

쌀가루와 쌀물엿 고추장의 숙성중 품질 변화

박 우 포

마산전문대학 식품영양과

Quality Changes of Kochujang Made of Rice Flour and Rice Starch Syrup During Aging

Woo-Po Park

Dept. of Food and Nutrition, Masan Junior College, Masan 634-729, Korea

Abstract

To evaluate the quality difference between rice starch syrup Kochujang (RSSK) and rice flour Kochujang(RFK), moisture content, pH, titrable acidity, reducing sugar, amino nitrogen and color were measured for 90 days. Moisture content was no great difference between samples and was slowly increased during aging. pH of RSSK was 6.03 and that of RFK was 5.94 after mashing. And it was slowly decreased during aging. Titrable acidity was increased with no great difference between RSSK and RFK. Reducing sugar content of RSSK and RFK was 17.0% and 5.8% after mashing respectively. Reducing sugar content was increased till 40 days, but was decreased thereafter. Amino nitrogen content of RSSK was 123.6 mg% and that of RFK was 93.0 mg% after 20 day aging. Lightness of RSSK was higher than that of RFK, but redness was similar between RSSK and RFK.

Key words: quality difference, rice starch syrup Kochujang, rice flour Kochujang

서 론

소득이 증가하고 생활 수준이 향상됨에 따라 쌀의 소비가 점차 줄어들어 매년 쌀을 저장하는데 많은 비용이 들게 되어 정부에서는 한동안 금지했던 쌀막걸리의 제조를 허가하고, 쌀을 이용한 여러 가공 식품을 만들도록 권장하고 있다. 따라서 쌀을 가공용으로 이용하고자 하는 연구가 많이 이루어져 왔다^[1~4]. 이러한 연구의 결과로 시중에는 쌀을 이용한 많은 가공 식품이 나타나게 되었는데, 쌀물엿도 그 종의 하나이다. 물엿은 볶음류, 한과류 등의 조리에 이용되기도 하지만 경상도 지방에서는 고추장 제조에 많이 이용되고 있는 전분질 원료이다^[5]. 일반적으로 물엿은 옥수수 등으로 만들기 때문에 고추장의 제조에는 그다지 많이 이용되지는 않는다. 쌀물엿을 재료로 하여 고추장을 만들면 쌀의 소비 촉진 효과가 있을 뿐만 아니라 물엿을 이용한 고추장 제조시에 일어날 수 있는 소비자의 거부감을 어느 정도까지는 해소할 수 있을 것이라 생각된다.

따라서 본 연구에서는 호화 과정을 거치지 않고 간편하게 쌀물엿을 이용한 고추장을 만들어 숙성하면서 쌀가루 고추장과 품질 특성에 차이가 있는지를 조사하였다.

재료 및 방법

재료

쌀물엿은 짙은 갈색을 띤 주식회사 미원(백아당 25% 이상)의 제품을, 소금은 주식회사 한주(함량 99% 이상) 제품을 사용하였으며, 쌀가루는 시중에서 쌀을 구입한 후 물에 침지하여 불린 다음 마쇄하여 실험 재료로 사용하였고, 메주는 시중에서 구입한 다음 분쇄하여 사용하였으며, 고추가루는 시중에서 구입하여 바로 사용하였다.

고추장의 제조

고추장은 Table 1과 같은 원료 배합 비율로 하여 만들었다. 즉 쌀가루 고추장은 쌀가루에 3배의 물을 부어 가열하여 호화시킨 후 실온까지 냉각시킨 다음 고추가루, 메주 및 소금을 넣어서 만들었다. 쌀물엿 고추장은 쌀물엿에 고추가루, 메주 및 소금을 넣고 물을 부어 혼합하여 만들었으며, 쌀가루 고추장의 수분 함량을 측정한 후 두 고추장의 수분 함량이 비슷하도록 쌀물엿 고추장에 물을 넣어 수분보정을 실시하였다. 쌀가루 고추장과 쌀물엿 고추장의 전분질 원료는 건물양을 기준으로 했을 때 1kg이 되도록 하였다. 담근 고추장은 플라스틱 용기에 담아 실온에서 3개월간(3월~5월) 숙성시켰다.

성분분석

Table 1. The mixing ratio of raw materials for the preparation of Kochujang

	Rice flour	Rice starch Syrup	Red pepper	Meju	Salt
A	100	0	25	40	30
B	0	100	25	40	30

A: Rice flour Kochujang

B: Rice starch syrup Kochujang

수분은 전조법⁽⁶⁾ 환원당은 D.N.S.법⁽⁷⁾, 아미노태질소는 formol법⁽⁸⁾, pH는 시료 10g을 중류수 10ml로 희석하여 pH meter로 측정하였고, 적정산도는 pH를 측정한 시료에 0.1N NaOH를 가하여 pH 8.3이 될 때까지 적정한 다음 이 값을 젖산으로 환산하여 표시하였으며, 분석용 시약은 특급 시약을 사용하였다.

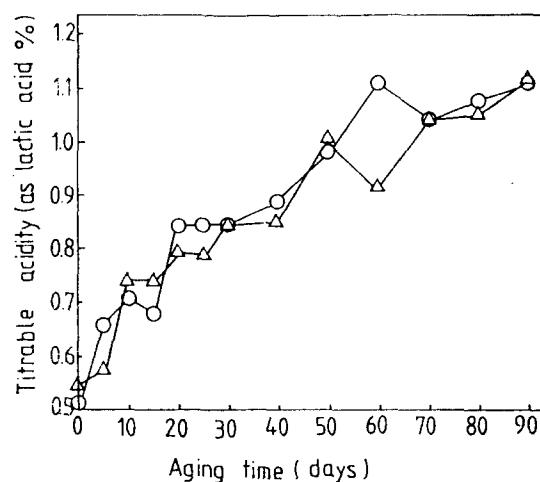
색도의 측정

90일 숙성된 고추장의 색도는 색차계(CR-200, Minolta Co., Japan)를 사용하여 L, a, b값을 3회 반복 측정한 다음 평균값을 구하였다.

결과 및 고찰

숙성 중 수분 함량 및 pH의 변화는 Table 2와 같다. 고추장을 만든 다음 쌀물엿 고추장에 물을 부어 수분 보정을 하였으므로 두 고추장간의 수분 함량 차이는 크지 않다. 숙성 기간이 경과함에 따라 두 고추장의 수분 함량이 전반적으로 증가하는 것은 고추장의 전분질 원료인 전분이나 맷아당이 가수분해되는데 필요한 물의 양보다는 포도당이 유기산이나 알코올 등으로 전환되면서 생성되는 물의 양이 많기 때문이라 생각되며 이는 박⁽⁹⁾ 및 이 등⁽¹⁰⁾의 결과와 일치하고 있다. pH는 두 시험구 모두 숙성 50일경에 감소하는 정도가 커으나 그 이후에는 비교적 완만히 감소하였다. 숙성 40일에서 50일경에 유기산의 생성이 많았기 때문이라 생각된다. 적정산도의 변화는 Fig. 1과 같다. 즉 숙성 10일에서는 두 시험구 모두 급격히 증가하였으나 그 이후에는 비교적 완만하게 증가하였고 숙성 90일까지 이러한 경향은 계속되었다. 또한 숙성 60일을 제외하면 두 시험구간에 큰 차이는 없었다. 환원당 함량의 변화는 Fig. 2와 같다. 쌀가루 고

추장의 담금시 환원당의 함량이 5.8%인 것은 고추에 함유되어 있는 당 때문이라고 생각된다. 숙성 10일경에는 담금 초기보다 환원당의 양이 5% 증가하였으며, 40일 경에 최대값을 나타내었다. 최대값을 나타내는 시기가 25~30일경이라는 박⁽⁹⁾의 결과 및 숙성 50일까지 환원당이 증가한다는 이 등⁽¹⁰⁾의 결과와는 차이점을 보이고 있다. 이것은 고추장을 담근 후 실온에서 숙성시키므로 고추장을 담그는 시기에 따른 차이라고 생각된다. 쌀물엿 고추장은 환원당의 증가량이 쌀가루 고추장에 비하여 급격하지는 않으나 최대값을 보인 시기는 비슷하였다. 고추장의 숙성 초기에는 물엿에 있는 맷아당이 포도당으로 분해되는 정도보다는 쌀가루에 있는 전분이 포도당 등의 환원당으로 분해되는 정도가 더 큰 것으로 생각된다. 아미노태질소의 함량변화는 Fig. 3과 같다. 숙성 10 일까지 두 시험구 모두 아미노태질소의 양이 급격하게 증가하였으나 그 이후 80일까지는 완만하게 증가하였다. 80일 이후에는 두 시험구 모두 아미노태질소의 양이 감소하였다. 또한 숙성 30일부터 60일까지는 두 시험구의 차이가 줄어지다가 그 이후에는 약간씩 늘어난 것은 쌀가루 고추장의 경우는 쌀단백질이 분해되어 아미노산

**Fig. 1. Changes in titratable acidity of Kochujang during aging**

○—○; using Rice Flour, △—△; using Rice starch syrup

Table 2. Changes in moisture content and pH during aging of Kochujang

Kochujang	aging time (days)										
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
moisture (%)	A	61.0	62.3	62.2	62.0	62.5	63.0	64.3	64.5	64.6	65.1
pH	A	6.03	5.90	5.81	5.69	5.72	5.30	5.28	5.24	5.15	5.15
	B	59.6	58.6	59.5	59.7	60.2	60.0	62.0	64.2	65.2	65.5
	B	5.94	5.87	5.79	5.70	5.77	5.34	5.42	5.18	5.12	5.12

A: Rice flour Kochujang

B: Rice starch syrup Kochujang

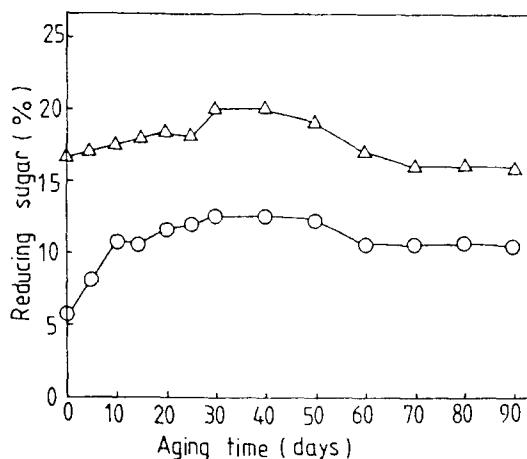


Fig. 2. Changes in reducing sugar content of Kochujang during aging

○—○; using Rice Flour, △—△; using Rice starch syrup

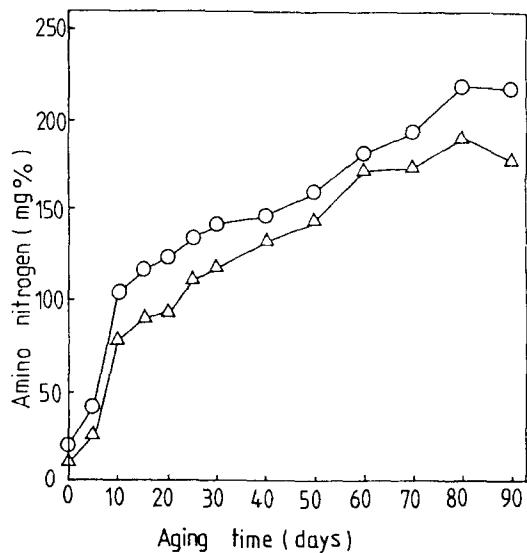


Fig. 3. Changes in amino nitrogen content of Kochujang during aging

○—○; using Rice Flour, △—△; using Rice starch syrup

등의 아미노태질소를 만들 수 있으나 쌀물엿 고추장의 경우는 매주를 제외하면 단백질이 거의 없기 때문에 숙성 후반기에 두 시험구간의 아미노태질소 함량의 차이가 커진다고 생각된다. 숙성 90일된 고추장의 색도는 Table 3과 같다. 쌀가루 고추장의 L값이 쌀물엿 고추장보다 높은 것은 쌀가루가 쌀물엿에 비하여 밝은 정도가 높기 때문이다 생각된다. 붉은 정도를 나타내는 a값은 두 시험구 사이에 큰 차이를 보이지 않았다. 이상의 결과를

Table 3. Color of Kochujang aged for 90 days

Kochujang	Color	L	a	b
A		41.38	14.16	27.19
B		30.98	13.13	16.59

A: Rice flour Kochujang

B: Rice starch syrup Kochujang

종합해 볼 때 쌀물엿을 이용한 고추장은 환원당의 양만 적절히 조절한다면 쌀가루로 만드는 고추장과 비슷한 품질의 고추장이 호화 과정 없이도 만들어질 수 있음을 알 수가 있다.

요 약

쌀의 소비를 촉진하고 쌀가공품의 하나인 쌀물엿을 이용한 고추장 제조를 시도한 결과 수분함량, pH 및 적정산도는 쌀물엿 고추장과 쌀가루 고추장 사이에 큰 차이를 보이지 않았다. 환원당은 쌀물엿 고추장이 쌀가루 고추장에 비하여 높았으며, 담금 초기에 비하여 숙성 90일에는 두 시험구 사이의 차이는 줄어들었다. 아미노태질소는 숙성 80일까지는 증가하다가 그 이후에는 두 시험구 모두 감소하였다. 색도 측정 결과 쌀가루 고추장의 L값이 쌀물엿 고추장에 비하여 높게 나타났다.

문 헌

- 신동화, 최 웅, 이현우: 멜็ด의 혼합 비율에 따른 유과의 품질특성. 한국식품과학회지, 23, 619(1991)
- 손종록, 이병영, 김영배, 윤인화, 한관주, 민용규: 쌀다수화 품종의 재빨리 적성 연구. 농시논문집, 33, 51(1991)
- 이혜정, 이영근, 구성자, 홍성희, 이철호: 약식의 제조방법과 저장온도 및 기간에 따른 조직감의 변화. 한국식문화학회지, 3, 391(1988)
- Amylose가 면특성에 미치는 영향에 관한 시험. 농촌진흥청 농업기술연구소 시험연구보고서(화학부편), 486(1989)
- 김상순: 한국 전통식품의 과학적 고찰. 숙명여자대학교 출판부, p.92(1985)
- 조덕제, 김우홍, 채수규, 홍종만: 식품분석. 지구문화사, p.73(1992)
- Miller, G.L.: Use of dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugar. *Anal. Chem.*, 31, 426(1959)
- 김재욱: 식품학 실험서. 개문사, p.131(1985)
- 박우포: 전분질 원료배합을 달리한 고추장의 숙성중 품질변화. 한국영양식량학회지, 22, 433(1993)
- 이택수, 전명숙, 오경환: 국의 종류가 고추장의 성분에 미치는 영향. 한국영양식량학회지, 13, 238(1984)
- 이현우, 박광훈, 민병용, 김준평, 정동효: 고구마 고추장의 숙성 기간중 성분 변화에 관한 연구. 한국식품과학회지, 10, 331(1978)