 100% 만든 빵과 거의 유사하였으나, 건조대파가

루는 10.0%, 생대파가루는 30% 혼합하였을 때의 용적팽창율이 각각 277% 및 282.5%로 밀가루 100%의 384%보다 매우 낮았으며 상품가치가 거의 없었다. 조직감(texture) 즉 견고성, 부착성, 검성 및 씹힘성은 건조대파가루의 혼합율이 높을수록 밀가루 100%보다 증가하는 경향을 보였는데 건조대파가루 7.5%까지와 생대파 25%까지는 증가폭이 적었으나 건조대파가루 10.0%와 생대파 30.0% 혼합시에는 급증하는 경향이 있었다. 이러한 결과로 밀가루에 대파가루를 혼합하여 빵을 만들 때 최대혼합비율은 건조대파가루 7.5% 및 생대파가루 25.0%라는 것을 시사해주고 있다.

밀가루에 대파가루를 혼합하여 만든 빵의 색깔은 표 3에서 보는바와 같이 명도와 백도 및 적색도는 떨어지고 황색도는 증가하는 것으로 나타나 녹황색을 나타냈는데 ΔE값에서 나타내는 바와 같이 밀가루만으로 만든 빵과 육안으로 확연히 분별할 수 있을 정도로 색깔차가 있었다. 이러한 결과로 대파빵을 좋아할 소비자들이 색깔로 밀가루 빵과 대파빵을 쉽게 분별할 수 있음을 시사해 주고 있다.

<표 4> 밀가루에 대파가루의 혼합비별 식빵의 식미

조제형태	밀가루에 대파 혼합비율 (%)	색	조직감	맛	냄새
건조대파가루	2.5	4	3	4	4
	5.0	4	3	4	5
	7.5	4	2	4	3
	10.0	3	2	3	3
생대파가루	10.0	5	3	4	4
	15.0	5	3	5	5
	20.0	4	3	4	4
	25.0	4	2	3	4
	30.0	3	1	2	S2
밀가루 100		3	3	3	3

매우 좋다: 5, 좋다: 4, 보통이다: 3, 나쁘다: 2, 매우 나쁘다: 1

대파가루 혼합빵의 식미는 표 4에서 보는바와 같이 건조대파가루는 7.5%, 생대파가루는 25.0% 혼합하였을 때 까지는 색, 맛, 냄새에서 일반 빵보다 좋다는 평가를 받았으나 조직감에서는 약간 떨어진다는 평가를 받았다. 그리고 건조대파가루는 5.0%, 생대파가루는 15% 혼합하였을 때는 가장 좋다는 평가를 받았다. 이러한 결과로 밀가루에 대파가루를 혼합하여 빵을 만들 때 최대혼합가능 비율은 건조대파가루는 7.5%, 생대파가루는 25% 정도이며, 최적혼합비율은 건조대파가루는 5.0%, 생대파가루는 15%라는 것을 알 수 있었다. 밀가루에 대파가루를 혼합함으로써 빵과 대파의 향미가 잘 어울려져 시너지 효과가 나타나는 것을 알 수 있었다.

IV. 요약 및 결론

대파(*Allium fistulosum* L.)의 이용도 증진을 위해 밀가루에 대파가루를 혼합한 식빵의 특성은 다음과 같다.

1. 밀가루에 대파가루 혼합 빵의 팽창상태는 건조대파가루는 7.5%까지, 생대파가루는 25%까지 혼합하였을 때 밀가루 100% 빵과 거의 유사하였다.
2. 대파혼합빵의 조직감(texture)에서 견고성, 부작성, 감성 및 씹힘성은 건조대파가루의 혼합율이 높으면 높을수록 증가하였으나, 건조대파가루 7.5%까지와 생대파가루는 25%까지는 증가 폭이 적었다.
3. 대파를 혼합하여 만든 빵의 색깔은 육안으로 분별할 수 있을 정도로 녹색을 나타냈는데 대파의 혼합량이 많을수록 진하게 나타났다.

4. 대파혼합빵의 식미는 밀가루에 건조대파가루는 7.5%까지, 생대파가루 25.0%까지는 색, 맛, 냄새에서 일반 빵보다 좋다는 평가를 받았다. 그리고 밀가루에 건조대파가루는 5.0%, 생대파가루는 15% 혼합하여 만든 빵이 가장 좋다는 평가를 받았다.

【인 용 문 헌】

- 농림부(2001). 농림통계연보.
- 유병천, 황석중(1999). 파의 특성검정. 특성검정결과보고서, pp. 117~121
- 이경혜, 김경태(2000). 유청분말 첨가가 제면특성에 미치는 영향. 한국식품과학회지 32(5), 1073~1078.
- 이부용, 김현구(1998). 건조방법에 따른 마의 품질 특성. 한국식품과학회지 30, 877~882
- 이정은, 이현규, 양차범(2002). 건조방법에 따른 대파의 품질특성, 한국생활과학연구제20호 149~156.
- 이철호, 이진근, 채수규(1995). 식품공업품질관리론. 유림문화사 p 97.
- 조현준 (2002): 대파저장을 위한 수확시기 구명 및 적정저장 온도구. 원예시험연구 보고서 551~503.
- 한국사전연구소(1997). 식품재료사전 182.
- 홍석인, 조미나, 김동만(2000). 절단 대파의 품질 특성에 미치는 세척 및 포장재의효과. 한국식품과학회지 32(1), 59~67.
- Peleg, M.(1976) Texture profile analysis parameters obtained by an instronuniversal testing machine. J. Food Sci. 41, 721~722.