

# 밀가루 加工食品

金 成 坤

단국대학교 식품영양학과 교수

## 1. 머리말

밀가루는 밀을 재분하여 얻는 밀의 1차 가공 제품으로 여러가지 용도로 이용되고 있다. 밀가루의 용도별 소비량은 가정용 및 요식업소용은 점차 감소추세에 있으나, 제면용 및 제과 제빵용은 꾸준히 증가하고 있다. 이러한 현상은 1980년대부터 밀가루 가공산업의 지속적인 발전에 의한 것이다. 식품공업적인 측면 및 우리의 식생활 측면에서 볼 때 밀가루의 가공제품 중 특히 중요한 것은 빵 및 국수(특히 라면)이므로 이들을 중심으로 살펴보고자 한다.

## 2. 품질의 개념

빵 및 국수의 품질은 다음의 3가지 관점에서 살펴볼 수 있는데, 1. 영양적인 측면, 2. 텍스처 및 맛, 3. 저장성등이다.

궁극적으로 빵 및 국수의 기호도는 소비자에 의하여 결정된다. 소비자가 어떤 제품을 구입할 때 가장 중요한 품질 요인은 텍스처 및 맛이며, 영양가를 고려하여 선택하는 경우는 극히 드물다. 따라서 식품가공업자는 영양가 이전에 소비자의 기호에 맞는 식품을 생산하게된다.

빵 및 국수의 기본 원료는 밀가루이므로 이

〈표 1〉 밀가루 용도별 소비량

구분 \ 년도	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
가 정 용	19.6	17.9	18.8	16.9	10.9	10.6	8.5
요식업소용	15.5	14.5	14.6	15.3	9.5	8.8	8.9
제 면 용	32.2	22.8	23.6	26.1	30.4	32.1	33.3
제과·제빵	19.4	19.0	19.5	17.5	23.5	24.1	23.8
양 조 용	0.4	15.9	14.2	14.9	12.5	12.8	14.1
공 업 용	6.7	3.0	2.8	2.1	3.1	3.3	3.2
장 유 용	—	—	—	—	1.4	1.3	1.5
기 타	6.2	6.9	6.5	7.2	8.7	7.0	6.7
계	100	100	100	100	100	100	100
소비량(1,000%)	1,237	1,462	1,433	1,423	1,482	1,529	1,610

〈제분공업의 현황 : 한국제분공업협회(1980)〉

들의 품질은 기본적으로 밀가루의 품질에 의하여 좌우된다. 밀가루의 품질은 주어진 생산 공정에서 가장 경제적으로 가장 좋은 제품을 생산해 낼 수 있는 능력을 가리킨다. 따라서 좋은 빵 또는 국수를 만들기 위하여는 좋은 밀가루를 써야함은 재론의 여지가 없다고 하겠다.

밀가루 가공제품의 품질을 설명하기 전에 우선 우리나라의 밀가루 산업의 발전과정을 더듬어 보기로 한다.

### 3. 밀가루 산업의 발전과정

밀가루 산업의 발전과정은 제품을 주로한 기술적인 측면 또는 기업의 발전과정을 주로한 측면으로 나누어 볼 수 있겠으나 여기에서는 주로 후자에 중점을 두고 살펴보고자 한다.

우리나라의 식품산업의 발전과정은 시대별로 6.25 이전까지를 제1기, 1950~1962년까지를 제2기, 1963~1979년까지를 제3기, 1980년대를 제4기로 나눌 수 있다.<sup>1)</sup> 우리나라의 제분공업은 1952년 12월에 본격적인 기업규모를 갖추기 시작하였으나 1960년대초 쌀의 증산 및 미국의 PL480호 식량원조에 의한 밀 수입량의 감소에 의하여 제분공업은 크게 위축되었다.

그러나 1960년대 후반 쌀의 흉작에 따른 식량사정의 악화에 의하여 미국 밀의 수입이 크게 늘었고, 정부의 고미가 정책 및 1970년도부터의 분식장려 정책에 힘입어 제분공업은 크게 발전하는 계기가 되었다.<sup>2)</sup>

따라서 제분공업은 식품산업 발전과정의 제3기에서 본격적인 성장기를 맞이하였으며 이에 따라 밀가루의 가공산업도 함께 발전하였다. 제빵공업은 1966~1972년 사이에 현존하는 모든 제빵회사들이 대량 생산 규모를 갖추고 나타났으며,<sup>3)</sup> 제과공업도 1970년대 초부터 시설의 현대화, 생산 제품의 다양화 및 판매망의 확장 등의 성장기를 맞게 되었다.<sup>4)</sup> 라면산업도 1963년 9월에 첫 제품을 내 놓았으며 1960년대 말 난립시대를 거친 이후 정상적인 발전과정에 이르게 되었다.<sup>5)</sup>

이와같이 우리나라의 밀가루 산업은 1960년대 후반부터 본격적인 성장을 하게 되었고 식품산업 발전과정의 제4기에 해당하는 1980년대부터 안정기에 접어들게 되었다. 따라서 우리나라의 밀가루 산업은 시설, 경영, 제품 등을 고려할 때 그 역사가 20년 안팎인 아직도 성장

〈표 2〉 식품공업의 부문별 성장비율

구 분	단 위	1970	1981	1981 / 1970	연평균증가율 (1970 / 1981)
실질GNP <sup>1)</sup> 식품공업	10억원	343.4	993.9	2.9배	10.1%
식료품	"	142.7	360.3	2.5	8.8
음료품	"	89.5	316.2	3.5	12.2
담배	"	111.2	317.4	2.9	10.0
분유	%	5,212	27,175	5.2	16.2
해산물통조림	"	1,904	13,508	7.1	19.5
냉동해산물	"	6,160	80,845	13.1	26.4
마아가린·쇼팅	"	12,979	43,054	3.3	11.5
밀가루	"	960,681	1,438,789	1.5	3.7
생산량식빵	"	26,379	133,889	5.1	15.9
과자류	"	33,165	131,022	4.0	13.3
라면	"	80,349	232,794	2.9	10.2
주류	kl	1,375,552	2,512,614	1.9	5.6
사이다·콜라	"	73,690	387,197	5.3	16.3

1) 1975년 불변가격임.

기에 있는 산업이라고 볼 수 있다. 1970년도와 1981년도의 식품공업의 부분별 성장비율은 표 2와 같다. 표에서와 같이 밀가루 생산량의 증가율은 3.7%에 불과하였으나, 빵 및 과자, 라면의 생산량은 10%이상 증가하여 식품공업 전체와 비교할 때 빠른 성장세를 보였다.

밀가루 산업의 최근 판매량을 보면 표 3<sup>2)</sup>과 같다. 1980년대의 1인당 밀가루 소비량은 37kg 정도로서 비교적 일정한 수준을 유지하고 있으나, 빵 및 라면의 판매량은 꾸준히 증가하고 있다. 또한 라면은 북미·동남아·아프리카 등 세계 여러 곳에 수출되고 있다.

#### 4. 밀가루의 품질

현재 우리나라에는 서울 2개소, 인천 3개소, 목포 1개소 및 부산지구 7개소 등 모두 13개의 제분공장이 있는데 이들의 가공능력은 2백 72만 4천톤이나 실제 가동률은 68%정도에 머무르고 있다. 우리 나라에서 생산되는 밀가루의 종류 및 등급별 규격을 표 4와 같다. 강력밀가루는 제빵용이며 박력 밀가루는 제과용이다. 중력밀가루는 다목적용 밀가루라고도 하며 제면용·가정용 등으로 이용된다. 밀가루 종류별 생산량을 보면 표 5와 같다.

우리나라의 밀가루는 해방후부터 1983년 9월까지 식량정책의 일환으로 정부 통제하에서 제분수출, 가격 등이 결정되어 왔다. 또한 밀가

루의 원료인 밀은 모두 미국에서 수입되었으므로 규격도 균일화 되었다.

〈표 4〉 밀가루 종류 및 등급별 규격

(단위무게 %)

종류 및 등급	항목	수분	단백질	회분	입도	사분
강력1등	밀가루	15.0이하	10.5이상	0.45이하	5.0이하	0.03이하
강력2등	밀가루	14.5	11.0	0.65	5.0	-
박력1등	밀가루	14.0	7.5	0.45	3.0	-
박력2등	밀가루	13.5	8.0	0.65	3.0	-
중력1등	밀가루	14.5	9.0	0.45	5.0	-
중력2등	밀가루	14.0	9.5	0.65	3.0	-

제분산업은 밀가루의 가격중 원료비가 차지하는 비중이 85%내외로서 원료비의 구성비율이 높으며 자본 집약적인 장치산업이다.<sup>3)</sup> 따라서 제분산업은 원료의 수송비를 절감할 수 있는 항구지역에 위치하고 있으나 밀가루의 주요 소비처는 큰 도시이므로 이에 따른 수송비의 부담이 뒤따르게 된다.

이상의 여러 요인은 제분산업의 발전, 나아가서는 기술 개발에 커다란 장애가 되어 왔다. 그러나 1983년 9월 1일 밀가루 자율화 조치가 이루어졌는데 그 주요 내용은 다음과 같다.

1. 밀가루 판매 고시제의 폐지
2. 제분수출 및 생산규격의 자율화

〈표 3〉 밀가루, 식빵 및 라면의 판매량

연도	밀 가 루		식 빵 (톤)	라 면 (톤)
	판매량	1인당소비량(kg)		
1976	1,296,835	36.2	62,224	158,908
1977	1,395,098	38.3	122,981	201,368
1978	1,195,108	32.3	161,385	221,368
1979	1,236,806	33.0	178,294	219,553
1980	1,462,409	38.4	145,847	219,788
1981	1,433,328	37.0	142,904	233,221
1982	1,423,377	36.2	158,130	238,014
1983	1,482,073	37.1	172,369	296,074
1984	1,529,173	37.7	209,799	321,135

3. 밀가루 가격안정 기금운용의 폐지

4. 밀가루 수입 자유화

〈표 5〉 밀가루 種類別 生産量

(단위 : 1,000%)

년도	중 력 밀가루	강 력 밀가루	준강력 밀가루	박 력 밀가루	계 (%)
1977	1,288	67	1	28	1,384
(%)	(93.0)	(4.8)	(0.1)	(2.1)	(100.0)
1978	1,074	80	1	29	1,184
(%)	(90.7)	(6.7)	(0.1)	(2.5)	(100.0)
1979	1,331	87	1	50	1,469
(%)	(90.6)	(5.9)	(0.1)	(3.4)	(100.0)
1980	1,118	92	1	38	1,249
(%)	(89.5)	(7.3)	(0.1)	(3.1)	(100.0)
1981	1,273	96	2	66	1,437
(%)	(88.6)	(6.7)	(0.1)	(4.6)	(100.0)
1982	1,221	113	1	94	1,429
(%)	(85.5)	(7.9)	(0.1)	(6.5)	(100.0)
1983	1,221	147	-	112	1,480
(%)	(82.5)	(10.0)	-	(7.5)	(100.0)
1984	1,255	166	-	117	1,538
(%)	(81.6)	(10.8)	-	(7.6)	(100.0)
1985	1,299	178	-	137	1,614
(%)	(80.5)	(11.0)	-	(8.5)	(100.0)

(한국제분공업협회)

이에 따라 제분업계는 원료 밀의 수입 다변화, 시설의 개보수, 제분기술의 개발 등에 박차를 가하게 되었으며 처음으로 자율 경쟁체제를 맞이하게 되었다.

앞으로 제분사업이 해결되어야 할 몇가지 문제점을 제시하면 다음과 같다.

1. 가동율의 향상
  2. 다양한 밀가루 가공제품에 대한 적절한 원료공급
  3. 원료 밀 수입 다변화에 따른 제분기술 확립
  4. 새로운 품질의 밀가루 개발을 통한 선도적인 역할
- 밀가루의 품질의 정의는 앞에서 설명하였다.

밀가루의 품질은 기본적으로 밀 자체의 품질에 의하여 영향을 받으나, 제분과정중 품질의 일부분을 조정할 수 있는데 이러한 목적으로 밀가루를 표백하기도 한다. 밀가루의 표백은 밀가루에 존재하는 카로티노이드 계통의 색소를 산화시켜 밀가루의 색깔을 희게하는 과정으로서 벤조일퍼옥사이드라는 화합물이 가장 널리 쓰이고 있다.

## 5. 빵의 품질

밀가루에 여러 원료를 섞어 반죽을 만든 다음 반죽을 발효시키고 구운 제품을 빵이라고 한다. 빵을 만들때의 기본원료는 밀가루 및 효모, 소금, 물이다. 그러나 영양가, 향, 맛, 부피, 부드러움, 저장성 등의 향상을 위하여 여러가지 원료가 쓰인다.

빵의 품질에 영향을 주는 인자로서 맛, 영양 및 저장성을 생각할 수 있으나 빵의 맛은 쉽게 객관화할 수 없으므로 영양 및 저장성에 대하여만 설명하기로 한다.

### (1) 빵의 영양

식빵 한 조각은 70Kcal의 열량을 가지고 있으며, 육류와 같은 식품에 비하여 열량밀도가 작다.<sup>6)</sup> 빵의 주원료인 밀가루 단백질은 필수아미노산인 리진의 함량이 아주 낮으므로 단백질의 생물가가 낮다. 따라서 빵의 경우에도 리진이 부족하게 되며 빵의 영양가를 높이기 위하여 다른 단백질을 첨가하고자 하는 시도가 많이 이루어져 왔다.<sup>6)</sup>

사람을 대상으로 한 빵의 영양시험 결과<sup>7)</sup>를 요약하면 다음과 같다. 미국 젊은이 12명을 대상으로 3주간 전형적인 미국 식사를 공급하되 1일 단백질 섭취량을 70g으로 제한한 다음, 이후 50일간 빵 24쪽을 공급하여 열량 1,600Kcal, 1일 단백질 섭취량이 90~95%가 빵에서 공급되도록 식이를 조절한 결과 몸의 질소균형이 잘 유지되었다. 즉 빵만으로 단백질의 90~95%를 공급하는 경우 몸에 필요한 모든 필수아

미노산이 적절히 유지됨을 알 수 있다.

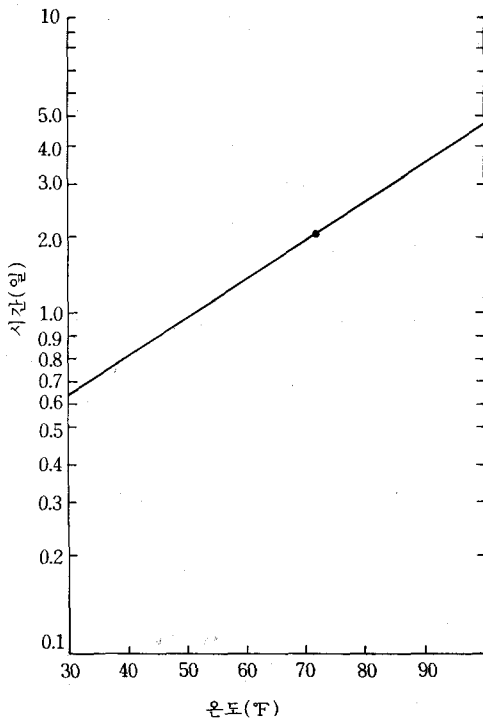
또한 빵은 체중감소에도 유용할 수도 있다는 보고<sup>7)</sup>가 있다. 약간의 비만증이 있는 미국 젊은이에게 정상적인 식사에 하루에 빵 12쪽을 먹도록 하는 경우 체중감소 현상이 일어났는데 이는 빵의 섭취에 따른 만복감에 의하여 전체 에너지 섭취량을 감소되기 때문이다.

이상의 연구는 미국인을 대상으로 한 것이므로 우리나라에도 그대로 적용될 수 있다고 단정지을 수는 없다. 그러나 빵이 우리의 식생활에 점차 중요한 위치를 차지하고 있는 점에서 우리나라 빵의 영양에 대하여 깊은 연구가 이루어져야 하리라 생각된다.

## (2) 빵의 저장성

빵의 저장성은 노화에 의한 기호도 감소 및 미생물에 의한 부패의 두가지 측면을 생각할 수 있다.

빵은 저장중에 단단해지며 부스러지기 쉬운



〈그림 1〉 빵의 저장온도와 저장성과 관계

상태로 변하여 맛, 향이 감소되는데 이러한 현상을 노화라고 한다. 빵의 상업적 수명은 기본적으로 노화정도에 의하여 결정된다. 미국의 경우 21°C에서 빵을 저장하는 경우 상업적 수명은 2일정도이며 저장온도와 저장성과는 반비례 관계가 있다(그림 1).<sup>8)</sup> 빵의 노화를 억제할 수 있는 효율적인 방법은 아직 없으나 가정에서는 냉동시켜 보관하는 것이 가장 좋은 방법이다.

빵의 저장중 빵의 부패원인이 되는 미생물을 죽이든가 또는 증식을 억제시키기 위하여 방부제가 쓰이고 있는데, 빵에 허용되고 있는 것으로는 프로피온산칼슘 및 프로피온산나트륨이다. 빵은 수분함량이 35~38%정도로서 온도가 25°C 정도이면 쉽게 부패된다. 그러나 프로피온산염을 사용하여도 완전한 효과를 거둘 수는 없으며 또한 독특한 냄새에 의하여 제품에 영향을 끼치는 단점이 있다.<sup>9)</sup>

## 6. 라면의 품질

라면은 밀가루에 소금 및 기타 원료를 이용하여 국수를 만든다음 기름에 튀긴 제품으로서 기름 함량이 17~20%정도이다. 따라서 라면의 품질은 기름의 변화에 크게 영향을 받게 된다.

현재 라면에 대한 보사부의 규격은 수분 10%이하, 산가 3이하, 과산화물가 30이하이다. 따라서 라면의 표시기간은 보통 슈퍼마켓의 보존조건을 기준으로, 또는 햇별이 차단된 상온의 보관창고를 기준하여 산가 및 과산화물가의 변화를 측정하여 정하게 되는데 일반적으로 4~5개월 정도를 유효기간으로 설정하고 있다. 그러나 우리나라의 유통구조가 식품의 경우 슈퍼마켓과 소위 구멍가게의 비율이 1:9정도인 현실에서 라면의 표시기간은 소비자에게 많은 문제점을 제시하고 있다고 보겠다.

라면의 칼로리는 120g 짜리의 경우 500~520 kcal로서 제품간에 큰 차이를 보이지 않는다.

## 7. 맺는말

우리나라의 밀가루 산업은 정부의 칙령정책

의 일환으로 밀가루 가공수율 및 규격이 통제되어 왔으며 또한 원료 밀도 미국에 국한되어 진정한 의미에서 밀가루의 품질의 다양화는 꾀할 수 없었다. 그러나 1983년 9월 밀가루의 자율화 조치가 이루어진 다음에야 본격적인 품질 경쟁에 들어섰다고 볼 수 있다.

밀가루 산업은 제분업, 제빵업 및 라면생산업이 서로 밀접한 유대관계를 가지고 있는 공동운명체라고 할 수 있다. 제분업의 발전없이 제빵 및 라면업의 발전은 있을 수 없으며, 또한 밀가루 가공업의 발전없이 제분업의 발전을 기대할 수 없다. 지금 밀가루 산업은 지난 날의 만들면 팔리는 시대에서 팔려야 만드는 시대 즉 "생산성 지향"에서 "판매성 지향"으로 접어들고 있다. 따라서 앞으로는 회사끼리의 경쟁에 앞서 소비자 교육, 유통구조의 개선, 기술개발 등에 공동보조를 맞추어야 하리라 생각된다.

밀가루 산업의 발전에는 또한 여러 원료의 국산화가 뒤따라야 한다. 식품의 소재공업의 발전없이 밀가루 산업, 나아가서는 식품공업의 발전은 기대하기 어렵다.

밀가루 산업은 원료의 대부분을 수입에 의존하고 있는 실정이다. 이런 관점에서 평소 필자의 조그만 의견을 제시하고자 한다. 현재 밀가루의 색상을 향상시키기 위하여 표백제가 이용

되고 있는데, 제품의 품질에 아무런 영향도 주지 않는 색상의 향상을 위하여 막대한 외화를 들여 표백하여야 하는 점을 소비자들은 깊이 생각해 보아야 할 것이다. 소비자의 이해와 더불어 따뜻한 채찍질에 의하여 밀가루 산업은 더욱 발전하리라 기대된다.

## 참 고 문 헌

1. 양남선 : 식품과학, 18(2), 10(1985).
2. 한국제분공업협회 : 소맥과 제분공업, 제5장 (1985).
3. 조승환 : 식품과학, 18(2), 15(1985)
4. 보건신보 : 보건연감(1985).
5. Fortmann, K.L. and Jointer, R.R.: Wheat Pigment and Flour Color, in Wheat Chemistry and Technology, Pomeranz, Y.(ed.), American Association of Cereal Chemists, St. Paul, MN(1971).
6. 김광옥 : 식품과학, 18(2), 34(1985).
7. Mickelsen, O.: Cereal Sci. Today, 20, 308 (1975).
8. 김성곤 : 화학과 공업의 진보, 23, 819(1983).
9. 지성규 : 식품과학, 18(2), 27(1985).

(한국식품과학회 추계학술세미나 교제 전재)

☞ 32면에서 계속

4. 保健社會部 : 食品 등의 規格 및 基準(1980).
5. 日本農林省告示 : 植物油脂의 日本 農林規格(1985).
6. 國際食糧農業協會 : 國際 食品 規格(1982).
7. 신효선 : 미발표 재료(1986).
8. 김현구, 신동화, 신효선 : 한국식품과학회지, 17(3), 180(1985).
9. 강 숙, 이강현, 신효선 : 한국식품과학회지, 12(2), 115(1980)
10. 日本油脂檢査協會 : 植物性 油脂 JAS 格付 結果報告書(1985).
11. 이혜란, 신효선 : 한국식품과학회지, 4(3), 187(1972).
12. 최춘언, 김현위 : 한국식품과학회지, 18(4), 301(1980).
13. 趙英子, 菅野道廣 : 한국식품과학회지, 17(3), 219(1985).