

특집: 식량산업의 현황 및 발전 방향

국내 가공용 쌀 품종개발 및 식품산업화 동향

오 세 관

농촌진흥청 국립식량과학원 중부작물부 수확후이용과

Development of Rice Varieties for Processing and Trend of Food Industry

Sea Kwan Oh

Crop Post-harvest Technology Division, National Institute of Crop Science, Rural Development Administration

서 론

쌀은 우리나라의 문화와 생활의 근간으로서 과거에는 모든 먹거리를 쌀로 해결하였으며, 국내의 식품시장에서는 가장 많이 소비되고 있다. 이와 같이 쌀은 세계 전체식량의 34%를 차지하는 주곡으로 대표적인 식량작물이며 식품이다. 우리나라의 쌀 생산량은 기상변화에도 불구하고 매년 430만 톤 정도 생산되는 안정적인 생산기반을 구축하고 있지만, 소비량은 줄고 있는데 그 원인은 식생활 변화, 싱글세대 확대, 간편식 및 외식문화 정착 등으로 가정에서 쌀밥을 지어먹는 비율이 낮아진 탓으로 여겨진다. 이러한 요인에 따라 우리나라의 국민 1인당 쌀 소비량은 매년 감소하여 2015년도 62.9 kg으로, 1979년 135.6 kg이나 소비하던 것이 매년 1~2 kg씩 감소하여 절반 이하로 감소하게 되었다. 그렇지만 최근 들어 다양한 수요자 맞춤형 쌀 가공제품 출시와 수출 등 소비확산을 통하여 가공용(업무용) 쌀 소비량은 점진적으로 증가하여 2011년도부터 60만 톤 정도가 지속해서 소비되고 있지만, 소비동향을 살펴보면 도시락을 비롯한 간편식이나 곡류가 공제품에서 쌀 소비량은 점진적으로 증가하고 있으며, 장류 및 주류분야에서 쌀 사용량은 감소하고 있다. 2016년도는 가공용 쌀 소비량은 다소 증가하여 약 70만 톤 수준으로 예상되고 있다(표 1).

특히 쌀 소비량이 감소한 계기는 2008년부터 서양음식 도입이 증가하면서 청소년층에서 소비가 둔화되는 현상이 뚜렷했으며 이는 맞벌이 부부의 증가, 핵가족화, 단독세대 증가 및 노령화 사회로 인하여 주부들이 밥을 하는 것보다 가공밥 또는 Fast Food(빵, 햄버거, 우유, 피자, 파스타 등)의 선호 경향이 주원인이 되고 있다. 또한, 재배면적은 감소함에도 불구하고 농촌진흥청의 성과로서 고품질 안전 다수확 쌀 품종개발에 기인하여 생산량은 줄지 않고 있으며, 의무수입물량 수입량의 증가로 인하여 쌀의 재고량은 줄지 않고 있다(표 2). 이에 따라 우리나라 쌀의 경쟁력을 높이고 소비를 확대하기 위해서는 품종,

재배환경, 수확 후 관리, 도정 및 가공기술(취반기술) 등 쌀 품질 및 식미 관련 요인을 구명함으로써 밥쌀용, 쌀가루용 및 가공용 등으로 용도를 다양화하고 간편하게 먹을 수 있는 가공기술을 개발하여 안정적인 쌀의 소비기반 구축이 확산되어야 할 것이다(1).

최근 들어 밥에 대한 식문화의 변화에 따라 가정식에서 외식이나 컵밥, 통조림밥, 레토르트밥, 냉장밥, 냉동밥 및 건조밥(알파미) 등 시대 흐름에 따라 간편식 밥의 선호도가 급격히 증가하고 있지만, 가공밥 용도에 적합한 품종을 이용한 제품화는 아직 미흡한 실정이고 저장성, 품질 및 밥맛 등에 관한 요인 구명 연구를 통한 소비확대가 필요한 실정이다(2). 최근 들어 간편식 밥 가공업체에서는 장기간 유통하더라도 노화가 지연되고 밥맛이 좋은 고품질의 쌀로서 안정적으로 공급이 가능한 품종을 원료곡으로 채택하고자 노력을 하고 있다. 더구나 최근 들어 삼각김밥, 도시락과 같은 편의식품의 소비가 급증하면서 업무용 쌀 소비시장은 확대될 전망이다. 이러한 배경으로 최근 소비 트렌드와 발맞추어 국내 쌀 소비를 촉진하기 위해서는 우선 간편식 가공밥을 비롯한 다양한 가공제품화에 적합한 쌀 품종을 개발하고 산업체와 공동으로 가공적성을 구명하여 산업화 연구체계가 더욱 확산되어야 할 것이다. 따라서 그동안 농촌진흥청과 산업체가 공동으로 가공밥용으로 적합한 전용품종을 선발 및 산업화의 성공 사례 중심으로 소개하고자 한다.

국내 가공용 쌀 품종개발 동향

농촌진흥청 국립식량과학원(이하, 농진청)에서는 밥 중심의 쌀 품종개발 및 생산기술 개발연구에서 최근 들어 다양한 용도의 가공용 및 업무용으로 유명한 쌀 품종개발에도 역점을 두고 있다. 농진청에서는 2015년 현재 251개의 벼 품종을 개발하여 국가목록에 등재하였는데, 이 중에서 164품종이 밥쌀용이며 가공용으로 많이 이용되는 기능성 및 특수미도 87품종이 개발되어 산업체에서 많은 이용이 이루어지고 있다(표 3).

우리나라에서도 2011년부터 쌀 등급표시제(농식품부

표 1. 국내 가공식품 품목별 쌀 소비량

(단위: 톤)

구 분	2011년	2012년	2013년	2014년	2015년
가공용 쌀 전체(주정용 포함)	645,927	570,712	526,140	534,999	575,460
가공용 쌀 전체(주정용 제외)	401,981	422,696	470,568	456,550	419,706
▶ 식료품제조업 소계	335,144	356,073	417,941	399,045	369,626
• 기타 곡물가공품 제조업	31,871	29,995	46,575	53,600	41,610
• 전분제품 및 당류 제조업	11,615	13,599	14,935	12,856	12,956
• 떡류 제조업	161,628	183,095	203,656	188,248	170,980
• 코코아 제품 및 과자류 제조업	6,749	8,123	8,346	7,074	7,194
• 면류, 마카로니 및 유사식품 제조업	10,501	10,389	11,709	9,859	11,115
• 장류 제조업	16,533	18,184	11,225	12,197	10,858
• 도시락 및 식사용 조리식품 제조업	78,913	74,495	100,685	98,369	96,411
• 기타	17,334	18,193	20,810	16,842	18,502
▶ 음료제조업 소계	310,784	214,640	108,198	135,954	205,834
• 탁주 및 약주 제조업	61,023	61,386	47,182	47,259	46,403
• 주정 제조업	243,946	148,016	55,572	78,449	155,754
• 기타	5,815	5,238	5,444	10,246	3,677

출처: 통계청

표 2. 국내 쌀 수입량 증가추이

(단위: 천톤)

구 분	2005년	2008년	2010년	2014년	2016년
총 수입량	226	287	327	409	409
가공용	203	224	229	286	264
밥쌀용	23	63	98	123	145

출처: 농림수산물식품부

표 3. 국내 가공용 및 기능성 벼 품종개발 현황

계	기능성	다수성	찰벼	유색미	향미	가공용	기타 (사료용, 발벼)
87	10	16	22	14	8	10	7

출처: '15 농촌진흥청

2011. 11. 발령)가 도입되면서부터 품질표시에 대한 관심이 높아지고 있으며, 더구나 2012년산부터는 단백질 함량표시제가 의무화되고 등급제도 3등급제에서 5등급제로 강화하였다. 이에 따라서 쌀도 용도별로 구분하여 품질기준을 표시해야 할 것으로 생각되는데, 이미 일본의 경우는 가정용 밥쌀용 쌀과 가공용 사용되는 업무용 쌀의 품질기준을 달리 설정하여 품종개발 및 산업화 연구에 이용하고 있다. 따라서 우리나라에서도 품종육성단계에서부터 밥쌀용(최고품질 및 고품질 등), 업무용(가공원료, 기타특수용도) 쌀 등으로 구분하여 산업체와 공동으로 개발할 필요성이 높아지고 있으며, 나아가서는 정밀한 재배기술을 적용하여 품질등급에 맞도록 맞춤형 원료생산에 주력해야 할 것이다(표 4).

국내 쌀 품종개발 흐름과 가공용 쌀 품종개발 방향을 살펴보면 1980년대부터 밥쌀용 쌀이 자급되면서부터 떡용으로 적합한 신진찰벼를 비롯한 찰벼품종을 개발하여서부터 용도 다양화를 위한 맞춤형 품종개발이 시작되었다. 1990년대에 들어서면서부터 유색미, 향미 및 대립미 등 쌀 형태를 개량한 품종을 개발하였으며, 2000년대부터 쌀의 전분 특성을 개량하거나 특정 성분을 증대시켜 기능성이나 가공적성을 향상시킬 수 있는 품종개발에 중점을 두고 있었다. 그 이후 2010년부터는 어린이 성장발

육에 효과적인 품종이나 특수층 환자에게 유익한 품종, 각종 성인병 예방에 효능 있는 기능성 쌀 및 가공적성이 우수한 품종개발에 박차를 가하고 있으며, 현재 이러한 쌀을 이용한 건강기능성 식품개발 연구가 다양하게 진행되고 있다(그림 1).

특히 가공업체에서는 중저가이면서 수량이 많고 원료 쌀을 안정적으로 공급할 수 있는 품종을 선호하여 공급단가를 최대한 낮추어 주기를 원하고 있다. 이에 따라 농촌진흥청에서는 가공용 원료곡으로 적합한 초다수성 품종을 2015년까지 17종품을 개발하여 농가에 보급하고 있다(표 5). 일반적으로 특수용도 벼 품종은 우리가 주식으로 먹는 밥쌀용 이외의 목적으로 사용되는 쌀을 말한다. 즉 생리활성에 관여하는 기능성 벼, 찰기가 있는 찰벼, 종피에 색이 있는 유색벼, 향기가 나는 향미벼, 쌀 수량이 많이 나는 다수성 벼, 가축 먹이로 사용하는 사료용 벼, 발에 심는 발벼 등 전분 특성 및 가공적성 등 특수용도에 따라 구분한다. 2016년 1월 현재 농촌진흥청에서 개발한 특수용도 벼 품종은 87개 품종이다. 특수용도 벼 품종 중에서 찰벼는 중간찰벼를 포함하여 22개 품종으로 가장 많이 개발되었으며, 다수성 16품종, 유색미 14품종, 기능성 및 가공용 각각 10품종, 향미 8품종, 사료용 5품종, 발벼 2품종이 개발되었다(표 4). 2015년에 개발한 찰벼 중에

표 4. 가공용 특수미 품종별 품질 및 가공특성

특 성		품 종 명	가공적성 및 주요특성
기능성 (10)	고 라이신(1)	영안	- 어린이 성장촉진 - 영양식, 이유식
	무기영양소(1)	고아미4호	- 빈혈예방 - 철분, 아연 고함유(41~67%)
	저항전분(3)	고아미2호, 고아미3호, 도담쌀	- 다이어트, 난소화성전분 고함유
	저글루테린(2)	건양미, 건양2호	- 신장병 환자식
	거대배(3)	큰눈, 눈큰흑찰, 눈큰흑찰1호	- 쌀눈 크기 3배, GABA 고함유 메디라이스 - 발아현미, 혼반용, 혈압강하
찰 벼 (22)	일반찰벼(17)	신선찰, 진부찰, 화선찰, 상주찰 동진찰, 보석찰, 해평찰, 눈보라 한강찰1호, 백설찰, 백옥찰, 청백찰, 진선찰, 윤일찰, 보람찰, 윤백찰, 한아름찰	- 찰벼: 아밀로오스가 없어 찰기가 높은 품종, 전통식품, 떡, 한과 등 - 윤백찰: 조생 찰, 조기출하 - 보람찰: 중생, 흰잎마름병 및 줄무늬잎마름병강 - 한아름찰: 통일형찰, 도열병 및 흰잎마름병강
	중간찰벼(5)	백진주(아밀로오스 9%), 백진주1호(11%), 만미(13%) 월백(12%), 설백(10%)	- 찰벼와 메벼의 중간정도의 찰기 - 김밥, 현미밥(당뇨식)용
유색미 (14)	메벼(11)	흑진주, 흑남, 흑향, 흑광, 흑설, 적진주, 홍진주, 건강홍미, 조은흑미, 흑수정, 흑진미	- 흑색 및 적색 종피 - 현미 혼반식 - 노화억제, 항산화작용 - 흑진미: 흑미와 적미 동시 발현
	찰벼(3)	조생흑찰, 보석흑찰, 적진주찰	- 흑색 종피, 찰벼 - 혼반용
향 미 (8)	메벼(6)	향미벼1호, 향미벼2호, 향남, 미향, 선향흑미, 청향흑미	- 구수한 향에 의한 식미증진 - 혼반용, 식혜, 떡 가공 - 청향흑미 향 성분: 2-acetyl-1-pyrroline
	찰벼(2)	설향찰, 아랑향찰	- 구수한 향의 찰벼
가공용 (10)	고 아밀로오스(5)	고아미, 팔방미, 미면, 새고아미, 새미면	- 아밀로오스 함량이 높은 쌀, 쌀면, 볶음밥용
	대립미(1)	대립벼1호	- 쌀알 크기 1.5배, 튀김과자, 양조용
	심백미(1)	양조벼	- 심복백이 많은 쌀, 양조용
	현미용(1)	보드라미	- 호화 잘 되고 부드러운 물성, 현미밥용
	뽕얀메(1)	설갱	- 누룩, 홍국균 발효적성 양호 - 찰쌀처럼 불투명하게 보이거나 뽕쌀임
	당질미(1)	단미	- 단맛이 나는 쌀 - 쌀과자, 음료 등 가공용
다수성 (16)		다산, 남천, 안다벼, 아름, 한아름, 다산1, 큰섬, 다산2호, 세계진미, 한아름2호, 한마음, 남일, 드래찬, 보람찬, 희망찬, 한아름3호*	- 일반형 초다수(보람찬 733 kg/10 a) - 쌀 과자, 막걸리 등 가공 원료곡 - 통일형 초다수(한아름3호 753 kg/10 a)
사료용(5)	사료벼(5)	녹양, 목우, 목양, 녹우, 영우*	- 조사료용, 영우(2,000 kg/10 a)
발벼(2)		농립나1호, 상남발벼	- 발재배 가능한 벼

*2015년 개발품종. 출처: '15년, 농촌진흥청.



그림 1. 농촌진흥청 가공용 쌀 품종개발 방향 및 시대적 흐름도

표 5. 농식품 가공용으로 개발된 초다수성 품종 및 주요특성

구 분	품 종 명	수량성(kg/10 a)	개발연도	주 요 특 성
통일형 (12)	다 산 벼	677	1995	중생, 내도복, 내냉성 약
	남 천 벼	663	1996	중생, 단원형, 내냉성 약
	안 다 벼	727	1998	중생, 벼멸구저항성
	아 름 벼	741	1999	중생, 내냉성 약, 다산벼 대비 6% 증수
	한아름벼	753	2002	중생, 다산벼 대비 10% 증수
	다산 1호	686	2006	중생, 다산벼 대비 3% 증수
	큰 섬	719	2006	중생, 다산벼 대비 9% 증수
	세계진미	701	2009	중만생, 다산벼 대비 7% 증수
	다산 2호	706	2009	중생, 복합내병충성
	한아름 2호 (팔방미)	758	2010	중생, 다산벼 대비 13% 증수
	(한아름 3호)	633	2012	중생, 고아밀로오스, 다수성
		753	2015	중만생, 복합내병성, 다산벼 대비 12% 증수
일반형 (5)	남 일 벼	662	2002	준조생, 내병성, 직파용
	한 마 음	643	2004	중만생, 복합내병성
	드 래 찬	652	2008	중만생, 복합내병충성
	(보 람 찬)	733	2009	중만생, 복합내병성
	(희 망 찬)	618	2011	중만생, 복합내병성, 밥맛양호, 소비적성

출처: '15년, 농촌진흥청

‘운백찰’은 조생종 찰로 가공용 조기 출하에 적합하다. 유색미인 ‘흑진미’는 중생이며 흑미와 적미가 가지고 있는 색소를 동시에 포함하고 있을 뿐 아니라, 향산화 물질 안토시아닌 함량이 60.2 mg/100 g로서 폴리페놀 함량은 ‘보석흑찰’과 ‘홍진주’보다 2배 높은 13.3 mg/100 g을 함유하고 있다. 향기가 나는 쌀 중에서 ‘청향흑미’는 안토시아닌 108.4 mg/100 g 함유하고, 주요 향 성분은 2-acetyl-1-pyrroline으로 밝혀졌다(3,4). 이러한 기능성 증대 품종은 당뇨, 비만을 비롯한 각종 성인병 예방에 좋은 차별화된 기능성 식품소재로 활용이 기대된다. 초다수성 중에 ‘한아름3호’는 통일형이며, 수량성이 753 kg/10 a로 많아 가공원료의 단가를 낮출 수 있는 장점이 있으며, 쌀가루를 제조하여 떡용으로 이용하거나 높은 전분가를 이용한 양조용으로 활용이 가능하다(표 4). 농촌진흥청에서는 이러한 가공용 기능성 특수미를 이용하여 쌀의 용도를 다양화하고 부가가치를 증대시키는 가공식품 등 부가가치 증대 및 다양화에 대한 소비자의 요구에 부응하여 계속 진행할 것이다.

가공용 쌀 품종의 식품산업화 동향

우리나라의 연간 쌀 생산량은 약 430만 톤 정도인데 이 중에서 밥쌀용으로 360만 톤으로 약 84%가량 차지하고 있으며, 가공용으로 약 50만 톤 정도가 소비되고 있다. 최근에는 간편식과 건강기능성 식품에 대한 소비자들의 관심이 고조되면서 우리 쌀에 대한 관심증대로 인해 기능성 식품으로서의 쌀의 가치가 새롭게 높아져 가고 있고 정부에서도 가공용 쌀 소비수준을 전체 소비량의 10%까지 끌어올리려고 노력하고 있다. 따라서 농촌진흥청에서는 산업체 및 각 대학과의 공동연구를 통하여 쌀의 새로운 용도개발 연구가 다양하게 이루어지고 있다. 특히

가공용으로 적합한 품종선발 및 이를 통하여 간편식 먹거리(삼각김밥, 도시락, 냉동밥 및 무균포장밥 등)의 개발로 쌀 가공시장에 활력을 되찾고 있다(5).

이에 따라 농진청에서는 국내 유명 식품회사와 공동으로 국내육성 쌀 품종에 대한 무균포장밥, 냉동밥 및 죽 등 가공밥용과 주류, 쌀빵, 과자 및 국수 등에 적합한 품종을 선발하고 그의 가공적성을 구명하는 연구를 추진하고 있다(5). 지금까지 결과를 살펴보면, 가공밥용 쌀 품종으로서 무엇보다도 중요한 특성은 밥을 장기간 보관하더라도 노화가 지연되고 밥맛이 저하되지 않으며, 냉장 및 냉동상태로 보관·유통되던 가공밥을 복원시켰을 경우 갖지 않은 밥같이 윤기 및 찰기가 살아나고 밥맛이 살아 있는 품종이 우수한 것으로 보고되었다(6,7).

농촌진흥청에서는 쌀 소비확대를 위하여 수요자 맞춤형 품종을 개발하고 농가/산업체의 동반성장 모델을 구축하여 농촌경제의 안정화를 도모하고자 산업화연구를 추진하고 있다. 현재까지 추진한 맞춤형 쌀 품종의 산업체와 연계한 산업화 성공사례를 소개하면 다음과 같다.

우선 돌연변이 육종기술에 의하여 양조전용 뿐만 아니라 ‘설갱1’을 개발하여 (주)국순당과 공동연구를 통하여 ‘농가/산업체 동반성장’ 모델을 국내 최초로 구축하였다. 추진 단계별로 성공요인을 살펴보면 그림 2와 같다.

1단계에서는 그림 3에 나타난 바와 같이 ‘설갱’ 품종의 가공적성을 구명하였다. 설갱은 전분이 등글어 전분과 전분 사이에 빈공간이 많아 균발효가 잘되고 알코올 발효가 빠르고 수율이 높아지는 특성을 나타내어 양조용으로 적합하고 그 품질의 우수성을 밝혔다(8).

2단계로 (주)국순당과 공동연구를 통하여 백세주 원료국

1) 설갱: 2001년도에 농촌진흥청 국립식량과학원에서 일품벼의 돌연변이처리(MMU)에 의하여 개발된 양조전용 쌀 품종을 말한다.



그림 2. 맞춤형 쌀 품종의 단계별 산업화 추진체계(성공모델)

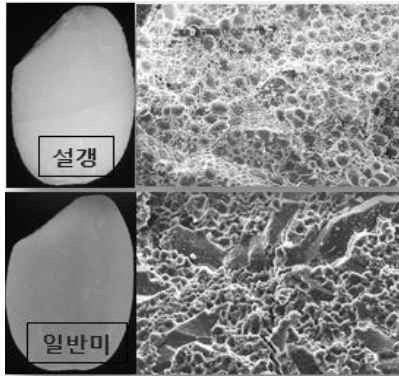


그림 3. 설갱 쌀(좌)과 전분구조 특성(우)

으로 가능성을 검토하여 증기로 찌지 않고도 직접 생쌀 발효에 적합한 특성이 있는 것을 확인하였다(그림 3). 이 결과로 가공비용이 30% 이상 절감 효과도 있다는 것을 밝혔다. 3단계에서 설갱 품종의 특성을 활용하여 색다른 맛의 ‘백세주담’을 개발하였다. ‘백세주담’은 잡미나 쓴맛이 적고 부드러워 깔끔한 술맛이 나기 때문에 소비자의 선호도가 증가하는 결과를 얻었다(그림 4).

이후에 백세주류 및 수출용 막걸리 등 8종의 제품을 개발하여 연간 1200억 원 상당의 매출을 올리게 되었다. 4단계에서는 쌀 가공산업의 필수요건인 고품질이며 품질이 균일한 원료(쌀)를 안정적으로 공급받을 수 있는 산업체의 요구와 생산물의 안정적 판매망 확보가 필요한 생산농가의 요구를 동시에 해결하기 위한 대안으로 농가와 산업체 간의 계약재배 기반을 마련하였다. 이렇게 성공적인 결과를 얻기까지는 ‘농진청/지자체/한국순당/농협/생산농가’ 등이 각자의 역할을 나누어 협업함으로써 가능하게 되었다. 이에 따라 국순당은 매년 약 2,400톤의 원료를 안정적으로 공급받을 수 있게 되었으며, 계약재배농가는 일반농가보다 40 kg 1가마당 10,000원 정도의 고가수매계약을 통하여 연간 30억 원 이상의 농가수익 증대 효과를 얻고 있다.

농촌진흥청에서는 ‘설갱’ 쌀을 통하여 구축된 ‘농가/산업체의 상생모델’을 확산하기 위하여 가공용으로 적합한 맞춤형 품종을 산업체와 공동으로 산업화에 적용해 나가



그림 4. 설갱 쌀로 제조한 백세주담의 식미관능평가 결과

고 있는데 몇 가지 성공사례를 소개하고자 한다.

1번째 성공사례: 국내 발아현미 가공전문업체인 ‘농업회사법인 (주)미실란’과 공동연구를 통하여 ‘삼광벼, 큰눈벼, 흑광벼’ 등 5품종을 발아현미 가공용 적합품종으로 채택하여 산업화에 성공하였다(그림 5). 발아현미용 품종을 채택하고부터 산업체에서는 원료곡의 안정공급기반을 구축하게 되었으며, 떡, 미숫가루 및 과자 등 고품질의 발아현미 2차 가공제품을 출시하면서 소비자에게 신뢰를 얻었으며, 17배의 매출 증대 효과를 거두었다(9).

미실란은 최근에는 수출까지 성공하여 수출물량 증가와 관세화에 대응하기 위하여 농가계약재배면적을 현재 50 ha에서 차츰 확대할 계획이라고 밝혔다. 이를 통하여 계약농가는 일반농가보다 40 kg 1가마당 평균 17,000원 비싸게 수매계약을 체결하고 연간 4억 원의 추가소득을 창출하였으며, 안정적으로 소득이 보장되는 잘사는 농촌을 구현하는 데 이바지하였다.

2번째 성공사례: 2009년부터 (주)CJ제일제당과 공동으로 ‘가공밥에 적합한 벼 품종선발 및 산업화’를 위한 연구를 추진하여 주안벼와 보람찬벼를 무균포장밥 가공용 품종으로 채택하였다(10). 그림 6에서 보는 바와 같이 보람찬 무균포장밥은 식미평가 결과가 0.29로서 추천벼 0.03에 비하여 월등히 높았으며, 일본의 고시히카리보다도 밥맛이 좋아 CJ에서는 수출용 무균포장밥 적합품종으로 채택하여 산업화에 성공하였다(11).



그림 5. 발아현미 가공용으로 적합한 품종 선정

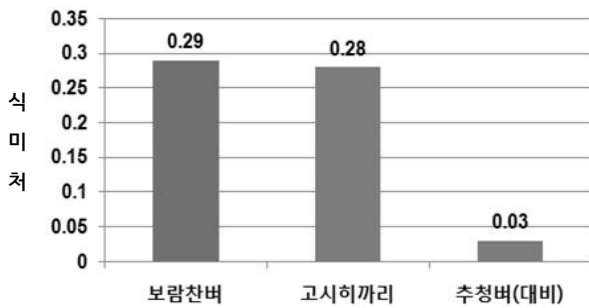


그림 6. 보람찬 무균포장밥의 식미관능평가 결과

CJ에서는 수량이 많고 식은밥의 밥맛이 우수한 ‘보람찬벼’를 수출용 무균포장밥 원료곡으로 사용하여 2011년부터 약 530 ha 규모로 농가계약재배에 들어가 농가/산업체의 상생 기반유지와 농가소득 안정화에 기여하고 있다. 또한, 농촌진흥청/CJ/농업기술실용화재단/한국쌀가공식품협회/농가 등이 공동으로 최근 소비 트렌드인 간편식 밥용으로 ‘중모 1017호(수원 529호)’를 채택하여 2013년 12월 CJ에 기술을 이전하였다. 그 후 CJ에서는 ‘중모 1017’호를 농가와 계약재배를 추진하여 안전한 고품질 쌀을 무균포장밥 원료곡으로 사용하기 시작하였으며, 이로 인하여 앞으로 가공밥용 원료곡의 안정생산시스템을 구축하고 국내 가공밥 품질향상과 쌀 소비확대에 기여가 될 것으로 기대하고 있다.

3번째 성공사례: ‘쥬쁘띠아미’와 협력으로 농진청 개발 삼광벼의 쌀가루 100%로 글루텐프리²⁾ 쌀빵 및 케이크 제조에 성공하였고, 개발제품은 현재 온라인을 통하여 판매 중인데 매출이 큰 폭으로 증가하면서 쌀 소비량도 급



그림 7. 삼광쌀로 만든 글루텐프리 100% 쌀빵 및 케이크

2) 글루텐프리(Gluten free): 글리아딘과 글루테닌 등의 단백질로서 밀가루에 많이 들어 있으며, 이산화탄소의 증가에 따라 팽창함으로써 효모로 발효시켜 만들거나 베이킹파우더로 부풀려 빵·과자 등을 만드는 성질이 글루텐이며, 체내에서 소화흡수가 잘 안 되어 사람에게 따라서는 알레르기 반응을 나타낼 수 있는 성분을 말하는데 이 성분을 첨가하지 않은 식품을 제조하는 것을 글루텐프리라고 함.

증하고 있다(그림 7).

성공요인은 농가와 산업체가 계약재배로 생산한 고품질의 순수 국내품종 햅쌀을 원료로 사용하였다는 점과 글루텐이 첨가되지 않은 100% 쌀빵이라는 점에 있다. 기존 쌀빵의 딱맛을 없애고 밀가루 빵 같은 식감의 빵을 제조할 수 있는 반죽 및 발효기술을 개발한 것이 특징적이다. 최근 소비자의 가치평가가 매우 높아졌고, 특히 글루텐, 우유, 달걀이 전혀 들어가지 않은 국산 쌀 100% 빵으로서 식품알레르기 민감한 수요자의 증가에 따라 매출이 급증하고 있다.

최근 캐나다, 미국 등에서는 밀가루식이나 글루텐첨가 음식을 먹으면 인체의 알레르기(셀리악병)³⁾를 호소하는 인구가 증가하고 있으며, 이에 썬더아미의 글루텐프리 100% 쌀빵이 현지에서 선호하는 열기가 높아지고 있다. 곧 우리나라 최고품질 삼광쌀 가공제품의 수출의 길이 열린다. 따라서 국내에서 독자적으로 개발한 글루텐이 없는 다양한 쌀 가공식품을 개발하고 수출 활성화도 중점적으로 추진되어야 할 것으로 생각된다.

결론

농촌진흥청 국립식량과학원 입장에서는 수요자가 요구하는 맞춤형 쌀 품종개발을 적극적으로 추진해야 할 사명감을 가지고 산업체와 농가를 연계하여 상호 Win-Win 할 수 있는 품종산업화 연구에 심혈을 기울여야 할 것이다. 특히 어린이들의 성장발육에 반드시 필요한 필수 영양소나 미네랄(칼슘, 철, 아연 등) 등이 풍부한 품종을 개발하고, 비만, 당뇨병, 고혈압 등 성인병과 알레르기 예방 관련 기능성이 증대된 식품소재용 품종 등 특수 소비층(식품·환경알레르기 및 중병환자)을 겨냥한 품종개발이 필요하다(2,8). 그리고 개발된 맞춤형 품종 산업화를 통하여 농가/산업체와 동시에 이득이 되는 상생 기반을 구축하여 품종산업화 노력에 만전을 기해야 할 것이다. 쌀 생산농가에서는 각 지자체와 연계하여 국산 쌀 생산에 솔선수범해야 하며, 또한 쌀 가공제품을 생산하는 산업체에서도 국산 쌀을 원료곡으로 채택하여 고품질의 맛있는 먹을거리를 제공하는 자세가 필요하다.

마지막으로 농촌진흥청에서는 더 고급화되고 차별화된 밥쌀용과 가공용 쌀 품종 개발에 역점을 두고 연구를 지속적으로 추진할 것이다. 그리고 소비자에게는 영양성이 한층 더 우수하면서 맛이 좋은 쌀 가공식품을 제공하고, 산업체에는 고품질의 안전한 가공원료를 농가계약재배를 통해 안정적으로 공급하며, 농가에는 소득증대의 기회를 넓혀가도록 농가와 산업체의 상생모델을 확산할 것이다. 또한, 산업체 간에도 쌀 가공기술을 융합하고 상호 간의 장점을 살려 협업을 함으로써 한 차원 높은 가공제

3) 셀리악병(Celiac disease): 밀가루 음식 또는 글루텐 첨가 식품의 섭취로 인한 장질환을 말함.

품을 생산할 수 있는 기틀을 마련하도록 노력을 다할 것이다. 나아가서 이러한 가공 맞춤형 쌀 품종의 다양한 가공 산업화 연구를 확산하여 늘어나는 국내 재고미의 소비 확대에 기여할 것으로 기대하고 있다.

참고문헌

1. Chun A, Song J, Kim KJ, Kim JH, Son JR, Oh YJ. 2007. Sensory and quality evaluation of aseptic-packaged cooked rice by cultivar. *Korean J Crop Sci* 52: 439-446.
2. Son JR, Kim JH, Lee JI, Youn YH, Kim JK, Hwang HG, Moon HP. 2002. Trend and further research of rice quality evaluation. *Korean J Crop Sci* 47: 33-54.
3. Chae JC. 2004. Present situation, research and prospect of rice quality and bioactivity in Korea. *Food Science and Industry* 37(2): 47-54.
4. Na GS, Lee SK, Kim SY. 2007. Antioxidative effects and quality characteristics of the rice cultivated by organic farming and ordinary farming. *J Korean Soc Appl Biol Chem* 50: 36-41.
5. Kim YD, Ha UG, Song YC, Cho JH, Yang EI, Lee JK. 2005. Palatability evaluation and physical characteristics of cooked rice. *Korean J Crop Sci* 50: 24-28.
6. Jeong JH, Han SJ, Cho WD, Hwang HJ. 1999. Identification of spoilage bacteria isolated from aseptic packaged cooked rice and application of acidic electrolyzed saline solution as water-for-cooked rice. *Korean J Food Sci Technol* 31: 788-793.
7. Kum JS, Lee CH, Lee SH, Lee HY. 1996. Effect of microwave reheating on quality of aseptic-packaged cooked rice. *Korean J Food Sci Technol* 28: 528-537.
8. You SY, Oh SK, Kim HS, Chung HJ. 2015. Influence of molecular structure on physicochemical properties and digestibility of normal rice starches. *Int J Biol Macromol* 77: 375-382.
9. 이경하, 윤순덕, 이정희, 원용재, 최인덕, 박혜영, 우관식, 오세관. 2016. 발아에 따른 현미의 아밀로펙틴 중합도와 식감 특성에 관한 연구. *한국작물학회지* 61: 1-8.
10. Oh SK, Kim DJ, Chun A, Yoon MR, Hong HC, Choi IS, Oh YJ, Oh KB, Kim YG. 2010. Quality evaluation of *Juanbyeo* as aseptic-packaged cooked rice. *Korean J Food Sci Technol* 42: 721-726.
11. 박혜영, 신동선, 우관식, 심은영, 김현주, 이석기, 원용재, 이상복, 오세관. 2016. 주요 쌀 품종의 가공밥 이용을 위한 기계적 취반품질 평가. *한국작물학회지* 61: 145-152.