

특집

김치류의 표준규격

차 진
품질규격연구실

김치는 전통적으로 자가 소비를 위하여 가정 단위로 생산되어 오던 식품으로써, 지역과 계절, 제조자 등에 따라 매우 다양한 형태로 계승되어 왔다. 그러나, 우리 나라에서도 산업화와 더불어 국민 소득 증가 및 여성 취업률 증가 등에 의하여 식품의 편의성이 중시되기 시작하였고, 이에 따라 가공식품 생산이 증가하여 왔으며, 김치도 산업적인 규모로 생산되는 제품이 되었다.

김치의 산업화는 1960년대에 월남 파병 한국군을 위한 김치 통조림 생산이 시초가 되었다고 할 수 있으며, 1970년대에는 중동 건설 현장의 한국인 근로자용으로 주로 생산되었다. 1980년대 후반부터는 서울 올림픽 등을 계기로 하여 김치가 세계적으로 홍보되기 시작하면서 일본인 등 외국인에 의한 김치 소비가 증가하였고 이에 따라 우리나라의 김치 수출량이 증가하기 시작하였으며, 공장산 김치에 대한 국내 일반 소비자의 수요도 증가하였다. 근간에는 공장산 김치 생산량이 크게 증가하여서, 1994년에는 9개 업체가 김치를 100만 달러 이상 수출하였으며, 전국의 김치 제조 업체수가 183개소에 이르렀다.

최 등은 1994년 우리나라의 김치의 전체 수효량은 1,389,000 톤이며, 이 중 공장산 김치의 비율

은 12.4%로 전년에 비하여 약 24.2% 증가할 것으로 추정하였다. 한편, 이 보고서에 따르면 1994년 공장산 김치의 수요가 단체 급식용 71,000톤, 일반시판용 64,000톤, 군납용 26,000톤, 수출용 10,000톤에 이를 것이라고 전망하였다. 근간에 김치 수출은 비교적 큰 신장세를 보여서, 실제로 1994년에 수출된 김치는 물량면에서는 11,090톤으로 1988년의 6,100톤에 비하여 크게 증가하였으며 금액면에서는 4,400만 달러로 1988년의 1,300만 달러에 비하여 약 3.3배로 신장하였다. 김치의 추된 수출 대상국은 일본으로서, 1994년에는 수출물량의 약 78%가 일본으로 수출된 것으로 알려져 있다.

이상에서 설명한 바와 같이 우리나라의 경제성장 이후 김치도 가공식품의 한 품목으로 대두되면서 김치에 대한 위생기준 및 품질기준이 설정될 필요성이 대두되었으며, 이에 따라 현재 우리나라에는 김치에 대한 식품공전 규격, KS 규격 및 한국 전통식품 규격이 제정되었다. 또한, 김치가 국내산 식품중 중요한 수출품으로 대두됨에 따라 일류화상품 기준이 설정되었으며, 농림수산부와 한국식품개발연구원에서는 김치의 세계화와 우리나라의 김치 중추국 천명을 위한 김치 CODEX 규격안 작성작

업을 진행 중이다. 이 글에서는 우리나라의 김치 규격 설정 현황과 이에 관련된 내용을 간략히 살펴 보고자 한다.

1. 김치의 다양성

김치는 주.부원료 및 제조 방법 등에 따라 종류가 매우 다양하다. 조와 황의 김치류 및 절임류 표준화에 관한 조사연구에 의하면 명칭상 충분한 발효를 거치는 김치류는 145종이었다고 하며, 주원료별로 김치를 구분할 경우에는 무가 주원료인 것이 전체의 35%로서 배추를 원료로 한 것에 비하여 2배 이상 많았다고 한다. 1994년말 한국김치. 절임식품공업협동조합의 조사에 의하면, 김치 제조업체의 종류별 생산실적은 막김치 42.4%, 포기김치 16.9%로 배추를 주원료로한 것이 59.3% 이고, 깍두기 19.2%, 무김치 8.4%로 무를 주원료로한 김치가 27.6% 였다고 한다. 한편, 수출용 김치의 경우에도 갓김치 등이 일부 수출되기도 하지만 수출되는 김치의 주종은 배추김치 중 막김치로 알려져 있다. 즉, 종류상으로는 무김치가 배추김치에 비하여 매우 다양하지만, 실제 산업적으로 생산되는 것은 배추김치의 비중이 보다 크다.

김치의 일반적인 위생 기준이 아닌 품질을 중요시하는 규격설정에 있어서는 김치의 종류 구분이 필수적이며, 규격 체제상 모든 종류의 김치를 포괄하는 것은 거의 불가능하다. KS 규격 및 한국전통식품 표준규격에서는 어느 정도 상품화된 종류만을 대상으로 하고 있으며, 동일한 종류 내에서 부원료에 따른 차이는 제조자에 따른 특성으로 인정하고 있다. 국내의 각종 규격상의 김치 분류는 다음 표 1과 같다.

2. 공장산 김치의 유통 및 포장

가열살균하지 않은 김치는 일반적으로 유리병, 플라스틱병, 플라스틱 파우치, 플라스틱 트레이에 포장된다. 수출용 김치는 주로 유리병이나 플라스틱병을 이용하여 1kg이하의 단위로 포장되나, 경

우에 따라서는 15kg 정도를 플라스틱 필름 파우치로 내포장한 후 주석강관에 담아 수출하기도 한다. 김치 수출시 품온은 유통기간 연장을 목적으로 하여 일반적으로는 0℃ 내외로 매우 낮게 유지되며, 유럽에 수출하는 경우와 같이 수출 목적지가 먼 경우에는 -3℃로 온도를 유지하기도 한다고 한다.

표 1. 김치 관련 국내 주요 규격상 김치의 구분

식품위생법	KS 규격	한국전통식품표준규격
멸균제품	포기김치	포기김치
살균제품	보쌈김치	막김치
비살균제품	막김치	보쌈김치
	깍두기	백김치
		총각김치
		열무김치
		깍두기
		갓김치

국내 유통을 위한 일반 소비자용은 500g-1kg을 플라스틱 필름 파우치에 밀봉한 형태로 포장되고 있으며, 업체에 따라서는 유통 과정 중 숙성에 의하여 발생하는 가스를 흡수하여 포장의 팽창을 억제하기 위한 가스 흡수제를 병용하고 있다. 한편, 국내의 단체 급식용 김치 포장은 20-30kg단위로 플라스틱 필름 파우치로 내포장된 후, 강성용기를 이용한 외포장하여 출하되고 있다. 또한, 김치의 국내 유통의 경우에는 무포장 상태의 김치가 백화점 및 재래시장 등에서 판매되고 있기도 하다. 그러나, 포장된 김치는 무포장 김치에 비하여 생산 이후의 이물 혼입 가능성이 비교적 낮고, 유통기한 및 제조자 등의 표시사항이 기재되므로 소비자의 품질 식별이 비교적 용이하며 소비자의 클레임 발생시 처리가 용이하다는 장점을 가지므로, 김치가 가공식품으로 자리잡기 위하여서는 포장 김치의 비율 증가가 필연적이다. 수출용 김치의 경우와 마찬가지로 내수용 또한 쿨드체인 시스템을 이용하여 유통시키고 있지만, 국내 여건상 온도관리가 엄격히 이루어지는 경우는 드문 것으로 보인다. 개정되

기 이전의 식품 위생법에 의하면 살균 또는 멸균하지 않은 김치는 10℃ 이하에서의 유통기한을 28일로 설정하였다. 그러나, 실제 백화점 등의 냉장 진열대의 온도는 10℃를 상회하는 경우가 많으며, 이에 따라 유통기한에 상당한 여유가 있는 제품도 과속된 경우가 있다.

3. 김치의 품질지표

3.1 숙성도

김치의 품질과 관련된 문제는 위생과 품질로 대별될 수 있다. 김치의 품질과 관련된 중요한 인자인 숙성도를 판단하기 위한 기준으로는 현재까지 pH 또는 산도가 많이 사용되고 있으며, 이 이외에도 resazurin 시험, 탄산가스를 흡착시켜 중량을 측정하는 방법 등도 숙성도의 지표로 연구된 바 있다.

일반적인 식품과는 달리 김치에 대한 개인별 기호도와 용도는 매우 다양하여서 담금 직후의 김치는 물론 과속한 김치도 기호성과 용도를 보이며, 소비자에 의하여 선택될 수 있다. 그러나, 가공식품이라는 측면에서 볼 때 공장산 김치가 유통중 지나치게 숙성된 것은 부적절한 유통관리의 결과임이 분명하며, 김치가 과속될수록 상품으로써 가치를 지니는 잔여기간이 단축된다고 볼 수 있다. 한국전

통식품 표준규격에서는 유통관리에 대한 지표 및 상품성을 간접적으로 나타내는 지표로써 김치의 숙성도와 관련되는 항목인 산도 및 pH 기준을 설정하고 있으며, '95년도 김치류 KS 규격 개정안에도 산도기준을 신설하는 내용이 포함되어 있다.

3.2 미생물학적 안전성

통조림 김치를 제외한 신선한 김치는 제조공정상 오염미생물을 인위적으로 제어할 수 있는 수단이 매우 제한되어 있으므로, 원료 등에서 유래하는 미생물 오염에 대한 우려를 제기하는 경우가 있다. 실제, 담금 초기의 김치에서는 대장균, *Klebsiella pneumoniae* 등이 발견되었으나, 이러한 미생물들은 김치의 숙성에 따라 사멸되었다고 한다(표 2). 그러므로 담금 직후의 김치 섭취는 문제점이 있다는 지적도 있으나, 경험적으로 미루어 김치와 식중독과의 연관성은 발견하기 어렵다. 우리 나라의 식품공전의 김치에 대한 기준에서는 김치통조림에 대하여 “세균 음성”, 살균포장제품에 대하여 “대장균군 음성”이라는 기준을 설정하고 있지만, 유통품의 대다수를 차지하는 열처리하지 않은 김치에 대해서는 위생 미생물에 대한 기준이 설정되어 있지 않다.

표 2. 김치 숙성중 장내 병원성균의 사멸(20℃)

Day	pH	<i>C. perfringens</i>	<i>S. aureus</i>	<i>S. typhimurium</i>	<i>E. coli</i>	Lactic acid bacteria
0	5.44	4.3×10^4	3.9×10^4	3.6×10^4	5.2×10^4	2.0×10^5
1	5.12	4.5×10^2	4.5×10^4	2.2×10^4	3.3×10^4	7.3×10^5
2	4.11	—	2.8×10^3	5.8×10^3	2.9×10^3	2.8×10^8
3	3.86	—	5.0×10	1.1×10^2	3.3×10^2	5.7×10^8
4	3.76	—	—	—	3.0×10	6.1×10^8
5	3.70	—	—	—	—	5.6×10^8
6	3.66	—	—	—	—	5.8×10^8
7	3.63	—	—	—	—	6.0×10^8

자료 : 하덕모, 김치의 과학, 김치의 발효경과 및 발효억제(한국식품과학회) p.48(1994)

또한, 현행 KS 규격상에는 고행량에 대한 기준이 포함되어 있다. 백김치나 물김치를 제외한 대부분의 김치에 있어서 일반적으로 섭취 대상이 되는 부위가 주로 고행물이며, 김치의 즙액 섭취를 목적으로 하는 경우는 제한적이다. 그러므로, 고행물 기준 설정을 통하여 과잉의 즙액이 혼입되는 것을 예방하는 것은 소비자의 이익을 보호하는 수단이 될 수 있다.

외국의 일부 절임류 규격 등에서는 염도를 규정한 경우가 있으나 이는 주로 저장성과 연관된 문제

이다. 이에 비하여 김치에서 염도는 저장성 보다는 기호성과 관련된 것으로써 지역과 개인에 따라 큰 차이를 보일 수 있다. 그러므로, 김치의 염도를 품질기준으로 설정하는 것에는 문제가 있다.

4. 김치의 규격 및 인증 현황

국내에서 김치와 관련된 규격은 다음의 표 4와 같이 요약될 수 있다. 앞에서 살펴본 바와 같이 우리나라의 식품위생법은 열처리 여부에 따라 김치를

표 4. 국내 김치 규격 비교표

항 목	식품 위생법	KS 규격	한국전통식품 표준규격
성 상	고유의 색택과 향미를 가지고 이미·이취가 없어야 한다.	채점결과 3점 이상이고 2점 항목이 2개 이하이어야하며, 1점항목이 없어야한다.*	김치 고유의 색깔, 풍미, 조직감 및 외관이 양호하고, 이취가 없어야 하며, 표 2의 채점기준에 따라 채점한 결과가 평균 3점 이상이고, 1점 항목이 없어야 한다.*
타르색소	검출되어서는 아니된다.	-	-
보존료	검출되어서는 아니된다.	-	-
진공도	적당한 진공도를 가져야 한다.(통·병조림에 한한다.)	-	-
세균발육	세균발육이 음성이어야 한다.(통·병조림에 한한다.)	-	-
대장균군	음성이어야 한다.(살균포장 제품에 한한다.)	-	-
주 석 (mg/kg)	150 이하(병조림 제외, 다만 산성통조림 200 이하)	-	-
숙성도	-	신맛의 정도는 식용에 적합한 범위 이내 이어야 한다.	-
사분(%)	-	0.03 이하	-
고행량 (%)	-	85 이상	-
산 도 (젖산%)	-	-	1.0 이하(단, 백김치는 0.8 이하, 갓김치는 1.2 이하)
pH	-	-	3.8 이상

* 별도의 성상 채점기준표에 따라 채점한 결과를 말함.

구분하고 있고, KS 규격과 한국전통식품 표준규격은 주원료 및 제조방법에 따른 종류를 구분하고 있으며 상대적으로 산업화가 이루어진 종류만을 규정하고 있다. 현행 식품위생법에서 김치에 대하여 규정한 내용 중에는 “보존료 불검출”이라는 항목이 있다. 김치에 보존료를 첨가하는 것이 한국 소비자의 일반적 감성에 위배됨은 분명하다. 그러나, 살

균 또는 멸균하지 않은 김치가 한국의 중요한 수출 상품으로 자리잡을 수도 있다는 가정을 한다면, 과학적인 근거를 가지고 재검토할 필요도 있다고 생각된다.

1995년 11월 현재, KS규격과 한국전통식품 표준규격의 인증을 받은 김치제조업체 현황은 다음 표 5, 6과 같다.

표 5. 김치 가공식품 KS 표시허가 현황

허가번호	인 증 품 목	업 체 명	소 재 지	인증일자
농 제51호	포기김치, 맛김치, 깍두기 보쌈김치	두산농산(주)	강원도 횡성군 횡성읍 목계리 43-2	91. 11. 7

표 6. 김치 전통식품 품질 인증 현황

인증번호 (농림수산)	종 류	업 체 명	소 재 지	인증일자
전통 제60호	백김치, 총각김치	청산농협	경기도 연천군 청산면 초성리 198-1	95. 6. 5
전통 제61호	포기김치, 막김치	대한농산(주)	경기도 연천군 청산면 초성리 214-17	95. 6. 5
전통 제62호	포기김치, 막김치, 깍두기	서부농산	충북 괴산군 사리면 중흥리 207-2	95. 6. 5
전통 제63호	포기김치, 막김치, 열무김치, 총각김치	한울농산	충남 청양군 비봉면 방한리 133-2	95. 6. 17
	깍두기		비봉농공 2단지	95. 8. 23
전통 제64호	포기김치, 총각김치, 깍두기, 막김치	(주)정안농산	대구광역시 달서구 농공면 본리 29-124	95. 8. 23
전통 제65호	포기김치, 막김치, 보쌈김치, 백김치, 총각김치, 열무김치, 깍두기, 갯김치	두산농산(주)	강원도 횡성군 횡성읍 목계리 43-2	95. 11. 17
전통 제66호	포기김치, 깍두기, 막김치, 총각김치, 열무김치	선장농협	충남 아산시 선장면 선창리 158	95. 11. 17

참 고 문 헌

1. 한국식품연감 : 농수축산신문, p.580(1995)
2. 최태동 등 : 김치산업육성전략에 관한 연구, 한국식품개발연구원(1994)
3. 김정옥 등 : 김치 증장기연구개발계획수립을 위한 산업 및 연구개발 현황 조사, 한국식품개발연구원(1993)
4. 정우섭 : 김치 산업의 현황 및 문제점, 전통식품의 현황과 품질개선 심포지움 발표논문집, 한국식품과학회, p.81(1995)
5. 조재선, 황성연 : 김치류 및 절임류의 표준화에 관한 연구, 한국식문화학회지, 3(3), 301 (1988)
6. 구경형 등 : 김치의 발효 과정에서 품질변화, 한국식품과학회지, 20(4), 476(1988)
7. 이광혁 등 : 총산도를 기준한 김치의 품질수명 예측모델 연구, 한국식품과학회지, 23(3), 306 (1991)
8. 우순자, 이해준 : 김치숙성도 판정을 위한 신속 검사법 Resazurin-test에 관한 연구, 한국식품과학회지, 19(3), 250(1987)
9. 박우포 등 : 중량법에 의한 김치숙성도 판정에 관한 연구, 한국농화학회지, 33(3), 257 (1990)
10. 식품공전 : 보건복지부(1994)
11. 김치류 KS 규격(KS H 2169) : 공업진흥청 (1991)
12. 김치류 한국전통식품표준규격 : 농림수산부 (1994)