전통식품 김치를 세계인의 식품으로

Kimchi from Korean Traditional Food to Global Food

이 진 혁
Jin-Hyeuk Lee

대상 FNF(주)
Daesang FNF

서 론

'건강, 웰빙, 슬로우푸드, 전통 발효식품'으로 세계 5대 건강식품으로 각광받고 있는 우리 김치. 대장금 방영을 계기로 우리 김치가 음식 한류(韓流)의 대표주자로 아시아를 넘어 유럽 등 전 세계인에게 가까이 다가가고 있다. 김치는 1988년 서울올림픽 이후 세계적 명성을 얻으면서 1992년 바르셀로나 올림픽, 1996년 애틀랜타 올림픽, 2000년 시드니 올림픽을 비롯해 1998년 프랑스월드컵과 2002년 한일월드컵 공식식품으로 인정될 정도로 그 위상은 높아져가고 있으며, 얼마 전 미국 의학전문잡지 'Health'에서 세계 5대 건강식품의 하나로 소개될 만큼 세계적으로 김치에 대한 관심이 커져가고 있다.

김치에 대한 세계적인 관심은 증가하고 있으나, 최근의 국내 김치산업은 그리 좋은 형편이 아니다. 2005년 김치 기생충란 검출이나 고랭지 일부 폐탄광 지역의 중금속 오염, 저가 중국산 김치 유입과 환율하락 등의 일련의 파란으로 국내 김치제조 및 수출업계의 타격이 크며, 특히 중국산 저가 김치는 국내 시장뿐만이 아니라 한국산 김치수출의 95%를 차지하는 일본시장에서도 한국산 김치의 매출을 급감시킬 정도로 큰 영향을 미치고 있다. 2005년 김치 위생문제로 인해 일본에서는 수입산 김치에 대한 위생, 안전성의 불신으로 파란이 일면서 오히려 자국생산 김치로 전환하는 추세까지 더해져 한국산 김치의 매출은 2005년 이후 역성장을 보이고 있으며, 최근까지도 회복추세는 더딘 편이다(표 1).

특이할 만한 사실은 2005년 이후 일본의 식품업체에서 직접 국내에 생산기지를 갖거나, 일본 내에서 중견 식품업체의 김치시장 참여로 OEM 방식의 수출업체의 매출이 급증한 반면, 독자 브랜드를 사용하는 업체의 매출실적은 매우 저조하였다는 점이다.

우리나라에서 생산된 김치의 수출실적 자료에서 보는 바와 같이 김치 세계화를 위해서는 기존의 김치 수출시장인 일본에서 위상을 지속적으로 상승시키는 전략과 함께 수출금액의 90% 이상의 일본 편향적인 시장에서 다양한 나라로 수출을 확대하는 전략이 함께 필요하다. 특히, 20여 년간 쌓아 올린 일본 현지인의 김치시장에서 중국산 김치, 일본산 기무치와의 경쟁에서 한국산 김치의 위상확보는 향후 개척될 미주, 유럽 및 화교권 지역의 김치시장에서도 맞닥뜨릴 상황이며

Corresponding author: Jin-Hyeuk Lee, Daesang FNF, 125-8, Pyogyo-ri, Majang-myeon, Icheon-si, Kyonggi-do 467-813, Korea
Phone: +82-31-639-2331
Fax: +82-31-639-2339
e-mail: jinlii@daesang.co.kr

표 1. 연간 김치 수출실적 자료 (단위 : 천톤, 천불, %)

구 분	'03		'04		'05		'06		'07		증감율
	물량	금액	물량	금액	물량	금액	물량	금액	물량	금액	('07/'06)
합 계	33.1	93,195	34.8	102,726	32.3	92,965	25.6	70,328	26.5	75,309	7.1
일 본	30.6	87,169	32.4	96,911	29.7	86,428	22.8	62,637	23.5	66,120	5.6
대 만	0.4	951	0.4	968	0.7	1,470	0.7	1,625	0.8	1,872	15.2
미 국	0.8	2,039	0.5	1,196	0.5	1,213	0.5	1,801	0.6	2,375	31.9
홍 콩	0.2	540	0.3	665	0.3	798	0.3	779	0.4	1,162	49.2
기 타	1.1	2,496	1.2	2,986	0.8	3,055	1.3	3,486	1.2	3,780	8.4

출처: 농수산물유통공사 KATI

매우 절실한 형편이므로, 한국의 발효식품 김치가 세계적인 식품이 되기 위해서는 품질 균일화 제조기술 및 상품화를 뒷받침하기 위한 기술이 필요하다.

1. 일본산 기무치와 한국산 김치의 품질차이

김치 주요 수출시장인 일본에서의 김치시장은 2007년 추산기준, 약 700억엔으로 추정되며, 일본산 김치가 76%, 한국산 김치 19%, 중국산 김치 5% 수준의 점유율로 구성되어있다. 여기서 한국산 김치는 독자브랜드 수출제품과 일본 판매업체의 OEM 생산제품이 합쳐진 금액이며, 최근에는 OEM 생산제품 수출이 증가하는 추세에 있다.

여기서 생각해 볼 사항은 한국산 김치가 일본에 도입된 지 20년이 지났지만 종주국인 한국의 김치는 전체시장에서 20% 수준밖에 차지 못하는 이유는 무엇인가 하는 것이다. 주요 식품유통업계의 MD(merchandiser) 의견을 종합하면 매장에서 팔리기 위한 '상품'으로서 일본 소비자의 관점에서는 품질 균일성이나 제품 위생, 안전성, 포장 등에서 오히려 일본의 기무치가 상품성이 더 높게 보이기 때문일 것이라 이야기한다.

일본에서 생산되는 김치는 한국의 숙성된 김치를 흉내 낸 것으로서 발효가 되지 않았지만 숙성된 맛이 나도록 유기산과 적절한 아미노산, 첨가물 등을 사용하여 일정기간 동안 신맛이 강해지지 않고 유지가 되도록 균일하게 한 것이 특징이다. 실제로 일본의 김치는 유산균수는 매우 적지만 유통기간(냉장 약 10~15일) 동안 숙성지표인 산도가 증가하거나 미생물수의 변동은 거의 없었다. 반면 우리나라의 김치는 수출되어 컨테이너 운반 후 매장에 전시되는 기간은 약 7~10일이 소요되고, 물류본부로 이송, 지역 매장운송 및 매장 내 보관을 위한 진열 대기기간 2~3일이 소요되므로 매장에 전시가 되기까지는 최소 9~13일 가량의 시간이 소요되므로 발효가 바로 일어나기 시작하거나 이미 진행 중인 상태에서 진열이 되므로 일본의 소비자가 구매 및 취식하는 시기에는 시어진 김치거나 익어가는 김치가 된다. 특히 계절별로 숙성되는 속도와 발효패턴이 다르며 관능적인 품질 또한 달라지므로 상품적인 김치로 볼 때는 품질 표준화가 안 된 상품이거나 제조품질 수준이 낮은 제품으로 인식되는 경향이 있다. 그들의 입맛에는 발효가 되지 않았고 조미가 된 모조품 김치-기무치-라 하여도 좋은 품질, 신선한 품질이라 판단되어 가격이 비싸도 선뜻 구매가 되는 것은 아닌지 생각된다.

2. 한국산 김치의 품질 불균일성의 원인 및 개선

계절별로 생산된 김치의 숙성경향을 살펴보면 계절에 따라 숙성되는 패턴이 서로 상이함을 알 수 있다. 특히 겨울철과 여름철의 숙성경향은 초기 숙성산도가 동일한 수치에서 출발함에도 불구하고 매우 큰 편차를 보이고 있음을 알 수 있다(그림 1).

김치는 계절별로 품질변동이 큰 농산물로 만들어지기 때문에 제조에 사용된 배합비가 동일하다고 하여도, 어떤 상태의 원료를 사용하느냐에 따라 품질이 많이 변동되는 특성이 있다. 김치의 대표적인 배추김치를 예로 들면, 배추는 70%(w/w) 이상을 차지하는 주

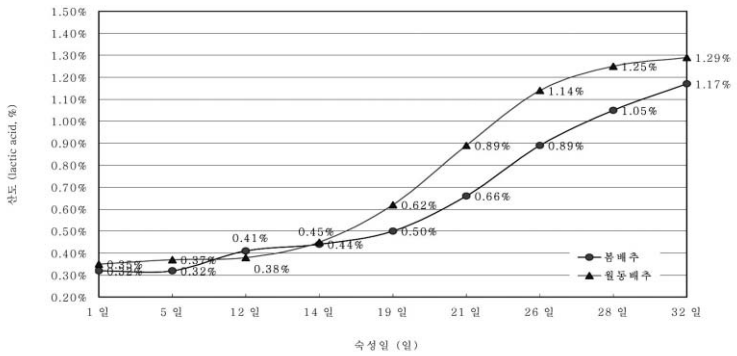

그림 1. 계절별 배추종류에 따른 김치의 숙성패턴

원료로서 김치품질의 70% 이상이 배추의 품질과 직접 연관되는 특징을 지닌다. 배추는 연중 공급이 가능하지만 계절별로 재배산지가 다르며, 재배되는 품종도 다르고, 따라서 무게, 잎의 수, 크기, 관능적인 질감이 상이하다. 대표적으로 배추의 환원당 종류별 함량을 월별로 분석한 바가 있다(표 2).

배추는 하절기(7~9월)에 고랭지 배추를 사용하는 시기에 당 함량이 가장 낮게 측정되어 총 당 함량이 최저 0.81%, 최고 1.07%로 동절기 대비 약 2.0% 낮게 나타나며, 동절기 중 월동 저장배추의 경우는 저장 중 수분이 많이 소실되어 당 함량이 가장 높은 시기로 나타나 2.6~2.8% 수준의 당 함량을 나타낸다. 이러한 계절별 당 함량의 차이는 배추김치에 투입되기 전의 절임배추 및 제조된 김치에서도 유사한 경향을 보인다(표 3, 4).

절임배추의 당 함량은 절임에 의한 탈수로 생 배추

표 2. 월별 배추의 환원당 함량

월	glucose	fructose	sucrose	총당함량 (%)
02.4	1.36	1.03	-	2.39
5	1.38	0.78	-	2.16
6	1.45	0.9	-	2.35
03.7	0.82	0.58	-	1.4
8	0.82	0.55	0.01	1.38
9	0.77	0.42	0.05	1.24
10	1.49	0.95	0.01	2.45
11	1.52	1	0.13	2.65
12	1.13	1	0.28	2.41
04.1	1.29	1.17	0.17	2.63
2	1.4	1.26	0.12	.76
3	1.26	1.07	0.34	2.67
4	0.93	0.69	0.22	1.84
5	1.03	0.79	0.02	1.84
6	1.22	1.2	0.03	2.45

표 3. 월별 절임배추의 당 함량

월	glucose	fructose	sucrose	총당함량 (%)
4월	1.47	1.19	-	2.66
5월	0.86	0.6	-	1.46
6월	0.99	0.72	-	1.71
7월	0.42	0.39	-	0.81
8월	0.54	0.48	0.05	1.07
9월	0.44	0.44	0.05	0.93
10월	1.19	0.93	0.26	2.38
11월	1.28	0.89	0.16	2.33
12월	1.06	0.94	0.11	2.11
1월	1.01	0.97	0.07	2.05
2월	1.59	1.12	0.1	2.81
3월	1.25	1.18	0.19	2.62
4월	0.81	0.67	0.14	1.62
5월	0.84	0.9	0.06	1.8
6월	1.05	0.96	0.05	2.06

표 4. 월별 김치의 당함량

월	glucose	fructose	sucrose	총당함량 (%)
02.5	1.62	1.16	-	3.2
6	1.92	1.85	-	3.77
7	1.24	1.22	-	2.46
8	1.04	1.34	0.11	2.49
9	1.68	1.61	0.03	3.32
10	2.04	1.93	0.08	4.05
11	2.21	1.9	0.16	4.27
12	1.94	2.01	0.09	4.04
03.1	2.07	2.28	0.09	4.44
2	2.06	2.29	0.19	4.54
3	1.98	1.96	0.31	4.25
4	1.31	1.36	0.24	2.91
5	1.58	1.94	0.12	3.64
6	1.98	2.47	0.04	4.49

보다 당 함량이 0.2~0.3% 더 높게 측정되었다. 즉, 하절기의 배추를 사용한 김치의 단맛과 동절기의 배추를 사용한 김치의 맛 비교를 해 본다면 2%의 당 함량 차이로 단맛 품질을 확연하게 느낄 수 있는 정도다.

이러한 계절별 당 함량의 편차는 상품적 기본품질인 관능품질에도 영향을 주지만, 자연발효식품인 김치의 경우 발효속도 및 발효패턴에도 큰 영향을 줄 수 있다.

김치는 숙성단계의 유산균 발효과정에서 다양한 종류의 유산균이 관여하기 때문에 Heterofermentation과 Homofermentation의 혼합된 형태로 발효가 일어나는데, 주로 발효 초기에는 *Leuconostoc*, *Weisella* 등의 Heterofermentation이 주도가 되고, 숙성 적기가 지나면 내산성이 강한 *Lactobacillus* 균종에 의한 Homofermentation이 진행되어 젖산 생성량이 늘어나면서 과숙 및 산패가 일어나는 것으로 알려져 있다. 그러나 발효초기에 Homofermentation 유산균종이 함께 혼재한다면 관능품질의 차이뿐만 아니라 숙성속도도 Heterofermentation에 의한 숙성패턴에 비해 급속히 진행될 것으로 예측이 된다.

자연 발효되는 김치의 숙성을 주도하는 유산균은 원재료에서 유래하는데, 특히 배추와 마늘이 김치 내 첨가량에 따른 유산균 기여도를 환산해볼 때 주요 유산균 공급원으로 알려져 있다. 배추는 계절별로 다양한 산지, 품종을 사용하는데 수확되는 시기에 따라 초기 유산균의 분포 또한 다른 경향을 보인다(표 5).

표 5. 배추에서의 김치 유산균군집의 계절적 변동

젖산균의 종류	겨울		봄	여름		가을
	저온발효	상온발효		저온발효	상온발효	
L. carnosum						
L. citreum		●		●	●	
L. gasicomitatum	●			●		
L. gelidum	●			●		
L. mesenteroides		●	●		●	●
L. lactis						
L. kimchii			●			
L. inhae						
Lb. brevis			●	●		
Lb. curvatus			●	●	●	●
Lb. sakei					●	●
Lb. paraplantarum				●	●	
Lb. plantarum				●		
Lb. mali						
W. kimchii		●				
W. koreemsis			●			
W. soli						

특히 여름철과 겨울철의 배추의 유산균 조성이 큰 차이를 보이는데, 겨울철에는 저온 및 상온 발효 시에 Heterofermentation 유산균종인 *Leuconostoc* 균종이 주로 출현하는데 반해, 여름철에는 Homofermentation 유산균종인 *Lactobacillus* 균종의 출현빈도가 높아짐을 알 수 있다. 이러한 계절별 발효타입별 유산균종의 상이한 출현은 김치에서 초기 발효시 Heterofermentation과 Homofermentation의 불균일성 발효형태를 이끌기 때문에 발효타입별 생성되는 젖산을 비롯한 유기산, 탄산, 에탄올 등 부산물의 생성에도 영향을 미치며, 특히 숙성단계에서 맛난 맛 물질로 알려진 만니톨의 생성량에도 기여를 할 수 있다.

이러한 원료의 특성, 원료에 존재하는 초기 미생물 수준에 따라 변동이 되는 품질을 완충하는 역할이 배추의 절임 및 양념의 혼합, 숙성 방법이지만, 하절기에 특히 산도 증가 속도가 빠르고 상품성이 급격히 소실되는 것은 여름철의 배추 품온이 쉽게 냉각이 되지 않고, 절임수의 온도가 일반적으로 높으며, 제조공정 중의 냉각, 제조실의 온도관리 등이 어려워지면서 김치 자체 품온이 많이 상승하고, 포장 후에는 냉각이 완전히 되지 않은 상태에서 수출이 되기 때문인 것으로 파악되고 있다.

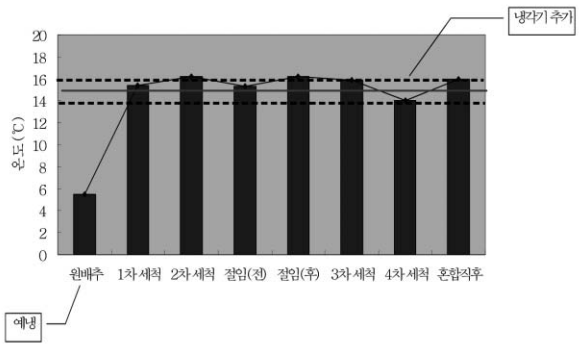

그림 2. 제조품질 표준화를 위한 제조공정 품온관리 지표 예시

당사의 최근 결과에 따르면 배추 원료의 예냉, 절임수의 온도조절, 세척수의 소독, 냉각 및 김치 제조, 포장까지의 공정에서 배추 및 김치의 품온을 연중 14~16 ℃ 수준으로 관리를 할 경우 효과적으로 숙성품질에 대한 표준화가 가능한 것으로 연구된 바 있다(그림 2).

상기와 같은 계절별 김치 제조공정의 온도관리를 통해서 효과적으로 숙성품질 등에 대한 제조공정상에서의 관리가 가능하여 김치 제조 후 초기균수 수준은 유사할 수 있지만, 원료에서 유래하는 유산균의 조성 차이로 인한 Heterofermentation과 Homofermentation의 발효패턴 차이는 극복이 되지 않는다. 그러므로 숙성품질의 표준화를 위해서는 김치에서 유래된 적절한 스타터 유산균을 접목하여 우점을 유지하면서 숙성패턴은 균일하게 유지되도록 하며, 원료유래 유산균과 경쟁하여 우점을 이끄는 스타터 유산균을 분리하여 계절별로 변동되는 원료품질에서도 꾸준한 발효패턴을 이끌어주기 위한 현장 접목기술이 지속적으로 개발 중에 있으며, 당사를 비롯한 일부 김치업체에서 실제 적용하여 출시를 한 바 있다.

결 론

전통적인 발효식품인 김치의 품질 표준화를 위해서는 꾸준한 연구개발을 통해 제조품질 면에서 균일한 품질의 상품을 만들어 가는 것이 제조업체면에서는 세계에 내놓을 상품으로서의 김치가 되기 위한 필수적인 요소라 할 수 있다. 이와 더불어 일본시장의 수출의존도를 벗어나 세계 현지인의 시장을 개척하기 위한 사항으로는 발효식품인 김치에 대한 각 국의 식품위생 규격의 표준화를 들 수 있다.

김치라는 식품은 우리나라에만 존재하며, 최근 CODEX에도 등재가 되었으나 세계 각국에는 '김치'로서 식품 위생규격이 별도로 없기 때문에 그와 유사한 식품으로 유추하여 규격을 적용하는 예가 많다. 가까운 일본의 경우 쯔께모노(漬物)의 규격과 유사한 예로서 적용하며 대장균과 같은 위해미생물과 곰팡이 검출 여부에 대해 관리를 하지만, 중국의 경우에는 파오차이(泡菜)에 적용하여 대장균군 불검출이라는 항목으로 적용한다. 그러나 김치는 제조 초기상태에서는 토양원료인 생강, 양파, 대파 등에서 유래하는 대장균군이 일부 존재하므로 중국 내 기준에 의하면 위생법 위반이 되는 경우가 발생하며, 이를 위해 숙성을 하게 될 경우에는 유통기한이 짧아져 상품성 측면에서 가치가 반감되는 단점이 있다.

또한 김치가 과숙이 되어 발생하는 효모류에 대한 이해도 필요하다. 우리나라는 전통적으로 신김치, 묵은지 등으로 취식을 해 오면서 김치에서 유래된 효모류에 대해 이해도를 갖고 있으나, 김치를 수입하는 일본 등에서는 효모류에 대한 기준이 매우 까다롭다. 일반적으로 채소류 및 절임류 식품에 발생하는 효모는 오염균, 부패균으로 알려져 있으며, 식품에 발생하면 좋지 않은 것으로 인식을 하기 때문에 식품 안전차원에서 이에 대한 안전성 규명 및 식품위생 관련 당국끼리 협조하여 규제를 완화 또는 해소하는 방안도 필요하겠다. 실제 사례로서 홍콩, 대만 등에 김치를 수출할 당시 김치에 대한 다른 규격이 없이 일반식품의 기준으로 적용된 바 있는데, 바이어 측에서 초기 일반미생물 수가 너무 높고, 지속적으로 증가추세에 있는 김치숙성 과정을 부패로 오인하여 이에 대한 안전성 실험 및 근거자료를 보내 설득한 바가 있다.

이처럼 품질이 균일한 김치 제조기술의 확보와 함께, 발효식품으로서의 김치 안전성을 입증하면서 각 수출시장에 대한 안전규격을 보완하여 공동 규격화 한다면 김치 종주국으로서 한국산 김치는 우수한 품질력으로 세계시장을 넓혀가는 좋은 활로를 찾게 될 것이다.