

전분질 원료 배합을 달리한 고추장의 숙성 중 품질 변화

박 우 포

마산전문대학 식품영양과

Quality Changes of Kochujang with Different Mixing Ratio of Raw Starch Materials during Aging

Woo-Po Park

Dept. of Food and Nutrition, Masan Junior College, Masan 634-850, Korea

Abstract

To evaluate the quality of Kochujang with starch syrup (SS), mixture of wheat flour (WF) and SS were used as a source of starch. Moisture content was no great difference between samples and was slowly increased during aging. pH of Kochujang was slowly decreased and that of C group (using mixture of WF 50% and SS 50%) was the lowest in 50days. Titrable acidity was increased at initial stage, but mostly decreased about 40~50 days. The content of reducing sugar was increased till 25days. The content of amino nitrogen was increased till 60 days and sample with more WF was showed high value.

Key words : Kochujang, starch syrup

서 론

고추장은 우리나라의 고유한 대두발효 식품으로 매운맛, 단맛, 구수한 맛, 짠맛 등이 잘 조화된 조미식품이자 기호식품으로 일상 식생활에서 중요한 위치를 차지하고 있다. 제조시에 사용되는 원료중 고추가루와 메주는 지방에 관계없이 공통적으로 쓰이고 있으나 전분질 원료는 지방에 따라 다르다. 즉, 순창에서는 찹쌀을, 전주는 멥쌀을, 대구·부산은 물엿을, 서울·춘천은 밀가루를 주요한 전분질 원료로 사용하고 있다¹⁾. 전분질 원료를 달리했을 경우에는 고추장의 품질도 다를 것으로 생각된다. 이 등²⁾은 찹쌀, 보리쌀 및 고구마 등을 재료로 한 고추장을 3개월 숙성 시킨 다음 유기산 정량을 하였고, 정 등³⁾도 찹쌀, 고구마 및 밀가루로 담근 고추장의 성분 분석 및 유리당의 변화를 고찰하였으며, 이들 이외에도 전분질 원료를 달리한 고추장의 품질 변화에 관한 여러 연구가 있다^{4,5)}. 그러나 경남 지방에서 주로 사용하는 물엿을 사용한 연구는 김 등⁶⁾의 연구 외에는 많지 않은 실정이다. 또한 가정에서 물엿을 사용하여 고추장을 만들 경우에는 전분질 원료를

따로 호화하지 않아도 되므로 간편하게 고추장을 만들 수가 있다. 따라서 본 실험에서는 물엿 첨가 고추장의 품질을 평가하기 위한 연구의 하나로써 물엿과 밀가루의 혼합비를 달리하여 고추장을 만든 다음 이들을 숙성시키면서 품질 변화를 고찰하였다.

재료 및 방법

실험재료

밀가루는 신한 제분의 중력분을, 물엿은 오투기의 제품(맥아당 함량 55%)을, 소금은 한주(함량 99% 이상)의 것을, 고추가루 및 메주는 시중에서 구입하여 사용하였다.

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

	Wheat flour	Starch syrup	Red pepper	Meju	Salt
A	100	0	25	40	40
B	70	30	25	40	40
C	50	50	25	40	40
D	30	70	25	40	40
E	0	100	25	40	40

고추장의 제조

고추장의 제조는 Table 1과 같은 원료 배합 비율로 상법⁷⁾에 따른 개량식으로 하였다. 즉 먼저 밀가루에 3배의 물을 부어 호화시킨 다음 물엿과 메주 가루를 넣고 60°C에서 3시간동안 소화시키고 고추가루와 소금을 넣었다. 또한 각 시험구의 수분 함량이 비슷하도록 하기 위하여 고추장 제조 직후에 수분 보정을 하였다.

성분분석

수분은 건조법⁸⁾, 환원당은 D.N.S.법⁹⁾, 아미노태질소는 formol법¹⁰⁾, pH는 시료 10g을 증류수 10ml로 희석하여 pH meter로 측정하였고, 적정산도는 pH를 측정 한 시료를 0.1N NaOH로 pH 8.3이 될 때까지 적정한 값을 적산으로 환산하여 표시하였으며, 분석용 시약은 특급 시약을 사용하였다.

결과 및 고찰

숙성중 수분 함량과 pH의 변화는 Table 2와 같다. 고추장 제조 직후에 수분 보정을 하였으므로 각 시험구간의 수분함량 차이는 크지 않다. 숙성 기간이 경과함에 따라 수분함량이 전반적으로 증가하는 것은 전분이나 맥아당의 가수분해에 소모되는 물의 양보다는 당이 젖산이나 알코올로 전환되면서 생성되는 물의 양이 많기 때문이라 생각되며 이는 박 등⁴⁾ 및 이 등¹¹⁾의 결과와 일치하고 있다. pH는 숙성 20일경까지는 감소하는 정도가 컸으나 그 이후에는 비교적 완만하였다. 시험구 사이에는 큰 차이를 보이지 않았으나 숙성 50일경부터 C구의 값이 비교적 낮게 나타났다. 이는 유기산의 생성이 다른 시험구에 비하여 많았기 때문이라 생각된다. 적정산도의 변화는 Fig. 1과 같다. 즉 숙성 20

일까지는 시험구간의 차이는 크지 않으면서 모든 시험구의 증가 정도가 비슷하였으나 그 이후로는 시험구에 따른 차이가 컸다. A 시험구는 60일까지 계속적으로 증가하고있는 데, 이는 전분이 당으로 변환 다음 유기산으로 전환되기 때문에 다른 시험구에 비하여 최대값에 이르는 시간이 더 걸리는 것으로 생각된다. 40~5일 경 이후에는 A 시험구를 제외한 모든 시험구가 완만히 감소하는 것은 유기산의 생성량보다는 고추장의 알코올과 결합하여 에스테르 등의 물질로 전환되는 유기산의 양이 더 많기 때문이라 생각된다. 이는 총산의 값이

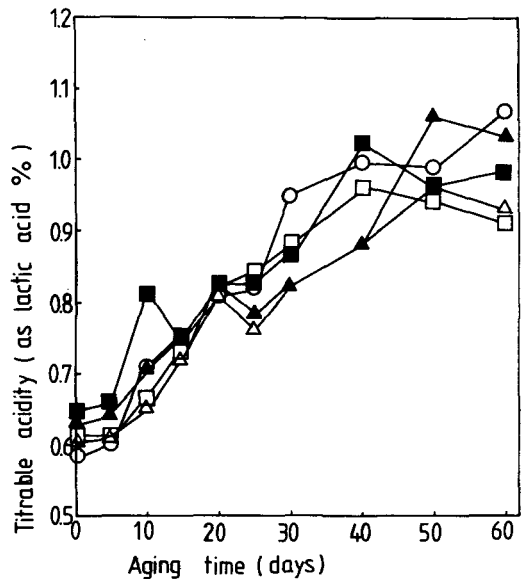


Fig. 1. Changes in titrable acidity of Kochujang during aging. -○- : using only WF, -△- : using mixture of WF 70% and SS 30%, -▲- : using mixture of WF 50% and SS 50%, -□- : using mixture of WF 30% and SS 70%, -■- : using only SS. *WF : wheat flour, SS : starch syrup.

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

Kochujang		Aging time (days)						
		0	10	20	30	40	50	60
Moisture content (%)	A	59.5	57.9	54.7	59.0	58.9	61.2	62.6
	B	56.1	57.9	60.3	59.0	59.2	60.1	60.7
	C	57.0	57.6	59.8	58.6	58.3	59.1	60.8
	D	57.2	58.1	59.5	59.3	61.2	61.3	62.2
	E	55.0	53.6	58.0	58.9	59.9	60.4	61.0
pH	A	5.72	5.59	5.34	5.36	5.30	5.17	5.16
	B	5.78	5.56	5.26	5.43	5.30	5.19	5.23
	C	5.87	5.54	5.33	5.48	5.26	5.00	4.79
	D	5.78	5.55	5.33	5.32	5.15	4.99	5.14
	E	5.81	5.54	5.36	5.34	5.18	5.09	5.17

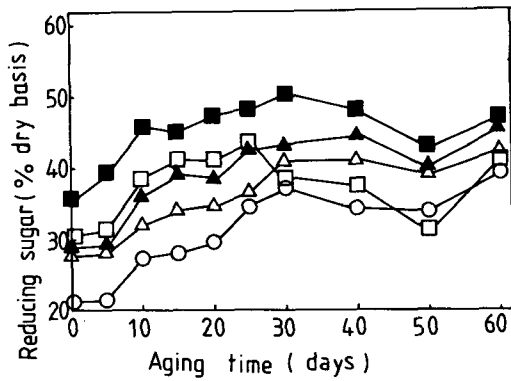


Fig. 2. Changes in reducing sugar content of Kochujang during aging.

- : using only WF
 - △- : using mixture of WF 70% and SS 30%
 - ▲- : using mixture of WF 50% and SS 50%
 - : using mixture of WF 30% and SS 70%
 - : using only SS
- *WF : wheat flour, SS : starch syrup

숙성 40일경까지는 증가한다는 이 등¹²⁾의 결과와 비교적 일치한다. 환원당 함량의 변화는 Fig. 2와 같다. 즉 물엿의 첨가량이 많을수록 환원당의 함량이 많았으며, 숙성 25일경까지는 모든 시험구의 환원당 함량이 증가하는 것으로 나타났다. 이는 환원당이 알코올이나 유기산 등으로 전환되는 것보다는 밀가루의 전분이나 물엿의 맥아당이 분해되면서 생성되는 환원당량이 많기 때문이라 생각된다. 그 이후에도 D 시험구를 제외한 모든 시험구에 있어서 환원당량이 감소하는 정도는 완만하였으며, 숙성 60일경에는 모든 시험구의 값이 증가하는 것으로 나타나 전분이나 맥아당이 포도당으로 전환되는 경향이 지속됨을 보여주었다. D 시험구의 경우는 적정산도의 값도 다른 시험구에 비하여 낮으면서 숙성 20~50일 경에 다른 시험구에 비하여 환원당의 감소가 많은 것은 환원당이 유기산보다는 알코올로의 전환이 많았기 때문이라 생각된다. 아미노태질소의 함량변화는 Fig. 3과 같다. 즉 숙성 15일경까지는 급격하게 증가하였으며, 그 이후에는 완만하게 증가하여 숙성 60일경까지 이러한 경향은 지속되었다. 이는 숙성 3개월까지 아미노태질소값이 증가한다는 김 등¹³⁾의 결과와 일치한다고 볼 수있다. 전분질 원료로서 밀가루만을 사용한 A 시험구는 숙성 전기간을 통하여 가장 높은 값을 보였으며, 물엿만을 사용한 E 시험구의 값은 가장 낮게 나타났다. 이는 밀가루의 단백질 함량이 높기 때문에 일어난 결과라고 생각되며, E 시험구는 D 시험구와도 현저한 차이를 보여 고추장 제조시에 물엿만을 사용하는 것보다는 밀가루를 30% 정도 첨가하는

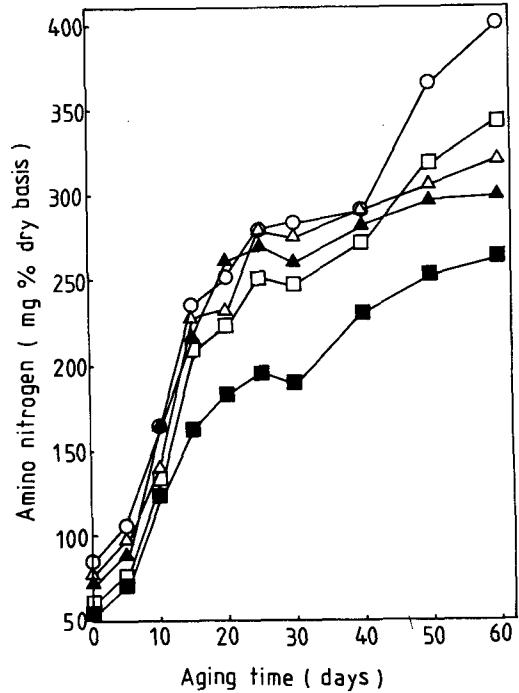


Fig. 3. Changes in amino nitrogen content of Kochujang during aging.

- : using only WF
 - △- : using mixture of WF 70% and SS 30%
 - ▲- : using mixture of WF 50% and SS 50%
 - : using mixture of WF 30% and SS 70%
 - : using only SS
- *WF : wheat flour, SS : starch syrup

것이 구수한 맛을 주는 아미노태질소의 함량을 높인다는 면에서 바람직할 것으로 생각된다.

요 약

물엿을 첨가한 고추장의 품질 평가를 위하여 밀가루와 물엿의 배합비를 달리하여 만든 고추장의 수분 함량은 각 시험구간에 큰 차이를 보이지 않고 숙성 기간이 경과함에 따라 증가하였고, pH는 숙성 기간의 경과로 모든 시험구가 감소하였으며 숙성 50일경이후 C 시험구의 값이 다른 시험구에 비하여 낮았다. 숙성 40~50일경에는 적정산도 값이 대부분 감소하는 것으로 나타났으며, 환원당은 25일경까지는 계속적으로 증가하였으나 그 이후에는 완만히 감소하였다. 아미노태질소는 숙성 60일까지 지속적으로 증가하였으며 밀가루의 첨가량이 많을수록 그 값은 더 높게 나타났다.

문 헌

1. 김상순 : 한국 전통 식품의 과학적 고찰. 숙명여자대학교 출판부, p.92 (1985)
2. 이택수, 박성오, 이명환 : 전분질 원료를 달리한 고추장의 유기산 정량. 한국농화학회지, **24**, 120 (1981)
3. 정원철, 이택수, 남성희 : 고추장 숙성 과정에서 유리당의 변화. 한국농화학회지, **29**, 16 (1986)
4. 박창희, 이석건, 신보규 : 밀가루와 찹쌀이 고추장 품질에 미치는 영향. 한국농화학회지, **29**, 375 (1986)
5. 이갑상, 김동한 : 청주박을 이용한 저식염 고추장의 양조. 한국식품과학회지, **23**, 109 (1991)
6. 김태영, 오영택, 윤인화, 장창문 : 팽화 찹쌀분을 이용한 간편 고추장 제조에 관한 연구. 농사시험연구논문집, **32**, 46 (1990)
7. 김재욱 : 농산 식품 가공. 문운당, p.254 (1985)
8. 조덕제, 김우홍, 채수규, 홍종만 : 식품분석. 지구문화사, p.73 (1992)
9. Miller, G. L. : Use of dinitrosalicylic acid reagent for determination of reducing sugar. *Anal. Chem.*, **31**, 426 (1959)
10. 김재욱 : 식품학 실험서. 개문사, p.131 (1985)
11. 이택수, 전명숙, 오경환 : 국의 종류가 고추장의 성분 에 미치는 영향. 한국영양식량학회지, **13**, 238 (1984)
12. 이현유, 박광훈, 민병용, 김준평, 정동효 : 고구마 고추장의 숙성 기간중 성분 변화에 관한 연구. 한국식품과학회지, **10**, 331 (1978)
13. 김근향, 배정설, 이택수 : 찹쌀과 찹쌀 가루가 고추장의 품질에 미치는 영향. 한국농화학회지, **29**, 227 (1986)

(1993년 1월 20일 접수)