

다시마를 첨가한 빵의 저장중 품질 특성

김정수·강길진*

호남대학교 생활과학과, *식품의약품안전청 광주지방청

Effect of Laminaria Addition on the Shelf-life and Texture of Bread

Jung-Soo Kim and Kil-Jin Kang*

Dep. of Living Science, Honam University, Kwangsan-ku, Kwangju 501-072, Korea

*Korea Food & Drug Administration, Woosan-dong 1582-2, Kwangsan-ku, Kwangju 506-050, Korea

Abstract

Effects of laminaria powder(0.1%, 0.5% and 1.0%) on self-life and texture of bread were investigated. Added laminaria inhibited the growth of bacteria and the decrease the moisture content and pH value, and the more laminaria was add, the higher degree of inhibition of those was observed. Results of texture analysis showed that there was no significant differ each treatment and control(no added laminaria powder).

Key words : laminaria powder, bread, self-life, texture.

서 론

현대사회의 식생활 패턴도 식품의 1차(영양적 측면), 2차(맛, 텍스처등 관능적 측면) 기능에서 식품의 3차(생리활성 기능적 측면) 기능을 추구하고 있으며, 최근의 식품 개발 연구 또한 식품의 3차 기능을 중심으로 이루어지고 있다. 이에 따라 우수한 기능성을 가진 식품소재를 찾는 연구가 활발히 진행되고 있다. 특히, 수산물 중에 기능성을 가진 소재를 개발하여 이를 식품에 이용하려는 시도가 활발히 진행중이다.

갈조류인 다시마는 칼슘, 인, 철, 마그네슘 등의 무기질과 정미성분이 풍부하여 생식이나 국수, 우동 등의 면류와 각종 국물을 우려내는 조미재료로서 이용되고 있다¹⁾.

다시마에 함유된 20~30%의 알긴산은 동맥경화 예방, 변비예방 등의 생리활성 효과, 증금속 제거 및 항균 작용을 하며, 고혈압에 효과적인 laminine도 함유되어 있다^{2~4)}.

다시마의 성분에 대한 연구로는 향미 성분⁵⁾, 식이섬유⁶⁾ 등이 있으며, 조미소재에 관한 연구^{7,8)}, 발효제

품에 관한 연구⁹⁾, 건강보조 식품에 관한 연구¹⁰⁾ 등도 있다.

우리 나라의 식생활은 서구화되어 빵류의 소비가 증가하고 있는 추세이다. 우수한 기능성을 가진 수산물을 이용한 제빵에 대해서는 연구가 거의 전무하기 때문에 본 연구에서는 다시마를 이용하여 기능성 빵을 제조하고 그 품질 특성에 대하여 조사하였다.

재료 및 방법

1. 재료

제빵용 밀가루는 강력분을 사용하였다. 다시마는 1997년 광주 수산 시장에서 신선한 것을 구입한 다음 상온건조하고 분쇄(80mesh 체 통과)하여 사용하였다.

2. 빵의 제조

제빵의 원료 배합 비율은 Table 1과 같으며 직접 반죽법에 따라 반죽하였다. 다시마는 밀가루에 대하여 0.1%, 0.5%, 1.0%로 첨가하였으며 다시마 분말을 첨가하지 않은 것을 대조구로 하였다. 빵의 제조는

Table 1. The composition of bread (unit: g)

	Control	Laminaria		
		0.1%	0.5%	1.0%
Wheat flour	500	500	500	500
Yeast	10	10	10	10
Yeast food	1	1	1	1
Sugar	30	30	30	30
Shortening	20	20	20	20
Dry milk	15	15	15	15
Water	315	315	315	315
Salt	10	10	10	10
Laminaria powder	—	0.5	2.5	5

발효실(온도 37°C, 습도 80%)에서 1차 발효 1시간, 2차 발효 30분 후 170°C 오븐에서 25분 동안 구었다.

3. 수분 변화

다시마를 첨가하여 제조한 식빵은 30°C에서 7일 간 저장하면서 수분 변화를 105°C 건조법으로 측정하였다.

4. pH 및 산도

시료 10 g을 취하여 중류수 40ml를 넣고 분쇄한 후 pH를 측정하고, 이를 0.1N NaOH로 pH 8.3으로 적정하여 소비된 0.1N NaOH 양으로 산도를 측정하였다.

5. 총균수

저장중 빵의 총균수는 시료를 멸균된 식염수로 회석하고 표준한천 배지에 도말하여 35°C에서 48시간 배양후 생성된 콜로니를 측정하였다.

6. 빵의 텍스쳐

텍스처의 측정은 Texture Analyser(모델 : TA-XT2, 영국)를 이용하여 TPA(texture profile analysis)를 실시하여 hardness(경도), cohesiveness(응집성), gumminess(점착성), springness(탄력성), chewiness(씹힘성)의 성질 변화를 측정하였다.

결과 및 고찰

1. 수분 변화

다시마를 첨가하여 제조한 빵을 30°C에서 저장하면서 측정한 수분 함량의 변화를 Fig. 1에 나타내었

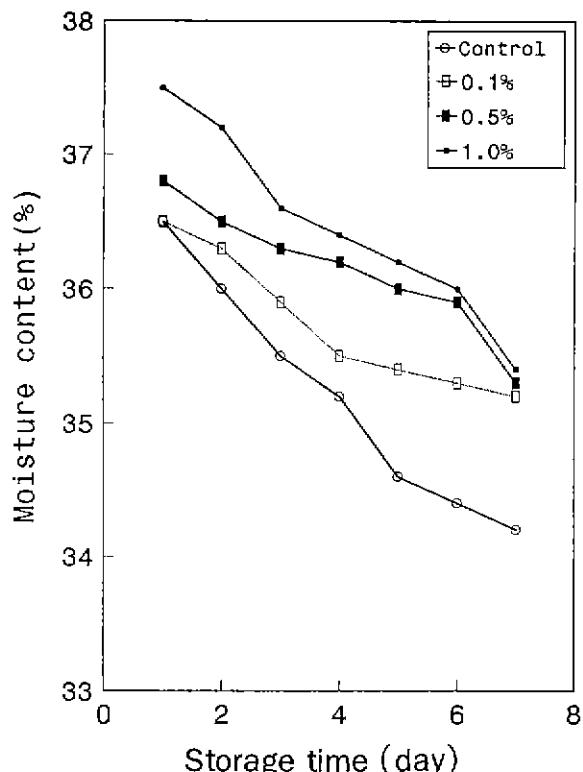


Fig. 1. Effect of laminaria on the moisture content of bread during storage at 30°C.

다.

다시마를 첨가한 빵은 첨가농도에 상관없이 저장기간이 경과할수록 감소하였는데 대조구에 비하여 감소 폭이 완만하였다. 다시마의 첨가로 저장중에 빵의 수분변화가 대조구보다 느린 것은 다시마의 보습효과 때문으로 생각된다. 0.1%의 키토산을 첨가하여 제조한 빵에서 저장 초기에 키토산 첨가에 의해 수분의 변화가 억제된다는 보고가 있으며 이는 다시마 첨가와 같은 효과가 있는 것으로 생각된다¹¹⁾. 이러한 다시마의 보습효과는 빵의 노화를 감소시키는 결과를 가져올 수 있으며 빵에 다시마 첨가는 빵의 노화를 억제시켜서 저장 기간을 연장시킬 수 있을 것으로 생각된다.

2. pH 및 산도 변화

다시마를 첨가하여 제조한 빵을 30°C에서 저장하면서 측정한 pH 및 산도 변화는 Fig. 2, 3과 같다. 다시마를 첨가한 빵은 대조구에 비하여 pH의 변화가 적었다. 다시마를 첨가한 빵은 저장 4일 이후부터 약간씩 감소하였으나, 대조구는 저장 초기부터 큰 폭으로 감소하였다.

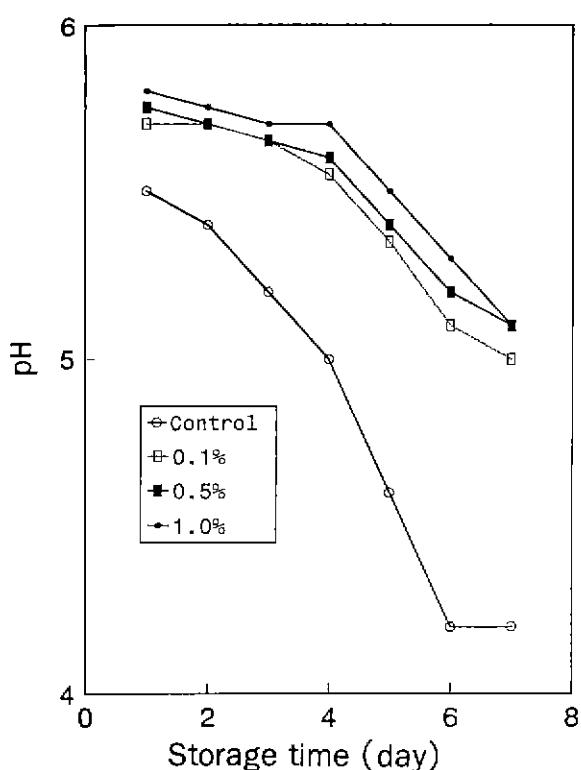


Fig. 2. Effect of laminaria on the pH of bread during storage at 30°C.

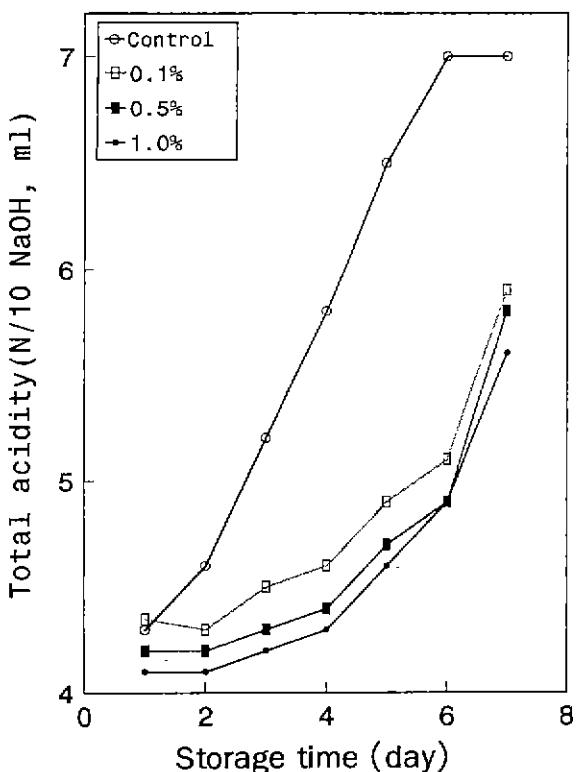


Fig. 3. Effect of laminarian on the total acidity of bread during storage at 30°C.

다시마를 첨가하여 제조한 빵을 pH 8.3으로 고정하고 0.1 N NaOH 소비 ml로 나타낸 산도변화에서 저장초기(신선한 것)에는 4.0~4.3이었으나 저장기간이 경과할수록 산도는 증가하여 대조구는 저장 6일에 7.0까지 증가하였다. 그러나 다시마 첨가로 산도의 증가 폭은 상당히 낮아져서 0.5%와 1.0% 첨가구의 경우 저장 6일에도 5.0 이하를 나타내었다. 이같이 다시마를 첨가하여 제조한 빵은 대조구에 비하여 저장기간이 경과할수록 산도 증가율이 낮았다.

이 결과는 다시마를 첨가하면 변질로 인한 산의 증가율이 낮아진다는 것을 의미하고 있다. 따라서 이로 인한 제품의 shelf-life의 연장 효과를 가져올 수 있을 것으로 생각된다.

3. 총 균수의 변화

다시마를 첨가하여 제조한 빵을 30°C에서 저장하면서 측정한 총균수의 변화는 Fig. 4와 같다. 저장 1일째에 대조구와 다시마 0.1% 첨가구는 세균이 증가하였으나 0.5%, 1% 첨가구는 세균이 거의 증가하지 않은 상태를 나타내었다. 또한, 대조구와 다시마 0.1% 첨가구는 저장 3일 까지 급속하게 균이 성장하여

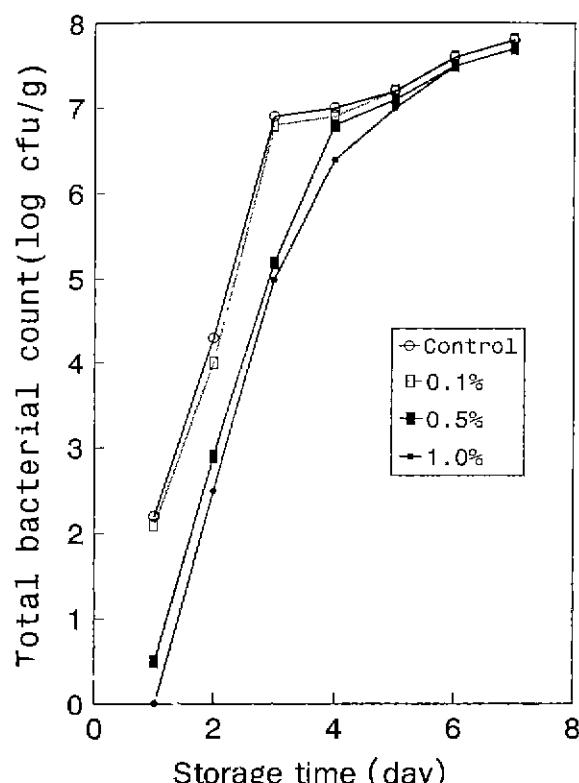


Fig. 4. Effect of laminaria on the total bacteria count of bread during storage at 30°C.

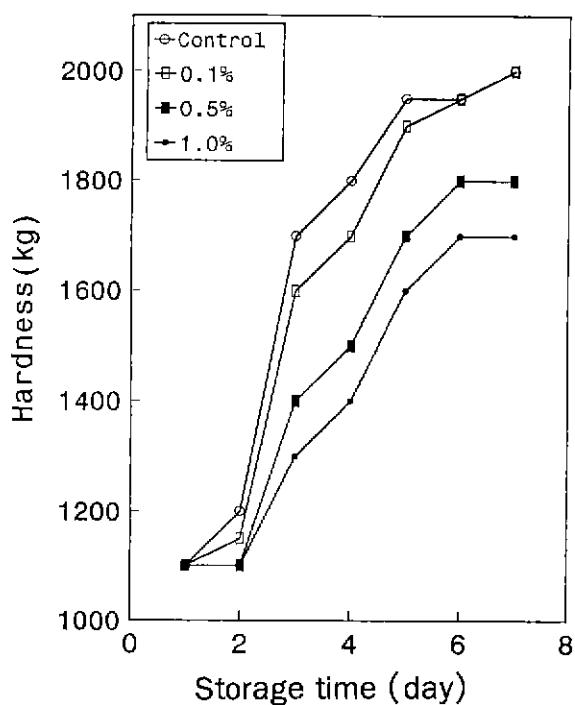


Fig. 5. Effect of laminaria on the hardness of bread during storage at 30°C.

1×10^7 CFU/g를 나타냈으나, 0.5%, 1% 첨가구는 성장이 더 느려져서 저장 4일 후에 약 5×10^6 CFU/g 이었다.

따라서, 다시마를 빵에 0.5%, 1% 첨가하였을 때 빵의 세균 성장은 다시마를 첨가하지 않은 것보다 약 1일 정도 느렸다.

Kasaha²⁾는 다시마에 함유되어 있는 알긴산이 항균작용을 한다고 하였으며, 본 연구 결과도 다시마는 항균성을 가지고 있는 것으로 나타났으며, 빵에 다시마 0.5% 첨가는 적어도 1일 정도의 shelf-life 연장 효과를 나타내었다.

4. 텍스처의 변화

다시마 첨가 빵을 30°C에서 저장하면서 텍스처 변화를 측정한 결과, 빵의 경도 변화는 Fig. 5에, 그리고 탄력성의 변화는 Fig. 6에 나타내었다. 점착성, 씹힘성 및 응집성은 그 결과를 그림으로 나타내지는 않았지만 다시마 첨가에 의한 변화를 관찰할 수 없었다. 30°C 저장중 저장 기간이 경과할수록 빵의 경도는 증가하였는데, 다시마 첨가량이 증가함에 따라 대조구에 비하여 그 증가의 폭이 낮았으며(Fig. 5), 탄력성(Fig. 6)은 저장기간이 경과할수록 감소하였는데, 다시마의 첨가로 그 감소의 폭(감소 정도)이 적었다.

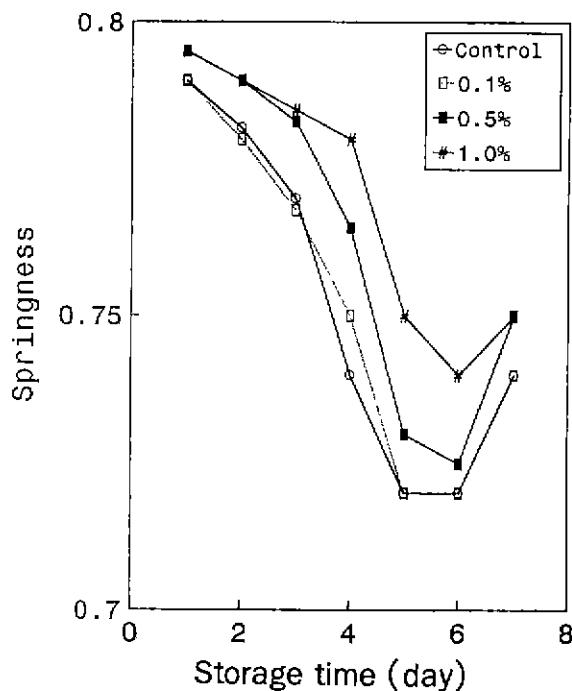


Fig. 6. Effect of laminaria on the springiness of bread during storage at 30°C.

따라서 다시마의 첨가에 의하여 빵의 텍스처 변화는 큰 차이가 없었으며 오히려 경도와 탄력성에서는 개선의 효과를 보였다.

일반적으로 빵의 품질은 경도가 약하고 탄력성이 높은 것이 좋은 품질의 것으로 평가되는데, 저장할수록 경도가 증가하고 탄력성이 감소한다는 것은 빵의 품질이 떨어진다는 의미이다.

따라서 다시마 분말의 첨가는 저장중에 빵의 경도와 탄력성을 유지하여 빵의 품질 특성을 높이는 결과를 나타냈다.

빵의 관능은 그 검사 결과를 나타내지는 않았지만 대조구에 비하여 맛과 향에서 뒤지지 않았다.

요약

다시마의 기능성을 이용한 기능성 빵을 제조하고 30°C에서 저장하면서 그 품질 특성을 조사하였다. 다시마를 첨가한 빵의 수분 변화는 첨가농도에 관계 없이 저장 기간이 경과할수록 감소하였는데 대조구에 비하여 그 감소 폭이 완만하였다. 다시마를 첨가한 빵은 대조구에 비하여 pH의 변화가 적었으며 산도 변화(0.1N NaOH 소비 ml)에서 저장 초기(신선한 것)에는 4.0~4.3이었으나 부폐가 진행된 후에는

5.6~7.0이었다. 대조구는 부페가 진행된 정도를 나타낸 산도 5.6에 도달하는데 4일이 걸렸으며, 다시마를 첨가하여 제조한 빵은 7일이 걸렸다. 다시마를 5%, 1% 첨가하였을 때 빵의 세균 성장은 다시마를 첨가하지 않은 것 보다 약 1일 정도 느렸으며, 성장 속도는 더 느렸다. 다시마의 첨가에 의하여 빵의 텍스처 변화는 큰 차이가 없었으며 경도와 탄력성에서는 개선의 효과를 보였다.

이러한 결과는 다시마를 첨가함에 따라 빵의 기능성을 향상시킬 뿐만 아니라 제품의 shelf-life 연장 효과를 가져올 것으로 보인다.

참고문헌

- National fisheries research and development republic of Korea: Chemical composition of marine products in Korea, Yemunsa, p. 66(1989).
- Kasaha, H.: Physiological action of alginic acid, *New Food Industry*, 22, 30~39(1980).
- Hirst, E.L., Percival, E. and Wold, J.K.: The structure of alginic acid. IV. Partial hydrolysis of reduced polysaccharide, *J. Chem. Soc.*, 8, 1493~1499(1964).
- Haug, A., Larson, B. and Smidsrod, O.: Uronic acid sequence in alginate from different sources, *Carbohydr. Res.*, 32, 217~223(1974).
- 이정근, 윤석권, 김우정, 최희숙: 점질성 물질 제거가 다시마 추출액의 회발성 향기성분에 미치는 영향, *한국식품과학회지*, 28, 384~388(1996).
- 구제근, 조길석, 도정룡, 우순자: 한국산 다시마 및 미역으로부터 Fucoidan의 추출 및 정제, *한국수산학회지*, 28, 227~236(1995).
- Lee, K.H., Song, B.K., Jung, I.H., Hong, B.I., Jung, B.C. and Lee, D.H.: Processing condition of seasoning material of the mixture of laminaria and treated mackerel meat, *Korean J. Food Sci. Technol.*, 29, 77~81(1997).
- Lee, K.H., Jung, I.H., Hong, B.I., Jung, B.C., Jung, W.J. and Min, J.G.: Quality changes of seasoning material of the mixture of laminaria and enzyme treated mackerel meat during storage, *Korean J. Food Sci. Technol.*, 30, 552~556(1998).
- 조길석: 양식산 해조류의 종합적 가공기술 개발, 94년 현장 애로 기술사업 연구 성과 보고서, 농림수산부, p. 142~143(1996).
- 변명우, 육홍선, 권오진, 조성기, 이성희: 보존처리와 감마선 조사가 스파루리나와 다시마 분말의 품질 특성에 미치는 영향, *한국식품과학회지*, 29, 764~770(1997).
- 이경혜, 이영춘: 발효빵에 첨가한 carboxymethyl chitosan이 품질에 미치는 영향, *한국식품과학회지*, 29, 96~100(1997).

(1996년 10월 2일 접수)