

韓國의 傳統酸酵食品 研究動向에 관한 分析考察

曹 哉 銃

경희대학교 식품가공학과
(1989年 11月 8日 接受)

Analytical Survey on the Study of Traditional Fermented Food in Korea

Jae-Sun Jo

Institute of Food Development, Kyung Hee University, Suwon, Korea
(Received November 8, 1989)

Abstract

About 760 papers and patents of the traditional fermented food in Korea were collected which were published during 1917-1988, and then the papers were classified, outlined and reviewed.

Study of traditional fermented food was about 10% of total study on Korean foods, and that of alcoholic beverage was 50%, soy sauce and related product was 30% and kimchi was less than 20% of total study of traditional fermented foods.

Though considerable amount of studies were accomplished before the World War II, but a few study was accomplished during the Korean war. The research activity is, hitherto, increasing gradually, but the systematic studies were rarely done.

The studies to be investigated were processing quality of raw materials, classification, standardization, sensory quality of the product and so on.

I. 서 론

최근 우리나라는 눈부신 경제발전으로 식생활 수준이 현저히 높아지고 그 양상도 다양화되고 있다. 특히 산업이 발달하면서 외식을 하는 산업인구가 증가하고 경제적인 여유로 야외활동이 증가하여 야외에서 먹을 수 있는 가공식품 특히 인스턴트식품의 이용이 늘어나고 있다. 한편으로 경제적인 여유가 생기면서 우리 고유의 전통식품에도 관심을 기울여 그의 상품화가 활발하게 진행되고 있다. 가공식품의 주종을 이루는 것은 발효식품이며 그 중에서도 중요한 것이 주류, 장류 및 김치류이다.

일찍부터 농경을 시작한 우리나라는 각종 곡류나 두류 그리고 채소류를 발효시키는 양조기술이 발달하여 통일신라시대 이전에 이미 원생단계에 접어들었다는 것이 여러 가지 고서(古書)를 통하여 입증되었다.¹⁾ 농작물을 재배하였으므로 이것으로 빚은 술이 있었을 것이고, 콩류의 발상지가 동북아시아²⁾라는 것을 감안할 때

콩의 가공식품인 장류가 일찍부터 이용되었을 것이다. 또 채소가 생산되지 않는 겨울철을 대비하여 염장채소가 이용되었을 것이고 그 일부는 저장하는 동안에 젖산발효가 일어나 김치류가 탄생하였을 것이다. 그 밖에도 곡주인 막걸리가 시어져서 식초가 탄생하였을 것이고 해안지방에서는 염장한 생선이 발효된 젓갈류가 이용되었을 것이다. 이상과 같은 것은 특별한 기술이 전래되지 않더라도 자연발생적으로 탄생할 수 있음은 능히 짐작할 수 있는 일이다.

이상과 같은 우리나라의 전통발효식품으로 장류, 주류, 김치류, 식초류, 젓갈류 등이 있지만 그 중에서도 우리 식탁에서 지금까지도 가장 중요한 역할을 하는 주류, 장류 및 김치류 등에 관련된 연구문헌 약 760편을 정리 분석 고찰하였다.

II. 조사방법

본 분석 고찰에 포함시킨 논문 중 한국식품 전반에

관한 것은 1971년부터 1986년에 걸쳐서 수집한 한국식품연구문헌총량 1~4권(한국식품과학회)³⁻⁴을 주로 하였고 주류, 장류, 김치류의 문헌은 위의 자료에 1988년까지의 각 학회지와 논문집 및 특허공보⁵에 수록된 것을 추가하였다.

이들 논문은 각 학회지에 게재된 것을 주로 하였지만 학회지가 많지 않았던 1970년대 이전까지는 각 연구소 보고서와 논문집, 학술지가 아닌 정보지, 그리고 석·박사 학위논문도 포함시켰다.

III. 한국식품의 연구개발

한국식품에 관한 연구는 일제시대 일본인 학자들에 의해서 시작되었으나 그들은 한국전통식품의 현상을 파악하는데 그쳤고 해방과 전쟁을 거치는 동안 위축되었다가 경제재건과 더불어 활기를 띠기 시작하여 1980년대 들어와서 활발하게 연구되고 있다(표 1 및 그림 1).

즉 1945년 이전까지의 논문편수는 약 150편⁵⁾으로 수산식품과 주류에 관한 것이 각각 30여편씩이고, 미국과 채소류가 대략 20편씩을 차지하여 한국식품의 성분이나 전통식품의 현황을 파악하는데에 치중하였다. 그 후 1945년의 해방과 1950년의 6.25사변 등을 거쳐 1955년

까지는 연구활동이 거의 이루어지지 않다가 그 이후부터 1960년까지는 국방과학연구소와 공업연구소에서 연구활동이 명맥을 유지하였는 바 그 중에서도 주류나 장류 등에 관한 특허들이 많이 출원되었으며 1960년대 이

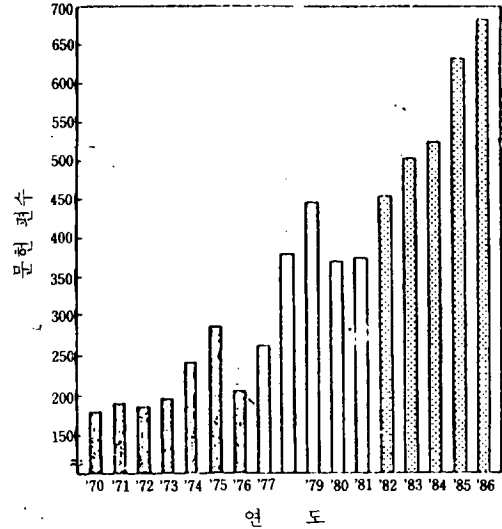


그림 1. 연도별 연구논문 발표건수

표 1. 한국식품연구문헌의 품목별 현황

품목 \ 연도	1917~1968	1969~1976	1977~1981	1982~1986	합 계
곡 류	190	170	101	274	735
서류·당류	50	45	42	44	181
두 류	102	46	84	130	362
과 실 류	45	106	112	104	367
채 소 류	106	117	94	106	423
어 패 류	133	130	146	223	632
조 류	57	41	28	23	149
수 육 류	18	69	84	173	344
유 제 품	21	70	90	146	327
난·기타	17	12	7	12	48
김 치 류	40	15	9	37	101
장 류	111	63	30	83	287
주 류	140	91	46	51	328
미생물·효소	39	289	295	156	779
기 호 식 품	-	-	169	168	337
식품첨가물	40	120	98	234	492
안 전	-	-	82	170	252
유 지	-	-	82	170	252
식 품 공 학	-	-	158	373	531
기 타	84	130	252*	250**	716
합 계	1,193	1,514	1,927	2,757	7,391

*기초과학(182) 포함. **기초과학(181) 포함

표 2. 품목별 연구논문 분포

<%>

품목 \ 연도	1917~1968	1969~1976	1977~1981	1982~1986	전 계
곡류·서류·당류·두류	28.7	17.2	11.8	16.2	17.8
과실·채소류	12.7	14.7	10.7	7.6	11.0
어패·해조류	15.9	14.3	9.0	8.5	10.9
축산식품	4.7	10.0	9.4	12.0	10.0
첨가물·위생	3.4	7.9	5.1	8.5	6.8
전통발효식품*	24.4	11.2	4.5	6.1	10.0
미생물·효소	3.4	19.1	15.3	5.7	10.8
기호식품	-	-	8.8	6.1	4.7
식품공학	-	-	8.2	13.5	7.4
유지	-	-	4.3	6.2	3.5
기타	7.0	5.6	13.1	9.1	8.6

*김치류, 장류, 주류

후부터 활기를 띠기 시작하였다.

표 1에서 보는 바와 같이 1917년부터 1968년까지 연구된 것은 대략 1,200편, 1969년부터 1976년까지는 1,500여편으로 이 기간에는 연평균 190편이 발표되었다. 1977년부터 1981년까지의 5년간에는 1,900여편으로 연평균 380편으로 늘어났고, 최근 1982년부터 1986년까지는 2,800편 정도가 출판되어 연평균 570편으로 급격히 증가되고 있다. 이상과 같이 해가 거듭할수록 연구활동이 활발해진 것은 그 동안 식품과학분야의 대학, 연구소, 그리고 식품회사들의 연구개발 담당부서가 많아짐에 따라 연구인력이 대폭 증원되고 연구개발 예산이 증액되고 있기 때문이다.

한편 품목별 연구논문의 비율을 보면 표 2와 같다. 즉 1960년대에는 곡류 등에 관한 것이 30%, 전통발효식품이 24%, 수산식품과 과실·채소류가 각각 15.9% 및 12.7%를 차지하였으나, 1970년대에는 미생물 및 효소류에 관한 연구가 19.1%, 곡류 등이 17.2%, 과실·채소류 및 어패류는 각각 14.7% 및 14.3%이며 축산식품과 첨가물·위생이 대략 10%씩 차지하고 있다. 1970년대 후반에도 미생물·효소류가 15%로 가장 많고 곡류 등 채소·과실류, 축산식품, 수산식품 등이 각각 10% 정도를 차지하고 전통발효식품은 4.5%로 감소되었으며 새로이 기호식품이나 식품공학에 관한 것도 8~9%로 상당히 연구되고 있음을 알 수 있다. 1980년대 초반에도 이러한 경향은 계속되어 다양하게 범위가 확대되어 연구되고 있음을 알 수 있다.

지금까지 전체적으로 볼 때 곡류 등에 관한 연구가 약 18%로 가장 많은데 이것은 종류가 다양한 탓도 있지만 우리나라에서는 가장 중요한 식량이 되고 있기 때문인 것으로 생각된다. 그 밖에 어패·해조류, 과일·채소류, 전통발효식품, 미생물·효소류 등이 각각 10%

표 3. 연도별 전통발효식품 연구 및 특허현황 <편>

연도 \ 품목	주 류	장 류	김치류	합 계
1917~1950	31(7)	6	4	41(7)
1951~1955	2(6)	6(2)	1	9(8)
1956~1960	7(11)	29(6)	11	47(17)
1961~1965	12(18)	25(5)	5(1)	42(24)
1966~1970	48(29)	26(15)	19(4)	93(48)
1971~1975	42(10)	34(3)	8	84(13)
1976~1980	31(3)	23(2)	9	63(5)
1981~1985	52	60(8)	34	146(18)
1986~1988	36(3)	33(5)	25(2)	94(10)
합 계	261(87)	242(46)	116(7)	619(140)

()내는 특허건수

정도를 차지하여 비슷하게 연구되었으며 전통발효식품의 경우 1970년대 초반까지는 다른 분야보다 많이 연구되었지만 1970년대 후반부터는 현저하게 감소되었음을 알 수 있다.

IV. 전통발효식품의 연구개발

이미 고찰한 바와 같이 전통발효식품에 관한 연구는 산발적으로 이루어지고 있을 뿐 활기를 찾지 못하고 있는 바 1988년까지 이들에 관련된 연구현황을 연대별로 살펴보면 표 3과 같다.

먼저 주류의 경우 1950년 이전까지는 상당히 활발하게 연구하였는 바 이것은 대부분 일본인들에 의해서 이루어졌고 1950년대에는 전쟁으로 부진하였으며 1960년대 후반에 가장 활발하게 연구되었고 그 이후는 다시 위축되고 있다. 장류의 경우는 1950년대에도 상당한

표 4. 주류의 종류 및 항목별 연구현황 및 구성비

<편수>

항목 \ 종류	주류전반	누 룩	약탁주	주 정	증류주	포도주	과실주	기 타	합 계
역 사	6	-	-						6 (1.8)
미생물및 효소	6	16	23	14	1	4		4	68 (20.6)
성 분	3	1	11		4	3	1	4	27 (8.2)
제조(논문)	1	15	14	35	20	13	17	10	125 (37.8)
(특허)		27	27	6	2		6	19	87 (26.0)
저 위 및 생		1	14		2		1		18 (5.4)
합 계	16 (4.8)	60 (18.1)	89 (26.9)	55 (16.6)	29 (8.8)	20 (6.0)	25 (7.6)	37 (11.2)	331 (100)

()는 백분율

연구가 이루어졌는데 이것은 군 급식을 위하여 국방과 학연구소에서 연구된 것과 공장생산을 위한 특허가 많이 출원된 것이다. 김치의 경우도 마찬가지이며 그 이후 부진하다가 최근 1988년도에 들어와서 많은 연구논문이 발표되었는데 이것은 김치수출이 증가되고 올림픽을 계기로 김치의 중요성이 강조되었기 때문인 것으로 생각된다.

전체적으로 볼 때 주류에 관한 연구가 거의 반을 차지하고 그 다음이 장류이며 김치연구는 겨우 15%에 지나지 않는다. 주류나 장류보다도 한국을 대표할 수 있는 김치에 대한 연구가 적은 것은 사용하는 재료가 다양하고 숙성조건에 따라 너무 다양한 품질의 김치가 되어 일관성있는 연구결과를 얻기 어렵기 때문인 것으로 생각된다.

V. 주류의 연구현황

먼저 가장 많이 연구된 주류의 항목별 연구현황은 표 4와 같다.

즉 그 동안 우리나라 대중주로 이용되어 온 약·탁주의 연구가 전체의 27%이고 누룩까지 합하면 45%를 차지하고 있다. 그 다음에 주정에 관한 연구가 16.6%를 차지하고 있는데 이것은 주로 대체에너지용을 겨냥한 무증자 당화에 관한 것이 포함되었기 때문이다. 그 밖에 포도주를 비롯한 과실주가 13%를 차지하고 있는 것은 근래에 경제적인 여유가 생기면서 주류음료에 관한 기호도가 다양화되고 있기 때문인 것으로 추정된다. 항목별로는 제조에 관한 연구가 전체의 65%를 차지하고 있으며 특허가 26%를 차지하고 있는데 이 특허는 주로 누룩과 약·탁주에 관한 것이었다. 그 다음이 미생물 및 효소에 관한 것들로서 이것은 최근의 주정발효효모에 관한 것이 많이 포함되어 있다.

한편 논문의 출처별 현황은 표 5와 같다. 즉 특허공

표 5. 출처별 주류관련 논문 및 특허현황

출처 \ 구분	편 수	비율(%)
조선주조협회지 및 양조학잡지	22	6.4
연구보고서	55	16.0
한국산업미생물학회지	37	10.8
대학논문집	35	10.2
한국농화학회지	29	8.5
한국식품과학회지	18	5.3
한국미생물학회지	15	4.4
기타학회지	15	4.4
정기간행물기타	22	6.4
특허공보	94	27.5

보에 가장 많아 27%이고 그 다음이 각종 연구보고서에 실린 것이 16%인데 이것은 주로 국세청기술연구소에서 발표한 것들이다. 그밖에 한국산업미생물학회지, 한국농화학학회지 및 대학논문집에 각각 10% 내외가 게재되어 있다. 한국산업미생물학회지에는 주정에 관한 것이 대부분이고 전통주류에 관한 것은 적게 게재되어 있다. 또 학술지가 아닌 정기간행물 중에는 주류공업잡지에 게재된 것이 많았다.

또한 1인당 연구발표건수를 보면 총 337명의 연구자 중에서 74%인 251명이 1편씩을 발표하였고 31명이 2편, 23명이 3편, 9명이 4편, 11명이 5편, 6편 이상은 12명에 불과하고 그나마 공동발표인 것을 감안할 때 전통주류에 관하여 연구 중인 사람은 국세청기술연구소의 연구원을 제외하고는 몇 사람이 되지 않는다.

이상과 같이 1988년까지 발표된 주류에 관한 연구결과를 요약하면 다음과 같다. 우리나라 술의 기원은 고구려 건국담에도 나오는 것으로 보아 그 이전부터 이용되었을 것이고 고려시대로 내려오면서 음주의 풍습이

성행하였고 다양한 술을 빚어 이용하였으며 이조시대에 들어와서는 소주류가 크게 이용되어 소주, 탁주, 청주류가 우리나라 술의 바탕을 이루었다. 맥주는 1932년부터 생산되었고 1970년대에 포도주, 1980년대에 위스키 등이 널리 이용되어 오늘에 이르고 있다.

옛날부터 술을 만드는데 필요한 누룩의 원료로 밀을 사용하였지만 일부를 연맥, 조, 보리 등으로 대체하고 흑곡을 사용하는 연구와 누룩의 숙성을 촉진하기 위해서 크기를 조절하였고 1950년대에는 효소활성이 강하고 숙성으로 만들 수 있는 개량된 누룩을 만드는 방법에 대하여 많은 특허가 출원되었다. 이러한 특허들 중에는 *Aspergillus oryzae*, *Rhizopus spp.*, *Streptococcus lactis*, amylase 등을 사용하여 품질을 개선할 수 있는 방법에 대하여 연구하였고 종래의 분곡 또는 입곡 등의 고체국과는 달리 액체국을 이용한 제국법이 연구되어 1960년대 후반부터 이용되었다.

재래의 누룩으로부터 곰팡이류 19종, 효모류 22종, 세균류 7종을 검출하고 그들의 소장을 살핀 바 있으며 포도주균으로 야생효모 등에 관하여 검토하였다. 약·탁주 제조시 대체원료로 옥수수, 고구마 등의 이용 가능성과 곡자, 곡류, 효소제 등의 다각적인 이용에 관해서도 실험하였다.

원에서시험장에서는 70년대 초에 각종 포도주용 포도의 품종별 가공적성을 시험하였고 사과주 제조, 라스베리, 복숭아, 배, 엘더베리, 그밖에 구기자, 사삼, 당귀, 매실, 인삼 등을 사용하여 양조주 또는 재제주를 만들어 품질을 실험한 바 있다.

최근에 석유파동으로 대체에너지용으로 알코올을 이용하고자 하는 연구의 일환으로 전분질의 당화를 증진하지 않고 행하는 방법과, 효모 대신 세균을 이용하여 주정발효를 값싸게 하려는 시도를 많이 하였다.

이상과 같은 각종 주류양조 중 각종 성분 및 효소력가의 변화를 측정한 바 있고 퓨젤유나 향기성분, 주정함량, 휘발성 성분 등을 광범위하게 분석하였다.

또 약·탁주는 저장성이 없기 때문에 여러 가지 방법으로 저장할 수 있는 방법을 연구하였다. 그래서 각종 방부제의 효과를 시험한 바 있으며 열살균을 할 경우 예상되는 품질변화에 관해서도 살핀 바 있고 포도주의 침전제 처리에 관해서 연구한 바 있다.

그밖에 대장균, 세균 등의 오염여부를 시험하였다.

VI. 장류의 연구현황

콩, 소금, 곡류, 때로는 고추가루 등을 원료로 하여 발효숙성시킨 조미료로서 구수하고 일정한 맛을 내는 간장, 된장, 고추장 등에 관한 연구 또한 일찍부터 이루어졌다. 1988년까지 연구된 장류의 종류 및 항목별 연구현황은 표 6과 같다. 즉 여러 가지 장류 중 간장에 관한 것이 101편으로 전체의 30% 이상을 차지하고 배주, 된장, 청국장, 고추장이 각각 15~19%이며 장류 전반적인 것에 관한 것이 10%를 차지하고 있다. 이와 같이 간장에 관한 연구가 가장 활발하였던 것은 재래식 간장, 개량식 간장, 산분해 간장, 어장, 증장 등 그 종류가 많고 국균 이외에 효모나 젖산균 등을 사용하므로써 그에 수반되는 품질이 다양하기 때문인 것 같다. 한편 항목별로 볼 때는 제조에 관한 것이 약 40%, 성분에 관한 것이 35%를 차지하고 있으며 제조에 관한 문헌 중에는 특허가 40%나 차지하고 있다. 옛날부터 장류가 각 가정에서 만들어져 이용되어 왔으나 6.25사변을 거치는 동안 군납 등으로 공장생산을 하게되어 이에 따른 특허출원을 많이 하였고 인스턴트화 한 분말장류에 대해서도 특허가 출원되었다.

또한 장류문헌의 출처별 현황을 조사한 결과는 표 7과 같다. 즉 농화학회지와 식품과학회지에 가장 많이 발표되었는 바 이것은 물론 대부분이 대학교수들이 발표한 것들이지만 국방과학연구소와 육군기술연구소 보고서에 10%나 차지하는 것은 군납장류의 품질제고에 그 기관의 연구원들이 발표한 것이다. 장류가 발표

표 6. 장류의 종류 및 항목별 연구논문편수 및 구성비

<편, %>

항목 \ 종류	장류전반	배 주	간 장	된 장	고추장	청국장	총 계
역 사	6	2					8 (2.7)
미생물및효소	6	15	22	6	7	3	59 (20.0)
성 분	16	14	27	18	23	11	109 (36.9)
제 조, 논문	3	13	28	9	15	4	72 (40.3)
특 허		12	14	10	10	1	47
총 계	31 (10.5)	56 (19.0)	91 (30.8)	43 (14.6)	55 (18.6)	19 (6.4)	295 (100)

()의 수치는 %임

표 7. 장류에 관한 논문 및 특허현황

출 처	편 수	비율 (%)
한국식품과학회지	33	11.7
한국농화학회지	47	16.7
한국식량영양학회지	16	5.7
한국산업미생물학회지	11	3.9
국방과학연구소보고	22	7.9
육군기술연구소보고	6	2.1
한국미생물학회지	10	3.6
대학논문집 (16개대학)	31	11.1
기타학회지 (9개학회)	17	6.1
공업연구소보고	8	2.9
중앙화학연구소보고	5	1.8
기타연구소보고	9	3.2
기 타	17	6.1
특 허	48	17.1

식품인에도 한국산업미생물학회지나 한국미생물학회지에 발표된 것이 적은 것은 이들 학회 회원들의 전통발효식품에 대한 관심이 적다는 것을 간접적으로 암시해주는 것이다.

한편 장류에 관한 연구에 총 268명이 참석하였으며 26명이 2편, 18명이 3편, 12명이 4편, 23명이 5~9편, 5명이 10편 이상을 발표하였고, 31편을 발표한 사람도 있다. 이상은 공동발표한 것을 포함한 것이기 때문에 장류에 특별히 관심을 가지고 지속적으로 연구하는 사람은 불과 몇 사람에게 지나지 않음을 알 수 있다.

이상과 같이 1988년까지 발표된 장류연구의 개요는 다음과 같다.

우리나라에서 최초의 장류의 이용은 3국시대 초기로 추정되며 고추장은 조선조 중엽부터 이용되었고 공장규모의 장류공업이 시작된 것은 1930년경부터 일본인들에 의한 것이었다. 6.25사변을 통하여 군급식은 물론 민수용까지 활발하게 생산하기에 이르렀고 1980년대 들어와서 영세업체들이 일부 정비되고 제품의 품질은 현저히 향상되었다.

초기의 연구는 재래식 장류의 제조조건을 규명하는 일이었고 콩과 밀의 대체원료를 사용하는 연구가 이루어졌으며 자연발효에 의존하던 것을 국균을 사용하고 여기에 다시 낫토균이나 섬요소분해균 등을 혼합 사용하므로써 숙성기간을 단축하고 향미개선을 도모하였다. 또 산분해간장의 품질개선을 위해서 가법계 분해하고 나서 국을 사용하는 절충식 간장제조에 대하여도 연구하였다.

된장 역시 글루텐, 옥수수, 고구마 등 대체원료에 대한 연구, *Aspergillus oryzae*에 *Bacillus natto*, *Saccharomyces rouxii* 등을 사용하여 향미를 개선하고 건조 분말화하는 연구도 많이 하였다.

고추장 원료인 찹쌀에 밀가루를 혼합하는 것이 좋았고, 옥수수, 비지, 땅콩분말 등을 이용하여 만든 바 있으며 발효균으로 *Aspergillus* 균 이외에 *Saccharomyces rouxii*와 *Torulopsis versatilis*를 제국시 첨가하는 것이 좋았고 그밖에도 *Aspergillus kawachii*, *Aspergillus shirousamii*, *Aspergillus oryzae* 등을 사용하여 검토한 바 있다. 청국장상의 경우도 *Bacillus subtilis*균에 *Trichoderma viride*와 *Aspergillus oryzae* 등을 병용하였고 최적 발효조건을 연구한 바 있다.

이들 장류 제조원료인 재래식 메주에서 곰팡이 *Mucor abundans* 등 20여종, 세균으로 *Bacillus subtilis*와 *Bacillus pumilus*, 효모 *Rhodotorula flava*와 *Torulopsis datila* 등을 분리 검출한 바 있고, *Aspergillus oryzae*로 제국하여 담근 간장 덧에서 *Saccharomyces rouxii* 등 11종의 효모를 분리하였으며 재래식 간장 덧에서 내염성 젖산균으로 *Pediococcus halophilus* 등 3균주를 분리 검출하였고 그밖에도 많은 수의 세균을 분리하였다. 또 고추장 숙성 중 *Saccharomyces cerevisiae* 등 10여종 미생물의 소장을 살핀 바 있다.

고추장의 경우 전분질을 원료로 많이 사용하므로 이들의 amylase와 protease 활성을 조사하였고 코오지의 경우 *Aspergillus* 균 이외에 *Bacillus subtilis*를 사용할 때의 protease 생성능을 조사하였다.

매주 숙성중의 일반성분, 펩티드, 아미노산 등을 순 재래식 간장의 일반성분, 재래식 간장의 일반성분과 향기성분, 당류, 유기산 등을 살핀 바 있고, 된장의 일반성분, 아미노산, 핵산관련물질, 비타민, 향기성분 등을, 청국장상의 질소화합물의 동태지방질의 산화 등을 고찰하였으며 고추장의 경우도 된장과 유사한 성분들을 분석한 바 있다.

간장의 보존성을 위해서 POBB, Astradix-P, 된장의 경우 sorbic acid, DHA, POBB 등의 효과를 시험하였고 장류 중의 coliform bacteria를 시험한 바 있으며 고추장의 경우 알콜 및 젖산의 첨가시험을 하였고 방사선조사, 포장시험 등을 행한 바 있다.

VII. 김치류의 연구현황

주류나 장류에 비해서 연구활동이 훨씬 미약한 김치류의 항목별 연구현황은 표 8과 같다.

즉 산패방지 및 저장에 관한 연구가 전체의 30%를

표 8. 김치류의 항목별 연구현황

항 목	편 수
역 사	8
소비실태 조사	7
미생물 · 효소	13
제 조	21
성 분	28
산패방지및저장	36
위 생	16
계	129

차지하여 김치의 상품화에 관한 연구를 활발히 하였고, 그 다음 산도변화 등 성분에 관한 연구를 많이 하였다. 김치의 종류는 사용하는 채소나 배합비율에 따라 달라 지므로 전반적으로 연구된 것이 많지 않다.

한편 관련 연구문헌의 출처별 현황은 표 9와 같다.

즉 식품과학회지에 가장 많이 게재되었는데 대부분 1988년도의 것이다. 그 다음은 농화학회지이고 국방과 학연구소와 육군기술연구소의 보고서가 본격적으로 연구하기 시작한 것이지만 전체적으로 산만하게 연구된 것을 알 수 있고 산업미생물학회지 등에는 거의 게재되 지 않았다. 또한 김치류 연구에 관여한 사람은 모두 170명으로 2편 발표자가 23명, 3편은 10명, 4편은 2 명, 5편 이상은 5명밖에 안되며 나머지 130명은 1편에 불과하고 그것도 공동연구자를 포함하고 있으므로 김치 류에 관하여 지속적으로 연구한 사람은 몇명 밖에 안된 다.

이상과 같은 김치연구의 개요를 요약하면 다음과 같 다. 즉, 김치의 이용역사에 관하여 고찰한 바 있는데 중국의 기록에 지금부터 2,600~3,000년 전에 김치를 뜻하는 “菹”자가 時經에 나오는 것으로 보아 소금을 이 용하기 시작한 옛날부터 염장채소가 이용되었으리라고 추정된다. 그 후 5세기경 “齊民要術”에 醱酵菹 12종, 초절임인 醃菹 16종이 수록되어 있다. 우리나라 기록 으로는 「高麗史」 중에 미나리김치, 죽순김치, 무우김 치, 부추김치 등이 처음으로 기록되어 있지만 통일신라 시대에 이미 이용되었을 것으로 추정된다. 그러나 결구 배추를 사용하고 고추기루를 사용하는 현재의 김치는 그 역사가 얼마되지 않고 재료의 변천에 따라 형태도 바뀌고 있다.

김치의 종류는 사용하는 채소의 종류에 따라 명칭이 다르고 깍두기나 동치미처럼 형태에 따라서도 명칭이 달라 약 200여종에 달하는 김치의 종류가 있으며 그 중 에서 가장 많이 이용되는 것은 배추김치이고 그 기본재 료는 배추, 무우, 소금, 고추, 마늘, 생강, 파, 젓갈

표 9. 김치류 관련 연구문헌의 출처별 현황

출 처	편 수
한국식품과학회지	19
한국농화학회지	11
과연회보(국방과학연구소)	6
한국영양식량학회지	6
한국영양학회지	5
대한가정학회지	4
한국식문화학회지	4
농개공연구보고서	4
원자력논문집	4
대학논문집(14개대학)	18
기타학회지(8개학회)	10
단 행 본	5
특허공보	8
기 타	16

류 등이다. 어느 온도에서나 숙성이 되지만 낮은 온도 에서 장시간 숙성되는 것이 좋다고 하고 식염량은 3% 내외가 적당하며 완숙기의 pH는 4.0~4.2 정도이고 산도는 0.6 정도이다. 완숙기에 각종 비타민 함량이 많 으며 비타민 C의 경우는 일시 증가하였다가 계속해서 감소된다.

김치에 관여하는 미생물은 *Lactobacillus brevis*, *Lactobacillus plantarum*, *Pediococcus pentosaceus*, *Leuconostoc mesenteroides* 등이지만 주발효균 은 *Leuconostoc mesenteroides* 이고 *Lactobacillus plantarum* 이 후기에 일부 작용하며 산패시에도 이 균 이 작용한다.

숙성 초기에는 원료에 오염된 각종 호기성 세균이 번 식하지만 식염을 첨가하므로서 내염성인 균만 남고 여 기에 내염성 젖산균이 자라기 시작하면 생성된 산에 의 해서 잡균은 사멸한다. 그러나 젖산균도 자체 생산한 젖산에 의해서 사멸되기 시작하고 산패기에 접어들면 곰팡이나 효모가 자라서 불쾌취와 연부 및 변색을 일으 키게 된다. 김치의 완숙기가 지나면 산패되어 먹지 못 하게 되므로 산패방지를 위한 많은 연구를 행한 바 있 다. 즉 가열살균으로 산패가 억제될 수 있지만 신선미 에 손상을 주고 각종 보존료와 향신료 등은 균일하게 혼합할 수가 없고 미생물을 효과적으로 억제할 수가 없 다. 통조림살균법, 방사선처리, 감압포장, 김치 중의 당류제거, 국물을 분리하여 살균하는 등의 여러 가지 방법을 시도하였지만 아직 만족할 만한 방법이 없다. 그래서 냉장하는 방법이 현재까지는 최상의 방법으로

이용되고 있다.

김치의 원료인 배추 중에는 회충난이 부착되어 있지만 발효도중 살멸되고 대장균군도 마찬가지로이다. 최근 김치숙성 중 니트로사민의 생성에 대하여 여러 편의 연구가 있지만 그렇게 많은 양이 검출되지는 않았다.

VIII. 결 론

한국의 전통발효식품인 주류, 장류, 김치류에 관하여 1917년부터 1988년까지 연구된 논문 및 특허 760여편을 수집 정리하여 연구현황을 요약하고 고찰하였다. 즉 이들 전통발효식품에 관련된 연구는 전체 식품관련 연구 중 약 10%를 차지하고 그 중 주류가 약 50%, 장류가 30% 이상이며 김치류는 20%도 안되었다.

해방이전에 다소 연구되던 것이 6.25전쟁 전후에는 부진하다가 근래에 와서 다소 활기를 찾고 있지만 체계적인 연구가 이루어지지 않고 산발적으로 연구되고 있다. 전반적으로 재래식 제조방법의 현황을 관찰하는 연구와 일부 일본 등지에서 연구된 것을 모방한 연구가 많으며 원료와 제품의 향기성분 등에 관한 연구가 부족하다.

謝 辭

본 연구는 미원재단 부설 음식문화연구원의 지원에 의해서 이루어진 것으로 동재단에 감사드린다.

참고문헌

1. 張智鉉：韓國傳來醱酵食品史研究，修學社，p. 45 (1989).
2. 權巨漢：大豆栽培의 起源，韓國의 콩 研究(한국콩연구회)，2(1)，4(1985).
3. 권태원·조재선(編)：한국식품연구문헌총람(1)，한국과학기술연구소(1970).
4. 권태원 외(編)：한국식품연구문헌총람(2)，한국식품과학회(1977).
5. 정동효 외(編)：한국식품연구문헌총람(3)，한국식품과학회(1983).
6. 신호선 외(編)：한국식품연구문헌총람(4)，한국식품과학회(1989).
7. 특허청：특허공보(1987~1988).