

# 제 21 장

## 쌀 가공기술 개발 및 가공산업 확대방안

금준석\* · 이현유\*\* · 박종대\*\*\*

### 목 차

- |                      |                       |
|----------------------|-----------------------|
| 1. 쌀의 가치와 의미         | 4. 쌀 가공기술의 육성 및 확대방안  |
| 2. 쌀 가공산업의 현황과 특성    | 4.1. 쌀 가공식품의 가공기술     |
| 2.1. 쌀 가공식품의 정의      | 4.2. 쌀 가공산업 육성 및 확대방안 |
| 2.2. 쌀 가공식품의 규모 및 전망 |                       |
| 2.3. 쌀 가공산업의 국내현황    |                       |
| 2.4. 쌀 가공산업의 일본현황    |                       |
| 3. 쌀 가공산업의 주변환경과 특성  |                       |
| 3.1. 쌀 가공산업의 문제점     |                       |
| 3.2. 쌀 가공산업의 여건 변천   |                       |

\* 한국식품연구원 지역특화산업연구단장. jskum@kfri.re.kr

\*\* 한국식품연구원 지역특화산업연구단 책임연구원. lhyfri@kfri.re.kr

\*\*\* 한국식품연구원 지역특화산업연구단 선임연구원. jdpark@kfri.re.kr

# 1 쌀의 가치와 의미

## 1.1. 쌀의 개요

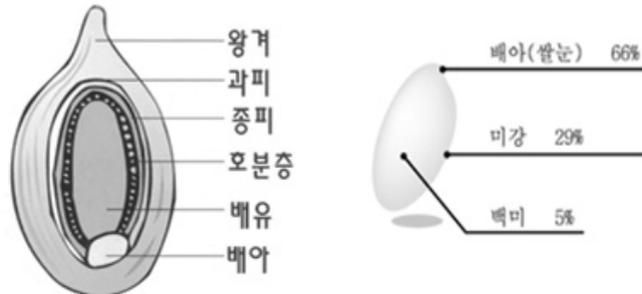
- 쌀은 세계적으로 주요한 곡식으로서 벼의 알곡이며, 도정 정도에 따라 불리는 이름과 영양도 각각 다르다. 벼씨에서 왕겨를 제거하면 현미가 되며, 일반적으로 도정도가 92% 이상인 경우를 백미라고 한다.
- 세계에서 쌀의 최대 수입국은 인도네시아이며, 최대 수출국은 태국이다. 세계에서 쌀 거래량은 6~7% 정도로 거래량이 아주 미미한 것으로 알려져 있다.<sup>1)</sup> 국내에서도 모든 지방에서 벼농사를 짓고 있지만, 그 재배면적은 지속적으로 감소하고 있으며, 쌀 시장개방도 이미 시작되었으며 최근 곡물 가격의 지속적인 상승으로 식량위기론이 대두되고 있다.
- 우리나라에서 쌀에 대한 관심은 과거의 생산량 증가를 위한 정책에서 친환경적인 생산과 고품질의 쌀을 생산하려는 노력과 최근에는 쌀면 생산을 위한 가공용 다수확 품종을 재배하려는 방향으로 진행되고 있다.
- 최근 쌀에 대한 기능성 소재로 알려진 물질을 코팅하여 기능성 쌀을 제조하려는 연구와 쌀 자체에 기능성을 부여하는 연구들이 활발하게 진행되고 있다. 일본에서는 초기에 식이섬유와 단백질, 무기질을 개선하기 위한 노력으로 도정을 적게 한 현미를 권장했다. 그러나 밥맛이 좋지 않아 소비자의 관심이 증가되지 않자 현미를 발아하여 발아현미를 현미 대용품으로 제시했다. 현미가 발아될 때 생성되는 기능성 물질을 강조함으로써 쌀의 새로운 면을 부각시켰다. 또한 도정과정 중에 생산되는 부산물인 배아도 중요한 소재로 활용이 가능하다.

1) United Nations Conference on Trade and Development (2005)

## 1.2. 쌀의 영양성분 및 기능성분

- 쌀의 구조는 왕겨, 과피, 종피, 호분층, 배유, 배아 등으로 구성되며, 영양분은 쌀눈에 66%의 영양이 분포하고, 미강에 29%, 백미에 5%의 영양분이 분포하고 있다.

그림 21-1. 쌀의 구조와 영양분포



자료: 한농 경기도 연합회, [www.hannong21.or.kr](http://www.hannong21.or.kr)

- 쌀은 우리의 주식으로, 밀에 비해서는 영양성분 함량이 다소 떨어지지만 필수아미노산 함량과 라이신 함량이 높다. 쌀의 일반 영양성분은 백미를 기준으로 하여 100g당 372Kcal를 내며, 당질이 81.6g, 단백질 6.4g, 지방 0.5g, 회분 0.4g 등으로 구성되어 있다. 이 외에도 무기질과 비타민의 영양성분을 포함하고 있다.

표 21-1. 쌀과 밀의 영양성분 분석

구분	일반성분(%)					무기질(mg)			비타민(mg)		
	수분	단백질	지질	당질	회분	칼슘	인	B1	B2	나이아신	
쌀(미)	10.8	6.4	0.5	81.6	0.4	4	140	0.11	0.04	1.5	
밀쌀	10.6	10.6	1.0	73.6	2.0	52	254	0.43	0.12	2.4	

자료: 농촌진흥청, 식품성분표 (2006).

표 21-2. 100g당 쌀(백미)의 영양성분과 기능

영양성분	함유량	기능
당질	81.6 g	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 백미에 당질이 가장 많이 포함</li> <li>- 당질은 포도당으로 분해되어 열량공급원의 역할</li> <li>- 뇌 조직에서는 포도당만이 에너지원으로 사용되기 때문에 뇌활동에 중요한 역할이며 인체 내 열량공급원으로 사용</li> <li>- 우리나라 식생활에 있어 당질의 주된 공급원은 쌀로서 그 당질의 대부분은 전분임.</li> </ul>
식이섬유	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 식이섬유는 소화효소로 가수분해되지 않는 탄수화물</li> <li>- 소장에서 당질의 흡수를 지연시켜, 식사 후 혈당치의 급격한 상승을 억제</li> <li>- 콜레스테롤을 흡착하여 배출하며, 장내 독성물질을 흡착하여 배설</li> <li>- 포만감 부여로 과식을 방지하여 비만 예방과 치료</li> <li>- 지방을 흡착하여 흡수속도를 늦추고 배설을 촉진하여 지방축적을 감소</li> <li>- 장액 분비를 촉진시켜 소화를 돕고, 수분을 많이 흡수하여 쾌변을 유도</li> <li>- 유익한 장내세균을 증식시켜 당을 분해하고 유기산을 산출하여 장운동을 촉진</li> </ul>
단백질	6.4 g	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 단백질은 탄수화물이나 지방 같은 유기물질로서 인체를 구성하는 대표적인 성분으로 아미노산이라고 하는 기본단위의 물질로 이루어져 있음</li> <li>- 단백질은 인체 성분구성에 필수적인 요소로 우리 몸의 근육, 골격, 혈액 등을 구성하며, 신체조직의 성장과 유지에 중요함</li> <li>- 또한 항체의 구성요소로서 외부로부터 침입하는 병원균 등의 항원을 막아내어 질병에 대한 저항력을 가지도록 하는데 중요한 작용을 함</li> <li>- 혈액에 있는 단백질인 알부민과 글로부린 등은 체내 수분의 평형을 유지시켜주며, 혈액의 pH를 일정하게 유지시켜줌</li> <li>- 생체 내에서 중요한 생리적 기능을 담당하는 호르몬이나 효소, 신경전달물질 등을 형성함</li> <li>- 탄수화물이나 지방이 에너지원으로서 역할이 부족할 경우에 단백질은 1g당 4Kcal의 열량을 내는 데 이용되기도 함</li> </ul>
지방	0.5 g	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 쌀의 지방함량은 현미에는 약 2.1g, 백미에는 약 0.5g으로, 밥으로 섭취하는 지방량은 하루에 3g 정도</li> <li>- 지방 섭취량이 많을 경우 인체에 미치는 악영향이 있지만, 쌀에는 지방함량이 적으며, 대부분 불포화지방산으로 구성되어 있기 때문에 쌀에 포함된 지방으로 성인병이 유발될 위험은 낮다고 볼 수 있음</li> </ul>
회분 및 무기질	0.4 g/ 373 mg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 쌀에는 회분 함량으로 백미에 약 0.4g/100g이 함유</li> <li>- 무기질로는 인과 칼륨, 칼슘, 마그네슘, 나트륨, 철분이 함유되어 있으며, 특히 100g당 140mg으로 인의 함량이 높음</li> <li>- 무기질은 골격과 치아를 구성하는 경조직의 구성성분일 뿐만 아니라 핵단백질, 세포핵, 신경조직 등을 구성하는 연조직의 구성성분이며, 체액의 구성요소로서 기능</li> <li>- 신체 조절작용으로서 수분의 평형을 조절하고, 산과 염기의 평행조절, 근육의 기능조절, 신경의 기능조절, 혈액의 응고작용 등의 역할</li> </ul>
비타민	2.0 mg	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 쌀에는 비타민 B1, B2 등 비타민 B군이 풍부하다</li> <li>- 비타민 B군은 열량생성 및 신진대사에 필수적</li> <li>- 신체의 생물반응과 화학반응을 가속화하는 효소를 돕는 코엔자임으로 사용되며, 세포의 증식을 돕는 기능</li> </ul>

- 쌀 단백질은 다른 곡류에 비해 단백질이 높고, 카제인, 생선단백질, 대두 단백질 등 다른 단백질보다 체내에서 혈중콜레스테롤과 중성지방의 농도를 낮게 유지시켜 준다<sup>2)</sup>.

표 21-3. 곡류의 아미노산가와 단백질

종류	백미	현미	옥수수	밀가루			보리	오트밀	조
				박력	중력	강력			
아미노산가	65	68	32	44	41	38	62	76	35
단백가	81	85	37	56	52	48	78	89	44

자료: 하태열, 쌀의 영양학적·기능적 우수성 (2002).

표 21-4. 탄수화물 급원에 따른 혈중 지질함량의 변화

단위: mg/100mL

	트리글리세리드	총 콜레스테롤	HDL 콜레스테롤
설탕	83.44±9.86a*	105.2±5.71a	46.77±4.53ns
옥수수전분	49.58±7.74b	97.43±3.53ab	39.70±1.36
현미	42.15±6.61b	78.22±4.22bc	43.82±1.73
백미	32.90±8.91c	69.03±7.58c	42.65±4.60
밀	57.60±9.11ab	77.57±5.53bc	46.18±2.47

주: abc-ANOVA 사후검정  
 자료: 하태열, 쌀의 영양학적·기능적 우수성 (2002).

- 쌀 식이섬유 중에 헤미셀룰로오스가 효소작용으로 아라비녹시란(오탄당의 고분자)이 생성되어 발아현미로 섭취하였을 때 면역증진 효과를 가지고 있다. 최근 개발된 다이어트쌀은 아밀로오스 함량을 증가시킨 쌀로 저항 전분을 포함한다고 발표하고 있다. 피트산은 외피에 함유된 성분으로 무기질의 흡수를 저해하는 물질로써 최근 피트산 함량이 낮은 벼품종을 개발하였으며, 쌀이나 대두에 함유된 이노시톨 6인산염(IP6)이 항암효과가 있다는 보고가 있다.
- 감마 오리자놀( $\gamma$ -oryzanol)은 미강과 쌀배아 중에 함유된 성장촉진 물질인 지용성 유효성분으로 산화방지효과와 항암효과 등이 있음이 밝혀져 있다. 또한 토코트리엔올은 미강유에 함유된 항산화물질로 비타민E에 속한다.

2) 하태열, 쌀의 영양학적·기능적 우수성 (2002)

쌀에 들어 있는 페룰산(ferulic acid) 등의 항산화작용을 하는 페놀성 화합물도 있다.

- 쌀에 함유되어 기능성 성분을 구분하면 콜레스테롤을 저하시키거나, 항산화효과, 혈압조절효과, 당뇨조절 및 암 예방효과, 과산화지질 생성·억제효과 등을 확인할 수 있어 기능성 식품으로 자리매김할 수 있을 것이다. 또한 밀가루에 함유된 글루텐은 소화장애를 주며 아토피성 질환의 원인 단백질이나 쌀 단백질은 그렇지 않아 쌀 가공식품은 건강 기능성식품으로 손색이 없다고 할 수 있다.

표 21-5. 쌀에 함유된 주요 기능성분

성분명	주요기능
식이섬유 (헤미셀룰로오스, $\beta$ -glucan 등)	- 동물실험 결과 혈청 및 간장 콜레스테롤치 억제효과, 장에 서식하는 비피더스균 prebiotics - 발암 흰쥐 대장암 발생 억제
토코페롤, 토코트리엔올	- 항산화, 콜레스테롤 저하, 암세포 성장억제, 노화방지, 소염작용
$\gamma$ -오리자놀	- 성장촉진 작용, 간뇌기능 조절작용, 혈중 콜레스테롤 억제작용, 일상적인 자율신경 조절, 갱년기 장애
Ferulic acid	- 지질산화에 대한 억제작용, 자외선 조사에 의한 리놀레익산 산화억제 - 암세포 및 AIDS 바이러스 증식억제
페놀화합물 (ferulic acid, lipid acid 등)	- 총치예방, 심장병 예방, 항산화효과
멜라토닌	- 중추신경계에 대한 신경조절물질, 면역계는 신경내분비계의 조절을 받으므로 면역증강 기능에 관여
GABA( $\gamma$ -aminobutyric acid)	호흡조절, 심장박동 조절, 체온조절 등 신진대사
피틴산	- $\alpha$ -amylase, $\beta$ -amylase, protease, $\beta$ -glucosidase, lipase 등 효소작용과 미네랄 흡수저해(역작용) - 조혈작용 증진, 항암효과, 혈중 콜레스테롤 저하, 비만방지 및 당뇨병 예방
유색미 C-3-G	- 항산화 기능
기타 항산화성분	- Phytosterols, phytohenols, amino acids, flavones and proanthocyanidins 등

자료: 하태열, 신말식. 쌀의 영양학적·기능적 우수성 (2002).

## 2 쌀 가공산업의 현황과 특성

### 2.1. 쌀 가공식품의 정의

- 현재 쌀 가공식품이란 무엇인지 식품공전상의 뚜렷한 정의는 없다. 쌀이 100%로 구성된 식품을 말하는 것도 아니며, 그렇다고 쌀이 1% 이상만 첨가된 식품을 일컫는 것도 아니다. 일반적으로 어느 정도 쌀이 첨가되어 있는 제품이라는 막연한 정의만 있을 뿐이다.
- 또한 쌀이란 원료를 이용하여 2차적으로 가공하여 부가가치를 높여서 유통, 판매하고자 하는 식품이라고 할 수 있다. 따라서 쌀 가공식품의 시장규모가 점차 증가함에 따라 식품공전상의 정의를 명확하게 명시할 필요가 있다.
- 쌀 가공식품에 대한 명확한 정의가 없는 실정이라 과거와는 달리 쌀 가공 제품으로 표기 가능한 제품은 쌀이 2~3%만 들어가도 가능하다(80년대에는 쌀이 10% 이상이어야 한다고 명시되어 있었음). 이처럼 쌀을 조금만 함유하여도 쌀 가공식품으로 인정하는 현 상황에서 쌀 가공제품으로 신규시장 진입을 고려중인 경우 단기적으로는 다소 용이할 수 있으나 장기적으로는 바람직하지 않을 수 있다.
- 쌀을 많이 함유한 제품은 쌀의 가공적성이 좋지 않아 맛과 품질면에서 보다 많은 연구와 기술력이 요구되는 실정이다. 쌀이 5%만 들어 있는 제품도 쌀 가공제품이라고 인정해주면, 쌀을 많이 함유한 제품일수록 제도적 혜택을 많이 주는 방안이 필요할 것이다. 한편 쌀을 50% 이상 함유한 쌀 가공제품만 쌀 제품으로 인정해주면 다양한 신규제품이 개발되는 것이 제한될 수도 있다.

표 21-6. 국내 쌀 가공식품 분류

대분류	중분류	소분류	생산품목
떡류	재래시장유통떡류	전통 떡류	가래떡, 인절미, 절편, 증편 등
	프랜차이즈유통떡류	전통 떡류, 떡케익	전통 떡류, 떡케익
	가공 떡류	냉장떡, 냉동떡	주정·진공포장 등으로 냉장·냉동 유통 제품
		건조떡 즉석 떡류	라면, 국수 등의 즉석제품에 첨부 즉석 열수 조리가능한 떡국떡, 떡볶이떡
면류	생면	조리면	고수분면으로 고품질 숙면
	건면	즉석면, 조리면	저수분면으로 즉석건면, 조리면
	라면	유탕라면, 비유탕라면	유탕라면, 비유탕라면
가공 밥류	무균포장밥	무균포장 즉석밥	무균화포장시스템으로 만들어진 밥
	레토르트밥	레토르트 밥	고압멸균시스템
	냉동밥	볶음밥, 냉동 필라프	볶음밥, 주먹밥, 냉동 필라프
	도시락	도시락	도시락으로 유통되는 가공밥류
죽류	프랜차이즈유통죽류	조리죽류	전통 죽류
	가공 죽류	무균포장죽	무균화포장시스템으로 만들어진 죽
		레토르트죽	레토르트죽
		즉석죽 분말죽	즉석 죽, 마시는 죽, 렌지 죽 프리믹스 조리용 죽
쌀과자	쌀과자	비스킷, 건빵, 스낵	쌀과자
	한과류	전통 한과류	쌀강정, 유과 등 전통한과류
	쌀튀밥	팽화과자류	쌀을 단순히 퍼핑한 형태
	누룽지	누룽지	끓임용 누룽지, 즉석 누룽지, 즉석 누룽지탕
		누룽지형태의 과자	누룽지 형태의 과자
쌀가루	건식미분	생미분	쌀을 건식으로 단순분쇄 후 건조한 수분 10% 전후 쌀가루
	반습식미분	반습식미분	쌀 표면을 세척 후 수분 20~25%의 상태로 쌀을 반습식 분쇄로 건조한 쌀가루
	습식미분	습식미분	침지 등으로 쌀 중심부까지 수분포화 (약40%) 시킨 후 습식분쇄하여 건조 생산한 쌀가루
	알파미분	알파미분	알파미분, 활곡, 익스트루더 미분, 볶음 쌀가루 등의 호화된 형태의 쌀가루
	프리믹스	혼합미분	쌀 주원료와 최종제품에 적합한 부재료를 혼합하여 포장한 제품으로 가정에서

대분류	중분류	소분류	생산품목
			RTE할 수 있는 쌀가루 제품
쌀음료	식혜	식혜	식혜류 제품
	송농	송농	누룽지 음료, 송농
	추출음료	추출음료	쌀 추출음료
주류	탁약주, 청주	탁약주, 청주	탁주와 약주, 청주
	소주	소주	소주
	맥주	맥주	원료에 쌀 일부 첨가 맥주
조미 식품	엿류	엿류	엿 및 조청류
	장류	장류	고추장, 된장, 간장
	식초	식초	식초류
기타	기타 제품	쌀빵	쌀빵류
		꼬치류	꼬치에 끼운 쌀제품
		스낵 부원료	스낵류 과자 부원료
		선식류	미숫가루 등 선식

자료: 한국쌀 가공식품협회(www.krfa.or.kr), 한국식품연구원(www.kfri.re.kr).

## 2.2. 쌀 가공산업의 규모 및 전망

- 최근 발표한 농식품부의 쌀 가공식품 시장규모는 약 1조원 수준이다<sup>3)</sup>. 전체 식품매출액의 2% 수준으로 추정한다고 했으나, 한편으로는 세부 품목별 시장규모를 조사한 결과, 약 1조 8천억원으로 집계할 수도 있다. 쌀가루 원료시장과 최종제품이 중복되거나 베트남 쌀국수시장 등의 집계방법의 차이가 생길 수 있다.
- 떡류 1조 1천억원(떡볶이떡 2,262억원, 일반떡 8,738억원), 면류 1,165억원(쌀라면 15억원, 쌀국수 100억원, 베트남 쌀국수 1,000억원, 쌀생면 50억원), 주류 1,870억원으로 시장규모가 큰 편이다. 최근 밥류 1,600억원(무균 포장밥 1,200억원, 냉동밥 400억원), 죽류 1,440억원(즉석죽 400억원, 프랜차이즈 죽전문점 1,000억원)으로 시장이 확대되고 있다. 쌀과자 400억원, 쌀가루 500억원, 음료 380억원으로 시장이 다양화되고 밀가루 소비에 대한 대체성이 점차 확대되고 있다.

3) 농림수산식품부. 쌀 가공식품 활성화 방안 (2008)

- 쌀 가공식품 시장은 떡면류, 쌀과자, 쌀음료, 쌀가루, 밥류, 죽류, 주류 등의 시장을 통해 추정할 수 있으며 이들 각 분야의 시장규모를 종합하여 전체 쌀 가공식품 시장규모를 살펴보면, 2006년 8,000억원대 시장에서 2007년 9,136억원대 시장에 이르렀다가 2008년 1조 8천억원에 이르는 시장이 형성된 것으로 추정된다. 2008년에 약 2배의 쌀 가공식품의 규모증가는 정부의 쌀 가공산업 활성화 대책에 따른 사용량 증가도 있었지만, 그 이전의 쌀 사용량 조사가 정확하게 이루어지지 않아 추정치로 발표되었으며 2008년에서야 좀 더 자세하고 냉동밥, 냉장밥 등을 포함하는 확대된 시장분류에 의한 추정치가 발표되었다.

표 21-7. 국내 쌀 가공식품 시장규모

제 품 군		시장규모(억원)
		'08(현재)
총 시장규모		18,315
밥류	총 규모	1,600
	무균밥	1,200
	냉동밥	400
떡류	총 규모	11,000
	일반떡	8,738
	떡볶이떡, 떡국떡	2,262
면류	총 규모	1,165
	생면	50
	건면(라면, 국수)	115
	베트남 국수	1,000
과자류		400
죽류		1,400
음료류		380
주류		1,870
쌀가루		500

주: 1) 각사 매출액 집계 방식 적용  
 2) 떡면류 통계는 (사)한국떡류식품가공협회와 한국쌀 가공식품협회 인터뷰 결과를 토대로 가공용 수입쌀과 국산쌀을 사용하는 일반가공업체와 즉석제조업체의 쌀 사용량을 추정 금액  
 자료: 한국쌀 가공식품협회, 농림수산식품부, 전지공시, 뉴스, 업계종합, 알앤디비즈 응용예측 (2008)

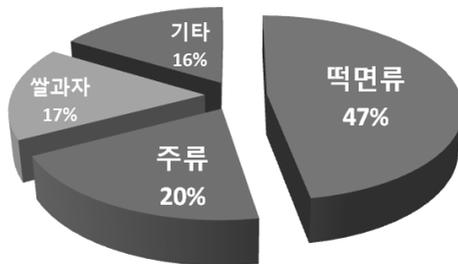
- 쌀 가공식품별 전체 시장대비 시장점유율을 살펴보면 떡류가 60%로 가장 큰 시장을 형성하고 있으며, 그 뒤를 주류가 10%를 차지하고 있는 것을

알 수 있다. 밥류는 9%로 세 번째로 큰 시장을 형성하고 있으며 이들 상위 3분야의 시장 점유율이 전체 시장의 79%를 차지하고 있다. 죽류와 면류를 각각 8%와 6%로 뒤를 잇고 있으며 쌀가루와 쌀과자는 3%대의 시장을 차지하고 있다.

### 2.3. 쌀 가공산업의 국내 현황

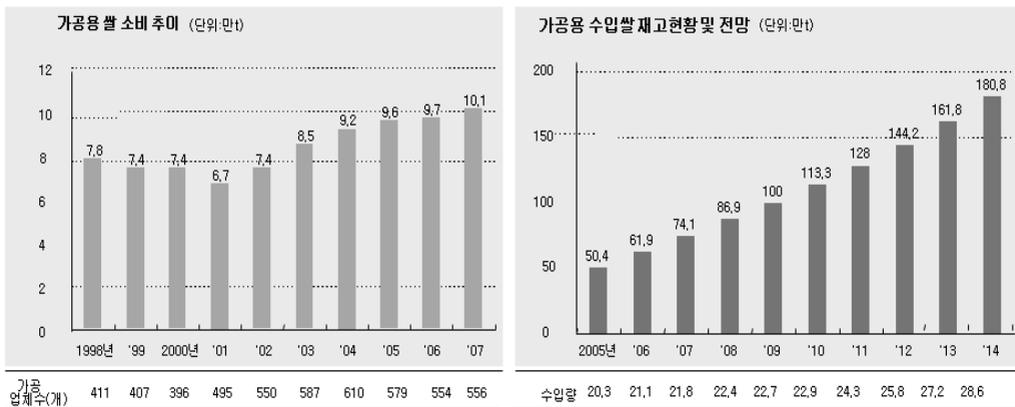
- 국내 쌀 가공산업은 한국쌀 가공식품협회에서 수입쌀 소비를 기준으로 제시한 자료에 의하면 떡면류가 47%, 주류 20%, 쌀과자 17%, 기타 16%로 집계되었다. 그러나 대표적인 쌀 가공식품을 제외하고는 계속 정체시장으로 경쟁력 확보가 매우 필요한 시기이다.

그림 21-2. 국내 쌀 가공식품 시장 점유율



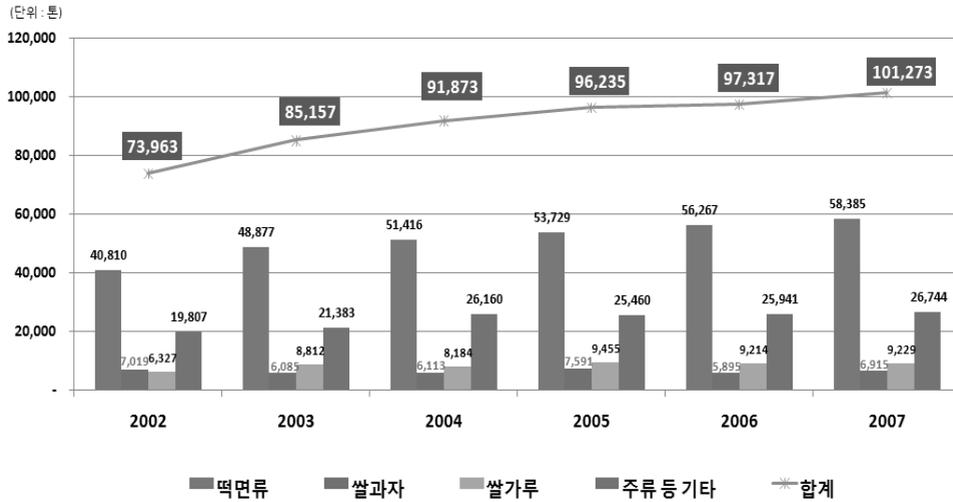
자료: 한국쌀 가공식품협회 (2007).

그림 21-3. 가공용 쌀 소비추이 및 재고현황



자료: 한국쌀 가공식품협회 (2008).

그림 21-4. 연도별 품목별 가공용 쌀 공급량(소비량)



주: 주류 등 기타는 주류, 조미식품은 당류, 식초, 미림 등과 전통식품, 기타(죽류, 식혜, 쌀배양균) 등 포함.

자료: 한국쌀 가공식품협회 (2007).

- 2007양곡년도 가공용쌀 공급량을 분석해 보면 총량 기준 101,273톤을 사용하였으며, 전년대비 3,956톤 증가하여 약 4.0% 신장되었다. 2007양곡년도 떡면류 업체에서는 전체 가공용쌀 공급량의 57.6%(58천톤)를 사용하였으며, 전년 56천톤보다 2천톤 증가하였다.

## 2.4. 쌀 가공산업의 일본 현황

- 일본은 한국과 마찬가지로 쌀에 대한 연구는 벼의 품종과 재배방법 등의 연구가 중시되었으며, 쌀의 다양한 조리 및 가공과정에 따른 연구는 근래에 활성화 되었다. 1970년 후반부터 일본 농림수산성 식량청에서는 쌀의 가공 적성을 규명하고, 새로운 가공식품 개발에 관한 연구를 선도하여, 다양한 제품들이 개발되기에 이르렀으며, 일본의 쌀 가공식품의 종류는 모찌류, 미과류, 조미료류, 곡분류, 주류 및 음료, 쌀밥류, 가공미류, 포장떡류, 당고류, 즉석 죽류, 빵류, 스낵류, 국수류 등이 있다.

표 21-8. 일본 쌀 가공식품 종류

대분류	소분류
모찌류	백옥모찌, 냉동백옥모찌, 즉석모찌 등
미과류	아라래, 센베이 등
조미료류	쌀식초, 쌀된장 등
곡분류	백옥분, 알파미분 등
주류 및 음료	청주, 소주, 라이스와인, 현미차 등
쌀밥류	레토르트쌀밥, 쌀밥통조림, 즉석쌀밥, 알파화미, 냉동쌀밥, 전자레인지용
가공미류	강화미, 비타민 강화미 등(간단히 취반할 수 있는 현미)
포장떡류	포장모찌(세절형, 판상형, 구형)
당고류	냉동멥쌀당고, 진공포장당고 등
즉석죽류	현미죽, 죽, 이유식 등
빵류	하이스브레드, 크래커타입 등
스낵류	현미죽, 죽, 이유식 등
국수류	라이스누들, 생면, 건면 등

자료: KRFA(한국쌀 가공식품협회), www.krfa.or.kr(2007).

- 전 세계적 추세와 더불어 일본에서의 쌀 소비량도 지속적으로 감소되고 있으나, 일본의 전체 쌀 생산량의 약 15%가 가공용으로 소비되고 있어 ‘주식용쌀’과 별도로 ‘가공용 쌀시장’이 형성되어 쌀 가공산업이 활성화 되어 있다. 1976년 이후로 연구가 본격적으로 시작되어 스낵류 등을 포함하여 50여 종의 다양한 품목을 100여 개의 식품업체에서 제조판매하고 있으며, 이들 제품 중 레토르트쌀밥, 냉동쌀밥 등 쌀밥류가 전체 쌀 가공식품 생산량의 46% 정도를 차지하고 있어 이들 간편식 쌀밥류가 쌀 가공식품의 주류를 이루고 있다.

표 21-9. 일본의 쌀 가공식품 생산량 추이

단위: 천톤

구분	1994	1996	1998	2000	2002	2004	2005	2006	2007
쌀된장	-	-	-	417	412	398	387	387	375
쌀과자	202	219	214	212	210	207	212	219	219
쌀가루	96	119	107	128	111	115	101	103	115
포장떡	37	55	56	57	57	52	53	54	53
가공밥	151	190	208	244	248	265	270	283	282
합계	486	802	585	1,058	1,038	1,037	1,023	1,046	1,044

자료: 농림수산성. 일본의 쌀 가공식품 생산동향 조사연보 (2007).

- 쌀과자는 최근 증가추세에 있으며, 2007년에 대기업의 생산이 활발하여 219천톤으로 전년대비 0.2% 증가하였다.
- 과거 일본 시장에서 대표적인 쌀 가공제품은 쌀과자(센베이) 등이 주류를 이루었으며, 일본의 쌀과자 생산량은 2002년 210천톤으로 연간 2,311억엔이었으며 과자류 전체의 9.9%를 차지하고 있었다.
- 쌀과자는 니카타 기업의 판매액이 전체의 50% 점유율을 차지하고, 동경 등 소비지에서는 수작업을 중심으로 한 영세공장이 대부분이다. 카메다제과(Kamedaseika)의 점유율은 23% 정도이며, 상위 20개 업체의 매출액이 전체 70%를 상회하고 있다. 쌀과자는 연말선물 및 답례 등으로 폭 넓게 이용되고 있다.
- 쌀가루는 주로 화과자용으로 사용되며 2007년에는 수입량은 감소하였고, 생산량은 115천톤으로 전년대비 11.1%가 증가하였다.
- 가공밥 생산량은 여성의 사회진출 증가 등으로 간편지향적 소비자 욕구를 충족한 제품으로 다양한 제품이 개발되고 생산량이 증가하는 경향이였다. 2007년에는 냉동밥 등의 감소로 282천톤이 생산되어 전년대비 0.4% 감소하였으나 무균포장밥의 판매는 꾸준히 증가하였다.
- 포장떡은 연초에 많이 소비되는 계절상품의 특성이 있으며, 전국떡공업 협동조합 회원사에 의한 생산량 통계는 감소하는 경향으로 2007년에는 53천톤으로 전년대비 7% 감소하였다.
- 일본의 쌀 가공식품 시장동향을 보면, 포장모찌 등 떡류시장은 정체되어 있으며, 가공밥 시장은 지속적인 성장추세에 있다. 그중 냉동밥과 무균 포장밥의 성장이 두드러지며, 레토르트밥, 통조림밥, 건조밥 등은 감소하거나 정체상태이다. 일본 내 쌀과자 시장은 2000년대 들어 조금씩 성장추세에 있으며 아라레, 센베이 등의 전통 과자류와 더불어 쌀빵, 비스킷 등 신제품이 다양하게 출시되어 시장이 다양화되고 있다. 쌀가루 소비량

은 1999년을 정점으로 약간 하락하였으나, 최근 미세쌀가루 등 다양한 제품에 응용가능한 미분기술의 발달로 점차 수요가 증가하고 있는 추세이다.

- 일본의 업체들은 미세한 쌀 분쇄법을 개발하여 양질의 쌀가루를 제조할 수 있는 능력을 배양하게 되었으며, 제조공정의 매뉴얼화, 프로그램화를 통하여 제조하고 있다. 과거보다 입자를 잘게 부수는 제법이 개발되어 쌀가루제품 보급에 기여하고 있으며, 쌀빵의 경우 겉보기는 밀가루빵과 비슷한데 쫄깃한 맛이 더하여 쌀빵시장의 확대가 기대되고 있다.
- 뿐만 아니라 국제 밀가루 가격의 급등과 더불어 일본의 밀가루 가격도 동반상승함에 따라 쌀가루에 대한 관심이 집중되고 있으며, 과거 쌀과자, 경단을 만드는 정도에 사용되었던 쌀가루의 용도를 밀가루를 대체할 수 있는 빵, 케이크, 면류, 일반 스낵류 등으로 확대하고 있다. 일본의 음식 체인점 들과 편의점에서는 쌀빵을 판매하고 있으며, 100% 쌀가루로 만든 면을 출시하였고, 전국 학교에 쌀빵을 급식하도록 하여 쌀가루의 소비량이 약 4배 이상 증가하였다. 뿐만 아니라 주류 제조회사들이 발효쌀을 이용해 기초 화장품을 만들어 인기를 얻고 있다.
- 일본의 쌀 가공식품이 발달하게 된 것으로는 정부의 지원이 큰 비중을 차지하고 있는데, 일본정부는 쌀의 수급조정, 비축운영 등을 통해 유통의 합리화를 꾀하는 쌀 관리시스템을 구축하고 있으며, 일본 농림수산성은 쌀가루 소비를 촉진하기 위해 2009년 6월에 쌀가루 관련 설비투자과 생산을 지원하는 제도를 도입하였다.
- 일본의 쌀 가격도 1994년 60kg들이 23,507엔을 정점으로 2007년 14,635엔으로 크게 떨어져 쌀 가공식품이 확대되는 데 한몫하였고, 또 쌀가루를 이용한 새로운 가공제품과 가정에서 간편하게 만들 수 있는 편의식 메뉴를 점진적으로 보급하는 등 다양한 노력을 기울이고 있으며 지속적으로 쌀 캠페인을 벌이고 있다<sup>4)</sup>.

4) 한겨레 2008.05.28.

## 3 쌀 가공산업의 주변환경과 특성

### 3.1. 쌀 가공산업의 문제점

- 1986년 이후 쌀의 여유분이 800천톤 이상 발생하게 됨에 따라 쌀 가공식품으로 소비할 수 있도록 정부에서는 많은 노력을 하여 왔다. 그러나 현재 쌀 가공식품으로 이용되고 있는 양은 쌀 생산량의 약 5% 수준으로 이는 일본의 쌀 생산량 기준 15% 수준에 비하여 우리나라 쌀 가공산업은 아직 기술개발이나 생산량에 있어서 초보단계라고 볼 수 있다.
- 쌀 가공산업이 초보단계일 수밖에 없었던 것은 그동안 쌀의 가공식품 전면금지라는 식량정책차원의 제도적 장치 때문이라는 것을 인식하여야 한다. 정부에서는 그동안 각종제도를 조정하여 1986년 혼식폐지, 1990년 쌀 막걸리 생산허용 및 각종 가공식품 이용가능에 이어 1991년 9월부터는 증류식 소주제조에 쌀 사용을 허용했다. 또한 쌀은 밀가루에 비하여 원료의 가격이 3배 이상 비싸므로 경쟁력이 없을 것으로 보여 가공용 쌀에 대하여 저가공급으로 쌀 가공산업의 활성화를 기하고 있다. 아울러 좋은 쌀 가공식품을 생산하기 위해서 투자설비가 필요하여 현대화 자금을 장기저리로 지원하였다. 이와 같은 노력에도 쌀 가공식품업체 중 일반 가공업체는 300여 개사로 종업원 10명 이하가 60%이며, 공장규모가 영세할 뿐 아니라 생산시설도 매우 낙후된 실정이다. 업체의 연간 매출액이 5억원 이하가 전체의 63%나 되어 경영상태도 매우 열악하여 신제품 개발에 자력으로 투자할 능력이 없을 만큼 산업구조가 매우 취약한 실정이다.
- 쌀 가공산업의 문제점은 첫째, 가격경쟁력이 매우 낮다는 것이다. 쌀가루 가격이 밀가루(40,000원/40kg) 대비 약 3배(120,000원/40kg) 정도 높다. 쌀가루 가공비용도 kg당 500~600원 정도로 밀 가공비용보다 높다. 또한 밀가루에 비하여 글루텐 성분 등이 없어 가공적성이 떨어지는 편이다.

따라서 가공적성을 높이는 연구개발이 매우 시급하다. 그리고 쌀 가공제품은 짧은 시장주기와 사후관리체계가 미흡하다. 기술이전 업체의 기술개발능력 미흡으로 실용화 및 기술개선이 미진하며 연구비 및 연구기간 제한으로 지속적인 사후 기술지원이 불가능하다. 따라서 다양한 고품질의 쌀 가공제품 생산이 매우 제한적이다. 더불어 체계적이고 지속적인 기초연구의 미흡도 문제점으로 들 수 있다. 단순 쌀 가공수준의 가공제품에 관한 연구, 또는 당면한 문제해결을 위한 조리차원의 연구과제의 선정수준이 대부분이다. 새로운 소재 및 물성을 갖는 제품에는 기초연구가 필수적인데, 신제품 개발에만 투자가 이루어져 기초연구 과제에 대한 투자는 거의 허용하지 않는 실정이다.

- 둘째로 원천기술개발 및 생산저해기술보다 제품개발에 치중하여 기업체와 차별화되지 못한 제품개발로 인하여 실용화가 매우 미흡하다. 과다한 기술이전 비용과 신규 시설투자에 대한 업체의 비적극성 및 쌀 가공제품 생산을 위한 생산가공시스템에 관한 연구도 미흡한 편이다. 더불어 쌀만의 제품개발 시도로 인하여 탄산음료 및 커피에 어울리는 제품개발이 전무하여, 신세대에 부합되는 새로운 제품개념의 도입이 어려운 실정이다. 이에 따라 신세대에 대한 의식구조 및 기호에 대한 체계적인 조사결과를 바탕으로 신세대에도 적합한 쌀 가공제품의 개발이 절실하다.
- 셋째로 간편한 식사 대체용 쌀 가공제품의 기술개발이 부진하다. 장소와 시간에 제한받지 않고 아침식사 대용으로 소비할 수 있는 제품이 없다. 수입쌀을 이용하여 밥류 가공제품 등 부가가치를 증가시킬 수 있는 제품개발도 시도되지 않고 있다. 더불어 우리의 식문화에 어울릴 수 있는 밥과 과자의 중간제품이 필요한데, 이러한 제품개발을 위한 노력이 미비한 형편이다.
- 끝으로 쌀에 대한 전반적인 연구(쌀가루, 가공제품, 기능성 및 가공설비 등)에 대한 지속적이고 장기적이며 규모화 된 국가지원 정책이 결여되어 있다. 쌀 관련해서는 운영 및 연구비 지원이 없는 실정으로 중장기적인 지원이 매우 필요하다. 중장기 계획에는 반드시 연구관리, 산·학·연 협동

연구 및 국제협력 체계를 구축할 수 있는 시스템개발이 필요하며 연구방향을 과제 제목으로 설정하는 우를 범하지 않아야 하고, 대외 정보교류 및 인적 네트워크 구축이 포함되어야만 한다.

### 3.2. 쌀 가공산업의 여건 변천

- 쌀 가공산업의 변천을 4단계로 나누어보면 다음과 같다. 쌀 가공산업의 변천 여건 중 첫 번째 단계는 1985년을 기점으로 쌀을 가공원료로 금지하던 시기이다. 이 때에는 다수확계통 통일벼로 녹색혁명의 공으로 생산량이 증대하였고, 1980년 초반에 일시적인 흉년으로 각국에서 대량으로 쌀을 수입하게 되었다. 따라서 정부미의 도정기준을 7분도 및 9분도로 가공하여 공급하고, 쌀을 가공식품 원료로 사용을 금지하는 정책이 추진되었다. 동시에 혼식장려로 쌀 소비량을 1인당 130kg수준으로 감소하는 정책이 진행되었다.
- 두 번째 단계는 쌀을 가공원료로 허용하기 시작한 시기이다(1986~2000). 국내 생산량 증대 및 긴급 수입에 따른 재고미가 800천톤 이상으로 발생하기 시작하여 1986년부터는 쌀을 가공원료로 사용을 허용하고 혼식 정책을 폐지하였다. 1990년부터는 쌀을 가공식품 원료로 소비하도록 유도하기 시작하였고 쌀 막걸리 제조도 허용하였다. 1991년 가공용 쌀을 저가로(2만원 / 80kg) 공급하면서 증류식 소주의 제조도 허용하였다. 1988부터 1991년까지 쌀 가공업체(39개소)에 대한 시설현대화 자금 285억 원도 지원하였다. 또한 쌀 가공이용연구의 중요성을 감안하여 1991년 한국식품연구원 내부에 쌀이용연구센터를 설립하였다. 그러나 1996년 한때 국내 쌀농사의 흉작으로 가공용 쌀의 가격인상으로 원료사용제한 및 시설 투자 지원중단 등 각종 지원을 폐지하였으나 1999년부터 정부 지원이 다시 재개되었다.
- 2000년부터는 쌀이 식품가공원료로서 쌀 소비증대의 일환으로 매우 필수적인 요소로 자리잡기 시작하였다(2001~2007). 이때부터 국내 생산량

에 비하여 쌀 소비량은 계속적으로 감소폭이 증가하였고, 가공용 수입쌀은 지속적으로 확대되었다. 또한 완전미 생산을 증가로 싸라기 발생이 급증(10%)하여 쌀 가공제품 원료로 사용되기 시작되었다. 소비량이 감소하면서 재고미의 증가에 따른 보관비용 증대로 정부의 재정부담도 확대되었다. 2004년도에는 쌀 가공산업의 가장 기초적인 소재인 쌀가루산업이 태동하고, 친환경 습식 및 반습식제분의 기술개발로 인하여 가공적성이 우수한 쌀가루가 생산되어 유통되었다. 2005년도에는 산·학·연·관이 함께 쌀 가공산업의 활성화를 위하여 한국식품연구원 내 쌀 가공산업 기술혁신연구회를 조직하여 활동을 시작하였다.

- 2008년부터는 쌀 가공산업의 정책적 지원 및 관련시장의 확대시기다. 국제곡물가격(시장)의 폭등으로 식량자원을 안보차원에서 확보해야만 하는 시기다. 정부의 쌀 가공사업 활성화 정책발표(2008.11)에 이어 수입쌀의 쌀면용 저가공급 및 적극적 홍보가 시작되었으며, 밀 알레르기 대체용 쌀 소비요구의 증가, 쌀의 영양학적 우수성 등이 알려지면서 쌀 가공산업의 중요성이 부각된 시점이다.

## 4 쌀 가공산업의 육성 및 확대방안

### 4.1. 쌀 가공식품의 가공기술

#### 4.1.1. 떡류 가공기술

- 떡류 시장은 근년에 들어 제법 활발해지고 있으나 떡의 유통상 제한점으로 시장개척에 많은 어려움이 있다. 떡류 제품의 품질향상 및 저장성 증진에 관한 연구는 다각적으로 꾸준히 진행되어야 할 과제이다.

- 증편을 예로 들면, 제조공정은 익반죽한 쌀가루에 막걸리를 넣고 발효시킨 뒤 틀에 붓고 고명을 얹어 찌는 것이다. 고명으로는 주로 대추, 석이버섯, 잣 등이 쓰이며, 지역에 따라서는 국화잎, 맨드라미잎 등을 사용하기도 한다. 증편은 징편이라고도 하는데 여러 가지 전통적인 제조법을 가지고 있기 때문에 개발 방향에 맞춰서 활용해야 할 것이다. 증편을 제조하는 업체들이 갖고 있는 애로사항 중 가장 대표적인 것은 저장성의 문제이다. 또한 공정의 표준화 및 기계화가 미흡하므로 제품품질이 균일하지 못하고 생산자 입장에서 관리하기가 어렵다. 이와 같은 문제점들은 대부분의 떡류에서 나타나는 공통사항으로 떡류의 산업화에 큰 장애요인으로 작용하고 있다.
- 떡국용 흰떡은 가정 단위로 직접 방앗간에서 즉석 제조방식으로 제조되어 왔으므로 전국적인 생산동향을 통계화하기 어렵다. 그러나 최근에는 흰떡을 영세규모에서 벗어나 위생시설(HACCP)과 대량생산체제를 갖춘 공장규모로 생산하여 유통시키는 업체수가 증가하고 있다. 또한 쌀을 가공하는 업체에서는 흰떡을 기본 품목으로 제조하는 경우가 많다. 이들 업체 중에는 떡볶이용 가래떡도 생산하고 있다. 건조 흰떡은 원래 흰떡의 저장성이 시간적인 제약을 받으므로 압출성형 공법으로 가수 복원성이 우수한 즉석 흰떡을 만들어 유통 안전성을 갖도록 개발된 제품이다. 한편 흰떡을 이용한 떡국을 상품화하는 방식은 역시 냉동식품 분야에서 해결해야 할 것이다. 또한 전통떡류 중 기호성이 좋으며 상품성 있는 떡류를 발굴하여 1주일 이상 보존이 가능한 떡의 장기저장 방법이 개발되어야 하며, 압출성형기 등 간단한 공정에 의한 대량생산공정과 표준화, 위생 관리 메뉴얼화 등도 함께 이루어져야 한다.

#### 4.1.2. 면류 가공기술

- 일반적인 쌀국수(즉석면류)의 제조공정은 다음과 같으며, 조사된 쌀국수 관련 특허(6건)를 분석한 결과, 쌀가루 제조조건, 배합비, 공정개선 등에 관한 내용이 대부분으로 일반적인 공정은 이미 정립된 상태라고 판단된다.

그림 21-5. 쌀국수의 일반적 제조과정



### 4.1.3. 밥류 가공기술

#### 가. 밥류의 전반적 가공기술

- 밥류를 대량 취반, 제조할 수 있는 일반적인 설비 공정은 ① 가스식 연속 취반 시스템, ② 스팀식 연속취반 시스템, ③ 무균포장팩 취반 시스템으로 크게 대별할 수 있으며, 효율적인 작업에너지 절약을 위하여 배열을 달리 한 몇 가지 변형 모델이 더 있으나 세 가지 모델이 기본이 되고 있다.
- ①번의 공정 시스템은 흰밥을 만드는 기본 라인이며, 주먹밥, 냉동밥이나 레토르트밥을 가공하기 위해서는 조미액 공급기, 성형기, 충전·포장장치, 냉각·동결장치, 살균기 등의 설비가 추가된다. ②번의 공정 시스템은 취반술 대신 컨베이어에 쌀을 놓고 직접 증기로 가열하여 취반하는 시스템이다. 스팀식은 가스식에 비하여 취반공정이 간단하여 가동비용이 약 25% 절약된다. 이 공정도 조미액 주입 컨베이어, 냉각장치 등을 부착하여 여러 가지 가공 쌀밥류를 만들 수 있다. ③번의 무균포장밥 생산공정 시스템에 사용하는 포장용기는 이미 성형된 용기를 구입하여 사용하고 있다. 대체로 무균포장밥은 레토르트밥보다 밥맛이 훨씬 좋은 것으로 평가되고 있다. 이상의 취반 시스템에서 중요한 기술적 포인트는 밥맛을 좋게 하는 취반기술과 식미의 보존·유지 기술이며 이는 포장시스템의 선정과 매우 밀접한 관계가 있다.

#### 나. 레토르트밥

- 레토르트밥은 장기보존성과 품질면에서 가공밥류 중 유력한 제품형태라고 할 수 있다. 그러나 최근에는 가정에 전자레인지가 널리 보급되면서 2분 복원 무균포장밥의 인기로 레토르트 밥류는 감소하는 상태이다. 최초의

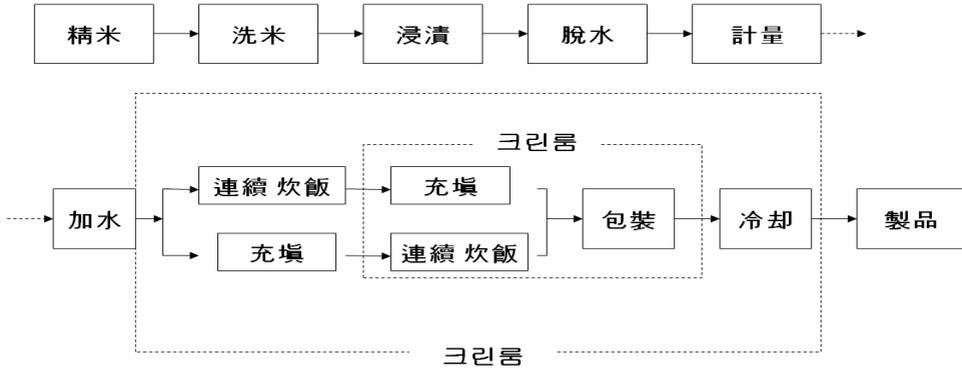
레토르트 밥류인 통조림밥은 끓는 물에서 20분이 소요되며 레토르트 파우치에 넣은 밥류는 약 10분이 소요되나 전자레인지 상품인 무균포장밥은 통조림의 1/10인 2분이면 가능하다. 레토르트밥의 변천을 보면 레토르트 파우치의 등장 이래 기술적인 향상으로 가장 발전된 식품 중 하나이다.

- 레토르트밥의 제조과정 중에는 다른 가공밥류와 공통적인 부분이 많다. 쌀을 씻고, 침지하는 공정은 같으며, 쌀을 어떤 상태로 용기에 넣고 어떻게 밀봉하는가가 중요한 기술적 포인트이다. 레토르트밥은 가공식품 중에서도 원료가격이 제품가격에 미치는 비율이 크기 때문에 원료의 양 조절이 중요하므로 충전 정도도 매우 중요한 부분이다.
- 레토르트밥의 제조공정은 생쌀을 충전하는 방식, 쌀을 찌서 충전하는 방식, 그리고 밥을 지어서 충전하는 방식으로 하고 있으며, 각 회사마다 다소의 차이는 있다.

#### 다. 무균포장밥

- 무균포장밥의 제조과정 중 레토르트와 기본적으로 다른 것은 충전밀봉 후에 고압가열살균을 하지 않는다는 것이다. 무균포장은 청정실에서 계량충진과 포장이 실시되므로 열처리가 별도로 필요하지 않다. 포장용기에 충전한 레토르트밥과 모양은 유사하지만 살균공정이 틀리다.
- 기본적인 제조의 흐름은 전처리 공정에서 가능한한 내열성균을 감소시켜 취반공정에서 무균밥을 제조하고, 이것을 청정실에서 포장하는 것이다. 한 개씩의 소형솥으로 취반하여 그대로 무균용기에 충전하는 방법과 대형솥으로 밥을 지어 풀어 해친 다음 무균용기에 충전하는 방법, 두 가지가 있다. 낙하균이 혼입되어 곰팡이를 발생시킬 가능성이 있기 때문에 일부 제품에는 탈산소제가 봉입되어 30~180일의 품질유지가 가능하다.

그림 21-6. 무균포장밥의 일반적 제조과정

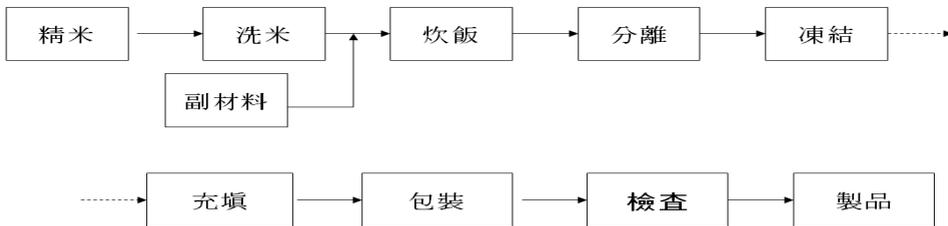


자료: CJ, 쌀 가공 이용제품 현황 (2003).

### 라. 냉동밥류 및 냉동필라프

- 초기의 냉동밥은 용기에 넣어 제조하는 블락 동결제품이 주류였지만, 근래에는 토막상 동결제품 기술이 개발되어 현대의 냉동밥 품질이 크게 개선되었다.
- 동결밥은 필라프 형태가 이에 속하며 새우필라프, 건조카레용, 치킨필라프, 계필라프 등이 있다. 동결밥은 구운밥, 피자틀, 초밥, 코로케 등이 있다.

그림 21-7. 냉동밥의 일반적 제조과정



자료: CJ, 쌀 가공 이용제품 현황 (2003).

### 4.1.4. 죽류 가공기술

- 전통 죽의 산업적 제조 기술을 확립하기 위해서는 어떻게 죽이 형성되고 그 물성이 변화 또는 유지되는지 과학적인 정의가 연구되어야 한다<sup>5)</sup>. 우선

5) 죽의 물성은 주로 죽 자체가 지니는 유동학적 특성(rheological property)에 관한 것을 의미함.

죽에 대한 고문헌 상의 고찰에서 죽의 물성과 제법에 관하여 기록된 것이 다소 보인다. 李用基(1943)가 林圓十六志를 근간으로 편찬한 朝鮮無雙新式料理製法에는 ‘죽이란 물만 보이고 쌀이 보이지 않아도 죽이 아니요, 쌀만 보이고 물이 보이지 않아도 죽이 아니라, 반드시 물과 쌀이 서로 조화하여 부드럽고 기름지게 되어 한결같이 된 연후에야 죽이라 이른다’고 기록되어 있다. 李用基는 가열방법에 대하여 ‘천천히 만화(慢火)로 오래 삶으면 쌀즙이 다 나와서 죽이 된다’고 기술하고 있다. 이러한 기록을 통하여 볼 때 옛날부터 죽의 물성은 이미 잘 정의되어 있는 것으로 알 수 있다.

- 따라서 죽의 물성에 관여하는 인자들을 정리하면, ①원료의 성상 ②수분 함량과 고형분의 비율 ③가열온도 및 가열시간 ④첨가재료의 종류로 나눌 수 있다. 이 외에도 원료의 품질, 물의 질, 가열용기의 종류에 따라서도 다양한 영향을 받는다. 한편 죽을 만들 때의 물성은 후에 보관, 저장하는 데에도 결정적인 영향을 준다. 따라서 현대화 생산공정 설정에서 중점적으로 고려되어야 할 사항은 용도별 제품개념 확립과 포장 형태 적용기술이다.

그림 21-8. 즉석죽 제조공정



자료: www.ottogi.co.kr.

#### 4.1.5. 전통 쌀과자 중 강정의 가공기술

- 강정, 산자류의 종류는 여러 가지가 있으나 만드는 기본 제법은 모두 동일하며 모양과 고물에 따라 명칭이 다를 뿐이다. 찹쌀 반죽을 가름하게 썰어 말렸다가 기름에 튀겨 고물을 묻히면 강정이고, 네모로 편편하게 만들면 산자이다. 고물에 따라 매화산자, 세반산자, 메밀산자, 밥풀산자, 묘화산자라고 하였다. 한편, 반죽을 팔알만큼씩 썰어 기름에 지진 후 꿀에 버무려 네모난 틀에 부어 굳혀서 다시 작은 네모로 썬 것은 빙사과라고

한다. 빙사과는 모양에 따라 임모빙사과, 밤빙사과가 있고, 색에 따라 호박빙사과, 청빙사과, 삼색빙사과, 사색빙사과 등이 있다. 사용되는 고물은 산자류의 경우에는 주로 매화가 사용되며, 강정류에는 매화뿐만 아니라 세반, 흑임자, 깨, 콩, 잣 등이 사용되어 그 종류가 다양하다. 매화란 좋고 잘 마른 찰벼를 볶은 것으로 쌀이 터져 나오면서 껍질은 벗겨지고 쌀이 꽃모양으로 튀겨진 것이고, 세반은 불린 찰쌀을 쳐서 덩어리지지 않게 하나하나 떼어 말려서 바삭 마른 것을 굵은 체에 내려서 가루는 적당히 이용하고 굵은 것만 기름에 튀긴 것이다.

#### 4.1.6. 쌀가루 가공기술

- 쌀 가공제품 소재인 쌀가루는 대부분 롤밀을 이용한 80~120mesh 수준으로 가공물성이 단순하여 가공제품을 다양화하는 것은 한계가 있다. 그러므로 기류분쇄기술로 500mesh 정도로 가공제품의 편의성 부여를 위해서는 초미세 기술개발이 필요하다.

표 21-10. 제분방법에 따른 쌀가루의 정의 및 가공기술

제분방법	가공 기술
습식제분	일정시간 침지하여 쌀 중심부까지 수분포화(약 40%) 시킨 후, 습식 분쇄하여 생산한 쌀가루 (벼→건조→제현→정백→침지→탈수→분쇄→건조 등의 과정을 거쳐 생산됨)
반습식 제분	쌀 표면을 물로 분무 세척 후, 수분 20~25%의 상태로 반습식 분쇄한 쌀가루 (벼→건조→제현→정백→세척→탈수→분쇄→건조 등의 과정을 거쳐 생산됨)
건식제분	쌀을 건식으로 단순 분쇄한 쌀가루 (벼→건조→제현→정백→분쇄 등의 과정을 거쳐 생산됨)

자료: 박종대, 쌀가루 정의 (2008), 금준석, 쌀가루 제조기술에 관한 조사 연구, 한국식품연구원 보고서 (1995), 김영진, 쌀의 적정제분기법 개발연구, 한국식품연구원 보고서 (1993).

- 일본은 쌀가루의 물성 변화를 통하여 다양한 가공식품 제조기술을 확립하려는 추세이나 근본적으로 쌀의 분자구조 및 길이에 따른 물성변화에 관한 연구는 없는 실정이다. 특히 초미세 분쇄기술을 이용한 신소재 가공기술의 연구개발이 시급히 요구된다. 쌀 소재화 기술과 관련하여 일본은 기류분쇄 방법들을 이용하여 500mesh까지 쌀가루를 제조하여 쌀빵이나

떡 등에 활용하고 있다. 국내에서도 최근 일본의 쌀가루 제조설비를 도입하여 쌀빵 등이 제조되고 있으나 원료가격이 높아 대량생산에 어려움을 겪고 있다. 이와 같은 현상은 일본의 쌀가루 가공공장에서도 동일한 실정이다. 일본의 쌀 주 생산지인 니카타현의 니카타 제분에서는 다양한 쌀가루를 생산하고 있으며, 크게 일반습식 제분과 효소처리 제분으로 구성된다.

#### 4.1.7. 쌀음료 가공기술

##### 가. 식혜 제조과정

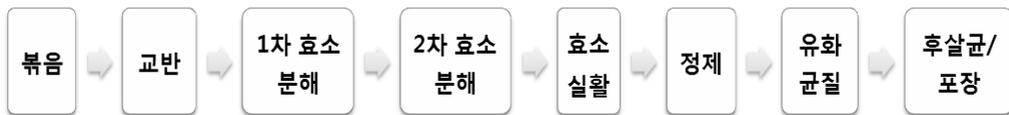
- 엿기름 추출액 및 식혜밥에 전분분해 효소를 첨가하여 당화하고 레토르트 살균하여 장기유통 및 보관이 가능한 즉석식혜 가공기술이다. 비락식혜는 1993년 파우치 용기에 담겨 판매되기 시작하다가 캔 제품으로 재탄생 되었다.

그림 21-9. 비락식혜 제조과정



자료: <http://www.yakult.co.kr>.

그림 21-10. 아침햇살 제조과정



자료: <http://www.wjfood.co.kr>.

## 나. 누룽지 음료 제조과정

- 누룽지 음료는 누룽지 농축액, 식물혼합추출액, 혼합오곡추출액, 누룽지 쌀 추출액, 혼합차 추출액 등이 있으며, 티백 형태의 원재료는 발아현미, 둥글레, 누룽지쌀, 현미 등으로 주로 구수한 맛과 향이 있는 곡물로 이루어져 있다.

그림 21-11. 맑은 타입 누룽지 음료 제조과정



자료: 박종대. 전통 누룽지 음료 개발연구 (2008).

## 4.2. 쌀 가공산업 육성 및 확대방안

- 우리들의 식생활 패턴이 서구화, 다양화, 고급화되어가고, 핵가족화 및 독신자의 증가와 더불어 소득이 높아짐에 따라 외식 빈도가 잦아지면서 외식산업이 급성장하고 있다. 1986년 4조 6천억 원에서 근래에는 20조 원을 넘는 막대한 시장규모를 형성하고 있기 때문에 쌀 가공식품 개발 방향도 이러한 외식산업에 편승하는 것이 바람직하다고 보이며, 이를 활성화할 수 있는 방안이 제시되어야 한다.
- 또한 쌀이 건강식품으로 인식되면서 외국에서도 쌀 수요가 증가하기 시작하였으며, 특히 쌀을 수입하고 있는 현실에서는 쌀의 기능성 및 다이어트 식품으로서의 구체적인 방안들이 지속적으로 연구되어 부가가치를 높인 쌀 가공제품이 역수출될 수 있는 실질적인 효과를 얻어야 한다고 본다.
- 정책적으로 쌀 가공산업에 대한 지원근거 마련을 위한 관련 법령정비 및 제도개선을 통하여 쌀 소비촉진 및 쌀 가공산업을 지속적으로 육성 할 수 있는 기반조성이 필요하다.

- 이와 더불어 쌀 가공기술 개발의 지속적이고 장기적이며 규모화된 R&D 지원을 통하여 쌀 가공식품의 수요를 확대하고, 세계시장에서 쌀 가공식품이 경쟁력을 확보할 수 있어야 한다. 따라서 다음과 같은 연구방안 및 기대효과를 알아본다.
- 가공원료 경쟁력 확보 기술개발이다. 이를 위해서는 밀가루 원료비용이 1,000원/kg인데 비하여 반습식쌀가루는 3,000원/kg, 건식쌀가루 2,500원/kg, 파쇄미가루 1,500원/kg, 수입쌀가루 경우는 1,100원/kg으로 알려져 있다. 따라서 최대한 밀가루 가격과 경쟁할 수 있는 비용과 장기적이고 안정된 가격으로 공급받을 수 있는 시스템이 필요하다
- 경쟁력 확보를 위해서는 반습식 쌀가루 제조시스템을 국산화하여 대량생산(톤/시간)으로 가공비용을 1,000원~700원/kg에서 300원/kg(수입설비 가격 80억원→국산화 설비 20억원)으로 절감할 수 있다. 또한 완전립 100% 생산시 파쇄미 공급량이 약 8% 증가할 수 있고, 재고쌀을 사용함으로써 가격경쟁력을 가질 수 있다.
- 두 번째로 고품질 고부가가치의 쌀 가공제품 개발이다. 우선 무균포장밥(즉석밥) 및 냉동밥시장 확대를 위한 관련 기술개발이 중요하다. 즉, 별미밥(냉동필라프), 기능성밥(당뇨예방, 다이어트제품 등) 등이 개발되면 현재 무균밥에서 사용량은 1만톤(1억식)으로 전체사용량에 0.2%를 차지하고 있는 시장이 5만톤(5억식) 약 1%의 시장으로 확대될 수가 있다. 그리고 냉동밥, 외식용밥 및 죽류에서 5만톤 사용규모의 신규시장 진입이 가능하다. 이와 더불어 원가절감을 위한 포장용기 국산화 기술개발 및 냉동밥제품 위생안전성 체계확립 및 안전유통시스템 개발이 병행되어야 한다.
- 노화억제 기술개발, 유통기간 연장시스템 및 청소년층 기호에 적합한 떡류(냉동떡, 퓨전떡 등)의 개발을 통해서 현재 110천톤 사용량을 150천톤 떡류 소비시장으로 확대할 수가 있다.

- 다음으로 밀가루 대체 가공기술 개발이다. 쌀라면, 쌀파스타 등, 쌀면류 및 쌀과자 등의 최적 가공기술 개발과 쌀전분 용출억제를 위한 기술개발 연구를 통하여 연간 120천톤의 신규 소비시장을 개척할 수 있다.
- 발효기법을 이용한 기능성 음료 및 주류 가공기술 개발 등을 통하여 기호성을 갖는 쌀 가공제품 개발이다. 숙면음료, 면역증강음료, 치매예방음료, 탁주 및 청주 등의 기능성 및 기호성을 겸비한 제품개발로 사시사철 쌀 가공제품이 판매되는 시장이 형성될 수 있다.
- 또한 쌀 가공 제조설비 국산화 및 수출상품 개발이다. 무균밥 제조설비가 국산화되면 수입가격 대비 약 70%(무균밥 설비 : 200억원→60억원) 수준으로 절감할 수 있다. 냉동밥 제조설비 역시 약 50%절감(냉동밥 설비 : 80억원→40억원)효과가 있어서 쌀 가공제품이 경쟁력을 가질 수 있다.
- 이러한 기술개발을 통하여 광의의 관점에서 쌀 가공산업의 확대방안은 첫째, 주식의 편익화이다. 국민소득 1만5,000달러 시대의 급속한 산업화와 도시화에 따른 식품산업, 교통수단 및 유통산업의 발달로 전반적인 국민 식생활 수준이 크게 향상되었으며, 여성의 사회진출, 독신세대의 증가 등으로 외식산업의 규모도 크게 성장하였다. 쌀은 우리의 주식으로 그 소비형태를 보면 전체 쌀 생산 95% 이상이 밥의 형태로 소비되고 있다. 가공용은 주류를 포함해서 5% 내외에 머물고 있어 아직도 밥은 집안에서 가정주부의 조리에 의해 제공되고 있다. 그러나 최근 외식산업의 증가와 도시락산업, 학교 급식을 비롯한 단체급식소의 활성화로 대량 취반에 의한 대량공급의 개념을 지닌 중앙공급방식의 대형 밥공장과 상온에서 장기 유통이 가능한 무균포장밥류의 개발로 밥류가공업도 식품산업의 중요한 분야로 자리 잡고 있다.
- 밥 산업을 발전시키기 위해서는 우선 밥의 대량생산을 위한 위생적인 연속취반시스템의 확보가 선결 문제다. 합리적인 운영시스템의 확립으로 기존의 영세한 도시락산업 및 단체급식소의 경쟁력을 증진시키고, 이러한 대형 밥공장의 안정된 운영으로 얻은 대량취반 및 조리기술에 대한

기술을 축적한 후에 각종 포장밥류의 단계적인 산업화가 바람직하다. 현재까지 우리나라의 밥류 가공산업은 영세한 도시락산업이 주도하여 왔으나, 최근 대량 취반설비의 국산화가 이루어지면서 대형 밥공장의 설립되었고 현재는 상온에서 장기 유통이 가능한 무균포장밥을 비롯한 가공밥류를 생산하고 있어 기존의 냉동밥과 더불어 점차 시장형성에 박차를 가할 것으로 생각된다.

- 둘째, 쌀가루산업 활성화 및 가공식품의 다양한 개발이다.  
 쌀 가공품이 다양하게 개발되기 위해서는 쌀을 가루로 만들기 위한 적정 제분방법이 확대되도록 노력하여야 한다. 소비자들이 손쉽게 이용할 수 있거나 가공업체에서 중간제품으로 사용할 수 있는 쌀가루 가공공장 설치가 시급하다. 현재는 종류가 다양하지 않아 사용에 제한이 있으므로 용도별로 쌀가루를 제조하여 공급하면 쌀 가공식품 산업이 활성화될 수 있으리라 보이며, 유망한 품목이라고 생각된다. 또한 기존의 쌀 가공제품들을 고급화하고 다양한 소비자층에 맞게 변화시켜 주고 신제품들이 개발되면 쌀 가공산업이 활성화 될 수 있다.
- 셋째, 쌀 가공식품의 시설현대화 및 세계화 가공기술 개발이다.  
 쌀을 이용한 가공식품은 그 종류가 매우 많으나 설비의 영세성과 기술 등이 따르지 못하고 있어 대량생산이 어려운 실정에 있다. 따라서 시설이 현대화되고 가공기술이 발달하면 수입자유화에 적절하게 대처할 수 있는 방안이라고 생각된다. 구체적으로 떡류의 장기보존, 쌀된장, 전통명주, 한과류, 식혜, 송늬 등의 제조설비 현대화 및 대량생산에 필요한 기술개발이 절실하다고 본다.
- 넷째, 쌀의 품종별 가공용도 및 영양학적 특성 구명이다.  
 판매되고 있는 쌀은 지역별 또는 품종별로 가공특성과 영양학적 특성이 구명 되어 있지 않다. 그래서 이들에 대한 가공특성 연구를 수행하여 향후 업계에서 활용할 수 있도록 한다면 향후 쌀의 등급화에 관한 기초자료로 제공될 수 있으리라 본다.

- 다섯째, 이러한 기술이 개발되고 적극적으로 보급하기 위하여 복합 쌀 가공공장이 설치되는 것이 바람직하다. 물론, 한 지역에 여러 공장이 설치되면 지역에서 생산된 쌀을 가지고 가공 및 유통사업을 통해 쌀 소비량이 증가하고 농가소득과 경쟁력이 향상 된다면 국내 시장뿐만 아니라 외국에 수출할 수 있는 기반도 만들 수 있으리라 본다.

