

## 전통 안동식혜의 제조과정 확립에 관한 연구

최 청·석호문\*·조영제·임성일·이우제  
영남대학교 식품가공학과, \*한국식품개발연구원

### A Study on Establishment of the Fermentation Process for Traditional Andong Sickhae

Cheong Choi, Ho-Moon Seog\*, Young-Je Cho, Seong-Il Lim and Woo-Je Lee

Department of Food Science and Technology, College of Agriculture  
and Animal Science, Yeungnam University, Gyeongsan

\*Korea Food Research Institute, Seoul

#### Abstract

The fermentation process of Andong Sickhae including optimal composition of the product was investigated. Through sensory evaluation and ingredient analysis of ten samples prepared in the laboratory and the samples collected from Andong region, we found that the ratio of ingredient of the product by weigh are as follow : [glutinous rice(80) : malt(50) : radish(100) : water(500) : ginger(8) : red pepper(4)]. The level of nitrogen compound turned out to be low while that of soluble protein and salt soluble protein was high. The content of total sugar and reducing sugar was found to be considerable high and among the free sugar, maltose was the highest(80%), followed by glucose and maltotriose. Activities of acid protease and saccharogenic amylase were 1.55 unit per milliliter and 12.5 D<sub>45</sub>, respectively. Results of sensory evaluation showed that the good Andong Sickhae turned out to have well harmonized taste of flavor, sweetness and sourness while the color looked slightly red.

Key words : Sickhae, Korean traditional food

#### 서 론

식혜는 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. 1600년대 말엽의 「주방문」<sup>(1)</sup>과 1680년의 「요록」에는 생선, 곡물, 소금의 전형적인 식혜가 수록되어 있고<sup>(2,3)</sup> 1800년대 말경의 「시의전서」<sup>(4)</sup>에서는 곡물과 엿기름으로 감주를 만들고 여기에 유자를 섞어 산미를 더한 것을 식혜라 하였다. 1896년의 「연세대 규곤요람」<sup>(5)</sup>에서 곡물과 엿기름으로 된 식혜 제조법을 처음 소개하고 있으나 현재 식혜를 담그는 법에 관하여 약간의 제조방법<sup>(6)</sup>만 설명이 있을 뿐 지방의 전통적 식혜를 담그는 공정이 확립되지 못한 실정이다.

서울의 식혜<sup>(7)</sup>는 찹쌀, 엿기름으로 만든 감주에 설탕과 산류를 섞어 감미에 산미를 더한 것인데 비하여 지방에서는 특색있는 향토음식으로 각종 식혜들이 전래되고 있다. 특히 진주식혜, 강릉식혜 및 연안식혜 등은 갈치,

명태, 조기, 대합, 기차미 등의 생선에다 파, 고추, 마늘 등의 향신료를 넣어 만드는 반면에<sup>(8-15)</sup> 경상도 전통 안동식혜는 찹쌀, 엿기름, 생강, 무우 및 고추가루를 혼합하여 숙성시킨 기호음료이다.<sup>(5,6,16)</sup> 오랜 세월이 걸친 우리 조상들의 지혜와 슬기로 전승, 발전해온 우리의 귀중한 전통식품의 하나인 안동식혜에 관하여서는 한국 식품문화사적인 측면에서 향토음식의 식혜의 종류 등에 대한 보고<sup>(5,6)</sup>와 안동식혜의 조리법에 관하여 조리법의 유래에 따른 사적고찰<sup>(17)</sup>이 있으나 식혜의 성분 및 관능특성에 관한 연구는 미비한 실정이다.

이에 본 연구에서는 우리나라 경상도의 안동식혜의 전통적인 제조법을 계승, 보존하고 그 식품향상을 도모하기 위한 연구의 일환으로 안동지방의 식혜 제조지역을 현지답사하여 그 제법을 조사하고 이것을 토대로 하여 전통 안동식혜의 공정확립에 관한 결과를 얻었기에 보고하는 바이다.

#### 재료 및 방법

##### 제법조사

안동시 문화재관리국의 도움으로 Table 1에서 보는

Corresponding author : Cheong Choi, Department of Food Science and Technology, College of Agriculture and Animal Science, Yeungnam University, Gyeongsan, Kyung-sang Pook Du, 713-749, Korea

**Table 1.** Sampling location of traditional in Andong area

Sickhae	Location	Remarks
A	277-6 Sinan Dong, Andong Si, Kyungpook	Intangible culture properties No.12, Cho Ock-Hwa
B	Lee Chun-back's straw roofed double house, Andong Si, Kyungpook	Folk Country
C	Park Won-Suk's straw roofed double house, Andong Si, Kyungpook	Folk Country
D	138 Unhung Dong, Andong Si, Kyungpook	
E	156-62 Pyunghwa Dong, Andong Si, Kyungpook	
F	371 Songgok Dong, Andong Si, Kyungpook	
G	616 Woonheung Dong, Andong Si, Kyungpook	
H	562 V.eonlem Dong, Namsun meon, Andong Kun, Kyungpook	
I	628 Hulook Dong, Isung up, Isung Kun, Kyungpook	
J	255 Gigok Dong, Pyunguean meon, Yungpung Kun, Kyungpook	

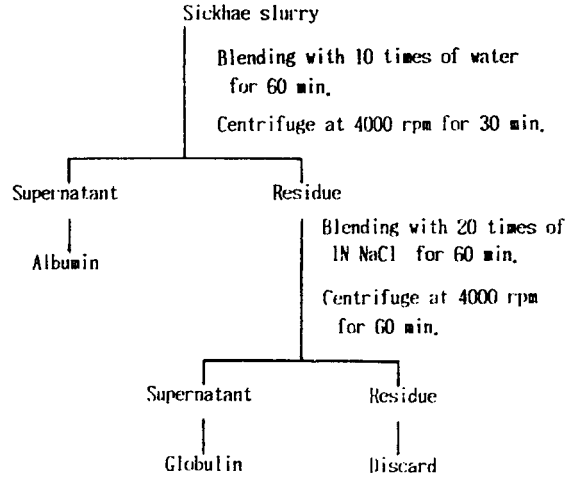
**Table 2.** Ammount of raw material of traditional Sickhae in Andong area

Sickhae	Glutinous			Radish (g)	Ginger (g)	Red pepper (g)	Total sugar (%)
	rice (g)	Malt (g)	Water (l)				
I	1600	1000	10	1600	100	0	12
II	1600	1000	10	1800	120	60	14
III	1600	1000	10	2000	140	80	16
IV	1600	1000	10	2200	160	100	17
V	1600	1000	10	2400	200	120	18

바와 같이 경상북도 무형문화재 기능보유자 조옥화 및 안동시 성곡동 민속경관단지 내의 박운숙 초가를 중심으로 안동시에서 7개소, 안동군에 1개소, 의성군에 1개소, 영풍군에 1개소를 선정하여 88년 12월부터 89년 3월까지 각 가정을 방문하고 현지에서 직접 참여하여 식혜를 제조하여 채취한 것을 분석자료로 하였다.

**표준형 안동식혜의 제조방법**

전통 안동식혜의 표준형 안동식혜를 제조하기 위하여 안동지역내 10개소로부터 얻은 시료를 가지고 관능시험을 한 결과 참살 1kg, 물 10l의 함량의 비율에 무우, 생강, 고추가루의 양을 각각 다르게 하여 만든 표준형 안동식혜의 재료의 함량은 Table 2와 같다. 즉 참살, 엿기름 및 물에다 향신료인 고추가루와 생강의 함량이



**Fig. 1.** Flow chart for the fractionation of soluble protein in traditional Andong Sickhae

각각 다른 식혜에 가당하여 총당의 함량이 12, 14, 16, 17 및 18%인 5종류의 식혜를 만들어 관능시험을 하였다.

**일반성분**

식혜의 수분, 조단백, 조지방, 조섬유, pH, 적정산도, 총당, 환원당 및 회분함량은 AOAC법<sup>(18)</sup>에 의하여 측정하였으며 아미노태질소는 Formol 적정법<sup>(19)</sup>, 암모니아 태질소는 Folin법<sup>(19)</sup>으로 측정하였다.

**유리당 분석**

유리당의 정량은 Michael 등<sup>(20)</sup>의 방법에 따라 분쇄한 시료 5g을 평량하여 등근플라스크에 넣고 80% ethanol 100 ml를 가한 후 reflex condenser를 부착하여 80°C water bath상에서 2시간 추출하고 Whatman No.54 여과지로 여과 하였으며 여액은 rotary evaporator로 ethanol 향기가 없어질 때 까지 농축하였다. 그리고 여기에 증류수 25 ml를 가해서 용해 시킨 후 Whatman No.42 여과지로 여과하고 여액을 Sep-Pak C<sub>18</sub> cartridges와 0.45 µm milipore filter에 통과 시킨 후 10 µl를 high performance liquid chromatography(HPLC)에 주입하여 분석하였다. 이 때 HPLC(Water Associates Inc. ALC-244. USA) 분석조건은 colum ; carbohydrate analysis, column temperature ; 40°C, solvent ; water : acetonitril = 20 : 80(v/v), flow rat ; 1.8 ml/min., detector ; RI(x16) decateclor, chart speed ; 0.5 cm/min. 이었다.

**단백질 분리 및 정량**

식혜를 균질화 시킨 다음 Wang분류법<sup>(21)</sup>에 따라 Fig. 1에서와 같이 수용성 단백질과 염용해성 단백질을 분리하였고 단백질의 정량은 Lowry 등<sup>(22)</sup>의 방법에 의하여

측정하였으며 단백질 값은 bovine serum albumin을 사용한 표준곡선에 의하여 환산하였다.

#### 아미노산 분석

단백질의 가수분해는 5 ml들이 유리관 안에서 20 mg의 수용성 단백질과 염용해성 단백질에 6 N HCl을 가하여 24시간 동안 가수분해하였다. 가수분해한 분해액을 여과하여 40°C 이하에서 rotary evaporator를 사용하여 HCl을 완전히 증발 시킨 다음 10 ml sodium citrate buffer에 녹인 것을 아미노산 자동분석기로 분석하였다.

#### Protease activity

Protease 활성은 萩原<sup>(23, 24)</sup>에 따라 0.6% casein을 기질로 30°C에서 10분간의 반응조건으로 pH 3.0에서 산성 protease 활성을 측정하였다. 상기 반응조건에서 효소액 1 ml가 나타내는 660 nm의 흡광도 값을 역가단위로 표시하였다.

#### Liquefying amylase activity

액화효소의 활성도<sup>(19)</sup>는 1% 가용성 전분액을 기질로 pH 5.0으로하여 40°C에서 30분간 반응시킨 뒤 I<sub>2</sub>로서 발색시켜 효소활성을 측정하였으며 이 때, 효소활성은 효소액 1 ml가 30분 동안 분해하는 1% 가용성 전분액의 ml수로서 액화형 amylase의 작용력 D<sub>90</sub>로 표시하였다.

#### Saccharogenic amylase activity

당화효소의 활성도<sup>(19)</sup>는 2.0% 가용성 전분액을 기질로 pH 4.4에서 30°C, 60분간 반응시켜 당화효소 활성을 측정하였으며, 이 때 효소단위는 효소액 1 ml가 1분간에 1 µg의 환원당을 생성하는 것을 1 unit로 정하였다.

#### 관능검사

안동지역 10개소에서 만들어진 안동식혜를 기초로 하여 전통 안동식혜의 제조공정을 확립함에 있어서 그 재료의 함량에 따른 식혜의 맛, 향기, 색에 관하여 관능검사를 실시하였다.

관능검사원은 안동지역에서 매년 구정에 일반 가정마다 식혜를 만들어 매년 먹어본 안동지역 학생 10명과 한번도 안동식혜를 먹어보지 못한 대구지역 출신 본 학과 대학원생 10명을 구성하여, 3개월 훈련으로 전통 안동식혜의 맛을 익힌 능력을 갖춘 후 평가에 임하도록 하였다. 관능검사 방법은 식혜를 검사실시 30분 전에 냉장고에서 꺼내어 충분히 혼든 후 50 ml씩 유리잔에 담아 검사원에게 제공하였다. 관능검사는 오전 11시에 진행하였으며 시료는 무작위로 검사원에게 제공순서를 다르게 제시하였고 시료의 균질성을 기하기 위하여 유리막대를 함께 제공하였으며 입을 헹굴 수 있도록 증류수를

담은 유리컵과 벨을 수 있는 종이컵을 마련하였고, 입에 남은 맛을 제거하기 위하여 크래커와 식빵을 사용하였다. 5종류의 안동식혜의 맛, 향기 및 색깔의 종합적인 평가를 위하여 검사방법은 scoring 방법<sup>(25)</sup>에 의해 각 특성에 1에서 5까지 나뉘어진 등급을 사용하여 평가하였고, 1로 갈수록 특성강도가 약하고 5로 갈수록 특성강도가 강하다는 것을 나타낸다. 관능검사는 randomized complete block(RCB) design<sup>(26)</sup>을 사용하였고, 4회 반복실시한 결과는 이원배치 분산분석 및 최소 유의차 검증<sup>(27)</sup>으로 분석하였다.

## 결과 및 고찰

#### 제법조사 및 제조공정

전통 안동식혜의 제법은 지역과 가정마다 각각 상이하여 일률적으로 규정할 수 없으나, 저자 등이 현지답사하여 식혜제조에 직접 참여하는 주부들로부터 문의, 조사한 결과 그 재료는 찹쌀 또는 멥쌀 1되(1600g)에 엇기름가루: 찹쌀 혹은 멥쌀의 1/2내지 같은 양(800~1600g), 무우: 중간치 2~3개(1800~2700g), 생강: 4~6쪽(120~200g), 고추가루: 8~11 TS(60~120g), 물: 4~6되(1,800~12,000 ml)이었다.

전통 안동식혜의 제조방법은 안동지역내의 각 가정마다 각각 상이하여 일정한 기준은 없으나 찹쌀 1되를 12~14시간 침수하여 물베기를 한 다음 증자하여 식혜밥을 만든다. 미지근한 물 5되에 엇기름가루를 넣고 2~3시간 담구었다가 버물여 체를 받혀서 찌꺼기는 버리고 8~10시간 침전시킨 후 웃물을 사용한다. 무우는 깎둑썰기 또는 채썰기를 하고 생강은 다져서 즙을 내거나 그대로 사용한다. 고추가루는 주머니에 넣어 엇기름물에 넣어 끓여서 식힌 다음 고추물을 우려낸다.

이상과 같이 준비된 따뜻한 식혜밥과 잘게 썰은 무우깎둑이를 함께 넣어 섞은 다음 항아리에 담고 생강즙과 고추가루 추출물을 넣은 다음 엇기름을 넣어 조정하고 겨울철에는 방에서 담요를 싸서 3~5시간 두었다가 찬 곳에서 2~3일 지나면 먹게 된다(Fig. 2). 그러나 따뜻한 초여름에는 서늘한 곳에서 36~48시간 방치하면 발효가 끝이 나는데 발효기간과 온도는 식혜의 맛을 좌우한다.

전통 안동식혜는 첨가물을 가하지 않은 것이 본래의 전통식혜였으나 시대가 변천해 감에 따라 이상의 기본형에다 취향에 따라 생밤 또는 배를 잘게 채를 썰어 띄우거나, 잣 또는 땅콩을 적당한 크기로 띄우며 기호에 따라 설탕을 가한다.

#### 일반성분

안동지방의 식혜 제조지역 10개소를 선정하여 현지답사하여 채취한 전통 안동식혜 10개소 시료의 일반성분을

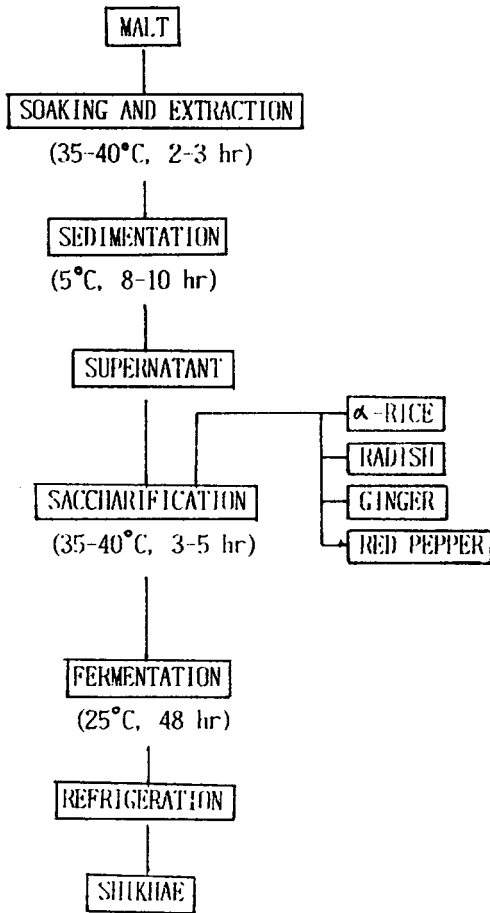


Fig. 2. Protocol for the preparation of traditional Andong Sickhae

분석한 결과는 Table 3에서 보는 바와 같다. 식혜 제조는 지역과 각 가정마다 상이하여 일률적으로 규정할 수 없으나 수분함량은 시료에 따라 많은 차이를 보여 79.20~90.30%의 범위를 나타내었으나 85% 미만의 식혜가 대부분이었다. 식혜의 수분함량이 대체로 많은 것은 첨가용 수량에도 관계가 있겠으나 숙성과정 중 전분 1화력이 높은 관계도 있다고 생각된다. 조지방은 0.08~0.23%의 범위였고 조단백질의 함량은 1.24~2.12%로써 시료에 따라 차이를 나타내었다.

pH는 3.93~5.28의 범위로 C시료의 식혜가 높은 것은 남 등<sup>(28)</sup>의 보고에서 엿기름의 양이 증가할 수록 pH가 낮아지며 밥의 양에 따라서는 거의 변하지 않았다고 한 결과와 같은 것으로 생각된다.

적정산도는 0.16~0.39%로써 B와 C시료를 제외한 모든 시료에서 시료간의 큰 차이는 없었다. 관능검사를 하여 얻은 이상적인 식혜라 생각되는 Z 시료에서 나타난 일반분석치와 10개시료의 평균값과 비슷한 결과를 얻

Table 3. Proximate composition of traditional Sickhae in Andong area

Sickhae	Moisture (%)	Crude fat (%)	Crude protein (%)	Crude fiber (%)	Nitrogen free extract (%)	Ash (%)	pH	Total acidity (%)
A	85.24	0.09	1.59	0.13	12.50	0.42	3.94	0.30
B	90.30	0.08	1.25	0.09	7.93	0.35	4.86	0.16
C	89.26	0.10	1.24	0.09	8.94	0.37	5.28	0.18
D	85.32	0.13	1.52	0.18	12.42	0.43	4.07	0.28
E	80.14	0.21	1.88	0.24	16.95	0.58	4.05	0.36
F	79.20	0.19	2.12	0.22	17.63	0.64	3.95	0.39
G	84.26	0.12	1.62	0.14	13.43	0.43	3.98	0.29
H	81.25	0.14	1.68	0.18	16.29	0.46	4.07	0.33
I	83.30	0.18	1.43	0.12	14.54	0.43	4.01	0.37
J	80.28	0.23	1.98	0.20	16.81	0.50	3.93	0.35
Average	83.86	0.15	1.63	0.16	13.74	0.46	4.21	0.30
Z <sup>a)</sup>	85.61	0.11	1.55	0.15	12.18	0.40	3.99	0.28

a) Traditional Andong Sickhae prepared by optimal conditions and procedure

었다.

질소성분

전통안동식혜의 총질소, 아미노태질소, 암모니아태질소, 수용성 단백질 및 염용성 단백질의 함량을 측정 한 결과 Table 4와 같다. 질소성분 중 조단백질의 함량은 1.24~1.98로써 식혜의 종류에 따라 큰 차이는 나타내지 않았다. 문 등<sup>(29)</sup>의 보고에서 조단백질의 함량이 평균 1.85%라 보고한 바 있는데 본 실험결과보다 대체로 높았다. 이것은 서울식혜 제조시 사용되는 물의 함량에 기인한 것으로 생각된다. 아미노태질소, 암모니아태질소, 수용성 및 염용성 단백질의 평균함량은 100 ml 속에 각각 22.92 mg, 150 mg, 108 mg, 242 mg으로써 일반적으로 아미노태질소 함량이 높은 식혜가 수용성 및 염용성 단백질의 함량이 높았고 암모니아태질소의 함량은 0.10~0.18% 범위로 나타났으며 각 시료간의 큰 차이는 인정할 수 없는 편이다.

총당 및 환원당 함량

식혜의 총당 및 환원당의 함량은 Table 5에서 보는 바와 같이 총당은 최고치 15.02%, 최소치 8.04%로 식혜에 따라 함량의 차이를 나타내었으나 평균 11.98%였다. 환원당은 8.07~19.18 mg/ml로써 총당에 비하여 환원당 함량이 높은 것은 당화 및 액화효소에 의하여 분해된 결과라 생각된다. 이<sup>(30)</sup>의 보고에서 환원당의 함량은 밥과 엿기름의 양이 증가함에 따라 증가되는 것과 같이 비슷한 결과를 얻었다.

유리당 조성

이상의 10개 시료를 기초로 하여 얻은 5종류의 안동

**Table 4.** The nitrogen compounds of traditional Sickhae in Andong area

Sickhae	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Average	Z <sup>a)</sup>
Crude protein(%)	1.59	1.27	1.24	1.52	1.88	2.12	1.62	1.68	1.43	1.98	1.63	1.55
Amino nitrogen(mg%)	22.50	18.60	19.20	21.90	26.12	26.38	22.31	24.75	20.78	26.65	22.92	23.20
Ammonia nitrogen(%)	0.17	0.11	0.10	0.14	0.17	0.18	0.14	0.16	0.15	0.16	0.15	0.14
Water soluble protein(mg/ml)	1.08	0.86	0.90	1.02	1.17	1.12	1.12	1.09	1.12	1.18	1.08	1.01
Salt soluble protein(mg/ml)	2.46	1.87	1.19	2.48	2.62	2.53	2.50	2.63	2.58	2.26	2.42	2.51

a) Traditional Andong Sickhae prepared by optimal conditions and procedure

**Table 5.** The total sugar and reducing sugar of contents of traditional Sickhae in Andong area

Compound	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	Average	Z <sup>a)</sup>
Total sugar(%)	11.58	8.61	8.04	11.08	14.91	15.02	11.62	14.09	12.68	12.18	11.98	11.82
Reducing sugar(mg/ml)	15.38	8.84	8.07	16.25	18.65	19.18	16.45	17.20	16.78	18.52	15.53	14.23

a) Traditional Andong Sickhae prepared by optimal conditions and procedure

**Table 6.** The free sugar of the traditional Andong Sickhae by optimal conditions and procedure (mg/ml)

Glucose	Fructose	Maltose	Maltotriose
1.76	0.18	11.82	1.32

식혜를 관능검사를 실시한 결과(Table 9) 가장 우수한 식혜라 판단되는 식혜 III의 유리당을 HPLC에 의하여 분석한 결과는 Table 6과 같다.

식혜의 전분질의 액화와 당화형 amylase의 작용으로 분해되어 생성된 유리당은 glucose를 포함하여 4종류가 검출되었고 그 함량은 maltose가 11.82 mg/ml로 가장 많았고 maltotriose가 1.32 mg/ml였다. 옥 등<sup>(31)</sup>의 새로운 식혜 제조방법에 있어서 maltose의 함량이 50~60% 함유한 것보다 표준 안동식혜가 78.38%로써 훨씬 높았다.

#### 아미노산 조성

관능검사를 실시한 결과 가장 이상적이라고 판단되는 전통 안동식혜 III(Table 9)의 수용성 및 염용성 단백질의 함량은 Table 7과 같다. 식혜의 수용성 및 염용성 단백질에 있어서 아미노산 조성은 glycine이 각각 142.75, 135.9 mg/g으로 가장 많았으며 glutamic acid가 각각 117.92, 126.51 mg/g, aspartic acid가 각각 112.02, 110.91 mg/g 함량 순으로 나타났으며 cystine 및 methionine의 함량은 본래 그 함량이 적게 포함되어 있기는 하지만 산 분해과정에서 파괴되었기 때문에 더욱 그 함량이 적었다고 생각된다.

#### 효소력

전통 안동식혜의 산성 protease, 전분액화 및 당화효

**Table 7.** The amino acid of traditional Andong Sickhae by optimal conditions and procedure (mg/g)

Amino acid	Water soluble protein	Salt soluble protein
Lysine	54.13	53.29
Histidine	83.45	103.01
Arginine	48.75	50.06
Aspartic acid	112.02	110.91
Threonine	47.68	42.61
Serine	70.38	74.79
Glutamic acid	117.92	126.51
Proline	14.01	11.42
Glycine	142.75	135.29
Alanine	74.62	73.01
Cystine	10.79	Trace
Valine	44.68	47.31
Methionine	14.21	11.26
Isoleucine	29.91	26.48
Leucine	68.63	72.96
Tyrosine	26.53	21.15
Phenylalanine	30.59	31.49

소력을 측정된 결과는 Table 8과 같다. 식혜의 protease의 주체인 산성 protease는 평균 1.14 unit/ml로써 식혜의 아미노태질소 함량이 대체로 낮은 사실로 보아 본 실험의 식혜들의 산성 protease의 활성이 낮은 것으로 추측된다. 전분당화력은 0.82~1.21 unit/ml의 범위로 나타났으며, 이 중 B와 C 식혜가 다소 낮았을 뿐 거의 비슷하였고 이상적인 전통 안동식혜(Z)에서는 그 전분당화력이 12.5 D<sub>580</sub>°으로써 식혜의 감미를 크게 증가시켰다.

본 실험의 결과를 보면 amylase역가에 의하여 전분질의 액화 및 당화로 생성되는 환원당의 함량은 일정한

**Table 8.** The activities of acid protease and amylase of traditional Sickhae in Andong area

Sickhae	Acid protease (unit/ml)	Liquefying amylase (D <sub>90</sub> )	Saccharogenic amylase (unit/ml)
A	1.27	12.81	0.99
B	0.86	10.13	0.82
C	0.88	10.09	0.82
D	1.18	12.76	0.95
E	1.40	14.38	1.20
F	1.49	15.03	1.21
G	1.15	12.93	0.98
H	1.39	13.68	1.12
I	1.35	13.68	1.09
J	1.42	12.96	1.18
Average	1.14	12.96	1.04
Z <sup>a)</sup>	1.15	12.50	0.93

a) Traditional Andong Sickhae prepared by optimal conditions and procedure

경향의 차이를 나타내지 않았는데 이것은 식혜의 amylase 분해력이 큰 차이가 없기 때문이다. 본 실험의 결과에서 전통 안동식혜의 amylase역가는 이 등<sup>(30)</sup>이 서울식혜에 있어서 당화력의 측정 보고한 결과보다 훨씬 높았다.

**관능검사**

전통 안동식혜의 맛(단맛과 매운맛), 향기 및 색에 대한 기호성을 검토하여 그 결과를 Table 9에 나타내었다

이미 앞에서 언급한 바와 같이 전통 안동식혜의 제법을 조사한 결과에 따라 찹쌀 1.6 kg, 엿기름 1 kg, 물 10l를 일정하게 하고 무우, 생강 및 고추가루의 함량을 달리한 5종류의 식혜 가운데 III과 IV 식혜가 단맛, 매운맛과 생성된 산들에 의하여 향신료와 잘 조화된 식혜로 판정되었다.

식혜의 종류별 맛, 향기 및 색을 panel group별 차이를

단측검정한 결과 식혜I에서 향기가 현저한 통계적 유의성을 나타내고( $t=1.90, df=18, p<0.05$ ) 식혜II에서는 색이 현저한 통계적 유의성을 보여주고 있다( $p<0.05$ ). 식혜III에서는 단맛( $p<0.01$ ), 매운맛( $t=2.56, df=18, p<0.01$ )이 panel group간에 통계적 유의성을 보여주고 있어서 단맛과 매운맛이 더 좋은 것으로 판정되었다. 향기( $t=-0.46, df=18, p=0.722$ )와 색( $t=-1.46, df=18, p=0.160$ )은 panel group간에 통계적인 차이가 발견되지 않았다. 식혜IV에서는 단맛( $t=-3.29, df=18, p=0.01$ ), 매운맛( $t=-4.02, df=18, p=0.01$ )이 panel group간에 통계적 유의성이 검정되었다. Table 10에서는 식혜 5종의 종류별로 각 맛, 향기 및 색의 차이를 분산 분석을 통해 검정한 결과 5종류 모두 유의성이 발견되었다. 식혜의 맛, 향기 및 색을 panel group의 효과, 식혜 종류별 효과와 양자의 상호작용을 분산분석을 통해 종합적으로 검토할 때 그 결과는 Table 11과 같다. 식혜의 맛, 향기 및 색의 panel group의 효과는 앞서 고찰한 바와 같이 종합적 고찰에서는 나타나지 않았다. 이 사실은 관능검사된 간에는 통일된 맛을 느끼는 것으로 평가되었다고 볼 수 있으며, 식혜의 종류별로 현저한 맛의 차이가 있음을 볼 수 있고(모두  $p<0.0000$  이하로 나타났다) panel group과 식혜의 종류별 상호작용 효과 역시 현저한 통계적 유의성을 보여주고 있다.

안동지역 출신 관능검사가가 한번도 식혜를 시식하여 보지 못했던 대구지역 출신 관능검사자들보다 매운맛과 단맛이 강한 것을 우량한 것으로 감평하였다.

이상의 객관적인 평가의 결과 전통안동식혜의 제조원료별 배합비율과 성분면을 고찰한 결과 제일 이상적인 식혜의 배합비율은 찹쌀 1.6 kg, 엿기름 1 kg, 물 10l에 무우 2 kg, 생강 160g, 고추 80g이었으며 식혜가 완숙된 3일째 총당이 약 12%에 가당하여 총당이 16~17%가 되었을 때 가장 이상적인 식혜라 생각된다. 이 때 향기는 약간의 감주향에 매운맛이 잘 조화된 향취를 나타내었고 색은 약간 붉은색을 띠었다. 남<sup>(28)</sup>은 재료의 양과 감미료를 달리한 서울식혜에서 10%을 가당했을 때 단맛의

**Table 9.** Sensory evaluation of traditional Sickhae area<sup>a)</sup>

Sickhae	Sensory record(Andong)				Sensory record(Daegu)			
	Sweetness	Pungency	Oder	Color	Sweetness	Pungency	Oder	Color
I	2.0	2.1	2.3	2.0	2.1	2.2	2.1	1.8
II	2.4	2.5	2.6	2.2*	2.8	2.7	2.7	2.6
III	3.5**	3.2**	3.8	3.5	4.2	4.1	3.9	3.3
IV	4.0**	4.1**	3.6*	4.0	3.3	3.3	3.7	4.2
V	3.6	2.8	2.7	3.8	2.6	2.3	2.6	3.5

a) \* :  $p<0.05$

\* \* :  $p<0.01$

**Table 10.** One analysis of sensory evaluation of variance among traditional Andong Sickhae

Sensory evaluation	Source	df <sup>a)</sup>	Sum of squares	Mean squares	F. Ratio	Prob
Sweetness	Between groups	4	46.235	11.558	41.165	0.000
	Within groups	95	26.675	.2808		
Pungency	Between groups	4	41.050	10.262	43.916	0.000
	Within groups	95	22.200	.233		
Oder	Between groups	4	38.210	9.552	49.488	0.000
	Within groups	95	18.337	.1930		
Color	Between groups	4		16.568	109.212	0.000
	Within groups	95		.151		

a) Degree of freedom

**Table 11.** Mean squares from analysis of variance of traditional Andong Sickhae <sup>a)</sup>

Source variation	df	Sweetness	Pungency	Oder	Color
Group effect	1	0.01	0.06	0.23	0.063
Types of Sickhae effect	4	11.559**	10.262**	9.552**	16.559
Group and types of Sickhae interaction effects	4	1.766**	1.674**	0.85**	0.469**
Residual	90	0.218	0.172	0.2	0.139

a) \*\* : p < 0.000

관능적 시험에서 제일 우수하다고 평가되었으나 전통 안동식혜는 4~5%의 설탕을 가당하였을 때 매운맛과 단맛이 향신료와 잘 조화되어 맛에 있어서 바람직한 식혜로 평가되었다.

## 요 약

안동지방의 전통적인 식혜의 제법을 조사하고 10종의 시료를 채취하여 성분분석 및 관능시험으로 품질을 평가하였다. 점차 사라져가는 전통 안동식혜의 전통적인 제법을 계승, 보존하고 그 품질향상을 도모하고 상품화할 목적으로 관능시험의 결과 식혜 담그는 재료의 비와 그 제법공정을 확립하였다. 전통 안동식혜를 관능시험으로 가장 이상적인 식혜 제조시 재료의 비는 찹쌀 : 엿기름 : 무우 : 물 : 생강 : 고추가루의 중량비는 각각 80 : 50 : 100 : 500 : 8 : 4이었다. 전통 안동식혜의 성분 중 아미노태질소 함량은 낮았으며 수용성 아미노산과 염용해성 단백질의 아미노산 조성은 다같이 glycine, glutamic acid 및 aspartic acid의 함량이 많았다. 식혜의 당 조성은 총당 및 환원당의 함량은 대체로 높았으며 유리당의 함량은 maltose가 78%로써 가장 많았고 glucose, maltotriose순이었다. 산성 protease의 활성은 1.15 unit/ml였으며 전분당 화력은 12.5 D<sub>488</sub>로써 식혜의 감미를 크게 증가시

켰다. 관능시험 결과 선정된 우량 식혜는 매운맛과 단맛 및 산미가 잘 조화된 전통식품으로 향기는 약간의 감주향에다 매운향이 잘 조화된 향취를 나타내었고 색은 약간 붉은색을 띠었다.

## 감사의 말

이 논문은 1988년 한국식품개발연구원의 산학연 협동연구 사업비의 지원에 의해 수행된 것으로 이에 감사드립니다.

## 문 헌

1. 이미영, 이효지 : 문헌에 기록된 식혜의 분석적 고찰. 한국식문화학회지, 4, 39(1989)
2. 이성우, 조준하 : 요록해설편. 한국생활과학연구소, 한양대학교, 1, 35(1983)
3. 이효지 : 요록의 조리학적 고찰. 한국생활과학연구소, 한양대학교, 2, 73(1984)
4. 장지현 : 한국발효식품의 현주소. 한국식문화학회지, 3, 331(1988)
5. 이성우 : 한국식생활 연구. 향문사, p.193(1978)
6. 이성우 : 한국식문화사. 향문사, p.136(1984)
7. 이성우 : 조선왕조 궁중식의 문헌적 연구. 한국식문화학회지, 1, 7(1986)
8. 이철호, 이용호, 임무현, 김수현, 채수규, 이근웅, 고영희 : 우리나라 수산발효기술의 특색. 한국식문화학회지, 1, 267(1986)
9. 이효지, 윤서석 : 조선시대 궁중연회음식 중 병이류의 분석 연구. 한국식문화학회지, 1, 321(1986)
10. 이성우 : 아시아속의 한국어장문화에 관한 연구. 한국식문화학회지, 1, 37(1986)
11. 서혜경 : 우리나라 것갈의 지역성 연구(1). 한국식문화학회지, 2, 45(1987)
12. 서혜경 : 우리나라 것갈의 지역성 연구(2). 한국식문화학회지, 2, 149(1986)

13. 이성우 : 한국전통 발효식품의 역사적 고찰. 한국식문화학회지, 3, 331(1988)
14. 이성우 : 고려이전의 한국식생활사. p.193(1978)
15. 이철호, 조태숙, 임무현, 강주희, 양한철 : 가자미 식혜에 관한 연구. 산업미생물학회지, 11, 53(1983)
16. 이성우, 이현주 : 한국고문헌속의 어장색인. 한국식문화학회지, 1, 403(1986)
17. 윤숙경 : 안동식혜의 조리법에 관한 연구. 한국식문화학회지, 3, 101(1988)
18. A.O.A.C. : *Official methods of analysis.*, 13 th ed., Association of official analysis chemists, Washington, D.C., p.211(1980)
19. 유주현, 양한철, 정동효, 양육 : 식품공학실험, 탐구당, p.660(1988)
20. Michael, L.R., Sebastiao, C.C., Brando, J. and Charles, M.S. : Analysis of simple sugar and sorbitol in fruit by High-Performance Liquid Chromatography. *J. Agric. Food Chem.*, 29, 4(1981)
21. Wang, H.L., Swain, E.W., Hesseltine, C.W. and Gumbmann, M.R. : Protein quality of wild rice. *J. Agric. Food Chem.*, 26, 309(1978)
22. Lowry, C.H. and Rosebrongh, N.J. : Protein measurement with the folin phenol reagent. *J. Biol. Chem.*, 193, 265(1951)
23. 萩原文二 : 赤堀編, 酵素研究法, 第二卷, 朝倉書店, 日本, p.240(1956)
24. 萩原文二 : 江上編, 標準生化學 實驗書, 文光堂, 日本, p.207(1953)
25. Civille, G.V. : *Sensory evaluation methods for the practicing food technologist*, IFT Short Course Johnston, M.R. (ed), Institute of food technologists, Chicago, p.4 (1979)
26. Cochran, W.G. and Cox, G.M. : *Experimental design*, 2nd ed., John Wiley and Sons. Inc., New York, p.95 (1957)
27. Snedecor, G.W. and Cochran, W.G. : *Statistical methods*, 6 th ed., Iowa State Univ. Press Ames. IA, p.255 (1977)
28. 남상주, 김광옥 : 재료의 양과 감미료를 달리한 식혜의 관능적 특성. 한국식품과학회지, 21, 197(1989)
29. 문수재, 조혜경 : 식혜에 대한 조리과학적 검토, 대한가정학회지, 16, 43(1978)
30. 이효지, 전희정 : 식혜제조의 과학적 연구. 대한가정학회지, 14, 195(1975)
31. 육철, 황육희, 백운화, 박관하 : 새로운 제조방법. 식품과학과산업, 22, 94(1989)

---

(1990년 5월 14일 접수)