

국내 식초 시장의 현황 및 전망

Current Trends and Future Prospects in the Korean Vinegar Industry

정용진*
Yong-Jin Jeong*

계명대학교 식품공학학과 및 (주)계명푸드텍스
Department of Food Science and Technology, Keimyung University and Keimyung Foodex Co., Ltd.

I. 서론

식초는 동서양의 대표적 발효식품으로, 조미료뿐만 아니라 건강용 식품으로도 이용되고 있으며 크게 곡물식초, 과일식초, 합성식초 등으로 분류하고 있다(1). 국내의 식초는 주정을 희석하여 무기염류를 첨가한 발효식초, 과즙 30% 이상을 함유하는 과일식초, 곡물 함량 4% 이상을 함유하는 곡물식초가 대부분이었으나 식초가 단순 조미료 기능에서 건강용 식초로의 소비 패턴이 변화되면서 100% 과즙 원료 식초 및 곡물함량이 높아 유기산 뿐 아니라 아미노산이 풍부한 생쌀발효 흑초와 같은 고품질 발효식초가 등장하고 있다. 또한 식초제조방법도 산업적 대량생산 방법과 전통적인 숙성방법의 정치배양 식초가 출시되면서 고급화, 다양화 되어 건강 음료 소재로 활용되고 있다(2,3). 국내 식초음료는 생쌀발효 현미흑초를 원료로 한 제품으로 (주)샘표 「백년동안 건강하게」, (주)롯데칠성 「사랑초」, (주)웅진식품 「그녀의 초심」 등과 과일식초를 (주)CJ, (주)대상 등에서 제품으로 출시하였다. 국내 식초 시장 규모의 신장에 따라 다양한 식초 개발을 통한 신수요 창출이 기대되며 전통적인 병행복발효의 문제점을 개선하여 실용화 고품질 식초제조에 관한 연구 및 산업화가

요구된다(4-7). 최근 일본에서는 식초의 동맥경화, 고혈압 등의 성인병 예방 효과, 식중독균의 살균효과, 콜레스테롤저하 효과, 체지방 감소 및 피로회복 효과 등이 밝혀지면서 다양한 용도의 식초제품이 개발되고 있다(8). 일본 식초시장은 발효식초가 약 95% 이상 차지하고 있고 특히 마시는 식초음료 시장이 크게 성장하였으며, 국내에서도 식초의 고급화 추세, 다양화 등으로 시장 규모는 크게 성장할 것으로 기대된다. 현재까지 국내 식초에 대한 연구는 주로 발효균주 및 숙성제조방법 등에 국한되어 있으므로 전통적인 정치배양 식초의 품질향상 및 기능성 강화 제품 개발은 미흡한 실정이다(9-13). 현행 시판되는 식초의 향기성분의 대부분이 acetic acid에 기인한 것으로 전통 재래방식 식초의 발효과정 중 생성되는 풍부한 향미를 지닌 고품질 식초를 산업화하는 방안이 요구된다(14-18).

현재 국내 식초시장의 고급화 다양화 추세에 따른 식초 산업의 발전적 방향제시를 위하여 국내 식초시장의 현황 조사, 시판현미식초와 생쌀발효 현미흑초 및 배양방법에 따른 사과식초의 주요 품질을 비교하였다(3, 19-21). 또한 일본 식초시장의 벤치마킹 방안으로 농가형 식초산업의 성공사례 「가고시마 현 흑초」산업을 소개하고자 한다.

*Corresponding author: Yong-Jin Jeong
Department of Food Science and Technology, Keimyung University
2800 Dalgubeoldae-ro, Dalseo-Gu, Daegu, 704-701, Korea
Tel: +82-53-580-5557
Fax: +82-53-580-6477
e-mail: yjjeong@kmu.ac.kr

II. 국내식초 시장의 변화

1970년대 산업화의 영향으로 빙초산을 희석하여 만든 값싼 합성식초의 소비가 급격히 증가되었으며, 최근까지도 업소에서 소비되고 있는 대부분 식초는 합성식초이다. 1969년 「사과식초」를 출시하면서 발효식초가 이를 대체하고 있었으며, 이후, 몇몇 기업들의 시장진입으로 미미한 성장을 보이다가 1977년 (주)오뚜기가 시장에 진입, 품목다양화 전략을 실시하면서 급격히 신장하였고 참여업체의 지속적인 증가, 핵가족화의 영향으로 1980년까지 15~20%가 성장되었다. 1980년대부터는 주정을 희석하여 과즙, 무기염을 첨가하여 생산되고 있는 발효식초의 소비가 급격히 증가하여 현재까지 주류를 이루고 있는 단계이다. 1990년대부터는 일체의 첨가물을 사용하지 않고

100% 과실을 원료로 생산되는 감식초를 시작으로 천연 발효 식초의 시장이 형성되어 식초시장의 고급화 추세는 수입식초의 수입과 더불어 신제품개발이 요구되었다. 그러나 식초는 단순조미식품이라는 소비자 인식으로 성장의 한계점에 도달하게 되어, 1990년대에는 포화상태가 되어 이후 10%대의 성장세를 유지하였다(19). 천연 발효식초의 정확한 개념은 정립되지 않았으나 100% 과즙 또는 주정을 사용하지 않은 식초로 분류할 수 있으며 다양한 유기산, 향기성분, 아미노산 조성고 관능적인 맛과 품질이 우수하여 향후 소비가 증가 될 것으로 예상된다(표 1, 그림 1). 최근에 식초의 항암, 항돌연변이, 항노화, 면역 등의 효과가 알려지면서 마시는 식초가 출시되어 큰 호응을 얻고 있다(23). 국내 식초시장은 2002년부터 꾸준히 매출이 증가하고 있으며, 특히 마시는 건강용 식초는 2004

표 1. 식초의 용도에 따른 분류

구 분	원료 및 용도	제품유형	시장점유
조미용 식초	· 음식의 간을 맞추려는 조리용 식초로서 주정을 발효하여 생산 · 빙초산을 희석하여 생산	발효 식초, 사과식초, 합성식초 등	오뚜기 등 대기업위주의 시장
건강용 식초	· 과실 또는 곡류를 원료로 발효시켜 낮은 산도의 음료용 식초	감식초, 포도식초, 감자식초, 현미생식초, 흑초 등	새로운 시장형성 중

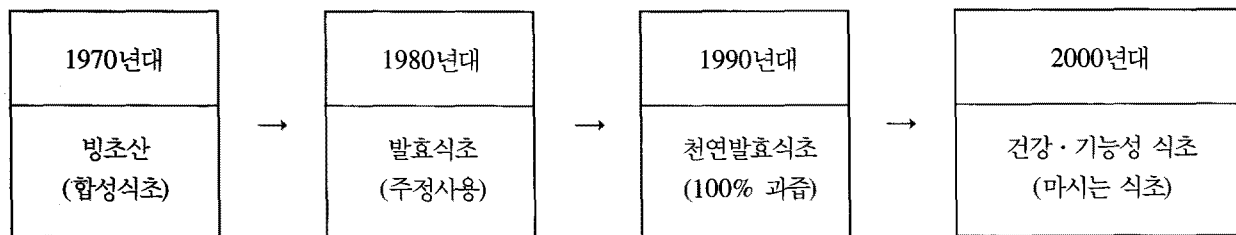


그림 1. 식초시장의 변화

표 2. 국내식초 시장 현황

구 분	2002년	2003년	2004년	2005년	2006년	2007년	2008년	07/08 성장률
전체 식초시장	197억원	230억원	263억원	275억원	731억원	712억원	698억원	-3%
조미용 식초	171억원	194억원	203억원	185억원	300억원	288억원	280억원	-2%
건강용 식초 (식초 음료)	26억원	36억원	60억원	90억원	431억원	423억원	416억원	-2%

자료 : 한국식품공업협회 식품 및 식품첨가물 생산실적

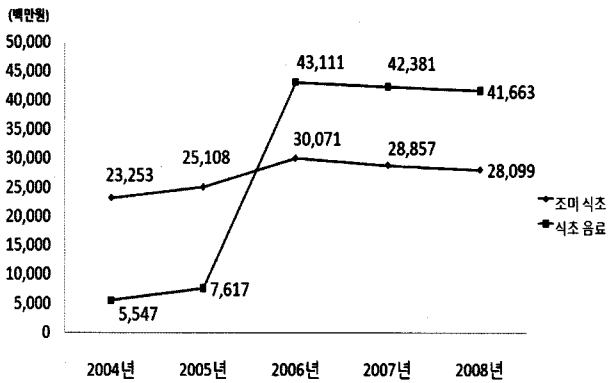


그림 2. 국내 식초 시장 성장 추이



그림 3. 국내 주요 마시는 식초 제품

년 60억 규모에서, 2005년 90억 규모로 신장했으며, 2006년 이후에는 그 규모가 약 4.5배 신장하여 420억 규모로 증가되었다(표 2, 그림 2). 최근 식초 음료 열풍과 함께 많은 제품이 쏟아져 나오며(그림 3), 가격 경쟁 심화 등으로 인해 시장은 다소 감소한 것이 사실이나 일반 음료가 시장을 형성하는데 약 5년 정도가 걸리는 것에 비해 식초

음료는 불과 2년 만에 시장형성으로 잠재력은 충분한 것으로 보였으며 다이어트, 피부관리, 성인병 예방, 피로회복 등에 관심을 많은 20~40대 여성과 직장인을 대상으로 활발한 마케팅을 전개해 나간다면, 일본과 같은 규모의 시장 형성도 가능할 것으로 전망하고 있다.

III. 시판 현미 식초 및 생쌀발효 현미흑초

곡물식초제조 방법은 전분질 원료의 전처리 방법 즉, 전분을 호화 후 당화하는 방법과 증가하지 않고 생전분 분해효소를 이용하는 방법으로 구분 할 수 있다(1). 최근 생전분 분해효소를 이용하여 생쌀발효를 함으로써 제조공정의 단순화 및 증자에 따른 에너지의 절감 효과를 얻을 수 있을 뿐 아니라 쌀에 존재하는 열에 불안정한 효소, 단백질 및 비타민류 등의 변성 및 파괴를 최소화 할 수 있다. 곡물식초의 경우 곡물사용량의 4% 이상, 총산 4~29로 규정하고 있으며(1,19), 시판되는 현미식초는 원료사용량과 제조방법이 다양하여 최종 제품의 품질에 큰 차이가 있고(24), 재래적인 병행발효법에 따라 제조할 경우 장기간의 비위생적인 발효과정을 거침으로 이미, 이취의 발생 및 수율이 낮아 대량생산 할 때 많은 문제점이 제기되고 있다(25-27).

I. 유기산 조성 및 함량

생쌀발효 현미흑초 및 시판현미식초의 주요 품질을 비

표 3. 시판현미식초 및 생쌀발효 현미흑초의 유기산 함량

(unit : mg%)

Organic acid	Samples ¹⁾				
	A	B	C	D	E
Oxalic acid	18.34	2.62	26.89	28.39	43.84
Tartaric acid	ND ²⁾	ND	ND	427.03	150.51
Malic acid	54.17	26.54	79.81	683.05	ND
Lactic acid	ND	ND	ND	ND	ND
Acetic acid	4,164.33	5,546.35	4,288.86	4,507.34	6,411.07
Citric acid	76.52	62.06	54.68	509.31	541.41
Succinic acid	ND	19.79	ND	970.18	132.78
Total	4,315.36	5,637.57	4,450.24	6,155.12	7,146.83

1) A-C : 시판 현미식초, D, E : 생쌀발효 현미흑초

2) ND : Not detected.

교하였다. 유기산 조성은 표 3과 같으며, acetic acid이외에 oxalic, tartaric, malic, citric 및 succinic acid가 확인되었다. 시판현미식초(A, B, C)에 비해 생쌀발효 현미식초(D, E)에서 acetic acid를 포함한 모든 유기산의 함량이 높게 나타났다. 모든 시료의 acetic acid함량은 4.16-6.71%로 유기산의 주된 성분으로 나타났으며, 특히 E에서 6.7%로 가장 높게 나타났다. Oxalic acid는 모든 시료에서 0.002-0.04%로 소량 검출되었고, tartaric acid는 D와 E제품에서만 검출되었으며, 그 함량은 각각 0.42%와 0.15%로 나타났다. Malic acid는 E를 제외한 모든 시료에서 검출되었으며, D에서 0.68%로 가장 높게 나타났다. Succinic acid는 A와 C를 제외한 B, D, E에서 검출되었으며 D에서 매우 높은 함량으로 나타났다. 이와 같은 유기산 조성 차이는 곡물함량 및 발효방법에 따른 영향으로 보고되고 있다(24).

2. 유리아미노산 조성 및 함량

유리아미노산 조성은 표 4와 같으며, 시판제품(A-C)에서 153.53, 978.10 및 124.08 mg%, D와 E에서 각각 2,053.11, 1,127.70 mg%로 전반적으로 2단계 발효에 의한 현미식초가 매우 높은 함량으로 나타났으며, 특히 γ -aminobutyric acid는 모든 sample에서 가장 높게 나타났다. γ -aminobutyric acid (GABA)는 비단백태 아미노산으로 동물의 경우 중추신경계의 주된 억제성 신경전달물질로서 잘 알려져 있으며, 뇌세포의 대사기능항진, 혈압강하 및 통증완화 등에도 효과가 있고, prolactin의 분비와 성장호르몬의 분비 조절에도 관여하여 약리적으로 매우 관심이 높은 물질로 알려져 있어 생리활성물질로써 가능성을 보여주고 있다. 아미노산 중 필수아미노산인 threonine, valine, methionine, isoleucine, leucine, phenylalanine, lysine의 7종이 A에서 methionine성분을 제외한 필수아미노산은 모든 구간에서 검출되었고, 그 함량은 14.46, 161.50, 7.79, 285.78 및 182.25 mg%로 D>E>B>A>C순으로 나타났으며 생쌀발효 구간에서 높은 함량을 나타냈다. 이상의 결과는 원료 곡물의 사용량과 생쌀발효 발효과정에서 아미노산 성분 손실이 최소화된 것으로 생각되어 곡물식초의 아미노산 성분 강화 방법으로 활용이 가능하였다.

IV. 속성배양 및 정치배양 사과식초의 주요 품질 비교

현재 시판되고 있는 대부분 사과식초는 주정을 희석하여 사과과즙 30% 이상을 함유한 제품과 과실 100%를 원료로 알코올 및 초산발효의 2단계 발효에 의해 생산하는 방법이 있다. 본 보고에서는 100% 사과과즙을 이용하여 알코올 시킨 후 속성배양방법(A)과 정치배양 방법(B)으로 사과식초(28)를 제조하여 주요 품질을 비교하였다.

1. 품질특성

속성배양 사과식초(A) 및 정치배양 사과식초(B)의 pH는 각각 3.3, 3.2로 차이가 없는 것으로 나타났으나, 총산 함량은 속성배양 사과식초(A)가 6.1%, 정치배양식초(B)는 5.2%로 높게 나타났다. 당도는 두 구간에서 5.6, 5.2 °Brix로 큰 차이가 없었다. 색도를 조사한 결과 속성배양 사과식초(A)의 L값은 86.5로 정치배양 사과식초(B) 76.1에 보다 높게 나타났다. a값과 b값은 정치배양 사과식초(B)가 속성배양 사과식초(A)보다 조금 높게 나타났다(표 5).

2. 유기산 조성 및 함량

속성배양법과 정치배양법으로 각각 제조한 사과식초의 유기산을 분석한 결과 표 6과 같다. Malic, acetic, citric 및 succinic acid 4종은 두 구간에서 모두 검출되었으나 oxalic acid는 정치배양 사과식초(B)에서만 검출되어 발효방식에 따라 유기산 조성에 차이가 있는 것으로 나타났다. Acetic acid는 속성배양 사과식초(A)에서 5,786.4 mg%, 정치발효식초(B) 4,720.08 mg%로 사과식초의 주된 유기산으로 나타났으며, 속성배양 사과식초(A)가 정치배양 사과식초(B)에 비해 약 1,000 mg% 더 높게 나타났다. 사과에 풍부한 malic acid 함량은 정치발효 사과식초(B)에서 687.7 mg%로 속성배양 사과식초(A) 382.7 mg%에 비해 약 1.8배 높게 나타났다. Citric acid 함량도 정치발효 사과식초(B)에서 75.47 mg%로 속성배양 사과식초(A)에 비해 약 1.6배 높았으며, succinic acid 함량은 4.3배 높게 나타났다. Jeong 등(6)은 2단계 발효에 의한 사과식초와 시판 사과식초의 품질을 비교한 결과 시판 사과식초의 malic acid 함량은 13.2~83.2 mg%, citric acid는 5.9~9.5 mg%, succinic acid는 8.5~52.0

표 4. 시판현미식초 및 생쌀발효 현미흑초의 유리아미노산 함량

(unit : mg%)

Free amino acid	Samples ¹⁾				
	A	B	C	D	E
Phosphoserine	1.08	2.66	0.75	4.55	3.72
Taurine	0.96	6.41	1.59	15.10	14.90
Phosphoethanolamine	0.78	0.08	ND ²⁾	0.12	0.18
Urea	ND	2.05	ND	1.67	1.22
Aspartic acid	2.44	0.49	0.61	1.49	3.14
Hydroxyproline	2.50	0.30	0.62	1.19	2.44
Threonine	1.75	16.85	0.81	22.49	16.01
Serine	1.95	13.87	0.50	19.23	12.75
Asparagine	8.35	ND	2.15	ND	13.66
Glutamic acid	4.37	28.55	1.28	52.26	33.07
Glutamine	ND	ND	ND	ND	ND
Sarcosine	0.06	0.51	ND	1.13	1.08
α -aminoapicid acid	ND	ND	14.53	167.63	115.03
Proline	3.58	22.48	3.23	56.60	25.57
Glycine	1.38	24.46	0.51	38.84	24.58
Alanine	4.28	62.90	1.47	93.78	59.85
Citulline	ND	0.33	0.03	0.83	0.55
α -aminobutyric acid	ND	0.79	ND	ND	0.47
Valine	4.98	47.91	2.78	70.29	42.62
Cystine	0.82	ND	ND	1.39	0.66
Methionine	ND	6.86	0.03	13.76	8.85
Cystathionine	ND	2.55	0.10	5.59	3.94
Isoleucine	1.82	10.29	0.56	21.83	12.00
Leucine	2.49	21.32	0.67	53.64	31.90
Tyrosine	1.44	21.62	0.80	32.34	23.63
Phenylalanine	2.02	19.06	0.88	49.40	33.45
α -alanine	0.36	1.26	0.27	ND	1.43
α -aminoisobutyric acid	0.04	1.31	0.25	4.20	2.10
γ -aminobutyric acid	97.21	552.34	82.95	1,192.16	539.05
DL+allohydroxylysine	0.06	0.36	0.27	0.50	0.37
Ornithine	0.59	47.40	2.43	28.43	24.18
Lysine	1.40	39.21	2.06	54.37	37.42
1-methylhistidine	ND	ND	ND	ND	ND
Histidine	0.44	8.30	0.37	10.37	9.21
3-methylhistidine	ND	2.00	ND	0.48	0.41
Anserine	ND	ND	ND	ND	ND
Carnosine	ND	ND	ND	1.06	0.37
Arginine	0.61	3.48	1.23	28.92	21.28
Total amino acid content	147.76	968.00	123.73	2,016.66	1,121.09
Essential amino acid content	14.46	161.50	7.79	285.78	182.25

1) A-C : 시판 현미식초, D, E : 생쌀발효 현미흑초

2) ND : Not detected.

표 5. 숙성배양 및 정치 배양 사과식초의 주요 품질

Physiochemical properties	Apple vinegar		
	Agitation	Stationary	
	Fermentation	Fermentation	
pH	3.3	3.2	
Acidity(%)	6.1	5.2	
°Brix	5.6	5.2	
Hunter's color value	L	86.5	76.1
	a	-6.8	-2.0
	b	12.8	15.2

mg%로 유기산의 함량이 2단계 발효에 의한 사과식초 보다 낮으며, 사과식초의 malic acid와 citric acid가 품질의 지표가 될 수 있다고 보고하였다. 따라서 정치배양으로 사과식초를 제조할 경우 초산함량은 낮지만 다른 유기산의 함량은 높게 나타나 정치배양법으로 고품질의 사과식초 제조가 가능하며, 그림 4는 경북 의성군 농가에서 재래적 정치배양으로 100% 사과과즙식초를 생산하는 과정이다.

V. 일본의 식초시장

일본의 경우 2004년 657억 엔(한화 6,038억 원) 규모로 이중 건강식초(식초음료)시장이 66%의 점유율을 보이는 등 건강식초(식초음료)가 보편화된 상태이다. 종류로

표 6. 숙성배양 및 정치배양 사과식초의 유기산 함량

Organic acid (mg%)	Apple vinegar	
	Agitation	Stationary
	Fermentation	Fermentation
Oxalic acid	ND ¹⁾	22.7±1.5
Tartaric acid	ND	ND
Malic acid	382.7±13.4	687.7±16.1
Lactic acid	ND	ND
Acetic acid	5,786.4±226.6	4,720.1±33.1
Citric acid	47.9±6.7	75.5±0.7
Fumaric acid	ND	ND
Succinic acid	189.6±4.2	819.2±30.3

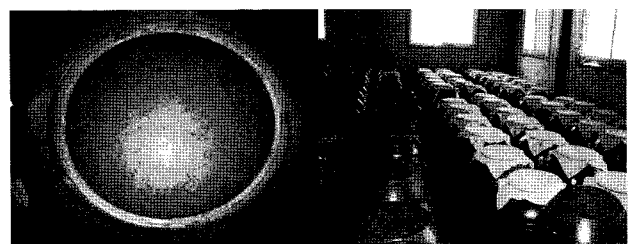
1) Not detected.

는 블루베리, 망고, 와인식초 등 총 50여 가지에 달하며 식초를 음료수처럼 골라 먹는 가계가 성업 중이다. 국내에서도 전체 식초 시장은 5% 성장에 머물고 있는 반면 건강식초(식초음료) 시장은 연평균 20%대나 신장하는 추세이다. 일본에서도 과실초에 의한 피로회복효과, 면역력 증강 효과, 스트레스 해소 가능성, 식초가 단백질 합성 능력 향상에도 도움을 준다는 연구도 보고되었다. 또한 식초가 피로회복, 피부미용, 고혈압 및 동맥경화 예방에 효과가 있으며 특히 Crab's cycle을 활성화하여 피로 회복에 도움을 주며 식초를 복용하면 혈액속의 노폐물을 제거하고 콜레스테롤 등을 저하시켜, 혈류를 원활하게 한다는 보도된 후 식초는 단순 조미료 기능에서 건강용 식초 등으로 소비 패턴이 변화되어 고급화, 다양화 추세가 가속화되고 있다. 일본 식초 시장은 숙성배양 대량생산 체계를 구축한 「미쯔칸」회사와 농가형 정치배양 가고시마현 식초산업이 대표적이라 할 수 있으며 여기서는 가고시마현 흑초산업을 소개하고자 한다.

1. 가고시마의 흑초 산업 : '100년 기업'

- 흑초 제조 사카모토 양조

2008년 10월 일본 규슈 남단의 가고시마 현을 흑초 산업의 메카를 방문하였으며 바다 건너 사쿠라지마를 바라보는 후쿠야마 정 서남쪽 비탈진 땅에 키 작은 향아리가 무수히 늘어서 장관을 이루고 있었다. 지역 주민들이 '향아리 밭'이라 부르는 흑초 ('구르츠') 발효 현장이다. 이곳 가고시마 기후 향아리가 빛는 '천연 식초'는 인구 약 7,000명인 후쿠야마 정에는 모두 8만개의 향아리가 있다고 한다(그림 5). 이 중 5만 2,000개를 보유한 사카모토 양조는 1805년 창업하여 지금은 '건강식품'으로 각광을 받게 된 가고시마 흑초를 전국에 알린 공훈자이기도 하며



(A) 정치 배양 사과식초

(B) 숙성중인 사과식초 향아리

그림 4. 경북 의성군 농가형 사과 식초 단지



(A) 향아리 숙성 단지 선정 (B) 1, 2, 3년 숙성기간에 따른 색상 변화

그림 5. 가고시마현 농가형 식초 단지

2007년 17억 7000만 엔 매출 규모로 신장하였다(29).

2. 똑같은 재료 넣어도 매번 다른 맛

흑초는 200년간 이 지역에 전해 내려온 제조법으로 빚어진다. 재료는 쌀과 누룩, 지하수뿐. 여기엔 연 평균 18.7°C 가고시마의 온화한 날씨와 햇볕, 향아리의 힘이 더해진다. 봄과 가을 연 2회 향아리에 재료를 넣으면 노천에 늘어선 향아리가 1년 이상 시간을 들여 부드러운 천연 현미식초를 빚어내는 것. 보통 쌀 식초가 만들어지려면 전분의 당화, 당의 알코올을 발효, 알코올의 초산발효 과정이 필요하지만 흑초는 이 세 가지 공정을 한 용기 안에서 이뤄낸다. 이 향아리 발은 건강 붐과 함께 일본 각지에서 관광개의 발길이 끊이지 않고 해외 관광객도 적지 않았다(그림 5).

3. 오래될수록 짙은 색깔 ‘향아리의 마법’

후쿠야마에서 식초 발효가 시작된 것은 약 200년 전, 예로부터 후쿠야마는 조정에 바치는 상납미의 집적지로 쌀이 흔했고 온난한 기후와 풍부한 지하수 덕에 한때는 수십 개의 소규모 식초 양조소가 있었다. 그러나 제 2차 세계대전과 함께 상황은 일변했다. 쌀 부족에 더해 합성식초의 등장으로 사카모토 양조 한군대를 빼고 모두 폐업해 버렸으나 후쿠야마 식초를 불사조처럼 부활시킨 인물이 사카모토 양조 5대째인 사카모토 아키오(77세)회장이다. 그 역시 부친에게서 “양조업은 내 대에서 접겠다”는 말을 들으며 자랐다. 규슈대 의학부를 졸업한 뒤에는 약국을 개업했지만 약국 한 모퉁이에 아버지가 집 뒤뜰에서 만든 현미식초를 진열하고 고객에게 권했다. 그런데 식초를 마신 손님들에게서 “오십견이 나았다” “지병이 좋아졌다”는

소식들이 들려왔다. 의대 인맥을 활용해 식초의 분석을 의뢰했더니 혈액순환 개선이나 콜레스테롤 감소 효과가 있다는 것을 알게 됐다. 그는 오래 담가둘수록 색이 검어지는 특성을 따서 이 식초를 ‘구로즈(흑초)’라 이름 붙이고 생산을 확대했다. 구로즈의 효능이 알려져 몇 차례 매스컴에서 ‘마시는 식초의 건강효과’가 소개되자 주문은 날로 늘어만 갔다. 그리고 기후조건이 다른 도쿄의 연구실로 보내 발효과정을 재현해 보려 했지만 되지 않아 가고시마의 기후와 재료, 향아리가 만들어낸 것이라는 결론 밖에는 낼 수 없었다. ‘천연흑초’에는 20종류 이상의 천연 아미노산이 들어 있고 이 같은 미생물의 다양한 작용이 효능을 안겨준다는 것이 알려지고 있다.

4. 전통식품의 과학화 :연구소 설립 등 근대화 모색

향아리 발효의 신비를 해명하는 것, 그리고 고혈압 동맥경화 등 성인병을 근본적으로 예방하는 연구가 앞으로의 과제이며 회사의 근대화를 위하여 6대째 가업을 이은 장남 아키히로(47세) 사장은 미국에서 경영대학원(MBA)을 졸업한 유학파였다. 흑초(구로즈)의 효능분석과 제품관리를 위한 연구소도 설립하여 최근 몇 년간은 흑초의 효능을 분석하는 각 대학의 논문이 연간 몇 편씩 쏟아져 나오고 있다. 흑초는 한국과도 인연이 깊다. 사카모토 양조의 향아리 5만 2,000개 중에는 200년 전부터 몰려 내려온 사쓰마야키 1,000여 개가 있다. 조선 도공의 후예들이 빚었다는 향아리다. 한국 삼천포 근방에서 사왔다는 향아리도 1만개 가량 있다. 사카모토 회장은 “20여 년 전에는 한국 향아리를 사러 몇 번이나 갔는데, 지금은 좋은 용기를 만드는 곳이 사라져 버렸다”며 아쉬워했다.

VI. 결론

최근 국내 식초시장은 고급화·다양화되면서 그 소비량도 급속하게 증가되고 있다. 식초는 단순 조미료 기능에서 마시는 건강음료 소재로 100% 과즙식초와 곡물함량 15%이상의 발효식초가 출시되고 있다. 과실함량이 높은 과실식초는 일반식초에 비하여 풍부한 유기산을 가지고 있으며 곡물함량이 높은 생쌀발효 식초 등은 유기산 뿐 아니라 다양한 유리아미노산을 함유하고 있어 기능적 특성이 더 우수하다. 향후 국내식초 시장은 주정 원료의 일

반 발효식초보다는 곡물 및 과즙 함량이 높아서 유기산과 유리아미노산이 풍부한 고급화된 식초 시장이 형성 될 것으로 예상된다. 이를 위하여 식초원료의 과즙 및 곡물함량 규격을 강화하고, 발효방법, 숙성기간에 따른 품질 규격의 차별화, 원료 함량과 혼돈 할 수 있는 「100%」 발효 표기 등을 개선하고 단순한 조미료 기능이 아닌 다양한 활용방안의 개발이 요구된다. 또한 산업적으로 대량생산 되고 있는 저가의 발효식초와 달리 각각의 지역에서 생산 되는 감, 감귤, 사과, 양파, 감자, 배, 복숭아 등의 다양한 원료를 활용하는 지역특산물화 농가형식초의 품질규격화 및 고품질 상품화는 식초시장의 고급화·다양화를 통한 전통식품의 세계적 상품화에 크게 할 것으로 기대된다.

참고문헌

1. 식품공전. 식품별 기준 및 규격. pp. 166-167 (2007)
2. Ha YD, Kim KS. Civilization history of vinegar. Food Ind. Nutr. 5: 1-6 (2000)
3. Kwon SH, Jeong EJ, Lee GD, Jeong YJ. Preparation method of fruit vinegars by two stage fermentation and beverage including vinegar. Food Ind. Nutr. 5: 18-24 (2000)
4. Jeong YJ, Shin SR, Kang MJ, Seo CH, Won CY, Kim KS. Preparation and quality evaluation of the quick fermented persimmon vinegar using deteriorated sweet persimmon. J East Asian Dietary Life. 6: 221-227 (1996)
5. Jeong YJ, Lee GD, Kim KS. Optimization for the fermentation condition of persimmon vinegar using response surface methodology. Korean J. Food Sci. Technol. 30: 1203-1208. (1998)
6. Jeong YJ, Seo JH, Lee GD, Park NY, Choi TH. The quality comparison of apple vinegar by two stages fermentation with commercial apple vinegar. Korean J. Food Sci. Nutr. 28: 353-358 (1999)
7. Seo JH, Lee GD, Jeong YJ. Optimization of the vinegar fermentation using concentrated apple juice. Korean J. Food Sci. Nutr. 30: 460-465 (2001)
8. Entani E, Shibata K, Kawamura Y, Masai H. Microbicidal effect of awasezu. Nippon Shokuhin Kagaku Kogaku Kaishi. 28: 387-392 (1981)
9. Jeong YJ, Lee IS. A view of utilizing cellulose produced by *Acetobacter* bacteria. Food Ind. Nutr. 5: 22-29 (2000)
10. Lee, OS, Jeong, YJ. Industrial application and bio-synthesis of bacterial cellulose. Food Ind. Nutr. 6: 10-14 (2001)
11. Lee OS, Jang SY, Jeong YJ. Culture condition for the production of bacterial cellulose with *Gluconacetobacter persimmonus* KJ145. Korean J. Food Sci. Nutr. 4: 572-577 (2002)
12. Chun YK, Choi HS, Cha BS, Oh HI, Kim WJ. Effect of enzymatic hydrolysis on the physicochemical properties of persimmon juice. Korean J. Food Sci. Technol. 29: 198-203 (1997)
13. Jeong YJ, Lee GD, Lee MH, Lee GH, Choi SY. Monitoring on pectinase treatment conditions for clarification of persimmon vinegar. Korean J. Food Sci. Nutr. 28: 810-815 (1999)
14. Jeong YJ, Lee IS. A view of utilizing cellulose produced by *Acetobacter* bacteria. Food Ind. Nutr. 5: 22-29 (2000)
15. Jonas R, Farah LF. Production and application of microbial cellulose. Polym Degrad Stab. 59: 101-106 (1998)
16. Jeong YJ, Seo JH, Lee JB, Jang SM, Shin SR, Kim KS. Changes in the components during alcohol fermentation of potatoes using pilot system. Korean J. Postharvest Sci. Technol. 7: 233-239 (2000)
17. Jeong YJ, Seo KI, Kim KS. Physicochemical properties of marketing and intensive persimmon vinegars. J. East Asian Dietary Life. 6: 355-363 (1996)
18. Jeong YJ, Seo KI, Lee GD, Youn KS, Kang MJ, Kim KS. Monitoring for the fermentation conditions of sweet persimmon vinegar using response surface methodology. J. East Asian Dietary Life. 8: 57-65 (1998)
19. 정용진. 웰빙식품이야기, 계명대학교 출판사, 한국. pp. 165-181 (2007)
20. Lee GD, Jeong YJ, Seo JH, Lee JM. Monitoring on alcohol and acetic acid fermentation potatoes using response surface methodology. Korean J. Food Sci. Nutr. 29: 1062-1067 (2000)
21. Lee GD, Kim SG, Lee JM. Optimization of the acetic acid fermentation condition for preparation of strawberry vinegar. Korean J. Food Sci. Nutr. 32: 812-817 (2003)
22. Lee GD, Kwon SH, Lee MH, Kim SK, Kwon JH. Monitoring on alcohol and acetic acid fermentation properties of muskmelon. Korean J. Food Sci. Technol. 34: 30-36 (2002)
23. Yukimichi K, Yasuhiro U, Fujiharu Y. The general composition inorganic cations, free amino acids and organic acid of special vinegars. Nippon Shokuhin Kogyo Gakkaish. 34: 592-597 (1987)
24. Shin JS, Jeong YJ. Changes in the Components of Acetic Acid Fermentation of Brown Rice Using Raw Starch Digesting Enzyme. J. Korean Soc. Food Sci. Nutr. 32: 381-387 (2003)
25. Jang SY, Jeong YJ. Effect of lactate and corn steep liquor on the production of bacterial cellulose by *Gluconacetobacter persimmonis* KJ145^T. Food Sci Biotechnol 5: 561-565 (2005)
26. Lee OS, Jang SY, Jeong YJ. Culture condition for the production of bacterial cellulose with *Gluconacetobacter persimmonus* KJ145. Korean J. Food Sci. Nutr. 4: 572-577 (2002)
27. Yeo SH, Lee OS, Lee IN, Kim HS, Yu TS, Jeong YJ. *Gluconacetobacter persimmon* sp. nov., isolated from Korean traditional persimmon vinegar. J Microbiol Biotechnol. 14: 276-283 (2004)
28. 정성자, 정용진, 장세영, 신경아. 초미세 사과를 이용한 고품질 사과식초 및 그 제조방법. 출원번호 2008-124016호 (2008)
29. <http://www.kurozu.co.jp>.