

발간등록번호

11-1543000-002156-01

소비자 맞춤형 유기농 쌀가공품의 기술개발 및 사업화연구 최종보고서

2018. 03. 28

주관연구기관 / 미등영농조합법인
협동연구기관 / 한국식품연구원

농림축산식품부

고부가가치식품기술개발사업 R&D Report

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “소비자 맞춤형 유기농 쌀 가공품의 기술 개발 및 사업화 연구” (개발기간 : 2014. 12. 17 ~ 2017. 12. 16)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2018. 3. 28.

주관연구기관명 : 미듬영농조합법인 (대표자) 전 대 경 (인)
협동연구기관명 : 한국식품연구원 (대표자) 박 동 준 (인)
참 여 기 관 명 : 미듬영농조합법인 (대표자) 전 대 경 (인)

주관연구책임자 : 전 대 경
협동연구책임자 : 최 현 옥
참여기관책임자 : 전 대 경

국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제18조에 따라 보고서 열람에 동의 합니다.

보고서 요약서

과제고유번호	314078-3	해당단계 연구기간	2014. 12. 17 ~ 2017. 12. 16	단계구분	
연구사업명	단위사업	농식품기술개발사업			
	사업명	고부가가치식품기술개발사업			
연구과제명	대과제명				
	세부과제명	소비자 맞춤형 유기농 쌀 가공품의 기술 개발 및 사업화 연구			
연구책임자	전대경	해당단계 참여 연구원 수	총: 41 명 내부: 28 명 외부: 13 명	해당단계 연구개발비	정부: 900,000천원 민간: 225,000천원 계: 1,125,000천원
		총연구기간 참여 연구원 수	총: 41 명 내부: 28 명 외부: 13 명	총연구개발비	정부: 900,000천원 민간: 225,000천원 계: 1,125,000천원
연구기관명 및 소속부서명	미듬영농조합법인 한국식품연구원			참여기업명: 미듬영농조합법인	
위탁연구	연구기관면: 경희대학교			연구책임자: 김병용	
<ul style="list-style-type: none"> ○ 즉석자판가용 쌀 가공품 생산 및 자판기 안정성 기술 개발을 위해 영양쌀 배합 및 이를 이용한 냉동밥을 개발하고, 해동성을 개선한 냉동 떡볶이 제조 하였으며, 자판기용 사각용기의 안전성을 높이고자 자판기 기능을 강화 ○ 과일, 채소 첨가한 쌀스낵 생산을 위해 마이크로웨이브 오븐을 이용한 건조칩과 말랑이를 활용하여 라이스칩 제조 및 유기당류를 이용한 RICE ROLLER 제조 ○ 유기농 쌀 가공품의 전처리 기술 및 활용제품 공정 개발을 통한 생산성 향상, 소화율 조절, 식감 개선 가능한 유기농 쌀가루 개발 및 이를 이용한 유아용, 노년층용 및 체중조절용 쌀스낵 개발 				보고서 면수 271	

국문 요약문

	코드번호	D-01
<p>연구의 목적 및 내용</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 유기 쌀 가공품을 개발하여 유기가공식품 수출 시장 확대에 기여 <ul style="list-style-type: none"> - 유기농 쌀을 이용한 기능성 쌀가루 개발 - 유기농 쌀을 이용한 소비자 맞춤형 스낵 생산 기술 확립 - 유통 활성화 및 최적 유통기간 연장을 위한 포장기술 확립 - 시제품의 생산 현장 검증 및 문제점 개선 - 개발 시제품의 소비자(바이어)대상 관능·품질 평가 및 진입 전략 수립 - 본 제품 출시 및 사업화 	
<p>연구개발성과</p>	<ul style="list-style-type: none"> ○ 즉석자판기 최적화 및 즉석자판기용 쌀 가공품 생산 <ul style="list-style-type: none"> - 냉동자판기의 복원 최적화 - 영양쌀 제조 및 이를 포함한 냉동밥 제조 - 해동성을 개선한 냉동 떡볶이 제조 ○ 과일, 채소 첨가한 쌀스낵 생산 <ul style="list-style-type: none"> - 영양쌀 제조 및 이를 이용한 죽제품 개발 - 마이크로웨이브 오븐을 이용한 건조칩과 말랑이를 활용한 라이스칩 제조 - 영양쌀을 이용한 라이스칩 제조 - 유기 당류를 이용한 라이스 롤러 제조 ○ 유기농 쌀 가공품의 전처리 기술 및 활용제품 공정 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 물리적, 화학적, 생물학적 전처리 방법에 따른 쌀가루의 품질특성 조사 - 유기농 쌀과 일반 쌀의 특성 비교평가 - 소화율이 높은 유아용, 노년층용 쌀스낵 개발 - 소화율이 낮은 체중조절용 쌀스낵 개발 - 제품별 최적 포장기술 선정 	

<p>연구개발성과의 활용계획 (기대효과)</p>	<p>■ 활용계획</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 즉석자판기용 쌀 가공식품의 기술 개발, 유기농 쌀스낵의 고품질화 및 최적 유통포장방법의 기술 개발 ○ 장기 보존기술 및 포장, 고품질 복원 기술의 확립으로 쌀 가공품 즉석자판기의 새로운 시장 개척 및 선점 ○ 소비자 맞춤형 유기농 쌀 가공품의 균일품질, 상업적 생산공정 시스템은 장기적으로 쌀 가공사업과 연계하여 쌀 소비 촉진 및 가공식품 고급화 ○ 국내 쌀 가공업체의 해외시장에서의 경쟁력 확보 ○ 수출과정에서 개발된 표준 품질 및 물류관리 매뉴얼 수출 현장 활용 ○ 개발된 핵심기술과 시범수출 성과는 학술논문 게재 및 언론을 통해 홍보 <p>■ 기대성과</p> <p>가. 기술적 측면</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 국제 수준에 맞는 쌀 가공품 생산을 위한 연구 기반 확립 ○ 소비자 맞춤형 쌀 가공품 개발로 쌀의 가공, 저장 및 포장기술 개발을 통한 국내 식품개발 기술의 향상 및 발전 ○ 소비자가 원하는 소비 편의성, 소비 연령별, 소비 목적형 유기농 쌀 가공품의 개발로 간편성과 기능성을 추구하는 소비자의 기대에 부응하고 가공기술의 향상으로 제품의 고품질화 및 다변화 ○ 수출과정에서의 쌀 가공품의 고품질 유지를 위한 작업체계 확립 및 노하우 축적 <p>나. 경제·산업적 측면</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 쌀 가공품에 대한 편익화, 고품질화 기술 개발로 수출량 증대에 기여함으로써 생산자(단체), 가공업체 및 마케터의 편익 증대 ○ 수출현장에서 검증개발된 쌀 가공기술은 국내유통 쌀 가공품의 품질 제고에 기여 ○ 국내산 유기농 쌀의 부가가치 향상 및 한국산 농산물의 이미지 고취 				
<p>중심어 (5개 이내)</p>	<p>유기쌀가공품</p>	<p>수출</p>	<p>쌀가루</p>	<p>쌀과자</p>	<p>소비자맞춤형</p>

< SUMMARY >

		코드번호	D-02
Purpose& Contents	<ul style="list-style-type: none"> ○ By developing processed organic rice products, contributed to the expansion of organic processed food in export market <ul style="list-style-type: none"> - Development of functional rice flour using organic rice - Using organic rice, establishment of consumer-oriented snack production technology - For activation of distribution and extension of optimum distribution period, establishment of packaging technology - Verification of prototype production site and improvement of problem - Evaluation of sensory and quality of prototype production for the consumer(buyer) and establishment of entry strategy for prototype production - Release and commercialization of the product 		
Results	<ul style="list-style-type: none"> ○ Optimization of vending machine and production of rice-processed product for vending machine <ul style="list-style-type: none"> - Optimization of freeze-vending machine - Manufacture of nutritious rice and frozen rice with nutritious rice - With improved thawing ability, manufacture of frozen tteokbokki ○ Production of rice snacks with fruits and vegetables <ul style="list-style-type: none"> - Production of nutritious rice and development of rice porridge products with nutritious rice - Manufacture of rice chips with dried fruits/vegetables chips using microwave oven - Manufacture of rice chip including nutritious rice - Production of rice roller using organic saccharides ○ Development of pre-processing technology of processed organic rice product and development of applied product process <ul style="list-style-type: none"> - Investigation of quality characteristics of rice flour by physical, chemical and biological pretreatment methods - Comparison of characteristics of organic rice and general rice - Development of rice snacks for infants and elderly people with high digestibility - Development of rice snack for weight control with low digestibility - Selection of optimal packaging technology for each product 		

Expected Contribution	<p>■ Usage plan</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Technology development of rice processed food for instant vending machine, high quality of organic rice snack and technology development of optimal distribution packaging method ○ Pioneering new market and preemption of rice processed product for vending machine by establishing long-term preservation technology, packaging and high-quality restoration technology ○ The uniform quality and the commercial production process system of consumer-oriented organic rice processed products in connection with rice processing industry in the long term are promoting rice consumption and upgrading processed food ○ Secureness of domestic rice processing companies' competitiveness in overseas market ○ Application in export site using standard quality and logistics manual developed during export process ○ Public relations through academic papers and media for developed core technologies and pilot export results <p>■ Expected contribution</p> <p>a. Technological aspect</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Establishment of a research base for the production of processed rice products at international level ○ Improvement and development of domestic food development technology through the development of rice processing, storage and packaging technology by developing customer-oriented rice processed products ○ Improvement of product quality and diversification by meeting the expectation of consumers pursuing simplicity and functionality with the development of organic rice products processed for consumer convenience, consumer age, consumption type, and by improving processing technology ○ Establishment of work system and accumulation of know-how to maintain high quality of processed rice products during export process <p>b. Economic and industrial aspect</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ By contributing increase of export through convenience and high quality development of rice processed products, increasing convenience of producers (groups), processing companies and marketers ○ Contributing to the quality improvement of domestic processed rice products by the verified and developed technology at the export site ○ Increase the value of domestic organic rice and enhance the image of Korean agricultural products 				
Keywords	organically processed rice	export	rice flour	rice snack	consumer-oriented

CONTENTS

1. Introduction	13
2. Research development status	17
3. Results and discussions	20
Chapter 1 Establishment of production system of processed organic rice products and demonstration of export	20
Paragraph 1 Establish strategy to commercialize in overseas market and monitoring export environment	23
Paragraph 2 Production of rice processed products for vending machine	121
Paragraph 3 Development of rice snacks including pre-processed fruit and vegetable	142
Paragraph 4 Development of design pattern for organic rice processed foods	179
Chapter 2 Pre-processing technology of organic rice processed product and development of applied product process	182
Paragraph 1 Development of pretreatment process of organic rice flour	182
Paragraph 2 Comparison of characteristics of organic rice flour and general rice flour	206
Paragraph 3 Process development of organic rice processed products	211
4. Research goal attainment and contribution to related area	249
5. Plan for application of research results	252
6. Overseas science and technology information collected during this research process	253
7. Security grade of research and development achievement	254
8. Status of research facilities and equipment registered in the national science & technology information service	255

9. Performance of laboratory and other safety action during R&D project conduction	256
10. Representative research achievements of R&D project	257
11. Other details	258
12. References	259

목 차

1. 연구개발과제의 개요	13
2. 국내외 기술개발 현황	17
3. 연구수행 내용 및 결과	20
1장 유기농 쌀 가공품 생산 시스템 구축 및 수출 실증 연구	20
1절 해외시장 상품화 전략 수립 및 수출환경 모니터링	23
2절 즉석자판기용 쌀 가공품 생산	121
3절 전처리 과일, 채소 첨가한 쌀스낵 개발	142
4절 쌀 유기가공식품 디자인 패턴 개발	179
2장 유기농 쌀 가공품의 전처리 기술 및 활용제품 공정 개발	182
1절 유기농 쌀가루 전처리 공정개발	182
2절 유기농 쌀가루와 일반 쌀가루의 가공적성 평가	206
3절 유기농 쌀 가공품의 공정 개발	211
4. 목표달성도 및 관련분야에의 기여도	249
5. 연구결과의 활용계획 등	252
6. 연구과정에서 수집한 해외과학기술정보	253
7. 연구개발성과의 보안등급	254
8. 국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비현황	255
9. 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적	256
10. 연구개발과제의 대표적 연구실적	257
11. 기타사항	258
12. 참고문헌	259

<별첨1> 연구개발보고서 초록	260
<별첨2> 자체평가의견서	262
<별첨3> 연구성과 활용계획서	267

1. 연구개발과제의 개요

코드번호	D-03
------	------

1-1. 연구개발 목적

- 유기 쌀 가공품을 개발하여 유기가공식품 수출 시장 확대에 기여
 - 유기농 쌀을 이용한 기능성 쌀가루 개발
 - 유기농 쌀을 이용한 소비자 맞춤형 스낵 생산 기술 확립
 - 유통 활성화 및 최적 유통기간 연장을 위한 포장기술 확립
 - 시제품의 생산 현장 검증 및 문제점 개선
 - 개발 시제품의 소비자(바이어)대상 관능·품질 평가 및 진입 전략 수립
 - 본 제품 출시 및 사업화

1-2. 연구개발의 필요성

1) 시장현황 및 전망

- 국내 유기농산물의 경우 2011년 출하량은 전년 대비 56.2% 증가한 190,912톤으로 매우 높은 증가세를 나타냄
- 국내 유기가공식품 품질인증 건수는 2004년 38건에서 큰 폭으로 증가하여 2011년에는 302건으로 집계됨. 품목수도 해마다 크게 증가하여 2011년에는 399개 품목이 인증을 받았음
- 국내 친환경인증 농산물의 시장규모는 2011년 3조2천600억 원 수준이며 이중에 곡류는 31.7%(약 1조3백억 원)의 비율을 차지하며 곡류 중에 쌀은 23.1%(약 7천5백억 원)정도의 유통 규모를 나타냄
- 2011년도 친환경인증 쌀 시장 7,546억원 중 유기농이 15.1%인 1,137억 원, 무농약이 70.9%인 5,349억 원, 저농약이 14.0%인 1,060억 원으로 나타났음

표. 국내 친환경 쌀의 인증단계별 시장 유통규모(2011년 기준)

단위: 억 원, %

구분	유기농	무농약	저농약	계
쌀	1,137	5,349	1,060	7,546
비중	15.1	70.9	14.0	100

자료 : 한국농촌경제연구원(2012)

- 친환경농산물의 시장규모는 친환경농업 발전 속도에 따라 달라질 전망이다. 2012년의 친환경농산물 거래규모는 2011년 대비 12.9% 정도 증가한 3조 6,800억 원으로 증가하며 2020년에는 전체 농산물 시장규모의 20.2%인 6조 9,246억 원이 될 전망이다. 그 중 친환경 쌀의 경우 2011년 7,546억 원에서 2020년 2조 936억 원으로 늘어날 전망이다.

표. 국내 친환경 쌀의 시장규모 전망

단위: 억 원

구분	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2020
쌀	7,546	8,844	10,163	11,682	13,381	14,820	16,724	20,936

자료: 한국농촌경제연구원(2012)

- 쌀은 탄수화물, 비타민, 미네랄 등 우리 몸에 필요한 영양소를 골고루 함유하고 있고 최근 쌀 생산량 증가와 소비자의 생활 패턴 변화로 쌀의 재고가 크게 늘어나게 되어 쌀의 소비를 다양하게 증가시키려는 노력이 증가하고 있다. 우리나라는 2008년 당시 농림수산식품부 (현 농림축산식품부)가 쌀 가공식품 활성화 방안을 발표했으며, 2012년 5월에는 쌀 가공산업 육성 및 쌀 이용 촉진에 관한 법률을 시행하는 등 정책적으로 쌀 가공식품에 대해 연구를 독려하고 있음.
- 쌀 가공식품 시장은 2008년 1조 8000억원 규모이던 것이 2012년 4조원 규모를 넘어 서고 있음. 또한 전체 식품산업 매출액의 2% 수준으로, 가공업체 수만도 2009년 639개소에서 2012년 924개소로 해마다 늘어나고 있는 실정임. 하지만, 쌀 가공은 떡류 (2조 2000억원), 면류 (5600억원), 밥류 (3920억원), 주류 (3740억원) 등 부가가치가 낮은 1차 가공에 편중되어 있어 보다 많은 수요를 창출하기 위해서는 부가가치가 높은 새로운 쌀 가공 제품개발이 반드시 필요한 실정이며 특히 유기농 쌀 가공품은 매우 미미한 실정임.
- 유기가공식품 시장규모는 꾸준히 성장할 전망이다.

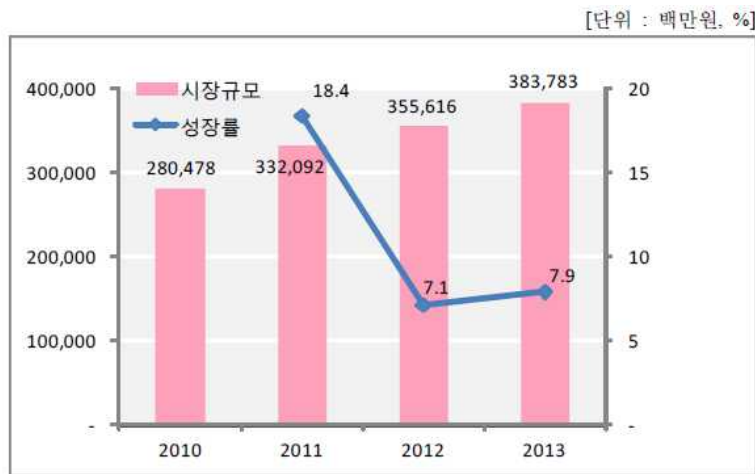


그림. 유기가공식품 시장규모 및 전망
 자료: aTFocus11

2) 미국 시장현황

- 한국은 미국으로부터 연간 3,500만 달러 규모의 유기농 식품을 수입하였으나 한국의 대 미국 수출량은 미미한 실정이며, 현재 미국이 전 세계 유기농 소비 시장의 약 45%를 차지.
- 동등성 협정 발효로 인하여 국내 유기농 인증을 받은 수출업체가 미국에서 별도의 인증절차를 받을 필요가 없어지면서 비용 절감 및 장벽 해소로 미국 유기농시장에 본격적인 진출 교두보 확보.
- 미국 유기농시장은 2013년 기준 약 11%씩 성장하고 있으며, 한미 유기가공식품 동등성 협정에서 포함된 음료, 조리 및 포장 제품, 스낵, 양념, 가공식품 등이 약 30%를 차지.

3) 개발제품 요구사항

- 요즘 바쁜 미국인들은 시간 절약과 편리함 때문에 다양한 ready-to-eat 식품에 대한 요구가 증가하고 있으며, 특히, 한국 전통음식(쌀 가공식품 포함)은 영양균형성면에서 매우 합리적인 것으로 평가되고 있어, 보다 소비자가 쉽게 한국 전통음식을 접할 수 있는 새로운 유통방안이 필요한 실정임. 이에, 자동판매기는 유기농 쌀 가공식품을 미국 소비자에 보다 쉽고 빠르게 공급할 수 있는 좋은 방법임. 열수와 전자레인지 (microwave)를 이용한 즉석에서 먹을 수 있는 쌀 가공식품에 대한 개발이 활발히

진행 되고 있지만, 자동판매기를 이용한 쌀 가공식품은 거의 전무한 실정임. 이는 새로운 쌀 가공식품 수출에 새로운 시장을 창출하는 쌀 가공시장의 블루오션이라 할 수 있음.

- 쌀 가공에 있어서 쌀가루 (미분, 米粉)은 떡류, 빵류, 스낵·제과, 장류, 면류, 죽류, 육가공에 이르기까지 다양한 가공식품에 이용할 수 있는 핵심 소재임. 또한 쌀 가공품의 품질은 쌀가루의 상태에 따라서 크게 영향을 받음. 쌀가루는 전처리 공정에 의한 전분손상, 수분함량, 입자 분포 등의 변화가 일어나게 됨. 이러한 변화는 쌀가루를 이용한 가공식품제조에 가공적성에 영향을 주는 것으로 알려져 있음. 그러므로 유기농쌀가공제품 중 개발하고자 하는 냉동쌀가공제품과 쌀스낵 제품에 적절한 쌀가루 전처리 기술이 필요함.
- 쌀가루의 대부분의 성분은 전분으로 이루어져 있으며, 전분은 아밀로스와 아밀로펙틴의 구조에 의한 결정화로 호화온도, 수분흡습과 같은 가공적성에 중요한 특성이 나타나게 됨. 이에 전분의 구조 변경은 새로운 가공적성을 나타나게 할 뿐 만아니라, 새로운 특성을 부여하여 새로운 가공 제품 개발에 기여할 가능성이 있음.
- 쌀가루 전처리 공정은 물리적 전처리인 습식과 건식, 파쇄기 종류 및 조건 등에 의한 가공적성, 화학적 전처리인 산처리, 전분의 화학적 변성 등에 의한 가공적성, 생물학적 전처리인 탄수화물효소를 이용한 아밀로스와 아밀로펙틴의 함량 비율 변경, 아밀로펙틴 및 아밀로스의 길이 변화 등에 의한 가공적성을 정리할 필요 있음.
- 쌀은 gluten-free 식품 시장에 매우 중요한 식품 소재로 인식되고 있음. 최근 자가면역질환의 일종인 셀리악(celiac disease)이 글루텐과 연관이 있다는 사실이 알려지면서 gluten-free 식품 시장도 커지고 있으며 전 세계적으로 많은 식품업체들이 밀가루 대신 글루텐을 대체할 수 있는 소재 즉, 쌀가루, 감자가루 및 타피오카 등을 사용하여 쿠키, 빵 및 파스타 등 글루텐 없는 식품을 개발하여 제공하려는 연구가 매우 활발하게 진행되고 있음.
- 스낵 제조시 밀가루를 대체하여 쌀가루를 이용한 쌀과자가 다양하게 출시되고 있으며, 쌀 이외에 기능성 물질을 첨가하여 기능성이 향상된 쌀과자나 자색고구마와 같은 천연 색소 물질을 첨가하여 시각적 효과를 향상시킨 쌀과자 제품들이 개발되어 성장하고 있는 실정임.
- 유기농 쌀과자 시장의 도약을 위해서는 각각의 소비자가 원하는 소비자 맞춤형 쌀과자의 개발이 필요한 실정임.
- 스낵류는 소화율이 떨어지는 어린이나 노년층에게는 부담되는 간식이므로 유기농 쌀가루에 다양한 전처리를 통하여 소화가 잘되고 기존 제품에 비하여 제조 물성이 뛰어나고 조직감이 부드러운 쌀과자를 개발하여 영유아 및 노년층 소비자 맞춤형 유기농 상품 시장을 형성 할 수 있음.
- 영양소 파손이 적은 건조 공정을 이용하여 건조된 과일 및 채소를 쌀과자에 첨가하여 영양학적으로 높은 새로운 유아 및 어린이용 쌀과자를 개발 할 수 있음.
- 화학적 변성 및 효소를 이용하여 소장에서 소화가 잘 되지 않는 새로운 유기농 쌀가루 를 제조하고 이를 이용하여 체중조절용 및 G.I 조절용 쌀과자를 개발 할 수 있음.
- 본 연구과제는 소비자 맞춤형 유기농 쌀 가공식품을 개발하는 것으로 하나는 소비자가 원하시는 시간과 공간에서 제공받을 수 있는 자동판매기용 쌀 가공품을 개발하고, 이를 활용한 새로운 쌀 가공식품 수출시장을 개척하는 것이고 다른 하나는 소비자가 원하는 새로운 맞춤형 쌀과자를 개발하여 수출 쌀과자 시장을 도약시키고자 함.

1-3. 연구개발 범위

1) 맞춤형 유기농 쌀 가공품 소재 및 제품 개발

- 소비 편이성 : 즉석자판기에 알맞은 즉석 쌀 제품군 2개를 선정하여 해동시 품질이 우수한 전처리 공정을 확립하여 제품화 및 산업화.
- 소비 연령층 : 영유아, 어린이 및 노년층이 소화하기 쉬운 쌀가루 전처리 공정을 확립하고, 이를 이용

하여 영유아, 어린이 및 노년층 쌀 제품을 개발.

- 소비 목적성 : 물리, 화학, 생물학적 기술을 이용하여 소장에서 소화가 어려운 쌀가루 제조 공정을 확립하고, 이를 이용하여 체중조절용 쌀 제품을 개발.
- 맞춤형 유기농 쌀 가공품의 최적 공정기술 개발 및 확립
- 유기농 쌀 가공품 특성에 맞는 포장기술 적용

2) 수출환경 모니터링 및 수출 전략 수립

- 수출시장에서의 유기농 쌀 가공품 가격 및 품질 특성 조사
- 개발 시제품의 현지 소비자 대상 관능평가 및 품질평가
- 수출시장 진입 전략 수립
- 본 제품 출시 및 수출

2. 국내외 기술개발 현황

코드번호	D-04
------	------

- 1992년 이후 전세계에서의 쌀 가공품에 대한 특허는 지속적인 증가추세를 유지하고 있음. 1990년대에는 주로 밥과 관련된 특허가 많은 비중을 차지한데 반해 2000년대 이후 쌀가루 관련 특허가 많이 등장하고 있으며, 제과, 국수 등 다른 제품화 관련 특허도 점차 확대되는 추세임.

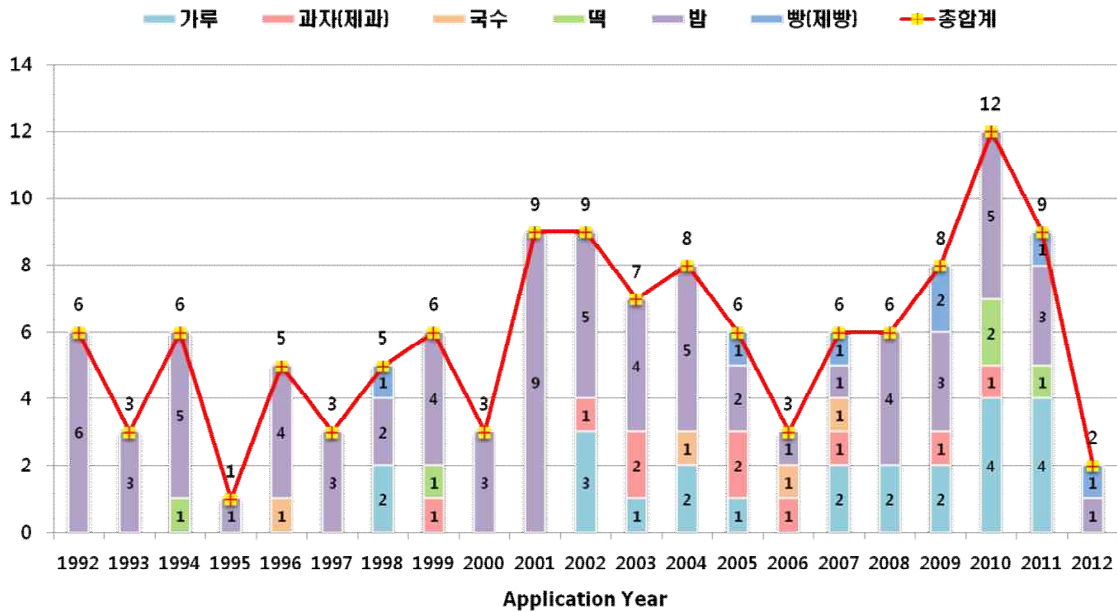
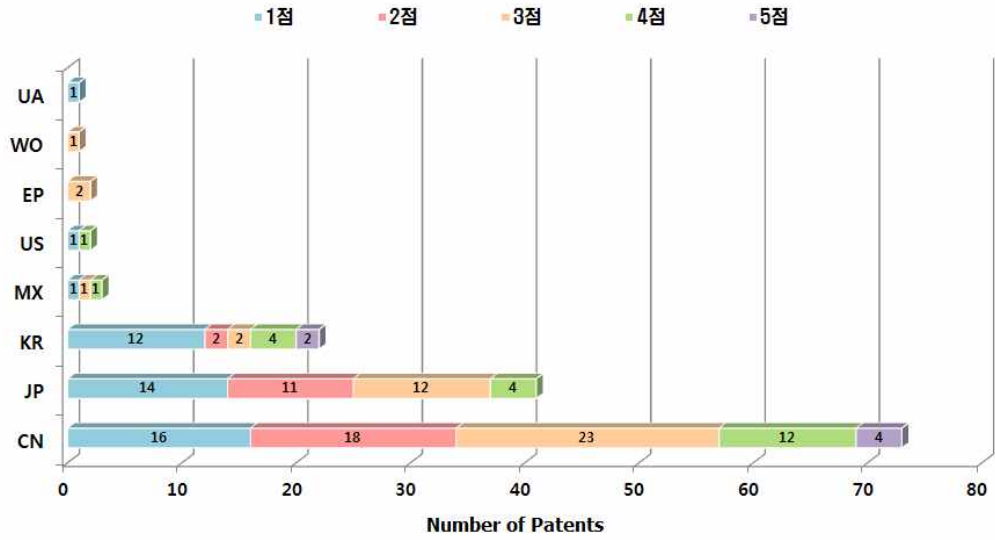


그림. 쌀가공과 관련된 국내외 특허의 연도별 출원 및 등록현황

- 쌀가공 제품 관련 특허는 중국, 한국, 일본 순으로 쌀소비가 많은 아시아권 국가가 전체 특허의 70%를 차지하고 있음. 분야별로 모든 세부 분야별 특허를 보유하고 있는 국가는 중국이 유일하며, 유럽 특허는 모두 밥 관련 특허로 판단되는 등 분야별 치우침 현상이 나타남.
 - 밥 관련 특허는 일본이 전체(74건)의 28.4%를 차지하고, 한국 23.0%, 미국 16% 순
 - 쌀가루 관련 특허는 중국이 전체(23건)의 78%를 차지하고, 다음은 한국 17.4%
 - 과자 관련 특허는 아시아권 국가가 약한 분야로 미국 특허가 4건, PCT출원이 2건
 - 국수 관련 특허는 미국(2건), 중국(2건)만 출원하였고, 떡 관련 특허는 한국(3건), 중국(2건)만이 출원하였음.
- 특허, 즉석 편이식 쌀 가공품에 대한 특허는 쌀 가공품 중에서 상당히 적은 수를 이루며, 대부분 즉석 떡, 즉석 쌀국수등에 편중되어 있음.
- 쌀 가공품 제조의 핵심 소재인 쌀가루 전처리에 대한 특허는 총 145건으로 중국이 73건으로 전체출원의 50.34%를 차지하고 있으며, 그 다음으로 일본 (41건, 28.28%), 한국 (22건, 15.17%)순으로 나타남.
- 국내 쌀가루 전처리 특허는 2002년 이후 등장하기 시작하여 2011년 최대 7건으로, 현재 총 22건의 특허가 출원됨.



주: CN(China), WO(PCT출원), EP(European Patent Office), SG(Singapore), UA(Ukraine), MX(Mexico), UA(USA)

그림. 쌀가루 전처리 관련 특허현황

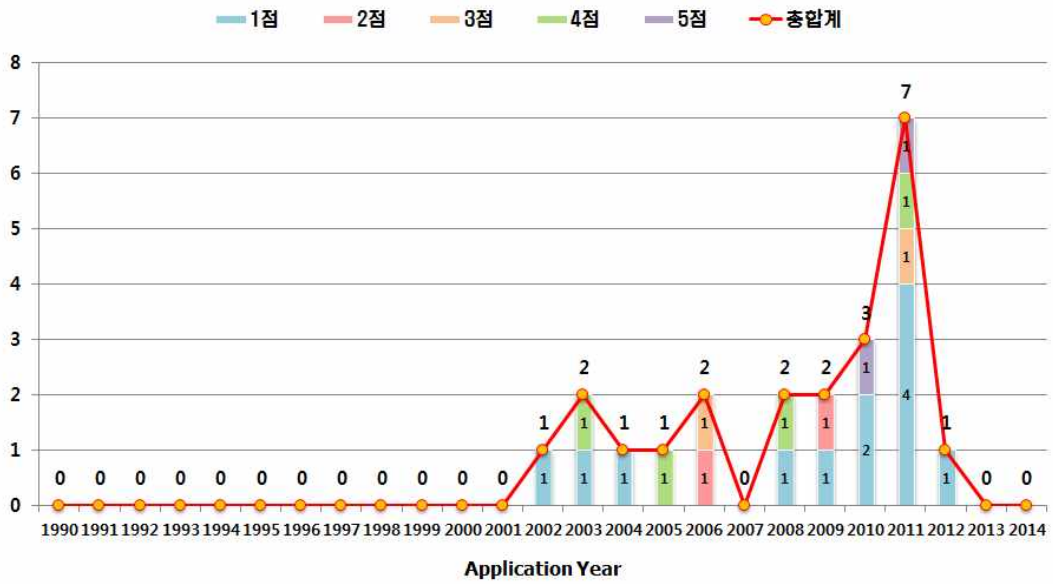
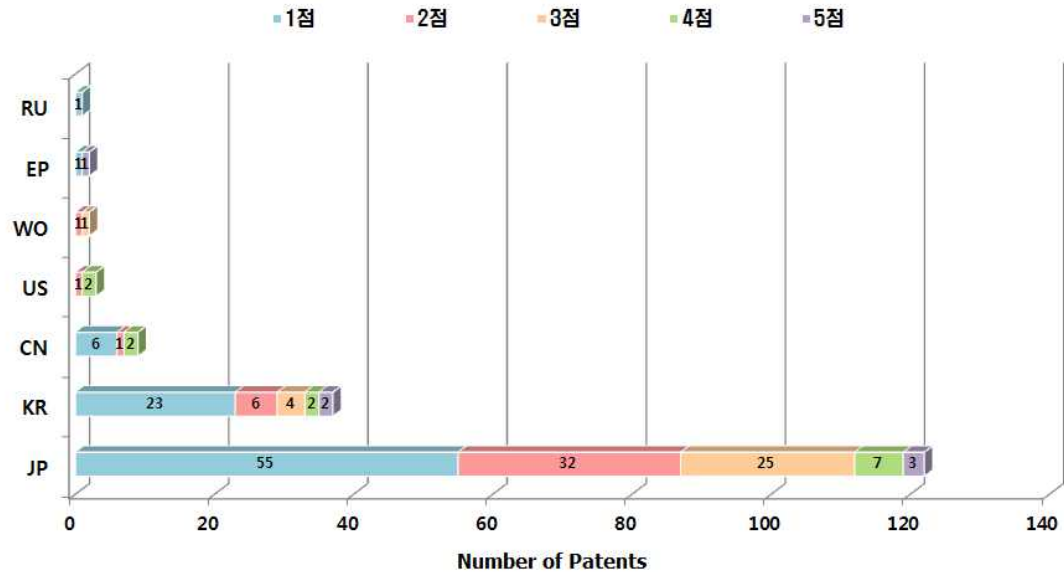


그림. 연도별 국내 쌀가루 전처리 관련 특허현황

○ 쌀과자에 대한 특허는 일본이 월등히 많이 보유하고 있으며, 122건으로 전체출원의 69.32%를 차지 하였음. 그 다음으로 우리나라로 총 37건 21.02% 임.



주: JP(Japan), CN(China), WO(PCT출원), EP(European Patent Office), RU(Russia), US(USA)
 그림. 쌀과자 관련 특허현황

- 이 중 쌀과자에 대한 특허 일본의 Kameda Seika Co Ltd가 13건으로 가장 많은 특허를 출원하였지만, 본 연구 목적과 관련이 높은 특허는 한국식품연구원에서 가장 많이 출원함.
- 기존 쌀 가공품에 대한 특허는 품목별로 보았을 때, 밥류에 치중되어 있고, 편이식 쌀 가공품에 대한 특허는 적음. 본 연구과제에서는 자동판매기용 편이식 쌀 가공품 개발 방향으로 연구를 추진하여 새로운 형태의 편이식 쌀 가공품 개발 특허 등을 국내 및 국외에 출원할 계획임.
- 기존 쌀가루 전처리 기술 특허는 물리적 및 화학적 방법을 이용한 전처리 기술 분야에 치중되어 있으므로, 본 연구과제에서는 효율적 방법과 기존의 물리화학적 방법을 복합처리하는 새로운 전처리 공정 기술 방향으로 연구를 추진하여 새로운 가공적성 및 기능성을 나타내는 쌀가루 제조 기술 및 이를 이용한 쌀과자 제조 공정에 관한 특허 등을 국내 및 국외에 출원할 계획임.

3. 연구수행 내용 및 결과

1장 유기농 쌀 가공품 생산 시스템 구축 및 수출 실증 연구 가공원료의 스토리텔링

1, 2년차 연구조사에서 우리나라 쌀 가공식품은 미국에 비하여 다양성이 부족하고 가격경쟁력도 현격히 떨어짐을 알 수 있었다. 단지 가공품을 잘 만든다고 극복될 그런 차원의 것이 아니었다. 실례로 미듬영농조합법인에서 제조하여 판매하고 있는 라이스바는 2,000원인 것에 비하여 미국에서 판매되고 있는 비슷한 제품은 500원~1,000원에 판매되고 있었다. 따라서 보다 경쟁력을 높이기 위해서는 가공원료에 대한 차별화와 차별화된 스토리가 필요하다고 판단하였다.

가공원료 차별화를 위해서 본 법인 거래처 중 하나인 스타벅스 코리아와 협력하여 커피박퇴비 재배법을 활용기로 협의하였다. 스타벅스 매장에서 커피를 추출하고 나오는 커피박을 수거하고, 커피박을 축분과 혼합하여 유기농퇴비를 만들고, 유기농퇴비를 벼 재배농가에게 제공하여 양분으로 활용한 후, 여기에서 수확된 쌀을 가공품으로 만드는 계획이다.

스타벅스는 음식물을 재활용하여 순환농법을 실천한다는 기업이미지를 높이고, 벼 재배농가는 무상제공된 퇴비를 활용하여 생산비를 절감하고 안정된 판로를 확보할 수 있으며, 소비자는 화학비료가 아닌 유기농퇴비로 재배된 양질의 먹거리를 만날 수 있을 것이라 생각되었다.

이러한 계획아래 2015년부터 2017년까지 매년 200톤의 커피박퇴비를 제조하여 벼 재배농가에게 전달하였다. 농가에서는 2톤/ha을 친환경재배 포장에 살포한 후 벼 재배에 활용하였다. 이렇게 생산된 유기농 쌀을 활용하여 가공품에 활용하게 되면 미국 수출시 가공원료에 대한 좋은 스토리가 되어 가격 경쟁력에서 뒤진 부분을 어느 정도 극복할 수 있겠다는 생각이었다.

이러한 가공원료에 대한 스토리텔링 작업은 2015년 농업과 기업이 함께하는 상생협력 경연대회에서 대상을 수상하기도 하였다(그림 3).

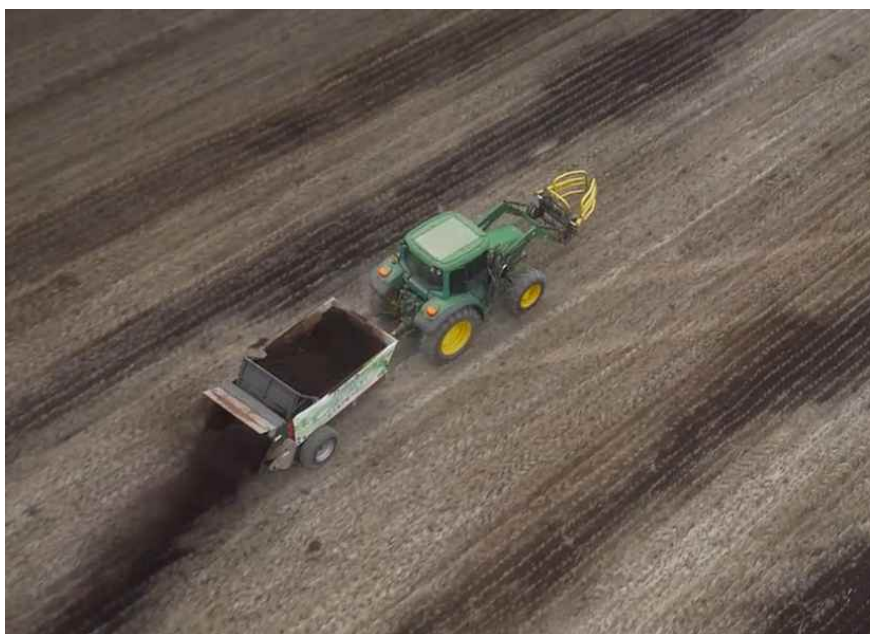


그림 1. 커피박퇴비 살포 전경

유기농업자재
 유기농업자재
 COFFEE FERTILIZER
 USING COFFEE COMPOUNDS

**스타벅스 커피 찌꺼기를 재활용한
 유기농업자재 커피퇴비**

스타벅스가 커피 찌꺼기로
 유기농업자재 커피퇴비를 만들어
 우리농가 동반성장에 함께합니다.

38년 전통의 퇴비명가

제조원 (주)새한비료
 T. (031)871-3568, F. (031)871-3688

**스타벅스 커피 찌꺼기를 재활용한
 유기농업자재 커피퇴비**

1. 제품의 특징

- 토양의 물리성을 개량하여 통기성을 좋게 하고 보수성, 보비성을 높여 줍니다.
- 질소, 인산,加里 磷이 풍부하여 수확물의 질과 양을 향상시켜주고 작물의 뿌리를 튼튼하게 해줍니다.
- 유기물 함량과 유용미생물이 풍부하여 지력증진에 효과적이고 병해충 발생을 억제합니다.
- 토양의 산성화를 방지합니다.

2. 사용방법

1) 사용시기
 • 본 자재는 작물의 파종 전 또는 이식 전 기제로 사용합니다.
 • 본 자재는 기제로 사용 시 재배 작물에 따라 직접 사용량을 실투하고 살수 후 2~3회 포타리하여 10~15일이 지난 후 파종 또는 이식합니다.

2) 사용량

구분	양분·유지 (주양)	과·수 (부양)	참외·수박 과·수	감자·무 과·수	고추 및 각종 채소	양파·마늘 양근 등	작·종 인·정
시비량	10~20kg	10~20kg	800~800kg	800~1000kg	800~1000kg	800~1200kg	800~1000kg

*수도채배농사 : 1,000㎡ 당 200~300kg(10~15회 시비)

3. 사용상·보관상 주의사항

- 과다사용 시 농도장애, 시실재배의 경우 미숙퇴비와 혼용 시 가스장애가 우려되니 주의하고, 퇴비가 씨앗, 뿌리, 줄기, 잎 등에 닿지 않도록 시비하고 파종10~15일전 실투, 포타리 후 살수하여 가스장애가 완전히 제거된 후 파종 또는 이식하십시오.
- 습기가 없는 곳에 보관하고 미생물 보존을 위해 지나친 건조를 하지 마십시오.
- 단 농자재와 함께 사용하지 마십시오.
- 재배작물, 토지, 기후, 기상조건 및 재배상황 등에 따라 시비량을 적절히 가감하십시오.

유기농업자재 표시사항

1. 유기농업자재 표시번호 : 제 표시-3-3-340호
2. 작제와 명칭 : 가축분퇴비
3. 작제와 구분 : 분양퇴비 및 식물생체유
4. 상표명 : 새한 가축분퇴비
5. 분사, 제조당 소재지 및 명칭 : 경기도 양주시 공학면 화합로 179-52 (주)새한비료 (전화 031-871-3568)
6. 유효기간 : 제조일로부터 2년
7. 유효분량 : 유기물 30%
8. 성분·함량 : 계분 55%, 총질 17%, 수지 6%, 인산 1%, 총불화합물 5.5%, 시용성인산을 5%, 카복산 3%, 알도올리당물 4.5%
9. 실투량 : 20kg(가급경과에 따라 수분증발로 감소될 수 있음)
10. 사용방법 : 800kg/10a, 양식 14일 전 도양용량까지
11. 제조년월일 : 상단에 별도표기
12. 사용상·보관상 주의사항 : 상단에 별도표기
13. 배제시물을 표시한 작물명 : 고추, 배추, 상추, 오이, 토마토

생산업자보증표

1. 등록번호 : 제 경기 양주 11-가-20101호
2. 배제시 물명 명칭 : 가축분퇴비(새한 가축분퇴비)
3. 실투량 : 20kg(가급경과에 따라 수분증발로 감소될 수 있음)
4. 보증분량 : 유기물 30% 이상
5. 원료 및 배합비율 : 계분 55%, 총질 17%, 수지 6%, 인산 1%, 총불화합물 5.5%, 시용성인산을 5%, 카복산 3%, 알도올리당물 4.5%
6. 생산년월일 : 상단에 별도 표기
7. 사용상·보관상 주의사항 : 상단에 별도표기
8. 제조당 소재지 및 명칭 : 경기도 양주시 공학면 화합로 179-52 (주)새한비료

생산업자 : 경기도 양주시 공학면 화합로 179-52
 전화 : (031) 871-3568
(주) 새한비료 saehan3567@dsum.net

—사람은 자연보호 — 자연은 사람보호—

그림 2. 커피박퇴비 포장지



그림 3. 2015 대한민국 상생협력 대상

공시번호: 제 공시-2-3-340호

유기농업자재 공시서
 품질인증서

1. 업체명 : (주)새한비료 2. 대표자 성명 : 김 순 복
3. 주소(사업장) : 경기도 양주시 광적면 화합로 179-52
4. 자재의 명칭 : 가축분퇴비
5. 자재의 구분 : 토양개량 및 작물생육용
6. 상표명 : 새한 가축분퇴비
7. 주성분(원료)의 종류 및 함량(%) :
 - 주성분명 : 유기물 30%
 - 원료의 함량 : 계분 55%, 톱밥 17%, 수피 6%, 난각 1%, 커피박 5%
동물부산물 5.5%, 식물성잔재물 6%, 발효용미생물 4.5%
8. 유효기간 : 2016. 10. 26 ~ 2019. 10. 25
9. 제조장 주소 또는 수입원산지(국가, 제조사) :
경기도 양주시 광적면 화합로 179-52
10. 최초 공고일 : 2016. 10. 26
11. 최초 공시등기관 : 강원대학교 산학협력단

「친환경농어업 육성 및 유기식품 등의 관리·지원에 관한 법률」 제38조제2항 및 「농림축산식품부 소관 친환경농어업 육성 및 유기식품 등의 관리·지원에 관한 법률 시행규칙」 제49조제2항에 따라 위와 같이 유기농업자재 공시(품질인증)임을 증명합니다.

2016년 10월 26일

강원대학교 산학협력단장

210mm×297mm(책상지) 120g/m²

그림 4. 커피박퇴비 유기농업자재 공시서

1절 해외시장 상품화 전략 수립 및 수출환경 모니터링

1. 국내의 수출시장 수요 조사 및 상품화 전략 수립

미국 수출시장에 적합한 쌀 유기가공 제품군을 선정하기 위하여 우선 현재 우리나라에서 판매되고 있는 유기가공품을 조사하였다. 친환경식품 전문매장인 자연드림(icoop 생협 평택점)과 초록마을(평택 청북점), 인터넷쇼핑몰 매장인 이마트유기농식품 전문관에서 2015년 10월 11일 조사한 결과는 표 1-1-2, 1-1-3, 1-1-4와 같다.

자연드림에서 구입할 수 있는 쌀 유기가공상품은 17종 이었다. 식품의 유형별로 보면 과자가 11종으로 가장 많았고 즉석조리식품 3종, 혼합음료 1종, 곡류가공품 1종, 발효식초 1종 이었다(표 1-1-2).

초록마을에서 구입할 수 있는 쌀 유기가공상품은 20종 이었다. 식품의 유형별로 보면 과자가 13종으로 가장 많았고 곡류가공품 3종, 떡류 2종, 혼합음료 1종, 올리고당류 1종 이었다(표 1-1-3).

이마트에서 구입할 수 있는 쌀 유기가공상품은 42종 이었다. 식품의 유형별로 보면 과자가 24종으로 가장 많았고 침출차 6종, 즉석섭취식품 2종, 곡류효소함유제품 2종, 혼합음료 2종, 기타가공품 2종, 즉석조리식품 1종, 발효식초 1종 순이었다(표 1-1-4).

한편 최근 쌀 및 쌀가공식품 수출 현황은 표 1-1-1과 같다. 2014년 쌀가공품의 전체 수출량은 중량으로 보면 34,057톤 이었으며 금액은 60,968,000\$ 이었다. 전년도에 비하여 소폭 상승하였으나 2012년에 비하여는 감소하였다. 품목별로 보면 쌀과자, 떡류가 증가 추세이였으며 전통주중 특히 막걸리의 수출 감소폭이 가장 컸다.

표 1-1-1. 쌀 및 쌀가공식품 품목별 수출 현황

(단위 : 톤(t), 천\$)

품목	2012년		2013년		2014년		2015년 06월	
	중량	금액	중량	금액	중량	금액	중량	금액
쌀가공식품	47,010	77,609	33,881	55,534	34,057	60,968	16,169	26,408
쌀과자	473	2,263	619	3,549	1,076	7,003	337	1,230
곡물가공식품	6,936	25,947	7,470	22,675	8,408	26,152	4,435	12,813
가공밥	3,770	14,815	3,170	10,767	3,778	12,947	2,116	6,580
떡류	3,166	11,132	4,300	11,908	4,630	13,205	2,319	6,233
쌀국수	602	1,294	575	1,255	658	1,445	364	799
쌀음료	6,650	7,310	5,458	5,543	6,863	6,782	3,070	2,901
식혜	728	842	758	812	833	1,047	485	522
아침햇살	5,922	6,468	4,700	4,731	6,030	5,735	2,585	2,379
전통주(막걸리,약주,청주)	31,951	39,447	19,424	21,328	16,647	17,862	7,787	8,043
막걸리	30,658	36,893	18,222	18,862	15,470	15,352	7,195	6,749
약주	667	1,463	527	1,196	497	1,136	203	447
청주	626	1,091	675	1,269	680	1,374	389	847
기타 곡물 조제품	398	1,348	335	1,184	405	1,724	176	622

표 1-1-2. 자연드림(icoop 생협)에서 구입한 쌀 유기가공식품

품목	제조사	식품의유형	쌀함량(%)	주요부자재	소비자가격
유기전통식혜	자연과사람들	혼합음료	2.5	정제수, 유기원당	7,300원/12캔
유기쌀로만든햇살밥	한국바이오플랜트	즉석조리식품	100	배합수	5,900원/3입
유기쌀로만든 참쌀현미밥	한국바이오플랜트	즉석조리식품	100	배합수	6,500원/3입
유기쌀로만든 흑미밥	한국바이오플랜트	즉석조리식품	100	배합수	6,500원/3입
유기농쌀프레이크	씨알푸드	곡류가공품	76.4	유기설탕,벌꿀	1,200원/20g
현미식초	농업회사법인 생생초	발효식초	16	유기엿기름	5,000원/ 800ml
유기농현미스낵	해오름 식품	과자	99.7	황토알칼리소금	2,200원/85g
유기농우리아이 카카오블	산들촌	과자	57.1	유기설탕, 코코아	5,900원/245g
유기바나나스낵	산들촌	과자	24.4	유기옥수수, 바나나분말	1,800원/40g
유기딸기스낵	산들촌	과자	75.4	유기옥수수, 딸기분말	1,700원/40g
유기농와이칩	산들촌	과자	54.0	유기옥수수	1,450원/30g
유기농지칩	산들촌	과자	69.46	유기옥수수	1,450원/30g
유기농든든한아침 달콤한시리얼	산들촌	과자	61.77	유기설탕, 유기조청	5,300원/190g
유기농우리아이 카카오블	산들촌	과자	57.5		5,900원/245g
유기농쌀로만든 현미잠팍스	미다숨	과자	99.3	볶은소금	1,900원/70g
유기농쌀로만든 현미팍스낵	미다숨	과자	99.3	볶은소금	2,000원/80g
유기땅콩쌀강정	울곧은	과자	51.54	유기쌀조청	4,200원/120g

표 1-1-3. 초록마을(대상)에서 구입한 쌀 유기가공식품

품목	제조사	식품의유형	쌀함량(%)	주요부자재	소비자가격
유기농쌀로빚은 전통식혜	세준푸드	혼합음료	1.42	유기농엿기름추출액, 유기농겉보리	1,300원/238ml
유기이소말토 쌀올리고당	농업회사법인 꿈엔들잇힐리아	올리고당류	99.35	효소	9,800원/480g
유기농쌀가루	청오건강농업 회사법인	곡류가공품	100		4,400원/300g
유기농쌀로만든 구수한쌀누룽지	대한식품	곡류가공품	100		4,400원/200g
유기농쌀로만든 현미찹쌀누룽지	대한식품	곡류가공품	100		5,100원/200g
유기농쌀로만든 쌀떡국떡	정남농협	떡류	98.8	정제염	5,100원/500g
유기농쌀로만든 쌀떡볶이떡	정남농협	떡류	98.8	정제염	5,100원/500g
우리아이입안에 유기농쌀과자(곡물)	도올바이오푸드 영농조합법인	과자	99	유기농수수, 유기농올무	2,800원/50g
우리아이입안에 유기농쌀과자(채소)	도올바이오푸드 영농조합법인	과자	98	단호박, 비트, 브로콜리	2,800원/50g
유기농우리현미로만든 유기농현미스낵	도올바이오푸드 영농조합법인	과자	97	유기농설탕	2,500원/50g
유기농현미뽕튀기	도올바이오푸드 영농조합법인	과자	99.7	소금	2,600원/70g
후르츠믹스볼	도올바이오푸드 영농조합법인	과자	65.32	유기농설탕, 유기농옥수수	2,600원/240g
우리쌀로만든 유기농떡튀밥	청오건강농업 회사법인	과자	99.8	천일염	2,000원/40g
우리아이입안에 유기농바나나스낵	산들촌	과자	63.27	유기설탕, 유기쌀조청	2,100원/27g
우리아이입안에 유기농블루베리스낵	산들촌	과자	77.11	유기설탕, 유기쌀조청	2,100원/27g
우리아이입안에 유기농딸기스낵	산들촌	과자	75.40	유기설탕, 유기쌀조청	2,100원/27g
유기우리아이첫과자	산들촌	과자	95	유기농옥수수, 구기자, 대두	2,800원/28g
유기우리아이첫과자 흑미	산들촌	과자	97	고구마전분	2,800원/28g
예도가 찹쌀유과	담양한과 명진식품	과자	50	유기쌀조청	3,300원/90g
예도가 백년초유과	담양한과 명진식품	과자	50	유기쌀조청, 백년초분말	3,500원/90g

표 1-1-4. 이마트유기농식품 전문관에서 구입 가능한 쌀 유기 가공식품

품목	제조사	식품의유형	쌀함량(%)	주요부자재	소비자가격
맘스케어 유기농까까 블랙	프로엠	과자		요구르트분말 혼합유산균	7,800원/43g
맘스케어 유기농까까 오리지날	프로엠	과자		요구르트분말 혼합유산균	7,800원/43g
맘스케어 유기농까까 딸기	프로엠	과자		요구르트분말 혼합유산균	8,500원/43g
소곤소곤유기농쌀칩 과수원길	진터식품	과자	95	딸기, 블루베리	3,600원/36g
소곤소곤유기농쌀칩 주말농장	진터식품	과자	93	단호박, 자색고구마	3,600원/36g
라띠아유기농크리스 피플 딸기	태광웰푸드	과자	50.53	유기농팜유, 유기혼합탈지분유	3,500원/65g
유기농발아현미 쌀떡튀밥	청오건강농업 회사법인	과자	99.8	식염	1,590원/50g
곤유기농리얼 코코아블	도올바이오푸드 영농조합법인	과자	52.37	유기농코코아, 유기농설탕	6,800원/300g
곤포시즌후르츠믹스	도올바이오푸드 영농조합법인	과자	64.36	유기농코코아, 유기농설탕	5,900원/230g
통곡물블랙푸레이크	도올바이오푸드 영농조합법인	과자	72.2	유기농코코아, 유기농설탕	6,980원/300g
유기딸기스낵	도올바이오푸드 영농조합법인	과자	71.82	딸기페이스트	1,480원/45g
맘마밀 요미요미 유기농쌀과자 빨강	도올바이오푸드 영농조합법인	과자	95.93	자색고구마분말 당근분말	3,500원/25g
맘마밀 요미요미 유기농쌀과자 노랑	도올바이오푸드 영농조합법인	과자	77.73	유기농백포도농축 과즙, 단호박분말	3,900원/25g
맘마밀 요미요미 유기농쌀과자 초록	도올바이오푸드 영농조합법인	과자	78.01	유기농백포도농축 과즙, 브로콜리분말	3,900원/25g
유기농쌀튀밥	청오건강농업 회사법인	과자	99.5	유기농설탕	1,380원/60g
유기농 한손에 쓱 쌀과자	청오건강	과자	100		1,660원/40g
아기밀남남유기농쌀 과자 블루베리	깊은숲속 행복한식품	과자	89.35	블루베리농축분말 자색고구마	3,880원/25g
아기밀남남유기농쌀 과자 한라봉	깊은숲속 행복한식품	과자	93.94	한라봉분말, 유기농진피	3,880원/25g
남양유기농쌀과자 아기꼬야	산들촌	과자	94.5	자색고구마분, 사과분말	3,900원/25g
남양유기농쌀과자 아기꼬야 야채	산들촌	과자	48.0	유기농옥수수 유기농단호박분	3,900원/25g
남양유기농쌀과자 아기꼬야 과일	산들촌	과자	75.0	유기농백포도농축 과즙, 딸기분말	3,900원/25g
아기꼬야 유기농오곡	산들촌	과자	90	유기농보리, 유기농수수	3,120원/25g
유기농쌀과자단호박	깊은숲속 행복한식품	과자	98	유기농단호박분말	3,300원/30g
유기농쌀과자 자색고구마	깊은숲속 행복한식품	과자	98	유기농자색고구마 분말	3,300원/30g

품목	제조사	식품의유형	쌀함량(%)	주요부자재	소비자가격
CJ유기농햇반	씨제이 제일제당	즉석조리식품	100	배합수	1,980원/210g
국산유기농쌀 부침가루	청오건강농업 회사법인	기타가공품	18.5	유기농밀, 유기농옥수수	4,200원/300g
국산유기농쌀 튀김가루	청오건강농업 회사법인	기타가공품	17.0	유기농밀, 유기농옥수수	4,200원/300g
100%유기농발아 미숫가루	청오건강	즉석섭취식품	63.0	유기농발아백태, 유기농발아보리	9,880원/500g
유기농발아 블랙선식	청오건강농업 회사법인	즉석섭취식품	39	유기농발아흑보리 유기농설탕	9,800원/500g
유기농현미식초	청정원	발효식초	22.25	정제수	6,900원/ 350ml
유기현미효소과립	철원친환경 영농조합법인	곡류효소함유 제품	91.5	매실효소, 유기설탕, 유기옛기름	13,200원/160g
유기현미효소과립	철원친환경 영농조합	곡류효소함유 제품	91.5	매실효소, 유기설탕	13,200원/160g
유기농 100% 국내산 현미보리차	제이애피드	침출차	10	유기농볶은보리	2,950원/120g
국산유기농발아현미 차	청오건강농업 회사법인	침출차	100		4,580원/400g
국내산 100% 유기현미녹차	(주)초록원	침출차	60	유기녹차	3,780원/75g
유아용국산발아 유기농현미차	청오건강농업 회사법인	침출차	85	발아유기농보리	4,880원/180g
김동곤명인 유기농현미녹차	쌍계명차 주식회사	침출차	60	유기농녹차엽	19,250원/ 200티백
초록원유기농 현미녹차	초록원	침출차	60	유기녹차	2,800원/30g
유기농하늘청식혜	세준푸드	혼합음료	1.42	유기농옛기름, 정제수	7,400원/1.8ℓ
유기농백미식혜	해오름식품	혼합음료	6.5	유기농옛기름, 정제수	6,500원/1.5ℓ

제품유형별 유기가공인증 업체를 농산물품질관리원 홈페이지에서 2015년 10월 2일 조사한 결과는 표 1-1-5~표 1-1-10과 같다. 유기가공인증을 획득한 업체 644개 업체중 곡류가공품 검색에서는 19업체, 면류 5업체, 빵 또는 떡류 19업체, 주류 8 업체, 과자류 60 업체였다.

표 1-1-5. 유기가공식품 인증업체 <곡류가공품> 색인 검색 결과(19업체, 2015.10.02 검색)

생산자	대표품목	주소	인증계획량(kg)
농업회사법인 다살림 주식회사 노성아	과자류	충청남도홍성군홍동면	51,000.0
농업회사법인 (주)수내츄럴 정종극	다류	경기도이천시마장면	2,000.0
(주)유성식품	다류	경기도광주시초월읍	191,501.0
주식회사 지피코	곡류가공품	경기도안성시보개면	28,000.0
보원식품	곡류가공품	경상북도영천시대창면	5,336.0
한국곡산(주)	곡류가공품	경기도여주시현암동	3,282.0
(주)엄마사랑	곡류가공품	충청북도청주시청원구오창읍	2,050.0
김포농식품가공영농조합법인	과자류	경기도김포시월곶면	14,300.0
주식회사 쎬븐스타	곡류가공품	서울특별시동대문구장안동	26,000.0
바비조아	곡류가공품	부산광역시기장군정관면	612,000.0
(주)강식품	곡류가공품	충청북도음성군대소면	4,000.0
박씨네누룽지영농조합법인	곡류가공품	전라북도김제시금구면	1,000.0
농업회사법인폴로윈	기타가공품	경기도양평군지평면	180,000.0
Ricegarden	곡류가공품	충청남도아산시도고면	40,000.0
(주)오가그레인	곡류가공품	경기도김포시통진읍	140,000.0
농업회사법인 (유)마이산현미발효밥	곡류가공품	전라북도진안군마령면	552,000.0
(주)제이푸드서비스	곡류가공품	경기도안성시삼죽면	9,000.0
나루아토	곡류가공품	경상남도진주시문산읍	1,500.0
농업회사법인 청맥(주)	곡류가공품	전라북도고창군아산면	11,000.0

표 1-1-6. 유기가공식품 인증업체 <면류> 색인 검색 결과(5업체, 2015.10.02 검색)

생산자	대표품목	주소	인증계획량(kg)
은성식품	면류	전라북도익산시여산면	2,000,000.0
(주)풍국면	면류	대구광역시북구노원동3가	17,000.0
농업회사법인 (주)아이쿱라면	면류	전라남도구례군용방면	18,240.0
영농조합법인 베리밸리	음료류	전라북도임실군지사면	13,600.0
농업회사법인(주)우리농촌살리기공동네트워크	면류	충청남도부여군남면	16,000.0

표 1-1-7. 유기가공식품 인증업체 <빵 또는 떡류> 색인 검색 결과(19업체, 2015.10.02 검색)

생산자	대표품목	주소	인증계획량(kg)
(주)토골미	기타식품류	경기도여주시북내면	6,910.0
선진식품 길이성	빵또는떡류	경기도광주시도척면	100,000.0
(주)본떼르 조현복	빵또는떡류	서울특별시성동구옥수동	10,500.0
(주)떡안에 한상운	빵또는떡류	충청북도음성군원남면	12,000.0
참살이농산(옥동떡메)	빵또는떡류	전라남도화순군도곡면	600.0
한소담	빵또는떡류	경기도양주시광적면	29,300.0
정남농업협동조합화성웰빙떡클러스터사업단	빵또는떡류	경기도화성시정남면	95,000.0
(주)농업법인쿵도우	빵또는떡류	전라남도구례군용방면	100,000.0
문지윤식품연구소	빵또는떡류	부산광역시남구대연동	520.0
자혜식품(주)	빵또는떡류	충청북도진천군덕산면	2,200.0
(주)화성한과	빵또는떡류	경기도화성시양감면	280,000.0
한가지골유기농영농조합법인	빵또는떡류	충청북도제천시봉양읍	27,500.0
왕비천 하늘	빵또는떡류	경상북도울진군근남면	40,240.0
비룡유기영농조합법인	과자류	충청북도괴산군감물면	10,000.0
(주)동화	빵또는떡류	충청북도청주시흥덕구봉명동	4,000.0
도현당	빵또는떡류	부산광역시해운대구중동	9,150.0
(주)에그앤씨드	빵또는떡류	충청북도음성군금왕읍	20,000.0
농업회사법인(주)미실란	빵또는떡류	전라남도곡성군곡성읍	118,000.0
(주)우리식품	빵또는떡류	경기도평택시진위면	121,766.0

표 1-1-8. 유기가공식품 인증업체 <주류> 색인 검색 결과(8업체, 2015.10.02 검색)

생산자	대표품목	주소	인증계획량(kg)
거창포도주	주류	경상남도거창군용양면	500.0
병영주조장	주류	전라남도강진군병영면	20,000.0
(주)배상면주가	주류	경기도포천시화현면	10,000.0
농업회사법인 (주) 아이쿱양조	주류	전라남도구례군용방면	60,000.0
최행숙 전통주가	주류	경기도파주시법원읍	1,000.0
농업회사법인 조은술세종주식회사	주류	충청북도청주시청원구사천동	28,800.0
예랑 영농조합법인 안성지점	주류	경기도안성시금광면	4,000.0
농업회사법인 (주)장희	주류	충청북도청주시청원구내수읍	5,000.0

표 1-1-9. 유기가공식품 인증업체 <과자류> 색인 검색 결과(60업체, 2015.10.02 검색)

생산자	대표품목	주소	인증계획량(kg)
농업회사법인 유기농비건주식회사	엿류	전라북도정읍시이평면	4,400.0
질마재푸드영농조합법인 주재만	과자류	전라북도고창군부안면	6,500.0
라이스비	과자류	서울특별시양천구목동	11,900.0
(주)한국라이스바이오	과자류	경기도과주시월롱면	29,000.0
(주)지엘바이오	과자류	경기도성남시중원구상대원동	3,890.0
농업회사법인 깊은숲속행복한식품(주)	과자류	전라북도익산시여산면	15,500.0
리뉴얼라이프(주) 장익순	과자류	경기도양평군지평면	20,500.0
진터식품	과자류	경기도광주시오포읍	100,900.0
퀵즈푸드	과자류	경기도부천시오정구원종동	17,700.0
미다솜	과자류	경기도용인시처인구모현면	14,300.0
주식회사 미미제과식품	과자류	충청북도옥천군군북면	14,000.0
(주)베베쿡	과자류	강원도춘천시퇴계동	13,500.0
농업회사법인 다살림 주식회사 노성아	과자류	충청남도홍성군홍동면	51,000.0
그린원푸드 장성신	과자류	경기도하남시창우동	34,340.0
농업회사법인 은하식품(주) 서명훈	과자류	경상남도창녕군도천면	69,350.0
주식회사 지구별	과자류	경기도평택시평택동	34,000.0
(주)프로엠 신수재	과자류	경기도광주시곤지암읍	4,000.0
농업회사법인 (주)씨나락 권혁진	과자류	경기도이천시부발읍	50,000.0
(주)해오름식품	과자류	충청남도논산시노성면	172,100.0
산들촌(주)	과자류	전라남도담양군담양읍	136,300.0
청오건강농업회사법인(주)	다류	경기도광주시도척면	309,372.0
농업회사법인 (주)담양한과명진식품	과자류	전라남도담양군창평면	16,500.0
(주)청호씨앤팜	과자류	부산광역시기장군일광면	450.0
농업회사법인 주식회사 수미지인	과자류	전라남도장흥군용산면	8,500.0
도올바이오푸드 영농조합법인	과자류	전라남도구례군광의면	107,000.0
농업회사법인 둘래야주식회사	과자류	경상남도거제시일운면	200.0
(주)건우에프피	기타식품류	충청북도진천군진천읍	2,100.0
참다움	과자류	서울특별시서초구방배동	1,272.0
씨튼장애인직업재활센터	과자류	광주광역시북구연제동	50,000.0
(주)굿푸드	기타식품류	전라남도나주시운곡동	7,550.0

표 1-1-10. 유기 가공식품 인증업체 <과자류> 색인 검색 결과(60업체, 2015.10.02 검색)

생산자	대표품목	주소	인증계획량(kg)
대산후드	과자류	경기도파주시탄현면	5,515.0
농업회사법인 더디오 주식회사	과자류	전라남도장성군남면	1,940.0
맘스 쌀과자	기타식품류	부산광역시북구만덕동	28,000.0
아이스넥	과자류	대전광역시대덕구송촌동	640.0
(주)가가대소	과자류	부산광역시해운대구우동	280.0
(주)올곧은	과자류	전라남도구례군용방면	17,800.0
농업회사법인(주)올가니카	과자류	충청북도충주시소태면	1,450,250.0
(주)청우식품	과자류	경기도가평군가평읍	4,000.0
(주)청우식품 양문공장	과자류	경기도포천시영중면	14,400.0
김포농식품가공영농조합법인	과자류	경기도김포시월곶면	14,300.0
(주)현대에프앤비	과자류	경기도안성시공도읍	10,000.0
영양제과(주)	과자류	충청북도충주시신니면	3,600.0
아이밀	과자류	광주광역시북구일곡동	18,000.0
주식회사 짱죽	과자류	전라남도나주시운곡동	33,500.0
주식회사 자인	과자류	경기도부천시오정구내동	19,120.0
야미베베	과자류	대구광역시동구지묘동	5,750.0
한세상	과자류	경상남도창원시의창구북면	10,600.0
함양농협가공사업소	과자류	경상남도함양군함양읍	3,500.0
바이오에프이(FE) 주식회사	과자류	경상남도김해시부곡동	14,500.0
한가지골유기농영농조합법인	빵또는떡류	충청북도제천시봉양읍	27,500.0
미듬영농조합법인	과자류	경기도평택시오성면	21,500.0
장뜰 영농조합법인	과자류	충청북도증평군증평읍	79,000.0
덕성제과(주)	과자류	경기도안성시삼죽면	9,600.0
비룡유기영농조합법인	과자류	충청북도괴산군감물면	10,000.0
농업회사법인(주)제주팜플러스(장성철)	과자류	제주특별자치도제주시영평동	10,000.0
(영)제주감귤과자	과자류	제주특별자치도제주시한림읍	35,000.0
산골식품	과자류	강원도홍천군화촌면	6,000.0
(주)에그앤씨드	빵또는떡류	충청북도음성군금왕읍	20,000.0
(주)태광웰푸드	과자류	대구광역시달성군논공읍	9,000.0
한비즌	과자류	전라북도장수군계북면	1,100.0

2015년 5월에 있었던 미국출장에서는 본사가 제조한 상품의 기호도를 조사코자 워싱턴주립 대학교에서 간편 기호도조사를 실시 하였는데 미국 현지인 관능검사는 20대부터 60대까지 다양한 연령대가 참가하였다(그림 1-2). 조사표와 결과는 표 1-1-11, 1-1-12, 1-1-13과 같다. 9점 척도법을 사용한 설문지는 46명이 답변서를 작성해 주었으며 라이스바는 평균 8.04점, 라이스칩은 6.70점으로 라이스바의 선호도가 매우 높았다. 시식에 사용된 제품은 현재 한국내 스타벅스에서 판매되고 있는 라이스칩과 넷츠라이스바 이었다(그림 1-1-1).

라이스칩은 한국내 유기가공식품 중 가장 많은 품목이 형성되어 있는 제품이고 라이스바는 한국 전통과자인 강정을 현대화 시킨 제품으로 2014년 쌀가공식품 탐텐 선정 상품이다. 대체적으로 기대했던 것보다 반응이 좋은 편이었다. 특히 라이스바의 선호도가 높았는데 우리나라 강정의 제조방법을 따랐지만 미국내에서 흔히 소비되는 씨리얼바의 형태를 띠고 있어 거부감 없이 먹게되고 아몬드, 케슈넛 등 익숙한 식재료로 이루어져 반응이 좋았던 것으로 생각된다. 이 점에서도 알 수 있듯이 우리 전통과자를 좀 더 미국내 소비자들의 소비형태를 파악하여 제품에 반영한다면 더 많은 제품들이 미국 시장에 진출할 기회를 얻을 수 있겠다고 생각된다.



그림 1-1-1. 기호도 조사에 사용된 라이스칩과 라이스바



그림 1-1-2. 기호도 조사 전경

Preference Test –Organic Rice Bar & Rice Chips–

■ Please mark(✓ or ○) the score to each factor.

1: Dislike extremely, 5: Neither like nor dislike, 9: Like extremely

Sample : Organic Rice bar

Overall acceptability								
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Q. What is the improvement of Organic Rice bar product?

ex) Too sticky, More sweet etc.

Sample : Organic Rice chip

Overall acceptability								
1	2	3	4	5	6	7	8	9

Q. What is the improvement of Organic Rice chip product?

ex) Too crispy, more spicy etc.

😊 Thank you 😊

표 1-1-12. 라이스바 관능검사 결과

No.	기호도 점수(9점 척도)	의견
1	4	Too bland and odd texture
2	9	Perfect. No improvement necessary
3	8	Falls apart to easy a bit messy
4	6	too sweet
5	6	could be slightly more flavorful
6	9	
7	6	more sweet
8	9	None. I love it! Not too hard. Not too chewy of sticky. I would buy these a grocery store
9	8	Doesn't hold together. Tastes great.
10	9	yes. Sticky put so are every other very tasty.
11	9	more tasty and softy, perfect!!
12	9	Too sticky, tastes good through
13	9	excellent
14	8	slightly too soft, but very good
15	8	needs a little more sticky so doesn't fall apart
16	7	
17	9	excellent
18	9	I like this very much. It is not too sweet
19	9	no change
20	9	
21	8	It was good but maybe a bit less sticky?
22	1	It is really delicious
23	9	

No.	기호도 점수(9점 척도)	의견
24	8	I really liked it but not the raisins
25	6	I think the Organic Rice bar is a little bit sticky and sweet
26	6	a little bit sweet
27	9	none
28	7	good consistency, but falls apart easily
29	9	great taste. Did fall apart on me a little bit fine if I ate it while holding it in the wrapper
30	7	sweet
31	7	more sunflower seeds
32	8	too sticky, but good flavor
33	9	more sweet, but overall very good
34	7	flavor could be more sweet
35	7	maybe more sweet, but great as is
36	9	perfect
37	7	I don't like the raisin
38	7	bar was good, sticky but sweet
39	9	very good
40	9	I think it's great!
41	9	It's great!
42	9	very enjoyable
43	9	great sight.
44	9	I like it a lot
45	9	None. This was perfect! Easy to eat. Sweet but not too sticky
46	8	very healthy, not much flavor, but very good
평균	7.87±1.60	

표 1-1-13. 라이스칩 관능검사 결과

No.	기호도 점수(9점 척도)	의견
1	5	Similarly Bland in taste as well
2	9	Perfect. No improvement necessary
3	6	more spicy
4	7	more spice, too sweet
5	6	
6	9	
7	7	a spicy or different sweet flavor
8	8	I don't like spicey - so this was perfect. the sauce was sweet; I suppose same might like spicey / hotter. The chips were good. If I had to choose I would pick the rice bar.
9	7	It was good not to dizzy, sweeten, would be nice
10	7	great crispy level may be more flavor on cracker
11	9	Very good. Not sure hot part, but extremely good enough.
12	8	
13	7	more spicy
14	7	
15	4	needs more spicy
16	8	1.provide other flavors (BBQ, jalapeno, onion, dijon, Korean flavors?) 2.really like the jam it comes with
17	7	world like it more spicy / salty but still very good. Pear jam is very tasty.
18	9	I especially like the jam
19	9	no change
20	8	jam too sweet
21	3	kind of plain/ purposeless
22	3	The jam is very sour and spicy
23	6	

No.	기호도 점수(9점 척도)	의견
24	5	too dry, and does not really taste a lot. It is probably a good and healthy snack but I wouldn't buy it.
25	9	very tasty
26	8	
27	7	too sweet, needs more spicy
28	4	I would like it too be less sour and more spicy. Too sweet. Rice cakes are good.
29	6	alittletoomuchlikearicechip. Jamwasalittledifferent,buthadanicemildflavor.
30	6	a little plane
31	6	add flaver, very bland
32	4	dry, boring
33	2	more spicy would be nice
34	7	too crispy
35	5	chip is good, the sauce is a bit too tangy
36	8	a little bit more salt
37	8	the rice cala is already good by itself there is no need for the sauce
38	3	plain
39	9	very chewies good!! Where can I get this?
40	7	I really liked the taste. Could contain more sugar maybe for a better taste!
41	9	perfect! I'd buy it!
42	6	sauce is a bit sweet, chip is a bit bland.
43	8	perfect
44	9	I like it a lot
45	6	It would be easier if the flavor was built-in rather than require dipping. Not enough jam for the rice chips.
46	7	I very much enjoyed it
평균	6.70±1.88	

2. 미국내 쌀 가공 제품 분석과 유통업체 협의를 통한 수출전략 수립

미국내 유통매장에서 판매되어지고 있는 쌀 유기가공식품의 가격, 외형, 품질 특성 등을 검토하고자 친환경상품의 대표 매장인 Whole Foods Market 와 Trader Joe's, 대형유통매장 월마트, 기타 로컬푸드점 등 다양한 유통경로를 통해서 샘플을 구입하였다. 구입한 상품의 상품명, 사진, 성분 등을 표 1-1-14에 정리하였다.

또한 한국 상품들과의 차별화되는 포장 형태를 조사코자 구입한 제품들의 사진을 표 1-15에 정리하였다. 포장 디자인과 형태는 소비자가 처음 상품을 보고 제품의 질을 판단할 수 있는 가장 빠른 방법이므로 미국 소비자들이 선호하는 패턴의 연구가 필요하다. 한편 미국소비자들의 쌀 가공품에 대한 제품 리뷰를 검토코자 아마존(amazon.com)에서 rice cake 등으로 검색하여 표 1-16에 정리하였다. 실제로 최근 미국내 코스트코 매장등에 판매가 시작되어 판매량이 급증하고 있다는 국내에서 생산된 대룡형 쌀과자들이 검색되어졌고 소비자들의 제품 리뷰를 확인할 수 있었다. 대룡형 쌀과자는 실제로 좋은 반응을 보이고 있었으며 100g(8roller) 4pack 포장이 \$14.50 에 판매되고 있어 한국내 판매가격에 비하여 2~3배 높은 가격이었다. 평점도 5점 만점에 4.8점으로 매우 높았으며 100개의 소비자리뷰가 확인되어 제품에 대한 평가를 확인할 수 있었다. 특히 본 제품은 유기가공인증이 되어 있지 않은 상품으로 유기가공인증을 받는다면 친환경매장에 진출할 수 있는 계기가 될 것으로 판단되었다.

우리나라 쌀가공품은 떡볶이, 떡국떡, 쌀과자 등이 유통되고 있었다. 특히 쌀과자는 우리나라에서 대룡과자라 알려져있는 상품이 Rice Roller 라는 상품명으로 판매되고 있었으며 대표적인 대형 유통매장인 Costco에서 판매중이며 지속적인 판매가 이루어지는 것을 확인하였다. 그 밖에 떡국떡과 떡볶이는 현지 교민 위주의 판매가 아직까지는 주를 이루고 있으나 현지인 구매가 지속적으로 높아져 가고 있었다. 그러나 이러한 제품들이 유기가공식품으로 제조된 상품은 거의 없었다.

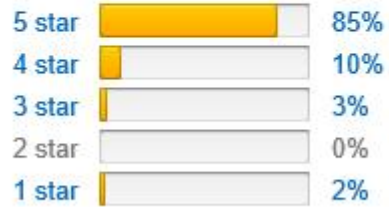
이러한 점들을 보완코자 2016년 11월1일 미국 현지에서 스타벅스 바이어, 농심 및 풀무원 지사와 현재 개발하고 있는 쌀가공품 관련 수출 협의 할 예정이다. 1차 현지 출장에서는 한국 마트를 대상으로 협의하였으나 아직 유기가공품이 자리잡기에는 이르다는 판단이었다. 유기가공품의 가격이 높고 별도 매장이 형성되어 있지 않기 때문이다. 2차 출장에서는 현지 친환경전문매장과 가격이 비교적 높게 형성되어 있는 스타벅스 등 업체와 협의하여 국내 교포 위주가 아닌 현지 매장들에 정착할 수 있는 유통전략을 세울 예정이다.



Customer Reviews

★★★★★ 100

4.8 out of 5 stars ▾



[See all 100 customer reviews ▸](#)

<amazon.com 2015. 10. 15 검색자료>

이번 조사된 결과를 면밀히 검토하여 미국내 소비자들의 쌀가공식품 패턴과 다양한 요구들을 파악하고 그 내용을 우리나라 제품에 반영할 수 있는 연구가 되도록 차기년도 세부계획에 포함되어야 할 것이다.

표 1-1-14. 미국 유통매장에서 판매되고 있는 유기가공식품 관련 샘플 목록






제품명	제품사진	성분
PASTA RONI		<p>durum wheat semolina, wheat flour, partially hydrogenated palm oil**, salt, hydrolyzed (corn gluten, torula and brewer's yeast, wheat gluten and soy protein), autolyzed yeast extract*, sugar, corn syrup*, maltodextrin, monosodium glutamate, natural flavors, onions*, garlic*, sodium caseinate, parsley*, chicken broth*, chicken fat, turmeric, ferrous sulfate, niacin, turmeric extract, disodium guanylate, disodium inosinate, thiamin mononitrate, soy lecithin, riboflavin, folic acid.</p>
rice krispies treats		<p>ToastedRiceCereal(Rice,Sugar,Salt,MaltFlavoring,Niacinamide,Reduced Iron,Riboflavin[VitaminB2],FolicAcid),Marshmallow(CornSyrup,Sugar, Gelatin,NaturalandArtificialFlavor),Fructose,Margarine(VegetableOil [soybean and palm Oil with TBHQ For Freshness], Water, Natural and Artificial Butter Flavor [Contains Milk], Datem, Acetylated Monoglycerides, Bht for freshness, Vitamin A Palmitate, Vitamin D), Corn Syrup Solids, Contains Two Percent or less of Dextrose, Glycerin, Salt, Niacinamide, Pyridoxine Hydrochloride (Vitamin B6), Thiamin Hydrochloride (Vitamin B1), Riboflavin (Vitamin B2), Soy Lecithin.</p>
rice thins, white cheddar		<p>Whole Grain Brown Rice Flour, Whole Grain Brown Rice, Potato Starch, Corn Flour, Inulin (from Chicory Root), High Oleic Safflower Oil, Salt, Sugar, Maltodextrin, Dairy Product Solids, Cheddar Cheese Powder (Cultured Milk, Salt, Enzymes), Whey Powder, Caramel Color, Onion Powder, Buttermilk, Natural Flavor, Nonfat Milk, Yeast Extract, Citric Acid, Sunflower Oil, Parsley, Disodium Phosphate, Lactic Acid, Calcium Lactate, Disodium Inosinate And Disodium Guanylate (Flavor Enhancers), Annatto And Turmeric (For Color).</p>
special K snack bar		<p>Rolled oats, corn syrup, pretzel pieces (enriched wheat flour [Flour, niacine, reduced Iron, Vitamin B1 (Thiamin mononitrate), Vitamin B2 (Riboflavin), Folic acid], Dextrin, salt, Canola oil, Malt syrup), rice flour, sugar, fructose, palm kernel and palm oil, contains 2% or less of chocolate, dextrose, glycerin, sorbitol, cocoa powder, cocoa (processed with alkali), natural and artificial flavor, salt, molasses, soy lecithin, sea salt, malt extract, whey, mixed tocopherols for freshness, BHT(preservate), nonfat milk, wheat starch</p>
glutino		<p>corn starch, white rice flour, organic palm oil, modified corn starch, eggs, sunflower lecithin, sugar, salt, guar gum, sodium bicarbonate, ammonium bicarbonate, dextrose, natural flavor.</p>






제품명	제품사진	성분
mochiko		short grain sweet rice
gluten free rice pasta & sauce mix		rice pasta (whole grain brown rice, rice bran), corn starch, maltodextrin, rice flour, salt, palm oil, buttermilk*, tomato*, garlic*, yeast extract, sugar, disodium inosinate, disodium cuannylate, corn syrup solids, natural flavor, citric acid, titanium dioxide (color), sodium hexametaphosphate, lactic acid, disodium phosphate, parsley, mono-and diglycerides, sodium caseinate (from milk), caramel (color), dipotassium phosphate. * dried
gluten free brown rice spaghetti		Organic Brown Rice Flour, Water
Rice-A-Roni Rice Pilaf		PARBOILED LONG GRAIN RICE, WHEAT FLOUR, SALT, HYDROLYZED SOY PROTEIN, NATURAL FLAVOR, TORULA YEAST, MONOSODIUM GLUTAMATE, ONIONS*, HYDROLYZED CORN PROTEIN, CHICKEN BROTH*, HYDROLYZED CORN GLUTEN, CHICKEN FAT, CHICKEN*, TURMERIC SPICE WHICH IMPARTS COLOR, DISODIUM INOSINATE, DISODIUM GUANYLATE, SPICES, GARLIC*, CHIVES*, NIACIN, FERRIC ORTHOPHOSPHATE, FERROUS SULFATE, THIAMIN MONONITRATE, TURMERIC EXTRACT, FOLIC ACID, RIBOFLAVIN. *DRIED. CONTAINS WHEAT AND SOY INGREDIENTS
Kellogg's Cocoa Krispies		rice, sugar, cocoa processed with alkali, contains 2% or less of semisweet chocolate (sugar, chocolate, dextrose), partially hydrogenated vegetable oil (coconut, soybean and/or cottonseed), salt, malt flavoring, artificial flavor, bht for freshness. vitamins and minerals: calcium carbonate, vitamin c (ascorbic acid and sodium ascorbate), iron, vitamin e (alpha tocopherol acetate), niacinamide, zinc oxide, vitamin a palmitate, vitamin b6 (pyridoxine hydrochloride), vitamin b2 (riboflavin), vitamin b1 (thiamin hydrochloride), folic acid, vitamin d, vitamin b12.

제품명	제품사진	성분
Kellogg's Frosted Krispies		Rice, sugar, contains 2% or less of salt, malt flavor, BHT for freshness. Vitamins and Minerals: Iron, vitamin C (ascorbic acid), vitamin E (alpha tocopherol acetate), niacinamide, vitamin A palmitate, vitamin B6 (pyridoxine hydrochloride), vitamin B2 (riboflavin), vitamin B1 (thiamin hydrochloride), folic acid, vitamin D, vitamin B12.
Kellogg's Rkce Krispies treats		Rice, sugar, maltodextrin, partially hydrogenated soybean oil, contains 2% or less of salt, natural and artificial flavor, gelatin, malt flavoring, color added, BHT for freshness. Vitamins and Minerals: Vitamin C (sodium ascorbate and ascorbic acid), niacinamide, reduced iron, vitamin B6 (pyridoxine hydrochloride), vitamin B2 (riboflavin), vitamin B1 (thiamin hydrochloride), vitamin A palmitate, folic acid, vitamin D, vitamin B12.
crunchm aster baked rice crackers White Cheddar		Rice Flour, White Cheddar Seasoning (Whey Powder, Salt, Cheddar Cheese (Cultured Milk, Salt, Enzymes), Sour Cream Powder (Cream, Nonfat Dry Milk, Cultures), Dextrose, Maltodextrin, Buttermilk, Natural Flavoring, Soybean Oil, Yeast Extract, Whey Protein Concentrate, Skim Milk Powder, Onion Powder, Spices & Herbs, Malic Acid, Annatto (Color), Spices And Coloring (Contains Turmeric)), Safflower Oil.
organic instant oatmeal, maple & brown sugar		organic whole grain rolled oats, organic sugar, natural flavor, salt
rice cakes		whole grain brown rice, corn (with germ removed), sugar, fructose, maltodextrin, natural flavor, carame






제품명	제품사진	성분
Rice Thins, Sea Salt & Pepper		Whole Grain Brown Rice Flour, Whole Grain Brown Rice, Potato Starch, Corn Flour, Maltodextrin, Inulin (from Chicory Root), High Oleic Safflower Oil, Sugar, Sea Salt, Caramel Color, Salt, Black Pepper, High Oleic Sunflower Oil, Citric Acid, Natural Flavor. Manufactured On Equipment That Processes Soy, Sesame Seed, Tree Nuts.
organic instant oatmeal, original		organic whole grain rolled oats.
almond nut-thins		rice flour, almonds, potato starch, salt, expeller pressed safflower oil and natural flavors (contains milk)
rice shells & creamy white cheddar		rice pasta shells (white and brown rice flour), cheddar cheese (cultured pasteurized milk, salt, non-animal enzymes), whey, butter, nonfat milk, salt, sodium phosphate.
sweet dreams, milk chocolate		organic brown rice, organic 38% cacao milk chocolate(*organic dried cane syrup, *organic cacao beans, organic full cream milk, *organic cocoa butter, organic soy lecithin)


제품명	제품사진	성분
gluten free rice pasta & cheese		rice pasta (whole grain brown rice, rice bran); cheese sauce (water, cheddar cheese [pasteurized milk, cheese culture, salt, enzyme], soybean oil, whey [from milk], maltodextrin, natural flavors, nonfat dry milk, sodium phosphate, salt, paprika extract and beta carotene [color], sodium alginate, mono- and diglycerides, lactic acid, xanthan gum, sorbic acid).
rice thins, original		white rice flour, high oleic safflower oil, salt
crisp rice cereal		milled rice, naturally milled cane sugar, salt, barley malt, mixed tocopherols (vitamin E) for added freshness (soy). Vitamins and minerals : ferric orthophosphate (Iron source), ascorbic acid (vitamin C), Niacinamide (vitamin B3), Vitamin A palmitate, folic acid (B vitamin), zinc oxide (zinc source), cyanocobalamin (vitamin B12), pyridoxine hydrochloride (vitamin B6), riboflavin (vitamin B2), thiamine mononitrate (vitamin B1), cholecalciferol (vitamin D3)
유기농 쌀가루		organic rice
savory rice thins, original		rice, sesame seeds, expeller pressed safflower oil, wheat free tamari soy sauce (soybeans, rice, salt), salt, garlic powder, soybean tocopherols.





제품명	제품사진	성분
popped rice crisps		<p>whole grain brown rice flour, sugar, degerminated milled corn, corn maltodextrin, high fructose corn syrup, salt, milk, natural and artificial flavor, sunflower oil, soy lecithin, caramel color, sucralose, aceculfame potassium, tocopherols (preservative)</p>
harvest grains, blend		<p>israeli couscous [semolina (durum wheat, rosemary extract)], tri-colored orzo pasta [enriched semolina (durum wheat, niacin, ferrous surfate, thiamine mononitrate, riboflavin, folic acid, dried red bell pepper, dried spinach)], split baby garbanzo beans, red quinoa.</p>
multiseed with soy sauce		<p>brown rice flour, white rice flour, tamari sauce (water, soybeans, salt, organic ethyl alcohol), potato starch, black sesame seeds, flax seeds, evaporated cane juice (natural milled cane sugar), torula yeast.</p>
dirty rice mix, original		<p>Enriched Long Grain Parboiled Rice (Rice, Iron, Niacin, Thiamine Mononitrate, Folic Acid). Sea Salt, Onion, Salt, Red & Green Bell Pepper, Garlic, Yeast Extract, Spices (Including Red Pepper), Soy Sauce (Hydrolyzed Protein, Corn Syrup Solids, Salt), Monosodium Glutamate (Flavor Enhancer), Caramel Color, And Paprika.</p>
brown rice snaps		<p>whole grain brown rice, tamari (water, soybeans, rice, salt, brewing starter [aspergillus oryzae]), sesame seeds.</p>

제품명	제품사진	성분
spring onion		<p>rice noodles(rice, water), seasoning mix(sugar, salt, garlic powder, onion powder, pepper, autolyzed yeast extract, spring onion powder, dried garlic flake, citric acid[tapioca], onion oil), dried vegetable packet (freeze dried corn, freeze dried spring onion, freeze dried carrot), oil sachet (rice bran oil, shallot, paptika extract [for color]).</p>
amy's bowl, borccoli & cheddar bake		<p>organic rice pasta (organic rice flour, organic potato starch, organic rice starch, organic soy flour), organic lowfat milk, organic broccoli, cheddar cheese (pasteurized milk, culture, salt, enzymes [without animal enzymes or rennet]), grade aa butter (cream, salt), organic sweet rice flour, organic rice flour, filtered water, organic sunflower seed meal, sea salt, organic tapioca starch, organic potatoes, organic extra virgin olive oil, organic agave nectar, expeller pressed high oleic safflower and/or sunflower oil, organic annatto, yeast, soy lecithin.</p>
Amy's Rice Mac & Cheese		<p>Organic rice macaroni (organic rice flour, water), organic lowfat milk, Cheddar cheese (pasteurized milk, culture, salt, enzymes [without animal enzymes or rennet]), grade AA butter (cream, salt, annatto), organic sweet rice flour, sea salt, annatto.</p>
Amy's Bowls (Teriyaki)		<p>organic brown rice, organic broccoli, organic tamari (water, organic soybeans, salt [wheat free]), organic tofu (filtered water, organic soybeans, nigari [magnesium chloride, a natural firming agent]), pineapple juice, organic green beans, organic evaporated cane syrup, mushrooms, organic carrots, water chestnuts, organic bell peppers, organic lemon juice, filtered water, organic ginger, organic sesame seed oil, organic cornstarch, organic garlic, expeller pressed high oleic safflower and/or sunflower oil, spices, black pepper.</p>
Amy's Bowls (Mushroom Risotto Bowl)		<p>organic arborio rice, filtered water, organic mushrooms, organic peas, organic grade aa butter (organic cream, salt), organic onions, parmesan cheese (part-skim milk, culture, salt, enzymes [without animal enzymes or rennet]), sea salt, powdered wild-crafted porcini mushrooms, black pepper.</p>

제품명	제품사진	성분
MARY CALLENDERS PRODUCT (Cheesy Chicken & Rice)		<p>Cooked Rice (Water, White Rice), Chicken (White Meat Chicken, Water, olive oil, Isolated Soy Protein product [isolated soy protein, Modified potato Starch, corn starch, carrageenan, soy lecithin], dextrose, potassium chloride, Salt, Sodium Phosphate, flavoring), Broccoli, Water, Club Cheddar Cheese (Pasteurized Cultured Milk, Salt, Enzymes, Annatto), mushrooms, onions. Contains 2% Or Less of: maltodextrin, soybean oil, Butter (Cream, Salt), Nonfat Dry Milk, Cheddar Cheese Flavor (Cheddar And Colby Cheese [Pasteurized Milk, Cheese Cultures, Salt, Enzymes], Water, Lactic Acid, Yeast Extract, Sodium Citrate, Sodium Phosphate, Salt, Enzymes), whey, modified corn starch, Salt, diSodium Phosphates, Xanthan Gum, annatto guar gum, Citric Acid.</p>
stuffed peppers		<p>green peppers, water, tomato puree (water, tomato paste), cooked beef, blanched enriched long grain parboiled rice (water, iron, niacin, thiamin monoitrate, folic acid), tomatoes (diced tomatoes, tomato juice, citric acid, calcium chloride), 2% of less of modified cornstarch, soybean oil, sugar, salt, rolled oats, dehydrated onions, soy protein concentrate (with water, tamarind, flavor, sugar, salt, caramel color, spices, seasoning (autolyzed yeast extract, gum arabic, beef stoc, concentrate, beef, flavor, salt, sodium phosphates), seasoning (soy sauce [water, soybean, wheat slat], autolyzed yeast extract, dextrose, soybean oil), dehydrated garlic.</p>
MARY CALLENDERS PRODUCT (sweet & sour chicken)		<p>Cooked Rice (water, rice), Chicken Breast Fritter (Chicken Breast, Water, Modified Food Starch, Salt, Potassium Chloride, Potassium Phosphate, Battered With [Water, Bleached Wheat Flour, Yellow Corn Flour, Leavening {Sodium Bicarbonate, Sodium Aluminum Phosphate}, Whey, Salt, Egg, Guar Gum], Predusted With [Enriched Wheat Flour {Enriched With Niacin, Ferrous Sulfate, Thiamine Mononitrate, Riboflavin, Folic Acid}, Soybean Oil, Salt, Natural Flavor]), Water, Carrots, Sugar, Broccoli, Green And Red Peppers, Contains 2% Or Less of: Onions, Pineapple, Pineapple Juice Concentrate, Soy Sauce (Water, Wheat, Soybeans, Salt, Alcohol, Vinegar, Lactic Acid), Apricot Preserves (Apricots, Corn Syrup, High Fructose Corn Syrup, Sugar, Natural Fruit Pectin, Citric Acid), Modified Cornstarch, Orange Marmalade (High Fructose Corn Syrup, Corn Syrup, Orange Peel, Orange Juice, Citric Acid, Natural Fruit Pectin), Soybean Oil, White Vinegar, Tomato Paste, Salt, Sesame Oil, Flavoring.</p>
MARY CALLENDERS PRODUCT (mongolian style beef)		<p>cooked rice (water, white Rice), beef and modified food starch product (beef, water, less than 2% of : caramel color, dextrose, seasonig [natural flavor, salt, maltodextrin, dried whey, dried cauliflower, sesame oil], modified corn starch, potassium chloride, potassium phosphate, salt, soybeans, salt, sodium phosphates, spice extrectives), carrots, water, green onins, soy sauce (water, wheat, soybeans, salt, alchol, venegar, lactic acid), sake wine (wine, salt), sugar, contains 2% or less of : modified corn starch, rice vinegar, sesame oil, ginger, chicken base (chicken meat and natural chicken juices, salt, chicken fat, sugar, hydrolyzed [corn and wheat gluten, soy], protein, dried whey, inosinate and disodium guanylate, natural extractives of turmeric and annatto, garlic, flavoering, caramel color.</p>






제품명	제품사진	성분
amy's Light & Lean Sweet & Sour Bowl		(Vegan) Organic rice pasta (organic rice flour, water), organic broccoli, organic green beans, organic carrots, organic tofu (filtered water, organic soybeans, nigari [magnesium chloride, a natural firming agent]), organic cabbage, organic tamari (water, organic soybeans, salt), pineapple juice, organic evaporated cane syrup, organic bell peppers, organic green onions, organic onions, filtered water, organic lemon juice, organic ginger, organic sesame seed oil, organic cornstarch, organic garlic, expeller pressed high oleic safflower and/or sunflower oil, spices, black pepper.
seaweed rice crackers		rice flour, expeller pressed safflower seed oil, tamari soy sauce (soybeans, salt, maltodextrin**), green nori seaweed, soy lecithin (emulsifier).**derived from corn.
spanish style rice		Water, Whole Grain Brown Rice*, Corn*, Red Bell Peppers*, Sunflower Oil*, Whole Grain Quinoa*, Sea Salt, Tomato Powder*, Soy Lecithin, Onion Powder*, Garlic Powder*, Paprika* (Color), Red Bell Pepper Puree*, Spices*, Cilantro Flavor*, Miso*, (Fermented Soybeans*; Salt), Natural Flavor. *Organic.
chessme n		unbleached enriched wheat flour (flour, niacin, reduced iron, thiamine mononitrate [vitamin B1], riboflavin [vitamin B2], folic acid), butter, sugar, cornstarch, eggs, contains 2percent of less of : dextrose, leavening (baking soda, cream of tartar), nonfat milk and soy lecithin
thin stackers, brown rice		organic brown rice






제품명	제품사진	성분
apple harvest crunch dried fruit		organic apples
puffed brown rice cereal		whole brown rice
sea salt garden veggie		potato flour, expeller pressed sunflower oil, potato starch, corn starch, rice flour, tomato paste, salt, potassium chloride, spinach powder, sea salt, turmeric.
rice milk		Organic ricemilk (filtered water, organic whole grain brown rice), organic brown rice syrup, organic brown rice syrup solids, organic expeller pressed safflower and/or sunflower seed oil, organic vanilla extract, tricalcium phosphate, sea salt, carrageenan, natural flavor, vitamin a palmitate, ergocalciferol (vitamin d2), cyanocobalamin (vitamin b12).
granola bars		peanuts, peanut flavored coating (cane sugar, palm kernel oil, partially defatted peanut flour, sodium caseinate [milk], soy lecithin [an emulsifier], salt, natural flavor), brown rice syrup, rolled oats, rice crisp (rice flour, cane sugar, barley malt extract, salt, soy lecithin), evaporated cane sugar, wheat flakes (rolled whole wheat, cane sugar, salt, barley malt extract), invert sugar, peanut butter (peanuts), high oleic safflower oil, salt, caramel added (for color), ascorbic acid (vitamin C), d-alpha-tocopherol acetate (natural vitamin E for added for freshness).




제품명	제품사진	성분
granola bars		<p>chocolate flavored coating (cane sugar, palm kernel oil, nonfat milk, cocoa soy lecithin [an emulsifier], salt, natural flavor), peanuts, brown rice syrup, rolled oats. Rice crisp (rice flour, cane sugar, barley malt extract, salt, soy lecithin), evaporated cane sugar, salt, barley malt extract, invert sugar, peanut butter (peanuts), honey, high oleic safflower oil, salt, natural flavor, d-alpha-tocopherol acetate (natural vitamin E for added freshness), ascorbic acid (vitamin C).</p>
rice pilaf		<p>organic long grain white rice, organic dehydrated onion, organic dehydrated garlic, organic spices (organic parsley*, organic basil*, organic thyme*, organic rosemary*, organic black pepper, organic fennel*, organic anise*). * dried</p>
sahale snacks		<p>cashews, dried apples (unsulfured apples, sugar, natural pomegranate flavor, citric acid, fruit & vegetable juice (for color)), organic cane sugar, organic tapioca syrup, brown sugar, natural vanilla extract, sea salt, dried pomegranate, pomegranate juice concentrate, dried orange peel, pure ground vanilla beans.</p>
cascadia farm, dark chocolate almond		<p>Granola* (ROLLED OATS*, tapioca syrup*, sugar*, sunflower oil*, sea salt, vanilla extract*, baking soda), TAPIOCA SYRUP*, SEMISWEET CHOCOLATE CHUNKS* (CHOCOLATE LIQUOR*, SUGAR*, COCOA BUTTER*, SOY LECITHIN*, vanilla extract*), crisp rice (rice flour*, sugar*, raisin juice concentrate*, sea salt, annatto color), ALMONDS*, rice flour*, whole oat flour*, sunflower oil*, GLYCERIN, vanilla extract*. *ORGANIC</p>
basti rice medley		<p>indian basmati rice, wild rice, dehydrated carrots, onions, celery, red bell pepper, garlic, parsley, mushrooms, leeks, lemon peel.</p>

제품명	제품사진	성분
apple chips		organic fuji apples, organic cinamon
rice ramen		Rame : *brown and *white rice flours, bamboo extract. Soup pack : white miso powder (cultured soybeans and rice, salt), salt, soybean powder, white onion powder, tamari powder (soybeans, sea salt), dried wakame seaweed, dried parsley. * organic
ready rice, garden vegetable		water; parboiled long grain rice; peas; carrots; corn; canola and/or sunflower oil; seasoning blend [salt, maltodextrin, sugar, yeast extract, caramel color, onion powder, natural flavor, turmeric (color), spice, garlic powder, iron (ferric orthophosphate), niacin, thiamin(thiamine mononitrate, folate (folic acid)].
chocolate factory		sugar, corn syrup, brown sugar, popped corn (popcorn, coconut oil), butter (cream, water, salt), water, salt, baking soda, vanilla.
protein chips		protein blend (milk protein isolate, whey protein isolate), dried potatoeds, corn starch, high oleic sun flower oil, contain less than 2% of the following : sea salt, calcium carbonate, natural flavors.

제품명	제품사진	성분
rice chips		<p>Organic Whole Grain Brown Rice, Organic Rice Flour (Organic Whole Brown Rice Flour, Organic Rice Flour), High Oleic Expeller-Pressed Safflower or Sunflower Oil, Organic Whole Masa Corn Flour, Organic Sesame Seeds, Dried Cane Syrup, less than 2% of the following: Salt, Organic Rice Concentrate, Garlic Powder, Sesame Oil, Onion Powder, Spices (Ginger, Red Pepper), Honey, Citric Acid, Paprika, Natural Caramel Color, and Organic Seaweed Flakes.</p>
linguine pasta		<p>enriched durum semolina (durum wheat flour, niacin, iron, thiamine, riboflavin, folic acid), dried spinach, dehydrated onion, onion powder, dried egg whites, spice, chives, onion concentrate, sunflower oil.</p>
mary's gone crackers, jalapeno		<p>organic whole grain brown rice, organic whole grain quinoa, organic brown flax seeds, organic brown sesame seeds, filtered water, sea salt, organic jalapeno powder, organic sea weed, organic dehydrated onion.</p>
supereats kale + chia chips, seasalt		<p>kale, black beans and/or navy beans, corn masa, sanflower oil, whole china seeds, sea salt</p>
organic rice bites, dark chocolate		<p>organic dark chocolate coating with salt (organic cane sugar, organic cocoa butter, organic chocolate liquor, organic reduced fat cocoa powder, sea salt, soy lecithin [an emulsifier], vanilla flavor), organic rice cakes (organic rice).</p>

제품명	제품사진	성분
organic rice bites, strawberry yogurt		organic yogurt coating with strawberry flavor (organic cane sugar, organic cocoa butter, organic skimmed yogurt powder, organic whole milk powder, organic strawberry powder, organic red currant powder [color]), organic rice cakes (organic rice).
doritos		corn, vegetable oil (corn, canola, and/or sunflower oil), maltodextrin (made from corn), salt, monosodium glutamate, dextrose, jalapeno pepper powder, tomato powder, paprika, onion, citric acid, modified corn starch, natural and artificial flavors (including natural chicken flavor), spices, garlicm spice extractives, vinegar, corn syrup solids, artificial color (including yellow 6 lake, red 40 lake, blue 1 lake), parsley, and lemon juice.
rice chips		organic whole grain brown rice, organic rice flour (whole brown rice flour, organic rice flour), high oleic expeller-pressed safflower or sunflower oil, organic whole masa corn flour, organic sesame seeds, sea salt, natural caramel color.
savory thin mini edamame crackers		rice flour, edamame (soy), potato starch, safflower oil, edamame seasoning (green pea powder, salt, natural flavors, autolyzed yeast extract), salt, natural flavor.
savory thin mini crackers		rice meal, sesame seeds, sesame flour, safflower oil, tamari soy sauce powder (tamari soy sauce (soybeans, salt), maltodextrin [corn]), salt, garlic powder

제품명	제품사진	성분
snapea crisps		green peas, vegetable oil (canola, sunflower, and/or safflower oil), rice, salt, calcium, carbonate and vitamin c (ascorbyl palmitate)
oriental rice crackers		glutinous rice, soy sauce (soy baen, wheat, salt, water), sugar, modified starch (tapioca, potato), seaweed, chili, paprika oleorsin (as natural color).
bean & rice chips		black beans, navy beans, long grain rice, high oleic safflower or sunflower oil. Flavoring : sea salt, torula yeast, spices, onion powder, tomato powder, yeast extract, green bell pepper powder, dehydrated cilantro, garlic powder, celery powder, extractives of paprika, safflower oil, natural smoke flavor, spice extractive.
organic brown rice marchmallow treats		organic whole grain brwon rice, organic marchmallow (organic brown rice syrup, organic cane sugar, organic guar gum, sea salt), organic palm fruit oil, vegetable glycerin, organic rice bran extract, organic vanilla flavor.
chocolate almond biscotti		enriched flour (wheat rlouf, niacin, reduced iron, thiamind mononitrate, riboflavin, folic acid), sugar, eggs, whole almonds, almond extract, bittersweet chocolate (sugar, chocolate, cocoa butter, soy lecithin [an emulsifier]), bicarbonate of soda.

제품명	제품사진	성분
potato chips		potatoes, sunflower oil, venegar powder (potato maltodextrin, vinegar), sea salt, citric acid.
happy munchies , rice cake apple		organic brown rice, organic apple juice concentrate, thiamine mononitrate (vitamin B1)
paqui tortilla chips, roasted jalapeno		stone ground corn, canola oil, maltodextrin, salt, corn starch, dextrose, parsley, yeast extract, onion powder, jalapeno powder, garlic powder, citric acid, spice extract, tartaric acid, natural flavor.
white rice pasta		white rice, water

제품명	제품사진	성분
Amy's Bowls (Teriyaki)		<p>organic brown rice, organic broccoli, organic tamari (water, organic soybeans, salt [wheat free]), organic tofu (filtered water, organic soybeans, nigari [magnesium chloride, a natural firming agent]), pineapple juice, organic green beans, organic evaporated cane syrup, mushrooms, organic carrots, water chestnuts, organic bell peppers, organic lemon juice, filtered water, organic ginger, organic sesame seed oil, organic cornstarch, organic garlic, expeller pressed high oleic safflower and/or sunflower oil, spices, black pepper.</p>
Amy's Bowls (Mushroom Risotto Bowl)		<p>organic arborio rice, filtered water, organic mushrooms, organic peas, organic grade aa butter (organic cream, salt), organic onions, parmesan cheese (part-skim milk, culture, salt, enzymes [without animal enzymes or rennet]), sea salt, powdered wild-crafted porcini mushrooms, black pepper.</p>
MARY CALLENDERS PRODUCT (Cheesy Chicken & Rice)		<p>Cooked Rice (Water, White Rice), Chicken (White Meat Chicken, Water, olive oil, Isolated Soy Protein product [isolated soy protein, Modified potato Starch, corn starch, carrageenan, soy lecithin], dextrose, potassium chloride, Salt, Sodium Phosphate, flavoring), Broccoli, Water, Club Cheddar Cheese (Pasteurized Cultured Milk, Salt, Enzymes, Annatto), mushrooms, onions. Contains 2% Or Less of: maltodextrin, soybean oil, Butter (Cream, Salt), Nonfat Dry Milk, Cheddar Cheese Flavor (Cheddar And Colby Cheese [Pasteurized Milk, Cheese Cultures, Salt, Enzymes], Water, Lactic Acid, Yeast Extract, Sodium Citrate, Sodium Phosphate, Salt, Enzymes), whey, modified corn starch, Salt, diSodium Phosphates, Xanthan Gum, annatto guar gum, Citric Acid.</p>
MARY CALLENDERS PRODUCT (sweet & sour chicken)		<p>Cooked Rice (water, rice), Chicken Breast Fritter (Chicken Breast, Water, Modified Food Starch, Salt, Potassium Chloride, Potassium Phosphate, Battered With [Water, Bleached Wheat Flour, Yellow Corn Flour, Leavening {Sodium Bicarbonate, Sodium Aluminum Phosphate}, Whey, Salt, Egg, Guar Gum], Predusted With [Enriched Wheat Flour {Enriched With Niacin, Ferrous Sulfate, Thiamine Mononitrate, Riboflavin, Folic Acid}, Soybean Oil, Salt, Natural Flavor]), Water, Carrots, Sugar, Broccoli, Green And Red Peppers, Contains 2% Or Less of: Onions, Pineapple, Pineapple Juice Concentrate, Soy Sauce (Water, Wheat, Soybeans, Salt, Alcohol, Vinegar, Lactic Acid), Apricot Preserves (Apricots, Corn Syrup, High Fructose Corn Syrup, Sugar, Natural Fruit Pectin, Citric Acid), Modified Cornstarch, Orange Marmalade (High Fructose Corn Syrup, Corn Syrup, Orange Peel, Orange Juice, Citric Acid, Natural Fruit Pectin), Soybean Oil, White Vinegar, Tomato Paste, Salt, Sesame Oil, Flavoring.</p>

제품명	제품사진	성분
<p>MARY CALLENDERS PRODUCT (mongolian style beef)</p>		<p>cooked rice (water, white Rice), beef and modified food starch product (beef, water, less than 2% of : caramel color, dextrose, seasonig [natural flavor, salt, maltodextrin, dried whey, dried cauliflower, sesame oil], modified corn starch, potassium chloride, potassium phosphate, salt, soybeans, salt, sodium phosphates, spice extractives), carrots, water, green onions, soy sauce (water, wheat, soybeans, salt, alcohol, venegar, lactic acid), sake wine (wine, salt), sugar, contains 2% or less of : modified corn starch, rice vinegar, sesame oil, ginger, chicken base (chicken meat and natural chicken juices, salt, chicken fat, sugar, hydrolyzed [corn and wheat gluten, soy], protein, dried whey, inosinate and disodium guanylate, natural extractives of turmeric and annatto, garlic, flavoering, caramel color.</p>
<p>amy's Light & Lean Sweet & Sour Bowl</p>		<p>(Vegan) Organic rice pasta (organic rice flour, water), organic broccoli, organic green beans, organic carrots, organic tofu (filtered water, organic soybeans, nigari [magnesium chloride, a natural firming agent]), organic cabbage, organic tamari (water, organic soybeans, salt), pineapple juice, organic evaporated cane syrup, organic bell peppers, organic green onions, organic onions, filtered water, organic lemon juice, organic ginger, organic sesame seed oil, organic cornstarch, organic garlic, expeller pressed high oleic safflower and/or sunflower oil, spices, black pepper.</p>
<p>spanish style rice</p>		<p>Water, Whole Grain Brown Rice*, Corn*, Red Bell Peppers*, Sunflower Oil*, Whole Grain Quinoa*, Sea Salt, Tomato Powder*, Soy Lecithin, Onion Powder*, Garlic Powder*, Paprika* (Color), Red Bell Pepper Puree*, Spices*, Cilantro Flavor*, Miso*, (Fermented Soybeans*; Salt), Natural Flavor. *Organic.</p>
<p>Rice-A-Roni Rice Pilaf</p>		<p>PARBOILED LONG GRAIN RICE, WHEAT FLOUR, SALT, HYDROLYZED SOY PROTEIN, NATURAL FLAVOR, TORULA YEAST, MONOSODIUM GLUTAMATE, ONIONS*, HYDROLYZED CORN PROTEIN, CHICKEN BROTH*, HYDROLYZED CORN GLUTEN, CHICKEN FAT, CHICKEN*, TURMERIC SPICE WHICH IMPARTS COLOR, DISODIUM INOSINATE, DISODIUM GUANYLATE, SPICES, GARLIC*, CHIVES*, NIACIN, FERRIC ORTHOPHOSPHATE, FERROUS SULFATE, THIAMIN MONONITRATE, TURMERIC EXTRACT, FOLIC ACID, RIBOFLAVIN. *DRIED. CONTAINS WHEAT AND SOY INGREDIENTS</p>

제품명	제품사진	성분
popped rice crisps, chocolate		<p>whole grain brown rice flour, degerminated milled corn, sugar, corn maltodextrin, high fructose corn syrup, sunflower oil, cocoa powder, natural and artificial flavor, milk chocolate chips (sugar, chocolate liquor, dry whole milk, cocoa butter, soy lecithine, vanillin), salt, soy lecitin, sucralose, acesulfame potassiem, tocopherols (preservative).</p>
popped rice crisps, creamy ranch		<p>whole grain brown rice flour, degerminated milled corn, sunflower oil, salt, buttermilk powder, partially hydrogenated soybean and/or cottonseed oil, corn syrup solids, tomato powder, corn meal, onion powder, whey, dextrose, monosodium glutamate, garlic powder, sugar, maltodextrin (corn, potato), citric acid, lactic acid, sodium caseinate, cheddar cheese (cultured milk salt, enzymes), sodiem diacetate, sodiem acetate, malic acid, modified food starch, spices, disodium phosphate, vinagar, disodium inosinate, disodium guanylate, sodium citrate, natural flavor, tocophenol (preservative), yellow 5 lake, nanfat dry milk, soy leciitin, yellow 6, red 40 lake, blue 1 lake, yellow 5.</p>
popped rice crisps, cheddar cheese		<p>whole grain brown rice flour, degerminated milled corn, sunflower oil, dry whey, salt, maltodextrin, cheddar and blue cheese (cultured milk, salt, enzymes, annatto extract [color]), partially hydrogenated soybean and cottonseed oil, butter (cream, salt), monosodium glutamate, alctic acid, tricalcium phosphate, sodium phosphate, calcium lactate, citric acid, gum arabic, naturla flavor, annatto extract (color), enzyme modified cheese (culture milk, salt, enzymes), tocopherols (preservative).</p>
popped rice crisps, butter popcorn		<p>whole grain brown rice flour, degerminated milled corn, dried butter (cream, salt), sunflower oil, salt, soybean oil, natural and artificial flavor, tocopherols (preservative), bata carotene (color).</p>
popped rice crisps, sweet chili		<p>whole grain brown rice flour, degerminated milled corn, sunflower oil, salt, sugar, hydrolyzed corn and soy protein, monosodium glutamate, corn maltodextrin, soy saice solids (soybean, salt), onions (dried), sodium acetate, fructose, acetic acid, garlic (dried), yeast extract, paprika extract, malic acid, spices, natural flavor, disodium inosinate and disodium guanylate, tocopherols (preservative), sucralose.</p>

제품명	제품사진	성분
popped rice crisps, bbq		whole grain brown rice flour, degerminated milled corn, sunflower oil, salt, sugar, dry whey, brown sugar, onion powder, molasses, buttermilk powder, yeast extract, spices, tomato (dried), garlic powder, citric acid, natural flavor, tocopherols (preservative), paprika extract, sum arabic.
popped rice crisps, sour cream & onion		whole grain brown rice flour, degerminated milled corn, sunflower oil, salt, maltodextrin, onion powder, natural flavor, sour cream (cream, nonfat milk, cultures), dry whey, buttermilk powder, nonfat dry milk, garlic powder, sugar, spices, gum arabic, tocopherols (preservative).
popped rice crisps, seasalt & cracked black pepper		whole grain brown rice flour, degerminated milled corn, sunflower oil, corn syrup solids, dry whey, salt, sugar, onion powder, black pepper, garlic powder, sea salt, yeast extract, citric acid, spices, natural flavor, tocopherols (preservative).
popped rice crisps, kettle corn		whole grain brown rice flour, degerminated milled corn, sugar, corn maltodextrin, salt, sunflower oil, natural and artificial flavor, caramel color, tocopherols (preservative).
popped rice crisps, caramel corn		whole grain brown rice flour, degerminated milled corn, corn maltodextrin, high fructose corn syrup, salt, milk, natural and artificial flavor, sunflower oil, soy lecithin, caramel color, sucralose, acesulfame potassium, tocopherols (preservative).

제품명	제품사진	성분
caramel flavored mini rice cakes		rice pieces (rice flavor, salt), sugar, corn (degermed), sweetened condensed milk (pasteurized milk, sugar), high fructose corn syrup, salt, soy lecithin, natural caramel flavor, sunflower, safflower, and/or canola oil, caramel color.
yogurt & berries mini rice cakes		rice pieces (rice flavor, salt), sugar, corn (degermed), mixed berry juice concentrate (apple, grape, blueberry, raspberry, blackberry, and elderberry juice), natural flavors, nonfat yogurt powder (nonfat milk, culture), sunflower, safflower, and/or canola oil, malic acid, citric acid, soy lecithin, malted barley extract.
cheddar flavored mini rice cakes		rice pieces (rice flavor, salt), sugar, corn (degermed), sunflower, safflower, and/or canola oil, seasoning (cheddar, and blue cheese [pasteurized milk, cheese cultures, salt, enzymes], whey, salt, butter pcream, salt and whey], buttermilk, partially hydrogenated, soybean oil, monosodium glutamate, disodium phosphate, natural flavor, lactic acid, citric acid, annatto extract [color]).
brown rice crackers, black sesame		black sesame, brown rice, tamari soy sauce, brown rice syrup (brown rice, barley malt), kudzu starch.
crunchy rice rollers		white rice, cane sugar, rice syrup, agar.


제품명	제품사진	성분
crunchy rice roll, brown rice & white rice		white sushi rice, brown rice, natural cane juice, rice syrup, agar.
brown rice mochi		sweet brown rice, water.
toddler mum-mum, organic strawberry rice biscuits		organic rice flour, organic sugar, salt, organic natural strawberry flavor, citric acid, gelatin, purple carrot juice color.
baby mum-mum, original rice rusks		organic rice flour, organic sugar, salt.
baby mum-mum, vegetable rice rusks with kale, carrot, spinach & cabbage		japonica potato starch, pear juice, kale powder, cattor powder, spinach powder, cabbage powder.

표 1-1-15. 미국내 친환경매장 제품 디자인 조사 자료


























표 1-1-16. 쇼핑몰(amazon.com)에서 검색한 쌀 유기가공품 관련 품목별 제품요약
 <취반/즉석미, 즉/수프>

제품사진	제품요약
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 원산지 및 상품명: New Orleans Style Rice with Shrimp and Ham. Mountain House Co.(미국) ○ 용량 및 원재료: 5.11 oz. 백미 ○ 가격: \$10.63 ○ 특성: 다양한 부재료 함유한 비상식량. 동결건조. 뜨거운 물을 부어 섭취. 상온에서 12년 이상 보관 가능
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Rice Sides, Cheddar Broccoli. Knorr Co.(미국) ○ 용량 및 원재료: 5.7 oz. 장립미 ○ 가격: \$1.00 ○ 특성: 브로콜리 꽃 및 치즈소스 첨가. 그대로 식용하거나 다른 요리에 첨가
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Asian Sides, Chicken Fried Rice, Cheddar Broccoli, Knorr Co.(미국) ○ 용량 및 원재료: 5.7 oz. 장립미 ○ 가격: \$1.00 ○ 특성: 쌀 및 파스타를 간장, 참깨 및 닭 향기 소스와 혼합. 조리시간 7분
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Mama Pre-cooked Rice Porridge(Jook, Congee) Pork Flavor. Thai President Foods, Ltd.(태국) ○ 용량 및 원재료: 1.76 oz(3 팩). 장립미 ○ 가격: \$6.99 ○ 특성: 동봉된 버미셀리 첨가 후 3분 조리
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Curry Rice Pilaf Mix. Near East-Golden Grain Co.(미국) ○ 용량 및 원재료: 6.25 oz. 장립미, 홍당무, 마늘, 파슬리, 레몬껍질 ○ 가격: \$2.14 ○ 특성: 코셔(kosher)인증 재료 사용. 비타민, 식이섬유 풍부. 저 콜레스테롤. 양념봉지 별도 첨가

제품사진	제품요약
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Curry Brown Rice Couscous. Lundberg Family Farms(미국) ○ 용량 및 원재료: 7 oz(12 팩). 구운 현미, 카레 가루 ○ 가격: \$46.74 ○ 특성: 밀 쿠스쿠스 대신 100% 현미를 사용하여 전통적인 맛을 재현. 카레 맛. 가볍고 부드러운(fluffy) 조직감과 풍부한 맛을 재현하였으며 15분 이내에 취반 가능
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Original Brown Rice Couscous. Lundberg Family Farms(미국) ○ 용량 및 원재료: 10 oz. 구운 현미 ○ 가격: \$20.95 ○ 특성: 밀 쿠스쿠스 대신 100% 현미를 사용하여 전통적인 맛을 재현. 가볍고 부드러운(fluffy) 조직감과 풍부한 맛을 재현하였으며 15분 이내에 취반 가능
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Whole Grain Brown Rice. Lundberg Family Farms(미국) ○ 용량 및 원재료: 6.0 oz(6 팩). 유기농 통 곡물 현미 및 유기농 야생 쌀, 유기농 건조 마늘, 유기농 건조 양파, 유기농 현미가루, 유기농 건조 사탕수수 시럽, 유기농 향신료, 유기농 올리브유 등 ○ 가격: \$17.17(Garlic & Basil), \$17.19(Leek & Mushroom), \$22.62(Original) ○ 특성: 주 식사 또는 부식용. 식도락 및 건강지향 음식. Garlic & Basil, Leek & Mushroom, Original 맛 선택 가능
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Original Brown Rice Couscous. Lundberg Family Farms(미국) ○ 용량 및 원재료: 10 oz. 통 곡물 유기농 현미, 오르조(orzo) 파스타, 구운 아몬드, 향신료 ○ 가격: \$20.95 ○ 특성: 통 곡물과 구워 너트 냄새를 아몬드 맛의 조화.
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Organic Whole Grain Rice. Lundberg Family Farms(미국) ○ 용량 및 원재료: 6.0 oz(6 팩). 유기농 현미 찹쌀, 유기농 현미가루, 유기농 파프리카, 유기농 건조 양파/마늘/사탕수수 시럽/후추/강황, 유기농 올리브유 등 ○ 가격: \$22.48(Yellow), \$17.17(Spanish), \$17.17(Southwestern) ○ 특성: 주 식사 또는 부식용. 식도락 및 건강지향 음식. Yellow, Spanish, Southwestern 맛 선택 가능

제품사진	제품요약
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Organic Whole Grain Rice. Lundberg Family Farms (미국) ○ 용량 및 원재료: 6.0 oz(6 팩). 유기농 현미 찰쌀, 유기농 현미가루, 유기농 파프리카, 유기농 건조 양파/마늘/사탕수수 시럽/후추/강황, 유기농 올리브유 등 ○ 가격: \$16.31(Black Beans & Rice), \$21.50(Red Beans & Rice), \$17.17(Lentils & Rice), \$18.43(Quinoa & Rice) ○ 특성: 주 식사 또는 부식용. 식도락 및 건강지향 음식. (Black Beans & Rice, Red Beans & Rice, Lentils & Rice, Quinoa & Rice 맛 선택 가능)
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Steamed Brown Rice Bowl, Organic, Microwaveable. Minsley Inc.(미국) ○ 용량 및 원재료: 7.4 oz(12 팩). 유기농 현미 ○ 가격: \$21.83 ○ 특성: 완전히 익혀 용기에 담은 유기농 현미. 마이크로웨이브 90초 취반 완료. 글루텐 프리. 콜레스테롤 및 보존제 불 포함. 채식주의자 만족
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Cooked Brown Rice with Quinoa Cup. Minsley Inc. (미국) ○ 용량 및 원재료: 4.2 oz(12 팩). 유기농 현미 ○ 가격: \$20.17 ○ 특성: 완전히 익혀 용기에 담은 유기농 현미. 마이크로웨이브 60초 취반 완료. 글루텐 프리. non-GMO. 100% 통 곡물. 코셔 인증
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Heat and Eat Bowl, Short Grain Brown Rice, Gluten Free. Lundberg Family Farms(미국) ○ 용량 및 원재료: 7.4 oz(6 팩). 유기농 단립종 현미 ○ 가격: \$16.14 ○ 특성: 단립종에서 오는 부드러움과 부착성. 통 곡물의 영양가. 부재료를 섞어 자신만의 요리 완성. 마이크로웨이브 가열 후 바로 섭취 가능
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Foods Heat and Eat Rice Bowls, Jasmine. Lotus Food, Inc.(미국) ○ 용량 및 원재료: 7.4 oz(6 팩). 유기농 단립종 현미 ○ 가격: \$18.98 ○ 특성: 60-90초 마이크로웨이브 취반. 마그네슘, 폴리브덴, 인과 같은 미네랄 성분 풍부. 100% 유기농 인증. non-GMO, 글루텐 프리, 밀 불포함. Vegan. System of Rice Intensification(SRI, "More crop Per Drop") 생산 방법 준수

<미분>

제품사진	제품요약
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: White(Brown) Rice Flour, Superfine. Authentic Foods(미국) ○ 용량 및 원재료: 50 lbs, 중립백미(medium grain white rice) ○ 가격: \$95.50 ○ 특성: 제빵/제과용에 적합한 입자 굵기(super fine). Kosher 인증
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Sweet Rice Flour, Superfine. Authentic Foods(미국) ○ 용량 및 원재료: 3 lbs. 중립미 ○ 가격: \$13.95 ○ 특성: 그레이비, 소스, 무 글루텐 제빵에 적합. 글루텐 프리, 우유성분, 콩, 견과류 불 포함. 코셔 인증. 글루텐 프리 환경에서 생산
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Blue Star Mochiko Sweet Rice Flour. Koa Family Farms(미국) ○ 용량 및 원재료: 16 oz(2 팩). 최상급 미국산 고 감미 단립종 ○ 가격: \$9.95 ○ 특성: 무 첨가제. 저온 분쇄. 쌀 전용 가공기계 사용. 유기농
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Rice Flour White. Bob's Red Mill Natural Foods(미국) ○ 용량 및 원재료: 48 oz(4 팩). 현미 ○ 가격: \$11.91 ○ 특성: 현미가루에서 느껴지는 거친 식감 방지를 위한 100% 슛돌 분쇄 (stone ground)
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Whole Grain Brown Rice Flour, Bob's Red Mill Natural Foods(미국) ○ 용량 및 원재료: 24 oz. 현미 ○ 가격: \$8.00/팩 ○ 특성: 현미가루에서 느껴지는 거친 식감 방지를 위한 100% 슛돌 분쇄 (stone ground). 단백질, 철분, 섬유질, 비타민 B 풍부. 영양적 기능 면에서 밀가루 대체 가능. 제빵 및 케이크, 소스용 농후제. 생선 코팅 등 다양한 용도

제품사진	제품요약
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Rice Flour Brown. Bob's Red Mill Natural Foods(미국) ○ 용량 및 원재료: 48 oz(4 팩). 현미 ○ 가격: \$20.10 ○ 특성: 스톤 분쇄(stone ground). 쌀빵 응용 가능. 코셔 인증
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: White Rice Flour, Organic. Bob's Red Mill Natural Foods(미국) ○ 용량 및 원재료: 24 oz(4 팩). 캘리포니아 산 고품질 백미 ○ 가격: \$20.19 ○ 특성: 순수한 유기농 백미 원료. 글루텐 프리. 고 섬유질. 빵 및 과자 제품 색깔 및 부드러운 조직감 향상. 캘리포니아 산 쌀을 오레곤주(Milwaukie)에서 가공
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Organic Rice Flour Pure White - Rice Atta. 24 Mantra Organic(인도) ○ 용량 및 원재료: 2 lbs. 유기농 쌀 ○ 가격: \$12.29 ○ 특성: 무 살충제. 무 화학약품. 미국, 유럽, 인도 유기농 규격 만족. 고 영양. 무 수분 접촉으로 인한 오염 방지. 유기농 기준의 순도 유지에 의한 저 위해성
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Bot Lam Banh Beo(Flour for Steamed Rice Cake). Golden Bell Co.(미국) ○ 용량 및 원재료: 12 oz. 미분 ○ 가격: \$1.84 ○ 특성: 글루텐 프리. 무 찹쌀가루. 아시아 풍 국수제조에 적합. 소스 농후제, 튀김 옷, 제과 및 제빵
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Rice Pasta & Cheddar. Annie's Homegrown(미국) ○ 용량 및 원재료: 6 oz. 글루텐 프리 마카로니, 치즈 ○ 가격: \$2.48 ○ 특성: 100% 쌀 파스타(elbow). 무 밀가루(글루텐 프리). 코셔 인증(KSA) 낙농제품. 밀가루 및 낙농제품 불내증(intolerant) 환자에게 적합

<과자, 빵, 떡>

제품사진	제품요약
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Cracker, Menora Foods(오스트레일리아) ○ 용량 및 원재료: 100g, 현미 ○ 가격: \$2.39 ○ 특성: 무 첨가제. 유당 아닌 구운 제품. 글루텐 프리. 무 팜유(미강유 사용)
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Gluten Free Rice Thins, Multi-Seed. Back to Nature Foods Co., LLC(미국) ○ 용량 및 원재료: 4 oz. 현미 등 ○ 가격: \$3.32 ○ 특성: 참깨, 흑참깨, 양귀비씨, 아마 씨가 조화된 맛. 글루텐 프리 인증. 보존제, 색소, 향료 무 첨가
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Rice Thins, Sea Salt and Cracked Black Pepper. Back to Nature Foods Co., LLC(미국) ○ 용량 및 원재료: 4 oz. 현미 등 ○ 가격: \$3.59 ○ 특성: 바다 소금, 분쇄 후추에 의한 짭짤한 풍미. 아마씨 및 아마란스(amaranth)씨에 의한 영양적 균형. 글루텐 프리 인증. 무 경화유. 보존제, 향료, 색소 무첨가
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Gluten Free Rice Thins, White Cheddar. Back to Nature Foods Co., LLC(미국) ○ 용량 및 원재료: 4 oz. 현미, 체다 치즈 등 ○ 가격: \$3.49 ○ 특성: 흰 체다 치즈에 의한 풍미. 단독 섭취 또는 기호에 따라 토핑 첨가. 글루텐 프리 인증. 무 경화유
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Gluten Free Rice Thins, Sesame Seed. Back to Nature Foods Co., LLC(미국) ○ 용량 및 원재료: 4 oz. 현미, 참깨 등 ○ 가격: \$7.18 ○ 특성: 참깨에 의한 견과(nutty) 맛. 단독 섭취 또는 기호에 따라 토핑 첨가. 글루텐 프리 인증. 무 경화유

<과자, 빵, 떡>

제품사진	제품요약
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Age Ichiban(Rice Crackers), Kameda Seika Co., Ltd. (일본) ○ 용량 및 원재료: 1.07 oz. 쌀, 팥유, 간장, 꿀 등 ○ 가격: \$5.88 ○ 특성: 일본산 제품으로서 간장, 꿀의 향미와 바삭바삭한 식감이 뛰어난
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Kirkland Signature Rice Crackers with Nuts. Costco Wholesale Co.(미국) ○ 용량 및 원재료: 48 oz. 쌀, 간장, 꿀 등 ○ 가격: \$16.22 ○ 특성: 팽화 쌀, 콩 등 15가지 이상의 날개 스낵으로 구성
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Ka-Me Rice Crackers, Original. Ka-Me(일본) ○ 용량 및 원재료: 3.5 oz(12 팩). 쌀, 옥수수기름, 해염, 대두 토크레롤 ○ 가격: \$34.35 ○ 특성: 일본 전통 스낵. 자체로 식용하거나 치즈, dip과 함께 섭취. 글루텐 프리. 태국 생산
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Sea Salt Brown Rice Crackers. Food Should Taste Good - General Mills Inc.(미국) ○ 용량 및 원재료: 4.25 oz. 참깨, 아마 씨, 퀴노아, 아마란스, 타마리 간장 등 ○ 가격: \$43.89 ○ 특성: 오븐에서 구운 바삭한 식감. non-GMO, 글루텐 프리. 천연재료만 사용. 무 콜레스테롤
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Organic Rice Cakes. Lundberg Family Farms(미국) ○ 용량 및 원재료: 8.5 oz. 유기농 현미 ○ 가격: \$3.48 ○ 특성: 통곡물 원료. 유기농 인증. 순수한 맛. 저염(lightly salted) 제품 선택 가능






<과자, 빵, 떡>

제품사진	제품요약
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Rice Cracker. Bin Bin - Namchow Co.(태국) ○ 용량 및 원재료: 3.73 oz. 현미 ○ 가격: \$3.73 ○ 특성: 채식주의자 적합
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Rice Cracker. Bin Bin - Namchow Co.(태국) ○ 용량 및 원재료: 3.73 oz. 현미 ○ 가격: \$3.12 ○ 특성: 채식주의자 적합
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Nori Maki Arare(rice crackers wrapped in seaweed). JFC ○ 용량 및 원재료: 5 oz. 현미, 김 등 ○ 가격: \$5.86 ○ 특성: 쌀 크래커를 김으로 싸 전통 일본식 과자. 맥주, 차와 잘 어울림
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Hana Rice Crackers. Umeya Rice Company(미국) ○ 용량 및 원재료: 15 oz(4 팩). 감미 쌀, 간장, 대두, 해조류 등 ○ 가격: \$26.31 ○ 특성: Umeya사는 미국 유일의 전통 일본식 arare 과자 생산회사. 캘리포니아에서 생산된 최상급 쌀 사용. 감자 칩과 유사한 무 지방 제품. 매일 새로 밀폐 포장하여 제품의 신선도를 유지
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Crispy Rice Crackers Brown Sugar Flavor. Bin Bin - Namchow Co.(태국) ○ 용량 및 원재료: 3.70 oz(4 팩). 쌀, 황설탕 ○ 가격: \$14.99 ○ 특성: 황설탕 맛이 특징인 쌀 크래커





<과자, 빵, 떡>

제품사진	제품요약
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Snow Rice Crackers Bin Bin - Namchow Co.(태국) ○ 용량 및 원재료: 5.30 oz(6 팩). 쌀, 백설탕 ○ 가격: \$16.99 ○ 특성: 순수한 맛의 쌀 크래커
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Japanese Fruits Daifuku (Rice Cake) - strawberry/melon. Hadson Trading Co., LTD(미국) ○ 용량 및 원재료: 7.05 oz. 미분, 맥아당, 딸기잼, 포도당 등 ○ 가격: \$7.95(딸기), \$8.23(메론) ○ 특성: 일본 생산 제품. 딸기/메론 맛 일본식 전통 떡
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Japanese Rice Cake Mochi Daifuku (Green Tea). Walong Marketing Inc.(미국) ○ 용량 및 원재료: 7.4 oz. 녹차 페이스트, 대두, 찹쌀, 말토스 ○ 가격: \$5.09 ○ 특성: 대만(Soft Indicator Food Co., LTD) 생산 제품. 보존제(소르빈산) 첨가
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Japanese Rice Cake Mochi Daifuku (assorted). Royal Family Food Co., LTD.(대만) ○ 용량 및 원재료: 찹쌀, 말토스, 타피오카 전분, 팜유, 팔랑금, 피넛 잼, 유화제, 색소, 참깨 잼 등 ○ 가격: \$7.55 ○ 특성: 채식주의 적합. 대만 생산. 녹차, 울릉 차와 잘 어울림. 팔, 땅콩, 참깨 맛. 차게 섭취해도 좋음
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Bean and Rice Chips, Barbecue. Beanfields ○ 용량 및 원재료: 1.5 oz(24 팩). 쌀 및 콩 ○ 가격: \$28.00(바베큐 맛), \$21.60(바베큐 맛), \$29.49(해염 맛) ○ 특성: 100% Vegan. 글루텐 프리. non-GMO. 코셔 인증

<과자, 빵, 떡>

제품사진	제품요약
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Rice Snacks, Chocolate. Quakes ○ 용량 및 원재료: 11 g. 팽화 현미 ○ 가격: \$2.98 ○ 특성: Serving size 10 g(120 Cal). 바삭바삭한 팽화 쌀의 조직감과 초콜릿 맛의 조화
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Popped Rice Snacks, Cheddar Cheese ○ 용량 및 원재료: 13 g. 팽화 현미 ○ 가격: \$2.48 ○ 특성: Serving size 30 g(140 Cal) 중 13 g의 통 곡물. 뛰어난 맛
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Rice Krispies Treats(Keebler). Kellogg NA Co.(미국) ○ 용량 및 원재료: 1.3 oz. 20개/박스 ○ 가격: \$22.53 ○ 특성: 일회용 날개 포장. 장기간 신선도 유지
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Light Brown Rice Loaf, Ener-G Foods, Inc.(미국) ○ 용량 및 원재료: 8 oz(6 팩). 미분(백미, 현미), 타피오카, 이스트 ○ 가격: \$31.16(현미), \$29.09(백미) ○ 특성: 그대로 굽거나 샌드위치용으로 사용
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Gluten-Free Non-GMO Rice Cakes 3 Flavor Variety Bundle: Vegan Apple Cinnamon, Allergen-Free Honey Nut, and Organic Cinnamon Toast. Lundberg Family Farms(미국) ○ 용량 및 원재료: 9.5 oz(총 3팩). 유기농 현미 ○ \$23.99 ○ 특성: 유기농 통 곡물 사용. 글루텐 프리. 순수한 맛의 스낵. Apple Cinnamon, Honey Nut, Cinnamon Toast 맛 선택 가능

<과자, 빵, 떡>

제품사진	제품요약
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Rice Chips Made with Organic Grains, Honey Dijon. Kundberg Family Farms(미국) ○ 용량 및 원재료: 6 oz(12 팩). 유기농 현미 ○ \$35.23 ○ 특성: 유기농 통 곡물 사용. 글루텐 프리. 밀 불포함. 인공 향료 및 색소 무첨가. 꿀의 단맛과 겨자의 짜릿한(tangy) 겨자 맛의 조화
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Rice Chips Made with Organic Grains. Lundberg Family Farms(미국) ○ 용량 및 원재료: 6 oz(12 팩). 유기농 현미, 유기농 백미 가루. 고 올레인산 해바라기 기름. 통 마사(masa) 옥수수 가루. 유기농 참깨, 천연 캐러멜 색소 ○ \$29.44(Sea Salt), \$34.09(Sesame & Seaweed), \$32.77(Santa Fe Barbeque) \$34.09(Fiesta Lime) ○ 특성: 전통적 쿠스쿠스의 맛을 밀 대신 현미를 사용하여 재현. 가볍고 부드러운 촉감
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Gluten-Free Sweet Dreams Milk & Dark Chocolate Rice Cakes. Lundberg Family Farms(미국) ○ 용량 및 원재료: 3.17 oz(2 팩). 유기농 현미, 유기농 카카오 밀크 초콜릿, 유기농 건조 사탕수수 시럽, 유기농 카카오 빈, 유기농 전지 우유, 유기농 코코아 버터, 유기농 대두 레시틴 ○ \$19.99 ○ 특성: 글루텐 프리, non-GMO 인증. USDA 유기농 인증. 공중무역 인증. 쌀 케이크 외부를 초콜릿으로 감싼 형태. 밀크 초콜릿, 다크 초콜릿 선택 가능
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Thin Stackers Red Rice and Quinoa. Lundberg Family Farms(미국) ○ 용량 및 원재료: 6 oz(12 팩). 유기농 현미, 적미, 퀴노아 ○ \$41.97 ○ 특성: 우수한 맛과 바삭바삭함. 글루텐 프리

<음료>






제품사진	제품요약
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Rice Dream Original Rice Drink. Imagine Foods - The Hain Celestial Group Inc.(미국) ○ 용량 및 원재료: 30 oz 무균 박스(12 팩). 부분 도정 유기농 현미 ○ 가격: \$34.19 ○ 특성: 우유 대체용. 무 유당. 글루텐 프리. 무 인공 첨가물. USDA 인증 유기 제품. 무 GMO. 코셔 인증. 오리지널, 바닐라, 아몬드 향 제품
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Better Than Milk Original Vegan Rice Powder. Better Than Milk Co.(미국) ○ 용량 및 원재료: 21.4 oz ○ 가격: \$15.09 ○ 특성: Vegan. 우유 무 첨가(무 유당). 글루텐 프리. 상온 저장. 코셔 인증
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Rice with Milk, Nestlé/Cerelac(스위스) ○ 용량 및 원재료: 14 oz 캔(4 팩) ○ 가격: \$34.99 ○ 특성: 고 영양, 고 소화성 즉석 시리얼

<믹스>

제품사진	제품요약
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Creamy Wild Rice and Mushroom Soup Mix, Rabbit Creek Products, Inc.(미국) ○ 용량 및 원재료: 3 oz. 미분 ○ 가격: \$16.35 ○ 특성: 편리한 수프 믹스
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Organic Brown Rice & Black Sesame Instant Cereal Mix Powder. Mae Usa(미국) ○ 용량 및 원재료: 12.4 oz. 유기농 현미, 참깨 등 ○ 가격: \$17.59 ○ 특성: 단백질, 타이어민, 칼슘, 마그네슘, 섬유질, 포타슘이 함유된 고 영양 식. 뜨거운 물을 부어 마심




<국수, 파스타>

제품사진	제품요약
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Organic Brown Rice Pasta and Sauce Mix. Lundberg Family Farms(미국) ○ 용량 및 원재료: 4.5 oz(6 팩). 유기농 현미 미분, 유기농 건조 마늘, 옥수수 전분, 건조 사탕수수 시럽, 버섯 추출물, 향신료, 올리브유, 참기름 등 ○ 가격: \$17.20(Garlic & Olive oil), \$15.60(Spinach & Rosemary), \$20.30(Roasted Red Pepper), \$18.10(Leek & Mushroom) ○ 특성: 소스 믹스 포함. 주말 식사용에 적합. Garlic & Olive oil, Spinach & Rosemary, Roasted Red Pepper, Leek and Mushroom 맛 선택 가능
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Brown Rice Pasta(Elbow, Rotini, Penne). Lundberg Family Farms(미국) ○ 용량 및 원재료: 12 oz(12 팩). 유기농 현미 가루 ○ 가격: \$40.02(Elbow), \$42.18(Rotini), \$25.76(Penne) ○ 특성: 통(whole grain) 현미로 제조. 글루텐 프리
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Organic Brown Rice Sphaggetti. Lundberg Family Farms(미국) ○ 용량 및 원재료: 12 oz(12 팩). 유기농 현미 가루 ○ 가격: \$30.27 ○ 특성: 글루텐 프리 원료 및 시설 환경에서 제조. 콜레스테롤, 낙농성분 무 함유
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Organic Brown Rice Sphaggetti. Lundberg Family Farms(미국) ○ 용량 및 원재료: 12 oz(12 팩). 유기농 현미 가루 ○ 가격: \$30.27 ○ 특성: 글루텐 프리 원료 및 시설 환경에서 제조. 콜레스테롤, 낙농성분 무 함유
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Organic Brown Rice & Quinoa Fusilli Pasta. Trader Joe's(미국) ○ 용량 및 원재료: 16 oz(2 팩). 유기농 현미 및 퀴노아 가루 ○ 가격: \$30.27 ○ 특성: 캐나다 생산. 글루텐 프리. Serving 당 5 g 단백질 함유. 소스 첨가하여 더운 상태 또는 샐러드와 함께 차게 섭취. 콜레스테롤, 낙농성분 무 함유

제품사진	제품요약
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 원산지 및 상품명: Rice-A-Roni(Chicken and Mushroom, Chicken, Country Cheddar). Quaker Oats Co.(미국) ○ 용량 및 원재료: 5 oz. 6.33 oz(Country Cheddar). ○ 가격: \$1.00 ○ 특성: 쌀, vermicelli, 버섯이 어우러진 간편식. Chicken and Mushroom, Chicken, Country Cheddar 선택 가능
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Instant Rice Noodle Pad Thai Flavor Easy Meal. Kin Dee(미국) ○ 용량 및 원재료: 2.17 oz. 타마린드(tamarind), 설탕, 쪽파(shallot), 마늘, 쌀국수 ○ 가격: \$9.40 ○ 특성: 인기 있는 태국 음식. 마이크로웨이브 용
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Spring Roll Rice Paper Wrappers. Three Ladies Brand(월남) ○ 용량 및 원재료: 22 cm, 12 oz(50 장). 미분 ○ 가격: \$8.99 ○ 특성: 저 탄수화물(low carb) 식이
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Vietnamese Brown Rice Spring Roll Wrapper. Star Anise Foods(미국) ○ 용량 및 원재료: 8 oz, 6팩(팩 당 23장). 최상급 heirloom 현미 및 카사바 ○ 가격: \$41.49/6팩 ○ 특성: 채식, vegan 적합. 저 칼로리(serving 당 96 Cal). 무지방. 최초의 현미 wrapper
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Banh Trang Mekong premium Vietnamese Spring Roll Rice Wrapper. Bin Bin - Anhing Corp.(베트남) ○ 용량 및 원재료: 12 oz(3 팩). 미분, 타피오카 전분, 소금 등 ○ 가격: \$13.99 ○ 특성: 베트남 사각 spring roll용 썸. 신선한 채소, 익힌 새우,닭고기/두부, 향신료 등을 싸서 섭취

제품사진	제품요약
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Vietnamese Rice Stick(vermicelli). Three Ladies Brand(월남) ○ 용량 및 원재료: 2 lbs. 미분 ○ 가격: \$10.73 ○ 특성: 신선한 미분 사용
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Brown Rice Noodles. Annie Chun's Inc.(미국) ○ 용량 및 원재료: 8 oz(6 팩). 현미 ○ 가격: \$16.14 ○ 특성: Pad Thai 재료로 최적. 조리시간 5분 이내. 저 지방. 글루텐 프리. Vegan. 무 보존제
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Stir Fry Rice Noodles. Thai Kitchen(태국) ○ 용량 및 원재료: 14 oz(6 팩). 백미 ○ 가격: \$12.43 ○ 특성: 최상급 천연 원료 사용. 링귀니(linguini) 스타일. 글루텐 프리
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Organic Pad Thai Noodles. D'allesandro(태국) ○ 용량 및 원재료: 12 oz. 현미 ○ 가격: \$8.60 ○ 특성: Stir-dried noodle 요리용 중간 폭 넓이. 비교적 단단하여 씹는 맛이 있으며 다른 재료의 흡수력이 강함. Pad Thai에 적합. 유기제품 인증. 글루텐 프리. non-GMO. Kof-K 코셔 인증
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Organic Black Rice Pad Thai Noodles. D'allesandro(태국) ○ 용량 및 원재료: 12 oz(20 팩). 유기농 흑미 가루 ○ 가격: \$77.05 ○ 특성: 중간 폭 넓이. 비교적 단단하여 씹는 맛이 있으며 다른 재료의 흡수력이 강함. 닭고기, 채소 샐러드에 첨가

<시리얼>

제품사진	제품요약
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 원산지 및 상품명: Rice Chex. General Mills Co.(미국) ○ 용량 및 원재료: 12 oz. 현미 ○ 가격: \$3.18 ○ 특성: 통곡물. 글루텐 프리. 무 색소
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Kellogg's Rice Krispies Treats Cereal. Kellogg Co. (미국) ○ 용량 및 원재료: 11.6 oz. 백미 ○ 가격: \$2.98 ○ 특성: 10종류 필수 비타민 및 미네랄 첨가. 저 지방. 무 트랜스/포화 지방. 무 콜레스테롤
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Rice Krispies Treats 54 Bars Variety Pack. Kellogg Co.(미국) ○ 용량 및 원재료: 41.9 oz. 현미/백미, 우유 등 ○ 가격: \$18.30/54 바 ○ 특성: Serving 사이즈(1 바, 22g 당 100 Calorie). 3 종류의 맛

<정제/2차가공 제품>

제품사진	제품요약
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Organic Rice Protein. NutriBiotic(미국) ○ 용량 및 원재료: 21 oz. 발아 현미 ○ 가격: \$18.91 ○ 특성: 유기농 발아현미에서 식물성 효소를 이용하여 섬유질 및 탄수화물을 제거하여 단백질 순도를 높임. 저온에서 효소 처리하여 아미노산의 변성을 방지
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Red yeast rice(Nature's Bounty, Inc.(미국)) ○ 용량 및 원재료: 600 mg(250 캡슐), 발아 현미 ○ 가격: \$18 ○ 특성: 홍국균이 생산한 누룩성분(Monacolin-K)으로서 혈중 콜레스테롤 저하 효과(특히, LDL-cholesterol)
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Rice protein isolate, Growing Naturals. LLC.(미국) ○ 용량 및 원재료: 1 lb, 발아 현미 ○ 가격: \$26.99 ○ 특성: 90% 이상의 단백질 함량. 유청 단백질과 아미노산 조성이 유사. 유기 가공제품
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Sweet dreams brown rice syrup. Lundberg Family Farms(미국) ○ 용량 및 원재료: 1 lb 5 oz. 현미 ○ 가격: ○ 특성: 설탕, 꿀, 과당, 단풍시럽. 당밀의 대체 감미료. 저 GI 식이제품
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Bob's Red Mill All Natural Stabilized Rice Bran. Bob's Red Mill(미국) ○ 용량 및 원재료: 18 oz. 현미 ○ 가격: \$17.44 ○ 특성: 식이섬유 및 미네랄(철, 마그네슘) 풍부. 제과 및 시리얼 첨가용

제품사진	제품요약
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Metagenics UltraMeal RICE Vanilla. Metagenics(미국) ○ 용량 및 원재료: 26 oz. 현미 ○ 가격: \$37.75 ○ 특성: 콩 및 우유에 알레르기 반응 환자용 소화용이 고품질 단백질. 필수 비타민 및 미네랄 강화. 장 건강을 위한 고 섬유질 함량
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Redi-Burger, Low Fat. Loma Linda Foods(미국) ○ 용량 및 원재료: 19 oz cans(12 개). 곡물 단백질, 밀 글루텐, 미분 ○ 가격: \$56.90 ○ 특성: 쇠고기 버거에 비해 87% 저 지방. 100% Vegan
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상품명 및 원산지: Pure Rice Bran Oil. Tophe(미국) ○ 용량 및 원재료: 1/2 gallon. 미강 ○ 가격: \$21.95 ○ 특성: non-GMO. 무 여과. 최소 가공. gamma-oryzanol 및 비타민 E 풍부. 튀김 및 기타 용도

3. 국내 유기농쌀의 생산현황 조사와 안정적인 가공원료 수급방안 마련

국내 유기농쌀의 생산현황을 조사코자 농산물품질관리원 홈페이지 검색을 통하여 2016년 10월 5일 인증농가 현황을 조사한 결과는 표 1-1-17, 표 1-1-18와 같다.

유기농쌀을 재배하고 있는 농가수는 7,794 농가였으며 인증면적은 91,177,089.9㎡, 인증계획량은 69,156,426.5kg 이었다. 즉 농가당 11,698.4㎡ 면적에서 8,873kg을 생산하고 있었다. 도별 생산현황은 전라남도가 농가수 2,579, 인증면적 34,365,972.3㎡, 인증계획량 25,273,857.8kg으로 가장 많았으며 충청남도, 경상남도가 다음 순이었다. 유기농쌀의 유기재배 인증품목은 벼, 벼(일반), 쌀, 멥쌀, 찰쌀, 찰벼, 흑벼, 흑미 등으로 기재되어 있었다.

그러나 생산된 유기농쌀의 정확한 유통경로를 파악할 수는 없었다. 가공용으로 사용할 수 있는 유기농쌀의 수급 안정을 위해서는 계약재배를 통해 공급 받을 수 있겠으나 각 지역마다 친환경 급식용쌀을 공급하고 나머지를 가공용으로 판매하는 경우가 많아 계약재배 체결도 안전한 방법은 아니라고 판단된다. 또한 지역간 유기농쌀의 편차가 심하여 수급 안정화에 걸림돌이 되고 있다. 금년 연구 진행중에 미듬영농조합법인은 평택시 친환경 재배 농가들과 가공용쌀 계약재배를 시범적으로 실시하였다. 금년산 벼 수확 후 수확량, 농가소득 등을 파악하여 안정적인 수급 방안을 검토할 예정이다.

표 1-1-17. 유기농 인증농가수, 인증면적, 인증계획량(2016년 10월 5일 현재)

시군	농가수	인증면적(㎡)	인증계획량(kg)
강원도	320	4,865,820.7	3,862,909.4
경기도	723	7,558,062.8	5,086,114.8
경상남도	965	8,302,914.8	6,327,955.0
경상북도	779	6,550,896.8	4,336,222.4
광주광역시	1	13,893.0	5,400.0
세종특별시	13	93,599.0	88,160.0
인천광역시	46	929,003.2	596,318.0
전라남도	2,579	34,365,972.3	25,273,857.8
전라북도	612	9,499,795.9	8,556,251.0
충청남도	1,220	13,703,085.7	10,882,635.0
충청북도	536	5,294,045.8	4,140,603.1
합계	7,794	91,177,089.9	69,156,426.5

표 1-1-18. 유기농쌀 인증현황(1-18)

인증번호	인증품목	생산자	농가수	주소	인증면적 (㎡)	생산계획량 (kg)
71-1-128	벼	하평들영농조합법인	8	강원도 강릉시 사천면	69,262.0	55,500.0
29-1-161	벼(일반)	김철민	1	강원도 동해시 망상동	32,420.0	48,820.0
29-1-167	벼	동막골친환경작목반	24	강원도 삼척시 근덕면	185,155.0	211,660.1
11-07-1-4	쌀	동막3리친환경작목반	8	강원도 삼척시 근덕면	37,461.0	76,771.0
11-07-1-15	쌀	박동순	1	강원도 삼척시 근덕면	4,877.0	5,100.0
71-1-134	벼(일반)	최성락	1	강원도 삼척시 미로면	17,000.6	12,500.0
71-1-133	벼(일반)	최수용	1	강원도 삼척시 미로면	24,526.8	17,900.0
29-1-10	쌀	만봉마을친환경단지	6	강원도 양구군 남면	281,637.0	223,414.0
5-1-209	벼	박홍재	1	강원도 양구군 방산면	4,351.0	2,200.0
5-1-211	벼(일반)	손원재	1	강원도 양구군 방산면	19,737.0	14,000.0
5-1-210	벼(일반)	전호길	1	강원도 양구군 방산면	10,633.0	7,500.0
41-1-125	쌀	안백수(오미리유기작목회)	1	강원도 양구군 방산면	13,750.0	6,300.0
41-1-123	쌀	이진수(오미리유기작목회)	1	강원도 양구군 방산면	7,056.0	2,500.0
29-1-82	벼(일반)	민두수	1	강원도 양구군 해안면	14,736.0	15,000.0
29-1-84	벼(일반)	이영준	1	강원도 양구군 해안면	3,122.0	1,436.0
29-1-17	벼	편치볼환경농업작목반	10	강원도 양구군 해안면	244,041.0	190,000.0
17-1-162	맷쌀	박상호	1	강원도 양구군 해안면	12,026.0	6,000.0
17-1-166	잡쌀	박종화	1	강원도 양구군 해안면	19,960.0	14,000.0
17-1-167	맷쌀	이규식	1	강원도 양구군 해안면	21,550.0	15,000.0
17-1-160	잡쌀	이기영	1	강원도 양구군 해안면	13,267.0	15,000.0
17-1-161	잡쌀	전근하	1	강원도 양구군 해안면	21,035.0	9,000.0
17-1-135	잡쌀	전기영	1	강원도 양구군 해안면	13,222.0	8,000.0
17-1-159	맷쌀	조규학	1	강원도 양구군 해안면	15,590.0	15,000.0
17-1-164	잡쌀	주명례	1	강원도 양구군 해안면	31,054.0	0.1
23-1-112	벼(일반)	이채로	1	강원도 원주시 귀래면	16,749.0	21,500.0
17-1-359	맷쌀	김영근	1	강원도 원주시 신림면	9,549.0	7,000.0
17-1-76	맷쌀	서운용	1	강원도 원주시 신림면	8,517.0	6,000.0
17-1-75	맷쌀	이덕형	1	강원도 원주시 신림면	8,910.0	3,760.0
17-1-45	맷쌀	전경수	1	강원도 원주시 신림면	20,803.0	23,100.0
17-1-325	벼(일반)	김성우	1	강원도 원주시 호저면	3,793.0	2,600.0
17-1-326	벼(일반)	김정식	1	강원도 원주시 호저면	9,217.0	8,200.0
17-1-334	벼(일반)	원복희	1	강원도 원주시 호저면	8,737.0	6,500.0
17-1-323	벼(일반)	이영철	1	강원도 원주시 호저면	10,131.0	27,015.0
17-1-333	벼(일반)	이진선	1	강원도 원주시 호저면	37,513.0	21,454.0
17-1-363	맷쌀	노윤배	1	강원도 원주시 호저면	5,872.0	3,908.0
17-1-337	맷쌀	본동유기작목반	5	강원도 원주시 호저면	37,512.0	27,000.0
17-1-341	맷쌀	샘골유기작목반	7	강원도 원주시 호저면	76,182.0	55,498.0
17-1-324	맷쌀	허균	1	강원도 원주시 호저면	11,924.0	7,100.0
17-1-339	맷쌀	대안리유기작목반	7	강원도 원주시 흥업면	51,960.0	33,100.0
5-1-196	벼	갈말친환경작목회	1	강원도 철원군 갈말읍	15,496.0	8,000.0
11-13-1-30	쌀	윤홍식	1	강원도 철원군 갈말읍	8,705.0	8,700.0
5-1-207	쌀	철원밀키린작목회	6	강원도 철원군 갈말읍	203,740.8	126,537.0
5-1-204	벼	전홍래	1	강원도 철원군 근남면	40,520.0	35,912.0
5-1-200	쌀	김화지구친환경작목회	14	강원도 철원군 근남면	258,318.5	173,900.0
5-1-201	쌀	동송친환경작목회	11	강원도 철원군 동송읍	294,545.8	167,034.0
5-1-201	쌀	동송친환경작목회	11	강원도 철원군 동송읍	294,545.8	167,034.0
41-1-49	벼	장승록	1	강원도 철원군 철원읍	22,904.0	10,000.0
11-13-1-32	쌀	김상우	1	강원도 철원군 철원읍	35,282.0	31,100.0
5-1-198	쌀	철원친환경작목회	9	강원도 철원군 철원읍	232,451.4	165,781.0
13-1-288	벼(일반)	윤영옥	1	강원도 춘천시 사북면	5,867.0	4,500.0

표 1-1-18. 유기농쌀 인증현황(51-100)

인증번호	인증품목	생산자	농가수	주소	인증면적 (㎡)	생산계획량 (kg)
13-1-304	벼(일반)	이예열	1	강원도 춘천시 사북면	12,078.0	14,400.0
41-1-84	쌀	길송배	1	강원도 춘천시 사북면	17,183.0	9,900.0
29-1-126	벼(일반)	김영순	1	강원도 춘천시 신동	8,425.0	5,680.0
29-1-127	벼(일반)	성기현	1	강원도 춘천시 신동	20,311.0	15,000.0
29-1-129	벼(일반)	이승기	1	강원도 춘천시 신동	15,118.0	11,000.0
29-1-130	벼(일반)	이승준	1	강원도 춘천시 신동	10,118.0	8,000.0
11-01-1-64	벼(일반)	정재원	1	강원도 춘천시 신북읍	7,842.0	4,000.0
11-01-1-63	벼(일반)	최기현	1	강원도 춘천시 신북읍	3,914.0	3,500.0
11-01-1-65	벼(일반)	최신녀	1	강원도 춘천시 신북읍	4,033.0	3,200.0
11-01-1-62	쌀	최정순	1	강원도 춘천시 신북읍	7,934.0	6,000.0
88-1-56	벼(일반)	이명범	1	강원도 홍천군 남면	9,067.0	6,300.0
88-1-57	벼(일반)	이시재	1	강원도 홍천군 남면	5,428.0	3,800.0
88-1-16	흑벼	이영우	1	강원도 홍천군 남면	32,794.0	87,440.0
23-1-74	찰벼	이용명	1	강원도 홍천군 남면	4,033.0	3,500.0
17-1-147	멥쌀	고종문	1	강원도 홍천군 남면	13,412.0	24,830.0
17-1-149	흑미	고태상	1	강원도 홍천군 남면	15,852.0	11,760.0
88-1-61	멥쌀	박철원	1	강원도 홍천군 남면	5,908.0	4,500.0
17-1-146	멥쌀	반종명	1	강원도 홍천군 남면	27,862.0	18,370.0
88-1-60	멥쌀	원영상	1	강원도 홍천군 남면	5,193.0	3,200.0
17-1-152	멥쌀	유병규	1	강원도 홍천군 남면	7,769.0	7,000.0
88-1-59	멥쌀	이계웅	1	강원도 홍천군 남면	9,193.0	6,800.0
88-1-58	멥쌀	이계재	1	강원도 홍천군 남면	5,359.0	3,500.0
17-1-153	멥쌀	이용환	1	강원도 홍천군 남면	7,752.0	5,390.0
17-1-145	멥쌀	이재관	1	강원도 홍천군 남면	24,303.0	28,610.0
17-1-138	멥쌀	이종행	1	강원도 홍천군 남면	15,188.0	23,400.0
17-1-144	멥쌀	최원국	1	강원도 홍천군 남면	45,461.0	33,050.1
17-1-378	멥쌀	강승욱	1	강원도 홍천군 동면	16,534.0	9,000.0
17-1-169	멥쌀	김용복	1	강원도 홍천군 동면	7,342.0	3,500.0
17-1-174	멥쌀	김종필	1	강원도 홍천군 동면	4,352.0	1,900.0
17-1-171	멥쌀	박진선	1	강원도 홍천군 동면	8,638.0	5,300.0
17-1-172	멥쌀	조경복	1	강원도 홍천군 동면	2,332.0	1,500.0
17-1-168	멥쌀	한상철	1	강원도 홍천군 동면	4,173.0	1,800.0
23-1-58	벼	박영수	1	강원도 홍천군 북방면	3,866.0	2,500.0
23-1-81	벼	반종섭	1	강원도 홍천군 북방면	16,593.0	9,859.0
23-1-85	벼	반종표	1	강원도 홍천군 북방면	16,476.0	11,200.0
23-1-82	벼	반종호	1	강원도 홍천군 북방면	10,926.0	7,640.0
23-1-84	벼	반태균	1	강원도 홍천군 북방면	10,386.0	7,100.0
23-1-77	벼	오흥기	1	강원도 홍천군 북방면	7,055.0	7,000.0
23-1-78	벼	이종삼	1	강원도 홍천군 북방면	8,736.0	6,500.0
23-1-80	벼	이종일	1	강원도 홍천군 북방면	11,123.0	7,700.0
23-1-56	벼	조성우	1	강원도 홍천군 북방면	6,952.0	4,200.0
23-1-54	벼	최도현	1	강원도 홍천군 북방면	11,911.0	7,990.0
23-1-48	벼	최문식	1	강원도 홍천군 북방면	1,541.0	900.0
23-1-79	벼	최승기	1	강원도 홍천군 북방면	4,789.0	2,846.0
23-1-57	벼	최승오	1	강원도 홍천군 북방면	10,222.0	5,400.0
23-1-51	벼	최승철	1	강원도 홍천군 북방면	11,173.0	6,000.0
23-1-47	벼	최의식	1	강원도 홍천군 북방면	5,131.0	2,900.0
23-1-86	벼	함순여	1	강원도 홍천군 북방면	5,140.0	2,500.0
23-1-68	멥쌀	반종은	1	강원도 홍천군 북방면	15,145.0	10,810.0
23-1-52	멥쌀	이종관	1	강원도 홍천군 북방면	8,180.0	5,000.0

표 1-1-18. 유기농쌀 인증현황(101-150)

인증번호	인증품목	생산자	농가수	주소	인증면적 (㎡)	생산계획량 (kg)
23-1-59	맷쌀	최승정	1	강원도 홍천군 북방면	13,829.0	9,520.0
23-1-34	벼	고종우	1	강원도 홍천군 서면	8,723.0	6,106.0
23-1-46	벼	김동훈	1	강원도 홍천군 서면	31,843.0	22,359.0
23-1-42	벼	남금우	1	강원도 홍천군 서면	11,760.0	7,586.0
23-1-41	벼	박수호	1	강원도 홍천군 서면	11,254.0	7,877.0
23-1-35	벼	박천숙	1	강원도 홍천군 서면	14,811.0	10,367.0
23-1-37	벼	이광영	1	강원도 홍천군 서면	12,506.0	8,754.0
23-1-203	벼	이병길	1	강원도 홍천군 서면	9,154.0	6,407.0
23-1-40	벼	이병학	1	강원도 홍천군 서면	18,606.0	13,042.0
23-1-53	벼	이성구	1	강원도 홍천군 서면	9,321.0	2,500.0
23-1-60	벼	이오규	1	강원도 홍천군 서면	2,056.0	1,100.0
23-1-44	벼	이완연	1	강원도 홍천군 서면	25,712.0	17,998.0
23-1-36	벼	이우연	1	강원도 홍천군 서면	2,978.0	1,084.0
23-1-39	벼	이의연	1	강원도 홍천군 서면	9,862.0	6,903.0
23-1-45	벼	이한순	1	강원도 홍천군 서면	2,712.0	1,898.0
23-1-38	벼	최서현	1	강원도 홍천군 서면	19,898.0	13,928.0
23-1-55	벼	최충식	1	강원도 홍천군 서면	16,153.0	12,000.0
23-1-50	벼	함형주	1	강원도 홍천군 서면	10,949.0	5,200.0
17-1-293	맷쌀	김승재	1	강원도 홍천군 서면	35,668.0	29,800.0
17-1-278	맷쌀	류무현	1	강원도 홍천군 서면	17,085.0	7,640.0
17-1-282	맷쌀	신응식	1	강원도 홍천군 서면	13,402.0	11,200.0
17-1-284	맷쌀	윤대균	1	강원도 홍천군 서면	30,092.0	35,000.0
17-1-283	맷쌀	최경열	1	강원도 홍천군 서면	4,423.0	1,940.0
17-1-287	맷쌀	최승국	1	강원도 홍천군 서면	1,736.0	1,000.0
23-1-49	맷쌀	최승률	1	강원도 홍천군 서면	7,278.0	3,000.0
17-1-279	맷쌀	홍한표	1	강원도 홍천군 서면	15,489.0	21,300.0
23-1-87	벼	강은수	1	강원도 홍천군 화촌면	10,958.0	8,500.0
23-1-89	벼	김명수	1	강원도 홍천군 화촌면	14,045.0	6,773.0
23-1-90	찰벼	김은현	1	강원도 홍천군 화촌면	32,264.0	25,100.0
23-1-104	벼	김항수	1	강원도 홍천군 화촌면	6,500.0	5,654.0
23-1-91	벼	김형재	1	강원도 홍천군 화촌면	13,189.0	9,400.0
23-1-105	벼	남궁곤	1	강원도 홍천군 화촌면	2,996.0	1,950.0
23-1-103	벼	민홍기	1	강원도 홍천군 화촌면	17,610.0	13,000.0
23-1-92	벼	박영덕	1	강원도 홍천군 화촌면	2,813.0	2,400.0
23-1-93	벼	박영조	1	강원도 홍천군 화촌면	28,426.0	22,000.0
23-1-94	벼	박영주	1	강원도 홍천군 화촌면	7,015.0	6,000.0
23-1-95	벼	박용한	1	강원도 홍천군 화촌면	8,357.0	5,500.0
23-1-70	벼	박윤근	1	강원도 홍천군 화촌면	14,454.0	10,240.0
23-1-96	벼	박재영	1	강원도 홍천군 화촌면	6,964.0	6,000.0
23-1-97	벼(일반)	박재춘	1	강원도 홍천군 화촌면	30,542.0	19,820.0
23-1-106	벼	박창학	1	강원도 홍천군 화촌면	16,287.0	11,240.0
23-1-66	벼	안명환	1	강원도 홍천군 화촌면	16,106.0	13,800.0
23-1-101	벼	이명섭	1	강원도 홍천군 화촌면	4,113.0	2,500.0
23-1-98	벼	이희찬	1	강원도 홍천군 화촌면	19,334.0	14,000.0
23-1-99	벼	지세구	1	강원도 홍천군 화촌면	3,390.0	2,300.0
23-1-88	맷쌀	권병철	1	강원도 홍천군 화촌면	5,497.0	7,000.0
17-1-299	맷쌀	박문규	1	강원도 홍천군 화촌면	13,974.0	13,700.0
17-1-241	찰쌀	신옥교	1	강원도 홍천군 화촌면	15,180.0	23,055.0
17-1-245	찰쌀	오범용	1	강원도 홍천군 화촌면	34,898.0	44,807.0
17-1-244	찰쌀	용윤식	1	강원도 홍천군 화촌면	20,336.0	23,100.0

표 1-1-18. 유기농쌀 인증현황(151-200)

인증번호	인증품목	생산자	농가수	주소	인증면적 (m ²)	생산계획량 (kg)
23-1-102	맷쌀	이민섭	1	강원도 홍천군 화촌면	11,303.0	6,000.0
17-1-242	찹쌀	이용봉	1	강원도 홍천군 화촌면	20,461.0	11,300.0
17-1-246	맷쌀	이학준	1	강원도 홍천군 화촌면	7,673.0	4,500.0
29-1-107	쌀	한성규	1	강원도 화천군 사내면	33,127.0	11,250.0
41-1-87	벼(일반)	토고미환경농업작목반	12	강원도 화천군 상서면	115,960.0	76,190.0
5-1-197	찰벼	김희주	1	강원도 화천군 하남면	10,642.0	4,256.0
41-1-86	벼(일반)	최정갑	1	강원도 화천군 화천읍	12,016.0	10,900.0
11-09-1-5	벼	공근한살림공동체	22	강원도 횡성군 공근면	380,525.0	410,052.0
17-1-335	벼(일반)	권순근	1	강원도 횡성군 공근면	13,415.0	10,000.0
17-1-355	벼(일반)	이상석	1	강원도 횡성군 공근면	5,920.0	3,000.0
11-09-1-45	벼(일반)	이양중	1	강원도 횡성군 공근면	10,359.0	3,200.0
17-1-353	벼(일반)	최홍룡	1	강원도 횡성군 공근면	22,646.0	24,250.0
11-09-1-46	맷쌀	김서근	1	강원도 횡성군 공근면	5,485.0	1,600.0
17-1-346	맷쌀	김영남	1	강원도 횡성군 공근면	2,830.0	2,400.0
17-1-347	맷쌀	김영서	1	강원도 횡성군 공근면	19,625.0	21,300.0
17-1-373	맷쌀	박석훈	0	강원도 횡성군 공근면	0.0	0.0
17-1-345	맷쌀	박영선	1	강원도 횡성군 공근면	11,196.0	31,523.0
17-1-351	맷쌀	안광혁	1	강원도 횡성군 공근면	4,494.0	3,800.0
17-1-350	맷쌀	이환규	1	강원도 횡성군 공근면	4,403.0	2,800.0
11-09-1-47	맷쌀	정병두	1	강원도 횡성군 공근면	29,679.0	27,831.0
17-1-352	맷쌀	최근용	1	강원도 횡성군 공근면	8,285.0	6,000.0
17-1-349	맷쌀	최태기	1	강원도 횡성군 공근면	3,543.0	2,500.0
23-1-197	벼	강우한	1	강원도 횡성군 청일면	8,105.0	4,500.0
23-1-198	벼	김진선	1	강원도 횡성군 청일면	9,636.0	5,000.0
23-1-199	벼	홍순길	1	강원도 횡성군 청일면	7,986.0	5,900.0
23-1-100	맷쌀	정의택	1	강원도 횡성군 청일면	6,498.0	1,500.1
83-1-21	쌀	개곡2리쌀작목반	11	경기도 가평군 가평읍	70,447.0	32,700.0
83-1-20	쌀	엽광촌친환경쌀단지	18	경기도 가평군 가평읍	126,974.0	58,700.0
83-1-22	쌀	장승순	1	경기도 가평군 상면	6,895.0	3,200.0
10-09-1-3	쌀	덕양농산영농조합	7	경기도 고양시 일산서구	163,114.0	78,424.0
71-1-104	벼(일반)	이경재	0	경기도 김포시 하성면	0.0	0.0
13-1-262	벼(일반)	김홍래	1	경기도 남양주 시수동면	10,438.0	5,180.0
9-1-89	벼(일반)	원유근	1	경기도 남양주 시수동면	12,962.0	10,600.0
88-1-21	벼(일반)	김상호	1	경기도 남양주 시조안면	5,812.0	4,000.0
13-1-154	벼	이난순	1	경기도 남양주 시조안면	2,815.0	2,100.0
88-1-7	벼(일반)	조기환	1	경기도 남양주 시조안면	3,212.0	2,200.0
88-1-52	벼(일반)	최종홍	1	경기도 남양주 시진건읍	7,517.0	5,200.0
10-1-29	벼	광교유기농쌀 작목회	3	경기도 수원시 장안구	42,788.0	18,430.0
1-1-75	벼	고삼친환경농업작목회	53	경기도 안성시 고삼면	368,381.8	264,500.0
10-30-1-3	쌀	금산친환경쌀	14	경기도 안성시 일죽면	132,681.0	102,580.0
1-1-244	찰벼	박한기	1	경기도 안성시 죽산면	26,987.0	26,000.0
3-1-446	벼(일반)	유태욱	1	경기도 양평군 강상면	9,631.0	6,000.0
3-1-454	벼	강대준	1	경기도 양평군 강하면	16,338.0	9,000.0
3-1-369	벼(일반)	김영택	1	경기도 양평군 강하면	3,710.0	2,000.0
3-1-368	벼	김종성	1	경기도 양평군 강하면	3,514.0	1,600.0
3-1-332	벼(일반)	김현주	1	경기도 양평군 강하면	10,412.0	6,915.0
3-1-158	벼(일반)	남상식	1	경기도 양평군 강하면	11,364.0	7,200.0
3-1-61	벼(일반)	문명수	1	경기도 양평군 강하면	5,908.0	3,700.0
3-1-445	벼	문정수	1	경기도 양평군 강하면	1,260.0	500.0
3-1-439	벼(일반)	문현목	1	경기도 양평군 강하면	4,099.0	1,100.0

표 1-1-18. 유기농쌀 인증현황(201-250)

인증번호	인증품목	생산자	농가수	주소	인증면적 (㎡)	생산계획량 (kg)
3-1-340	벼(일반)	문현재	1	경기도 양평군 강하면	4,483.0	2,400.0
3-1-19	벼(일반)	박석영	1	경기도 양평군 강하면	21,112.0	13,650.0
3-1-233	벼	박연숙	1	경기도 양평군 강하면	1,621.0	900.0
3-1-238	벼(일반)	윤인식	1	경기도 양평군 강하면	16,361.0	12,500.0
3-1-241	벼	윤중섭	1	경기도 양평군 강하면	11,715.0	6,500.0
3-1-237	벼	이덕훈	1	경기도 양평군 강하면	8,062.0	4,800.0
3-1-105	벼(일반)	이학구	1	경기도 양평군 강하면	5,028.0	3,200.0
3-1-37	벼	이희원	1	경기도 양평군 강하면	17,113.0	11,000.0
3-1-515	벼	추성수	1	경기도 양평군 강하면	2,876.0	1,700.0
3-1-159	쌀	김종일	1	경기도 양평군 강하면	5,767.0	4,800.0
3-1-235	쌀	문현달	1	경기도 양평군 강하면	1,821.0	2,000.0
3-1-397	벼	김병섭	1	경기도 양평군 개군면	4,567.9	2,500.0
3-1-231	벼	김용근	1	경기도 양평군 개군면	18,601.3	11,000.0
3-1-300	벼(일반)	김용진	1	경기도 양평군 개군면	8,020.0	5,000.0
3-1-311	벼(일반)	류장선	1	경기도 양평군 개군면	13,090.4	7,450.0
3-1-66	벼(일반)	류제승	1	경기도 양평군 개군면	10,437.5	6,000.0
3-1-244	벼	박봉순	1	경기도 양평군 개군면	4,361.0	2,600.0
3-1-162	벼(일반)	이동범	1	경기도 양평군 개군면	7,743.0	5,000.0
3-1-484	벼(일반)	이상원	1	경기도 양평군 개군면	3,878.0	2,800.0
3-1-59	벼(일반)	이성훈	1	경기도 양평군 개군면	4,600.0	3,000.0
3-1-302	벼(일반)	임춘식	1	경기도 양평군 개군면	3,943.9	2,500.0
3-1-168	벼(일반)	조성진	1	경기도 양평군 개군면	7,626.0	5,500.0
3-1-232	벼(일반)	조태관	1	경기도 양평군 개군면	2,001.0	1,200.0
3-1-169	벼(일반)	한장희	1	경기도 양평군 개군면	6,021.0	4,500.0
3-1-462	벼	황순경	1	경기도 양평군 개군면	10,291.0	6,000.0
3-1-18	쌀	김용관	1	경기도 양평군 개군면	10,454.9	7,300.0
3-1-148	쌀	류항호	1	경기도 양평군 개군면	10,818.1	6,700.0
3-1-163	쌀	유인종	1	경기도 양평군 개군면	6,474.0	4,400.0
3-1-17	쌀	임준식	1	경기도 양평군 개군면	4,605.0	3,200.0
3-1-30	벼(일반)	강성대	1	경기도 양평군 단월면	2,983.0	1,800.0
3-1-358	벼	김진환	1	경기도 양평군 단월면	5,773.0	3,000.0
3-1-172	벼(일반)	박명주	1	경기도 양평군 단월면	3,584.0	2,400.0
3-1-26	벼(일반)	손용기	1	경기도 양평군 단월면	3,690.0	2,500.0
3-1-360	벼	안기찬	1	경기도 양평군 단월면	10,731.0	5,300.0
3-1-433	벼(일반)	양은모	1	경기도 양평군 단월면	10,985.0	8,000.0
3-1-455	벼	정병일	1	경기도 양평군 단월면	9,552.0	6,000.0
3-1-314	벼	한철희	1	경기도 양평군 단월면	4,851.0	2,500.0
3-1-32	쌀	강성대	1	경기도 양평군 단월면	13,271.0	7,000.0
3-1-27	쌀	김교웅	1	경기도 양평군 단월면	8,737.0	5,600.0
3-1-33	쌀	박효순	1	경기도 양평군 단월면	6,455.0	4,500.0
3-1-164	쌀	신경철	1	경기도 양평군 단월면	9,095.0	6,000.0
3-1-104	쌀	이제은	1	경기도 양평군 단월면	5,374.0	3,794.0
3-1-34	쌀	이태규	1	경기도 양평군 단월면	14,267.0	9,000.0
3-1-530	벼	강신호	1	경기도 양평군 서종면	7,030.0	4,000.0
3-1-174	벼(일반)	권오철	1	경기도 양평군 서종면	1,515.0	900.0
3-1-545	벼	김영중	1	경기도 양평군 서종면	14,275.0	8,500.0
3-1-537	벼	민기섭	1	경기도 양평군 서종면	22,199.0	14,000.0
3-1-460	벼	민태준	1	경기도 양평군 서종면	2,284.0	1,400.0
3-1-538	벼	박우손	1	경기도 양평군 서종면	7,361.0	4,500.0
3-1-499	벼	엄한성	1	경기도 양평군 서종면	7,619.0	2,000.0

표 1-1-18. 유기농쌀 인증현황(251-300)

인증번호	인증품목	생산자	농가수	주소	인증면적 (㎡)	생산계획량 (kg)
3-1-541	벼	이록기	1	경기도 양평군 서종면	6,487.0	3,600.0
3-1-531	벼	이상희	1	경기도 양평군 서종면	25,026.0	14,900.0
3-1-529	벼	이수영	1	경기도 양평군 서종면	7,222.0	4,000.0
3-1-527	벼	진근호	1	경기도 양평군 서종면	18,072.0	11,000.0
3-1-532	벼	최덕근	1	경기도 양평군 서종면	7,302.0	4,700.0
3-1-540	벼	허성희	1	경기도 양평군 서종면	4,538.0	2,300.0
3-1-528	벼	홍재철	1	경기도 양평군 서종면	8,536.0	5,100.0
3-1-506	쌀	박성열	1	경기도 양평군 서종면	5,064.0	3,000.0
3-1-246	쌀	박우형	1	경기도 양평군 서종면	13,864.0	3,300.0
3-1-402	쌀	신용만	1	경기도 양평군 서종면	8,344.0	5,000.0
3-1-505	쌀	신용학	1	경기도 양평군 서종면	10,160.0	6,800.0
3-1-91	쌀	이성범	1	경기도 양평군 서종면	3,167.0	3,000.0
3-1-310	쌀	허연행	1	경기도 양평군 서종면	6,178.0	3,500.0
3-1-213	벼	길용윤	1	경기도 양평군 양동면	11,351.5	4,590.0
3-1-330	벼(일반)	심영식	1	경기도 양평군 양동면	12,003.0	4,500.0
3-1-399	벼	안철호	1	경기도 양평군 양동면	5,158.0	2,119.0
3-1-398	벼	이덕양	1	경기도 양평군 양동면	3,729.0	1,500.0
3-1-521	벼	진기원	1	경기도 양평군 양동면	10,328.0	5,500.0
3-1-151	쌀	서문진	1	경기도 양평군 양동면	4,280.0	3,000.0
3-1-542	벼	강순규	1	경기도 양평군 양서면	1,825.0	1,300.0
3-1-375	벼(일반)	강호민	1	경기도 양평군 양서면	2,792.0	1,397.0
3-1-526	벼	박영선	1	경기도 양평군 양서면	6,774.0	4,000.0
3-1-333	벼	방응식	1	경기도 양평군 양서면	57,867.0	21,660.0
3-1-512	벼	방한규	1	경기도 양평군 양서면	9,303.0	6,000.0
3-1-504	벼	손완영	1	경기도 양평군 양서면	4,513.0	2,050.0
3-1-498	벼(일반)	이갑교	1	경기도 양평군 양서면	5,186.0	5,550.0
3-1-500	벼	이정엽	1	경기도 양평군 양서면	8,642.0	5,000.0
3-1-539	벼	이종호	1	경기도 양평군 양서면	6,216.0	3,000.0
3-1-534	벼	이준용	1	경기도 양평군 양서면	2,650.0	560.0
3-1-525	벼	이희주	1	경기도 양평군 양서면	10,639.0	5,000.0
3-1-309	벼	최준수	1	경기도 양평군 양서면	4,555.0	2,500.0
3-1-514	벼	한민식	1	경기도 양평군 양서면	4,001.0	2,500.0
3-1-336	쌀	박득선	1	경기도 양평군 양서면	5,509.0	2,600.0
3-1-418	쌀	서성주	1	경기도 양평군 양서면	3,686.0	2,000.0
3-1-173	쌀	양서농업협동조합(유기)	38	경기도 양평군 양서면	234,622.0	146,007.6
3-1-471	쌀	정용택	1	경기도 양평군 양서면	6,752.0	3,650.0
3-1-378	벼	김학공	1	경기도 양평군 양평읍	5,017.0	3,200.0
3-1-496	벼(일반)	김학록	1	경기도 양평군 양평읍	12,220.6	8,000.0
3-1-54	벼	문범식	1	경기도 양평군 양평읍	5,335.0	3,200.0
3-1-508	벼	박귀문	1	경기도 양평군 양평읍	3,201.0	2,000.0
3-1-219	벼	유종훈	1	경기도 양평군 양평읍	7,539.0	5,480.0
3-1-218	벼	이근수	1	경기도 양평군 양평읍	4,308.0	2,700.0
56-1-154	벼(일반)	이길호	1	경기도 양평군 양평읍	9,030.0	7,550.0
3-1-459	벼	이의선	1	경기도 양평군 양평읍	1,790.5	1,200.0
3-1-245	벼	이천수	1	경기도 양평군 양평읍	6,956.0	4,100.0
3-1-349	벼	이한규	1	경기도 양평군 양평읍	14,176.0	8,600.0
3-1-544	벼	이현복	1	경기도 양평군 양평읍	13,113.0	8,700.0
3-1-296	벼	장석명	1	경기도 양평군 양평읍	6,036.0	3,900.0
3-1-64	벼(일반)	조병오	1	경기도 양평군 양평읍	6,599.0	2,200.0
3-1-138	쌀	김대성	1	경기도 양평군 양평읍	3,100.0	1,800.0

표 1-1-18. 유기농쌀 인증현황(301-350)

인증번호	인증품목	생산자	농가수	주소	인증면적 (㎡)	생산계획량 (kg)
3-1-427	쌀	류홍선	1	경기도 양평군 양평읍	8,315.0	5,000.0
3-1-101	쌀	이기준	1	경기도 양평군 양평읍	22,681.0	11,000.0
3-1-144	쌀	이종택	1	경기도 양평군 양평읍	11,648.0	8,600.0
3-1-315	벼	김인중	1	경기도 양평군 옥천면	4,686.0	3,000.0
3-1-366	벼	박경순	1	경기도 양평군 옥천면	10,823.0	7,200.0
3-1-217	벼(일반)	서성수	1	경기도 양평군 옥천면	7,614.0	5,200.0
3-1-1	벼	용천리유기작목반	11	경기도 양평군 옥천면	58,953.0	33,400.0
3-1-124	벼	이현권	1	경기도 양평군 옥천면	13,451.0	1,400.0
3-1-428	벼(일반)	임재철	1	경기도 양평군 옥천면	7,033.0	5,100.0
3-1-543	벼	최창규	1	경기도 양평군 옥천면	1,580.0	800.0
3-1-440	벼(일반)	한인석	1	경기도 양평군 옥천면	2,080.0	1,000.0
3-1-129	쌀	권길수	1	경기도 양평군 옥천면	3,565.0	2,000.0
3-1-191	쌀	안정훈	1	경기도 양평군 옥천면	5,720.0	3,700.0
3-1-133	쌀	오수호	1	경기도 양평군 옥천면	6,850.0	4,600.0
3-1-126	쌀	이상의	1	경기도 양평군 옥천면	1,418.0	900.0
3-1-420	쌀	이순이	1	경기도 양평군 옥천면	4,941.0	3,100.0
3-1-128	쌀	이정화	1	경기도 양평군 옥천면	7,461.0	5,800.0
3-1-130	쌀	임재호	1	경기도 양평군 옥천면	5,211.0	4,500.0
3-1-463	쌀	정동휘	1	경기도 양평군 옥천면	5,568.0	2,600.0
3-1-403	쌀	정익모	1	경기도 양평군 옥천면	2,678.0	1,800.0
3-1-131	쌀	하재현	1	경기도 양평군 옥천면	2,988.0	2,100.0
3-1-127	쌀	한정석	1	경기도 양평군 옥천면	7,616.0	4,500.0
3-1-132	쌀	홍성도	1	경기도 양평군 옥천면	3,123.0	2,000.0
3-1-125	쌀	홍성조	1	경기도 양평군 옥천면	9,531.0	6,500.0
3-1-367	벼	김금순	1	경기도 양평군 용문면	13,766.0	8,200.0
3-1-210	벼(일반)	김금철	1	경기도 양평군 용문면	2,884.0	2,300.0
3-1-535	벼	김동범	1	경기도 양평군 용문면	3,341.7	2,000.0
3-1-518	벼(일반)	김복엽	1	경기도 양평군 용문면	6,492.3	4,000.0
3-1-342	벼(일반)	김윤성	1	경기도 양평군 용문면	9,484.6	5,500.0
3-1-353	벼	김은수	1	경기도 양평군 용문면	3,038.0	1,800.0
3-1-448	벼	나종진	1	경기도 양평군 용문면	8,110.0	4,800.0
3-1-373	벼	맹백영	1	경기도 양평군 용문면	2,486.0	1,500.0
3-1-345	벼	맹주을	1	경기도 양평군 용문면	10,757.0	6,500.0
3-1-383	벼	민영주	1	경기도 양평군 용문면	29,636.0	18,100.0
3-1-385	벼	박성낙	1	경기도 양평군 용문면	4,114.0	2,500.0
3-1-389	벼	박숙자	1	경기도 양평군 용문면	7,122.0	4,300.0
3-1-453	벼	박순자	1	경기도 양평군 용문면	2,930.0	1,700.0
3-1-291	벼	신재민	1	경기도 양평군 용문면	4,922.6	3,500.0
3-1-38	벼(일반)	신재섭	1	경기도 양평군 용문면	7,978.6	4,700.0
3-1-509	벼	신현근	1	경기도 양평군 용문면	6,142.0	3,500.0
3-1-281	벼	안영백	1	경기도 양평군 용문면	16,624.0	8,630.0
3-1-356	벼	안정순	1	경기도 양평군 용문면	6,034.0	3,500.0
3-1-157	벼(일반)	양경모	1	경기도 양평군 용문면	6,416.0	3,500.0
3-1-447	벼	양오석	1	경기도 양평군 용문면	14,145.0	8,200.0
3-1-357	벼	양재근	1	경기도 양평군 용문면	10,141.0	6,200.0
3-1-351	벼(일반)	양재필	1	경기도 양평군 용문면	1,041.0	600.0
3-1-287	벼(일반)	엄기성	1	경기도 양평군 용문면	9,253.9	6,500.0
3-1-277	벼(일반)	윤성로	1	경기도 양평군 용문면	5,844.0	4,000.0
3-1-533	벼	이광순	1	경기도 양평군 용문면	7,015.0	4,500.0
3-1-386	벼	이기연	1	경기도 양평군 용문면	1,943.0	1,200.0

표 1-1-18. 유기농쌀 인증현황(351-400)

인증번호	인증품목	생산자	농가수	주소	인증면적 (㎡)	생산계획량 (kg)
3-1-216	벼	이명구	1	경기도 양평군 용문면	7,040.4	4,200.0
3-1-384	벼	이민순	1	경기도 양평군 용문면	35,514.0	21,200.0
3-1-298	벼(일반)	이병도	1	경기도 양평군 용문면	4,532.8	3,600.0
3-1-274	벼	이병욱	1	경기도 양평군 용문면	2,142.0	1,000.0
3-1-2	벼	이상용	1	경기도 양평군 용문면	29,734.3	18,200.0
3-1-286	벼	이재영	1	경기도 양평군 용문면	10,947.0	6,000.0
3-1-186	벼	이종선	1	경기도 양평군 용문면	3,477.9	2,000.0
3-1-394	벼	이종식	1	경기도 양평군 용문면	7,997.6	5,000.0
3-1-393	벼	이종태	1	경기도 양평군 용문면	2,984.9	2,000.0
3-1-288	벼	이찬우	1	경기도 양평군 용문면	7,554.4	4,500.0
3-1-352	벼	이홍식	1	경기도 양평군 용문면	8,453.0	5,000.0
3-1-387	벼(일반)	임광혁	1	경기도 양평군 용문면	13,043.0	26,000.0
3-1-364	벼(일반)	장원남	1	경기도 양평군 용문면	2,264.0	1,300.0
3-1-187	벼	전영창	1	경기도 양평군 용문면	2,896.3	1,700.0
3-1-347	벼(일반)	조계호	1	경기도 양평군 용문면	5,931.0	3,650.0
3-1-279	벼	조광호	1	경기도 양평군 용문면	24,696.0	16,000.0
3-1-511	벼(일반)	조봉상	1	경기도 양평군 용문면	5,387.0	3,200.0
3-1-135	벼	조순행	1	경기도 양평군 용문면	29,129.0	17,400.0
3-1-188	벼(일반)	조영대	1	경기도 양평군 용문면	2,938.9	2,200.0
3-1-522	벼(일반)	조영석	1	경기도 양평군 용문면	2,568.1	1,600.0
3-1-283	벼	조윤호	1	경기도 양평군 용문면	8,638.0	5,000.0
3-1-392	벼	조춘호	1	경기도 양평군 용문면	1,826.0	1,000.0
3-1-370	벼	조한규	1	경기도 양평군 용문면	5,410.0	3,000.0
3-1-374	벼(일반)	조한섭	1	경기도 양평군 용문면	6,793.0	4,800.0
3-1-179	벼(일반)	조한업	1	경기도 양평군 용문면	6,506.0	3,600.0
3-1-365	벼	조한주	1	경기도 양평군 용문면	2,815.0	1,700.0
3-1-278	벼(일반)	조홍호	1	경기도 양평군 용문면	18,833.0	13,000.0
3-1-354	벼	최태식	1	경기도 양평군 용문면	6,468.0	4,000.0
3-1-344	벼(일반)	홍성택	1	경기도 양평군 용문면	9,346.6	7,500.0
3-1-346	벼	홍영기	1	경기도 양평군 용문면	5,347.0	3,300.0
3-1-388	쌀	권오섭	1	경기도 양평군 용문면	3,225.0	2,000.0
3-1-171	쌀	김진영	1	경기도 양평군 용문면	7,645.0	5,000.0
3-1-282	쌀	남궁동복	1	경기도 양평군 용문면	5,801.0	4,000.0
3-1-421	쌀	박기석	1	경기도 양평군 용문면	5,626.0	3,700.0
3-1-423	쌀	윤민노	1	경기도 양평군 용문면	6,714.0	4,400.0
3-1-141	쌀	윤봉로	1	경기도 양평군 용문면	5,854.0	4,000.0
3-1-317	쌀	이석범	1	경기도 양평군 용문면	28,731.0	17,500.0
3-1-422	쌀	이완범	1	경기도 양평군 용문면	4,538.0	3,000.0
3-1-211	쌀	조한철	1	경기도 양평군 용문면	6,032.0	4,300.0
3-1-419	쌀	조항만	1	경기도 양평군 용문면	6,571.0	3,900.0
3-1-284	쌀	조항빈	1	경기도 양평군 용문면	5,167.0	3,500.0
3-1-285	쌀	천선옥	1	경기도 양평군 용문면	5,815.0	3,500.0
3-1-39	쌀	함규준	1	경기도 양평군 용문면	10,464.3	8,000.0
3-1-337	벼(일반)	권오근	1	경기도 양평군 지평면	9,295.4	5,600.0
3-1-308	벼(일반)	김남일	1	경기도 양평군 지평면	5,085.5	2,700.0
3-1-436	벼(일반)	김상열	1	경기도 양평군 지평면	4,803.1	2,500.0
3-1-55	벼	김준기	1	경기도 양평군 지평면	16,779.5	10,172.0
3-1-289	벼(일반)	김춘식	1	경기도 양평군 지평면	2,419.1	1,300.0
3-1-377	벼	박순애	1	경기도 양평군 지평면	3,713.7	2,000.0
3-1-84	벼	송관현	1	경기도 양평군 지평면	15,038.2	9,113.0

표 1-1-18. 유기농쌀 인증현황(401-450)

인증번호	인증품목	생산자	농가수	주소	인증면적 (㎡)	생산계획량 (kg)
3-1-437	벼(일반)	신금창	1	경기도 양평군 지평면	10,487.0	6,900.0
3-1-502	벼	신복자	1	경기도 양평군 지평면	4,818.0	2,800.0
3-1-228	벼(일반)	신석창	1	경기도 양평군 지평면	6,825.0	5,000.0
3-1-80	벼	안영규	1	경기도 양평군 지평면	6,854.2	4,800.0
3-1-339	벼(일반)	안정섭	1	경기도 양평군 지평면	34,563.5	22,000.0
3-1-225	벼(일반)	양장석	1	경기도 양평군 지평면	8,661.0	5,200.0
3-1-51	벼(일반)	윤승환	1	경기도 양평군 지평면	13,233.1	9,000.0
3-1-149	벼	이경순	1	경기도 양평군 지평면	21,630.9	15,100.0
3-1-290	벼	이상표	1	경기도 양평군 지평면	6,220.7	3,300.0
3-1-223	벼	이을표	1	경기도 양평군 지평면	8,750.9	4,800.0
3-1-113	벼(일반)	이정호	1	경기도 양평군 지평면	6,310.9	5,000.0
3-1-227	벼(일반)	이혜선	1	경기도 양평군 지평면	7,749.6	4,500.0
3-1-443	벼(일반)	이형재	1	경기도 양평군 지평면	3,408.0	2,000.0
3-1-307	벼(일반)	임정봉	1	경기도 양평군 지평면	7,472.3	4,800.0
3-1-222	벼	전덕기	1	경기도 양평군 지평면	5,564.7	3,820.0
3-1-48	벼(일반)	정병우	1	경기도 양평군 지평면	2,960.7	1,800.0
3-1-359	벼	정지산	1	경기도 양평군 지평면	11,772.4	6,000.0
3-1-166	벼	정지택	1	경기도 양평군 지평면	17,918.0	11,500.0
3-1-303	벼(일반)	정철훈	1	경기도 양평군 지평면	10,862.0	8,160.0
3-1-450	벼(일반)	정홍균	1	경기도 양평군 지평면	3,992.0	3,000.0
3-1-88	벼	최규호	1	경기도 양평군 지평면	7,966.0	5,900.0
3-1-305	벼	최윤기	1	경기도 양평군 지평면	9,606.0	5,000.0
3-1-376	벼	최창욱	1	경기도 양평군 지평면	3,119.6	1,600.0
3-1-456	벼	허병구	1	경기도 양평군 지평면	5,942.8	3,500.0
3-1-52	쌀	김성근	1	경기도 양평군 지평면	16,381.3	11,000.0
3-1-343	쌀	김순례	1	경기도 양평군 지평면	10,810.0	7,200.0
3-1-400	쌀	박경택	1	경기도 양평군 지평면	8,877.7	6,000.0
3-1-47	잡쌀	박용각	1	경기도 양평군 지평면	2,437.5	2,000.0
3-1-53	쌀	박우선	1	경기도 양평군 지평면	15,036.7	12,000.0
3-1-46	쌀	박종표	1	경기도 양평군 지평면	11,806.3	7,000.0
3-1-137	쌀	양찬석	1	경기도 양평군 지평면	14,534.0	10,400.0
3-1-103	쌀	최동균	1	경기도 양평군 지평면	22,080.6	18,500.0
3-1-49	쌀	한은식	1	경기도 양평군 지평면	13,334.0	8,500.0
3-1-136	쌀	함봉천	1	경기도 양평군 지평면	8,161.0	4,800.0
3-1-507	벼	김순재	1	경기도 양평군 청운면	4,642.0	3,000.0
3-1-432	벼	김해동	1	경기도 양평군 청운면	9,835.0	6,300.0
3-1-329	벼(일반)	류항열	1	경기도 양평군 청운면	8,623.0	6,440.0
3-1-513	벼	서성태	1	경기도 양평군 청운면	4,741.0	2,500.0
3-1-405	찰벼	이장규	1	경기도 양평군 청운면	1,955.0	1,400.0
3-1-371	벼	최병열	1	경기도 양평군 청운면	12,268.0	7,000.0
56-1-166	벼	신동선	1	경기도 여주시 가남읍	32,807.0	23,000.0
56-1-5	벼(일반)	김동섭	1	경기도 여주시 강천면	22,132.0	35,080.0
56-1-173	벼	남기필	1	경기도 여주시 강천면	11,806.0	6,300.0
56-1-19	찰벼	박동순	1	경기도 여주시 강천면	21,046.0	15,000.0
56-1-174	벼	신동광	1	경기도 여주시 강천면	28,712.0	19,500.0
56-1-20	벼	이방래	1	경기도 여주시 강천면	25,499.0	63,700.0
56-1-175	벼	이용환	1	경기도 여주시 강천면	10,081.0	10,500.0
56-1-146	벼(일반)	이정보	1	경기도 여주시 강천면	22,698.0	45,400.0
56-1-176	벼(일반)	정연수	1	경기도 여주시 강천면	12,138.0	7,000.0
56-1-210	벼	남인현	1	경기도 여주시 능서면	15,208.0	18,700.0

표 1-1-18. 유기농쌀 인증현황(451-500)

인증번호	인증품목	생산자	농가수	주소	인증면적 (㎡)	생산계획량 (kg)
56-1-148	벼(일반)	엄기영	1	경기도 여주시 능서면	24,101.0	41,504.0
56-1-236	벼	여주쌀마래작목반	5	경기도 여주시 능서면	41,718.0	48,314.0
56-1-214	벼(일반)	이남규	1	경기도 여주시 능서면	24,426.0	18,700.0
56-1-216	벼	조조웅	1	경기도 여주시 능서면	3,684.0	2,000.0
56-1-149	벼(일반)	최원도	1	경기도 여주시 능서면	6,243.0	4,000.0
56-1-57	벼	현근성	1	경기도 여주시 능서면	20,799.0	16,000.0
56-1-24	벼	김규창	1	경기도 여주시 대신면	23,458.0	16,400.0
3-1-301	벼(일반)	김성규	1	경기도 여주시 대신면	3,596.0	2,500.0
3-1-10	벼	김재득	1	경기도 여주시 대신면	10,254.0	6,500.0
3-1-190	벼	민상기	1	경기도 여주시 대신면	16,755.7	8,500.0
56-1-21	벼(일반)	임상섭	1	경기도 여주시 대신면	12,537.0	8,000.0
56-1-23	벼(일반)	정성훈	1	경기도 여주시 대신면	9,995.0	7,000.0
56-1-25	벼	한명환	1	경기도 여주시 대신면	2,729.0	1,900.0
3-1-229	벼	한창선	1	경기도 여주시 대신면	29,363.0	17,000.0
3-1-160	쌀	김영복	1	경기도 여주시 대신면	7,625.0	5,000.0
56-1-168	벼	권오준	1	경기도 여주시 삼교동	5,939.0	4,940.0
56-1-80	벼	김복중	1	경기도 여주시 삼교동	17,042.0	14,178.0
56-1-81	벼	김오봉	1	경기도 여주시 삼교동	19,605.0	17,042.0
56-1-82	벼	김지훈	1	경기도 여주시 삼교동	16,534.0	13,000.0
56-1-87	벼	엄두현	1	경기도 여주시 삼교동	9,803.0	4,000.0
56-1-90	벼	윤연국	1	경기도 여주시 삼교동	10,327.0	9,000.0
56-1-91	벼	윤정길	1	경기도 여주시 삼교동	3,287.0	2,734.0
56-1-169	벼	이계석	1	경기도 여주시 삼교동	23,837.0	22,000.0
56-1-97	벼	이우태	1	경기도 여주시 삼교동	7,065.0	5,000.0
56-1-98	벼	이주만	1	경기도 여주시 삼교동	2,393.0	1,991.0
56-1-99	벼	임규철	1	경기도 여주시 삼교동	5,212.0	4,337.0
56-1-100	벼	임용분	1	경기도 여주시 삼교동	11,835.0	9,847.0
56-1-170	벼	장광일	1	경기도 여주시 삼교동	25,348.0	20,000.0
56-1-101	벼	장명식	1	경기도 여주시 삼교동	9,819.0	8,654.0
56-1-102	벼	장용복	1	경기도 여주시 삼교동	5,258.0	4,000.0
56-1-103	벼	정동수	1	경기도 여주시 삼교동	7,772.0	6,465.0
56-1-104	벼	최영주	1	경기도 여주시 삼교동	4,625.0	3,200.0
56-1-105	벼	하명배	1	경기도 여주시 삼교동	6,811.0	5,668.0
56-1-206	벼(일반)	김성주	1	경기도 여주시 연양동	42,851.0	21,770.0
56-1-88	벼	김경환	1	경기도 여주시 점동면	4,042.0	3,362.0
56-1-83	벼	박정수	1	경기도 여주시 점동면	6,573.0	5,468.0
56-1-95	벼	변상분	1	경기도 여주시 점동면	8,624.0	7,174.0
56-1-86	벼	심사업	1	경기도 여주시 점동면	12,474.0	10,000.0
56-1-89	벼	윤갑수	1	경기도 여주시 점동면	9,262.0	9,000.0
56-1-94	벼	이광진	1	경기도 여주시 점동면	2,658.0	2,000.0
56-1-171	벼	장휘명	1	경기도 여주시 점동면	12,233.0	10,000.0
56-1-172	쌀	여주영농조합연합회	13	경기도 여주시 점동면	188,768.0	93,500.0
56-1-84	벼	손부남	1	경기도 여주시 하거동	5,570.0	4,783.0
56-1-93	벼	음상옥	1	경기도 여주시 하거동	7,765.0	6,461.0
56-1-18	벼(일반)	남창현	1	경기도 여주시 흥천면	5,321.0	4,000.0
56-1-140	벼(일반)	한수만	1	경기도 여주시 흥천면	16,474.0	9,000.0
56-1-139	벼(일반)	홍영기	1	경기도 여주시 흥천면	6,016.0	3,100.0
1-1-119	찰벼	원삼진환경유기쌀작목회	171	경기도 용인시 처인구	2,046,376.1	1,351,334.0
13-1-152	벼	김형식	1	경기도 이천시 장호원읍	5,480.0	3,836.0
13-1-148	벼	박종현	1	경기도 이천시 장호원읍	3,900.0	2,730.0

표 1-1-18. 유기농쌀 인증현황(501-550)

인증번호	인증품목	생산자	농가수	주소	인증면적 (㎡)	생산계획량 (kg)
13-1-153	벼	석재인	1	경기도 이천시 장호원읍	8,297.0	5,500.0
13-1-316	벼	심영보	1	경기도 이천시 장호원읍	4,033.0	3,440.0
71-1-131	벼(일반)	심영보	0	경기도 이천시 장호원읍	0.0	0.0
13-1-151	벼	주재만	1	경기도 이천시 장호원읍	13,672.2	9,500.0
13-1-149	쌀	박춘서	1	경기도 이천시 장호원읍	5,950.0	2,500.0
87-1-43	벼	김성자	1	경기도 파주시 군내면	59,188.0	42,580.0
87-1-45	벼	전창배	1	경기도 파주시 군내면	20,185.0	13,900.0
87-1-44	벼	양국남	1	경기도 파주시 장단면	60,794.0	44,000.0
41-1-108	벼(일반)	이재화	0	경기도 파주시 장단면	0.0	0.0
41-1-111	벼(일반)	최점순	1	경기도 파주시 장단면	36,791.0	34,000.0
23-1-184	벼(일반)	김용구	1	경기도 파주시 적성면	22,690.0	17,000.0
23-1-189	벼	이원경	1	경기도 파주시 적성면	14,276.0	13,860.0
10-19-1-4	벼(일반)	파평친환경농업	13	경기도 파주시 파평면	227,021.0	135,100.0
1-1-477	벼(일반)	전대경	1	경기도 평택시 오성면	20,005.4	16,000.0
1-1-480	벼(일반)	정상진	1	경기도 평택시 오성면	18,324.0	28,400.0
1-1-478	벼(일반)	조병옥	1	경기도 평택시 오성면	37,234.0	28,484.0
1-1-479	벼(일반)	방효균	1	경기도 평택시 팽성읍	11,175.0	8,127.2
1-1-124	쌀	한동희	1	경기도 평택시 팽성읍	6,495.4	3,950.0
71-1-32	쌀	서해영농조합법인	1	경기도 평택시 포승읍	123,115.5	55,000.0
5-1-180	벼	권혁남	1	경기도 포천시 관인면	24,237.0	17,300.0
5-1-182	벼(일반)	박화순	1	경기도 포천시 관인면	9,984.0	7,000.0
5-1-187	벼(일반)	허기순	1	경기도 포천시 관인면	18,213.0	13,000.0
5-1-181	쌀	강성구	1	경기도 포천시 관인면	17,368.0	16,000.0
5-1-186	쌀	박재경	1	경기도 포천시 관인면	12,617.0	10,000.0
5-1-188	쌀	허용철	1	경기도 포천시 관인면	20,220.0	12,000.0
1-1-396	쌀	김순검	1	경기도 화성시 남양읍	1,563.0	3,050.0
71-1-170	벼	우정Farm 친환경작목반	30	경기도 화성시 우정읍	397,414.0	319,762.0
81-1-41	찰벼	이만근	1	경기도 화성시 정남면	3,804.0	2,268.0
51-1-42	찰벼	개천나동단지	9	경상남도 고성군 개천면	77,119.0	42,390.0
51-1-37	벼	개천북평단지	19	경상남도 고성군 개천면	120,535.0	69,008.0
51-1-41	찰벼	개천청남단지	24	경상남도 고성군 개천면	144,035.0	88,610.0
51-1-27	벼	김승기	1	경상남도 고성군 개천면	56,067.0	37,000.0
81-1-27	벼(일반)	손상재	0	경상남도 고성군 거류면	0.0	0.0
22-1-61	쌀	허주	1	경상남도 고성군 거류면	18,100.0	12,000.0
22-1-62	쌀	황영주	1	경상남도 고성군 거류면	20,825.0	12,300.0
51-1-34	찰벼	고성면전단지	5	경상남도 고성군 고성읍	56,000.0	31,080.0
51-1-31	찰벼	고성외우산단지	15	경상남도 고성군 고성읍	69,165.0	39,020.0
51-1-14	벼	구만연동단지	19	경상남도 고성군 구만면	117,978.0	57,315.0
51-1-13	벼	구만효대단지	16	경상남도 고성군 구만면	115,892.0	44,953.0
51-1-36	벼	대가유홍단지	27	경상남도 고성군 대가면	326,018.7	194,110.0
81-1-7	벼(일반)	생명환경농업 법동단지	15	경상남도 고성군 동해면	82,555.0	66,750.0
51-1-35	벼	마암삼락단지	16	경상남도 고성군 마암면	150,712.9	82,570.0
51-1-40	찰벼	삼산상촌단지	12	경상남도 고성군 삼산면	73,854.0	41,350.0
51-1-25	찰벼	상리부포단지	25	경상남도 고성군 상리면	118,712.0	70,505.0
51-1-26	찰벼	상리척정단지	33	경상남도 고성군 상리면	173,375.0	100,500.0
81-1-28	벼	생명환경 성산단지	12	경상남도 고성군 영오면	85,376.0	121,950.0
81-1-5	벼(일반)	영현면 신분단지	19	경상남도 고성군 영현면	212,291.9	212,200.0
51-1-33	찰벼	두수생명환경단지	22	경상남도 고성군 하이면	131,818.5	78,560.0
51-1-39	찰벼	회화월계단지	19	경상남도 고성군 회화면	98,594.0	59,874.0
51-1-38	찰벼	회화자소단지	20	경상남도 고성군 회화면	122,908.0	73,745.0

표 1-1-18. 유기농쌀 인증현황(551-600)

인증번호	인증품목	생산자	농가수	주소	인증면적 (㎡)	생산계획량 (kg)
17-07-1-11	쌀	봉하마을친환경쌀작목반	6	경상남도김해시진영읍	19,330.0	11,694.0
78-1-101	벼(일반)	대사유기작목반	13	경상남도남해군고현면	21,583.3	51,739.0
78-1-127	쌀	서호유기농작목반	19	경상남도남해군서면	85,485.0	180,690.0
17-15-1-7	쌀	여태룡	1	경상남도남해군설천면	6,033.0	8,545.0
51-1-12	쌀	초량골영농조합법인	23	경상남도사천시곤명면	100,856.0	50,455.0
22-1-46	쌀	흰내벼작목반	26	경상남도사천시용현면	103,558.0	52,896.0
17-17-1-24	쌀	이종섭	1	경상남도산청군금서면	43,219.0	32,000.0
51-1-20	찰벼	산청갈색쌀작목반	12	경상남도산청군단성면	84,421.0	48,440.0
17-17-1-25	쌀	산청탑라이스	55	경상남도산청군산청읍	377,878.0	214,470.0
5-1-39	벼	차황친환경공동체(1)	43	경상남도산청군차황면	743,883.0	477,145.4
5-1-158	벼	차황친환경공동체(2)	31	경상남도산청군차황면	471,183.6	287,864.9
5-1-159	벼	차황친환경공동체(3)	34	경상남도산청군차황면	565,681.2	355,271.7
5-1-160	벼	차황친환경공동체(4)	24	경상남도산청군차황면	315,893.7	203,880.9
5-1-161	벼	차황친환경공동체(5)	24	경상남도산청군차황면	249,294.0	175,049.0
51-1-5	쌀	산청자연순환농업영농	42	경상남도산청군차황면	732,069.6	1,316,960.0
17-17-1-26	쌀	신동옥	1	경상남도산청군차황면	34,275.0	13,000.0
5-1-81	쌀	차황친환경매뚜기작목반	14	경상남도산청군차황면	261,516.1	119,175.0
51-1-10	쌀	황매산우렁이쌀작목반	24	경상남도산청군차황면	241,007.0	149,700.0
51-1-11	벼	창녕우포늪자연생명농업	13	경상남도창녕군성산면	159,711.5	109,410.0
51-1-30	벼	창녕우포늪자연생명농업1	15	경상남도창녕군성산면	77,450.6	47,500.0
51-1-29	벼	창녕우포늪자연생명농업2	8	경상남도창녕군성산면	50,820.2	32,280.0
51-1-28	벼	창녕우포늪자연생명농업3	18	경상남도창녕군성산면	71,175.6	45,780.0
78-1-102	벼(일반)	정종복	1	경상남도하동군옥종면	30,745.0	20,900.0
17-18-1-17	쌀	김인수	1	경상남도함양군수동면	5,747.0	4,200.0
17-18-1-19	쌀	행복한농장	1	경상남도함양군수동면	9,912.0	103,300.0
51-1-19	벼	당본쌀작목반	16	경상남도함양군안의면	100,802.0	64,670.0
5-1-175	벼(일반)	용추농업회사법인	20	경상남도함양군안의면	106,382.0	75,794.0
51-1-18	벼	용추농업회사법인	21	경상남도함양군안의면	132,622.0	79,800.0
51-1-23	벼	용추농업회사법인	49	경상남도함양군안의면	254,245.2	154,020.0
51-1-24	찰벼	용추농업회사법인(주)	20	경상남도함양군안의면	68,617.2	66,460.0
5-1-176	벼(일반)	용추유기농작목반	29	경상남도함양군안의면	231,535.0	140,325.0
17-18-1-16	쌀	함양친환경쌀작목반	23	경상남도함양군함양읍	108,933.0	64,910.0
17-20-1-11	쌀	가야친환경쌀영농조합법인	5	경상남도합천군가야면	44,331.0	27,030.0
17-20-1-10	쌀	정창석	1	경상남도합천군가회면	13,435.0	3,710.0
17-20-1-16	쌀	조기환	1	경상남도합천군가회면	7,352.0	3,100.0
49-1-34	쌀	정운오	1	경상북도김천시감문면	16,419.0	10,830.0
74-1-209	벼	희양산우렁이쌀작목반	21	경상북도문경시가은읍	137,473.0	86,460.0
49-1-55	벼(일반)	금노미	1	경상북도봉화군상운면	7,042.3	4,600.0
74-1-213	벼	매협2리 우렁이쌀작목반	6	경상북도상주시사벌면	61,677.0	37,170.0
74-1-166	찰벼	원흥친환경쌀작목반	1	경상북도상주시사벌면	18,635.0	13,000.0
74-1-212	벼	정승진	1	경상북도상주시사벌면	18,711.0	16,420.0
74-1-190	벼	봉강흙사랑작목반	10	경상북도상주시외서면	139,222.0	110,502.0
74-1-40	벼	송진철	1	경상북도상주시외서면	33,566.0	68,800.0
74-1-159	벼(일반)	윤영섭	1	경상북도상주시외서면	9,004.0	5,600.0
74-1-158	벼(일반)	장선유	1	경상북도상주시외서면	37,937.0	26,500.0
74-1-215	벼	강금출	1	경상북도상주시이안면	11,787.0	8,000.0
74-1-202	찰벼	김봉준	1	경상북도상주시함창읍	4,631.0	2,500.0
74-1-200	찰벼	김정옥	1	경상북도상주시함창읍	9,290.9	10,800.0
74-1-13	벼	박세환	1	경상북도상주시함창읍	12,548.0	9,100.0
74-1-218	벼	양정순	1	경상북도상주시함창읍	8,935.0	50,180.0

표 1-1-18. 유기농쌀 인증현황(601-650)

인증번호	인증품목	생산자	농가수	주소	인증면적 (㎡)	생산계획량 (kg)
74-1-9	벼(일반)	한우물영농조합법인	18	경상북도상주시현신동	320,641.8	254,505.4
1-1-453	벼(일반)	권오홍	1	경상북도상주시화동면	16,710.0	10,000.0
1-1-451	벼(일반)	박문옥	1	경상북도상주시화동면	14,702.0	10,000.0
1-1-454	벼(일반)	안세환	1	경상북도상주시화동면	26,451.0	25,000.0
1-1-452	벼(일반)	이문영	1	경상북도상주시화동면	40,414.0	22,000.0
16-04-1-4	벼(일반)	가톨릭농민회안동분회	11	경상북도안동시예안면	255,770.0	159,910.0
16-04-1-10	쌀	임하푸레쌀유기작목반	6	경상북도안동시임하면	55,552.0	63,900.0
16-07-1-17	벼	영천친환경쌀작목회	4	경상북도영천시임고면	36,714.0	16,500.0
16-20-1-3	쌀	남기호	1	경상북도예천군개포면	18,369.0	10,570.0
23-1-18	쌀	유천유기농작목회	6	경상북도예천군유천면	71,184.9	36,620.0
16-20-1-5	쌀	정공진	1	경상북도예천군지보면	17,110.0	4,974.0
74-1-214	벼	연자방아친환경쌀	5	경상북도예천군풍양면	136,655.0	142,910.0
9-1-256	벼	진병철	1	경상북도예천군풍양면	13,701.0	12,050.0
16-20-1-8	쌀	생명의 공동체	2	경상북도예천군풍양면	40,400.0	21,320.0
71-1-33	벼	권택기	1	경상북도예천군호명면	3,684.5	2,200.0
12-1-399	벼(일반)	김영태	1	경상북도울진군근남면	1,618.0	1,000.0
12-1-398	벼(일반)	남호강	1	경상북도울진군근남면	1,074.0	700.0
12-1-414	벼	장문수	1	경상북도울진군근남면	4,479.0	3,100.0
12-1-387	벼(일반)	진태수	1	경상북도울진군근남면	30,502.0	21,590.0
12-1-362	벼(일반)	진병희	1	경상북도울진군근남면	75,226.0	46,400.0
12-1-213	쌀	구산2리쌀작목반	11	경상북도울진군근남면	69,265.0	48,518.0
12-1-240	쌀	구산3리쌀작목반	15	경상북도울진군근남면	89,449.0	52,730.0
12-1-220	쌀	노음2리쌀작목반	10	경상북도울진군근남면	45,918.0	24,169.0
12-1-215	쌀	노음3리쌀작목반	16	경상북도울진군근남면	164,609.0	88,013.0
12-1-350	잡쌀	산포리쌀작목반	12	경상북도울진군근남면	33,370.0	16,516.0
12-1-218	쌀	수곡2리쌀작목반	24	경상북도울진군근남면	129,514.0	61,353.0
12-1-216	쌀	수산리쌀작목반	26	경상북도울진군근남면	141,791.0	79,193.0
12-1-366	쌀	이옥분	1	경상북도울진군근남면	2,058.0	1,120.0
12-1-353	쌀	진병기	1	경상북도울진군근남면	8,419.0	5,120.0
12-1-365	쌀	최진석	1	경상북도울진군근남면	2,455.0	1,400.0
12-1-222	잡쌀	행곡1리쌀작목반	10	경상북도울진군근남면	72,818.0	37,374.0
12-1-219	쌀	행곡2리쌀작목반	8	경상북도울진군근남면	142,875.0	74,693.0
12-1-347	쌀	행곡3리쌀작목반	8	경상북도울진군근남면	60,168.0	28,586.0
12-1-320	벼	최안도	1	경상북도울진군금강송면	28,629.0	32,350.0
74-1-211	벼	김순남	1	경상북도울진군기성면	13,090.0	37,750.0
12-1-388	벼	척산1단지 작목반	6	경상북도울진군기성면	25,457.0	17,300.0
12-1-361	잡쌀(일반)	김창영	1	경상북도울진군기성면	3,941.0	1,970.0
12-1-282	쌀	방아실들작목반	7	경상북도울진군기성면	106,951.0	53,006.0
12-1-349	쌀	이호수	1	경상북도울진군기성면	6,130.0	2,574.0
12-1-360	잡쌀(일반)	장세현	1	경상북도울진군기성면	19,745.0	10,859.0
12-1-346	쌀	정명앞들작목반	5	경상북도울진군기성면	60,293.0	30,145.0
12-1-289	쌀	척산2단지 작목반	6	경상북도울진군기성면	12,679.0	6,338.0
12-1-352	쌀	황재걸	1	경상북도울진군기성면	19,401.0	8,700.0
12-1-364	벼(일반)	길곡리작목반	5	경상북도울진군매화면	66,873.0	33,438.0
12-1-401	벼	남정진	1	경상북도울진군매화면	2,499.0	1,700.0
74-1-193	벼(일반)	최용열	1	경상북도울진군매화면	3,527.0	2,500.0
12-1-402	벼	최유태	1	경상북도울진군매화면	7,649.0	5,300.0
12-1-278	쌀	갈면리작목반	12	경상북도울진군매화면	48,820.0	24,487.0
12-1-260	잡쌀	금매1리작목반	9	경상북도울진군매화면	32,398.0	20,024.0
12-1-276	잡쌀	금매2리작목반	5	경상북도울진군매화면	15,854.0	7,923.0

표 1-1-18. 유기농쌀 인증현황(651-700)

인증번호	인증품목	생산자	농가수	주소	인증면적 (㎡)	생산계획량 (kg)
12-1-351	쌀	매화2리작목반	16	경상북도울진군매화면	108,191.0	51,550.0
12-1-389	쌀	윤석보	1	경상북도울진군매화면	40,537.0	23,800.0
12-1-238	찰벼	고목3리앞들뽕골들작목반	10	경상북도울진군북면	43,226.0	21,614.0
74-1-195	벼(일반)	남두호	1	경상북도울진군북면	13,122.0	4,000.0
12-1-385	벼(일반)	반재호	1	경상북도울진군북면	1,997.0	1,400.0
12-1-211	쌀	고목1리독산들쌀작목반	5	경상북도울진군북면	5,190.0	2,596.0
12-1-305	쌀	덕구1리집앞들쌀작목반	15	경상북도울진군북면	57,187.0	29,092.0
12-1-344	쌀	반기철	1	경상북도울진군북면	5,764.0	2,500.0
12-1-237	쌀	부구1리큰들쌀작목반	12	경상북도울진군북면	40,140.0	20,564.0
12-1-229	쌀	부구2리하홍부들쌀작목반	14	경상북도울진군북면	59,560.0	28,993.0
12-1-231	쌀	부구3리방화들쌀작목반	6	경상북도울진군북면	40,220.0	16,771.0
12-1-233	쌀	부구3리상홍부들쌀작목반	25	경상북도울진군북면	155,790.0	76,856.0
12-1-226	쌀	상당리평지들쌀작목반	11	경상북도울진군북면	48,265.0	24,136.0
12-1-345	쌀	소곡1리 텃골 쌀작목반	5	경상북도울진군북면	44,040.0	22,020.0
12-1-235	쌀	주인1리새두들쌀작목반	13	경상북도울진군북면	75,366.0	37,682.0
12-1-227	쌀	주인2리중리들쌀작목반	11	경상북도울진군북면	60,638.0	30,322.0
12-1-230	쌀	하당리가운들쌀작목반	24	경상북도울진군북면	103,537.0	49,725.0
12-1-224	쌀	삼근1리작목반	12	경상북도울진군서면	49,474.0	23,515.0
12-1-400	벼	광품1리팔선들작목반	6	경상북도울진군온정면	103,090.0	70,080.0
12-1-410	벼	권재선	1	경상북도울진군온정면	8,927.0	6,200.0
12-1-381	벼(일반)	김형균	1	경상북도울진군온정면	12,540.0	7,600.0
12-1-383	벼(일반)	손병철	1	경상북도울진군온정면	15,803.0	10,200.0
12-1-409	벼	이상일	1	경상북도울진군온정면	6,058.0	4,200.0
12-1-267	벼	조금1리담들작목반	5	경상북도울진군온정면	50,010.0	34,950.0
12-1-407	벼	조수익	1	경상북도울진군온정면	4,833.0	4,000.0
12-1-408	벼	조영택	1	경상북도울진군온정면	18,613.0	12,100.0
12-1-263	쌀	광품2리평전들작목반	9	경상북도울진군온정면	86,903.0	43,015.0
12-1-370	찰쌀(일반)	권일규	1	경상북도울진군온정면	13,055.0	6,527.0
12-1-261	쌀	대규모작목반	22	경상북도울진군온정면	272,387.0	159,252.0
12-1-272	쌀	선구1리선미들작목반	6	경상북도울진군온정면	47,177.0	22,431.0
12-1-265	찰쌀	온정1리개보들작목반	11	경상북도울진군온정면	130,626.0	80,239.0
12-1-405	벼	남경탁	1	경상북도울진군울진읍	10,804.0	7,500.0
12-1-403	벼	남상욱	1	경상북도울진군울진읍	7,388.0	5,100.0
12-1-411	벼	명도1리 등명 작목반	10	경상북도울진군울진읍	101,467.0	69,640.0
12-1-413	벼	문병주	1	경상북도울진군울진읍	1,071.0	560.0
12-1-404	찰벼	박용선	1	경상북도울진군울진읍	19,917.0	13,900.0
12-1-416	벼	이경출	1	경상북도울진군울진읍	8,484.0	5,900.0
74-1-196	벼(일반)	이정애	1	경상북도울진군울진읍	8,790.0	32,760.0
12-1-406	벼	장효성	1	경상북도울진군울진읍	6,892.0	4,800.0
74-1-194	벼(일반)	전인술	1	경상북도울진군울진읍	4,082.0	2,400.0
12-1-415	벼	홍사영	1	경상북도울진군울진읍	11,899.0	7,200.0
12-1-250	쌀	명도1리 도청 작목반	5	경상북도울진군울진읍	52,728.0	27,374.0
12-1-257	쌀	명도1리 등명 작목반	3	경상북도울진군울진읍	7,316.0	15,578.0
12-1-255	쌀	명도2리 아산 작목반	7	경상북도울진군울진읍	42,201.0	21,101.0
12-1-359	쌀	읍남4리 작목반	2	경상북도울진군울진읍	4,551.0	4,515.0
12-1-252	쌀	정립2리작목반	5	경상북도울진군울진읍	48,278.0	40,132.0
12-1-258	쌀	호월1리 작목반	8	경상북도울진군울진읍	55,205.0	27,602.0
12-1-354	쌀	호월2리쌀작목반	9	경상북도울진군울진읍	53,066.0	26,062.0
12-1-309	벼(일반)	울진군농업기술센터	1	경상북도울진군원남면	10,957.0	2,376.0
12-1-338	벼(일반)	남부식	1	경상북도울진군죽변면	8,223.0	5,800.0

표 1-1-18. 유기농쌀 인증현황(701-750)

인증번호	인증품목	생산자	농가수	주소	인증면적 (㎡)	생산계획량 (kg)
12-1-335	벼(일반)	홍기영	1	경상북도울진군죽변면	4,361.0	3,000.0
12-1-243	쌀	명도1리돈독단지	6	경상북도울진군죽변면	63,193.0	31,597.0
12-1-343	쌀	전필중	1	경상북도울진군죽변면	1,906.0	900.0
12-1-384	벼	월송1단지쌀작목반	7	경상북도울진군평해읍	43,826.0	30,410.0
12-1-412	벼	월송단지쌀작목반	9	경상북도울진군평해읍	107,460.0	75,138.0
12-1-363	쌀	삼달단지쌀작목반	19	경상북도울진군평해읍	162,070.0	80,894.0
12-1-292	쌀	월송단지쌀작목반	1	경상북도울진군평해읍	5,527.0	29,000.0
12-1-358	잡쌀(일반)	이상갑	1	경상북도울진군후포면	4,213.0	1,412.0
12-1-356	쌀	전춘자	1	경상북도울진군후포면	21,936.0	12,059.0
16-12-1-18	벼(일반)	생명의공동체	2	경상북도의성군구천면	23,293.6	15,800.0
9-1-277	벼(일반)	한문식	1	경상북도의성군금성면	1,853.0	2,620.0
49-1-59	벼(일반)	쌍호공동체	7	경상북도의성군안사면	121,943.8	256,360.0
5-1-37	쌀	성계1리 친환경벼작목반	37	경상북도포항시북구기계면	281,233.0	176,523.0
5-1-36	쌀	성계2리 친환경벼작목반	56	경상북도포항시북구기계면	378,015.0	231,419.0
20-1-133	잡쌀	김경호	1	광주광역시광산구송학동	13,893.0	5,400.0
13-08-1-35	쌀	고등작목반	9	세종특별자치시 소정면	51,855.0	44,960.0
13-08-1-1	쌀	고송공동체	4	세종특별자치시 전동면	41,744.0	43,200.0
41-1-80	벼(일반)	황인엽	1	인천광역시강화군강화읍	4,696.0	3,000.0
23-1-177	벼(일반)	새싹유기농작목반	14	인천광역시강화군교동면	285,114.2	227,100.0
23-1-181	벼(일반)	이형상	1	인천광역시강화군교동면	22,345.0	18,000.0
41-1-113	벼(일반)	초지친환경작목반	15	인천광역시강화군길상면	116,804.0	82,588.0
04-01-1-4	쌀	윤희선	1	인천광역시강화군삼산면	97,656.0	42,400.0
04-01-1-17	쌀	볼음도친환경작목반	6	인천광역시강화군서도면	278,243.0	132,410.0
87-1-42	쌀	김기창(산마을고등학교)	1	인천광역시강화군양도면	9,344.0	4,000.0
87-1-37	쌀	하점생명농업작목반	5	인천광역시강화군하점면	63,105.0	48,020.0
87-1-36	쌀	박용원	1	인천광역시강화군화도면	12,912.0	10,000.0
87-1-38	쌀	이종광	1	인천광역시강화군화도면	38,784.0	28,800.0
34-1-259	찰벼	초동친환경쌀작목반	5	전라남도강진군강진읍	45,973.0	45,343.0
15-13-1-13	잡쌀	초동친환경쌀작목반	1	전라남도강진군강진읍	7,291.0	4,800.0
15-1-177	벼(일반)	오점수	1	전라남도강진군군동면	18,310.0	11,900.0
15-13-1-61	쌀	주미라	1	전라남도강진군군동면	11,438.0	4,674.0
31-1-176	벼(일반)	수동친환경쌀작목반	9	전라남도강진군대구면	40,241.0	20,600.0
31-1-194	벼	윤규현	1	전라남도강진군도암면	6,276.6	3,500.0
31-1-195	벼	윤순철	1	전라남도강진군도암면	22,561.2	12,800.0
15-13-1-68	찰벼	윤윤근	1	전라남도강진군도암면	22,972.0	17,800.0
31-1-197	벼	윤정인	1	전라남도강진군도암면	25,424.2	20,800.0
31-1-58	벼	윤화정	1	전라남도강진군도암면	33,840.1	23,700.0
31-1-64	찰벼	송옥철	1	전라남도강진군병영면	22,982.0	19,500.0
31-1-59	찰벼	임종구	1	전라남도강진군병영면	8,020.0	5,400.0
15-13-1-70	벼(일반)	박경호	1	전라남도강진군성전면	27,293.0	35,010.0
15-13-1-71	벼(일반)	박재정	1	전라남도강진군성전면	10,857.0	28,800.0
31-1-60	벼(일반)	이화수	1	전라남도강진군성전면	40,016.0	24,000.0
31-1-63	쌀	박재도	1	전라남도강진군성전면	31,386.0	13,005.0
34-1-245	벼	김삼철	1	전라남도강진군신전면	23,467.2	15,000.0
31-1-45	벼(일반)	김순옥	1	전라남도강진군신전면	48,711.6	41,300.0
34-1-243	찰벼	김응학	1	전라남도강진군신전면	10,483.0	6,000.0
84-1-75	벼(일반)	이금연	1	전라남도강진군신전면	44,153.0	27,374.0
34-1-47	찰벼	이태학유기단지	1	전라남도강진군신전면	100,595.1	69,060.0
80-1-52	쌀	김일남	1	전라남도강진군신전면	54,223.0	37,800.0
31-1-171	쌀	영동농장영농법인	6	전라남도강진군신전면	599,483.7	278,800.0

표 1-1-18. 유기농쌀 인증현황(751-800)

인증번호	인증품목	생산자	농가수	주소	인증면적 (㎡)	생산계획량 (kg)
31-1-141	벼	김대수	1	전라남도강진군읍천면	9,755.0	4,900.0
31-1-54	벼	김도수	1	전라남도강진군읍천면	19,852.0	11,300.0
31-1-142	벼	김준수	1	전라남도강진군읍천면	11,634.0	6,670.0
31-1-173	벼	마윤석	1	전라남도강진군읍천면	20,554.0	13,200.0
15-1-180	벼	양인자	1	전라남도강진군읍천면	2,965.0	2,075.0
15-1-181	벼	임상철	1	전라남도강진군읍천면	15,988.0	10,390.0
31-1-71	찰벼	김국현	1	전라남도강진군작천면	2,724.0	2,400.0
31-1-174	벼	박인택	1	전라남도강진군작천면	7,517.0	4,000.0
34-1-43	벼(일반)	부흥단지	1	전라남도강진군작천면	8,412.0	4,800.0
31-1-53	쌀	문병숙	1	전라남도강진군작천면	86,900.0	39,000.0
31-1-186	벼(일반)	김길남	1	전라남도강진군칠량면	23,684.0	17,600.0
34-1-241	찰벼	서달윤	1	전라남도강진군칠량면	11,700.0	7,000.0
80-1-48	벼	미진농산단지	6	전라남도고흥군대서면	85,513.0	389,149.0
42-1-105	벼(일반)	채영호	1	전라남도고흥군대서면	25,792.3	18,020.0
45-1-49	쌀	안동친환경벼작목반	8	전라남도고흥군대서면	77,619.4	37,800.0
34-1-220	쌀	하이라이스친환경작목반	1	전라남도고흥군대서면	32,444.8	14,000.0
34-1-77	쌀	하이라이스친환경작목반	1	전라남도고흥군대서면	43,477.0	17,500.0
86-1-37	기타유색미	온누리친환경영농조합법인	5	전라남도고흥군도양읍	86,447.0	34,900.0
45-1-21	쌀	송재인	1	전라남도고흥군동강면	5,138.0	2,600.0
45-1-19	쌀	이태형	1	전라남도고흥군동강면	28,157.3	17,100.0
28-1-62	쌀	죽암농장(주)	1	전라남도고흥군동강면	102,429.5	74,400.0
15-1-145	벼	김동준	1	전라남도고흥군두원면	24,552.0	11,900.0
15-1-134	쌀	김병태	1	전라남도고흥군두원면	72,323.1	32,500.0
15-1-133	쌀	송기출	1	전라남도고흥군두원면	6,456.0	2,900.0
15-1-161	쌀	송효수	1	전라남도고흥군두원면	104,794.6	44,300.0
15-1-132	쌀	신경남	1	전라남도고흥군두원면	28,521.3	12,600.0
28-1-64	흑미	박포강	1	전라남도고흥군영남면	29,620.0	12,563.7
1-1-407	벼	박상준	1	전라남도고흥군포두면	6,770.0	2,000.0
1-1-408	쌀	김홍대	1	전라남도고흥군포두면	11,612.0	4,700.0
1-1-409	쌀	이승원	1	전라남도고흥군포두면	8,457.0	2,880.0
34-1-189	벼	신해식	1	전라남도곡성군겸면	47,916.0	31,890.0
34-1-188	벼	심명섭	1	전라남도곡성군겸면	15,359.0	10,550.0
42-1-85	벼(일반)	최점철	1	전라남도곡성군겸면	16,982.0	11,880.0
28-1-137	쌀	김종채	1	전라남도곡성군고달면	1,062.0	800.0
71-1-100	쌀	배실자연농유기단지	1	전라남도곡성군고달면	6,527.0	4,200.0
71-1-99	쌀	백곡친환경유기단지	16	전라남도곡성군고달면	81,303.0	36,010.0
71-1-98	쌀	수월유기단지	12	전라남도곡성군고달면	61,172.0	26,772.0
28-1-136	쌀	임무택	1	전라남도곡성군고달면	10,607.0	7,500.0
28-1-135	쌀	임주섭	1	전라남도곡성군고달면	36,641.0	26,000.0
56-1-127	벼(일반)	대평유기단지	7	전라남도곡성군곡성읍	26,825.0	16,120.0
56-1-55	벼	동막유기단지	26	전라남도곡성군곡성읍	228,483.0	137,389.0
75-1-152	벼	류재의	1	전라남도곡성군곡성읍	51,127.0	22,800.0
42-1-108	벼(일반)	묘천유기농단지	13	전라남도곡성군곡성읍	53,546.0	37,590.0
34-1-235	찰벼	박인순	1	전라남도곡성군곡성읍	8,442.0	5,403.0
75-1-148	벼	서출호	1	전라남도곡성군곡성읍	15,484.0	6,900.0
56-1-188	벼	신기유기단지	9	전라남도곡성군곡성읍	56,813.0	32,420.0
75-1-150	벼	이여순	1	전라남도곡성군곡성읍	31,389.0	14,000.0
56-1-116	찰벼	이우종	1	전라남도곡성군곡성읍	83,718.0	47,506.0
75-1-156	벼	장선(유기)단지	11	전라남도곡성군곡성읍	42,280.0	19,080.0
45-1-48	쌀	새터유기단지	32	전라남도곡성군곡성읍	196,852.0	98,700.0

표 1-1-18. 유기농쌀 인증현황(801-850)

인증번호	인증품목	생산자	농가수	주소	인증면적 (㎡)	생산계획량 (kg)
34-1-274	찰벼	강덕구	1	전라남도곡성군목사동면	24,041.0	15,386.0
34-1-260	벼	구룡유기농단지	8	전라남도곡성군목사동면	67,037.0	42,885.0
34-1-159	벼	대곡유기농단지	24	전라남도곡성군목사동면	104,200.0	66,688.0
34-1-270	벼	동암유기농단지	9	전라남도곡성군목사동면	49,218.0	31,500.0
34-1-272	벼	박태옥	1	전라남도곡성군목사동면	5,989.0	3,833.0
34-1-163	벼	신전유기농단지	29	전라남도곡성군목사동면	235,392.0	150,651.0
34-1-267	벼	용봉유기농단지	34	전라남도곡성군목사동면	280,037.0	179,163.0
34-1-273	벼	용사유기농단지	6	전라남도곡성군목사동면	41,478.0	26,546.0
34-1-271	벼	유종원	1	전라남도곡성군목사동면	22,650.0	14,492.0
34-1-141	벼	평리유기농단지	20	전라남도곡성군목사동면	122,238.0	78,204.0
84-1-7	벼	경악유기농단지	5	전라남도곡성군삼기면	43,578.0	27,018.0
84-1-5	벼	근촌유기농단지	27	전라남도곡성군삼기면	207,321.0	129,537.0
84-1-6	벼	금반유기농단지	17	전라남도곡성군삼기면	88,488.0	55,000.0
34-1-265	벼	노동유기농단지	12	전라남도곡성군삼기면	34,916.0	22,167.0
84-1-3	벼	농소유기농단지	18	전라남도곡성군삼기면	97,850.0	60,822.0
84-1-4	벼	봉현유기농단지	18	전라남도곡성군삼기면	51,364.0	32,152.0
84-1-2	벼	수석유기농단지	9	전라남도곡성군삼기면	68,806.0	43,449.0
84-1-83	벼	양병수	1	전라남도곡성군삼기면	41,788.0	34,314.0
34-1-264	벼	연봉유기농단지	18	전라남도곡성군삼기면	90,500.0	57,920.0
34-1-233	벼	강맹순	1	전라남도곡성군석곡면	4,768.0	3,052.0
34-1-146	벼	구남립	1	전라남도곡성군석곡면	25,871.0	16,557.0
34-1-149	벼	구봉유기농단지	23	전라남도곡성군석곡면	116,985.4	86,196.0
34-1-148	벼	덕흥유기농단지	22	전라남도곡성군석곡면	99,482.0	62,780.0
34-1-234	벼	신성훈	1	전라남도곡성군석곡면	2,642.0	1,691.0
34-1-160	벼	염곡유기농단지	35	전라남도곡성군석곡면	268,669.7	171,874.0
34-1-165	벼	온수1유기농단지	25	전라남도곡성군석곡면	158,807.6	101,638.0
34-1-166	벼	온수2유기농단지	32	전라남도곡성군석곡면	172,996.4	111,098.0
34-1-262	벼	월봉유기농단지	16	전라남도곡성군석곡면	50,513.0	32,333.0
34-1-269	벼	유종두	1	전라남도곡성군석곡면	7,460.0	4,774.0
34-1-268	벼	유종표	1	전라남도곡성군석곡면	4,707.0	3,012.0
34-1-164	벼	유평유기농단지	33	전라남도곡성군석곡면	196,582.0	126,578.0
34-1-263	벼	을곡유기농단지	11	전라남도곡성군석곡면	32,686.0	20,919.0
34-1-246	벼	조용순	1	전라남도곡성군석곡면	9,231.0	5,760.0
34-1-145	벼	죽산유기농단지	34	전라남도곡성군석곡면	189,323.3	121,127.0
34-1-156	벼	행정유기농단지	25	전라남도곡성군석곡면	153,566.0	98,287.0
34-1-187	벼	덕산유기농단지	7	전라남도곡성군오곡면	36,160.0	22,870.0
34-1-266	찰벼	박일수	1	전라남도곡성군오곡면	9,710.0	6,210.0
34-1-184	찰벼	박천승	1	전라남도곡성군오곡면	54,992.0	35,200.0
34-1-186	벼	승법유기농단지	12	전라남도곡성군오곡면	47,076.0	30,210.0
75-1-151	벼	신동춘	1	전라남도곡성군오곡면	9,933.0	4,500.0
34-1-185	벼	오지유기농단지	5	전라남도곡성군오곡면	30,794.0	19,727.0
34-1-182	벼	조동록	1	전라남도곡성군오곡면	3,700.0	2,300.0
42-1-113	벼(일반)	김정오	1	전라남도곡성군오산면	3,180.0	2,220.0
42-1-145	벼	박양순	1	전라남도곡성군오산면	15,262.0	10,390.0
42-1-100	벼(일반)	봉서유기농단지	1	전라남도곡성군오산면	1,809.0	13,920.0
42-1-144	벼	신영희	1	전라남도곡성군오산면	3,821.0	2,300.0
42-1-110	벼(일반)	정희덕	1	전라남도곡성군오산면	30,513.0	21,350.0
42-1-143	벼	최영모	1	전라남도곡성군오산면	31,395.0	21,980.0
42-1-102	벼(일반)	함안유기농단지	8	전라남도곡성군오산면	51,863.0	36,510.0
42-1-147	벼	홍점숙	1	전라남도곡성군오산면	1,518.0	1,060.0

표 1-1-18. 유기농쌀 인증현황(851-900)

인증번호	인증품목	생산자	농가수	주소	인증면적 (㎡)	생산계획량 (kg)
88-1-44	쌀	박순자	1	전라남도곡성군오산면	2,089.0	14,185.0
42-1-148	벼	박순자	1	전라남도곡성군옥과면	27,806.0	18,660.0
73-1-48	쌀	이옥신	1	전라남도곡성군옥과면	6,271.0	3,100.0
88-1-43	쌀	정순례	0	전라남도곡성군옥과면	0.0	0.0
34-1-154	벼	조기창	1	전라남도곡성군죽곡면	19,411.0	12,500.0
34-1-244	벼	조상훈	1	전라남도곡성군죽곡면	7,523.0	4,820.0
34-1-232	벼	조승래	1	전라남도곡성군죽곡면	4,596.0	3,125.0
67-1-30	쌀	당동유기농단지	16	전라남도곡성군죽곡면	53,821.0	24,070.0
67-1-29	쌀	연화유기농단지	11	전라남도곡성군죽곡면	71,321.0	35,670.0
73-1-45	잡쌀	이재현	1	전라남도곡성군죽곡면	1,794.0	860.0
86-1-34	쌀	진상유기농쌀영농조합법인	35	전라남도광양시진상면	179,860.5	90,290.0
45-1-45	쌀	홍순영	1	전라남도구례군광의면	18,919.0	13,050.0
45-1-54	쌀	최상옥	1	전라남도구례군용방면	2,329.0	920.0
40-1-139	쌀	임정규	1	전라남도구례군토지면	13,886.0	16,000.0
15-1-129	쌀	공산농협유기벼재배단지-금곡	12	전라남도나주시공산면	82,257.0	38,660.0
15-1-128	쌀	공산농협유기벼단지-백사,남창	13	전라남도나주시공산면	97,031.0	46,100.0
15-1-127	쌀	공산농협유기벼재배단지-신곡	10	전라남도나주시공산면	63,176.9	29,720.0
15-1-157	쌀	김종관	1	전라남도나주시노안면	11,400.0	5,200.0
15-1-166	쌀	반남유기농단지	29	전라남도나주시반남면	279,868.3	125,370.0
15-1-165	쌀	양산유기농단지	11	전라남도나주시왕곡면	196,642.3	88,300.0
15-1-163	쌀	왕곡유기농단지	9	전라남도나주시왕곡면	170,238.0	91,900.0
44-1-124	쌀	대곡유기단지	19	전라남도담양군금성면	125,145.0	60,957.0
42-1-68	벼	고가퇴유기1단지	26	전라남도담양군담양읍	100,800.0	70,260.0
42-1-135	벼	회룡유기단지	34	전라남도담양군담양읍	257,845.0	179,840.0
73-1-39	잡쌀	무월유기단지	14	전라남도담양군대덕면	79,449.0	35,550.0
73-1-30	쌀	시목청정미작목반	15	전라남도담양군대덕면	210,414.0	98,310.0
73-1-38	잡쌀	위은숙	1	전라남도담양군대덕면	42,124.4	17,690.0
73-1-36	잡쌀(일반)	차동유기단지	15	전라남도담양군대덕면	124,921.0	61,330.0
34-1-275	벼	고성유기단지	9	전라남도담양군수북면	34,030.0	18,105.0
42-1-103	벼	고성유기단지	13	전라남도담양군수북면	46,113.0	43,530.0
80-1-46	벼(일반)	남산유기단지	1	전라남도담양군수북면	2,955.0	8,907.0
80-1-45	벼(일반)	풍수3유기단지	17	전라남도담양군수북면	137,123.0	65,138.0
73-1-51	쌀	남산유기단지	6	전라남도담양군수북면	77,652.2	34,330.0
34-1-276	벼	김양호	1	전라남도담양군창평면	9,280.0	6,800.0
42-1-98	찰벼	김양호	1	전라남도담양군창평면	1,489.0	7,530.0
34-1-277	벼	박규천	1	전라남도담양군창평면	9,099.0	6,500.0
42-1-96	벼(일반)	유천유기1단지	15	전라남도담양군창평면	172,690.0	120,983.0
80-1-47	벼	조현유기	8	전라남도담양군창평면	55,760.0	25,211.0
65-1-80	벼	(주)꿈여울농원	19	전라남도무안군몽탄면	242,150.0	157,399.0
65-1-55	벼(일반)	이만옥	1	전라남도무안군운남면	74,639.0	48,516.0
65-1-70	벼	하영	1	전라남도무안군운남면	97,624.0	165,801.0
37-1-81	벼	김보형	1	전라남도무안군일로읍	33,482.1	20,089.0
65-1-73	벼	이상덕	1	전라남도무안군일로읍	39,089.0	43,959.0
37-1-112	벼	양부섭	1	전라남도무안군청계면	52,281.0	32,000.0
15-16-1-62	찰벼	최한봉	1	전라남도무안군청계면	19,488.0	65,026.0
15-1-3	쌀	노명섭	1	전라남도무안군해제면	42,776.0	19,200.0
67-1-46	쌀	김삼남	1	전라남도보성군검백면	5,202.0	2,340.0
67-1-47	쌀	김상규	1	전라남도보성군검백면	13,311.0	5,990.0
28-1-76	쌀	남양미농영농조합법인	7	전라남도보성군검백면	110,083.7	96,874.0
86-1-33	쌀	박우주	1	전라남도보성군검백면	22,555.3	20,000.0

표 1-1-18. 유기농쌀 인증현황(901-950)

인증번호	인증품목	생산자	농가수	주소	인증면적 (㎡)	생산계획량 (kg)
86-1-31	쌀	박정주	1	전라남도보성군검백면	13,671.0	7,800.0
67-1-48	쌀	박정자	1	전라남도보성군검백면	8,382.0	3,770.0
67-1-49	쌀	안점수	1	전라남도보성군검백면	9,567.0	4,290.0
86-1-32	쌀	이용구	1	전라남도보성군검백면	8,816.0	4,500.0
28-1-113	쌀	친환경특별재배미영농조합법인	1	전라남도보성군득량면	74,737.0	56,300.0
67-1-50	쌀	문기정	1	전라남도보성군미력면	5,676.0	2,560.0
67-1-51	쌀	선동임	1	전라남도보성군미력면	13,915.0	6,280.0
67-1-53	쌀	송점순	1	전라남도보성군미력면	5,710.0	2,570.0
67-1-54	쌀	정종두	1	전라남도보성군미력면	26,521.0	11,930.0
67-1-55	쌀	정철수	1	전라남도보성군미력면	15,522.0	7,000.0
67-1-56	쌀	조계철	1	전라남도보성군미력면	4,562.0	2,060.0
67-1-52	쌀	최형면	1	전라남도보성군미력면	11,550.5	5,210.0
76-1-18	벼(일반)	별교장양영농조합법인	7	전라남도보성군별교읍	150,506.0	97,360.0
76-1-19	벼(일반)	별교장양영농조합법인	8	전라남도보성군별교읍	117,893.0	76,430.0
45-1-44	흑향미	우리원(강선아)	1	전라남도보성군별교읍	29,483.8	14,000.0
45-1-14	쌀	우리원(전양순)	1	전라남도보성군별교읍	93,604.8	45,980.0
67-1-57	쌀	임승규	1	전라남도보성군옹치면	39,743.6	17,880.0
66-1-70	쌀	최민심	1	전라남도보성군조성면	6,374.0	3,200.0
28-1-103	쌀	김용택	1	전라남도순천시낙안면	32,140.0	18,200.0
28-1-66	쌀	낙안목촌유기농단지	1	전라남도순천시낙안면	33,259.0	28,000.0
28-1-28	쌀	낙안유기농단지	1	전라남도순천시낙안면	56,457.0	33,300.0
28-1-118	쌀	별량농협유기농쌀작목반	13	전라남도순천시별량면	95,872.0	65,293.0
28-1-59	쌀	서원	1	전라남도순천시외서면	17,506.0	2,000.0
31-1-94	쌀	정대연	1	전라남도순천시주암면	17,521.4	9,000.0
28-1-102	쌀	해룡유기농업단지	27	전라남도순천시해룡면	753,868.0	490,481.0
84-1-89	벼	대천유기단지	18	전라남도신안군압해읍	149,325.0	92,822.0
56-1-119	찰벼	대천작목반	2	전라남도신안군압해읍	6,263.0	11,070.0
37-1-31	벼(일반)	매화4단지	1	전라남도신안군압해읍	135,000.0	133,000.0
45-1-11	찰흑미	김석훈	1	전라남도신안군압해읍	48,483.0	43,400.0
45-1-47	쌀	김영무	1	전라남도신안군압해읍	6,230.0	3,800.0
45-1-46	쌀	최경자	1	전라남도신안군압해읍	6,974.0	3,800.0
37-1-18	벼	늦은목유기농단지	1	전라남도신안군임자면	55,974.0	33,600.0
37-1-19	벼	진리유기농단지	1	전라남도신안군임자면	16,668.0	7,000.0
65-1-81	벼	금포단지	16	전라남도신안군자은면	249,059.0	160,530.0
37-1-84	벼(일반)	박홍길	1	전라남도신안군자은면	8,405.3	5,043.0
37-1-113	벼	이용삼	1	전라남도신안군증도면	19,986.0	12,000.0
37-1-28	벼(일반)	이홍영	1	전라남도신안군증도면	83,576.0	46,000.0
37-1-93	벼	장고유기농단지	1	전라남도신안군증도면	26,255.0	16,000.0
15-1-156	벼(일반)	나세웅	1	전라남도신안군지도읍	20,175.4	13,114.0
15-1-185	벼(일반)	남방일	1	전라남도신안군지도읍	15,385.4	10,000.0
15-1-188	벼(일반)	남윤일	1	전라남도신안군지도읍	7,175.5	4,664.0
15-1-187	벼	남윤정	1	전라남도신안군지도읍	24,744.6	16,084.0
64-1-8	벼	박신태	1	전라남도신안군지도읍	41,276.8	28,893.0
15-1-186	벼(일반)	손복례	1	전라남도신안군지도읍	4,071.0	2,646.0
37-1-97	벼(일반)	조만경	1	전라남도신안군지도읍	11,514.0	6,700.0
84-1-86	벼(일반)	황선대	1	전라남도신안군지도읍	128,000.0	117,624.0
15-1-158	쌀	김용현	1	전라남도신안군지도읍	11,733.0	17,427.0
15-1-159	쌀	내양유기농단지	10	전라남도신안군지도읍	222,522.5	100,500.0
15-1-160	쌀	효지유기농단지	4	전라남도신안군지도읍	41,843.6	19,600.0
37-1-115	벼	오림친환경작목반	4	전라남도신안군하의면	106,775.0	78,700.0

표 1-1-18. 유기농쌀 인증현황(951-1000)

인증번호	인증품목	생산자	농가수	주소	인증면적 (㎡)	생산계획량 (kg)
28-1-148	쌀	둔전단지	6	전라남도여수시돌산읍	21,282.0	11,442.0
28-1-147	쌀	봉수단지	26	전라남도여수시돌산읍	77,773.7	125,103.0
34-1-247	쌀	김생수	1	전라남도여수시소라면	6,277.0	3,100.0
28-1-149	쌀	산수단지	10	전라남도여수시울촌면	38,469.0	20,750.0
65-1-35	벼(일반)	장호단지	11	전라남도영광군군서면	86,864.8	59,851.0
42-1-154	벼	송죽단지	8	전라남도영광군대마면	81,607.5	55,590.0
28-1-134	쌀	영운단지	7	전라남도영광군묘량면	140,085.0	98,150.0
28-1-115	쌀	운당유기농단지	27	전라남도영광군묘량면	490,913.0	337,098.0
42-1-109	벼(일반)	나병섭	1	전라남도영광군백수읍	38,622.0	27,030.0
80-1-41	찰벼	정홍선	1	전라남도영광군백수읍	30,931.0	17,200.0
28-1-120	쌀	강민구	1	전라남도영광군백수읍	62,980.0	83,000.0
28-1-119	쌀	강성수	1	전라남도영광군백수읍	90,559.7	90,500.0
28-1-133	쌀	김전수	1	전라남도영광군백수읍	73,751.0	32,100.0
28-1-121	쌀	등지단지	5	전라남도영광군백수읍	211,909.3	144,300.0
28-1-122	쌀	이종율	1	전라남도영광군백수읍	55,702.0	38,000.0
65-1-46	벼(일반)	고정석	1	전라남도영광군법성면	2,851.0	1,600.0
64-1-80	벼(일반)	김복실	1	전라남도영광군법성면	36,704.7	33,771.0
31-1-96	찰벼	김상기	1	전라남도영광군법성면	68,543.0	105,000.0
31-1-107	벼(일반)	김양기	1	전라남도영광군법성면	11,031.0	12,000.0
65-1-47	벼(일반)	이재홍	1	전라남도영광군법성면	3,769.0	2,000.0
65-1-45	벼(일반)	홍성태	1	전라남도영광군법성면	81,916.0	63,843.0
66-1-97	쌀	서당촌유기농단지	11	전라남도영광군법성면	203,847.0	113,815.0
31-1-153	찰벼	영광읍 와룡황샘단지	20	전라남도영광군영광읍	213,157.1	200,700.0
42-1-97	찰벼	하봉유기농단지	5	전라남도영광군홍농읍	69,947.9	70,470.0
73-1-46	찰흑미	최중순	1	전라남도영광군홍농읍	22,935.0	9,240.0
64-1-96	찰벼	기찬들유기단지	5	전라남도영암군군서면	33,935.0	20,360.0
42-1-69	벼(일반)	남송정유기단지	17	전라남도영암군군서면	113,659.0	79,160.0
42-1-125	벼	박재철	1	전라남도영암군군서면	17,040.0	11,000.0
42-1-132	벼	서광섭	1	전라남도영암군군서면	22,153.0	15,300.0
42-1-134	벼	이연화	1	전라남도영암군군서면	6,440.0	6,800.0
42-1-133	벼	황연숙	1	전라남도영암군군서면	14,802.0	10,300.0
67-1-33	쌀	박훈재	1	전라남도영암군덕진면	50,926.0	21,388.0
67-1-31	쌀	신용재	1	전라남도영암군덕진면	30,975.0	13,320.0
67-1-32	쌀	용산3유기농단지	6	전라남도영암군덕진면	67,944.0	29,260.0
81-1-55	벼	구정단지유기	7	전라남도영암군도포면	89,700.0	48,485.0
81-1-56	벼	김창모	1	전라남도영암군도포면	26,941.1	18,300.0
81-1-49	벼	박운산	1	전라남도영암군도포면	3,703.0	2,500.0
15-1-151	벼(일반)	성산2유기단지	5	전라남도영암군도포면	50,229.7	35,200.0
81-1-48	벼	안갑선	1	전라남도영암군도포면	15,607.6	10,470.0
81-1-47	벼	임종남	1	전라남도영암군도포면	25,070.5	17,000.0
81-1-53	벼	조감유기단지	16	전라남도영암군도포면	235,026.3	156,370.0
66-1-83	쌀	김재증	1	전라남도영암군서호면	30,119.0	20,000.0
42-1-70	쌀	황금들유기단지	6	전라남도영암군시종면	367,621.8	183,420.0
34-1-255	벼	류준옥	1	전라남도영암군신북면	61,698.5	40,800.0
34-1-256	벼	박범순	1	전라남도영암군신북면	79,246.0	54,000.0
34-1-254	벼	최영환	1	전라남도영암군신북면	16,841.0	11,500.0
64-1-82	벼(일반)	이상구	1	전라남도영암군영암읍	31,392.0	15,699.0
73-1-32	쌀	망호유기농단지	40	전라남도영암군영암읍	419,374.0	196,802.0
31-1-191	벼	서영암단지	5	전라남도영암군학산면	141,290.0	80,400.0
66-1-98	쌀	신안정마을유기농	8	전라남도영암군학산면	170,269.0	73,704.0

표 1-1-18. 유기농쌀 인증현황(1001-1050)

인증번호	인증품목	생산자	농가수	주소	인증면적 (㎡)	생산계획량 (kg)
66-1-100	쌀	신안정유기농1단지	27	전라남도영암군학산면	454,352.4	181,741.0
66-1-101	쌀	신안정유기농2단지	36	전라남도영암군학산면	660,343.7	264,135.0
66-1-102	쌀	용산유기농1단지	19	전라남도영암군학산면	506,110.3	204,674.0
66-1-103	쌀	용산유기농2단지	16	전라남도영암군학산면	369,694.1	150,181.0
66-1-99	쌀	천해유기	10	전라남도영암군학산면	124,736.0	50,642.0
76-1-47	벼	김정희	1	전라남도완도군고금면	35,510.0	29,790.0
76-1-48	벼	정용진	1	전라남도완도군고금면	48,403.0	30,800.0
67-1-11	쌀	강호균	1	전라남도완도군군외면	10,833.0	4,640.0
67-1-35	쌀	보배네웰빙농산(유)	1	전라남도완도군군외면	1,990.0	860.0
67-1-36	쌀	망죽유기쌀작목반	23	전라남도완도군군외면	93,725.0	40,280.0
66-1-86	쌀	박성길	1	전라남도완도군군외면	28,460.0	12,921.0
67-1-34	쌀	배재현	1	전라남도완도군군외면	10,096.0	4,340.0
66-1-93	쌀	영흥유기쌀작목반	8	전라남도완도군군외면	23,006.0	9,202.0
67-1-25	쌀	김현석	1	전라남도완도군금일읍	45,920.0	20,600.0
67-1-24	쌀	차광엽	1	전라남도완도군금일읍	32,232.0	14,500.0
76-1-32	벼(일반)	기광서	1	전라남도장성군남면	12,716.0	8,080.0
76-1-33	벼(일반)	기기덕	1	전라남도장성군남면	31,098.0	20,060.0
76-1-34	벼(일반)	김철선	1	전라남도장성군남면	7,280.0	4,730.0
15-1-147	벼(일반)	김현수	1	전라남도장성군남면	1,775.0	1,150.0
76-1-35	벼	박복현	1	전라남도장성군남면	36,692.0	23,020.0
31-1-29	벼	최영관	1	전라남도장성군남면	6,314.0	3,200.0
15-1-162	잡쌀	신명호	1	전라남도장성군남면	2,574.0	900.0
20-1-139	현미	이경주	1	전라남도장성군남면	5,733.0	4,700.0
15-19-1-1	현미	한마음작목반	4	전라남도장성군남면	31,688.0	18,700.0
66-1-68	쌀	연산유기단지	11	전라남도장성군동화면	62,207.0	27,371.0
66-1-50	흑미	백양사오월리단지	13	전라남도장성군북이면	74,740.0	31,570.0
76-1-39	벼	상도단지	24	전라남도장성군삼계면	203,707.0	142,640.0
76-1-38	벼	생촌단지	21	전라남도장성군삼계면	218,985.4	153,300.0
76-1-40	벼(일반)	수산단지	13	전라남도장성군삼계면	91,276.6	63,910.0
66-1-69	잡쌀	북촌유기농단지	8	전라남도장성군황룡면	76,584.0	33,697.0
15-1-184	벼	고춘자	1	전라남도장흥군관산읍	7,613.0	4,948.0
65-1-48	찰벼	김성태	1	전라남도장흥군관산읍	34,511.0	27,803.0
65-1-79	벼	송촌친환경쌀유기작목반	5	전라남도장흥군관산읍	45,701.4	31,410.0
15-1-182	벼	위방량	1	전라남도장흥군관산읍	21,247.0	13,800.0
15-1-183	벼	위태환	1	전라남도장흥군관산읍	25,909.0	16,841.0
15-1-123	찰벼	이지현	1	전라남도장흥군관산읍	87,160.1	52,603.0
15-1-93	벼	정윤상	1	전라남도장흥군관산읍	57,484.0	36,355.0
15-1-99	벼	최윤미	1	전라남도장흥군관산읍	85,350.0	53,410.0
84-1-87	쌀	김주태	1	전라남도장흥군관산읍	9,793.0	4,250.0
15-12-1-23	쌀	김태환	1	전라남도장흥군관산읍	8,264.0	48,955.0
15-1-104	쌀	바우유기농작목반	10	전라남도장흥군관산읍	183,262.6	74,985.0
15-1-108	쌀	와룡1작목반	0	전라남도장흥군관산읍	0.0	0.0
15-1-109	쌀	와룡2작목반	0	전라남도장흥군관산읍	0.0	0.0
84-1-79	쌀	위유정	1	전라남도장흥군관산읍	67,209.5	29,169.0
84-1-88	쌀	윤성열	1	전라남도장흥군관산읍	10,119.0	4,392.0
15-1-106	쌀	이미옥	1	전라남도장흥군관산읍	62,782.0	63,000.0
34-1-257	벼	김종기	1	전라남도장흥군대덕읍	85,757.0	54,400.0
34-1-258	벼	연지도서단지	15	전라남도장흥군대덕읍	358,773.7	228,650.0
45-1-55	쌀	황명선	1	전라남도장흥군대덕읍	22,614.7	11,300.0
84-1-90	벼	김재근	1	전라남도장흥군부산면	23,541.0	14,595.0

표 1-1-18. 유기농쌀 인증현황(1051-1100)

인증번호	인증품목	생산자	농가수	주소	인증면적 (㎡)	생산계획량 (kg)
42-1-150	벼	김일두	1	전라남도장흥군안양면	10,931.2	7,640.0
42-1-149	벼	김해근	1	전라남도장흥군안양면	23,436.1	16,400.0
64-1-89	벼(일반)	박일수	1	전라남도장흥군안양면	6,629.0	3,316.0
75-1-130	벼(일반)	사자산 상운(유기)단지	6	전라남도장흥군안양면	42,073.0	29,451.1
75-1-129	벼(일반)	사자산 수양(유기)단지	7	전라남도장흥군안양면	127,495.0	89,248.0
75-1-128	벼(일반)	사자산 요곡(유기)단지	13	전라남도장흥군안양면	152,286.0	106,601.0
75-1-110	벼(일반)	사자산 학송(유기)단지	10	전라남도장흥군안양면	81,919.0	57,345.0
65-1-41	벼(일반)	세경뜰수락단지	7	전라남도장흥군안양면	121,211.0	240,084.0
65-1-42	벼(일반)	세경뜰수문단지	31	전라남도장흥군안양면	141,649.3	304,129.0
65-1-38	벼(일반)	세경뜰신촌단지	19	전라남도장흥군안양면	205,769.0	428,309.0
65-1-58	벼(일반)	세경뜰용곡단지	13	전라남도장흥군안양면	60,780.8	131,018.0
65-1-36	벼(일반)	세경뜰울산단지	17	전라남도장흥군안양면	143,747.4	309,817.0
65-1-60	벼	양승원	1	전라남도장흥군안양면	17,994.0	10,907.0
64-1-87	벼(일반)	엄금순	1	전라남도장흥군안양면	95,725.0	86,165.0
64-1-88	벼(일반)	임봉주	1	전라남도장흥군안양면	4,324.0	2,162.0
65-1-56	벼(일반)	자운영유기단지	7	전라남도장흥군안양면	117,952.0	242,046.0
42-1-151	벼	최주일	1	전라남도장흥군안양면	9,144.0	6,400.0
84-1-72	벼	흡사랑유기단지	9	전라남도장흥군안양면	224,023.0	138,894.0
15-1-100	벼(일반)	용산면백자골(김용태)	1	전라남도장흥군용산면	5,962.0	3,875.0
15-1-94	벼	용산면백자골(김종진)	1	전라남도장흥군용산면	20,986.0	12,708.0
15-1-168	쌀	고환석	1	전라남도장흥군용산면	33,289.0	13,980.0
28-1-123	쌀	백자골예술자연농원	1	전라남도장흥군용산면	72,799.0	93,300.0
15-1-146	벼	반월지구유기작목반	6	전라남도장흥군유치면	74,747.4	46,917.0
15-1-164	찰쌀	용두농협장동미로유기작목반	9	전라남도장흥군장동면	85,266.0	37,200.0
15-1-167	쌀	용두농협장동미로유기작목반	5	전라남도장흥군장동면	40,281.0	19,400.0
20-1-87	찰쌀	이성순	1	전라남도장흥군장동면	18,556.0	7,410.0
15-1-179	벼	김병관	1	전라남도장흥군장평면	27,356.3	22,000.0
15-1-153	벼	부평유기농1단지	26	전라남도장흥군장평면	341,215.6	223,907.0
15-1-152	벼	용두장서유기농단지	9	전라남도장흥군장평면	133,000.7	92,791.0
64-1-77	벼(일반)	안재충	1	전라남도장흥군장흥읍	3,769.0	1,886.0
15-12-1-2	벼(일반)	정남진친환경작목회	6	전라남도장흥군장흥읍	53,461.0	28,475.0
45-1-22	쌀	김형상	1	전라남도장흥군회진면	47,902.8	43,200.0
84-1-78	쌀	서영희	1	전라남도장흥군회진면	54,117.9	23,487.0
15-21-1-17	맵쌀	고만술	1	전라남도진도군군내면	22,591.0	249,800.0
64-1-81	벼(일반)	상보전1유기단지	6	전라남도진도군지산면	210,248.8	221,359.0
64-1-83	벼(일반)	허청옥	1	전라남도진도군지산면	29,231.4	14,617.0
84-1-82	찰흑미	문원재	1	전라남도진도군지산면	41,457.0	54,895.0
66-1-89	찰쌀	설남채	1	전라남도진도군지산면	8,470.0	3,387.0
66-1-96	쌀	이복관	1	전라남도진도군지산면	17,147.9	15,310.0
64-1-86	찰벼	임태윤	1	전라남도진도군진도읍	78,652.0	80,372.0
66-1-72	쌀	김병철	1	전라남도진도군진도읍	31,658.0	12,400.0
64-1-84	쌀	박영채	1	전라남도진도군진도읍	4,027.7	2,014.0
56-1-52	벼	신계호	1	전라남도함평군나산면	52,143.0	79,960.0
66-1-85	쌀	선박유기농단지	6	전라남도함평군나산면	52,956.0	21,183.0
37-1-70	벼(일반)	금곡단지	10	전라남도함평군대동면	89,248.0	79,400.0
34-1-226	찰벼	김경호	1	전라남도함평군대동면	14,612.1	7,500.0
34-1-229	벼	김덕식	1	전라남도함평군대동면	13,985.5	6,800.0
56-1-26	벼	나비골영농조합법인금산2구단지	7	전라남도함평군대동면	105,771.0	63,500.0
56-1-36	찰벼	나비골영농조합법인 백호단지	8	전라남도함평군대동면	110,651.0	73,100.0
56-1-34	찰벼	나비골영농조합법인 상옥단지	6	전라남도함평군대동면	172,473.0	124,180.0

표 1-1-18. 유기농쌀 인증현황(1101-1150)

인증번호	인증품목	생산자	농가수	주소	인증면적 (m ²)	생산계획량 (kg)
37-1-111	벼	나비골영농조합법인	8	전라남도함평군대동면	81,023.0	93,510.0
37-1-7	벼(일반)	나비골영농조합법인(강운단지)	11	전라남도함평군대동면	82,140.0	104,500.0
34-1-227	벼	노진천	1	전라남도함평군대동면	13,551.3	6,800.0
31-1-82	벼	서상태	1	전라남도함평군대동면	54,990.0	37,300.0
56-1-51	벼	신원호	1	전라남도함평군대동면	7,706.0	9,650.0
34-1-223	벼	양상희	1	전라남도함평군대동면	31,833.1	16,000.0
31-1-166	찰벼	오승대	1	전라남도함평군대동면	2,742.0	18,100.0
56-1-53	벼	월송유기3단지	19	전라남도함평군대동면	281,627.0	235,531.0
56-1-130	벼	윤병열	1	전라남도함평군대동면	6,242.0	3,700.0
56-1-108	찰벼	이기성	1	전라남도함평군대동면	28,925.0	27,600.0
34-1-230	벼	이종순	1	전라남도함평군대동면	8,915.0	4,300.0
56-1-35	벼	이천석	1	전라남도함평군대동면	11,706.0	7,200.0
56-1-192	벼(일반)	임상선	1	전라남도함평군대동면	1,349.0	16,280.0
34-1-225	찰벼	조대선	1	전라남도함평군대동면	20,562.0	10,300.0
34-1-224	벼	조성학	1	전라남도함평군대동면	6,668.0	4,800.0
34-1-228	벼	조용무	1	전라남도함평군대동면	27,004.9	13,600.0
56-1-107	벼	최사진	1	전라남도함평군대동면	6,515.0	3,910.0
56-1-233	벼	향교유기농단지	9	전라남도함평군대동면	78,951.0	56,080.0
40-1-109	찰쌀	나비골월송친환경영농조합	22	전라남도함평군대동면	504,027.0	424,382.0
15-1-107	쌀	박기성	1	전라남도함평군대동면	11,512.0	10,000.0
20-1-52	찰쌀(일반)	이은현	0	전라남도함평군대동면	0.0	0.0
65-1-63	벼	군유산유기작목회4	10	전라남도함평군손불면	136,481.0	88,722.0
56-1-66	찰벼	궁산유기단지	5	전라남도함평군손불면	60,079.0	36,074.0
56-1-237	벼	김봉권	1	전라남도함평군손불면	16,146.0	9,800.0
56-1-196	벼	김양길	1	전라남도함평군손불면	7,536.0	6,600.0
37-1-87	벼(일반)	나비골영농조합법인(산남단지)	7	전라남도함평군손불면	91,583.0	102,700.0
56-1-235	벼	녹색유기농단지	11	전라남도함평군손불면	273,310.0	173,500.0
56-1-71	벼	녹색친환경유기농단지	8	전라남도함평군손불면	264,372.0	203,705.0
56-1-193	찰벼	배점례	1	전라남도함평군손불면	16,382.0	9,910.0
56-1-195	찰벼	전상오	1	전라남도함평군손불면	26,530.0	15,917.0
56-1-194	벼(일반)	정수열	1	전라남도함평군손불면	13,476.0	8,100.0
56-1-37	찰벼	정일유기농단지	21	전라남도함평군손불면	544,906.0	444,123.0
66-1-91	쌀	김구만	1	전라남도함평군손불면	10,757.0	4,303.0
40-1-114	쌀	손불친환경유기농단지	13	전라남도함평군손불면	236,179.0	177,497.0
66-1-92	쌀	이길성	1	전라남도함평군손불면	7,959.0	3,184.0
15-17-1-14	쌀	정혜선	1	전라남도함평군손불면	82,923.1	71,000.0
66-1-77	쌀	최창균	1	전라남도함평군손불면	11,488.0	8,041.0
65-1-65	벼(일반)	군유산유기작목회1	21	전라남도함평군신광면	637,637.0	1,121,203.0
65-1-64	벼	군유산유기작목회2	13	전라남도함평군신광면	468,433.0	310,087.0
65-1-59	벼(일반)	군유산유기작목회3	18	전라남도함평군신광면	228,398.0	151,514.0
66-1-90	쌀	담골유기농단지	9	전라남도함평군신광면	229,163.0	91,665.0
15-1-148	벼	나승심	1	전라남도함평군엄다면	20,433.0	15,901.0
56-1-230	찰벼	김석주	1	전라남도함평군월야면	10,610.0	6,400.0
56-1-109	찰벼	김연표	1	전라남도함평군월야면	5,203.0	3,120.0
56-1-224	찰벼	서상후	1	전라남도함평군월야면	13,132.0	8,200.0
56-1-110	찰벼	서청강	1	전라남도함평군월야면	13,234.0	6,200.0
56-1-232	찰벼	신덕우	1	전라남도함평군월야면	12,281.0	7,500.0
56-1-29	찰벼	용월유기단지	10	전라남도함평군월야면	157,690.0	99,820.0
56-1-118	찰벼	유승무	1	전라남도함평군월야면	49,961.0	30,000.0
56-1-133	찰벼	유재선	1	전라남도함평군월야면	33,995.0	21,000.0

표 1-1-18. 유기농쌀 인증현황(1151-1200)

인증번호	인증품목	생산자	농가수	주소	인증면적 (㎡)	생산계획량 (kg)
56-1-223	찰벼	유화순	1	전라남도함평군월야면	6,107.0	3,700.0
56-1-229	찰벼	윤한병	1	전라남도함평군월야면	5,448.0	3,200.0
56-1-226	찰벼	이계웅	1	전라남도함평군월야면	4,584.0	3,000.0
56-1-132	찰벼	이태웅	1	전라남도함평군월야면	6,917.0	4,000.0
56-1-227	찰벼	이태홍	1	전라남도함평군월야면	7,595.0	4,600.0
56-1-222	찰벼	전영자	1	전라남도함평군월야면	4,754.0	2,800.0
56-1-191	찰벼	정우장	1	전라남도함평군월야면	45,289.0	28,000.0
56-1-221	찰벼	정호연	1	전라남도함평군월야면	19,543.0	12,000.0
56-1-111	찰벼	홍옥남	1	전라남도함평군월야면	14,283.0	8,700.0
86-1-16	쌀	장익관	1	전라남도함평군월야면	49,069.0	34,000.0
65-1-68	벼(일반)	양연모	1	전라남도함평군학교면	9,317.0	57,739.0
65-1-74	벼	양연모	1	전라남도함평군학교면	41,124.0	32,335.0
56-1-129	찰벼	양정백	1	전라남도함평군학교면	13,309.0	8,000.0
15-1-131	쌀	서성진	1	전라남도함평군학교면	14,502.0	12,500.0
20-1-124	찰쌀(일반)	정영휘	1	전라남도함평군학교면	16,760.0	9,600.0
56-1-198	찰벼	김도현	1	전라남도함평군함평읍	12,151.0	12,160.0
65-1-51	벼	월선유기단지	11	전라남도함평군함평읍	204,137.9	177,704.0
65-1-57	찰벼	으뜸유기농축산영농조합1	13	전라남도함평군해보면	372,497.0	260,894.0
65-1-62	벼(일반)	으뜸유기농축산영농조합2	13	전라남도함평군해보면	166,342.0	105,248.0
56-1-228	찰벼	이계산	1	전라남도함평군해보면	4,032.0	2,600.0
80-1-49	벼	강절유기단지	16	전라남도해남군계곡면	169,036.0	75,252.0
37-1-94	벼	계곡방춘유기단지	12	전라남도해남군계곡면	328,031.0	485,317.0
37-1-65	벼(일반)	강인석유기쌀	1	전라남도해남군마산면	27,062.0	25,128.0
64-1-103	벼	권길환	1	전라남도해남군마산면	17,243.0	18,108.0
37-1-67	벼(일반)	대성뜰유기작목반	4	전라남도해남군마산면	57,634.0	76,000.0
37-1-95	벼	박동수유기작목반	1	전라남도해남군마산면	26,536.0	29,188.0
64-1-22	벼(일반)	산막유기단지	6	전라남도해남군마산면	33,600.0	24,025.0
37-1-68	벼(일반)	서부유기작목반	9	전라남도해남군마산면	118,484.0	96,848.0
65-1-43	벼(일반)	신당유기쌀작목반	5	전라남도해남군마산면	152,424.0	97,703.0
84-1-84	벼	용전유기쌀작목반	5	전라남도해남군마산면	28,158.0	23,129.0
65-1-77	벼	이홍섭	1	전라남도해남군마산면	11,979.0	13,200.0
65-1-78	벼	이훈재	1	전라남도해남군마산면	30,065.0	32,600.0
64-1-102	벼	김영길	1	전라남도해남군문내면	68,948.0	48,265.0
64-1-101	벼	이병연	1	전라남도해남군문내면	181,016.0	184,345.0
84-1-76	벼(일반)	김정일	1	전라남도해남군북일면	24,352.0	14,611.0
84-1-74	벼(일반)	김주빈	1	전라남도해남군북일면	17,496.0	10,497.0
31-1-88	벼	이무진	1	전라남도해남군북평면	66,523.0	35,300.0
37-1-98	벼(일반)	월산유기작목반	10	전라남도해남군옥천면	57,852.0	47,768.0
64-1-95	벼	윤병옥	1	전라남도해남군해남읍	158,166.0	93,739.0
80-1-42	벼	이순운	1	전라남도해남군해남읍	43,448.0	25,800.0
84-1-1	벼	황용삼	1	전라남도해남군현산면	39,317.0	28,859.0
66-1-87	쌀	김대환	1	전라남도해남군현산면	4,965.0	4,700.0
66-1-88	쌀	신영주	1	전라남도해남군현산면	25,152.0	22,300.0
31-1-30	벼(일반)	김동수	1	전라남도해남군황산면	36,493.6	104,900.0
31-1-155	벼	김정환	1	전라남도해남군황산면	69,175.3	54,400.0
1-1-375	벼(일반)	박남완	1	전라남도해남군황산면	66,538.0	105,000.0
31-1-40	벼	임홍옥	1	전라남도해남군황산면	64,774.4	142,200.0
64-1-94	벼	정비룡	1	전라남도해남군황산면	52,338.9	60,070.0
31-1-151	벼(일반)	정재열	1	전라남도해남군황산면	44,274.6	22,900.0
66-1-94	쌀	김지원	1	전라남도해남군황산면	95,466.0	38,186.0

표 1-1-18. 유기농쌀 인증현황(1201-1250)

인증번호	인증품목	생산자	농가수	주소	인증면적 (㎡)	생산계획량 (kg)
80-1-14	쌀	한자리유기작목반	1	전라남도해남군황산면	21,555.0	9,357.0
80-1-13	쌀	황산유기쌀작목반	1	전라남도해남군황산면	50,059.3	36,488.0
31-1-97	벼	도곡면 평리유기농단지	10	전라남도화순군도곡면	114,521.4	59,600.0
89-1-17	벼	정종갑	1	전라남도화순군동면	54,836.5	27,900.0
42-1-121	벼	노기리유기쌀작목반	6	전라남도화순군북면	48,639.1	33,380.0
89-1-13	쌀	노종진	1	전라남도화순군춘양면	15,032.0	14,200.0
32-1-73	벼	봉산들작목반	4	전라북도고창군고수면	46,456.0	31,100.0
44-1-130	벼	박서구	1	전라북도고창군고창읍	14,772.8	23,620.0
70-1-38	벼	신장단지	1	전라북도고창군대산면	11,163.3	6,800.0
32-1-91	벼	홍덕여곡지구친환경	22	전라북도고창군홍덕면	263,868.0	138,944.0
23-1-33	벼	내초작목반	6	전라북도군산시내초동	61,712.0	61,150.0
70-1-39	벼	동군산친환경쌀작목회	28	전라북도군산시성산면	329,843.0	310,957.0
32-1-47	찰벼	생금들친환경작목반	16	전라북도군산시옥구읍	141,277.0	139,500.0
70-1-89	쌀	시골길친환경사업단	15	전라북도군산시옥구읍	363,497.0	389,866.0
40-1-90	쌀	이희택	1	전라북도군산시임피면	9,795.0	9,000.0
32-1-1	벼	황산유기농작목반	53	전라북도김제시공덕면	563,431.0	423,500.0
33-1-54	벼	임종립	1	전라북도김제시만경읍	23,320.0	18,540.0
32-1-11	쌀	전명순	1	전라북도김제시봉남면	16,196.0	7,000.0
70-1-33	벼(일반)	최동기	1	전라북도김제시양전동	12,162.0	6,000.0
70-1-90	벼	(주)새만금농산농업회사법인	7	전라북도김제시죽산면	62,464.0	43,440.0
70-1-93	벼	대창자연미영농조합법인	27	전라북도김제시죽산면	701,287.4	544,656.0
70-1-92	벼	죽산유기농영농조합	12	전라북도김제시죽산면	142,074.0	145,500.0
81-1-42	벼	참샘골작목반	17	전라북도김제시황산면	110,684.0	55,550.0
57-1-36	벼(일반)	덕과유기작목반	2	전라북도남원시덕과면	25,943.0	15,100.0
23-1-200	벼	이대원	1	전라북도남원시덕과면	26,628.8	20,000.0
57-1-68	벼(일반)	권승룡	1	전라북도남원시보절면	7,557.0	2,000.0
57-1-59	벼(일반)	보절 진복유기	5	전라북도남원시보절면	63,782.0	40,100.0
57-1-27	벼(일반)	보절신과 유기	6	전라북도남원시보절면	62,433.0	37,900.0
57-1-19	벼(일반)	유기 보절사촌	9	전라북도남원시보절면	135,030.0	80,100.0
57-1-62	쌀	권승룡	1	전라북도남원시보절면	106,468.0	56,100.0
40-1-112	쌀	남원시친환경작목반	23	전라북도남원시보절면	345,536.0	250,888.0
57-1-55	벼(일반)	브니엘영농조합법인	2	전라북도남원시사매면	27,120.0	16,300.0
57-1-34	벼(일반)	사매 인화 유기작목반	6	전라북도남원시사매면	101,018.0	60,300.0
57-1-33	벼(일반)	사매노봉유기작목반	13	전라북도남원시사매면	103,023.0	59,270.0
57-1-10	벼(일반)	박찬은	1	전라북도남원시산내면	10,386.0	2,885.0
57-1-75	벼(일반)	서석곤	1	전라북도남원시산내면	5,085.0	2,220.0
57-1-22	벼(일반)	주생대산유기작목반	7	전라북도남원시주생면	129,225.0	76,600.0
57-1-32	벼(일반)	주천 유기작목반	3	전라북도남원시주천면	23,639.0	14,300.0
70-1-43	벼	하서미래영농조합법인	3	전라북도부안군계화면	46,958.0	36,200.0
32-1-33	벼	문포친환경단지	2	전라북도부안군동진면	106,325.6	69,600.0
32-1-48	찰벼	김유성	1	전라북도부안군백산면	27,526.0	23,000.0
32-1-36	벼	신성친환경단지	2	전라북도부안군백산면	29,986.5	32,100.0
1-1-88	벼	산들바다공동체	16	전라북도부안군변산면	484,129.0	1,083,480.0
32-1-15	쌀	김복원	1	전라북도부안군변산면	12,505.0	26,430.0
32-1-13	쌀	전세철	1	전라북도부안군변산면	10,403.0	2,390.0
32-1-61	쌀	정경식	1	전라북도부안군변산면	9,377.0	4,670.0
32-1-37	벼	하서기능성쌀친환경단지	10	전라북도부안군하서면	126,919.2	130,200.0
70-1-50	벼	하서미래영농조합법인	14	전라북도부안군하서면	246,515.0	173,300.0
40-1-29	쌀	하서미래영농조합법인	12	전라북도부안군하서면	318,141.0	240,634.0
57-1-52	벼	태이친환경유기작목반	5	전라북도순창군금과면	40,209.0	23,900.0

표 1-1-18. 유기농쌀 인증현황(1251-1300)

인증번호	인증품목	생산자	농가수	주소	인증면적 (㎡)	생산계획량 (kg)
23-1-30	벼	광식농장 최광식	1	전라북도순창군유등면	27,369.7	13,876.0
57-1-57	벼	태이친환경차지유기작목반	9	전라북도순창군인계면	92,703.0	47,300.0
40-1-26	쌀	고산땅기운작목반	53	전라북도완주군고산면	540,885.0	523,706.0
32-1-92	벼	이성용	1	전라북도익산시망성면	10,287.0	6,000.0
32-1-18	벼	김영재	1	전라북도익산시삼기면	60,862.0	71,826.0
32-1-89	벼	김상범	1	전라북도익산시오산면	56,001.0	114,001.0
32-1-20	벼	김양래	1	전라북도익산시오산면	17,865.8	18,800.0
32-1-23	벼	문현옥	1	전라북도익산시오산면	8,770.0	6,683.0
32-1-86	벼	소장균	1	전라북도익산시오산면	33,187.0	26,400.0
32-1-19	벼	오상노	1	전라북도익산시오산면	42,988.1	122,001.0
32-1-87	벼	채병덕	1	전라북도익산시오산면	22,779.4	27,000.0
32-1-88	벼	하재춘	1	전라북도익산시오산면	34,228.0	25,000.0
32-1-42	벼	한동용	1	전라북도익산시오산면	18,876.0	18,720.0
14-03-1-4	벼(일반)	이종균	1	전라북도익산시용포면	47,312.0	315,000.0
32-1-26	벼	탐마루친환경 옹포작목반	32	전라북도익산시용포면	306,310.9	211,749.0
32-1-65	찰벼	장완기	1	전라북도익산시합라면	5,672.2	5,400.0
32-1-64	쌀	조용태	1	전라북도익산시합라면	6,807.5	6,000.0
40-1-124	쌀	함라두레뜰 신대단지	8	전라북도익산시합라면	705,931.0	528,466.0
70-1-25	벼	최수범	1	전라북도익산시합열읍	16,877.0	11,800.0
32-1-69	벼	탐마루친환경 동지유기농단지	10	전라북도익산시합열읍	88,000.0	99,112.0
32-1-66	찰벼	김용남	1	전라북도익산시황등면	6,651.0	3,000.0
32-1-67	벼	류홍선	1	전라북도익산시황등면	24,149.6	36,751.0
32-1-74	찰벼	이종록	1	전라북도익산시황등면	9,101.9	13,140.0
32-1-44	벼	탐마루친환경 황등유기작목반	6	전라북도익산시황등면	44,113.0	36,901.0
50-1-12	벼(일반)	대진농원 김성두	1	전라북도임실군지사면	6,397.0	6,200.0
33-1-62	벼(일반)	김성만	1	전라북도장수군산서면	7,667.0	4,500.0
57-1-79	벼	김태호	1	전라북도장수군산서면	10,194.0	35,800.0
32-1-43	벼	북전주용정동유기단지	63	전라북도전주시용정동	423,644.0	318,712.0
70-1-68	벼(일반)	유철희	1	전라북도정읍시감곡면	20,603.0	14,400.0
70-1-49	기타유색미	서성만	1	전라북도정읍시고부면	18,534.0	12,000.0
33-1-75	벼	이오형	1	전라북도정읍시고부면	17,236.0	34,620.0
14-04-1-41	쌀	김금녀	1	전라북도정읍시고부면	12,498.0	9,865.0
14-04-1-85	쌀	대피쌀작목반	8	전라북도정읍시고부면	145,687.0	93,900.0
14-04-1-14	쌀	박종순	1	전라북도정읍시고부면	53,420.0	53,240.0
14-04-1-36	쌀	이수길	1	전라북도정읍시고부면	22,758.0	11,000.0
14-04-1-16	쌀	정구환	1	전라북도정읍시고부면	43,424.0	28,001.0
70-1-62	벼(일반)	강용운	1	전라북도정읍시덕천면	15,130.0	11,500.0
57-1-58	흑미	송재중	1	전라북도정읍시소성면	57,099.0	42,100.0
57-1-56	찰벼	장송현	1	전라북도정읍시소성면	5,203.0	3,200.0
70-1-74	흑미	김낙구	1	전라북도정읍시이평면	11,602.0	12,290.0
70-1-63	벼	오길선	1	전라북도정읍시이평면	98,820.0	69,170.0
14-04-1-37	쌀	입암 토종쌀작목반	6	전라북도정읍시입암면	138,729.0	103,430.0
70-1-51	벼(일반)	김경주	1	전라북도정읍시정우면	22,709.0	15,900.0
70-1-64	벼(일반)	김철수	1	전라북도정읍시정우면	80,137.0	56,000.0
70-1-65	벼(일반)	박창식	1	전라북도정읍시정우면	14,264.0	11,300.0
70-1-58	벼(일반)	박춘복	1	전라북도정읍시정우면	9,297.0	6,640.0
70-1-59	벼(일반)	안종현	1	전라북도정읍시정우면	15,930.0	11,100.0
70-1-60	벼(일반)	이기두	1	전라북도정읍시정우면	20,415.0	14,200.0
70-1-57	벼(일반)	이덕의	1	전라북도정읍시정우면	47,663.0	44,100.0
70-1-69	벼(일반)	이성권	1	전라북도정읍시정우면	9,998.0	7,000.0

표 1-1-18. 유기농쌀 인증현황(1301-1350)

인증번호	인증품목	생산자	농가수	주소	인증면적 (㎡)	생산계획량 (kg)
70-1-67	벼(일반)	이환자	1	전라북도정읍시정우면	30,631.0	21,400.0
70-1-61	벼(일반)	정성남	1	전라북도정읍시정우면	10,381.0	6,900.0
70-1-56	벼(일반)	정진권	1	전라북도정읍시정우면	31,524.0	22,000.0
70-1-55	벼(일반)	정진수	1	전라북도정읍시정우면	65,117.0	49,000.0
70-1-66	벼(일반)	조상선	1	전라북도정읍시정우면	65,529.0	48,700.0
70-1-54	벼(일반)	황명순	1	전라북도정읍시정우면	7,658.0	5,360.0
70-1-71	쌀	이기오	1	전라북도정읍시정우면	31,855.0	25,190.0
32-1-80	벼	문춘권	1	전라북도진안군동향면	33,500.0	17,841.0
71-1-93	인삼	하재위	1	전라북도진안군마령면	24,004.9	7,752.0
1-1-374	벼(일반)	전용기	1	전라북도진안군성수면	30,323.0	22,250.0
14-08-1-60	쌀	지동쌀작목반	4	전라북도진안군성수면	106,616.3	75,968.0
18-1-157	쌀	김승태	1	충청남도공주시쌍신동	53,932.0	43,000.0
71-1-54	벼(일반)	임선빈	1	충청남도공주시우성면	14,330.0	11,000.0
71-1-165	쌀	공주유구미작목반 제1조	10	충청남도공주시유구읍	64,060.0	30,464.0
71-1-164	쌀	공주유구미작목반 제2조	9	충청남도공주시유구읍	63,189.0	30,327.0
18-1-115	잡쌀	김광현	1	충청남도논산시부적면	14,863.3	7,700.0
18-1-117	쌀	신두철	1	충청남도논산시상월면	35,532.6	18,780.0
14-1-41	벼(일반)	김남형	1	충청남도논산시연무읍	10,771.0	8,680.0
14-1-70	벼	김영조	1	충청남도논산시연무읍	6,820.0	5,500.0
14-1-68	벼	김희백	1	충청남도논산시연무읍	8,594.0	7,000.0
14-1-72	벼	문영순	1	충청남도논산시연무읍	4,039.0	3,200.0
14-1-67	벼	박성열	1	충청남도논산시연무읍	9,435.0	7,700.0
14-1-66	벼	선희진	1	충청남도논산시연무읍	11,784.0	9,600.0
14-1-69	벼	송동섭	1	충청남도논산시연무읍	7,999.0	6,500.0
14-1-71	벼	심우천	1	충청남도논산시연무읍	14,815.0	12,100.0
14-1-73	벼	윤여성	1	충청남도논산시연무읍	20,950.0	17,100.0
14-1-43	벼	권봉원	1	충청남도논산시연산면	13,593.0	7,000.0
14-1-44	벼	석영환	1	충청남도논산시연산면	6,256.0	4,500.0
14-1-45	벼	이기원	1	충청남도논산시연산면	20,148.0	13,800.0
18-1-127	쌀	송원빈	1	충청남도논산시연산면	17,643.0	11,000.0
18-1-126	쌀	송정현	1	충청남도논산시연산면	15,882.0	8,000.0
13-15-1-1	벼(일반)	김태관	1	충청남도당진시대호지면	41,964.7	53,350.0
1-1-445	벼(일반)	박종석	1	충청남도당진시신평면	42,904.0	45,067.0
1-1-450	벼(일반)	이명환	1	충청남도당진시신평면	40,981.4	34,010.0
1-1-449	벼(일반)	이재성	1	충청남도당진시신평면	44,368.0	66,820.0
1-1-446	벼(일반)	정광영	1	충청남도당진시신평면	14,810.2	18,370.0
1-1-447	벼(일반)	최길순	1	충청남도당진시신평면	33,455.5	27,050.0
13-03-1-14	쌀	고석팔	1	충청남도보령시남곡동	14,345.0	7,000.0
71-1-97	벼	정찬민	1	충청남도보령시남포면	29,130.5	17,700.0
71-1-168	벼	노전친환경영농법인	23	충청남도보령시웅천읍	267,346.0	195,121.0
5-1-215	벼	안광선	1	충청남도부여군규암면	5,545.0	5,000.0
23-1-209	벼	또드락 작목반	2	충청남도부여군내산면	18,359.0	8,000.0
77-1-121	쌀	달하산친환경작목반	1	충청남도부여군외산면	37,021.0	17,700.0
13-09-1-4	쌀	조남진	1	충청남도부여군입천면	39,657.0	24,000.0
13-09-1-12	쌀	남산골친환경작목반	3	충청남도부여군장암면	11,684.0	4,230.0
1-1-307	벼(일반)	한살림부여생산자연합회수도분과	38	충청남도부여군초촌면	359,216.2	231,505.0
13-09-1-24	벼	충화면천등산친환경작목반	2	충청남도부여군충화면	22,947.0	16,300.0
13-09-1-1	쌀	신유근	1	충청남도부여군충화면	53,097.0	35,000.0
40-1-111	쌀	풀무원경농업영농조합법인	158	충청남도서산시고북면	2,094,095.0	1,628,500.0
77-1-122	쌀	농업회사법인(주)새들만	1	충청남도서산시부석면	25,460.0	11,000.0

표 1-1-18. 유기농쌀 인증현황(1351-1400)

인증번호	인증품목	생산자	농가수	주소	인증면적 (㎡)	생산계획량 (kg)
71-1-91	벼	강건환	1	충청남도서산시읍암면	25,703.0	21,323.0
71-1-90	벼	신재봉	1	충청남도서산시읍암면	20,090.0	14,391.0
71-1-88	벼	전량배	1	충청남도서산시읍암면	11,623.4	21,810.0
23-1-10	쌀	장기영	1	충청남도서산시읍암면	5,011.0	14,900.0
13-05-1-23	쌀	황춘성	1	충청남도서산시읍암면	61,128.0	131,760.0
71-1-105	찰벼	박재현	1	충청남도서산시인지면	11,111.0	7,778.0
77-1-117	쌀	김기덕	1	충청남도서산시해미면	5,476.0	5,350.0
70-1-4	벼(일반)	정의국	1	충청남도서천군마서면	2,000.0	800.0
18-1-154	쌀	뉴스문 친환경쌀 작목반	5	충청남도서천군마서면	105,677.0	53,272.0
18-1-160	쌀	서천가르미친환경A	15	충청남도서천군서천읍	233,300.0	163,800.0
1-1-476	벼	한살림아산시생산자연합회도고지회	54	충청남도아산시도고면	627,971.0	368,620.0
77-1-13	쌀	강번식	1	충청남도아산시도고면	9,496.1	9,000.0
13-04-1-26	쌀	권영창	1	충청남도아산시도고면	13,615.0	11,500.0
71-1-85	벼	천안남권리친환경쌀작목반	40	충청남도아산시배방읍	350,371.0	279,200.0
1-1-471	벼	한살림아산시생산자연합회송악지회	44	충청남도아산시송악면	331,753.5	186,930.0
1-1-475	벼	한살림아산시생산자연합회염치지회	15	충청남도아산시염치읍	306,439.0	198,760.0
1-1-472	벼	한살림아산시생산자연합회영인지회	16	충청남도아산시영인면	211,281.0	130,400.0
23-1-110	쌀	영인신화친환경단지1	6	충청남도아산시영인면	52,298.0	33,380.0
23-1-111	쌀	영인신화친환경단지2	8	충청남도아산시영인면	55,975.9	35,694.0
77-1-69	잡쌀	영인월선작목반	10	충청남도아산시영인면	80,564.1	38,400.0
23-1-118	쌀	인주친환경쌀작목반4	5	충청남도아산시영인면	36,642.7	18,000.0
77-1-70	잡쌀	조선호	1	충청남도아산시영인면	16,969.0	28,800.0
1-1-99	벼	한살림아산시생산자연합회음봉지회	107	충청남도아산시음봉면	1,319,900.8	820,080.0
77-1-21	쌀	이옥림	1	충청남도아산시음봉면	26,250.0	12,700.0
77-1-64	쌀	한기영	1	충청남도아산시음봉면	7,015.0	3,400.0
1-1-473	벼	한살림아산시생산자연합회인주지회	29	충청남도아산시인주면	412,202.0	248,550.0
23-1-121	쌀	인주친환경쌀작목반1	5	충청남도아산시인주면	44,387.0	24,400.0
23-1-120	쌀	인주친환경쌀작목반2	5	충청남도아산시인주면	55,245.0	39,100.0
23-1-119	쌀	인주친환경쌀작목반3	5	충청남도아산시인주면	33,025.0	17,400.0
23-1-117	쌀	인주친환경쌀작목반5	5	충청남도아산시인주면	33,297.0	15,400.0
23-1-116	쌀	인주친환경쌀작목반6	4	충청남도아산시인주면	40,571.0	19,500.0
23-1-115	쌀	인주친환경쌀작목반7	7	충청남도아산시인주면	68,827.0	34,700.0
71-1-167	벼	예산자연농회	8	충청남도예산군고덕면	36,857.0	24,800.0
13-13-1-9	쌀	예산자연농회은사리지회유기작목반	11	충청남도예산군광서면	120,924.0	55,020.0
13-13-1-2	쌀	예산자연농회유기작목반	21	충청남도예산군삽교읍	338,043.0	244,500.0
14-1-62	벼(일반)	북면유기농쌀작목반	6	충청남도천안시북면	46,426.0	24,210.0
71-1-124	벼	미죽친환경쌀작목반	30	충청남도천안시풍서면	253,014.0	179,183.0
71-1-92	벼	용정친환경쌀작목회	49	충청남도천안시풍서면	351,756.0	256,343.0
1-1-474	벼	한살림아산시생산자연합회배방지회	12	충청남도천안시풍서면	105,382.0	63,750.0
14-1-64	벼(일반)	북모친환경쌀작목회	33	충청남도천안시성환읍	216,015.0	108,001.0
56-1-190	벼	청양친환경쌀영농조합법인	32	충청남도청양군화성면	288,911.0	183,850.0
77-1-9	쌀	김낙하	1	충청남도태안군원북면	16,979.0	28,400.0
13-14-1-1	쌀	김성수	1	충청남도태안군원북면	3,771.0	3,500.0
14-1-46	벼	풀무환경농업영농조합법인	114	충청남도홍성군광천읍	1,409,998.0	1,153,600.0
71-1-159	벼	금창영	1	충청남도홍성군홍동면	10,664.5	4,130.0
71-1-141	벼	홍성유기농영농조합	19	충청남도홍성군홍동면	131,748.3	152,023.0
13-12-1-13	쌀	김주영	1	충청남도홍성군홍동면	18,280.0	18,870.0
13-12-1-16	쌀	홍성친환경작목회	207	충청남도홍성군홍동면	2,128,079.0	2,664,683.0
1-1-369	벼	흙사랑영농조합농분과	14	충청북도괴산군감물면	59,760.9	33,873.0
40-1-30	쌀	불정친환경작목반	31	충청북도괴산군불정면	233,588.0	160,714.0

표 1-1-18. 유기농쌀 인증현황(1401-1450)

인증번호	인증품목	생산자	농가수	주소	인증면적 (㎡)	생산계획량 (kg)
12-09-1-21	쌀	유대형	1	충청북도괴산군소수면	27,974.0	19,800.0
50-1-141	벼(일반)	권구영	1	충청북도괴산군청천면	46,766.0	78,736.0
1-1-390	벼	김기열	1	충청북도괴산군청천면	5,111.2	1,300.1
50-1-193	벼	김용남	1	충청북도괴산군청천면	18,518.9	10,000.0
50-1-139	벼	김학순	1	충청북도괴산군청천면	5,046.2	2,100.0
12-09-1-7	찰벼	이상권	1	충청북도괴산군청천면	20,181.0	4,310.0
50-1-182	벼	차기홍	1	충청북도괴산군청천면	8,520.9	4,000.0
1-1-274	벼(일반)	칠성유기농영농조합법인	40	충청북도괴산군칠성면	310,218.0	302,530.0
50-1-190	쌀	김연옥	1	충청북도단양군적성면	9,473.2	7,100.0
1-1-364	벼(일반)	백록공동체	12	충청북도보은군마로면	267,999.0	173,613.0
26-1-45	벼	대추고을유기쌀	21	충청북도보은군탄부면	251,120.0	179,540.0
1-1-501	벼	대청호안내친환경작목반	5	충청북도옥천군안내면	30,278.0	22,400.0
1-1-495	벼(일반)	이선우	1	충청북도옥천군청성면	19,013.0	17,510.0
12-06-1-13	쌀	산계뜰영농조합법인	17	충청북도옥천군청성면	128,647.0	66,304.0
26-1-44	벼(일반)	최재근	1	충청북도음성군대소면	42,508.0	188,800.0
12-10-1-1	쌀	최관호	1	충청북도음성군대소면	6,165.0	4,700.0
12-10-1-6	쌀	유근한	1	충청북도음성군맹동면	21,674.0	19,000.0
50-1-239	벼	김의배	1	충청북도음성군삼성면	4,186.5	3,500.0
50-1-238	벼	안상무	1	충청북도음성군삼성면	4,863.0	3,500.0
50-1-237	벼	안상원	1	충청북도음성군삼성면	11,847.6	7,500.0
26-1-13	벼(일반)	정창수	1	충청북도증평군도안면	24,107.0	25,798.0
26-1-11	찰쌀	상그린유기작목반	10	충청북도증평군도안면	37,071.0	23,704.0
50-1-210	벼(일반)	양관직	1	충청북도증평군증평읍	35,243.1	149,500.0
12-12-1-7	쌀	연창희	1	충청북도증평군증평읍	12,424.0	8,000.0
1-1-368	쌀	증평영농조합법인	9	충청북도증평군증평읍	83,801.0	41,690.0
90-1-7	쌀	곽병옥	1	충청북도진천군문백면	15,904.0	9,500.0
90-1-1	쌀	생거진천특수미작목회산직반	20	충청북도진천군문백면	210,738.0	132,000.0
90-1-2	쌀	생거진천특수미작목회석북반	11	충청북도진천군문백면	80,492.0	52,300.0
90-1-10	쌀	생거진천특수미작목회내촌반	13	충청북도진천군이월면	80,526.0	39,100.0
90-1-12	벼	충청북도농산사업소	1	충청북도진천군진천읍	1,424.0	400.0
90-1-3	쌀	생거진천특수미작목회신성반	21	충청북도진천군진천읍	124,701.0	80,900.0
26-1-1	찰벼	고드미작목반	8	충청북도청주시낭성면	58,725.0	45,040.0
26-1-9	추청벼	흠너머쌀영농조합법인	22	충청북도청주시문의면	103,768.0	81,040.0
1-1-494	벼	임종래	1	충청북도청주시문의면	22,549.0	37,900.0
1-1-502	벼	장갑수	1	충청북도청주시북이면	19,304.0	12,000.0
23-1-191	벼	오창가곡유기쌀작목반	27	충청북도청주시오창읍	313,466.0	309,500.0
23-1-194	쌀	각리유기작목반	20	충청북도청주시오창읍	177,629.0	79,900.0
23-1-192	찰쌀	영서유기작목반	16	충청북도청주시오창읍	126,046.0	60,500.0
23-1-195	쌀	오창성재유기쌀작목회	17	충청북도청주시오창읍	170,226.0	121,550.0
23-1-193	쌀	오창유리유기쌀작목반	16	충청북도청주시오창읍	176,494.0	139,650.0
23-1-196	쌀	오창팔결유기쌀작목반	49	충청북도청주시오창읍	408,941.0	186,200.0
23-1-190	쌀	탑리유기작목반	39	충청북도청주시오창읍	350,912.0	310,900.0
23-1-26	일반미	이화준	1	충청북도청주시주성동	4,513.0	2,900.0
23-1-27	일반미	이광목	1	충청북도청주시주성동	4,752.0	3,300.0
23-1-28	일반미	이준복	1	충청북도청주시주성동	4,676.0	3,000.0
1-1-84	벼(일반)	정시영	1	충청북도충주시노은면	56,094.0	70,700.0
50-1-151	벼	풍덕유기농쌀작목반	16	충청북도충주시대소원면	394,302.3	295,725.0
50-1-169	벼	김원석	1	충청북도충주시살미면	44,693.0	31,285.0
50-1-175	벼	문강유기쌀작목반	9	충청북도충주시살미면	126,484.0	86,010.0
50-1-170	벼	박장희	1	충청북도충주시살미면	9,211.0	5,000.0

표 1-1-18. 유기농쌀 인증현황(1451-1500)

인증번호	인증품목	생산자	농가수	주소	인증면적 (㎡)	생산계획량 (kg)
50-1-147	벼	강대윤	1	충청북도충주시소태면	31,594.1	55,220.0
50-1-233	벼	김경석	1	충청북도충주시소태면	5,567.0	4,000.0
50-1-162	벼	김경열	1	충청북도충주시소태면	13,806.0	9,000.0
50-1-177	벼	김상수	1	충청북도충주시소태면	13,474.0	10,000.0
50-1-166	벼	김의충	1	충청북도충주시소태면	5,801.0	3,000.0
50-1-161	벼	노한식	1	충청북도충주시소태면	5,694.0	3,020.0
50-1-167	벼	민병국	1	충청북도충주시소태면	7,725.3	4,000.0
50-1-185	벼(일반)	민은기	1	충청북도충주시소태면	3,876.3	1,800.0
50-1-184	찰벼	신동완	1	충청북도충주시소태면	9,540.2	7,000.0
50-1-242	벼	야동유기쌀작목반	5	충청북도충주시소태면	62,223.1	42,311.0
50-1-164	벼	이향우	1	충청북도충주시소태면	5,897.0	4,800.0
50-1-234	벼	인다마을유기작목반	5	충청북도충주시소태면	45,289.0	24,700.0
50-1-130	벼(일반)	천보유기농작목반	2	충청북도충주시소태면	21,695.8	26,500.0
50-1-176	벼	최갑순	1	충청북도충주시소태면	4,756.0	3,500.0
50-1-163	벼	홍현경	1	충청북도충주시소태면	5,765.0	3,000.0
5-1-154	벼(일반)	신니유기농업작목반	5	충청북도충주시신니면	42,676.0	47,900.0
50-1-148	벼	유덕중	1	충청북도충주시신니면	10,368.0	6,770.0
56-1-153	벼(일반)	안혁기	1	충청북도충주시양성면	53,047.0	33,000.0
50-1-154	벼	탄방유기쌀영농조합법인	9	충청북도충주시엄정면	47,686.1	32,560.0
50-1-105	벼(일반)	천윤옥	1	충청북도충주시용두동	4,869.0	3,200.0
50-1-174	찰벼	김낙표	1	충청북도충주시주덕읍	7,414.0	5,400.0
50-1-171	벼	이종상	1	충청북도충주시주덕읍	11,469.5	7,000.0
50-1-173	벼	이진배	1	충청북도충주시주덕읍	50,477.6	40,000.0
50-1-172	추청벼	최석목	1	충청북도충주시주덕읍	10,659.0	7,100.0

2절 즉석자판기용 쌀 가공품 생산

1. 즉석자판기용 유기농 쌀 가공품 선정

가. 수출시장에 적합한 쌀 가공 제품군 선정

미국에서의 즉석자판기는 일본과 함께 최대 자판기 시장으로 성장하고 있으며 식품뿐 아니라 전자제품, 일회용품 구매까지 확대되고 있어 소비자들에게는 친근한 구매형태로 자리잡아가고 있다. 특히 미국내 고속도로 휴게소에서도 대부분 별도의 판매시설 없이 자판기만 설치되어 있기도 하다.

위 내용에서 검토하였듯이 우리나라에서 유통되고 있는 쌀 유기가공식품은 대부분 과자류이었다. 즉석조리식품은 가공밥, 혼합음료는 식혜, 침출차는 현미 녹차가 대표적 상품이었다. 특히 과자류는 빵튀기 또는 밥풀과자라 일컫는 퍼핑쌀과자와 압출성형기(extruder)를 응용한 제품이 대부분이었다.

미국내에서 판매되고 있는 쌀유기가공품은 표 1-1-14에서 보듯이 한국보다는 좀 더 다양하고 복잡한 제조과정을 거친 제품들이 많았다. 특히 씨리얼바 계통의 제품들이 가장 많았으며 한국과 마찬가지로 퍼핑쌀과자를 응용한 상품들이 많았다. 다만 한국에서는 별도의 가미되어진 것이 없는 유아 전용 상품이 대부분인 것에 반하여 미국내 상품들은 초코렛이나 별도의 시즈닝을 코팅한 제품이 많았다. 즉석조리식품도 우리나라에서는 햇반 등 순수 밥 제품이 유통되고 있었으나 미국 유통제품들은 다양한 조리가 되어있는 제품들이 많았다(그림 1-2-1, 1-2-2, 1-2-3).



그림 1-2-1. 미국 친환경매장에서 구입한 다양한 씨즈닝이 코팅된 쌀과자



그림 1-2-2. 미국내 유통매장에서 판매중인 쌀을 이용한 즉석 조리식품



그림 1-2-3. 미국내 유통매장에서 판매중인 쌀을 이용한 씨리얼바

이는 미국내에서는 유기가공에 활용할 수 있는 부재료들이 다양하게 개발되어 있어 제품에 활용하고 있으나 우리나라는 그러지 못한 것이 문제인 것으로 파악된다. 우리나라에서 더욱 다양한 쌀 유기가공식품이 생산되기 위해서는 유기가공에 활용될 다양한 부재료 개발이 가장 시급한 사항이라 생각된다.

한편 최근 미국내에서 한국산 또는 한식의 소비가 점차 늘어나는 것으로 보고되었다. 특히 유타주의 컵밥, 대롱형 쌀과자가 화제가 되었다. 미국인들의 입맛에 맞는다는 얘기일 수 있다. 미국은 아니지만 덴마크에서는 한국의 팬케익 호떡이 선풍적인 인기를 끌고 있다는 기사도 볼 수 있었다. 이런 제품들은 사실 별도의 시장조사가 필요하지 않을 것이다. 다만 이러한 제품들을 어떻게 쌀 유기가공식품으로 만들 수 있느냐가 문제일 것이다.

미국시장 조사 결과, 우리나라 제조업체와 유통중인 상품 조사, 유기가공식품 제조의 편이성을 고려했을때 즉석자판기용 유기농 쌀 가공품은 표 2-1과 같이 정리하고자 한다. 즉, 미국내에서 인지도가 높아지고 있는 일반 과자를 유기가공인증 상품으로 제조하여 접근코자 한다.

표 1-2-1. 즉석자판기상품 선정 품목

식품유형	선정 품목
과자류	퍼핑 쌀과자, 대롱형 쌀과자, 씨리얼바
떡류	호떡, 떡볶이
즉석조리식품	가공밥, 냉동밥
침출차, 혼합음료	식혜

나. 선정된 제품의 유통방법 및 복원방법 선정

1) 유통방법

즉석자판기 상품 개발 품목으로 선정된 5가지 식품유형, 8가지 제품은 각각의 특성에 따라 유통이 방법이 틀려질 수 있다. 보통 유통 방법은 상온, 냉장, 냉동 상품으로 구분된다. 그러나 보통 최근 신형의 자판기들은 상온·냉장 제품과 냉동제품으로 구분된다. 본 연구과제에서도 두 단계로 구분하여 상품개발을 검토토록 하겠다. 선정된 상품들의 상온·냉장, 냉동으로 구분한 내용은 표 1-2-2와 같이 상온·냉장 상품으로 퍼핑 쌀과자, 대롱형 쌀과자, 씨리얼바, 가공밥, 식혜 5개 제품이며 냉동 상품은 호떡, 떡볶이, 냉동밥 3개 제품으로 구분하였다.

표 1-2-2. 즉석자판기 선정 품목의 유통 구분표

식품유형	선정 품목	
	상온·냉장	냉동
과자류	퍼핑 쌀과자, 대롱형 쌀과자, 씨리얼바	
떡류		호떡, 떡볶이
즉석조리식품	가공밥	냉동밥
침출차, 혼합음료	식혜	

2) 복원방법

즉석자판기 선정 품목들은 별도의 복원 없이 섭취할 수 있는 품목들도 있으나 상온·냉장 상품중 가공밥, 냉동 상품 3제품 모두는 별도의 조리를 통한 복원과정이 필요하다. 그러나 제품의 용기 종류, 포장 형태 및 저장 온도 등에 따라 현격히 달라질 수 있으므로 차기년도 계획에 협동과제에서 도출된 연구결과를 반영하여 다양한 복원 특성을 검토토록 하겠다.

3) 즉석자판기의 최적화

냉동상품의 경우 일반 가정에서는 가정용 전자렌지를 통해 손쉽게 조리할 수 있다. 그러나 금번 과제에서는 냉동자판기를 이용한 상품을 개발하고 냉동자판기를 통한 유통뿐 아니라 일반 냉동상품으로 판매하여 다양한 유통경로를 확대하는 목표를 가지고 있다. 따라서 선정된 상품들이 냉동자판기에서 안정적인 조리가 되는지, 작동상의 문제점은 없는지를 파악해야만 할 것이다.

우선 국내에서 제조된 냉동자판기를 이용하여 상품개발에 활용하였다. 사용된 자판기의 사양서는 그림 1-2-4, 표 1-2-3과 같다. 5개 컬럼으로 1개의 랙에 30개의 제품이 들어갈 수 있으며 5개 랙에 총 150개 상품 적재가 가능했다. 복원시 사용되는 마그네트론 용량은 1.2kw 2개가 장착되어 총 2.4kw 용량이었다.



그림 1-2-4. 냉동상품 복원실험에 사용될 냉동자판기 외관 및 내부 구조

표 1-2-3. 냉동자판기 사양

항 목			SPEC.
제 품 명			냉동식품 자동 판매기
상품 적재 수량	Rack 적재량	Rack 수량	TOTAL
	30EA	5EA	150EA (냉동식품 용기 최대 190 x 130 x 30 기준)
	식품 보관 냉동고		
이송 특성	지폐 식별기		KBV-222S
	동전 선별기		KCM-431SX
	카드 단말기		삼원 FA
	상품 이송		공압 실린더 제어 방식
	상품 배출 방식		좌측 하단부 배출
냉동 특성	온도 조절		전자센서 적용
	Compressor		0.5HP - 약 370W
	냉각 방식		PCM (Phase Change Material:축냉물질) 방식/ 공냉식 냉동 방식
	Condenser		WIRE 방식
	성애 제거 장치		햇가스
	냉 매		R-404
전원	전 원		단상 220V / 60Hz
	총 소비전력		평상시 : 0.8W / 전자레인지 가동시 : 3KW
외관	넓이(W) X 깊이(D) X 높이(H)		1800 X 900 X 1100 (단위mm)
	중 량		약 370Kg
참고	누진 차단기 내장		
	옵션 사항 : 광고판 LCD display 탑재 / 제품 자동 배출 시스템		

내부작동은 공압으로 이루어지며 금번 과제에서 이러한 기능들이 원활히 작동하도록 내부작동 프로그램을 제작하였다. 제작된 회로는 그림 1-2-5와 같다. 현재 작동이 원활히 됨을 확인하였으며 선정 제품의 샘플이 완료되면 복원 시간, 적정 용량 등 세부항목을 검토토록 할 예정이다.

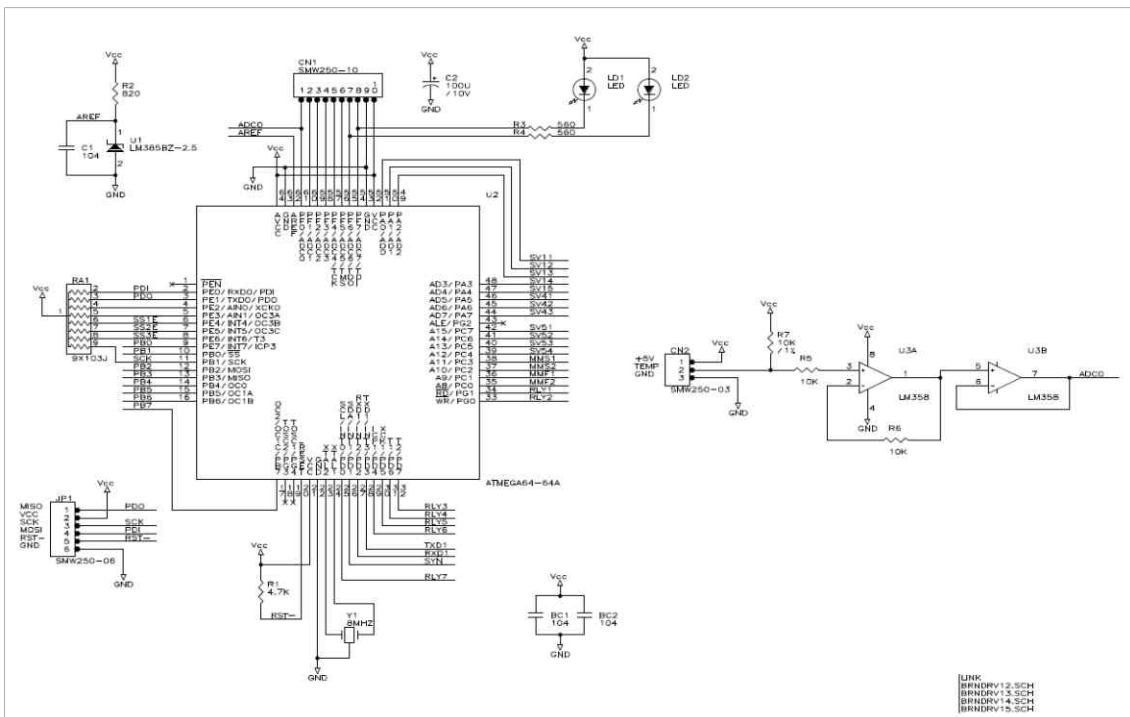
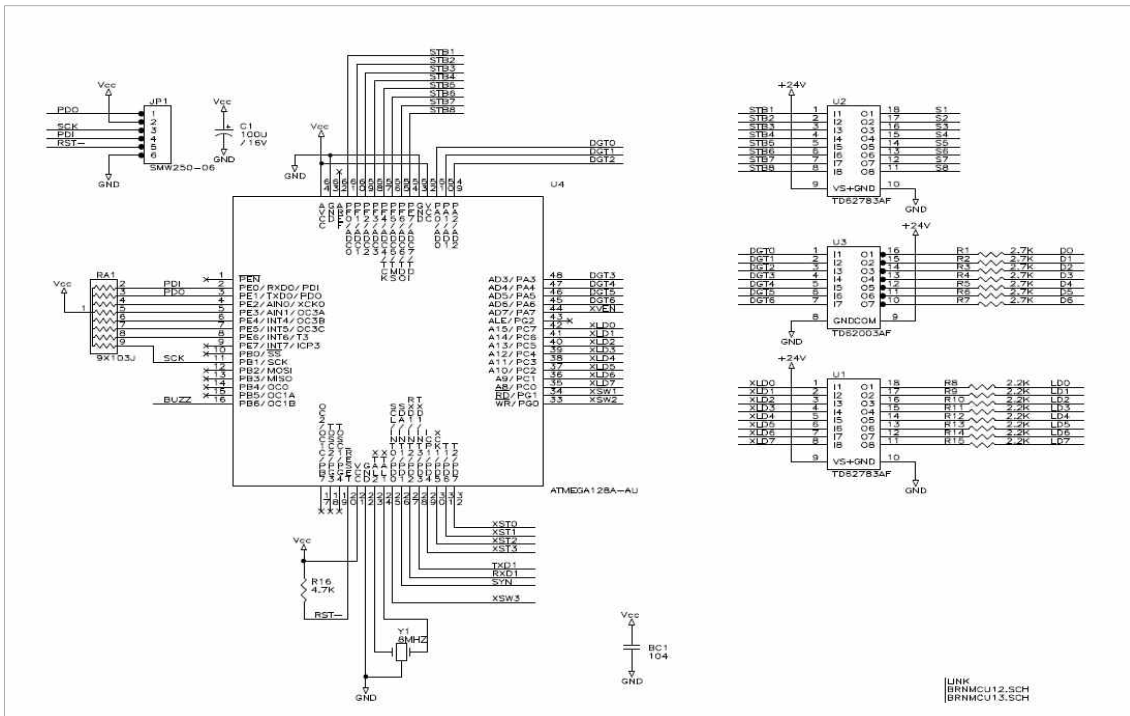


그림 1-2-5. 냉동자판기 내부작동에 필요한 메인보드와 드라이브보드 설계도

2. 즉석자판기용 쌀 가공품 시제품 생산

1차년도 연구에서 다양한 유기 쌀가공품을 생산하기 위하여 과일과 채소를 이용한 영양쌀을 개발하였다. 2차년도 연구에서는 1차년도에 개발한 영양쌀을 이용하여 냉동 자판기용 영양밥과 퍼핑제과 2종을 제조하였다. 영양쌀을 활용하여 취사를 하거나 퍼핑하면 자색고구마와 단호박 등의 천연색이 나타나 외관품질이 좋아지고 쌀에 부족한 영양성분을 쉽게 보충할 수 있는 장점이 있을 것으로 판단된다. 미국내에서 유통되고 있는 쌀 가공품들은 시즈닝이 첨가되었거나 별도의 반찬이 필요치 않을 정도로 양념에 조리된 제품이 대부분 이었다. 그러나 본 2차년도 연구에서는 우선 냉동자판기와 기존 퍼핑제과 시설에 적합한 제품 특성을 조사코자 시즈닝이 포함되지 않은 제품들을 개발하였다. 미국인들이 선호할 수 있는 조리밥과 시즈닝된 제과류는 2차년도에 개발한 조리법을 3차년도에 선호도 조사를 거쳐 품목을 선정할 예정이다.

가. 영양쌀 제조

영양쌀은 2015년 수확한 보람찬 품종을 180~200 메쉬로 습식분쇄하여 사용하였다. 영양쌀의 색을 내기 위한 재료는 유기농 자색고구마, 단호박을 동결건조하여 분쇄한 것을 사용하였다. 영양쌀의 제조공정과 배합비는 표 1-2-4과 같고 영양쌀의 형태는 그림 1-2-6 같다.

표 1-2-4. 영양쌀의 제조방법

공정명	제조 조건
제1공정 재료분말 제조	180~200 메쉬, 습식제분
제2공정 분말혼합	쌀가루 90%, 부재료(자색고구마, 단호박, 블루베리) 10%
제3공정 증숙	8~10분, 스팀압력 3kg/cm ²
제4공정 성형	
제5공정 숙성 및 식힘	2~5℃에서 6시간정도 숙성
제6공정 건조	60℃ 열풍건조실에서 4~6시간 건조, 함수율 10% 이하



그림 1-2-6. 자색고구마·단호박 영양쌀 제조 결과

나. 영양쌀 배합 냉동밥 제조

1차년도 연구에서 검토하였던 과일, 채소 전처리제품 중 블루베리, 단호박 영양쌀을 이용하여 가공밥을 제조하였다. 2016년산 경기1호(맛드림) 90%, 블루베리 영양쌀 5% 및 단호박 영양쌀 5%를 혼합하여 취사하였다. 경기1호는 취사전 30분간 불림과정을 거쳤으나 영양쌀은 제조과정에서 호화된 상태이므로 불림과정은 생략하였다. 이러한 방법으로 영양쌀을 이용하여 혼합곡 형태로 취반용 블렌드쌀을 다양하게 제조할 수 있을것으로 판단된다.

냉동밥의 취반은 백미 202.5g과 자색고구마 영양쌀 11.25g, 단호박 영양쌀 11.25g 총 225g을 일정하게 수세하고, 물 264g과 유기농채소 추출액 66g을 가수하여 전기밥솥(CRP - HLF 1060SR, CUCKOO, Korea)에서 취사 후 보온상태에서 15분간 뜸을 들였다. 완성된 밥의 무게는 485g 이었다. 완성된 밥은 300ml용기에 160g을 충전 후 3일간 -20℃냉동 후 실험을 수행하였다. 본 제품의 기존 제품과 차이점은 잡곡대신 영양쌀을 사용하였고 밥 물로 정제수와 유기농채소 추출액을 혼합하여 사용한 점이다. 유기농채소 추출액은 기존 취사밥에 부족한 영양을 첨가할 수 있고 타사 제품과의 차별성을 두기 위하여 가수된 밥물량의 20%를 사용하였다. 유기농채소 추출액의 비율 20%는 취사된 밥 색, 향 및 경제적인 생산을 고려하여 연구원들 선호도 조사를 통해 선정하였다. 2차년도 연구에서 제조된 제품을 차기년도에는 일반소비자의 관능검사를 통하여 개선할 예정이다. 유기농채소 추출액의 제조는 유기농 무 25%, 유기농 우영 5.9%, 유기농 무청 1.4%, 유기농 표고버섯 0.7%, 정제수 67.0%를 배합하여 90℃에서 2시간 가열하여 추출하였다. 유기농채소의 배합 비율은 기존 유통되고 있는 유기농채소 추출 제품들의 배합 비율, 국내 유기농채소 수급 상황을 고려하였고 밥맛에 크게 영향을 줄 수 있는 향이 강한 종류와 과도한 색이 표현되어 영양쌀의 특성을 감소시키는 작물은 가급적 배제하여 조정하였다. 취사전 배합쌀과 취사후 밥의 형태는 그림 1-2-7와 같다.



그림 1-2-7. 취사전 영양쌀 배합과 취사 후 포장된 블루베리·단호박 냉동밥

다. 시제품의 품질 및 관능평가 특성

위의 방법으로 제조한 영양밥을 이용하여 차기 미국 출장에서 관능평가를 실시할 예정이며 결과를 반영하여 조미가 가미된 제품을 개발할 예정이다.

라. 시제품의 생산 및 경제성

영양쌀 배합 냉동밥의 제조공정은 그림 1-2-8과 같고 원가분석표는 표 1-2-5와 같다. 영양쌀 배합 냉동밥의 제조는 원료입고, 세미·불림, 취사, 뜸들이기, 제1포장, 냉각, 건조, 금속검출, 박스포장 등 9개의 제조 공정으로 이루어지며 밥물배합과, 냉각수 준비가 필요하였다.

영양쌀 배합 냉동밥의 제조원가는 3,746.9원/kg 이었다. 제조원가에 일반관리비와 이익을 더한 총원가는 4,376.2원/kg 이었다. 일반적으로 1인분 밥이 200g 임을 감안하면 개당 875원으로 현재 유통되고 있는 상온유통 편의밥(햇반 등)에 비하여 높은 가격이었다. 특히 본 가격은 포장비와 유통비가 포함되지 않은 금액이어서 생산성과 경제성을 높이기 위한 검토가 필요할 것으로 판단된다.

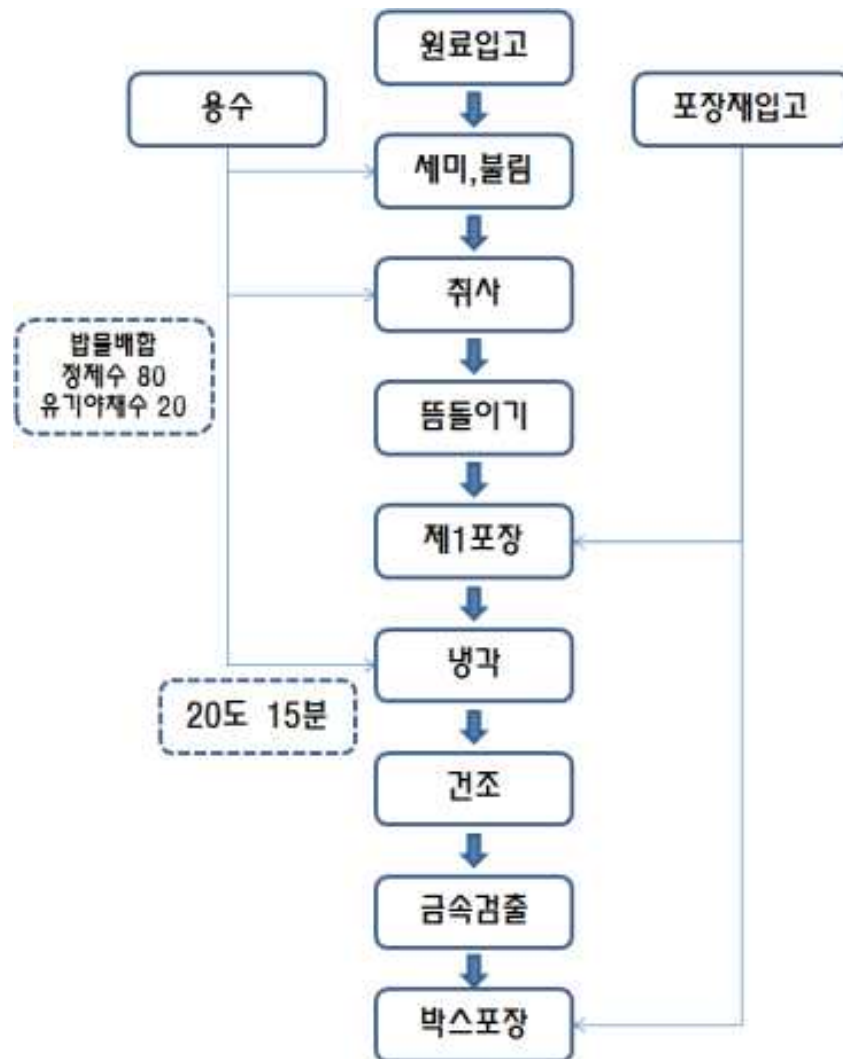


그림 1-2-8. 영양쌀 배합 냉동밥 공정도

표 1-2-5. 영양쌀 배합 냉동밥의 제조 원가

구 분	항목	산출근거				단가 원/kg
		주성분	단가/kg	배합비	비고	
원재료비		유기농쌀	3,250.0	36.5%		1,186.3
	A원료	블루베리영양쌀	5,924.2	2.0%		118.5
	B원료	단호박영양쌀	5,924.2	2.0%		118.5
	C원료	유기농채소추출액	1,800.0	11.9%		214.2
	D원료	정제수	300.0	47.6%		142.8
	E원료			100.0%		1,780.2
	소계					1,780.2
	수율(%)	87.4%				2,036.9
	계					2,036.9
가공비	직접인건비	인원	시간	시급	생산량	원/kg
		8	8	10,000	1,000	640.0
	간접인건비					320.0
	반제품포장비					50.0
	전력/연료비					200.0
	감가상각비					200.0
	기타 (근기)	살균비, 폐수처리비				100.0
	계					1,710.0
제조원가						3,746.9
일반관리비		제조원가*10%				364.7
이익		제조원가*10%				364.7
총원가						4,376.2

3. 자판기 쌀 가공품용 안정성 기술개발

가. 쌀 가공품의 냉해동 안정성 확인

냉동 자판기는 제품의 해동 복원력이 가장 중요하다. 본 과제에서 제작한 자판기의 해동 품질을 확인하기 위하여 냉동만두를 이용해서 복원력을 측정하였다. 냉동만두(해태 샤오롱 만두)는 본 과제에서 제작한 용기와 같은 크기의 제품으로 칸막이가 있어 온도 측정이 용이한 형태였으며 온도측정은 만두속 내부의 온도를 측정하기 위하여 침형을 사용하였다. 측정한 결과는 표 1-2-6과 같다.

1분 후 위치별 3번 반복하여 측정결과 냉동자판기는 47~65℃ 범위로 1번 위치가 47℃로 가장 낮았고 6번 위치가 65℃로 가장 높았다. 전자레인지는 17~35℃ 범위였으며 3번 위치가 35℃로 가장 높고 5, 6번 위치가 17℃로 가장 낮았다. 각 처리별 위치에 따른 온도변이는 냉동자판기는 18℃, 전자레인지 18℃로 같았다.

1분 30초 후 위치별 측정결과 냉동자판기는 75~88℃ 범위로 5번 위치가 75℃로 가장 낮았고 3번 위치가 88℃로 가장 높았다. 전자레인지는 33~50℃ 범위였으며 4번 위치가 50℃로 가장 높고 3번 위치가 33℃로 가장 낮았다. 각 처리별 위치에 따른 온도변이는 냉동자판기는 13℃, 전자레인지 17℃로 냉동자판기가 4℃ 낮았다.

표 1-2-6. 냉동자판기와 전자레인지의 측정위치와 측정시간에 따른 만두속 내부의 온도 변화

구 분	측정위치	측정시간			
		1분	1분10초	1분20초	1분30초
냉동자판기 (MIDM I)	1	47	68	62	87
	2	63	50	60	87
	3	56	54	81	88
	4	58	67	78	84
	5	53	71	68	75
	6	65	56	78	82
전자레인지 (LG 1kw)	1	32	20	30	42
	2	26	6	11	41
	3	35	25	17	33
	4	22	25	42	50
	5	17	31	32	44
	6	17	33	25	45



그림 1-2-10. 냉동자판기 복원 품질을 측정하기 위한 온도 측정 위치(해태 샤오롱 만두)

냉동자판기 MIDMI 은 1.2kw 마그네트론 2개가 장착되어 총 2.4kw 용량으로 일반 편의점 등에서 사용하고 있는 1kw 용량보다 2.4배 크다. 이러한 용량 증가는 조리속도는 빨라질 수 있겠으나 짧은 조리시간으로 제품의 수분함량이 고르지 못한 경우 조리품질이 좋지 않은 단점으로 작용한다.

나. 냉동제품용 전처리 공정 선정

냉동자판기의 복원 품질을 높이고자 전년도 제작된 자판기를 개선하였다. 마이크로웨이브 조리는 용기의 모양, 두께 및 수분함량 등에 따라 복원 및 조리 품질이 크게 달라진다. 본 연구에서 진행한 제품형태는 직사각형 모양의 용기로 제품 입출은 용이하나 원형용기에 비하여 조리품질이 좋지 않은 것으로 알려져 있다. 이러한 단점을 극복코자 아래와 같은 개선작업을 진행하였다.

1) PCB 제작 및 Microprocessor Program 진행

- 냉동고 안 재고 check용 photo 센서 5개 추가
- 응축기 및 증발기 온도센서 2개 추가
- 드레인판 쪽에 미레이 1개 추가 : 드레인판 열선 가열 시간 check용

2) Credit Card 결제 단말기 변경 진행 중

- 기존 삼원 UBCN 기기 변경
- UBCN측에 가맹점 등록 진행 중(프로토콜 접수 완료)
- 프로토콜 접수 및 Test용 단말기 제작 완료



그림 1-2-11. Test 용 UBCN 단말기

3) Monitor Upgrade

- 기존 32"에서 40"로 크기 변경
- 기존 500cd에서 700cd로 밝기 증가
- 700cd 는 낮에도 선명하게 보이는 화면임

4) Monitor용 광고 프로그램 제작

- 추가 수익을 올릴 수 있는 광고와 판매제품의 소개 및 냉동자판기 사용 설명을 동시에 할 수 있도록 일반 광고 동영상 상영 중 고객의 주문이 발생했을 때 고객이 선택한 메뉴의 주요 조리과정 장면으로 전환이 가능케 함



그림 1-2-12. 냉동자판기 모니터 활용 예시 안

다. 전자레인지 기능 강화

- Magnetron operation 최적화 조건 Setting 완료
- Magnetron 위치 변경 (측면 상면)
- 효과 : 자판기 전체 전원이 안정화 되었으며
전자레인지 가열 부위가 고르고 안정 됨
샤오롱 만두 Test 결과, 백화현상 완전히 사라짐



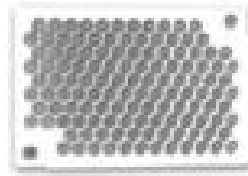
그림 1-2-13. 냉동자판기의 조리부분

5) 냉동고에 기계식 “리미트 스위치” 대신 Photo 센서 장착

- 목적 : 냉동고에 재고 여부 Check 기능
- 변경 이유: “리미트 스위치”는 기계식이어서 때때로 냉동고 안이 동결되어 미동작 되는 경우가 있음. 영하 25도까지 동작되는 Photo 센서를 사용 함에 따라 안정적인 재고관리가 가능해졌음



<리미트스위치>



<Mirror Photo sensor>

그림 1-2-14. 냉동자판기에 교체 시공된 리미트스위치와 Photo sensor

6) Power supply 교체

- 24V, 8V에서 24V 단 전원으로 교체
- Power 효율, 절전 및 안정화 목적

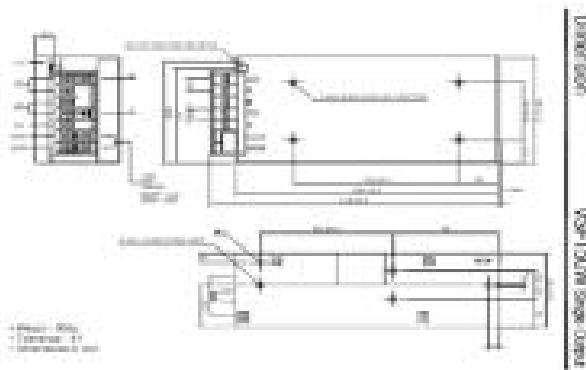


그림 1-2-15. Power Supply 외관과 도면

7) 온장고 제작

- 보온용 Test Heater 및 온도 센서 및 조절기 주문 제작 완료



그림 1-2-16. Heater 및 온도센서/조절기

8) 동절기대비 Compressor Part용 FAN Heater 주문제작 완료

4. 해동성을 개선한 냉동 떡볶이

시중에서 판매되고 있는 냉동 떡볶이의 문제점은 고른 해동이 이루어지지 않아 부분적으로 딱딱함을 느끼게 되는 등 균일성이 떨어지며 해동시간이 길다는 단점이 지속적으로 거론되어 왔다. 이러한 문제점을 해결하고자 떡볶이에 츠러스 모양의 성형을 하고 표면적을 넓혀 해결하고자 실험을 수행하였다. 츠러스 모양으로 성형을 하게 되면 일반떡에 비하여 약 60%의 표면적이 증가하게 된다. 이에 따라 전자렌지 작동시 시간을 단축할 수 있고 양념이 묻는 면적이 증가하여 맛 면에서도 좋은 평가를 받을 수 있다는 가정 하에 해동품질, 기호성 등을 조사하였다.

가. 재료 및 방법

1) 재료

본 실험에 사용한 떡볶이 떡은 그림 8과 같이 원기둥 모양(그림 1-2-17. 왼쪽, 수분함량 42.28%)과 츠러스 모양(그림 1-2-17. 오른쪽, 수분함량 44.20%)의 떡을 사용하였다.

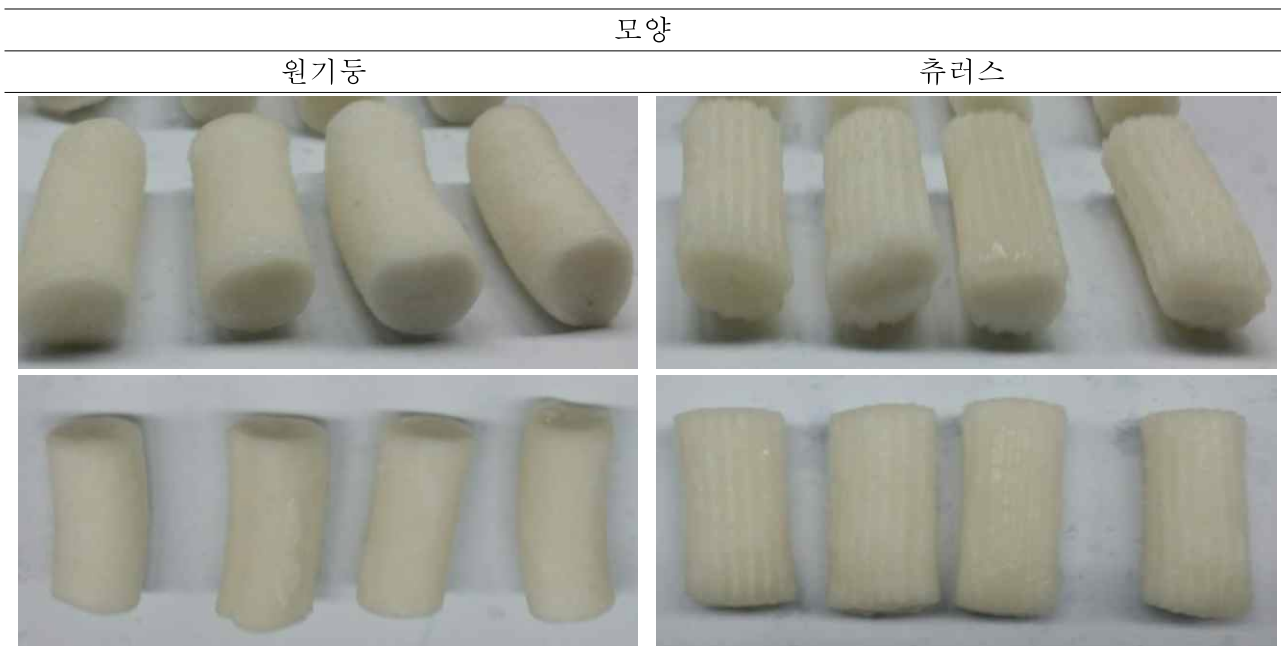


그림 1-2-17. 모양 별 떡볶이 떡 사진

2) 실험 방법

가) 떡볶이 떡의 둘레, 부피 및 무게

떡볶이 떡의 둘레는 모양이 비슷한 sample를 선별한 후 영상시스템(Micro Hi-scope system, Hirox co., Ltd., Japan)과 영상프로그램(Image-Pro 1.3, Media Cybernetics Inc., USA)을 이용하여 측정하였고, 부피는 50 ml 메스실린더에 30 ml의 물을 채운 뒤 sample을 넣어 올라간 물의 높이로 측정하였으며, 무게는 무작위 sample 50개를 선별하여 측정하였다.

나) Microwave 복원력 확인

Microwave 출력 정도에 따른 떡볶이 떡의 해동 특성은 lectric grill (CG20, Hobart, OH,

USA)를 이용하였다. 냉동 보관된 떡볶이 떡의 중심에 온도 센서를 넣은 후 200, 700W의 출력으로 각각 가열하여 떡의 중심온도의 변화를 알아보았다.

다) 떡볶이 떡의 texture profile analysis (TPA)

떡볶이 떡의 조직감은 Texture Analyzer(TA-XT-2, Stable Micro System, Surrey, UK)를 사용하여 Texture Profile Analysis (TPA) test를 실시하였다. 시료를 끓는 물에 3분간 데친 후 물기를 닦아 10분간 방랭하여 사용하였다. TPA는 시료를 plate에 올려놓고 직경 45mm의 plunger를 사용하여 압착실험 하였으며, 측정 조건은 pre-test 3.0mm/sec, test speed 2.0mm/sec, post-test speed 2.0mm/sec, strain 60%로 하였다. 조직감은 경도 (hardness), adhesiveness (부착성), springiness (탄력성), cohesiveness (응집성), 겹성(gumminess) chewiness (씹힘성)를 측정하였다.

라) 떡의 모양에 따른 떡볶이 소스 결합력 측정

떡볶이 떡을 끓는 물에 3분간 데친 후, 떡볶이 소스를 찍어 0, 3, 10, 20, 60초 후에 떡에 남아있는 소스의 양을 계산하여 떡의 무게 대비 남은 소스의 무게의 비율을 계산하여 떡볶이 떡 모양에 따른 소스 결합력을 측정하였다.

마) 기호도 조사

떡볶이 떡의 기호도를 조사코자 한국식품연구원에서 기호도 조사를 실시하였다. 관능검사는 20대부터 40대 까지 다양한 연령대에서 총 40명이 참가하였다. 평가 항목으로는 외관, 향, 맛, 조직감, 전반적인기호도였으며 9점 척도법을 사용하였다.

나. 결과 및 고찰

1) 떡볶이 떡의 둘레 및 부피

모양에 따른 떡볶이 떡의 둘레를 그림 1-2-18, 부피를 그림 1-2-19, 무게를 그림 1-2-20에 나타냈다. 원기둥 모양의 떡의 둘레는 50.30mm, 부피는 7.06cm³, 무게는 9.45g 이었으며, 츄러스 모양의 떡의 둘레는 52.34mm, 부피는 5.86cm³, 무게는 6.94g 이었다. Sample의 평균 무게와 부피는 원기둥 모양의 떡이 컸으나 둘레는 츄러스 모양이 더 큰 것으로 보아 같은 크기의 sample 간의 비교를 한다면 츄러스 모양의 겉면적이 훨씬 클 것으로 생각됐다.

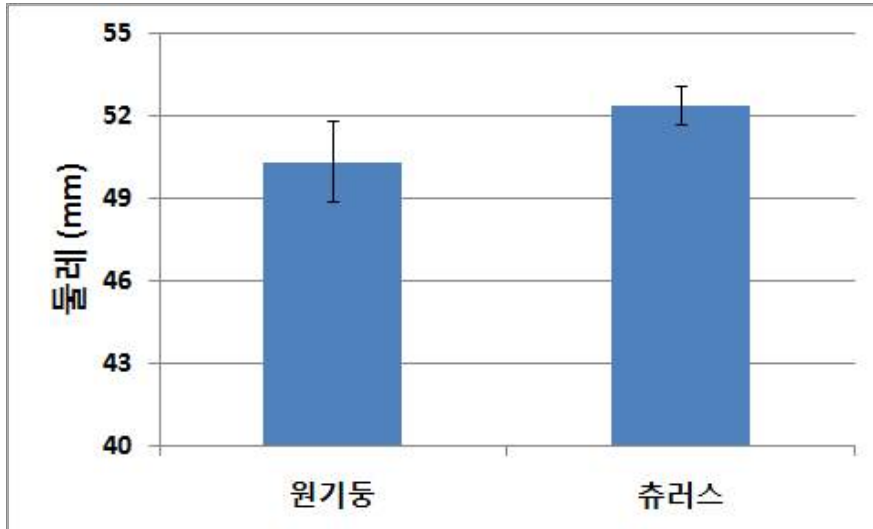


그림 1-2-8. 모양에 따른 떡볶이 떡의 두께

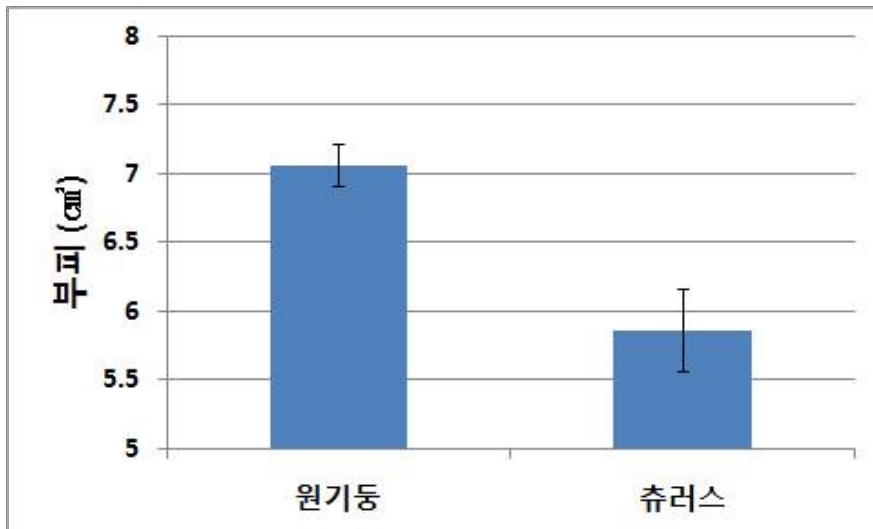


그림 1-2-19. 모양에 따른 떡볶이 떡의 부피

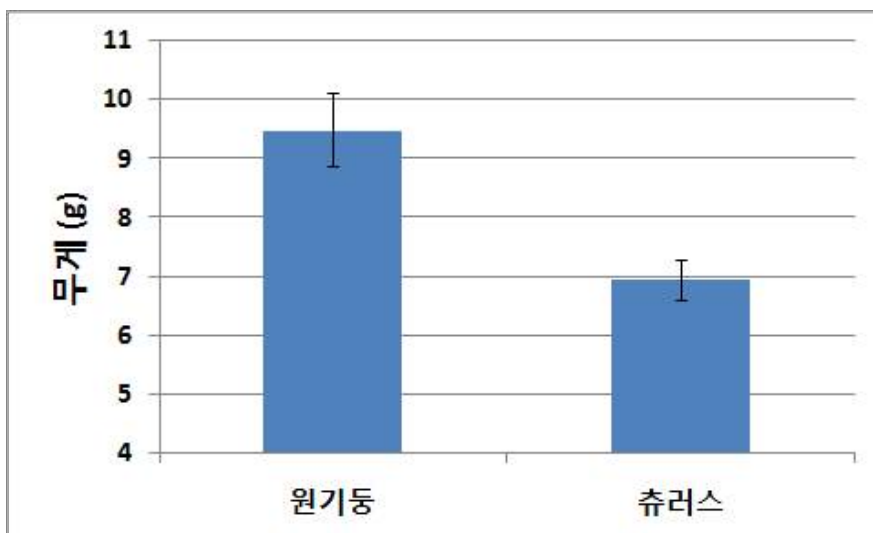


그림 1-2-20. 모양에 따른 떡볶이 떡의 무게

나. Microwave 출력 정도에 따른 떡볶이 떡의 해동 특성

Microwave 출력 정도에 따른 떡볶이 떡 내부 온도의 변화를 그림 1-2-21에 나타냈다. 200W의 출력으로 떡볶이 떡을 해동 시 내부온도가 95℃에 이르는 시간은 원기둥 모양의 떡은 약 65초, 쉼리스 모양의 떡은 약 56초로 쉼리스 모양의 떡이 약 9초 빠르게 나타났다. 700W의 출력으로 해동했을 때에는 원기둥 모양의 떡은 약 32초, 쉼리스 모양의 떡은 약 26초로 200W와 마찬가지로 쉼리스 모양의 떡이 더 빠르게 해동 된 것으로 보아 즉석자판기용 떡으로 사용하기엔 쉼리스 모양의 떡이 더 유리할 것으로 생각된다.

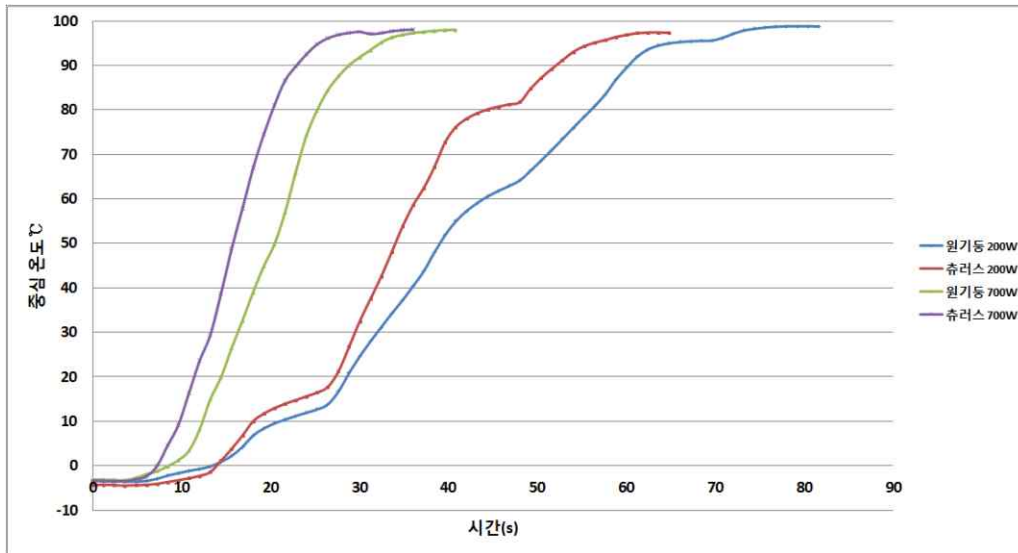


그림 1-2-21. Microwave 출력 정도에 따른 떡볶이 떡의 해동 특성

다. 떡볶이 떡의 texture profile analysis (TPA)

떡볶이 떡의 TPA 결과를 표 1-2-7에 나타냈다. Hardness (경도)는 원기둥 모양의 떡이 2924 g, 쉼리스 모양의 떡이 1804 g로 원기둥 모양이 떡이 더 단단하게 나타났다. Adhesiveness (점착성)은 쉼리스 모양의 떡이 125.69 g/s으로 더 높게 나타났다. Springiness (탄성), cohesiveness(응집성), gumminess(겉성), chewiness(씹힘성) 모두 원기둥 모양의 떡이 쉼리스 모양의 떡보다 높게 나타났다.

라. 떡의 모양에 따른 떡볶이 소스 결합력 측정

떡볶이 떡의 시간 경과에 따른 떡에 남아있는 소스의 비율을 그림 1-2-22에 나타냈다. 소스를 처음 찍었을 때 원기둥 떡은 18.10%, 쉼리스 떡은 25.83%의 소스가 묻었다. 소스를 묻히고 3초 후에는 원기둥 떡이 16.71% 쉼리스 떡이 19.04%로 쉼리스 떡에 남아있는 소스의 양이 더 많았고, 10초 후에는 원기둥 떡이 14.73% 쉼리스 떡이 14.99%, 60초 후에는 원기둥 떡이 12.40% 쉼리스 떡이 12.17%로 비슷한 경향을 나타냈다. 보통의 경우 떡볶이를 먹을 때 소스를 찍어 10초 이전에 먹는다는 것을 감안해 본다면 쉼리스 모양의 떡이 좀 더 많은 양의 소스를 찍어 먹을 수 있는 것으로 생각된다.

표 1-2-7. 떡볶이 떡의 texture profile analysis (TPA)

모양	Hardness (g)	Adhesiveness (g/s)	Springiness
원기둥	2924.06 ± 137.52 ^a	88.77 ± 41.90 ^b	0.93 ± 0.03 ^a
츄러스	1804.90 ± 268.67 ^b	125.69 ± 41.52 ^a	0.86 ± 0.03 ^b
모양	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness
원기둥	0.78 ± 0.01 ^a	2519.08 ± 132.47 ^a	2334.26 ± 124.18 ^a
츄러스	0.70 ± 0.02 ^b	1454.04 ± 195.87 ^b	1253.05 ± 181.70 ^b

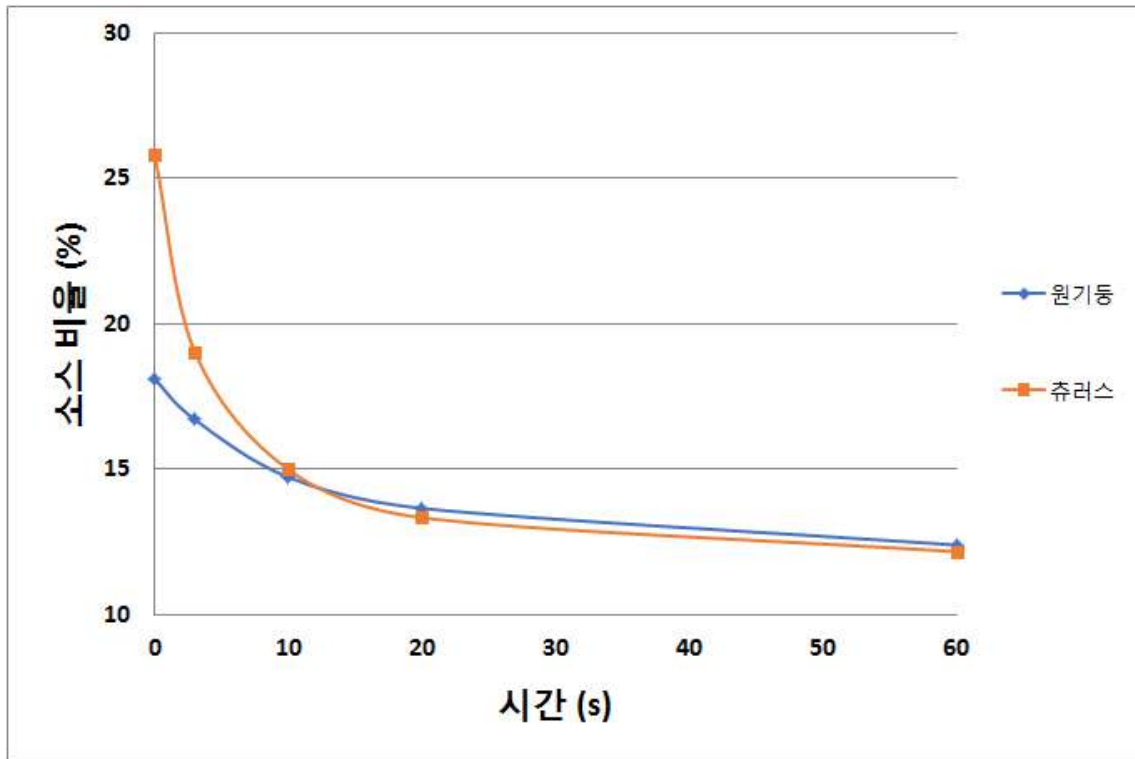


그림 1-2-22. 시간에 따른 떡볶이 떡에 남아있는 소스 비율

마.기호도 조사

떡볶이 떡의 기호도 조사 결과를 표 1-2-8에 나타냈다. 평가항목은 외관, 향, 맛, 조직감, 전반적인기호도 였다. 원기둥 모양과 츄러스 외관 점수는 각각 5.73, 6.61이었으며, 향은 7.23, 7.43, 맛은 7.41, 7.59, 조직감은 6.74, 7.68, 전반적인기호도는 6.88, 7.67점으로 모든 평가항목에서 츄러스 모양의 떡볶이 떡의 점수가 높게 나타났다. 향과 맛에서는 점수 차이가 크지 않았지만 외관, 조직감, 전반적인기호도 에서는 약 1점의 점수 차이가 나타난 것으로 보아 츄러스 모양의 떡볶이 떡이 외관 뿐 만 아니라 입 안에서의 느낌이 더 우수하다고 판단된다.

표 1-2-8. 떡볶이 떡의 기호도 조사

모양 \ 평가항목	외관	향	맛	조직감	전반적인기호도
원기둥	5.73 ± 0.5 ^a	7.23 ± 0.49 ^a	7.41 ± 0.33 ^a	6.74 ± 0.29 ^b	6.88 ± 0.26 ^b
츄러스	6.61 ± 0.38 ^a	7.43 ± 0.39 ^a	7.59 ± 0.45 ^a	7.68 ± 0.48 ^a	7.67 ± 0.41 ^a

3절 전처리 과일, 채소 첨가한 쌀스낵 개발

1. 유기농 쌀 가공품에 적합한 과일 및 채소 선정 및 전처리 기술개발

쌀 가공품의 다양성을 높이기 위하여 가공품의 부재료가 될 과일 및 채소가 필요하다. 그러나 유기가공품의 경우 유기재료 함량이 95% 이상이어야 사용될 수 있는 재료는 매우 제한적이다. 가공적성이 우수하더라도 유기재배가 어려워 생산량이 적을 경우 가공품에 적용하기 어렵기 때문이다. 주재료인 유기농쌀의 경우 안정적으로 원료확보가 가능하지만 사과, 배 등 과일은 대부분 저농약인증, 무농약인증이 대부분이어서 안정적인 유기 원료의 확보가 어렵다. 따라서 금번 과제에서는 우리나라 유기과일과 채소의 생산량을 감안하여 비교적 적은 양이 들어가면서 유기원료로 사용될 수 있는 방법으로 영양쌀을 이용코자 한다. 영양쌀은 쌀에 부족되기 쉬운 각종 영양성분을 제공할 뿐만 아니라 제품의 색, 향을 넣을 수 있는 소재로 현재 퍼핑 쌀과자 제품에 다양하게 쓰이고 있다.

특히 영양쌀을 이용한 퍼핑과자는 한국쌀과자의 독특한 제조방법이라 할 수 있다. 미국내에서 판매되고 있는 대부분의 쌀과자들이 100% 곡물만을 이용하였거나 퍼핑공정 후 씨즈닝을 이용한 코팅 제품이 대부분이기 때문이다. 영양쌀을 이용한 쌀가공제품은 가공제품 유형에 따라서 제한적일 수 밖에는 없지만 다양한 활용도를 검토하여 사용범위를 넓히는 방법을 제시하고자 한다.

또한 최근 마이크로웨이브를 이용한 가공설비 도입이 증가하고 있는데 주로 건조용, 살균용으로 활용되고 있다. 마이크로웨이브 건조기의 경우 열풍건조나 동결건조와 달리 수분만을 증발시켜 건조하는 것이 아니라 익힘과정을 병행할 수 있어 사용방법에 따라 독특한 제품을 제조할 수 있다.

예를 들어 감자의 경우 열풍건조만 하면 감자 특유의 아린맛 때문에 다시 익힘 과정을 거쳐야만 취식할 수 있으나 마이크로웨이브 건조기는 익혀서 구워내는 형태로 제조되어 바로 상품화 시킬 수 있다. 또한 기름을 일체 사용하지 않으면서 감자, 고구마, 단호박 등의 전분 작물을 건조칩 형태로 제조할 수 있어 건강지향적인 상품 개발에 적합하다. 또한 이러한 전처리를 거친 부재료 등은 다양한 유기농쌀 가공 제품을 만드는데 상당히 기여할 것이라 기대된다.

가. 유기농 과일과 채소를 이용한 전처리 공정 개발

① 유기농 과일 및 채소를 이용한 영양쌀 제조

다양한 유기 쌀가공품을 생산하기 위하여 영양쌀을 제조하였다.

㉠ 재료

본 영양쌀 제조에 사용한 쌀은 2014년 수확한 보람찬 품종을 180~200 메쉬로 습식분쇄하여 사용하였다. 영양쌀의 색을 내기 위한 재료는 유기농 자색고구마, 단호박, 블루베리를 동결건조하여 분쇄하였다.

㉡ 영양쌀 제조방법

영양쌀의 제조방법은 표 1-3-1과 같이 6단계의 제조공정을 거친다.

표 1-3-1. 영양쌀의 제조방법

공정명	제조 조건
제1공정 재료분말 제조	180~200 메쉬, 습식제분
제2공정 분말혼합	쌀가루 90%, 부재료(자색고구마, 단호박, 블루베리) 10%
제3공정 증숙	8~10분, 스팀압력 3kg/cm ²
제4공정 성형	
제5공정 숙성 및 식힘	2~5℃에서 6시간정도 숙성
제6공정 건조	60℃ 열풍건조실에서 4~6시간 건조, 함수율 10% 이하

㉔ 영양쌀 제조 결과

표 1-3-1에 의한 제조방법으로 만들어진 결과물은 그림 1-3-1과 같다.



그림 1-3-1. 영양쌀 제조 결과

㉕ 영양쌀의 활용

㉕-1 퍼핑과자

자색고구마 영양쌀, 단호박 영양쌀을 이용하여 퍼핑쌀과자를 제조하였다. 사용된 기계는 신영메카닉스 SYP 8501 모델로 제품규격은 직경 45mm, 생산량은 2,160개/hr 이었으며 퍼핑온도는 250℃에서 30분간 예열한 후 235℃에서 생산하였다.

자색고구마와 단호박 영양쌀을 이용한 퍼핑과자는 그림 1-3-2와 같다. 자색고구마, 단호박 고유의 색이 잘 표현되고 바삭한 식감을 나타내었다.



그림 1-3-2. 영양쌀로 제조된 쌀과자(신영메카닉스, SYP 8506)

㉔ 영양쌀 밥

자색고구마, 단호박 영양쌀을 이용하여 다양한 가공밥 적성을 검토하였다. 2014년산 추청쌀 90% 와 자색고구마 영양쌀 5%, 단호박 영양쌀 5% 를 혼합하여 불림과정 없이 취사하였다 (그림 1-3-3).

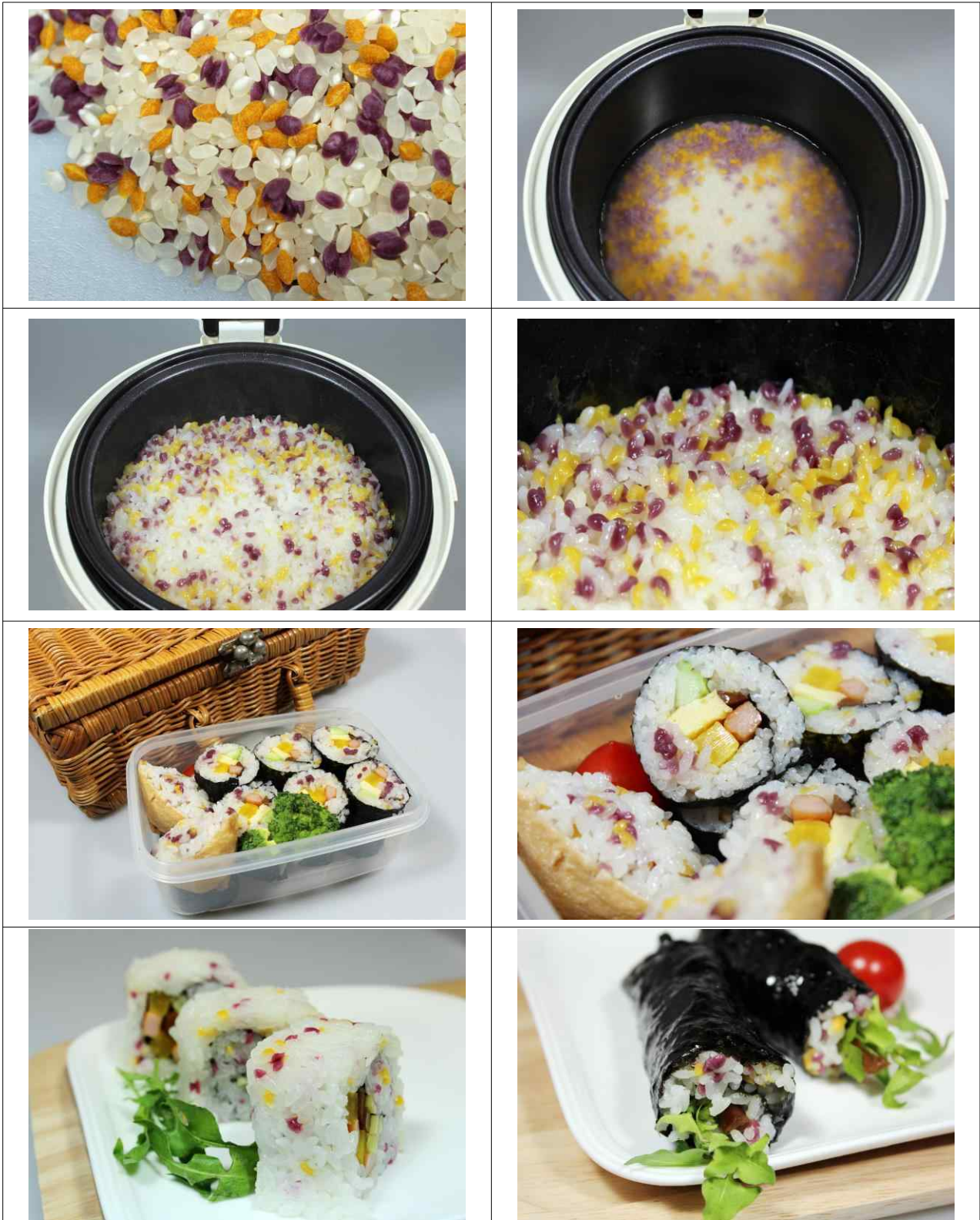


그림 1-3-3. 영양쌀을 이용한 가공밥 활용

영양쌀을 이용하여 혼합곡 형태로 취반용 블렌드쌀을 다양하게 제조할 수 있을것으로 판단된다. 실제 미국내 친환경전문매장인 Trader Joe's 의 매장에서 구입한 혼합곡 제품은 그림 1-3-4와 같다. 차기년도 미국 출장시에는 소비자들의 기호도를 조사하여 적절한 혼합곡 형태의 가공품을 개발할 필요가 있다고 판단된다.



그림 1-3-4. 미국내 친환경전문매장인 Trader Joe's 의 매장에서 구입한 혼합곡 형태의 제품

그림 1-3-4와 같은 형태로 영양쌀을 이용하여 1인분씩 소분한 제품 형태는 그림 1-3-5과 같다.



그림 1-3-5. 영양쌀을 이용한 혼합곡

㉔ 영양쌀 죽

자색고구마, 단호박 영양쌀을 이용하여 죽 적성을 검토하였다. 자색고구마, 단호박 영양쌀을 이용하여 퍼핑과자를 제조한 후 20g 을 용기에 넣고 80℃ 온수를 200ml 넣은 후 1분 간격으로 퍼짐성을 점검하였다. 온수를 넣은 후 4분이 지나면 죽이 완성되었다(그림 1-3-5). 퍼핑과정 중에 한번 호화되고 표면적이 넓어져 빠른시간 내에 죽 형태로 제조가 가능하였다. 기능성으로 보자면 환자식이나 유아식으로 충분히 활용할 수 있는 품질이라 생각된다. 또한 최근 기상이변으로 인해 취식이 불가능한 지역에서 물만 부어 섭취하는 간편 구호식으로도 쓰일 수 있을것이라 판단된다.

이상의 결과로 알 수 있듯이 영양쌀은 일반쌀을 가공하면서 단점으로 나타날 수 있는 부분들을 상당부분 보완할 수 있는 가공 소재라 할 수 있다. 다양한 색을 나타낼 수 있으며 쌀에 부족한 영양을 보충해주고 기능성 성분들을 손쉽게 보충할 수 있기 때문에 시각적으로나 영양학적으로도 우수하다. 영양쌀을 제조하기 위해서 일반 제조 원가분석을 적용해보니 5,924.2원/kg 이었다(표 1-3-2). 유기농 원료임을 감안할 때 충분히 적용할 수 있는 가격이라고 판단된다.

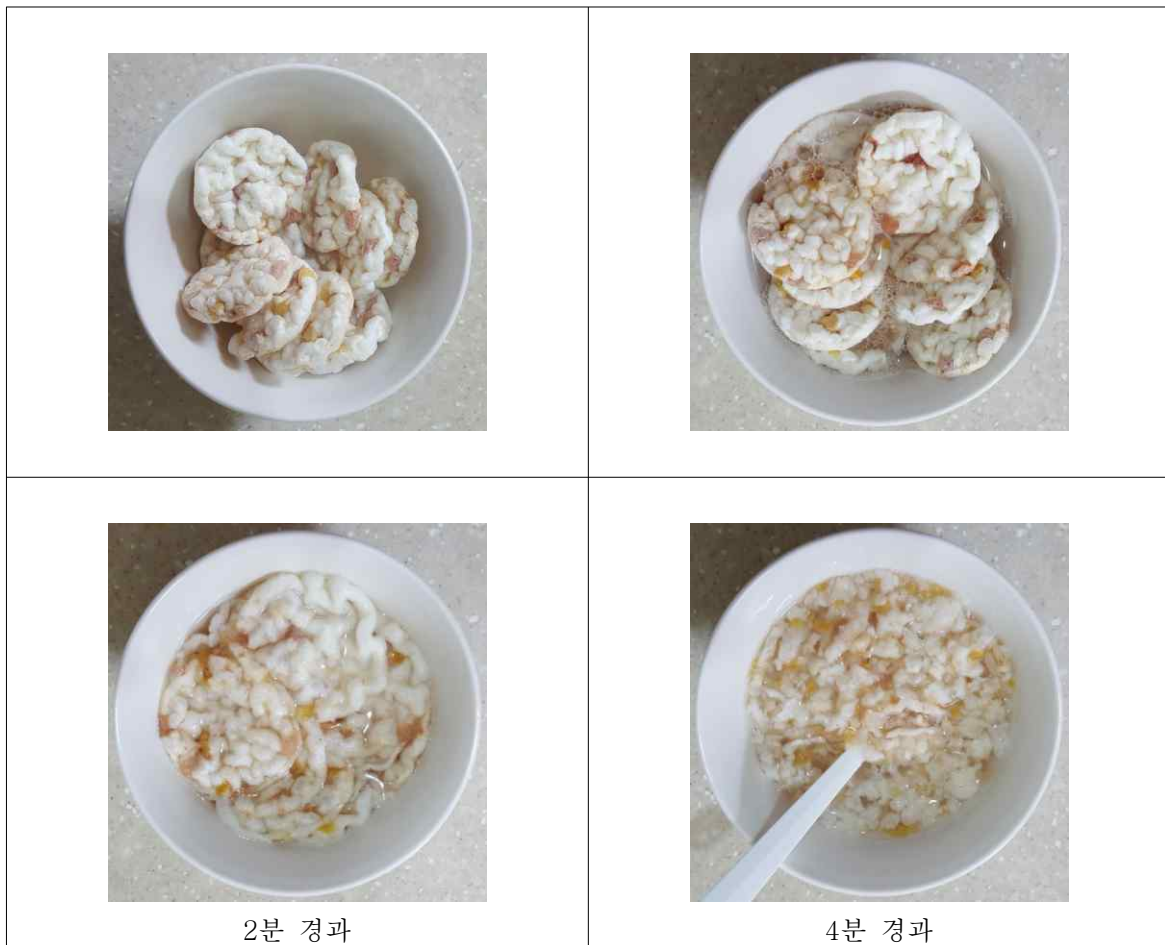


그림 1-3-5. 영양쌀을 이용한 죽제품 시연

표 1-3-2. 영양쌀의 제조 원가

구분	항목	산출근거				단가 원/Kg
		주성분	단가/Kg	배합비		
원재료비		유기농쌀가루	3,000	90.0%		2,700.0
	A원료	자색고구마가루	20,000	10.0%		2,000.0
	B원료					
	소계			100.0%		4,700.0
	수율(%)	90%				5,222.2
	계					5,222.2
가공비	직접인건비	인원	시간	시급	생산량	원/Kg
		2	8	10,000	500	320.0
	간접인건비					160.0
	반제품포장비					20.0
	전력/연료비					100.0
	감가상각비					100.0
	기타 (근기)	살균비, 폐수처리비				2.0
	계					702.0
제조원가					5,924.2	

나. 마이크로웨이브 오븐을 이용한 과일 및 채소의 전처리 공정 개발

유기농 과일과 채소를 쌀가공품에 활용하기 위하여 마이크로웨이브 오븐을 이용한 말랭이 제품과 건조칩을 제조하였다.

1) 재료

건조칩과 말랭이 제조에 사용된 마이크로웨이브 오븐의 사양은 표 1-3-3과 같다. 1.1kw 용량의 마그네트론이 18개 부착되어 있으며 투입이 연속으로 이루어지는 벨트 타입의 7m 길이의 설비이다.

표 1-3-3. 마이크로웨이브 오븐의 사양서

품 목	상세 규격	단위	수량
마그네트론	1.1kw	ea	18
고압 트랜스	2500v 3kw	ea	18
고압 캐파시트	2300v*1.15F	ea	18
고압 다이오드	1.2*4	ea	18
도파관 세트	wr340	ea	18
냉각장치	횡류팬 34w	SET	18
테프론 커버	0.3t	ea	18
트랜스 판넬	300*3000*250	SET	2
온도센서류	2	SET	18

2) 마이크로웨이브 오븐 건조칩 제조방법

마이크로웨이브 오븐으로 건조칩을 제조하는 방법은 표 3-4와 같고 말랑이 제조방법은 표 1-3-5, 그림 1-3-6과 같다.

표 1-3-4. 마이크로웨이브 오븐을 이용한 건조칩의 제조방법

공정명	제조 조건
제1공정 원재료 세척	자색고구마, 단호박, 감자
제2공정 원재료 절단	1~2mm
제3공정 굵기	감자 10~15분, 고구마 10~12분, 단호박 10분
제4공정 건조	50℃에서 제품 두께에 따라 1~2시간
제5공정 식힘	상온에서 5시간
제6공정 포장	



그림 1-3-6. 연속식 마이크로웨이브 건조기를 이용한 말랑이 형태의 전처리 과정

표 1-3-5. 마이크로웨이브 오븐을 이용한 건조칩의 제조방법

공정명	제조 조건
제1공정 원재료 세척	사과, 배
제2공정 원재료 절단	가로*세로 20*20mm
제3공정 굽기	사과 15분, 배 15분
제4공정 건조	60℃에서 사과 6~8시간, 배 8~10시간
제5공정 식힘	상온에서 5시간
제6공정 포장	

3) 건조칩 제조 결과

표 1-3-4와 1-3-5에 의한 제조방법으로 만들어진 건조칩과 말랑이 결과물은 그림 1-3-7, 그림 1-3-8과 같다. 제조된 건조칩의 수분함량은 8~10% 였으며 말랑이는 15~20% 범위에 있었다.

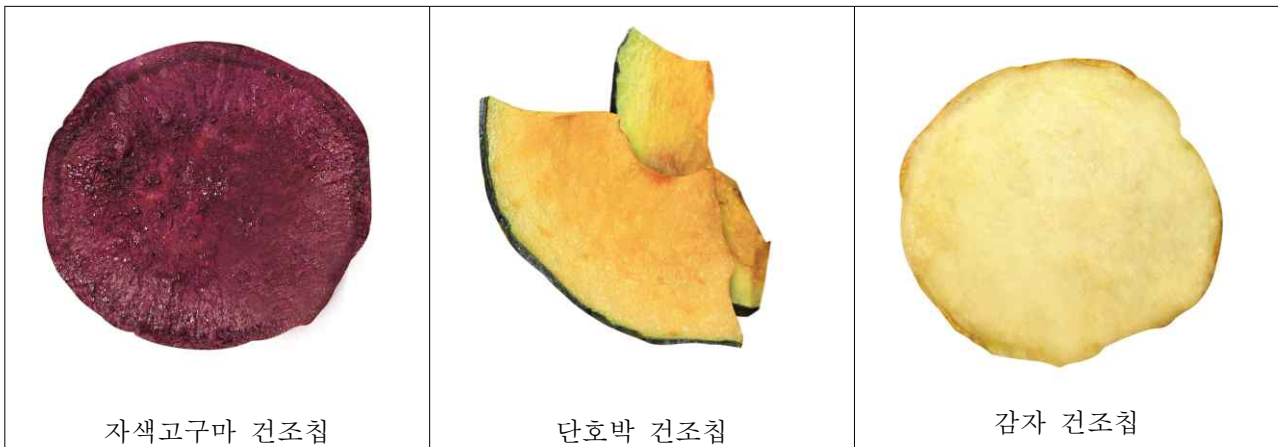


그림 1-3-7. 건조칩 제조 결과



그림 1-3-8. 사과, 배 말랑이 제조 결과

4) 마이크로웨이브 오븐을 이용한 건조칩과 말랑이의 활용

마이크로웨이브 오븐으로 제조한 건조칩과 말랑이는 일체의 첨가물이 들어가지 않고 상온에서 건조칩은 1년, 말랑이는 10개월 유통기한 설정되어 미국 소비자들의 기호에 맞는 원료를 쌀과자와 동봉하여 다양한 제품을 만들 수 있는 소재로 활용가치가 높다고 판단된다. 그 예시안은 그림 1-3-9와 같다. 건조칩과 말랑이 제조원가는 표 1-3-6, 1-3-7에 제시하였고 말랑이의 영양성분은 그림 1-3-10과 같다.

쌀과자에 단호박칩, 자색고구마칩, 유기견과를 함께 넣어 칼로리는 낮지만 고른 영양을 섭취할 수 있는 웰빙제품으로 제조할 수 있다. 이는 시각적으로도 좋은 이미지를 줄 수 있고 다양한 먹거리를 한번에 즐기는 재미를 줄 수 있을 것이라 생각된다.



그림 1-3-9. 건조칩을 이용한 쌀과공품 제조 예시안

표 1-3-6. 마이크로웨이브 건조칩의 제조 원가

구분	항목	산출근거				단가 원/Kg
		주성분	단가/Kg	배합비		
원재료비		감자	1,000	100.0%		1,000.0
	A원료			100.0%		1,000.0
	소계					10,000.0
	수율(%)	10%				10,000.0
	계					10,000.0
가공비	직접인건비	인원	시간	시급	생산량	원/Kg
		5	8	10,000	100	4,000.0
	간접인건비					2,000.0
	반제품포장비					50.0
	전력/연료비					375.0
	감가상각비					200.0
	기타 (근기)					200.0
	계				살균비, 폐수처리비	6,825.0
제조원가					16,825.0	

표 1-3-7. 마이크로웨이브 말랭이의 제조 원가

구분	항목	산출근거				단가 원/Kg
		주성분	단가/Kg	배합비		
원재료비		사과	1,500	100.0%		1,500.0
	A원료				100.0%	1,500.0
	소계					11,538.5
	수율(%)	13%				11,538.5
	계					11,538.5
가공비	직접인건비	인원	시간	시급	생산량	원/Kg
		5	8	10,000	200	2,000.0
	간접인건비					1,000.0
	반제품포장비					50.0
	전력/연료비					450.0
	감가상각비					200.0
	기타 (근기)	살균비, 폐수처리비				200.0
	계					3,900.0
제조원가					15,438.5	

영양성분		
1회제공량 : 1봉 (20.0 g) 총 1회 분량 (20.0 g)		
1회 제공량당 함량	%영양소 기준치	
열량	71 kcal	
탄수화물	17 g	5%
당류	1.0 g	
단백질	0.0 g	0%
지방	0.0 g	0%
포화지방	0.0 g	0%
트랜스지방	0.0 g	
콜레스테롤	0.0 mg	0%
나트륨	0.0 mg	0%
%영양소기준치 : 1일 영양소기준치에 대한 비율		

영양성분		
1회제공량 : 1봉 (30.0 g) 총 1회 분량 (30.0 g)		
1회 제공량당 함량	%영양소 기준치	
열량	111 kcal	
탄수화물	27 g	8%
당류	16 g	
단백질	0.6 g	1%
지방	0.0 g	0%
포화지방	0.0 g	0%
트랜스지방	0.0 g	
콜레스테롤	0.0 mg	0%
나트륨	0.0 mg	0%
%영양소기준치 : 1일 영양소기준치에 대한 비율		

그림 1-3-10. 마이크로웨이브 오븐으로 제조한 사과 말랭이(왼쪽), 배 말랭이(오른쪽)의 영양성분

5) 결론

쌀 가공품의 다양한 생산을 위하여 과일 및 채소를 이용한 영양쌀 제조와 마이크로웨이브 오븐을 이용한 전처리법을 제안하였고 두 공정에 적합한 과일 및 채소의 선정이 필요하다.

영양쌀의 경우 색을 표현하거나 천연향을 첨가할 수 있으므로 자색고구마, 단호박, 블루베리, 비트, 녹차, 홍삼, 마늘, 생강 등을 검토할 수 있다. 단 미국내의 소비경향과 우리나라 유기농산물의 생산량을 감안할 때, 1차로 자색고구마, 단호박, 블루베리가 적합하다 판단되며 차기년도에는 녹차, 홍삼, 마늘, 생강 등으로 확대하여 미국 현지에서 기호도를 점검토록 하겠다.

마이크로웨이브를 이용한 전처리 공정에 적합한 품목은 말랭이 형태는 사과와 배, 건조칩 형태는 감자, 고구마, 단호박이 제조 편의성과 제품 완성도가 높았다.

2. 전처리 과일, 채소 첨가한 쌀스낵의 시제품 생산

가. 영양쌀을 이용한 라이스칩 제조

1차년도 연구에서 제조된 블루베리 영양쌀, 단호박 영양쌀, 시금치 영양쌀, 당근 영양쌀을 이용하여 라이스칩을(퍼핑쌀과자) 제조하였다. 사용된 기계는 신영메카닉스 SYP 8501 모델로 제품규격은 직경 85mm 두께 10mm 이었으며 퍼핑온도는 250℃에서 30분간 예열한 후 235℃에서 생산하였다.

블루베리와 단호박 영양쌀, 당근과 시금치를 이용한 영양쌀로 제조한 라이스칩은 그림 1-3-14와 같다. 블루베리, 단호박, 당근 및 시금치 고유의 색이 잘 표현되고 바삭한 식감을 나타내었다. 개당 무게는 5g 이었다.

자색고구마와 단호박 라이스칩의 배합비는 유기농쌀 84.2%, 고구마쌀[유기농쌀가루(국산) 90%, 자색고구마가루(국산) 10%]5%, 호박쌀[유기농쌀가루(국산)90%, 단호박가루(국산)10%]5%, 유기농채소추출액 5%, 재제소금 0.5%, 효소처리스테비아 0.2% 이었다. 자색고구마와 단호박 라이스칩의 영양성분은 열량 56kcal, 탄수화물 13g(4%), 당류 0g, 단백질 1g 2%(7%), 지방 0g(0%), 포화지방 0g(0%), 트랜스지방 0g, 콜레스테롤 0mg(0%), 나트륨27mg 1%(4%) 이었다. 영양성분 중 ()안의 % 기준치는 한국인 유아(1~2세) 영양섭취기준에 대한 비율이다.

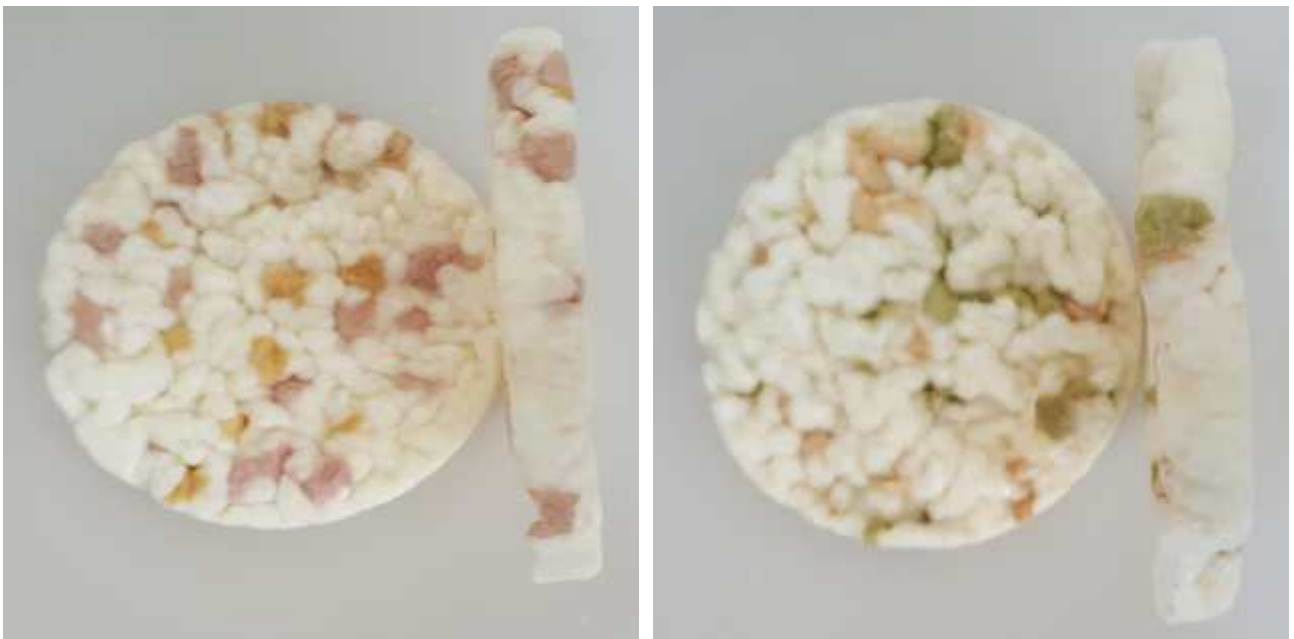


그림 1-3-14. 블루베리·단호박 라이스칩과 당근·시금치 라이스칩

시금치와 당근 라이스칩의 배합비는 유기농쌀 84.2%, 시금치쌀[유기농쌀가루(국산) 90%, 시금치가루(국산)10%] 5%, 당근쌀[유기농쌀가루(국산) 90%, 당근가루(국산)10%] 5%, 유기농채소추출액 5%, 재제소금 0.5%, 효소처리스테비아 0.2% 이었다. 시금치와 당근 라이스칩의 영양성분은 열량 56kcal, 탄수화물 13g(4%), 당류0g, 단백질1g 2%(7%), 지방 0g(0%), 포화지방 0g(0%), 트랜스지방 0g, 콜레스테롤 0mg(0%), 나트륨35mg 2%(5%) 이었다. 라이스칩 제조에 사용된 유기농채소 추출액의 제조는 유기농 무 25%, 유기농 우엉 5.9%, 유기농 무청 1.4%, 유

기농 표고버섯 0.7%, 정제수 67.0%를 배합하여 90℃에서 2시간 가열하여 추출하였다. 단 금년 연구에서 제조한 배합원료 중 효소처리스테비아가 국내 및 미국에서 유기가공인증 허용성분에 논란이 있어 논란이 없을 허용성분으로 대체가 필요할 것으로 판단된다.

영양쌀을 이용한 라이스칩 제조공정과 제조원가는 그림 1-315, 표 1-3-10과 같다.

영양쌀을 이용한 라이스칩은 원료입고, 계량, 배합, 가열(퍼핑), 냉각, 내포장, 금속검출, 외포장의 공정으로 제조되었다. 라이스칩 제조는 가열온도에 따라 품질에 큰 차이를 보이는데 온도가 높아갈수록 라이스칩 두께가 커지고 갈색이 더 짙어졌다. 본 제조실험에서는 예열을 250℃에 맞춘 후 본 생산은 230℃에서 제조하였다. 예열을 생산온도와 같게할 경우 원재료가 투입되면 급격히 온도가 하락하여 초기에 생산되는 제품의 불량률이 많이 발생하기 때문이다.

영양쌀을 이용한 라이스칩 제조원가는 10,060.4원/kg이었다. 제조원가에 일반관리비와 이익을 더한 총원가는 12,072.5원/kg 이었다. 라이스칩은 일반적으로 봉투당 40g으로 판매되고 있었으며 본 제조원가를 적용해보면 봉투당 483원이었다. 원가에 포함되지 않은 외포장비, 유통비를 감안하더라도 유기가공식품 제품군에서는 경쟁력 있는 상품이라 판단된다.

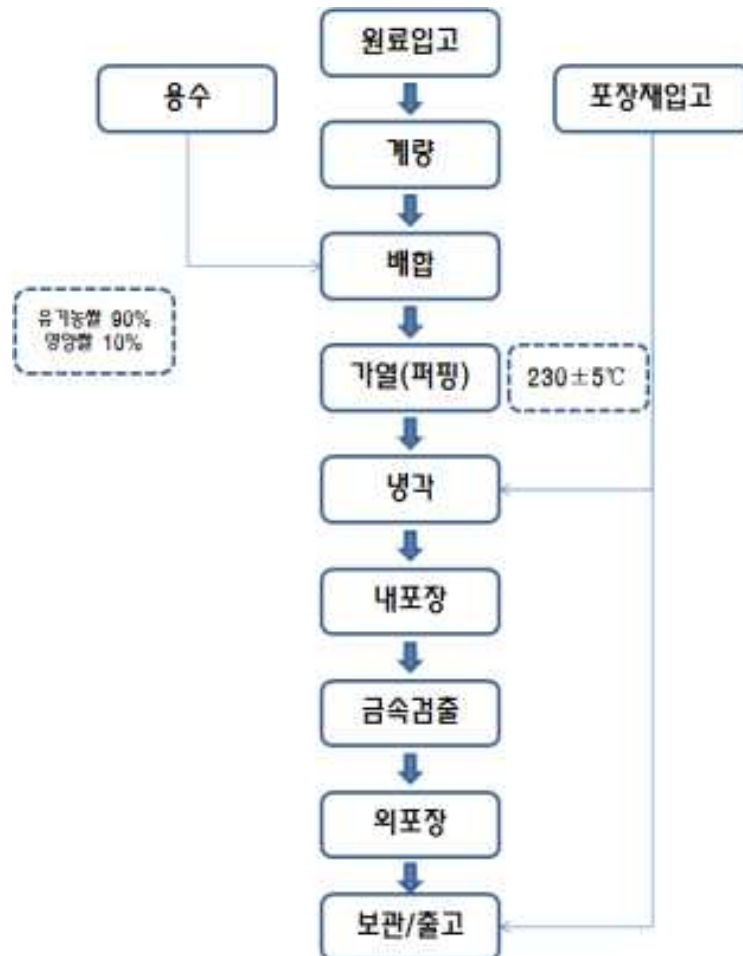


그림 1-3-15. 영양쌀을 이용한 라이스칩 제조 공정도

표 1-3-10. 라이스칩의 제조 원가

구분	항목	산출근거				단가 원/kg
		주성분	단가/kg	배합비	비고	
원재료비	A원료	유기농쌀	3,250.0	84.2%		2,736.5
	B원료	영양쌀 A	5,924.2	5.0%		296.2
	C원료	영양쌀 B	5,924.2	5.0%		296.2
	D원료	천일염	1,350.0	0.4%		24.0
	E원료	효소처리스테비아	6,000.0	0.4%		5.4
	F원료	유기농채소추출액	1,800.0	5.0%		90.0
	소계			100.0%		3,448.3
	수율(%)	80%				4,310.4
	계					4,310.4
	가공비	직접인건비	인원	시간	시급	생산량
8			8	10,000	200	3,200.0
간접인건비						1,600.0
반제품포장비						50.0
전력/연료비						500.0
감가상각비						200.0
기타 (근기)		살균비, 폐수처리비				100.0
계						5,750.0
제조원가					10,060.4	
일반관리비	제조원가*10%				1,006.0	
이익	제조원가*10%				1,006.0	
총원가					12,072.5	

이러한 연구결과를 바탕으로 시제품을 생산하였다. 1차년도, 2차년도 미국 출장에서 현지 유통업체와 협의하여 성인보다는 유아상품으로 접근하고, 3개 품목 정도가 진열하기 좋은 것으로 판단되었다. 이 결과에 따라 2017년 유기농 베이비 라이스칩 자색고구마·단호박, 유기농 베이비 라이스칩 현미, 유기농 베이비 라이스칩 블루베리 3종을 출시하였다. 출시한 제품의 이미지, 포장사진, 홍보를 위한 제품설명서는 그림 1-3-16, 1-3-17, 1-3-18, 1-3-19와 같다.



그림 1-3-16. 유기농 베이비 라이스칩 포장 및 박스

유기농 베이비 라이스칩 자색고구마와 단호박



● 제품의 원재료명 및 함량 / 영양성분

유기농 쌀 (국산) 98.3%, 자색고구마 (국산) 0.5% - 단호박(국산) 0.5% / 15g (58 kcal)

- 제품명 : 유기농 베이비 라이스칩 자색고구마와 단호박
- 중량 : 15g (58 kcal)
- 원재료명 및 함량 : 유기농쌀 (국산) 98.3%, 호박쌀 (유기농쌀가루 (국산) 90%, 단호박가루(국산) 10%) 5%, 고구마쌀 (유기농쌀가루(국산) 90%, 자색고구마가루 (국산) 10%) 5%, 재제소금, 과제가공품

■ 영양성분 (15g 당함량/ % 영양소기준치) : 열량 58 kcal

나트륨 35g(2%), 탄수화물 13g(4%), 당류 0g(0%), 지방 0.1g(0%), 트랜스지방 0g(0%), 포화지방 0g(0%), 콜레스테롤 0mg(0%), 단백질 1mg(2%)

1일 영양성분 기준치에 대한 비율(%)은 2,000kcal기준으로 개인의 필요 함량에 따라 다를수 있습니다.

- 포장재질 : 폴리에틸렌 (내면) ■ 소비자상담실 : 031-681-2791 ■ 제조원 : 미음 영농조합법인 / 경기도 평택시 오성면 신 4리길 97 ■ 판매원 (주) 퍼머스텍토리 / 경기도 평택시 오성면 서동대로 2232-1 ■ 반품처 : 본사 및 구입처 ■ 보관상주의 : 직사광선을 피하여 온도 습도가 낮은 실온에 보관해 주시고 개봉 후에는 잘 수 있으면 빨리 드십시오.

- 이 제품은 난류, 우유, 대두, 밀, 호두를 사용한 제품과 같은 라인에서 제조하고 있습니다
- 부정 불량식품 신고는 국번없이 1399



▲ 15g X 3개입용 팩키지

등록번호 20080309273-174



MIDM
Agricultural Union Corporation
blog.daum.net/3572790 tel: 031.681.2791

그림 1-3-17. 유기농 베이비 라이스칩 자색고구마·단호박 제품설명서

유기농 베이비 라이스칩 현미



유기농 쌀 (국산) 89.3%, 현미 (국산) 10% / 15g (58 kcal)

● 제품의 원재료명 및 함량 / 영양성분

- 제품명 : 유기농 베이비 라이스칩 현미
- 중량 : 15g (58 kcal)
- 원재료명 및 함량 : 유기농 쌀(국산) 89.3%, 유기농 현미(국산) 10%, 재제소금, 과채가공품

■ 영양성분 (15g 당함량/ % 영양소기준치) : 열량 58 kcal
 나트륨 28g(1%), 탄수화물 13g(4%), 당류 0g(0%), 지방 0.1g(0%), 트랜스지방 0g(0%), 포화지방 0g(0%), 콜레스테롤 0mg(0%), 단백질 1mg(2%)
 1일 영양성분 기준치에 대한 비율(%)은 2000kcal 기준치로 개인에 따라 다를 수 있습니다.

- 포장재질 : 폴리에틸렌 (내면) ■ 소비자상담실 : 031-681-2791 ■ 제조원 : 미음 농업조합법인 / 경기도 평택시 오성면 신 4리길 97 ■ 판매원 (주) 피미스팩토리 / 경기도 평택시 오성면 서동대로 2232-1 ■ 반품처 : 본사 및 구입처 ■ 보관상주의 : 직사광선을 피하여 온도, 습도가 낮은 실온에 보관해 주시고 개봉 후에는 밀수 있으면 빨리 드십시오.
- 이 제품은 난류, 우유, 대두, 밀, 호두를 사용한 제품과 같은 라인에서 제조하고 있습니다
- 부정 불량식품 신고는 국번없이 1399



▲ 15g x 3개입용 박키지 등록번호 20080309273-176

 **MIDM**
 Agricultural Union Corporation
 blog.daum.net/3572790 tel: 031.681.2791

그림 1-3-18. 유기농 베이비 라이스칩 현미 제품설명서

유기농 베이비 라이스칩 블루베리



유기농 쌀 (국산) 98.3%, 블루베리 (국산) 1% / 15g (58 kcal)

● 제품의 원재료명 및 함량 / 영양성분

■ 제품명 : 유기농 베이비 라이스칩 블루베리
 ■ 중량 : 15g (58 kcal)
 ■ 원재료명 및 함량 : 유기농쌀(국산) 98.3%, 블루베리쌀(유기농쌀(국산) 90%, 유기농 블루베리 농축액(국산) 10%) 10%, 재제소금, 과채가공품

■ 영양성분 (15g 당함량 / % 영양소기준치) : 열량 58 kcal
 나트륨 30g(2%), 탄수화물 13g(4%), 당류 0g(0%), 지방 0.1g(0%), 트랜스지방 0g(0%), 포화지방 0g(0%), 콜레스테롤 0mg(0%), 단백질 1mg(2%)
 1일 영양성분 기준치에 대한 비율(%)은 2000kcal기준으로 개인의 필요 함량에 따라 다를 수 있습니다.

■ 포장재질 : 폴리에틸렌 (내면) ■ 소비자상담실 : 031-681-2791 ■ 제조원 : 미음 영농조합법인 / 경기도 평택시 오성면 신 4리길 97 ■ 판매원 (주) 피미스팩토리 / 경기도 평택시 오성면 서동대로 2232-1 ■ 반품처 : 본사 및 구입처 ■ 보관상주의 : 직사광선을 피하여 온도, 습도가 낮은 실온에 보관해 주시고 개봉 후에는 밀 수 있으면 빨리 드십시오.
 ■ 이 제품은 난류, 우유, 대두, 밀, 호두를 사용한 제품과 같은 라인에서 제조하고 있습니다.
 ■ 부정 불량식품 신고는 국번없이 1399



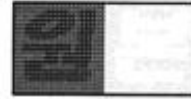
▲ 15g X 3개입을 팩키지

등록번호 20080309273-175



그림 1-3-19. 유기농 베이비 라이스칩 블루베리 제품설명서

발급번호 : 120N-733V-754Z-0212-RJJ9



식품(식품첨가물) 품목제조보고서

보고인	성명(법인명) 전대경		생년월일(법인번호) 1971년 06월 22일	
	주소 경기도 평택시 오성면 신4리길 97		전화번호 031 681 2790	휴대전화
영업소	명칭(상호) 미음영농조합법인			
	소재지 경기도 평택시 오성면 신4리길 97			
제품정보	식품의 유형	과자	영업등록번호	20080309273
	제품명	유기농 베이비 라이스칩 자색고구마와 단호박		
	유통기한	12개월		
	품질유지기한	12개월		
	원재료 또는 성분명 및 배합 비율	뭇장에 기재		
	용도 용법	뭇장에 기재		
	보관방법 및 포장재질	실온보관 (폴리에틸렌)		
	포장방법 및 포장단위	1g~10kg		
	성상	고유의 색과 모양을 지니며, 이마-이취가 없어야 한다.		
	고열량·저열량 식품 해당 여부	[]에 [○]아니오 []해당 없음		
기타				

「식품위생법」 제37조제5항 및 같은 법 시행규칙 제45조제1항에 따라 식품(식품첨가물) 품목제조 사항을 보고합니다.

2017년 01월 10일

보고인 전대경

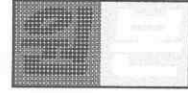
경기도 평택시 안중출장소장 귀하

품목보고번호	20080309273-174				
처리부서	안중출장소 환경위생과	처리자성명	정경삼	처리일자	2017년 01월 11일



그림 1-3-20. 유기농 베이비 라이스칩 자색고구마·단호박 품목제조보고서

발급번호 : 12ØN-733V-754Z-Ø212-RJJ9



원재료명 또는 성분명 및 배합비율		
No.	원재료명 또는 성분명	배합비율(%)
1	재제소금(재제조소금)	0.5%
2	호박쌀 [유기농쌀가루 90%, 단호박가루 10%]	5%
3	고구마쌀 [유기농쌀가루 90%, 자색고구마가루 10%]	5%
4	쌀 [유기농]	89.3%
5	과채가공품	0.2%
용도용법	과자, 간식, 제과, 다류 등으로 사용한다.	

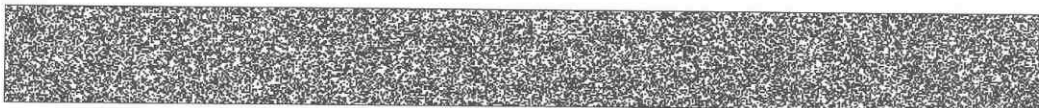
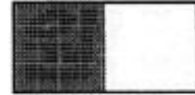


그림 1-3-20. 유기농 베이비 라이스칩 자색고구마·단호박 품목제조보고서

발급번호 : 129N-M32V-751Z-C212-0N90



식품(식품첨가물) 품목제조보고서

보고인	성명(법인명) 전대경		생년월일(법인번호) 1971년 06월 22일	
	주소 경기도 평택시 오성면 신4리길 97		전화번호 031 681 2790	휴대전화
영업소	영칭(상호) 미들영농조합법인			
	소재지 경기도 평택시 오성면 신4리길 97			
제품정보	식품의 유형	과자	영업등록번호	20080309273
	제품명	유기농 베이비 라이스칩 현미		
	유통기한	12개월		
	품질유지기한	12개월		
	원재료 또는 성분명, 배합비율	뭇장에 기재		
	용도 용법	뭇장에 기재		
	보관방법 및 포장재질	뭇장에 기재		
	포장방법 및 포장단위	1g~10kg		
	성상	고유의 색과 모양을 지니며, 이마·이취가 없어야 한다.		
	고열량·저영양 식품 해당 여부	[]에 [O]아니오 []해당 없음		
기타				

「식품위생법」 제37조제5항 및 같은 법 시행규칙 제45조제1항에 따라 식품(식품첨가물) 품목제조 사항을 보고합니다.

2016년 12월 20일

보고인 전대경

경기도 평택시 안중출장소장 귀하

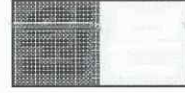
품목보고번호	20080309273-176				
처리부서	안중출장소 환경위생과	처리자성명	정경삼	처리일자	2016년 12월 22일



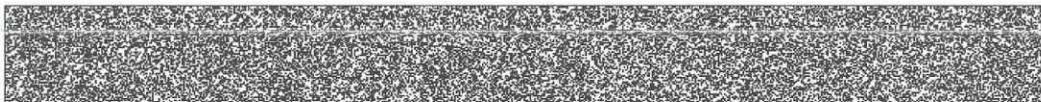
본 증명서는 인터넷으로 발급되었으며 식품안전정보포털(<http://www.foodsafetykorea.go.kr/>) 홈페이지에서 확인할 수 있습니다.

그림 1-3-21. 유기농 베이비 라이스칩 현미 품목제조보고서

발급번호 : 128N-M32V-751Z-C212-0N90



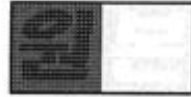
원재료명 또는 성분명 및 배합비율		
No.	원재료명 또는 성분명	배합비율(%)
1	스테비아	0.2%
2	재제소금(재제조소금)	0.5%
3	현미 [유기농]	10%
4	쌀 [유기농]	89.3%
용도용법	과자, 간식, 제과, 다류 등으로 사용한다.	
보관방법 및 포장재질	실온보관 폴리에틸렌	



본 증명서는 인터넷으로 발급되었으며 식품안전정보포털(<http://www.foodsafetykorea.go.kr/>) 홈페이지에서 확인할 수 있습니다.

그림 1-3-21. 유기농 베이비 라이스칩 현미 품목제조보고서

발급번호 : 12ON-430V-W5PZ-32G2-E781



식품(식품첨가물) 품목제조보고서

보고인	성명(법인명) 전대경		생년월일(법인번호) 1971년 06월 22일	
	주소 경기도 평택시 오성면 신4리길 97		전화번호 031 681 2790	휴대전화
영업소	명칭(상호) 미들영농조합법인			
	소재지 경기도 평택시 오성면 신4리길 97			
제품정보	식품의 유형	과자	영업등록번호	20080309273
	제품명	유기농 베이비 라이스칩 블루베리		
	유통기한	12개월		
	품질유지기한	12개월		
	원재료 또는 성분명 및 배합 비율	뭇장에 기재		
	용도 용법	뭇장에 기재		
	보관방법 및 포장재질	실온보관 폴리에틸렌		
	포장방법 및 포장단위	1g~10kg		
	성상	고유의 색과 모양을 지니며, 이마·이취가 없어야 한다.		
	고열량·저영양 식품 해당 여부	[]에 [O]아니오 []해당 없음		
기타				

「식품위생법」 제37조제5항 및 같은 법 시행규칙 제45조제1항에 따라 식품(식품첨가물) 품목제조 사항을 보고합니다.

2017년 01월 10일

보고인 전대경

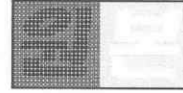
경기도 평택시 안중출장소장 귀하

품목보고번호	20080309273-175				
처리부서	안중출장소 환경위생과	처리자성명	정경삼	처리일자	2017년 01월 11일



그림 1-3-22. 유기농 베이비 라이스칩 현미 품목제조보고서

발급번호 : 120N-430V-W5PZ-32G2-E781



원재료명 또는 성분명 및 배합비율		
No.	원재료명 또는 성분명	배합비율(%)
1	재제소금(재제조소금)	0.5%
2	쌀 [블루베리쌀[유기농쌀가루 90%, 유기농 블루베리 농축액 10%]]	10%
3	쌀 [유기농]	89.3%
4	과채가공품	0.2%
용도용법	과자, 간식, 제과, 다류 등으로 사용한다.	

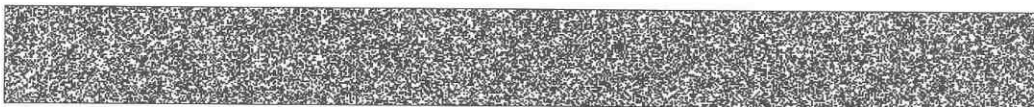


그림 1-3-22. 유기농 베이비 라이스칩 현미 품목제조보고서



시험성적서 번호 F690101/LF-CTSAYFN16-37896

발행일: 2016. 12. 28 페이지 : 1 / 1

고객명 : 미등영농조합법인
주소 : 경기도 평택시 오성면 신4리길 97

고객으로부터 제공받은 시료에 대한 정보는 다음과 같습니다.

SGS 파일 번호 : AYFN16-37896
제품명 : 유기농 베이비 라이스칩 자색고구마 단호박
아이템 번호 : 2017.12.14
시험기간 : 2016. 12. 20 ~ 2016. 12. 28
시험성적서의 용도 : 참고용

시험결과

시험항목	단위	시험방법	정량한계	결과
열량	kcal/100g	식품공전	-	390
탄수화물	g/100g	식품공전	-	88.1
단백질	g/100g	식품공전, Protein Analyzer	-	7.81
지방	g/100g	식품공전	-	0.704
당류	g/100g	식품공전, HPLC/RI	0.1	0.316
포화지방	g/100g	식품공전, GC/FID	0.01	0.263
트랜스지방	g/100g	식품공전, GC/FID	0.01	불검출
콜레스테롤	mg/100g	식품공전, GC/FID	1	불검출
나트륨	mg/100g	식품공전, ICP/OES	1	236

- 주) (1) 불검출 = 정량한계 이하
- (2) g/100g = %(w/w)
- (3) - = No Regulation
- (4) ** = 단위없음

*** 끝 ***

한국에스지에스 (주)

민지홍 / 팀장

This document is issued by the Company subject to its General Conditions of Service printed overleaf, available on request or accessible at <http://www.sgs.com/en/Terms-and-Conditions.aspx> and, for electronic format documents, subject to Terms and Conditions for Electronic Documents at <http://www.sgs.com/terms_e-document.htm> <http://www.sgs.com/terms_e-document.htm>. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects the Company's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. The Company's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. This document cannot be reproduced except in full, without prior written approval of the Company. Any unauthorized alteration, copying or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law. Unless otherwise stated the results shown in this test report refer only to the sample(s).



9301, 67, Malgeunnae-gil, Uiwang-si, Gyeonggi-do, Korea #16071
T +82 (0)31 689 8600 F +82 (0)70 4332 1659 http://www.sgsgroup.kr

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

그림 1-3-23. 유기농 베이비 라이스칩 자색고구마·단호박 영양성분 분석결과



인증번호 : 제 1-1-477 호

인 증 서

《생산자용》

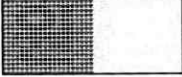
인증구분	유기농산물	유효기간	2017.10.20 ~ 2018.10.19
생산자	전대경	사업자등록 번호(생년월일)	1971년 6월 22일
주소	경기도 평택시 오성면 신4리길 97		
사업장 소재지	경기도 평택시 오성면 창내리 457-3 외 3필지		
인증품목	벼	재배면적	20,104 m ²
인증 부가조건			

「친환경농어업 육성 및 유기식품 등의 관리·지원에 관한 법률」 제20조(제34조) 및 「농림축산식품부 소관 친환경농어업 육성 및 유기식품 등의 관리·지원에 관한 법률 시행규칙」 제13조(제41조제1항)에 따라 위와 같이 ■유기농산물·임산물, □유기축산물, □무농약농산물, □무항생제 축산물의 인증기준에 적합함을 인증합니다.

2017년 10월 19일

국립농산물품질관리원 지정 제 1호 인증기관

한 국 농 식 품 인 증 원 주 식 회 사



2017. 10. 19

- 1

그림 1-3-24. 유기농산물인증서

인증번호 : 제 71-8-13 호

인 증 서

《제조·가공 및 취급자용》

인증구분	유기가공식품	유효기간	2016.12.12 ~ 2017.12.11
제조·가공자 (취급자)	미듬영농조합법인 (전대경)	사업자등록 번호(생년월일)	125-81-64597
주 소	경기도 평택시 오성면 신4리길 97		
사 업 장 소 재 지	경기도 평택시 오성면 신리 10-8		
취급농축산물 의 산 지	※ 취급자에게 발급하는 경우에만 기재 합니다.		
품 목	과자류		
인 증 부 가 조 건			

「친환경농어업 육성 및 유기식품 등의 관리·지원에 관한 법률」 제20조(제34조) 및 「농림축산식품부 소관 친환경농어업 육성 및 유기식품 등의 관리·지원에 관한 법률 시행규칙」 제13조(제41조제1항)에 따라 위와 같이 유기식품 등의 제조·가공 또는 취급기준(무농약농산물등의 취급기준)에 적합함을 인증합니다.

2017년 1월 20일

국립농산물품질관리원 지정 제 71호 인증기관

(주) 비 씨 에 스 코 리 아 대 표 이 사



2017.1.20

- 1

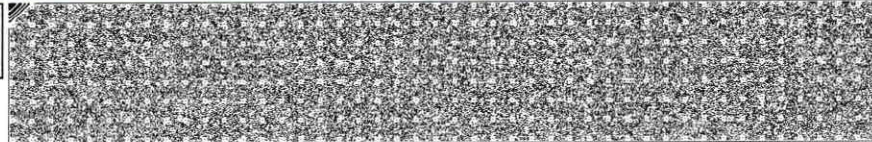


그림 1-3-25. 유기가공식품인증서

나. 유기 당류를 이용한 RICE ROLLER 제조

1차년도 미국내 시장조사 보고에서 미국내 코스트코 매장등에 판매가 시작되어 판매량이 급증하고 있다는 국내에서 생산된 대롱형 쌀과자들이 검색되어졌고 소비자들의 제품 리뷰를 확인할 수 있었다. 대롱형 쌀과자는 실제로 좋은 반응을 보이고 있었으며 100g(8roller) 4pack 포장에 \$14.50 에 판매되고 있어 한국내 판매가격에 비하여 2~3배 높은 가격이었다. 평점도 5점 만점에 4.8점으로 매우 높았으며 100개의 소비자리뷰가 확인되어 제품에 대한 평가를 확인할 수 있었다. 특히 본 제품은 유기인증이 되어 있지 않은 상품으로 유기인증을 받는다면 친환경매장에 진출할 수 있는 계기가 될것으로 판단하였다. RICE ROLLER 처럼 이미 선점하고 있는 제품을 유기인증식품으로 개발하여 출시하는 것이 미국시장에 새로운 상품을 유통하는 것 보다 막대한 홍보비를 크게 절감할 수 있고 시장(유통바이어, 소비자)을 설득하기에도 유리하기 때문이다. 따라서 2차년도 연구에서는 현재 일반제품인 RICE ROLLER 제품을 유기인증식품으로 제조할 수 있는가를 검토하였다.



그림 1-3-26. amazone.com 2015. 10. 15 RICE ROLLER 검색 결과

RICE ROLLER를 유기인증식품으로 제조하기 위하여 기존 제품의 원재료와 배합비를 조사하였다. 원재료와 배합비는 쌀 54.5%, 물엿 20.5%, 백설탕 12.8%, 정제수 6.9%, 쌀엿 4.1%, 한천 0.7%, 마가린 0.5% 이었다. 쌀은 쉽게 유기농쌀로 대체할 수 있으며 백설탕도 유기농설탕으로 변경이 가능하였다. 한천은 유기인증식품 허용 원료에 포함되고 함량이 매우 적어 문제되지 않을 것으로 판단된다. 마가린은 유기농 버터로 대체가 가능하였다. 문제는 퍼핑쌀 접착에 제일 중요한 역할을 하고 있는 물엿과 쌀엿이었다. 물엿과 쌀엿은 유기인증된 제품이 거의 없어 수급이 곤란하기 때문이다. 그래서 RICE ROLLER 제조업체(조은제과, 경기 화성)와 상의 후 국내에서 생산되고 있는 유기농 올리고당과 유기 조청으로 배합하여 제조를 시도하였다. 사용된 유기 올리고당, 유기 조청의 원재료와 영양성분은 표 1-3-11와 같다. 물엿과 쌀엿을 대체할 수 있는 유기 올리고당과 유기 조청의 배합비율은 제조업체와 비밀조항 준수에 따라 보고서에는 표기하지 않는다.

표 1-3-11. RICE ROLLER 제조에 사용된 유기당류의 원재료 및 영양성분

품명	원재료	영양성분/100g
유기농 올리고당	유기쌀(국내산) 99.35%, 효소(수입산 Non-GMO)	열량 330Kcal, 탄수화물 83g, 당류 39g, 단백질 0g, 지방 0g, 콜레스테롤 0mg, 나트륨 10mg
유기 조청	유기쌀(국내산) 98.5%, 엿기름 1.2%, 효소 0.3%	열량 319.14Kcal, 탄수화물 79.49g, 당류 63.00g, 단백질 0.16g, 지방 0.06g, 콜레스테롤 0mg, 나트륨 47.76mg

따라서 유기농 RICE ROLLER의 원재료는 유기농쌀 54.5%, 유기올리고당, 유기농설탕 12.8%, 정제수 6.9%, 유기 조청, 한천 0.7%, 유기농버터 0.5%으로 결정하였다.

RICE ROLLER 제조 공정도와 원가분석표는 그림 5-6, 표 5-4와 같다. 제조공정은 원료입고, 계량 혼합, 믹싱, 성형, 커팅, 건조, 포장, 금속검출, 박스포장, 보관출하 등 10단계로 이루어지며 별도의 청 제조 단계가 포함된다.

Kg당 총 제조원가는 6,202원 이었으며 일반제품 제조원가 3,557원에 비하여 약 1.7배 높았다. 원재료 상승에 가장 큰 요인은 유기올리고당과 유기 조청의 대체에 따른 재료비 상승이 주 원인이었다. 이 원가를 적용한다면 유기 RICE ROLLER는 개당 10g 의 제조원가는 62.02원 일반제품은 35.57원으로 유사제품들의 9개 포장으로 환산하면 각각 558.18원, 320.13원 이었다. 일반제품에 비하여 다소 높은 원가구성이긴 하지만 포장 형태를 차별화 하고 유기농전문 매장들은 비교적 가격이 높게 형성되어 있는 것을 감안하면 유통 경쟁력이 떨어진다고 할 수는 없다고 판단된다.

표 1-3-12. RICE ROLLER 제조원가(2kg)

구분		기존제품 원가	유기가공품 원가	비고	
제조 원가	원재료비	3,200	7,800		
	노무비	1,840	1,840		
	경비	전기	385	385	
		가스	-	-	
		수도	20	20	
		운송료	80	80	
		소모품비	40	40	
		기타경비	60	60	
		감가상각비	360	360	
기타	200	200	금융비용 등		
제조원가 소계		6,185	10,785		
일반관리비		309	539	제조원가 5%	
이익금		619	1,079	제조원가 10%	
총 원가(2kg)		7,113	12,403		
kg당 원가		3,557	6,202		

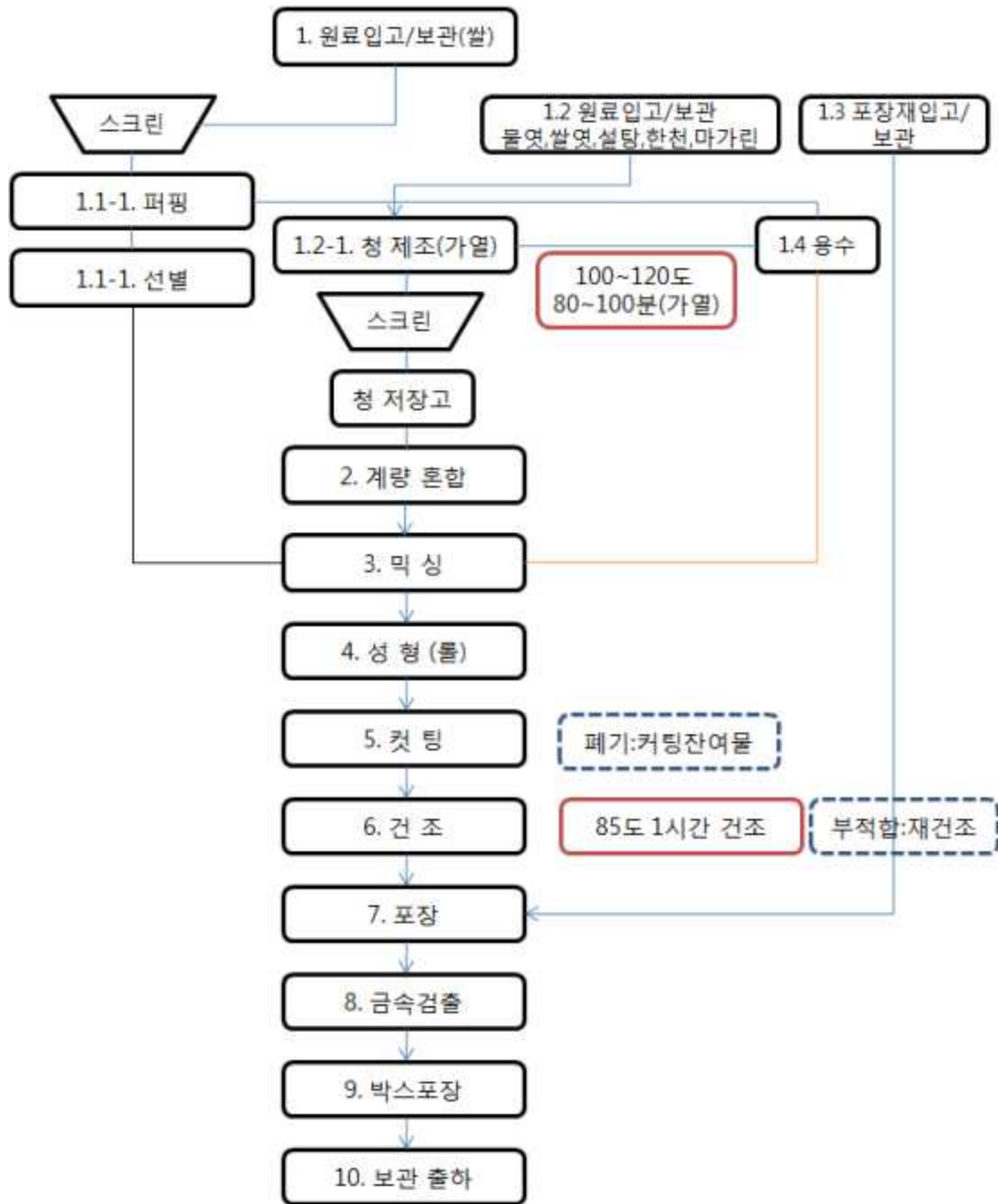


그림 1-3-27. RICE ROLLER 제조 공정도

제조된 RICE ROLLER의 외관은 그림 1-3-28과 같다. RICE ROLLER 길이와 폭은 각각 12cm, 3.5cm 였으며 개당 중량은 10g이었다.

RICE ROLLER는 쌀을 퍼핑한 후 당류를 이용하여 배합한 후 성형한 제품으로 당류의 종류, 농도에 따라 품질변화가 큰 제품이다. 본 제품도 미국시장을 겨냥한 제품으로 장기 고온 운송 시 성형이나 색도 변화가 품질 지표라 할 수 있다. 따라서 본 연구에서는 RICE ROLLER의 장기 운송에 따른 수분 변화, 색도 변화, 경도변화를 55°C상태에서 가속 실험을 수행하였다.

유기가공제품과 일반제품과의 수분 변화는 표 5-5와 같이 저장 일수에 따라 감소하는 경향이 었으나 유기가공제품과 일반제품간 차이는 없었다.



그림 1-3-28. ORGANIC RICE ROLLER 외관(길이 12cm, 폭 3.5cm, 10g)

표 1-3-13. RICE ROLLER 저장일수에 따른 수분함량(%) 변화

구분	반복	저장일수		
		0일차	저장3일	저장7일
일반제품	1	9.24	9.08	8.80
	2	9.28	9.03	8.78
	3	9.40	8.98	8.64
유기가공제품	1	9.37	9.12	8.94
	2	9.34	9.64	8.97
	3	9.10	9.10	8.70

유기가공제품과 일반제품과의 색도 변화는 각 시료를 분광색차계(CM 2500D, Konica Minolta Sensing Inc., Tokyo, Japan)를 이용하여 명도(lightness)를 나타내는 L값과 적색도(redness)를 나타내는 a값, 황색도(yellowness)를 나타내는 b값을 각각 조사하였다. 사용한 표준 백색판의 L, a, b값은 93.32, -0.39, 2.53이었다. 측정된 값은 표 1-3-14, 1-3-15과 같다.





표 1-3-14. 저장일수에 따른 일반제품과 유기가공제품의 외관 및 물리적 특성 변화

저장일수	일반제품	유기가공제품
0		
3		
7		

1) 외관 변화

저장온도, 저장기간에 따른 외관 변화 관찰을 표 1-3-15에 나타냈다. 저장온도와 저장기간에 따라서 외형상의 변화는 없는 것으로 나타났다.

표 1-3-15. 저장일수에 따른 일반제품과 유기가공제품의 외관 및 물리적 특성 변화

구분	저장온도/저장일수	사진
유기가공제품	저장 전	
	37°C 저장 7일	
	55°C 저장 3일	
	55°C 저장 7일	
일반제품	저장 전	
	37°C 저장 7일	
	55°C 저장 3일	
	55°C 저장 7일	

유기가공제품과 일반제품 RICE ROLLER의 저장 온도, 저장 기간에 따른 조직감 변화는 RICE ROLLER를 37°C에 7일, 55°C에 3일, 7일간 저장하였다. 조직감은 texture analyzer를 사용해 3-point bending test 하여 hardness를 측정하였다. 측정 조건은 pre-test speed 5.0 mm/s, test speed 5.0 mm/s, post-test speed 5.0 mm/s로 10회 반복하여 평균값을 구하였다.

경도변화 측정값은 그림 1-3-29과 같다. 저장기간에 따라 실험전 수치보다는 낮아졌으나 이후 변화가 크지 않으며 유기가공제품과 일반제품간 차이는 없는 것으로 조사되었다.

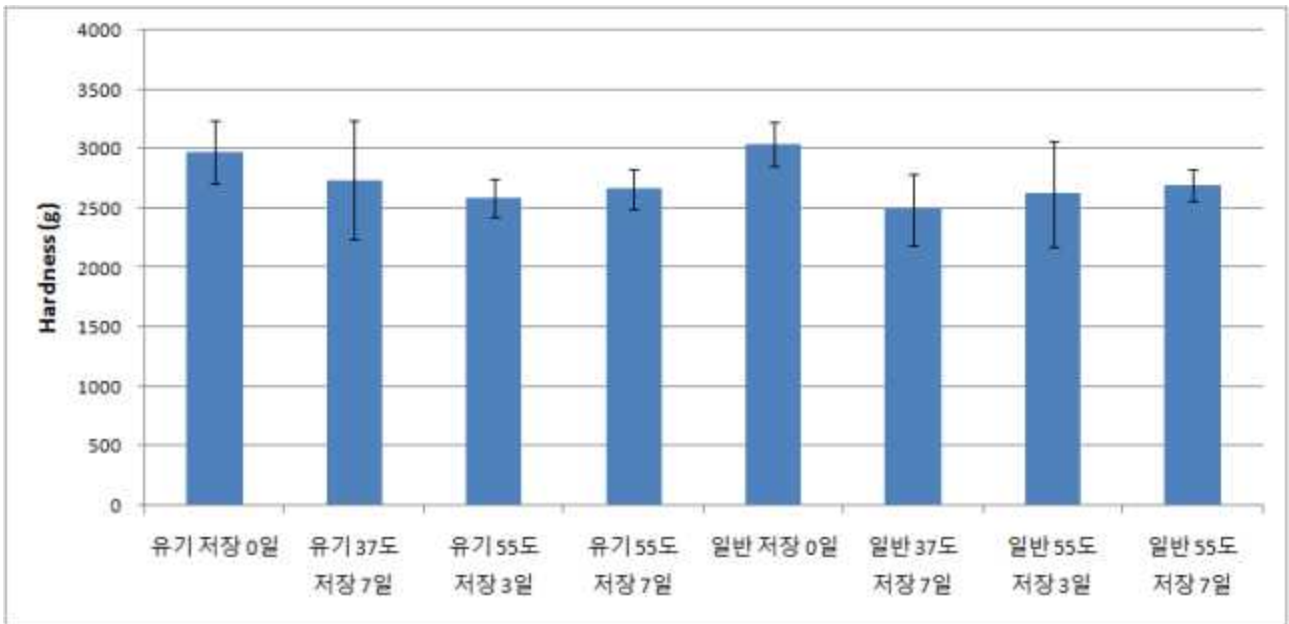


그림 1-3-29. RICE ROLLER 저장 온도 및 일수에 따른 경도 변화

나. 색도 및 수분함량 변화

저장온도, 저장기간에 따른 RICE ROLLER의 색도를 표 1-3-16, 수분함량을 표 1-3-17에 나타냈다. 제품(A-H)의 명도 L 값은 66.24-70.15로 저장온도와 저장기간 사이에 유의적 차이를 보이지 않았으며, 적색도 a 값 역시 0.95-2.38로 제품들 간의 유의적 차이는 나타나지 않았다. 반면 황색도 b 값은 55°C에 저장한 제품은 17.50으로 sample A 15.29 보다 높게 나타났다.

표 1-3-16. 저장온도, 저장기간에 따른 쌀스넥의 색도 변화

구분	L	a	b
유기가공제품	70.15 ± 2.96 ^a	0.95 ± 0.61 ^a	15.29 ± 1.12 ^a
유기가공제품 37°C 저장 7일	67.55 ± 5.79 ^a	1.65 ± 1.16 ^a	15.72 ± 1.42 ^a
유기가공제품 55°C 저장 3일	68.91 ± 3.36 ^a	2.38 ± 1.11 ^a	15.87 ± 1.46 ^a
유기가공제품 55°C 저장 7일	68.60 ± 3.10 ^a	2.07 ± 0.45 ^a	17.50 ± 0.31 ^a
일반제품	66.07 ± 1.94 ^a	1.91 ± 1.00 ^a	16.68 ± 1.14 ^a
일반제품 37°C 저장 7일	70.02 ± 2.59 ^a	1.42 ± 0.57 ^a	16.24 ± 0.23 ^a
일반제품 55°C 저장 3일	66.24 ± 2.71 ^a	1.48 ± 0.60 ^a	15.87 ± 1.14 ^a
일반제품 55°C 저장 7일	67.93 ± 2.70 ^a	1.50 ± 0.74 ^a	16.12 ± 1.69 ^a

표 1-3-17. 저장온도, 저장기간에 따른 쌀스넵의 수분함량 변화

구분	수분함량(%)
유기가공제품	9.27 ± 0.15
유기가공제품 37°C 저장 7일	8.87 ± 0.15
유기가공제품 55°C 저장 3일	9.29 ± 0.31
유기가공제품 55°C 저장 7일	8.99 ± 0.11
일반제품	9.31 ± 0.08
일반제품 37°C 저장 7일	8.74 ± 0.09
일반제품 55°C 저장 3일	9.03 ± 0.05
일반제품 55°C 저장 7일	8.87 ± 0.05

따라서 차기년도에 보다 장기적인 실험을 수행해야 하겠으나 금번실험에서 수행한 저장기간에 따른 수분, 색도 및 경도는 유기가공제품과 일반제품간 차이가 없어 유통중 품질변화가 문제가 되지는 않으며 RICE ROLLER의 유기가공식품 제조를 위해 제조한 유기올리고당, 유기조청 배합비율이 적정한 것으로 판단된다.

이러한 결과를 바탕으로 2018년 출시할 포장시안은 그림 1-3-30과 같다.

DESIGN / DIRECTION A



DESIGN / DIRECTION B



그림 1-3-16. 라이스롤 포장 디자인 시안

DESIGN / DIRECTION C



DESIGN / DIRECTION E



그림 1-3-16. 라이스롤 포장 디자인 시안



그림 1-3-16. 라이스롤 포장 디자인 시안

4절. 쌀 유기가공식품 디자인 패턴 개발

미국 현지에서 판매되고 있는 유기쌀가공품은 포장 면에서도 우리나라의 것과 많은 차이가 있었다. 매우 실용적이며 자연친화적인 느낌의 것들이 대부분이었다. 과도한 포장으로 인한 제품 부풀리기가 거의 없었으며 포장지 전면에 원재료명을 표기하는 제품들이 많았다.

이러한 경향에 맞추어 다양한 제품에 활용할 수 있도록 디자인 패턴을 제작하였다. 쌀의 외관을 다양한 형태로 표현하여 쌀 가공품임을 알게하고 단색 위주로 인쇄하여 친환경적인 이미지를 부여하였다. 정면에는 가공품의 원재료를 표기할 수 있는 공간을 두어 소비자가 제품특성을 한눈에 알아 볼 수 있도록 하였다.



그림 1-4-1. 유기쌀가공식품 디자인 패턴 예시안

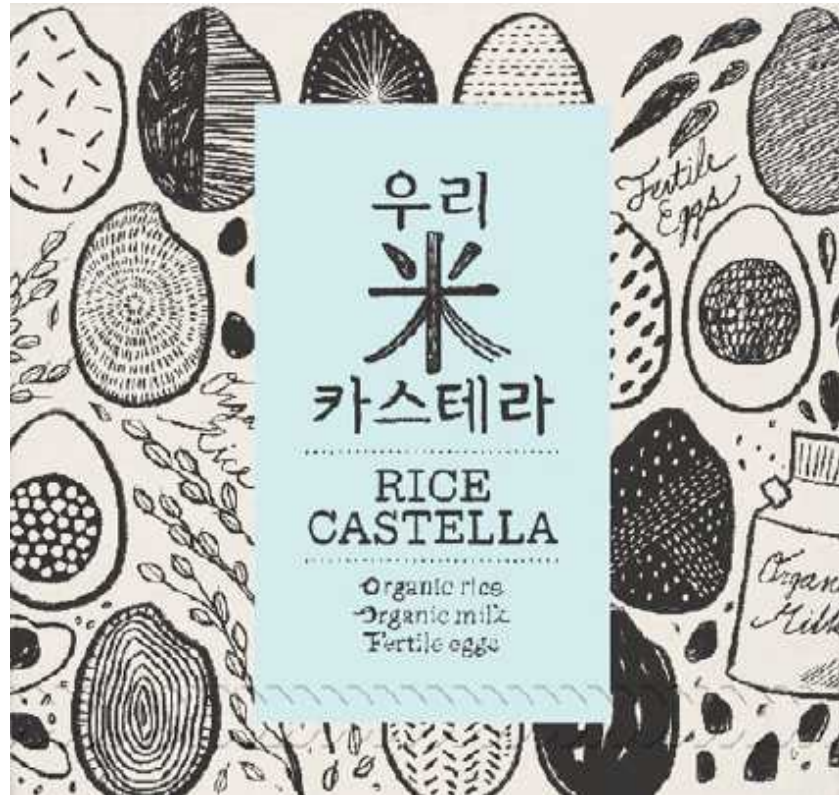


그림 1-4-2. 유기쌀가공식품 디자인 패턴 예시안

2장 유기농 쌀 가공품의 전처리 기술 및 활용제품 공정 개발

1절 유기농 쌀가루 전처리 공정개발

1. 물리적 전처리

가. 재료

1) 재료

본 실험에 사용한 쌀은 경기도에서 2014년 수확한 보람찬 품종으로 유기농 재배된 쌀(미듬 영농조합)을 10분도미로 도정하여 사용하였다.

2) 물리적 전처리 유기농 쌀가루 제조

유기농 쌀의 건식, 습식 분쇄 및 분쇄기별 쌀가루를 제조하였다. 습식 쌀가루의 제조는 원료 쌀을 8시간 동안 수침하고 물기를 충분히 빼낸 후 roll mill, pin mill, colloid mill로 각각 제분하여 얻었고, 건식 쌀가루의 제조는 불림공정 없이 쌀을 roll mill, pin mill, colloid mill로 분쇄하여 사용하였다.

나. 실험방법

1) 유기농 쌀가루의 Amylose 함량 분석

유기농 쌀가루 시료의 Amylose 함량은 Yun 과 Matheson의 Con A Method (1990)의 방법을 약간 변형 시킨 것을 kit로 한 megazyme의 AMYLOSE/AMYLOPECTIN으로 측정하였다.

2) 유기농 쌀가루의 전분손상도 분석

유기농 쌀가루 시료의 전분손상도는 전분손상도 측정 장치(Starch Damaged Measuremet, SD matic, Chopin Technologies, Villeneuve-la-Garene, France)를 이용하여 측정하였다.

3) 유기농 쌀가루의 Resistant Starch 함량 분석

유기농 쌀가루 시료의 Resistant starch 함량은 AOAC Method 2002.02와 AACC Method 32-40.01의 방법을 약간 변형 시킨 것을 kit로 한 megazyme의 RESISTANT STARCH로 측정하였다.

4) 유기농 쌀가루의 입도분석

유기농 쌀가루 시료의 입도분포는 입도분석기(Laser Particle size analyzer, CILAS 1190 Liquid, CILAS, France)를 이용하여 분석하였고 분산용매로 증류수를 사용하였다.

5) 유기농 쌀가루의 RVA(Rapid Visco Analysis) 호화특성

유기농 쌀가루 시료의 호화특성을 AACC Method 61-02에 의하여 RVA(Rapid Visco Analyzer, Newport Scientific, RVA-Super4, Australia)를 이용하여 측정하였다. 각 시료는 건물 기준으로 14% 수분함량이 되도록 제조하였으며, 측정온도는 1분간 50°C를 유지하고 95°C까지 12°C/min의 속도로 온도를 상승시킨 후 2분 30초 동안 95°C를 유지, 12°C/min의 속도로 50°C까지 온도를 하강시킨 후 50°C에서 2분간 유지하여 점도곡선을 얻었다. 얻어진 점도 곡선

으로부터 호화개시온도(initial pasting temperature), 최고점도(peak viscosity), 최저점도(minimum viscosity), 최종점도(final viscosity)를 측정하고 이들 측정치로부터 breakdown, setback 값을 구하였다.

6) 유기농 쌀가루의 DSC(Differential Scanning Calorimeter) 열적특성

유기농 쌀가루의 열적특성 측정 방법으로는 DSC(Differential Scanning Calorimeter, DSC4000, Perkinelmer Inc., USA)를 이용하였다. 각 시료는 건물 기준으로 25% 수분함량이 되도록 제조하였고, 측정 온도는 1분간 25°C를 유지하고 120°C까지 10°C/min의 속도로 온도를 상승 시켜 호화온도 곡선을 얻었다. 대조군으로는 빈 aluminum pan을 사용하였다. 호화온도 곡선으로부터 호화개시온도(onset temperature), 호화피크온도(peak temperature), 호화종결온도(end temperature)를 측정하고 이들 측정치로부터 호화엔탈피(ΔH) 값을 구하였다.

7) 유기농 쌀가루의 SEM(Scanning Electron Microscope) 미세구조특성

각 시료의 미세구조는 주사전자현미경(SEM, Scanning electron microscope, Japan)을 사용하여 검경하였다. 각각의 유기농 쌀가루 시료는 분쇄와 전처리에 따라 분류하고 이를 80mesh 채로 걸러낸 것을 gold-palladium으로 ion sputter(C1010 Hitachi, Japan)를 이용하여 도금한 후, 가속전압 20 kV에서 전분의 미세구조를 각각 250배 및 1000배의 배율로 관찰하였다.

나. 결과 및 고찰

1) 물리적 처리 유기농 쌀가루의 표기

유기농 쌀가루 시료는 건식과 습식, 분쇄 방법에 따라 건식롤밀(DRM), 건식콜로이드밀(DCM), 건식핀밀(DPM), 습식롤밀(WRM), 습식콜로이드밀(WCM), 습식핀밀(WPM)으로 표기하였다.

2) 유기농 쌀가루의 Amylose 함량 및 전분손상도

AMYLOSE/AMYLOPECTIN kit를 이용하여 측정한 유기농 쌀가루의 Amylose 함량 결과는 23.95 ± 0.01 %로 일반적인 멍쌀의 아밀로오스 함량을 나타내었다.

전분손상도 측정기 (SD matic)를 이용하여 측정한 유기농 쌀가루의 전분손상도 결과는 표 4-1와 같다. 전분손상도의 표준범위는 밀가루를 기준으로 하여 4-9로 나타나 있으나 쌀가루에 대한 전분손상도 표준범위에 대한 측정결과는 현재 알려진 것이 없다. 따라서 시료간의 전분손상도 차이는 상대적인 값으로 비교하였다. 분쇄 후 쌀가루의 전분손상도는 0.73-6.71의 범위를 보였으며 DCM이 6.71로 가장 높았고 WPM이 0.73으로 가장 낮은 값을 나타내었다(표 2-1-1). 습식 분쇄한 쌀가루가 건식 분쇄한 쌀가루 보다 롤밀, 콜로이드밀, 핀밀 모두에서 낮은 전분손상도를 보여주었고 콜로이드밀, 롤밀, 핀밀의 순으로 높은 전분손상도를 나타내었다.

표 2-1-1. 유기농 쌀가루의 Amylose 함량 및 전분 손상도

	Amylose (%)	전분손상도 (AACC 76-31*)
DRM	23.95 ± 0.01	5.99 ± 0.43
DCM		6.71 ± 0.56
DPM		4.72 ± 0.05
WRM		0.79 ± 0.05
WCM		2.01 ± 0.54
WPM		0.73 ± 0.01

*AACC 76-31 : 효소용법을 이용해 전분손상도를 측정하는 AACC 76-31에 근거하여 전분손상도 측정기를 이용하여 측정된 AI%(요오드흡수율)를 환산한 값으로 단위는 없음.

3) 물리적 처리 유기농 쌀가루의 Resistant Starch 함량

RESISTANT STARCH kit를 이용하여 측정한 유기농 쌀가루의 Resistant starch 함량 결과는 표 2-1-2과 같다. 분쇄 방식에 따른 Resistant starch 함량 결과는 0.38-1.08%의 범위를 나타내었으며 WCM이 가장 높고 WRM이 가장 낮은 값을 보였다.

표 2-1-2. 유기농 쌀가루의 Resistant starch 함량

	Resistant starch (%)
DRM	0.51 ± 0.00
DCM	0.49 ± 0.00
DPM	0.44 ± 0.06
WRM	0.38 ± 0.07
WCM	1.08 ± 0.00
WPM	0.49 ± 0.01

4) 물리적 처리 유기농 쌀가루의 입도분석

Particle size analyzer를 이용하여 측정한 유기농 쌀가루의 입도분포는 표 2-1-3, 그림 2-1-1와 같이 나타내었다. 분쇄 후 쌀가루의 입도 분포는 16.56-23.03 μm 의 분포를 보였으며 DCM이 23.03 μm 로 시료 간 가장 큰 입자 크기를 나타내었고 습식 분쇄가 건식 분쇄보다 입자가 작았으며 편밀이 롤밀과 콜로이드밀에 비해 상대적으로 입자 크기가 작은 것으로 조사되었다.

표 2-1-3. 유기농 쌀가루의 입도 분포

Sample	Particle size (μm)			
	Diameter 10 %	Diameter 50 %	Diameter 90 %	Mean Diameter
DRM	3.96	12.97	55.13	21.99 \pm 1.22
DCM	4.43	12.60	59.31	23.03 \pm 0.11
DPM	2.95	8.77	43.41	16.56 \pm 0.17
WRM	2.67	7.96	48.07	16.98 \pm 1.65
WCM	3.57	9.84	47.78	17.68 \pm 2.52
WPM	2.84	8.90	46.17	16.56 \pm 0.22

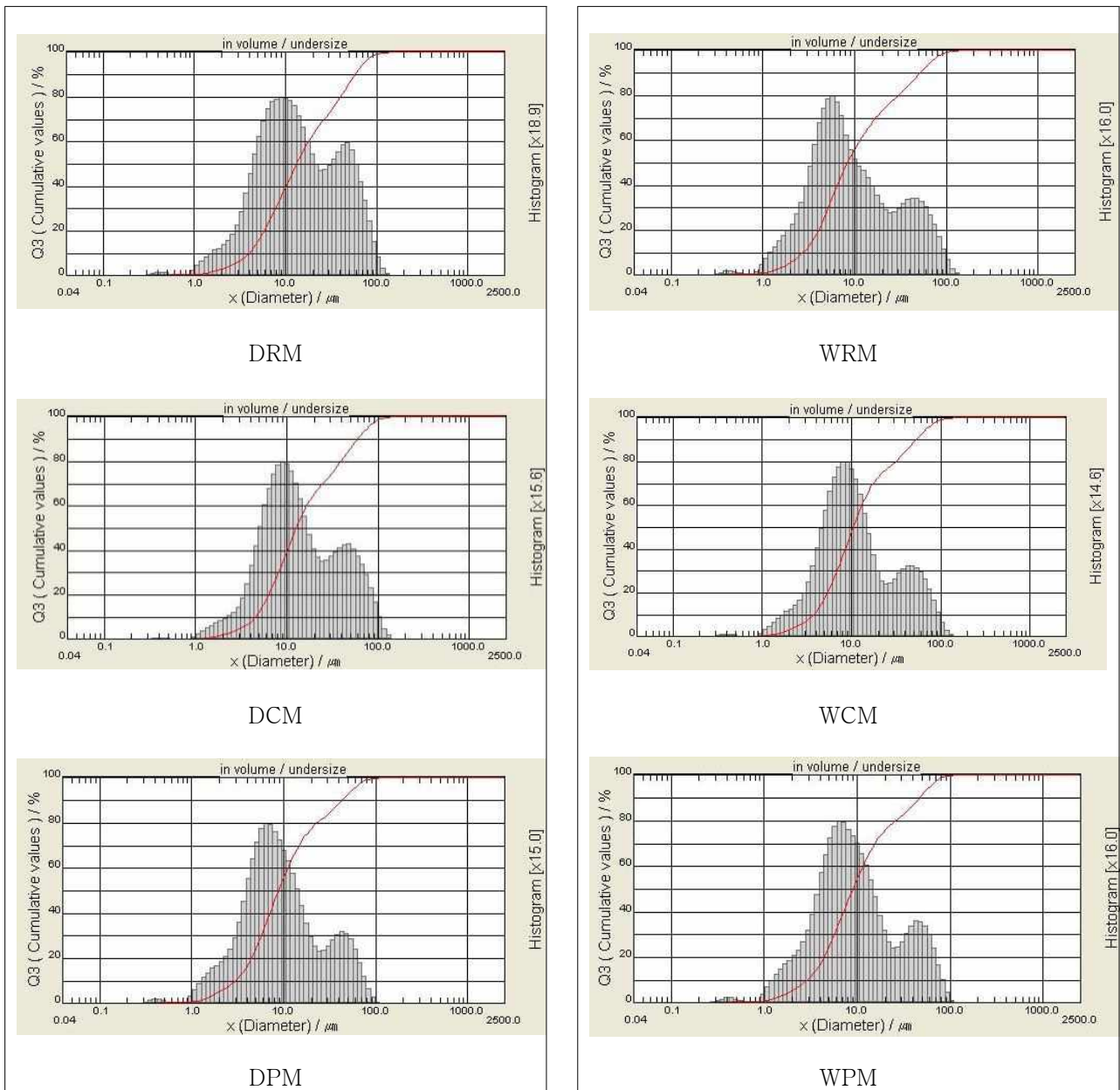


그림 2-1-1. 물리적 처리 유기농 쌀가루의 입도 분포도

5) 물리적 처리 유기농 쌀가루의 RVA(Rapid Visco Analysis) 호화특성

Rapid Visco Analyzer(RVA)로 측정된 유기농 쌀가루의 호화특성 결과는 표 2-1-4, 그림 2-1-2와 같다. 분쇄 후 쌀가루의 호화개시온도(Pasting temperature)는 95.13 °C로 DCM이 최고 온도를 나타냈고 WPM이 87.30 °C로 최저 온도를 나타내었다. 최고점도는 WPM이 2621.50 Cp로 가장 높은 값을 나타내었고 DCM이 49.00 Cp로 가장 낮은 값을 나타내었다. 최종점도의 경우 WPM이 2939.50 Cp로 가장 높은 값을 나타내었고 DCM이 185.00 Cp로 가장 낮은 값을 나타내었다. Amylopectin의 분해를 의미하는 breakdown은 WPM이 960.50 Cp, WRM이 881.00 Cp로 나타나 다른 쌀가루에 비해 노화에 대한 저항력이 약한 것을 보였으나, DCM이 11.00 Cp로 나타나 저항력이 강함을 보이는 것을 확인할 수 있었다. 전분의 노화경향을 나타내는 setback의 경우 WRM > WPM > WCM > DPM > DRM > DCM 순의 경향을 보였으며, DCM의 setback이 147.00 Cp로 노화가 가장 적게 일어날 것으로 예상되었다.

표 2-1-4. 물리적 처리 유기농 쌀가루의 호화특성(RVA)

Sample	Viscosity (Cp)					Peak Time (min)	Pasting Temp (°C)
	Peak Viscosity	Breakdown	Final Viscosity	Setback			
DRM	93.00±4.24	23.50±0.71	357.00±9.90	287.50±6.36		7.00 ± 0.00	94.58 ± 0.04
DCM	49.00±0.00	11.00±1.41	185.00±7.07	147.00±5.66		6.97 ± 0.05	95.13 ± 0.39
DPM	474.00±18.38	104.00±4.24	907.50±21.92	537.50±7.78		5.83 ± 0.05	88.88 ± 0.04
WRM	2211.00±33.94	881.00±22.63	2707.50±31.82	1377.50±20.51		5.87 ± 0.00	89.40 ± 0.49
WCM	794.00±36.77	16.50±10.61	1959.50±20.51	1182.00±39.60		8.93 ± 0.09	94.33 ± 0.60
WPM	2621.50±6.36	960.50±9.19	2939.50±20.51	1278.50±4.95		6.17 ± 0.05	87.30 ± 0.00

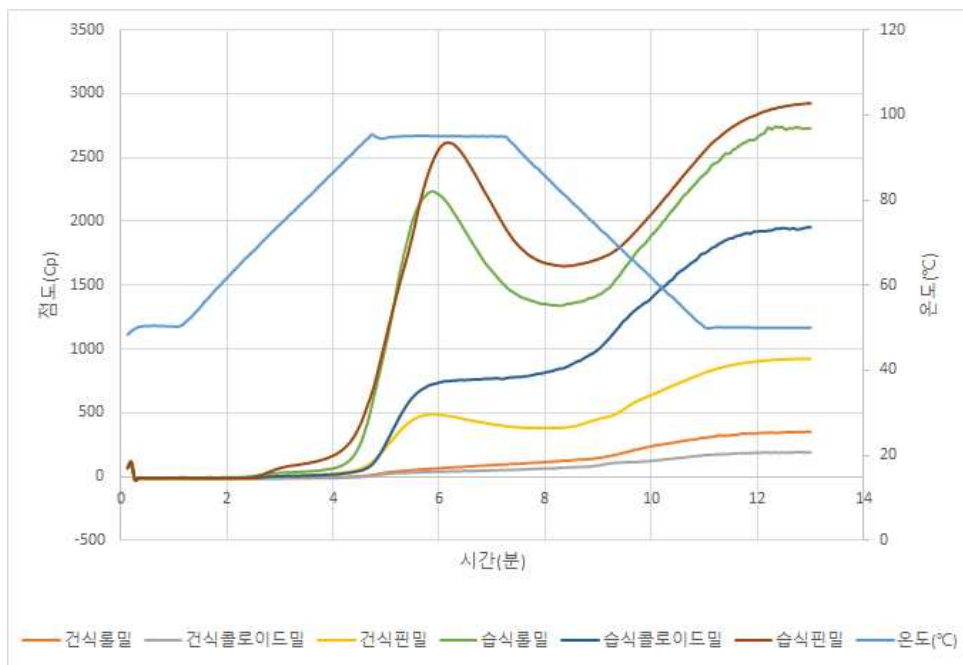


그림 2-1-2. 물리적 처리 유기농 쌀가루의 호화특성(RVA)

6) 물리적 처리 유기농 쌀가루의 DSC(Differential Scanning Calorimeter) 열적특성

Differential Scanning Calorimeter(DSC)로 측정된 유기농 쌀가루의 호화특성 결과는 표 2-1-5, 그림 2-1-3과 같다. 분쇄 후 유기농 쌀가루의 호화개시온도(onset temperature)는 WRM이 57.14℃ WCM이 58.46℃의 값을 나타내었고 나머지 시료에 대해서는 59℃ 대의 호화개시온도를 보였다. 최고 피크를 찍었을 때의 온도인 호화피크온도(peak temperature)는 WCM이 64.41℃로 가장 낮은 온도를 나타내었고 나머지 시료에서는 65℃ 대의 호화피크온도를 보였다. 호화종결온도(end temperature)는 WPM이 72.08℃로 가장 높은 값을 보였고 WCM이 70.18℃로 가장 낮은 값을 보였다. 이들 측정치로부터 호화에 필요한 열에너지 흡수율인 엔탈피(ΔH)는 WPM이 6.71 J/g으로 가장 높은 값을 보였고 DCM이 0.31 J/g으로 가장 낮은 값을 보였다.

표 2-1-5. 물리적 처리 유기농 쌀가루의 열적특성(DSC)

Sample	Gelatinization (°C)			
	Onset	Peak	End	Enthalpy (J/g)
DRM	59.36 ± 0.85	65.14 ± 0.39	70.94 ± 0.94	1.25 ± 0.08
DCM	59.90 ± 0.08	65.77 ± 0.46	70.77 ± 0.28	0.31 ± 0.09
DPM	59.65 ± 0.47	65.65 ± 0.64	72.32 ± 0.14	6.71 ± 0.67
WRM	57.14 ± 0.06	65.01 ± 0.59	71.35 ± 0.20	4.89 ± 0.45
WCM	58.46 ± 0.18	64.41 ± 0.04	70.18 ± 0.05	0.62 ± 0.03
WPM	59.60 ± 0.47	65.43 ± 0.25	72.08 ± 0.35	2.44 ± 0.43

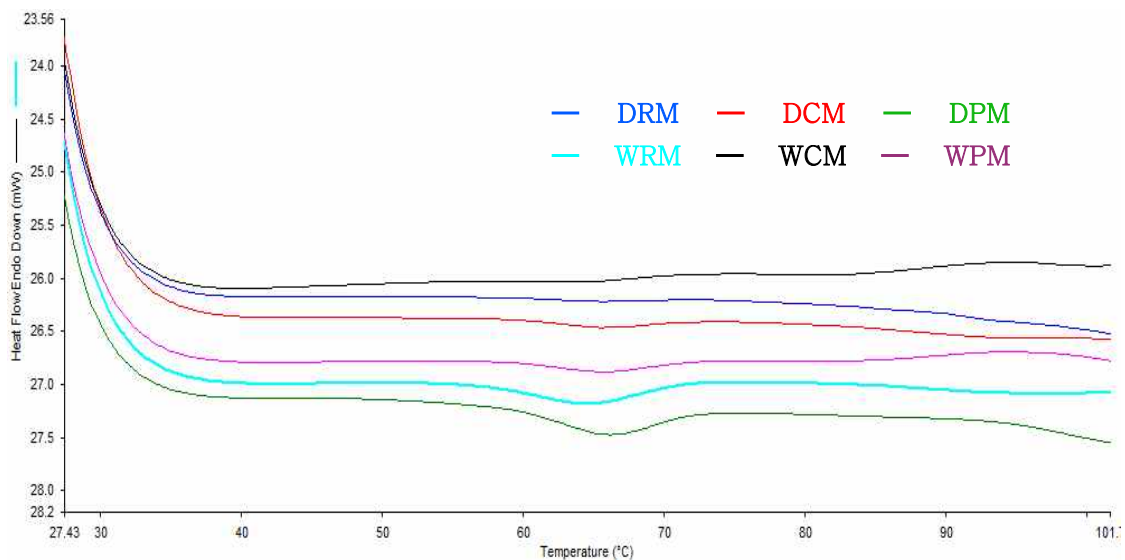


그림 2-1-3. 물리적 처리 유기농 쌀가루의 열적특성(DSC)

7) 물리적 처리 유기농 쌀가루의 SEM(Scanning Electron Microscope) 미세구조특성

유기농 쌀가루의 SEM 결과는 그림 2-1-3과 같이 분쇄 방식과 전처리 방식에 따라 250배와 1000배의 배율로 나타내었다. 건식 분쇄 방식에 따른 SEM분석 결과, 250배의 배율에서는 크게 다른 점을 발견 할 수 없었으나 1000배의 배율에서는 DRM이 다른 분쇄 방식에 비해 입자의 손상이 많은 것을 보였다 (습식 유기농 쌀가루의 경우 수분함량이 높아 SEM기계의 고장 원인이 될 수 있으므로 촬영하지 않음).

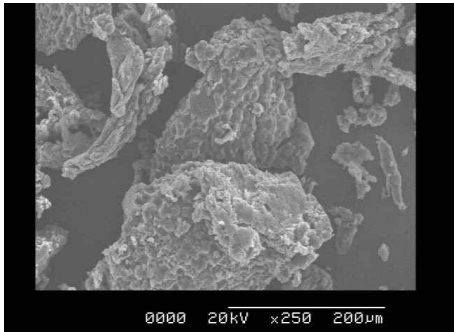
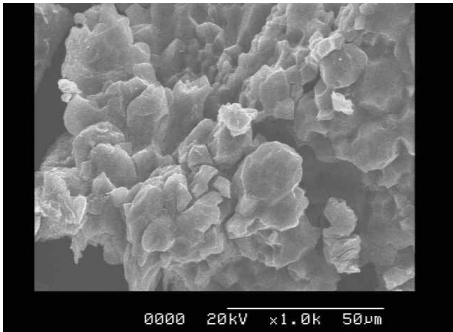
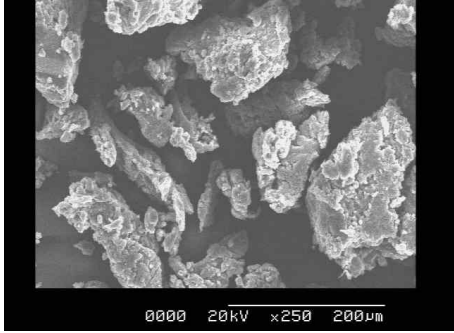
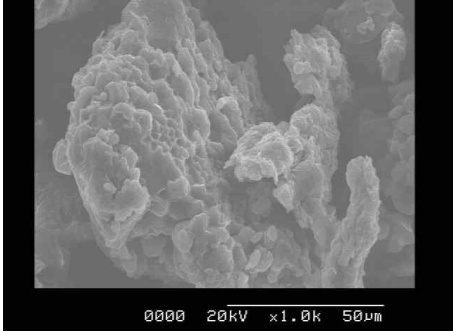
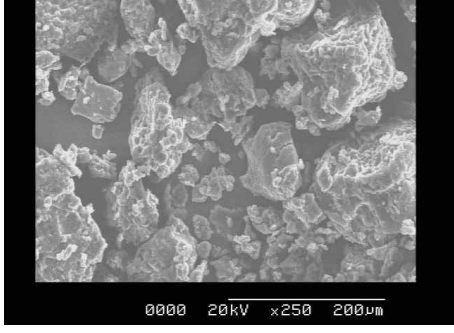
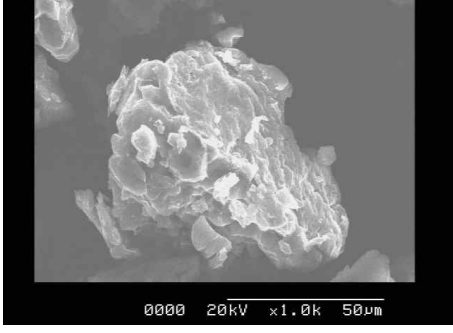
Sample	×250	×1000
DRM		
DCM		
DPM		

그림 2-1-4. 유기농 쌀가루의 Scanning Electron Microscope (SEM)

2-1. 화학적 전처리

가. 재료

1) 재료

본 실험에 사용한 쌀은 경기도에서 2014년 수확한 보람찬 품종으로 유기농 재배된 쌀(미듬 영농조합)을 10분도미로 도정하여 사용하였다.

2) 유기산 전처리 유기농 쌀가루 제조

습식 쌀가루의 제조는 원료 쌀을 8시간 동안 수침하고 물기를 충분히 빼낸 후 roll mill로 제분하여 얻었고, 이후 플라스틱 백에 넣고 밀봉하여 -20°C 이하에서 냉동 보관하였다. 실험 시에는 냉동 보관(-20°C 이하)한 쌀가루를 24시간 동안 4°C에서 냉장 보관하여 해동 후 시료로 사용하였다. 건식 쌀가루는 뚜레반에서 제조된 쌀가루로 하였고 4°C에서 냉장 보관하였다. Citric acid 0.5, 1.0, 1.5와 2.0%의 용액과 acetic acid 0.5, 1.0, 1.5와 2.0%의 용액을 제조하여 각 용액의 pH를 측정 하였다(표 2-1-6). 농도 별로 제조한 citric acid 용액 또는 acetic acid 용액과 쌀가루의 비를 1:4로 하여 35°C의 항온수조에서 200 rpm으로 3시간 동안 교반하였다. 4°C에서 원심분리기(3,000 rpm)를 1분 동안 사용하여 상등액을 제거하였다. 침전물에 증류수를 넣어 위와 동일한 조건으로 1분간 원심분리기를 사용하여 상등액을 제거한 후 침전물을 취하였다. 침전물을 40°C의 열풍에서 2일간 건조한 후 믹서기로 분말화한 후 20 mesh 체에 내려 폴리백에 보관하였다.

표 2-1-6. Citric acid와 acetic acid 농도 별 제조 용액 pH

	Citric acid				Acetic acid			
농도	0.5%	1.0%	1.5%	2.0%	0.5%	1.0%	1.5%	2.0%
pH	2.18	2.04	1.94	1.82	2.96	2.67	2.49	2.38

나. 실험방법

1) RVA(Rapid Visco Analysis) 호화특성

유기농 쌀가루 시료의 호화특성을 AACC Method 61-02에 의하여 RVA(Rapid Visco Analyzer, Newport Scientific, RVA-Super4, Australia)를 이용하여 측정하였다. 각 시료는 건물 기준으로 14% 수분함량이 되도록 제조하였으며, 측정온도는 1분간 50°C를 유지하고 95°C까지 12°C/min의 속도로 온도를 상승시킨 후 2분 30초 동안 95°C를 유지, 12°C/min의 속도로 50°C까지 온도를 하강시킨 후 50°C에서 2분간 유지하여 점도곡선을 얻었다. 얻어진 점도 곡선으로부터 호화개시온도(initial pasting temperature), 최고점도(peak viscosity), 최저점도(minimum viscosity), 최종점도(final viscosity)를 측정하고 이들 측정치로부터 breakdown, setback 값을 구하였다.

2) 동적 점탄성 측정

습식 물밀 분쇄한 쌀가루와 시중에서 구입한 건식 쌀가루 페이스트의 동적 점탄성을 측정하기 위해 Dynamic Rheometer (Discovery Hybrid Rheometer HR-3, New Castle, Delaware, USA)를 사용하였다. Linear viscoelastic 범위를 선정하기 위해 frequency sweep과 stress sweep를 수행하였으며, 이때 linearity를 나타내는 frequency는 10 rad/sec과 1 Pa의 stress를 이용하였다. 측정은 25°C로 설정된 Dynamic tester의 plate-plate system(직경: 4 cm, gap: 3,000 μm)을 사용하여 수행하였으며 가열한 쌀가루 페이스트의 저장탄성률(storage modulus, G')과 손실탄성률(loss modulus, G'')을 측정하였다.

3) 유기산처리 유기농 쌀가루 백설기 떡 제조 및 TPA 측정

처리한 쌀가루와 수분의 비율을 2:1로 골고루 섞어 덩어리를 없앤 다음 20 mesh 체에 내렸다. Steam Cooker (SSM-1100S, Sinil, Korea)의 찜통에 면보를 깔고 그 위에 틀(6x9 cm)을 얹은 다음 떡가루를 넣었다. 떡가루를 평평하게 윗면을 고른 다음 예열된 Steam Cooker에서 수증기가 나기 시작할 때 20분간 쪄 후 15분 동안 뜸을 들였다. 떡 제조 후 상온에서 10분간 방치한 다음 랩으로 개별포장 후 상온에서 24 시간 저장 후에 시료로 사용하였다. 실온에서 24 시간 동안 저장시킨 백설기 떡을 원기둥 (지름 2 cm, 높이 2 cm)모양으로 잘라서 사용하였다. 제조한 전분 쪼개의 Texture Profile Analysis(TPA)는 Rheometer(CR-200D&CR-150, Sun Scientific Co., Tokyo, Japan)를 이용하여 측정하였고, 300 mm/min의 crosshead speed와 300 mm/min의 chart speed 및 0.55 strain의 조건하에서 측정하였다.

다. 결과 및 고찰

1) 산 처리에 따른 쌀가루의 RVA 점도 변화

산을 처리한 쌀가루를 95°C까지 가열하였을 때의 점도 결과는 다음의 그림 2-1-5과 2-1-6에 나타내었다. Citric acid 처리 농도 별 쌀가루의 호화 개시온도(PT)는 69.15°C로 산을 처리 하지 않은 control의 호화 개시온도 77.43°C 보다 낮은 값을 나타내었다. Citric acid 처리 쌀가루의 최고점도(PV)는 396.67 RVU로 citric acid 2.0% 처리 쌀가루의 최고점도 251 RVU 보다 높은 값을 나타내었으며 citric acid 처리 농도가 높아질수록 최고점도가 낮은 값을 보였다. trough에서의 점도(HPV), 50°C에서의 냉각점도(CPV) 역시 같은 경향을 보였으며 citric acid 처리 1.5%의 최고점도, trough에서의 점도, 냉각점도는 각각 349.33 RVU, 136.33 RVU, 194.33 RVU로 citric acid 2.0% 처리의 251 RVU, 66 RVU, 104 RVU와 유의적인 차이를 나타냈다. Breakdown(BD)는 전분 페이스트의 전단에 대한 안정성을 나타내는 지표이며 팽윤전분의 과열 정도를 나타낸 것으로 control이 153.33 RVU이고 citric acid 처리 농도 0.5%가 200.67 RVU, 1.0%가 201.67 RVU, 1.5%가 213 RVU이고 2.0%가 185 RVU로 citric acid를 농도별로 처리한 쌀가루 사이에 유의적인 변화가 없었다. 반면 노화 정도를 반영하는 setback 값은 control이 110.67 RVU이었으며 citric acid 처리 농도 0.5%가 69.33 RVU, 1.0%가 69.33 RVU, 1.5%가 58 RVU이고 2.0%가 38 RVU로 citric acid 처리 농도가 높아질수록 setback 값이 감소하는 경향을 보였다. Acetic acid 처리 쌀가루의 경우 유의적인 차이가 없었다(표 2-1-7).

Citric acid

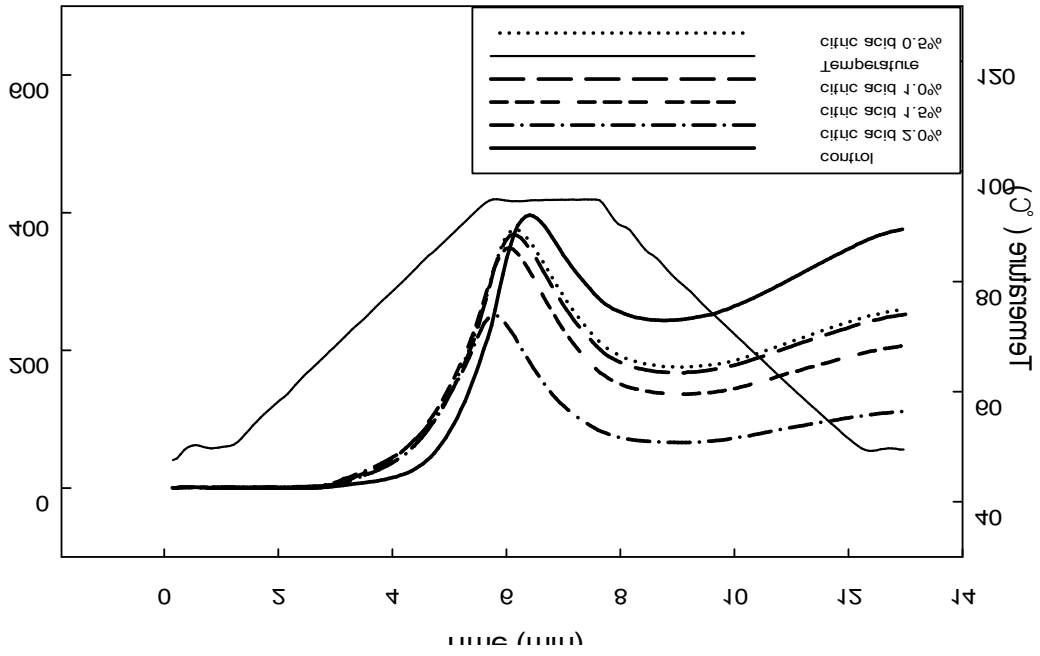


그림 2-1-5. Citric acid 처리 농도에 따른 점도변화

Acetic acid

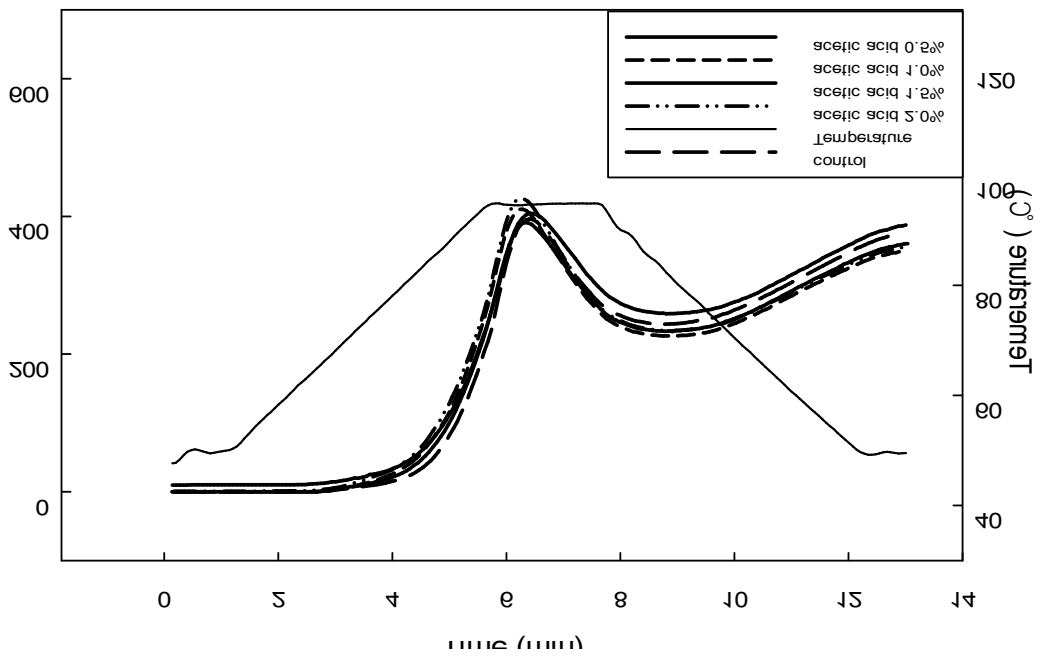


그림 2-1-6. Acetic acid 처리 농도에 따른 점도변화

표 2-1-7. RVA 값으로 비교한 산처리 쌀가루의 점도 특성

		PT(℃)	PV (RVU)	HPV (RVU)	BD (RVU)	CPV (RVU)	SB (RVU)	Ptime (min)
control		77.43	396.67	243.33	153.33	354	110.67	6.41
citric acid	0.5%	67.33	376.33	175.67	200.67	245.00	69.33	6.17
	1.0%	69.15	368.67	167.33	201.33	236.67	69.33	6.12
	1.5%	69.32	349.33	136.33	213	194.33	58	6.05
	2.0%	69.05	251	66	185	104	38	5.81
acetic acid	0.5%	70.83	404	258.67	145.33	364.33	105.67	6.48
	1.0%	68.28	410.33	225.67	184.67	330.67	105	6.22
	1.5%	70.43	391	232.67	158.33	340.33	107.67	6.32
	2.0%	70	426.33	233.67	192.67	336.67	103	6.24

2) 산 처리 쌀가루의 점탄성 특성

Citric acid와 acetic acid 처리 농도에 따라 가열한 쌀가루 페이스트가 1 Hz에서 갖는 저장 탄성률은 그림 2-1-7, 손실 탄성률의 차이는 그림 2-1-8에 나타내었다. 산을 처리하지 않은 control의 저장 탄성률은 376.97 kPa로 citric acid 처리 농도 0.5%에서 58.14 kPa로 감소한 후에 citric acid 처리 농도가 높아질수록 지속적으로 감소하는 경향을 보였다. Acetic acid 처리 쌀가루의 저장 탄성률은 0.5% 처리 농도에서 255.03 kPa로 감소한 후에 1.0% 처리 농도에서 253.34 kPa, 1.5% 처리 농도에서 252.14 kPa이고 2.0% 처리 농도에서 205.73 kPa로 적은 감소율을 나타내었다. 또한 산을 처리 하지 않은 control의 손실탄성률은 61.46 kPa로 citric acid 처리 농도가 0.5%에서 23.14 kPa로 감소한 후에 citric acid 처리 농도가 높아질수록 지속적으로 감소하는 경향을 보였다. Acetic acid 처리 쌀가루의 손실 탄성률은 0.5% 처리 농도에서 51.8 kPa로 감소한 후에 1.0% 처리 농도에서 51.39 kPa, 1.5% 처리 농도에서 51.19 kPa이고 2.0% 처리 농도에서 45.74 kPa로 상대적으로 적은 감소율을 나타내었다. 따라서 acetic acid를 첨가한 쌀가루의 점탄성이 citric acid를 첨가한 쌀가루보다 더 낮은 비율로 감소하는 것으로 나타났다. 이는 acetic acid 처리에 따라 비슷하게 나타난 RVA값과 유사한 경향으로 나타난 것으로 보이며 추후 쌀가루로 제조한 백설기의 조직 강도에서도 유사하게 보일 것으로 사료된다.

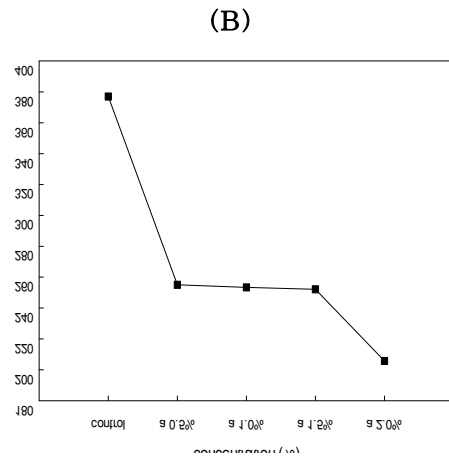
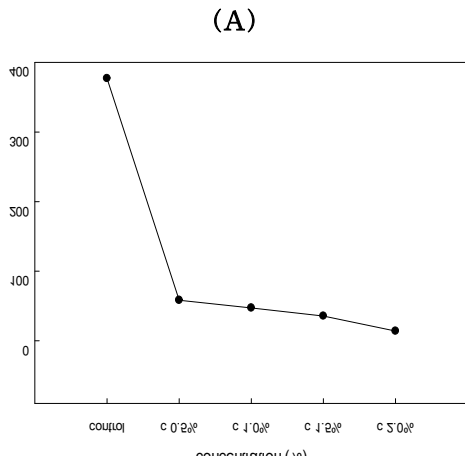


그림 2-1-7. Citric acid(A)와 acetic acid(B) 처리 농도 별 쌀가루 페이스트의 storage modulus

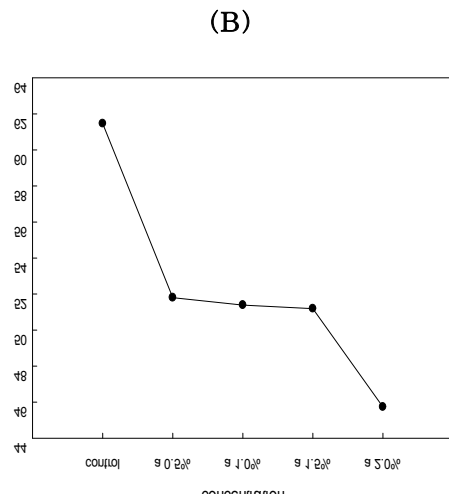
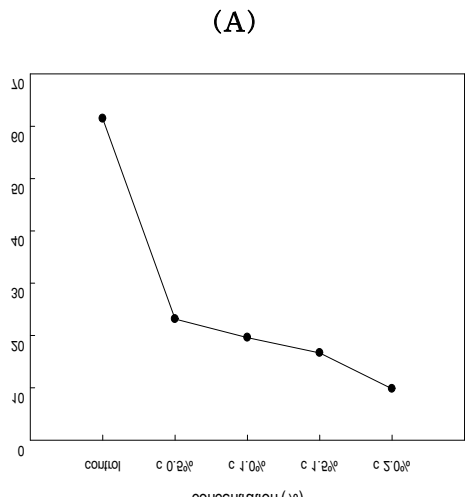


그림 2-1-8. Citric acid(A)와 acetic acid(B) 처리 농도별 쌀가루 페이스트의 loss modulus

3) 산 처리 쌀가루로 제조한 백설기의 texture profile analysis (TPA)

Citric acid와 acetic acid 농도별로 처리한 쌀가루를 사용하여 제조한 백설기의 TPA 결과 중에서 hardness는 그림 2-1-9, cohesiveness는 그림 2-1-10에 나타내었다. 산을 처리하지 않은 쌀가루로 제조한 백설기의 hardness는 35.03 N으로 citric acid 0.5% 농도로 처리한 쌀가루로 제조한 백설기의 hardness 35.12 N과 비슷한 값을 보였으며 citric acid 1.0%와 1.5% 농도로 처리한 쌀가루로 제조한 백설기의 hardness는 각각 26.79 N, 22.87 N으로 감소하는 경향을 보였다가 citric acid 2.0% 농도로 처리한 쌀가루로 제조한 백설기의 hardness는 25.72 N으로 다시 증가하는 모습을 보였다. Acetic acid를 농도 별로 처리한 쌀가루로 제조한 백설기의 hardness는 처리 농도 0.5%에서 28.25 N, 1.0%에서 28.42 N, 1.5%에서 28.5 N이고 2.0%에서 26.3 N으로 산을 처리 하지 않은 쌀가루로 제조한 백설기보다 낮은 값을 나타내었으며 1.5% 처리 농도까지 비슷한 값을 보이다가 2.0% 처리 농도에서 감소하였다. 이 역시 acetic acid로 처리한 쌀로 만든 백설기가 citric acid로 처리한 쌀가루로 만든 백설기보다 농도에 따라 강도가 적게 떨어지는 것을 보였다.

산을 처리하지 않은 쌀가루로 제조한 백설기의 cohesiveness는 0.39이고 citric acid 0.5%와

1.0% 농도로 처리한 쌀가루로 제조한 백설기의 cohesiveness는 각각 0.51, 0.62로 citric acid 처리 농도에 따라 증가함을 보이다가 citric acid 1.5%와 2.0% 농도로 처리한 쌀가루로 제조한 백설기의 cohesiveness는 각각 0.49와 0.71로 감소하였다가 다시 증가하는 모습을 나타냈다. Acetic acid를 농도별로 처리한 쌀가루로 제조한 백설기의 cohesiveness는 0.5% 농도에서 0.43 이고 2.0% 농도에서 0.49로 점차적으로 증가하는 경향을 보였다.

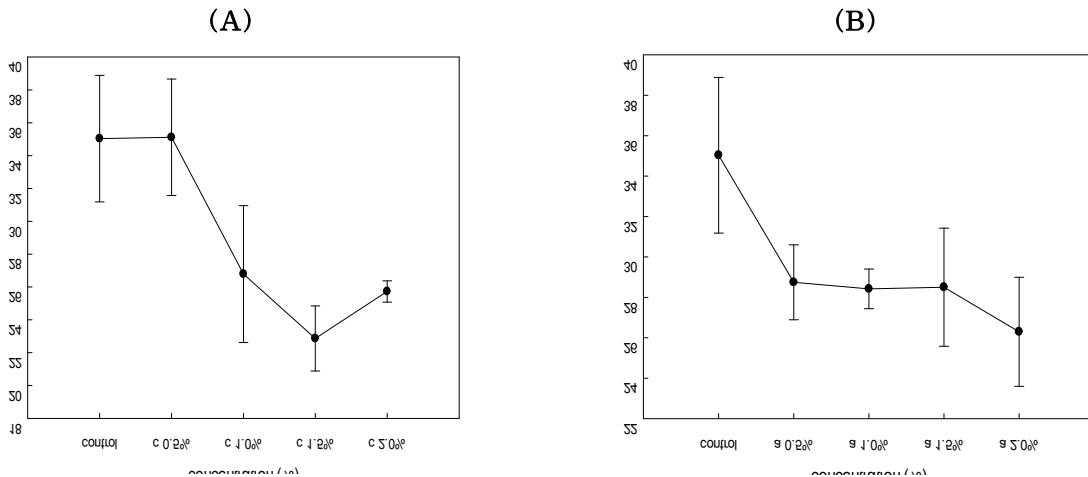


그림 2-1-9. Citric acid(A)와 acetic acid(B) 처리 쌀가루로 제조한 백설기의 hardness

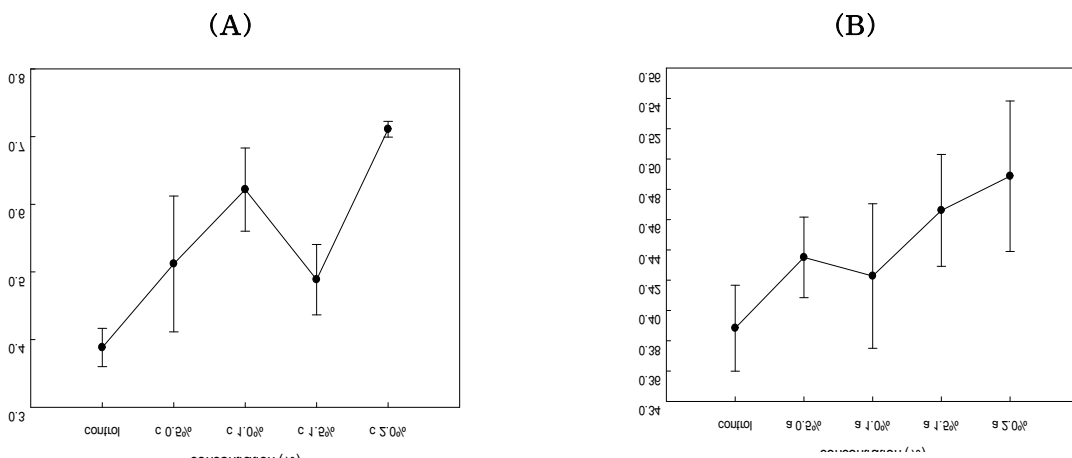


그림 2-1-10. Citric acid(A)와 acetic acid(B) 처리 쌀가루로 제조한 백설기의 cohesiveness

라. 요약

Dry milling 한 쌀가루의 경우 wet milling한 쌀가루에 비해 평균입자가 더 크게 나타남을 보였다. Dry milling한 쌀가루의 경우 점도변화가 더 컸으며, 열안정성이 더 뛰어난 것을 보여주었다. 또한 쌀가루 겔의 점탄성 크기도 dry milling의 경우가 더 큰 저장 modulus 값을 나타내었다.

Citric acid를 첨가한 경우 농도에 따라 점도변화가 크게 나타났으나 acetic acid의 경우 농도에 따른 변화가 없이 산 첨가의 효과가 나타나지 않았다. 또한 acetic acid에 비해 citric acid를 첨가한 경우 더 크게 점탄성의 저하와 낮은 강도를 보여주었으며 산 농도증가에 따라 점탄성과 강도는 더 낮게 나타났으며 각 쌀가루로 만든 백설기의 조직감도 점탄성의 변화와 유사한 경향을 보여주었다.

2-2. Citric acid 처리한 전분의 소화율분석

가. 재료 및 실험방법

1) 재료

실험의 재료는 경기도 평택의 오성 친환경영농조합법인에서 2014년 생산하고 도정하여, 미듬 영농조합법인에서 판매하는 주로 보람찬 품종이 사용된 혼합 품종의 쌀을 사용하였다. 이 쌀을 8시간 동안 물에 침지를 시키고, 물을 흘려 낼 수 있는 바구니에 담고 물을 충분히 빼낸다. 물을 빼낸 직후 해당 재료를 습식으로 롤밀 분쇄하여 쌀가루를 얻고, 이 재료는 실험 간 냉동 보관(-20℃ 이하) 하였다.

2) 실험 디자인

예비 실험을 통해 저항전분과 총 전분의 개연성을 유의하게 보여줄 수 있는 반응 온도 조건과 구연산의 농도 조건을 설정하였다. 반응 온도는 105℃~150℃로, 구연산의 양은 시료의 건조 중량 대비 20~40%를 기준으로 하였다. 이 조건으로 쌀가루에 유기산 처리를 하여 소화도의 저하를 목적으로 저항전분(RS, Resistant Starch)와 총 전분(TS, Total Starch)의 변화를 관측하는 실험을 설계하였다(표 2-1-7).

표 2-1-7. The experimental design of temperature and time conditions for optimization

Sample	Moisture Content(%)	Reacting Temperature(°C)	Citric Acid Concentration(%)
1	20.5	-	-
2	8.4	105	-
3	7.89	105	20
4	7.97	105	30
5	8.24	105	40
6	8.30	150	-
7	9.03	150	20
8	8.36	150	30
9	6.77	150	40

3) Citric acid 쌀가루의 제조

시료의 건조 중량 대비 20, 30과 40%의 농도를 갖는 구연산 수용액을 10 M NaOH와 증류수를 이용하여 pH는 3.5, 부피는 50 mL로 제작한다. 이를 100 g의 쌀가루와 2분간 교반하고, 12시간 동안 실온 보관한다. 그 후 스테인레스 용기에 반응물을 넓게 퍼뜨려서 12시간 동안 40℃의 forced-air oven에서 건조시킨다. 해당 건조물을 가정용 믹서기로 충분히 분쇄하고, 각 온도 조건에 따라 5시간 동안 forced-air oven에서 반응시킨다. 반응을 마친 시료의 구연산을 씻어내기 위해서 50%(v/v)의 에탄올로 세척 후 3000 rpm, 4℃로 원심분리 하는 작업을 3회 반복하고, 마지막으로 무수에탄올을 이용해 세척을 하고 같은 조건으로 원심분리 하여 세척을 마친다. 이 시료는 다시 스테인레스 용기에 넓게 펴고 40℃의 forced-air oven에서 수분 함량이 5~10%가 될 때까지 건조시키고 60 mesh의 체를 통과할 수 있게 가정용 믹서기로 분쇄하여 구연산 처리한 쌀가루 시료를 얻었다 (그림 2-1-11).

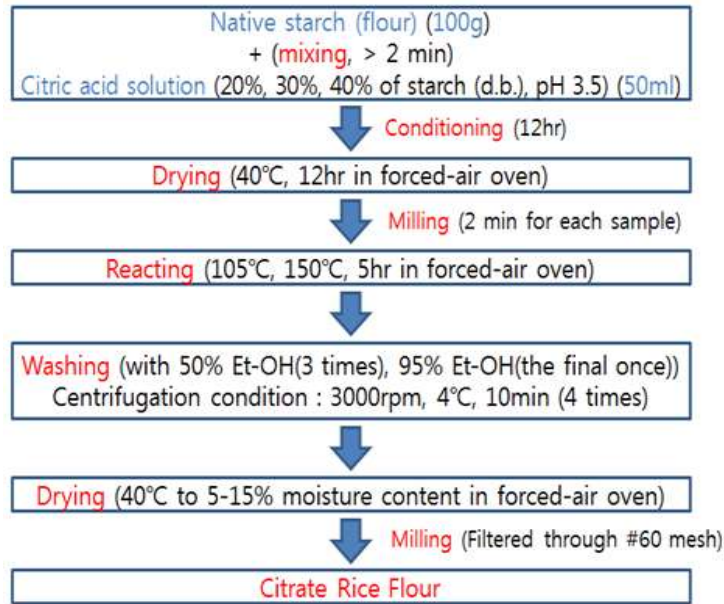


그림 2-1-11. Preparation process of the rice flour reacted citric acid.

4) 실험방법

가) 저항전분 함량

구연산 처리한 쌀가루의 저항전분 함량은 AOAC법(approved method 2002.02)과 AACC법 (approved method 32-40.01)에 따라 구하였다. 저항전분 함량 분석 kit (Resistant starch assay kit, Megazyme Int., Wicklow, Ireland) 를 이용하여 분석하였다 (그림 2-1-12).

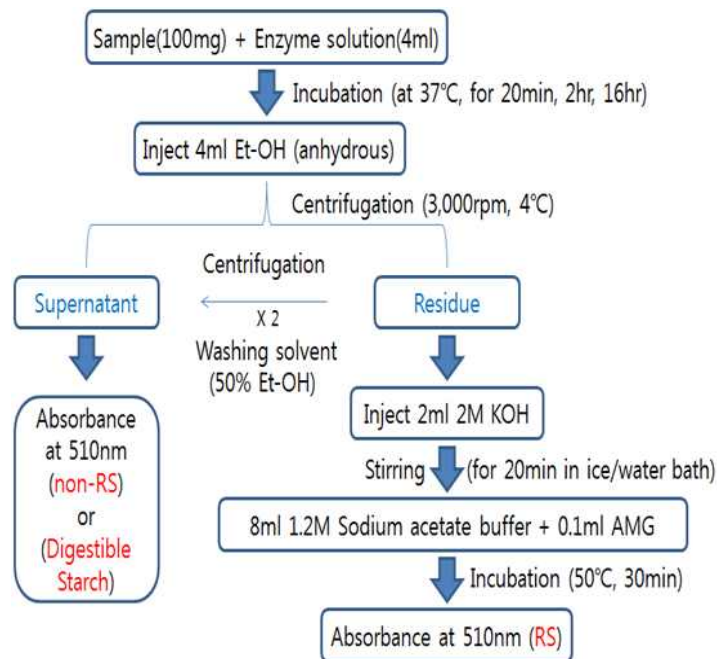


그림 2-1-12. The resistant starch and digestible starch assay procedure.

나) 총 전분 함량

총 전분 함량은 AOAC법(approved method 996.11)과 AACC법(approved method 76-13.01)에 따라 총 전분 함량 분석 kit (Total Starch assay kit, Megazyme Int., Wicklow, Ireland)를 이용하여 분석하였다.

다) 소화도 측정

총 전분의 함량과 저항전분의 함량을 토대로 아래의 식에 대입하여 RDS(Rapidly Digestible Starch)와 SDS(Slowly Digestible Starch)를 계산한다.

$$TS = RS + RDS + SDS$$

이때 RDS의 함량은 20분 간의 효소분해 반응을 통해 얻어진 시료의 비저항전분 측정 방식(RS assay kit의 Non-RS 측정 부분)을 통해 얻었다.

나. 결과 및 고찰

1) 저항 전분에 대한 반응조건의 영향

구연산 처리한 쌀가루의 저항 전분을 측정한 결과는 표 2-1-7의 RS 항목에 제시하였다. 반응시간은 5시간으로 동일하지만, 반응 온도는 105℃와 150℃, 구연산의 농도는 20, 30, 40%에 대하여 반응 온도는 상승 할수록 저항전분의 함량이 증가하고, 구연산의 농도는 증가 할수록 저항전분의 함량은 증가를 하고 있다. 현재의 데이터를 가지고 통계적 유의성을 판단하기는 어렵지만, 편차의 크기로 미루어 보아 구연산농도의 증가에 의해 받는 영향보다 온도증가에 의한 영향이 더 크다는 것을 알 수 있고, 구연산 처리 없이 반응의 온도만으로 주는 영향은 거의 없는 것으로 판단 할 수 있다. 또한 반응의 온도 증가에 따라 구연산에 의한 저항전분 함량 증가에 미치는 영향의 정도가 커짐을 볼 수 있는데 총 전분의 함량도 함께 줄어드는 것을 고려했을 때 저항전분의 함량 증가의 효과는 더욱 크다고 볼 수 있다. 온도 조건을 동일하게 하고 구연산의 농도를 증가 시키거나 구연산의 농도를 동일하게 하고 반응 온도를 증가 시키거나 저항전분의 함량은 증가함을 확인 할 수 있다. 추가 실험을 통한 데이터의 확보를 통해 확률적 유의성을 증가시킬 필요가 있다.

2) 총 전분에 대한 반응조건의 영향

총 전분 측정은 신뢰도를 높이기 위하여, 저항전분의 실험법과 총 전분 실험법을 이용해 양 방향으로 측정하였다. 저항전분의 경우와 마찬가지로 실험 데이터의 수를 증가시켜 통계적 유의성을 판단할 필요가 있지만, 표 2-1-8에서 보듯이 반응 온도의 증가에 따라 총 전분 함량은 줄어들고 있고, 반응시킨 구연산의 농도가 증가함에 따라서도 총 전분 함량은 줄어들고 있다. 구연산 반응을 시키지 않고 온도의 영향만을 보았을 때는 저항전분의 경우와 마찬가지로 총 전분 함량의 변화는 나타나지 않았다. 따라서 반응 온도의 증가에 따라 구연산 반응을 시킬 때의 반응 효율을 증가시키는 것으로 보인다. 총 전분의 함량은 소화의 정도를 판단함에 있어서 소화의 대상이 되는 전분의 총량에 영향을 주는 주요한 요소이기 때문에 줄어든 총 전분이 소화와 관계된 다른 성분을 생성 하지 않는 한 전분의 감소 또한 소화의 양적 감소에 기여한다고 볼 수 있다.

표 2-1-8. Digestible starch, resistant starch and total starch result

Sample	Reacting Temperature (°C)	Citric Acid Concentration (%)	RDS (% w/w)	SDS (% w/w)	RS (% w/w)	Total Starch (% w/w)
1	-	-	44.03	50.33	0.12	94.48
2	105	-	43.88	50.47	0.19	94.54
3	105	20	37.41	30.53	23.45	91.39
4	105	30	32.42	25.60	26.36	84.38
5	105	40	31.32	20.19	28.22	79.73
6	150	-	44.05	49.11	0.35	93.51
7	150	20	13.28	27.88	31.75	72.91
8	150	30	4.96	9.22	50.04	64.22
9	150	40	0.95	2.39	56.98	60.32

다. 결론

실제로 사람이 음식을 섭취했을 때 소화할 수 있는 부분은 시간까지 소화가 된 부분의 전분인 SDS(Slowly Digestible Starch)까지 일 것이다. 16시간 이후에 분해가 되는 부분은 모든 대사과정을 거치고 배설되기 때문에 소화가 되는 것으로 볼 수 있고, 이에 따라 RS의 증가와 총 전분의 감소에 따라 섭취시의 포만감은 제공하지만 인체에 분해되어 흡수되지 않는 형태의 구성을 띄게 된다. 여기에서 16시간 동안 소화되지 않는 전분이 바로 저항전분 RS(Resistant Starch) 이므로 RS의 함량 증가에 따라 인체에 흡수되는 전분의 양은 줄어 든다고 판단 할 수 있다. 저항전분 측정법의 저항전분과 비저항전분(Non-resistant starch)의 합을 통해, 그리고 총 전분의 직접적인 측정을 통해 알 수 있었던 총 전분의 함량은 감소하면 감소할수록 인체에 흡수되는 전분의 양 또한 줄어들게 한다고 볼 수 있다.

총 전분에 대한 해석에서 기술했듯이 총 전분의 감소는 소화 대상의 감소로 이어지기 때문에 총 전분의 감소가 어떤 성분의 증가로 이어지는지 확인 할 수 있다면, 총 전분의 변화에 따른 소화도의 직접적 영향에 대해서도 확신 할 수 있을 것이다. 이 실험을 토대로 쌀가루의 구연산 처리를 통해 소화되는 부분을 처리하지 않았을 시 50%에서 2.39% (쌀가루의 총 건조중량 대비)까지 낮출 수 있다는 것을 확인 할 수 있으며 비용과 목적 적합성을 고려하여 경우에 따라서 조건을 다양화하여 쌀가루의 소화도를 조절 할 수 있음을 확인 할 수 있다.

3. 물리적/생물학적 단독 및 복합전처리

가. 재료

1) 재료

본 실험에 사용한 쌀은 경기도에서 2014년 수확한 보람찬 품종으로 유기농 재배된 쌀(미듬 영농조합)을 10분도미로 도정하여 사용하였다.

2) 물리적/생물학적 단독 및 복합 전처리 유기농 쌀가루 제조

유기농 쌀가루에 물리적 및 효소적 복합처리를 위하여 유기농 보람찬 품종 쌀을 편밀을 이용하여 건식으로 분쇄하였다. 유기농 쌀가루에 물리적 처리는 annealing과 heat treatment를 수행하였다. Annealing 처리는 분쇄된 쌀가루 300 g에 증류수 900 mL 또는 50 mM sodium acetate (pH 4.0) 버퍼 900 mL 을 첨가하여 55°C에서 24시간 300 rpm으로 교반하여 수행하였다. Annealing 처리 후 3,600 rpm에서 10분간 원심 분리하여 쌀가루만을 분리하고 동결건조를 수행하여 annealing 처리된 쌀가루를 얻었다. Heat treatment 처리는 분쇄된 쌀가루 300g을 고르게 펴 140°C에서 1시간동안 수행하였다.

유기농 쌀가루에 물리적 및 효소적 복합처리를 위하여 분쇄된 쌀가루 300 g에 50 mM sodium acetate (pH 4.0) 버퍼 900 mL 을 첨가하여 55°C에서 300 rpm으로 교반하여 annealing을 수행하였다. 24시간 이후, 식품용 pullulanase인 BioMax L1000을 3 mL 첨가하여, 55°C에서 24시간 수행하였으며 반응시간 동안 300 rpm으로 교반해주었다. Heat treatment 처리된 쌀가루 300g에 50 mM sodium acetate (pH 4.0) 버퍼 900 mL과 BioMax L1000 3 mL 을 첨가하여 55°C에서 300 rpm으로 교반하여 효소반응을 수행하였다. 복합 처리 후 3,600 rpm에서 10분간 원심 분리하여 쌀가루만을 분리하고 동결건조하여 복합전처리 쌀가루를 얻었다.

3) 물리적/생물학적 단독 및 복합 처리 유기농 쌀가루의 표기

유기농 쌀가루에 Annealing 혹은 HMT 의 물리적 전처리, 효소처리의 생물학적 전처리를 각각 처리하거나 복합적으로 처리한 시료는 표 2-1-9과 같이 표기하였다.

표 2-1-9. 물리적/생물학적 단독 및 복합 처리 샘플의 표기

표기	처리 방법
Sample A	물 + Annealing
Sample B	Buffer + Anealing
Sample C	효소처리
Sample D	Buffer + Anealing 후 효소처리
Sample E	열처리 후 효소처리
Sample F	열처리

나. 실험방법

1) 유기농 쌀가루의 Amylose 함량 분석

유기농 쌀가루 시료의 Amylose 함량은 Yun 과 Matheson의 Con A Method (1990)의 방법을 약간 변형 시킨 것을 kit로 한 megazyme의 AMYLOSE/AMYLOPECTIN으로 측정하였다.

2) 유기농 쌀가루의 전분손상도 분석

유기농 쌀가루 시료의 전분손상도는 전분손상도 측정 장치(Starch Damaged Measurement, SD matic, Chopin Technologies, Villeneuve-la-Garene, France)를 이용하여 측정하였다.

3) 유기농 쌀가루의 Resistant Starch 함량 분석

유기농 쌀가루 시료의 Resistant starch 함량은 AOAC Method 2002.02와 AACC Method 32-40.01의 방법을 약간 변형 시킨 것을 kit로 한 megazyme의 RESISTANT STARCH로 측정하였다.

4) 유기농 쌀가루의 입도분석

유기농 쌀가루 시료의 입도분포는 입도분석기(Laser Particle size analyzer, CILAS 1190 Liquid, CILAS, France)를 이용하여 분석하였고 분산용매로 증류수를 사용하였다.

5) 유기농 쌀가루의 RVA(Rapid Visco Analysis) 호화특성

유기농 쌀가루 시료의 호화특성을 AACC Method 61-02에 의하여 RVA(Rapid Visco Analyzer, Newport Scientific, RVA-Super4, Australia)를 이용하여 측정하였다. 각 시료는 건물 기준으로 14% 수분함량이 되도록 제조하였으며, 측정온도는 1분간 50°C를 유지하고 95°C까지 12°C/min의 속도로 온도를 상승시킨 후 2분 30초 동안 95°C를 유지, 12°C/min의 속도로 50°C까지 온도를 하강시킨 후 50°C에서 2분간 유지하여 점도곡선을 얻었다. 얻어진 점도 곡선으로부터 호화개시온도(initial pasting temperature), 최고점도(peak viscosity), 최저점도(minimum viscosity), 최종점도(final viscosity)를 측정하고 이들 측정치로부터 breakdown, setback 값을 구하였다.

6) 유기농 쌀가루의 DSC(Differential Scanning Calorimeter) 열적특성

유기농 쌀가루의 열적특성 측정 방법으로는 DSC(Differential Scanning Calorimeter, DSC4000, Perkinelmer Inc., USA)를 이용하였다. 각 시료는 건물 기준으로 25% 수분함량이 되도록 제조하였고, 측정 온도는 1분간 25°C를 유지하고 120°C까지 10°C/min의 속도로 온도를 상승시켜 호화온도 곡선을 얻었다. 대조군으로는 빈 aluminum pan을 사용하였다. 호화온도 곡선으로부터 호화개시온도(onset temperature), 호화피크온도(peak temperature), 호화종결온도(end temperature)를 측정하고 이들 측정치로부터 호화엔탈피(ΔH) 값을 구하였다.

7) 유기농 쌀가루의 SEM(Scanning Electron Microscope) 미세구조특성

각 시료의 미세구조는 주사전자현미경(SEM, Scanning electron microscope, Japan)을 사용하여 검경하였다. 각각의 유기농 쌀가루 시료는 분쇄와 전처리에 따라 분류하고 이를 80mesh 채로 걸러낸 것을 gold-palladium으로 ion sputter(C1010 Hitachi, Japan)를 이용하여 도금한 후, 가속전압 20 kV에서 전분의 미세구조를 각각 250배 및 1000배의 배율로 관찰하였다.

다. 결과 및 고찰

1) 물리적/생물학적 단독 및 복합 처리 유기농 쌀가루의 Amylose 함량 및 전분손상도

AMYLOSE/AMYLOPECTIN kit를 이용하여 측정한 물리적/생물학적 단독 및 복합 처리 유

기농 쌀가루 Amylose 함량 결과는 18.69-32.32 %로 처리구 별로 다르게 나타났다.

전분손상도 측정기 (SD matic)를 이용하여 측정한 유기농 쌀가루의 전분손상도 결과는 표 2-1과 같다. 전분손상도의 표준범위는 밀가루를 기준으로 하여 4-9로 나타나 있으나 쌀가루에 대한 전분손상도 표준범위에 대한 측정결과는 현재 알려진 것이 없다. 따라서 시료간의 전분손상도 차이는 상대적인 값으로 비교하였다. 물리적/생물학적 단독 및 복합 전처리 쌀가루의 전분손상도는 0.79-7.94의 범위를 보였으며 Sample A가 7.94로 가장 높았고 Sample F가 0.79로 가장 낮은 값을 보였다(표 2-1-9).

표 2-1-9. 물리적/생물학적 단독 및 복합 처리 유기농 쌀가루의 Amylose 함량과 전분 손상도

	Amylose (%)	전분손상도 (AACC 76-31*)
Sample A	28.14 ± 0.39	7.94 ± 0.13
Sample B	20.87 ± 0.15	7.22 ± 0.10
Sample C	21.08 ± 0.27	7.86 ± 0.15
Sample D	22.11 ± 0.34	7.71 ± 0.00
Sample E	32.32 ± 0.28	6.77 ± 0.05
Sample F	18.69 ± 0.03	0.79 ± 0.03

*AACC 76-31 : 효소용법을 이용해 전분손상도를 측정하는 AACC 76-31에 근거하여 전분손상도 측정기를 이용하여 측정된 AI%(요오드흡수율)를 환산한 값으로 단위는 없음.

2) 물리적/생물학적 단독 및 복합 처리 유기농 쌀가루의 Resistant Starch 함량

RESISTANT STARCH kit를 이용하여 측정한 물리적/생물학적 단독 및 복합 처리 유기농 쌀가루의 Resistant starch 함량 결과는 표 2-1-10와 같다. 전처리 방식에 따른 Resistant starch 함량 결과는 0.90-1.19%의 범위를 나타내었으며 Sample D가 가장 높고 Sample C가 가장 낮은 값을 보였다.

표 2-1-10. 물리적/생물학적 단독 및 복합 처리 유기농 쌀가루의 Resistant starch 함량

	Resistant starch (%)
Sample A	0.99 ± 0.00
Sample B	1.06 ± 0.00
Sample C	0.90 ± 0.00
Sample D	1.19 ± 0.22
Sample E	0.99 ± 0.03
Sample F	0.99 ± 0.46

3) 물리적/생물학적 단독 및 복합 처리 유기농 쌀가루의 입도분석

Particle size analyzer를 이용하여 측정한 물리적/생물학적 단독 및 복합 처리 유기농 쌀가루의 입도분포는 표 2-1-11, 그림 2-1-13과 같이 나타내었다. 분쇄 후 쌀가루의 입도 분포는 6.54-34.71 μm 의 분포를 보였으며 Sample F가 34.71 μm 로 가장 큰 입자 크기를 보였고 Sample A가 6.54 μm 로 가장 작은 입도 크기를 나타내었다.

표 2-1-11. 물리적/생물학적 단독 및 복합 처리유기농 쌀가루의 입도 분포

Sample	Particle size (μm)			
	Diameter 10 %	Diameter 50 %	Diameter 90 %	Mean Diameter
Sample A	2.79	5.76	11.31	6.54 ± 0.28
Sample B	3.24	8.98	43.44	16.53 ± 0.17
Sample C	2.85	6.28	24.17	10.70 ± 0.05
Sample D	2.84	6.51	22.48	10.70 ± 0.06
Sample E	3.87	12.73	59.98	24.97 ± 0.98
Sample F	4.72	32.31	70.20	34.71 ± 0.88

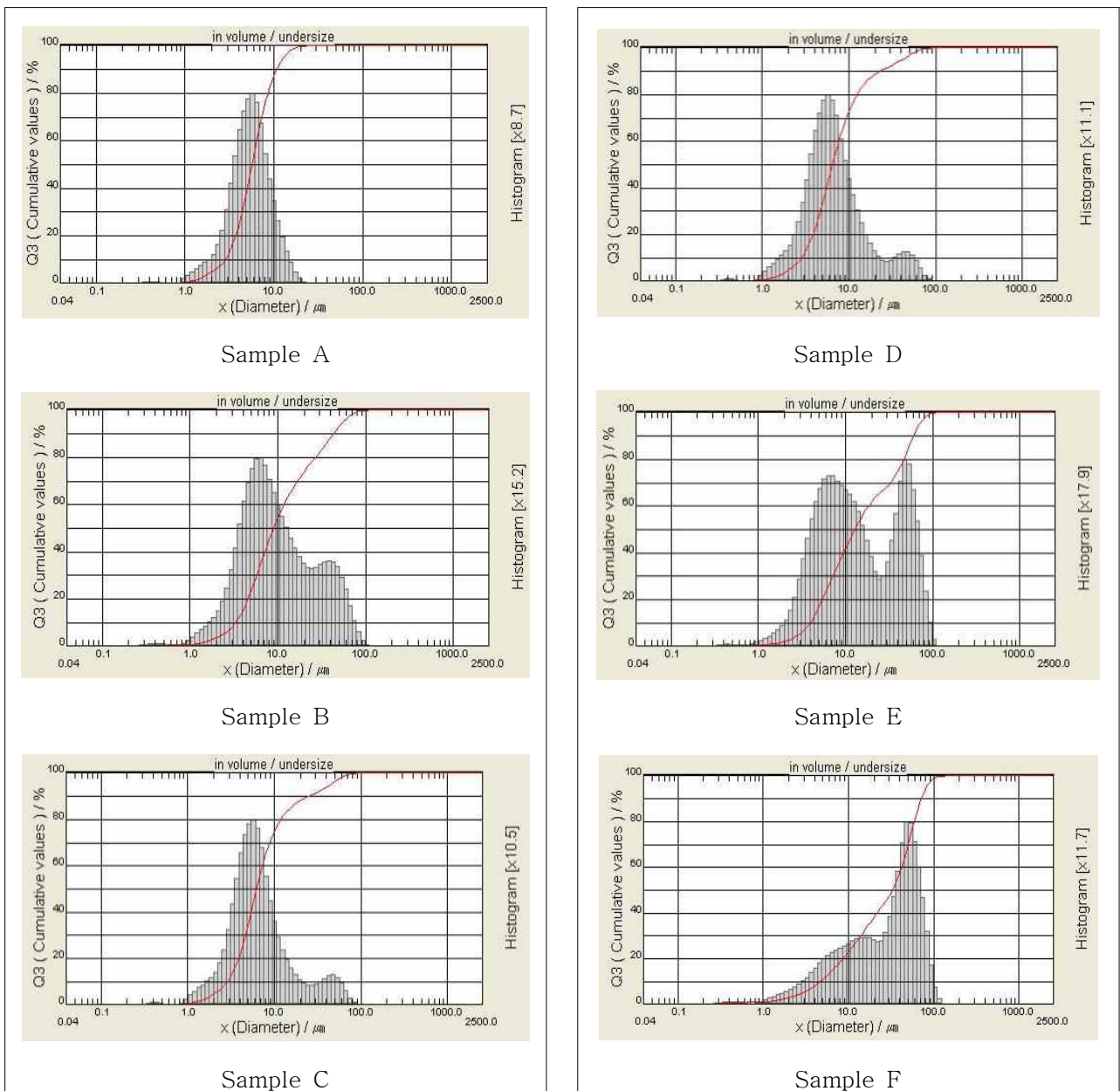


그림 2-1-13. 물리적/생물학적 단독 및 복합 처리 유기농 쌀가루의 입도 분포도

4) 물리적/생물학적 단독 및 복합 처리 유기농 쌀가루의 RVA(Rapid Visco Analysis) 호화특성
 Rapid Visco Analyzer(RVA)로 측정된 물리적/생물학적 단독 및 복합 처리 유기농 쌀가루의 호화특성 결과는 표 2-1-12, 그림 2-1-14와 같다. 물리적/생물학적 단독 및 복합 처리 쌀가루의 호화개시온도(Pasting temperature)는 95.20 ℃로 Sample F가 최고 온도를 나타냈고 89.58 ℃로 Sample B가 최저 온도를 나타내었다. 최고점도는 Sample B가 568.00 Cp, Sample F가 41.50 Cp로 각각 가장 높고 낮은 값을 보였다. Breakdown의 경우 Sample B가 116.00 Cp로 가장 높았고 Sample E가 5.00 Cp로 가장 낮은 값을 나타내었다. Setback은 Sample B > Sample A > Sample C > Sample D > Sample E > Sample F 순의 경향을 보였다.

표 2-1-12. 물리적/생물학적 단독 및 복합 처리 유기농 쌀가루의 호화특성(RVA)

Sample	Viscosity (Cp)					Peak Time (min)	Pasting Temp (℃)
	Peak Viscosity	Breakdown	Final Viscosity	Setback			
Sample A	517.50±7.78	63.00±0.00	922.00±16.97	467.50±9.19	6.47±0.00	89.90±0.07	
Sample B	568.50±2.12	116.00±9.90	925.00±5.66	472.50±2.12	6.33±0.19	89.58±1.87	
Sample C	567.50±12.02	110.00±4.24	913.50±12.02	456.00±4.24	6.30±0.05	90.58±0.04	
Sample D	515.50±7.78	94.00±9.90	867.00±8.49	445.50±9.19	6.23±0.05	90.95±1.77	
Sample E	96.99±4.24	5.00±0.00	246.50±7.78	155.50±3.54	6.83±0.05	94.28±0.46	
Sample F	41.50±0.71	7.00±0.00	74.00±1.41	48.50±0.71	6.97±0.05	95.20±0.28	

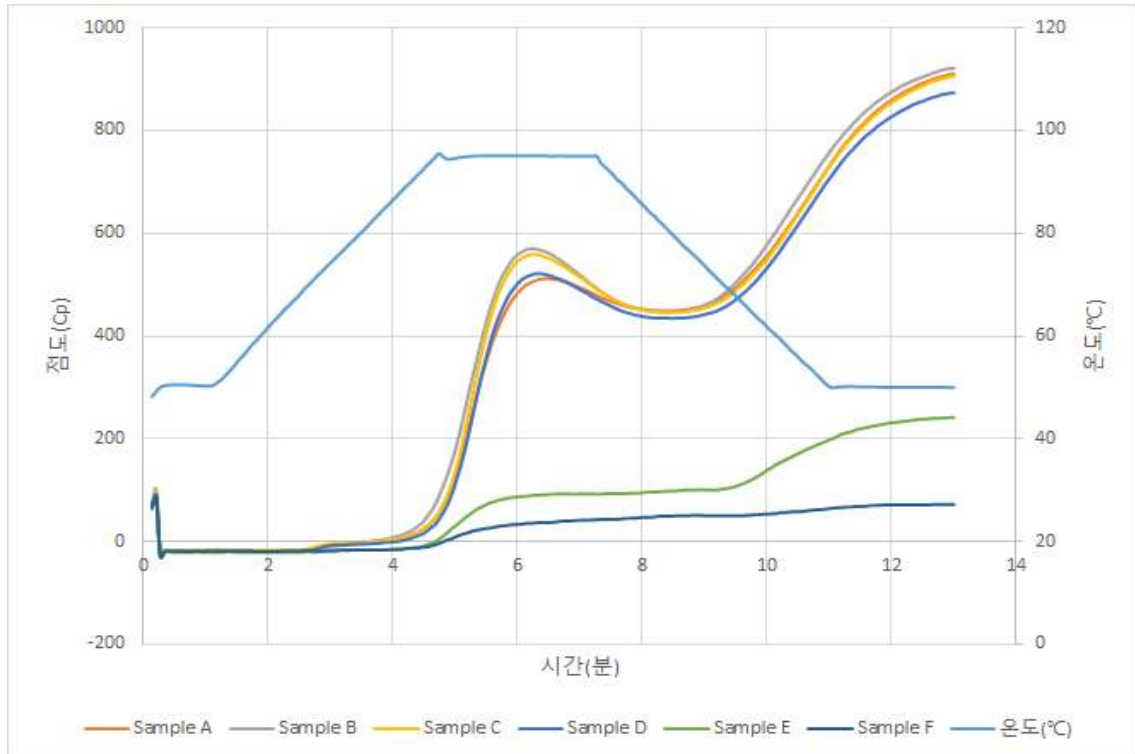


그림 2-1-14. 물리적/생물학적 단독 및 복합 처리 유기농 쌀가루의 호화특성(RVA)

5) 물리적 처리 유기농 쌀가루의 DSC(Differential Scanning Calorimeter) 열적특성

Differential Scanning Calorimeter(DSC)로 측정된 물리적/생물학적 단독 및 복합 처리 유기농 쌀가루의 호화특성 결과는 표 2-1-13, 그림 2-1-15과 같다. 물리적/생물학적 단독 및 복합 처리 후 유기농 쌀가루의 호화개시온도는 Sample E가 66.36°C로 가장 높은 값을 나타내었고 Sample F가 58.63°C의 값을 보였다. 호화피크온도는 Sample E가 69.75°C, Sample F가 65.16°C로 각각 가장 높고 낮은 값을 보였으며 호화종결온도는 Sample E가 75.10°C, Sample C가 71.80°C로 각각 가장 높고 낮은 값을 나타내었다. 엔탈피의 경우 Sample C가 10.63 J/g으로 가장 높은 값을 나타내었고 열처리를 거친 Sample F가 0.96 J/g으로 가장 낮은 값을 보였다.

표 4-13. 물리적/생물학적 단독 및 복합 처리 유기농 쌀가루의 열적특성(DSC)

Sample	Gelatinization (°C)				Enthalpy (J/g)
	Onset	Peak	End		
Sample A	65.26 ± 0.10	68.42 ± 0.01	72.23 ± 0.05		7.86 ± 0.84
Sample B	65.26 ± 0.04	68.33 ± 0.11	72.40 ± 0.01		9.19 ± 0.32
Sample C	64.58 ± 0.23	67.67 ± 0.13	71.80 ± 0.12		10.63 ± 2.10
Sample D	65.67 ± 0.06	68.41 ± 0.01	72.32 ± 0.04		8.66 ± 0.09
Sample E	66.36 ± 0.04	69.75 ± 0.43	75.10 ± 0.11		8.19 ± 0.26
Sample F	58.63 ± 0.52	65.16 ± 0.57	72.78 ± 0.98		0.96 ± 0.08

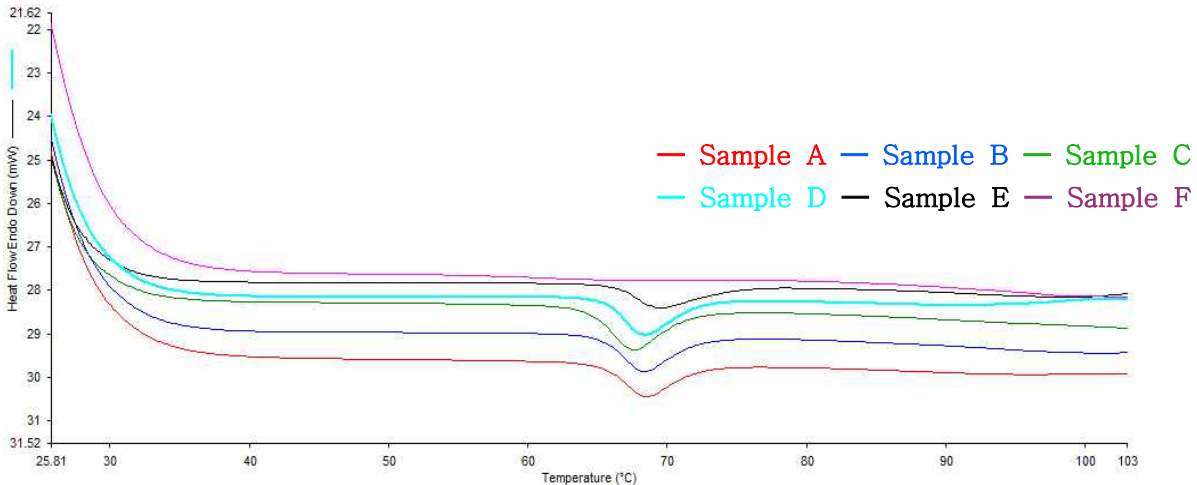


그림 2-1-15. 물리적/생물학적 단독 및 복합 처리 유기농 쌀가루의 열적특성(DSC)

6) 물리적/생물학적 단독 및 복합 처리 유기농 쌀가루의 SEM(Scanning Electron Microscope) 미세구조특성

유기농 쌀가루의 SEM 결과는 그림 2-1-16과 같이 물리적/생물학적 단독 및 복합 처리에 따라 250배와 1000배의 배율로 나타내었다. SEM분석 결과, Sample F가 250배, 1000배의 배율에서 다른 전처리 방식에 비해 입자가 큰 것을 보였다.

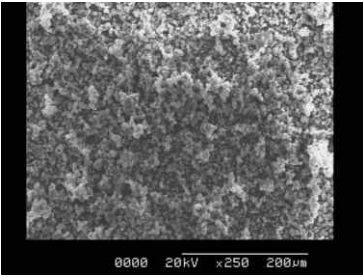
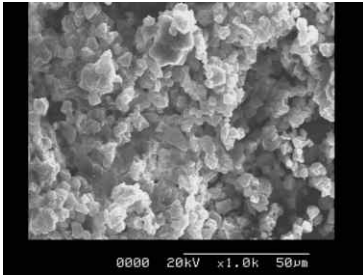
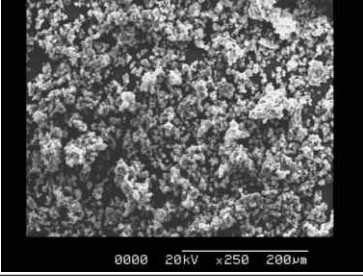
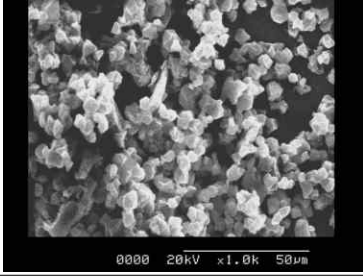
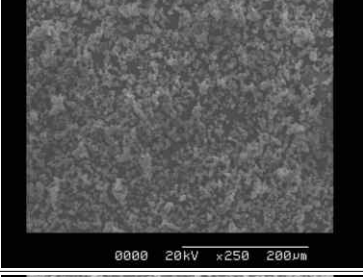
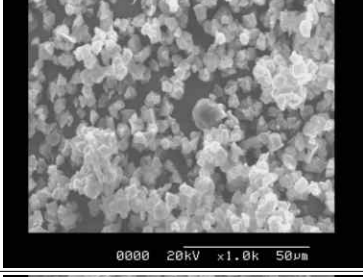
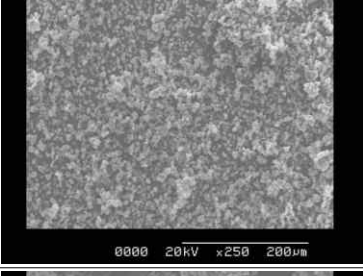
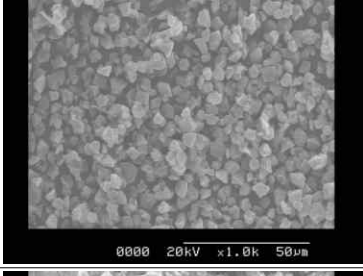
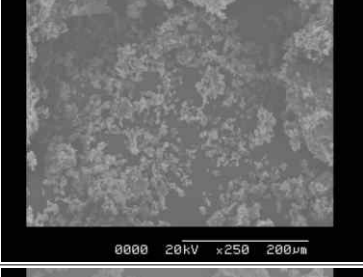
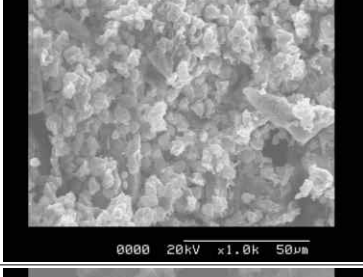
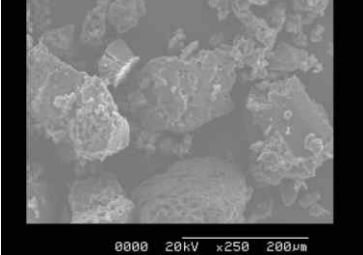
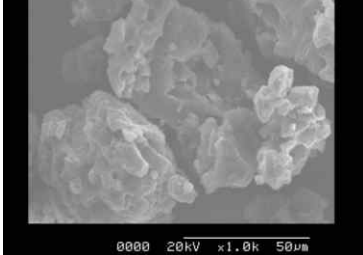
Sample	×250	×1000
Sample A		
Sample B		
Sample C		
Sample D		
Sample E		
Sample F		

그림 2-1-16. 물리적/생물학적 단독 및 복합 처리 유기농 쌀가루의 Scanning Electron Microscope (SEM)

2절 유기농 쌀가루와 일반 쌀가루의 가공적성 평가

1. 재료 및 실험방법

가. 재료

본 실험에 사용한 쌀은 경기도에서 2014년 수확한 보람찬 품종으로 유기농 재배와 비유기농 재배된 쌀(미듬영농조합)을 10분도미로 도정하여 사용하였다.

나. 실험방법

1) 유기농 쌀과 비유기농 쌀의 외관, 품위, 영양성분, 및 잔류농약 분석

시료의 외관특성 및 품위분석은 외형품위측정기로 측정하였으며 회분, 단백질, 지방, 무기질의 영양성분은 AOAC방법에 따라 분석하였다. 잔류농약은 메톡시페노자이드, 보스칼리드, 아세타미프리드, 아족시스트로빈, 아트라진, 아이소프로티올레인, 디메토에이트, 카바릴, 캡탄, 톨클로포스메칠, 트리플루루론, 티아메톡삼, 펜헥사미드, 프로페노포스, 플루벤디아마이드, 플루페녹수론, 피라클로스트로빈, 피리메타닐, 피리미포스메틸, 메티다티온, 다이아지논, 디디티, 디코폴, 디클로보스, 말라티온, 메토밀, 비에치시, 비펜트린, 사이퍼메트린, 사이프로디닐, 사이할로트린, 에티온, 엔도설판, 이마지릴, 이프로디온, 카보퓨란, 퀴토젠, 클로로탈로닐, 클로르피리포스, 클로르피리포스-메틸, 플로르페나피르, 트리아디메폰, 트리아조포스, 트리프루미졸, 파라티온, 파라티온메틸, 파클로부트라졸, 페메트린, 페나리몰, 페니트로티온, 펜발러레이트, 펜토에이트, 펜프로파트린, 포스멧, 프로사이미돈, 프로클로라즈, 피리미카브, 플루디옥소닐의 총58종을 분석하였다.

2. 결과 및 고찰

가. 유기농 쌀과 비유기농 쌀의 외관 특성 비교

유기농 쌀의 면적은 9.25-13.95 mm²의 범위로 평균 11.51±0.86 mm², 장단축비는 1.30-1.75의 범위로 평균 1.53±0.07, Roundness는 1.12-1.22의 범위로 평균 1.16±0.02, 길이는 4.29-5.59 mm 범위로 평균 4.79±0.21 mm, 넓이는 2.74-3.48 mm 범위로 평균 3.13±0.14 mm를 나타내었으며 비유기농 쌀의 면적은 9.25-13.95 mm²의 범위로 평균 11.51±0.86 mm², 장단축비는 1.30-1.75의 범위로 평균 1.53±0.07, Roundness는 1.12-1.22의 범위로 평균 1.16±0.02, 길이는 4.29-5.59 mm 범위로 평균 4.79±0.21 mm, 넓이는 2.74-3.48 mm 범위로 평균 3.13±0.14 mm를 나타내었다(표 2-2-1). 유기농 쌀과 비유기농 쌀의 외관특성은 차이가 없는 것으로 나타내었다.

표 2-2-1. 유기농 쌀과 비유기농 쌀의 외관 특성

	유기농 쌀	비유기농 쌀	비교 (단위)
Area	11.51±0.86	11.39±0.88	면적(mm ²)
Aspect	1.53±0.07	1.56±0.07	장단축비(-)
Roundness	1.16±0.02	1.17±0.03	(-)
Size (length)	4.79±0.21	4.80±0.21	(mm)
Size (width)	3.13±0.14	3.09±0.14	(mm)

나. 유기농 쌀과 비유기농 쌀의 품위분석 비교

유기농 쌀의 완전립은 평균 96.0±0.6 %, 찌라기는 평균 2.9±0.4 %, 분상질립은 평균 0.8±0.1 %, 피해립은 0.3±0.1 %, 열손립은 0 %를 나타내었으며 비유기농 쌀의 완전립은 평균 90.6±0.6 %, 찌라기는 평균 6.4±0.5 %, 분상질립은 평균 2.3±0.2 %, 피해립은 0.6±0.2 %, 열손립은 0.0±0.1 %를 나타내었다(표 2-2-2). 유기농 쌀이 비유기농에 비해 완전립이 높게 나타났고 찌라기, 분상질립, 피해립, 열손립은 낮게 나타났다.

표 2-2-2. 유기농 쌀과 비유기농 쌀의 품위분석

	유기농 쌀	비유기농 쌀
완전립	96.0±0.6	90.6±0.6
찌라기	2.9±0.4	6.4±0.5
분상질립	0.7±0.1	2.3±0.2
피해립	0.3±0.1	0.6±0.2
열손립	0	0.0±0.1

유기농 쌀과 비유기농 쌀의 비파괴(NIR)측정 결과, 유기농 쌀의 단백질 함량은 6.6±0.0 %, 수분 함량은 15.0±0.0 %, 아밀로오스 함량은 18.2±0.0 %, 총점은 75.7±1.2 점을 나타내었으며 비유기농 쌀의 단백질 함량은 6.7±0.1 %, 수분 함량은 12.8±0.1 %, 아밀로오스 함량은 17.6±0.2

%, 총점은 70.3±1.3 점을 나타내었다(표 2-2-3). 유기농 쌀과 비유기농 쌀이 유사한 단백질 함량과 아밀로오스 함량을 나타내었고 높은 총점을 나타내었다.

표 2-2-3. 유기농 쌀과 비유기농 쌀의 비파괴(NIR) 분석

	유기농 쌀	비유기농 쌀
단백질 (%)	6.6±0.0	6.7±0.1
수분 (%)	15.0±0.0	12.8±0.1
아밀로오스 (%)	18.2±0.0	17.6±0.2
총점	75.7±1.2	70.3±1.3

다. 유기농 쌀과 비유기농 쌀의 영양성분 비교

유기농 쌀과 비유기농 쌀의 회분, 단백질, 지방, 무기질의 AOAC방법에 따라 분석 결과, 회분함량은 유기농 쌀 0.38±0.00 g/100g 이고 비유기농 쌀은 0.37±0.00 g/100g 으로 차이가 없었으며, 단백질 함량은 유기농 쌀 5.69±0.04 %이고 비유기농 쌀은 6.07±0.10 %로 차이가 거의 없었고 지방함량은 유기농 쌀 0.44±0.02 %이고 비유기농 쌀은 0.40±0.05 %로 차이가 없었다. 무기질의 경우, Ca, Fe, K, Mg, Na, P, Mn, Zn은 유기농 쌀에서 각각 5.30±0.04 mg/100g, 0.51±0.00 mg/100g, 79.33±0.55 mg/100g, 23.74±0.03 mg/100g, 0.57±0.00 mg/100g, 96.08±2.09 mg/100g, 0.71±0.01 mg/100g, 1.16±0.02 mg/100g 의 함량을 나타내었고 비유기농 쌀은 6.29±0.08 mg/100g, 0.16±0.00 mg/100g, 98.27±0.78 mg/100g, 23.65±0.31 mg/100g, 0.66±0.02 mg/100g, 102.32±0.39 mg/100g, 0.86±0.01 mg/100g, 1.24±0.01 mg/100g 으로 두 시료간 영양적인 차이는 크지 않음을 알 수 있었다(표 2-2-4).

표 2-2-4. 유기농 쌀과 비유기농 쌀의 영양성분 분석

	유기농 쌀	비유기농 쌀	
회분 (g/100g)	0.38±0.00	0.37±0.00	
단백질 (%)	5.69±0.04	6.07±0.10	
지방 (%)	0.44±0.02	0.40±0.05	
무기질 (mg/100g)	Ca	5.30±0.04	6.29±0.08
	Fe	0.51±0.00	0.16±0.00
	K	79.33±0.55	98.27±0.78
	Mg	23.74±0.03	23.65±0.31
	Na	0.57±0.00	0.66±0.02
	P	96.08±2.09	102.32±0.39
	Mn	0.71±0.01	0.86±0.01
	Zn	1.16±0.02	1.24±0.01

라. 유기농 쌀과 비유기농 쌀의 잔류농약 비교

유기농 쌀과 비유기농 쌀의 잔류농약의 분석 결과, 메톡시페노자이드 외 57개 항목에서 유기농 쌀과 비유기농 쌀에서 불검출 되어 잔류농약에 있어서는 유기농 쌀과 비유기농 쌀에서 차이가 나지 않았다(표 2-2-5).

표 2-2-5. 유기농 쌀과 비유기농 쌀의 잔류농약 비교 분석

잔류농약	유기농 쌀	비유기농 쌀
외관	흰쌀 고유의 형태임	흰쌀 고유의 형태임
메톡시페노자이드(ppm)	불검출	불검출
보스칼리드(ppm)	불검출	불검출
아세타미프리드(ppm)	불검출	불검출
아족시스트로빈(ppm)	불검출	불검출
아트라진(ppm)	불검출	불검출
아이소프로티올레인(ppm)	불검출	불검출
디메토에이트(ppm)	불검출	불검출
카바릴(ppm)	불검출	불검출
캡탄(ppm)	불검출	불검출
톨클로포스메칠(ppm)	불검출	불검출
트리플루미론(ppm)	불검출	불검출
티아메톡삼(ppm)	불검출	불검출
펜헥사미드(ppm)	불검출	불검출
프로페노포스(ppm)	불검출	불검출
플루벤디아마이드(ppm)	불검출	불검출
플루페녹수론(ppm)	불검출	불검출
피라클로스트로빈(ppm)	불검출	불검출
피리메타닐(ppm)	불검출	불검출
피리미포스메틸(ppm)	불검출	불검출
메티다티온(ppm)	불검출	불검출
다이아지논(ppm)	불검출	불검출
디디티(ppm)	불검출	불검출
디코폴(ppm)	불검출	불검출
디클로보스(ppm)	불검출	불검출
말라티온(ppm)	불검출	불검출
메토밀(ppm)	불검출	불검출
비에치시(ppm)	불검출	불검출
비펜트린(ppm)	불검출	불검출
사이퍼메트린(ppm)	불검출	불검출
사이프로디닐(ppm)	불검출	불검출
사이할로트린(ppm)	불검출	불검출
에티온(ppm)	불검출	불검출
엔도설판(ppm)	불검출	불검출
이마지릴(ppm)	불검출	불검출
이프로디온(ppm)	불검출	불검출
카보퓨란(ppm)	불검출	불검출
퀸토젠(ppm)	불검출	불검출
클로로탈로닐(ppm)	불검출	불검출
클로르피리포스(ppm)	불검출	불검출
클로르피리포스-메틸(ppm)	불검출	불검출
플로르페나피르(ppm)	불검출	불검출
트리아디메폰(ppm)	불검출	불검출
트리아조포스(ppm)	불검출	불검출
트리프로미졸(ppm)	불검출	불검출
파라티온(ppm)	불검출	불검출
파라티온메틸(ppm)	불검출	불검출
파클로부트라졸(ppm)	불검출	불검출
퍼메트린(ppm)	불검출	불검출
페나리몰(ppm)	불검출	불검출
페니트로티온(ppm)	불검출	불검출
펜발러레이트(ppm)	불검출	불검출
펜토에이트(ppm)	불검출	불검출
펜프로파트린(ppm)	불검출	불검출
포스멧(ppm)	불검출	불검출
프로사(ppm)	불검출	불검출
이미돈(ppm)	불검출	불검출
프로클로라즈(ppm)	불검출	불검출
피리미카브(ppm)	불검출	불검출
플루디옥소닐(ppm)	불검출	불검출

3. 결론

유기농 쌀과 비유기농 쌀을 비교해 본 결과 2014년 경기도에서 재배된 보람찬 품종의 경우 외관, 품위, 영양성분, 및 잔류농약에서 큰 차이를 보이지 않는 것으로 분석되었으며 향후 실험에는 유기 쌀 가공품 생산을 위하여 유기농 쌀을 사용하기로 결정하였다.

3절 유기농 쌀 가공품의 공정 개발

1. 유아용, 노년층용 쌀 스낵 개발

가. 재료 및 실험방법

1)재료

본 실험에 사용한 쌀은 경기도에서 2015년 수확한 보람찬 품종으로 유기농 재배된 쌀(미듬영농조합)을 10분도미로 도정한 유기농 쌀과 미듬영농조합에서 재성형 쌀을 공급받아 사용하였다.

가) 유기농 쌀을 이용한 쌀스낵 제조

유기농 쌀을 이용한 유아용, 노년층용 쌀 스낵의 개발은 소화율이 높고, 미생물적으로 안전하면서 조직감이 부드러우면서 기호도가 높은 유기농 쌀 스낵을 개발하고자 하였다. 가공방법에 따른 쌀스낵의 품질특성을 알아보기 위해 유기농 쌀과 재성형 쌀을 이용하여 각각 팽화, 굽기, 유당 처리하였다. 팽화는 회전식 팽화기(그림 2-3-1)와 쌀 팽화기(그림 2-3-2)를 사용하여 제조하였다. 회전식 팽화기는 게이지 압력이 $5 \text{ kg}_f/\text{cm}^2$ 에 도달 했을 때 $3 \text{ kg}_f/\text{cm}^2$ 으로 중간압을 한번 빼준 뒤, 다시 가열하여 압력이 $10 \text{ kg}_f/\text{cm}^2$ 에 이르렀을 때, 팽화기의 문을 개방하여 팽화하였다. 쌀 팽화기는 유기농 쌀과 재성형 쌀의 비율을 100:0, 75:25, 50:50, 75:25, 0:100으로 하여 각각의 비율에서 팽화 온도를 250, 270, 290°C로 팽화하였다. 굽기는 유기농 쌀과 재성형 쌀을 각각 스테인레스 쟁반에 얇게 펼쳐 오븐에 넣어 180°C에서 10분간 구웠으며, 유당처리는 올리브 유에 180°C에서 5분간 유당 처리하였다.



그림 2-3-1. 회전식 팽화기



그림 2-3-2. 쌀 팽화기(rice popper)

표 2-3-1. 유기농 쌀스낵 sample의 표기 및 수분함량

표기	처리 방법	수분함량
Sample A	유기농 쌀	13.12 ± 0.50
Sample B	유기농 쌀 굽기	4.10 ± 0.28
Sample C	유기농 쌀 유탕	4.44 ± 0.36
Sample D	유기농 쌀 팽화(회전식 팽화기)	6.64 ± 0.13
Sample E	재성형 쌀	4.75 ± 0.16
Sample F	재성형 쌀 굽기	3.41 ± 0.13
Sample G	재성형쌀 유탕	7.02 ± 0.61
Sample H	재성형 쌀 팽화(회전식 팽화기)	3.72 ± 0.30
Sample I	유기농 쌀 100% 250°C 팽화(쌀 팽화기)	8.33 ± 0.36
Sample J	유기농 쌀 100% 270°C 팽화(쌀 팽화기)	7.89 ± 0.52
Sample K	유기농 쌀 100% 290°C 팽화(쌀 팽화기)	6.33 ± 0.03
Sample L	재성형 쌀 100% 250°C 팽화(쌀 팽화기)	6.72 ± 0.59
Sample M	재성형 쌀 100% 270°C 팽화(쌀 팽화기)	5.18 ± 0.27
Sample N	재성형 쌀 100% 290°C 팽화(쌀 팽화기)	5.48 ± 0.15
Sample O	유기농 쌀 25% + 재성형 쌀 75% 250°C 팽화(쌀 팽화기)	6.07 ± 0.16
Sample P	유기농 쌀 25% + 재성형 쌀 75% 270°C 팽화(쌀 팽화기)	6.18 ± 0.54
Sample Q	유기농 쌀 25% + 재성형 쌀 75% 290°C 팽화(쌀 팽화기)	6.06 ± 0.67
Sample R	유기농 쌀 50% + 재성형 쌀 50% 250°C 팽화(쌀 팽화기)	6.86 ± 0.10
Sample S	유기농 쌀 50% + 재성형 쌀 50% 270°C 팽화(쌀 팽화기)	6.66 ± 0.18
Sample T	유기농 쌀 50% + 재성형 쌀 50% 290°C 팽화(쌀 팽화기)	6.09 ± 0.13
Sample U	유기농 쌀 75% + 재성형 쌀 25% 270°C 팽화(쌀 팽화기)	7.98 ± 0.29
Sample V	유기농 쌀 75% + 재성형 쌀 25% 270°C 팽화(쌀 팽화기)	6.57 ± 0.31
Sample W	유기농 쌀 75% + 재성형 쌀 25% 270°C 팽화(쌀 팽화기)	5.57 ± 0.30

2) 실험 방법

가) 유기농 쌀스낵의 소화율 측정

팽화, 굵기, 유당 처리된 유기농 쌀스낵의 소화율을 알아보기 위해 in vitro 실험을 진행하였다. 소화 용액은 saliva, gastric juice, duodenal juice, bile juice를 표 2-3-2와 같이 제조하였고 각각의 쌀스낵은 분쇄하여 사용했다. In vitro 소화 모델 단계는 10g의 sample을 250ml 플라스크에 넣고 6ml의 saliva용액을 넣어 37°C 인큐베이터에서 5분간 반응 후 12ml의 gastric juice를 넣고 37°C 인큐베이터에서 2시간 반응, 12ml의 duodenal juice와 6ml의 bile juice를 넣고 37°C 인큐베이터에서 2시간 반응하였다. In vitro 소화 모델을 마친 소화 용액의 일부를 취하여 3000rpm에서 10분간 원심 분리하여 상층액을 취한 뒤, D-GLUCOSE kit를 이용하여 소화 용액의 D-glucose 함량을 측정하였다.

표 2-3-2. In vitro 소화 모델에 필요한 각 juice들의 구성 성분

	Saliva	Gastric juice	Duodenal juice	Bile juice
Organic and inorganic components	1.7ml	6.5ml HCl	6.3ml KCl	68.3ml NaHCO ₃
	NaCl (175.3g/L)	(37g/L)	(89.6g/L)	(84.7g/L)
	8ml urea (25g/L)	18ml	9ml	10ml
	15mg uric acid	CaCl ₂ ·2H ₂ O (22.2g/L)	CaCl ₂ ·2H ₂ O (22.2g/L)	CaCl ₂ ·2H ₂ O (22.2g/L)
	1g bovine serum albumin	1g bovine serum albumin	1g bovine serum albumin	1.8g bovine serum albumin
Enzymes	5.65mg			30g bile
	α-amylase	2.5g pepsin	9g pancreatin	
	25mg mucin	3g mucin	1.5g lipase	
pH	6.8 ± 0.2	1.5 ± 0.2	8.0 ± 0.2	7.0 ± 0.2

나) 유기농 쌀스낵의 미생물 안정성

각 쌀스낵의 미생물 안정성을 알아보기 위해 총 균수(total bacteria)를 측정하였다. 1g의 쌀스낵을 9g의 멸균수에 넣은 후 일정 비율로 희석하였다. 그리고 희석액의 1ml를 취해 Petrifilm™ plate에 접종 후 37°C 인큐베이터에 24시간 배양 후 붉은색으로 염색되어지는 균수를 계수 하였다.

다) 유기농 쌀스낵의 조직감 측정

쌀스낵 sample A-H의 강도는 texture analyzer를 사용하여 조직감을 측정하였다. Sample을 plate에 올려놓고 직경 3mm cylinder probe를 이용하여 strain 60%로 압착 실험하였으며, 측정 조건은 pre-test speed 1.0mm/s, test speed 1.0mm/s, post-test speed 1.0mm/s로 10회 반복하여 평균값을 구하였다.

라) 유기농 쌀스낵의 기호도 조사

유기농 쌀스낵의 기호도를 조사코자 한국식품연구원에서 기호도 조사를 실시하였다. 관능검사는 20대부터 40대 까지 다양한 연령대가 참가하였다. 관능검사 조사표는 표 2-3-3과 같고 9점 척도법을 사용하였으며 관능요원으로는 총 40명이 참가하였다.

표 2-3-3. 유기농 쌀스낵 기호도 조사표

날짜: _____ 부서: _____ 이름: _____ 연령대: _____ 성별: _____
 ■ 본 제품은 쌀스낵입니다. 제시한 샘플의 맛을 본 후 강도와 기호도를 평가하여 주시기 바랍니다.
 ■ 먼저 물로 입가심 하신 후 강도와 기호도를 측정하여 해당되는 점수에 표시(√ 또는 ○) 하십시오.

시료번호:

기호도 검사

의관	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	매우싫다				보통이다				매우좋다

맛	1	2	3	4	5	6	7	8	9
---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

바삭함	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	눅눅함				보통이다				바삭함

냄새(이취)	1	2	3	4	5	6	7	8	9
--------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

전반적인 기호도	1	2	3	4	5	6	7	8	9
----------	---	---	---	---	---	---	---	---	---

각 시료에 대해 의견이 있으시면 써 주시기 바랍니다.

마) 유기농 쌀스낵의 RVA (Rapid Visco Analysis) 호화특성

유기농 쌀스낵 sample (A-H, J, M)의 호화특성을 AACC Method 61-02에 의하여 RVA(Rapid Visco Analyzer, Newport Scientific, RVA-Super4, Australia)를 이용하여 측정하였다. 각 시료는 건물 기준으로 14% 수분함량이 되도록 제조하였으며, 측정온도는 1분간 50°C를 유지하고 95°C까지 12°C/min의 속도로 온도를 상승시킨 후 2분 30초 동안 95°C를 유지, 12°C/min의 속도로 50°C까지 온도를 하강시킨 후 50°C에서 2분간 유지하여 점도곡선을 얻었다. 얻어진 점도 곡선으로부터 최고점도(peak viscosity), 최종점도(final viscosity), 호화개시온

도(initial pasting temperature)를 측정하고 이들 측정치로부터 breakdown, setback 값을 구하였다.

바) 유기농 쌀스넥의 SEM(Scanning Electron Microscope) 미세구조특성

Sample A-H 쌀스넥의 미세구조는 주사전자현미경(SEM, Scanning electron microscope, Japan)을 사용하여 검경하였다. 각각의 유기농 쌀스넥은 gold-palladium으로 ion sputter(C1010 Hitachi, Japan)를 이용하여 도금한 후, 가속전압 20 kV에서 미세구조를 각각 40배의 배율로 관찰하였다.

사) 유기농 쌀스넥의 화상 분석

Sample I-W을 절반으로 잘라낸 후 윗면과 옆면 사진을 image analyzer를 이용하여 촬영하였다.

나. 결과 및 고찰

1) 유기농 쌀스넥의 소화율

각 쌀스넥의 in vitro 소화 모델을 마친 소화 용액의 D-glucose 함량을 표 2-3-4에 나타냈다. 유기농 쌀(A)과 재성형 쌀(E)은 각각 860, 943 μ g/mL로 재성형 쌀의 소화율이 좀더 높은 것으로 확인되었으며, 유기농 쌀을 굵기(B), 유탕(C), 회전식 팽화(D)한 sample은 각각 926, 1354, 1494 μ g/mL로 팽화한 sample의 소화율이 높게 나타났으며, 재성형 쌀 역시 굵기(F) 1400 μ g/mL, 유탕(G) 1430 μ g/mL, 팽화(H) 1632 μ g/mL로 팽화한 sample의 소화율이 높은 것으로 확인되었다. 유기농 쌀과 재성형 쌀의 함량과 팽화 온도를 다르게한 sample (I-W)의 소화율은 재성형 쌀의 함량이 높아질수록 소화율이 높은 것으로 확인되었으며, 재성형 쌀 100% sample (L-N)은 팽화 온도가 증가 할수록 1663 μ g/mL에서 2174 μ g/mL로 증가했지만, 다른 비율에서는 팽화 온도에 따른 소화율은 유의적 차이를 나타내지 않았다.

표 2-3-4. 유기농 쌀스넥 in vitro 소화 용액의 D-glucose 함량

Sample #	D-glucose (μ g/mL)	Sample #	D-glucose (μ g/mL)
A	860 \pm 112	M	1815 \pm 66
B	926 \pm 54	N	2174 \pm 16
C	1354 \pm 60	O	1653 \pm 66
D	1494 \pm 82	P	1579 \pm 19
E	943 \pm 85	Q	1697 \pm 42
F	1400 \pm 32	R	1495 \pm 19
G	1430 \pm 49	S	1446 \pm 88
H	1632 \pm 25	T	1301 \pm 99
I	1265 \pm 46	U	1388 \pm 38
J	1288 \pm 86	V	1394 \pm 160
K	1240 \pm 87	W	1366 \pm 84
L	1663 \pm 45		

2) 유기농 쌀스낵의 미생물 안정성

Control 군인 sample A와 E는 측정하지 않고 모든 sample (B-D, F-W)의 총 균수를 측정하였으나 모든 sample에서 발견되지 않았다.

3) 유기농 쌀스낵의 조직감

Sample A-H의 hardness 측정 결과를 그림 2-3-3에 나타냈다. 유기농 쌀은 7334g, 재성형 쌀은 7711g로 재성형 쌀의 hardness가 더 높게 나타났다. 유기농 쌀을 굵기(B), 유당(C), 팽화(D)했을 때 hardness는 각각 3665, 2906, 1163g로 팽화하였을 때 가장 낮은 hardness를 보였으며, 재성형 쌀의 경우 굵기(F), 유당(G), 팽화(H)했을 때 각각 3439, 2149, 3193g로 유당한 재성형 쌀이 가장 낮은 hardness를 나타냈다. 재성형 쌀의 팽화 sample이 높은 hardness를 보인 것은 재성형 쌀의 수분 함량이 상대적으로 유기농 쌀보다 낮아 팽화가 완전히 일어나지 않아 이런 결과나 나온 것으로 생각된다.

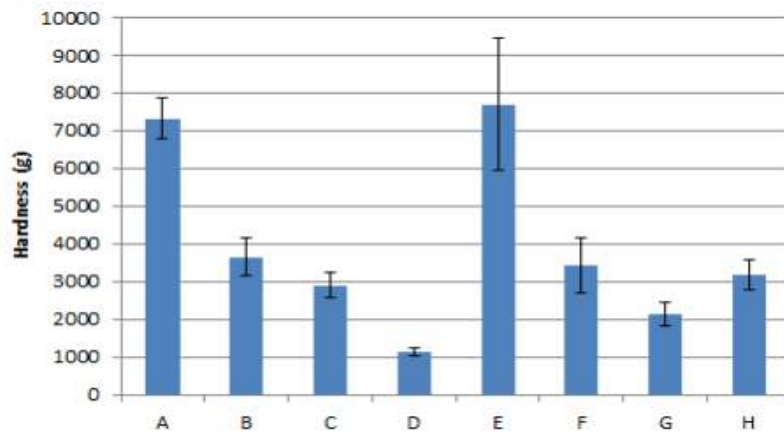


그림 2-3-3. 유기농 쌀 스낵의 조직감(hardness)

4) 유기농 쌀스낵의 기호도 조사

유기농 쌀스낵의 관능검사 결과를 표 2-3-5에 나타냈다. 외관은 유기농 쌀과 재성형 쌀을 굵기, 유당한 sample (B,C,F,G)은 상대적으로 회전식 팽화한 sample (D,H)보다 낮게 나타났으며, 쌀 팽화기를 이용한 sample (I-W)은 대부분 5점 이상 받았지만 재성형 쌀 100%로 만든 sample (L-N)의 경우 3.65-4.41점으로 상대적으로 낮은 점수를 받았다. 맛 또한 대부분의 sample에서 6점 이상의 점수가 나왔지만 굵기, 유당한 sample (B,C,F,G)과 재성형 쌀 100%로 만든 sample (L-N)은 상대적으로 낮은 점수를 받았다. 바삭함은 대부분 sample이 5점대의 중간 점수를 나타냈지만 굵기, 유당한 sample (B,C,F,G)와 재성형 쌀을 회전식 팽화한 sample H는 상대적으로 높은 값을 나타냈는데 이는 상대적으로 높은 hardness를 보여 관능 패널들이 높은 점수를 준 것으로 생각된다. 냄새(이취)는 특별한 경향 없이 1-2점대의 낮은 점수가 나왔으며, 전반적인 기호도는 유기농 쌀과 재성형 쌀을 굵기, 유당, 회전식 팽화한 sample (B-D, F-H) 보다 쌀 팽화기를 사용하여 팽화한 sample(I-W)의 점수가 상대적으로 높게 나타났으며 특히, 유기농 쌀 25%를 270°C에서 팽화한 sample P와 유기농 쌀 50%를 270°C에서 팽화한 sample S의 기호도가 각각 8.06, 8.10 점으로 높게 나타난 것을 확인 할 수 있었다.

표 2-3-5. 유기농 쌀스넵의 기호도 검사

평가항목 Sample	외관	맛	바삭함	냄새(이취)	전반적인기호도
B	3.24 ± 1.24	3.74 ± 0.98	7.64 ± 2.54	2.11 ± 0.35	3.54 ± 1.51
C	3.11 ± 0.85	4.63 ± 1.75	6.55 ± 1.22	1.98 ± 0.37	4.19 ± 2.01
D	5.12 ± 2.44	6.98 ± 2.07	3.42 ± 1.78	1.55 ± 0.68	5.59 ± 2.57
F	3.33 ± 1.85	4.16 ± 1.28	7.24 ± 2.77	1.64 ± 0.48	2.98 ± 1.32
G	3.98 ± 1.55	5.12 ± 1.81	6.67 ± 1.28	1.12 ± 0.40	4.08 ± 1.90
H	6.18 ± 1.17	7.12 ± 2.08	6.59 ± 2.07	1.88 ± 0.64	5.81 ± 1.36
I	6.12 ± 2.84	7.40 ± 1.68	5.46 ± 1.68	1.54 ± 0.74	7.45 ± 2.14
J	8.14 ± 1.09	6.48 ± 2.10	5.98 ± 1.74	1.49 ± 0.78	7.60 ± 2.47
K	5.98 ± 2.67	5.50 ± 2.47	5.36 ± 1.15	1.69 ± 0.77	7.44 ± 2.41
L	3.65 ± 2.84	5.07 ± 2.68	5.45 ± 1.22	1.47 ± 0.60	6.49 ± 2.37
M	4.41 ± 2.99	5.34 ± 2.94	5.17 ± 1.39	1.97 ± 1.01	5.48 ± 3.07
N	3.67 ± 2.84	5.64 ± 2.10	5.39 ± 1.47	1.51 ± 0.84	6.45 ± 2.66
O	6.91 ± 3.07	7.46 ± 1.38	5.24 ± 1.20	1.39 ± 0.64	7.98 ± 2.14
P	8.33 ± 1.14	8.06 ± 1.01	5.88 ± 1.84	1.55 ± 0.87	8.06 ± 1.11
Q	6.58 ± 1.27	7.57 ± 1.74	5.10 ± 1.54	1.61 ± 0.60	7.64 ± 2.33
R	5.46 ± 2.11	7.61 ± 2.01	5.99 ± 2.06	1.78 ± 1.03	7.12 ± 2.14
S	5.98 ± 2.36	8.30 ± 0.84	5.33 ± 1.31	1.70 ± 0.88	8.10 ± 1.06
T	6.10 ± 2.74	6.18 ± 2.61	5.12 ± 1.07	1.51 ± 1.06	7.07 ± 2.74
U	6.60 ± 2.10	6.11 ± 2.09	4.98 ± 1.54	1.55 ± 0.38	7.35 ± 2.65
V	7.53 ± 1.95	6.57 ± 2.91	5.66 ± 2.04	1.28 ± 0.24	7.74 ± 2.47
W	5.10 ± 2.67	6.39 ± 2.17	5.10 ± 1.74	1.84 ± 0.53	7.41 ± 2.67

5) 유기농 쌀스넵의 RVA(Rapid Visco Analysis) 호화특성

유기농 쌀스넵(A-H, J, M)의 호화특성을 표 2-3-6에 나타냈다. 최고 점도(peak viscosity)는 유기농 쌀의 경우 굵기(B), 유탕(C), 회전식 팽화(D), 쌀 팽화기 팽화(J) 하였을 때 원곡에 비해 감소를 보였지만 재성형 쌀의 경우에는 쌀 팽화기 팽화(M)를 제외한 나머지 sample은 올라간 것으로 나타났다. 호화 개시온도(initial pasting temperature)는 유기농 쌀(A)이 71.8°C, 재성형 쌀(E)이 71.4°C로 비슷하게 나타났으며, 나머지 sample에서는 호화 개시온도가 나타나지 않은 것으로 보아 모든 sample이 충분한 호화가 이미 이뤄졌다는 것을 알 수 있었다. Amylose에 의한 노화도를 알려주는 setback의 경우 유기농 쌀(A)이 1540cp인 것에 비해 굵기(B)가 1666cp인 것으로 보아 유기농 쌀을 굵기 할 때 노화가 더 빨리 일어나는 것을 알 수 있으며, 다른 처리 했을 때에는 노화도가 감소 할 것으로 생각된다. 재성형 쌀(E)의 경우에는 setback 값이 458cp인 것에 비해 유탕(G)이 596cp, 회전식 팽화(H)가 519cp로 높게 나타났지만 쌀 팽화기 팽화(M)의 경우에는 130cp로 낮게 나타났다.

표 2-3-6. 유기농 쌀스넥의 호화특성

Sample	Peak viscosity (cp)	Final viscosity (cp)	Initial pasting temperature (°C)	Breakdown (cp)	Setback (cp)
A	3124 ± 5	3360 ± 6	71.8 ± 0.5	1305 ± 3	1540 ± 2
B	2096 ± 3	3368 ± 6	N/A	395 ± 2	1666 ± 2
C	74 ± 1	114 ± 1	N/A	17 ± 0	567 ± 0
D	249 ± 1	335 ± 2	N/A	11 ± 0	97 ± 0
E	539 ± 4	851 ± 2	71.4 ± 0.3	145 ± 1	458 ± 1
F	626 ± 2	204 ± 2	N/A	638 ± 2	6 ± 0
G	709 ± 2	1028 ± 3	N/A	277 ± 3	596 ± 2
H	700 ± 2	953 ± 2	N/A	266 ± 1	519 ± 2
J	1440 ± 1	427 ± 1	N/A	1246 ± 2	232 ± 1
M	539 ± 1	494 ± 2	N/A	175 ± 1	130 ± 0

6) 유기농 쌀스넥의 SEM (Scanning Electron Microscope) 미세구조특성

유기농 쌀스넥(A-H)의 SEM 미세구조는 그림 2-3-4에 나타냈다. Control 군인 sample A와 E의 표면은 매끈하게 나타났다. 유기농 쌀을 굵기 처리한 sample B의 경우에는 표면이 갈라진 것을 볼 수 있는 반면 재성형 쌀을 굵기 처리한 sample F의 경우에는 sample A와의 차이가 나타나지 않았으며, 유기농 쌀을 유탕 처리한 sample C는 표면이 갈라지고 내부까지 팽화가 일어났지만 재성형 쌀을 유탕처리한 sample G의 경우 표면만 일부 갈라지고 내부는 충분히 팽화가 일어나지 않음을 보였다. 유기농 쌀을 회전식 팽화기로 팽화한 sample D는 내외부 모두 충분한 팽화로 많은 기공을 보이고 있는 반면 재성형 쌀을 회전식 팽화한 sample H의 경우에는 외부 갈라짐 외에는 충분한 팽화가 이뤄지지 않음을 보였다. 이는 유기농 쌀과 재성형 쌀의 수분함량 차이로 인해 상대적으로 수분함량이 높은 유기농 쌀을 유탕, 팽화시 더 높은 팽화율과 기공을 보이는 것으로 생각된다.

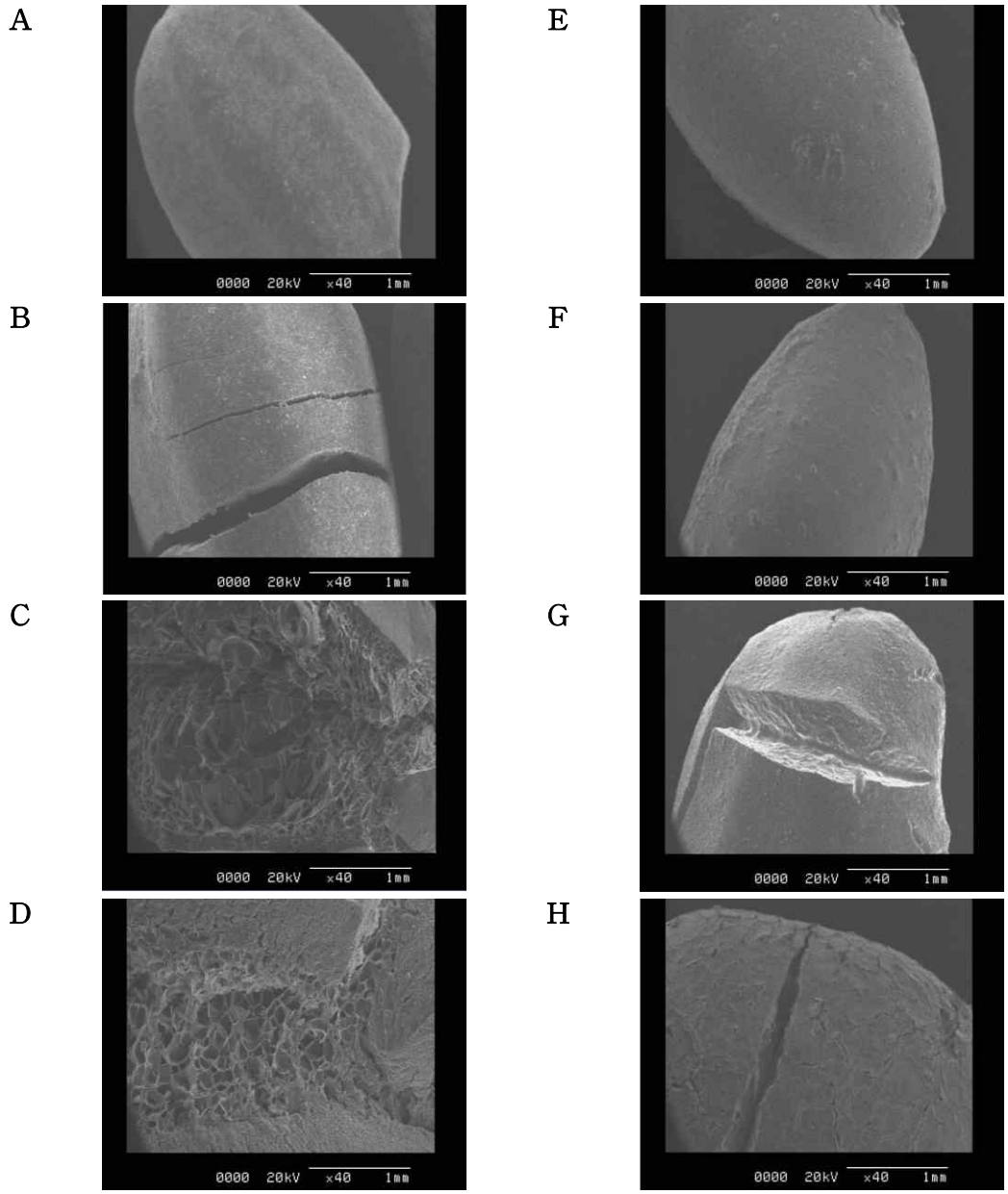
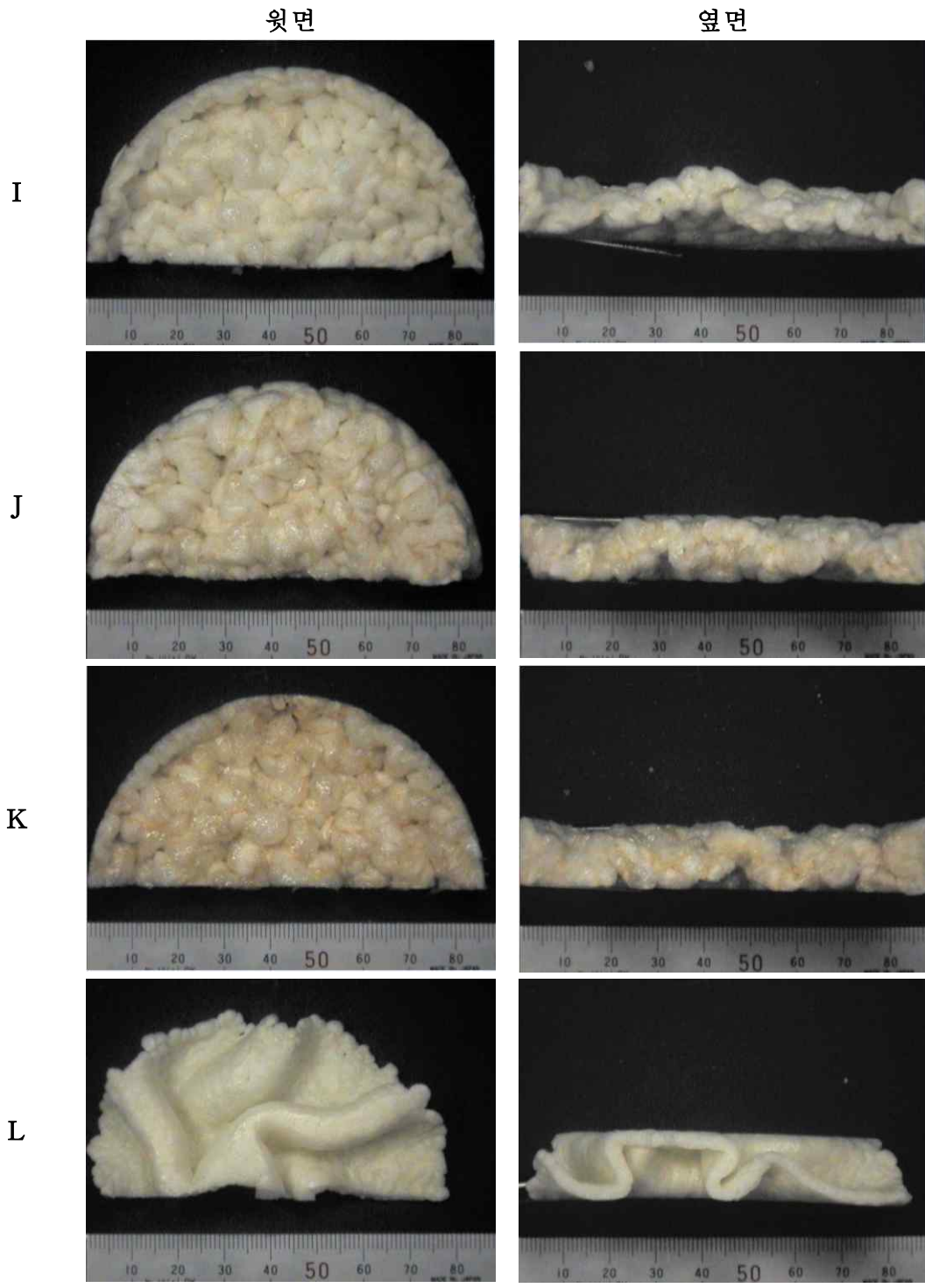


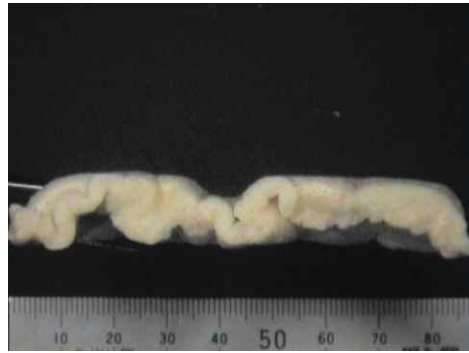
그림 2-3-4. 유기농 쌀스넵의 SEM 미세구조

7) 유기농 쌀스낵의 화상 분석

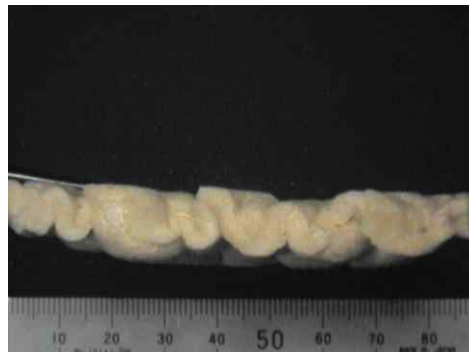
유기농 쌀스낵(I-W)의 윗면과 옆면을 image analyzer로 촬영한 사진을 그림 2-3-5에 나타냈다. Sample L-N에서 재성형 쌀은 250°C에서는 충분한 팽화가 일어나지 않고 290°C에서 완전한 구 형태의 팽화 스낵이 된 것을 확인 할 수 있었으며, 재성형 쌀의 비율이 높아질수록 250°C 팽화에선 완전한 모양이 나오지 않고 270°C 이상부터 완전한 스낵모양이 나타났다. 팽화 온도가 290°C일 경우에는 외관상으로도 갈색도가 높게 나타난 것을 확인 할 수 있었다.



M



N



O



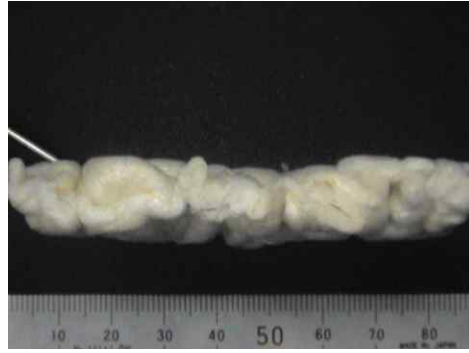
P



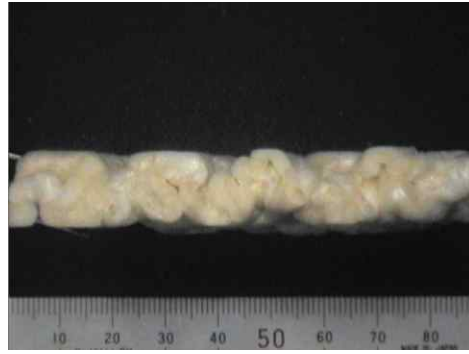
Q



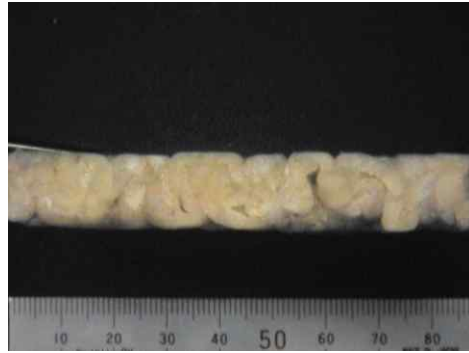
R



S



T



U



V



W

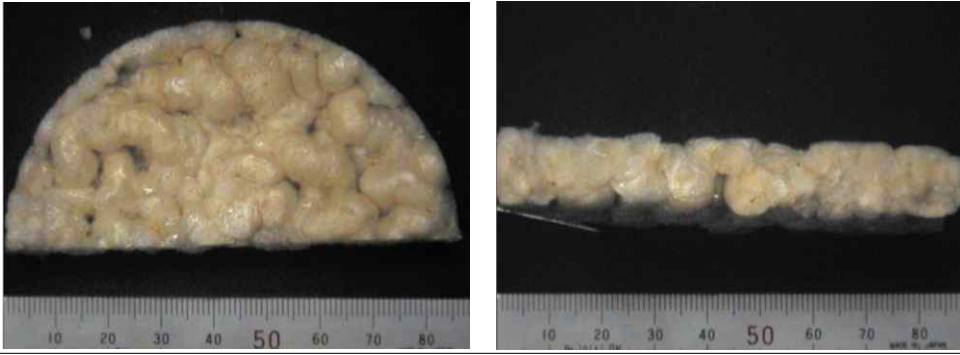


그림 2-3-5. 유기농 쌀스넥의 image analyzer 사진

2. 체중조절용 쌀 스낵 개발 (팽화, 굽기, 유탕)

가. 재료 및 실험방법

1) 재료

본 실험에 사용한 쌀은 경기도에서 2015년 수확한 보람찬 품종으로 유기농 재배된 쌀(미등영농조합)을 10분도미로 도정하여 사용하였다.

가) 유기산 전처리 유기농 쌀 제조

유기농 쌀(수분함량 13.12%)을 이용하여 유기산 전처리 유기농 쌀을 제조하였다. 무수구연산과 구연산나트륨의 비율을 3:1, 구연산 용액과 유기농 쌀(d.b)의 비율은 1:1, 구연산 혼합물의 농도는 유기농 쌀의 건조중량 대비 40%로 혼합하였다. 즉, 무수구연산 900g과 구연산나트륨 300g을 증류수 1800g 에 용해시키고 유기농 쌀 3kg (d.b)과 혼합하여 스테인레스 용기에 24시간 동안 침지하였다. 이후 스테인레스 쟁반에 옮겨 50°C에서 수분함량이 7.5% 이하가 될 때까지 건조하여 사용하였다.

나) 유기농 쌀을 이용한 쌀스낵 제조

가공방법에 따른 쌀스낵의 품질특성을 알아보기 위해 유기농 쌀과 유기산 전처리 된 유기농 쌀을 이용하여 각각 팽화, 굽기, 유탕 처리하였다. 팽화는 회전식 팽화기를 사용하여 게이지 압력이 5 kg/cm²에 도달 했을 때 3 kg/cm²으로 중간압을 한번 빼준 뒤, 다시 가열하여 압력이 9 kg/cm²에 이르렀을 때, 팽화기의 문을 개방하여 팽화하였다. 굽기는 스테인레스 쟁반에 얇게 펼쳐 오븐에 넣어 180°C에서 10분간 구웠으며, 유탕처리는 올리브 유에 180°C에서 5분간 유탕 처리하였다.



그림 2-3-6. 유기산 전처리 유기농 쌀스낵 sample 사진 및 표기

2) 실험 방법

가) 유기산 전처리 유기농 쌀스낵의 저항전분(resistant starch) 함량

가공방법에 따른 쌀스낵의 저항전분 함량은 AOAC법(approved method 2002.02)과 AACC법(approved method 32-40.01)에 따라 구하였다. 저항전분 함량 분석 kit (Resistant starch assay kit, Megazyme Int., Wicklow, Ireland) 를 이용하여 그림 2-3-7과 같이 진행했다.

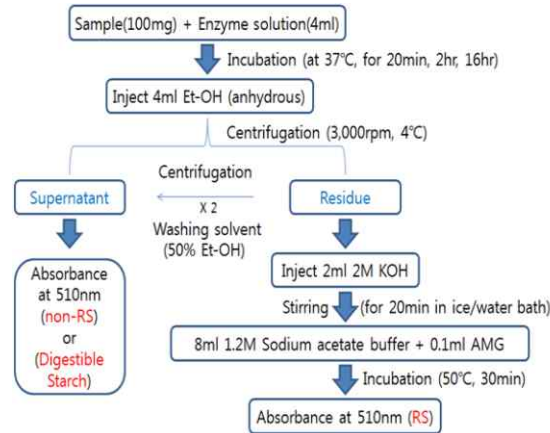


그림 2-3-7. 저항전분(resistant starch) 함량 분석 과정

나) 유기산 전처리 유기농 쌀스낵의 소화율 측정

팽화, 굵기, 유당 처리된 유기농 쌀스낵의 소화율을 알아보기 위해 in vitro 실험을 진행하였다. 소화 용액은 saliva, gastric juice, duodenal juice, bile juice를 표 2-3-7과 같이 제조하였고 각각의 쌀스낵은 분쇄하여 사용했다. In vitro 소화 모델 단계는 10g의 sample을 250ml 플라스크에 넣고 6ml의 saliva용액을 넣어 37°C 인큐베이터에서 5분간 반응 후 12ml의 gastric juice를 넣고 37°C 인큐베이터에서 2시간 반응, 12ml의 duodenal juice와 6ml의 bile juice를 넣고 37°C 인큐베이터에서 2시간 반응하였다. In vitro 소화 모델을 마친 소화 용액의 일부를 취하여 3000rpm에서 10분간 원심 분리하여 상층액을 취한 뒤, D-GLUCOSE kit를 이용하여 소화 용액의 D-glucose 함량을 측정하였다.

표 2-3-7. In vitro 소화 모델에 필요한 각 juice들의 구성 성분

	Saliva	Gastric juice	Duodenal juice	Bile juice
Organic and inorganic components	1.7ml NaCl (175.3g/L)	6.5ml HCl (37g/L)	6.3ml KCl (89.6g/L)	68.3ml NaHCO ₃ (84.7g/L)
	8ml urea (25g/L)	18ml CaCl ₂ ·2H ₂ O (22.2g/L)	9ml CaCl ₂ ·2H ₂ O (22.2g/L)	10ml CaCl ₂ ·2H ₂ O (22.2g/L)
	15mg uric acid	1g bovine serum albumin	1g bovine serum albumin	1.8g bovine serum albumin 30g bile
Enzymes	5.65mg α-amylase 25mg mucin	2.5g pepsin 3g mucin	9g pancreatin 1.5g lipase	
pH	6.8 ± 0.2	1.5 ± 0.2	8.0 ± 0.2	7.0 ± 0.2

다.) 유기산 전처리 유기농 쌀스낵 조직감 측정

유기농 쌀, 유기산 전처리 유기농 쌀, sample A-C의 강도는 texture analyzer를 사용하여 조직감을 측정하였다. Sample을 plate에 올려놓고 직경 3mm cylinder probe를 이용하여 strain 60%로 압착 실험하였으며, 측정 조건은 pre-test speed 1.0mm/s, test speed 1.0mm/s, post-test speed 1.0mm/s로 10회 반복하여 평균값을 구하였다.

라.) 유기산 전처리 유기농 쌀스낵의 기호도 조사

유기농 쌀스낵의 기호도를 조사코자 한국식품연구원에서 기호도 조사를 실시하였다. 관능검사는 20대부터 40대 까지 다양한 연령대가 참가하였다. 관능검사 조사표는 표 2-3-8와 같고 9점 척도법을 사용하였으며 관능요원으로는 총 40명이 참가하였다.

표 2-3-8. 유기산 전처리 유기농 쌀스낵 기호도 조사표

날짜: _____ 부서: _____ 이름: _____ 연령대: _____ 성별: _____
 ■ 본 제품은 쌀스낵입니다. 제시한 샘플의 맛을 본 후 강도와 기호도를 평가하여 주시기 바랍니다.
 ■ 먼저 물로 입가심 하신 후 강도와 기호도를 측정하여 해당되는 점수에 표시(√ 또는 ○) 하십시오.

시료번호: _____

기호도 검사

외관 1 2 3 4 5 6 7 8 9 매우싫다 보통이다 매우좋다
맛 1 2 3 4 5 6 7 8 9
바삭함 1 2 3 4 5 6 7 8 9 눅눅함 보통이다 바삭함
냄새(이취) 1 2 3 4 5 6 7 8 9
전반적인 기호도 1 2 3 4 5 6 7 8 9

각 시료에 대해 의견이 있으시면 써 주시기 바랍니다.

마) 미생물 안정성

각 쌀스낵의 미생물 안정성을 알아보기 위해 총 균수(total bacteria)를 측정하였다. 1g 의 쌀스낵을 9g의 멸균수에 넣은 후 일정 비율로 희석하였다. 그리고 희석액의 1 ml를 취해 Petrifilm™ plate에 접종 후 37°C 인큐베이터에 24시간 배양 후 붉은색으로 염색되어지는 균수를 계수 하였다.

사) 유기농 쌀스넥의 RVA (Rapid Visco Analysis) 호화특성

유기농 쌀스넥의 호화특성을 AACC Method 61-02에 의하여 RVA(Rapid Visco Analyzer, Newport Scientific, RVA-Super4, Australia)를 이용하여 측정하였다. 각 시료는 건물 기준으로 14% 수분함량이 되도록 제조하였으며, 측정온도는 1분간 50°C를 유지하고 95°C까지 12°C/min의 속도로 온도를 상승시킨 후 2분 30초 동안 95°C를 유지, 12°C/min의 속도로 50°C까지 온도를 하강시킨 후 50°C에서 2분간 유지하여 점도곡선을 얻었다. 얻어진 점도 곡선으로부터 최고점도(peak viscosity), 최종점도(final viscosity), 호화개시온도(initial pasting temperature)를 측정하고 이들 측정치로부터 breakdown, setback 값을 구하였다.

아) 유기농 쌀스넥의 SEM(Scanning Electron Microscope) 미세구조특성

쌀스넥의 미세구조는 주사전자현미경(SEM, Scanning electron microscope, Japan)을 사용하여 검경하였다. 각각의 유기농 쌀스넥은 gold-palladium으로 ion sputter (C1010 Hitachi, Japan)를 이용하여 도금한 후, 가속전압 20 kV에서 미세구조를 각각 80, 250배의 배율로 관찰하였다.

자) Englyst assay를 통한 RDS, SDS, RS 확인

유기농 쌀스넥의 RDS, SDS, RS를 확인하기 위해 englyst assay를 이용하였고 그 방법은 그림 2-3-8과 같이 실행했다.

1. Sample (200 mg) and H₂O (2 mL) in 50 mL tube
2. Place the tubes in 37 ° C H₂O bath for 15 min
3. Add the **pepsin/HCl/guar gum solution (4 mL)** and incubate for 30 min
4. **Put glass beads (6 ea) and Sodium acetate buffer (2 mL, 0.5M, pH 5.2)** in the tubes and then place it slanted in the 37°C H₂O bath with 160 rpm shaking for 10 min
5. Start sample digestion by adding **enzyme solution (2 mL)**
6. Collect sample (50 µL) and put it to the alcohol solution (950 µL) in the eppendorf tube to stop the reaction after incubating for exact 20 mins and 120 mins
7. Vortex and centrifuge the eppendorf tubes at 10000 rpm for 5 mins
8. Add sample (50 µL) and GOPOD solution (1.5 mL) , vortex it, then incubate at 50°C H₂O bath for 20 mins
9. Read at 510 nm [Use standard (glucose: 1 mg/ml) and blank (H₂O)]
10. Calculate starch digested at 20 min (RDS), digested between 20 mins and 120 mins (SDS), and not digested at 120 min (> 120 min = RS)

그림 2-3-8. Englyst assay method

나. 결과 및 고찰

1) 유기산 전처리 유기농 쌀스넵의 저항전분(resistant starch) 함량

유기산 전처리 전, 후 유기농 쌀과 유기산 전처리 후 굵기, 유탕, 팽화한 쌀스넵의 저항전분, 수분함량을 표 2-3-9에 나타냈다. 유기산 전처리 전 유기농 쌀의 저항 전분은 0.60% 였으며, 유기산 전처리 후 20.34%로 30배 이상 늘어난 것을 확인 할 수 있었다. 또한, 유기산 전처리 한 유기농 쌀을 굵기, 유탕, 팽화하였을 때 저항전분 함량이 각각 35.14, 30.48, 25.32,%로 유기산 전처리한 유기농 쌀을 구운 쌀스넵이 가장 높은 저항전분 함량을 보였다.

표 2-3-9. 유기농 쌀 및 유기산 전처리 유기농 쌀스넵의 저항전분 함량

처리방법	저항전분 함량(%)	수분함량 (%)
유기농 쌀	0.60 ± 0.03 ^d	13.12 ± 0.50 ^a
유기산 전처리 유기농 쌀	20.34 ± 1.61 ^c	5.40 ± 0.26 ^b
유기산 전처리 유기농 쌀 굵기	35.14 ± 2.94 ^a	3.45 ± 0.30 ^d
유기산 전처리 유기농 쌀 유탕	30.48 ± 2.40 ^a	2.45 ± 0.21 ^e
유기산 전처리 유기농 쌀 팽화	25.32 ± 1.61 ^b	4.56 ± 0.38 ^c

2) 유기산 전처리 유기농 쌀스넵의 소화율 측정

각 쌀스넵의 in vitro 소화 모델을 마친 소화 용액의 D-glucose 함량을 표 2-3-10에 나타냈다. 유기농 쌀과 유기산 전처리 한 유기농 쌀은 각각 860, 83µg/mL로 유기산 전처리시 유기농 쌀의 소화율은 확연하게 낮아지는 것을 확인 할 수 있었다. 유기산 전처리 한 유기농 쌀을 굵기(A), 유탕(B), 팽화(C)한 sample은 각각 582, 591, 746µg/mL로 팽화한 sample의 소화율이 가장 높게 나타났지만 유기산 전처리 하지 않은 유기농 쌀에 비해서 낮은 소화율을 나타냈다.

표 2-3-10. 유기산 전처리한 유기농 쌀스넵 in vitro 소화 용액의 D-glucose 함량

Sample	D-glucose (µg/mL)
유기농 쌀	860 ± 112
유기산 전처리 유기농 쌀	83 ± 9
유기산 전처리 유기농 쌀 굵기	582 ± 21
유기산 전처리 유기농 쌀 유탕	591 ± 18
유기산 전처리 유기농 쌀 팽화	746 ± 4

3) 유기산 전처리 유기농 쌀스넵 조직감 측정

유기농쌀, 유기산 전처리 유기농 쌀, sample A-C의 hardness 측정 결과를 그림 2-3-9에 나타냈다. 유기농 쌀은 7334g, 유기산 전처리 유기농 쌀은 4562g, sample A는 4022g, sample B는 2180g, sample C는 377g의 hardness를 나타냈다. 유기산으로 전처리 시 hardness가 현저히 감소하는 것을 확인 할 수 있었고 팽화>유탕>굵기 순으로 hardness가 많이 감소하였다.

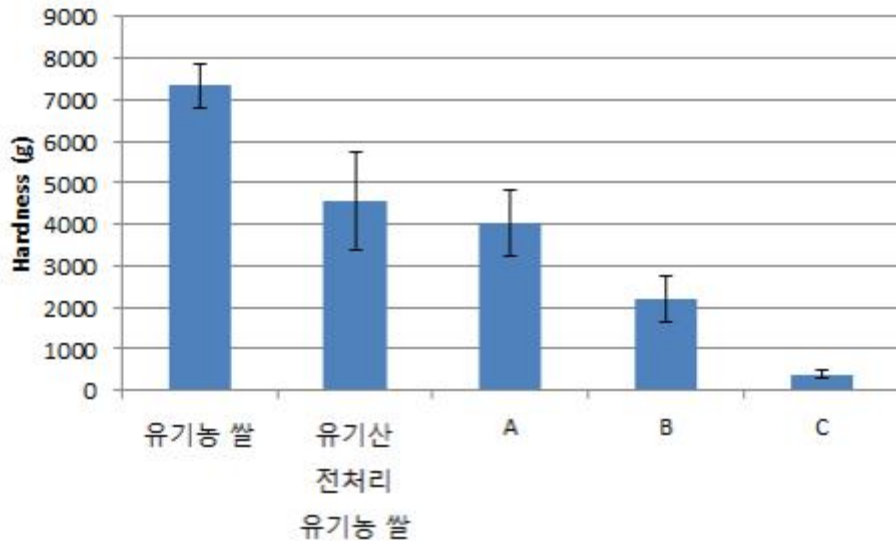


그림 2-3-9. 유기농 쌀스낵의 조직감(hardness)

4) 유기산 전처리 유기농 쌀스낵의 기호도 조사

유기산 전처리 유기농 쌀스낵의 기호도 조사 결과를 표 2-3-11에 나타냈다. 외관, 맛, 전반적인 기호도에서 팽화한 쌀스낵의 점수가 5점 이상으로 가장 높게 나타났으며, 바삭함의 경우에는 hardness가 가장 높았던 굵기한 쌀스낵이 가장 높게 나타났다. 종합적인 의견으로는 모든 쌀스낵에서 산미가 남아있어 많이 먹기엔 부담스럽다는 의견이 많았으며, 굵기(A)와 유당(B)의 경우 다소 딱딱하다는 의견이 많았다.

표 2-3-11. 유기농 쌀스낵의 기호도 검사

Sample	평가항목					
	외관	맛	바삭함	냄새(이취)	전반적인기호도	
유기산 전처리 유기농 쌀 굵기	3.43 ± 2.33	4.18 ± 1.31	7.34 ± 2.84	1.54 ± 0.25	2.51 ± 1.91	
유기산 전처리 유기농 쌀 유당	4.88 ± 2.11	4.53 ± 2.74	6.36 ± 2.29	1.22 ± 0.39	3.24 ± 1.47	
유기산 전처리 유기농 쌀 팽화	6.78 ± 1.79	5.29 ± 2.47	2.39 ± 1.74	1.20 ± 0.13	5.91 ± 2.17	

5) 미생물 안정성

모든 sample의 총 균수를 측정하였으나 모든 sample에서 발견되지 않았다.

6) 유기농 쌀스낵의 RVA(Rapid Visco Analysis) 호화 특성

유기농 쌀스낵의 호화특성을 표 2-3-12에 나타냈다. 원곡은 유당과 팽화 과정에서 점도가 현저하게 떨어졌으나, 굵기는 오히려 최종 점도가 증가하였다. 굵기 처리한 시료를 유당, 팽화 처리 하였을 때 다시 점도가 낮아지는 것을 확인 할 수 있었다. Amylose에 의한 노화도를 알려주는 set back은 굵기 처리 시 더 높아지는 것으로 보아 amylose에 의한 노화가 더 빨리 일어날 것으로 예측 할 수 있었다.

유기산 전처리한 유기농 쌀의 경우에는 처리하지 않은 쌀보다 전체적으로 낮은 점도를 나타냈다. 유기산 전처리한 쌀을 유탕, 팽화, 굽기 등 물리적 가열 처리했을 때 최저 점도는 2.0 - 12.0 Cp, 최고 점도는 2.0 - 14.0 Cp로 거의 점도가 나타나지 않았다.

호화개시온도의 경우에는 원곡이 91.8℃, 유기산 전처리 쌀이 89.0℃로 약 2.8℃ 낮게 나타났고 유탕, 팽화, 굽기 등 가열 처리한 시료의 경우 호화개시온도는 측정되지 않았다.

표 2-3-12. 유기농 쌀스넥의 호화 특성

Sample	Peak viscosity (Cp)	Final viscosity (Cp)	Initial pasting temperature (°C)	Breakdown (Cp)	Setback (Cp)	
원곡	-	2000.0 ± 7.1	2866.0 ± 9.9	91.8 ± 0.0	629.0 ± 11.3	1491.0 ± 19.8
	유탕	81.0 ± 0.0	115.5 ± 2.1	-	13.5 ± 0.7	48.0 ± 1.4
	팽화	88.5 ± 2.1	141.0 ± 2.8	-	10.5 ± 0.7	63.0 ± 1.4
	굽기	1807.0 ± 46.7	3627.0 ± 31.1	-	106.5 ± 27.6	1926.5 ± 12.0
	굽기 → 유탕	276.0 ± 14.1	452.5 ± 13.4	-	66.0 ± 1.4	242.5 ± 0.7
	굽기 → 팽화	104.0 ± 4.2	152.5 ± 6.4	-	17.0 ± 1.4	65.5 ± .5
유기산 전처리	-	1436.0 ± 12.7	2282.5 ± 7.8	89.0 ± 0.1	443.0 ± 7.1	1289.5 ± 2.1
	유탕	2.0 ± 0.0	2.0 ± 0.0	-	2.0 ± 0.0	2.0 ± 0.0
	팽화	9.0 ± 0.0	6.0 ± 0.0	-	6.0 ± 0.0	3.0 ± 0.0
	굽기	6.5 ± 0.7	12.0 ± 0.0	-	0.5 ± 0.7	6.0 ± 0.0
	굽기 → 유탕	10.0 ± 2.8	9.5 ± 2.1	-	3.0 ± 1.4	2.5 ± 0.7
	굽기 → 팽화	12.0 ± 0.0	14.0 ± 0.0	-	3.5 ± 0.7	5.5 ± 0.7

7) 유기농 쌀스넥의 SEM (Scanning Electron Microscope) 미세구조특성

원곡 쌀스넥의 SEM 미세구조는 그림 2-3-10에 유기산 전처리 쌀스넥의 SEM 미세구조는 그림 5에 나타냈다. 아무것도 처리하지 않은 원곡의 경우 표면이 비교적 매끈하게 나타났다. 유탕은 표면에 균열만 나타났고, 팽화의 경우는 내외부 모두 충분한 팽화로 많은 기공을 보이는 것을 확인했다. 원곡을 굽기 한 시료와 굽고 유탕 처리한 시료는 원곡과 큰 차이 없이 매끈한 표면을 나타냈으며, 굽고 팽화한 시료는 완전 팽화하지 못하고 많은 균열만 일어난 것으로 보였다. 전처리로 굽기를 한 경우 쌀 내부에 충분한 수분이 없어 팽화하지 못한 것으로 생각된다.

유기산 전처리한 쌀은 원곡에 비해 거친 표면을 보였으며, 유탕처리에도 큰 변화를 나타내지 않았지만 팽화 시 크고 작은 기공들로 이뤄져 충분히 팽화된 것을 알 수 있었다. 굽기와 굽고 유탕 처리한 시료의 경우에는 큰 변화 없이 거친 표면만 나타냈지만 굽고 팽화한 시료는 굽지 않고 팽화한 시료보다는 작은 기공들로 이뤄진 것을 확인했다.

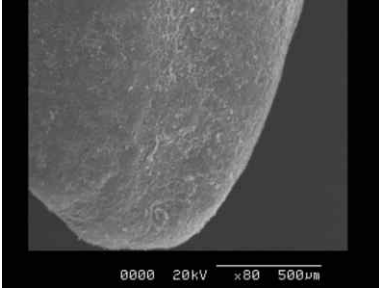
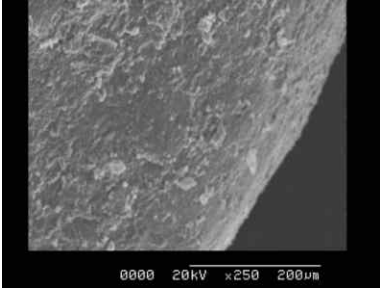
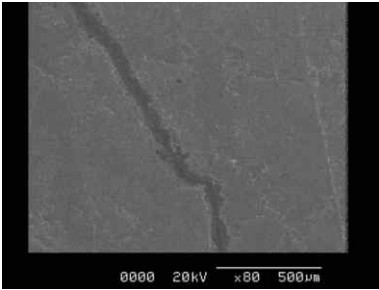
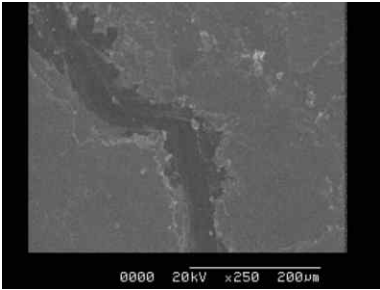
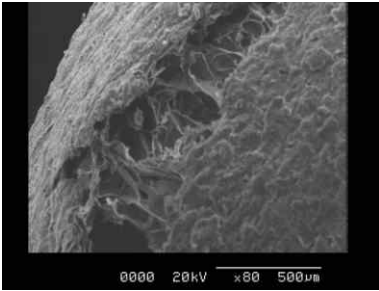
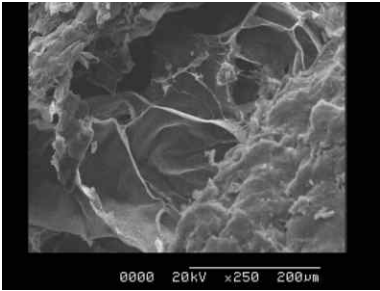
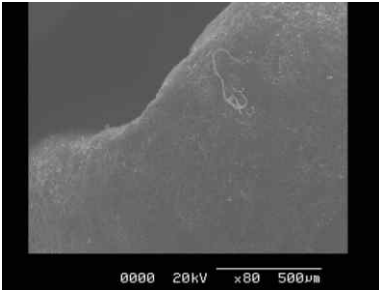
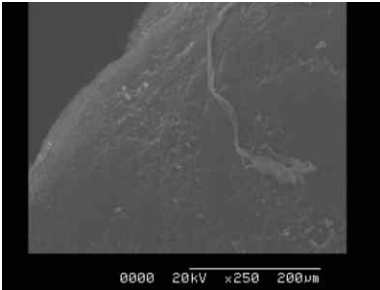
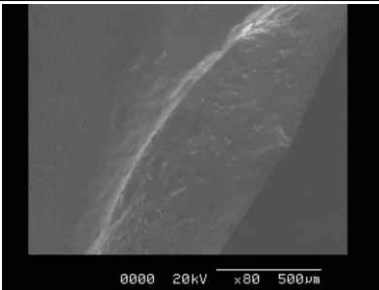
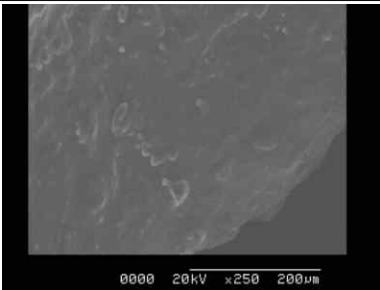
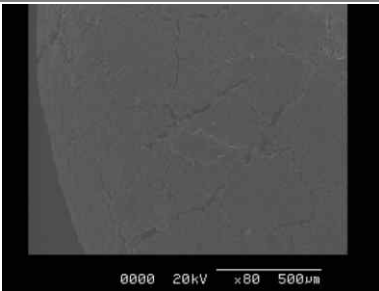
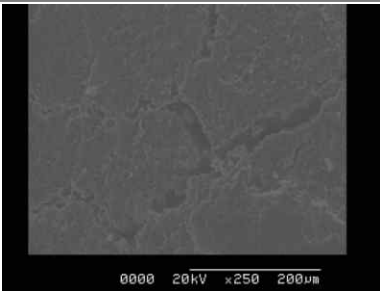
	×80	×250
원곡		
원곡 유탕		
원곡 팽화		
원곡 굽기		
원곡 굽기 유탕		
원곡 굽기 팽화		

그림 2-3-10. 유기농 쌀스낵의 SEM 미세구조

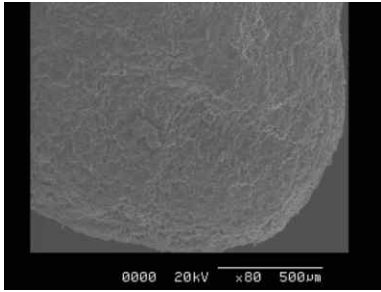
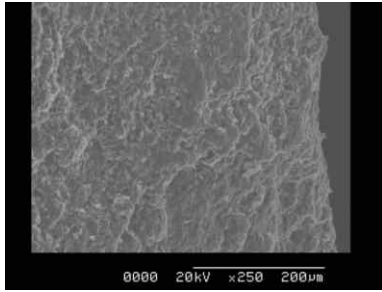
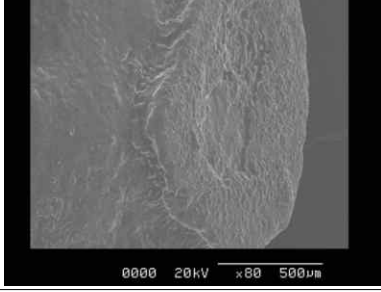
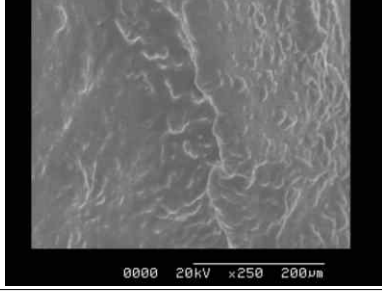
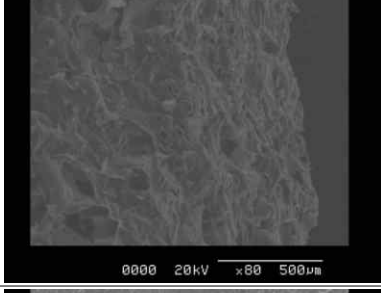
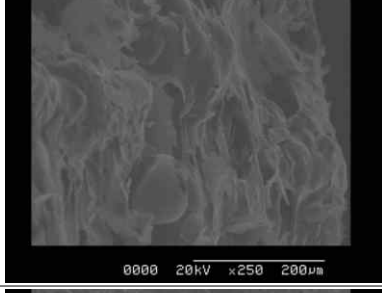
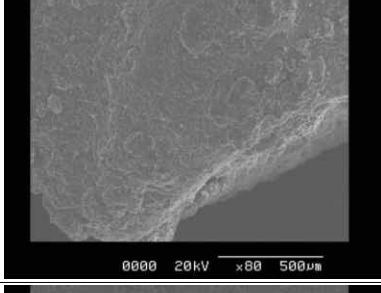
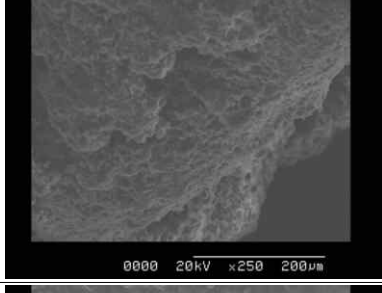
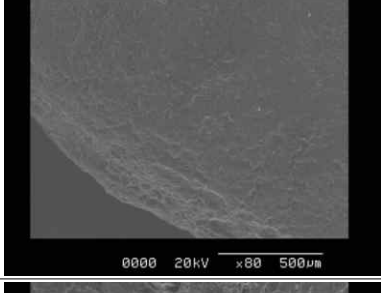
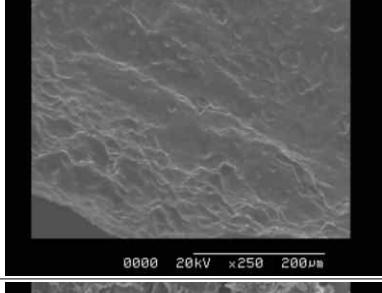
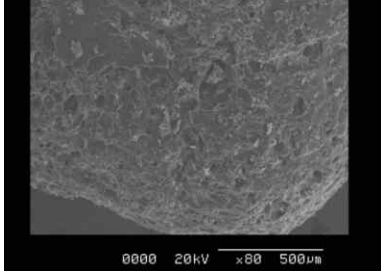
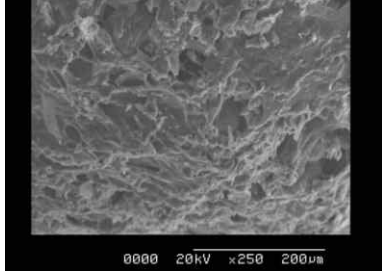
	×80	×250
유기산 전처리 원곡		
유탕		
평화		
굽기		
굽기 유탕		
굽기 평화		

그림 2-3-10. 유기산 전처리 쌀스낵의 SEM 미세구조

8) Englyst assay를 통한 RDS, SDS, RS 확인

원곡 유기농 쌀스낵의 수분함량, RDS, SDS, RS 함량은 표 2-3-12에, 유기산 전처리 유기농 쌀스낵은 표 2-3-13에 나타났다. 기존 원곡을 조리하지 않거나 굽기만 거친 상태에서는 20 % 내외로 적은 양이 분해되었으며 이후 굽기 공정에 유당, 팽화 공정을 추가한 샘플은 20 % 정도로 소화율이 유사하게 나타났으며, 원곡 굽기 팽화 처리 샘플에 한해서만 RDS 함량 5 % 정도가 팽화 전보다 빠르게 분해되었다. 또한 원곡에 유당, 팽화 처리 공정만 거친 원곡은 소화율이 각각 약 60, 95 %까지 높은 소화율을 보이는 것을 확인했다.

유기산처리를 한 원곡의 소화율은 20 % (원곡)에서 10 % 이하 (유기산 처리 원곡) 수준으로 낮아진 것을 확인하였으며, 기존 20 % 정도 소화율을 보였던 굽기 공정의 소화율은 유기산 처리를 하면서 거의 소화가 되지 않는 형태로 변했음 또한 원곡 샘플에서 높은 소화율을 보였던 유당, 팽화 처리 원곡은 유기산처리를 거치면서 유당 처리 샘플은 거의 소화가 되지 않는 형태로 변했으며, 팽화 처리 샘플 또한 기존 90 %의 소화율을 보였지만 유기산 처리를 통해 40 % 수준으로 소화율이 감소한 것을 확인했다.

마지막으로 유기산 굽기 유당 처리 샘플은 유기산 처리 이전에 20 % 이내로 분해되던 것이 유기산 처리를 거친 후 분해가 거의 이뤄지지 않았으며, 유기산 굽기 팽화 처리 샘플은 유기산 처리 이전에 20 % 내외가 느리게 분해되었으나 유기산 처리를 거치면서 비슷한 수치인 20 % 이내로 분해됐지만 20분 안에 보다 빠르게 분해되었다.

표 2-3-12. 원곡 유기농 쌀스낵의 수분함량, RDS, SDS, RS 함량

처리방법	Water contents	RDS	SDS	RS
원곡	11.51	-1.5 ± 0.2	21.0 ± 0.4	80.4 ± 0.3
원곡 굽기	5.17	-1.4 ± 0.1	24.0 ± 0.3	77.4 ± 0.3
원곡 유당	5.53	34.0 ± 0.8	25.7 ± 1.1	40.3 ± 1.2
원곡 팽화	6.50	78.9 ± 1.2	16.9 ± 1.5	4.2 ± 0.3
원곡 굽기 유당	3.28	-2.4 ± 0.1	17.2 ± 0.3	85.2 ± 0.2
원곡 굽기 팽화	4.00	5.0 ± 0.8	18.2 ± 1.4	76.8 ± 0.7

표 2-3-13. 유기산 전처리 유기농 쌀스낵의 수분함량, RDS, SDS, RS 함량

처리방법	Water contents	RDS	SDS	RS
유기산	7.58	-3.9 ± 0.3	10.5 ± 0.5	93.4 ± 0.3
유기산 굽기	4.75	-2.3 ± 0.1	4.4 ± 0.2	97.9 ± 0.1
유기산 유당	4.41	-2.4 ± 0.1	1.7 ± 0.2	100.8 ± 0.1
유기산 팽화	5.16	32.7 ± 0.6	11.4 ± 0.5	56.0 ± 0.9
유기산 굽기 유당	3.91	-3.1 ± 0.1	1.3 ± 0.5	101.8 ± 0.4
유기산 굽기 팽화	4.26	25.2 ± 3.4	7.2 ± 3.2	67.6 ± 0.2

3. 체중조절용 쌀 스낵 개발 (가래떡)

가. 재료 및 실험방법

1) 재료

본 실험에 사용한 쌀은 2014년 수확한 보람찬 품종이 사용된 혼합 품종의 쌀(미듬영농조합)을 사용하였다.

가) 쌀의 습식제분

쌀의 습식 제분은 원료 쌀을 8시간 동안 수침하고 물기를 충분히 빼낸 후 roll mill로 제분하여 얻었고, 이후 플라스틱 백에 넣고 밀봉하여 -20°C 이하에서 냉동 보관하였다. 실험 시에는 냉동 보관(-20°C 이하)한 쌀가루를 24시간 동안 4°C 에서 냉장 보관하여 해동 후 시료로 사용하였다.

나) 습식 쌀가루의 산처리

Citric acid 0.5, 1.0, 1.5와 2.0%(w/w)의 용액을 제조하여 용액의 pH를 측정 하였다(표 2-3-14). 농도 별로 제조한 citric acid 용액과 쌀가루의 비를 1:4로 하여 35°C 의 항온수조에서 200 rpm으로 3시간 동안 교반하였다. 4°C 에서 원심분리기(3,000 rpm)를 1분 동안 사용하여 상등액을 제거하였고 남겨진 침전물에 증류수를 넣어 위와 동일한 조건으로 1분간 원심분리기를 사용하여 상등액을 제거한 후 침전물을 취하였다. 침전물을 40°C 의 열풍에서 2일간 건조한 후 믹서기로 분말화한 후 20 mesh 체에 내려 폴리백에 보관하였다.

표 2-3-14. Citric acid 농도 별 제조 용액 pH

pH	control	citric acid			
		0.5%	1.0%	1.5%	2.0%
	6.70±0.01	2.18±0.02	2.04±0.00	1.94±0.04	1.82±0.00

다) 가래떡의 제조

산 처리 쌀가루를 이용한 가래떡 제조는 농도별 처리가 다르게 된 쌀가루의 수분함량이 45%가 되도록 물을 첨가하여 섞어준 후, 20 mesh 체에 통과 시켜 전기찜기(SSM-1100S, Shinil, Seoul, Korea)의 바닥에 물을 넣고 물이 끓기 시작하면, 찜기에 쌀가루를 넣어 40분동안 증자하였다. 호화 된 쌀가루는 온도가 70°C 이하가 되도록 방냉 한 후 녹즙기(MS-30000, Misso, Seoul, Korea)를 이용하여 지름 2 cm의 가래떡 모양으로 성형하고 25°C 에서 보관하여 시료로 사용하였다(그림 2-3-11).

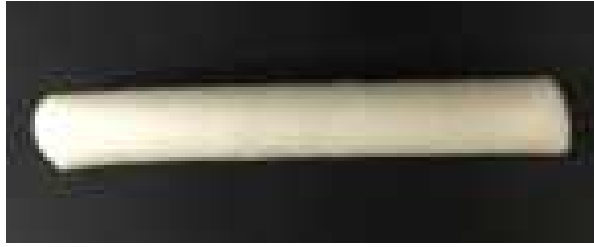


그림 2-3-11. 유기농 쌀가루로 제조한 가래떡

2) 실험방법

가) 가래떡 기계적 텍스처 측정

제조된 가래떡의 기계적 조직감의 측정은 Rheometer(CR-200D&CR-150, Sun Scientific Co., Tokyo, Japan)를 이용하여 TPA(Texture Profile Analysis) 방법으로 측정하였다. 측정조건은 two bite compression에 의해 300 mm/min의 crosshead speed와 300 mm/min의 chart speed 및 0.55 strain으로 하였고, 시료는 원기둥 (지름 2 cm, 높이 2 cm) 모양으로 잘라 사용하였다(그림 2-3-12). 제조 직후부터 25°C에서 수분함량이 변하지 않도록 4일 동안 저장하면서 3회 반복 측정한 것의 평균 값으로 경도(hardness) 및 응집성(Cohesiveness)을 측정하였다.



그림 2-3-12. 기계적 조직감을 측정하기 위한 가래떡

나) 기호도 검사

Citric acid 처리 농도에 따른 가래떡의 기호도 조사는 9점 척도법(9점: 매우 좋다, 5점: 보통, 1점: 매우 싫다)으로 평가하였다. 기호도 검사는 경희대학교 식품생명공학과 대학원생 30명을 패널로 선정하였고, 기호도 조사에 사용된 가래떡은 기계적 조직감 측정 시 사용된 크기(지름 2 cm, 높이 2 cm)와 같게 자른 후 제공하였다. 이 때 모든 시료에는 각각 난수표에서 선택한 3자리 숫자를 이용하여 번호를 붙였다. 평가 항목은 경도(hardness), 씹힘성(chewiness), 점착성(adhesiveness), 향미(flavor), 맛(taste), 전반적 기호도(overall quality)를 측정하였다.

다) 팽화과자(빵튀기) 제조방법

유기농 쌀가루로 제조한 가래떡을 이용한 팽화과자는 가래떡 제조 후 상온에서 3시간 방냉한 후에 5 mm 두께로 어슷썰기 하여 50°C 열풍건조기(Korea General Machinery. HK-D0135. Hwasung. Korea)에서 8, 10, 12시간 건조하여 수분함량 9.5, 12와 14.5%가 되도록 조절하였다

(그림 2-3-13). 건조된 가래떡은 회전식 팽화기에 넣은 후 가열하여 압력이 각각 8, 9 와 10 kg/cm²에 이르렀을 때, 팽화기의 문을 개방하여 팽화를 유도하였다.



그림 2-3-13. 5 mm 두께로 어슷썰기 한 가래떡

라) 비체적

비체적은 이미 무게가 측정된 가래떡 팽튀기와 밀도를 알고 있는 glass beads(G_b)를 용기에 채워놓고 그 무게를 측정하였다. 그리고 동일한 용기에 glass beads를 위와 같은 체적으로 채워 넣고 무게를 측정하였다. 측정 후 고구마 팽튀기의 비체적을 다음의 식에 따라 계산하였다.

$$\text{Specific volume (cm}^3/\text{g)} = \frac{T_0 - T_1}{D_s} \times W_c$$

T_0 : 용기 + G_b 무게(g)

T_1 : 용기 + G_b + 팽튀기 무게(g)

W_c : 팽튀기 무게(g),

D_s : G_b 밀도(g/cm³) (Soda lime glass)

마) 통계분석

모든 실험은 3회 반복 측정하였으며, 평균±표준편차로 표시하였고, 각 실험결과는 SPSS 23.0(SPSS Inc, Chicago, IL, USA)를 이용하여 시료간의 유의적 차이를 검증하기 위해 $p < 0.05$ 수준에서 Duncan's multiple range test를 실시하였다.

나. 결과 및 고찰

1) Citric acid 처리 농도에 따른 가래떡의 기계적 텍스처

Citric acid 처리 쌀가루로 제조한 가래떡의 산 처리 농도별 기계적 hardness는 그림 2-3-14에 나타내었고 cohesiveness는 그림 2-3-15에 나타내었다. 산 처리를 하지 않은 쌀가루로 제조한 가래떡의 hardness는 34.1 N 으로 citric acid 0.5% 처리군의 hardness 22.54 N 보다 높은 값을 나타내었으며 1.0과 1.5% 처리한 가래떡의 hardness는 12.67과 9.64 N 으로 citric acid 처리 농도가 높아질수록 가래떡의 hardness가 낮아지는 경향을 보였다. 반면 산 처리를 하지 않은 쌀가루로 제조한 가래떡, 0.5, 1.0과 1.5% citric acid 처리를 한 쌀가루로 제조한 가래떡의 cohesiveness 는 각각 0.91, 0.91, 0.9, 0.9 로 citric acid 처리에 따른 유의적인 차이가 없었다.

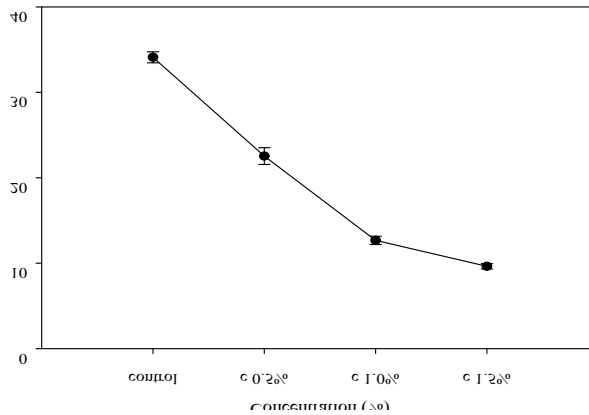


그림 2-3-14. Citric acid 처리 농도에 따른 가래떡의 hardness

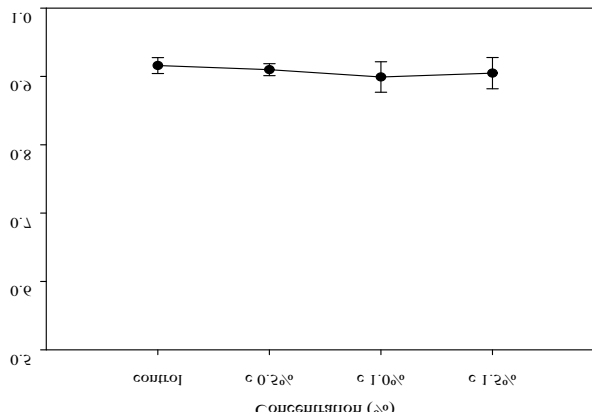


그림 2-3-15. Citric acid 처리 농도에 따른 가래떡의 cohesiveness

2) 저장 시간에 따른 citric acid 처리 가래떡의 기계적 텍스처 변화

25°C에서 수분함량이 변하지 않도록 포장하여 citric acid 처리 쌀가루로 제조한 가래떡의 저장 시간(100시간)에 따른 조직감 변화 중 hardness는 그림 2-3-16에, cohesiveness는 그림 2-3-17에 나타내었다. 처리를 하지 않은 가래떡과 0.5, 1.0, 1.5%에서 citric acid처리를 한 가래떡의 초기 hardness는 각각 39.09, 20.83, 13.31, 10.82 N 으로 citric acid 처리 농도에 따른 차이를 보였으며, 6 시간 후에는 51.51, 44.39, 18.66, 14.84 N 이었고, 12 시간에서는 76.96, 63.77, 35.51, 27.5 N로 처리를 하지 않은 가래떡과 citric acid 처리를 한 가래떡의 변화가 컸으며, 모두 저장 시간이 길어질수록 그 값이 높아졌다. 처리를 하지 않은 가래떡의 1, 2, 3, 4일차 hardness는 각각 104.01, 104.48, 104.61, 108.45 N 으로 1일차 이후 저장시간에 따른 유의적인 차이가 없는 것으로 나타났고, citric acid 0.5%의 경우 100.31, 101.25, 103.31, 109.95 N이었으며, 1.0%와 1.5%는 88.14, 96.73, 102.68, 108.99 N과 83.34, 93.65, 101.57, 109.47 N 으로 citric acid 1.0%와 1.5%처리 가래떡에서 유의적으로 증가하는 경향을 보였다. 반면 cohesiveness의 경우 citric acid 처리농도와 저장 시간에 따른 유의적인 차이가 없었다.

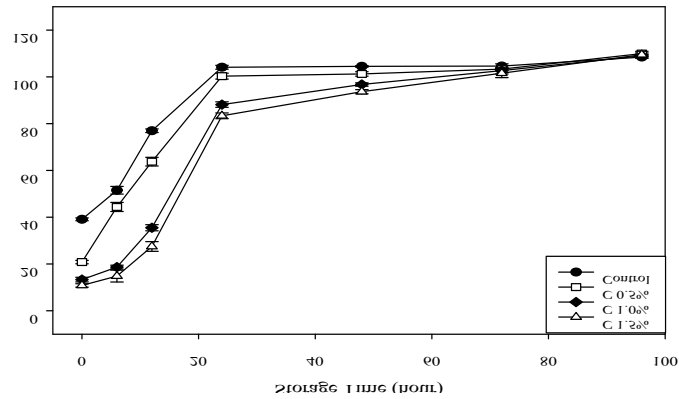


그림 2-3-16. Citric acid 처리한 가래떡의 저장시간에 따른 hardness

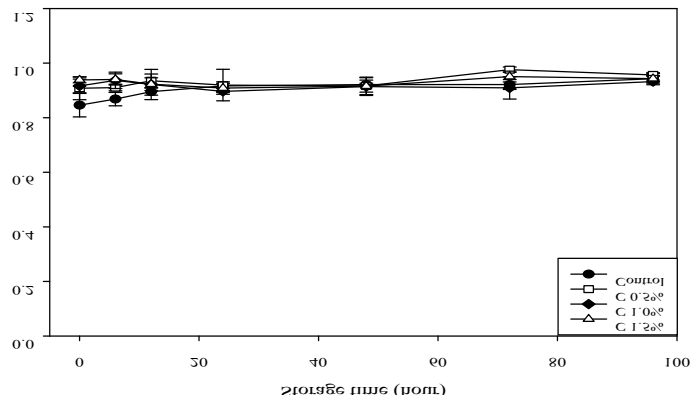


그림 2-3-17. Citric acid 처리한 가래떡의 저장시간에 따른 cohesiveness

3) Citric acid 처리 농도에 따른 가래떡의 기호도 평가

Citric acid 처리 농도별 유기농 쌀가루로 제조한 가래떡의 기호도 검사는 단단함(hardness), 탄력성(springiness), 점착성(adhesiveness), 향미(flavor), 맛(taste), 전반적 기호도(overall quality)에 대해 수행하였다(표 2-3-13). 단단함, 탄력성, 씹힘성, 부착성, 전반적 기호도에서 citric acid 0.5% 처리 쌀가루로 제조한 가래떡이 가장 높은 기호도를 나타내었고, 전반적 기호도에서 처리를 하지 않은 쌀가루로 제조한 가래떡과는 유의적 차이가 없었다. 향미와 맛에서는 처리를 하지 않은 쌀가루로 제조한 가래떡이 가장 높게 평가되었고 citric acid 0.5% 처리 쌀가루로 제조한 가래떡과 유의적인 차이가 없어 다른 첨가물 없이 가래떡을 제조한 것과 전반적인 기호도를 고려해 보았을 때 citric acid 0.5% 처리 유기농 쌀가루는 가래떡 제조에 긍정적인 영향을 줄 수 있을 것으로 사료된다(그림 2-3-16).

표 2-3-15. Citric acid 처리 농도에 따른 가래떡의 기호도 평가

Rice flour	Sensory attribute						Overall acceptability
	Hardness	Springiness	Chewiness	Adhesiveness	Odor	Taste	
control	6.11±1.55 ^c	5.54±1.55 ^a	5.82±1.49 ^a	5.86±1.67 ^{ab}	6.36±1.42 ^b	6.57±1.35 ^c	6.39±1.17 ^b
citric acid	0.5%	6.68±1.44 ^c	6.50±1.43 ^b	6.79±1.29 ^b	6.46±1.75 ^b	6.21±1.23 ^b	6.79±0.92 ^b
	1.0%	5.21±1.50 ^b	6.36±1.31 ^b	5.79±1.26 ^a	4.96±1.86 ^a	5.07±1.36 ^a	4.79±1.32 ^a
	1.5%	4.32±1.56 ^a	6.29±1.54 ^{ab}	5.68±1.59 ^a	5.25±1.80 ^a	4.46±1.20 ^a	4.43±1.20 ^a

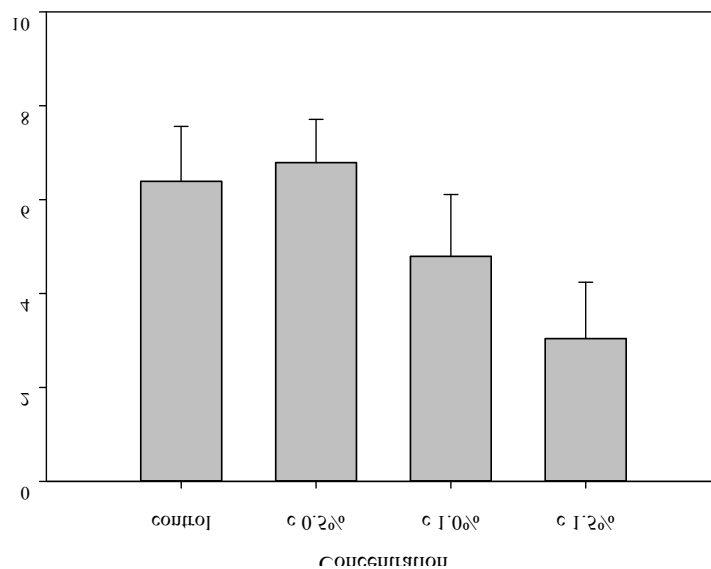


그림 2-3-18. Citric acid 처리 농도에 따른 가래떡의 전반적 기호도

4) 팽화과자의 비체적

유기농 쌀가루로 제조한 가래떡을 건조하여 팽화한 팽화과자의 건조시간에 따른 비체적은 8, 9, 10 kgf/cm²의 팽화압력에서 비교하여 나타내었다(그림 2-3-19). 8, 10과 12 시간 건조한 가래떡 팽화 과자의 비체적은 8 kgf/cm²의 팽화압력 하에서는 3.63, 3.68, 5.05 cm³/g으로 건조시간이 길수록 증가하는 경향을 보였고 10 kgf/cm²에서는 6.1, 7.49, 8.4 cm³/g로 건조시간이 길수록 팽화압력이 높을수록 높은 비체적을 나타내었다. 또한 육안으로도 확인이 되어 그림 2-3-20과 2-3-21에 나타내었다. Citric acid를 첨가하지 않은 가래떡 팽화과자는 건조시간이 8 시간에서 12시간으로 길어질수록 그 비체적이 커짐을 보여주었다. 그러나 citric acid를 처리한 가래떡의 팽화과자는 건조 10 시간의 건조조건에서 쉽게 터지고 성형이 어려워지는 것을 육안으로 확인할 수 있었으며 또한 조직감도 달라짐을 보여주었다(그림 2-3-22, 2-3-23).

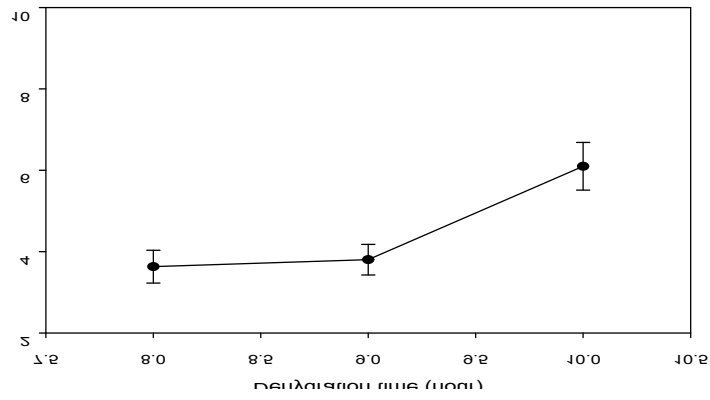


그림 2-3-19. 8 kg/cm²의 팽화압력 하에서, 건조시간에 따른 팽화과자의 비체적변화

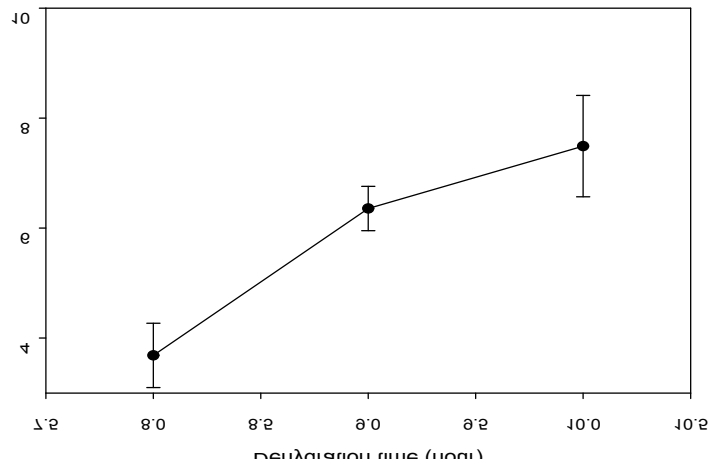


그림 2-3-20. 9 kg/cm²의 팽화압력 하에서 건조시간에 따른 팽화과자의 비체적변화

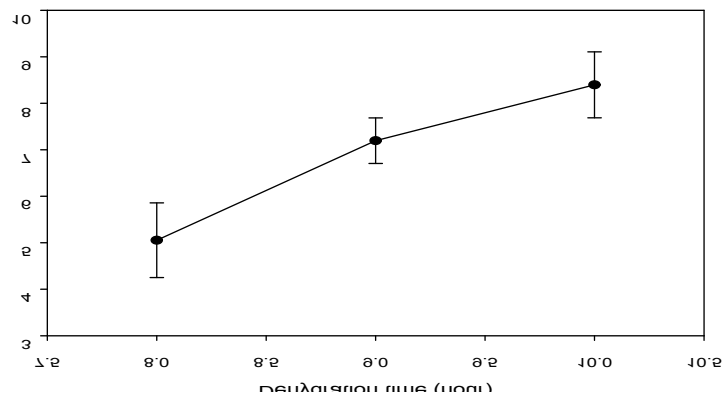


그림 2-3-21. 10 kg/cm²의 팽화압력 하에서 건조시간에 따른 팽화과자의 비체적변화



그림 2-3-22. 건조시간(8, 10, 12시간)에서의 citric acid를 첨가하지 않은 팽화과자



그림 2-3-23. 건조시간 10시간 하에서, citric acid로 처리한 가래떡의 팽화과자

다. 요약

Citric acid를 처리한 쌀가루로 제조한 가래떡은 citric acid 처리 농도가 높아질수록 가래떡의 hardness가 낮아지는 경향을 보였으며, 반면 cohesiveness의 경우 처리농도에 따른 유의적인 차이가 없었다. 저장 시간에 따른 가래떡의 hardness는 3 일차까지 citric acid 처리 농도가 높아질수록 그 값이 낮아지는 경향을 보였으며 4 일차에는 처리농도에 따른 유의적인 차이가 없었다. Cohesiveness의 경우 처리농도와 저장 시간에 따른 유의적인 차이를 보이지 않았다. Citric acid를 처리한 쌀가루로 제조한 가래떡의 기호도 평가에서는 단단함, 탄력성, 씹힘성, 부작성, 전반적 기호도에서 citric acid 0.5%로 처리한 가래떡이 가장 높은 값들을 보여 떡 제품에 효과적으로 사용될 수 있을 것으로 사료되었다.

유기농 쌀가루로 제조한 팽화과자의 비체적은 가래떡의 건조시간이 길수록, 팽화압력이 높을수록 높은 값을 나타내었으며 citric acid를 처리한 경우 모양 뿐 만 아니라 조직감도 달라지는 것을 확인하였다.

4. 제품별 최적 포장기술 선정

가. 재료 및 실험방법

1) 재료

본 실험에 사용한 재료는 쌀 팽화기로 만든 쌀스낵을 비닐(A), 비닐+탈산소제(B), 은박(C), 은박+탈산소제(D) 포장한 최종 제품을 미듬영농조합에서 공급받아 사용하였다.



그림 2-3-24. 포장제품 외관

2) 실험방법

가) 저장온도, 저장기간에 따른 변화관찰

포장방법이 다른 제품 A-D를 37°C 인큐베이터, 55°C 인큐베이터에 각각 저장하였다. 37°C에 저장한 제품은 1주일에 1번씩 12주간 실험하였고, 55°C에 저장한 제품은 하루에 1번씩 24일간 실험하였다. 실험은 미생물 안정성, 수분함량, 수분활성도, 사진, 기호도 조사를 실시하였다.

나) 상대습도, 저장기간에 따른 변화관찰

포장방법이 다른 제품 A-D를 25°C, 상대습도 81%로 설정된 항온 항습기에 넣어 저장 기간에 따라 수분함량과 수분활성도를 측정하였다.

나. 결과 및 고찰

1) 저장온도, 저장기간에 따른 미생물 안정성

모든 제품군(A-D), 모든 저장 온도에서 저장기간이 지나도 총 균은 발견되지 않았다.

2) 저장온도, 저장기간에 따른 수분함량 변화

저장온도와 저장기간에 따른 제품 A-D의 수분함량 변화는 그림 6-23에 나타냈다. 37°C에 저장한 제품의 경우 A와 B 제품은 초기 수분함량 8.16-8.36%에서 저장 2-3주 사이 6.06-6.18%로 급격하게 감소하다가 저장 3주 이후에는 완만하게 감소하여 저장 12주 후에는 5.69-5.80%의 수분함량을 보였다. 12주 저장 기간동안 A와 B 제품간에는 큰 차이를 보이지 않았다. C와 D 제품의 경우 초기 8.13-8.20%에서 12주 동안 완만하게 감소하여 12주 후에는 5.90-6.11%의 수분함량을 보였으며, C 제품과 D 제품 간의 차이는 크게 나지 않았다. A, B제

품 그룹과 C, D제품 그룹을 비교해 보았을 때 저장 초기 수분함량 변화는 A, B 제품이 급격하게 감소했지만, 저장 8주 이후에는 모든 제품(A-D) 간의 유의적 차이는 나타나지 않았다. 55°C에 저장한 제품의 경우 저장 3-7일 사이에 급격하게 감소하였으며, A와 B제품이 비슷한 양상을 보이고 C와 D 제품이 비슷한 양상을 보였다. 55°C에 저장한 제품 역시 저장 10일 이후에는 서로 간의 유의적 차이를 보이지 않았고 저장 24일 후 5.30-5.41%의 수분함량을 나타냈다. 따라서 포장 시 탈산소재 첨가에 따른 효과는 크게 나타나지 않은 것으로 생각되며, 비닐 포장재질과 은박 포장재질의 차이는 저장 초기에는 나타나지만 저장 기간이 길어질수록 큰 차이가 없는 것으로 생각된다.

3) 저장온도, 저장기간에 따른 수분활성도 변화

저장 온도와 저장 기간에 따른 제품 A-D의 수분활성도 변화는 그림 2-3-25에 나타냈다. 37°C에 저장한 제품의 경우 저장 3주 까지는 급격하게 감소했지만 그 이후에는 완만한 감소를 보였다. 특히, 저장 3주 이후에는 A-D 제품 간의 유의적 차이를 보이지 않았다. 55°C에 저장한 제품은 저장 3-7일 사이 급격한 감소를 보이고 7일 이후 큰 증감 없이 0.09-0.135 사이의 수분활성도를 나타냈다. 55°C에 저장한 제품 역시 저장 7일 이후 A-D 제품 간의 유의적 차이를 보이지 않았다.

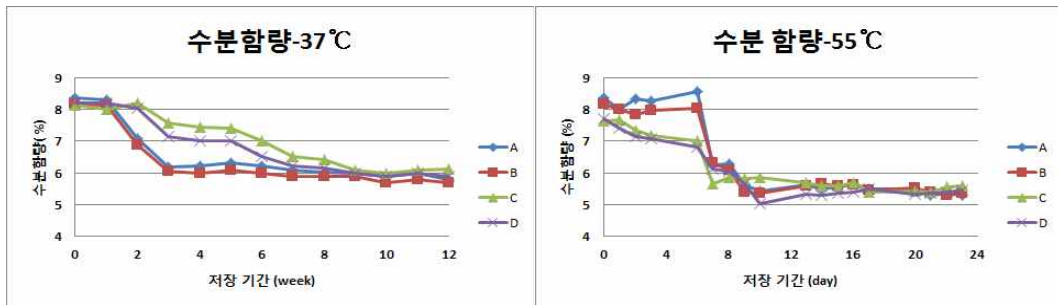


그림 2-3-25. 저장온도와 저장기간에 따른 수분함량 변화
(좌: 37°C 저장, 우: 55°C 저장)

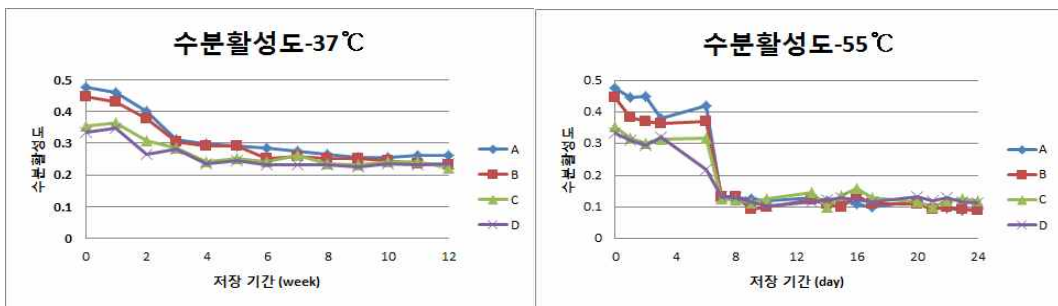


















































그림 2-3-26. 저장온도와 저장기간에 따른 수분활성도 변화
(좌: 37°C 저장, 우: 55°C 저장)

4) 저장온도, 저장기간에 따른 외관 변화 관찰

저장 온도와 저장기간에 따른 제품 A-D의 사진을 그림 2-3-27에 나타냈으며, 저장 온도와 저장기간에 따라 제품 외형상의 변화는 관찰되지 않았다.

37°C 저장					
저장 기간	A	B	C	D	
0주					
2주					
4주					
6주					
8주					

37°C 저장					
저장 기간	A	B	C	D	
10주					
12주					

55°C 저장					
저장 기간		A	B	C	D
0일					
3일					
6일					
9일					
12일					

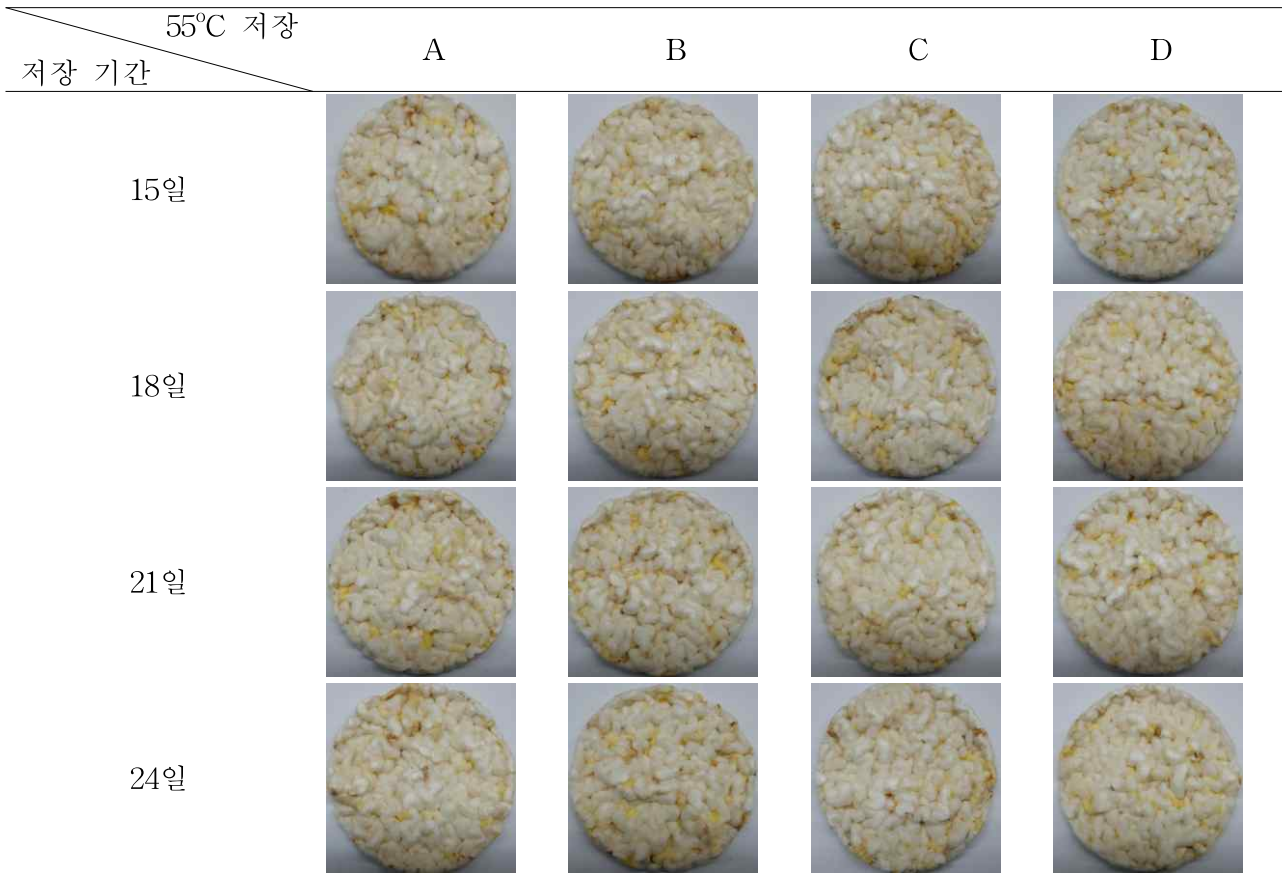
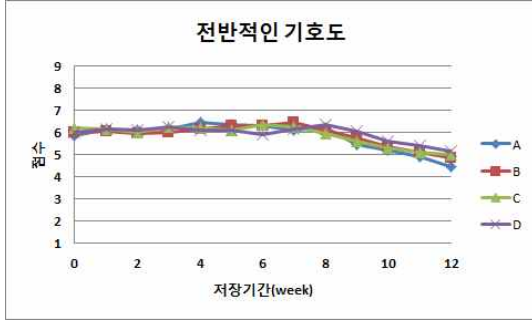
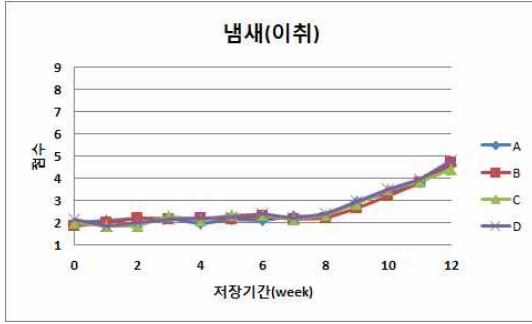
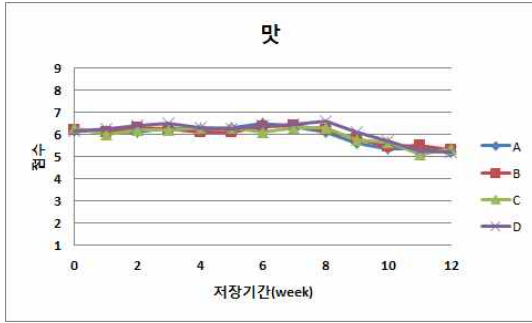
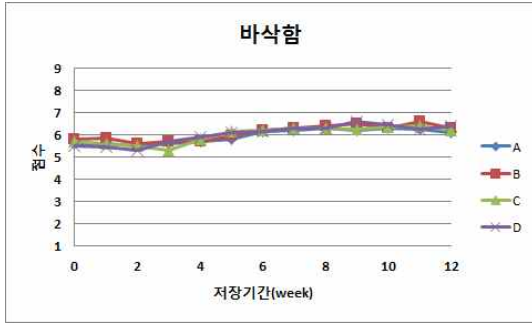
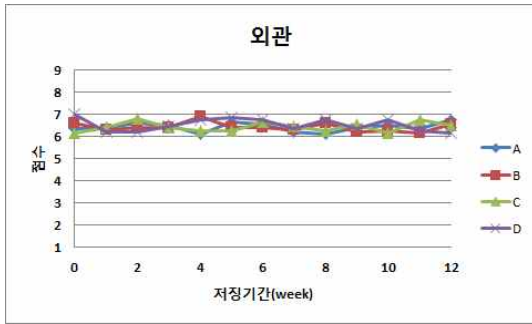


그림 2-3-27. 저장온도와 저장기간에 따른 제품의 외형 사진

5) 저장온도, 저장기간에 따른 기호도 조사

포장 방법이 다른 제품 A-D의 저장온도와 저장기간에 따른 관능검사 결과를 그림 2-3-28에 나타냈다. 37°C에 저장한 제품의 외관은 모든 제품에서 12주 저장기간 동안 큰 변화 없이 6.09-6.97점의 준수한 점수를 얻었으며 제품 간의 유의적 차이는 나타나지 않았다. 바삭함은 초기 5.50-5.80점에서 12주 후 6.10-6.37점으로 약간 상승하였으며 제품 간의 유의적 차이는 나타나지 않았다. 맛, 냄새(이취), 전반적인 기호도는 서로 상관관계가 있었는데, 저장 9주 이후부터 냄새(이취)가 점점 증가하는 경향을 보이면서 맛과 전반적인 기호도는 점점 감소하는 경향을 나타냈다. 맛, 냄새(이취) 역시 제품 간의 유의적 차이는 나타나지 않았지만 전반적인 기호도의 경우 A 제품의 경우 초기 6.14점에서 12주 후 4.44점으로 가장 많이 감소하였고, D 제품의 경우 초기 6.12점에서 12주 후 5.12점으로 가장 낮게 감소한 것을 확인 할 수 있었다. 55°C에 저장한 제품의 외관은 24일 저장 기간 동안 큰 변화 없이 5.80-6.78점의 준수한 점수를 얻었고 제품 간의 유의적 차이는 나타나지 않았다. 바삭함은 저장기간동안 점점 상승했는데, A 제품의 경우 초기 4.83점에서 24일 후 7.50점으로 가장 많이 상승했으며, D제품의 경우 초기 6.5점에서 7.14점으로 가장 조금 상승했다. 하지만 저장 9일부터 24일 까지 제품 간의 유의적 차이는 나타나지 않았다. 맛, 냄새(이취), 전반적인 기호도는 37°C와 비슷한 경향을 보였는데, 저장 13일 이후 냄새(이취)의 점수가 급격하게 올라가면서 맛과 전반적인 기호도의 점수도 점점 감소하고 있는 것을 확인 할 수 있었다. 55°C에 저장한 제품 역시 맛, 냄새(이취), 전반적인 기호도에서 제품 간의 유의적 차이는 나타나지 않았다.

37°C 저장



55°C 저장

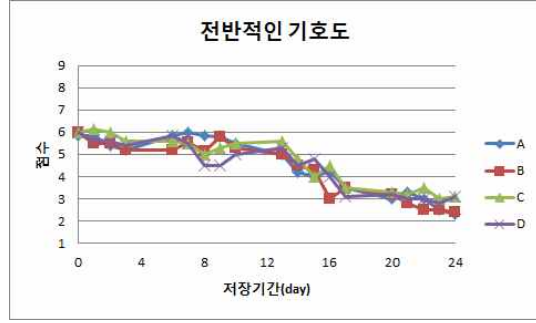
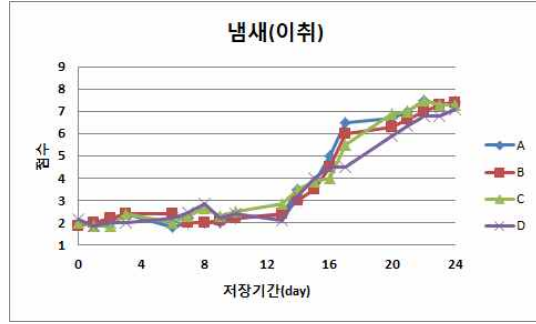
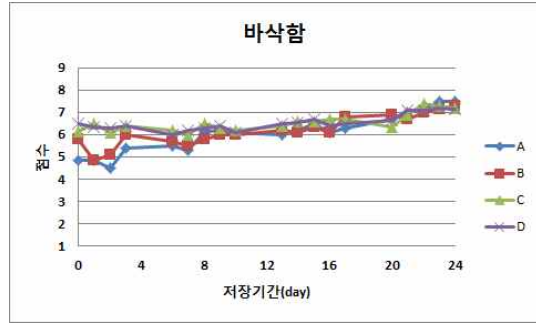
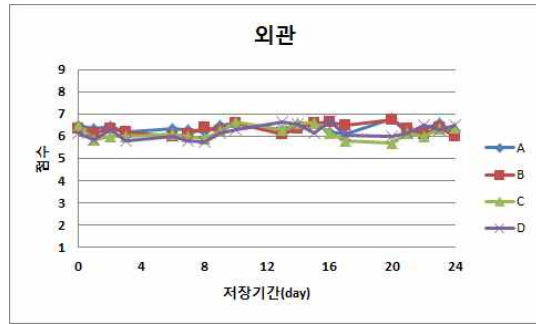


그림 2-3-28. 저장온도, 저장기간에 따른 쌀스낵 기호도 조사

6) 상대습도, 저장기간에 따른 수분함량과 수분활성도 변화

상대습도 81%, 25°C에 저장한 제품 A-D의 저장기간에 따른 수분함량 변화를 표 2-3-16에, 수분활성도 변화를 표 2-3-17에 나타냈다. A-D 제품의 초기 수분함량은 5.86-6.27%로 제품 간의 유의적 차이가 없었지만 저장기간이 지날수록 A 제품의 경우 초기 6.27%에서 20일이 지난 후 12.10%로 증가하였고, B 제품의 경우 초기 6.10%에서 20일 후 11.25%로 증가함을 보였다. 하지만 C 제품의 경우에는 초기 5.86%에서 20일 후 6.07%, D 제품은 초기 6.04%에서 6.01%로 별다른 변화가 나타나지 않았다. 수분활성도는 초기 0.123-0.131로 제품 간의 유의적 차이는 없었지만 A제품은 초기 0.129에서 20일 후 0.690으로 가장 많이 증가했으며, B 제품은 초기 0.131에서 20일 후 0.620로 A 제품 다음으로 많이 증가했다. C 제품과 D 제품의 경우 각각 초기 0.123, 0.129에서 20일 후 0.241, 0.220으로 약간 상승했지만 C 제품과 D 제품의 유의적 차이는 나타나지 않았다. A 제품과 B 제품은 저장 5일까지는 비슷하게 수분함량과 수분활성도가 증가하다가 5일 이후에는 A 제품이 더 많이 올라가는 것을 확인 할 수 있었는데 이는 탈산소제 유무에 따른 차이점이라고 생각된다. 또한 비닐 포장(A, B)과 은박 포장(C, D)을 비교해 보았을 때, 은박 포장이 수분함량과 수분활성도의 변화가 적은 것으로 보아 은박 포장으로 제품을 포장 하는 것이 품위 유지기간을 늘리는데 훨씬 유리 할 것으로 생각된다.

표 2-3-16. 상대습도 81%에서 저장기간에 따른 쌀스낵 제품의 수분함량 변화

		단위 (%)			
제품 \ 저장기간	A	B	C	D	
	0일	6.27 ± 0.13	6.10 ± 0.14	5.86 ± 0.06	6.04 ± 0.01
3일	7.63 ± 0.11	7.71 ± 0.03	6.01 ± 0.14	6.04 ± 0.26	
5일	9.96 ± 0.11	9.98 ± 0.01	6.06 ± 0.22	6.02 ± 0.17	
7일	11.06 ± 0.03	10.78 ± 0.08	5.97 ± 0.01	6.08 ± 0.04	
10일	11.53 ± 0.07	11.02 ± 0.00	6.03 ± 0.00	5.99 ± 0.08	
13일	11.73 ± 0.11	11.12 ± 0.06	6.10 ± 0.01	6.11 ± 0.10	
16일	12.01 ± 0.06	11.20 ± 0.04	6.01 ± 0.06	6.16 ± 0.06	
20일	12.10 ± 0.16	11.25 ± 0.14	6.07 ± 0.02	6.01 ± 0.03	

표 2-3-17. 상대습도 81%에서 저장기간에 따른 쌀스낵 제품의 수분활성도 변화

제품 \ 저장기간	A	B	C	D
	0일	0.129 ± 0.021	0.131 ± 0.003	0.123 ± 0.005
3일	0.355 ± 0.011	0.335 ± 0.008	0.170 ± 0.003	0.177 ± 0.021
5일	0.555 ± 0.004	0.544 ± 0.011	0.212 ± 0.006	0.213 ± 0.011
7일	0.621 ± 0.009	0.588 ± 0.013	0.234 ± 0.012	0.241 ± 0.006
10일	0.647 ± 0.012	0.601 ± 0.006	0.220 ± 0.011	0.217 ± 0.012
13일	0.673 ± 0.031	0.611 ± 0.021	0.234 ± 0.022	0.210 ± 0.007
16일	0.688 ± 0.034	0.621 ± 0.009	0.229 ± 0.007	0.217 ± 0.024
20일	0.690 ± 0.021	0.620 ± 0.007	0.241 ± 0.032	0.220 ± 0.007

4. 목표달성도 및 관련분야 기여도

		코드번호	D-06
4-1. 목표달성도			
구분	연구개발의 목표	연구개발의 내용	달성도 (%)
1차년도 (2015)	해외시장 상품화 전략 수립 및 수출환경 모니터링	<ul style="list-style-type: none"> - 수출시장 수요 조사 및 상품화 전략 수립 • 수출시장에서의 기존 쌀 가공품 조사 <ul style="list-style-type: none"> - 품목별 가격, 외형, 품질 특성 비교 • 소비시장에서의 유통가능성 확인 <ul style="list-style-type: none"> - 품목별 shelf-life조사 	100
	즉석자판기용 쌀 가공품 선정 및 자판기 최적화	<ul style="list-style-type: none"> - 즉석자판기용 유기농 쌀 가공품 선정 •수출시장에 적합한 쌀 가공 제품군 선정 •선정 제품군의 즉석자판기 복원방법 선정 <ul style="list-style-type: none"> -유통방법: 냉동, 상온 유통 등 -복원방법: 열수, microwave 등 •즉석 편이식 쌀 가공품용 자판기 최적화 <ul style="list-style-type: none"> - 내부작동 프로그램 제작 - 결재시스템 확립 - 저장용기 설정 - 복원화 기기 최적화: 출력 및 시간 등 	
	쌀 가공품에 적합한 유기농 과일 및 채소 개발 및 선정	<ul style="list-style-type: none"> - 유기농 쌀 가공품에 적합한 과일 및 채소 선정 및 전처리 기술개발 •마이크로파, 동결, 열풍 처리 등 •제품별 과일 및 채소의 전처리 공정 선정 	
	유기농 쌀가루 전처리 공정 개발	<ul style="list-style-type: none"> - 전처리 공정에 따른 쌀가루 제조 •물리적: 분쇄기 종류, 분쇄 시간, 입자 크기 등 •화학적: 산처리, 가교화 등 •생물학적: 효소종류, 효소농도, 반응시간 등 <ul style="list-style-type: none"> •복합전처리: 2종이상의 전처리를 복합 처리 - 유기농 쌀가루와 일반 쌀가루의 가공적성 평가 • 전처리 공정에 따른 물리화학적 특성 확인 <ul style="list-style-type: none"> : 일반성분, 전분손상도, 수분함량, 입자분포도, 물성, 아밀로스 및 아밀로펙틴 비율, 소화율 등 확인 • 영양성분 분석 <ul style="list-style-type: none"> : 수분, 조단백, 조지방, 조회분, pH, 염도, 산도, 무기질, 중금속 등 	

구분	연구개발의 목표	연구개발의 내용	달성도 (%)
2차년도 (2016)	<p>즉석자판기용 쌀 가공품, 유기농 과일, 채소를 첨가한 쌀스낵 생산 공정 개발 및 시생산</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 즉석자판기용 쌀 가공품 시제품 생산 <ul style="list-style-type: none"> •선정 제품군의 자판기 복원 영향인자 선정 <ul style="list-style-type: none"> - 수분함량, 일발성분비 등 •시제품의 품질특성, 관능평가 특성 확인 - 전처리 과일,채소 첨가한 쌀스낵의 시제품 생산 <ul style="list-style-type: none"> •원료의 배합비 선정 •쌀스낵의 가공방법에 따른 품질특성 확인 <ul style="list-style-type: none"> - 팽화, 굽기, 유탕처리 등 •쌀스낵의 최적 가공공정 선정 •시제품의 품질특성, 관능평가 특성 확인 	100
	<p>즉석자판기용 쌀 가공품 안정성 기술 선정 및 소비자 맞춤형 유기농 쌀스낵 공정개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 자판기 쌀 가공품용 안정성 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> •전처리별 쌀 가공품의 냉해동 안정성 확인 <ul style="list-style-type: none"> - 형태, 크기, 중량에 따른 품질 확인 •냉동제품용 전처리 공정 선정 - 유아용, 노년층용 쌀스낵 개발 <ul style="list-style-type: none"> •쌀스낵의 가공방법에 따른 품질특성 확인 <ul style="list-style-type: none"> - 팽화, 굽기, 유탕처리 등 •소화율이 높은 쌀가루 배합비 선정 •제품의 조직감 및 소화율 확인 •시제품의 미생물 안전성 평가 - 체중조절용 쌀스낵 개발 <ul style="list-style-type: none"> •쌀스낵의 가공방법에 따른 품질특성 확인 <ul style="list-style-type: none"> - 팽화, 굽기, 유탕처리 등 •소화율이 낮은 쌀가루 배합비 선정 •제품의 조직감 및 소화율 확인 - 제품별 최적 포장기술 선정 <ul style="list-style-type: none"> •가스치환포장의 최적조건 설정 •탈산소제 첨가에 따른 효과 검증 •포장용기 재질에 따른 품위유지기간 확인 	

구분	연구개발의 목표	연구개발의 내용	달성도 (%)
3차년도 (2017)	자관기용 쌀 가공품 및 소비자 맞춤형 유기농 쌀스낵의 산업화	수출을 위한 국내 유기 쌀 가공품의 현황 및 선행 기술 조사 <ul style="list-style-type: none"> • 기존 유기 쌀 가공기술의 문제점 도출 • 개발된 핵심 기술의 현장 적용성 평가 - 자관기용 쌀 가공품의 산업화 <ul style="list-style-type: none"> • 용기 선정 및 디자인 • 수출실증 실험 <ul style="list-style-type: none"> - 유통망 확대 - 품질특성, 관능특성 확인 • 자관기용 쌀 가공품 최종 생산 공정 확립 - 소비자 맞춤형 유기농 쌀스낵의 산업화 <ul style="list-style-type: none"> • 포장 선정 및 디자인 • 수출실증 실험 <ul style="list-style-type: none"> - 유통망 확대 - 품질특성, 관능특성 확인 • 소비자 맞춤형 유기농 쌀스낵 최종 생산 공정 확립 - 최종제품 최적가공조건 확립 및 개선 <ul style="list-style-type: none"> • 핵심원료비, 제품의 맛, 복원조건, 소화율 등 고려한 최적조건 도출 및 메뉴얼화 • 원료 전처리, 포장기술 및 유통환경조건 확립 - 품목별 유통기간 분석 및 설정	100

4-2. 관련분야 기여도

1) 기술적 측면

- 국제 수준에 맞는 쌀 가공품 생산을 위한 연구 기반 확립
- 소비자 맞춤형 쌀 가공품 개발로 쌀의 가공, 저장 및 포장기술 개발을 통한 국내 식품개발 기술의 향상 및 발전
- 소비자가 원하는 소비 편의성, 소비 연령별, 소비 목적형 유기농 쌀 가공품의 개발로 간편성과 기능성을 추구하는 소비자의 기대에 부응하고 가공기술의 향상으로 제품의 고품질화 및 다변화
- 수출과정에서의 쌀 가공품의 고품질 유지를 위한 작업체계 확립 및 노하우 축적

2) 경제 · 산업적 측면

- 쌀 가공품에 대한 편의화, 고품질화 기술 개발로 수출량 증대에 기여함으로써 생산자(단체), 가공업체 및 마케터의 편익 증대
- 수출현장에서 검증개발된 쌀 가공기술은 국내유통 쌀 가공품의 품질 제고에 기여
- 국내산 유기농 쌀의 부가가치 향상 및 한국산 농산물의 이미지 고취

5. 연구결과의 활용계획

코드번호	D-07
<ul style="list-style-type: none"> ○ 즉석자판기용 쌀 가공식품의 기술 개발, 유기농 쌀스낵의 고품질화 및 최적 유통포장방법의 기술 개발 ○ 장기 보존기술 및 포장, 고품질 복원 기술의 확립으로 쌀 가공품 즉석자판기의 새로운 시장 개척 및 선점 ○ 소비자 맞춤형 유기농 쌀 가공품의 균일품질, 상업적 생산공정 시스템은 장기적으로 쌀 가공사업과 연계하여 쌀 소비 촉진 및 가공식품 고급화 ○ 국내 쌀 가공업체의 해외시장에서의 경쟁력 확보 ○ 수출과정에서 개발된 표준 품질 및 물류관리 매뉴얼 수출 현장 활용 ○ 개발된 핵심기술과 시범수출 성과는 학술논문 게재 및 언론을 통해 홍보 	

6. 연구과정에서 수집한 해외과학기술정보

코드번호	D-08
<input type="radio"/> 해당사항 없음	

7. 연구개발결과의 보안등급

	코드번호	D-09
<input type="radio"/> 해당사항 없음		

8. 국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비 현황

구입 기관	연구시설/ 연구장비명	규격 (모델명)	수량	구입 연월일	코드번호		D-10	
					구입 가격 (천원)	구입처 (전화번호)	비고 (설치 장소)	NTIS장비 등록번호

9. 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적

코드번호	D-11
<p>미듬영농조합법인</p> <p>1. 해당부서 : 품질관리팀</p> <p>2. 담당자 : 김성원(031-681-2791)</p> <p>한국식품연구원</p> <p>1. 해당부서 : 행정부 시설자재팀</p> <p>2. 담당자 : 유종민 (063-219-9117)</p> <p>3. 안전조치 이행실적</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ 한국식품연구원에서는 직원의 생명과 건강을 보호하고 연구원의 재산을 보존하고자 사고와 재해방지 및 사후처리에 관한 안전관리지침을 작성하여 관리하고 있음. ▪ 안전관리의 업무는 시설자재실에서 주관함. ▪ 연구실 안전점검은 한국식품연구원 전체 실험실을 대상으로 분기당 1회이상 의무적으로 실시하며 결과에 따라 보완 요구함 ▪ 한국식품연구원 연구직 전원에 대해 건강검진을 실시하여 종사자들의 건강상 이상 유무를 확인함 ▪ 연구직을 포함 한국식품연구원 전 직원에 대해 보험 가입 ▪ 화학폐기물은 전문처리업체에 위탁처리 ▪ 각 연구실마다 소화시설 운영 등 	

10. 연구개발과제의 대표적 연구실적

번호	구분 (논문/특허/기타)	논문명/특허명/기타	소속 기관명	역할	논문게재지/ 특허등록국 가	코드번호		D-12	
						Impact Factor	논문게재일 /특허등록일	사사여부 (단독사사 또는 중복사사)	특기사항 (SCI여부/인 용횟수 등)
1	논문	Rheological properties of rice flour treated with mild solutions of citric acid	한국식품연구원	참여 저자	Food Science and Biotechnology	0.699	2017.02.28	단독사사	SCI
2	논문	건식처리 구연산 유기농 쌀가루의 제조방법 및 특성	한국식품연구원	참여 저자	산업식품공학	-	2016.11.01	단독사사	비SCI
3	논문	CAR1 deletion by CRISPR/Cas9 reduces formation of ethyl carbamate from ethanol fermentation by Saccharomyces cerevisiae	한국식품연구원	교신 저자	Journal of Industrial Microbiology & Biotechnology	2.810	2016.08.29	중복사사	SCI
4	논문	Optimization of thermal processing conditions for brown rice noodles	한국식품연구원	참여 저자	Applied Biological Chemistry	0.750	2016.03.22	단독사사	SCI
5	상표 출원	유기농쌀가공식품 전문매장 ‘곳’ 상표출원	미듬영농조합법인				2016.07.21		출원번호: 4120160034 332

11. 기타사항

코드번호	D-13
<input type="radio"/> 해당사항 없음	

12. 참고문헌

코드번호	D-14
<input type="radio"/> 해당사항 없음	

<별첨작성 양식>

[별첨 1]

연구개발보고서 초록

과 제 명	(국문) 소비자 맞춤형 유기농 쌀가공품의 기술개발 및 사업화연구				
	(영문) Development of technology and commercialization for consumer-oriented organically processed rice products				
주관연구기관	미듬영농조합법인		주 관 연 구 책 임 자	(소속)미듬영농조합법인	
참 여 기 업	미듬영농조합법인		(성명)전 대 경		
총연구개발비 (천원)	계	1,125,000	총 연구 기간	2015.12.17. ~ 2017.12.16 (3년 0월)	
	정부출연 연구개발비	900,000	총 참 연 구 원 수	총 인원	41
	기업부담금	225,000		내부인원	28
	연구기관부담금	0		외부인원	13

○ 연구개발 목표 및 성과

■ 연구개발 목표

- 유기 쌀 가공품을 개발하여 유기가공식품 수출 시장 확대에 기여
 - 유기농 쌀을 이용한 기능성 쌀가루 개발
 - 유기농 쌀을 이용한 소비자 맞춤형 스낵 생산 기술 확립
 - 유통 활성화 및 최적 유통기간 연장을 위한 포장기술 확립
 - 시제품의 생산 현장 검증 및 문제점 개선
 - 개발 시제품의 소비자(바이어)대상 관능·품질 평가 및 진입 전략 수립
 - 본 제품 출시 및 사업화

■ 연구개발 성과

- 즉석자판기 최적화 및 즉석자판기용 쌀 가공품 생산
 - 냉동자판기의 복원 최적화
 - 영양쌀 제조 및 이를 포함한 냉동밥 제조
 - 해동성을 개선한 냉동 떡볶이 제조
- 과일, 채소 첨가한 쌀스낵 생산
 - 영양쌀 제조 및 이를 이용한 즉제품 개발
 - 마이크로웨이브 오븐을 이용한 건조칩과 말랑이를 활용한 라이스칩 제조
 - 영양쌀을 이용한 라이스칩 제조
 - 유기 당류를 이용한 라이스 롤러 제조

- 유기농 쌀 가공품의 전처리 기술 및 활용제품 공정 개발
 - 물리적, 화학적, 생물학적 전처리 방법에 따른 쌀가루의 품질특성 조사
 - 유기농 쌀과 일반 쌀의 특성 비교평가
 - 소화율이 높은 유아용, 노년층용 쌀스낵 개발
 - 소화율이 낮은 체중조절용 쌀스낵 개발
 - 제품별 최적 포장기술 선정

○ 연구성과 활용실적 및 계획

■ 연구성과 활용실적

- 유기쌀 가공품 신제품 4종 개발
- 논문 4편 게재, 상표출원 1건 등록
- 개발 제품별 핵심기술 연구 보고서 1부, 유기가공식품 포장 연구 보고서 1부, 개발 핵심 기술의 유기가공식품 기업 현장 보급·확산을 위한 관련 연구 보고서 1부, 국내 유기쌀가공식품 현황 및 관련 선행 기술 정리 보고서 1부, 유기쌀가공품 대미 수출 활성화를 위한 기획 보고서 1부 작성

■ 연구성과 활용계획

- 즉석자판기용 쌀 가공식품의 기술 개발, 유기농 쌀스낵의 고품질화 및 최적 유통포장방법의 기술 개발
- 장기 보존기술 및 포장, 고품질 복원 기술의 확립으로 쌀 가공품 즉석자판기의 새로운 시장 개척 및 선점
- 소비자 맞춤형 유기농 쌀 가공품의 균일품질, 상업적 생산공정 시스템은 장기적으로 쌀 가공사업과 연계하여 쌀 소비 촉진 및 가공식품 고급화
- 국내 쌀 가공업체의 해외시장에서의 경쟁력 확보
- 수출과정에서 개발된 표준 품질 및 물류관리 매뉴얼 수출 현장 활용
- 개발된 핵심기술과 시범수출 성과는 학술논문 게재 및 언론을 통해 홍보

자체평가의견서

1. 과제현황

			코드번호	D-15	
			과제번호	314078-3	
사업구분	고부가가치식품기술개발사업				
연구분야			과제구분	단위	
사업명	고부가가치식품기술개발사업			주관	
총괄과제	기재하지 않음		총괄책임자	기재하지 않음	
과제명	소비자 맞춤형 유기농 쌀가공품의 기술개발 및 사업화연구		과제유형	개발	
연구기관	미듬영농조합법인		연구책임자	전대경	
연구기간 연구비 (천원)	연차	기간	정부	민간	계
	1차년도	2014.12.17 2015.12.16	300,000	75,000	375,000
	2차년도	2015.12.17.~ 2016.12.16	300,000	75,000	375,000
	3차년도	2016.12.17.~ 2017.12.16	300,000	75,000	375,000
	계	2014.12.17.~ 2017.12.16	900,000	0	0
참여기업	미듬영농조합법인				
상대국	상대국연구기관				

2. 평가일 : 2018년 2월

3. 평가자(연구책임자) :

소속	직위	성명
미듬영농조합법인	대표이사	전대경

4. 평가자(연구책임자) 확인 :

본인은 평가대상 과제에 대한 연구결과에 대하여 객관적으로 기술하였으며, 공정하게 평가하였음을 확약하며, 본 자료가 전문가 및 전문기관 평가 시에 기초자료로 활용되기를 바랍니다.

확 약	
-----	--

I. 연구개발실적

※ 다음 각 평가항목에 따라 자체평가한 등급 및 실적을 간략하게 기술(200자 이내)

1. 연구개발결과의 우수성/창의성

■ 등급 : (아주우수, **우수**, 보통, 미흡, 불량)

연구개발을 계획대로 수행하였고 연구개발과정에서 얻어진 연구결과에 대해 국내외 학술지에 논문 발표 및 학술발표 하였음.

2. 연구개발결과의 파급효과

■ 등급 : (**아주우수**), 우수, 보통, 미흡, 불량)

유기농 쌀 가공품을 개발하여 유기가공식품 수출 시장 확대에 기여할 것으로 기대됨.

3. 연구개발결과에 대한 활용가능성

■ 등급 : (**아주우수**), 우수, 보통, 미흡, 불량)

과일 및 채소를 함유한 유기농 쌀과자 신제품 개발, 전처리 유기농 쌀가루를 이용한 쌀과자 신제품 개발, 자판기에 적합한 즉석 쌀가공 냉동제품 개발 및 즉석자판기용 쌀가공 냉동제품의 산업화

4. 연구개발 수행노력의 성실도

■ 등급 : (**아주우수**), 우수, 보통, 미흡, 불량)

연구개발계획대로 연구를 수행하였음.

5. 공개발표된 연구개발성과(논문, 지적소유권, 발표회 개최 등)

■ 등급 : (아주우수, **우수**, 보통, 미흡, 불량)

연구개발계획대비 실적을 대부분 달성하였음.

II. 연구목표 달성도

세부연구목표 (연구계획서상의 목표)	비중 (%)	달성도 (%)	자체평가
① 해외시장 상품화 전략 수립 및 수출환경 모니터링	10	100	<ul style="list-style-type: none"> - 수출시장 수요 조사 및 상품화 전략 수립 <ul style="list-style-type: none"> • 수출시장에서의 기존 쌀 가공품 조사 <ul style="list-style-type: none"> - 품목별 가격, 외형, 품질 특성 비교 • 소비시장에서의 유통가능성 확인 <ul style="list-style-type: none"> - 품목별 shelf-life조사
② 즉석자판기용 쌀 가공품 선정 및 자판기 최적화	10	100	<ul style="list-style-type: none"> - 즉석자판기용 유기농 쌀 가공품 선정 <ul style="list-style-type: none"> • 수출시장에 적합한 쌀 가공 제품군 선정 • 선정 제품군의 즉석자판기 복원방법 선정 <ul style="list-style-type: none"> - 유통방법: 냉동, 상온 유통 등 - 복원방법: 열수, microwave 등 • 즉석 편이식 쌀 가공품용 자판기 최적화 <ul style="list-style-type: none"> - 내부작동 프로그램 제작 - 결제시스템 확립 - 저장용기 설정 - 복원화 기기 최적화: 출력 및 시간 등
③ 쌀 가공품에 적합한 유기농 과일 및 채소 개발 및 선정	10	100	<ul style="list-style-type: none"> - 유기농 쌀 가공품에 적합한 과일 및 채소 선정 및 전처리 기술개발 <ul style="list-style-type: none"> • 마이크로파, 동결, 열풍 처리 등 • 제품별 과일 및 채소의 전처리 공정 선정
④ 유기농 쌀가루 전처리 공정 개발	10	100	<ul style="list-style-type: none"> - 전처리 공정에 따른 쌀가루 제조 <ul style="list-style-type: none"> • 물리적: 분쇄기 종류, 분쇄 시간, 입자 크기 등 • 화학적: 산처리, 가교화 등 • 생물학적: 효소종류, 효소농도, 반응시간 등 • 복합전처리: 2종이상의 전처리를 복합 처리 - 유기농 쌀가루와 일반 쌀가루의 가공적성 평가 <ul style="list-style-type: none"> • 전처리 공정에 따른 물리화학적 특성 확인 <ul style="list-style-type: none"> : 일반성분, 전분손상도, 수분함량, 입자분포도, 물성, 아밀로스 및 아밀로펙틴 비율, 소화율 등 확인 • 영양성분 분석 <ul style="list-style-type: none"> : 수분, 조단백, 조지방, 조회분, pH, 염도, 산도, 무기질, 중금속 등
⑤ 즉석자판기용 쌀 가공품, 유기농 과일, 채소를 첨가한 쌀스낵 생산 공정 개발 및 시생산	15	100	<ul style="list-style-type: none"> - 영양쌀을 이용한 냉동밥 개발 완료 - Rice Roller, Rice Chip 2종 시제품 생산

⑥ 즉석자판기용 쌀 가공품 안정성 기술 선정 및 소비자 맞춤형 유기농 쌀 스낵 공정개발	15	100	<ul style="list-style-type: none"> - 기존 자판기의 부족한 안정성을 보완하였음 (PCB 제작, 전자렌지 성능 강화 등) - 영양쌀을 이용한 냉동밥 공정도를 제시하였음 - Rice Roller, Rice Chip 2종의 공정도를 제시하였음 - 냉동제품의 사각용기 복원력 실험을 수행하였음 - 쌀스낵용 포장재질에 따른 품질변화 실험을 수행하였음
⑦ 자판기용 쌀 가공품 및 소비자 맞춤형 유기농 쌀스낵의 산업화	30	100	<ul style="list-style-type: none"> - 본 제품을 2종이상 출시하였음 - 제품별 핵심기술 연구보고서 작성 (1부 이상) - 유기가공식품의 포장연구보고서 작성 (1부 이상) - 기업 현장 보급·확산을 위한 관련 연구보고서 작성 (1부 이상) - 유기쌀가공식품 현황 및 관련 선행 기술 정리 보고서 작성 (1부 이상) - 유기쌀가공식품의 대미 수출활성화를 위한 기획보고서 작성 (1부 이상) - 기술 개발 및 출시 제품 성과북 발간 (1부 이상) - 유기가공식품 생산 업체를 대상으로 연구개발 성과 발표회 개최 (1회 이상) - 수출매뉴얼 작성 (1건 이상)
합계	100점		

III. 종합의견

1. 연구개발결과에 대한 종합의견

계획에 충실히 연구 수행하여 우수한 성과를 낸 것으로 판단됨.

2. 평가시 고려할 사항 또는 요구사항

본 과제는 산업화 추진 및 수출이 중요한 내용으로 개발된 유기쌀 가공품이 산업화 및 수출로 이어질 수 있는지가 중요함.

3. 연구결과의 활용방안 및 향후조치에 대한 의견

본 과제의 결과물을 산업화 하여 수출 및 국내 판매가 꾸준히 일어나는지 확인하는 것이 필요함.

IV. 보안성 검토

해당없음

※ 보안성이 필요하다고 판단되는 경우 작성함.

1. 연구책임자의 의견

해당없음

2. 연구기관 자체의 검토결과

해당없음

[별첨 3]

연구성과 활용계획서

1. 연구과제 개요

사업추진형태	<input type="checkbox"/> 자유응모과제 <input checked="" type="checkbox"/> 지정공모과제	분 야	고부가가치식품기술개발사업
연구과제명	소비자 맞춤형 유기농 쌀가공품의 기술개발 및 사업화연구		
주관연구기관	미듬영농조합법인	주관연구책임자	전대경
연구개발비	정부출연 연구개발비	기업부담금	연구기관부담금 총연구개발비
	900,000 천원	225,000 천원	1,125,000 천원
연구개발기간	2014.12.17. ~ 2017.12.16		
주요활용유형	<input checked="" type="checkbox"/> 산업체이전 <input type="checkbox"/> 교육 및 지도 <input type="checkbox"/> 정책자료 <input type="checkbox"/> 기타() <input type="checkbox"/> 미활용 (사유:)		

2. 연구목표 대비 결과

당초목표	당초연구목표 대비 연구결과
① 해외시장 상품화 전략 수립 및 수출환경 모니터링	- 수출시장 수요 조사 및 상품화 전략 수립 • 수출시장에서의 기존 쌀 가공품 조사 - 품목별 가격, 외형, 품질 특성 비교 • 소비시장에서의 유통가능성 확인 - 품목별 shelf-life조사
② 즉석자판기용 쌀 가공품 선정 및 자판기 최적화	- 즉석자판기용 유기농 쌀 가공품 선정 • 수출시장에 적합한 쌀 가공 제품군 선정 • 선정 제품군의 즉석자판기 복원방법 선정 - 유통방법: 냉동, 상온 유통 등 - 복원방법: 열수, microwave 등 • 즉석 편이식 쌀 가공품용 자판기 최적화 - 내부작동 프로그램 제작 - 결제시스템 확립 - 저장용기 설정 - 복원화 기기 최적화: 출력 및 시간 등
③ 쌀 가공품에 적합한 유기농 과일 및 채소 개발 및 선정	- 유기농 쌀 가공품에 적합한 과일 및 채소 선정 및 전처리 기술개발 • 마이크로파, 동결, 열풍 처리 등 • 제품별 과일 및 채소의 전처리 공정 선정

<p>④ 유기농 쌀가루 전처리 공정 개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 전처리 공정에 따른 쌀가루 제조 <ul style="list-style-type: none"> • 물리적: 분쇄기 종류, 분쇄 시간, 입자 크기 등 • 화학적: 산처리, 가교화 등 • 생물학적: 효소종류, 효소농도, 반응시간 등 • 복합전처리: 2종이상의 전처리를 복합 처리 - 유기농 쌀가루와 일반 쌀가루의 가공적성 평가 <ul style="list-style-type: none"> • 전처리 공정에 따른 물리화학적 특성 확인 <ul style="list-style-type: none"> : 일반성분, 전분손상도, 수분함량, 입자분포도, 물성, 아밀로스 및 아밀로펙틴 비율, 소화율 등 확인 • 영양성분 분석 <ul style="list-style-type: none"> : 수분, 조단백, 조지방, 조회분, pH, 염도, 산도, 무기질, 중금속 등
<p>⑤ 즉석자판기용 쌀 가공품, 유기농 과일, 채소를 첨가한 쌀스낵 생산 공정 개발 및 시생산</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 영양쌀을 이용한 냉동밥 개발 완료 - Rice Roller, Rice Chip 2종 시제품 생산
<p>⑥ 즉석자판기용 쌀 가공품 안정성 기술 선정 및 소비자 맞춤형 유기농 쌀스낵 공정개발</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 기존 자판기의 부족한 안정성을 보완하였음 (PCB 제작, 전자렌지 성능 강화 등) - 영양쌀을 이용한 냉동밥 공정도를 제시하였음 - Rice Roller, Rice Chip 2종의 공정도를 제시하였음 - 냉동제품의 사각용기 복원력 실험을 수행하였음 - 쌀스낵용 포장재질에 따른 품질변화 실험을 수행하였음
<p>⑦ 자판기용 쌀 가공품 및 소비자 맞춤형 유기농 쌀스낵의 산업화</p>	<ul style="list-style-type: none"> - 본 제품을 2종이상 출시하였음 - 제품별 핵심기술 연구보고서 작성 (1부 이상) - 유기가공식품의 포장연구보고서 작성 (1부 이상) - 기업 현장 보급·확산을 위한 관련 연구보고서 작성 (1부 이상) - 유기쌀가공식품 현황 및 관련 선행 기술 정리 보고서 작성 (1부 이상) - 유기쌀가공식품의 대미 수출활성화를 위한 기획 보고서 작성 (1부 이상) - 기술 개발 및 출시 제품 성과복 발간 (1부 이상) - 유기가공식품 생산 업체를 대상으로 연구개발 성과 발표회 개최 (1회 이상) - 수출매뉴얼 작성 (1건 이상)

* 결과에 대한 의견 첨부 가능

3. 연구목표 대비 성과

성과 목표	사업화지표										연구기반지표									
	지식 재산권			기술 실시 (이전)		사업화					기술 인증	학술성과				교육 지도	인력 양성	정책 활용-홍보		기 타 (타 연 구 활 용 등)
	특 허 출 원	특 허 등 록	품 종 등 록	건 수	기 술 료	제 품 화	매 출 액	수 출 액	고 용 창 출	투 자 유 치		논문		논 문 평 균 IF	학 술 발 표			정 책 활 용	홍 보 전 시	
												SC I	비 SC I							
단위	건	건	건	건	백만원	백만원	백만원	백만원	명	백만원	건	건	건	건	명	건	건			
가중치																				
최종목표	1	1		1		4						1	2				2	5		
연구기간 내 달성실적	1	0		1		4				1		2	1	6	2	1	4	6		
달성율(%)	100	0		100		100						200	50				200	100		

4. 핵심기술

구분	핵심기술명
①	영양쌀 라이스칩 (영양쌀(재성형쌀), 퍼핑)
②	마이크로웨이브 건조칩을 활용한 라이스칩 (마이크로웨이브 건조, 퍼핑)
③	재성형쌀 비율 별 라이스칩 (영양쌀(재성형쌀))
④	유기당류를 이용한 라이스롤러 (퍼핑기술)
⑤	해동성을 개선한 냉동 떡볶이 (떡 성형기술)
⑥	냉동밥 (영양쌀(재성형쌀))

5. 연구결과별 기술적 수준

구분	핵심기술 수준					기술의 활용유형(복수표기 가능)				
	세계 최초	국내 최초	외국기술 복 제	외국기술 소화·흡수	외국기술 개선·개량	특허 출원	산업체이전 (상품화)	현장애로 해 결	정책 자료	기타
①의 기술					v			v		
②의 기술					v			v		
③의 기술					v			v		
④의 기술		v						v		
⑤의 기술		v						v		
⑥의 기술		v						v		

* 각 해당란에 v 표시

6. 각 연구결과별 구체적 활용계획

핵심기술명	핵심기술별 연구결과활용계획 및 기대효과
①의 기술	다양한 지역 농산물을 활용한 라이스칩에 활용. 상품 다양성에 기대효과 큼.
②의 기술	기존 유탕제품을 대체한 가공소재로 활용
③의 기술	다양한 지역 농산물을 활용한 라이스칩에 활용.
④의 기술	미국시장내 친환경 전문매장 입점 기대
⑤의 기술	해동성을 개선한 냉동제품 생산에 기여
⑥의 기술	냉동밥의 시각적 이미지 개선에 기여

7. 연구종료 후 성과창출 계획

성과목표	사업화지표										연구기반지표								
	지식 재산권			기술실시 (이전)		사업화					기술인증	학술성과			교육지도	인력양성	정책 활용-홍보		기타 (타 연구활용 등)
	특허출원	특허등록	품종등록	건수	기술료	제품화	매출액	수출액	고용창출	투자유치		SCI	비SCI	논문평균IF			학술발표	정책활용	
단위	건	건	건	건	백만원	건	백만원	백만원	명	백만원	건	건	건	건	명				
가중치																			
최종목표						4												1	
연구기간내 달성실적																			
연구종료 후 성과창출 계획						6		100										1	

8. 연구결과의 기술이전조건(산업체이전 및 상품화연구결과에 한함)

핵심기술명 ¹⁾	유기당류를 이용한 라이스 롤러의 제조방법		
이전형태	<input checked="" type="checkbox"/> 무상 <input type="checkbox"/> 유상	기술료 예정액	0천원
이전방식 ²⁾	<input type="checkbox"/> 소유권이전 <input type="checkbox"/> 전용실시권 <input type="checkbox"/> 통상실시권 <input type="checkbox"/> 협의결정 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(기술실시)		
이전소요기간	3개월 이내	실용화예상시기 ³⁾	2018년
기술이전시 선행조건 ⁴⁾	해당사항 없음		

- 1) 핵심기술이 2개 이상일 경우에는 각 핵심기술별로 위의 표를 별도로 작성
- 2) 전용실시 : 특허권자가 그 발명에 대해 기간·장소 및 내용을 제한하여 다른 1인에게 독점적으로 허락한 권리
통상실시 : 특허권자가 그 발명에 대해 기간·장소 및 내용을 제한하여 제3자에게 중복적으로 허락한 권리
- 3) 실용화예상시기 : 상품화인 경우 상품의 최초 출시 시기, 공정개선인 경우 공정개선 완료시기 등
- 4) 기술 이전 시 선행요건 : 기술실시계약을 체결하기 위한 제반 사전협의사항(기술지도, 설비 및 장비 등 기술이전 전에 실시기업에서 갖추어야 할 조건을 기재)

