

재래 및 개량메주와 납두의 배합이 된장 발효에 미치는 영향

주현규 · 오균택 · 김동현

건국대학교 농축대학원

초록 : 개량식과 재래식 된장의 기호와 향기의 단점을 개선하고 장점을 유지하기 위하여 재래식, 개량식 그리고 납두를 혼합 제조한 된장의 이화학적 변화와 관능검사에 의한 적정배합 비율과 숙성정도를 검토하였다. pH는 개량식 메주에 납두의 배합량이 높을수록 증가하였으며 재래식 메주의 배합에서는 감소하였다. 재래식 메주에서의 질소화합물 함량은 개량식에서 보다 3배 높았으며 숙성도 빨랐다. 갈색색소의 변화는 초기의 값에 따르며 재래식이 높았다. 개량식과 재래식 그리고 납두를 혼합한 구가 관능적 평가가 높았으며 그 비율은 개량식, 재래식 그리고 납두의 비가 48 : 48 : 5의 비율이었다(1992년 6월 11일 접수, 1992년 7월 19일 수리).

장류는 대두를 주원료로 하여 가공한 저장성이 있는 조미식품으로서 우리의 식생활에 중요한 부식이라 하겠다.¹⁻³⁾ 된장은 고래로부터 전해 내려온 조미발효식품인 동시에 우리의 식생활에 단백질 공급원으로서도 중요한 전통적인 부식이다.⁴⁾ 이러한 된장은 식생활 습관의 변천에 따라 과학적이고 위생영양학적인 연구개발을 통하여 우수한 품질의 제품 생산이 요구된다.

재래식 된장은 최근 전통적인 맛과 향을 지닌 대두 발효식품⁴⁾에서 탄수화물원료에 *Aspergillus*속의 균을 이용하여 콩과 함께 제조되는 개량식 된장으로 바뀌어 보급되고 있으며, 한국식과 일본식의 혼합형도 연구되고 있다.⁵⁻⁷⁾

된장 제조에 관한 연구로는 *Asp. oryzae*를 이용한 개량메주 제조방법,⁸⁻¹³⁾ *Asp. oryzae*, *Bac. subtilis*, *Bac. natto*균을 이용하여 단백질해력, 당화력, 향의 생성능을 관찰한 된장연구 등¹⁴⁻¹⁸⁾이 있다.

한편 재래식이나 개량식 된장의 제조방법을 개선하고자 된장의 성분변화, 미생물의 분리동정 및 생리활성 등 많은 연구가 진행되었지만 아직도 개선되어야 할 문제점이 남아있고, 특히 재래메주를 혼용하여 제조된 된장의 연구보고는 거의 없다.

본 실험에서는 개량식과 재래식 된장의 기호와 향기의 단점을 제거하고, 장점을 유지하기 위한 실험을 시도하고자 재래 및 개량메주의 원료배합을 달리하여 납두를 혼합 제조한 후 된장의 숙성기간에 따른 이화학적변화 및 관능검사 등을 조사하였다.

실험 및 방법

원료

원료대두(*Glycine max* Merr)는 1990년도 미국에서 수입된 대두(*soybean yellow no. 1*)이며 식염은 순도 97%인 정제염(한주소금)이다. 재래식 메주와 개량식 메주는 시중에서 구입하였다.

균주

*Bacillus natto*는 한국종균협회에서 분양받아 사용하였다.

납두(Natto)의 제조

상법에 따라 대두를 수침, 증자하여 40℃로 냉각한 것에 *B. Natto*를 배양한 종균을 원료무게의 2% 접종하여 항온기(40℃)에서 48시간 배양하였다.

된장의 제조

재래식 메주(수분 30%)와 개량식 메주(수분 12%) 및 납두(수분 56%)는 chopper로 분쇄하여 Table 1과 같이 각각의 원료를 배합 제조하고, 20℃ 항온기에서 5일 간격으로 15일간 숙성시키면서 시료를 채취하였다. 원료 배합배율에서 소금은 전체량의 12%(가염량 340.91g)로 조정하였다.

화학적성분의 분석

화학적 분석은 상법¹⁹⁻²¹⁾에 따라 수분함량은 건조 감량법, 조단백질 함량은 Kjeldahl법, 조지방은 Soxhlet 추출법, 총당 및 환원당은 Bertrand법, 아미노태질소는 Formol 적정법, Ethanol 함량은 증류법, 산가 및 휘발성 염기질소는 식품공전, 산도는 중화법에 준하였고, pH는 pH meter(Fischer 971, U.S.A.)로, 염도는 각 시료 5g을 증류수 50 ml로 희석한 후 2% K₂CrO₄ 용액을 지시약으로 하여 0.01 N-AgNO₃ 용액으로 적정하였고, 색도는 최대 흡광도 485 nm에서 UV Spectrophotometer로 측정하였다.

관능검사

15일간 숙성시킨 된장을 맛, 향, 색에 대해서 숙련된 관능요원 12명으로 관능검사를 실시하였다. 관능평가의 오차를 줄이기 위하여 일정한 시간에(11시) 5점 평가법으로, 대단히 좋다 5점, 좋다 4점, 보통이다 3점, 나쁘다 2점, 아주 나쁘다 1점으로 평가하였다.

결과 및 고찰

수분 염도, pH 및 산도

된장의 숙성기간에 따른 수분함량 변화는 Table 2와 같이 개량식과 납두(95 : 5), 그리고 납두구가 약간의 수분함량이 높으나 다른 시험구는 변화가 없었다.

이와 같은 수분함량의 변화에 대한 차이는 각 원료의 수분에 의한 것으로 개량식메주는 52.3%, 재래식 메주는 52.98% 그리고 납두는 56.45%로서 납두의 수분함량이

약 4% 높았다. 따라서 납두의 배합비가 높은 구가 수분함량이 높았으며 숙성기간에 따른 차이는 없었다. 된장의 숙성기간에 따른 염도의 변화는 숙성초기와 같은 수준이고, 개량식 메주와 납두를 혼합한 된장의 염도는 11%, 재래식 메주와 납두를 혼합한 된장은 10%, 개량식 메주와 재래식 메주를 혼합한 된장은 11.6%, 3가지 모두 혼합된 된장은 9.7%로 배합비율과 각 실험기간 차이가 있었다. 가염량은 전체실험구가 12% 되도록 조정하였으나 실제의 측정값은 전체의 80~90% 수준으로 계산되었다. 고추장의 숙성기간중 염도는 9.06~10.62%서 변화가 없다고 한 이 등²³⁾의 보고와 같이 본 실험 결과에서도 유사한 수준을 나타내었다. 숙성에 따른 pH의 변화는 Table 3와 같이 초기의 pH는 개량식이 6.09로 낮고 납두와 재래식은 거의 비슷한 6.80과 6.70의 수준이었으며 개량식메주에서는 납두의 배합량이 많을수록 pH가 증가하였으며 재래식 메주와의 배합에서는 감소하는 경향이다. 또한 개량식과 재래식의 혼합 된장에서도 재래식 메주의 배합비율이 많아질수록 pH의 값은 증가하는 경향이였다. 숙성기간 연장에 따른 pH의 변화는 감소하는 경향이며, 감소하는 비율은 거의 유사한 수준이었다.

숙성중의 산도 변화는 Table 4와 같이 숙성기간이 경과함에 따라서 증가하였으며 개량식과 재래식 메주 및 납두를 혼합한 실험구에서 높게 나타나고, 그 중 재래식 메주와 납두를 혼합한 것과 개량식과 재래식 메주를 혼합한 것에서 비교적 산도가 높았다.

이 등²³⁾은 된장의 숙성기간중 총산의 변화는 납두의

Table 1. Formulation of soybean paste with different mixture ratio of Koji used in experiment

Groups	Mixed ratio(%) of Meju and Natto	Raw materials			
		Improved Meju(g)	Traditional Meju(g)	Natto (g)	Water (g)
1	(100)	1,136	—	—	1,364
2	(95 : 5)	1,080	—	114	1,306
3	(90 : 10)	1,023	—	227	1,250
4	(50 : 50)	568	—	1,136	796
5	(100)	—	—	2,273	227
6	(100)	—	1,429	—	1,071
7	(95 : 5)	—	1,357	114	1,029
8	(90 : 10)	—	1,286	227	987
9	(50 : 50)	—	714	1,136	650
10	(75 : 25)	852	357	—	1,291
11	(50 : 50)	568	714	—	1,218
12	(25 : 75)	284	1,071	—	1,145
13	(48 : 48 : 5)	545	686	114	1,155
14	(45 : 45 : 10)	511	646	227	1,116
15	(25 : 15 : 50)	284	357	1,136	723

첨가량에 의한 차이는 없고, 13일 후에 증가한 다음 감소된다고 한 결과와는 총산의 감소기간을 제외하고는 거의 유사하게 나타났다.

질소화합물

된장의 숙성기간중 조단백질의 함량변화는 Table 5와 같이 초기의 조단백질 함량은 실험구마다 약간의 차이가

있었으며 평균 14.3%로 최소 13.0%에서 최대 15.9% 범위의 조단백질 함량을 나타냈다.

이^{24,25)}는 된장의 조단백질의 함량이 제조방법에 의해서 차이가 있으며 그 함량은 10.63%에서 13.31%라고 한 보고와 본 실험결과는 유사한 범위이었으나 조단백질의 함량변화는 시료간의 차이에 의해 그 변화를 예측할 수 없었다.

Table 2. Moisture profile analysis of restructured soybean paste with various mixture of Koji during aging

Groups	Mixed ratio(%) of Meju and Natto			Moisture content (%) at the aging (day)				
	I.	K.	N.	0	5	10	15	Average
1	100	—	0	52.53	53.39	52.27	51.29	52.37± 0.75
2	95	—	5	52.80	53.08	53.98	55.72	53.90± 1.14
3	90	—	10	52.57	54.45	55.04	53.81	53.97± 0.92
4	50	—	50	55.47	55.70	56.18	54.91	55.57± 0.46
5	0	—	100	53.87	56.76	55.20	59.96	56.45± 2.27
6	—	100	0	52.07	55.48	52.54	51.82	52.98± 1.47
7	—	95	5	52.83	51.94	53.53	52.02	52.58± 0.65
8	—	90	10	53.20	54.06	54.75	54.83	54.21± 0.66
9	—	50	50	54.87	56.24	55.75	55.48	55.59± 0.50
10	75	25	—	46.00	48.19	47.31	47.46	47.24± 0.79
11	50	50	—	50.67	50.00	51.08	50.24	50.50± 0.41
12	25	75	—	51.10	52.91	55.71	51.30	52.76± 1.85
13	48	48	5	53.43	54.48	55.50	53.95	54.34± 0.77
14	45	45	10	53.33	54.30	54.81	54.15	54.15± 0.53
15	25	25	50	57.03	57.55	56.75	56.29	56.91± 0.46

I: Improved Meju, K: Korean traditional Meju, N: Natto

Table 3. Change of pH in the soybean paste with various mixture of Koji during aging

Groups	Mixed ratio(%) of Meju and Natto			pH at the aging (day)			
	I.	K.	N.	0	5	10	15
1	100	—	0	6.09	5.90	5.68	5.91
2	95	—	5	6.12	5.89	5.82	5.92
3	90	—	10	6.22	5.85	5.85	5.93
4	50	—	50	6.39	6.00	6.03	6.12
5	0	—	100	6.80	6.45	6.46	6.46
6	—	100	0	6.70	6.53	6.44	6.51
7	—	95	5	6.72	6.51	6.45	6.52
8	—	90	10	6.73	6.48	6.40	6.49
9	—	50	50	6.68	6.38	2.28	6.35
10	75	25	—	6.35	6.04	6.01	6.11
11	50	50	—	6.47	6.20	6.10	6.22
12	25	75	—	6.60	6.31	6.28	6.39
13	48	48	5	6.49	6.17	6.17	6.22
14	45	45	10	6.48	6.29	6.14	6.22
15	25	25	50	6.43	6.34	5.96	6.01

I: Improved Meju, K: Korean traditional Meju, N: Natto

된장의 숙성 기간중 휘발성 염기질소 함량변화는 Table 6과 같이 숙성기간이 경과함에 따라서 전 실험구가 증가하는 경향이고, 특히 초기의 휘발성 염기질소 함량이 높은 것은 개량식 메주와 재래식 메주를 혼합한 것에서 재래식 메주 함량이 많은 것이 3배 높았으며 실험구별로는 재래식 메주와 납두를 혼합한 실험구에서 높았다. 개량식 메주와 납두를 혼합한 실험구는 그 변화가 매우

낮았으며, 숙성 15일에서 높은 함량을 나타냈다. 반면에 재래식 메주와 납두를 혼합한 것은 배합량을 나타내고 15일에서는 감소하였으며 개량식과 재래식 메주의 혼합은 숙성 15일의 경우 개량식 메주가 많아짐에 따라 질소 화합물의 함량이 현저하게 증가되었으나 숙성 10일, 5일의 경우는 반대로 감소하는 경향이 현저하게 나타났다. 또한 15일에서 전체를 혼합한 된장은 그 증가의 변화폭이

Table 4. Change of total acid in the soybean paste with various mixture of Koji during aging

Groups	Mixed ratio (%) of Meju and Natto			Change of total acid (%) at the aging (day)			
	I.	K.	N.	0	5	10	15
1	100	—	0	1.07±0.16	1.45±0.18	1.40±0.18	2.13±0.38
2	95	—	5	1.16±0.25	1.01±0.30	1.40±0.12	1.56±0.07
3	90	—	10	1.16±0.08	1.13±0.11	1.55±0.09	1.89±0.03
4	50	—	50	1.11±0.10	1.25±0.17	1.22±0.04	1.21±0.14
5	0	—	100	0.54±0.07	1.64±0.07	1.07±0.15	0.75±0.23
6	—	100	0	1.49±0.24	1.81±0.22	1.12±0.13	1.16±0.12
7	—	95	5	1.18±0.15	1.44±0.17	1.15±0.11	1.83±0.13
8	—	90	10	1.17±0.17	1.07±0.07	1.40±0.15	2.21±0.43
9	—	50	50	0.90±0.15	1.39±0.17	1.08±0.22	2.34±0.23
10	75	25	—	1.41±0.17	1.51±0.11	1.35±0.17	2.41±0.11
11	50	50	—	1.06±0.15	0.95±0.10	1.58±0.09	1.62±0.12
12	25	75	—	1.17±0.22	0.98±0.26	1.11±0.23	2.04±0.25
13	48	48	5	1.20±0.31	1.71±0.20	1.30±0.35	2.74±0.08
14	45	45	10	0.96±0.39	1.81±0.27	1.28±0.07	2.64±0.24
15	25	25	50	0.01±0.53	1.60±0.13	1.30±0.09	2.30±0.05

I: Improved Meju, K: Korean traditional Meju, N: Natto

Table 5. Change of protein content in the soybean paste with various mixture of Koji during aging

Groups	Mixed ratio (%) of Meju and Natto			Change of total acid (%) at the aging (day)			
	I.	K.	N.	0	5	10	15
1	100	—	0	13.6±0.06	13.9±0.21	13.8±0.06	14.3±0.36
2	95	—	5	13.0±0.20	13.5±0.02	14.1±0.31	14.1±0.36
3	90	—	10	14.2±0.25	13.1±0.34	13.7±0.06	14.7±0.12
4	50	—	50	13.5±0.02	12.3±0.26	12.9±0.03	14.3±0.68
5	0	—	100	13.2±0.67	11.5±0.30	11.7±0.02	11.8±0.21
6	—	100	0	15.9±0.38	14.8±0.33	13.5±1.71	15.6±0.10
7	—	95	5	13.9±0.21	14.4±0.11	15.2±0.02	15.1±0.25
8	—	90	10	15.0±0.28	14.9±0.06	14.6±0.09	14.9±0.16
9	—	50	50	13.8±1.39	13.9±0.02	14.1±0.04	14.4±0.21
10	75	25	—	16.4±0.28	16.1±0.52	16.1±0.27	16.4±0.15
11	50	50	—	14.3±0.30	13.8±0.60	14.1±0.13	14.6±0.46
12	25	75	—	14.9±0.00	14.9±0.00	14.5±0.25	14.5±0.10
13	48	48	5	14.3±0.19	14.2±0.14	14.5±0.08	14.9±0.40
14	45	45	10	14.4±0.37	13.6±0.10	14.4±0.35	14.0±0.16
15	25	25	50	13.9±0.00	13.7±0.06	13.7±0.24	13.5±0.42

I: Improved Meju, K: Korean traditional Meju, N: Natto

적게 나타났다.

이 등²³⁾은 총질소의 함량변화에서 총질소의 함량감소가 15일까지는 심하고 그 후부터는 감소율이 낮다고 한 결과와 본 실험과는 차이가 있으나 이는 메주의 배합 비율에 따른 차이일 것으로 생각된다.

산가 및 색소물질

된장의 숙성기간에 따른 산가변화는 Table 7과 같이 개량식 메주나 남두를 혼합한 실험구가 5~10 ml/g으로 초기값을 가지며, 배합 코오지에 따라서 다소 차이는 있으나 숙성기간별 전체적인 변화는 비교적 적었다.

Table 6. Total volatile base nitrogen content change in the soybean pasts with various mixture of Koji during aging

Groups	Mixed ratio (%) of Meju and Natto			Total volatile base nitrogen content (%) at the aging (day)			
	I.	K.	N.	0	5	10	15
1	100	—	0	23.52	51.66	82.29	381.56
2	95	—	5	57.33	29.40	45.66	403.27
3	90	—	10	33.81	45.92	52.20	412.87
4	50	—	50	54.39	97.02	230.09	385.65
5	0	—	100	85.26	77.49	124.82	312.43
6	—	100	0	196.07	243.96	278.27	209.30
7	—	95	5	225.91	288.12	312.02	124.93
8	—	90	10	116.07	155.82	298.29	127.83
9	—	50	50	127.89	229.60	227.55	207.04
10	75	25	—	80.85	129.15	170.16	331.79
11	50	50	—	104.37	202.86	196.50	292.12
12	25	75	—	326.73	176.40	254.68	192.79
13	48	48	5	27.93	154.98	118.35	287.30
14	45	45	10	123.48	143.50	130.02	315.35
15	25	25	50	94.08	129.15	162.89	254.96

I: Improved Meju, K: Korean traditional Meju, N: Natto

Table 7. Change of acid value in the soybean paste with various mixture of Koji during aging

Groups	Mixed ratio (%) of Meju and Natto			Acid value (mg/g) at the aging (day)			
	I.	K.	N.	0	5	10	15
1	100	—	0	9.34	7.77	8.72	10.75
2	95	—	5	9.19	5.10	10.20	12.43
3	90	—	10	11.57	8.18	9.57	10.58
4	50	—	50	4.39	3.67	2.23	2.51
5	0	—	100	5.51	1.61	0.66	1.33
6	—	100	0	22.98	12.70	7.83	5.57
7	—	95	5	13.65	17.10	9.30	17.54
8	—	90	10	11.10	15.41	11.02	22.48
9	—	50	50	5.51	10.66	2.74	9.31
10	75	25	—	13.06	12.30	9.77	11.81
11	50	50	—	10.81	6.03	7.93	15.93
12	25	75	—	15.04	10.30	24.28	13.90
13	48	48	5	15.39	15.20	4.21	9.30
14	45	45	10	4.68	14.00	4.77	7.84
15	25	25	50	5.39	6.02	2.64	9.55

I: Improved Meju, K: Korean traditional Meju, N: Natto

그러나 납두와 재래식 메주를 배합한 실험구는 초기 변화가 적으나 10일 경과후부터 증가하였으며, 개량식과 재래식 메주 그리고 납두를 혼합한 실험구의 산가는 일정한 경향을 나타내지 않았다.

숙성기간중에 산가는 10~20 ml/l의 수준으로 코오지의 배합비율에 따른 차이가 크며, 숙성이 빠른 것일수록 산가는 그 변화가 현저하게 나타났다. 이 등²⁶⁾은 된장

숙성기간중의 산가는 초기에 15.9 ml/g이어서는 17.41로 증가하였으며, 숙성기간의 경과에 따라서 30일에는 20 ml/g을 넘는 수준이었다고 한 보고에 비하면 초기의 산가는 차이가 크지만 숙성 15일의 산가는 거의 유사한 수준이었다.

숙성 초기의 산가가 높은 재래식 메주는 숙성기간이 경과되면서 점차 감소하였으며, 개량식 메주는 이보다

Table 8. Change of brown color in the soybean paste with various mixture of Koji during aging

Groups	Mixed ratio(%) of Meju and Natto			Absorbance of color maturing at the aging (day)			
	I.	K.	N.	0	5	10	15
1	100	—	0	0.115	0.128	0.096	0.096
2	95	—	5	0.115	0.074	0.083	0.085
3	90	—	10	0.119	0.082	0.076	0.095
4	50	—	50	0.108	0.113	0.085	0.097
5	0	—	100	0.135	0.157	0.162	0.176
6	—	100	0	0.300	0.220	0.240	0.168
7	—	95	5	0.213	0.224	0.223	0.191
8	—	90	10	0.211	0.197	0.204	0.168
9	—	50	50	0.180	0.151	0.146	0.134
10	75	25	—	0.159	0.153	0.127	0.115
11	50	50	—	0.200	0.091	0.106	0.110
12	25	75	—	0.226	0.151	0.217	0.134
13	48	48	5	0.205	0.152	0.144	0.153
14	45	45	10	0.192	0.133	0.138	0.178
15	25	25	50	0.143	0.103	0.164	0.085

I: Improved Meju, K: Korean traditional Meju, N: Natto

Table 9. Sensory evaluation of the soybean paste in the aging of 20 day

Groups	Mixed ratio(%) of Meju and Natto			Sensory evaluation score of the items					
	I.	K.	N.	Color	Taste	Flovor	Total	Average	Odor
1	100	—	0	3.25	2.83	3.58	116	3.22	1.92
2	95	—	5	3.42	3.17	3.33	119	3.31	1.42
3	90	—	10	3.75	3.50	3.50	129	3.58	1.83
4	50	—	50	3.08	3.08	3.08	111	3.08	1.92
5	0	—	100	2.25	2.67	2.58	90	2.50	2.33
6	—	100	0	3.67	3.08	2.67	113	3.14	1.92
7	—	95	5	3.33	3.58	2.92	118	3.28	1.67
8	—	90	10	3.58	3.33	3.25	122	3.39	1.67
9	—	50	50	3.92	3.58	3.50	132	3.67	1.50
10	75	25	—	3.92	3.25	3.58	129	3.58	0.92
11	50	50	—	4.17	3.93	3.83	142	3.94	1.08
12	25	75	—	4.42	3.67	3.58	140	3.89	0.92
13	48	48	5	3.67	4.25	4.00	143	3.97	1.00
14	45	45	10	4.08	4.00	3.67	141	3.92	1.25
15	25	25	50	4.08	3.50	3.75	136	3.78	1.25

I: Improved Meju, K: Korean traditional Meju, N: Natto

낮은 산가를 보였고, 납두 된장은 가장 낮은 순으로 나타났다. 재래식 메주를 많이 혼합한 실험구에서는 산가가 높았는데 이와 같은 증가는 재래식 메주로 만든 된장에서 냄새가 불량하다는 박 등²⁷⁾의 연구가 같은 견해를 갖게 된다. 따라서 개량식과 재래식 메주 및 납두를 적당한 비율로 혼합하였을 때 이러한 불량한 냄새를 줄일 수 있을 것으로 생각된다.

된장 숙성중 색상의 변화를 갈색 색소물질로 측정하는 것은 Table 8과 같이 갈색 색소물질은 일반적으로 흡광도를 420~520 nm의 부분에서 최대 흡광도를 나타내는데 실험 된장의 숙성중에 생성되는 갈색 색소물질은 487 nm에서 최대의 흡광도를 나타냈다.

실험구별로 갈색 색소물질의 형성이 높은 된장은 재래식이었으며 재래식 메주를 혼합한 실험구가 비교적 색도가 높았고, 다음이 개량식과 재래식 메주를 혼합한 것이 높았다. 개량식 메주와 납두를 혼합한 경우에는 납두의 비율에 따른 큰 차이가 없었다. 숙성기간에 따른 색상 변화는 실험구에 따라서 다르지만 감소 또는 변화가 없었다.

따라서 숙성기간의 갈색화 반응은 초기에 생성된 것에 의하거나 일정 기간이 경과된 후에야 생성되는 것으로 숙성 15일 이내에서는 그 변화를 찾을 수가 없었다.

관능 검사

각 실험구 15일 숙성 된장의 색깔, 맛, 향기, 냄새에 대한 관능평가는 Table 9와 같이 색상은 납두로서 제조한 된장이 보통이하인 2.25의 값을 나타냈으며, 그외의 전 실험구는 평균이상의 높은 평가를 받았다. 색상이 좋다고 평가된 된장은 개량식과 재래식 메주를 혼합한 실험구가 비교적 높았다. 맛에 대한 평가는 개량식 메주와 재래식 메주만으로 숙성한 것이 평균이하의 점수를 나타냈으며, 특히 개량식과 재래식 메주 및 납두를 혼합한 실험구(14~15군)가 맛에서 좋다는 평가를 받았다.

향기성분은 재래식 메주와 납두를 혼합한 숙성된장이 낮았으며, 다른 실험구는 거의 유사한 수준으로서 평균 이상의 값을 나타내었고, 좋다고 평가된 실험구는 개량식과 재래식 메주 및 납두를 48 : 48 : 5의 비율로 혼합한 것 뿐이었다.

불쾌한 냄새에 대한 평가는 납두 된장이 가장 낮은 평가를 받았으며, 또한 다른 실험구에서도 전체적으로 평가가 낮아 불량하였고, 불쾌취에 대한 평가가 높은 것은 개량식과 재래식 메주 그리고 소량의 납두 혼합구였다. 특히 불쾌취와 향기에 대한 평가는 서로 상반되는 결과를 나타내어 전체평가에는 어려움이 있었다.

불쾌취에 대한 평가를 제외하고는 개량식+재래식+납두 (48 : 48 : 5)의 실험구가 가장 좋은 검수로 나타났으며, 재래식 메주의 비율이 높은 실험구와 3가지 코오지를 배합한 실험구에서 관능적으로 높은 평가를 받았다.

감사의 글

본 연구는 1990년도 미원문화재단 부설 한국전통문화연구원 지원연구비에 의하여 수행된 것으로 이에 감사드립니다.

참 고 문 헌

1. 이태녕: 장류, 한국식품연구문헌 총람, 461(1971)
2. 장지현: 서울농업대학 논문집 제 1집(1963)
3. 上野敏勇: 조선총독부 중앙시험소 보고서 9회(1927)
4. 장지현: 한국재래장류제조사, 민족문화연구 제 3호 (1969)
5. 현인환: 영남대 대학원 박사학위논문(1985)
6. 안호선: 서울여대 대학원 석사학위논문(1986)
7. 서정숙, 한은미, 이택수: 한국식량영양학회지 15 : 1 (1986)
8. 김금준: 개량메주제조방법 한국특허 1884(1959)
9. 김광준: 개량메주제조방법 한국특허 2082(1960)
10. 배정설: 대전실험전문학교 논문집 제 2집(자연과학편) 13(1971)
11. 이양희: 한국식 간장 및 된장제조용 복합균 메주의 가공방법 특허공보 제 216호(1970)
12. 이근혜: 중국의 제조방법 공개 특허공보(1986)
13. 이덕록: 개량메주의 제조방법 공개 특허공보 제 974호(1984)
14. 조한옥: 서울대학교 석사학위논문(1961)
15. 이묘숙: 대한가정학회지, 33 : 230(1978)
16. 안고선, 배정설, 이택수: 한국농화학회지, 30 : 4(1987)
17. 김미정, 이혜수: 한국영양학회지, 17 : 69(1988)
18. 최성희, 지영애: 한국식품과학회지, 21 : 229(1989)
19. 유주현, 양한철, 정동효, 양 용: 식품공학실험, 탐구당(1984)
20. 보건사회부, 식품공전(1991)
21. 日本醬油研究所, 醬油試驗法(1989)
22. 장건형: 식품의 기호성과 관능검사, 개문사(1975)
23. 이갑상, 정동효: 한국식품과학회지, 5 : 163(1973)
24. 이철호: 한국식품과학회지, 8(1976)
25. 이철호: 한국식품과학회지, 5(1973)
26. 이숙희, 최홍식: 한국영양식량학회지, 14 : 67(1985)
27. 박성오, 이택수: 서울여대 논문집, 12(1983)

Effects of mixture of improved Meju, Korean traditional Meju and Natto on soybean paste fermentation

Hyun-Kyu Joo, Kyun-Teak Oh and Dong-Hyun Kim(Graduate School of Agro-Livestock Development, Konkuk University, Seoul 133-701, Korea)

Abstract : This study was investigated on the change of physico-chemical properties at various mixture ratio of improved Meju and Natto during the aging of soybean paste. pH was increased on the improved Meju with increasing the mixture ratio of Natto, but pH was decreased in Korean traditional Meju. Change of nitrogen compound was 3 times higher and aging was faster in increased ratio of Korean traditional Meju than that of improved Meju. Brown color was not changed as compared to the initial stage, however the value of brown color was higher in the Korean traditional Meju than that of other group. In sensory evaluation, the mixture ratio of improved Meju, Korean traditional Meju and Natto (48 : 48 : 5) was the best acceptables.