

## 액체국에 의한 고추장 양조중의 성분 변화

李澤守 · 朴性五 · 弓誠實

서울여자대학 식품과학과

### Changes of Chemical Composition during the Aging of Liquid Koji *Kochujang*

Taik Soo Lee, Sung Oh Park and Sung Sil Kung

Department of Food Science, Seoul Woman's University

#### Abstract

The three kinds of *Kochujang* were prepared with liquid koji equivalent to 30%, 50%, and 70% of brewing water. The qualities of the *Kochujangs* during aging at 25°C for 4 months were compared with those of the control group which was made from solid koji. There were no significant differences in the contents of moisture, crude protein, crude fat, NaCl and ethyl alcohol between test groups. The contents of amino nitrogen, soluble nitrogen, reducing sugar and pH of each test group during *Kochujang* aging were high in the order of control group, 70% liquid koji group, 50% liquid koji group and 30% liquid koji group. The pH of control group was over 5.0 during aging period. The titratable acidity of *Kochujang* was high in the 50% liquid koji group and the 30% liquid koji group.

#### 서 론

고추장은 양조과정중에 전분질의 분해로 생성되는 탄수화물의 단맛과 단백질의 분해로 생성되는 아미노산의 구수한 맛, 고추가루의 매운맛, 소금의 짠맛 등이 잘 조화된 우리나라 특유의 조미식품이다. 고추장은 메주나 국중에 번식 생육하는 세균류와 곰팡이가 생산하는 protease, amylase 등의 효소작용으로 아미노산, 핵산, 당분이 생성되어 각종 맛 성분을 이룩하고 숙성과정중의 내염성 효모와 유산균의 발효작용으로 향미와 색이 생성되어 고추장의 숙성이 진행되는 것이다. 우수한 품질의 고추장을 제조하기 위하여는 메주나 제국방법의 개선, 유용미생물의 이용과 생육환경의 조성, 등이 요망되는데 아직까지 이들 분야에 관한 연구는 많지 않다. 고추장의 성분<sup>(1-6)</sup>, 미생물<sup>(7-16)</sup>의 분리, 동정과 이용, 저장방법<sup>(17)</sup>, 원료대체<sup>(18-20)</sup> 등에 관하여는 다수의 보고가 있으나 메주나 제국법의 개선, 효소제 이용에 관한 보고는 거의 없다. 고추장 양조시 숙성의 촉진과 맛 성분의 생성을 위하여 재래법에 의한 메주나 개량법에 의한 *Aspergillus oryzae* 배양의 고체국 사용이 일반화되

고 있다. 국 사용의 고추장 양조에 있어서 고체국은 품질면에서는 우수한 것으로 인정되나 국 생산을 위한 원료처리 조작의 복잡성과 엄격한 제국관리와 경제성이 그 결점으로 대두된다. 이와같은 견지에서 저자는 비교적 소량의 국 배지를 원료로 간편하게 효소생산이 가능한 액체국을 만들어 곡류 원료를 증자만하여 액체국을 첨가시켜 고추장을 양조하는 방법을 시도하였고 또한 액체국의 첨가비율을 달리하여 담금한 고추장 숙성과정중의 각종성분과 품질을 고체국의 고추장과 비교하였기에 보고하는 바이다.

#### 재료 및 방법

##### 원료

고추장 제조 원료로는 1981년도산 통일참살 (총 질소 1.23%, 총당 70.54%)과 1981년도산 시판대두 (총질소 5.77%, 총당 11.56%)와 1981년도산 시판호고추 (총질소 2.03%, 총당 22.46%) 및 1981년도산 한주소금 (순도 95% 이상)을 사용하였다

### 사용균주

서울여자대학 식품과학과 연구실에 보관중인 고추장 양소용 국균인 *Asp. oryzae*의 균주를 사용하였다.

### 제국

고체국의 조제 : 고체국은 찹쌀 일정량을 칭량하고 2시간 물에 침지하여 1시간 정도 물빼기를 한 후 포에 싸서 증자통에 넣어 증기가 나오기 시작한 후부터 40분 정도 증자하여 30℃ 정도로 방냉한 후 *Aspergillus oryzae*로 만든 종국을 파종하고 실온에서 3일간 배양하여 담금용제국 (protease activity : 600 tyrosine  $\mu\text{g}/\text{ml}$ , amylase activity : 750 glucose  $\text{mg}/\text{ml}$ )으로 하였다.

액체국의 조제 : 멥쌀 (총질소 1.26%, 총당 71.5%)을 마쇄기로 10 mesh로 분쇄한 후 3g을 물 100ml에 넣어 autoclave에서 15psi, 20분간 살균한 후 냉각하여 5일간 계대배양한 *Aspergillus oryzae* 1백금이를 접종하고 30℃에서 2일간 배양한 것을 기본배양의 액체국으로 하였다. 이 액체국 전량을 10배 증량한 기본 배양물에 접종하여 30℃에서 3일간 정처배양한 액을 액체국 (protease activity : 200 tyrosine  $\text{mg}/\text{ml}$ , amylase activity : 350 glucose  $\text{mg}/\text{ml}$ )으로 하여 담금에 사용하였다.

### 고추장 담금

원료배합량 : 고추장 담금에 사용한 생원료의 배합량은 Table 1과 같이 1시험구 당 찹쌀 2,000g (대조구 제외), 콩 500g, 고추가루 600g으로 하고 A (70% 액체국 대체구, 이하 70% 대체구)는 담금수의 70%에 해당하는 양을 액체국으로 대체하여 담금수 480ml와 액체국 1,120ml를 사용하였고 시험구 B (50% 액체국 대체구, 이하 50% 대체구)는 담금수의 50%에 해당하는 양을 액체국으로 대체하여 담금수 800ml와 액체국 800ml를 사용하였으며, 시험구 C (30% 액체국 대체구, 이하 30% 대체구)는 담금수 1,120ml와 액체국 480ml를 사용하였고 대조구 (control)는 생참쌀 1,500g 및 생참쌀 500

Table 1. The composition of raw materials for Kochujang with liquid koji

Raw materials	Kochujang			
	Control	A	B	C
Glutinous rice (g)	1,500	2,000	2,000	2,000
Soybean (g)	500	500	500	500
Sodium chloride (g)	600	600	600	600
Red pepper powder (g)	600	600	600	600
Water (ml)	1,600	480	800	1,120
Liquid koji (ml)	-	1,120	800	480
Solid koji (g)	500	-	-	-

g을 사용하여 만든 *Aspergillus oryzae* 국에 담금수만 1,600ml를 사용하였다.

담금방법 : 콩과 찹쌀을 상법으로 증숙하여 직경 33cm, 높이 16cm의 플라스틱 용기에 넣고 식염, 고추가루, 담금수, 국 (액체 및 고체)을 가하여 잘 혼합한 후 25℃의 실온에서 4개월간 자연숙성 시켰다.

### 성분 분석

아미노태 질소 : 시료를 10g 정도 취하고 증류수 100ml를 가하여 1분간 약하게 끓인 후 열수로 염소 이온의 반응이 없어질 때까지 여과하고 냉각하여 250ml 메스플라스크의 표선까지 증류수를 가한 후 25ml 취하여 Formol법<sup>(21)</sup>으로 측정하였다.

pH 및 적정산도 : pH는 pH meter (JENCO 제-60)로 측정하였고 적정산도는 시료 10g을 평량하고 탄산가스를 제거한 증류수를 40ml 가하여 잘 혼합한 후 pH meter를 사용하여 0.1N NaOH 용액으로 pH가 8.3이 될 때까지 적정하여 이에 소비된 0.1N NaOH 용액의 ml를 적정산도로 표시하였다.

수용성질소, 암모니아태질소, 총당, 환원당, 에틸알콜, 수분, 조단백질, 조지방, 식염 : 基準味噌分析法<sup>(21)</sup>에 의하여 분석하였다.

## 결과 및 고찰

### 숙성과정중 일반성분의 변화

고추장 숙성과정중의 수분, 조단백질, 조지방, 식염의 함량을 경시적으로 측정된 결과는 Table 2와 같다.

고추장 숙성과정중의 일반성분은 수분 46.24~57.57%, 조단백질 4.53~5.32%, 조지방 2.01~2.88%, 식염 7.97~9.90%의 범위로 나타났고 이들 성분은 숙성기간에 따라 불규칙적인 변화를 보였는데 이것은 수분함량의 변동에 따라 증감현상으로서 효소나 화학적인 요인에 의한 변화는 거의 없는 것으로 해석된다. 각 시험구간의 일반성분 함량은 큰 차이가 없었다.

### 숙성과정중 질소성분의 변화

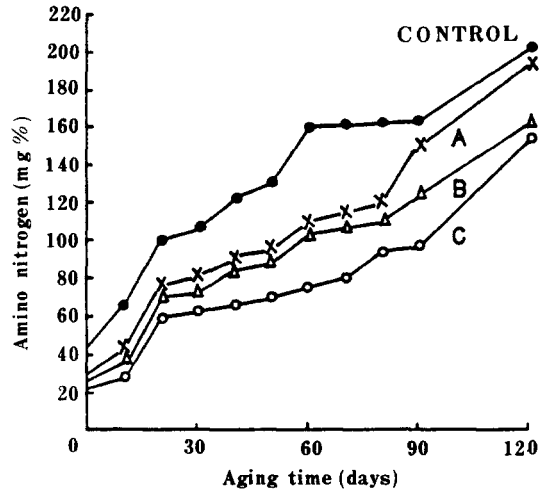
고추장 숙성과정중의 아미노태질소는 Fig. 1과 같으며 수용성질소, 암모니아태질소 함량을 측정된 결과는 Table 3과 같다.

고추장의 구수한 맛성분으로 중요시하고 있는 아미노태질소 함량은 담금직후에는 26.21~28.83mg% 였으나 담금 후 20일에는 시험구 모두 급격히 증가되어 60.37~100.07mg%의 함량을 나타내었고 이후 시험구에 따라 차이는 있으나 계속 증가되어 숙성 120일경에는 151.63mg%~205.30mg%로 나타났다. 시험구별로 보면 담금 후 120일에 대조구가 205.30mg%, 70% 대체구가 198.10

**Table 2. Changes in chemical composition during the aging of liquid koji *Kochujang***

Aging time (days)	<i>Kochujang</i>	Moist-ure (%)	Crude protein (%)	Crude fat (%)	NaCl (%)
0	Control	50.18	5.02	2.60	9.75
	A	46.24	5.13	2.18	9.89
	B	52.85	4.86	2.14	8.51
	C	50.78	4.82	2.14	8.94
10	Control	51.17	5.06	2.79	9.33
	A	46.38	5.22	2.11	9.17
	B	56.15	4.62	2.60	8.19
	C	50.29	4.75	2.01	8.68
20	Control	50.63	5.01	2.79	9.34
	A	50.35	5.26	2.88	9.52
	B	56.14	4.67	2.70	7.97
	C	51.33	4.76	2.04	9.26
30	Control	50.23	4.92	2.59	9.34
	A	47.23	5.31	2.70	9.56
	B	55.68	4.78	2.59	8.83
	C	52.77	4.53	2.58	8.58
60	Control	53.90	5.11	2.76	9.79
	A	49.82	5.01	2.42	9.86
	B	57.57	4.82	2.82	9.90
	C	51.68	4.95	2.27	9.70
90	Control	55.77	5.09	2.33	8.88
	A	51.25	5.32	2.26	9.85
	B	57.55	4.94	2.24	9.10
	C	55.12	4.83	2.53	9.67

Control : solid koji, A : 70% liquid koji in brewing water, B : 50% liquid koji in brewing water, C : 30% liquid koji in brewing water



**Fig. 1. Changes in amino nitrogen contents during the aging of liquid koji *Kochujang***  
Control, A, B, C : Same as Table 2

mg%, 50% 대체구가 167.47mg%, 30% 대체구가 151.63 mg%로서 대조구와 70% 대체구가 아미노태질소 함량이 높았다. 본 실험에서 고체국 사용의 고추장이 액체국 사용의 고추장에 비해 아미노태질소 함량이 높은 것은 담금초기 첨가한 고체국의 단위당 protease 활성이 높은 데 기인하는 것이다. 또 숙성기일의 경과에 따라 같은 액체국과첨가 고추장이라도 첨가한 액체국의 양이 많을수록 protease 활성이 증대되어 아미노태질소 생성량이 높아지는 것이 본 실험의 결과로 확인되었다. 본 실험에서 어느 시험구나 숙성 120일경의 아미노태질소 함량은 보사부 기준치인 150mg% 이상이었고 액체국을 사용하여도 어느 정도 숙성 기일이 경과되면 고체국과 같은 정도의 아미노태질소 생성량을 획득할 수 있다고

**Table 3. Changes in soluble nitrogen and ammoniacal nitrogen during the aging of liquid koji *Kochujang***

Nitrogen <i>Kochujang</i>		Aging time (days)									
		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Soluble nitrogen (%)	Control	0.28	0.32	0.34	0.39	0.38	0.38	0.40	0.41	0.42	0.42
	A	0.24	0.24	0.26	0.31	0.35	0.31	0.31	0.26	0.27	0.28
	B	0.17	0.27	0.21	0.30	0.28	0.27	0.27	0.26	0.27	0.27
	C	0.16	0.15	0.20	0.25	0.25	0.25	0.22	0.26	0.26	0.26
Ammoniacal nitrogen (%)	Control	0.0074	0.0138	0.0192	0.0144	0.0225	0.0242	0.0285	0.0261	0.0269	0.0280
	A	0.0066	0.0166	0.0163	0.0183	0.0209	0.0199	0.0174	0.0223	0.0230	0.0235
	B	0.0048	0.0100	0.0162	0.0265	0.0219	0.0223	0.0239	0.0210	0.0231	0.0237
	C	0.0060	0.0099	0.0149	0.0211	0.0210	0.0159	0.0192	0.0191	0.0151	0.0147

Control, A, B, C : same as Table 2

생각된다. 따라서 현재의 고추장 제조에 이용하는 고체국을 사용하지 않고 원료를 증자만 하여 액체국만으로 고추장을 양조하는 것이 가능할 수 있다고 본다.

고추장 숙성과정중의 수용성질소 함량은 Table 3과 같이 담금직후 0.16~0.28%이던 것이 숙성 30일 경에는 0.25~0.39%로 서서히 증가하는 현상을 나타내었으며 그 이후는 대조구를 제외한 타 시험구에서는 함량에 큰 변화가 없이 불규칙적인 증감현상을 나타내었다.

암모니아태질소는 담금직후에는 0.0048~0.0074%이던 것이 숙성기간의 경과에 따라 증가현상을 보여 숙성 30~40일에 0.0144~0.0265%로 나타났고 이후는 시료에 따라 불규칙적인 증감현상을 보여 숙성 60일경에는 0.0174~0.2850%이었고 숙성 90일경에는 0.0174~0.0280%의 범위로 나타났다. 또한 시험구간의 암모니아태질소 함량은 타 시험구에 비하여 대조구가 대체로 높게 나타났다.

#### 숙성과정중 당분의 변화

고추장 숙성과정중의 총당과 환원당 함량을 경시적으로 측정할 결과는 Table 4와 같다.

고추장 숙성과정중의 총당은 담금직후 29.47~30.78%이던 것이 숙성기간의 경과에 따라 어느 시험구나 감소하는 경향을 나타내어 숙성 90일경에는 21.08~22.42%로 나타났다. 李<sup>(14)</sup>는 고추장중의 총당 함량은 담금초 29~33% 정도이나 숙성기간의 경과에 따라 대체로 감소하는 경향을 보여 숙성 90일 경에는 16~20%로 나타났다고 보고하였는데 본 실험에서도 담금초기 비슷한 경향이나 90일에는 다소 함량이 많았다. 숙성기간의 경과에 따라 총당 함량이 감소한 것은 숙성과정중 효모수의 증가와 더불어 효모나 유산균의 영양원 및 발효기질로 이용되었기 때문이다. 시험구별로 보면 동일 숙성기간중의 함량 차이는 일정한 경향을 나타내지 않았

고 각 시험구간의 함량 차이도 거의 없는 편이었다. 담금직후 각 시험구의 총당 함량이 대체로 비슷한 것은 총당 성분에 영향을 미치는 찹쌀, 콩, 고추가루의 배합량이 동일한 비율로 담금되었기 때문이다. 그러나 숙성기간 중 다소의 차이는 숙성과정중의 microflora와 발효작용의 차이에서 유래되는 당의 이용율이 상이하였기 때문이다.

환원당은 담금직후 1.80~7.62%였으나 숙성기간의 경과에 따라 증가하는 경향을 보여 숙성 40~50일경에는 14.21~22.46%로 환원당 함량은 그 시험구의 최대치를 각각 나타내었고 이후에는 감소하는 경향을 보여 숙성 90일경에는 15.31~18.32%로 나타났다. 李<sup>(14)</sup>, 李<sup>(15)</sup>은 고추장중의 환원당 함량은 담금 후 10~20일경에 최대치에 달하고 이후 다소 감소하여 숙성 90일경에 14~16%였다고 보고하였는데 본 실험에서는 최대함량의 생산시기가 늦었고 숙성후기의 당 함량이 비교적 높았다. 이것은 주로 숙성과정중의 온도와 담금시 사용하는 첨가국의 당화 amylase 활성이 상이하기 때문이며, 숙성기간의 경과에 따라 환원당 함량이 증가한 것은 숙성초기 당화 amylase 활성이 비교적 강력하여 전분질의 분해가 빨랐기 때문이다. 그러나 숙성후기에 환원당 함량이 감소한 것은 효모나 유산균의 발효기질로 이용된 관계이다. 이러한 사실은 이 기간중 생성된 알코올 함량이 증감된 사실로 미루어 알 수 있다. 시험구별로 보면 대조구와 70% 대체구가 대체로 숙성 40일경까지 환원당의 생성량이 컸고 50% 대체구와 30% 대체구는 동일 숙성과정중의 환원당의 생성량이 극히 낮았다. 일반적으로 액체국에 비하여 고체국의 당화 amylase 활성이 높아 대조구에서 환원당의 생성량이 많았으나 액체국의 경우는 동일한 효소활성의 국에서는 첨가된 액체국의 양이 많을수록 당화 amylase의 활성이 높게 되

Table 4. Changes in sugar content during the aging of liquid koji *Kochujang*

Compounds	<i>Kochujang</i>	Aging time (days)										
		0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
Total sugar (%)	Control	30.78	28.21	27.65	27.18	26.32	25.43	24.86	24.12	23.97	22.12	
	A	29.65	29.02	28.38	27.98	27.21	26.27	26.33	25.76	24.81	22.42	
	B	30.12	29.86	29.25	28.35	28.12	25.31	25.94	24.36	23.21	21.08	
	C	29.47	29.21	28.99	28.12	27.77	26.79	26.12	25.38	24.47	22.34	
Reducing sugar (%)	Control	7.62	10.76	14.28	19.21	22.46	21.76	20.32	19.65	18.21	18.32	
	A	4.61	8.65	11.50	16.86	20.76	21.25	20.52	18.41	17.52	17.12	
	B	2.15	6.32	9.60	13.24	17.35	19.21	18.42	17.65	16.20	16.87	
	C	1.80	4.21	6.82	10.12	14.21	17.63	19.21	18.21	17.42	15.31	

Control, A, B, C: same as Table 2

Table 5. Changes in ethyl alcohol contents during the aging of liquid koji *Kochujang*

Kochujang	Aging time (days)									
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
Control	0.015 %	0.20%	0.23%	0.35%	0.82%	0.85%	0.86%	1.66%	1.66%	1.63%
A	0.025	0.35	0.36	0.40	0.78	0.90	1.32	1.32	1.26	1.51
B	0.011	0.14	0.38	0.43	0.82	0.88	1.53	1.53	1.40	1.44
C	0.029	0.50	0.42	0.47	0.69	0.76	1.33	1.36	1.31	1.22

Control, A, B, C: same as Table 2

어 전분질 분해가 빨라 생성환원당이 많아지는 것이 본 실험의 결과로 확인되었다. 50% 대체구와 30% 대체구에서도 숙성후기에는 환원당 함량이 높으므로 고추장의 단맛 성분은 각 시험구간에 큰 차이가 없다고 본다.

#### 숙성과정중 에틸알콜 함량의 변화

숙성과정중의 에틸알콜 함량은 담금 직후 0.011~0.029%로서 극히 미량이었으나 숙성기간의 경과에 따라 완만한 증가 현상을 보여 숙성 30일에는 0.35~0.47%로 나타났고 60~70일경에 0.86~1.66%로 최대함량을 보였으며 동일 숙성기간중의 각 시험구간의 에틸알콜 함량은 큰 차이가 없었다 (Table 5). 고추장의 양조과정중 효모의 발효작용으로 생성되는 에틸알콜은 원료 취나 나토헤 등 불쾌치의 생성을 억제하여 고추장의 향미성분을 증대시키는 요인으로 어느정도 그 함량이 높은 것이 요망되는데 본 실험고추장의 에틸알콜 함량은 담금 후 20~40일 경의 고추장에서 2.0~2.6%의 알콜이 생성되었다는 *李<sup>(1)</sup>, 李<sup>(2)</sup>*의 보고에 비하여 상당히 낮았다. 이것은 주로 담금시와 숙성과정중의 기온과 계절, 배합비율에서 오는 차이라고 본다.

#### 숙성과정중의 pH와 적정산도의 변화

고추장 숙성과 정중의 pH와 적정산도를 경시적으로 측정된 결과는 Table 6과 같다.

pH는 담금후 20일까지는 어느 시험구나 pH 5.0 이상을 유지하였으나 숙성기간의 경과에 따라 시험구간에 많은 차이를 나타내었다. 즉 대조구를 제외한 시험구에서는 숙성 30~50일경에 pH가 저하하는 경향을 보여 pH 5.0 이하로 나타났고 숙성 50일경에는 3.88~4.80 정도의 범위를 유지하였으며 이후에는 다소 불규칙적인 변화를 보였다. 그러나 대조구는 전 숙성기간 동안 5.0 이상으로 나타났다. *李<sup>(1)</sup>, 李<sup>(2)</sup>*은 개량식 고추장의 pH는 담금초기부터 pH 5.0 이하로 저하되었다고 보고하였고 *李<sup>(2)</sup>*은 재래식 고추장의 pH는 숙성 90일경까지 pH 5.0 이상을 유지하였다고 보고하였는데 본 실험에서는 대조구의 경우는 숙성 90일경까지 pH 5.0 이상으로 *李<sup>(2)</sup>*의 보고와 유사하였으나 타 시험구는 숙성 30일 이후 모두 5.0 이하로 대체로 *李<sup>(1)</sup>*의 개량식 고추장의 pH와 유사하였다. 시험구별로 보면 담금 후 20일까지는 각 시험구간에 pH차이가 크지 않았으나 숙성 30일 이후는 대체적으로 대조구, 70% 대체구, 50%

Table 6. Changes in pH and titratable acidity during the aging of liquid koji *Kochujang*

Kochujang	Aging time (days)										
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	
pH	Control	5.44	5.57	5.54	5.22	5.13	5.11	5.23	5.20	5.03	5.34
	A	5.54	5.39	5.22	4.98	4.80	4.88	4.99	4.79	4.78	4.96
	B	5.41	5.27	5.29	4.30	4.27	4.09	4.03	4.16	4.03	4.33
	C	5.36	5.21	5.01	3.97	3.94	3.88	3.87	4.03	3.80	4.05
Titratable acidity (0.1N NaOH/ml)	Control	6.60	8.37	8.35	11.75	11.80	10.70	11.12	11.08	8.13	7.70
	A	6.50	8.10	9.35	10.60	10.80	10.80	10.70	10.93	10.72	11.01
	B	5.90	7.58	7.25	12.20	12.50	13.30	14.86	15.51	10.82	12.00
	C	5.10	8.10	10.90	12.50	13.20	13.17	14.60	14.95	11.03	10.54

Control, A, B, C: same as Table 2

대체구, 30% 대체구 순으로 pH는 높은 경향을 보였다. 즉 대조구는 pH 5.13~5.34, 70% 대체구는 pH 4.78~4.96, 50% 대체구는 pH 4.03~4.33, 30% 대체구는 pH 3.80~3.97% 범위로 각각 나타났다. 대조구나 효소액의 첨가량이 많은 고추장에서 pH가 높은 것은 국균의 생육과 동시에 효소작용의 활성이 강한 관계로 숙성과 정중에 자연서식하는 산 생성균류의 생육이 많이 억제될 받았기 때문이라고 생각된다. 따라서 첨가한 고체국이나 액체국의 양이 적으면 고추장에 효소활성이 강력히 작용하기전에 산 생성균류의 생육이 활발하여 pH의 저하가 클 가능성이 있는 것으로 본다.李등<sup>(11)</sup>은 3개월 숙성 고추장의 pH는 4.70 정도로 보고하였는데 본 실험의 30% 대체구에서는 pH의 저하가 커서 고추장의 산미가 너무 강하여 품질의 저하를 초래할 가능성도 있다고 본다.

적정산도는 담금직후 5.10~6.60ml이던것이 숙성기간의 경과에 따라 대체로 증가하는 경향을 보여 숙성 70일경에 10.93~15.51ml로 최대의 증가를 나타냈고 이후는 다소 감소하여 숙성 90일에는 7.70~12.00ml로 나타났다.李등<sup>(11)</sup>은 숙성 30일경에 고추장중의 적정산도가 거의 최대치에 달하고 그 이후는 불규칙적인 증감현상을 나타내었다고 보고한 바 있는데 본 실험에서는 최대생성량의 시기가 다소 늦었다. 이것은 주로 숙성시의 온도와 pH, 담금계절의 차이에서 오는 것이다. 숙성기간의 경과에 따라 적정산도가 증가한 것은 이 시기에 pH가 저하된 관계이다. 시험구별로 보면 담금 후 20일 경까지는 적정산도가 특별히 상이한 시험구는 없었으나 숙성 30~80일경에는 50% 대체구와 30% 대체구가 적정산도는 높은 경향을 나타내었다. 이것은 이 기간중 이들 시험구의 pH가 현저히 저하되어 산 생성량이 많아졌기 때문이다.

## 요 약

담금수의 일부를 비율을 달리한 액체국(70%, 50%, 30%의 대체구)으로 대체한 후 곡류원료를 증자만 하여 고추장을 담금하고 고체국을 사용한 고추장과 숙성과정중의 성분을 비교하였다. 수분, 조단백질, 조지방, 염분, 에틸알콜은 각 시험구간에 큰 차이가 없었다. 고추장 숙성과정중의 아미노태질소, 수용성질소, 환원당 함량 및 pH는 대조구, 70%대체구, 50%대체구, 30%대체구의 순으로 높았다. 특히 대조구는 전 숙성기간을

통하여 pH 5.0 이상이었으며 적정산도는 50% 대체구와 30% 대체구에서 높았다.

## 문 헌

1. 朴孝基 : 朝鮮藥學會誌, 12, 16(1932)
2. 韓龜東, 市村孝夫, 池畑健二 : 朝鮮藥學會誌, 13, 4 (1933)
3. 李泰寧 : 科研彙報, 2, 15 (1957)
4. 李泰寧, 安承堯 : 科研彙報, 4, 174 (1959)
5. 鄭址圻, 趙伯顯, 李春寧 : 韓國農化學會誌, 4, 43 (1963)
6. 金燿, 金今子, 崔春彥 : 陸軍技術研究報告, 5, 11 (1966)
7. 李哲浩 : 韓國食品科學會誌, 5, 4 (1973)
8. 李澤守, 朴性五, 李明煥 : 韓國農化學會誌, 24, 120 (1981)
9. 鄭允秀, 李啓湖, 宋錫勳, 金種協, 張健型 : 陸軍技術研究報告, 2, 49 (1963)
10. 鄭允秀, 張健型 : 陸軍技術研究報告, 3, 27 (1964)
11. 李澤守, 李錫健, 金尚淳, 吉田 忠 : 韓國微生物學會誌, 8, 151 (1970)
12. 李澤守, 辛寶圭, 李錫健, 柳洲鉉 : 韓國微生物學會誌, 9, 55 (1971)
13. 李啓湖, 李妙淑, 朴性五 : 韓國農化學會誌, 19, 82 (1976)
14. 李澤守, 韓國農化學會誌, 22, 65 (1979)
15. 李澤守, 梁吉子, 朴允仲, 柳洲鉉 : 韓國食品科學會誌, 12, 313 (1980)
16. 吳暉煥 : 中央大學校 大學院 碩士學位論文 (1981)
17. 鄭萬在 : 忠北大學校論文集, 6, 87 (1972)
18. 李澤守, 辛寶圭, 朱永河, 柳洲鉉 : 韓國產業微生物學會誌, 1, 79 (1973)
19. 李賢裕, 朴光燾, 閔丙蓉, 金俊平, 鄭東孝 : 韓國食品科學會誌, 10, 331 (1978)
20. 李明煥, 孫明姬 : 서울女子大學論文集, 11, 341 (1982)
21. 全國味噌技術會編 : 基準味噌分析法 (1968)

(1983년 9월 3일 접수)