

## 경상도지방 전통 등겨장의 제법조사와 성분에 관한 연구

최 청

영남대학교 식품가공학과  
(1991년 1월 30일 접수)

### Brewing Method and Composition of Traditional Dungge-Jang in Kyungsang-Do Area

Cheong Choi

Department of Food Science and Technology, Yeungnam University  
(Received January 30, 1991)

#### Abstract

Brewing method and quality of 10 sample of traditional Dungge-Jang in Kyungsang-Do area were investigated. In order to improve the taste of Dungge-Jang, some amount of boiled bean was added in the Dungge-Jang at early stage of fermentation. The level of amino nitrogen turned out to be low while that of water soluble protein and salt soluble protein was high. Glutamic acid, aspartic acid and proline were the major amino acid in water and salt soluble protein in traditional Dungge-Jang in Kyungsang-Do area. The content of total sugar and free reducing sugar were found to be considerably high, and among the free sugar, glucose was the highest(2.16~4.02 mg/ml), followed by maltose and maltotriose. Activities of acid protease and liquefying amylase were 0.13~1.36 unit per milliliter and 10.18~15.19D<sub>30</sub><sup>40°</sup> respectively. Result of sensory evaluation showed that the good Dungge-Jang turned out to have well harmonized taste of flavor, sweetness and sourness while the color looked slightly dark and yellow.

#### I. 서 론

경상도지방의 전통 등겨장은 제조과정 중 전분 및 단백질 등의 분해로 생성되는 당분의 단맛, 신맛 및 구수한 맛에다 지방의 전통적인 특색에 따른 향신료 등이 잘 조화된 우리나라 고유의 기호식품이다. 등겨장은 보리등겨를 물로 반죽하여 굵은 도너츠형으로 만들어 여름철에 모깃불이나 아궁이의 먼불로 서서히 익히면서 건조하여 그늘에서 자연발효시켜 등겨메주를 만들어 두었다가 쌀밥을 주로 먹었던 겨울철이나 봄철에 장으로 담아 밀반찬으로 활용되어 왔다. 지역에 따라 막장, 시금장, 겨장 및 거름장 등으로 불리어지고 있으며 현재에는 일부의 농촌에서만 애용되고, 도시에서는 거의 잊혀지고 있는 상태이다. 우리나라 음식문화는 오랜 세월이 걸쳐 우리 조상들의 지혜와 슬기로 전승, 발전해온 우리의 귀중한 전통식품의 하나인 경상도지방의 등겨장은 향<sup>1)</sup>의 한국식품문화사적인 측면에서 향토음식속의 등겨장의 조리법에 관하여 설명이

있으나 이에 관한 연구 등은 국내외적으로 전무한 상태에 있다. 본 연구에서는 국민소득과 문화수준의 향상에 따른 식생활 양식의 개선에 수반되어 가정의 등겨장 제조는 점차 감소되어 사라져 가고 있는 실정이다. 그러므로 우리나라 경상도지방의 등겨장의 전통적인 제조법을 계승, 보존하고 그 식품향상을 도모하기 위한 연구의 일환으로 안동 및 경주지방의 등겨장 제조지역을 현지답사하여 그 제법을 조사하고 등겨장의 시료를 채취하여 성분분석, 효소력 및 관능시험으로 품질평가를 통하여 이를 개선, 보존할 목적으로 경상도지방의 전통 등겨장 제법조사와 성분에 관한 연구결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

#### II. 재료 및 방법

##### 1. 시료 채취

안동시 및 경주시 문화재관리국의 도움으로 Table 1에서 보는 바와 같이, 경상북도 무형문화재 기능보유

**Table 1.** Sampling location of traditional Dungge-Jang in Kyungsang-Do area

Dungge-Jang	Location	Remarks
A	277-6 Sinam Dong, Andong Si, Kyungbook	Intangible Culture Properties No. 12 Cho Ock-Hwa
B	Lee Chun-back's straw roofed double house, Andong Si, Kyungbook	Folk Country
C	Park Won-Suk's straw roofed double house, Andong Si, Kyungbook	Folk Country
D	138 Unhung Dong, Andong Si, Kyungbook	
E	156-62, Pyunghwa Dong, Andong Si, Kyungbook	
F	69 Kyo Dong, Kyungju Si, Kyungbook	Intangible Culture Properties No. 86-Da
G	284 Sungdong Dong, Kyungju Si, Kyungbook	Bae Yeung Sin
H	654-2 Sungkun Dong, Kyungju Si, Kyungbook	
I	831-33 Angang Ri, Angang Up, Kyungju Kun, Kyungbook	
J	609 Chunpo 2-Ri, Kunchun Up, Kyungju Kun, Kyungbook	

**Table 2.** Composition of materials have traditional Dungge-Jang in Kyungsang-Do area

Dungge-Jang	Barley (g)	Dungge meju(g)	Water (l)	NaCl (%)	Red pepper(g)	Radish (g)	Unripe red pepper(g)	Bean (g)	Malt (g)
A	800	800	3.0	6.26	30	—	—	—	—
B	800	400	3.5	4.58	—	—	—	—	400
C	800	400	3.0	4.27	—	100	60	50	400
D	800	600	3.5	5.86	40	160	—	—	—
E	800	800	3.0	6.24	38	—	—	50	—
F	800	800	3.5	5.16	—	—	80	—	—
G	800	800	4.0	4.89	45	—	50	—	—
H	800	400	3.0	6.08	—	80	—	—	—
I	800	800	3.0	5.26	—	100	—	—	—
J	800	600	3.5	4.74	—	—	—	60	—

자 조옥화와 배영식, 안동시 성곡동 민속경관단지내의 박운숙 초가를 중심으로 안동시에 4개소와 경주시 2개소, 경주군 2개소를 선정하여 90년 1월부터 4월까지 각 가정을 방문하고 현지에서 직접 참여하여 등겨장을 만들어 채취한 것을 분석자료로 하였다.

## 2. 제조방법

안동 및 경주지방 등겨장 제조지역 10개소를 선정하여 그 제법을 조사한 결과 Table 2에서 보는 바와 같이 전통 등겨장은 재료와 만드는 방법이 간단하여 사철에 걸쳐서 제조할 수 있으나 특히 겨울철과 봄철에 장을 담아 밀반찬으로 활용되어 왔다. 전통 등겨장의 제법은 지역과 가정마다 각각 상이하여 일률적으로 규정할 수 없으나 저자가 현지답사하여 등겨장 제조에

직접 참여하는 주부들로부터 문의, 조사한 결과 그 재료 및 제조공정은 다음과 같다.

### 1) 재료

가. 보리: 1/2되(800g) 쌀, 조 등으로 대체할 수 있다.

나. 등겨메주가루: 곡류의 1/2내지같은양(400~800g)

다. 소금: 취향에 따라 맛을 조절한다.

라. 물: 1~2되(2~4l)

### 2) 제조공정

경상도지방의 전통 등겨장의 제조방법은 안동 및 경주지역내의 각 가정마다 각각 상이하여 일정한 기준은 없으나 보리쌀 반되를 6~8시간 침수하여 물빼기를 한 다음 증자하여 보리밥을 만든다. Table 2에서 보는 바와 같이 A 등겨장의 경우, 미지근한 물 3l에

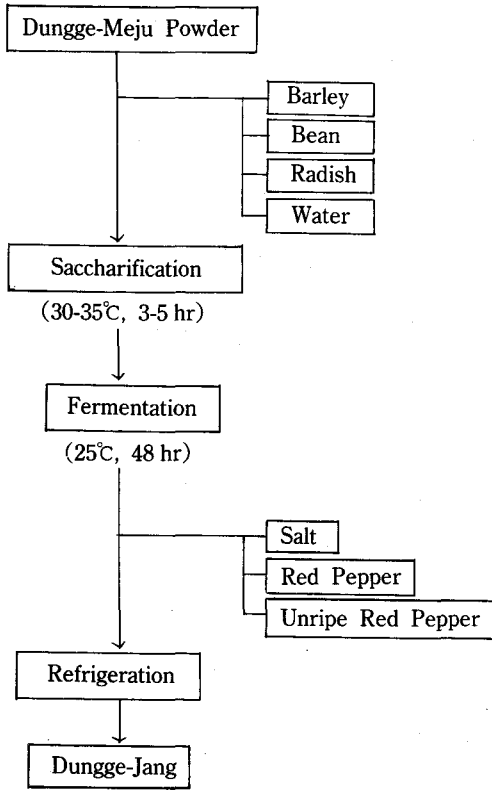


Fig. 1. Protocol for the preparation of traditional Dungge-Jang in Kyungsang-Do area.

등겨메주가루 800 g을 넣어 10~20 분간 담구었다가 버물고, 여기에 보리밥을 넣어 잘 섞은 후 겨울철이면 방에서 담요를 싸서 3~5시간 두었다가 찬곳에서 2~3 일 지나면 발효가 끝난다. 발효가 끝난 등겨장에 고추가루 30 g을 넣고 소금으로 간을 맞추는 다음 냉장조에 보관하며(Fig 2) 발효기간과 온도는 전통 등겨장의 맛을 좌우한다.

안동지방에서는 옛기름을 등겨메주가루와 같은 양인 400 g을 미지근한 물에 넣어 2~3시간 담구었다가 버물어 체에 받쳐서 짜짜기는 버리고 침전된 옷물을 사용하여 등겨메주가루와 보리밥을 함께 넣어 발효시킨 것이 특징이었다.

3) 첨가물

경상도지방의 전통 등겨장은 첨가물을 가하지 않은 것이 본래의 전통 등겨장이었으나, 시대가 변천해감에 따라 이상의 기본형에다 취향에 따라 다음과 같은 식품을 첨가하기도 한다.

가. 삶은 콩, 무우토막 및 풋고추를 적당한 크기로 썰어 넣는다.

나. 초겨울에 콩을 삶아 메주를 만들고 난 부산물인

콩삶은 물을 사용하여 등겨장을 만듦으로써 영양과 맛을 더해 준다.

3. 성분분석

1) 일반성분

경상도지방의 전통 등겨장의 수분, 조단백, 조지방, 조섬유, pH, 총산, 총당, 환원당 및 회분 함량을 AOAC<sup>2)</sup> 법에 의하여 측정하였으며 아미노태는 Formel 적정법<sup>3)</sup>, 암모니아태질소는 Folin<sup>3)</sup>법으로 측정하였다. 이때 분석 사용한 모든 등겨장은 숙성 3일째의 것을 택하여 실험하였다.

2) 유리당 조성분석

유리당의 정량은 Michael 등<sup>4)</sup>의 방법에 따라 분쇄한 시료 5 g을 평량하여 둥근 플라스크에 넣고 80% ethanol 100 ml를 가한 후 reflex condenser를 부착하여 80°C water bath 상에서 2시간 추출하고, Whatman No. 54 여과지로 여과하였으며, 여액은 rotary evaporator로 ethanol 향기가 없어질 때까지 농축하였다. 여기에 증류수 25 ml를 가하여 용해시킨 후 Whatman No. 42 여과지로 여과하고, 여액을 Sep-Pak C<sub>18</sub> cartridges와 0.45 µm millipore filter에 통과시킨 후 10ml high performance liquid chromatography(HPLC)에 주입하여 분석하였다. 이 때 HPLC(Water Associates Inc. ALC-244. USA) 분석조건은 column : carbohydrate analysis, column temperature ; 40°C, solvent : water : acetonitri= 20 : 80(v/v), flow rate ; 1.8 ml/min., detector ; RI(×16) decateclor, chart speed ; 0.5 cm/min. 이었다.

3) 단백질 분리 및 정량

등겨장을 균질화시킨 다음 Bietz가 종합평가한 Osborn분류법<sup>5)</sup>에 따라 Fig.1에서와 같이 수용성 단백질과 염용해성 단백질을 분리하였고, 단백질의 정량은 Lowry 등<sup>6)</sup>의 방법에 의하여 측정하였으며 단백질값은 bovine serum albumin을 사용한 표준곡선에 의하여 환산하였다.

4) 아미노산 분석

단백질의 가수분해는 5 ml 크기의 유리관 속에 넣은 25 mg의 수용성 단백질과 염용해성 단백질에 6 N 염산을 가하여 24시간 동안 가수분해한 분해액을 여과하여, 40°C 이하에서 rotary evaporator를 사용하여 염산을 완전히 증발시킨 다음 sodium citrate buffer 10 ml에 녹인 것을 아미노산 자동분석기로 분석한다.

4. 효소력 측정

1) Protease activity

Anson<sup>7)</sup> 및 萩原의 방법<sup>8,9)</sup>에 따라 0.6% casein을 기질로 1에서 10분간의 반응조건으로 pH 3.0에서 산성

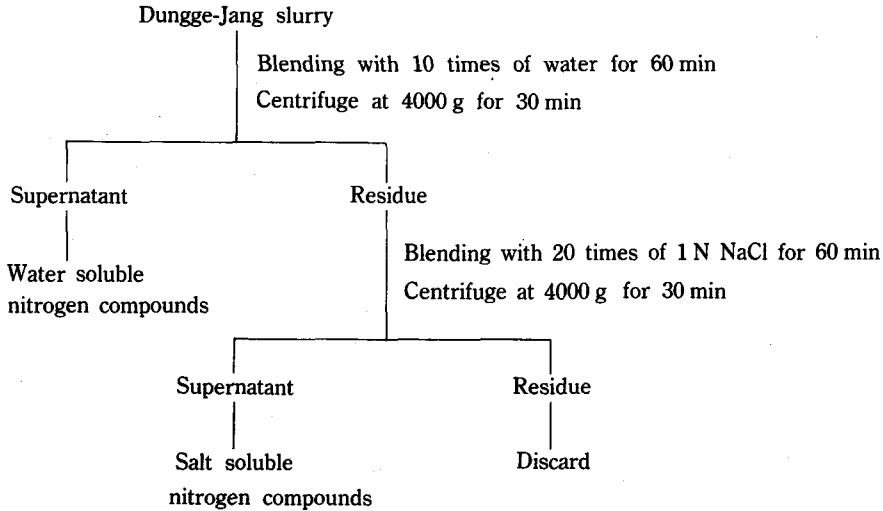


Fig. 2. Flow chart for the fractionation of soluble protein in traditional Dungge-Jang in Kyungsang-Do area.

protease 활성을 측정하였다. 상기 반응조건에서 효소 원액 1 ml가 나타내는 660 nm의 흡광도 값을 protease 역가단위로 표시하였다.

#### 2) Liquefying amylase activity

1% 가용성 전분액을 기질로하여 pH 5.0으로 40°C에서 30분간 반응시킨 뒤 I<sub>2</sub>로서 발색시켜 효소활성을 측정하였으며 이 때, 효소활성은 효소원액 1 ml가 30분 동안 분해하는 1% 가용성 전분액의 ml 수로서 액화형 amylase의 작용력 측정은 D<sub>300</sub><sup>40</sup>로 표시하였다<sup>10)</sup>.

#### 3) Saccharogenic amylase activity

芳賀 등<sup>10)</sup>의 방법에 준해서 2.0% 가용성 전분액을 기질로 pH 4.4에서 30°C, 60분간 반응시켜 당화효소 활성을 측정하였으며, 이 때 효소단위는 효소액 1 ml가 1분간에 1g의 환원당을 생성하는 것을 1 unit로 정하였다.

### 5. 미생물학적인 저장조사

미생물학적인 저장성의 조사에서 사용된 시료는 관능검사의 시료와 성분조성이 같으며 등겨장을 제조하는 과정에 효모와 곰팡이에 의한 오염을 극소화하기 위하여 모든 조작은 가능한 무균적으로 실시하였다. 생균수의 측정은 시료를 10배 희석법으로 희석하여 plate count agar 배지로 pour plate 방법에 의해 plate를 만든 후 30°C에서 48시간 배양하여 colony가 30~300개가 나타나는 평판을 선택하여 산출하였다<sup>11)</sup>. 유산균수의 측정은 CaCO<sub>3</sub>를 함유한 MRS 배지(Difco, Laboratories, Detroit, MI)를 적절히 희석시킨 시료와 pour plate방법에 의해 plate를 만든 후 30°C에서 48시간 배양하여 주위가 투명한 colony를 산생성균으로 판정

하여 측정하였다.

### 6. 관능검사

#### 1) 관능검사원

안동지역 및 경주지역 출신으로 본 대학교 식품공학과 재학생으로서 그들의 가정에서 등겨장을 먹어본 경험이 있는자 10명을 구성하여, 여러번 훈련을 통하여 식별력과 재생능력을 갖춘 후 평가에 임하도록 하였다.

#### 2) 관능검사 방법

관능검사 방법은 검사 실시 30분 전에 냉장고에서 등겨장을 꺼내어 충분히 혼합한 후 30 ml씩 유리잔에 담아 검사원에게 제공하였다. 관능검사는 오전 11시에 진행하였으며, 시료는 무작위로 검사원에게 제공순서를 다르게 제시하였고 시료의 균질성을 기하기 위하여 유리막대를 함께 제공하였으며 입을 헹글수 있도록 증류수를 담은 유리컵과 벨을 수 있는 종이컵을 마련하고 입에 남은 맛을 제거하기 위하여 크래커와 식빵을 사용하였다. 채취된 10종의 시료 등겨장을 10명의 관능검사원에 의하여 맛, 향기, 색이 종합적으로 양호하다고 판정된 등겨장 5개를 선정하여 각 특점을 종합한 후 우수 단위별로 1위에서 5위까지의 등겨장을 맛, 향기, 색의 3가지 항목에 대한 관능 및 품질평가를 실시하였다. 선정된 등겨장의 관능채점 방법은 Civille 방법<sup>12)</sup>에 의해 각 특성에 1에서 5까지 나뉘어진 등급을 사용하여 평가하였고, 1로 갈수록 특성강도가 약하고 5로 갈 수록 특성강도가 강하다는 것을 나타낸다. 관능검사는 Randomized complete block(RCB) design<sup>13)</sup>을 사용하였고, 4회 반복 실시한 결과 이원배치 분산 분석 및 최소유의차 검정<sup>14)</sup>으로 분석하였다.

III. 결과 및 고찰

1. 성분분석

1) 일반성분

안동 및 경주지방 등겨장 제조지역 10개소를 선정 한뒤 현지답사하여 채취한 전통 등겨장의 일반성분을 분석한 결과는 Table 3에서 보는 바와 같다. 등겨장 제조는 지역과 각 가정마다 상이하였으므로 수분함량은 시료에 따라 많은 차이를 보여 68.01~77.02%의 범위를 나타내었으며 등겨장의 수분함량이 대체로 많은 것은 첨가용 수량에도 관계가 있겠으나 숙성과정 중 전분 액화력이 높은 관계도 있다고 생각된다. 조지방은 0.83~1.44% 범위였고 가용성 무질소물 함량은 13.90~21.09%로서 시료에 따라 많은 차이를 나타내었는데 이것은 맥아 사용량의 다소에 의하여 가용성 무질소 함량의 차이를 보인 것으로 생각된다. 조섬유의 함량은 0.94~1.61% 범위로서 시료 등겨장 대부분이 2%이하로 나타났다.

pH는 3.05~4.30의 범위로 F시료의 등겨장이 높은 것은 남<sup>16)</sup>이 보고한 재료의 양과 감미료를 달리한 식혜의 관능적 특성에서 엿기름의 양이 증가할 수록 pH가 낮아지며 밥의 양에 따라서는 거의 변하지 않았다고 한 결과와 같은 것으로 생각된다.

총산은 0.66~1.75%로서 E와 F시료를 제외한 모든 시료에서 시료간의 큰 차이는 없었으나 J시료에서 가장 높았다.

2) 질소성분

전통 등겨장의 총질소, 아미노태질소, 암모니아태질소, 수용성 단백질 및 염용성 단백질의 함량을 측정 한 결과 Table 4와 같다. 질소성분 중 조단백질의 함량은 3.03~5.16%로서 등겨장의 종류에 따라 큰 차이를 나타냈다.

등겨장의 조단백질의 함량이 시료에 따라 많은 차이를 나타낸 것은 원료배합비 특히 콩의 첨가량이 상이하기 때문이라 생각된다. 등겨장의 구수한 맛의 성분으로 중요시하고 있는 아미노태질소 함량은 A, H 등겨장은 110 mg% 이상으로 나타났으나 F, G 등겨장은 그 함량이 각각 50.4, 43.4 mg%로 가장 낮았다. 암모니아태질소, 수용성 및 염용성 단백질의 평균함량은 각각 49.63 mg%, 7.54 mg/g, 1.54 mg/g 이었다.

3) 총당 및 유리환원당 함량

등겨장 총당 및 유리환원당의 함량은 Table 5에서 보는 바와 같이 총당은 최고치 23.50%, 최소치 12.00%로 등겨장에 따라 함량의 차이를 나타내었으나 평균 18.08%였다. 환원당은 8.05~16.05 mg/ml로서 총당에 비하여 환원당 함량이 높은 것은 당화 및 액화효소에

Table 3. Proximate composition of traditional Dunge-Jang in Kyung-sang-Do area

Dunge-Jang	Moisture (%)	Crude fat (%)	Crude protein (%)	Crude fiber (%)	Nitrogen free extract (%)	Ash (%)	pH	Total acidity (0.1 N-NaOH ml)
A	74.75	0.83	4.69	0.94	15.59	3.20	3.96	0.96
B	75.91	0.74	3.80	0.98	14.63	3.94	3.99	0.91
C	68.01	1.21	5.16	1.45	21.09	3.08	4.16	1.06
D	71.93	1.18	4.66	1.34	17.57	3.22	4.11	1.02
E	69.54	1.33	4.86	1.61	19.32	3.35	4.30	1.17
F	76.62	1.32	3.03	1.32	14.38	3.33	3.05	0.66
G	77.02	1.21	3.24	1.35	13.90	3.28	3.09	0.68
H	73.65	0.93	4.80	0.96	16.40	3.06	3.47	0.98
I	70.28	1.44	4.58	1.51	18.74	3.45	4.25	1.04
J	71.85	1.11	4.96	1.30	19.84	3.03	4.23	1.75
Average	72.95	1.13	4.37	1.27	17.14	3.29	3.86	1.02

Table 4. The nitrogen compounds of traditional Dunge-Jang in Kyung-sang-Do area

Dunge-Jang	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Average
Crude protein (%)	4.69	3.80	5.16	4.66	4.86	3.03	3.24	4.59	4.66	4.96	4.36
Amino nitrogen (mg/%)	131.40	60.30	89.71	92.10	94.31	50.40	43.40	111.30	90.30	92.40	85.56
Ammonia nitrogen (mg/%)	64.60	43.30	57.29	70.30	70.89	19.60	26.60	54.60	69.60	19.60	49.63
Water soluble protein (mg/g)	7.48	6.15	9.82	8.41	8.20	7.53	7.04	7.00	8.06	5.71	7.54
Salt soluble protein (mg/g)	1.23	1.17	2.02	1.50	1.64	1.01	1.10	1.12	1.43	3.25	1.54

의하여 분해된 결과라 생각된다.

#### 4) 유리당 조성

이상의 전통 등겨장 10개 시료의 유리당을 HPLC에 의하여 분석한 결과는 Table 6와 같다. 등겨장의 전분질이 액화와 당화형 amylase의 작용으로 분해되어 생성된 유리당은 glucose를 포함하여 5종류가 검출되었고 그 함량은 glucose 2.05~4.02 mg/ml로 가장 많았고, maltose, maltotriose 순이었다. 이것은 등겨장의 전분질이 액화와 당화형 amylase 활성의 차이에 의하여 유리당의 함량이 다른 것으로 생각된다.

#### 5) 아미노산 조성

경상도지방의 전통 등겨장의 수용성 및 염용해성 단백질의 아미노산의 함량은 Table 7, 8과 같다. 등겨장의 수용성 아미노산의 조성은 A, E, 및 J 등겨장에서 glutamic acid가 120 mg/g 이상으로 나타났으나 F 등겨장에서는 88.0 mg/g으로 그 함량이 가장 낮았다. 10개 시료 등겨장의 수용성 단백질의 아미노산 조성을 평균하였을 때 glutamic acid의 함량이 가장 많았으며 proline, aspartic acid 순으로 나타났다. 염용해성 단백질의 아미노산 조성은 glutamic acid가 C 등겨장에서 143.8 mg/g으로 그 함량이 가장 많았으며 C, E, J시료 등겨장에서 130 mg/g 이상으로 나타났으며 수용성 단

**Table 5.** Contents of the total sugar and free reducing sugar of traditional Dungge-Jang in Kyung-sang-Do area

Compound	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Average
Total sugar(%)	15.00	16.00	17.50	16.00	23.50	18.50	18.25	24.08	20.06	12.00	18.08
Reducing sugar(%)	14.50	12.50	14.25	12.50	13.00	9.00	8.50	16.05	15.04	10.04	12.53

**Table 6.** Contents of the free sugar of traditional Dungge-Jang in Kyung-sang-Do area (mg/ml)

Sugar	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Average
Glucose	3.61	3.80	3.86	2.68	4.02	2.05	2.16	2.86	3.64	3.80	3.25
Fructose	—	0.07	0.03	0.04	0.05	—	—	—	0.05	0.05	0.03
Maltose	2.69	2.45	2.94	3.00	3.21	3.68	2.69	2.45	2.22	2.94	2.83
Lactose	0.29	0.13	0.31	0.36	0.44	0.16	0.28	0.44	0.19	0.31	0.29
Maltotriose	0.19	0.70	0.37	0.38	0.16	0.21	0.19	0.29	0.37	0.31	0.32

**Table 7.** Composition of amino acid in water soluble protein of traditional Dungge-Jang in Kyung-sang-Do area (mg/g)

Amino acid	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Average
Lysine	58.0	47.0	54.0	49.7	53.0	46.1	38.3	53.1	52.2	60.6	51.3
Histidine	49.4	35.0	54.4	55.4	48.3	48.5	28.3	55.5	40.6	68.2	48.1
Arginine	70.5	44.7	60.3	51.9	80.4	53.0	31.8	67.7	60.3	67.7	56.8
Aspartic acid	102.6	78.5	90.6	80.1	106.1	79.0	68.5	88.3	86.9	79.3	86.0
Threonine	54.3	37.2	44.0	44.8	55.3	37.3	32.0	45.3	42.0	45.0	43.7
Serine	48.1	39.7	44.2	35.8	46.8	34.9	31.6	45.1	38.2	42.5	40.7
Glutamic acid	120.1	103.5	116.6	103.2	120.4	88.0	93.1	108.1	108.7	120.0	108.2
Proline	83.3	101.1	94.8	90.6	80.4	83.4	71.8	98.5	74.5	98.1	87.9
Glycine	56.7	45.6	46.2	44.7	55.4	42.1	37.6	48.5	43.1	47.3	46.7
Alanine	54.0	40.8	50.5	46.5	54.0	42.9	36.4	50.2	48.6	50.6	47.5
Cystine	Trace	Trace	Trace	Trace	Trace	Trace	Trace	Trace	Trace	Trace	Trace
Valine	55.9	43.0	47.7	45.5	55.9	42.5	38.7	48.6	46.9	49.6	47.4
Methionine	2.6	11.1	2.4	2.0	2.5	1.4	9.6	3.9	2.0	2.3	7.2
Isoleucine	51.1	32.8	45.3	39.5	51.2	35.1	27.2	44.4	43.1	43.2	41.3
Leucine	70.7	54.1	69.7	62.3	72.9	56.4	47.7	66.4	67.4	67.6	63.5
Tyrosine	39.7	35.1	18.3	13.7	37.6	15.2	27.6	4.9	17.9	14.2	22.4
Phenylalanine	79.5	37.4	69.3	46.4	79.6	37.0	30.6	62.7	68.6	68.4	58.0

**Table 8.** Composition of amino acid in salt soluble protein of traditional Dungge-Jang in Kyung-sang-Do area (mg/g)

Amino acid	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Average
Lysine	50.7	57.6	68.8	67.0	65.2	47.0	46.6	26.6	50.4	65.0	54.5
Histidine	48.6	46.9	67.1	45.4	42.1	41.4	43.5	45.6	49.1	61.0	49.2
Arginine	33.0	46.2	41.1	37.5	55.6	57.0	53.1	50.6	31.6	37.8	44.3
Aspartic acid	94.4	92.5	103.6	92.9	99.0	91.1	92.3	92.8	94.2	101.5	95.4
Threonine	36.4	34.3	40.3	32.7	43.4	34.0	34.1	34.0	37.4	42.5	36.9
Serine	48.3	46.3	47.8	45.0	51.5	41.8	39.3	45.4	49.0	46.7	46.1
Glutamic acid	126.3	105.8	143.8	106.7	135.8	104.6	105.5	109.9	119.3	137.0	119.4
Proline	69.9	51.2	77.0	72.1	56.8	51.0	39.1	45.0	53.6	72.5	58.8
Glycine	60.0	50.9	63.3	54.2	55.2	44.1	46.1	45.6	49.5	52.0	52.1
Alanine	49.0	48.5	59.6	49.1	55.0	41.8	43.8	42.0	50.0	53.1	49.2
Cystine	Trace	Trace	Trace	Trace	Trace	Trace	Trace	Trace	Trace	Trace	Trace
Valine	51.5	47.3	70.7	45.5	59.6	53.0	49.2	53.9	54.4	65.0	56.0
Methionine	8.3	6.5	6.9	6.4	5.4	5.1	5.3	4.5	9.0	7.1	6.5
Isoleucine	40.1	35.6	46.8	42.0	44.2	32.6	38.7	33.2	34.7	47.0	39.5
Leucine	50.3	56.9	43.5	46.8	74.4	60.2	64.2	58.9	57.2	67.5	58.0
Tyrosine	28.7	40.0	35.6	31.6	43.3	33.3	35.0	44.0	28.7	32.8	35.3
Phenylalanine	40.0	36.7	43.4	47.4	48.0	37.9	40.4	35.9	36.7	41.7	40.8

**Table 9.** The activity of acid protease and amylase of traditional Dungge-Jang in Kyung-sang-Do area

Dungge-Jang	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Average
Acid protease(unit/ml)	1.27	0.73	1.13	1.30	1.30	0.73	0.78	1.36	1.28	1.27	1.12
Liquefying amylase(D <sub>30</sub> <sup>0</sup> )	10.18	12.80	10.19	12.76	15.19	14.38	12.83	13.16	13.17	12.96	12.81
Saccharogenic amylase(unit/ml)	4.00	3.33	4.67	6.50	8.67	2.67	2.83	4.18	7.66	2.50	4.88

백질의 아미노산 조성에서와 같이 glutamic acid, aspartic acid, proline의 함량이 많았다. 일반적으로 경상도 등겨장의 아미노산 조성의 함량이 서로 다른것은 원료에 첨가되는 콩 등의 첨가량에 따른 차이에서 오는 것으로 볼수 있다. Cystine 및 methionine의 함량은 본래 그 함량이 적게 포함되어 있기는 하지만 산분해과정에서 파괴되었기 때문에 더욱 그 함량이 적었다고 생각된다.

## 2. 효소력

전통 경상도지방 등겨장의 산성 protease, 전분액화 및 당화효소력을 측정한 결과는 Table 9와 같다. 등겨장의 protease의 주체인 산성 protease는 평균 1.12 unit/ml로서 아미노태질소 함량이 대체로 낮은 사실로 보아 본 실험의 등겨장들의 산성 protease의 활성이 낮은 것으로 추측된다. 전분당화력은 2.50~8.67 unit/ml의 범위로 나타났는데 이 중 F와 J 등겨장이 다소 낮았을 뿐 거의 비슷하였고 경상도 등겨장의 평균액

화력은 12.81 D<sub>30</sub><sup>0</sup>이었다. 본 실험의 결과를 보면 amylase력가에 의하여 전분질의 액화 및 당화로 생성되는 환원당의 함량은 일정한 경향의 차이를 나타내지 않았는데 이것은 등겨장의 amylase활성이 큰 차이가 없기 때문이다. 본 실험의 결과에서 전통 등겨장의 amylase력가는 조<sup>16)</sup>등이 고추장에 있어서 당화력을 측정, 보고한 결과보다 훨씬 높았다.

## 3. 생균수 및 유산균수

경상도지방의 전통 등겨장의 숙성적기인 3일째에 냉장고 4°C에서 생균수 및 유산균수를 관찰한 결과는 Table 10과 같다. 생균수 및 유산균수는 숙성적기인 3일째 J시료 등겨장에서 각각 10.7×10<sup>7</sup>, 10.6×10<sup>7</sup>으로 최고치를 나타내었으며 A시료 등겨장에서는 3.3×10<sup>7</sup>, 3.2×10<sup>6</sup>으로 가장 낮은 수로 관찰되었다. 우리나라의 식품위생법에 의하면<sup>16)</sup> 유산균식품의 경우 유산균수는 1cc당 10<sup>6</sup> 이상으로 규정하고 있는데 본 실험의 시료에서 평균 5.9×10<sup>7</sup> 유지하므로 좋은 결과를 얻었다고

**Table 10.** The viable cell counts and lactic acid bacteria of traditional Dungge-Jang in Kyungsang-Do area storage at 4°C ( $\times 10^7 / \text{ml}$ )

Bacteria	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Average
Total bacteria	3.3	3.8	8.6	5.3	5.9	7.5	7.8	4.9	3.8	10.7	6.1
Lactic acid bacteria	3.2	3.3	8.3	5.1	5.6	7.4	7.6	4.7	3.6	10.6	5.9

**Table 11.** Sensory evaluation of excellent traditional Dungge-Jang in Kyungsang-Do area

Dungge-Jang	Sensory score		
	Taste	Odor	Color
A	3.4	2.5	3.2*
C	4.0**	3.6*	4.0
E	3.8**	3.8	3.5
I	3.6	2.8	3.5
J	3.6	3.0	3.8

\* :  $p < 0.05$ , \*\* :  $p < 0.01$

생각된다.

#### 4. 관능검사

경상도지방의 전통 등겨장의 맛, 향기, 색에 대한 관능시험을 실시한 결과는 Table 11과 같다. 10종의 등겨장에 대하여 맛, 향기 및 색을 종합적으로 평가한 결과와 같이 A, C, E, I, J의 등겨장이 우량 등겨장으로 선정되었는데, 이 중 맛은 C와 E 등겨장이 제일 좋은 것으로 나타났다. 향기는 E 등겨장이 색은 C와 J 등겨장이 제일 우수한 것으로 판정되었다. 우량 등겨장의 감정결과를 서술하면 등겨장은 단맛과 산미의 조화를 유지하고 다소 묽은 상태였다. 향기는 메주냄새나 박테리아 냄새가 나지 않는 알칼성 방향을 나타내며 색은 윤기가 있는 고추 고유의 붉은색을 나타냈다. 이상의 개략적인 감정결과를 등겨장의 배합비율과 성분면에서 고찰하여 보면 우량 등겨장으로 선정된 C, E 및 J 등겨장은 그 배합비율 중 성분면에서 총당 및 환원당의 아미노태질소, 아미노산 함량이 높고 단맛과 산미가 느껴져서 우량 등겨장으로 판정되었고 향기는 약간의 메주향에다 매운맛이 잘 조화된 향취를 나타내었다. 따라서 등겨장을 담금시 전분질의 함량과 등겨메주의 비율을 높여줌으로써 단맛과 산미에다 식염의 농도를 잘 조화시키므로써 유용미생물의 생육환경을 조성하여 우량한 향기와 성숙이 양호한 등겨장의 제조가 가능하다고 생각된다.

#### IV. 요 약

경상도지방의 전통적인 등겨장제법을 조사하고 10

종의 시료를 채취하여 성분분석 및 관능시험으로 품질을 평가하였다. 등겨장의 맛을 좋게하기 위하여 부원료는 적당량의 콩 등을 첨가하여 주로 자연 숙성방법으로 등겨장을 제조하고 있다. 전통 등겨장의 성분 중 아미노태질소 함량은 낮았으며 수용성 및 염용해성 단백질의 아미노산 조성은 다같이 glutamic acid, aspartic acid 및 proline의 함량이 많았다. 등겨장의 당의 함량은 대체로 높았으며 유리당 중 glucose의 함량이 2.16~4.02 mg/ml로써 가장 많았고 maltose, matotriose 순이었다. 산성 protease의 활성은 0.13~1.36 unit/ml였으며 전분액화력은 10.18~15.19  $D_{50}^{\circ}$ 으로서 등겨장의 감미를 크게 증가시켰다. 관능시험의 결과 선정된 3종류의 우량 등겨장은 매운맛과 단맛, 산미가 잘 조화된 전통식품으로 향기는 약간의 메주향에다 매운맛이 잘 조화된 향취를 나타내었다.

#### 감사의 글

이 논문은 1990년 미원문화재단의 연구비 지원에 의하여 수행된것으로 이에 감사드립니다.

#### 참고문헌

- 황혜성 : 한국민속종합보고서(향토음식편), 문화공보부 문화재관리국, 형설출판사, p. 185 (1984)
- William, H. : AOAC, Geory Banta Co. Inc., Menasha, Wisconsin (1980).
- 유주현, 양한철, 정동효, 양 용 : 식품공학실험, p. 660, 탐구당 (1988).
- Michael, L., Sebastiano, C. C. Brando, J. and Charles, M. S. : *J. Agri. Food Chem.*, **29**, 4 (1981).
- Bietz, J. A. : *Cereal Foods World*, **24**, 199 (1979).
- Lowry, C. H. and Rosebrongh, N. J. : *J. Biol. Chem.*, **193**, 265 (1951).
- Anson, M. L. : *J. Gen. Physiol.*, **22**, 79 (1938).
- 萩源文二 : 赤堀編, 酵素研究法, 第二卷, p. 240, 朝食書店, 日本 (1956).
- 萩源文二 : 江上編, 標準生化學, 實驗書, p. 207, 文光堂, 日本 (1953).
- 芳賀宏, 伊藤美智子, 菅原孝志, 佐本重夫 : *日調味科學*, **11**(4), 10 (1964).
- Matthews, R. and Gray, L. : In "Quality Control for



- the Food Industry", Volume 2. A. Kramer and B. Twigg(ed.), 3rd Ed., Chap. 5. AVI Publishing Co., Westport (1973).
12. Civille, G. V. : Sensory Evaluation Methods for the Practicing Food Technologist, LFT Short Course (Johnston, M. R., ed), Institute of Food Technologists, Chicago, pp. 4-8 (1979).
  13. Cochran, W. G. and Cox, G. M. : Experimental Designs, 2nd ed., John Wiley and Sons. Inc., New York, p. 95 (1957).
  14. Snedecor, G. W. and Cochran, W. G. : Statistical Methods, 6th ed., Iowa State Univ. Press Ames. IA, pp. 255 (1977).
  15. 남상주, 김광욱 : 한국식품과학회지, **21**, 197 (1989).
  16. 이철호, 조택숙, 임무현, 강주희, 양한철 : 한국산업미생물학회지 **11**, 53 (1983).
  17. 조한옥, 김종근, 이현자, 강주훈, 이택수 : 한국농화학회지, **24**, 21 (1981).