

## 전통 안동식혜의 저장 안정성에 관한 연구

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

### Studies on the Storage Stability of Traditional Andong *Sikkhae*

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

Department of Food Science and Technology, Yeungnam University

\*Korea Food Research Institute

#### Abstract

The effect of stabilizers on the sedimentation, sensory evaluation and viscosity were investigated during the fermentation of traditional Andong *sikkhae* and storage of the product at 4°C and morphological characteristics were reviewed by scanning electromicrograph. The number of acid producing bacteria was increased for the first 3 days and then slightly decreased. Among the commercial stabilizers 0.3% of Carrageenan was the most effective for preventing sedimentation of *sikkhae*. The interaction effects between the amount of food stabilizer added and treatment groups on taste turned out to be statistically significant.

Key words: *sikkhae*, Korean traditional food, *sikkhae* stabilizer

## 서 론

오랜 세월을 걸친 우리 조상들의 지혜와 슬기로 전승, 발전해 온 우리의 귀중한 지방의 전통적인 특색에 따른 전통안동식혜는 안동을 중심으로한 경북 북부지방의 기호식품으로서 현재 겨울철에 많이 애용되고 있다. 안동식혜는 이<sup>(1-4)</sup>의 한국식품문화사적인 측면에서 향토음식속의 식혜의 종류들을 조사, 보고하였으며, 이와 윤<sup>(5)</sup>은 문헌에 기록된 식혜에 관하여 보고한 바 있다. 근래에 와서 윤<sup>(6)</sup>의 안동식혜의 조리법의 유래에 따른 사적고찰이 보고된 바 있으나 안동식혜의 제조 및 성분변화에 관한 연구는 전무한 상태에 있다.

본 연구는 전보<sup>(7,8)</sup>의 계속으로써 전통안동식혜를 저장하는 동안 형성되는 침전이 상품성의 저하를 초래하므로 이를 개선할 목적으로 안정제에 의한 침전억제 효과, 생균수, 점도, 저장기간 중의 기호도 변화 등 저장안정성에 관한 결과와 그 형태를 관찰하였기에 이에 보고하고자 한다.

## 재료 및 방법

### 재료 및 포장

전보<sup>(8)</sup>와 같은 재료 및 포장방법을 택하였다.

### 안동식혜 제조방법

전통안동식혜의 제조는 최 등<sup>(7)</sup>이 보고한 방법에 준하였다. 즉 찹쌀 1.6 kg을 12시간 침수하여 물빼기를 한 다음 증자하여 식혜밥을 만들고 미지근한 물 10l에 엿기름가루 1 kg을 넣고 2~3시간 담구었다가 버물여 체에 받혀서 찌꺼기는 버리고 10시간 침전시킨 후 옷물을 사용하였다. 무우 2.2 kg을 토막썰기를 하고 생강 160g을 다져서 그대로 사용하고 고추가루 100g은 주머니에 싸서 엿기름을 가한 다음 끓여서 식혀 고추물을 우려내었다.

이상과 같이 준비된 따뜻한 식혜밥과 잘게 썰은 무우각뚜기를 함께 넣어 섞은 다음 항아리에 담고 생강즙, 고추가루 추출물과 엿기름 추출액을 넣어 조정하고 실온에서 담요를 싸서 5시간 두었다가 시원한 음식에서 3일 발효시켜 안동식혜를 만든 후 4°C 냉장고에 저장하였다.

### 침전도 시험

숙성이 완료된 안동식혜의 침전도의 측정은 백 등<sup>(9)</sup>의 방법에 따라 측정하였다. 즉 안동식혜에 Na-carboxymethyl cellulose(CMC), Na-alginate와 Carrageenan을 각각 0~1.0%씩 함유하도록 제조하였다. 준비된 시료는 100 ml의 mess cylinder에 정확히 100 ml씩 넣고 정지한 상태에서 시간마다 상정액의 분리상태를 관찰하여 표준구(안정제가 첨가되지 않은 액상의 안동식혜)와 비교하여 침전억제 효과를 관찰하였다. 침전의 정도는 mess cylinder의 윗부분에 생기는 상정액의 ml 수로 나타내었다.

Corresponding author: Cheong Choi, Department of Food Science and Technology, College of Agriculture and Animal Science, Yeungnam University, Gyeongsan, Kyung-sang Pook Do 712-749, Korea

**Table 1. Effect of CMC on sedimentation of traditional Andong sikhae**

Time (hr)	CMC (%)							
	0.00	0.05	0.10	0.20	0.30	0.50	0.70	1.00
	Degree of sedimentation(ml supernatant)							
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	90	90	90	90	90	90	35	25
3	90	90	90	90	90	90	37	25
6	90	90	90	90	90	90	39	26
12	90	90	90	90	90	90	52	26
24	90	90	90	90	90	90	55	26
48	90	90	90	90	90	90	55	27
72	90	90	90	90	90	90	55	27

**Table 2. Effect of Na-Alginate on sedimentation of traditional Andong sikhae**

Time (hr)	Na-Alginate (%)							
	0.00	0.05	0.10	0.20	0.30	0.50	0.70	1.00
	Degree of sedimentation(ml supernatant)							
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	90	90	90	90	90	90	90	5
3	90	90	90	90	90	90	90	90
6	90	90	90	90	90	90	90	90
12	90	90	90	90	90	90	90	90
24	90	90	90	90	90	90	90	90
48	90	90	90	90	90	90	90	90
72	90	90	90	90	90	90	90	90

**저장중 미생물 변화**

저장중 미생물 변화를 조사하기 위하여 제조된 안동식혜를 100 ml/씩 살균된 polyethylene film 및 Tetra Pak에 넣어 4℃(냉장고)에서 20일간 보존하면서 생균수와 산생성균수를 측정하였다. 생균수는 표준 한천배지<sup>(10)</sup>를 이용한 pourplate 방법으로 37℃에서 48시간 배양하여 측정하였으며 산생성균수의 측정은 Bromocresol Purple(BCP) 배지<sup>(10)</sup>로 생균수 측정법과 동일하게 하였다<sup>(11)</sup>.

**점도의 측정**

점도는 Ostwald형 점도계를 사용하고 0.05%의 안정제를 첨가한 구와 첨가하지 않은 표준구를 비교 측정하였다<sup>(12)</sup>.

**관능검사 방법**

관능검사는 본 대학교 식품가공학과 재학생 가운데 안동식혜맛을 잘 아는 안동지역 출신 10명과 안동식혜맛을 모르는 대구지역 출신 10명을 선발하여 실시하였다. 검사는 전보<sup>(8)</sup>와 같은 방법으로 최저 1점, 최고 10점을 기준으로 소수점 한자리까지 평가하게 되었다. 실험실에는 완전 임의 배치법<sup>(13)</sup>으로 4회 반복 실시하였고, 그 결과를 이원배치 분산분석 및 최소 유의차 검정<sup>(14)</sup>을 실시하였다.

**전자현미경 관찰**

안동식혜의 발효 및 저장과정에 있어서의 발효시료를 냉동건조한 후 전자현미경(LSI-SS 130, 월석제작소, 일본)으로 표면 및 단층을 촬영하여 관찰하였다. 시료는 백금을 두께 250Å, 가속전압 15 kV로 증착하여 관찰하였다.

**결과 및 고찰**

**안정제에 의한 침전억제 효과**

안동식혜에 CMC, Na-alginate 및 Carrageenan과 같은 안정제를 첨가하여 침전억제 효과를 본 결과는 Table

**Table 3. Effect of Carrageenan on sedimentation of traditional Andong sikhae**

Time (hr)	Carrageenan (%)							
	0.00	0.05	0.10	0.20	0.30	0.50	0.70	1.00
	Degree of sedimentation(ml supernatant)							
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	90	90	90	83	36	0	0	0
3	90	90	90	90	37	0	0	0
6	90	90	90	90	37	0	0	0
12	90	90	90	90	39	0	0	0
24	90	90	90	90	39	0	0	0
48	90	90	90	90	40	0	0	0
72	90	90	90	90	40	0	0	0

1, 2 및 3에서 보는 바와 같다. CMC는 0.7% 이상에서 침전억제 효과가 있었으나, Carrageenan은 0.3% 첨가시 침전억제 효과를 나타내기 시작하여 0.5%에서는 완전히 침전을 억제하였다. 그러나 Na-alginate는 침전억제 효과가 없었다. 안동식혜의 침전을 억제하기 위하여 균질화시킨 다음 안정제를 농도별로 첨가하여 침전억제 효과를 본 결과는 Table 4, 5 및 6과 같다. 즉 Carrageenan은 0.05% 첨가에서 침전억제 효과가 나타나기 시작하여 0.3%에서는 완전히 안정화되는 현상을 보였다. CMC와 Na-alginate는 각각 0.2, 0.3%에서 일부 침전현상이 나타났다. 우리나라 요구르트는 Na-alginate를 0.15~0.4% 사용하는데<sup>(15)</sup> 본 실험에 사용한 안동식혜의 침전을 억제할 수 있는 농도는 Carrageenan의 경우 0.5%로 다소 높았으나 72시간까지 침전이 전혀 일어나지 않았다. 그러나 균질화시킨 안동식혜의 침전억제 효과는 Carrageenan이 CMC 및 Na-alginate보다 우수하였다.

**관능검사**

안정제, CMC, Na-alginate 및 Carrageenan을 0.00~0.30% 첨가한 안동식혜를 안동과 대구지역의 관능검사 요원들로 하여금 맛을 평가토록 한 결과는 Table 7과

**Table 4. Effect CMC on sedimentation of homogenized traditional Andong *sikhae***

Time (hr)	CMC (%)							
	0.00	0.05	0.10	0.20	0.30	0.50	0.70	1.00
	Degree of sedimentation(m/ supernatant)							
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	90	90	70	20	4	0	0	0
3	90	90	75	30	5	0	0	0
6	90	90	77	45	7	0	0	0
12	90	90	80	55	10	0	0	0
24	90	90	82	60	25	0	0	0
48	90	90	84	67	42	4	0	0
72	90	90	87	74	48	7	0	0

**Table 5. Effect of Na-Alginate on sedimentation homogenized traditional Andong *sikhae***

Time (hr)	Na-Alginate (%)							
	0.00	0.05	0.10	0.20	0.30	0.50	0.70	1.00
	Degree of sedimentation(m/ supernatant)							
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	90	90	90	80	4	0	0	0
3	90	90	90	90	7	0	0	0
6	90	90	90	90	10	0	0	0
12	90	90	90	90	30	5	0	0
24	90	90	90	90	35	15	0	0
48	90	90	90	90	40	20	10	0
72	90	90	90	90	60	25	12	0

같다. 먼저 안정제를 첨가하였을 때 두 지역 관능검사 요원들 간에 맛에 현저한 통계적 유의차가 있었으며( $t=6.07, p<0.000$ ) 안동지역 관능검사 요원들이 대구에 비해 더 높게 평가하였다. CMC, Na-alginate 및 Carrageenan의 3처리구 간에는 통계적 유의차가 인정되지 않았다( $F=0.4124, p=0.6623$ ). 안정제의 첨가함량(0~0.3%)에 따른 결과는 현저한 통계적 유의성을 보이고 있어( $F=369.9187, p=0.000$ ) 첨가량이 높아질수록 점수가 떨어지고 있다.

이상의 3독립변수들과 맛이란 종속변수 간의 관계를 종합하면 분산 분석표 Table 8과 같다. 즉, 3독립변수가 종속변수인 맛에 미치는 주효과는 통계적 유의성이( $F=852.055, p=0.000$ ) 있는 것으로 나타났으며 두 요인의 상호작용 효과를 보면 지역과 처리간에는 아무런 통계적 유의성이 없는 것으로 나타났으며( $F=1.553, p=0.213$ ) 안정제의 첨가 정도와 지역, 안정제의 첨가 정도와 처리간의 상호작용 효과는 통계적 유의성을 보이고 있다( $F=14.314, p=0.060; F=11.113, p=0.000$ ). Table 9는 안동식혜의 침전억제 효과를 높이기 위하여 식혜를 균질기로 균질화하였을 때의 지역간, 처리구간, 안정제 농도간의 관계를 요약한 결과이다. 통계적으로 맛에 대한 두

**Table 6. Effect of Carrageenan on sedimentation of homogenized traditional Andong *sikhae***

Time (hr)	Carrageenan (%)							
	0.00	0.05	0.10	0.20	0.30	0.50	0.70	1.00
	Degree of sedimentation(m/ supernatant)							
0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	90	5	0	0	0	0	0	0
3	90	81	65	10	0	0	0	0
6	90	85	70	12	0	0	0	0
12	90	85	75	20	0	0	0	0
24	90	90	90	50	0	0	0	0
48	90	90	90	70	0	0	0	0
72	90	90	90	75	0	0	0	0

지역간에 유의차가 있었으며( $t=1.66, p=0.00$ ), 안정제 처리구간의 차이는 없는 것으로 나타났다( $F=0.3569, p=0.7001$ ). 안정제의 농도에 따른 차이에서 유의성이 인정되어( $F=231.1206, p=0.000$ ) 침전억제를 위하여 첨가농도를 낮추는 것이 맛을 유지하는데 중요한 점으로 평가되었다.

#### 생균수 및 산생성균수

안동식혜의 발효 후 저장과정 중 4℃에서 생균수 및 산생성균수의 변화를 관찰한 결과는 Table 11과 같다. 생균수 및 산생성균은 발효 3일째 각각  $29.90 \times 10^7, 22.92 \times 10^7$ 으로 최고치를 나타냈으며 저장 8일째 완전히 감소하였다. 이와같은 현상은 발효 후 저장과정 중 생성된 산에 의하여 그 생육이 저해받은 것으로 생각되며, 이 결과는 백 등<sup>(9)</sup>과 고 등<sup>(15)</sup>이 탈지대두로 제조한 젓산균 음료의 저장에서 생성된 산에 의하여 젓산균이 감소하는 현상과 비슷하였다. 우리나라의 식품위생법에 의하면 젓산균 음료의 경우 젓산균수는 1ml당  $10^6$  이상으로 규정하고 있는데<sup>(16)</sup> 본 실험의 시료에서 20일 경과하여도 젓산균의 수가  $1.20 \times 10^6$  이상 유지하는 좋은 결과를 보였다.

#### 점도의 변화

안동식혜의 침전을 억제시킬 목적으로 CMC, Na-alginate 및 Carrageenan을 시료에 대해서 0.05% 첨가, 20일간 발효 후 저장하였을 때 식혜의 점도를 측정된 결과는 Table 12와 13과 같다. 점도는 CMC, Na-alginate 및 Carrageenan을 첨가하여 3일 발효시 최고값을 나타내었으며 그후 점차 감소하였고 균질화시키지 않았던 것보다 안정성이 낮았다.

#### 기호도의 변화

안동식혜의 현탁안정성과 침전억제를 증진시킬 목적으로 안정제를 0.05% 첨가하여 숙성시킨 후 polyethylene film으로 포장하여 안동지역 출신을 대상으로 저

**Table 7. Sensory evaluation<sup>a)</sup> of traditional Andong *sikhae* containing various stabilizers**

	Stabilizer concentration (%)													
	Andong							Daegu						
	0.00	0.03	0.05	0.10	0.15	0.20	0.30	0.00	0.03	0.05	0.10	0.15	0.20	0.30
CMC	7.8 <sup>b</sup>	8.1	8.2	5.7	5.4	5.3	4.3	7.1	7.2	7.6	6.0	4.3	4.1	3.5
Na-Alginate	7.8	8.2	8.4	5.5	5.5	4.7	3.9	7.1	7.3	7.8	6.0	4.3	3.1	3.1
Carrageenan	7.8	8.0	8.8	5.7	5.3	5.5	4.6	7.1	7.5	8.0	5.4	4.2	4.1	4.1

<sup>a</sup>Panels were consisted of 10 persons from Andong city who are familiar with the product and 10 persons from Daegu city who are not exposed to the product before

<sup>b</sup>The following expressions are numerically assigned from 1 to 9: like extremely; 9, like very much; 8, like moderately; 7, like slightly; 6, neither like nor dislike; 5, dislike slightly; 4, dislike moderately; 3, dislike very much; 2, dislike extremely; 1

**Table 8. Statistical treatment for taste of traditional Andong *sikhae***

Source of variation	Sum of squares	DF	Mean square	F	Signif. of F
Main effects	1202.980	9	133.664	852.055	.000
AREA	105.200	1	105.200	670.607	.000
TREAT	2.564	2	1.282	8.173	.000
CSTB <sup>a</sup>	1095.216	6	182.536	1163.590	.000
2-way Interactions	34.880	20	1.744	11.117	.000
AREA TREAT	.487	2	.244	1.553	.213
AREA CSTB	13.473	6	2.245	14.314	.000
TREAT CSTB	20.920	12	1.743	11.113	.000
3-way Interactions	1.852	12	.154	.984	.464
AREA TREAT CSTB	1.852	12	.154	.984	.464
Explained	1239.712	41	30.237	192.747	.000
Residual	59.298	378	.157		
Total	1299.010	419	3.100		

<sup>a</sup>Concentration of stabilizer (%)

**Table 9. Sensory evaluation<sup>a)</sup> of traditional Andong *sikhae* containing various stabilizers**

	Stabilizer concentration (%)													
	Andong							Daegu						
	0.00	0.03	0.05	0.10	0.15	0.20	0.30	0.00	0.03	0.05	0.10	0.15	0.20	0.30
CMC	6.3 <sup>b</sup>	6.3	6.4	5.4	4.8	4.6	4.6	6.1	6.1	6.8	5.4	4.8	4.4	3.7
Na-Alginate	6.3	6.3	6.4	5.7	5.0	4.4	4.0	6.1	6.4	7.0	5.6	4.5	4.0	3.0
Carrageenan	6.3	6.5	6.8	5.3	4.9	4.8	4.3	6.1	6.2	7.2	5.8	4.6	4.4	3.0

**Table 10. Statistical treatment for taste of homogenized traditional Andong *sikhae***

Source of variation	Sum of squares	DF	Mean square	F	Signif. of F
Main effects	439.295	9	48.811	253.429	.000
AREA	3.529	12	3.529	18.324	.000
TREAT	.925	2	.462	2.401	.092
CSTB	434.840	6	72.473	376.289	.000
2-way Interactions	26.128	20	1.306	6.783	.000
AREA TREAT	.046	2	0.023	.120	.887
AREA CSTB	18.777	6	3.130	16.249	.000
TREAT CSTB	7.305	12	.609	3.161	.000
3-way Interactions	3.087	12	.257	1.336	.196
AREA TREAT CSTB	3.087	12	.257	1.336	.196
Explained	468.510	41	11.427	59.330	.000
Residual	72.803	378	.193		
Total	541.313	419	1.292		

**Table 11. Total count of viable cell counts and acid producing bacteria of Andong *sikhae* during fermentation**

	Fermentation time (day)									
	0	1	2	3	4	6	8	10	15	20
Viable cell counts ( $\times 10^7$ cell/ml)	1.00	3.39	26.90	29.90	15.80	3.72	1.00	0.18	0.15	0.14
Acid producing bacteria ( $\times 10^7$ cell/ml)	0.20	2.19	20.90	22.92	14.10	3.02	0.20	0.16	0.15	0.12

**Table 12. Viscosity of traditional Andong *sikhae* containing 0.05% of various stabilizers during fermentation**

	Fermentation day at 4°C									
	0	1	2	3	4	6	8	10	15	20
Control	1.07	1.09	1.10	1.14	1.12	1.09	1.06	1.04	1.03	1.03
CMC	1.29	1.33	1.38	1.40	1.38	1.33	1.33	1.31	1.26	1.23
Na-Alginate	1.24	1.34	1.35	1.38	1.27	1.27	1.26	1.22	1.21	1.20
Carrageenan	1.28	1.33	1.43	1.44	1.39	1.26	1.27	1.23	1.23	1.22

**Table 13. Viscosity of traditional Andong *sikhae* containing 0.05% of various stabilizers during fermentation**

	Fermentation day at 4°C									
	0	1	2	3	4	6	8	10	15	20
Control	1.05	1.07	1.10	1.12	1.13	1.14	1.13	1.09	1.05	1.03
CMC	1.27	1.32	1.31	1.30	1.29	1.29	1.29	1.29	1.27	1.26
Na-Alginate	1.20	1.33	1.32	1.35	1.34	1.34	1.38	1.33	1.30	1.30
Carrageenan	1.26	1.31	1.34	1.41	1.37	1.27	1.27	1.27	1.27	1.26

**Table 14. Sensory evaluation of traditional Andong *sikhae* containing 0.05% of various stabilizers during storage at 4°C**

	Fermentation days						
	3	4	6	8	10	15	20
Control	7.8	8.0	7.8	7.8	7.6	7.0	6.2
CMC	8.2	8.2	8.1	8.0	7.8	7.3	6.5
Na-Alginate	8.4	8.5	8.5	8.4	8.2	7.3	6.3
Carrageenan	8.8	8.6	8.6	8.4	8.2	7.6	6.7

**Table 15. Statistical treatment for taste of traditional Andong *sikhae* during storage at 4°C**

Source of variation	Sum of squares	DF	Mean square	F	Signif of F
Main effects	97.925	8	12.241	63.284	.000
TREAT	16.275	2	8.137	42.071	.000
CSTB	81.650	6	13.603	70.355	.000
2-way Interactions	.684	12	.057	.295	.990
TREAT CSTB	.684	12	.057	.295	.990
Explained	98.609	20	4.930	25.490	.000
Residual	36.557	189	.193		
Total	135.166	209	.647		

장기간별로 관능검사를 종합적으로 검토한 결과는 Table 14와 같다.

안동식혜의 저장기간과 맛에 대한 차이는 현저한 유의성을 보이고 있으며( $F=68.592$ ,  $p=0.000$ ), 안정제별 맛의 차이 또한 현저한 통계적 유의성을 나타내었다( $F=$

$14.168$ ,  $p=0.000$ ). Table 15에서 보는 바와 같이 안정제의 3처리구와 저장기간에 따른 유의성은 있으나 안정제별 상호작용 효과가 맛에 미치는 영향은 무시해도 좋다는 결론을 얻었다( $F=0.295$ ,  $p=0.990$ ). 이상의 결과를 종합하여 안동식혜를 가공식품으로 유통시킬 때

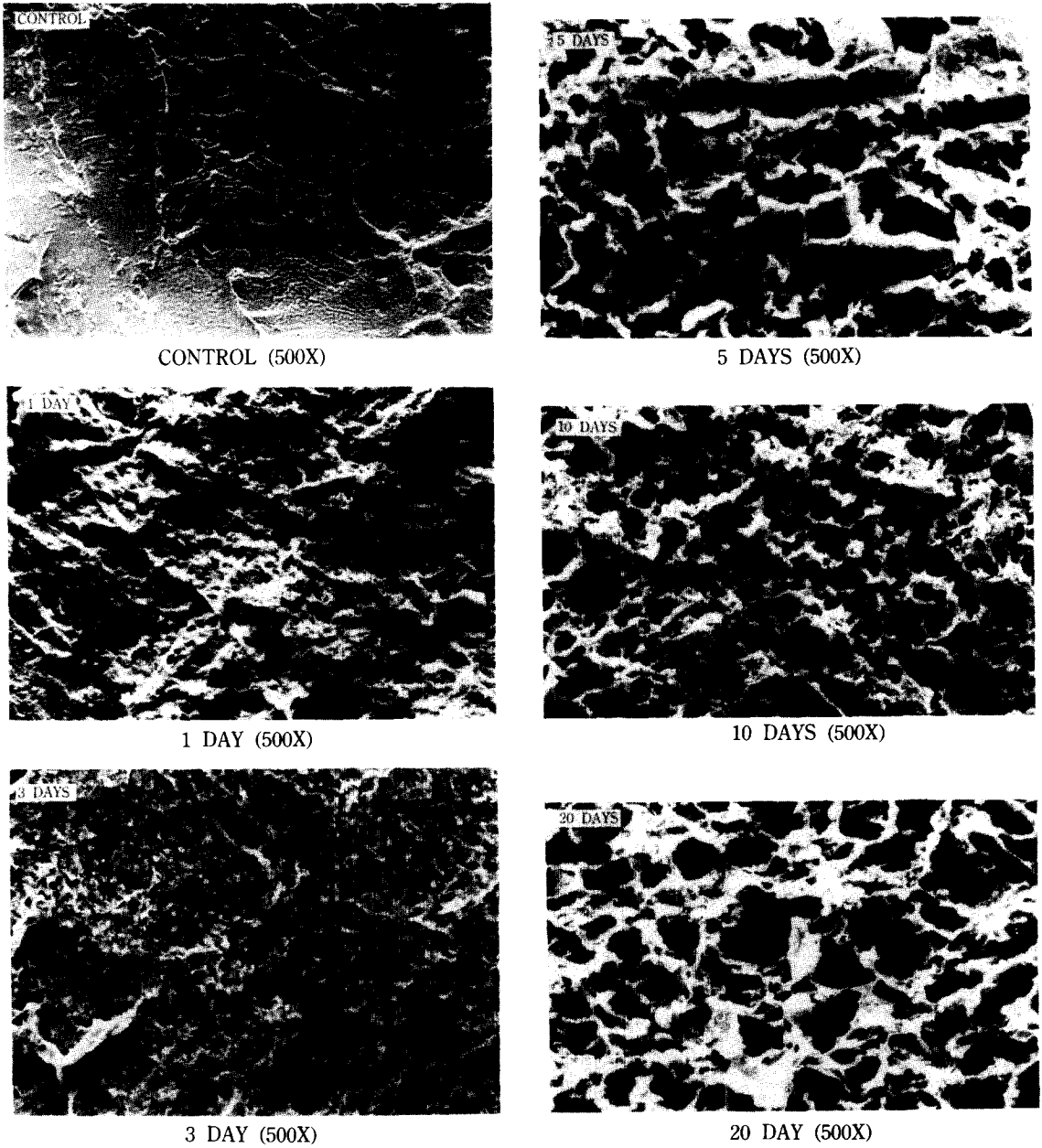


Fig. 1. Scanning electromicrography (surface) of traditional Andong sikhae during fermentation and storage at 4°C (×500)

발효 후 7일까지는 보존성과 식미에서 문제가 되지 않는다고 판단되었다.

**밥알의 형태관찰**

안동식혜를 0, 1, 3, 5, 10, 20일간 발효 및 저장과정 중 식혜중 밥알의 표면 및 단면을 500배로 전자현미경에 의하여 관찰한 결과는 각각 Fig. 1, 2와 같다. 안동식혜는

시간이 경과할수록 찹쌀 배아 세포에 존재하는 전분입자가 분해되어 10 및 20일경에는 거의 모든 전분입자가 액화되어 전분입자만한 크기의 구멍으로 나타났다. 찹쌀의 안면을 전자현미경으로 관찰하였을 때 배아의 틈을 통해서 amylase의 작용을 받아 세포내의 전분입자가 분해되었고 찹쌀의 표면을 전체로 보았을 때 구멍이 많고 내부가 빈 형태의 세포벽만 남은 형태를 관찰할 수 있

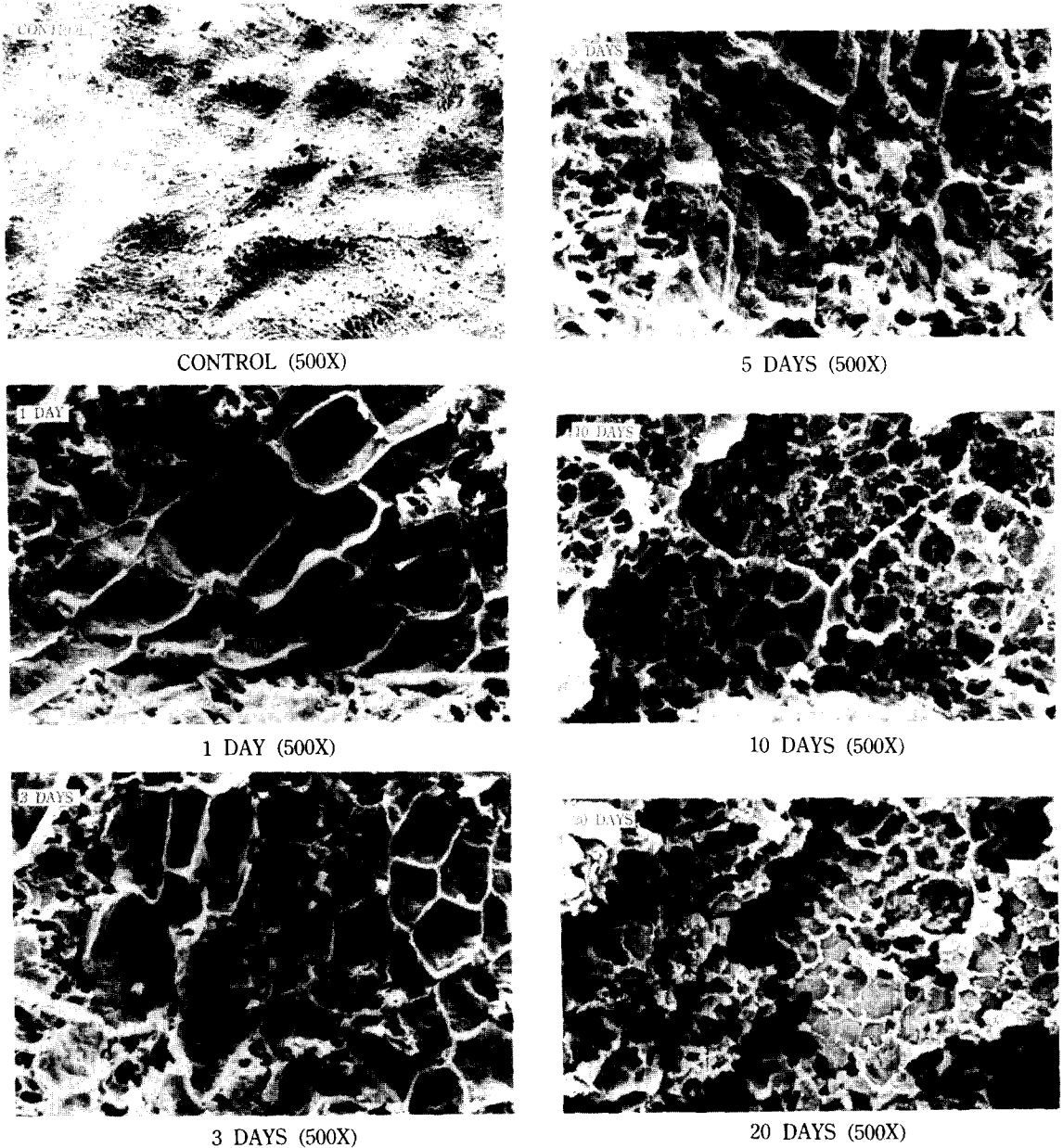


Fig. 2. Scanning electronmicrography (Section) of traditional Andong *sikhae* during fermentation and storage at 4°C (×500)

었다. 이러한 결과는 Bowler 등<sup>(18)</sup>이 밀에서 분리한 전분으로부터 제빵 숙성과정에서 변화를 전자현미경으로 관찰하였을 경우와 비슷하였다.

### 요 약

전통안동식혜를 발효 후 저장하는 동안에 안정제에 의한 침전억제 효과와 관능검사, 생균수와 산생성균수

및 점도의 변화를 조사하였고 식혜저장중 발표면과 내부를 전자현미경으로 관찰하였다. 각종 안정제중 0.3%의 carrageenan을 첨가시 안정성이 가장 좋았으며 산생성균수는 4°C에 저장한 경우 3일까지는 급격히 증가하여,  $22.92 \times 10^7/\text{ml}$ 였으나 20일에는  $1.2 \times 10^6/\text{ml}$ 로 감소하였다. 안정제 0.3%의 Carrageenan의 첨가정도와 지역, 그리고 식품안정제의 첨가정도와 처리구간 간의 상호작용 효과는 맛에 대하여 각각 현저한 통계적 유의성을 나

타내었다.

### 감사의 말

본 연구는 한국식품개발연구의 지방명품개발 협동연구사업의 일환으로 수행되었으므로 이에 감사드립니다.

### 문헌

1. 이성우 : 한국식생활연구. 향문사, p.193(1978)
2. 이성우 : 한국식품문화사. 향문사, p.136(1984)
3. 이성우, 조준하 : 요록해설편. 한국생활과학연구소, 한양대학교, 1, 35(1983)
4. 이효지 : 요록의 조리학적 고찰. 한국생활과학연구소, 2, 73(1984)
5. 이효지, 윤서식 : 조선시대 궁중연회음식 중 빙이류의 분석 연구. 한국식문화학회지, 1, 321(1986)
6. 윤숙경 : 안동식혜의 조리법에 관한 연구. 한국식문화학회지, 3, 101(1988)

7. 최 청, 석호문, 조영재, 임성일, 이우재 : 전통안동식혜의 제조공정 확립에 관한 연구. 한국식품과학회지, 22, 724(1990)
8. 최 청, 임성일, 석호문 : 전통안동식혜의 숙성과정 중 성분변화. 한국영양식량학회지, 20, 381(1991)
9. 백인숙, 임숙자, 고영태 : 농축대두단백으로 제조된 유산균음료의 저장성. 한국식품과학회지, 17, 45(1985)
10. 연세대 공학부 식품공학과(편) : 식품공학실험. 탐구당, 제 2권 p.447(1984)
11. 홍완수, 윤 선 : 열처리 및 겨자유의 첨가가 김치발효에 미치는 영향. 한국식품과학회지, 21, 331(1989)
12. 연세대 공학부 식품공학과(편) : 식품공업실험. 탐구당, 제 1권 p.124(1984)
13. Cochran, W.G. and Cox, G.M.: *Experimental Design*. 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, p.255(1977)

(1991년 3월 15일 접수)