

## 쌀을 이용한 된장의 품질특성 및 기호성

정승원\* · 권동진 · 구민선 · 김영수

한국식품개발연구원

**초록 :** 쌀을 된장제조에의 원료로 사용하되 된장 본래의 맛과 향을 지닌 된장 제조를 위해 대체원료로 사용되는 쌀의 배합비를 달리하고, 메주 및 고오지를 각각 이용하여 제조한 메주 된장 및 고오지 된장의 이화학적 특성 및 관능품위를 조사한 결과는 다음과 같았다. 쌀의 배합비에 따른 각 종류별 된장의 수분 및 염도에서 유의적인 차이는 볼 수 없었다. 단백질 함량의 경우 고오지 된장이 32~50%인 반면에 메주 된장은 14~24%로 비교적 낮았으며, 된장의 제조방법에 관계없이 쌀의 배합 비율이 높을수록 단백질 함량이 낮았다. 단백질 함량 및 포르볼데질소 함량도 단백질 함량과 유사한 경향을 보였다. 고오지 된장의 pH는 5.0~5.2인 반면에 메주 된장은 pH 4.6~4.8로 고오지 된장에 비해 전반적으로 낮았으며, 쌀의 배합비가 높을수록 고오지 된장의 pH는 높아 졌으나 메주 된장은 pH가 낮아지는 경향을 보였다. 환원당의 경우 고오지 된장이 19~21%, 메주 된장이 5~6%로 쌀의 배합비가 높을수록 환원당의 양도 높았다. 한편, 쌀을 대체원료로 사용한 된장의 관능품위를 조사한 결과 전반적으로 고오지 된장의 점수가 메주 된장에 비해 높았으며, 고오지 된장 제조시의 쌀의 배합비는 20%가 가장 적합하였다(1994년 7월 11일 접수, 1994년 8월 12일 수리).

### 서 론

장류는 한국, 중국 및 일본 등지에서 옛부터 가공, 이용되어진 대두 발효식품으로서 펩수아미노산 등의 영양소를 보충해 준다는 데서 영양학적으로 대단히 중요한 기능<sup>1)</sup>을 갖고 있다고 할 수 있다. 특히, 전통 재래식 된장은 지방에 따라 약간의 제조방법의 차이는 있으나 일반적으로 대두를 삶아 찜고 성형한 다음 자연상태에서 미생물들이 착생, 번식하도록 한 메주를 소금물에 담구어 발효, 숙성시켜 만든 후 간장을 짜낸 나머지 부분을 말하는 것으로 재래식 된장은 초기에 콩을 원료로 하여 제조된 메주를 사용한 콩된장이 주류를 이루었으나 조선 명종조(明宗朝)에 이르러 콩과 콩 이외의 전분질을 이용하여 메주 및 된장이 제조되어 졌으며, 이때 사용되어진 전분질원에 따라 쌀된장, 보리된장 등으로 구분되었다.<sup>2)</sup>

한편, 최근의 공업화된 생산방법에 의해 제조되는 된장은 고오지(種麴)를 이용한 개량식 된장으로 이는 쌀, 밀 또는 보리 등의 전분질 원료를 사용하여 제국하고 여기에 증자한 대두 및 식염과 혼합하여 숙성 시킨 것으로 재래식 된장의 경우와 마찬가지로 콩 이외의 전

분질원 첨가는 된장의 특성을 결정하는 중요한 원료로 사용되고 있다. 그러나 전분질원에 의한 된장의 품질 특성 변화에 대한 국내 연구는 거의가 밀가루<sup>3,4)</sup> 혹은 기타 값싼 대체원료<sup>5-8)</sup>에 대한 것이 대부분으로 우리 국민 식생활 중에서 전분질원으로 필수 불가결적인 쌀을 이용한 된장 연구는 매우 미진한 편이다. 따라서 본 연구에서는 최근 과잉공급 상태에 있는 쌀의 수요개발 및 소비확대는 물론 품질이 우수한 된장을 제조하기 위해 쌀의 배합비를 달리하여 쌀된장을 제조하되 기존의 재래식 된장과 개량식 된장 각각의 특성을 유지하기 위하여 메주를 사용한 메주 된장과 *Bacillus natto* 및 *Aspergillus oryzae*에 의한 고오지를 이용한 고오지 된장으로 나누어 이들 각각의 품질 특성 및 관능품위를 조사하고자 한다.

### 재료 및 방법

#### 실험재료

본 실험에 사용된 쌀은 86년산 정부미이며 콩은 백태를, 밀가루는 소맥 1등급을 시중에서 구입하여 사용하였으며, 균주는 S식품(주)에서 분양받은 *Bacillus natto* IFO-3335와 *Aspergillus oryzae*를 사용하였다.

Key words : Doenjang prepared with rice, Mixing ratio of rice, Meju Doenjang, Koji Doenjang

\*Corresponding author : S.-W. Jung

Table 1. The mixing ratio of raw material for the preparation of Doenjang (Unit: %)

Sample*	Soybean	Wheat powder	Rice
1	50	50	—
2	50	40	10
3	50	30	20
4	50	20	30
5	50	10	40
6	50	—	50
7	50	50	—
8	50	40	10
9	50	30	20
10	50	20	30
11	50	10	40
12	50	—	50

\*Sample 1~6: Koji Doenjang using *B. natto* and *Asp. oryzae*.

Sample 7~12: Meju Doenjang using traditional Meju.

메주제조

메주는 대두를 정선하여 물을 가하고 4~5시간 물에 침지시킨 후 물을 빼고 손으로 눌러 으겨질때까지 삶은 후 다시 물을 빼고 콩을 분쇄한 다음 벽돌형으로 성형하여 건조시킨 후 27~28℃에서 약 3개월간 숙성시켰다.

된장제조

된장 제조에 사용된 원료 배합비는 Table 1과 같으며, Fig. 1과 Fig. 2의 방법으로 된장을 제조하였다. 즉 Table 1에서 보는 바와 같이 기존의 시판된장의 배합비(시료 번호 1)를 기본 모델로 하여 전분질원인 밀을 쌀로의 대체 비율을 설정하였다. Table 1의 시료번호 1~6은 *B. natto*와 *Asp. oryzae*를 사용한 고오지 된장으로 제조방법은 Fig. 1에서 보는 바와 같이 대두를 정선한 후 물을 가하여 8시간 침지시키고 1 kg/cm<sup>2</sup>에서 30분 증자한 후 분쇄하여 NB(Nutrient Broth) 배지에서 24시간 배양(30℃, 150 rpm)하여 집균한 *B. natto*를 원료무게의 2%(w/w)로 접종하고 90%의 습도를 유지하면서 45℃에서 40시간 배양하여 콩고오지를 제조하였다. 한편 쌀은 5시간 침지시킨 후 물을 빼고 1 kg/cm<sup>2</sup>에서 30분 증자한 다음 자연 냉각시키고 분쇄하였으며, 밀은 분무식으로 물을 뿌리면서 동시에 증자하여 혼합한 다음 밀기울 배지를 사용하여 30℃에서 7일간 배양시킨 *Asp. oryzae*를 0.1% (w/w) 첨가하고 30℃에서 40시간 동안 90%의 습도를 유지하면서 제국한 다음 앞서 제조한 대두와 혼합하여 10℃에서 14일간 숙성시킨 후 30℃에서 50일간 2차 숙성을

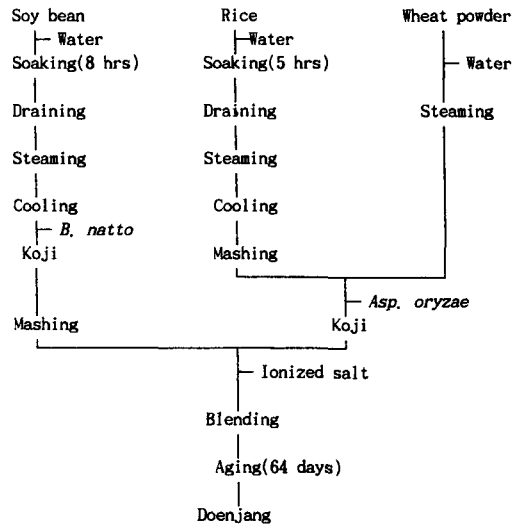


Fig. 1. Schematic diagram for the preparation of Doenjang using *Bacillus natto* and *Aspergillus oryzae*.

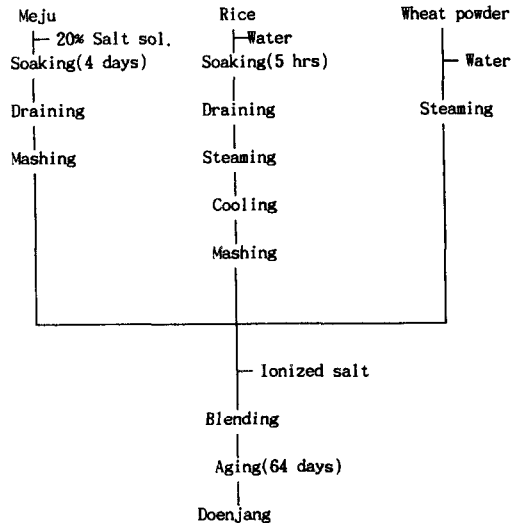


Fig. 2. Schematic diagram for the preparation of Doenjang using Korean traditional Meju.

하였다. 반면에 메주를 발효원으로 이용한 메주 된장의 경우는 메주 중에 착생되어 있는 일반 미생물을 이용한 것으로 Fig. 2에서 보는 바와 같이 앞서 제조된 메주를 20% 염수에서 4일간 침지하여 이물질 및 이미를 제거한 후 마쇄하였다. 한편, 쌀과 밀은 고오지 된장의 경우와 동일하게 전처리하여 준비한 다음 마쇄한 메주와 혼합하여 10℃에서 14일간 숙성시킨 후 30℃에서 50일간 2차

숙성을 하였다.

된장의 염도는 시판 된장의 평균치인 13%를 기준으로 첨가하였으며, 된장의 수분은 50%를 예상 수분함량으로 하여 첨가하였다.

#### 일반성분 분석

된장의 일반성분은 시료를 채취한 다음 분쇄기로 마쇄하여 준비한 일정량의 시료로 其準みろ分析法<sup>9)</sup>에 준하여 분석하였다. 즉, 수분은 105°C 상압 통풍건조법에 준하였으며, pH는 된장에 물을 1:1의 비율로 혼합하여 pH meter를 이용하여 측정하였고, 적정산도는 된장 10g을 증류수에 섞은 후 여과한 여액을 0.1N NaOH로 적정하여 소비된 ml수로 나타내었다. 총질소, 수용성질소는 Kjeldahl 방법<sup>10)</sup>에 준하였으며, 포르몰태질소는 중성 포르말린액을 첨가하여 적정한 후 계산하였고, 단백용해율은 수용성질소를 총질소로 나눈 후에 100을 곱하여 표시하였고, 단백분해율은 포르몰태질소를 총질소로 나눈 값에 100을 곱하여 나타내었다. 환원당은 Somogyi-변법<sup>11)</sup>으로 하였으며, 염도는 회화법으로 하였다.

#### 관능검사

관능검사는 5점 만점의 기호척도법<sup>12)</sup>을 이용하여 맛, 향, 색에 대하여 평가하고, 관능검사 결과의 유의성 검정은 Duncan's multiple range test<sup>13)</sup>로 하였다.

## 결과 및 고찰

### 쌀의 배합비를 달리한 고오지 된장 및 메주 된장의 수분함량과 염도

쌀의 배합비를 달리하여 제조한 된장의 수분함량과 염도는 Table 2와 같았다. 즉, 쌀의 배합비에 따른 유의적인 차이는 볼 수 없었으며, 3개월 숙성이 완료된 고오지 된장의 수분함량은 평균은  $52.36 \pm 0.75\%$ , 메주 된장은 평균  $51.03 \pm 1.37\%$ 로 전체적으로 약 50~53%의 수분함량을 나타내었다. 일반적으로 된장제조에 있어서 제조원료 자체의 수분에 의한 차이와 된장 숙성기간 중의 상대습도 차이에 의한 변화, 또한 숙성과정 중에 고형분의 분해정도 차이에 의해 된장의 최종 수분함량이 달라지는 것으로 보고<sup>8,14,15)</sup>되고 있는데, 본 실험에서도 된장 제조시에 예상 수분함량을 50%로 계산하여 제조하였는 바, 각 종류별 된장에 따라 최종 수분함량에서는 1~2%의 차이를 보였으나 유의성을 나타내지는 않았다. 또한 염도는 수분함량의 경우와 마찬가지로 쌀의 배합비 및 된장의 종류에 따른 유의적인 차이는 볼 수 없었으며,

Table 2. Moisture content and salt concentration of Doenjang (Unit: %)

Sample*	Moisture content	Salt concentration
1	52.81	12.30
2	53.72	12.48
3	52.34	13.05
4	52.07	12.56
5	51.41	12.55
6	51.78	13.11
7	48.34	12.80
8	50.40	12.27
9	51.05	13.09
10	52.23	13.12
11	52.01	13.39
12	52.15	13.98

\*Sample 1~6: Koji Doenjang using *B. natto* and *Asp. oryzae*.

Sample 7~12: Meju Doenjang using traditional Meju.

약 12~13%의 범위를 보였고 평균  $12.89 \pm 0.48$ 로 된장 원료 혼합시에 사용한 13%의 염도와 거의 일치하였다.

### 쌀의 배합비를 달리한 고오지 된장 및 메주 된장의 질소화합물 함량

숙성이 완료된 각 종류별 질소 화합물은 Table 3에서 보는 바와 같다. 총질소는 약 3% 정도로 일반적으로 개량식 된장에 있어서 국배합비(쌀 또는 밀함량×10/대두함량)가 본 실험의 시료들과 같이 10인 경우 총질소는 무수물로 환산할 때의 이론치가 약 3.2~3.4%로 계산<sup>9)</sup>되므로 본 실험의 고오지 된장에서 총질소가 평균  $3.09 \pm 0.16$ , 메주 된장의 경우는 평균  $3.01 \pm 0.15$ 로 나타나는 것으로 보아 전반적으로 좋은 원료와 배합비를 지닌 것을 간접적으로 알 수 있었다.

한편, 쌀의 배합비에 따른 총질소함량에 있어서는 된장의 종류에 관계없이 쌀의 배합비가 높아질수록 총질소의 함량이 감소하였는데, 이는 이 등<sup>6)</sup>의 보고에서 된장의 총질소함량은 숙성기간과 원료에 따라 많은 차이가 나타나 원료에 따른 영향은 단백질원의 비율이 낮아지고 전분질의 함량이 높아질수록 총질소의 함량이 감소하였으며, 전분질원으로 밀을 사용할 때에 비하여 쌀을 사용하는 경우에 더욱 낮은 총질소 함량을 보였다고 하는 내용과 일치하였다. 그러나 된장 종류에 따른 총질소함량의 유의적인 차이는 볼 수 없었다.

단백용해율은 고오지 된장의 경우 32~50%이었으며, 메주 된장은 14~24%로 고오지 된장에 비해 메주 된장의

Table 3. Nitrogen compounds of Doenjang  
(Unit: %)

Sample*	TN**	WSN**	PS**	FN**	PD**
1	3.30	1.63	49.39	0.77	23.33
2	3.26	1.50	46.01	0.71	21.78
3	3.11	1.32	42.44	0.67	21.54
4	3.09	1.29	41.75	0.66	21.36
5	2.93	1.18	40.27	0.62	21.16
6	2.87	0.94	32.75	0.60	20.91
7	3.26	0.78	23.93	0.26	7.98
8	3.10	0.68	21.94	0.24	7.74
9	3.04	0.63	20.72	0.23	7.57
10	2.93	0.57	19.45	0.21	7.17
11	2.90	0.46	15.86	0.20	6.90
12	2.81	0.41	14.59	0.17	6.05

\*Sample 1~6: Koji Doenjang using *B. natto* and *Asp. oryzae*.

Sample 7~12: Meju Doenjang using traditional Meju.

\*\*TN, total nitrogen; WSN, water soluble nitrogen; FN, formol nitrogen; PS, protein solubility; PD, protein digestibility.

단백용해율이 전체적으로 낮은 값을 보였고, 쌀의 배합 비율이 높을수록 단백질용해율이 낮았다. 단백질용해율은 고오지 된장이 19~25%, 메주 된장은 6~9%로 전체적으로 단백질용해율과 유사한 경향을 보였다. 주 등<sup>15)</sup>은 *Aspergillus oryzae*를 이용한 고오지 된장의 단백질용해율이 메주를 이용한 된장에 비해 약 2배 높고, 단백질용해율은 약 1.5배 높다고 하였으며 이는 해당 미생물의 단백질용해효소가 가지는 분해력의 차이에 기인한 것으로 보고하였는 바, 본 실험의 경우도 쌀의 배합 비율에 관계없이 거의 유사한 경향을 보이는 것으로 보아 이는 미생물이 갖는 효소활성의 차이에 의한 것으로 추정된다. 또한 쌀의 배합 비율이 높을수록 단백질용해율과 단백질용해율이 낮아지고 있는 것을 볼 수 있었는데, 이는 원료 대두와 밀에 비해 쌀의 단백질 함유량이 부족하기 때문인 것으로 생각된다.<sup>16)</sup>

일반적으로 된장의 발효정도 및 숙성도를 판단하는 지표로 사용하고있는 포르몰태질소 함량은 단백질용해율 및 단백질용해율과 마찬가지로 된장의 제조방법에 관계없이 쌀의 배합비가 증가할수록 감소하였으며, 숙성후의 함량은 메주 된장이 약 0.20%~0.25%로 고오지 된장의 0.60~0.77%에 비해 매우 낮았다.

**쌀의 배합비를 달리한 고오지 된장 및 메주 된장의 pH와 적정산도**

Table 4. pH, acidity and reducing sugar content of Doenjang

Sample*	pH	Acidity (ml/g)	Reducing sugar (%)
1	5.03	4.24	19.28
2	5.06	3.92	19.79
3	5.18	3.58	20.60
4	5.20	3.42	20.76
5	5.20	3.38	20.85
6	5.21	3.16	21.66
7	4.82	3.27	4.86
8	4.67	3.29	5.61
9	4.67	3.43	5.79
10	4.64	3.45	5.86
11	4.60	3.47	6.39
12	4.59	3.49	6.41

\*Sample 1~6: Koji Doenjang using *B. natto* and *Asp. oryzae*.

Sample 7~12: Meju Doenjang using traditional Meju.

pH와 적정산도는 Table 4에서 보는 바와 같이 고오지 된장은 pH 5.0~5.2인 반면에 메주 된장의 pH는 4.6~4.8로 전반적으로 낮았으며, 적정산도도 pH의 경우와 거의 같은 경향을 보였다. *수정 등*<sup>9)</sup>에 의하면 일반적인 개량식 된장의 경우 적정 pH가 5.0~5.1정도 이라고 보고하고 있는데 이는 단백질의 적절한 분해와 젖산발효가 일어난 경우라고 보고하고 있으며, *허 등*<sup>15)</sup>은 재래식 메주에 호기성 산생성균 중 비호염성균 및 내염성균의 평균균수가 각각  $24 \times 10^6$  및  $33 \times 10^5$  cell/g이며, 혐기성 산생성균 중 비호염성균 및 내염성균의 평균균수가  $10 \times 10^7$  및  $58 \times 10^5$  cell/g이라는 보고로 보아 메주를 이용하여 제조한 메주 된장의 경우 메주에 착생되어 있는 산생성균의 과다 분해 작용에 의해 산의 생성이 많아 pH가 고오지 된장에 비해 상대적으로 낮은 것으로 사료되며, 또한 *주 등*<sup>16)</sup>의 보고에서와 같이 된장의 종류에 따라 생성된 유기산 종류의 비율변화도 영향을 미친 것으로 판단된다. 한편, 쌀의 배합비에 따른 변화에서는 고오지 된장의 경우 배합비가 높을수록 pH가 높아지는 반면에 메주 된장은 쌀의 배합비가 높을수록 pH가 낮아지는 경향을 보였는데 이는 메주에 착생되어 있는 미생물 분포의 차이에 기인하는 것으로 사료된다.

**쌀의 배합비를 달리한 고오지 된장 및 메주 된장의 환원당**

환원당은 Table 4에서 보는 바와 같이 고오지 된장의 경우 19~21% 정도이며, 메주 된장의 경우 5~6%로

Table 5. Sensory evaluation of the Doenjang fermented for 3 months

Sample*	Taste	Flavor	Color
1	3.75 <sup>a</sup>	3.80 <sup>a</sup>	3.70 <sup>a</sup>
2	3.40 <sup>a</sup>	3.75 <sup>a</sup>	3.73 <sup>a</sup>
3	3.85 <sup>a</sup>	3.80 <sup>a</sup>	3.55 <sup>a</sup>
4	3.40 <sup>a</sup>	3.60 <sup>a</sup>	3.60 <sup>a</sup>
5	3.50 <sup>a</sup>	3.55 <sup>a</sup>	3.65 <sup>a</sup>
6	3.65 <sup>a</sup>	3.45 <sup>a</sup>	4.00 <sup>a</sup>
7	2.25 <sup>b</sup>	2.40 <sup>b</sup>	2.90 <sup>b</sup>
8	2.60 <sup>b</sup>	3.05 <sup>a</sup>	2.85 <sup>b</sup>
9	2.50 <sup>b</sup>	2.85 <sup>b</sup>	2.85 <sup>b</sup>
10	2.53 <sup>b</sup>	2.88 <sup>b</sup>	2.95 <sup>b</sup>
11	2.28 <sup>b</sup>	2.35 <sup>b</sup>	2.43 <sup>b</sup>
12	2.55 <sup>b</sup>	2.48 <sup>b</sup>	2.58 <sup>b</sup>

\*Sample 1~6: Kōji Doenjang using *B. natto* and *Asp. oryzae*.

Sample 7~12: Meju Doenjang using traditional Meju.  
a,b: Mean scores within columns followed by the same letters are not significantly different at the 1% level using Duncan's multiple range test.

Table 6. Rank Sum of Koji Doenjang by simple ranking test

Sample*	Taste	Flavor	Color	Total acceptability
1	20	17	32	16
2	29	29	36	32
3	37	37	31	40
4	34	24	26	29
5	28	23	28	29
6	20	27	15	22

\*Sample 1~6: Koji Doenjang using *B. natto* and *Asp. oryzae*.

메주 된장의 환원당량이 대체적으로 적은 것은 pH와 적정 산도에서 나타난 결과에서 알 수 있듯이 메주 중에 있는 여러 미생물, 그 중 산생성균과 같은 산성물질 생성균의 작용이 왕성하여 상대적으로 유기산 발효의 기질로 당의 소비가 많았기 때문인 것으로 사료된다. 또한 쌀 배합비율이 높을수록 환원당량이 높은 것은 쌀 중의 전분질이 대두 및 밀에 비해 높기 때문인 것으로 판단된다.<sup>17)</sup>

#### 관능품위

배합비를 달리한 쌀된장의 관능품위 조사 결과는 다음과 같다. 즉, 맛, 향, 색에 대하여 관능품위를 조사한 결과 Table 5에서 보는 바와 같이 맛, 향, 색 모두 고오지

된장이 메주 된장보다 높은 점수를 얻었는데, 이런 결과는 앞에서의 일반성분 분석 결과에서 예상되었던 것과 거의 일치하는 것으로, 각 시험구간의 유의성을 검정해 본 결과 맛, 향, 색 모두 1% 수준에서 유의적인 차이를 보이고 있었다. 이에 따라 고오지 된장만을 순위법으로 관능검사를 한 결과 Table 6에서 보는 바와 같이 쌀을 20% 배합한 시료 3의 경우가 맛, 향 및 종합적 기호도가 가장 높은 점수를 보여 쌀된장 제조시 이 비율로 혼합하는 것이 가장 바람직한 것으로 나타났다.

#### 참 고 문 헌

1. 한국식품개발연구원 (1989) 식품표준화 사업조사 연구보고서(E 1105-0202) p. 141
2. 한국식품과학회 한국식품연구분원 총람(1969-1976), p. 236
3. 김재욱, 방찬식, 최준봉, 임춘선 (1989) 밀가루 고오지에 의한 두유박 이용 및 밀된장 제조. 한국농화학회지, 32, p. 357
4. 김재욱, 임춘선, 허병석, 박우포, 전호남 (1989) 두유박 고오지를 이용한 밀된장 제조. 한국농화학회지, 32, p. 362
5. 한판주, 민병용, 김규식 (1965) 대두박을 이용한 된장, 간장의 제조 시험, 농사시험연구보고, 9(1), p. 333
6. 이택수, 신보규, 주영하, 유주현 (1973) 된장 및 고추장의 원료 대체에 관한 연구, 산업미생물학회지, 1(2), p. 79
7. 김재욱, 최준봉, 방찬식 (1989) 두유박을 이용한 쌀된장 제조, 한국농화학회지, 32(2), p. 98
8. 김재욱, 허병석, 박우포 (1989) 두유박을 이용한 보리된장 제조, 한국농화학회지, 32(2), p. 91
9. 今井誠一, 松本伊佐尾 (1989) みそ技術讀本, みそ工業協同連合會, p. 175
10. A. O. A. C. (1984) Official Methods of Analysis. 14th ed. The association of official analytical chemists, Washington D. C.
11. 정동효, 장현기 (1989) 식품분석, p. 176, 진로연구소
12. 채영암 (1983) 생물통계학, p. 226, 정민사
13. 박명훈, 손응룡 (1982) 농생물 통계학, p. 110, 한서출판사
14. 주현규, 오균택, 김동현 (1992) 재래 및 개량메주와 납두의 배합이 된장 발효에 미치는 영향, 한국농화학회지, 35(4), p. 286
15. 허성호, 하덕모 (1991) 재래식 메주 중의 산생성균의 분포, 한국농화학회지, 34(2), p. 130
16. 주현규, 김동현, 오균택 (1992) 된장 koji 및 그 혼합에 따른 된장 숙성과정 중의 화학성분 변화, 한국농화학회지, 35(5), p. 351
17. 농촌진흥청 (1986) 식품성분기준표, p. 14

---

**Quality Characteristics and Acceptance for Doenjang Prepared with Rice**

Sung-Won Jung, Dong-Jin Kwon, Min-Seon Koo, Young-Soo Kim (Korea Food Research Institute, Seongnam, 463-420, Korea)

**Abstract :** In order to investigate the effects of the mixing ratio of rice on Doenjang, Meju Doenjang and Koji Doenjang were prepared respectively with varying mix ratio of raw materials. The following results were obtained, after fermentation of up to 3 months. Significant differences between the kinds of Doenjang were not found in moisture and salt contents. Protein solubility (water soluble nitrogen/total nitrogen $\times$ 100) was 32~50% and 14~24% in Koji Doenjang and Meju Doenjang, respectively. Protein digestibility (formol nitrogen/total nitrogen $\times$ 100) was similar to the tendency of protein solubility. Reducing sugar content was 5~6% in Meju Doenjang, while 19~21% in Koji Doenjang. As the mixing ratio of rice increased, reducing sugar content also increased.

Sensory evaluation showed that Koji Doenjang was desirable than Meju Doenjang and the mixing ratio of 20% rice was recommended for Koji Doenjang.