

# 우리나라 발효조미료 산업의 발달사

History of fermented condiments industry in Korea

임변삼<sup>1,\*</sup>  
Bun-Sam Lim<sup>1,\*</sup>

<sup>1</sup>KMB Academy Member/한국미생물·생명공학회  
(ex CEO, Daesang Foods Co. Ltd.)

## Abstract

The history of fermented condiments symbolizes that of the fermentation industry of Korea. Daesang Co. (ex Miwon) initiated the production of MSG using fermentation process in 1960 for the very first time. Ever since, both Daesang and CJ Co. (ex Cheil Jedang) have scrambled for taking up bigger share of Korean market in the field of MSG, IG-coated MSG, and mixed seasoning. It is noteworthy that both companies have powerfully contributed to the development of Korean fermentation industry. Daesang initiated exporting plants to Indonesia in 1973, whereas CJ has become the global leader of the IMP market. Furthermore, both of them have developed such as not only amino acids but also nucleic acid-related substances, organic acids, enzymes etc. with glutamic acid as a platform. It is anticipated

that the two will develop the newly diversified edible substances and various kinds of fermented foods along with new food cultures.

Keywords : fermented condiment, MSG, IMP, mixed seasoning, natural seasoning

## 1. 머리말 (임, 2003; 2004)

발효조미료는 당(糖)을 미생물로 자화해 얻은 정미성 발효물질인데, 용해성을 높이기 위해 소다염 형태로 제품화한 것이다. 국가산업에서는 ‘조미료 및 식품첨가물’로 분류하는데, 아미노산계의 글루탐산소다(monosodium glutamate, 이하 MSG)와 핵산계(이하 핵산조미료)의 이노신산소다(disodium inosinate, 이하 IMP)·구아닐산소다(disodium guanylate, 이하 GMP)·5'-퓨린 리보뉴클레오티드(IMP+GMP, 이하

Corresponding author: Bun-Sam Lim, Ph.D(Microbiology)  
103-402, 455-10, Dongbaekjukjeon-daero, Giheung-gu, Yongin-si, Gyeonggi-do, 16993, Korea  
Mobile: 82-10-5309-1800  
E-mail: bslim112@naver.com  
Received January 29, 2019; revised March 8, 2019; accepted March 8, 2019

IG) 등이 대표적인 제품이다. 업계에서는 이들을 ‘단일조미료’(單一調味料)로 통칭한다. 글루탐산은 다시마와 김, 이노신산은 쇠고기와 가다랑어, 구아닐산은 표고버섯에 많이 함유되어 있다. 오늘의 조미료시장은 MSG에 핵산조미료를 코팅한 복합조미료(複合調味料)와 MSG에 양념류를 혼합한 종합조미료(綜合調味料)가 주축을 이루며, 최근에 자연조미료(自然調味料)가 등장하고 있으나 아직 그 규모가 미미하다.

MSG와 핵산조미료를 최초로 상용화한 것은 일본 기술진에 의한 것이었다. MSG는 1909년에 아지노모토(味の素)가 글루텐을 산으로 분해해 만든 것이 효시이다. 1956년에는 교와발효(協和醸酵)가 *Micrococcus glutamicus* (Kinoshita 등, 1958)와 *Corynebacterium glutamicum* (Utaka, 1960) 균주를 이용해 글루탐산 발효에 성공했고, 그 다음 해에 생산에 들어갔다. 아지노모토는 1960년에 *Brevibacterium lactofermentum* 균주를 이용한 발효에 성공하였다. 당시, 도쿄대학에 유학 중이던 타이완 출신의 첸시중(陳失宗) 일행에 의해 타이완 업체들(味王·味全·味丹·東海食品)도 1960년부터 MSG의 발효생산에 들어갔다. 그들이 사용한 발효 균주들은 후일 유사한 종으로 판명되어 ‘*Corynebacterium glutamicum*’의 종명으로 통일해 오늘에 이른다(Liebl, 1991).

우리나라는 1960년, 대상(大象, 당시 미원)이 글루탐산발효에 처음으로 성공해 발효공업시대의 문을 열었다. 그 후 신한제분 등의 6개 회사가 대상에 대항하기 위해 ‘미풍’으로 브랜드를 통합했고, 이를 삼성계열의 CJ(당시 제일제당)가 인수하면서 조미료 전쟁이 막을 올리게 되었다. 그 후 양사는 발효조미료뿐 아니라 사료용과 의약품 아미노산, 핵산관련물질, 유기산, 식초,



그림 1. 삼성과 대상 가문의 결혼식(1998) (우측 상단은 임대홍 회장, 하단은 이병철 회장)

장류, 향생물질, 효소 등을 경쟁적으로 개발하면서 우리나라의 발효역사를 새롭게 써나갔다. 재미있는 사실은 1998년에 두 그룹 창업주의 손주들이 결혼하면서 사돈관계를 맺게 되었으니, 인간사회에는 영원한 적도 동지도 없다는 사실을 실감케 한다(그림 1).

## II. 본론 (임, 1987; 1988; 2005; Lim, 1988)

### I. 발효조미료 시대를 연 MSG의 개발(1950'~1960')

#### 1.1 업계 동향

1910년대부터 우리나라 시장에 진출한 아지노모토는 국내 32개 냉면업체의 모임인 면미회(麵味會)의 결성을 후원하면서 MSG의 적극적인 홍보에 나섰다. 냉면육수에 MSG를 많이 사용하기 때문에 이루어진 일이었다. 그 결과, MSG는 값이 싸고 모든 음식의 맛을 돋우어 주는 마법의 ‘뽕가루’로 인식이 되면서 한국인의 입맛을 사로잡게 되었다(그림 2).

그러나 1945년에 일본이 태평양전쟁에서 패하고 뒤 이어 한국동란(1950)이 발발하면서 국내시장에 조미료



그림 2. 일제강점기 아지노모토의 신문광고 삽화들(1920'~1940')

의 공급이 끊기게 되었다. 이러한 상황을 간파한 대상의 창업주 임대홍(林大洪)은 MSG의 국내생산을 목표로 1955년에 일본 오사카로 건너갔다. 그리고 쓰루하시(鶴橋)의 2층 건물을 빌려 MSG의 제조실험에 착수하였다. 그 결과, 3개월 만에 극적으로 MSG의 제조법 개발에 성공하였다. 그는 1956년 1월, 부산의 대신동에 동아화성공업(주)을 세웠고, 글루텐을 석부(石釜)에서 산으로 분해해 만든 MSG를 ‘신선로표 미원’의 브랜드로 출시하였다. 이것이 우리 기술로 만든 최초의 MSG 조미료였다.

그러나 이웃 일본과 대만의 업체들이 MSG의 발효생산에 들어감에 따라 국내 업체들도 발효공정의 개발에 경쟁적으로 뛰어들었다. 부산의 동래로 공장을 확장해 이전한 대상의 임대홍은 공장에 기거하면서 발효공정의 개발을 진두지휘하였다. 그 결과, 1960년에 국내 최초로 브리비 균(*Brevibacterium Dong-A102*, ATCC 14646)을 이용한 MSG의 발효생산에 성공하게 되었다(KP-1102호, 1961). 그리고 이 해는 우리나라 발효공업의 원년이 되었다. 그는 1962년에 회사명을 미원(주)으로 바꾸었다. 이에 자극을 받은 ‘닭표 맛나니’(신한제분), ‘미풍’(원형산업), ‘미영’(동아식품), ‘미성’(제일식품), ‘천일미’(천일산업) 등의 6개 업체는 대상(당시 미원)에 공동 대응하기 위해 1963년에 ‘미풍’으로 브랜드를 통합했고, 1967년에는 CJ(당시 제일제당)가 이를

흡수하면서 미원-미풍 사이에 7회에 걸친 조미료전쟁의 서막이 오르게 되었다.

대상은 1965년, 계열사인 미왕산업(味王産業)을 흡수해 서울미원(주)으로 상호를 변경했고, 서울 방학동에 단일규모로는 세계 최대의 MSG공장(연산능력 5만톤)을 세웠다. 이에 따라 부산(연산 2만톤)과 방학동에서 총 7만여 톤의 생산능력을 갖추었다. 1972년에는 인도네시아에 현지법인(PT. Miwon Indonesia)를 세우고, 수라바야(Surabaya)에 국내기업 최초로 MSG플랜트를 수출하였다(Daesang website). 그리고 글루탐산발효기술을 활용해 라이신(1973), 이소로이신(1974), 페닐알라닌(1987), 글루타민(1988), 아르기닌(2001) 등을 차례로 개발하였다. 한편, 후발주자인 CJ는 긴급히 아지노모토의 기술지원을 받아 1968년 서울 가양동에 MSG발효공장(연산 3만6천톤)을 세웠다. 이곳은 그 후 종합조미료(1975), 핵산조미료(1978), 복합조미료(1979) 개발의 산실이 되었다(CJ website). 인도네시아의 파수루안(Pasuruan)에서는 라이신(1989)과 스테오닌(2002)의 생산에 들어갔다.

양사의 경쟁은 비단 기술 분야에 국한된 것이 아니었다. MSG의 판매촉진을 위한 홍보경쟁도 치열하였다. 특히 1970년 2월부터는 양사가 유명 배우와 탤런트를 동원해 매스컴 광고전에 돌입하였다. 구봉서 등을 내세운 ‘백설표 미풍’이 아지노모토의 기술로 MSG를 만



그림 3. 1970년대의 미풍(좌)과 미원(우)의 신문광고

들었다는 내용과 빈 봉투를 가져오면 스웨터(sweater)를 준다는 경품광고로 먼저 공세를 취하였다. 그러나 황정순·김지미·고두심·선우용녀 등을 광고모델로 내세운 '신선로표 미원'의 아성을 깨트리기에는 역부족이었다(그림 3).

### 1.2 기술개발 동향 (임, 2003)

발효조미료의 제조공정은 발효와 회수·정제로 구성되어 있다(그림 4). 따라서 발효공업이 경쟁력을 가지려면 저렴한 탄소자원의 발굴과 우량균주의 개발, 발효조건의 최적화, 회수·정제 공정의 개선, 그리고 제품의 코팅과 배합 기술을 균형 있게 개발해야 한다.

MSG공정의 발전추이를 분야별로 살펴보면, 발효방식은 1960년대의 벳취식(batch process)에서 1970년대에는 유가식(流加式, fed batch process)으로 바뀌었다. 글루탐산의 회수공정은 1950-60년대의 등전점 조절에 의한 침전회수법(CGA process)에서 1970년대에는 이온교환수지를 이용한 회수법(RBTC process)으로 대체되었다. MSG결정의 크기와 형태는 결정씨앗(crystal seed)을 모액(母液)에 첨가해 조절하였다. 원료 당밀에 함유된 고농도의 비오틴(biotin)이 글루탐산의 발효에 의한 축적을 저해하므로, 발효균의 증식 초기에 페니실린이나 계면활성제(Tween 40)를 추가함으로써 해

결하였다. 1980년대부터는 점성과 색소가 많은 당밀은 정제시의 부담을 고려해 원당(原糖)으로 전면 대체되었다.

글루탐산의 발효 균주는 1960대에는 대부분 코리네형 세균의 영양요구주를 사용하였다(임, 2003). 1970년대에는 석유파동에 따른 탄소자원의 고갈로 n-파라핀, 에탄올, 초산 등 저탄소원(C<sub>1-4</sub>)의 자화균 개발에 대한 연구가 활발했으나, 산업화에는 이르지 못하였다(Utaka, 2002). 1980년대에는 브리비균(*Brevibacterium* sp.)과 코리네균(*Corynebacterium glutamicum*)의 아날로그 저항주와 융합균주(fusants)가 사용되었다(신명교 등, 1984). 현재 이 분야에서 가장 많이 사용되는 균주는 유전체가 잘 규명된 코리네형 세균과 대장균, 고초균(*Bacillus megatherium*) 및 세라시아(*Serratia* sp.)로 알려져 있다(임, 2004). 글루탐산발효 기술은 그 후 사료용이나 의약품 아미노산류, 핵산계 물질 및 유기산 발효 분야에 응용되어 국내 발효공업 발전에 촉매제 역할을 하였다.

지난 30년간(1973-2002), <한국미생물·생명공학 학회지>(전 산업미생물학회지)에 실린 발효관련 논문(총 3,146건)에 나타난 연구동향을 보면, 유전자조작 등에 의한 균주육종이 620건(19.7%)으로 수위를 차지했고, 생물공정(807건), 효소와 고분자물질(579건), 식품과 환경미생물(387건), 생리 및 대사조절(298건), 생리활성물질(272건), 균주의 분리와 보존(253건), 기타(130건)가 그 뒤를 따랐다(임, 2003). MSG에 관한 특허출원(1974-2016)은 1974년부터 출원건수가 증감을 반복하다가 2004년부터 급증하였다. 이는 중국에서 MSG의 회수와 정제에 관한 출원이 급증한 데 따른 것이다. 국가별 출원건수는 중국(195건)과 일본(143건), 한국(115건)의 순이었다(그림 5).

### 1.3 생산과 판매 및 수출입 동향

MSG의 개발초기의 생산동향(1962-1990)을 보면, 1962년의 생산은 621톤에 불과했으나, 1970년에는 1만3,091톤으로 약 20배가 증가하였다. 그 후 1980년에는 5만4,245톤, 1988년에는 9만942톤으로 급격한 증가

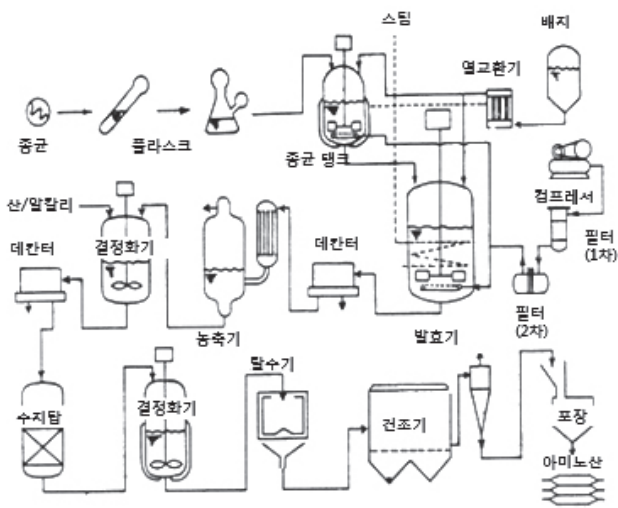


그림 4. 발효조미료의 제조공정 (임, 2002)

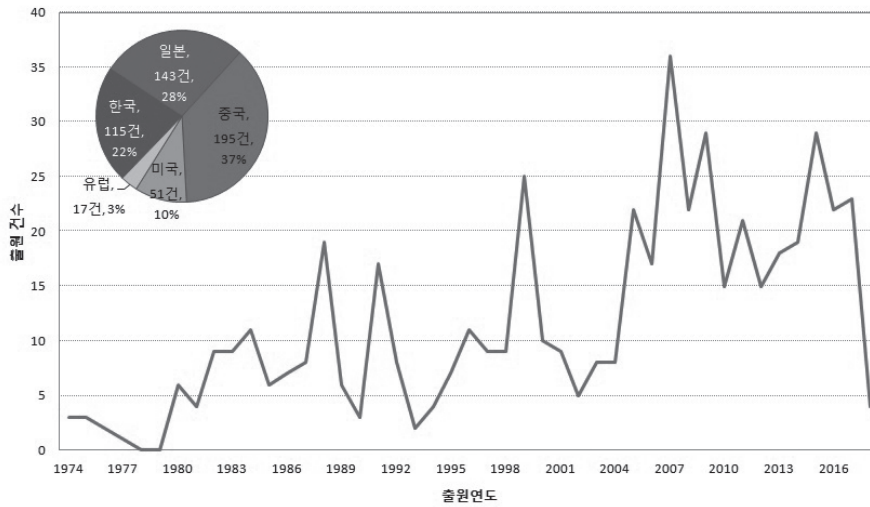


그림 5. MSG의 연도별 국내의 특허출원 동향 (출처: 특허전문 DB Wipson, 단, 패밀리 특허의 경우 건당 1건으로 분석)

세를 보였다(표 1) (서울미원, 1983; 임, 1990)

1990년 이후의 생산동향(1991-2004)을 보면, 1991년의 10만6,159톤에서 1999년에는 7만386톤으로 하락했다가, 2002년에는 10만1,473톤으로 회복되었다(표 2)(농수축산신문, 2001-2005). 이러한 증가세 회복은 1997년에 발효조미료 성분이 학계에서 ‘제5의 감칠맛’으로 밝혀진 데 따른 영향으로 보인다. 참고로, 2002년도 MSG의 세계생산 능력은 총157만1천9백 톤(중국

표 1. MSG의 국내 생산량 추이 (1962-1990)

(단위: 톤)

연도	생산량	연도	생산량	연도	생산량
1962	621	1971	18,221	1981	49,229
1963	1,042	1972	19,198	1982	47,293
1964	1,404	1973	24,628	1983	56,509
1965	2,493	1974	32,166	1984	64,109
1966	3,876	1975	39,283	1985	68,540
1967	5,191	1976	39,367	1986	70,971
1968	7,998	1977	43,197	1987	79,258
1969	11,001	1978	41,801	1988	90,942
1970	13,091	1979	48,067	1989	-
		1980	54,245	1990	-

(자료: 서울미원, 1983; 임, 1990)

60만·인도네시아 24.6만·태국 13.8만·베트남 11만·대만 10.8만·한국 10.1만·일본 8.2만·브라질 7.2만·프랑스 6만 등)이었다.

식품의약품안전처의 최신자료에 따르면, MSG의

표 2. MSG의 생산량과 출하량 추이 (1991-2004)

(단위: 톤, %)

연도	생산량	증감률	출하량	재고량	증감률
1991	106,159	-	88,888	3,694	-
1992	106,196	0.0	88,479	6,849	85.4
1993	98,090	-7.6	85,063	7,143	4.3
1994	105,970	8.0	94,536	4,906	-31.3
1995	108,860	2.7	91,132	8,066	64.4
1996	111,933	2.8	95,417	9,671	19.9
1997	112,912	0.9	98,086	7,992	-17.4
1998	118,186	4.7	86,449	28,842	260.9
1999	70,386	-40.4	84,004	4,074	-85.8
2000	95,486	35.6	95,021	4,521	11.0
2001	96,641	0.9	84,456	2,392	-20.2
2002	10,147	5.0	87,243	5,066	111.8
2003	102,274	0.8	84,783	4,709	-7.1
2004	108,656	6.2	93,053	6,451	37.0

(자료: 통계청, 무역통계월보(1991-2000)(2001) 및 (1994-2004)(2005))

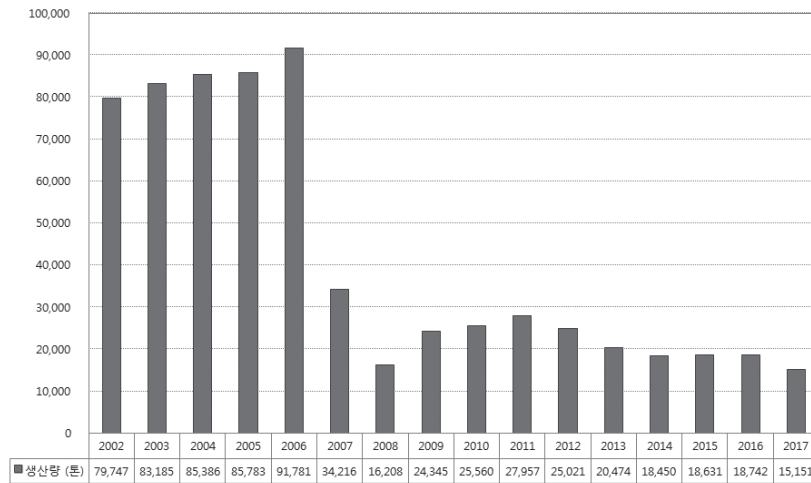


그림 6. MSG의 연도별 국내생산 추이 (자료: 식약처, 2018) (단위: 톤)

국내생산이 2002부터 2006년까지 8만~10만 톤을 유지하다가 2007년부터 3만4,216톤으로 급감하였다(그림 6)(식약처, 2018). 이는 CJ의 국내생산 중단과 세계적인 경기불황에 따른 구매심리의 위축에 따른 영향으로

표 3. MSG의 국내 생산량과 수출량 추이 (2002-2017)

(단위: 톤)

연도	생산량	수출량	수출비율(%)
2002	79,747	42,425	53.2
2003	83,185	48,146	57.9
2004	85,386	47,955	56.2
2005	85,783	52,132	60.8
2006	91,781	48,469	52.8
2007	34,216	21,805	63.7
2008	16,208	3,448	21.3
2009	24,345	5,444	22.4
2010	25,560	9,614	37.6
2011	27,957	11,618	41.6
2012	25,021	7,851	31.4
2013	20,474	5,933	29.0
2014	18,450	4,644	25.2
2015	18,631	5,221	28.0
2016	18,742	4,194	22.4
2017	15,151	4,199	27.7

(자료: 식약처, 식품 및 식품첨가물 생산실적(2018))

보인다. 같은 기간(2002-2017)의 MSG수출량은 2002년에 4만2,425톤으로 국내생산량의 53.2%를 차지했으나, 2008년부터는 3,000-1만1,000톤으로 급감했고, 2017년에는 4,199톤으로 생산량의 27.7%에 불과하였다(표 3). 이는 국내 MSG제조원가의 국제경쟁력이 현저히 하락했음을 보여준다.

2012년도 MSG의 국내수입은 인도네시아 산이 전체의 82.2%를 차지했고, 베트남, 중국, 대만산이 그 뒤를 따랐다. 수출대상은 일본지역이 69.7%로 압도적이었는데, 이는 동일본 대지진(2010. 3)의 영향으로 현지공장들이 일부 가동을 중단한 데 따른 영향으로 보인다.

한편, 국내에서 유일하게 MSG를 생산하고 있는 대상의 글로벌 매출액 추이(2004-2014)를 살펴보면, 해외생산은 2,000억 원 대로 증가한 반면, 국내생산은 2004년 이래 1,000억 원대 안팎의 보합세를 이루고 있다(농수축산신문, 2015). 이는 국내시장이 포화상태에

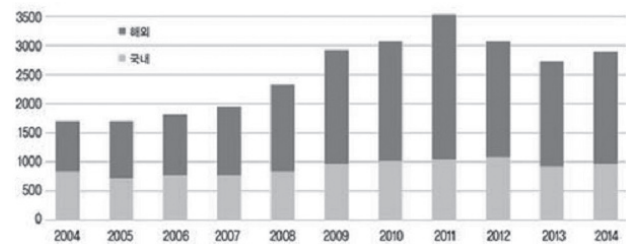


그림 7. 대상의 MSG 생산추이 (2004-2014) (단위: 억 원)

이른 반면, 해외시장은 계속 확충된 데 따른 영향으로 보인다(그림 7).

2018년 현재 MSG의 세계 수요는 총320만 톤으로 추정되며, 중국이 50%, 아시아(중국 제외)가 35%, 미주·유럽·아프리카가 11.6%를 차지한 것으로 추정된다. 아시아 시장(중국 제외)은 인도네시아와 베트남이 70%를 차지하였다. 세계의 생산능력은 총480만 톤으로, 부풍과 매화 등의 중국계가 70%를 차지하며, 아지노모토(17%), 베단(7%), 대상(3%), CJ(2%)가 그 뒤를 따른다. 이러한 현상은 중국의 저렴한 인건비와 거대한 시장의 형성에 따라 생산시설이 중국에 집중된 데 따른 영향으로 보인다.

## 2. 핵산조미료 개발과 복합조미료의 등장(1970'~1980') (임, 2003)

### 2.1 업계동향

1969년 4월, 국내에서는 핵산조미료 문제로 때 아닌 법정논쟁이 벌어졌다. CJ(당시 제일제당)가 수입하려던 소디움 리보뉴클리에이트(sodium ribonucleate)가 핵산조미료인지, 아니면 그 원료인지의 여부가 논쟁의 포인트였다. 당시 핵산조미료의 수입은 금지되었으나 그 원료는 허용된 상태였다. 3년간 계속된 법정공방에서 그 수입품은 결국 핵산조미료 제품으로 판명되었다. 이 사건을 계기로, 대상은 핵산조미료의 자체 개발에 더욱 박차를 가한 반면, 기술개발에 뒤진 제일

제당은 일본의 선발기업인 교와발효의 기술을 도입해 가양동에서 핵산발효공정의 개발에 진력하였다. 그리고 1977년, 한 학회와 공동으로 '핵산조미료개발 발표대회'(연세대 장기원기념관)를 열었다. 그 대회에서 CJ는 국내 최초로 핵산조미료의 개발에 성공했으며, 다음 해 4월부터 양산에 들어간다고 발표하였다. 삼성계열의 매스컴들(TBC TV, 중앙일보)은 이 내용을 대대적으로 보도하였다.

이에 당황한 대상은 같은 날 매스컴들을 통해 CJ보다 두 달 앞선 1978년 2월부터 핵산조미료의 양산에 들어간다고 발표해 맞불을 놓았다. 이렇게 하여 조미료 전쟁이 제2라운드로 돌입하였다. 대상은 핵산조미료의 여러 가지 공법들에 대해 비교검토하면서 파일럿 규모로 실험하던 터였다. 그 중에서 가장 경쟁력이 있는 효소법(酵素法)으로 1977년에 IG의 양산에 들어갔고, 그에 따라 일본의 제지회사들(興人 펄프·十條製紙)로부터 원료인 리보핵산(RNA)을 대규모로 수입하고 있었다(임, 1979). 이렇게 하여 대상은 IG를, CJ는 IMP를 경쟁적으로 생산하면서 조미료 업계는 핵산발효시대로 돌입하였다. 이는 일본에 이어 세계에서 두 번째로 핵산조미료의 개발에 성공한 쾌거였다. 이후 업계에서는 MSG와 핵산조미료를 한 데 묶어 '발효조미료'라 불렀다.

핵산조미료는 MSG에 비해 생산원가가 매우 높지만, 정미성(呈味性)이 MSG의 수백 배에 달하였다. 따라서 양사는 MSG에 핵산조미료를 0.5~5% 비율로 코팅한 복합조미료(複合調味料)를 출시하였다. 그리고 1978년



그림 8. '복합미원'(좌)과 '아이미'의 신문광고(우)

6월을 기해 양사가 재래의 MSG시장을 복합조미료 시장으로 전환하기로 이례적으로 합의하면서 ‘복합미원’과 ‘아이미’가 다시 격돌하게 되었다. 그러나 이 싸움에서도 고은아와 홍세미를 광고모델로 내세운 대상이 김혜자를 내세운 제일제당의 공격을 뿌리치고 시장을 수성하였다(그림 8). 이러한 일련의 패배를 경험한 삼성의 창업주 이병철은 후일 그의 자서전(〈虎巖自傳〉)에서 “세상에 내 맘대로 안 되는 것이 자식과 골프, 그리고 미원”이라고 자탄했는데, 이는 당시의 경쟁이 얼마나 치열했는지 짐작케 한다.

1980년대를 전후해 빼놓을 수 없는 사건이 MSG의 안전성에 관한 시비였다. 국제소비자연맹(IOCU, NY)의 영향을 받은 국내의 한 소비자단체가 매스컴을 통해 MSG의 유해론을 제기하면서 불매운동에 나선 것이다. 이 캠페인은 원래 아지노모토가 태국시장을 지배한 데 대한 반감으로 태국의 한 시민단체가 반(反) 아지노모토 운동을 펼치려고 일으킨 것이었는데, 그 논란이 국내에서 점화된 것이다. 이에 당황한 대상은 MSG의 안전성을 적극 해명하며 국제글루탐산기술회의(IGTC: International Glutamate Technical Committee)와 협력해 글루탐산의 건뇌 작용을 비롯한 건강효능 실험을 적극 지원하고 나섰다(임, 1990).

그 결과, 미국식품의약국(FDA)이 1978년과 1980년 두 번에 걸쳐 “MSG가 인체에 해롭다는 증거가 없다”고 공식발표를 했고, 유엔의 WHO-FAO식품첨가물합동전문가위원회(JECFA: Joint Expert Committee for Food Additives)도 MSG를 ‘규제가 필요 없는(not specified)’ 안전한 등급(GRAS: Generally Recognized As Safe)으로 규정한 보고서(〈JECFA Report〉, 1987)를 발표하였다. 같은 시기에 권위를 자랑하는 국제식품공학회(International Food Technology, USA)와 한국식품과학회도 ‘MSG는 무해하다’고 공식입장을 발표하였다. 이에 따라 산업통상부는 MSG를 화학조미료가 아닌 『발효조미료』로 명칭을 바꾸었고, 식약처(2010)는 MSG를 『향미증진제』(香味增進濟)로 분류하면서 ‘평생 먹어도 무해하다’는 공식견해를 발표하였다. 2013년에는 MSG를 소금과 함께 섭취하면 나트륨섭취

를 20-40% 줄일 수 있다는 연구결과가 발표되었고, 국제아미노산과학연구회(ICAAS)는 MSG가 헬리코박터균에 의한 위장 점막의 손상을 보호한다고 발표하였다.

그럼에도 불구하고 꺼지지 않은 안정성 시비로 대상은 매출의 감소는 물론 그룹 이미지에 치명적인 손상을 입게 되었다. 아지노모토가 받을 화살을 그 경쟁자인 대상이 맞게 된 것이다. 이에 따라 대상은 매년 30여 명의 교수들에게 연구비를 지원하던 한국음식문화연구원을 폐쇄하는 등 감축경영에 들어갔다. 반면에 대상과 경쟁하던 아지노모토는 소비자단체의 예봉을 피하면서 세계시장을 더욱 확장하게 되었다. 이는 무모한 소비자운동이 얼마나 국민경제와 식품공업의 발전을 심각하게 훼손하는지 보여주는 극명한 사례임을 보여준다.

MSG의 안전성 시비로 타격을 입은 대상은 1986년 미원(주)과 서울미원(주)을 (주)미원으로 합병했고, 군산에서 핵산발효 시설을 새로 가동하였다. 1990년대에는 ‘복합미원’을 ‘감칠맛 나는 미원’으로 로고를 바꾸었다. 1997년에는 (주)미원이라는 상호 자체를 대상(주)으로, ‘미원’ 브랜드를 ‘청정원’으로 바꾸었다. 그리고 1999년에는 방학동 공장을, 2002년에는 부산 동래공장을 군산으로 축소 이전하였다(연산능력 MSG 3만 톤). 이 후 군산공장은 MSG를 비롯해 핵산조미료, 라이신, 페닐알라닌, 글루타민, 아르기닌, 아스파탐, 클로렐라, 아르기닌, 트립토판 등을 생산하는 바이오컴비나아트로 탈바꿈하였다. 2006년에는 PT. IndoMiwon이 일본 기린식품의 자본을 유치하면서(PT. Kirin-Miwon Foods), 람풍의 MSG발효설비를 핵산조미료 생산시설(연산 6천 톤)로 전환하였다(Daesang homepage).

제일제당은 1988년 인도네시아에 현지법인(PT. Cheil Samsung Astra)을 세우고, 수라바야 인근의 줌방(Zombang)에서 MSG생산을 개시하면서 국제화 시대의 문을 열었다. 그 후, 아스트라 지분을 인수해 사명을 바꾸었고(PT. CJ Indonesia), 파수루안(Pasuruan)과 반둥(Bandung) 등지로 아미노산 생산시설(연산능력: MSG 2만 톤, 스테오닌 5천 톤 등)을 확대하였다. 그 밖에도 중국과 동남아 및 브라질 등지로 발효조미료



의 생산기지를 넓혔다. 1993년에는 삼성으로부터 독립 경영을 선언했으며, 2007년부터 가양동공장에서 MSG의 생산을 중단하였다(CJ website). 한편, 1998년부터는 한일 양국이 누리왔던 핵산발효시장의 독점체제는 중국의 성호집단(星湖集團)이 IMP생산(연산 1,500톤)에 가세하면서 다자 경쟁구도로 바뀌게 되었다.

## 2.2 기술동향

1913년에 일본의 코다마(小玉新太郎)가 가다랑어 맛이 이노신산 성분임을 밝히는데 이어, 1959년에는 야마사쇼유(Yamasa Shoyu, Nagoya)의 쿠니나카(國中明, 1959)도 감칠맛의 실체가 이노신산임을 재확인하였다. 야마사쇼유는 1961년 쿠니나카가 개발한 효소법으로 세계 최초로 핵산조미료(IG)의 생산에 들어갔다. 그 뒤를 이어 다케다약품(武田藥品)은 효모자가분해법(yeast autolysis, 1961), 아지노모토는 뉴클레오시드의 발효와 화학적 인산화법(1961), 교와발효는 직접 발효법(1966), 아사히카세히(旭化成)는 샐비지발효법(salvage fermentation, 1968)을 각각 개발하였다(그림 9)(임, 1979). 한편, 일본의 교와발효는 코리네형 세균으로 이노신을 발효한 후, 그 균체의 ATP재생계를 이

용해 이노신키나제를 공급하는 대장균과 공역반응(供役反應)을 유도해 이노신을 IMP로 전환하는 공정을 개발하였다.

국내에서는 1977년 대상이 방선균(*Streptomyces aureus*) 배양액으로 RNA를 분해하는 효소법으로 IG를 생산했고, 고정화 리보뉴클레아제 칼럼으로 IG의 연속 생산을 시도하였다(Suh 등, 1987). 그러나 1986년에는 원료(RNA) 조달의 어려움에 봉착해 효소법에서 직접 발효법으로 전환하였다. 이에 반해, 제일제당은 1978년 3월부터 직접발효법으로 IMP를 생산하였다.

핵산균주의 개발은 1970'~1980'년대에는 대사제어의 해제와 막 투과성의 향상이 주요한 연구대상이었다. 핵산물질의 합성을 저해하는 아데닌이나 구아닌의 복합요구주와 아날로그저항주 및 재조합균주(recombinants)의 개발도 활발하였다(서울미원, 1983). 대상(1985)은 코리네균·대장균·고초균에서 각각 발현되는 벡터를, CJ(1990)는 대장균과 코리네균에서 발현되는 셔틀벡터를 각각 개발하였다. 양사가 사용한 균주는 모두 *C. ammoniagenes*의 아데닌 요구주였다(특허청, 2001). 한편, GMP의 생산은 그 전구물질인 XMP를 발효로 생산한 후 여기에 5'-GMP synthase를 함유한 대장균이나 고초균(*B. ammoniagenes*)의 배양액을 추가로 접종해, 두 균체의 공역반응으로 XMP를 GMP로 아미노화하는 방법과 뉴클레오티타제의 활성을 약화시킨 고초균 변이주를 개발해 사용하였다.

## 2.3 생산과 판매 및 수출입 동향

핵산조미료의 국내생산은 1996년에 2,900톤(대상 1,600, CJ 1,300톤)에서 2000년과 2001년에는 2,700톤(대상 1,400, CJ 1,300톤)으로 소폭 감소하였다. 이는 해외 계열사의 생산량 증가에 따른 영향으로 보인다(임, 2003). 2002년부터 2007년까지 2,377톤 이상을 유지하던 국내 생산량은 2008년부터 현저히 감소하였다(식약처, 2018). 이는 국내 업체들이 인건비가 저렴하면서 발효원료를 생산하는 동남아와 남미 및 콘 벨트로 공장을 이전한 데 따른 영향으로 보인다. 이에 따

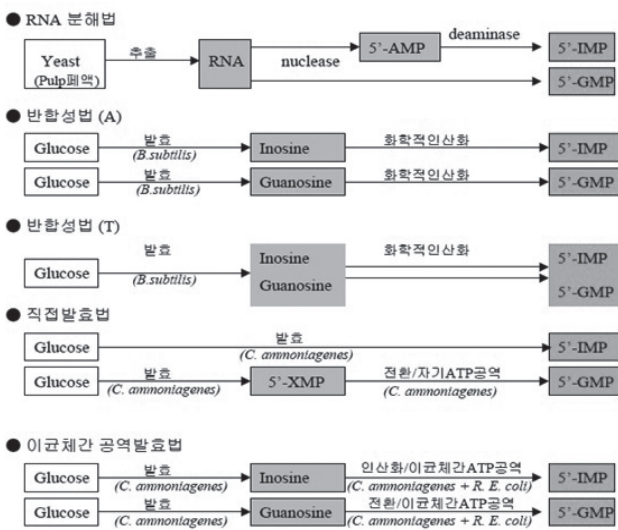


그림 9. 핵산조미료의 제조방법 (자료, 임, 1979; 한국특허청, 2001)

표 4. 핵산조미료의 국내 생산량과 수출량 추이 (2002-2017)

(단위: 톤)

연도	생산량	수출량	수출비율(%)
2002	4,628	1,059	22.9
2003	4,958	740	14.9
2004	2,723	513	18.8
2005	2,833	605	21.4
2006	2,935	414	14.1
2007	2,377	529	22.3
2008	31	20	64.5
2009	439	4	0.9
2010	26	70	269.2
2011	196	178	90.8
2012	133	118	88.7
2013	103	127	123.3
2014	371	362	97.6
2015	1,071	1,048	97.9
2016	692	1,048	151.4
2017	119	489	410.9

(자료: 식약처, 2018)

라 수출량도 동반 감소하였다(표 4). 2013년부터는 수출량이 생산량과 같거나 오히려 초과했는데, 이는 국내산의 고품질 제품은 일본 등지로 수출한 반면, 해외의 저가품이 다량으로 수입되어 국내 수요에 충당되었기 때문인 듯하다.

2001년도 핵산조미료의 세계 총생산은 10,130톤인데, 일본이 53.6%(5,430톤)를 차지하였다. 2003년도

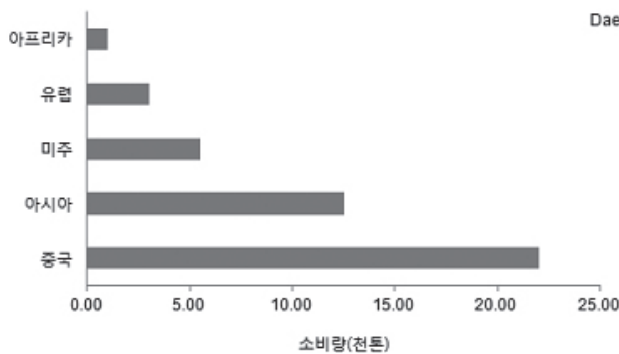


표 5. 발효조미료의 생산, 판매 및 수출입 추이(2002-2006, 2012-2014)

(단위: 톤)

연도	생산량	출하량	재고량	내수량	수입량	수출량
2002	101,426	81,680	5,067	36,850	6,591	NC*
2003	102,274	84,783	4,709	36,990	6,852	NC*
2004	109,251	92,704	6,451	37,676	5,737	NC*
2005	103,784	94,721	3,633	36,653	4,824	NC*
2006	120,604	97,745	11,490	34,857	5,183	NC*
2012	33,572	16,618	8,266	28,611	11,993	8,688
2013	27,640	17,933	3,353	32,642	14,709	6,354
2014	25,800	15,580	5,115	32,524	16,944	5,105

(자료: 통계청(2007); 식약처/한국무역협회(2015); 농수축산신문(2007; 2015) \* NC: not checked

일본의 생산량은 4,820톤으로 감소하였다. 2018년도의 세계 수요는 총4만4천 톤으로, 중국이 50%, 아시아(중국 제외)가 28.4%, 미주·유럽·아프리카가 9.1%를 점유하고 있다. 이 중 일본이 6,000톤, 한국은 2,000톤, 인도네시아는 1,500톤, 태국은 1,000톤으로 알려져 있다. 세계의 현 생산능력은 총 7만 톤으로 추정되는데, 이 중 50% 이상을 CJ가 점유한 것으로 보인다. 그 뒤를 아지노모토(25%), 중국의 매화(15%)와 조경성호집단(6%), 그리고 PT. Kirin-Miwon Foods(4%)가 따른다(그림 10). CJ와 대상의 시장점유율이 이처럼 크게 역전된 것은 CJ가 국제화를 적극 추구한 반면 대상은 소극적으로 대응한데 따른 결과로 보인다.

한편, 발효조미료(MSG+핵산조미료)의 생산과 수출입 동향(2002-2014)을 보면, 생산량은 2002-2006년에

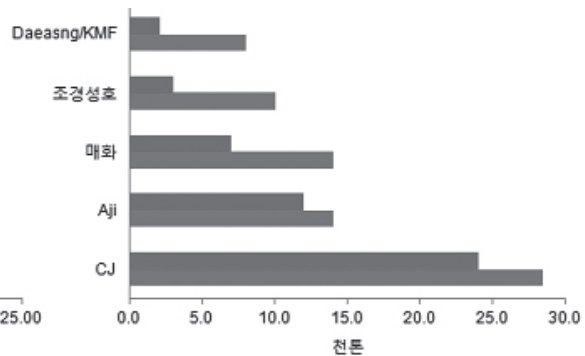


그림 10. 핵산조미료의 세계수요(좌)와 업체별 생산능력 및 생산량(우) (단위: 천 톤)

는 10만 톤을 꾸준히 상회하였다. 그러나 2012년 이후 2만5,000~3만3,000톤으로 급감한 반면, 수출입량은 두 배 이상 증가하였다(표 5)(농수축산신문, 2007; 2015). 생산량의 감소 이유는 소비자의 건강추구와 외식증가에 따른 가정요리 횟수의 감소, 종합조미료로의 전환 등에 기인한 것으로 보인다. 수입량이 증가한 것은 해외 계열사의 제품 수입에 따른 결과로 추정된다.

### 3. 시장 판도를 바꾼 종합조미료의 등장(1980~2000)

#### 3.1 업계 동향

1970년 초에 대상과 CJ는 조미료시장의 운명을 바꾼 새로운 타입의 조미료 개발에 들어갔다. 대상은 1973년에 복합조미료의 후속제품인 종합조미료를 개발했으나, 오랜 검토 끝에 자사가 우위에 있는 기존시장의 구도가 무너질 것을 염려해 출시를 보류한 것으로 알려져 있다. 이에 반해, 시장의 열세를 만회하려고 절치부심하던 CJ는 1975년에 종합조미료 ‘다시다’를 전격 출시하였다. 이는 아지노모토의 종합조미료(혼다시)를 모방한 것으로, MSG(8~25%)에 각종 향신료와 천연양념을 혼합해 분말이나 과립형으로 만든 것이었다. ‘다시다’는 천연 이미지와 MSG유해론 시비에 힘입어 빠른 속도로 조미료시장을 잠식해 나갔다. 이에 당황한 대상이 뒤늦게 ‘맛나’(1982)와 ‘감치미’(1988) 브랜드로 이 시장에 뛰어들면서 새로운 조미료전쟁이 시작되었다. 당시에 MSG의 유해성 시비에 대해 대상은 적극 진화한 반면, CJ는 사태를 관망하며 부산에 제2의 다시다공장을 세워 수요증가에 대비하였다.

종합조미료의 홍보전은 치열하였다. 그러나 이번에

는 김혜자를 광고모델로 내세워 천연성과 ‘고향의 맛’을 강조한 ‘다시다’가 고두심 등을 모델로 내세운 ‘맛나’를 압도하며, 조미료시장을 크게 잠식하였다(그림 11). 그 결과, 1980년대 중반에는 양사의 발효조미료 전체시장의 점유율이 동일수준에 이루게 되었다. 그 후로도 종합조미료 시장은 MSG시장의 두 배(4,000억원)로 성장했고, 다시다가 그 시장의 80%(링크아즈텍, 2016)를 점유함에 따라 2018년도 현재 조미료 전체시장의 점유율은 CJ(54%)가 대상(40%)을 크게 앞지른 것으로 보인다. 조미료시장에서 기적이 일어난 셈이다.

임창욱이 경영권을 승계한(1987) 대상은 ‘미원’ 브랜드를 ‘청정원’으로(1996), 상호 미원(味元)을 대상(大象)으로 바꾸었고(1997), 해외진출로 눈길을 돌렸다. 1989년 인도네시아 람퐁에 IndoMiwon(PT IMCI)을 세운 데 이어 1993년 하노이에 Miwon Vietnam, 1995년에는 중국에 절강미원식품유한공사(Zhejiang Miwon Foods Co. Ltd.)를 차례로 세웠다. 1998년에는 IMF사태에 의한 자금난으로 군산의 라이신 생산설비를 독일의 바스프(BASF)에 6억 불에 매각했는데, 이는 당시 국내 바이오산업 사상 가장 큰 규모의 거래였다. 그 자금의 일부로 1999년 군산의 MSG공장을 재정비했고, IndoMiwon의 합작선인 살림그룹(Salim Group)의 투자지분(50%)을 인수하였다(Daesang website).

한편, CJ는 1988년에 자카르타에 바이오법인(PT. CSI)을 설립했고, 1993년에는 삼성으로부터 그룹을 분리하였다. 그리고 1996년부터 ‘제일제당 그룹’으로 공식 출범을 하였다. 1998년에는 인도네시아에 핵산공장을 준공했고, 라이신(1998)과 스테오닌(2002)의 생산을 개시하였다. 2002년에는 상호를 다시 ‘CJ그룹’으로 개칭하였다(CJ website).



그림 11. 김혜자를 내세운 ‘다시다’(좌)와 쇠고기 맛을 강조한 ‘맛나’와 ‘감치미’(우)

### 3.2 기술개발 동향

종합조미료의 처방은 개발 초기에는 양사가 천연소재의 조합에 초점을 맞추었다. 그러나 1980년대 후반부터는 원료를 고급화한 ‘감치미’와 ‘다시다 골드’를 출시하였다. 아울러 조리의 간편성을 가미한 양념류와 요리용의 ‘청정원 다채’와 ‘다담’도 구색상품으로 각각 출시하였다.

2000년대부터 발효균주의 개량에 대한 기술이 크게 진척되었다. 관련 미생물의 유전체들이 속속 규명되면서 대사공학을 이용한 균주의 개발이 활발하였다. 특히 코리네형 세균에 대한 방사성동위원소( $C^{14}$ )를 이용한 탄소원자의 이동경로와 그 분포상황의 추적, 균형적인 대사의 흐름(balanced metabolic flux), 핵산 셔플링(DNA shuffling)과 마이크로어레이(DNA microarray), 프로테오믹스와 바이오인포매틱스 등을 총동원한 미생물의 개량연구가 국내외에서 이루어졌다.

글루탐산 균주의 경우, 글루탐산의 합성에 관여하는 효소들의 기능이 밝혀지면서 생합성회로의 강화와 ODHC활성의 약화 및 세포막 투과성에 관여하는 효소 유전자(DtsR1·LtsA)의 조절에 의한 생산성의 향상을 꾀하였다. 아울러 글루탐산 배출에 관여하는 효소유전자(YggB)의 활성을 강화해, 페니실린이나 계면활성제를 첨가하지 않고도 비오틴 고함유 배지에서 높은 글루

탐산의 축적률을 달성하게 되었다(그림 12).

핵산균주의 개발에 대해서도 다양한 시도가 이루어졌다. 2000년대에는 *C. amoniogenesis*로 이노신을 생산한 후, 이노신키나제를 고도로 발현시킨 재조합 대장균의 배양액을 추가해 발효액(broth) 중에 함유된 이노신을 IMP로 전환하는 방법이 개발되었다. IMP발효에서는 최종산물에 의한 피드백저해기구의 해체에 대한 연구가 활발했고, GMP발효에서는 GMP전환균주의 활성계와 ATP재생계의 강화에 대한 연구가 많았다.

이 시기에 미생물의 유전체들이 속속 밝혀지면서 국내외에서 다양한 전사체 균주들(OMICs strains)도 개발되었다. IMP합성회로의 강화를 위한 Pgi활성의 약화와 IMP의 생합성계에 관여하는 효소활성(Zwf·Tkt·Gnd)들에 대한 조절이 이루어졌다. 그 밖에도 IMP의 출발물질(PRPP)을 증가시키기 위해 효소활성(purF)에 대한 피드백저해의 해체와 핵산합성에 관여하는 조절효소 유전자활성(PurR)의 약화 및 Pgi효소의 활성 약화 등도 진행되었다(그림 13). 한 걸음 더 나아가 최근에는 합성생물학의 발달에 힘입어 컴퓨터를 이용해 균의 생육과 발효물질의 생산에 필수적인 요소만 갖춘 가상세포(virtual cell, e-cell)도 등장했으나 실용화에는 이르지 못하였다.

그밖에도 이 시기에 다양한 핵산관련물질들이 개발되었다. 대상은 효소법에 따른 핵산조미료의 제조공

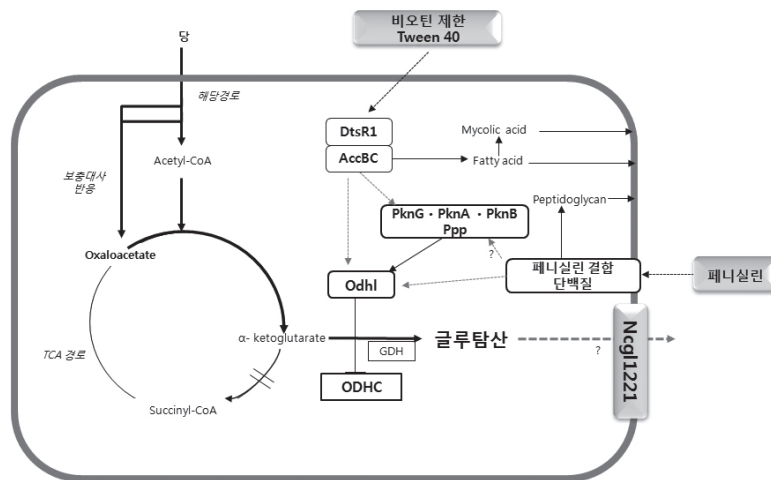


그림 12. 글루탐산 생합성 관여 유전자 (Hiragawa, 2012)

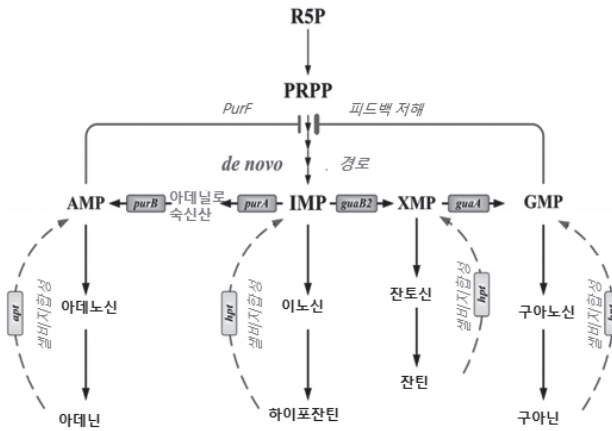


그림 13. 퓨린 생합성회로의 대사지도 (Peifer, 2012)

정에서 나오는 부산물들을 분리해 아데노신과 이노신을 필두로, 구아노신(1979), UMP(1980), CMP(1982), AMP(1985), XMP(1986), CDP choline(1987), Ca-ribonucleate(1987) 등을 제품화하였다(임, 2003). 이들은 수년간 생산되다가 채산성 결여로 생산이 중단되었다. CJ도 Ca-nucleate와 XMP(1991)를 개발하였다.

이 시기에, 국내에 출원된 핵산관련물질의 특허출원 동향(1995-2002)을 살펴보면, 뉴클레오티드발효(10건), 뉴클레오시드발효(2건), 발효균주의 개량법(6건), 핵산유도체(10건) 및 기타(8건) 등 총 36건이 출원되었다. 기타 내용(8건)은 폐기물이용법(3건), 배지조성(1건), 칼슘제 및 핵산 코팅법(2건), 고정화 리보뉴클리

표 6. 종합조미료의 생산 및 출고량 추이 (1991-2014)

(단위: 톤)

연도	생산량	증감률(%)	출하량	재고량	증감률(%)
1991	26,838	4.2	26,565	1,847	73.7
1992	29,025	8.1	28,578	2,292	85.4
1993	29,274	0.9	27,864	2,957	4.3
1994	32,080	9.6	30,665	3,223	-31.3
1995	33,919	5.7	31,934	4,974	64.4
1996	34,290	1.1	34,512	4,319	19.9
1997	32,238	-6.0	32,252	3,252	-17.4
1998	31,231	-3.1	30,778	1,906	-41.3
1999	35,083	12.3	35,417	1,586	-16.7
2000	37,549	7.0	38,290	1,422	-10.3
2001	41,731	11.1	41,769	2,703	90.0
2002	41,411	-0.8	43,280	1,486	-4.5
2003	41,102	-0.7	41,093	1,495	0.6
2004	40,314	-1.9	40,351	1,322	11.6
2005	42,135	-4.2	41,999	1,458	10.3
2006	40,357	-0.0	40,259	1,556	6.7
2007	36,766	-8.9	37,279	1,043	-33.0
2008	37,633	2.4	37,255	1,451	39.1
2009	34,241	-9.0	34,496	1,201	-17.2
2010	35,358	3.3	34,480	2,076	72.9
2011	41,964	15.9	41,378	1,518	-26.9
2012*	40,819	NC	40,893	1,816	수출량 478
2013*	33,321	NC	33,752	1,381	수출량 1,070
2014**	48,373	NC	48,077	2,441	수출량 3,416

[자료: 통계청, 무역통계월보(2012)] \*무역협회 자료(2015) \*\*자연조미료 합산액

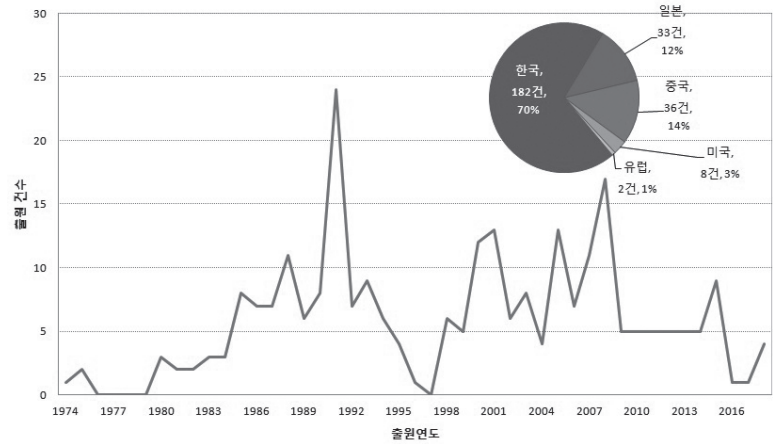


그림 14. 핵산조미료 관련특허의 국내외 출원 동향 (출처: 특허전문 DB Wipson, 단, 패밀리 특허의 경우 건당 1건으로 분석)



그림 15. '산들애'(CJ), 맛鮮生(대상), 연두(샘표)

아제의 제조법, 고핵산 함유 효모배양법 등이었다. 국내 연구는 균주개량과 정미물질의 발효축적량의 향상에 힘쓴 반면, 외국기업들은 핵산유도체의 개발에 집중하였다(임, 2003). 연도별 핵산관련 특허출원 동향(1976-2016)을 보면, 1991년도에 출원이 급증했으나 2000년대 후반에 감소하였다(그림 14).

### 3.3 생산과 판매 및 수출입 동향

종합조미료의 생산과 출고량은 모두 1991년 이래로 3만-4만 톤으로 완만한 성장세를 보였다. 그러나 2013년부터는 가정용(763억 원)이 5%대의 감소세를, 업소용은 답보상태를 유지하였다(표 6). 대상이 2012년 '진국다시' 등을 출시하면서 이 시장의 리더인 CJ의 점유율이 다소 흔들리고 있으며, 2010년부터는 종합조미료 시장도 자연조미료에 의해 조금씩 시장을 잠식당하는 모습을 보이고 있다.

## 4. 국제화와 자연조미료의 등장(2000년 이후)

### 4.1 업계동향

2000년 이후 양사는 발효조미료는 물론 사료용 아미노산이나 핵산조미료의 생산을 발효원료 산지로 이전해 국제경쟁력의 제고를 꾀하였다. 대상은 2006년에는 IndoMiwon을 일본기업(Takeda Kirin Foods)의 자본을 유치해 새로운 합작사(PT. Kirin-Miwon Foods)를 만들었고, 2008년부터 람풍의 MSG시설에서 핵산조미료의 생

산을 개시하였다. 2015년에는 바스프에 매각했던 라이신사업을 다시 인수했으며, 군산공장에서는 부가가치가 높은 아르기닌(2001), 테아닌(2015), 히스티딘(2017), 트립토판(2019)을 생산하였다(Daesang website).

CJ는 이재현이 회장으로 취임하면서 그룹 명칭을 'CJ제일제당'으로 바꾸었고(2002), 동남아와 브라질 등의 원료산지로 사업영역을 적극적으로 넓혔다. 중국의 칭다오에는 '다시다' 생산 공장과 CJ China(2006)를 설립했으며, 브라질에는 라이신생산법인(CJ Brazil Ltd., 2005)을 세웠다. 2007년에는 CJ와 CJ제일제당으로 기업분할을 단행하였다. 2014년부터는 인도네시아에서 발린, 말레이시아에서 메치오닌을, 2017년에는 시스테인을 생산하였다. 그 밖에도 미국 아이오와(2014)와 말레이시아(2015)에도 바이오공장을 준공하였다(CJ website).

한편, 양사는 2007년을 전후해 소비자들의 건강추구와 천연지향성 및 요리의 간편성에 부응한 새로운 개념의 자연조미료(自然調味料)의 개발에 나섰다. 대상은 '맛鮮生'을 출시한 데 이어, 2014년에 '감칠맛 미원'을 '발효미원'으로 로고를 바꾸었다. CJ도 2016년부터 '다시다 산들애'를 '산들애'로 로고를 바꾸었다. 이에 따라 '맛鮮生'이 '다시다 산들애'와 다시 대결하였다(그림 15). 대상은 장동건·이정재·정우성·이효리·전지현 등을 내세워 '청정원' 브랜드로 천연 및 건강 이미지를 부각 시켰다. 2015년을 전후해 양사는 다시 용해성이 빠른 액상 자연조미료인 '요리에 한 수'(대상)와 '다시다 요리수'(CJ)를 출시해, 선발주자인 샘표식품(주)의 '연두'와 삼파전을 이루고 있다(Daesang homepage).

### 4.2 생산과 판매 및 수출입 동향

2015년도 조미료시장의 전체구조를 보면, 발효조미료가 1,374억 원(34.6%), 종합조미료가 2,410억 원(61.2%), 자연조미료(분말)가 166억 원(4.2%)으로 구성되어 있다(표 7). 그런데 업소용(2,749억 원)이 가정용(1,191억 원)의 2.3배를 차지하고 있는 것은 눈여겨볼만한 현상일 것이다. 이는 전통적인 발효조미료와 중



표 7. 국내 조미료 시장의 구성 (2011~2015) (단위: 억 원)

구분	2011	2012	2013	2014	2015
발효조미료	1,582	1,588	1,466	1,374	1,364
종합조미료	2,529	2,480	2,305	2,380	2,410
자연조미료*	201	213	237	193	166
전체조미료	4,312	4,281	4,008	3,947	3,940

\* 분발형 (자료: 업계 추정)

합조미료가 아직 조미료시장을 주도하고 있으며, 특히 업소용이 시장을 주도하고 있음을 보여준다.

2018년 현재, 4,000억 원에 달하는 조미료시장에서 대상은 발효조미료 시장에서, CJ는 종합조미료 시장에서 각각 앞서 있고, 자연조미료는 양사가 50:50(링크아즈텍 조사, 2018. 10)으로 호각지세를 이루고 있다. 그러나 종합조미료 시장의 규모 자체가 발효조미료 시장의 2배에 이르므로, 조미료 전체시장의 점유율은 CJ가 대상을 크게 앞선 것으로 보인다. 대상의 입장에서는 크게 분발해야 할 상황으로 바뀐 것이다.

여기서 주목할 현상은 과거에 종합조미료가 발효조미료 시장을 잠식했듯이, 최근에는 자연조미료가 종합조미료 시장을 서서히 잠식하고 있다는 사실이다. 특히, 2007년부터 ‘화미다시’와 ‘청다시’ 및 ‘연두’ 등의 자연조미료가 등장하면서 발효조미료와 종합조미료가 주도하던 재래 조미료 시장에는 미묘한 변화가 감지되고 있다. 소비자의 니즈를 미리 간파하는 기업이 시장의 주도자가 된다는 사실은 예외가 없는 법칙이므로 관련업체들의 향후 대응책이 주목된다. 자연조미료(분말·액상)의 시장규모가 2020년에 500억 원을 상회할 것으로 전망되므로(CJ website), 향후 조미료 시장의 주도권은 자연조미료의 향배에 따라 크게 영향을 받을 것으로 보인다.

### III. 과제와 제언

발효조미료산업은 조미료 뿐 아니라 우리나라 발효산업 전체의 발전을 견인해왔다. ‘미원’과 ‘미풍’의 싸움으로 점화된 ‘조미료 전쟁’은 술한 일화를 남기면서

우리 식문화에도 큰 족적을 남겼다. 일본 발효공업의 발전에 아지노모토와 교와발효가 경쟁하며 기여했듯이, 국내에서는 대상과 CJ가 그러하였다. 대상은 1973년에 국내기업 최초로 해외에 플랜트를 수출한 자랑스러운 역사를 가지고 있으며, 발효조미료의 개발을 주도해왔다. 반면에 CJ는 적극적인 마케팅전략으로 오늘날 세계 최대의 핵산조미료 메이커로 군림하고 있다. 이처럼 양사가 구축한 자랑스러운 발효의 역사와 기술력을 바탕으로 발효사업이 지속 발전하기 위해서는 다음과 같은 과제에 관심을 기울여야 하리라 생각된다.

#### (1) 기술행정력의 강화

축적된 기술과 전문 인력을 적재적소에 배치해 국제 경쟁력을 제고하기 위한 사업전략을 세우는 일이 필수적이다. 빠르게 발전하는 바이오기술을 산업화로 연계하고, 세계시장에서 비교우위를 차지하려면 유능한 기술행정가를 양육해 활용해야 한다. 세계화 시대를 맞아 국내외 유관단체들과 연구개발과 생산 및 유통 분야에서 협력관계를 구축해야 한다.

#### (2) 원료대책

발효조미료의 원기구성에서 가장 큰 비중을 차지하는 것이 탄소원(炭素源)이다. 지금 사용하는 탄소원은 설탕계(사탕수수·사탕무 등)와 전분계(옥수수·타피오카 등)가 대부분인데, 농경지의 한계로 새로운 자원의 개발이 필요하다. 저렴하고 구하기 쉽고 공해발생을 최소화하는 탄소원의 개발이 필요하다. 그 대상으로 지구 온난화를 촉진하는 이산화탄소, 지구 도처에 널린 바이오매스(biomass) 및 에너지 작물의 재배 등에 대한 검토가 필요하다.

#### (3) 기술대책

균주개발은 발효시간의 단축과 발효수율의 향상, 부산물의 발생과 분해활성의 감소, 기질범위의 확대, 발

효율 감소에 따른 유틸리티 절약 등을 목표로 삼아야 한다. 컴퓨터모듈레이션에 의해 생육과 발효에 필요한 최소 기구만 갖춘 인공세포들(e-cell)의 합성과 전사체 균주(OMIC's strain)의 개발에도 관심을 기울일 필요가 있다. 미생물유전체에 관한 정보는 웹에서도 쉽게 얻을 수 있다(webs for microbial genomics). 발효산업은 투자비가 많이 드는 장치산업이므로, 각 공정을 최적화하고 폐기물의 재사용이나 자원화, 생분해성 포장재 개발 등의 환경문제에도 적극 대처해야 할 것이다. 발효에 의한 선도물질(platform substances)의 개발에도 관심을 기울일 필요가 있다.

#### (4) 마케팅지향적 연구개발

소비자는 항상 왕이므로 소비자 욕구에 부응하는 제품과 기업만이 시장의 선택을 받게 된다. 국민소득의 향상에 따른 R&D사이클을 고려하면서 신중하게, 그러나 적극적으로 신 개념의 상품을 꾸준히 개발해야 한다. 시장은 지배하는 자가 주인이다. 발효조미료 사업은 생물처럼 살아 움직이므로 그 거동을 쉬지 않고 살펴야 한다. 그것이 발효산업이 존속 발전하는 길이 될 것이다. 선진기업의 성공과 실패 사례를 벤치마킹하는 것도 큰 도움이 될 것이다. 이웃 일본에서 교와발효가 기술력에서는 항상 앞섰지만, 마케팅지향적인 아지노모토에게 사업의 주도권을 항상 빼앗긴 사례를 타산지석으로 삼아야 할 것이다.

#### 참고문헌

CJ website ([http://www.cj.net/cj\\_introduction/origin/origin.asp](http://www.cj.net/cj_introduction/origin/origin.asp))  
 Daesang homepage (<http://www.daesang.co.kr/>; <https://www.daesang.com>)  
 Daesang website ([https://namu.wiki/w/Daesang Group](https://namu.wiki/w/Daesang_Group)) <https://www.wipson.com>  
 Kinoshita S, Nakayama K and Akita S, Taxonomic study of glutamic acid accumulating bacteria, *Micrococcus glutamicus*, nov. sp., Bull. Agr. Chem. Soc. Japan: 22, 176-185 (1958)  
 Liebl W, Int. J. Syst. Bacteriol: 41, 255-260 (1991)

Lim BS, Biotechnology in Korea, International Industrial Biotechnology (Cambridge University Press): 8(6), 10-16 (1988)  
 Lim BS, Present status of safety assessment on world food additives, J. Korean Soc. Food Nutr.: 19(5), 468-482 (1990)  
 Suh WS, Lim BS, Chun M and Sernetz M, Immobilization of Nuclease P1 from *P. citrinum* and Production of 5'-nucleotides by a Bioreactor, Korean Biochemical Journal: 20(1), 17-23 (1987)  
 Utaka S: J. Bacteriol: 79, 754-755 (1960)  
 Utaka S, L-Glutamic acid fermentation, Fementation Handbook, p.143, Bioindustry Association, Japan, 2002  
 UN(WHO·FAO), JECFA Report, 1987  
 Websites for microbial genomics ([www.ecocyc.org](http://www.ecocyc.org); [www.genomead.jp/kegg/](http://www.genomead.jp/kegg/); [www.ncbi.nih.gov/COG](http://www.ncbi.nih.gov/COG); [www.ddbj.nig.ac.jp](http://www.ddbj.nig.ac.jp); [www.ebi.ac.uk/arrayexpress](http://www.ebi.ac.uk/arrayexpress))  
 농수축산신문 편집부, 한국식품연감(2001-2005)+(2004-2014) (필자 종합)  
 농수축산신문 편집부, 조미료(2002-2006)(2007); (2012-2014) (2015)  
 무역협회: '발효조미료 수출입동향'(2012-2014) (2015)  
 백현석·최혜림·냉면열전: 단백질하고 시원한 한국인의 소울 푸드 (2014)  
 서울미원(주), 조미료의 제조기술과 지식, 미원중앙연구소 (1983)  
 식품의약품안전처, 식품 및 식품첨가물 생산실적(2002~2017) (2018)  
 신명교·이세영·임변삼·전문진, Coryneform bacteria의 원형질체 형성, 재생 및 융합에 관한 연구, 한국미생물학회지: 22(3), 175-181 (1984)  
 임변삼, 핵산공업의 현황과 전망 (5'-ribonucleotide를 중심으로), 식품과학: 12(2), 39-43 (1979)  
 임변삼, 우리나라 발효조미료공업의 발달사(MSG와 핵산계조미료를 중심으로), 한국식문화학회지: 2(1), 9-16 (1987)  
 임변삼, 아미노산 발효공업의 연구개발 현황: 한국식품과학회 창립20주년기념심포지엄, 93-163 (1988)  
 임변삼, 세계식품첨가물의 안전성평가 현황, 한국영양식량학회20주년 기념학술발표대회, 효성여대, 대구 (1990)  
 임변삼, 우리나라 조미료산업의 현황. 한국식생활문화학회지: 5(3), 399-414 (1990)  
 임변삼, 생물산업의 변천 및 전망, 한국미생물·생명공학회30년사 (1973-2003), 327-330(2003)  
 임변삼, 아미노산발효공업, 기술동향보고서-1, KISTI (2002)  
 임변삼, 핵산조미료공업, 기술동향보고서-2, 31, KISTI (2002)  
 임변삼, 핵산발효공업, 기술동향보고서-3, KISTI (2003)  
 임변삼, 아미노산생산 균주의 개량, 기술동향보고서-4, KISTI (2003)  
 임변삼, 핵산관련물질의 생산. 기술동향보고서-8, 25-27, KISTI (2003)  
 임변삼, 발효산업의 현황과 발전방향, 기술동향보고서-9, KISTI (2004)  
 임변삼, 아미노산제조기술 동향, MOST/KISTI (2005)  
 통계청, 무역통계월보(1991-2000); (1994-2004) (필자 종합)  
 통계청, 무역통계월보(2002-2006)(2007); (2001-2011) (2012)  
 특허청: 핵산조미료의 제조방법(2001)