

발간등록번호  
11-1543000-002740-01

쌀가루 품질지표 개선을 통한 글로벌 스타 제품 개발  
최종보고서

2019. 06. 12

주관연구기관 / 올라이스(주)  
협동연구기관 / 한마음공동체(영)  
(재)베리&바이오식품연구소

농림축산식품부

<제출문>

## 제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

문 보고서를 "쌀가꾸 품질 지표 개선을 통한 글로벌 스타 제품 개발"(개발기간 : 2016 . 07 . 07 - 2018 . 12 . 31)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2018. 12. 31.

주관연구기관명 : (주)올라이스	(대표자)	김 지 명
제1협동연구기관명 : 한마을공동체영농조합법인	(대표자)	한 승 철
제2협동연구기관명 : (재)베리엔바이오식품연구소	(대표자)	유 기 상
제1위탁연구기관명 : 전남대학교 산학협력단	(대표자)	김 제 국
제2위탁연구기관명 : 피앤케이(주)	(대표자)	박 제 관



주관연구책임자 : 김 지 명  
제1협동연구책임자 : 전 오 성  
제2협동연구책임자 : 송 지 영  
제1위탁연구책임자 : 신 만 식  
제2위탁연구책임자 : 이 창 섭

국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제18조에 따라 보고서 열람에 동의합니다.

<보고서 요약서>

보고서 요약서

과제고유번호	31606903	해 당 단 계 연 구 기 간	30개월	단 계 구 분	1/1
연구사업명	단 위 사 업	농식품기술개발사업			
	사 업 명	고부가가치식품기술개발사업			
연구과제명	대 과 제 명	(해당 없음)			
	세부 과제명	쌀가루 품질 지표 개선을 통한 글로벌 스타 제품 개발			
연구책임자	김 지 명	해당단계 참여연구원 수	총: 20명 내부: 20명 외부: 0명	해당단계 연구개발비	정부: 660,000천원 민간: 220,000천원 계: 880,000천원
		총 연구기간 참여연구원 수	총: 20명 내부: 20명 외부: 0명	총 연구개발비	정부: 660,000천원 민간: 220,000천원 계: 880,000천원
연구기관명 및 소속부서명	(주)올라이스			참여기업명 (주)올라이스 한마음공동체(영)	
국제공동연구	상대국명: (해당 없음)	상대국 연구기관명:			
위탁연구	연구기관명: 전남대학교 피앤제이(주)	연구책임자: 신말식 이장섭			
※ 국내외의 기술개발 현황은 연구개발계획서에 기재한 내용으로 같음					
연구개발성과의 보안등급 및 사유	일반 과제				

9대 성과 등록·기탁번호

구분	논문	특허	보고서 원문	연구시설 ·장비	기술요약 정보	소프트 웨어	화합물	생명자원		신품종	
								생명 정보	생물 자원	정보	실물
등록·기탁 번호											

국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비 현황 (해당 없음)

구입기관	연구시설· 장비명	규격 (모델명)	수량	구입연월일	구입가격 (천원)	구입처 (전화)	비고 (설치장소)	NTIS 등록번호

요약(연구개발성과를 중심으로 개조식으로 작성하되, 500자 이내로 작성합니다)

보고서 면수  
470쪽

<국문요약문>

<p>연구의 목적 및 내용</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국산 쌀가루 품질지표 개발을 통한 고부가 쌀 가공제품 개발</li> <li>○ 경쟁력 있는 기술 개발을 통한 쌀 가공제품 수출시장 활성화</li> <li>○ 연구내용             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국내외 쌀 빵류, 떡류, 면류, 쌀 과자의 유통현황 조사 연구</li> <li>- 쌀 빵류(발효,비발효), 떡류, 면류, 쌀과자용 쌀가루의 품질 지표 개발 및 규격화</li> <li>- 쌀 빵류(발효), 떡류, 면류, 쌀과자 가공공정 조건 확립 및 표준화</li> <li>- 제품의 관능적 특성에 따른 소비자 기호도 분석</li> <li>- 제품개발을 통한 시장 진입 전략 수립</li> </ul> </li> </ul>
<p>연구개발성과</p>	<p>&lt;기술적 성과&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국내외 쌀 빵류, 떡류, 면류, 쌀 과자의 유통현황 조사 연구             <ul style="list-style-type: none"> <li>● 쌀가공식품의 유통현황에 대해 문헌조사 분석과 전시회, 개별업체, 명장을 방문하여 인터뷰를 통한 유통비법전수로 우리가 개발한 제품의 유통경로를 수립함. 즉 국내에서는 각 지자체의 축제 및 각종 행사에 홍보와 유통, 지자체의 홈페이지 등에 온라인 마케팅 그리고 국내에서 개최되는 세계한상대회, 세계한인회장대회, 월드옥타대회를 통한 한상네트워크로 당 제품의 해외마케팅 및 유통활로를 모색할 수 있는 방안을 강구함</li> </ul> </li> <li>○ 쌀 빵류(발효,비발효), 떡류, 면류, 쌀과자용 쌀가루의 품질 지표 개발 및 규격화             <ul style="list-style-type: none"> <li>● 쌀빵, 떡류, 면류, 쌀과자용 쌀가루의 품질 특성(지표) 개발                 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 국내외 특허 출원 내용 및 밀가루 품질 지표안 등을 기준으로 쌀가루의 아밀로스 함량, 입자분포도, 손상전분 함량, 수침 후 저온건조하여 쌀가루를 제조하는 방법 등이 주요 품질 영향 지표임을 확인하였음</li> <li>- 쌀가루의 아밀로스 함량의 차이에 따라 제품의 텍스처와 외관 특성, 관능적 특성에 차이가 있었으며, 쌀빵 제조 및 면류 제조에 적합한 쌀가루의 아밀로스 함량 범위가 15-24%임을 확인하였음</li> <li>- 입자 분포도는 전분 입자인 1-10<math>\mu</math>m 크기의 작은 입자와 쌀가루 입자인 100-200 <math>\mu</math>m 크기가 혼합되어 있는 경우가 단일 쌀가루 입자로 구성된 제품에 비해 제품의 품질이 좋아지는 경향을 보였음</li> <li>- 고고미, 싸라기를 이용하여 쌀 가공 제품을 제조하였을 때 일반 쌀가루로 제조한 것과 제품의 텍스처와 외관 특성이 유사한 품질을 나타내어 고고미, 싸라기를 활용한 제품 개발의 가능성을 확인함</li> <li>- 지표인자 측정·관리 방안 연구 및 품질 권장 규격(안) 설정 연구</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>

- 쌀가루의 표준규격의 기준항목은 입자크기, 수분함량, 손상전분, 아밀로스 함량으로 쌀가루의 종류는 생쌀가루는 습식제분, 건식제분, 수침 후 건식제분 쌀가루와, 호화쌀가루, 쌀가루 프리믹스 등이 포함되는 품질 권장 규격안을 마련함
- 지표인자 측정·관리 방안 연구 및 품질 권장 규격(안) 설정 연구
  - 비발효 빵 및 국수 제조 시에는 아밀로스 함량이 품질에 가장 크게 영향을 미쳤고, 15-24%의 아밀로스 함량을 가진 쌀가루에서 품질이 가장 높게 나타났으며, 쌀의 품종과 상관 없이 아밀로스 함량을 조절하였을 때 유사한 품질의 제품을 얻을 수 있었음
- 해외 시장 진입을 위한 미생물적 안전성 연구 (국외 수출 등을 위한)
  - 쌀가루 제조공정별 미생물 검사를 실시결과 병원성 미생물은 모두 음성이었고, 일반세균만 일부 검출되었으며 기능수와 자외선 처리 등 미생물 저감화 처리기준을 설정하였음
  - 쌀빵류(비발효, 발효), 쌀면, 떡류, 쌀과자류 제조공정별 미생물 검사를 실시한 결과 가열 전 일반세균만 검출되었으나 가열 후에는 검출되지 않아 미생물적 안정성엔 문제가 없음
- 쌀 빵류(발효), 떡류, 면류, 쌀과자 가공공정 조건 확립 및 표준화
- 쌀가루
  - 쌀가루는 유기농 쌀을 사용하여 수침 후 수분함량 11% 이하로 건조, 분쇄하여 제조
- 쌀빵류(비발효)
  - 비발효 쌀빵은 반건식 쌀가루를 이용하여 전자레인지용 프리믹스 컵케이크 제품으로 제조공정을 확립하였고 친환경 종이컵을 사용하여 환경오염을 최소화 하였음. 대량생산을 위해 제품별 공정라인을 확립하였음. 간단한 제조방법으로 유통망을 쉽게 확보할 수 있으며 수출시장을 진입이 가능함
- 쌀빵류(발효)
  - 발효 쌀빵은 쌀특성에 맞추어 아밀로오스 함량별 쌀빵제조 결과 아밀로오스 15~18%의 함량이 적합하였으며 쌀가루의 특성상 베타 반죽을 이용한 원불 베이킹 형태로 시제품을 제작하였으며 부족한 단백질은 난백분말을 첨가하여 부피개선을 가져왔으며 분말유지를 첨가하여 식감개선 결과를 가져옴. 쌀빵 특성상 유통기한이 매우 짧은 단점이 있으며 이를 보완하기 위해 쌀빵프리믹스를 시제품으로 개발함
- 면류
  - 아밀로오스 함량별로 제면 특성을 본 결과 생면제조시 아밀로오

스 함량이 높아질수록 국수의 함수율과 부피가 증가하였으며, 단백질 2%, gum 0.4 %, 효소 0.15 %, 아밀로오스 함량 18%부터 쌀생면으로 적합한 결과를 보임. 호화면 제조시 단백질 가교결합을 형성하는 Transglutaminase (TGase)를 첨가함으로써 텍스처 개선효과를 가져왔으며 이를 활용하여 쌀가루 국수용 프리믹스 시제품개발을 통해 프리믹스 상품을 개발함

● 떡류

- 떡은 반건식 쌀가루를 사용하여 인절미는 6시간, 가래떡은 4시간 수침하여 제조하는 조건을 확립하였고, 30°C, Aw 0.32 조건에서 건조하여 건조떡을 개발하였음. 떡의 포장은 진공포장을 통해 미생물 증식을 억제하였음.

● 쌀과자

- 쌀과자는 주로 아이들이 섭취하는 간식으로 쌀가루를 110°C 이상으로 고온 압출방식으로 HACCP 공장에서 생산하여 PE 포장방식을 적용하였고 유기농.친환경 전문매장 가맹점 60개소에 시장 진입을 하였음.

○ 제품의 관능적 특성에 따른 소비자 기호도 분석

- 쌀빵류(비발효, 발효), 쌀면, 떡류, 쌀과자류 제품별 관능평가 항목용어를 설정하고 묘사분석 관능평가지를 개발하였음. 개발제품의 묘사적 관능평가를 실시하고 기호도 조사를 실시하여 제품의 특성 항목과 기호도의 상관관계를 분석하였음

○ 제품개발을 통한 시장 진입 전략 수립

● 우리가 개발한 쌀가공식품에 대한 국내·외 유통방안 정립을 통하여 시장진입전략을 수립함. 국내에서는 초·중·고 급식, 군납, 유치원, 양로원, 병원 등 납품, 지자체 축제 등에 홍보 및 판매와 홈쇼핑 및 SNS를 활용한 홍보로 전국민 건강기능식품으로 확산시킴. 해외시장 전략으로는 중국 동북3성 조선족기업 및 온·오프라인 신문매체, 잡지, 전시회, 박람회 등을 통한 마케팅 전략수립과 코리아타운 내 확산 그리고 아세안 9개국 식품한상네트워크를 활용하여 동남아 한인타운 내에 개발제품의 수출활로 모색의 일환으로 중국과 싱가포르에 개발 제품을 수출하였음

<핵심성과>

- (사업화 지표) 특허출원 3건, 특허등록 1건, 기술실시 2건, 제품화 11건, 고용창출 3명, 매출 19.6백만원, 수출 1.2백만원
- (연구기반지표) SCI급 2편 이상, KCI급 7편

	<전략성과>				
	○ 쌀 가공제품 내수진작, 해외 수출 촉진 및 활성화를 위한 전략 보고서 1부				
	○ 쌀빵류(발효,비발효), 떡류, 면류, 쌀과자용 쌀가루의 품질 권장 규격(안) 1부				
연구개발성과의 활용계획 (기대효과)	○ 국내산 쌀가루 및 쌀가루 활용제품 수출을 위한 근거 자료로 활용				
	○ 쌀 가공식품의 가공 품질기준 확보와 기호도 향상으로 제품의 고급화 및 다양화 가능				
	○ 농가 편의형 가공기술로서 농가 기술보급 및 영농단체 기술이전을 통하여 지역 브랜드 쌀 소비촉진과 이미지 제고 및 쌀 농가의 소득증진에 활용				
	○ 내수 수요가 점차 감소하고 있는 쌀 소비 방안 마련				
	○ FTA로 위축된 쌀 생산 농가나 가공산업체, 지자체에서 쌀 소비 촉진을 위해 새로운 패러다임을 모색				
	○ 떡에 한정된 쌀가공 산업을 쌀 제빵·제과 제품의 개발로 쌀 가공제품의 시장규모 확대 및 국내 쌀 소비 촉진 가능				
국문핵심어 (5개 이내)	쌀	가공기술	수출	부산물	전처리
영문핵심어 (5개 이내)	Rice	Processing Technology	Exportation	By-product	Pre-treatments

※ 국문으로 작성(영문 핵심어 제외)



## < SUMMARY >

Purpose & Contents	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Development of high-value rice products by improvement of quality index of domestic rice flours</li> <li>○ Promoting the export market for processed rice products through the development of competitive technologies</li> <li>○ Research contents             <ul style="list-style-type: none"> <li>- A study on the distribution status of domestic and foreign rice bakery, tteok, noodles and rice snacks</li> <li>- Development and specification of quality index of rice flours for rice bakery (bread and confectionery), tteoks (rice cake), noodles and snacks</li> <li>- Establishment and standardization of processing process of rice bakery, tteoks, noodles and snacks</li> <li>- Analysis of consumer preference by sensory evaluation of products</li> <li>- Establishing a strategy to enter the market through product development</li> </ul> </li> </ul>
Results	<p>&lt;Technical results&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ A study on the distribution status of domestic and foreign rice bakery, tteok, noodles and rice snacks</li> <li>• The distribution channels of the products developed by us are established through the analysis of the literature survey and by visiting exhibitions, individual companies, and experts for the distribution of processed rice food through the interview. In other words, the company seeks to find ways to promote and distribute its products overseas through promotion and distribution at festivals and events of local governments, online marketing at local governments' homepages, and the Hansang Network held in Korea through the World Hansang Convention, the World Korean Federation of Congress and the World Octa Congress</li> <li>○ Development and specification of quality index of rice flours for rice bakery (bread and confectionery), tteoks (rice cake), noodles, and snacks</li> <li>• Specification of quality index of rice flours</li> </ul>

- Amylose contents, particle size distribution, damage starch contents, and the manufacturing method of rice flour (soaked and dried at a low temperature drying) were found to be the major quality index of rice flours based on wheat flours quality index and application patents.
- According to different amylose contents of rice flours showed different the texture, appearance, and sensory characteristics of rice products. It was confirmed that the amylose content of rice flours suitable for rice bread and noodle production was the range of 15-24%.
- The particle size distribution pattern of rice flour blends showed two maximum peaks at 1-10  $\mu\text{m}$  (rice starch particles) and at 100-200  $\mu\text{m}$  (rice flour particles). These blended rice flours improved the quality of the product compared to products prepared single size of rice flours.
- Quality of rice product prepared from rice flours using by the stored and half-crushed rice showed similar product quality compared to rice flours using by normal rice. These results showed the possibility of rice product development using the stored and half-crushed rice.
- Specification of quality index of rice flours consist particle size distribution, moisture content, damage starch, and amylose contents. This quality index of rice flours included the types of rice flours, such as raw rice flours (wet-milling, dry-milling rice flours, and soaked and dried at a low temperature drying), gelatinized rice flours and rice flours premix.
- Study on the measurement and management of quality index and Development and specification of quality index of rice flours
  - The quality of confectionery product and noodles was effected by the amylose contents of rice flours, and the confectionery and noodles showed highest product quality prepared by the rice flours which contained 15-25% of amylose, irrespective of rice varieties.
- Microbiological safety researches for markets (for exports)

- No pathogenic microorganisms were detected in the manufacturing processes of rice flours and some general bacteria were detected. Microbial reduction treatment standards were developed, such as functional water and UV treatment.
  - According to microbial test on the rice bakery (bread and confectionery), tteoks (rice cake), noodles and snacks, some bacteria were detected before heating, but no general microorganisms were detected after the heating process.
- Establishment and standardization of processing process of rice bakery, tteoks, noodles and snacks
- Rice flour
    - Rice flour, below 11% moisture content, was manufactured by drying and milling after steeping of organic rice grains
  - Rice bakery (bread)
    - Non-fermented rice bakery was established the processing process of the premix of cup cakes for microwave with semi-dried rice flour. The premix product was filled in a eco-friendly paper cup and minimize the environmental pollution. Distribution network is could secure readily and export of it because of simple method of cooking.
  - Rice bakery (confectionary)
    - On analysis of bread from rice flour with different conditions, 15~18% amylose contents of flour was suitable for rice bread. Rice bread was manufactured by one-bowl baking with batter and improved the volume by egg-white powder and the texture by fat powder. Rice bread premix was developed for supplement the short shelf life of bread.
  - Noodles
    - On analysis of noodles from rice flour with different conditions, rice flour with 2% proteins, 0.4% gums, 0.15% enzymes and 18% amylose content was suitable for wet noodle, and the higher amylose contents of flour was increase the moisture content and volume of it. Gelatinized

noodle was improved the texture by addition of TGase, and rice noodle premix product was developed.

- Tteoks(rice cakes)

- Injulmi and garaetteok were established the manufacturing process by steeping of semi-dry rice flour for 6 and 4 hr respectively, and Dred tteok was dried at 30°C and 32% RH. Vacuum packing of tteok inhibits the proliferation of microorganisms.

- Rice snacks

- Rice snacks is that children usually eat, and the rice flour is produced at HACCP factory with high temperature extrusion method of more than 110°C and the PE packaging method is applied. We entered the market in 60 eco-friendly specialty stores.

- Analysis of consumer preference by sensory evaluation of products

- Terms for sensory evaluation of rice bakery(bread, confectionary), noodles, tteoks and snacks were determined and score sheets of quantitative descriptive analysis were developed. Quantitative descriptive analysis and preference test were carried and correlation of properties and preference of products were analyzed.

- Establishing a strategy to enter the market through product development

- Establishing a strategy for market entry through the establishment of domestic and overseas distribution methods for rice processed food developed by us. In Korea, we will promote in elementary, middle and high school meals, military delivery, kindergarten, nursing home, hospital, and local government festivals, and promote them using home shopping and social networking services to spread them to the national health-functioning food. As part of its strategy for overseas markets, it has exported developed products to China and Singapore as part of its search for export channels of development products within the Korean town of Southeast Asia by establishing

	<p>marketing strategies through on- and off-line newspaper media, magazines, exhibitions, and fairs in China's three northeastern provinces, and by utilizing the Food Hansang Network of nine ASEAN countries.</p> <p>&lt;Main Results&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ (Commercialization Index) 3 Patent applications, 1 Patent registration, 2 Execution of techniques, 11 commercializations,</li> <li>3 Creation of employment, Sales 19.6 million won, Export 1.2 million won</li> <li>○ (Research Index) 9 Articles (2 SCI, 7 KCI)</li> </ul> <p>&lt;Strategy Results&gt;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Strategies for promoting domestic demand for rice processed products and promoting and revitalizing overseas exports</li> <li>○ Quality recommend standards(suggestion) of rice flour for bakery (bread and confectionery), tteoks (rice cake), noodles, and snacks</li> </ul>				
Expected Contribution	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Utilization as theoretical basis for export of domestic rice flour and products</li> <li>○ High-quality and diversification of rice products by the secure of processing standard and the improvement of preference of products</li> <li>○ Promotion for consumption, enhancement of image and profit of local brand rice by popularization of technique and technology transfer to agricultural company</li> <li>○ Supply of consumption plan of rice</li> <li>○ Expansion of market size and promotion of consumption of rice and rice products by commercialization of rice bakery</li> </ul>				
Key words	Rice	Processing Technology	Exportation	By-product	Pre-treatments

※ 국문으로 작성(영문 핵심어 제외)

## < Index >

I. Summary of the research and development project	14
Chapter 1. Objectives of the research and development	14
Chapter 2. Necessity of the research and development	16
Chapter 3. Scope of the research and development	25
II. Contents and results of the research and deveolpment	33
Chapter 1. Development of global star product by improvement of quality index of rice flours	33
Chapter 2. Specification of quality index of rice flours	112
Chapter 3. Industrialization of rice products	172
Chapter 4. Sensory evaluation of rice products	219
Chapter 5. Establishment of distribution and export strategy of rice products	325
III. The attainment of the goal and contribution for realted field	448
Chapter 1. The attainment of the goal	448
Chapter 2. Contribution for realted field	457
IV. The application plan of the research results	458
Chapter 1. The results of the research and development	458
Chapter 2. The application and plan of research results	468
Attachment. Reference	459

<acompanying sheet> A statement of self evaluation

<본문목차>

< 목 차 >

I. 연구개발과제의 개요 .....	14
제1장. 연구개발 목적 .....	14
제2장. 연구개발의 필요성 .....	16
제3장. 연구개발 범위 .....	25
II. 연구수행 내용 및 결과 .....	33
제1장. 쌀가루 품질지표 개선을 통한 글로벌스타제품 개발 .....	33
제2장. 쌀가루 품질지표 개발 및 권장 규격안 설정 .....	112
제3장. 쌀 제품 시장진입을 통한 산업화 .....	172
제4장. 쌀 가공제품 소비자 기호도 분석 .....	219
제5장. 쌀 가공제품 유통 및 시장진입 전략 수립 .....	325
III. 목표 달성도 및 관련 분야 기여도 .....	448
제1장. 목표달성도 .....	448
제2장. 관련 분야 발전에의 기여도 .....	457
IV. 연구결과의 활용 계획 등 .....	458
제1장. 연구 개발 성과 .....	458
제2장. 연구성과 활용 및 계획 .....	468
붙임. 참고 문헌 .....	469

<별첨> 주관연구기관의 자체평가의견서

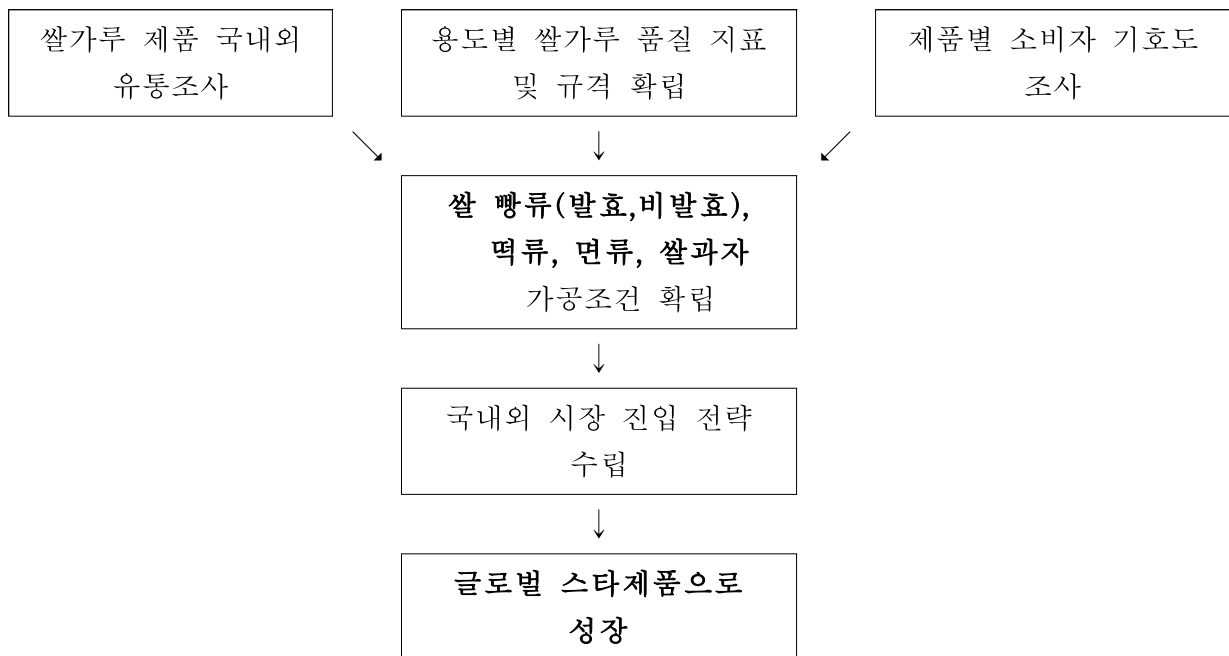
# 1. 연구개발과제의 개요

## 1-1. 연구개발 목적

### 1절. 연구개발의 개요

#### 1. 연구개발 개요

쌀 빵류(발효,비발효), 떡류, 면류, 쌀과자의 국내외 시장 유통 현황을 파악하고 시장에 맞는 용도별 쌀가루 품질 지표 및 규격을 확립하여 제품별 가공조건을 확립하여 국내외 시장 진입을 통한 산업화를 통해 글로벌 스타 제품으로 성장시키고자 함



## 2. 핵심기술

### 가. 건식 쌀가루 제조기술

손상(호화)전분을 최소화하는 건식 쌀가루를 제조함으로써 제품별 용도별 품질 특성에 맞는 최적 쌀가루를 제공하고 미생물학적 안정성을 확보할 수 있는 가공기술

### 나. 쌀 빵(발효)류 제조기술

발효시 이스트가 발생시키는 가스를 잘 포집하고 형태를 유지할 수 있는 non-gluten성 단백질을 활용하여 소비자 기호도에 부합하는 쌀 발효빵을 제조하는 기술



다. 쌀 빵(비발효)류 제조기술

쌀가루의 단백질 함량 및 제분기술을 활용하여 밀가루 제품과 같이 부드러운 식감의 비발효 쌀 빵을 제조하는 기술

라. 떡류 제조기술

전통방식의 습식 쌀가루 대신 건식 쌀가루를 사용하여 기존의 떡의 품질에 부합하면서 위생적인 제조공정을 확립하는 기술

마. 면류 제조기술

쌀가루와 non-gluten성 단백질을 활용하여 밀가루 제품과 유사한 식감의 면류를 개발하여 기존의 밀가루 혼합 쌀면과 차별화시키는 기술

바. 쌀과자류 제조기술

팽화미를 활용하여 식감을 부드럽게 함으로써 저작이 어려운 유아용 및 노인용 간식으로도 적합한 쌀과자류 제조기술

## 1-2. 연구개발의 필요성

### 1절. 연구개발 대상의 국내·외 현황

#### 1. 국내 기술 수준 및 시장 현황

##### 가. 기술 현황

현재 쌀 가공현황을 보면 떡과 주류 형태로 전체 가공용 쌀의 80%를 소비하고 있으며 쌀의 특성상 가공식품으로 제조하기 힘들고 쌀 가공업체가 연구개발을 하기 어려운 영세업자로 이루어져 있어 식품원료로서의 인식과 활용도가 낮음

쌀가루 제조방법도 일본의 찹쌀가루 제조 공정을 이용한 습식제분과 열풍건조 또는 반습식 제분 공정을 이용하기 때문에 공정이 고가이며 가공원료에 대한 기본 자료가 없어 사용하는 쌀에 따른 가공성의 차이를 첨가물질로 조절하고 있어 품질 관리뿐만 아니라 소비자의 인식에도 문제점이 발생하고 있음

국내 쌀 가공산업은 기초적인 연구가 부족한 상태에서 상품화가 진행되어 지속적으로 나타나는 문제 해결에 어려움이 있으며 쌀 가공에 대한 기초적이며 체계적인 연구와 쌀가루의 가격을 낮출 수 있는 제분방법이나 원료 활용 연구가 절실히 요구됨

특히, 다양한 쌀 가공품으로 활용하기 위해서는 쌀가루의 제빵, 제과, 제면 등의 가공 적성 연구가 필수적인데 초미세 쌀가루, 입도별 쌀가루, 변형 쌀가루의 경우 가공적성을 향상시킬 수 있는 가능성이 있으나 이에 관한 연구가 국내에서는 아직 진행된 적이 없음

쌀 및 쌀가루의 가공적성에 대한 체계적인 연구를 통하여 음료, 빵, 케익, 면, 죽 등의 주요 소재 발굴 및 소스류, 케찹류, 장류의 점도안정제, 증점제 등의 첨가 소재의 발굴이 중요한데 이에 대한 국내 연구는 전무한 실정임

쌀을 이용한 제빵·제과 제품은 쌀의 품종에 상관없이 쌀가루를 습식제분하여 열풍건조 시킨 후 제빵, 제과용으로 사용하고 있으며 쌀의 특성상 활성글루텐이나 밀가루를 첨가하는 형태로 제조되고 있어, 쌀가루 100%를 이용한 제빵·제과 제품은 생산되지 못하고 있음

쌀 관련 산업으로 떡 카페 등을 통한 프랜차이즈화를 시도하고 있으나, 제조공정의 자동화 기술력이 낮아 제품의 안정성 확보가 미흡하고 영세성을 벗어나지 못함

또한 습식 쌀가루의 사용으로 떡 제조시설 및 원료의 수분함량이 높아 미생물학적 오염에 노출되기 쉬운 환경을 가지고 있음

제빵·제과에 관련하여 다양한 천연 기능성 첨가물을 활용한 연구가 있었으나, 천연 기능성 첨가물을 단순한 가공만으로 첨가하여 첨가물의 안정성 및 높은 가격으로 인해 활용도가 낮아 업체에서도 활용하지 못하고 있으며, 그러한 문제점에 대한 사후대책이 강구되지 않아서 제품으로 활용되지 못하고 있음

식품에 대한 불신 등으로 현재 가정에서 직접 빵이나 떡 등을 만드는 인구가 증가하는 추세이나, 가정에서 쉽게 만들 수 있는 premix 제품에 관한 연구 미흡

최근 유색미에 대한 관심이 증대되면서 유색미 혼용밥의 특성, 유색미의 색소이용 뿐만 아니라 유색미를 이용한 식혜의 제조, 유색미를 혼용한 백설기의 품질특성, 유색미 쌀과자 등 식품 재료로 활용하기 위한 식품가공에 관한 연구가 보고되었음

## 나. 시장 현황

국내 쌀 가공식품의 시장규모는 약 1조원수준으로 추정되는데 이는 전체 식품 매출액의 2% 수준에 불과하며 종류는 약 300여종에 달하나 대부분 인지도가 낮은 상황임

쌀 가공식품 시장은 2008년 1조8천억여 규모이던 것이 4년 만에 2012년 4조 규모를 넘어섰으며 이런 추세대로라면 2017년에는 약 5조 7천억 원대에 달할 것으로 전망됨

그 중에서 떡류(2.5천억원), 쌀음료(1.5천억원), 쌀과자(1.5천억원), 주류(1.5천억원) 등이 시장 규모가 큰 편이나 밀가루 소비에 대한 대체성이 높은 쌀국수(1백억원), 쌀라면(6억원)은 아직 미미한 수준임

식 품	사용량(톤)	가공용(%)	가공용 수입쌀(%)	용 도
떡 류	85,000	38	50	전통떡류, 떡볶이, 떡국용 떡
주 류	48,000	22	22	청주, 탁, 약주용
식사용 조리식품	38,000	17	주로 국산이용	
즉석밥, 조미료 등	15,000	7	주로 국산이용	햇반 등 즉석밥 위주, 옛류 등 조미용 도 생산
국수, 라면 등	13,000	6		쌀가루 포함한 소면, 용기형 쌀국수, 쌀라면 등
과자류	8,000	4	6	
빵 류	3,000	1		

우리나라의 쌀원료 소비량은 약 22만톤 수준으로 생산량 대비 5%미만수준에 불과한 반면 일본은 수입쌀 20~30만톤, 일본산 가공전용 품종쌀 14~15만톤으로 약 50만톤을 가공용으로 이용함.

한국쌀가공식품협회에 따르면 현재 국내 미분(米粉)산업은 쌀 사용량 기준으로 2008년 1만 529톤에서 2010년 3만1,117톤, 2012년 5만788톤으로 4년 동안 4.8배가량 급성장 했으며 2017년엔 10만 톤에 달할 것으로 전망됨

쌀가루산업의 발전은 정부 지원과 더불어 과거 전통적인 제조방식에서 현대화와 대형화, 간편화로 선회한 것이 주요인임. 특히 떡은 물론 빵과 제과·스낵, 장류, 면류, 죽류, 육가공에 이르기까지 다양한 가공식품에 고품질 소재로 적성이 높은 습식미분의 경우 농심미분을 필두로 대선제분, 대두식품, 태평양물산, SPL 등 빅 5개사가 전체 쌀가루 시장의 15%를 차지하며 쌀 가공산업의 안정적 발전을 꾀하고 있음

## 다. 경쟁기관 현황

국내 쌀가공 식품회사는 떡류가 주류를 이루고 있음

<국내 쌀 가공 식품회사>

용도	떡류	면류	과자류	빵류
개소	13,651	482	667	4,740

최근 쌀가루 전문 생산업체 20여개 회사가 최신 설비로 가공한 쌀가루를 생산하고 있으나 가동률이 낮고 제조단가가 밀가루에 비해 최고 2.5~3.5배에 이르고 용도별 제분기술의 표준화가 없어 쌀가루 유통 활성화를 위해서는 시급히 해결해야 할 문제로 대두되고 있다.

<중소형 규모의 현대식 쌀 제분 회사의 제분 방식 및 생산량>

구 분	A제분사	B제분사	C식품
제분방법	반습식	건식	반습식
생 산 량	20톤/일	10톤/일	10톤/일
생산품목	면, 떡, 제과, 제빵용	제과용	제과용, 제빵용

**라. 지식재산권 현황**

글루텐 프리 식품 개발과 관련한 특허는 국내에서는 주로 쌀가루를 이용한 제품 개발이 위주이며 특히 이들 특허는 쌀가루를 주로 함유하고, 다른 첨가물을 이용해 글루텐 프리 제품의 가공적성을 높이는 연구가 주로 이루어지고 있음.

글루텐 프리 식품에 대한 특허는 주로 레시피 공정에 대한 특허로 쌀가루의 품질 규격화가 이루어지지 않아 쌀의 품종이나 입도의 특성에 따른 제품의 특성의 차이를 설명하기 어려운 실정임

따라서 본 연구에서는 쌀가루의 품종, 입도에 따른 품질특성을 파악하고 빵류, 떡류, 면류, 과자류 등 용도에 따른 쌀가루 품질 지표를 규격화할 필요가 있음.

또한 글루텐 프리 식품의 특허는 아직 제과 및 면류 등에 한정되어 있어 개발품의 실용화와 대중화를 위해서는 프리믹스 형태로 산업화하는 것이 필요할 것으로 보임.

글루텐 프리 한식 제품을 개발하는 것은 주로 쌀을 원료로 사용한 면류로 베트남 쌀국수와 같은 호화국수가 위주로 연구되고 있어 더 다양한 소재와 다양한 방식의 면류 개발이 필요함.

본 연구팀에서는 글루텐 프리 제품에 대한 제과 제품이나 면류 제품에 대하여 다른 부재료의 첨가를 최소화하는 공정의 특허를 등록하였음.

떡류에 대한 특허는 기존 방식으로 제조된 떡을 활용한 신제품 개발이나 떡의 저장성을 늘리기 위한 특허가 등록되고 있으나 모두 기존 제품방식인 습식쌀가루를 활용한 방식으로 수출형 상품화를 위해서는 한계가 있음. 따라서 본 연구에서는 건식 쌀가루를 이용한 떡류 프리믹스를 개발, 가정에서도 쉽게 떡을 만들어 먹을 수 있도록 하여 수출이 가능하도록 할 것임.

쌀 도정과정에서 발생하는 싸라기와 관련한 특허는 주로 기계관련된 특허로 제품가공에 대한 특허는 매우 부족하고 일부 시도된 특허의 내용은 단순한 레시피 개발에 제한되어 있어 싸라기를 활용하기 위한 품질특성 규명과 가공성에 대한 체계적인 연구가 필요함.

**마. 표준화 현황**

현재 국내의 쌀 빵류, 면류와 같은 쌀 제품은 현재 몇몇 업체에서 생산은 하고 있으나 밀가루나 글루텐을 쌀가루에 혼합한 제품으로 쌀가루의 특성을 고려하여 제조되지 않고 밀가루의 가공성에 의존한 제품임.

이에 따라 쌀 제품으로써 제조공정이 표준화 되지 않고 기존 밀가루 제품의 공정에 따라 제조되고 있어 쌀가루는 첨가물로서의 역할을 하고 있음

국내 쌀 가공의 대부분은 떡류 가공을 통해 이루어 지고 있으나 아직까지 쌀을 물에 불린 후 제조한 습식 쌀가루를 사용하고 있으며 대부분 떡류 제조업체들은 영세한 실정이며 연구를 통한 공정 표준화가 이루어지지 않고 제조할 때마다 제조 기술자들의 판단에 의존하고 있음.

본 연구에서는 건식 쌀가루를 사용하고자 하며 건식 쌀가루에 의한 떡 제조공정은 아직 사용되지 않은 공정으로 본 연구를 통해 공정을 표준화하고 제품화 하고자 함

따라서 쌀가루 제조공정과 쌀빵류, 떡류, 면류, 쌀과자류와 같은 쌀 제품류의 제조공정 표준화가 필요한 실정임

## 마. 기타 현황

정부는 쌀 가공산업 육성을 위해 가공식품을 체계적으로 연구할 수 있는 연구기관을 설립하고 원료의 가공지원과 시설 현대화화 자금을 지원하는 등 가공산업 육성기반을 마련하기 위해 노력중임

그러나 쌀의 수급불안정에 따른 가격상승, 제품의 수익성에 대한 확신 부족으로 인해 업체의 투자 부족 등의 원인으로 쌀 가공산업의 성장이 미진한 실정임

## 2. 국외 기술 수준 및 시장 현황

### 가. 기술 현황

미국, 유럽, 일본에서는 셀리악병과 글루텐 프리 식품에 대한 연구가 활발하며 그 중 쌀은 글루텐을 함유하고 있지 않아 중요한 글루텐 프리 소재로 대두되어 이를 이용한 식품 개발에 대한 관심이 증대되고 있음

글루텐프리 제품을 제조하기 위하여 전분이나 유제품, 검, 하이드로콜로이드나 글루텐이 아닌 단백질을 첨가하여 사용하는 등 다양한 연구와 제품 개발이 이루어지고 있으며, 쌀 역시 글루텐 프리 소재로 다양한 연구가 이루어지고 있음

일본의 경우 1970년 후반부터 쌀의 가공적성을 규명하고 새로운 가공식품 개발에 관한 연구를 수행하여 모찌, 미과, 조미료, 곡분, 술 및 음료류 등의 다양한 쌀가공 시제품을 개발하여 시판하고 있고, 그 후에 지속적인 연구 등을 통하여 쌀밥, 가공미, 포장떡, 당고, 국수, 죽석죽, 빵, 스낵, 곡분 등이 개발되고 있음

일본에서는 미세미립 쌀가루 이용방법 개발로 상품의 다양화 및 신소재 제품 개발하려는 시도를 하고 있음

일본의 대표적인 가공식품 중 하나인 쌀 센베이는 나뭇대로 전분과 발효쌀가루를 만들어 원료를 공급하는 '쌀 원료처리' 기술을 이용해 밀가루나 밀가루에 함유된 글루텐을 섞어 만들지 않음

태국이나 베트남은 고아밀로오스 쌀로 밀가루의 글루텐을 섞지 않고 자신들의 기술로 쌀 100%소면과 쌀 100% 스낵을 만들고 있으며 쌀 가공률이 높아 자국 생산잉여분도 모두 소화함

국외에서 유색미에 관한 초기연구는 antocyanin 색소 동종과 이를 천연색소로서 활용하기 위한 안전성 연구 및 항산화 활성 측정에 관한 연구가 주를 이루어 왔으며 최근 유색미를 활용하여 글루텐 대체 식품 등 가공품 개발에 관한 연구가 진행되고 있음

### 나. 시장 현황

2014년도 쌀 가공품의 총 수출액은 50,689천불로 전년(47,093천불)대비 7.6% 증가했으며 수출 비중으로 보면 탁주(막걸리)수출이 30.3%로 가장 높으며 이후로 떡 제품(26%), 가공밥(17.8%), 쌀과자(13.8%), 조미밥(7.8%) 등 순으로 이루어짐. 또한 수출액 비중이 가장 높은 막

걸리의 수출은 전년(18,862천불)대비 18.6% 감소한 반면에 타 품목의 수출액은 증가함

쌀가공식품 중 가공밥 및 쌀음료, 쌀국수 등 신규품목의 수출량 증가에도 불구하고 주 수출 품목인 막걸리의 지속적인 일본수출 감소 영향으로 전년동기 대비 12.7% 감소하여 2015년 10월 기준 44.4백만불 수출함

전년에 비해 조미밥(찜쌀)과 가공밥의 수출량이 증가했으며 떡 제품과 쌀음료, 쌀과자도 활발하게 수출되고 있음을 볼 수 있으나 약주나 탁주의 수출액 감소로 인해 다소 활발한 소비가 이루어지지 않음. 대체로 해외에서는 주류보다 쌀로 만든 다양한 가공식품에 관심을 보이고 있는 것으로 해석되며 특히 가공밥 및 쌀과자 수출물량이 미국을 중심으로 대폭 증가했으며 막걸리 수출감소는 주 수출국인 일본의 소비가 둔화된 것이 영향을 미친 것으로 보임

일본은 쌀 소비촉진을 위하여 쌀의 제분특허를 받아 지자체에서 쌀가루 제조를 시행하고 있음

최근 일본에서는 정부에서 쌀가루로 저 글루텐이나 글루텐 프리 제품을 개발하는데 적극적이 지원이 이루어지고 있으며 찹쌀가루와는 달리 멥쌀을 이용한 제과용 쌀가루 가공제품 개발에 관심이 증가되고 있음

일본은 과잉생산한 쌀 문제를 해결하기 위해 연간 500만톤에 이르는 전체 밀가루 수요량 중 10%인 50만톤은 쌀가루로 대체하자는 R10 프로젝트를 추진하고 있음.

#### 다. 경쟁기관 현황

일본 제분 산업은 쌀 제분 시 용도별로 제분방법을 다르게 하고 있음. 가루의 평균입도는 325~400메시, 200메시 통과 비율은 과자용, 빵용 70~80%, 제면용 60~70%, 고급화과자용 95% 등으로 하여 균일한 입도를 가짐.

일본에서 전분 손상이 적고 입자가 고우며 낮은 흡수성을 지닌 쌀가루를 만들기 위해 스폰지 빵 제조에 적합한 수분함량이 35%인 쌀가루를 제조하는 연구가 보고됨.

곡물의 초미세 가루를 얻기 위한 제분 방법을 개발하기 위해 일본에서는 다양한 제분 방법과 가루의 물리화학적 특성에서 입자 크기의 영향을 연구한 결과 다양한 제분기 중 The metal motor mill을 이용하여 50 $\mu$ m이하의 미세 가루를 제조할 수 있을 것으로 보고.

일본 니가타 제분 공장에서 제분 효율 향상 및 가루의 품질 향상을 위해 효소를 이용하여 일정 시간동안 발효과정을 거치는 전처리후에 제분 함.

일본은 수십 년간 제분기술 국산화를 위해 제분기계 및 프로세스를 개발하여 내수 판매 및 해외 수출을 하고 있다. 또한 쌀 제분 연구가 1993년도부터 시작하여 기류식 분쇄기 분야에서는 유럽 선진국 등과 비교하여 대등한 기술력을 보유하고 있다.

일본 나고야 지역에서는 쌀가루에 흑설탕을 넣어 찌 과자인 'Uirou'를 쌀가루와 밀가루 그리고 밀 전분을 이용하여 제조한 후, 쌀가루 입자 크기 분포, 원재료들, 열과 다른 요인들의 관계를 분석한 결과, 쌀가루를 이용하여 제조한 'Uirou'가 밀가루와 밀 전분으로 만든 것보다 고유의 특성을 갖는 것으로 보고함.

#### 라. 지식재산권 현황

밀을 주식으로 하는 미국, 유럽 등에서는 셀리악병을 가진 사람들의 위해 글루텐프리 제품에 대한 연구를 많이 하고 있음

미국에서도 셀리악병을 가지고 있거나 글루텐에 민감한 사람들을 위한 글루텐 프리 조성물

에 대한 특허가 등록되었으며 백미분말에 글루텐을 대신하여 점성을 주기위해 감자전분, 타피오카전분, 수수전분 등 전분류와 잔탄검이나 구아검과 같은 검류를 혼합한 조성으로 글루텐 프리 분말을 개발하고 있음

글루텐 프리 제품 개발과 관련된 특허로는 귀리 등 곡류 분말에 밀전분과 검류 등을 혼합한 분말로 제조한 빵, 피자, 파이 등의 레시피가 특허 등록되어 있음.

#### 마. 표준화현황

일본, 미국 등 지역에서도 글루텐프리제품에 많은 관심을 가지고 지원이 이루어지고 있으나 아직까지 쌀 100%를 사용하는 쌀빵류의 표준화가 이루어지고 있지는 않음

태국이나 베트남은 쌀가루를 찌서 면을 제조한 후 건조한 호화면 형태의 쌀면류가 주로 사용되고 있으며 최근 고아밀로오스 쌀을 이용하여 쌀 100%소면과 쌀 100% 스낵을 생산하고 있음.

#### 바. 기타현황

일본의 전통적인 쌀 가공식품으로 미과, 청주, 된장, 찹쌀떡 등이 있음. 일본도 우리나라와 마찬가지로 품종개량이나 재배방법 등의 생산과정에 관한 연구가 주로 이루어지고 가공공정에 대한 연구는 근래에 활성화되고 있는 실정.

일본 농림수산성 및 식량청에서는 1970년 후반부터 쌀의 가공성을 규명하고 새로운 가공식품개발 연구를 수행, 다양한 시제품이 개발됨. 이들 제품중 레토르트밥, 냉동밥 등 밥류가 전체 가공식품 생산량의 46% 정도를 차지하고 있음

미국에서 쌀 소비는 꾸준히 증가하는 추세. 미국 국민 1인당 1년간 쌀소비량은 1990년 11.9 kg에서 2003년 134. kg으로 증가하는 반면 소맥은 148.5 kg에서 114.4 kg으로 감소

미국에서 쌀 소비가 증가한 이유는 쌀은 요리가 간편하고 용도가 다양하며 나트륨이 적어서 건강에 좋다는 소비자들의 인식이 확산되었기 때문임.

## 2절. 연구개발의 중요성

### 1. 기술적 측면에서의 기술개발의 중요성

가공용 쌀의 이용은 떡류, 장류, 면류와 과자류 등에 대부분 소비되며 원료인 쌀의 제분 시 제품 종류별 최적의 물성을 지니고 고유한 성분을 보유할 수 있는 쌀가루 가공 기술의 개발이 절실히 필요함.

- 현재 국내 식품산업에서 쌀을 원료로 하는 가공제품 판매는 극히 제한적이고 미미한 실정. 이는 제분 기계의 기술적인 문제로 가공제품별·용도별 특성에 맞는 최적 쌀가루와 고품질 쌀가루를 생산하는 기술의 부족과 쌀가루를 이용하는 가공기술의 개발 부족으로 고품질의 가공제품을 생산하지 못하기 때문임. 또한 밀가루 제품 맛에 익숙한 소비자의 입맛을 충족시키지 못하고 있음.
- 쌀로 제조한 전통방식의 떡이나 떡볶이는 쌀을 수침하는 습식 쌀가루를 사용하여 제조되며 수분이 많은 조건은 미생물의 오염 가능성이 높아져 비위생적이며 오·폐수량이 증가하여 환경오염에도 문제가 될 수 있음. 건식 쌀가루 사용 시 인건비와 시설이 필요하지만 위생적

이며 간편하게 떡을 제조할 수 있으므로 떡이나 떡볶이에 적합한 건식 쌀가루 개발이 필요하며 또한 그 품질 기준이 마련되어야 함.

- 따라서 쌀 가공제품을 개발하여 국내산 쌀의 가공용 소비량 증가를 위해서는 용도에 맞는 쌀가루가 생산되어야 함.
- 떡용은 물론 특히 밀가루 대체용의 쌀가루는 글루텐 네트워크 형성이 안 되므로 텍스처를 결정하는 전분이 손상(호화)되지 않아야 가공적성이 좋으므로 제분이나 건조과정에서 열에 노출되지 않는 공정이 필요함.
- 습식 쌀가루에 함유된 단백질과 전분이 제분과 건조과정에서 저온으로 처리되면서 효율적인 기계나 설비공정이 만들어져야 품질이 우수한 쌀가루 생산이 가능하기 때문에 저온제분 설비가 필요함. 이런 제분기로 밀가루와 유사한 입자분포도를 갖는 쌀가루를 제조하고 가공적성에 따라 쌀가루의 조제가 가능하도록 용도별 품질기준 연구가 필요함.
- 쌀 가공식품산업이 미래의 중요한 식품산업으로 발전하여 쌀 가공기술 강국으로 도약하고 경제 활성화를 가져오기 위해서는 가장 시급한 연구가 용도에 맞는 고품질 쌀가루 및 쌀 제품 가공기술 개발임.

## 2. 경제·산업적 측면에서의 기술개발의 중요성

- 예로부터 쌀은 주식으로 사용되어 왔으며 쌀 산업에 대한 많은 관심은 품질개량 등 수확량 증가에 관심의 초점이 있었으나 최근 생산량 증가와 소비 감소로 잉여분이 증가하고 있고 소비자의 생활패턴 변화로 쌀의 재고가 더욱 크게 늘어나게 되어 쌀의 소비를 다양하게 증가시키려는 노력이 요구되고 있음
- 이러한 배경에서 밥쌀을 직접적으로 소비하거나 원조 등의 단편적인 수요확대보다는 다양한 쌀 소비 전략이 필요하게 되었으며 이에 쌀 가공산업의 육성 필요성이 강하게 대두되고 있는 실정임. 뿐만 아니라 글루텐의 사용 회피 등의 웰빙생활에 소비자들이 관심을 갖게 되어 밀가루 대체제품으로 쌀 가공 제품에 대한 관심 역시 증가하고 있음
- 2008년부터 정책적으로 쌀 가공식품에 대한 활성화 방안이 나오면서 가공소재로서의 쌀에 대한 검토와 쌀을 원료로 새로운 가공식품을 개발하려는 시도가 가속화(신말식, 2009)되고 있으며 이에 최근 쌀가공시장은 브랜드화, 대형유통업체나 전자상거래 등 소비자 지향적으로 빠르게 변화하고 있음
- 그러나 소비자 중심의 쌀가공 시장여건변화에 능동적으로 대처하고 쌀가공식품의 판로가 지속적으로 확대되기 위해서는 쌀가공식품에 대한 소비성향과 구매행태를 기초로 생산, 유통, 소비를 연계하는 적절한 마케팅전략이 마련되어야 하며 쌀 가공마케팅 전략에서는 시장 세분화에 따른 구매계층별 대응전략, 산지출하전략, 유통업체의 대응전략 등이 체계적으로 다루어져야 함
- 국내 가공식품 중 쌀가루 소비량은 연간 27만톤으로 국내 쌀 생산량의 6% 수준으로 일본(10% 수준)에 비해 낮으며 우리나라 식품 제조업의 전체 생산액 52조원 중 1조52억으로 그 비중이 약 3% 수준에 불과한 실정임.
- 지난 1990년 이후 연평균 쌀 재배면적이 1.8% 감소한 반면 1인당 쌀 소비량 감소율은



2.5%로 쌀 소비량 감소율이 더 높음. 2015년 통계청 조사에 따르면 국민 1인당 연간 쌀 소비량은 62.9kg으로 2014년보다 3.4% 감소. 1일 쌀 소비량은 172.4g 이었음.

- 전체 쌀 생산량은 2003년 445만톤 → 2008년 484만톤 → 2014년 424만톤으로 생산량은 큰 변동 없었지만 소비량은 계속 감소추세에 있고 MMA 수입 물량은 2009년 257천톤, 2014년도 410천톤, 2015년도 404천톤으로 증가되어 2015년 기준 정부 쌀 재고량은 135만톤으로 FAO(식량농업기구) 권장 재고량 72만톤에 비해 2배 정도 높은 상황임
- 수입물량 증가 및 쌀 소비 감소에 의한 쌀 재고량 증가는 관리 및 보관비용의 증가와 가격 하락 등의 원인으로 작용하여 생산 농민의 소득 감소에 영향을 미침. 특히 농업소득의 중요한 부분을 차지하고 우리나라 농업의 중심인 쌀의 경제적 가치 축소는 농업인의 수익 감소와 농촌경제의 침체로 나타나고 있음. 따라서 쌀의 적정 생산량 유지 및 농가 소득보전을 위한 소비 확대 방안을 찾아야 할 필요성이 증가됨.
- 정부에서는 가공용 쌀을 생산량 대비 2008년 6% 수준에서 2012년 10%까지 지속적으로 확대하기 위해 제품개발 및 품질 향상을 위한 연구 개발에 집중적으로 투자 확대하여 상품화 기술을 확충 계획이며, 소비자의 쌀 가공품에 대한 인식전환을 위한 홍보강화 및 제도 개선을 통한 소비촉진을 목적으로 전략적 계획을 추진 중에 있음.
- 쌀가루의 가공비용은 밀 1kg 제분 시 200원인데 비해 쌀은 500원~700원으로 밀 제분에 비해 3배가량 높음. 따라서 가공식품의 원료인 쌀가루를 가공용도에 맞게 제분하는 기술과 가공비 절감을 위한 기술이 시급한 실정임.
- 쌀 생산 과잉시대에 시장 확대와 편의성·다양성 추구 등 소비변화에 부응하는 쌀 가공기술 창출에 관한 인식에 비하여 첨단 기술의 접목을 과학화되고 국제 규격에 적합한 제조기법 및 품질 고급화 기술개발은 미진한 실정임.
- 국내 쌀 가공산업은 기초연구가 부족한 상태에서 상품화가 진행되어 지속적으로 나타나는 문제 해결에 어려움이 있으며 쌀 가공에 대한 기초적이며 체계적인 연구와 쌀가루의 가격을 낮출 수 있는 제분방법이나 원료 활용 연구가 절실함
- 쌀은 수지탄산과 관계없이 지속적인 생산과 물량의 유지가 필요하나 소득 창출효과가 낮으므로 안정된 식량 공급을 위한 농가 신규 소득창출 방안으로 쌀 가공품 개발이 필요함.
- 제빵, 제과, 제면 분야의 쌀가루 이용기술개발은 대량 소비처 확보 및 밀가루 대체소재 개발에 의의가 있으며 떡, 면, 빵 및 다양한 식품소재로 쓰이기 위한 쌀가루의 가공적성의 평가 및 다량의 소비처를 발굴이 필요함
- 제품별 쌀가루 품질지표를 설정하여 쌀가루 가공기술을 이용하여 쌀의 우수한 영양공급과 물성이 개선된 수출용 스타 제품의 개발이 예상됨
- 미국 등 해외에서는 밀가루 알레르기로 인해 이미 10년 전부터 알레르기를 유발할 수 있는 밀가루의 성분 중 하나인 글루텐이 들어가지 않은 ‘글루텐 프리’ 제품이 인기를 끌고 있음에 따라 건강소비 비중이 갈수록 커지고 있는 국내 및 해외에서도 밀가루 식품 대신 쌀 식품의 소비량이 점진적으로 증가할 수 있다는 전망이 나오고 있음
- 최근 쌀 식품산업 육성정책을 보면 남은 쌀을 효과적으로 소비하는 데 머물고 있으나 앞으로는 매년 20%씩 성장하는 세계 쌀 식품 소비시장을 목표로 정책적 지원, 제도개선, 신제품

개발 및 해외진출전략 등이 종합적으로 이뤄져야 할 것임

### 3. 사회문화적 측면에서의 기술개발의 중요성

- 국내산 가공용 쌀은 주로 떡류, 장류와 같은 우리나라 전통식품에만 주로 사용되고 있으나 전통식품이 소비감소로 인해 쌀 소비량이 더욱 감소되고 있음. 다소비식품 중에 국수와 빵 등의 베이커리 제품을 쌀가루로 사용하면 수입밀 대체 효과가 있고 쌀 소비도 촉진되나 아직 밀가루 대체용 쌀가루의 기준이 마련되어 있지 않음.
- 빵류 및 면류 제조를 위해서는 반죽의 dough 형성능이 요구되는데, 밀에는 gliadin이나 glutenin같은 단백질 함량이 풍부하여 글루텐 형성이 잘되어 dough 형성능이 높지만, 쌀은 밀에 함유된 단백질 함량은 적고, glutellin 류의 단백질이 주종을 이루고 있기 때문에 밀 gluten과 같이 반죽의 망상구조를 형성하지 못함.
- 밀가루 알러지와 관련 있는 셀리악 질병(celiac disease)은 밀가루의 글루텐을 형성하는 글리아딘(gliadin)에 기인하며 이는 설사, 복부경련, 가스 생성, 성장장애를 초래하는 것으로 알려져 있어, 쌀 빵은 밀 빵에 알레르기를 일으키는 사람들을 위한 대체수단으로 개발하고자 연구되었으며, 쌀가루는 글루텐 단백질을 함유하고 있지 않기 때문에 gluten-free 식품개발로 국제적인 경쟁력을 가질 수 있는 소재임.

## 1-3. 연구개발 범위

### 1절. (주)올라이스 <제1세부과제 연구개발 범위>

#### 1. 1차년도 : 쌀빵류(비발효) 가공조건 확립 및 표준화

##### 가. 개발 목표

- 쌀빵류(비발효) 가공조건 확립 및 표준화

##### 나. 개발 내용 및 범위

- (1) 쌀빵류(비발효) 쌀가루 반죽특성 조사 및 가공처리 조건 표준화
  - 쌀빵류(비발효)용 품종별, 찌라기 쌀가루를 이용한 반죽 특성 조사
  - 쌀빵류(비발효) 제품 레시피 확립 및 제조공정 표준화
  - 쌀빵류(비발효) 개발제품 특성 조사
- (2) 쌀빵류(비발효) 제품 품질 규격 및 포장기준 설정
  - 쌀빵류(비발효) 제품 품질 규격 설정
  - 쌀빵류(비발효) 제품 저장성 향상을 위한 포장 기준 설정
- (3) 쌀빵류(비발효) 제품 대량생산공정 수립 및 공정 효율화 실증
  - 쌀빵류(비발효) 제품 대량생산공정 수립 및 생산

#### 2. 2차년도 : 쌀빵류(발효), 면류 가공조건 확립 및 표준화

##### 가. 개발목표

- 쌀빵류(발효), 면류 가공조건 확립 및 표준화

##### 나. 개발 내용 및 범위

- (1) 쌀빵류(발효), 면류 쌀가루 반죽특성 조사 및 가공처리 조건 표준화
  - 쌀빵류(발효), 면류용 품종별, 찌라기 쌀가루를 이용한 반죽 특성 조사
  - 쌀빵류(발효), 면류 제품 레시피 확립 및 제조공정 표준화
  - 쌀빵류(발효), 면류 개발제품 특성 조사
- (2) 쌀빵류(발효), 면류 제품 품질 규격 및 포장기준 설정
  - 쌀빵류(발효), 면류 제품 품질 규격 설정
  - 쌀빵류(발효), 면류 제품 저장성 향상을 위한 포장 기준 설정
- (3) 쌀빵류(발효), 면류 제품 대량생산공정 수립 및 공정 효율화 실증
  - 쌀빵류(발효), 면류 제품 대량생산공정 수립 및 생산

### 3. 3차년도: 쌀과자류 가공조건 확립 및 표준화

#### 가. 개발목표

- 쌀과자류 가공조건 확립 및 표준화

#### 나. 개발 내용 및 범위

- (1) 쌀과자류 쌀가루 반죽특성 조사 및 가공처리 조건 표준화
  - 쌀과자류용 품종별, 싸라기 쌀가루를 이용한 반죽 특성 조사
  - 쌀과자류 제품 레시피 확립 및 제조공정 표준화
  - 쌀과자류 개발제품 특성 조사
  - 유색미를 이용한 제품 개발 및 상품화
- (2) 쌀과자류 제품 품질 규격 및 포장기준 설정
  - 쌀과자류 제품 품질 규격 설정
  - 쌀과자류 제품 저장성 향상을 위한 포장 기준 설정
- (3) 쌀과자류, 떡류 제품 대량생산공정 수립 및 공정 효율화 실증
  - 쌀과자류, 떡류 제품 대량생산공정 수립 및 생산

## 2절. 전남대 산학협력단 <제1세부-위탁 연구개발 범위>

### 1. 1차년도: 쌀빵류(비발효)용 쌀가루 품질지표 개발 및 권장 규격(안) 설정

#### 가. 개발 목표

- 쌀빵류(비발효)용 쌀가루 품질지표 개발 및 권장 규격(안) 설정

#### 나. 개발 내용 및 범위

- (1) 쌀빵류(비발효) 쌀가루 품질지표 개발 및 권장 규격(안) 설정
  - 쌀빵류(비발효)용 품종별, 싸라기 쌀가루 제조
- (2) 일정 시간 수침한 쌀을 저온 건조 시켜 쌀가루 제조
  - 쌀빵류(비발효)용 쌀가루 품질지표 개발
- (3) 국내외 쌀가루 제분 공정에 대한 문헌고찰 및 현장 자료 수집
- (4) 국내외 시판 중인 쌀가루 수집하여 품질 확인
  - : 쌀가루의 이화학적 특성 분석, 호화특성 분석, 입자 형태 확인 등
  - 쌀빵류(비발효)용 쌀가루 품질지표 관리방안 및 품질권장 규격(안) 설정
- (5) 국내외 쌀가루 제조 업체의 제조 공정 확인 및 자료 수집

### 2. 2차년도: 쌀빵류(발효), 면류 쌀가루 품질지표 개발 및 권장 규격(안) 설정

#### 가. 개발 목표

- 쌀빵류(발효), 면류 쌀가루 품질지표 개발 및 권장 규격(안) 설정

#### 나. 개발 내용 및 범위

- (1) 국내외 쌀가루 체분 공정에 대한 문헌고찰 및 현장 자료 수집
  - 국내외 시판 중인 쌀가루 수집하여 품질 확인
  - 쌀가루의 이화학적 특성 분석, 호화특성 분석, 입자 형태 확인 등
- (2) 쌀빵류(발효), 면류 쌀가루 품질지표 개발 및 권장 규격(안) 설정
  - 쌀빵류(발효), 면류용 품종별, 싸라기 쌀가루 제조
  - 쌀빵류(발효), 면류용 쌀가루 품질지표 개발
  - 쌀빵류(발효), 면류용 쌀가루 품질지표 관리방안 및 품질권장 규격(안) 설정

### 3. 3차년도: 쌀과자류, 떡류용 쌀가루 품질지표 개발 및 권장 규격(안) 설정

#### 가. 개발 목표

- 쌀과자류, 떡류용 쌀가루 품질지표 개발 및 권장 규격(안) 설정

#### 나. 개발 내용 및 범위

- (1) 쌀과자류, 떡류용 쌀가루 품질지표 개발 및 권장 규격(안) 설정
  - 쌀과자류, 떡류용 품종별, 싸라기 쌀가루 제조
  - 쌀과자류, 떡류용 쌀가루 품질지표 개발
  - 쌀과자류, 떡류용 쌀가루 품질지표 관리방안 및 품질권장 규격(안) 설정

## 3절. 한마음공동체영농조합법인 <제1협동과제 연구개발 범위>

### 1. 1차년도 : 쌀빵류(비발효) 시장진입을 통한 산업화

#### 가. 개발 목표

- 쌀빵류(비발효) 국내외 유통기술 개발 및 시장 진입

#### 나. 개발 내용 및 범위

- (1) 쌀빵류(비발효) 국내외 유통기술 개발 및 시장 진입
  - 쌀빵류(비발효) 국내외 유통망 확보 및 시장 진입
  - 국내 외 문헌 및 특허정보, 시장정보 확보를 통한 현장 분석
- (2) 쌀빵류(비발효) 제품 대량생산공정 수립 및 공정 효율화 실증
  - 쌀빵류(비발효) 제품 대량생산공정 수립 및 생

### 2. 2차년도 : 쌀빵류(발효), 면류 시장진입을 통한 산업화

#### 가. 개발 목표

- 쌀빵류(발효), 면류 시장진입을 통한 산업화

## 나. 개발 내용 및 범위

- (1) 쌀빵류(발효), 면류 국내외 유통기술 개발 및 시장 진입
  - 쌀빵류(발효), 면류 국내외 유통망 확보 및 시장 진입
  - 초중고등학교 급식, 군납, 행사 납품, SNS 등을 활용한 쌀가공식품 홍보
  - 연구개발 제품의 마케팅 전략 틀을 통한 홍보
  - 쌀빵류 제품의 패키지 제작 및 시장 진입
- (2) 쌀빵류(발효), 면류 제품 대량생산공정 수립 및 공정 효율화 실증
  - 쌀빵류(발효), 면류 제품 대량생산공정 수립 및 생산

## 3. 3차년도 : 쌀과자류, 떡류 시장진입을 통한 산업화

### 가. 개발 목표

- 쌀과자류, 떡류 시장진입을 통한 산업화

## 나. 개발 내용 및 범위

- (1) 쌀과자류, 떡류 국내외 유통기술 개발 및 시장
  - 쌀과자류, 떡류 국내외 유통망 확보 및 시장
  - 국가별 쌀 가공제품 유통현황 및 시장진입 전략을 활용
- (2) 쌀과자류, 떡류 제품 대량생산공정 수립 및 공정 효율화 실증
  - 쌀과자류, 떡류 제품 대량생산공정 수립 및 생산

## 4절. (재)베리&바이오식품연구소 <제2협동과제 연구개발 범위>

### 1. 1차년도 : 쌀빵류(비발효)용 쌀가루 특성조사 및 제품 기호도 분석

#### 가. 개발 목표

- 쌀빵류(비발효)용 쌀가루 특성조사 및 제품 기호도 분석

#### 나. 개발 내용 및 범위

- (1) 쌀빵류(비발효)용 쌀가루 특성조사
  - 쌀빵류(비발효)용 품종별, 짜라기 쌀가루 이화학적 특성 조사
  - 국내외 시판 중인 쌀가루 수집하여 품질 확인
  - 유색미 쌀가루의 항산화활성 조사
- (2) 쌀빵류(비발효) 제품 소비자 기호도 분석
  - 기존 쌀빵류(비발효) 제품을 이용한 묘사분석 기록표 개발
  - 쌀빵류(비발효) 개발제품의 소비자 기호·관능검사
  - 묘사분석 및 소비자 검사의 통계적 분석
- (3) 쌀빵류(비발효)용 쌀가루 및 제품의 미생물적 안정성 연구
  - 국내외 품질기준에 따른 미생물 검사

## 2. 2차년도 : 쌀빵류(발효), 면류용 쌀가루 특성조사 및 제품 기호도 분석

### 가. 개발 목표

- 쌀빵류(발효), 면류용 쌀가루 특성조사 및 제품 기호도 분석

### 나. 개발 내용 및 범위

- (1) 쌀빵류(발효), 면류용 쌀가루 특성조사
  - 쌀빵류(발효), 면류용 품종별, 찌라기 쌀가루 이화학적 특성 조사
  - 쌀가루제품에 적합한 천연색소 소재의 항산화 활성 조사
- (2) 쌀빵류(발효), 면류 제품 소비자 기호도 분석
  - 기존 쌀빵류(발효), 면류 제품을 이용한 묘사분석 기록표 개발
  - 쌀빵류(발효), 면류 개발제품의 소비자 기호·관능검사
  - 묘사분석 및 소비자 검사의 통계적 분석
- (3) 쌀빵류(발효), 면류용 쌀가루 및 제품의 미생물적 안정성 연구
  - 국내외 품질기준에 따른 미생물 검사

## 3. 3차년도 : 떡류 가공조건 표준화 및 쌀과자류, 떡류 제품 기호도 분석

### 가. 개발 목표

- 떡류 가공조건 표준화 및 쌀과자류, 떡류 제품 기호도 분석

### 나. 개발내용 및 범위

- (1) 쌀과자류, 떡류용 쌀가루 특성조사
  - 쌀과자류, 떡류용 품종별, 찌라기 쌀가루 이화학적 특성 조사
- (2) 떡류 쌀가루 반죽특성 조사 및 가공처리 조건 표준화
  - 떡류용 품종별, 찌라기 쌀가루를 이용한 반죽 특성 조사
  - 떡류 제품 및 프리믹스 레시피 확립 및 제조공정 표준화
  - 건식 쌀가루 및 습식 쌀가루 제품의 특성 비교
  - 떡류 개발제품 특성 조사
- (3) 떡류 제품 품질 규격 및 포장기준 설정
  - 떡류 제품 품질 규격 설정
  - 떡류 저장성 향상을 위한 포장 기준 설정
- (4) 쌀과자류, 떡류 제품 소비자 기호도 분석
  - 기존 쌀과자류, 떡류 제품을 이용한 묘사분석 기록표 개발
  - 쌀과자류, 떡류 개발제품의 소비자 기호·관능검사
  - 묘사분석 및 소비자 검사의 통계적 분석
- (5) 쌀과자류, 떡류용 쌀가루 및 제품의 미생물적 안정성 연구
  - 국내외 품질기준에 따른 미생물 검사
  - 제조공정별(난알, 수침건조 후, 분쇄 후) 식품위생 미생물(일반세균, 대장균군) 분석
  - 미생물 저감화를 처리에 의한 쌀가루 분말 제품의 미생물 분석
  - 수출대상국가 미생물 규격에 따른 분석

(6) 쌀빵 및 쌀국수의 특성 비교

- 쌀빵 및 밀가루 빵의 특성 비교분석
- 개발된 쌀국수 및 기존 쌀국수의 특성 비교

## 5절. 피앤제이(주) <제2협동-위탁 연구개발 범위>

### 1절. 1차년도 : 국내외 쌀 제품 유통 현황 조사

#### 1. 개발 목표

가. 위탁기관 피앤제이(주)) : 국내외 쌀 제품 유통 현황 조사

#### 2. 개발 내용 및 범위

가. 국내외 쌀 제품 유통 현황 조사

- (1) 국내외 쌀빵류, 떡류, 면류, 쌀과자의 유통현황 조사
- (2) 국내외 쌀관련 신제품 개발 현황 및 가공공정 기술 심층조사
- (3) 관련제품의 유통기술(방법)조사 및 국내 현황 비교 분석

<표 1> 제 1차년도 연구수행일정

1차년도	과제목표	국내외 쌀 제품 유통현황 조사	
	국가 및 지역	국내: 5개 지역(서울, 부산, 대구, 대전, 광주) 해외: 중국 8개 지역(연변, 하얼빈, 심양, 북경, 청도, 상해, 광저우, 심천)	
	총 연구기간	2016. 07. 01 ~ 12. 31(6개월)	
기간	내용	비고	
2016. 07. - 2016. 08.	쌀빵류 제품 등에 대한 마케팅관련 국내 및 해외(중국)자료 수집 및 분석	- 쌀빵류 제품 등에 대한 저서, 논문, 보고서, 해외한인잡지, 기사, 국내외 인터넷 게재자료등	
2016. 09. - 2016. 10.	쌀빵류 제품 등에 대한 국내 벤치마킹 대상업체 및 CEO 등 방문하여 신제품 개발현황 및 가공공정 기술 등 심층조사	- 국내 쌀빵류 등 명장, 지자체, 기업 등 방문 자료수집	
2016. 11. - 2016. 11.	연구논문 및 보고서 등 자료와 국내 벤치마킹 대상업체 및 CEO 등 방문 통한 국내 쌀빵류 제품업체 현황비교 분석	- 예다손, CJ 등 국내 중소기업 방문 유통현황 비교분석	
2016. 12. - 2016. 12.	1차년도 결과보고서 작성 및 제출	- 국내외 쌀제품 유통현황 조사 결과보고서	

### 2절. 2차년도 : 개발제품의 차별성 도출 및 마케팅 방안 구축

#### 1. 개발 목표

가. 위탁기관 피앤제이(주)) : 개발 제품의 시장 진입전략 수립



## 2. 개발 내용 및 범위

가. 개발제품의 차별성 도출 및 마케팅방안 구축

- (1) 국내마케팅을 위한 내국인 대상 설문 및 면담조사 실시
- (2) 해외마케팅을 위한 한상 대상 설문 및 면담조사 실시
- (3) 시장 진입을 위한 유통채널 개발 및 판매전략 수립

<표 2> 제 2차년도 연구수행일정

2차년도	과제목표	개발제품의 차별성 도출 및 마케팅활성화 방안 구축	
	국가 및 지역	국내: 5개 지역(서울, 부산, 대구, 대전, 광주)	
		해외: 중국 8개 지역(연변, 하얼빈, 심양, 북경, 청도, 상해, 광저우, 심천)	
총 연구기간	2017. 01. 01 ~ 12. 31(12개월)		
기간	내용		비고
2017. 01. - 2017. 02.	조사대상 지역 및 국가의 설문·면담대상 표본추출		- 설문 및 면담지 작성 - 국내 500부, 해외(중국) 400부
2017. 03. - 2017. 04.	국내 조사대상 지역 설문 및 면담조사		- 서울, 부산, 대구, 대전, 광주 - 설문 500부(각 지역 당 100부)
2017. 05. - 2017. 06.	해외 조사대상 지역 설문 및 면담조사(해외출장)		- 중국(연변, 하얼빈, 심양, 북경, 청도, 상해, 광저우, 심천) - 설문 400부(각 지역 당 50부)
2017. 07. - 2017. 09.	설문 및 면담결과 분석, 통계처리		- 국내(각 지자체), 해외(중국 각 지역)
2017. 10. - 2017. 12.	개발제품에 대한 국내 및 해외의 차별성 도출과 마케팅전략 구축		- 2차년도 결과보고서 작성 및 제출

## 3절. 3차년도 : 개발제품의 국내외 유통 및 판매방안 수행

### 1. 개발 목표

가. 위탁기관 (피엔제이(주)) : 개발제품의 국내외 유통 및 판매방안 수행

### 2. 개발 내용 및 범위

가. 개발제품의 국내외 유통 및 판매방안 수행

- (1) 국내 유통채널 및 판매전략에 따른 개발제품의 마케팅 활성화
- (2) 해외 유통채널 및 판매전략에 따른 개발제품의 해외마케팅 활성화
- (3) 개발제품의 지속적인 매출증대를 위한 중장기 사업계획수립

<표 3> 제 3차년도 연구수행일정

3차년도	과제목표	개발제품의 국내외 유통 및 판매방안 수행	
	국가 및 지역	국내: 5개 지역(서울, 부산, 대구, 대전, 광주)	
		해외: 중국 3개 지역(상해, 광저우, 심천)	
총 연구기간	2018. 01. 01 ~ 2018. 12. 31(12개월)		
기간	내용		비고

2018. 01. - 2018. 02.	국내 5개 지자체 및 중국 8개 지역 한인대상 온라인 마케팅활성화 방안 수행	- 국내 각 지자체 홈페이지 홍보 - 한상넷, 코리아넷 등 온라인 홍보 활성화 - 중국한국상회 및 조선족기업가 협회 홈페이지 홍보 - SNS활용을 통한 제품홍보
2018. 03. - 2018. 05.	국내 5개 지자체(서울, 부산, 대구, 대전, 광주) 주관행사 참여 및 홍보	- 식품박람회, 바이어초청간담회, 수출박람회 등 행사 참가 및 홍보
2018. 06. - 2018. 09.	중국 3개 지역 재중동포기업 직접방문 및 홍 보, 마케팅 및 수출상담(해외출장)	- 개발제품관련 업체 방문 - 빵, 떡, 면류 등 식품유통 업체와의 인적네트워크 구축 및 수출상담
2018. 09. - 2018. 10.	해외한상(중국) CEO참가 각종행사 참여 및 홍보, 수출상담 진행	- 세계한인회장대회, 세계한상 대회, 월드옥타대회 등 참가 및 홍보
2018. 11. - 2018. 12.	글로벌스타제품 마케팅활성화 및 수출활로모 색 전략 방안 보고서 작성	- 최종보고서 작성 및 제출

## 2. 연구수행 내용 및 결과

### 2-1. 제1세부과제 (주)올라이스 :

#### 쌀가루 품질 지표 개선을 통한 글로벌 스타 제품 개발

### 1절. 쌀빵류(비발효) 가공조건 확립 및 표준화

#### ○ 쌀가루의 반죽특성 조사 및 가공처리 조건 표준화

쌀가루의 반죽특성을 조사하기 위해 위탁기관인 전남대학교와 연계하여 쌀가루 처리조건은 동일하게 하여 쌀을 낱알 상태로 3회 수세하여 상온( $18\pm 3^{\circ}\text{C}$ )에서 6시간 수침한 다음 1시간 물기를 제거하고  $18\pm 3^{\circ}\text{C}$ 에서 낱알상태로 풍건하여 샘플로 사용하였으며 시제품에 사용될 쌀 종류를 선정하기 위해 백미, 현미, 발아현미 쌀가루의 반죽특성을 조사하고자 하였으며 제품에 미치는 영향을 알아보려고 하였다.

#### 1. 실험방법

##### 가. 쌀가루의 이화학적 특성

##### (1) 쌀가루의 제조

쌀가루의 반죽특성을 조사하기 위해 위탁기관인 전남대학교와 연계하여 쌀가루 처리조건은 동일하게 하여 쌀을 낱알 상태로 3회 수세하여 상온( $18\pm 3^{\circ}\text{C}$ )에서 6시간 수침한 다음 1시간 물기를 제거하고  $18\pm 3^{\circ}\text{C}$ 에서 낱알상태로 풍건하여 샘플로 사용하였다.

##### (2) 쌀가루의 수분 함량 및 일반성분

쌀가루의 일반성분은 AOAC 방법(2000)으로 분석하였다. 수분함량은 상압가열건조법, 조단백은 미량 켈달법, 조지질은 에테르를 용매로 사용한 속시렛법으로 측정하였다. 조회분은  $550^{\circ}\text{C}$  전기회화로를 이용한 직접 회화법으로 측정하였다.

##### (3) 겔보기 아밀로스 함량

쌀가루의 겔보기 아밀로스 함량은 Williams 등의 방법(1970)으로 측정하였다. 쌀가루 20 mg (건물당)과 0.5 N KOH 10 mL을 취하여 vial에 및 넣고 마그네틱 바( $\Phi 3.2 \times 13$  mm)로 교반하면서 알칼리 호화를 시켰다. 호화액을 100 mL 용량 플라스크에 증류수로 정용하고 이중 10 mL를 취하여 50 mL 용량 플라스크에 넣고, 0.1 N HCl 5 mL, 요오드 용액(0.2% I<sub>2</sub>/2% KI)

0.5 mL을 첨가 및 정용하여 발색 후 실온에서 20분간 방치하여 안정화시켰다. 분광광도계 (UV-Vis spectrophotometer, Optizen pop, Mecasys Co., Ltd., Daejeon, Korea)를 이용하여 650 nm에서 흡광도를 측정하여 표준곡선(Figure 1)으로부터 아밀로스 함량을 계산하였다. 표준곡선은 Montgomery와 Senti방법(1958)으로 동진 벼 전분에서 아밀로스와 아밀로펙틴을 분리하여 일정 비율로 혼합하고 위의 방법을 적용하여 실시하였으며, 표준곡선 식은  $Y = 0.0077X + 0.0332$ 로 결정계수( $R^2=0.996$ )가 매우 높았다.

#### (4) 총 전분 함량

쌀가루의 총 전분 함량은 Megazyme kit(K-TSTA Megazyme International Ltd., Wicklow, Ireland)로 AACC 76-13(2012)의 방법에 따라 측정하였다(McCleary 등 1997). 시료 100 mg(건물당)과 80% 에탄올 0.2 mL를 시험관에 넣고 vortex mixer로 잘 혼합하였다. Thermostable  $\alpha$ -amylase solution(300 U/mL) 3 mL를 첨가하여 끓는 물에서 6분간 반응시켰다. 반응 후 50°C의 항온수조에 넣고 200 mM sodium acetate buffer를 4 mL 더한 뒤, amyloglucosidase 0.1 mL(20 U)을 넣고 50°C에서 30분간 분산시켰다. 분산액을 100 mL 용량 플라스크에 담아 정용한 뒤, 원심분리관에 25 mL씩 담아 3,000 rpm에서 10분간 원심 분리하였다. 원심 분리한 상정액과 glucose standard, blank로 증류수 0.1 mL을 취하여 GOPOD reagent 4 mL을 더한 뒤 50°C에서 20분간 반응시켜 분광광도계(UV-Vis spectrophotometer, Optizen pop, Mecasys Co., Ltd., Daejeon, Korea)를 이용하여 510 nm에서 흡광도를 측정하였다. 측정된 흡광도를 다음의 식에 의해 총 전분의 함량을 계산하였다.

$$\text{총 전분 함량 (\%)} = \text{흡광도} \times \frac{100/\text{glucose 흡광도}}{\text{시료의 무게 (mg)}} \times 90$$

#### (5) 쌀가루의 물결합능력

쌀가루의 물결합능력은 Medcalf와 Gilles의 방법(1965)을 이용하여 측정하였다. 50 mL 원심분리관에 쌀가루 0.5 g(건량 기준)와 증류수 20 mL을 넣은 후 마그네틱 바( $\Phi 3.2 \times 13$  mm)를 넣어서 실온에서 1시간 동안 교반기를 이용하여 분산시켰다. 분산액을 원심분리기(Hanil Science Industrial Co., Ltd., Supra 22K, Seoul, Korea)로 5000 rpm에서 30분간 원심분리 하였다. 원심분리관을 1분간 거꾸로 세워 상정액을 제거하고 침전된 무게를 측정하여 처음 시료와의 중량비로부터 물결합능력을 계산하였다.

$$\text{물결합능력(\%)} = \frac{\text{침전된 시료의 무게 (g)} - \text{처음시료의 무게 (g)}}{\text{처음시료의 무게 (g)}} \times 100$$

## (6) 쌀가루의 팽윤력 및 용해도

팽윤력과 용해도는 Schoch의 방법(1964)을 이용하여 80℃에서 측정하였다. 50 mL 원심분리관에 쌀가루 0.5 g(건량기준)와 증류수 40 mL을 넣고 마그네틱 바(Φ3.2×13 mm)를 이용하여 분산시킨 후, 80℃ 항온수조에서 30분간 교반기를 이용하여 저어준 뒤 바로 찬 물에 냉각시켰다. 마그네틱 바를 제거 후 5000 rpm에서 30분간 원심분리(Hanil Science Industrial Co., Ltd., Supra 22K, Seoul, Korea)하였다. 원심분리 후 침전된 시료의 무게를 측정하고 미리 항량하여 건조시킨 용기에 분리된 상정액을 부어 105℃ dry oven에서 건조한 무게를 측정하였다. 팽윤력과 용해도는 다음의 식을 이용하여 용해도를 계산하였다.

$$\text{용해도}(\%) = \frac{\text{상정액의 건조무게}(g)}{\text{시료의 무게}(g)} \times 100$$

$$\text{팽윤력}(g/g) = \frac{\text{침전된 쌀가루의 무게}(g)}{\text{시료의 무게}(g) \times (100 - \% \text{용해도})} \times 100$$

## (7) 쌀가루의 색도

색차계(Spectra magic TMNX, Konica Minolta, Tokyo, Japan)를 이용하여 Hunter의 L(lightness)값, ±a(redness/greenness)값 및 ±b(yellowness/blueness)값을 3회 반복 측정하여 그 평균값으로 나타내었다. 색차계는 L=96.54, a=0.07, b=1.90 인 백색 표준판으로 보정하여 사용하였다.

## (8) 쌀가루의 호화 특성

쌀가루의 호화양상은 신속점도측정기(Rapid Visco Analyzer, RVA, model 3D, Newport Scientific Pty, Ltd, Narrabeen, Australia)를 이용하여 측정하였다. RVA용 canister에 시료 3 g(수분함량 12% 기준)에 증류수 25 mL을 가하여 담고 0~1분간은 50℃, 1.0~4.45분은 95℃까지 상승, 4.45~7.15분은 95℃로 유지, 7.15~11.06분은 50℃까지 냉각, 11.06~12.30분은 50℃를 유지하면서 점도를 측정하였다.

### 나. 품종별 반죽 및 제품 특성 조사

#### (1) 쌀 컵케이크의 중량, 부피, 비체적

부피는 종자치환법 AACC 72-10(2000)으로 측정하였다. 제품의 무게는 저울을 이용하여 구운 후 1시간 냉각하여 측정하였다. 비체적과 굽기손실율은 아래 식에 따라 계산하였다.

$$\text{비체적(Specific volume)} = \frac{\text{부피}(mL)}{\text{중량}(g)}$$

## (2) 쌀 컵케이크의 외관 및 내부 색도

1절 1-가-(7)의 실험 방법과 동일한 방법으로 분석하였다.

## (3) 쌀 컵케이크의 텍스처 특성

텍스처 특성은 구워진 컵케이크를 실온에서 1시간 냉각 후 crumb 부분을 1×1×1 cm<sup>3</sup>로 잘라서 Texture analyzer(TA-XT plus, Stable Micro Systems, Ltd., Surrey, England)를 이용하여 Table 2와 같은 조건으로 10회 반복 압축 실험을 실시하였다. TPA로부터 경도(hardness), 응집성(cohesiveness), 탄성(springiness), 부착성(adhesiveness), 씹힘성(chewiness), 회복력(resilience)의 특성치를 비교하였다.

## (4) 쌀 컵케이크의 관능평가

쌀 컵케이크의 관능평가는 전남대학교 대학원생 15명을 선정하여 평가 전 시료와 평가방법에 관한 충분한 설명 후 실시되었다. 특성강도조사 및 전반적 품질에 관한 기호도 조사를 9점 척도법으로 평가하였다.

## 다. 제품 레시피 확립 및 시제품 개발

### (1) 쌀 컵케이크 제조 방법

용기, 물, 샘플, 스틱을 준비한 후 용기에 모든 재료를 넣고 스틱을 이용하여 60초 동안 저어준다. 전자레인지(1000w)에 1분 10초간 조리 후 용기에서 샘플을 꺼내 식힌 후 실험용으로 사용하였다.

### (2) 쌀 컵케이크의 색도

1절 1-가-(7)의 실험 방법과 동일한 방법으로 분석하였다.

### (3) 쌀 컵케이크의 텍스처

1절 1-나-(3)의 실험 방법과 동일한 방법으로 분석하였다.

## 2. 쌀가루의 특성

### 가. 쌀가루의 일반성분

백미와 현미 낱알은 물에 수침할 때 수분침투 속도와 건조할 때 건조속도가 다르기 때문에 수침과정을 거친 쌀알의 표면은 건조 후 금이 가서 제분에 용이한 형태로 변화되었다. 쌀알을 압착하였을 때 생쌀의 경우 매우 단단하였으나 수침 건조 후 낱알은 힘을 주면 쉽게 부서질 수 있게 되어 제분이나 입자크기를 작게 하여 밀가루입자 분포와 유사한 쌀가루를 만드는데 효과적인 처리임을 알 수 있었다. 백미, 현미와 발아현미 가루의 일반성분은 표 1에 정리하였다. 백미 가루의 조단백질, 조회분, 조지방질 함량은 쌀가루의 수분함량을 12%로 기준하였을 때 각각 6.8%, 0.29%, 0.22%로 현미 가루의 8.0%, 1.22%, 2.27%, 발아현미 가루의 8.8%, 1.27%, 2.34%보다 더 낮았다. 발아현미 가루의 일반성분 함량의 경향은 현미와 유사하였다. 대부분 발아현미 가루의 일반성분이 현미 가루보다 높았지만 두 시료간의 유의적인 차이는 없었다. 이는 오랜 수침기간에 현미에 함유된 저분자 전분이나 단백질이 분해되었기 때문으로 상대적인 비율에 의하는 것으로 생각되었다. 식이섬유 함량은 백미 가루(4.1%)에서 가장 낮아 유의적 차가 있었으며 대부분의 식이섬유가 미강(쌀겨와 쌀눈)부분에 함유되었기 때문으로 현미(7.5%)나 발아현미(7.9%) 가루로 제품을 개발하면 식이섬유 함량을 증가시킬 수 있을 것으로 생각되었다( $p < 0.05$ ). 이 결과로 우수한 영양소와 기능성 물질을 함유한 현미로 만든 쌀가루로 제품개발이 가능한지 파악하여 밀가루보다 쌀가루로, 쌀가루 중에서는 현미나 발아현미 가루를 사용할 수 있는지 검토가 가능하다고 생각되었다.

### 나. 쌀가루의 물리적 성질

쌀가루의 물리적 성질은 쌀가루에 따라 유의적인 차이( $p < 0.05$ )를 보이는데 그 결과는 표 1과 같았다. 쌀가루의 물결합능력은 백미 가루에서 가장 높은 값을 나타냈으며 발아에 의해 현미의 물결합능력은 증가하였다. 백미 가루의 겉보기 아밀로스 및 총전분함량은 각각 21.5%와 82.3%인 반면 현미와 발아현미 가루는 12.9-13.2%와 60.8-77.7%이었다. 8%의 미강을 포함하는 현미는 백미에 비해 상대적으로 총전분함량이 낮았으며 수침시간을 훨씬 길게 요구하였다. 95°C에서 팽윤력은 발아현미 가루에서 가장 낮았으며 같은 온도에서 용해도는 발아현미 가루가 가장 높고 백미 가루, 현미 가루 순이었다. 이는 고분자량의 고분자가 발아과정에서 용해성 또는 저분자 올리고당으로 분해되었고 효소의 생산을 유발하였다는 것을 의미하였다. 쌀가루의  $\alpha$ -amylase 활성은 백미에서 보다 현미에서 더 높았으며 발아과정 중에 4배나 증가함을 확인하였다. 쌀가루의 색도 중 명도(lightness, L)는 백미 가루가 가장 높은 값을 보였고 현미 가루, 발아현미 가루 순이었다. 반면에 적색도(redness, +a)와 황색도(yellowness, +b)는 반대의 경향을 보였다. 현미 가루의 색도는 발아처리에 의해 더 어두워졌다. 모든 쌀가루의 X-선 회절도에 의한 결정형은 회절각도( $2\theta$ ) = 15°, 17.3°, 18° 와 23°에서 피크를 보이는 A형의 결정구조임을 확인하였다. 현미가 발아할 때 전분분해효소의 활성이 증가함으로써 전분의 분해가 증가된다는 것이 보고되었으나 전분 구조의 결정형에는 영향을 받지 않는다고 보고되었다.

표 1. 쌀가루의 물리화학적 성분 결과

Properties	Rice flour samples <sup>1)</sup>		
	WR	BR	GBR
Crude protein content (%)	6.8±0.2 <sup>b2)</sup>	8.0±0.3 <sup>a</sup>	8.8±0.4 <sup>a</sup>
Crude lipid content (%)	0.22±0.06 <sup>b</sup>	2.27±0.20 <sup>a</sup>	2.34±0.15 <sup>a</sup>
Ash content (%)	0.29±0.04 <sup>b</sup>	1.22±0.01 <sup>a</sup>	1.27±0.07 <sup>a</sup>
Total dietary fiber content (%)	3.7±0.0 <sup>b</sup>	7.5±0.2 <sup>a</sup>	7.9±0.3 <sup>a</sup>
Water binding capacity (%)	150.1±0.2 <sup>a</sup>	112.0±2.2 <sup>c</sup>	127.2±10.6 <sup>b</sup>
Apparent amylose content (%)	18.5±0.5 <sup>a</sup>	16.1±1.1 <sup>b</sup>	13.2±1.2 <sup>c</sup>
Total starch content (%)	82.3±2.6 <sup>a</sup>	77.7±2.2 <sup>b</sup>	60.8±2.8 <sup>b</sup>
Swelling power at 95°C (g/g)	21.9±1.0 <sup>a</sup>	21.6±1.7 <sup>a</sup>	17.4±0.1 <sup>b</sup>
Solubility at 95°C (%)	31.1±0.5 <sup>b</sup>	23.8±2.0 <sup>c</sup>	45.6±1.2 <sup>a</sup>
α-amylase activity(maltose mg/mL)	0.15±0.02 <sup>c</sup>	0.24±0.02 <sup>b</sup>	1.00±0.05 <sup>a</sup>
Crystallinity	A	A	A
Color value L	94.65±0.01 <sup>a</sup>	87.78±0.03 <sup>b</sup>	85.93±0.02 <sup>c</sup>
Color value a	-0.91±0.02 <sup>c</sup>	-0.44±0.01 <sup>b</sup>	0.05±0.01 <sup>a</sup>
Color value b	3.38±0.01 <sup>c</sup>	9.82±0.01 <sup>b</sup>	10.61±0.01 <sup>a</sup>

<sup>1)</sup> Rice flour means white rice (WR), brown rice (BR), germinated brown rice (GBR) flours, respectively.

<sup>2)</sup> Mean±SD and values with different superscripts in the row are significantly different at  $p<0.05$ .

#### 다. 쌀가루의 호화특성

호화특성은 쌀가루의 가장 중요한 실용적인 성질 중에 하나이다. 3종류의 쌀가루가 모두 같은 품종인 삼광벼로부터 제조되었으나 백미, 현미, 발아현미 가루의 호화 양상은 다른 성분들에 기인되어 변화될 수 있다. 백미 가루와 비교하였을 때 현미는 다양한 건강을 촉진하는 성분들인 식이섬유, 비타민들, GABA, 감마 오리지놀 등을 포함하고 있다. 발아현미는 상승된 가수분해 효소의 작용으로 더 많은 바이오 활성 화합물을 함유하고 있다. 발아현미의 α-amylase 활성은 쌀가루 호화액에 점도 감소로 나타내졌다. 백미, 현미와 발아현미 가루의 호화 특성은 표 2에 제시되었다. 백미 가루의 호화개시온도는 71.0°C로 현미와 발아현미 가루의 호화개시온도보다 낮았다. 이 경향은 현미로부터 발아처리에 의해 제조된 발아현미의 호화온도가 의미 있는 차이를 보이지 않는다는 것과 일치하였다. 3종 쌀가루 호화액의 점도 특성인 peak, trough, final, breakdown과 total setback viscosity가 모두 쌀가루 간 유의적인 차이를 보였으며 ( $p<0.05$ ), 발아현미 가루의 점도 특성이 다른 것에 비해 매우 낮은 값을 보였다. 이는 발아현미가 낮은 총전분함량과 아밀로스 함량을 가질 뿐만 아니라 높은 α-amylase 활성을 가지기 때문이라고 생각되었다. 백미 가루의 peak, trough, 및 breakdown viscosity는 가장 높은 값을 보였지만, setback viscosity는 현미 가루가 가장 높은 값을 나타내었다. 현미 가루에는 쌀겨와 쌀눈이 포함되어 있으며 특히 쌀눈의 지방질과 쌀겨의 섬유소는 전분의 호화에 의해 기인되는 점도의 증가를 억제하는 성분이기 때문에 이에 영향을 받았을 것으로 생각되었다. Setback viscosity는 final viscosity와 trough viscosity의 차로 계산된다. Trough viscosity는 전분입자가 물이 있는 조건에서 가열될 때 입자구조가 파괴되었을 때 나타내는 최저 점도이다. 그러므로 setback viscosity는 쌀가루에서 전분입자의 호화 후에 냉각되면서 겔화 되는 정도를 나타



내주는 값이다. 그래서 final viscosity와 setback viscosity는 글루텐이 없는 쌀가루 호화액의 네트워크 구조를 형성하는데 매우 중요한 요소일 것으로 생각되었다. 쌀가루에 있어서 높은 물 결합능력, 팽윤력, peak 및 setback viscosity는 밀가루의 글루텐의 기능을 대체할 수 있는 중요한 물리적 성질로 고려되어야 할 것으로 생각되었다.

표 2. 쌀가루의 호화특성

Rice flour <sup>1)</sup>	Pasting temperature (°C)	Viscosity (RVU)				
		Peak	Trough	Final	Breakdown	setback
WR	71.0 ±0.1 <sup>b2)</sup>	302.3 ±6.7 <sup>a</sup>	137.9 ±11.1 <sup>a</sup>	259.4 ±14.0 <sup>a</sup>	164.3 ±5.1 <sup>a</sup>	121.5 ±2.9 <sup>b</sup>
BR	72.9 ±0.6 <sup>a</sup>	251.2 ±1.7 <sup>b</sup>	128.4 ±2.6 <sup>b</sup>	264.6 ±4.5 <sup>a</sup>	122.8 ±4.2 <sup>b</sup>	136.2 ±0.9 <sup>a</sup>
GBR	73.4 ±0.8 <sup>a</sup>	86.9 ±3.6 <sup>c</sup>	30.0 ±0.4 <sup>c</sup>	88.0 ±1.3 <sup>b</sup>	57.1 ±0.3 <sup>c</sup>	58.2 ±0.9 <sup>c</sup>

<sup>1)</sup> Rice flour means white rice (WR), brown rice (BR), germinated brown rice (GBR) flours, respectively.

<sup>2)</sup> Mean±SD and values with different superscripts in the same column are significantly different at  $p < 0.05$ .

### ○ 품종별 반죽 및 제품 특성 조사

시제품에 사용될 쌀 종류를 선정하기 위해 백미, 현미, 발아현미 쌀가루의 반죽특성을 조사하고 이 쌀가루를 이용하여 컵케이크를 제조하여 반죽특성 및 제품 특성을 조사 하고자 하였다.

#### 가. 쌀 컵케이크의 특성

쌀가루로 만든 배터 반죽의 비중은 컵케이크를 만들게 전형적인 지표로 이를 밀가루를 사용하는 컵케이크 반죽의 비중과 유사하게 조절하였다. 그래서 백미 가루 컵케이크의 반죽의 비중을 0.38로 조절하였지만 현미와 발아현미 가루 반죽의 비중을 0.38로 조절하는 것은 어려웠다. 세 종류의 쌀가루로 만든 컵케이크의 비체적은 백미 가루가 3.16 mL/g으로 가장 컷으며 현미 가루는 2.74 mL/g, 발아현미 가루는 2.90 mL/g이었다(표 3). 삼광벼 백미 가루로 만든 컵케이크의 경우 비체적이 보고된 값의 범위에 포함되었지만 낮은 값을 보였는데 이는 쌀 품종에 의해 영향이 있을 것으로 생각되었고 현미나 발아현미는 미강에 있는 다른 성분이나 발아과정 중의 성분의 변화에 기인하여 낮은 값을 보이는 것으로 사료되었다. 현미와 발아현미를 비교해 볼 때 전분함량이나 효소의 활성이 크에도 더 큰 비체적을 보인 것은 발아가 가루의 거품 생성능력과 안정성을 증가시킨다는 결과로 설명될 수 있었다. 현미 가루로 제조한 컵케이크의 부피와 비체적이 낮은 것은 수증기나 거품에 의한 공기생성 중에 버블이 팽창되는 것에 기인되었다고 할 수 있다. 호화된 전분입자가 팍 찬 달걀 거품의 단백질 매트릭스는 기계적 에너지에 의해 응고되어 기본 골격을 만들었기 때문이다. 응고와 변성으로 단백질 겔은 가스체가 되는

버블에 압력이 증가되면서 팽창된 버블이 연속적으로 압력이 줄어든다. 이 시점에서 케이크 배터 반죽의 팽창은 멈춘다. 쌀가루 컵케이크에 전분입자는 71.0-73.4°C에서 호화되기 시작하였고(표 2) 달걀 단백질은 82-96°C에서 응고되었다고 하였다. 그러므로 이 결과는 전분함량이 많고 아밀로스 함량이 많은 백미 가루가 작은 크기의 기공을 생산할 수 있어 더 큰 부피를 만들 것으로 예측되었다(그림 1). 컵케이크의 표면과 내부의 색도는 다른 경향을 보였는데 현미 가루 컵케이크의 crust 색도는 높은 값을 보였으나 crumb은 낮은 값을 보여 상반된 경향을 나타냈다(표 3). 컵케이크의 텍스처 측정치를 texture analyzer로 측정한 결과는 표 3에 제시되었다. 텍스처 측정치인 경도, 응집성, 탄성, 감성 회복력은 3종류 쌀가루로 제조한 컵케이크에서 모두 유의적인 차이를 보였다( $p<0.05$ ). 백미 가루로 제조한 컵케이크의 경도, 탄성, 감성은 현미와 발아현미 가루로 만든 컵케이크보다 낮은 값을 보였으며 발아현미 가루로 만든 컵케이크의 경도, 응집성, 회복력은 현미 가루로 만든 것보다 더 낮은 값을 보였다.

표 3. 백미, 현미, 발아현미로 제조한 글루텐프리 쌀 컵케이크의 품질특성

Characteristics	Rice cupcakes <sup>1)</sup>		
	WR	BR	GBR
Weight (g)	30.05±0.15 <sup>b2)</sup>	30.03±0.32 <sup>b</sup>	30.44±0.22 <sup>a</sup>
Volume (mL)	95.00±5.00 <sup>a</sup>	81.67±2.89 <sup>b</sup>	88.33±2.89 <sup>ab</sup>
Specific volume (mL/g)	3.16±0.17 <sup>a</sup>	2.74±0.09 <sup>b</sup>	2.90±0.12 <sup>ab</sup>
Crust color L	61.40±0.07 <sup>c</sup>	63.46±0.07 <sup>a</sup>	63.34±0.03 <sup>b</sup>
Crust color a	14.53±0.14 <sup>a</sup>	13.95±0.51 <sup>a</sup>	9.73±0.78 <sup>b</sup>
Crust color b	35.82±0.51 <sup>b</sup>	37.18±0.51 <sup>a</sup>	35.29±0.16 <sup>b</sup>
Crumb color L	78.06±0.03 <sup>a</sup>	72.44±0.25 <sup>b</sup>	72.61±0.03 <sup>b</sup>
Crumb color a	-1.45±0.29 <sup>b</sup>	-0.47±0.34 <sup>a</sup>	-0.25±0.01 <sup>a</sup>
Crumb color b	23.08±1.01	24.17±1.84	23.37±0.01
Hardness (g)	84.22±10.92 <sup>c</sup>	172.48±29.28 <sup>a</sup>	160.33±24.63 <sup>b</sup>
Cohesiveness	0.70±0.03 <sup>ab</sup>	0.72±0.01 <sup>a</sup>	0.69±0.01 <sup>b</sup>
Springiness	0.83±0.03 <sup>b</sup>	0.87±0.02 <sup>a</sup>	0.87±0.03 <sup>a</sup>
Gumminess (g)	59.22±7.56 <sup>b</sup>	112.55±12.88 <sup>e</sup>	105.75±12.61 <sup>e</sup>
Resilience	0.32±0.02 <sup>b</sup>	0.33±0.01 <sup>a</sup>	0.29±0.01 <sup>c</sup>

<sup>1)</sup> Rice cupcakes are prepared from rice flours, white rice (WR), brown rice (BR), and germinated brown rice (GBR) flours.

<sup>2)</sup> Mean±SD and values with different superscripts in the row are significantly different at  $p<0.05$ .

## 나. 쌀 컵케이크의 형태

그림 1은 쌀가루 컵케이크의 형태와 단면의 모양을 보여준다. 현미와 발아현미 컵케이크의 crumb의 기공은 불규칙하고 균일하지 않게 형성되었다. 또한 현미와 발아현미 가루 컵케이크와 백미 가루 컵케이크를 비교하였을 때 전분과 아밀로스 함량이 많은 백미 가루 케이크가 베이킹 후에 기공이나 crumb조직이 뽁뽁하고 작은 기공을 형성할 것으로 예측되었다.



WR

BR

GBR

그림 1. 백미(WR), 현미(BR), 발아현미(GBR) 가루로 제조한 컵케이크의 윗면과 단면.

#### 다. 쌀 컵케이크의 관능평가

표 4은 특성강도 조사에서 7가지 항목으로 평가한 관능평가 결과와 기호도조사에서 5가지 항목으로 평가한 결과를 제시하였다. 특성강도 조사에서 기공의 균일도, 부피, 경도, 부드러움 성, 탄성 축축한 느낌은 모두 유의적인 차이를 보였다( $p < 0.05$ ). 또한 기호도 조사에서도 모든 항목도 의미있는 차이를 나타냈다( $p < 0.05$ ). 기공의 균일도와 부피는 백미 가루 케이크에서 최고 점수를 받았고 경도, 부드러움성, 탄성, 축축한 정도는 발아현미 가루로 제조한 컵케이크가 높은 점수를 받았다. 외관은 백미 가루, 텍스처 특성은 발아현미 가루로 제조한 컵케이크가 가장 높은 점수이었다. 즉 도정과 발아는 관능적 특성에 영향을 주는 중요한 요인임을 확인할 수 있었다. 기호도 조사에서 외관을 발아현미 가루 케이크보다 백미 가루 케이크가 높은 점수이었지만 향은 반대의 경향을 나타냈다. 즉 백미와 발아현미 가루로 만든 컵케이크는 현미 가루로 만든 컵케이크보다 모든 관능적 특성치에서 높은 점수를 보였다.

표4. 백미, 현미, 발아현미를 이용한 쌀컵케이크의 관능평가

Test type	Attributes	Rice cupcakes <sup>1)</sup>		
		WR	BR	GBR
Difference	Air cell homogeneity	7.1±1.1 <sup>a2)</sup>	4.7±1.1 <sup>b</sup>	4.9±0.9 <sup>b</sup>
	Volume	6.8±1.2 <sup>a</sup>	4.9±0.7 <sup>b</sup>	5.1±0.8 <sup>b</sup>
	Hardness	5.3±0.9 <sup>b</sup>	6.1±1.3 <sup>a</sup>	6.0±0.9 <sup>ab</sup>
	Chewiness	4.9±0.8	4.8±0.9	5.3±0.9
	Softness	5.1±1.1 <sup>b</sup>	4.1±0.8 <sup>c</sup>	6.1±1.0 <sup>a</sup>
	Springiness	4.9±1.1 <sup>b</sup>	5.6±0.9 <sup>ab</sup>	6.1±1.1 <sup>a</sup>
	Moistness	4.4±0.7 <sup>c</sup>	5.2±0.9 <sup>b</sup>	6.3±0.9 <sup>a</sup>
Acceptability	Appearance	7.4±0.9 <sup>a</sup>	5.1±0.7 <sup>b</sup>	5.6±0.9 <sup>b</sup>
	Flavor	4.9±1.1 <sup>b</sup>	4.4±1.0 <sup>b</sup>	6.3±0.9 <sup>a</sup>
	Taste	6.1±1.1 <sup>a</sup>	5.2±0.8 <sup>b</sup>	6.3±0.9 <sup>a</sup>
	Texture	6.4±1.1 <sup>a</sup>	4.9±1.1 <sup>b</sup>	6.0±0.7 <sup>a</sup>
	Overall quality	6.6±1.1 <sup>a</sup>	4.9±1.1 <sup>b</sup>	6.3±0.7 <sup>a</sup>

Rice cupcakes are prepared from rice flours, white rice (WR), brown rice (BR), and germinated brown rice (GBR) flours.

<sup>2)</sup> Mean±SD and values with different superscripts in the row are significantly different at  $p < 0.05$ .

○ 제품 레시피 확립 및 시제품 개발

시제품 개발에 있어서 가정용 베이커리 개발보다는 대량생산 체제 및 수출시장 진입을 위해 프리믹스 상품으로 레시피를 개발하고자 선행실험이 진행되었음.

프리믹스(premmix)란 영어의 preparedmix의 약자로 식품을 만들 때 사용하기 편리하게 미리 그 식품 고의 사용원료들을 그 식품에 가장 적합한 배합비율에 따라 균일하게 혼합, 가공한 편의식품 일반을 의미하며 미국에서는 주로 제과, 제빵용으로 널리 사용하고 있으며 국내에서도 프리믹스 제품은 수출용, 업체용으로 많이 개발이 되고 있지만 쌀을 이용한 베이커리 프리믹스 상품출시는 미비한 실정이므로 국내 시장 뿐만 아니라 국외 시장진입을 위한 시제품을 개발을 하고자 한다.

본 실험에서는 현미 컵케이크 프리믹스 레시피 개발관련 예비실험 선행 후 아래와 같이 단계적으로 물을 이용한 실험과 계란을 이용한 방법으로 나누어 실험을 진행하였다. 제조된 컵케이크는 전자레인지에서 꺼내어 30분정도 식힌 후 컵에서 꺼내어 컵케이크의 품질적 외관과 기계적 물성을 측정하였다.

- Test1. 팽창제 함량을 달리하여 물로제조
- Test2. 분말유지 함량을 달리하여 물로제조
- Test3. 분말유지 종류를 달리하여 물로제조
- Test4. 수분함량을 달리하여 물로제조
- Test5. 익히는 시간을 달리하여 물로제조
- Test6. 난백분말 첨가함량을 달리하여 물로제조
- Test7. 팽창제 함량을 달리하여 계란으로제조
- Test8. 분말유지 함량을 달리하여 계란으로제조
- Test9. 분말유지 종류를 달리하여 계란으로제조
- Test10. 쌀 종류를 달리하여 계란으로제조

**계란을 이용한 컵케이크 제조방법**

용기(컵), 계란, 샘플, 스틱 준비

용기(컵)에 계란을 먼저 넣어준다.

계란에 멍울이 없게 풀어준다.

샘플가루를 넣고 스틱을 이용하여 60초 동안 저어준다.

전자레인지(1000W) 1분10초가 조리

컵을 꺼내어 식은 후 실험용으로 사용

**물을 이용한 컵케이크 제조방법**

용기(컵), 물, 샘플, 스틱 준비

용기(컵)에 물을 먼저 넣어준다.

준비된 샘플 넣기

스�틱을 이용하여 60초 동안 저어준다.

전자레인지(1000W) 1분10초가 조리

컵을 꺼내어 식은 후 실험용으로 사용

### Test 1. 팽창제 함량을 달리하여 물로 제조

팽창제는 화학적 팽창제로, 팽창제가 열에 의해서 분해될 때 발생하는 이산화탄소나 암모니아 가스가 반죽을 팽창시키게 된다. 팽창제는 중조(소다), 베이킹 파우더 및 암모니아계 팽창제로부터 선택될 수 있고, 하나 이상의 팽창제가 사용될 수 있는데 중조와 같은 단일 팽창제는 가스 발생 후 탄산나트륨이 반죽에 남아 제품 색상에 영향을 미칠 수 있으며 베이킹파우더는 여러 가지 산성염을 중조와 함께 배합한 것으로서, 중조를 중화시킴과 동시에 이산화탄소 가스 발생량과 발생속도를 조절하도록 한 팽창제로 본 연구에서는 베이킹 파우더를 사용하고자 하며, 함량을 달리하여 제조한 결과 팽창제가 많이 들어갈수록 부품성은 좋으나 관능평가 결과 이취 및 맛에서 좋은 결과를 주지 못하였으며 전자레인지에서 나온 후 내부에 큰 기공이 생기는 것을 확인할 수 있었다. 팽창제 함량이 증가할수록 경도(Hardness), 부착성(Adhesiveness)이 유의적으로 감소하는 것을 확인하였으며 팽창제의 의해 명도 L값이 증가하는 것을 알 수 있었다. 제품에 긍정적으로 영향을 줄 수 있는 팽창제의 양(0.9)을 확인한 후 다음 실험을 진행하였다.

표 5. 팽창제 함량을 달리한 현미 컵케이크 배합표

	A	B	C	D
현미	30	30	30	30
분유	4	4	4	4
BP	0	0.3	0.6	0.9
설탕	12	12	12	12
물	35	35	35	35



그림 2. 팽창제 함량을 달리한 현미 컵케이크 윗면과 단면

표 6. 팽창제 함량을 달리한 현미 컵케이크의 텍스처 특성

Group	Hardness	Adhesive-ness	Springiness	Cohesive-ness	Chewiness	Resilience
A	6365.99 ±487.04 <sup>a</sup>	-136.65 ±26.41 <sup>d</sup>	0.54±0.05 <sup>a</sup>	0.46±0.03 <sup>c</sup>	1911.21 ±184.39 <sup>a</sup>	0.15±0.02 <sup>c</sup>
B	5828.98 ±478.68 <sup>b</sup>	-85.12 ±12.65 <sup>c</sup>	0.51±.05 <sup>ab</sup>	0.56±0.04 <sup>a</sup>	1510.23 ±283.90 <sup>b</sup>	0.20±0.20 <sup>a</sup>
C	5074.45 ±386.34 <sup>c</sup>	-63.20 ±9350 <sup>b</sup>	0.49±0.05 <sup>b</sup>	0.52±0.03 <sup>b</sup>	1162.76 ±164.95 <sup>c</sup>	0.18±0.01 <sup>b</sup>
D	4401.91 ±340.48 <sup>d</sup>	-35±76 ±4.26 <sup>a</sup>	0.46±0.05 <sup>b</sup>	0.52±0.04 <sup>b</sup>	833.27 ±99.46 <sup>d</sup>	0.18±0.01 <sup>b</sup>

표 7. 팽창제 함량을 달리한 현미 컵케이크의 색도

Sample	L	a	b	ΔE
A	67.14±0.17 <sup>d</sup>	0.99±0.01 <sup>d</sup>	17.66±0.01 <sup>c</sup>	36.53±0.15 <sup>a</sup>
B	74.52±.21 <sup>c</sup>	1.74±0.04 <sup>a</sup>	21.48±.07 <sup>a</sup>	32.78±0.21 <sup>b</sup>
C	77.32±0.47 <sup>b</sup>	1.19±0.04 <sup>c</sup>	20.86±0.36 <sup>b</sup>	30.29±0.60 <sup>c</sup>
D	78.10±0.05 <sup>a</sup>	1.31±0.01 <sup>b</sup>	21.50±0.01 <sup>a</sup>	30.20±0.03 <sup>c</sup>

## Test2. 분말유지 함량을 달리하여 물로 제조

분말유지는 가열내성이 뛰어나므로 프리믹스 제품의 부드러운 식감을 구현할수 있도록 도와 주며, 노화지연등의 효과를 주어 원료로 이용되고 있다. 분말 유지는 채종류, 팜유 또는 팜스테아리유를 유화제, 카제인나트륨등의 원료와 조합하여 유화한 액을 분무하여 건조하여 제조한 것으로 본 실험에 첨가량을 달리하여 현미 컵케이크를 제조한 결과 분말유지를 넣지 않은 샘플A에 비해 분말 유지 함량이 증가할수록 경도(Hardness), 부착성(Adhesiveness), 씹힘성(Chewiness)가 유의적으로 감소하는 것을 볼수 있으며 이는 제품의 식감이 부드러워 지는 것을 알수 있으며 그림에서 보는것처럼 단면의 기공이 분말 유지는 넣지 않는A샘플보다 조밀한 기공을 형성하는 것을 볼수 있다. 색도 결과 분말유지가 가지고 있는 색상 때문에 첨가량에 따라 제품의 색도에 영향을 받는 것을 볼수 있으며 그림에서도 보이는 것처럼 첨가량이 증가할수록 누런색을 띄는 것을 확인할수 있었다. 분말유지의 경우 첨가량이 너무 많은 경우 입안에서 풀어지는 경향을 보여 본실험을 통해 첨가량(4g)을 고정하고 다음 실험을 진행하였다.

표 8. 분말유지 함량을 달리한 현미 컵케이크 배합표

	A	B	C	D
현미	30	30	30	30
분유	4	4	4	4
BP	0.9	0.9	0.9	0.9
설탕	12	12	12	12
물	35	35	35	35
분말유지	0	2	4	6

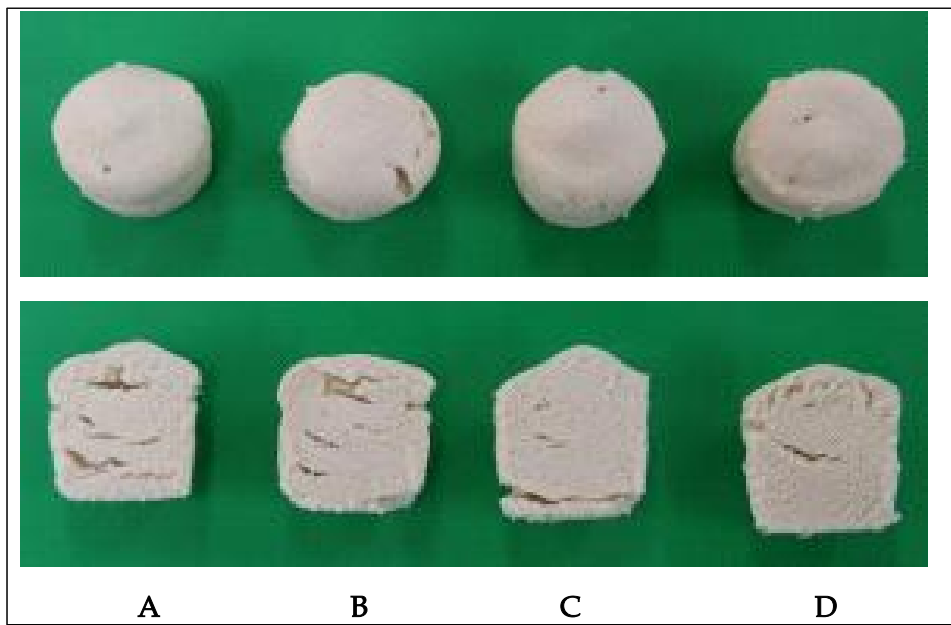


그림 3. 분말유지 함량을 달리한 현미 컵케이크 윗면과 단면

표 9. 분말유지 함량을 달리한 현미 컵케이크의 텍스처 특성

Group	Hardness	Adhesive- ness	Springiness	Cohesive- ness	Chewiness	Resilience
A	4859.40 ±338.76 <sup>a</sup>	-39.60±5.12 <sup>c</sup>	0.47±0.05 <sup>c</sup>	0.53±0.03	896.38 ±102.95 <sup>ab</sup>	0.18±0.01
B	4575.87 ±342.97 <sup>a</sup>	-37.20±8.17 <sup>c</sup>	0.53±0.06 <sup>b</sup>	0.54±0.02	982.45 ±68.35 <sup>a</sup>	0.19±0.01
C	4024.77 ±277.81 <sup>b</sup>	-22.57±5.56 <sup>b</sup>	0.57±0.05 <sup>a</sup>	0.52±0.04	876.66 ±90.47 <sup>b</sup>	0.17±0.02
D	3987.36 ±211.92 <sup>b</sup>	-12.57±.42 <sup>a</sup>	0.58±0.04 <sup>a</sup>	0.51±0.03	772.15 ±84.53 <sup>c</sup>	0.17±0.01

표 10. 분말유지 함량을 달리한 현미 컵케이크 색도

Sample	L	a	b	ΔE
A	79.29±0.28 <sup>c</sup>	0.75±0.04 <sup>c</sup>	19.60±0.10 <sup>c</sup>	27.98±0.26 <sup>a</sup>
B	80.63±0.02 <sup>b</sup>	0.89±0.01 <sup>b</sup>	20.24±0.02 <sup>b</sup>	27.55±0.02 <sup>b</sup>
C	80.94±0.62 <sup>b</sup>	0.92±0.05 <sup>b</sup>	20.43±0.32 <sup>b</sup>	27.50±0.15 <sup>b</sup>
D	81.90±0.01 <sup>a</sup>	1.03±0.01 <sup>a</sup>	20.89±0.01 <sup>a</sup>	27.23±0.01 <sup>c</sup>

**Test3. 분말유지 종류를 달리하여 물로 제조**

분말유지의 경우 값이 저렴하여 상업적으로 유리하며, 그 종류로 유미분은 식물성 유지, 전분당을 주성분으로 하여 제과 제빵등에 이용이 되며 유미분 70은 팜유에 카제인나트륨등의 원료를 혼합하여 분말화한 원료이며 마아가린 혼합분말은 마아가린에 전분당을 분말로 하여 소스류, 드레싱류등에 이용이 되는 분말유지류로 유지분말류를 달리하여 컵케이크 프리믹스 제품에 적합한 유지분말을 선정하고자 하였다. 그 결과 경도(Hardness), 부착성(Adhesiveness)은 C(유미분)이 유의적으로 각각4072.45, -29.45로 높은 값을 보였으며 마아가린 혼합분 경우 향을 가지고 있어 관능평가 결과 이취에서 좋은 평을 주지 못했으며 샘플A의 유미분 70은 경도 값은 낮으나 식감에 좋은 결과 값을 주지 못해 물을 이용한 현미 컵케이크 제조시 유미분을 원료로 사용하여 제조하였다.

표 11. 분말유지 종류를 달리한 현미 컵케이크 배합표

	A	B	C
현미	30	30	30
분유	4	4	4
BP	0.9	0.9	0.9
설탕	12	12	12
물	35	35	35
분말유지 종류	유미분70 4	마가린혼합분말 4	유미분 4



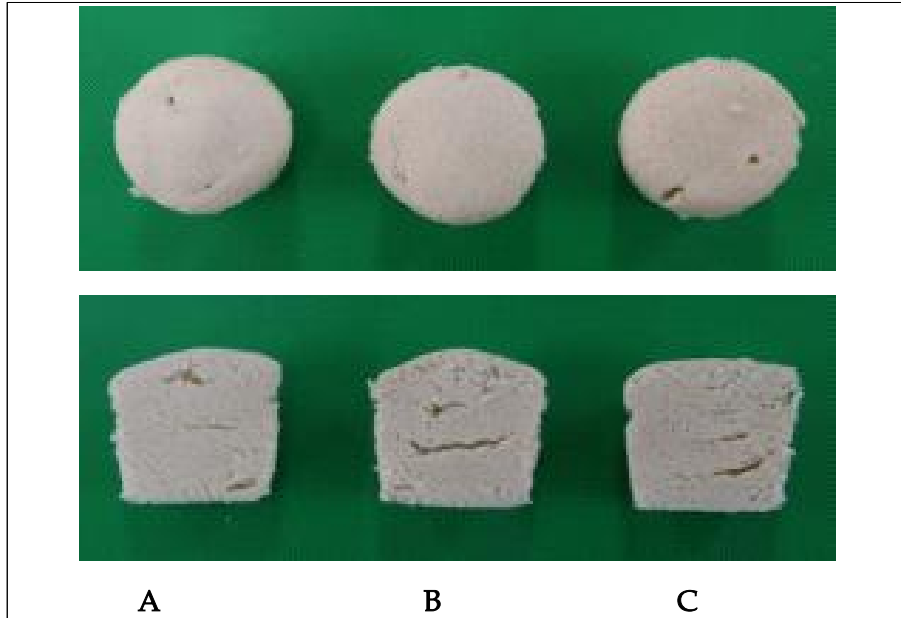


그림 4. 분말유지 종류를 달리한 현미 컵케이크 윗면과 단면

표 12. 분말유지 종류를 달리한 현미 컵케이크

Group	Hardness	Adhesive- ness	Springiness	Cohesive- ness	Chewiness	Resilience
A	3837.76 ±174.78 <sup>b</sup>	-19.62±3.95 <sup>b</sup>	0.54±0.04	0.55±0.03 <sup>a</sup>	747.24 ±82.73 <sup>c</sup>	0.19±0.02 <sup>a</sup>
B	3878.37 ±202.08 <sup>b</sup>	-15.03±2.20 <sup>a</sup>	0.56±0.06	0.49±0.03 <sup>b</sup>	1042.08 ±77.61 <sup>a</sup>	0.17±0.02 <sup>b</sup>
C	4072.45 ±140.20 <sup>a</sup>	-29.45±3.52 <sup>c</sup>	0.57±0.04	0.53±0.03 <sup>a</sup>	898.67 ±83.29 <sup>b</sup>	0.18±0.01 <sup>b</sup>

표 13. 분말유지 종류를 달리한 현미 컵케이크 색도

Sample	L	a	b	ΔE
A	79.81±0.01	0.49±0.02 <sup>b</sup>	18.89±0.01 <sup>c</sup>	27.11±0.08 <sup>b</sup>
B	79.80±0.15	0.47±0.04 <sup>b</sup>	19.17±0.11 <sup>b</sup>	27.32±0.08 <sup>b</sup>
C	79.70±0.07	0.71±0.01 <sup>a</sup>	21.10±0.04 <sup>a</sup>	28.80±0.02 <sup>a</sup>

#### Test4. 수분함량을 달리하여 물로제조

반죽물은 물 함량은 알맞은 볼륨이 형성되고 부드러우면서도 촉촉한 식감의 컵케이크를 제조할수 있도록 만들어 주며 물 함량이 너무 많으면 매우 질척한 상태로 되며 끈적거리며 볼륨 및 식감이 떨어지게 되고, 너무 적으면 반죽이 너무 단단해져 역시 바람직한 볼륨 및 식감을 얻기 어려워지기 때문에 가루대비 물의 함량은 중요한 부분이므로 수분함량에 대한 실험을 진

행한 결과 수분양이 많은 경우 경도(Hardness)값은 유의적으로 낮으나 부착성(Adhesiveness)이 너무 높게 나타나는 것을 확인 할수 있으며 씹힘성(Chewiness)값 또한 362.43으로 유의적으로 떨어지는 것을 확인하였다. 물을 이용하여 현미 컵케이크를 제조할 때 수분양이 적으며 전자레인지에서 조리된 후 1시간 경과후 쉽게 딱딱해 지는 경향을 보였으며 본 실험에서는 수분함량(35)를 고정으로 다음 실험을 진행하였다.

표 14. 수분함량을 달리한 현미컵케이크 배합표

	A	B	C
현미	30	30	30
분유	4	4	4
BP	0.9	0.9	0.9
설탕	12	12	12
물의양	30	35	40
분말유지	4	4	4

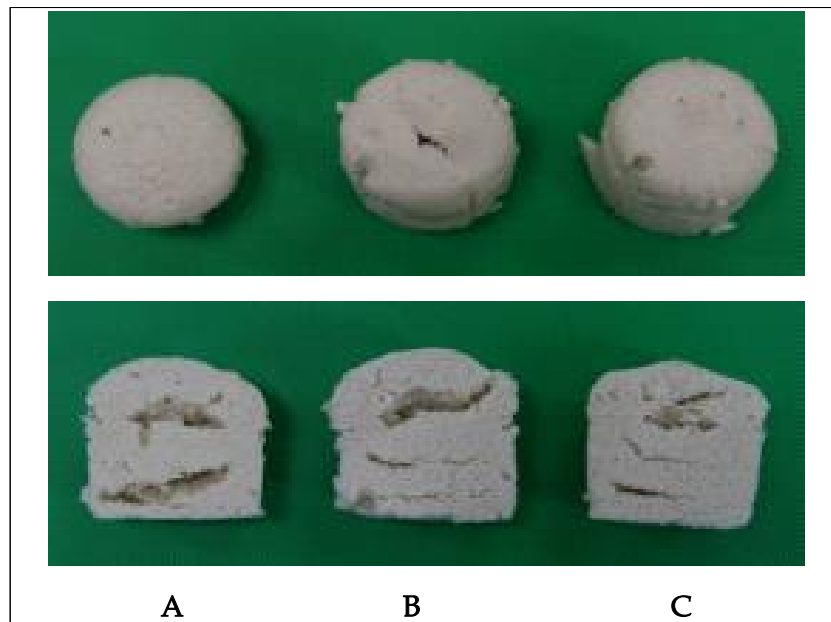


그림 5. 수분함량을 달리한 현미 컵케이크 윗면과 단면

표 15. 수분함량을 달리한 현미 컵케이크의 텍스처 특성

Group	Hardness	Adhesive- ness	Springiness	Cohesive- ness	Chewiness	Resilience
A	4199.03 ±295.39 <sup>a</sup>	-2.64±0.92 <sup>a</sup>	0.41±0.04 <sup>b</sup>	0.47±0.04 <sup>b</sup>	858.07 ±81.29 <sup>a</sup>	0.16±0.02 <sup>b</sup>
B	4126.90 ±258.88 <sup>a</sup>	-24.50±2.64 <sup>b</sup>	0.55±0.03 <sup>a</sup>	0.51±0.03 <sup>a</sup>	876.03 ±62.04 <sup>a</sup>	0.17±0.01 <sup>a</sup>
C	3506.68 ±231.50 <sup>b</sup>	-34.47±4.95 <sup>c</sup>	0.33±0.04 <sup>c</sup>	0.45±0.04 <sup>b</sup>	362.43 ±32.15 <sup>b</sup>	0.14±0.01 <sup>b</sup>

표 16. 수분함량을 달리한 현미 컵케이크의 색도

Sample	L	a	b	ΔE
A	67.03±0.01 <sup>c</sup>	1.00±0.01 <sup>c</sup>	17.66±0.01 <sup>c</sup>	36.62±0.02 <sup>a</sup>
B	74.38±0.06 <sup>b</sup>	1.77±0.00 <sup>a</sup>	21.55±0.01 <sup>a</sup>	32.93±0.05 <sup>b</sup>
C	78.13±0.03 <sup>a</sup>	1.30±0.01 <sup>b</sup>	21.50±0.01 <sup>b</sup>	30.18±0.03 <sup>c</sup>

**Test5. 전자레인지 익히는 시간을 달리하여 물로 제조**

전자레인지는 고주파로 가열하는 조리 기구로 고주파 전장중의 분자가 심하게 진동하여 발열하는 것을 이용한 것으로 빠른 시간에 고르게 가열할수 있는 장점을 가지고 있다. 극히 파장이 짧은 전파는 식품의 내부에 침투하고 물분자 회전 에 의해 열이 발생하므로 단시간에 깊은 부분까지 고르게 가열할수 있으므로 컵케익 프리믹스 제품을 단시간에 조리하는데 효율적으로 이용할수 있어 본 실험에서는 전자레인지(1000W)를 이용하여 60, 70, 80, 90초 익힘시간을 달리하여 제조하였다. 그 결과 익힘 시간이 길어질수록 부착성(Adhesiveness)가 유의적으로 감소하였으며 씹힘성(Chewiness) 763.78로 유의적으로 가장 높게 나타났다. 물을 이용하여 현미 컵케이크를 제조할 경우 1000W 전자레인지는 1분 10초의 조리시간이 필요하였으며 700W의 전자레인지의 경우는 1분 30초의 조리시간이 필요하였다.

표 17. 전자레인지 익히는 시간을 달리한 현미 컵케이크 배합표

	A	B	C	D
현미	30	30	30	30
분유	4	4	4	4
BP	0.9	0.9	0.9	0.9
설탕	12	12	12	12
물	35	35	35	35
분말유지	4	4	4	4
전자레인지 익힘시간	1분	1분10초	1분20초	1분30초

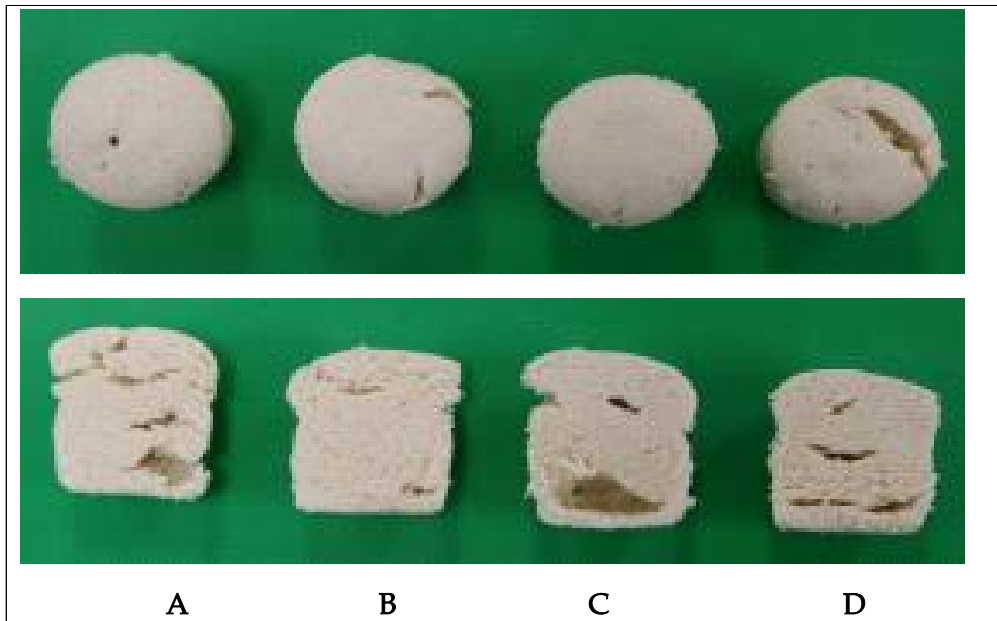


그림 6. 전자레인지 익히는 시간을 달리한 현미 컵케이크 윗면과 단면

표 18. 전자레인지 익히는 시간을 달리한 현미 컵케이크 텍스처 특성

Group	Hardness	Adhesive- ness	Springiness	Cohesive- ness	Chewiness	Resilience
A	3913.71 ±207.50	-65.16±7.68 <sup>d</sup>	0.32±0.04 <sup>c</sup>	0.35±0.03 <sup>b</sup>	352.92 ±34.98 <sup>c</sup>	0.09±0.02 <sup>b</sup>
B	3983.85 ±281.14	-28.42±3.90 <sup>c</sup>	0.47±0.02 <sup>a</sup>	0.44±0.02 <sup>a</sup>	763.78 ±60.21 <sup>a</sup>	0.16±0.02 <sup>a</sup>
C	3775.38 ±177.13	-16.11±3.63 <sup>b</sup>	0.38±0.03 <sup>b</sup>	0.46±0.03 <sup>a</sup>	585.47 ±71.98 <sup>b</sup>	0.15±0.01 <sup>a</sup>
D	3913.13 ±216.62	-5.61±1.10 <sup>a</sup>	0.34±0.03 <sup>c</sup>	0.46±0.02 <sup>a</sup>	380.45 ±37.89 <sup>c</sup>	0.17±0.02 <sup>a</sup>

표 19. 전자레인지 익히는 시간을 달리한 현미 컵케이크 색도

Sample	L	a	b	ΔE
A	80.68±0.01 <sup>b</sup>	0.26±0.01 <sup>c</sup>	19.03±0.01 <sup>c</sup>	26.61±0.00 <sup>c</sup>
B	81.05±0.02 <sup>a</sup>	0.35±0.01 <sup>b</sup>	19.00±0.02 <sup>d</sup>	26.33±0.01 <sup>d</sup>
C	80.69±0.02 <sup>b</sup>	0.36±0.03 <sup>b</sup>	19.63±0.02 <sup>b</sup>	27.04±0.02 <sup>b</sup>
D	79.27±0.01 <sup>c</sup>	0.68±0.01 <sup>a</sup>	19.67±0.02 <sup>a</sup>	28.05±0.01 <sup>a</sup>

**Test6. 난백분말 첨가량을 달리하여 물로 제조**

난백분말은 난백액을 건조한 후 분말화 시켜 저장성을 높인 것으로 난백액을 건조하는 경우 난백에 미량함유 되어 있는 포도당과 같은 유리 환원당이 아미노카르보닐 반응에 의해 갈변하여 이에 따라 이취를 발생 시키는 문제를 일으킬 수 있으며 컵케이크 프리믹스의 경우에 혼합 비율을 적정 양 선정한다면 단백질의 상호 보완적으로 제품의 구조를 형성하고 공기를 포집하여 부피를 증가시키는 중요한 기능할 것으로 사료되어 본 실험에서는 난백분말의 첨가량을 달리하여 실험하고자 한다. 그 결과 난백분말 함량이 높게 첨가된 D샘플의 경우 경도(Hardness) 값이 4287.78 유의적으로 높게 나타났으며 난백분말 첨가량이 증가할수록 부착성(Adhesiveness)이 감소하는 것을 확인하였다. 그림에서 보는 것처럼 난백첨가량이 가장 높은 D의 경우 부피가 가장 작게 형성되며 안쪽 내부의 경우 불규칙한 기공이 형성되어 바람직하지 못한 품질을 만들어 내는 것을 볼 수 있다. 이 결과 물을 이용한 현미 컵케이크 제조시 난백분말 첨가량(0.3g)을 제시할 수 있다.

표 20. 난백분말 첨가량을 달리한 현미 컵케이크 배합표

	A	B	C	D
현미	30	30	30	30
분유	4	4	4	4
BP	0.9	0.9	0.9	0.9
설탕	12	12	12	12
물	35	35	35	35
분말유지	4	4	4	4
난백분말	0	0.1	0.3	0.5

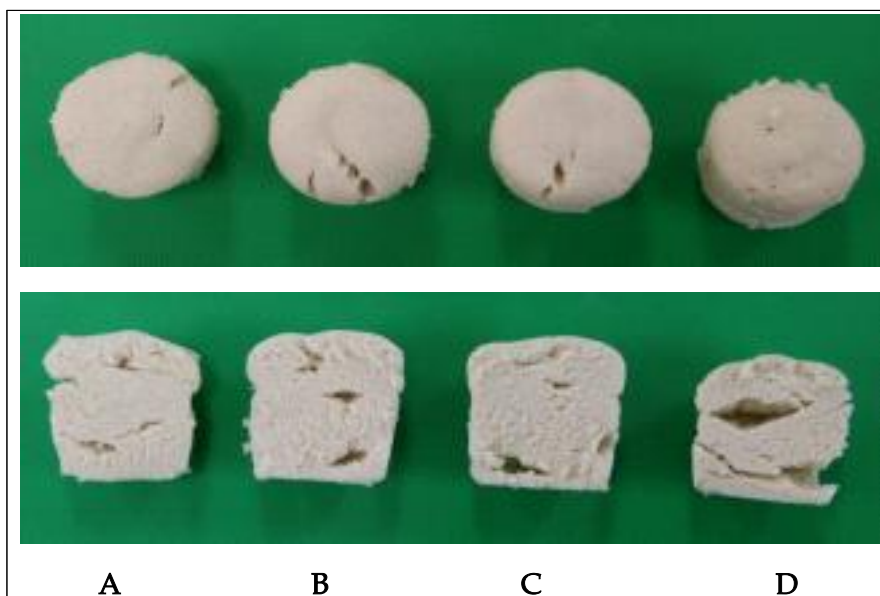


그림 7. 난백분말 첨가량을 달리한 현미 컵케이크의 윗면과 단면

표 21. 난백분말 첨가량을 달리한 현미 컵케이크의 텍스처

Group	Hardness	Adhesive- ness	Springiness	Cohesive- ness	Chewiness	Resilience
A	4018.86 ±259.60 <sup>b</sup>	-32.34±2.57 <sup>b</sup>	0.48±0.04 <sup>bc</sup>	0.48±0.03 <sup>b</sup>	1006.29 ±57.57 <sup>c</sup>	0.17±0.01 <sup>b</sup>
B	3951.09 ±168.29 <sup>b</sup>	-22.99±5.99 <sup>b</sup>	0.47±0.04 <sup>c</sup>	0.53±0.03 <sup>a</sup>	1186.75 ±89.15 <sup>c</sup>	0.19±0.01 <sup>a</sup>
C	4050.20 ±125.50 <sup>b</sup>	-19.12±3.77 <sup>a</sup>	0.51±0.04 <sup>b</sup>	0.53±0.04 <sup>a</sup>	1366.06 ±95.63 <sup>b</sup>	0.19±0.02 <sup>a</sup>
D	4287.78 ±164.45 <sup>a</sup>	-17.39±3.39 <sup>a</sup>	0.63±0.04 <sup>a</sup>	0.54±0.02 <sup>a</sup>	1822.96 ±96.90 <sup>a</sup>	0.19±0.01 <sup>a</sup>

표 22. 난백분말 첨가량을 달리한 현미 컵케이크의 색도

Sample	L	a	b	ΔE
A	80.03±0.02 <sup>c</sup>	0.47±0.02 <sup>b</sup>	19.66±0.03 <sup>b</sup>	27.49±0.01 <sup>b</sup>
B	81.19±0.07 <sup>b</sup>	0.11±0.01 <sup>d</sup>	19.46±0.02 <sup>c</sup>	26.58±0.06 <sup>c</sup>
C	82.03±0.01 <sup>a</sup>	0.21±0.01 <sup>c</sup>	19.27±0.01 <sup>d</sup>	25.87±0.00 <sup>d</sup>
D	78.05±0.03 <sup>d</sup>	0.66±0.03 <sup>a</sup>	21.62±0.02 <sup>a</sup>	30.30±0.01 <sup>a</sup>

### Test7. 팽창제 함량을 달리하여 계란으로 제조

계란은 완전식품으로 영양적 가치가 높은 뿐 아니라 제과에서 향, 조직, 식감개선, 색의 제공으로 스펀지케이크, 엔젤후드케이크, 쉬폰케이크 등에서 팽창 역할을 하고 있다. 계란 노른자에 있는 레시틴을 유화제로 작용하는데 케이크의 골격을 형성하는 구성재료이고 계란의 기포성으로 품질을 유지하는데 필요한 주요한 원료이다. 본 연구에서는 현미 컵케이크 제조시 계란을 기본으로하여 시제품 레시피를 만들고자 본 실험을 진행하였다. 먼저 팽창제 함량을 달리하여 실험한 결과 계란은 컵케이크 구조형성에 기본적으로 구조골격을 만들어 주는데 도움을 주었지만 전자레이저에서 조리후 팽창제가 들어있지 않은 샘플 A는 바로 수축현상을 보였으며 그림에서 보는 것처럼 샘플D가 외부 구조와 내부 구조가 상용으로서 가장 바람직한 형태를 보여주고 있었으며 팽창제 첨가량이 증가할수록 경도(Hardness)가 감소하여 식감에 개선을 주는 것을 보여 본 실험을 통해 팽창제 함량(0.3g)으로 고정하여 다음 실험을 고정하였다.

표 23. 팽창제 함량을 달리한 현미 컵케이크 배합표

	A	B	C	D
계란	40	40	40	40
현미	8	8	8	8
분유	2.4	2.4	2.4	2.4
BP	0	0.1	0.2	0.3
설탕	8	8	8	8

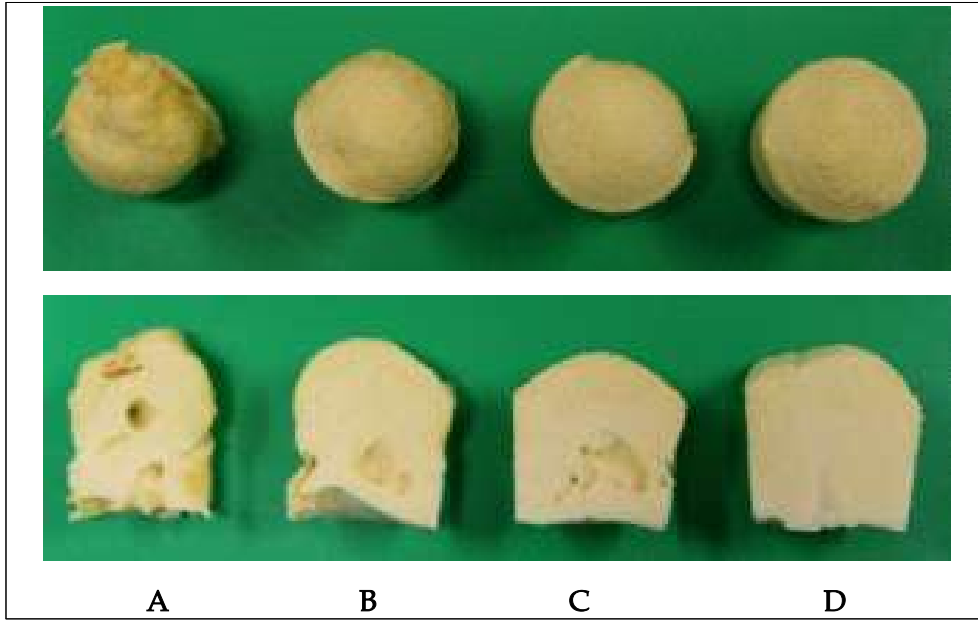


그림 8. 팽창제 함량을 달리한 현미 컵케이크 윗면과 단면

표 24. 팽창제 함량을 달리한 현미 컵케이크의 텍스처

Group	Hardness	Adhesive- ness	Springiness	Cohesive- ness	Chewiness	Resilience
A	2568.16 ±235.15 <sup>a</sup>	-8.44±1.05 <sup>a</sup>	0.79±0.04 <sup>b</sup>	0.63±0.02	780.72 ±87.24 <sup>c</sup>	0.22±0.2
B	2329.61 ±179.81 <sup>b</sup>	-17.79±4.12 <sup>c</sup>	0.85±0.03 <sup>a</sup>	0.61±0.03	1485.74 ±96.99 <sup>a</sup>	0.24±0.02
C	2072.70 ±62.66 <sup>c</sup>	-1047±1.80 <sup>b</sup>	0.83±0.04 <sup>a</sup>	0.62±0.03	1532.59 ±121.09 <sup>a</sup>	0.23±0.01
D	1796.56 ±89.61 <sup>d</sup>	-11.23±2.16 <sup>b</sup>	0.84±0.03 <sup>a</sup>	0.66±0.02	1109.81 ±57.04 <sup>b</sup>	0.23±0.01

표 25. 팽창제 함량을 달리한 현미 컵케이크의 색도

Sample	L	a	b	ΔE
A	80.95±0.03 <sup>b</sup>	5.32±0.01 <sup>a</sup>	43.22±0.01 <sup>a</sup>	47.44±0.02 <sup>a</sup>
B	82.95±0.05 <sup>a</sup>	4.98±0.02 <sup>b</sup>	41.83±0.03 <sup>b</sup>	45.39±0.04 <sup>b</sup>
C	82.20±1.09 <sup>a</sup>	4.95±0.15 <sup>b</sup>	40.79±1.28 <sup>c</sup>	44.71±1.05 <sup>b</sup>
D	80.51±0.02 <sup>b</sup>	5.26±0.00 <sup>a</sup>	40.79±0.04 <sup>c</sup>	45.38±0.04 <sup>b</sup>

**Test8. 분말유지 함량을 달리하여 계란으로 제조**

분말유지 함량을 달리하여 현미 컵케이크를 제조한 결과 경도(Hardness)값이 함량이 높아질수록 낮아져 식감개선에 도움이 주었으며 이는 계란으로 이용하여 컵케이크 제조시 단단한 경향을 보이는 질감을 개선시켜주는 효과를 주었으며 부착성을 개선시켜주는 효과를 주었다. 씹힘성(Chewiness) 값은 샘플 D가 946.59로 유의적으로 가장 좋은 값을 보였다. 컵케이크의 외형은 전반적으로 고른형태를 가지고 있으며 단면을 보면 유지분말을 넣은 샘플들이 내부 기공이 균일한 형태를 갖추고 있는 것을 확인 할수 있다.

표 26. 분말유지 함량을 달리한 현미 컵케이크 배합표

	A	B	C	D
계란	40	40	40	40
현미	8	8	8	8
분유	2.4	2.4	2.4	2.4
BP	0.3	0.3	0.3	0.3
설탕	8	8	8	8
분말유지	0	2	4	6

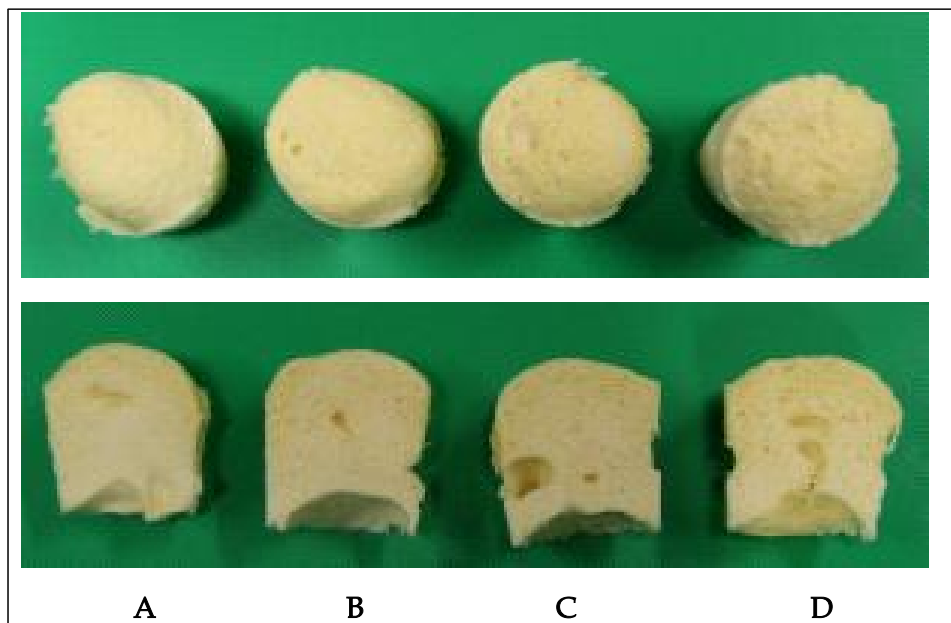


그림 9. 분말유지 함량을 달리한 현미 컵케이크의 윗면과 단면



표 27. 분말유지 함량을 달리한 현미 컵케이크의 텍스처 특성

Group	Hardness	Adhesive- ness	Springiness	Cohesive- ness	Chewiness	Resilience
A	1861.68 ±160.89 <sup>a</sup>	-11.64±2.40 <sup>b</sup>	0.81±0.03 <sup>b</sup>	0.64±0.01	1280.78 ±119.61 <sup>a</sup>	0.22±0.01
B	1775.47 ±92.71 <sup>ab</sup>	-4.41±0.78 <sup>a</sup>	0.84±0.02 <sup>ab</sup>	0.695±0.02	1090.16 ±105.10 <sup>b</sup>	0.23±0.01
C	1748.86 ±101.03 <sup>b</sup>	-3.14±1.21 <sup>a</sup>	0.82±0.03 <sup>ab</sup>	0.64±0.02	1057.32 ±44.35 <sup>b</sup>	0.23±0.01
D	1629.38 ±114.91 <sup>c</sup>	-3.79±1.24 <sup>a</sup>	0.85±0.02 <sup>a</sup>	0.63±0.01	946.59 ±72.85 <sup>c</sup>	0.22±0.01

표 28. 분말유지 함량을 달리한 현미 컵케이크의 색도

Sample	L	a	b	ΔE
A	83.40±0.01 <sup>a</sup>	2.76±0.02 <sup>d</sup>	35.42±0.01 <sup>d</sup>	39.09±0.01 <sup>d</sup>
B	81.01±0.12 <sup>b</sup>	3.89±0.04 <sup>b</sup>	40.43±0.18 <sup>b</sup>	44.72±0.15 <sup>b</sup>
C	81.00±0.06 <sup>b</sup>	4.24±0.04 <sup>a</sup>	42.42±0.17 <sup>a</sup>	46.57±0.18 <sup>a</sup>
D	83.36±0.02 <sup>a</sup>	3.26±0.1 <sup>c</sup>	39.12±0.01 <sup>c</sup>	42.55±0.01 <sup>c</sup>

### Test9. 분말유지 종류를 달리하여 계란으로제조

분말유지 종류를 달리하여 현미 컵케이크 제조 결과 그림에서 보는 것처럼 샘플B의 외형이 고른 부피를 가질뿐 아니라 내부의 단면의 기공이 균일한 형태를 보여 바람직한 제품형태를 갖추고 있으며 텍스처 결과 샘플 C에 비해 경도값이 유의적으로 낮은 결과 1693.36 식감이 부드러웠으며 부착성이 개선된 것을 볼수 있으며 씹힘성(Chewiness)997.69로 물과 달린 계란을 이용한 컵 케이크를 제조할 경우 제품이 단단하게 만들어 질수 있는데 유미분 70의 지방 함량이 이를 개선 시켜줄 수 있는 것으로 보여 본 연구에서는 유미분 70 원료를 선정하였다.

표 29. 분말유지 종류를 달리한 현미 컵케이크 배합표

	A	B	C
계란	40	40	40
현미	8	8	8
분유	2.4	2.4	2.4
BP	0.3	0.3	0.3
설탕	8	8	8
분말유지 종류	유미분 6	유미분70 6	마가린혼합분말 6

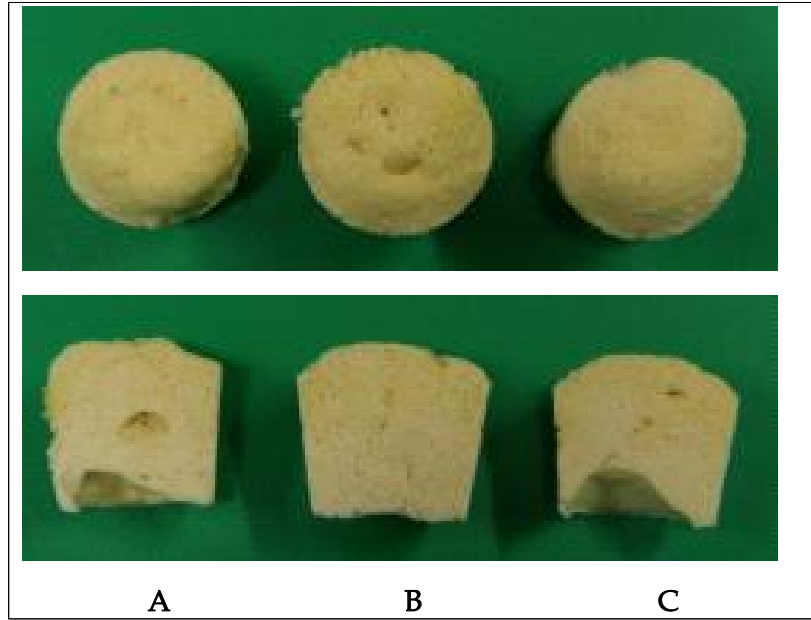


그림 10. 분말유지 종류를 달리한 현미 컵케이크의 윗면과 단면

표 30. 분말유지 종류를 달리한 현미 컵케이크의 텍스처 특성

Group	Hardness	Adhesive-ness	Springiness	Cohesive-ness	Chewiness	Resilience
A	1665.76 ±84.19 <sup>b</sup>	-4.10±1.26 <sup>b</sup>	0.85±0.03	0.63±0.02	940.75 ±55.01 <sup>b</sup>	0.21±0.01
B	1693.36 ±88.71 <sup>b</sup>	-3.57±0.62 <sup>ab</sup>	0.85±0.02	0.63±0.01	997.69 ±85.36 <sup>b</sup>	0.22±0.01
C	1933.78 ±116.68 <sup>a</sup>	-2.38±0.83 <sup>a</sup>	0.85±0.03	0.64±0.04	1074.33 ±80.96 <sup>a</sup>	0.21±0.02

표 31. 분말유지 종류를 달리한 현미 컵케이크의 색도

Sample	L	a	b	ΔE
A	80.14±0.01 <sup>c</sup>	1.79±0.02 <sup>c</sup>	39.22±0.22 <sup>c</sup>	43.83±0.2 <sup>c</sup>
B	81.84±0.05 <sup>a</sup>	2.46±0.01 <sup>b</sup>	43.61±0.02 <sup>a</sup>	47.22±0.03 <sup>a</sup>
C	80.90±0.01 <sup>b</sup>	2.60±0.02 <sup>a</sup>	41.89±0.03 <sup>b</sup>	45.99±0.02 <sup>b</sup>

#### Test10. 쌀 종류를 달리하여 계란으로 제조

현미 컵케이크의 식감을 개선하기 위해 현미 멍쌀, 찰쌀, 혼합(5:5)하여 컵케이크를 제조한 결과 샘플 B의 경도(Hardness)1542.86로 유의적으로 낮게 나타났지만 부착성(Adhesiveness)이 높게 나타나며 그림에서 보는 것처럼 제품의 외형이 불규칙하며 내부의 큰 기공들이 생겨 바람

직한 형태를 갖추지 못한걸 볼수 있다. 반면 멍쌀과 찹쌀을 혼합한 경우 경도, 부착성의 개선 뿐 아니라 그림에서 보는것처럼 제품의 외형이나 내부의 기공이 균일하게 형성되어 계란을 이용한 현미 컵케이크 제조시 현미 멍쌀과 찹쌀을 혼합하여 시제품 개발에 도움이 될것으로 사료되었다.

표 32. 쌀 종류를 달리한 현미 컵케이크의 배합표

	A	B	C
계란	40	40	40
현미	8	8	8
분유	2.4	2.4	2.4
BP	0.3	0.3	0.3
설탕	8	8	8
분말유지	6	6	6

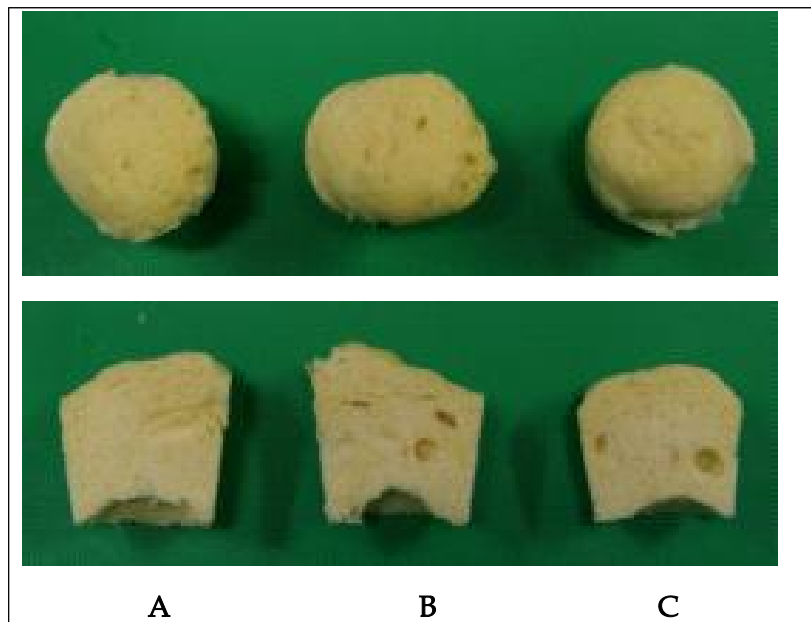


그림 11. 쌀 종류를 달리한 현미 컵케이크의 윗면과 단면

표 33. 쌀 종류를 달리한 현미 컵케이크의 텍스처 특성

Group	Hardness	Adhesive-ness	Springiness	Cohesive-ness	Chewiness	Resilience
A	1705.76 ±115.52 <sup>a</sup>	-4.48±1.55 <sup>a</sup>	0.84±0.03	0.64±0.01 <sup>a</sup>	932.58 ±48.55 <sup>a</sup>	0.22±0.01 <sup>a</sup>
B	1542.86 ±122.75 <sup>b</sup>	-8.54±0.69 <sup>b</sup>	0.86±0.04	0.62±0.01 <sup>b</sup>	692.28 ±70.60 <sup>c</sup>	0.20±0.02 <sup>c</sup>
C	1627.04 ±134.45 <sup>ab</sup>	-5.23±0.68 <sup>a</sup>	0.86±0.02	0.64±0.02 <sup>a</sup>	813.61 ±97.18 <sup>b</sup>	0.21±0.01 <sup>b</sup>

표 34. 쌀 종류를 달리한 현미 컵케이크의 색도

Sample	L	a	b	ΔE
A	81.94±0.27 <sup>a</sup>	1.96±0.03 <sup>a</sup>	41.57±0.21 <sup>a</sup>	45.27±0.10 <sup>a</sup>
B	81.38±0.03 <sup>b</sup>	1.89±0.01 <sup>b</sup>	39.83±0.01 <sup>c</sup>	43.88±0.02 <sup>c</sup>
C	81.38±0.03 <sup>b</sup>	1.86±0.01 <sup>b</sup>	40.33±0.01 <sup>b</sup>	44.34±0.01 <sup>b</sup>

○ 프리믹스 상품 활용 예시



- 현미 컵케이크 프리믹스 레시피를 활용예시
  - 레시피를 활용하여 전시회 및 교육등을 진행하였음

		
블루베리 현미 컵케이크	딸기 현미 컵케이크	레몬 현미 컵케이크
		
흑임자 현미 컵케이크	코코넛 현미 컵케이크	복숭아 현미 컵케이크

## 2절. 쌀빵류(발효), 면류 가공조건 확립 및 표준화

### ○ 혼합 쌀가루(고아미, 신선찰)의 아밀로오스 함량별 제빵 반죽특성 조사

혼합쌀가루의 반죽 특성을 조사하기 위해 위탁기관인 전남대학교와 연계하여 아밀로오스 함량별 제빵의 반죽특성을 조사하고자 하였으며 제품에 미치는 영향을 알아보고자 하였다.

- 쌀가루의 특성상 글루텐 단백질을 포함하고 있지 않기 때문에 모든 재료를 한꺼번에 넣고 믹싱하는 방법으로 반죽의 상태는 베타 반죽으로 제조하여 예비테스트를 진행하여 본 실험에 사용되는 레시피 선정 후 실험을 진행하였다.

#### 1. 실험방법

##### 가. 혼합쌀가루를 이용한 쌀빵의 제조

##### (1) 혼합쌀가루의 제조

신선찰과 고아미 쌀가루를 각 비율로 철저히 혼합하여 아밀로스 0, 10, 15, 18, 20, 22.5, 24, 25, 30%인 혼합 쌀가루를 시료로 사용하였다.

## (2) 혼합쌀가루를 이용한 쌀빵의 제조

모든 재료를 한꺼번에 넣고 믹싱하는 방법으로 반죽은 베타 반죽으로 제조하였다.

표 1. 쌀빵의 제조 포물러

쌀가루	설탕	소금	쌀눈유	우유	계란	건이스트
150	40	1	40	100	50	2



그림 1. 쌀빵의 제조 방법

## (3) 혼합쌀가루를 이용한 쌀빵 반죽의 점도 및 pH

쌀빵의 점도는 레오메타(Brookfield DV-III Ultra programmable rheometer, Brookfield, Middleboro, MA, USA)을 이용하여 측정하였다. Spindle은 no.2를 사용하였으며 23°C에서 1분 동안 점도를 관찰하여 안정화 되었을 때의 점도를 측정하였다. pH는 pH meter(Accumet, Fisher Scientific)을 이용하여 측정하였다.

## (4) 혼합쌀가루를 이용한 쌀빵의 색도

1절 1-가-(7)의 실험 방법과 동일한 방법으로 분석하였다.

## (5) 혼합쌀가루를 이용한 쌀빵의 텍스처 특성

1절 1-나-(3)의 실험 방법과 동일한 방법으로 분석하였다.

## 2. 실험결과

### 가. 쌀빵의 특성

쌀의 아밀로오스 함량은 식미와 상관관계를 가지고 있어 쌀가루의 품질지표에 인자로 아밀로오스와 아밀로펙틴 함량을 조절하여 쌀식빵의 품질특성 결과를 알아보고자 하였다.

전분 입자는 글루코오스와 α-1,4 glucosidus 결합으로 가치를 친 구조인 분지상의 아밀로펙틴으로 구성되며 이런 전분은 물이 충분히 있을 때 가열에 의해 팽윤, 호화되면서 아밀로오스가 용출되어 그물망구조의 겔 구조를 형성하게 만들어 준다. 팽윤된 아밀로펙틴을 함유한 전분

입자는 아밀로오스 그물망 사이에서 내부 겔 구조를 안정화시켜 주면 아밀로오스 함량은 가열에 의해 가공할 때는 구조 형성뿐 아니라 저장 중에 노화에도 영향을 주므로 제빵의 품질 지표에 중요한 요인이라고 할수 있다.

아밀로오스 함량(0,10,15,18,20,22.5,24,25,30%)에 따른 쌀빵의 특성 조사(외관 및 내부사진, 점도, pH, 비체적, 볼륨, 무게, 텍스처 특성, 색도 등)를 측정하였으며 쌀빵 제조 후 시간에 따른 노화도를 알아보기 위해 실온(25도)에 0일, 1일, 3일 동안 저장하여 각각 색도와 TA를 측정하였다.

- 아밀로오스 함량을 달리하여 쌀빵의 제조하였을 때 함량에 따른 점도는 15040.00 - 37217.50의 값으로 나타났으며, 아밀로펙틴 함량이 높을수록 반죽의 흐름성(15040.00)이 좋았으며 아밀로오스 함량이 많이 질수록 반죽의 점도 수치가 증가하는 것을 볼 수 있음. 이는 아밀로오스 함량에 따라 수분의 조절이 필요함을 알 수 있었다.

- 발효시간에 따른 pH 측정 결과 발효 시간이 진행될수록 낮은 pH값을 관찰할 수 있었으며, 아밀로오스 10-20% 함량의 샘플에서 높은 pH값이 나타나 비교적 발효가 빠르게 진행되어 효소가 산을 생성하여 낮은 pH값을 나타낸 것으로 사료되며 반죽의 점도는 전분의 아밀로오스 함량이나 손상전분 함량과도 관계가 있으며 반죽에서 전분의 흡수 능력이 가열조리중 전분의 노화에도 영향을 줄 수 있으므로 쌀빵의 부피에도 영향을 줄 수 있을 것으로 보인다.

- 혼합쌀가루로 만든 쌀빵의 무게와 비체적은 유의적 차이가 없었으며, 부피는 395.00-488.00의 값으로 나타났으며 부피는 반죽의 흐름성이 좋은(점도가 낮은) 아밀로오스 0 ~ 22.5%의 제품이 유의적으로 높은 값으로 측정되었으며, 쌀빵의 외관모습에서도 아밀로오스 함량이 낮은 샘플의 부피가 높게 형성됨을 확인할 수 있었다.

- 명도를 나타내는 L값은 아밀로오스 함량이 높아질수록(고아미 함량이 높아질수록) 높은 값을 나타내었으며 일부 샘플에서 저장기간이 길어질수록 a값이 낮아지는 경향을 보였다. 그림2 굵고 나서 쌀빵의 윗면에서도 아밀로스 함량이 낮은 수록 굵기 정도가 진한 갈색을 보이고 있으며 아밀로스 함량이 높아질수록 윗면의 색이 밝게 베이킹 되는 것을 볼수 있다.

- 쌀빵을 굵고 나서 텍스처를 측정한 결과 아밀로오스 함량이 낮을수록 낮은 hardness 특성을 보였으며 낮은 아밀로오스 함량은 높은 부피형성의 요인으로 작용하나 높은 부착성을 가지고 있어 비교적 좋지 않은 텍스처 품질특성을 나타내어 쌀가루를 이용한 제빵 제품 생산시 적절한 쌀가루의 혼합비율 선정이 필요할 것으로 사료된다. 특성측정 결과 아밀로오스 15-18%의 혼합쌀가루 샘플이 제빵(발효)제품에 적합할 것이라고 판단된다.

- 저장 기간이 늘어날수록 경도(hardness) 수치가 높아지는 것을 확인할 수 있었으며 시간의 흐름에 따라 쌀빵의 노화가 급속히 진행된다는 것을 확인할 수 있었다. 또한 저장을 진행할수록 부착성(adhesiveness)와 탄성(springiness) 수치가 감소하는 결과 값을 나타냈으며 저장 3일 후의 샘플에서 깨짐성이 나타나 노화진행도가 심각하여 쌀빵 자체가 으스러지는 현상이 관찰되었으며 따라서 개발된 시제품의 쌀빵 저장시 유통기한을 3일 이내로 책정할 필요가 있을 것으로 보인다.

표 2. 혼합쌀가루를 이용한 쌀빵반죽의 점도 및 발효시간별 pH 측정

Sample	Viscosity	pH (for fermentation)				
		0 min	10 min	30 min	60 min	70 min
amylose 0%	15040.00±151.32 <sup>il)</sup>	5.70±0.02 <sup>bc</sup>	5.64±0.11 <sup>bcd</sup>	5.60±0.00 <sup>ab</sup>	5.38±0.01 <sup>b</sup>	5.35±0.02 <sup>ab</sup>
amylose 10%	16633.50±292.04 <sup>h</sup>	5.68±0.00 <sup>cd</sup>	5.77±0.11 <sup>ab</sup>	5.61±0.06 <sup>ab</sup>	5.41±0.01 <sup>a</sup>	5.35±0.00 <sup>ab</sup>
amylose 15%	18026.50±150.61 <sup>g</sup>	5.71±0.01 <sup>b</sup>	5.81±0.05 <sup>a</sup>	5.65±0.04 <sup>a</sup>	5.42±0.00 <sup>a</sup>	5.37±0.01 <sup>a</sup>
amylose 18%	21760.00±301.23 <sup>f</sup>	5.63±0.01 <sup>e</sup>	5.78±0.01 <sup>ab</sup>	5.56±0.01 <sup>bc</sup>	5.41±0.00 <sup>a</sup>	5.37±0.01 <sup>a</sup>
amylose 20%	25706.50±150.61 <sup>e</sup>	5.74±0.00 <sup>a</sup>	5.71±0.01 <sup>abc</sup>	5.53±0.00 <sup>cd</sup>	5.41±0.01 <sup>a</sup>	5.34±0.01 <sup>b</sup>
amylose 22.5%	27616.50±164.76 <sup>d</sup>	5.59±0.01 <sup>f</sup>	5.52±0.01 <sup>d</sup>	5.48±0.01 <sup>d</sup>	5.35±0.00 <sup>c</sup>	5.26±0.01 <sup>cd</sup>
amylose 24%	28266.50±150.61 <sup>c</sup>	5.59±0.00 <sup>f</sup>	5.52±0.01 <sup>d</sup>	5.48±0.01 <sup>d</sup>	5.34±0.00 <sup>b</sup>	5.19±0.01 <sup>e</sup>
amylose 25%	30400.00±151.32 <sup>b</sup>	5.67±0.01 <sup>d</sup>	5.59±0.00 <sup>cd</sup>	5.52±0.01 <sup>cd</sup>	5.38±0.01 <sup>c</sup>	5.27±0.01 <sup>c</sup>
amylose 30%	37217.50±163.34 <sup>a</sup>	5.62±0.01 <sup>e</sup>	5.55±0.00 <sup>d</sup>	5.49±0.00 <sup>d</sup>	5.34±0.01 <sup>c</sup>	5.24±0.01 <sup>d</sup>

표 3. 혼합쌀가루를 이용한 쌀빵의 무게, 부피, 비체적

Sample	Weight (g)	Volume (mL)	Specific volume (mL/g)
amylose 0%	52.81±7.01	483.00±24.04 <sup>abl)</sup>	9.0±0.77
amylose 10%	47.63±2.30	480.00±14.14 <sup>ab</sup>	10.08±0.19
amylose 15%	38.51±14.74	488.00±8.49 <sup>a</sup>	13.63±4.99
amylose 18%	40.47±17.34	459.00±0.00 <sup>b</sup>	12.49±5.35
amylose 20%	55.64±9.73	466.00±14.14 <sup>ab</sup>	8.53±1.75
amylose 22.5%	59.98±9.31	456.50±6.36 <sup>ab</sup>	7.86±1.33
amylose 24%	61.90±11.13	425.00±7.07 <sup>c</sup>	6.99±1.37
amylose 25%	62.97±9.47	420.50±4.95 <sup>cd</sup>	6.75±0.94
amylose 30%	65.88±1.11	395.00±7.07 <sup>d</sup>	6.00±0.01



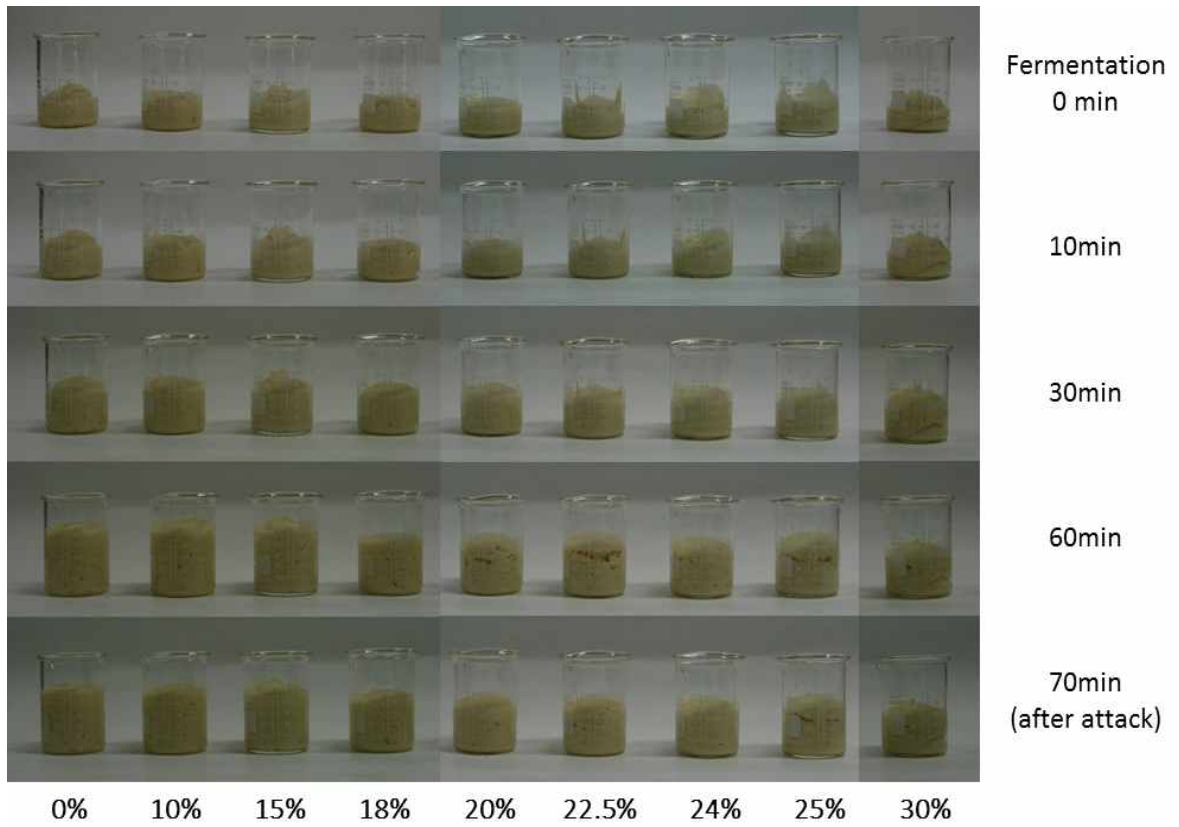


그림 2. 아밀로오스 함량이 다른 혼합쌀가루의 시간별 발효 사진



그림 3. 쌀빵의 외관 및 내부 단면 관찰 사진 (위: 굽기 전 반죽, 아래: 구운 후)

표 4. 혼합쌀가루를 이용한 쌀빵의 색도 (저장 0,1,3일)

Sample		L	a	b	$\Delta E^{2)}$
Amylose content	Storage day				
0%	0	63.85±0.30 <sup>e</sup>	-0.37±0.11 <sup>dC</sup>	20.75±0.38 <sup>dB</sup>	39.07±0.46 <sup>a</sup>
	1	65.31±0.07 <sup>e</sup>	-0.29±0.02 <sup>eA</sup>	21.47±0.47 <sup>bA</sup>	38.25±0.32 <sup>d</sup>
	3	62.69±0.50 <sup>f</sup>	-0.23±0.03 <sup>cB</sup>	20.50±0.05 <sup>bB</sup>	39.93±0.45 <sup>a</sup>
10%	0	64.57±0.51 <sup>d</sup>	-0.27±0.07 <sup>cdB</sup>	21.95±0.63 <sup>b</sup>	39.14±0.04 <sup>a</sup>
	1	63.14±1.27 <sup>ef</sup>	-0.08±0.02 <sup>cdA</sup>	21.35±0.17 <sup>b</sup>	40.00±0.97 <sup>c</sup>
	3	63.10±0.04 <sup>f</sup>	-0.12±0.05 <sup>bA</sup>	21.28±0.23 <sup>a</sup>	39.99±0.50 <sup>a</sup>
15%	0	62.79±0.27 <sup>fC</sup>	-0.17±0.13 <sup>bcB</sup>	19.38±0.02 <sup>eB</sup>	39.42±0.22 <sup>aA</sup>
	1	65.34±0.08 <sup>dB</sup>	0.16±0.12 <sup>bA</sup>	21.08±0.74 <sup>bA</sup>	38.01±0.47 <sup>dB</sup>
	3	66.20±0.17 <sup>dA</sup>	-0.39±0.04 <sup>deC</sup>	19.81±0.13 <sup>cdB</sup>	36.59±0.07 <sup>cdC</sup>
18%	0	66.77±0.03 <sup>cA</sup>	-0.62±0.04 <sup>eB</sup>	20.13±0.26 <sup>e</sup>	36.30±0.12 <sup>c</sup>
	1	67.02±0.15 <sup>cA</sup>	-0.52±0.05 <sup>fA</sup>	20.15±0.35 <sup>c</sup>	36.10±0.32 <sup>e</sup>
	3	65.07±0.79 <sup>eB</sup>	-0.63±0.06 <sup>fB</sup>	19.64±0.57 <sup>cd</sup>	37.45±0.98 <sup>b</sup>
20%	0	66.71±0.43 <sup>cA</sup>	0.13±0.01 <sup>aA</sup>	23.34±0.03 <sup>aA</sup>	38.23±0.35 <sup>bA</sup>
	1	67.15±0.29 <sup>bcA</sup>	-0.25±0.01 <sup>eB</sup>	21.35±0.02 <sup>bB</sup>	36.68±0.23 <sup>aB</sup>
	3	65.49±0.11 <sup>eB</sup>	-0.59±0.02 <sup>fC</sup>	19.50±0.04 <sup>dC</sup>	37.02±0.07 <sup>bcB</sup>
22.5%	0	65.26±0.28 <sup>dB</sup>	-0.10±0.08 <sup>bB</sup>	21.42±0.18 <sup>bcB</sup>	38.26±0.33 <sup>bB</sup>
	1	61.96±1.04 <sup>fC</sup>	0.71±0.03 <sup>aC</sup>	22.39±0.21 <sup>aC</sup>	41.56±0.99 <sup>bcC</sup>
	3	66.95±0.27 <sup>cA</sup>	-0.41±0.02 <sup>eA</sup>	19.65±0.22 <sup>cdA</sup>	35.88±0.11 <sup>deA</sup>
24%	0	69.09±0.60 <sup>a</sup>	-0.33±0.02 <sup>dB</sup>	21.50±0.46 <sup>bcA</sup>	35.22±0.75 <sup>d</sup>
	1	69.20±0.15 <sup>a</sup>	-0.15±0.03 <sup>dA</sup>	21.14±0.21 <sup>bA</sup>	34.91±0.01 <sup>f</sup>
	3	68.21±0.26 <sup>a</sup>	-0.36±0.07 <sup>deB</sup>	20.03±0.17 <sup>bcB</sup>	34.97±0.47 <sup>f</sup>
25%	0	68.27±0.21 <sup>bA</sup>	-0.11±0.01 <sup>bA</sup>	21.11±0.22 <sup>cdA</sup>	35.63±0.30 <sup>cdA</sup>
	1	68.15±0.01 <sup>bB</sup>	-0.14±0.01 <sup>dB</sup>	21.27±0.16 <sup>bB</sup>	35.82±0.10 <sup>efB</sup>
	3	67.73±0.11 <sup>abA</sup>	-0.32±0.02 <sup>dC</sup>	20.31±0.10 <sup>bcC</sup>	35.60±0.03 <sup>efB</sup>
30%	0	66.05±0.66 <sup>cA</sup>	0.07±0.07 <sup>a</sup>	21.77±0.14 <sup>bA</sup>	37.82±0.45 <sup>bA</sup>
	1	68.16±0.00 <sup>bcC</sup>	-0.01±0.00 <sup>c</sup>	20.46±0.01 <sup>cB</sup>	35.34±0.01 <sup>efB</sup>
	3	67.32±0.31 <sup>bcB</sup>	0.00±0.06 <sup>a</sup>	20.11±0.31 <sup>bcB</sup>	35.82±0.43 <sup>deB</sup>

<sup>a-f</sup>: 아밀로오스 함량별 통계분석, A-C: 저장기간별(0,1,3일) 통계분석

표 5. 혼합쌀가루를 이용한 쌀빵의 저장기간별 텍스처 특성 (저장 0,1,3일)

Sample		Hardness (g)	Fracturability	Adhesive-ness (g.sec)	Springiness	Cohesive-ness	Chewiness	Resilience
Amylose content	Storage Day							
0%	0	817.69 ±78.50 <sup>eC</sup>		-2.77 ±1.17	0.44 ±0.01 <sup>bB</sup>	0.45 ±0.02 <sup>aA</sup>	162.88 ±12.17 <sup>eB</sup>	0.12 ±0.01 <sup>abcA</sup>
	1	1101.85 ±79.77 <sup>eB</sup>		-2.07 ±0.82 <sup>ab</sup>	0.56 ±0.05 <sup>aA</sup>	0.45 ±0.02 <sup>A</sup>	275.45 ±52.18 <sup>aA</sup>	0.12 ±0.01 <sup>aA</sup>
	3	1455.23 ±173.75 <sup>cA</sup>	250.90 ±78.71	-1.99 ±0.71	0.34 ±0.01 <sup>abC</sup>	0.21 ±0.02 <sup>bcB</sup>	104.65 ±16.61 <sup>eC</sup>	0.08 ±0.01 <sup>bB</sup>
10%	0	1052.75 ±107.43 <sup>dB</sup>		-1.06 ±0.95	0.46 ±0.05 <sup>bA</sup>	0.37 ±0.02 <sup>bA</sup>	176.82 ±30.23 <sup>eA</sup>	0.11 ±0.01 <sup>deA</sup>
	1	1180.24 ±69.81 <sup>eB</sup>		-0.56 ±0.64 <sup>a</sup>	0.42 ±0.04 <sup>bcA</sup>	0.32 ±0.01 <sup>B</sup>	158.10 ±12.48 <sup>cdA</sup>	0.09 ±0.00 <sup>bcB</sup>
	3	1540.09 ±137.02 <sup>cA</sup>	283.21 ±15.26	-1.49 ±1.55	0.36 ±0.03 <sup>aB</sup>	0.21 ±0.02 <sup>bcC</sup>	114.92 ±20.76 <sup>deB</sup>	0.09 ±0.01 <sup>bB</sup>
15%	0	1217.97 ±143.96 <sup>cdB</sup>		-2.23 ±0.60	0.45 ±0.01 <sup>bA</sup>	0.37 ±0.01 <sup>bA</sup>	205.21 ±25.36 <sup>deA</sup>	0.12 ±0.00 <sup>bcdA</sup>
	1	1285.06 ±138.60 <sup>deB</sup>		-1.18 ±0.74 <sup>ab</sup>	0.37 ±0.02 <sup>cdB</sup>	0.30 ±0.01 <sup>B</sup>	139.82 ±9.02 <sup>dB</sup>	0.09 ±0.01 <sup>bcB</sup>
	3	1599.11 ±159.17 <sup>cA</sup>	287.90 ±5.49	-2.03 ±1.21	0.33 ±0.04 <sup>abB</sup>	0.21 ±0.01 <sup>bcC</sup>	113.88 ±12.96 <sup>deC</sup>	0.09 ±0.01 <sup>abB</sup>
18%	0	1299.93 ±71.98 <sup>dB</sup>		-1.03 ±0.85	0.46 ±0.04 <sup>bA</sup>	0.31 ±0.01 <sup>cA</sup>	188.69 ±18.34 <sup>deA</sup>	0.10 ±0.00 <sup>eA</sup>
	1	1446.47 ±110.91 <sup>dB</sup>		-2.07 ±1.14 <sup>ab</sup>	0.37 ±0.02 <sup>cdB</sup>	0.26 ±0.01 <sup>B</sup>	141.54 ±14.18 <sup>dB</sup>	0.09 ±0.01 <sup>cB</sup>
	3	2081.17 ±138.07 <sup>bA</sup>	326.94 ±26.68	-2.54 ±1.05	0.31 ±0.04 <sup>bc</sup>	0.20 ±0.01 <sup>cC</sup>	125.76 ±22.77 <sup>cdeB</sup>	0.09 ±0.01 <sup>bB</sup>
20%	0	1552.09 ±138.10 <sup>bc</sup>		-1.49 ±0.81	0.53 ±0.03 <sup>aA</sup>	0.33 ±0.01 <sup>cA</sup>	275.17 ±30.31 <sup>bA</sup>	0.11 ±0.01 <sup>cdA</sup>
	1	1832.88 ±107.60 <sup>dB</sup>		-1.85 ±0.93 <sup>ab</sup>	0.39 ±0.02 <sup>cdB</sup>	0.27 ±0.01 <sup>B</sup>	193.13 ±5.20 <sup>bcB</sup>	0.10 ±0.01 <sup>bB</sup>
	3	2295.20 ±220.35 <sup>abA</sup>	390.17 ±82.19	-2.09 ±1.04	0.34 ±0.01 <sup>abC</sup>	0.22 ±0.01 <sup>abC</sup>	171.67 ±21.49 <sup>abB</sup>	0.10 ±0.00 <sup>abB</sup>
22.5%	0	1602.76 ±72.04 <sup>bc</sup>		-1.30 ±0.55	0.56 ±0.02 <sup>aA</sup>	0.36 ±0.03 <sup>bA</sup>	320.43 ±27.21 <sup>aA</sup>	0.12 ±0.01 <sup>abA</sup>
	1	2065.45 ±244.52 <sup>abB</sup>		-5.13 ±4.10 <sup>abc</sup>	0.38 ±0.04 <sup>cdB</sup>	0.28 ±0.02 <sup>B</sup>	217.46 ±31.42 <sup>bbB</sup>	0.10 ±0.00 <sup>bbB</sup>
	3	2363.69±218.37 <sup>a</sup> bA		-2.41 ±1.03	0.34 ±0.04 <sup>abC</sup>	0.24 ±0.01 <sup>aC</sup>	186.95 ±32.62 <sup>dB</sup>	0.10 ±0.01 <sup>aB</sup>
24%	0	1552.70 ±77.00 <sup>bc</sup>		-1.92 ±0.26	0.43 ±0.04 <sup>bA</sup>	0.29 ±0.02 <sup>dA</sup>	192.18 ±17.91 <sup>A</sup>	0.10 ±0.01 <sup>eA</sup>
	1	1861.40 ±144.19 <sup>dB</sup>		-4.66 ±2.80 <sup>abc</sup>	0.39 ±0.04 <sup>cdA</sup>	0.25 ±0.02 <sup>B</sup>	180.13 ±25.28 <sup>cAB</sup>	0.10 ±0.01 <sup>bcAB</sup>
	3	2301.55 ±221.89 <sup>abA</sup>		-5.11 ±4.57	0.31 ±0.02 <sup>bB</sup>	0.21 ±0.01 <sup>bcC</sup>	149.96 ±25.04 <sup>bcB</sup>	0.09 ±0.01 <sup>bB</sup>
25%	0	1684.49 ±122.68 <sup>abB</sup>		-1.04 ±0.88 <sup>A</sup>	0.53 ±0.04 <sup>aA</sup>	0.29 ±0.01 <sup>dA</sup>	253.11 ±30.40 <sup>bcA</sup>	0.11 ±0.00 <sup>cdA</sup>
	1	1931.82 ±71.78 <sup>bcB</sup>		-5.74 ±2.36 <sup>bcB</sup>	0.36 ±0.03 <sup>dB</sup>	0.23 ±0.01 <sup>B</sup>	159.92 ±20.56 <sup>cdB</sup>	0.09 ±0.00 <sup>cC</sup>
	3	2289.53 ±285.76 <sup>abA</sup>	418.05 ±37.80	-2.40 ±0.95 <sup>A</sup>	0.30 ±0.02 <sup>bc</sup>	0.20 ±0.01 <sup>bcC</sup>	142.26 ±26.85 <sup>bcdB</sup>	0.10 ±0.01 <sup>abB</sup>
30%	0	1847.31 ±346.93 <sup>dB</sup>		-1.07 ±0.91	0.56 ±0.04 <sup>aA</sup>	0.22 ±0.01 <sup>eA</sup>	225.11 ±60.38 <sup>cdA</sup>	0.13 ±0.01 <sup>aA</sup>
	1	2204.12 ±190.94 <sup>abA</sup>		-7.28 ±6.74 <sup>c</sup>	0.44 ±0.03 <sup>bb</sup>	0.19 ±0.00 <sup>B</sup>	183.67 ±25.92 <sup>bcAB</sup>	0.09 ±0.00 <sup>bcB</sup>
	3	2512.65±242.22 <sup>a</sup> A	570.26 ±15.25	-1.70 ±0.87	0.37 ±0.02 <sup>aC</sup>	0.16 ±0.02 <sup>dC</sup>	147.07 ±23.04 <sup>bcB</sup>	0.10 ±0.01 <sup>abB</sup>

\* 통계처리: Duncan (p<0.05)

a-f: 아밀로오스 함량별 통계분석, A-C: 저장기간별(0,1,3일) 통계분석

○ 첨가물 종류 및 함량에 따른 쌀빵의 품질특성 조사

쌀빵의 경우 밀가루 빵에 비해 노화가 빠르게 진행되어 유통기한이 매우 짧은 단점을 가지고 있으며 유통 채널 판매 확보를 위해서는 쌀빵의 프리믹스 상품개발이 필요하며 건강을 생각하는 분위기가 확산되면서 홈메이드 식품에 대한 소비자들의 기대가 커지고 있어 향후 쌀가루 프리믹스 시장이 더욱 커질 것으로 보이며 글루텐 프리 쌀빵 프리믹스 제품 테스트를 진행하였다.

가. 난백 분말 함량을 달리한 쌀빵의 품질특성

난백은 거품형성이나 겔 형성 또는 결합능력 등의 다양한 역할을 하고 있으며 단백질 소재로서 제과, 제빵 및 가공식품에 원, 부재료로 널리 사용이 되고 있으며 제과, 제빵에서는 부피감을 부여하고 부드러움을 제공하며 난백분말의 경우 일정한 성질과 기능적 능력을 가지고 있어 베이커리 업체에서 사용량이 점차 증가하고 있으며 액란에 비해 취급의 편리성, 저장기간, 미생물에 대한 안전성 등의 장점을 가지고 있는 재료로 쌀빵 제조시 난백분말의 함량 품질특성에 미치는 영향을 알아보았다. 쌀빵 테스트에서 품질특성이 가장 좋은 아밀로스 함량 18%인 혼합쌀가루를 사용하여 A 0g, B 1g, C 3g, D 5g으로 제조하여 실험을 진행하였다.

샘플명 : A 0g, B 1g, C 3g, D 5g

표 6. 난백분말 첨가량을 달리한 쌀빵의 배합표

	A	B	C	D
혼합쌀가루	120	120	120	120
설탕	35	35	35	35
소금	1	1	1	1
드라이이스트	2	2	2	2
난백분말	0	1	3	5

\*단위: g

- 난백분말 첨가량이 늘어날수록 쌀빵에 발효성에 영향을 주었으며 그림 4와 같이 시간이 지날수록 난백첨가량이 많은 샘플군에서 발효성이 좋음을 확인할 수 있었다.
- 쌀빵의 윗면과 단면을 촬영하여 외관특성을 살펴보았을 때 D샘플에서 가장 높은 부피감을 보였으나 기공이 크게 형성된 반면, 난백분말이 3g 첨가된 C샘플에서 기공이 조밀하면서 높은 부피감을 형성하는 것을 확인 하였다. 계란 단백질은 열적 변성에 의해 조직 형성에 기여하는 인자이므로 프리믹스 쌀빵 믹스 제조시 부피형성에 도움을 주어 쌀빵의 식감개선에 도움을 줄 수 있을 것으로 보인다.
- 난백분말 첨가량을 다르게 조정한 쌀빵의 텍스처 측정 결과 난백분말 3g(C)과 5g이 첨가된 샘플D에서 낮은 Adhesiveness 값이 나타나 낮은 부착성 보여 주었다.
- 쌀빵의 외부와 단면의 색도를 측정하였을 때 명도를 나타내는 L값은 난백 분말이 가장 많이 첨가된 샘플D에서 가장 높게 나타나 난백분말이 첨가되었을 때 명도 값이 증가됨을 확인하

였으며 쌀빵의 단면 색도에서 적색도를 나타내는 a값은 난백 분말 첨가량이 높아질수록 낮아지는 경향을 보였고  $\Delta E$ 값 또한 낮아지는 경향을 나타내었다.

- 난백 분말 첨가량이 다른 쌀빵의 제품 특성 측정 결과 무게는 267.88-271.88 g, 부피는 429.00-492.50 ml의 범위로 나타났으며 유의적인 차이는 없었다. 비체적은 D샘플에서 가장 높게 나타났으며 B와 C샘플에서 좋은 비체적을 나타냈다.

- 따라서 부피감이나 비체적 및 텍스처 특성을 고려하였을 때 난백분말 3g이 적용된 샘플(C)에서 가장 좋은 제빵 텍스처 특성을 나타내었으므로 난백분말 3g을 프리믹스 제품 배합비에 사용하였다.

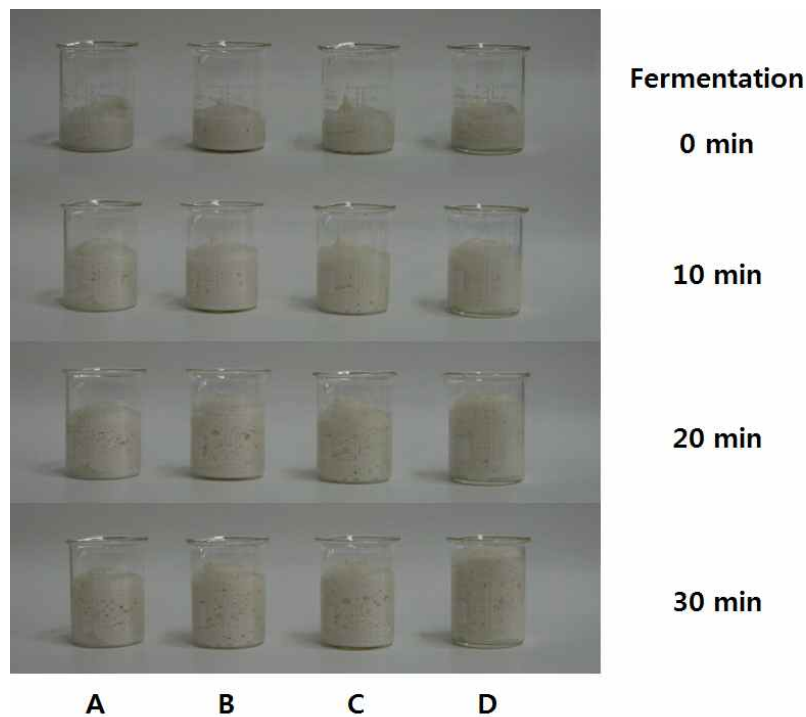


그림 4. 난백분말 첨가량을 달리한 쌀빵의 시간별 발효사진

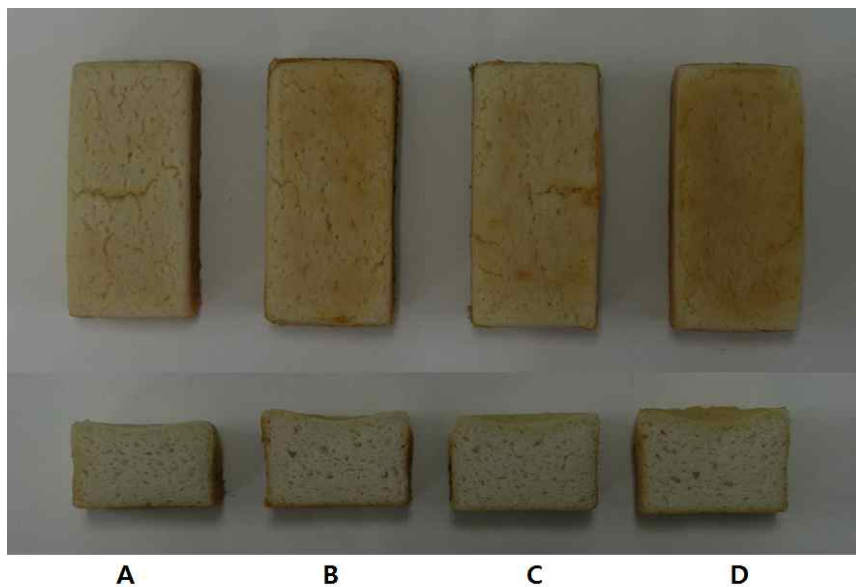


그림 5. 난백분말 첨가량을 달리한 쌀빵의 윗면과 단면

표 7. 난백분말 첨가량을 달리한 쌀빵의 텍스처 특성

Sample	Hardness (g)	Adhesiveness (g.sec)	Springiness	Cohesiveness	Chewiness	Resilience
A	1448.46±144.13	-763.97±158.60 <sup>b</sup>	0.68±0.13	0.43±0.04	426.87±106.10	0.09±0.00 <sup>c</sup>
B	1508.46±81.78	-634.48±90.72 <sup>ab</sup>	0.66±0.08	0.39±0.02	388.52±43.66	0.11±0.00 <sup>b</sup>
C	1418.76±57.17	-581.02±25.07 <sup>a</sup>	0.63±0.04	0.40±0.01	354.78±31.46	0.11±0.00 <sup>ab</sup>
D	1474.67±119.90	-528.91±141.85 <sup>a</sup>	0.63±0.09	0.41±0.01	378.54±82.01	0.11±0.00 <sup>a</sup>

표 8. 난백분말 첨가량을 달리한 쌀빵의 색도

Sample	L	a	b	△E	
외부	A	69.18±0.01 <sup>c</sup>	-0.78±0.00 <sup>d</sup>	14.25±0.01 <sup>c</sup>	31.21±0.00 <sup>d</sup>
	B	70.21±0.22 <sup>b</sup>	2.54±0.30 <sup>a</sup>	25.64±0.56 <sup>a</sup>	37.18±0.57 <sup>a</sup>
	C	68.20±0.10 <sup>d</sup>	0.42±0.01 <sup>c</sup>	19.82±0.02 <sup>b</sup>	34.94±0.07 <sup>c</sup>
	D	71.34±0.07 <sup>a</sup>	1.71±0.07 <sup>b</sup>	25.64±0.22 <sup>a</sup>	36.34±0.13 <sup>b</sup>
단면	A	69.16±0.72 <sup>d</sup>	-1.30±0.01 <sup>a</sup>	7.49±0.34 <sup>b</sup>	28.75±0.79 <sup>a</sup>
	B	73.41±0.10 <sup>c</sup>	-1.48±0.01 <sup>d</sup>	7.57±0.10 <sup>b</sup>	24.72±0.06 <sup>b</sup>
	C	74.39±0.01 <sup>b</sup>	-1.43±0.00 <sup>b</sup>	8.81±0.02 <sup>a</sup>	24.23±0.01 <sup>b</sup>
	D	75.79±0.00 <sup>a</sup>	-1.45±0.01 <sup>c</sup>	8.92±0.01 <sup>a</sup>	22.98±0.00 <sup>c</sup>

표 9. 난백분말 첨가량을 달리한 쌀빵의 무게, 부피, 비체적 및 굽기손실율

Sample	무게 (g)	부피 (mL)	비체적 (mL/g)	굽기손실율
A	270.98±3.42	429.00±28.28	1.58±0.08 <sup>b</sup>	29.98±3.49
B	269.44±1.18	459.00±12.73	1.70±0.04 <sup>ab</sup>	30.94±1.22
C	271.88±1.48	469.50±2.12	1.73±0.00 <sup>ab</sup>	28.32±1.70
D	267.88±2.21	492.50±10.61	1.84±0.05 <sup>a</sup>	32.43±1.93

### 나. 분말유지 함량을 달리한 쌀빵의 품질특성

분말유지는 가열내성이 뛰어나므로 프리믹스 제품의 부드러운 식감을 구현할 수 있도록 도와주며, 노화지연등의 효과를 주어 원료로 이용되고 있다. 분말 유지는 채종류, 팜유 또는 팜스테아리유를 유화제, 카제이나트륨등의 원료와 조합하여 유화한 액을 분무하여 건조하여 제조한 것으로 본 실험에 첨가량을 달리하여 쌀빵을 제조하였다.

표 10. 분말유지 첨가량을 달리한 쌀빵의 배합표

\*단위: g

	A	B	C	D
혼합쌀가루	120	120	120	120
설탕	35	35	35	35
소금	1	1	1	1
드라이이스트	2	2	2	2
난백분말	3	3	3	3
마가린분말	0	1	3	5

- 분말유지 첨가량을 달리하여 발효성을 본 결과 그림 6과 같이 첨가량에 따른 차이를 육안으로 확인할 수 없으며 시간이 지남에 따라 모든 샘플의 발효성이 유사한 것을 볼 수 있었다.
- 쌀빵의 외관과 단면은 그림 7과 같이 분말 유지 함량이 증가할수록 윗면의 색이 진하며 내부 또한 첨가하지 않은 샘플에 비해 진한 색을 가지고 있었다. 이는 분말유지 함량이 제품색에 영향을 미치는 것으로 보이며 단면의 기공이 첨가량이 증가할수록 기공의 균일도가 고르게 분산되는 것을 볼 수 있다.
- 분말유지를 첨가한 쌀빵의 텍스처 특성에서는 경도를 나타내는 경도(Hardness)값은 1304.22-1581.59의 범위에서 나타났으며 분말유지 3g이 첨가된 C샘플에서 가장 낮은 값을 나타내어 유지함량이 많아질수록 쌀빵의 부드러운 식감을 주는 것을 확인하였다.
- 쌀빵의 외부와 단면의 색도에서는 C샘플에서 외부 및 내부 모두 가장 높은 L(명도)값이 측정되었다. 부피와 비체적은 유의적 차이가 없었으나 외관 및 단면을 비교하였을 때 비교적 마가린분말 3g이 적용된 C샘플이 좋은 부피형성에 도움이 된다는 것을 확인하였고 이를 프리믹스 배합비에 적용키로 하였다.

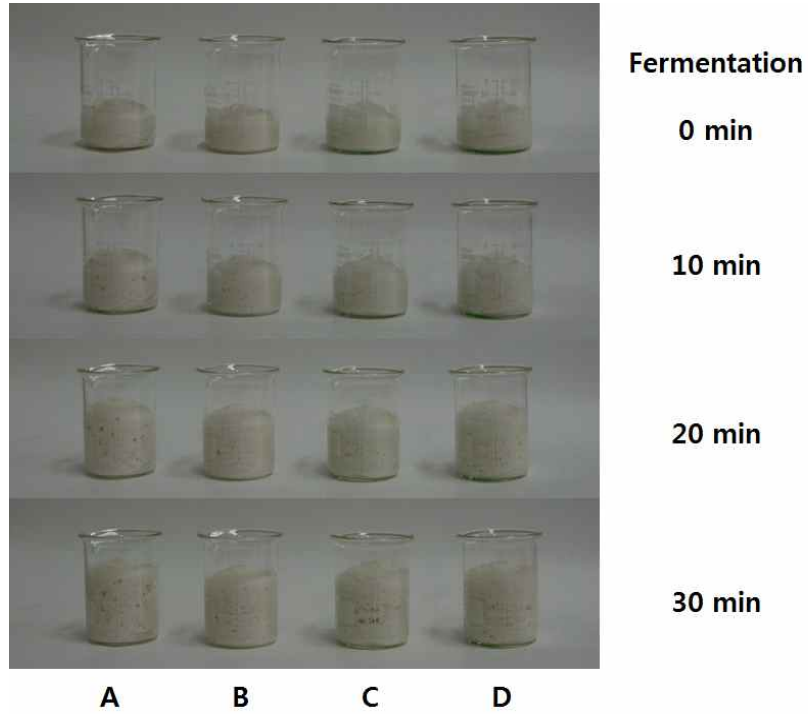


그림 6. 분말유지 첨가량을 달리한 쌀빵의 시간별 발효사진

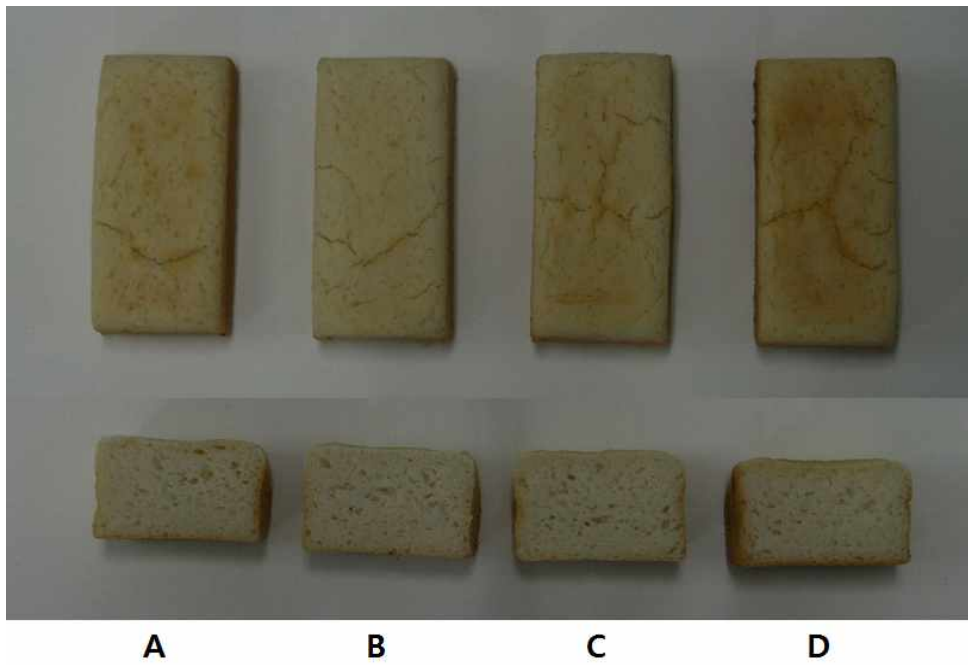


그림 7. 분말유지 첨가량을 달리한 쌀빵의 윗면과 단면



표 11. 분말유지 첨가량을 달리한 쌀빵의 텍스처 특성

Sample	Hardness (g)	Adhesiveness (g.sec)	Springiness	Cohesiveness	Chewiness	Resilience
A	1395.52±61.89 <sup>b</sup>	-694.14±160.09 <sup>b</sup>	0.65±0.11 <sup>a</sup>	0.41±0.01	368.12±65.21 <sup>ab</sup>	0.09±0.01
B	1581.59±141.19 <sup>a</sup>	-704.21±108.62 <sup>b</sup>	0.70±0.07 <sup>a</sup>	0.39±0.02	433.65±40.94 <sup>a</sup>	0.09±0.01
C	1304.28±183.40 <sup>b</sup>	-521.96±126.82 <sup>ab</sup>	0.62±0.14 <sup>a</sup>	0.41±0.02	324.01±84.36 <sup>bc</sup>	0.10±0.01
D	1374.22±138.72 <sup>ab</sup>	-396.93±121.17 <sup>a</sup>	0.44±0.10 <sup>b</sup>	0.39±0.02	328.30±65.90 <sup>c</sup>	0.10±0.01

표 12. 분말유지 첨가량을 달리한 쌀빵의 색도

Sample	L	a	b	$\Delta E^{2)}$	
외부	A	73.52±0.01 <sup>b</sup>	-0.43±0.01 <sup>b</sup>	18.54±0.01 <sup>b</sup>	29.91±0.01 <sup>c</sup>
	B	71.70±0.27 <sup>c</sup>	-0.71±0.01 <sup>c</sup>	17.65±0.13 <sup>c</sup>	30.83±0.15 <sup>b</sup>
	C	76.23±0.01 <sup>a</sup>	-0.86±0.00 <sup>d</sup>	16.91±0.02 <sup>d</sup>	26.79±0.02 <sup>d</sup>
	D	70.80±0.02 <sup>d</sup>	2.14±0.01 <sup>a</sup>	26.16±0.01 <sup>a</sup>	37.10±0.01 <sup>a</sup>
단면	A	72.78±0.02 <sup>b</sup>	-1.28±0.01 <sup>b</sup>	8.43±0.01 <sup>b</sup>	25.59±0.02 <sup>c</sup>
	B	73.38±0.02 <sup>c</sup>	-1.24±0.00 <sup>c</sup>	8.20±0.01 <sup>c</sup>	24.94±0.02 <sup>b</sup>
	C	72.03±0.02 <sup>a</sup>	-1.12±0.01 <sup>d</sup>	8.41±0.01 <sup>d</sup>	26.28±0.01 <sup>d</sup>
	D	73.23±0.08 <sup>d</sup>	-1.21±0.01 <sup>a</sup>	8.41±0.01 <sup>a</sup>	25.16±0.07 <sup>a</sup>

표 13. 분말유지 첨가량을 달리한 쌀빵의 무게, 부피, 비체적 및 굽기손실율

Sample	무게 (g)	부피 (mL)	비체적 (mL/g)	굽기손실율
A	273.25±1.05 <sup>b</sup>	406.50±7.78	1.49±0.02	26.92±1.14 <sup>b</sup>
B	276.05±0.11 <sup>a</sup>	424.00±5.66	1.54±0.02	24.41±0.04 <sup>c</sup>
C	274.01±0.06 <sup>b</sup>	438.50±4.95	1.60±0.02	26.54±0.16 <sup>b</sup>
D	271.62±0.33 <sup>c</sup>	427.00±7.07	1.57±0.03	28.65±0.28 <sup>a</sup>

## 다. 효소 첨가량을 달리한 쌀빵의 품질특성

단백질 사이에 가교결합을 형성하여 cross linking시키는 효소인 Transglutaminase(TG)를 첨가하여 쌀 단백질에 새로운 단백질 결합을 생성하여 쌀빵의 부피를 증진시키고자 TG첨가실험을 진행하였다.

표 14. TG 첨가량을 달리한 쌀빵의 배합표

	A (TG 0%)	B (TG 0.06%)	C (TG 0.12%)
혼합쌀가루	120	120	120
설탕	35	35	35
소금	1	1	1
드라이이스트	2	2	2
난백분말	3	3	3
마가린분말	3	3	3
TG	0	0.10	0.20

\*단위: g

- Transglutaminase(TG; protein-glutamine  $\gamma$ -glutamyl transferase, EC2.3.2.13)는 단백질의 리신 잔기의  $\epsilon$ -amino group과 글루타미닐 잔기 사이에 non-disulfide covalent crosslinks 형성을 촉매하는 효소로 이 효소를 첨가하면 쌀 단백질간 또는 첨가한 단백질로 인한 그물망 구조를 형성하는데 도움을 주는 인자로 그림 8과 같이 쌀빵 발효성 첨가량이 증가할수록 발효성이 좋아지는 것을 볼수 있다.
- 그림 9와 같이 쌀빵의 윗면과 단면을 보며 굽고 나서 샘플 B의 부피가 가장 좋으며 내부 기공형성도 가장 균일하게 형성 되어있는 것을 볼 수 있으며 반면 첨가량이 증가할수록 기공이 조밀하게 형성 되었다.
- TG를 전체 중량의 0.06% 첨가한 B샘플에서 가장 낮은 경도(Hardness) 특성을 보였으며 외관상으로도 가장 높은 부피를 형성함을 확인하였다. 따라서 글루텐프리 쌀빵 프리믹스에 TG를 적용할 경우 중량의 0.06%를 첨가하는 것이 바람직할 것이라 생각되었다.

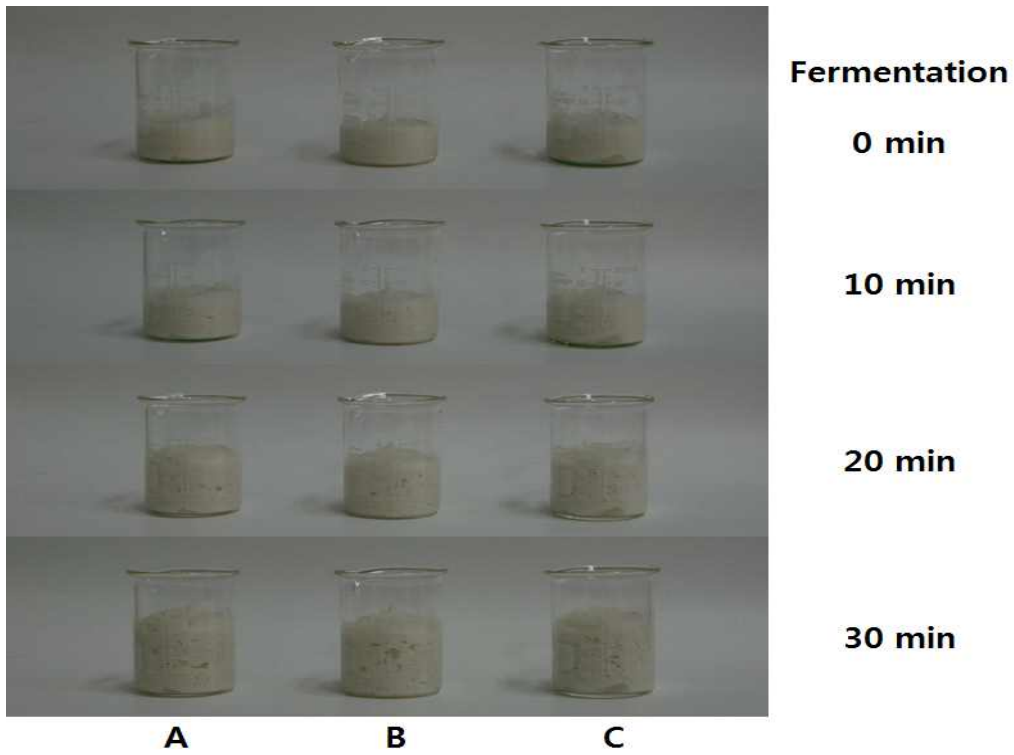


그림 8. TG 첨가량을 달리한 쌀빵의 시간별 발효사진

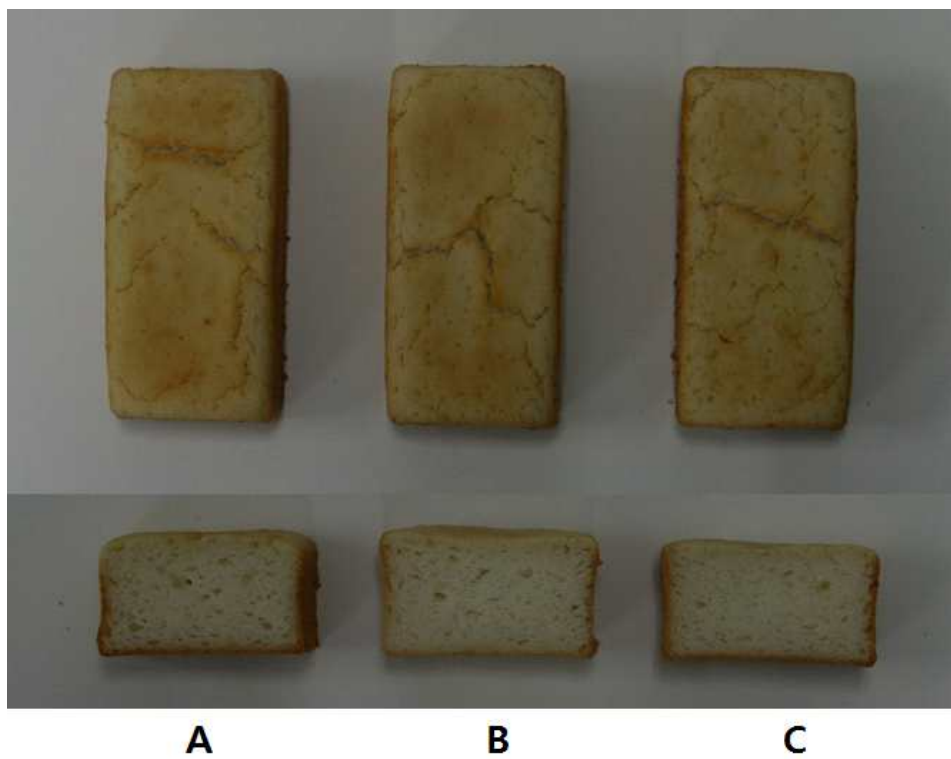


그림 9. TG 첨가량을 달리한 쌀빵의 윗면과 단면

표 15. TG 첨가량을 달리한 쌀빵의 텍스처 특성

Sample	Hardness (g)	Adhesiveness (g.sec)	Springiness	Cohesiveness	Chewiness	Resilience
A	1277.42±149.88 <sup>a</sup>	-415.59±125.20	0.53±0.12	0.40±0.01	276.43±79.80	0.11±0.00
B	976.67±88.92 <sup>b</sup>	-351.48±78.22	0.46±0.07	0.39±0.01	176.18±35.39	0.10±0.00
C	1162.77±67.77 <sup>a</sup>	-414.24±111.05	0.53±0.11	0.40±0.01	242.40±52.12	0.10±0.01

표 16. TG 첨가량을 달리한 쌀빵의 색도

Sample	L	a	b	$\Delta E^{2)}$	
A	71.78±0.14 <sup>b</sup>	4.62±0.01 <sup>a</sup>	29.29±0.03 <sup>a</sup>	38.97±0.07 <sup>a</sup>	
외부	B	71.76±0.62 <sup>b</sup>	3.77±0.40 <sup>b</sup>	27.89±0.57 <sup>b</sup>	37.84±0.88 <sup>b</sup>
C	72.71±0.27 <sup>a</sup>	0.86±0.03 <sup>c</sup>	21.52±0.18 <sup>c</sup>	32.47±0.08 <sup>c</sup>	
A	74.85±0.05 <sup>a</sup>	-1.41±0.03 <sup>c</sup>	9.79±0.08 <sup>a</sup>	24.19±0.02 <sup>b</sup>	
단면	B	72.56±0.14 <sup>c</sup>	-1.28±0.02 <sup>b</sup>	8.23±0.05 <sup>c</sup>	25.73±0.14 <sup>a</sup>
C	72.83±0.08 <sup>b</sup>	-1.23±0.01 <sup>a</sup>	9.18±0.13 <sup>b</sup>	25.80±0.12 <sup>a</sup>	

표 17. TG 첨가량을 달리한 쌀빵의 무게, 부피, 비체적 및 굽기손실율

Sample	무게 (g)	부피 (mL)	비체적 (mL/g)	굽기손실율
A	270.63±0.48	453.00±15.56	1.67±0.05	30.74±0.30
B	271.27±0.33	480.50±7.78	1.77±0.03	28.99±0.01
C	270.58±2.44	452.50±0.71	1.67±0.01	31.22±1.20

## 라. 현미를 이용한 쌀빵의 품질특성

현미 쌀가루는 백미 쌀가루와 달리 겨층을 포함하고 있어 현미로 쌀빵을 제조시 생리활성 물질의 섭취할 수 있으며 다당류인 hemicellulose 성분이 제빵성이 기대되며 도우의 망상구조 형성에 도움을 줄 수 있을 것으로 사료되어 본 연구에서 현미 쌀가루를 사용하여 제빵의 품질 특성을 보고자 하였다.

쌀빵 제조시 기본으로 사용되는 쌀가루, 설탕, 소금, 액상유지, 계란을 고정으로 하여 액상재료인 우유, 물의 사용여부와 이스트 양과 gum 첨가여부를 조절하여 테스트를 진행하였다.

표 18. 현미 식빵의 배합표

	Control	A	B	C	D
현미가루	150	150	150	150	150
설탕	40	40	40	40	40
소금	1	1	1	1	1
쌀눈유	40	40	40	40	40
진란	50	50	50	50	50
드라이이스트	2	1	3	2	2
우유	100	100	100	0	100
물	0	0	0	100	0
gum	0	0	0	0	1

\*단위: g

- 이스트 첨가량을 달리하여 발효성 테스트 결과 첨가량이 많아질수록 큰 부피와 기공형성에 도움을 주었으나 이스트 첨가량이 늘어날수록 부정적 향을 제공하였으며, 이스트 3g 첨가(B)시 Control보다 낮은 경도값을 보이며, 더 부드러운 텍스처 특성을 나타내었지만 맛 테스트 결과 가장 낮은 결과값을 보여주어 쌀빵 제조시 이스트의 첨가량은 1.3%가 가장 적합하였다.

- 제빵 제조시 액상 재료로 사용되는 물과 우유를 테스트한 결과 물로 제조한 쌀빵을 우유를 첨가한 샘플에 비해 낮은 부피감과 끈적이는 부착성을 주어 제빵 품질특성에 좋지 않았으며 우유를 부재료로 사용하였을 때 향과 풍미를 개선시키면서 양양가를 향상시켜준다는 보고도 있듯이 우유를 첨가한 샘플의 부피와 식감이 물을 첨가한 샘플군에 비해 품질특성이 높게 나타났다. 우유는 단백질과 젖당을 많이 함유하고 있어 쌀빵의 텍스처를 부드럽게 만들어 주며 껍질색을 그림 11에서 보는 것처럼 물을 첨가한 샘플보다 갈색화 반응에 의해 외관상 껍질색이 개선된 것을 볼 수 있으며 내부 단면을 보면 기공형성과 부피면에서 물을 첨가한 샘플보다 큰 기공과 균일한 기공을 만들어주어 우유를 첨가시 더 좋은 결과를 보여주었다.

- Xanthan gum은 식품의 점착성 및 점도를 증가시키며 식품의 물성 및 촉감을 향상시키기 때문에 다방면으로 식품첨가물로 사용되고 있다. 본 테스트에서는 물성개선을 위해 첨가한 결과 점성이 증가되어 반죽의 물성을 부여하여 그림 10에서 보는 것처럼 반죽에 탄성을 주어 발효성이 떨어지는 것을 볼 수 있으며, 이스트 1g 첨가(A)와 Xanthan gum 첨가(D)는 낮은 경도와 높은 부착성을 나타내어 쌀식빵의 낮은 품질을 나타내는 인자로 보이며 검을 첨가시에는 도우반죽으로 제조시 도움을 주는 것으로 보인다.

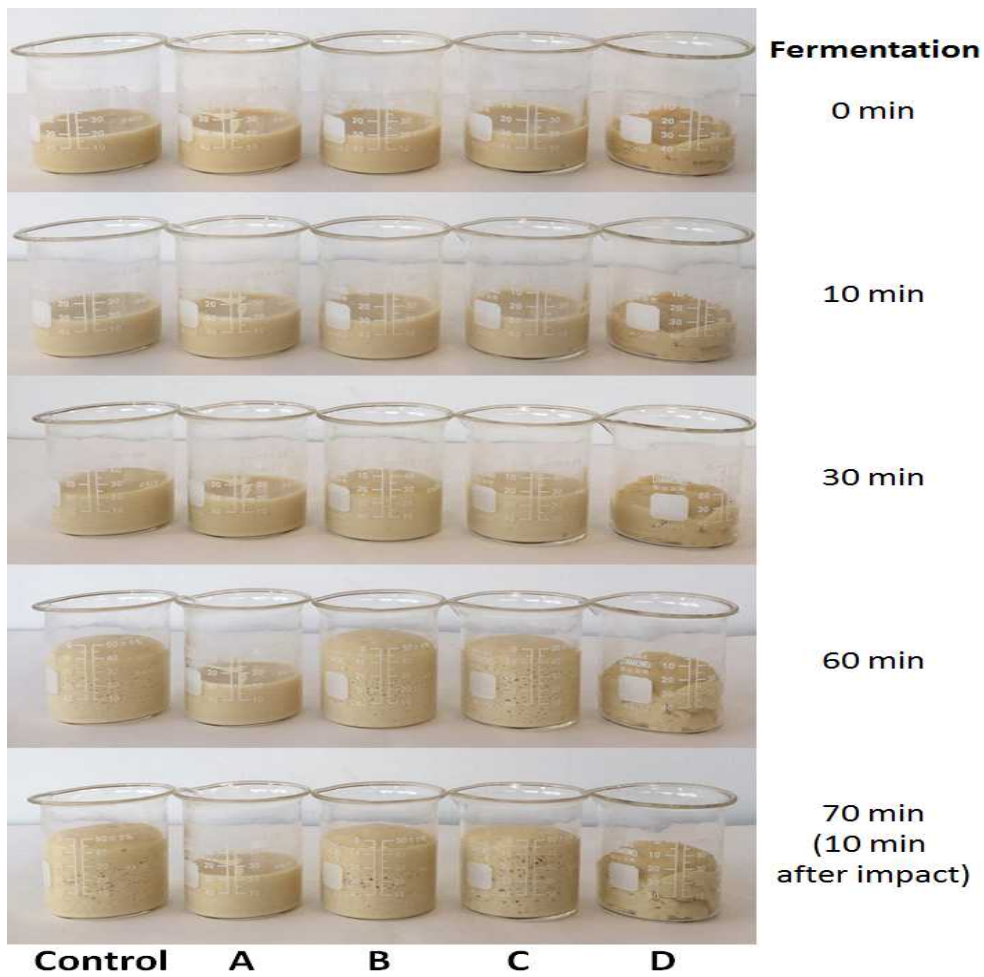


그림 10. 현미를 이용한 쌀빵의 시간에 따른 발효 사진

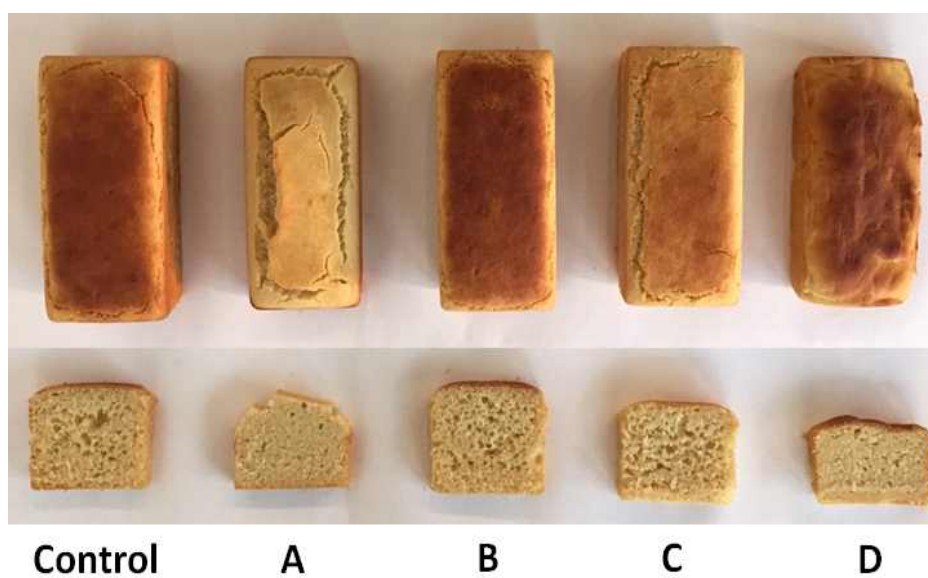


그림 11. 현미를 이용한 쌀빵의 윗면과 단면

표 19. 첨가량을 달리한 현미 식빵의 텍스처 특성

Sample	Hardness (g)	Adhesiveness (g.sec)	Springiness	Cohesiveness	Chewiness	Resilience
Control	516.03±180.13	-0.51±0.64	0.77±0.03	0.44±0.02	176.15±59.75	0.16±0.01
A	1408.25±42.32	-0.85±0.82	0.53±0.04	0.35±0.02	265.02±41.98	0.10±0.01
B	458.12±101.90		0.76±0.03	0.44±0.02	155.20±33.19	0.16±0.01
C	416.71±38.78	-0.28±0.09	0.65±0.04	0.43±0.03	114.59±15.96	0.15±0.01
D	2324.10±43.07	-1.87±0.50	0.49±0.02	0.34±0.01	384.09±26.21	0.09±0.01

표 20. 첨가량을 달리한 현미 식빵의 내부 색도

Sample	L	a	b	△E
Control	58.92±0.26	0.49±0.03	22.13±0.45	44.01±0.02
A	66.68±0.28	0.69±0.02	23.95±0.06	38.63±0.26
B	55.26±0.97	0.24±0.19	0.33±0.65	46.37±1.16
C	59.34±2.49	0.23±0.14	21.35±0.76	43.27±1.81
D	62.34±0.08	2.06±0.07	27.58±0.39	44.34±0.19

○ 글루텐 프리 쌀면 품질특성

가. 혼합 쌀가루(고아미, 신선찰)의 아밀로오스 함량별 제면 반죽특성 조사

혼합쌀가루의 제면반죽 특성을 조사하기 위해 위탁기관인 전남대학교와 연계하여 아밀로오스 함량별 제면의 특성에 예비실험을 진행한 후 제면의 반죽특성을 조사하고자 하였으며 품질 특성을 보고자 하였다. 혼합쌀가루 테스트에서 아밀로오스 함량 0%인 샘플군은 면대 형성이 어려워 샘플군에서 제외하였으며 아밀로스 함량 10%, 18%, 24%, 30%를 선정하여 실험을 진행하였다.

샘플명 A: 10%, B: 18%, C: 24%, D: 30%

표 21. 쌀국수의 혼합비율

Sample No.	Rice flour (g)	Protein-S (g)	Gum-A (g)	Salt( g)	Water (mL)	Enzyme TG (g)	trehalose
	100	2	0.4	2	79.42	0.15	1.6

- 아밀로오스 함량을 달리하여 제조한 생면의 색도는 표 22와 같다. 명도(L)값은 아밀로오스 함량량별 유의적 차이를 보이지 않았으며 아밀로오스 함량이 높은 D샘플의 87.47로 명도 값이 낮게 측정되었다.

- 쌀국수의 조리특성인 함수율, 부피, 조리 손실량을 측정한 결과는 표 23과 같다. 아밀로오스 함량이 높아질수록 국수의 함수율과 부피가 증가하는 경향을 보이며 쌀국수의 조리 손실량(cooking loss)은 국수를 끓이는 동안 일어나는 국수 중 고형분, 특히 전분이 물에 용출되는 정도를 나타내는 지표이다. 아밀로오스 10%를 제외하고 아밀로오스 18% 샘플군부터 1.03~0.92의 조리손실율을 보이고 있으며 이는 아밀로오스 함량이 국수품질을 결정하는 중요한 요인으로 볼수 있으며 조리손실율이 큰 A샘플은 아밀로오스 함량이 10%로 쌀국수 제조시 낮은 아밀로오스 함량을 가지고 있는 쌀을 적합하지 않을 것으로 사료된다.

- 조리된 국수의 기계적 텍스처를 측정한 결과는 표 24과 같다. 조리된 국수의 경도(hardness)는

아밀로오스 함량이 많아질수록 경도 값이 증가하는 것을 볼수 있으며 반면 부착성 값이 감소하는 것을 볼수 있다. 회복력 값을 나타내는 resilience 값은 아밀로오스 24% 함량을 제외하고 거의 유사하게 나오는 것을 볼 수 있다. 기계적 물성 측정값을 통해 조리된 국수의 식감에서는 아밀로오스함량 10%를 제외하고 18%부터는 쌀국수의 적합할 것으로 보인다.

- 생면의 형태는 그림 12-1과 같으며 조리 후 면의 모습은 그림 12-2와 같다. 색도의 명도 값에서처럼 외관의 색상은 아밀로오스 함량이 많아질수록 조금 어두워지는 경향을 보이고 있으며 조리되지 않은 생면의 면대형성이 전반적으로 잘 만들어 졌으나 반죽의 물성이 차이를 보여 아밀로오스 함량에 따라 수분조절이 필요한 것으로 보인다. 조리 후에 조리된 면의 형태는 아밀로오스 10% 함량을 제외하고 전반적으로 윤기가 흐르면 탱탱한 형태를 보였으며 아밀로오스 함량이 낮은 수록 조리된 국수의 면발 특성이 탱탱함 보다는 끈적거림 현상이 강하게 느껴짐을 볼 수 있었으며 삶는 도중 면이 풀어지는 느낌이 약간 있어 향후 아밀로오스 18%정도



의 혼합쌀가루로 사용해도 국수용으로 아밀로오스 30%정도 가지고 있는 고아미, 새고아미 등과 유사한 제면특성을 가지는 것을 확인하였다.

표 22. 조리전의 쌀국수 색도

Sample	L	a	b
A	90.15±0.06	-0.83±0.01	8.40±0.06
B	90.04±0.02	-0.79±0.03	8.62±0.08
C	88.33±0.04	-0.80±0.02	8.01±0.09
D	87.47±0.03	-0.81±0.01	8.05±0.10

표 23. 쌀국수의 조리특성

sample	Water absorption of cooked noodle (%)	Volume of cooked noodle (mL)	Cooking loss (g)
A	16.52±1.67	10.37±0.38	1.94±0.13
B	18.46±0.52	11.23±0.35	1.03±0.04
C	19.40±3.09	12.00±0.17	1.06±0.22
D	22.89±1.86	12.47±0.45	0.92±0.17

표 24. 조리된 국수의 텍스처 특성

sample	Hardness	Adhesiveness	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Resilience
A	924.74±53.38	-19.90±4.89	0.47±0.02	0.33±0.01	309.96±24.87	0.12±.01
B	1376.51±54.44	-17.17±4.42	0.45±0.03	0.39±0.02	411.68±36.33	0.12±0.00
C	1389.65±55.71	-16.48±5.86	0.43±0.04	0.29±0.02	438.82±36.36	0.10±.01
D	1403.95±42.01	-12.68±3.11	0.57±0.04	0.30±0.02	488.02±38.52	0.11±0.01



A



B



C



D

그림. 12-1. 생면의 국수외관



A



B



C



D

그림. 12-2. 조리된 국수의 외관

## 나. 혼합쌀가루 호화면의 제조

표 25. 쌀국수의 혼합비율

Sample No.	Rice flour (g)	Protein-S (g)	Gum-A (g)	Salt( g)	Water (mL)	Enzyme TG (g)	trehalose
	100	2	0.4	2	79.42	0.15	1.6

- 아밀로오스 18% 혼합쌀가루 사용

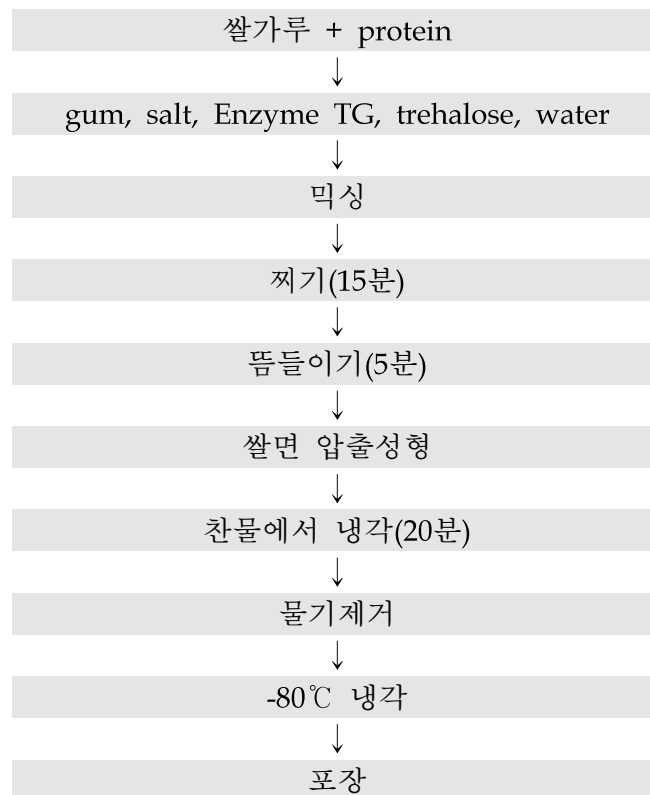


그림. 13. 호화 쌀국수의 제조방법

Test 1를 통해 혼합쌀가루 생면 레시피를 활용하여 호화면을 제조 하였다. 일반 라면이나 용기면 같이 유탕처리하지 않고 반죽한 후 일정시간 찌고, 뜸들이기를 한 후 압출성형 하는 방식으로 다양한 글루텐 프리 호화면을 제시하였다. 일반적으로 쌀 100%만을 사용하여 쌀국수를 만들게 되면 면대형성이 잘 되지 않으며 삶은 후에 시간이 지나면서 풀어지는 경향을 보였다. 쌀가루에 글루텐과 같은 구조를 형성하는 단백질이 없고 단백질 함량도 부족하여 단백질의 네트워크를 개선하고자 단백질간의 가교결합 형성을 고려하였으며 단백질간의 가교결합을 형성 하는 효소인 Transglutaminase (TGase)를 첨가하여 기초 실험을 하였을 때 텍스처 개선 효과가 있어 본 실험에 사용하였다. TGase는 단백질을 변형시켜 쌀가루의 면대 형성하는 가공성을 개선할 것으로 생각하였다. TGase는 단백질 및 펩타이드를 구성하는 glutamine잔기의 r-carboxylamide기와 각종 일급 아민간의 아실 전이반응을 촉매하여 단백질 내 혹은 단백질

상호간에  $\epsilon$ -( $r$ -glutamyl)lysine 가교 결합을 형성하여 단백질을 중합시키는 효소이다. 아민의 혼합, 교차결합 혹은 탈 아미노 반응을 통해 단백질의 열안정성, 응고력, 유화력, 물성, 겔형성, 수화작용, 용해성 등과 같은 기능적 특성을 갖게 할 수 있다. 단백질을 첨가한 쌀국수를 조리 때 열에 의한 단백질 변성을 어느 정도 안정화 시켜 줄 수 있을 것을 기대 할 수 있어 사용하였다.



그림. 14. 압출성형 되어 바로 나온 호화면의 상태



우동면



스파게티면



중면

그림. 15. 호화면(우동, 스파게티, 중면)



1인분(150g) 포장예시

그림. 16. 호화면(우동, 스파게티, 중면)

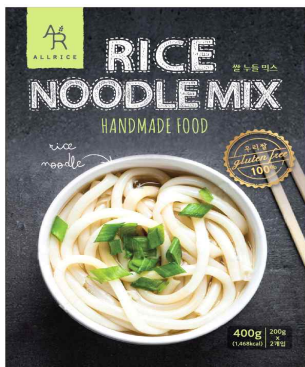
호화된 반죽을 압출기의 종류에 따라 우동면, 스파케티면, 중면 등 다양하게 사출할 수 있으며 물기제거 후 1인분(150g) 포장한 예시를 제시하였다.

현재 시중에서는 간편하게 조리할 수 있도록 하기 위해 숙면, 생면, 유탕면, 용기면 등 다양한 종류의 면류가 유통되고 있으며, 유탕면과 용기면은 모두 면을 기름에 튀겨내는 방식으로 제조되기 때문에 면에 기름기가 많이 함유되어 있고, 보존 중에 잔류하는 기름성분으로 인하여 산패될 수 있기 때문에 좋지 않은 영향을 줄 수 있다.

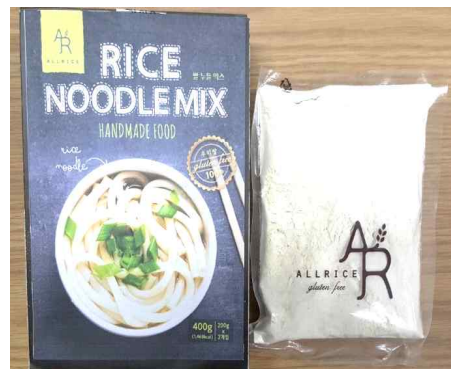
쌀 생면과 호화면 개발을 통해 밀가루 국수가 아닌 쌀국수를 개발하였으며 향후 이를 활용하여 건조 방법을 달리하여 다른 제품개발도 가능할 것으로 사료된다. 그중에서도 여러 가지 제조 방식이 제안되고 있는데 물질을 동결시키고 수증기의 부분압을 낮춤으로써 얼음을 직접 증기로 만드는 증화에 의하여 건조시키는 동결건조 방식을 이용한다면 식품의 중요한 요소인 형태의 변화와 영양가의 손실이 거의 없으며 다공질 조직 상태로 건조되어 가수시 신속하게 원형으로 복원 될 수 있을 것으로 생각된다. 무게가 건조 전 보다 많이 줄어들어 가볍기 때문에 운반 및 보관이 간편하다는 장점이 있기 때문에 건조방식에 대한 연구개발이 필요할 것으로 사료된다.

#### 다. 시제품 쌀국수 프리믹스

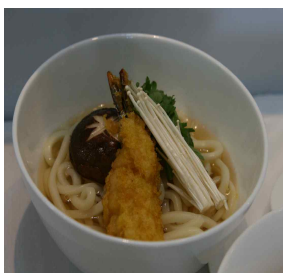
DIY 식품의 대표적인 프리믹스류 제품들은 조리법이 간편한 데다 손수 만들어 준다는 느낌으로 홈메이드 열풍과 최근 가정식 문화의 확산으로 각광받고 있다. 프리믹스 시장에 쌀로 만든 쌀가루 국수용 프리믹스를 시제품으로 개발하여 가정뿐 아니라 대용량 포장을 통해 급식시장, 수출용 상품으로 개발 가능할 것으로 보인다.



쌀국수용 믹스 시제품 시안



프리믹스 상품예시



쌀누들 믹스를 이용한 쌀우동



쌀누들 믹스를 이용한 스파케티

그림. 17. 쌀누들 믹스

### 3절. 쌀과자류 가공조건 확립 및 표준화

#### ○ 수침 찹쌀가루의 반죽특성 조사 및 가공처리 조건 표준화

우리나라에서 유통되는 쌀과자는 팽화제품과 전병제품이 대부분으로 시장규모에 한계가 있다. 전통식품인 유과는 부드러운 텍스처와 달콤한 맛을 장점으로 쌀 가공식품으로 유통되고 있는 식품 중 하나이나 국내에서는 대개 설, 추석에 소비되어 일반화에 한계가 있다. 또한 해외 수출용으로 소비되기 위해서는 단점으로 지적되고 있는 강한 단맛과 치아에 달라붙는 부착성이 개선되어야 한다고 사료된다. 이에 소비자들이 쉽게 접근할 수 있고 해외 판로를 개척하기 위해 전통성과 유통성을 고려한 유과를 개발하고자 하였다.

현재 대부분의 유과에 이용되는 찹쌀가루는 수세 후 수침하는 과정을 거친 후 방앗간에서 롤 밀로 젖은 쌀가루를 이용하고 있다. 젖은 습식 쌀가루는 예로부터 유과 제조에 사용되고 있으나 제조업체별로 상이한 방법으로 제품이 생산되고 있으며 또한 높은 수분함량 때문에 품질 유지기간이 짧은 단점이 있다. 또 찹쌀로 유과를 제조할 때에는 물에 장시간 수침하여 사용하므로 수침 기간에 따라 유과의 텍스처가 달라지므로 이에 관한 많은 품질특성 연구가 진행되었으나 현재는 유과용 건조 쌀가루에 대한 연구는 미비한 실정이다.

본 실험에서는 유과 제조에 필요한 찹쌀가루의 수침 조건을 표준화하기 위해 수침쌀가루의 이화학적 특성실험을 진행하였다. 예비실험 후 이를 바탕으로 수침시간, 편칭, 오븐온도 및 첨가물 조건을 달리하여 제품특성을 파악하고 최종 제품 레시피 개발에 적용코자 하였다.

#### 1. 실험방법

##### 가. 수침 찹쌀가루의 이화학적 특성

##### (1) 수침 찹쌀가루의 제조

찹쌀가루를 만드는데 필요한 쌀은 2017년에 수확한 신선찰 품종을 구입하여 사용하였다. 쌀은 낱알 상태로 3회 수세하여 각각 0일, 6일, 9일, 12일, 14일 동안 침지하였다. 이 후 1시간 동안 체로 받쳐 물기를 제거한 다음 1회 수세하여 건조기에서 동일한 조건으로 풍건 후 분쇄하여 샘플로 사용하였다.

##### (2) 수침 찹쌀가루의 수분함량

1절 1-가-(2)의 수분 함량 실험 방법과 동일한 방법으로 분석하였다.

##### (3) 수침 찹쌀가루의 물결합능력

1절 1-가-(5)의 실험 방법과 동일한 방법으로 분석하였다.

#### (4) 수침 찹쌀가루의 팽윤력 및 용해도

1절 1-가-(6)의 실험 방법과 동일한 방법으로 분석하였다.

#### (5) 수침 찹쌀가루의 호화특성

1절 1-가-(8)의 실험 방법과 동일한 방법으로 분석하였다.

#### (6) 주사전자현미경을 이용한 수침 찹쌀가루의 입자형태

입자 표면형태를 관찰하기 주사전자현미경(Scanning Electron Microscope, SEM, JEOL JAM-540, Japan)을 이용하였다. stub에 양면테이프를 붙인 후 시료를 골고루 도포하고, 금/백금으로 도금하여 전도성을 갖게 하였다. 주사전자 현미경을 이용하여 가속 전압 15 kV, Phototimes 85 sec로 3,000배의 배율로 관찰하였다.

#### (7) X-선 회절도

X-선 회절도 분석은 고분해능 X-선 회절분석기(x-ray diffractometer, D/Max-1200, Rigaku Co., Tokyo, Japan)를 사용하여 찹쌀 전분 시료의 결정형과 결정강도를 측정하였다. 기기 조건은 target, Cu-K $\alpha$ : filter, Ni: full scale range, 3000 cps: scanning speed, 8°/min: voltage, 40 kV: current, 20mA로 회절각도( $2\theta$ )= 40-5°까지 회절 시켜 분석하였다.

#### (8) 시차 주사 열량기에 의한 열적 특성

쌀가루의 열적 특성은 시차주사열량기(DSC-Q1000, Universal V.3.6C TA Instruments, Olivia Gibson, UK)를 이용하여 측정하였다. 시료 3.0 mg에 증류수 6.0 mh을 가한후 하루동안 방치한 후 시료로 이용하였다. 가열온도는 30-130°C, 가열속도는 10°C/min으로 호화개시온도( $T_o$ ), 호화피크온도( $T_p$ ), 호화종료온도( $T_c$ )와 호화엔탈피(H)를 구하였다

### 나. 제품 레시피 개발

#### (1) 유과의 부피

1절 1-나-(1)의 실험 방법과 동일한 방법으로 분석하였다.

#### (2) 유과의 색도

1절 1-가-(7)의 실험 방법과 동일한 방법으로 분석하였다.

### (3) 유과의 텍스처 특성

1절 1-나-(3)의 실험 방법과 동일한 방법으로 분석하였다.

### (4) 흑미가루 첨가량에 따른 유과의 총 페놀 실험

총 페놀성 화합물함량은 Folin-Ciocalteu's reagent 시약을 이용하여 분석하였다. 흑미가루를 첨가한 유과를 분쇄하여 추출물 0.1 ml에 0.9 ml의 증류수를 섞고 0.1 ml의 Folin-Ciocalteu reagent를 넣고 혼합하여 실온에서 5분간 방치하였다. 1 ml의 7% Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>를 혼합하고 실온에서 1시간 방치 후 UV-Vis spectrophotometer (Optizen pop, Mecasys Co., Ltd, Korea)로 716nm에서 흡광도를 측정하여 표준 곡선(Gallic acid)으로부터 페놀성 화합물 함량을 계산하였다.

### (5) 흑미가루 첨가량에 따른 유과의 DPPH 소거능 실험

DPPH 2.1 mL에 80% ethanol 1.3 mL, 유과 추출물 0.6 mL를 섞고 30분간 반으틔킨 후에 UV-Vis spectrophotometer를 이용하여 517 nm에서 흡광도를 측정하였다. 시료는 ascorbic acid와 비교하여 DPPH 라디칼 소거능을 나타내었다.

## 2. 수침 찹쌀가루의 특성

### 가. 수침 찹쌀가루의 이화학적 특성

수침기간에 따른 찹쌀가루의 이화학적 특성은 표 1과 같다. 수분함량은 수침기간 0일, 14일에서 유의적으로 높은 값을 보였다( $p < 0.05$ ). 물결합능력은 수침기간 6일, 9일 샘플에서 각각 151.94%, 151.32%로 비교적 높은 값을 나타내었고 수침일수가 증가할수록 낮아지는 경향을 나타내었다. 수침기간동안 수분이 전분의 무정형부분으로 침투되다가 수침기간이 길어질수록 세포나 전분의 구조변화와 관련이 있을 것이라고 생각되었다. 용해도는 유의적인 차이가 없었으나 팽윤력은 수침기간 0일인 찹쌀가루를 제외한 나머지 수침 처리한 찹쌀가루에서 유의적으로 높은 값을 나타내었다.



표 1. 쌀 수침기간에 따른 수분함량, 물결합능력, 용해도, 팽윤력

sample	water content (%)	water binding capacity (%)	solubility (%)	swelling power (%)
0일	8.80±0.04 <sup>a</sup>	140.63±0.94 <sup>ab</sup>	29.24±10.39	9.10±2.95 <sup>b</sup>
6일	8.27±0.22 <sup>b</sup>	151.94±7.76 <sup>a</sup>	34.86±2.08	25.57±0.40 <sup>a</sup>
9일	8.10±0.11 <sup>b</sup>	151.32±5.30 <sup>a</sup>	31.68±1.28	25.15±1.86 <sup>a</sup>
12일	7.71±0.23 <sup>c</sup>	129.10±12.00 <sup>b</sup>	38.71±3.38	27.30±0.28 <sup>a</sup>
14일	8.81±0.17 <sup>a</sup>	128.40±10.46 <sup>b</sup>	39.38±0.92	26.94±0.54 <sup>a</sup>

Data represents mean±SD.

1) Values in the same column with different letters are significantly different at  $p < 0.05$  by Duncan's multiple range test.

#### 나. 수침 찹쌀가루의 호화특성

수침일수에 따른 찹쌀가루의 호화특성은 표 2와 같으며 호화점도는 모두 유의적인 차이를 보였다. 호화개시온도는 수침처리를 하지 않은 쌀가루인 0일 샘플에서 73.50℃로 가장 높게 나타났고 수침기간 6일 샘플이 67.08℃로 유의적으로 가장 낮게 나타났다. 수침처리를 한 샘플이 호화개시온도가 낮게 나타나 수침처리 하지않은 샘플보다 비교적 낮은온도에서 빨리 호화가 시작됨을 확인하였다. 최고점도를 나타내는 Peak viscosity와 최저점도를 나타내는 Trough viscosity는 수침기간 9일 샘플에서 각각 3187.00, 1031.00으로 가장 높았다. 냉각 점도를 나타내는 Final viscosity는 수침기간 0일 샘플에서 가장 낮게 나타났으며 수침처리한 샘플에서 높은 값을 보였다. 최고점도와 최저점도의 차이를 나타내는 Breakdown(P-T)값은 2156.00으로 수침기간 9일 샘플에서 가장 높았으며 Setback값은 수침 처리한 샘플에서 유의적으로 높은 값을 나타내었다.

표 2. 쌀 수침기간에 따른 호화 점도 특성

Sam ples	Pasting temp. (°C)	Viscosity (RVU)				
		Peak (P)	Trough (T)	Final (F)	Breakdown (P-T)	Setback (F-T)
0일	73.50±0.49 <sup>a</sup>	176.50±2.71 <sup>d</sup>	99.25±2.36 <sup>c</sup>	127.75±2.12 <sup>b</sup>	77.25±0.35 <sup>d</sup>	28.50±0.26 <sup>b</sup>
6일	67.08±0.05 <sup>c</sup>	2824.50±7.78 <sup>bc</sup>	999.50±6.36 <sup>ab</sup>	1254.00±8.49 <sup>a</sup>	1825.00±1.41 <sup>bc</sup>	254.50±2.12 <sup>a</sup>
9일	67.65±0.26 <sup>ab</sup>	3187.00±15.56 <sup>a</sup>	1031.00±15.56 <sup>a</sup>	1267.50±16.26 <sup>a</sup>	2156.00±0.00 <sup>a</sup>	236.50±0.71 <sup>a</sup>
12일	67.99±0.20 <sup>b</sup>	2672.50±167.58 <sup>c</sup>	955.50±37.48 <sup>b</sup>	1193.50±72.83 <sup>a</sup>	1717.00±130.11 <sup>c</sup>	238.00±35.36 <sup>a</sup>
14일	68.01±0.43 <sup>b</sup>	2872.50±7.78 <sup>b</sup>	995.00±18.38 <sup>ab</sup>	1269.00±8.49 <sup>a</sup>	1877.50±26.16 <sup>b</sup>	274.00±9.90 <sup>a</sup>

다. 주사전자현미경을 이용한 찹쌀가루의 입자형태 (수침기간 0, 6, 9, 12, 14일)

주사전자현미경을 이용하여 관찰한 수침처리한 찹쌀가루의 입자형태는 그림 1과 같다. 수침처리 하지 않은 일반 쌀가루(0 day)의 입자는 표면이 거칠고 대체로 불규칙한 형태를 보였다. 수침처리한 샘플(6, 9, 12, 14 day)은 비교적 입자 크기가 작아지는 모습을 관찰할 수 있었다. 또한 수침처리한 샘플의 표면에서 작은 기공들이 관찰되었으며 수침과정으로 인해 물이 쌀알 내부로 침투하여 표면 변화가 나타나는 것으로 생각되었다. 수침 처리로 인한 표면 변화로 더 작은 입자로 부서짐성이 나타나는 것으로 보였고 이는 물결합능력, 팽윤력 등 쌀가루의 이화학적 특성에 영향을 줄 것이라 사료되었다.

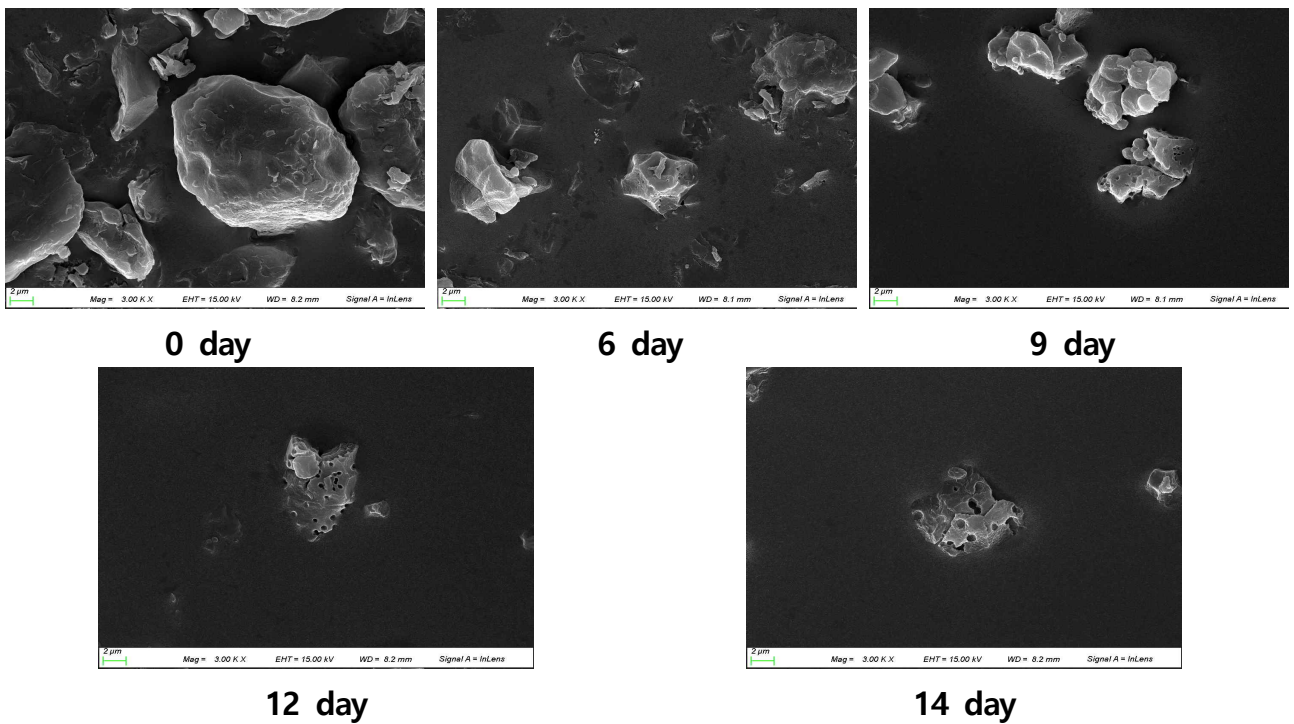


그림 1. 수침기간이 다른 찹쌀가루의 입자형태

## 라. X-선 회절도

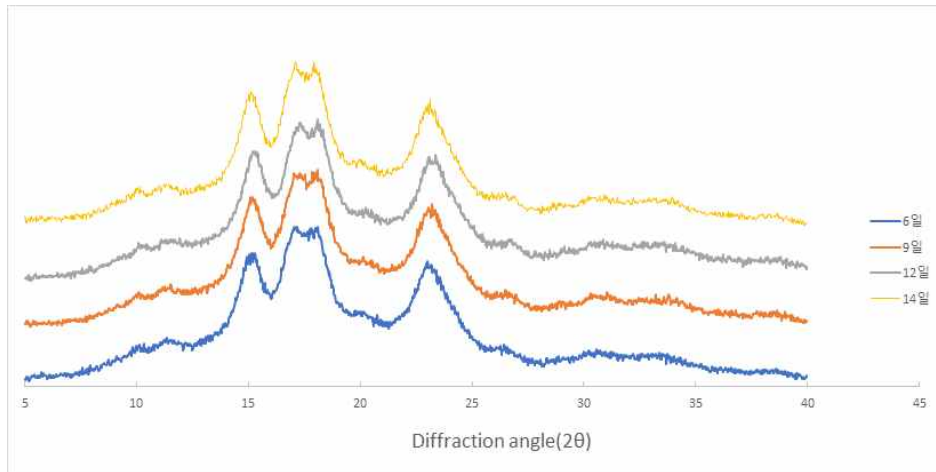


그림 2. 수침기간이 다른 쌀가루의 X선 회절도

수침기간이 다른 찹쌀가루의 X선 회절도 결과는 그림 2에 나타내었다. 수침 6일, 9일, 12일, 14일의 쌀가루의 회절 형태는  $2\theta=15, 17, 18, 23^\circ$ 에서 피크를 나타내어 전형적인 A형으로 보였다. 따라서 수침기간은 X선 회절도 변형에 영향이 없는 것으로 생각되었다.

## 마. 시차 주사 열량기에 의한 열적 특성

표 3. 수침기간이 다른 찹쌀가루의 열적 특성

	To(°C)	Tp(°C)	Tc	$\Delta T(Tc-To)$	$\Delta H(J/g)$
0일	67.48±1.00 <sup>a</sup>	72.63±1.03 <sup>a</sup>	79.11±1.17	11.63±0.17 <sup>b</sup>	11.18±0.99
6일	59.72±0.36 <sup>b</sup>	67.15±0.01 <sup>b</sup>	76.75±0.15	17.03±0.51 <sup>a</sup>	9.18±0.55
9일	60.01±0.08 <sup>b</sup>	67.17±0.01 <sup>b</sup>	75.59±0.15	15.58±0.23 <sup>a</sup>	7.79±0.66
12일	60.57±0.20 <sup>b</sup>	67.17±0.26 <sup>b</sup>	77.78±0.26	17.21±0.06 <sup>a</sup>	9.74±0.32
14일	60.45±0.46 <sup>b</sup>	67.33±0.00 <sup>b</sup>	77.48±1.95	17.04±2.41 <sup>a</sup>	9.53±2.27

시차 주사 열량기(DSC, Differential Scanning Calorimeter)로 측정한 수침기간이 다른 찹쌀가루의 열적특성은 표 3과 같다. 호화개시온도를 나타내는 To는 59.72-67.48의 범위로 나타났다. 수침기간 0일에서 가장 높았고 수침 처리를 한 쌀가루에서 유의적( $p<0.05$ )으로 낮은 온도를 보였다. 피크온도 또한 수침기간 0일인 샘플에서 72.63으로 유의적으로 높았다. 따라서 수침처리 하지않은 0일 샘플에서 호화시키는데 더 많은 열 에너지가 필요한 것으로 생각되었다. 호화엔탈피인  $\Delta H$ 는 7.79-11.18의 범위로 나타났고 유의적 차이는 없었다.

## ○ 제품 레시피 개발

시제품에 사용될 제품 레시피를 개발하기 위해서 선행연구를 진행하고 이후 아래와 같은 조건에 따른 유과 반죽 특성을 실험하였다. 유과 제조는 그림 3와 같이 제조하였다.

- 찹쌀 수침기간에 따른 제품 특성
- 파리치기(편칭)시간에 따른 제품 특성
- 반대기 유지 침지 시간에 따른 제품 특성
- 굽기(오븐) 온도에 따른 제품 특성
- 건조 후 반대기 수분함량에 따른 제품 특성
- 첨가물 함량에 따른 제품 특성(설탕, 백태가루, 술)

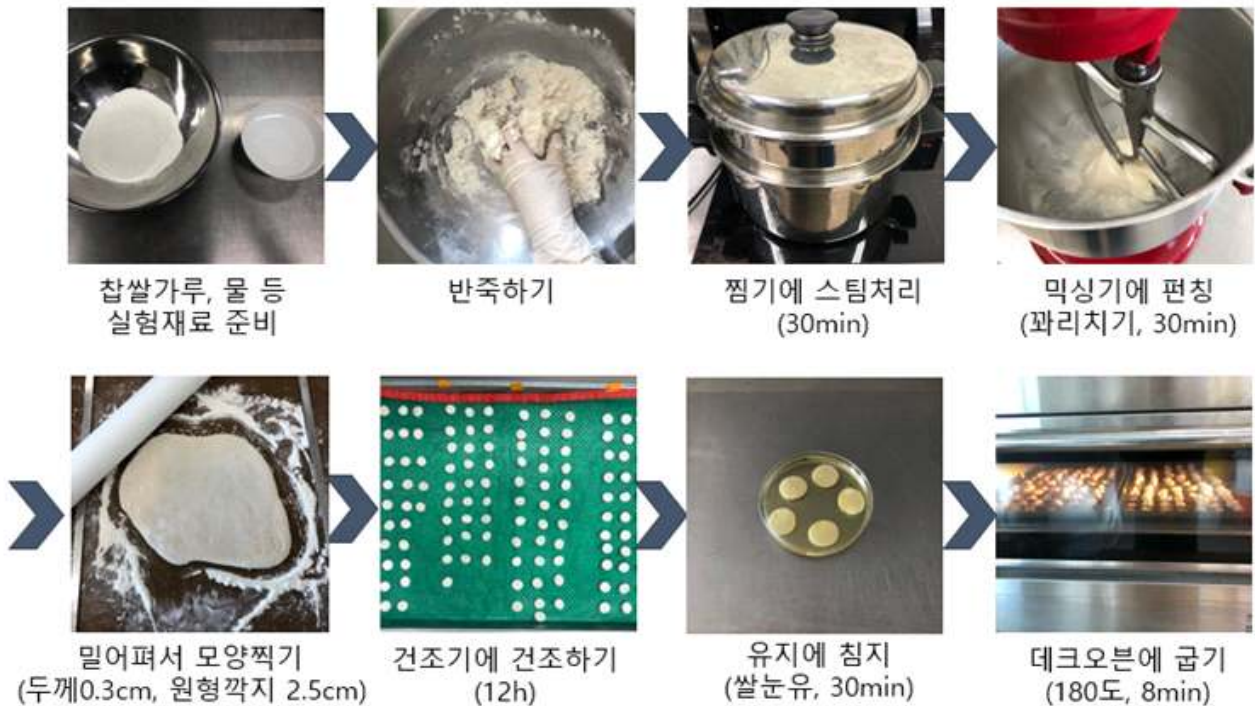


그림 3. 유과 제조 과정

### 1. 찹쌀 수침기간에 따른 제품 특성

옛 문헌에 따르면 유과제조를 위한 찹쌀은 계절에 따라 다르지만 2-14일 정도 수침하여 삭히거나 문드러질 정도가 된 다음 찹쌀가루를 제조한다고 한다. 수침일수에 따라 내부 조직 등 유과 품질 특성에 많은 영향을 미치므로 유과용 건식 쌀가루 제조 표준화를 위해 찹쌀 수침기간을 달리하여 유과 샘플을 만들고 제품 특성 실험을 진행하였다.

표 3. 찹쌀 수침기간에 따른 유과 배합표

	A <sup>1)</sup>	B	C	D	E
쌀가루	100	100	100	100	100
물	75	75	75	75	75

<sup>1)</sup> 수침기간 A: 0일, B: 6일, C: 9일, D: 12일, E: 14일



그림 4. 찹쌀 수침일수에 따른 유과반죽의 외관

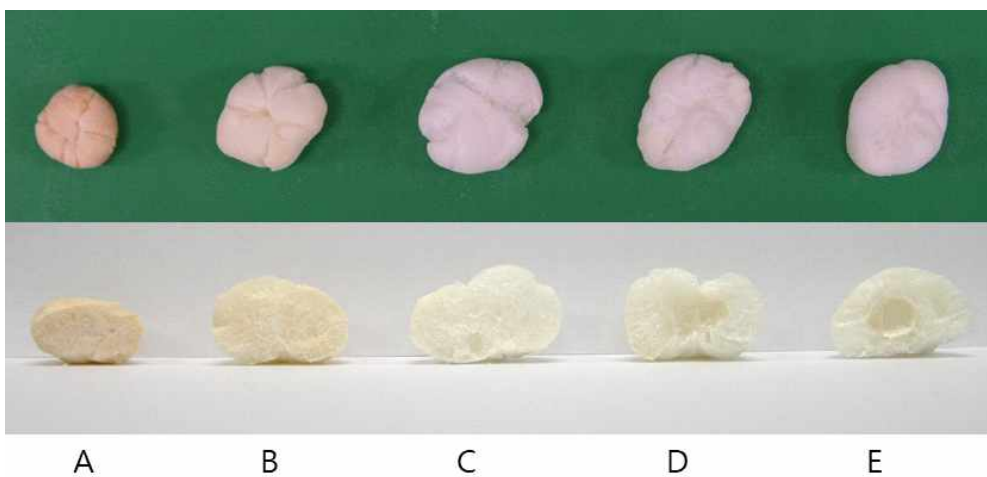


그림 5. 찹쌀 수침일수에 따른 유과의 외관 및 단면

표 4. 쌀 수침기간에 따른 유과용 반죽의 색도

Sample	L	a	b	$\Delta E^{2)}$	
생반죽	A	75.17±0.04 <sup>1)e</sup>	-0.81±0.01 <sup>d</sup>	11.32±0.09 <sup>a</sup>	24.55±0.07 <sup>a</sup>
	B	83.38±0.01 <sup>c</sup>	-0.65±0.01 <sup>c</sup>	5.22±0.02 <sup>d</sup>	14.52±0.01 <sup>c</sup>
	C	83.12±0.03 <sup>d</sup>	-0.49±0.01 <sup>a</sup>	5.35±0.01 <sup>c</sup>	14.80±0.03 <sup>b</sup>
	D	83.79±0.05 <sup>b</sup>	-0.52±0.02 <sup>b</sup>	5.47±0.06 <sup>b</sup>	14.23±0.07 <sup>d</sup>
	E	84.14±0.03 <sup>a</sup>	-0.47±0.01 <sup>a</sup>	4.67±0.01 <sup>e</sup>	13.61±0.02 <sup>e</sup>
스팀 처리 후	A	58.17±0.10 <sup>a</sup>	-1.57±0.00 <sup>c</sup>	9.33±0.09 <sup>a</sup>	39.86±0.07 <sup>d</sup>
	B	49.75±0.38 <sup>d</sup>	-1.77±0.01 <sup>d</sup>	3.27±0.14 <sup>d</sup>	47.26±0.36 <sup>a</sup>
	C	49.90±0.30 <sup>d</sup>	-1.54±0.01 <sup>b</sup>	2.96±0.10 <sup>e</sup>	47.08±0.31 <sup>a</sup>
	D	53.91±0.05 <sup>b</sup>	-1.46±0.01 <sup>a</sup>	4.82±0.09 <sup>b</sup>	43.25±0.06 <sup>c</sup>
	E	52.01±0.25 <sup>c</sup>	-1.53±0.01 <sup>b</sup>	3.98±0.02 <sup>c</sup>	45.06±0.25 <sup>b</sup>
편칭 후	A	67.32±0.08 <sup>a</sup>	-0.80±0.02 <sup>a</sup>	12.49±0.03 <sup>a</sup>	32.13±0.08 <sup>e</sup>
	B	61.12±0.03 <sup>b</sup>	-1.10±0.01 <sup>c</sup>	5.72±0.13 <sup>c</sup>	36.23±0.01 <sup>d</sup>
	C	60.88±0.03 <sup>c</sup>	-0.92±0.01 <sup>b</sup>	6.47±0.02 <sup>b</sup>	36.59±0.03 <sup>c</sup>
	D	56.97±0.11 <sup>d</sup>	-1.36±0.02 <sup>e</sup>	5.74±0.01 <sup>c</sup>	40.34±0.11 <sup>b</sup>
	E	56.60±0.02 <sup>e</sup>	-1.20±0.01 <sup>d</sup>	5.13±0.01 <sup>e</sup>	40.62±0.02 <sup>a</sup>

<sup>1)</sup>Each value represents mean±SD.

<sup>1)a-d</sup> means with different superscripts in the same column are significantly different at  $p < 0.05$  by Duncan's multiple range test.

$$^2) \Delta E = \sqrt{(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2}$$

표 5. 쌀 수침기간에 따른 유과의 색도 (구운 후)

Sample	L	a	b	$\Delta E^{2)}$
A	73.29±0.24 <sup>d</sup>	7.77±0.48 <sup>a</sup>	29.73±0.04 <sup>a</sup>	38.87±0.21 <sup>a</sup>
B	75.78±0.09 <sup>c</sup>	-1.07±0.12 <sup>bc</sup>	15.05±1.07 <sup>b</sup>	26.02±0.71 <sup>b</sup>
C	77.27±0.98 <sup>ab</sup>	-1.15±0.06 <sup>bc</sup>	5.27±0.07 <sup>d</sup>	20.35±0.93 <sup>c</sup>
D	77.74±0.08 <sup>a</sup>	-1.50±0.10 <sup>c</sup>	9.35±1.47 <sup>c</sup>	21.42±0.69 <sup>c</sup>
E	76.39±0.70 <sup>bc</sup>	-1.04±0.04 <sup>b</sup>	4.35±0.21 <sup>d</sup>	20.98±0.73 <sup>c</sup>

표 6. 쌀 수침기간에 따른 유과의 텍스처 및 부피 특성

Sample	Texture		Volume
	hardness	fracturability	
A	1935.10±46.51 <sup>a</sup>	12.58±1.90 <sup>b</sup>	8.33±1.53 <sup>c</sup>
B	1275.60±91.87 <sup>b</sup>	16.05±1.36 <sup>a</sup>	16.00±1.00 <sup>b</sup>
C	939.19±48.86 <sup>c</sup>	16.84±1.07 <sup>a</sup>	21.00±1.73 <sup>a</sup>
D	1323.28±148.81 <sup>b</sup>	17.72±2.31 <sup>a</sup>	19.67±2.08 <sup>a</sup>
E	2124.84±461.15 <sup>a</sup>	17.92±3.24 <sup>a</sup>	19.33±1.15 <sup>a</sup>

- 찹쌀 수침기간에 따른 유과반죽의 외관 사진은 그림 4에 나타내었다. 생반죽일 때 외관으로 관찰하기에는 수침처리 하지않은 샘플A가 명도가 낮게 보였으며 이는 색차계로 찍은 명도값인 L값도 58.17로 유의적으로 가장 낮은 값을 보였다. 생반죽 상태일 때 수침기간이 길어질수록 L값은 유의적으로 높아지는 경향을 나타내었고 황색도를 나타내는 b값은 수침일수 0인 샘플A에서 가장 높게 나타났다. ΔE값 또한 수침일수가 증가할수록 낮아지는 경향을 보였으며 수침일수 14일인 샘플E에서 13.61로 가장 낮았다.
- 스팀처리 후와 편칭(파리치기) 후에 샘플A에서 L값이 각각 58.17, 67.32로 유의적으로 가장 높은 값을 나타내었다. 또한 황색도인 b값도 각각 9.33, 12.49로 가장 높은 값을 나타내었다. 이는 스팀처리와 편칭과정이 유과반죽의 외관에 중요한 영향을 미칠 것으로 생각되었다.
- 그림 5의 찹쌀 수침기간에 따른 유과의 외관 및 단면을 보면 수침 0일인 A샘플에서 가장 작은 부피 형성을 하였으며 육안으로 관찰하기에 가장 어두운 색을 나타내었다. 반면 수침기간이 6, 12, 14일인 샘플 C, D, E에서 비교적 부피를 크게 나타내었으며 수침기간이 긴 샘플에서 색이 밝게 나타남을 확인하였다. 그러나 수침기간이 12일인 샘플D, 샘플E에서 중간에 크게 형성된 기공을 생성하였으며 이는 텍스처 특성에 영향을 줄 것이라 생각되었다.
- 유과를 오븐에 구운 후 색도를 측정한 결과는 표 5에 나타내었다. L값은 수침기간 12일인 D 샘플에서 77.74로 가장 높았고 그 다음으로 9일 샘플(C)에서 77.27로 유의적으로 높게 나타났다. 적색도인 a값과 황색도인 b값 및 ΔE값은 샘플A에서 가장 높게 나타났다.
- 수침기간을 달리한 쌀가루로 만든 유과의 텍스처 특성 실험 결과 샘플A와 샘플E에서 가장 높은 경도(hardness)를 나타내었고 반면 수침기간 9일 샘플인 C에서 939로 가장 낮은 경도값을 나타내었다. 깨짐성을 나타내는 Fracturability는 수침처리를 하지않은 샘플A에서 유의적으로 가장 낮게 나타났으며 수침처리한 샘플에서는 비교적 높은 깨짐성을 확인할 수 있었다.
- 종자치환법으로 확인한 부피는 샘플 C,D,E에서 가장 높게 나타났으며 A샘플에서 8.33으로 가장 적은 부피값을 보였다.

## 2. 파리치기(편칭)시간에 따른 제품 특성

파리치기는 유과 제조과정 중 필수적인 과정으로 찹쌀가루를 가열 호화 후 여러번 치대므로써 반죽에 공기를 넣고 반죽의 물성을 결정하는 중요한 과정이다. 예비실험을 통해 편칭 시간에 따라 유과반죽의 특성변화가 있음을 확인하였으며 이에 편칭시간을 달리한 실험을 통해 유과 제조공정 표준화를 피하고자 하였다.

표 7. 편칭시간에 따른 유과 배합표

	A <sup>1)</sup>	B	C	D
쌀가루	100	100	100	100
물	75	75	75	75

<sup>1)</sup> 편칭시간 A: 0분, B: 1분, C: 3분, D: 5분

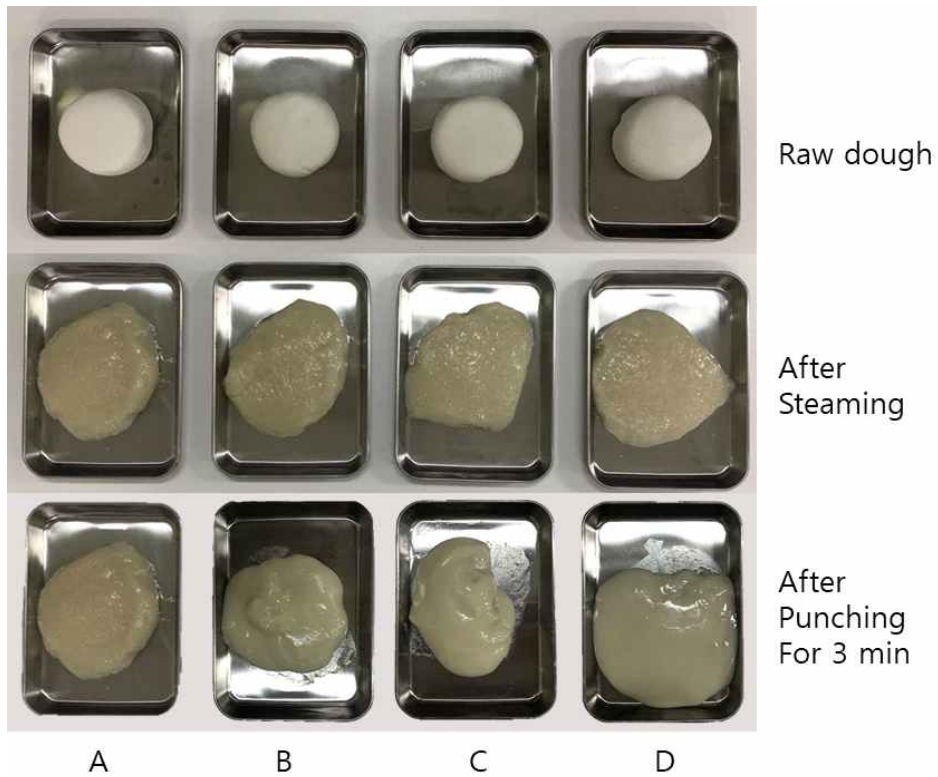


그림 6. 편칭시간에 따른 유과반죽의 외관

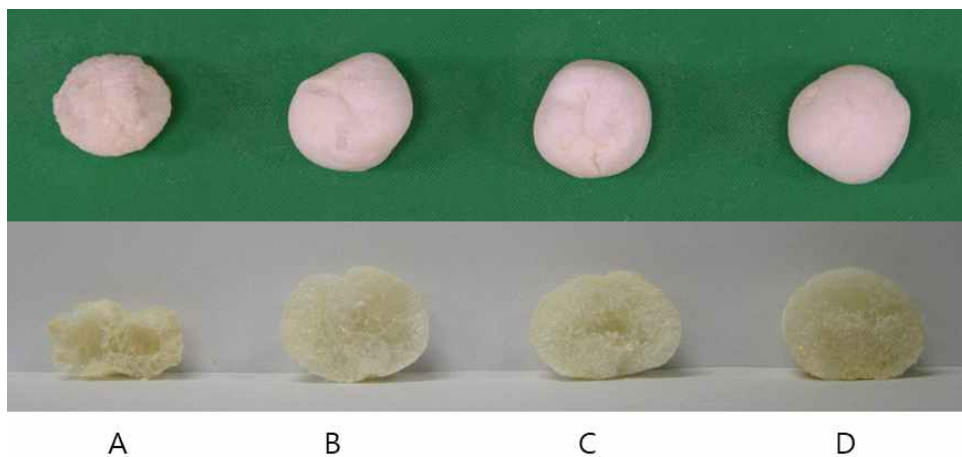


그림 7. 편칭시간에 따른 유과의 외관 및 단면

표 8. 편칭시간에 따른 유과의 색도

Sample	L	a	b	$\Delta E$
A	$69.64 \pm 0.55^c$	$-1.34 \pm 0.05^b$	$7.19 \pm 0.42^a$	$28.22 \pm 0.42^a$
B	$71.20 \pm 0.25^c$	$-1.44 \pm 0.15^b$	$6.14 \pm 0.67^b$	$26.46 \pm 0.08^a$
C	$74.72 \pm 3.32^b$	$-0.95 \pm 0.10^a$	$3.34 \pm 0.43^c$	$22.44 \pm 3.21^b$
D	$78.91 \pm 0.21^a$	$-1.41 \pm 0.03^b$	$6.80 \pm 0.18^{ab}$	$19.30 \pm 0.13^c$



표 9. 편칭 시간에 따른 유과의 텍스처 및 부피 특성

Sample	Texture		Volume
	hardness	fracturability	
A	1596.60±231.63	16.56±1.92	8.50±0.71 <sup>c</sup>
B	1451.96±259.33	19.20±2.16	18.50±0.71 <sup>b</sup>
C	1425.75±253.42	21.66±6.62	25.00±2.83 <sup>a</sup>
D	1489.71±123.48	21.76±2.25	21.50±2.12 <sup>ab</sup>

- 편칭시간에 따른 유과반죽의 외관은 그림 6에 나타내었다. 동일한 생반죽에서 스팀과정을 거친 후 믹싱기를 이용하여 0, 1, 3, 5분 동안 편칭시간을 달리하여 각각 샘플 A, B, C, D로 명명하였다. 외관상 편칭시간이 길어질수록 반죽의 퍼짐성이 높아지는 것을 육안으로 확인할 수 있었다.
- 그림 7에 나타난 편칭시간에 따른 유과의 외관에서 편칭시간 0분인 샘플A에서 가장 작은 부피형성을 한 것을 확인할 수 있다. 반면 B, C, D 샘플에서 좋은 부피형성을 하였고 샘플B인 편칭시간 1분인 샘플에서는 내부가 충분히 부풀지 못하고 거칠거칠하고 조밀하지 못한 내부를 형성한 것을 관찰하였다.
- 표 8에 나타난 편칭시간에 따른 유과 표면의 색도는 명도인 L값은 편칭시간 5분인 D샘플에서 78.91로 유의적으로 가장 높은 값을 나타내었으며, 편칭시간 0분인 A샘플과 1분인 B샘플에서 각각 69.64, 71.20으로 가장 낮은 명도값을 나타내었다.
- 편칭시간을 달리한 텍스처는 Hardness는 1425.75-1596.60의 범위에서, Fracturability는 16.56-21.76의 범위에서 나타났으나 유의적인 차이는 없었다. 부피는 편칭시간 3분인 샘플C에서 가장 높게 나타났으며 편칭시간 0분인 A샘플에서 유의적으로 가장 낮게 나타났다.

### 3. 반대기 유지 침지 시간에 따른 제품 특성

전통적인 유과제조방법은 찹쌀가루를 물 및 첨가물을 넣고 찌고난 후 짜리치기(편칭)하여 반대기를 만들어 건조한다. 이 건조된 반대기를 뜨거운 기름에 튀겨 순간적으로 팽화시키는 작업을 한다. 기름에 튀기게 되면 품질유지기간도 짧아지고 유통에 한계가 있기 때문에 오븐을 이용하여 굽는 방법으로 시제품개발을 모색하였다. 하지만 예비실험을 통해 유당처리를 생략하면 유과가 제대로 부풀 수 없다는 점을 감안하여 유과 반대기를 수 분 유지에 침지하여 코팅처리 후 오븐에 굽는 방법으로 시제품 레시피를 설계하였다. 이에 유지 침지가 유과 특성에 어떠한 영향을 미치는지 확인하기 위하여 0분, 10분, 30분, 60분 동안의 유지침지에 따른 제품 특성 실험을 진행하였다.

표 10. 유지침지시간에 따른 유과 배합표

	A <sup>1)</sup>	B	C	D
쌀가루	100	100	100	100
물	75	75	75	75

<sup>1)</sup> 유지침지시간 A: 0분, B: 10분, C: 30분, D: 60분

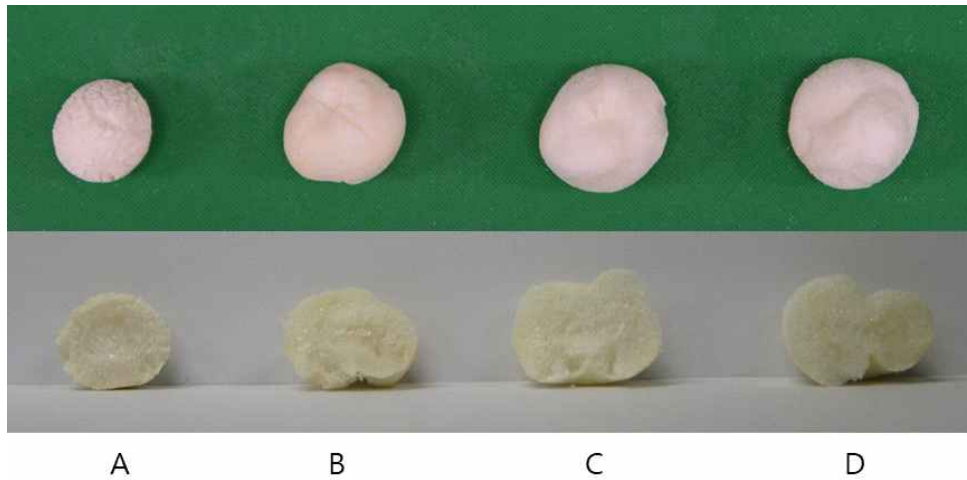


그림 8. 유지침지시간에 따른 유과의 외관 및 단면

표 11. 유지 침지시간에 따른 유과의 색도

Sample	L	a	b	$\Delta E^{2)}$
A	86.53±0.28 <sup>a</sup>	-1.42±0.06 <sup>a</sup>	10.41±0.03 <sup>a</sup>	14.84±0.22 <sup>c</sup>
B	81.89±0.15 <sup>d</sup>	-1.72±0.04 <sup>b</sup>	9.42±0.27 <sup>b</sup>	17.85±0.03 <sup>a</sup>
C	82.38±0.07 <sup>c</sup>	-1.88±0.02 <sup>c</sup>	10.65±0.51 <sup>a</sup>	18.16±0.26 <sup>a</sup>
D	83.71±0.25 <sup>b</sup>	-1.38±0.03 <sup>a</sup>	8.43±0.36 <sup>c</sup>	15.76±0.01 <sup>b</sup>

표 12. 유지 침지시간에 따른 유과의 텍스처 및 부피 특성

Sample	Texture		Volume
	hardness	fracturability	
A	1000.17±22.27	17.36±3.87	10.50±0.71 <sup>b</sup>
B	1468.10±151.46	19.35±7.09	20.00±2.83 <sup>a</sup>
C	1223.82±352.44	22.62±2.04	19.00±1.41 <sup>a</sup>
D	1301.84±93.49	15.84±1.34	15.50±2.12 <sup>ab</sup>

- 유지 침지시간을 달리한 유과의 외관 및 단면사진은 그림 8에 나타내었다. 유지는 쌀눈유를 사용하였고 침지시간은 0분, 10분, 30분, 60분 침지하여 각각 샘플 A, B, C, D로 나타내었다. 유지를 침지하지 않은 샘플 A는 부품성이 적고 내부 기공 형성 또한 적게 관찰되었다. 반면 유지에 침지시킨 샘플 B, C, D에서 큰 부피를 형성하였으며 침지시간이 30분인 샘플 C에서 큰 부피와 조밀한 기공을 형성함을 관찰하였다. 샘플 D 또한 큰 부피를 형성하였으나 샘플 C와 큰 차이가 없는 것으로 보였다.
- 유과의 색도를 관찰한 결과 유지에 침지하지 않은 샘플 A가 86.53으로 가장 큰 명도값을 나타내었고 10분 침지한 샘플 B에서 81.89로 가장 낮은 명도값을 나타내었다. 또한 샘플 A에서 a값과 b값이 샘플군 중 가장 높은 값을 나타내며 적색도와 황색도가 높음을 확인할 수 있었다.
- 유지침지시간에 따른 텍스처 특성 및 부피는 표 12에 나타내었다. Hardness와 Fracturability는 유의적인 차이를 보이지 않았고 부피는 샘플 B와 C에서 유의적으로 가장 높은 값을 나타내어 좋은 부피형성함을 확인하였다.

#### 4. 굽기(오븐) 온도에 따른 제품 특성

예비실험을 통해 유과의 부품성에 오븐온도가 중요한 요인으로 작용함을 확인하였고 이에 오븐온도를 100, 120, 150, 180, 200℃로 하여 각각 A, B, C, D, E로 명명하여 유과특성을 확인하였다.

표 13. 오븐 온도를 달리한 유과 배합표

	A <sup>1)</sup>	B	C	D	E
쌀가루	100	100	100	100	100
물	75	75	75	75	75

<sup>1)</sup> 오븐 온도 A: 100℃, B: 120℃, C: 150℃, D: 180℃, E: 200℃

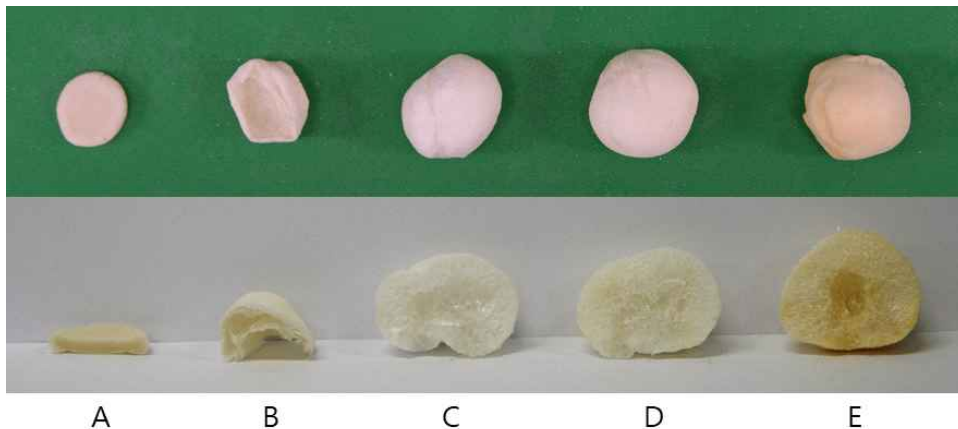


그림 9. 오븐 온도에 따른 유과의 외관 및 단면

표 14. 오븐 온도에 따른 유과의 색도

Sample	L	a	b	△E
A	74.32±0.29 <sup>c</sup>	-0.96±0.02 <sup>b</sup>	10.20±0.16 <sup>b</sup>	24.82±0.20 <sup>b</sup>
B	84.60±0.07 <sup>a</sup>	-1.34±0.06 <sup>cd</sup>	9.10±0.88 <sup>b</sup>	15.43±0.50 <sup>d</sup>
C	84.37±0.21 <sup>a</sup>	-1.09±0.10 <sup>bc</sup>	4.98±0.90 <sup>d</sup>	13.56±0.18 <sup>e</sup>
D	79.30±0.51 <sup>b</sup>	-1.56±0.15 <sup>d</sup>	6.94±0.99 <sup>c</sup>	19.00±0.84 <sup>c</sup>
E	69.83±1.71 <sup>d</sup>	3.67±0.29 <sup>a</sup>	28.63±0.34 <sup>a</sup>	39.68±1.43 <sup>a</sup>

표 15. 오븐 온도에 따른 유과의 텍스처 및 부피 특성

Sample	Texture		Volume
	hardness	fracturability	
A	25217.47±2556.96 <sup>a</sup>	2.40±0.27 <sup>b</sup>	4.50±0.71 <sup>c</sup>
B	4078.18±175.92 <sup>b</sup>	18.11±2.92 <sup>a</sup>	7.50±0.71 <sup>c</sup>
C	2802.17±381.96 <sup>bc</sup>	18.17±5.09 <sup>a</sup>	15.00±0.00 <sup>b</sup>
D	883.58±49.17 <sup>d</sup>	19.93±1.88 <sup>a</sup>	24.00±1.41 <sup>a</sup>
E	1385.37±129.24 <sup>cd</sup>	17.75±3.02 <sup>a</sup>	17.00±2.83 <sup>b</sup>

- 오븐온도에 따른 유과의 외관 모습은 온도에 따라 큰 차이가 있었다. 그림 9에 샘플 A를 보면 100℃의 낮은 온도에서는 유과가 전혀 부풀지않고 반대기 모양 그대로 유지하였다. 120℃에서 구운 샘플 B의 경우에는 불충분한 열로 잘 부풀지 못하고 내부에 빈 공간을 형성하였다. 오븐온도 150℃부터 유과가 정상적으로 팽화하기 시작했으며 오븐온도 180℃의 샘플 D에서 내부에 조밀한 기공을 형성하면서 샘플군 중 가장 좋은 외관 및 단면 모습을 보였다. 200℃의 샘플 D에서는 지나치게 짙은 색을 나타내므로 유과 제조공정에 적합하지 않은 것으로 생각되었다.
- 오븐온도를 달리한 유과의 색도는 표 14에 나타내었다. 샘플 B, C에서 각각 84.60, 84.37로 가장 높은 L값을 나타내었으며 오븐온도가 가장 높은 샘플 E에서 가장 높은 a값과 b값을 보여 짙은 적색도와 황색도를 보였다.
- 굽기온도에 따른 유과의 텍스처 특성은 표 15에 제시하였다. 경도를 나타내는 Hardness는 샘플 A에서 25217.47로 가장 높은 값을 나타냈으며 반면 깨짐성을 나타내는 Fracturability는 2.40으로 가장 낮은 값을 보였다. 오븐온도 180℃인 샘플 D에서 883.58의 경도값을 나타내며 유의적으로 가장 낮은 경도값을 보여 좋은 텍스처 특성을 나타내었다.
- 부피는 낮은 오븐온도인 샘플 A, B에서 각각 4.50, 7.50의 값으로 가장 좋지 않은 부피를 나타내었으며 샘플 D에서 가장 큰 부피 값을 보였다. 따라서 유과 제조공정에서 유지 침지 후 오븐온도는 유과의 특성에 중요한 역할을 하는 것을 확인할 수 있었으며 180℃의 오븐온도가 가장 적합한 품질의 유과를 제조할 수 있는 조건으로 생각되었다.

## 5. 반대기 건조 후 수분함량에 따른 제품 특성

유과는 반죽온도와 반죽 시간 및 반죽 후 건조 조건에 의해 제한을 받는다(Jeon HJ 등 1995). 이는 예비실험을 통해서도 반대기의 건조 후 수분함량에 의해 제품 품질이 많은 영향을 받는다는 것을 확인하였다. 고서에서는 “뜨거운 방에 종이를 깔고 늘어놓아 자주 뒤집어서 속까지 말린다”라고 설명되어 있다. 하지만 현재 유과 제조에 있어 표준화된 조리법이 없기 때문에 건조 조건을 확립하기 위해 아래와 같은 실험을 진행하였다. 건조 후 반대기의 수분함량을 11.5, 13.5, 16.5, 18.5, 22.5%로 조절하여 각각 A, B, C, D, E로 명명하여 실험하였다.

표 16. 반대기 건조 후 수분함량에 따른 유과 배합표

	A <sup>1)</sup>	B	C	D	E
쌀가루	100	100	100	100	100
물	75	75	75	75	75

<sup>1)</sup> 건조 후 수분함량 A: 11.5%, B: 13.5%, C: 16.5%, D: 18.5%, E: 22.5%

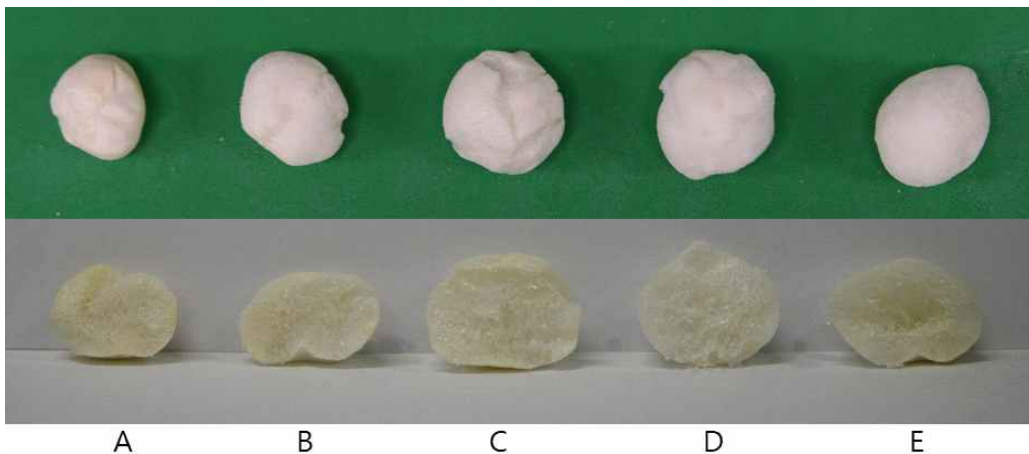


그림 10. 반대기 건조 후 수분함량이 다른 유과의 외관 및 단면

표 17. 건조 후 수분함량에 따른 유과의 색도

Sample	L	a	b	ΔE
A	81.04±0.19 <sup>a</sup>	-1.72±0.02 <sup>d</sup>	10.85±0.27 <sup>a</sup>	19.34±0.31
B	78.42±0.12 <sup>bc</sup>	-1.42±0.08 <sup>b</sup>	6.00±1.15 <sup>c</sup>	19.50±0.50
C	78.10±0.02 <sup>c</sup>	-1.28±0.01 <sup>a</sup>	4.84±0.06 <sup>d</sup>	19.45±0.00
D	78.89±0.66 <sup>b</sup>	-1.61±0.04 <sup>c</sup>	7.56±0.35 <sup>b</sup>	19.62±0.46
E	77.44±0.24 <sup>d</sup>	-1.38±0.06 <sup>b</sup>	5.21±0.31 <sup>cd</sup>	20.18±0.14

표 18. 건조 후 수분함량에 따른 유과의 텍스처 및 부피 특성

Sample	Texture		Volume
	hardness	fracturability	
A	2037.76±171.75 <sup>a</sup>	16.54±4.46	14.00±1.41 <sup>c</sup>
B	1062.23±139.56 <sup>b</sup>	23.04±5.84	20.00±1.41 <sup>b</sup>
C	821.03±133.07 <sup>c</sup>	24.52±6.88	28.50±2.12 <sup>a</sup>
D	930.09±58.06 <sup>bc</sup>	20.42±5.47	20.00±1.41 <sup>b</sup>
E	1115.55±72.74 <sup>b</sup>	22.21±3.23	25.00±0.00 <sup>a</sup>

- 반대기 건조 후 수분함량에 따른 외관 모습을 그림 10에 나타내었다. 수분함량이 낮은 샘플 A, B는 작은 부피를 형성하였으나 수분함량이 높은 C, D, E는 큰 부피를 형성하였다. 하지만 단면의 모습을 관찰하였을 때 수분함량 11.5%, 13.5%인 샘플 A, B에서 작고 균일한 기공 형성을 하였으며 수분함량 16.5%, 18.5%, 22.5%인 샘플 C, D, E에서는 크고 균일하지 않은 기공을 형성하였으며 특히 E 샘플은 내부가 충분히 부풀지 못하고 반죽의 뭉침현상을 확인할 수 있었다.
- 표 17의 유과의 표면 색도 중 명도는 77.44-81.04의 범위로 나타났으며 샘플 A에서 유의적 ( $p<0.05$ )으로 가장 높았다. 반면 샘플 E에서 77.44로 가장 낮은 명도값을 보였다.
- 텍스처 특성 중 깨짐성은 16.54-24.52의 범위의 값을 보였으나 유의적인 차이는 없었다. 경도인 Hardness는 샘플 C에서 821.03으로 가장 낮은 경도값을 보였고 샘플 A에서 2037.76으로 가장 높은 경도를 나타냈다.
- 부피는 수분함량 11.5%인 A 샘플에서 14.00으로 가장 작은 부피 형성을 하였고 수분함량 16.5%, 22.5% 샘플인 C, D에서 각각 28.50, 25.00으로 가장 높은 부피 형성됨을 확인하였다.
- 유과의 여러 품질특성을 확인한 결과 비록 다소 높은 경도를 가졌으나 비교적 조밀한 기공을 형성하고 밝은 색도를 나타내는 수분함량 11.5-13.5%의 유과(샘플 A, B)가 유과가 제조 공정에 적합할 것이라고 생각되었다. Jeon HJ(1995) 또한 선행연구를 통해 유과 반대기의 수분함량을 11-13%로 말리는 것이 적합하다고 보고하고 있다.

## 6. 첨가물 함량에 따른 제품 특성

### 가. 설탕 첨가량을 달리하여 제조

설탕은 가공식품 조제에 있어 맛과 향미, 그리고 색을 부여한다. 설탕 첨가량에 따른 유과의 품질특성을 확인하기 위해 쌀가루 기준으로 설탕 첨가량 0, 1, 3, 5%를 각각 샘플 A, B, C, D로 명명하여 제품 제조 및 실험하였다.

표 19. 설탕 첨가량에 따른 유과 배합표

	A <sup>1)</sup>	B	C	D
쌀가루	100	100	100	100
물	75	75	75	75
설탕	0	1	3	5

<sup>1)</sup> 설탕 첨가량 A: 0%, B: 1%, C: 3%, D: 5%

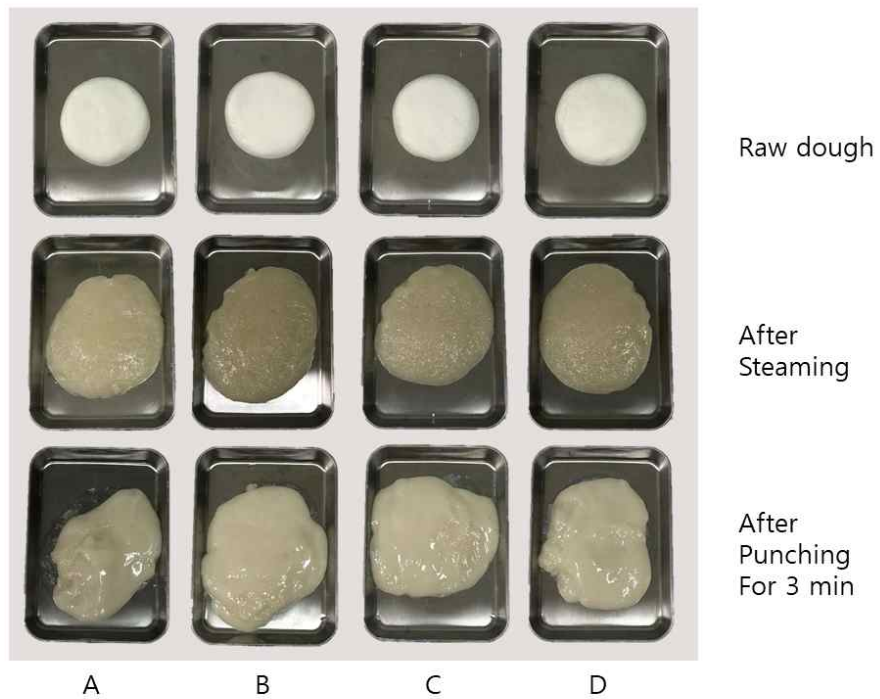


그림 11. 설탕 첨가량에 따른 유과 반죽의 외관

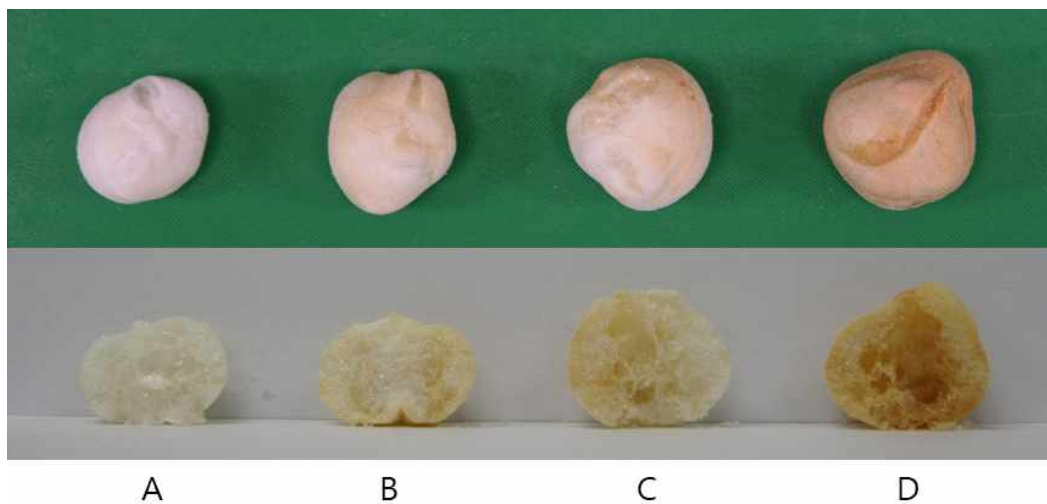


그림 12. 설탕 첨가량에 따른 유과의 외관 및 단면

표 20. 설탕 첨가량에 따른 유과의 색도 (구운 후)

Sample	L	a	b	△E
A	79.58±1.28 <sup>a</sup>	-1.50±0.14 <sup>c</sup>	5.41±0.69 <sup>d</sup>	18.23±0.97 <sup>d</sup>
B	77.42±0.46 <sup>b</sup>	-1.74±0.03 <sup>c</sup>	10.31±0.23 <sup>c</sup>	22.13±0.51 <sup>c</sup>
C	71.43±0.38 <sup>c</sup>	0.59±0.08 <sup>b</sup>	19.55±0.28 <sup>b</sup>	32.18±0.48 <sup>b</sup>
D	65.90±0.42 <sup>d</sup>	4.92±0.31 <sup>a</sup>	23.90±0.61 <sup>a</sup>	39.52±0.79 <sup>a</sup>

표 21. 설탕 첨가량에 따른 유과의 텍스처 및 부피 특성

Sample	Texture		Volume
	hardness	fracturability	
A	1147.76±81.95 <sup>a</sup>	17.67±3.20	14.50±2.12 <sup>c</sup>
B	966.23±131.88 <sup>b</sup>	20.39±5.25	26.00±0.00 <sup>b</sup>
C	1007.13±66.02 <sup>ab</sup>	24.26±6.17	28.50±0.71 <sup>ab</sup>
D	967.56±70.37 <sup>b</sup>	16.60±3.72	31.50±0.71 <sup>a</sup>

- 그림 11의 설탕 첨가량에 따른 유과 반죽의 외관을 보면 생반죽이나 스팀처리 후 반죽의 외관에는 큰 차이가 없었으나 편칭 후 설탕 첨가량이 증가할수록(A→D) 반죽의 늘어짐이나 광택성이 증가함을 육안으로 확인하였다. 오븐에 구운 후 유과의 외관(그림 12)에서는 설탕 첨가량이 증가할수록 외관 색이 짙어짐을 확인할 수 있었다. 이는 당이 높은 온도에서 변화되는 카라멜화의 영향인 것으로 생각되었다.
- 유과의 외관 색도 실험결과 명도인 L값은 설탕 첨가량이 0%인 샘플 A에서 가장 높게 관찰되었으며 설탕 첨가량이 5%인 샘플 D에서 유의적으로 가장 낮게 나타났다. 또한 샘플 D에서 a값과 b값이 가장 높게 나타나 설탕 첨가량이 높은 샘플에서 적색도 및 황색도가 높음을 확인하였다.
- 표 21의 텍스처 특성에서는 샘플 A와 C가 각각 1147.76, 1007.13으로 가장 높은 경도값을 보였고 깨짐성은 유의적 차이가 없었다. 샘플 D에서 가장 높은 부피를 보였으며 설탕첨가량이 높을수록 좋은 부피를 형성함을 확인할 수 있었다.
- 설탕 첨가량에 따른 유과의 품질특성 결과 부피형성과 텍스처를 고려하여 설탕 1%의 첨가량을 유과제조 레시피로 결정하였다.

#### 나. 백태가루 첨가량을 달리하여 제조

예로부터 내려오는 유과의 제조방법 중 첨가물의 종류에는 콩물, 콩가루 등이 사용되었다. 일반적으로 콩물은 조제하기 번거롭고 보관이 어려워 콩가루인 백태가루의 첨가량을 조절하여 유과 제조에 사용하고자 하였다. 백태가루를 쌀가루 기준으로 0, 1, 3, 5%를 대체하여 사용하였으며 각각 샘플 A, B, C, D로 명명하여 제품 제조 및 실험하였다.



표 22. 백태가루 첨가량에 따른 유과 배합표

	A <sup>1)</sup>	B	C	D
쌀가루	100	99	97	95
물	75	75	75	75
설탕	1	1	1	1
백태가루	0	1	3	5

<sup>1)</sup> 백태가루 첨가량 A: 0%, B: 1%, C: 3%, D: 5%

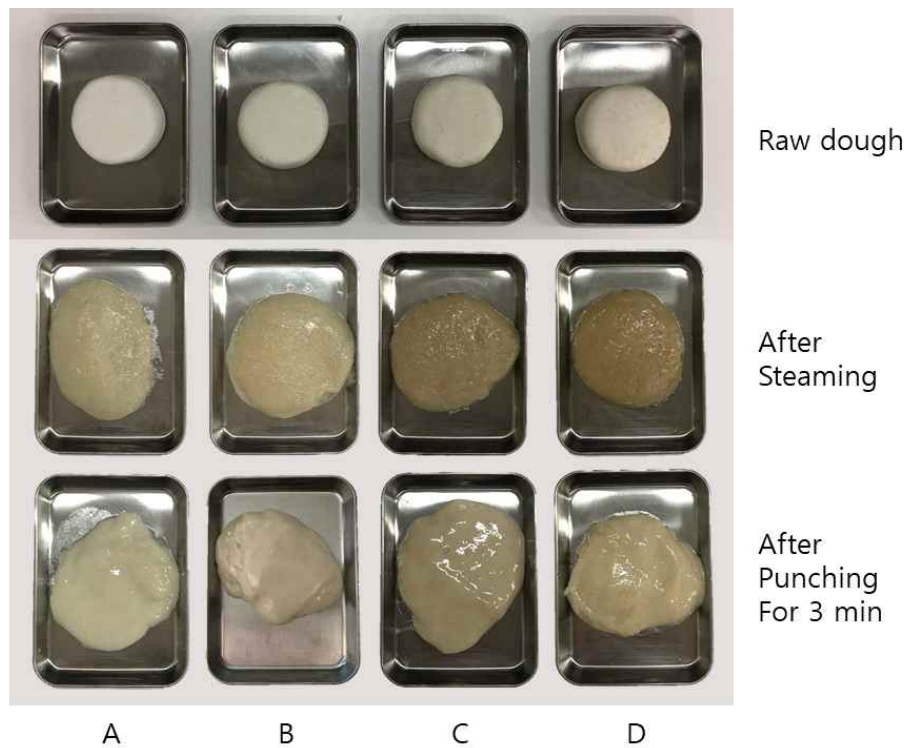


그림 13. 백태가루 첨가량에 따른 유과반죽의 외관

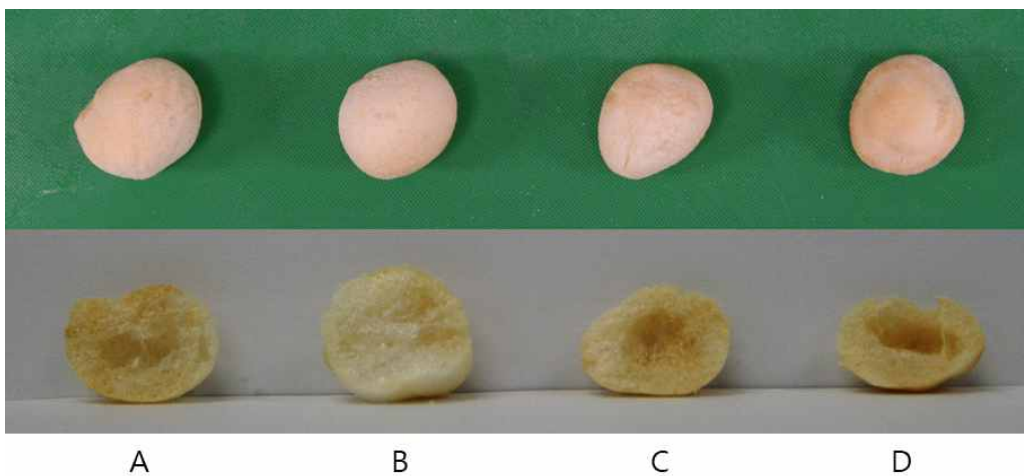


그림 14. 백태가루 첨가량에 따른 유과의 외관 및 단면

표 23. 백태가루 첨가량에 따른 유과의 색도

Sample	L	a	b	△E
A	82.66±0.51 <sup>a</sup>	-1.61±0.03 <sup>c</sup>	9.91±0.95 <sup>d</sup>	17.50±0.15 <sup>d</sup>
B	78.41±0.27 <sup>b</sup>	-1.25±0.07 <sup>c</sup>	15.39±1.13 <sup>c</sup>	24.17±0.53 <sup>c</sup>
C	77.45±0.46 <sup>c</sup>	-0.12±0.04 <sup>b</sup>	21.08±0.87 <sup>b</sup>	28.78±0.34 <sup>b</sup>
D	76.50±0.70 <sup>c</sup>	1.23±0.51 <sup>a</sup>	24.01±0.78 <sup>a</sup>	31.65±0.17 <sup>a</sup>

표 24. 백태가루 첨가량에 따른 유과의 텍스처 및 부피 특성

Sample	Texture		Volume
	hardness	fracturability	
A	1228.19±160.75 <sup>b</sup>	19.39±3.30	12.50±0.71
B	1374.19±208.74 <sup>b</sup>	17.78±4.24	14.50±0.71
C	1886.64±255.64 <sup>a</sup>	20.40±7.22	14.50±0.71
D	2001.18±199.90 <sup>a</sup>	21.05±7.77	12.00±1.41

- 백태가루 첨가량에 따른 유과반죽의 외관은 그림 13에 나타내었다. 쌀가루를 대체한 백태가루의 첨가량이 늘어날수록 생반죽 뿐만 아니라 스팀처리 후, 펀칭 후 반죽의 외관 색이 짙어짐을 육안으로 확인하였다. 구운 후 백태가루의 외관(그림 14)은 비교적 균일하였으나 단면 모습 관찰 시 백태가루 1%첨가한 샘플 B에서 좋은 기공을 형성하는 것으로 보였다.
- 유과의 색도는 백태가루를 첨가하지않은 샘플 A에서 82.66으로 가장 높은 경도값을 보였으며 백태가루 첨가량이 늘어날수록 명도값이 낮아졌다. 반대로 첨가량이 늘어날수록 a값, b값, △E값은 유의적으로 높아지는 경향을 보였다.
- 깨짐성을 나타내는 Fracturability에는 유의적인 차이가 없었으며 비교적 백태가루 첨가량이 높은 샘플 C, D에서 각각 1886.64, 2001.18의 높은 경도를 나타내었다. 부피 또한 외관으로 보여지는 것처럼 유의적인 차이가 나타나지 않았다.

#### 다. 술 첨가량을 달리하여 제조

술 첨가량에 따른 유과의 품질특성을 확인하기 위해 술을 물량 기준으로 0, 1, 3, 5%를 대체하여 사용하였으며 각각 샘플 A, B, C, D로 명명하여 제품 제조 및 실험하였다.

표 25. 술 첨가량에 따른 유과 배합표

	A <sup>1)</sup>	B	C	D
쌀가루	99	99	99	99
설탕	1	1	1	1
백태가루	1	1	1	1
물	75	74.25	72.75	71.25
술	0	0.75	2.25	3.75

<sup>1)</sup> 술 첨가량 A: 물량의 0%, B: 1%, C: 3%, D: 5%

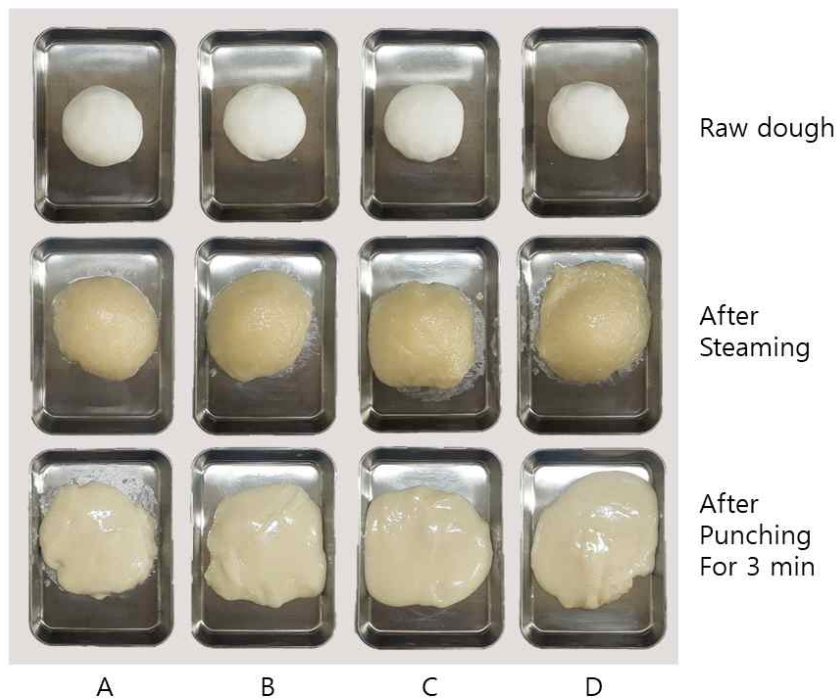


그림 15. 술 첨가량에 따른 유과 반죽의 외관

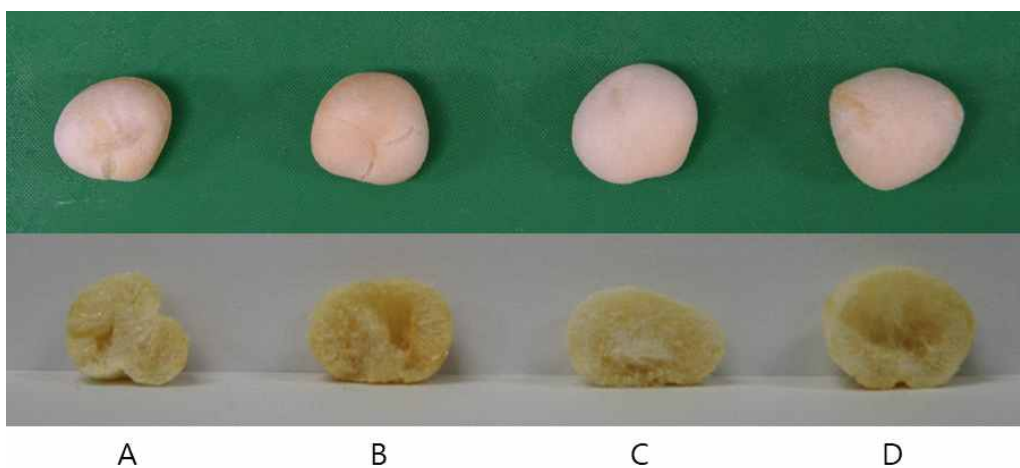


그림 16. 술 첨가량에 따른 유과의 외관 및 단면

표 26. 술 첨가량에 따른 유과의 색도

Sample	L	a	b	△E
A	77.24±0.77 <sup>b</sup>	-0.61±0.02 <sup>b</sup>	15.85±0.09 <sup>b</sup>	25.33±0.53 <sup>b</sup>
B	80.92±0.68 <sup>a</sup>	-0.93±0.04 <sup>c</sup>	16.82±0.94 <sup>b</sup>	23.31±1.15 <sup>c</sup>
C	73.16±0.44 <sup>c</sup>	-1.12±0.06 <sup>d</sup>	11.30±0.36 <sup>c</sup>	26.35±0.24 <sup>b</sup>
D	71.72±0.84 <sup>d</sup>	1.13±0.12 <sup>a</sup>	21.48±0.32 <sup>a</sup>	33.19±0.41 <sup>a</sup>

표 27. 술 첨가량에 따른 유과의 텍스처 및 부피 특성

Sample	Texture		Volume
	hardness	fracturability	
A	1301.63±193.66 <sup>a</sup>	13.20±3.52	11.00±1.41 <sup>c</sup>
B	1354.26±36.04 <sup>a</sup>	15.45±6.42	13.00±0.00 <sup>c</sup>
C	1014.83±75.37 <sup>b</sup>	16.97±4.97	18.50±0.71 <sup>b</sup>
D	1040.86±126.49 <sup>b</sup>	17.98±7.15	21.50±0.71 <sup>a</sup>

- 술 첨가량에 따른 유과의 외관 모습은 그림 16에 나타내었다. 술 첨가량이 늘어날수록 좋은 부피를 형성하였으나 첨가량 5%인 샘플 D에서 내부에 큰 기공을 형성하였다.
- 유과의 색도를 나타낸 표 26에서 명도인 L값은 71.72-80.92의 범위로 나타났으며 술 첨가량 1%인 샘플 B에서 유의적으로 가장 높은 명도를 나타내었다. 적색도인 a와 황색도인 b값은 술 첨가량 5%인 샘플 D에서 각각 1.13, 21.48로 가장 높았다. 백색판과의 차이를 나타낸 △E 값 또한 D 샘플에서 유의적으로 가장 높게 나타났다.
- 유과의 텍스처 및 부피 특성은 표 27에 제시하였다. 깨짐성은 13.20-17.98의 범위로 유의적인 차이가 없었으며 경도를 나타내는 Hardness는 1014.83-1354.26의 범위로 나타났으며 비교적 술 첨가량이 낮은 A, B 샘플에서 높게 나타났다. 부피는 외관모습 관찰과 마찬가지로 술 첨가량이 가장 높은 5%(샘플 D)에서 21.50으로 가장 큰 부피를 형성함을 확인할 수 있었다.

## 7. 유색미를 이용한 유과 제조

유과는 유당처리 시 기름을 쉽게 흡수하여 저장 중 유지 산패로 인한 품질저하 및 저장기간 단축이 문제점으로 지적되어 유지의 산화를 막을 수 있는 방법이 모색되고 있다(Park JN 등 2008). 흑미는 단백질, 섬유소 함량이 높고 무기질과 비타민이 풍부하다. 또한 안토시아닌 등의 색소 성분들을 함유하고 있으며 알파-토코페롤과 유사한 항산화능을 지니는 등의 다양한 생리 활성이 있는 것으로 보고되고 있다(Kim OS 등 2012). 또한 항산화 성분들은 singlet oxygen, superoxide anion radical, hydrogen peroxide 등을 포함한 활성산소종(reactive oxygen species)을 효과적으로 제거한다고 보고되어 있다. 이에 항산화 기능을 가진 흑미가루를 유과에 접목하여 유과 제조시에 품질 특성 조사하였고 흑미가루 첨가량에 따른 항산화기능을 알아보고자 총 페놀 실험과 DPPH 소거능을 측정하였다.

표 28. 흑미가루 첨가량에 따른 유과 배합표

	A <sup>1)</sup>	B	C	D	E
쌀가루	100	99	97	95	90
흑미가루	0	1	3	5	10
물	75	75	75	75	75

<sup>1)</sup> 흑미가루 첨가량 A: 0%, B: 1%, C: 3%, D: 5%, E: 10%



그림 17. 흑미가루 첨가량을 달리한 유과 반죽의 외관

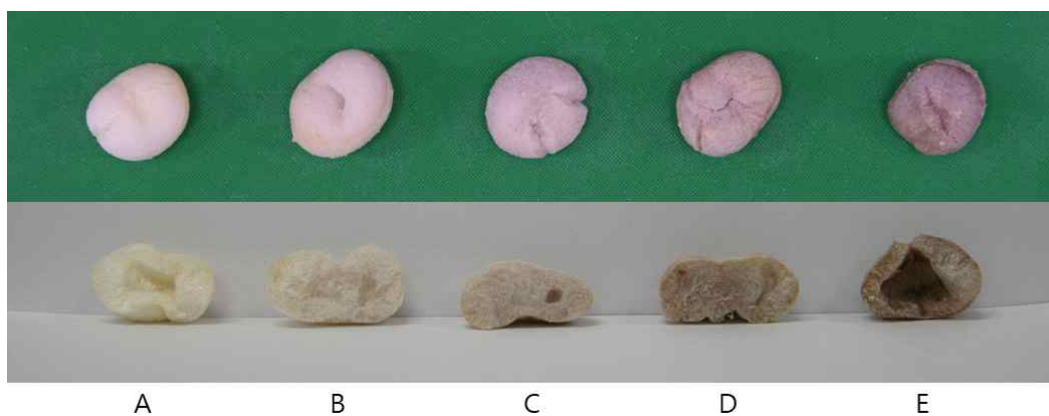


그림 18. 흑미가루 첨가량을 달리한 유과의 외관 및 단면

표 29. 흑미가루 첨가량에 따른 유과의 색도 (구운 후)

Sample	L	a	b	△E
A	80.34±0.31 <sup>a</sup>	-1.26±0.17 <sup>e</sup>	16.00±1.04 <sup>a</sup>	23.14±0.93 <sup>c</sup>
B	78.68±0.15 <sup>b</sup>	0.05±0.02 <sup>d</sup>	8.77±0.02 <sup>c</sup>	20.25±0.14 <sup>d</sup>
C	75.95±0.06 <sup>c</sup>	2.52±0.14 <sup>c</sup>	8.89±0.15 <sup>c</sup>	22.93±0.03 <sup>c</sup>
D	65.94±0.38 <sup>d</sup>	4.60±0.06 <sup>b</sup>	9.33±0.02 <sup>c</sup>	32.68±0.37 <sup>b</sup>
E	62.00±0.05 <sup>e</sup>	4.88±0.12 <sup>a</sup>	12.35±0.01 <sup>b</sup>	37.36±0.03 <sup>a</sup>

표 30. 흑미 첨가량에 따른 유과의 텍스처 및 부피 특성

Sample	Texture		Volume
	hardness	fracturability	
A	1214.04±315.53 <sup>c</sup>	14.39±1.91	14.50±0.71 <sup>bc</sup>
B	1305.25±283.44 <sup>bc</sup>	17.52±2.05	16.50±0.71 <sup>ab</sup>
C	1754.27±104.31 <sup>a</sup>	18.41±1.73	12.50±0.71 <sup>c</sup>
D	1767.53±92.34 <sup>a</sup>	15.34±4.42	13.00±0.00 <sup>c</sup>
E	1668.05±172.15 <sup>ab</sup>	12.9±0.52	17.00±1.41 <sup>a</sup>

- 흑미가루 첨가량은 쌀가루 기준으로 0, 1, 3, 5, 10%를 대체하여 첨가하였다. 첨가량이 따른 유과반죽 및 유과의 외관은 그림 17과 그림 18에 나타내었다. 흑미가루 첨가량이 많아질수록 (A→E) 반죽의 색이 어두워지는 모습을 보였고 반죽의 퍼짐성 또한 줄어들었다. 오븐에 구운 후 유과의 외관 및 단면을 관찰하였을 때 흑미 첨가량이 증가할수록 부피가 낮아졌고 특히 흑미첨가량 10%인 샘플 E에서 내부에 커다란 기공을 형성하였다.
- 흑미가루 첨가량에 따른 유과의 색도는 표 29에 나타내었다. 명도값은 62.00-80.34의 범위로 나타났으며 샘플 A에서 가장 높은 명도를 보였고 반면 흑미가루 10% 첨가군인 샘플 E에서 가장 낮은 명도값을 보여 육안으로 관찰한 것과 일치하는 결과를 보였다. 적색도를 나타내는 a값은 -1.26으로 샘플 A에서 유의적으로 가장 낮은 값을 보였으며 샘플 E에서 4.88로 가장 높은 적색도를 나타냈다.
- 유과의 텍스처 및 부피 특성은 표 30에 나타내었다. 경도값인 Hardness는 흑미가루 첨가량 3, 5%인 샘플 C, D에서 각각 1754.27, 1767.53으로 가장 높은 경도값을 보였다. 또한 부피는 12.50-17.00의 범위로 나타났으며 흑미가루 첨가량인 10%인 샘플 E에서 유의적으로 가장 높은 부피값을 나타냈으나 이는 내부의 큰 기공 때문인 것으로 생각되었다.

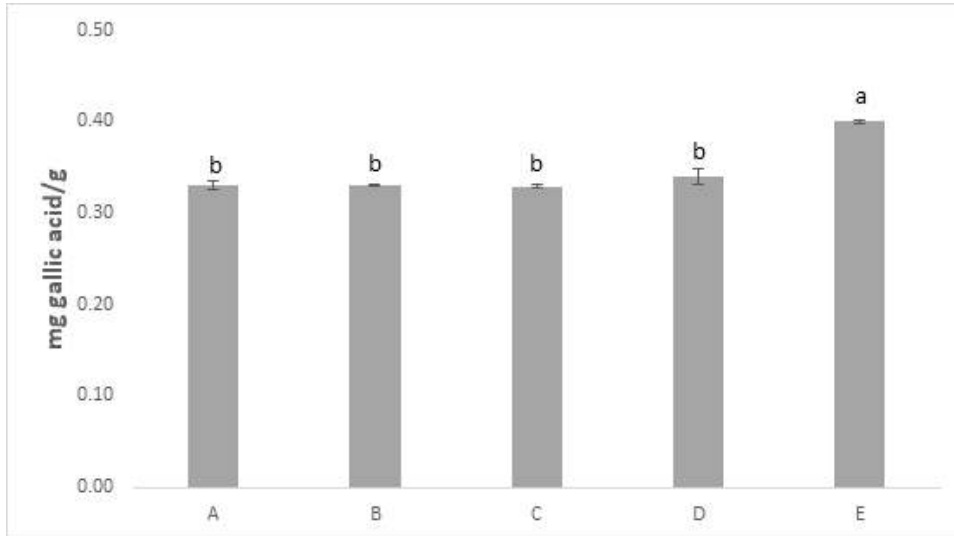


그림 19. 흑미가루 첨가량에 따른 유과의 총 페놀 화합물

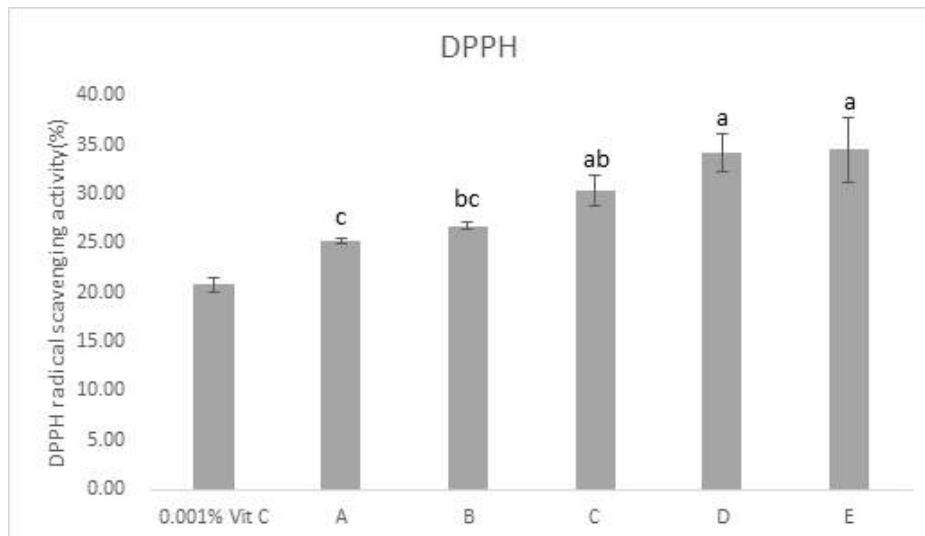


그림 20. 흑미가루 첨가량에 따른 유과의 DPPH 소거능

- 총 페놀성 화합물 함량은 항산화 능력과 매우 높은 상관성을 가지고 있는 것으로 보고되고 있다(No JH, 2013). Gallic acid 표준곡선에 대하여 흑미가루 첨가량에 따른 유과의 총 페놀성 화합물 함량을 환산한 결과는 그림 19과 같다. 흑미가루 첨가량이 10%인 샘플 E에서 유의적으로 가장 높은 총 페놀성 화합물 수치를 나타냈다.
- DPPH는 안정한 자유라디칼로 자유라디칼 소거 활성을 조사할 때 사용되며(No JH, 2013) 흑미 첨가량에 따른 유과의 항산화 능력을 확인하기 위해 DPPH 라디칼 소거능을 그림 20에 나타내었다. 흑미가루 첨가량이 늘어날수록(A→E) DPPH 라디칼 소거능력은 유의적( $p < 0.05$ )으로 높아지는 경향을 보였다. 흑미가루의 색소 성분 등이 항산화능을 높이는 것으로 생각되었으며, 앞으로 제품 개발화 과정에 있어 제품 품질특성 및 항산화 능력을 고려하여 적합한 첨가량 설정이 필요할 것으로 생각되었다.

○ 시제품 개발 및 활용 예시



그림 21. 레시피를 이용한 시제품 개발 및 활용 예시



그림 22. 시제품 디자인 시안



- 확립된 유과 제조 레시피를 기반으로 단호박가루, 딸기가루, 시금치가루 등을 이용하여 소비자의 취향을 충족시킬 수 있는 색, 향미 및 맛까지 보완한 제품을 생산하고자 한다. 또한 기존 2.5cm의 반데기의 지름을 1.5cm로 줄여 어린 아이들이 쉽게 섭취할 수 있게 크기 조정을 하였으며 ‘남나미’ 쌀과자를 개발하여 제품 홍보 및 판매하였다.
  - 이 외 블루베리가루, 보리순가루, 자색고구마가루 등을 접목할 수 있어 소비자의 선택의 다양성을 충족시킬 수 있을 것이라 생각된다.
  - 기존 제품과의 차별성 : 국내 유통되고 있는 쌀과자는 팽화제품과 전병제품, 유당 처리 방식을 이용한 제품등이 대부분으로 시장규모에 한계점을 가지고 있다. 쌀과 기존의 유당방식으로 제조된 제품은 지질의 산패로 인해 유통과정중 상품성을 떨어뜨릴수가 있으며 팽화미 방식은 수분에 약한 단점을 가지고 있다. 본 연구를 통해 개발된 쌀과자는 이런 단점들을 보완하여 굽는 방식의 제조방식으로 유통기한을 연장시킬수 뿐 아니라 유당처리제품에 비해 저칼로리 제품으로 영유아부터 소비가능하며 다양한 천연재료를 첨가하여 응용이 가능하다. 또한 해외 수출용으로 소비되기 위해서는 단점으로 지적되고 있는 강한 단맛과 치아에 달라붙는 부착성이 개선시켜 한과의 기본 베이스로도 활용가능하다.
- 쌀과자 제조에서 원료로 사용되는 찹쌀가루는 수세 후 수침하는 과정을 거친 후 방앗간에서 롤밀로 젖은 쌀가루를 이용하고 있다. 젖은 습식 쌀가루는 예로부터 유과 제조에 사용되고 있으나 제조업체별로 상이한 방법으로 제품이 생산되고 있으며 또한 높은 수분함량 때문에 품질 유지기간이 짧은 단점이 있다. 본 연구에서 개발한 유과용 쌀가루를 개발함으로써 제품의 표준화 및 대량생산이 가능하도록 하였다.

## 2-2. 제1세부위탁 전남대산학협력단 :

### 쌀가루 품질지표 개발 및 권장 규격안 설정

#### 1절. 쌀빵류(비발효)용 쌀가루 품질지표 개발 및 권장 규격(안) 설정

##### 1. 실험방법

##### 가. 국내 시판 쌀가루의 품질 특성

##### (1) 쌀가루의 수분함량 및 아밀로스 함량 분석

쌀가루의 수분함량은 105℃ 상압 가열 건조법으로 분석하였고, 아밀로스 함량은 Williams 방법을 변형하여 사용하였다.

##### (2) 쌀가루의 물결합능력 분석

쌀가루의 물결합능력은 Medcalf와 Gilles의 방법(1965)을 이용하였다. 50 mL의 원심분리관에 쌀가루 0.5g(건량기준)과 증류수 20 mL를 넣은 후, 마그네틱 바(φ3.2×13 mm)를 이용하여 교반기로 실온에서 1시간 동안 분산시켰다. 원심분리기(Hanil Science Industrial Co., Supra 22K, Seoul, Korea)로 5,000 rpm에서 30분 동안 원심분리 하였다. 원심분리관을 1분간 거꾸로 세워 상등액을 제거하고 침전된 무게를 측정하여 처음 시료와의 중량비로부터 물결합능력을 계산하였다.

$$\text{물결합능력}(\%) = \frac{\text{침전된 시료의 무게}(g) - \text{시료의 무게}(g)}{\text{시료의 무게}(g)} \times 100$$

##### (3) 쌀가루의 손상전분함량 분석

쌀가루의 손상전분 함량은 starch damage kit (Megazyme International Ireland, Ireland)를 이용하여 측정하였다. 시료 100 mg을 원심분리관에 담아 40℃의 항온수조에서 2~5분간 예열하였고, fungal α-amylase solution(50U/ml)은 40℃에서 5~10분간 예열하였다. 시료에 fungal α-amylase solution(50U/ml) 1.0 mL을 시료 100 mg을 담은 용기에 넣어 40℃에서 10분간 반응시켰다. 0.2% 황산 용액 8 mL을 넣어 반응을 정지시켰고, 3000 rpm으로 5분간 원심분리하였다. 원심분리한 상등액과 glucose standard, blank의 0.1 mL을 취해 amyloglucosidase solution(0.1 ml/ 2U) 0.1 mL을 가하여 40℃ 항온수조에서 10분간 반응시키고, GOPOD reagent 4 mL을 각 용기에 넣어 40℃에서 20분간 반응시켜 510 nm에서 흡광도를 측정하였다. 측정된 흡광도를 이용하여 다음의 식에 의해 손상전분의 함량을 계산하였다.

$$\text{손상전분}(\%) = \frac{150}{\text{glucose 흡광도}} \times \frac{8.1}{\text{시료의 무게}(mg)}$$

#### (4) 시판 쌀가루의 호화특성

호화특성은 신속점도측정기(RVA Tecmaster, Newport Scientific Pty, Ltd, Warriwood, Australia)를 이용하여 측정하였다. 시료 3 g(수분함량 12% 기준)에 증류수 25 mL을 가하여 측정하였다. 50℃에서 1분, 4.7분 동안 95℃까지 상승시키고 95℃로 2.5분 유지한 후, 3.7분 동안 50℃까지 냉각시키면서 점도를 측정하였다. 초기호화온도(initial pasting temperature), 최고 점도(peak viscosity, P), 최저점도(trough viscosity, T), 최종점도(final viscosity, F)와 breakdown(P-T), setback(F-T) viscosity를 계산하였다.

#### (5) 시판 쌀가루의 외관 관찰

페트리 디쉬에 동량의 시료를 담아 20 cm 높이에서 카메라(Kento, Canon, Tokyo, Japan)를 고정시킨 다음 아래에 시료를 놓고 촬영하여 외관을 관찰하였다.

#### (6) 통계분석

모든 데이터는 세 번 이상 반복 측정하여 평균과 표준편차로 제시하였고, 통계분석은 Student's t-test와 Duncan's multiple range test ( $p < 0.05$ )로 진행하였다. 고구마의 여러 결과들에 대한 상관관계 분석은 Pearson's correlation coefficients로 분석하였다. 통계분석에는 SPSS 12.0K (SPSS Inc., Chicago, IL, USA)를 사용하였다.

### 나. 아밀로오스 함량을 조절한 쌀가루와 혼합 쌀가루의 품질 특성 측정

#### (1) 쌀가루의 아밀로스 함량 분석

1절 1-가-(1)의 실험 방법과 동일한 방법으로 분석하였다.

#### (2) 쌀가루의 이화학적 특성 분석

쌀가루의 물결합능력은 1절 1-가-(2), 손상전분은 1절 1-가-(3)와 동일한 방법으로 분석하였다.

#### (3) 쌀가루의 호화특성 분석

1절 1-가-(4)의 실험방법과 동일한 방법으로 분석하였다.

#### (4) 쌀가루의 X-선 회절도 분석

X-선 회절도 분석은 고분해능 X-선 회절분석기(x-ray diffractometer, D/Max-1200, Rigaku Co., Tokyo, Japan)를 사용하여 찹쌀 전분 시료의 결정형과 결정강도를 측정하였다. 기기 조건은 target, Cu-K $\alpha$ : filter, Ni: full scale range, 3000 cps: scanning speed, 8°/min: voltage, 40 kV: current, 20mA로 회절각도( $2\theta$ )= 40-5°까지 회절 시켜 분석하였다.

## (5) 쌀 컵케이크의 제조

컵케이크의 제조방법은 Kim JM & Shin M(2014)의 방법을 일부 수정하여 실시하였다. 혼합 쌀가루를 이용한 컵케이크 반죽의 배합비는 쌀가루 50 g, 전란 100 g, 설탕 40 g, 소금 0.7 g, 쌀눈유 10 g, 청주 10 g으로 하였다. 설탕, 소금, 달걀을 볼에 넣고 휘핑기로 저어주며 혼합물 온도를 40°C로 중탕한 다음 믹서기(800-J, Spar Food Machinery MFG, Co., Ltd, Taichung city, Ta-Li, Taiwan)를 사용하여 3단 고속으로 3분 동안 혼합한 후 1단 저속으로 30초 동안 부드럽게 균질화하여 혼합물을 제조하였다. 체를 2번 친 쌀가루를 믹싱 보울에 넣고 혼합한 다음 쌀눈유와 청주를 넣고 잘 혼합하였다. 비중은 0.38로 조절하여 컵케이크 팬(Φ5 cm)에 반죽 25 g을 넣고 170/150°C의 오븐(Deck oven, Sam Mi Ind. Co., Seoul, Korea)에서 22분간 구웠다. 쌀 컵케이크는 구운 후 실온에서 1시간 냉각하여 시료로 사용하였다.

## (6) 쌀 컵케이크의 색도

색도는 Spectrophotometer(Spectra magicTMNX, Konica Minolta, Tokyo, Japan)를 이용하여 Hunter의 L, a, b 값을 얻었다. L값은 명도(lightness)를 나타내며, +a는 적색도(redness), +b는 황색도(yellowness)를 나타내었다.

## (7) 쌀 컵케이크의 외관관찰

도마에 시료를 올려놓고 20 cm 높이에서 카메라(Kento, Canon, Tokyo, Japan)를 고정시킨 다음 촬영하여 컵케이크의 외관을 관찰하였다.

## (8) 쌀 컵케이크의 텍스처 특성 측정

쌀 컵케이크의 텍스처 측정을 위해 컵케이크의 중앙에서 1×1×1 cm의 크기로 컵케이크를 잘라 실험에 사용하였다. 컵케이크 시료는 수분이 증발되지 않도록 보관하면서 텍스처 측정기(Texture Analyzer, TA-XT Plus Surrey, England)로 반복 압축시험을 실시하여 TPA(texture profile analysis)를 구하였다. 시료는 10회 반복 측정하였으며 구한 TPA 곡선으로부터 경도(hardness), 응집성(cohesiveness), 탄성(springiness), 부착성(adhesiveness), 씹힘성(chewiness), 회복력(resilience)의 특성치를 비교하였다.

## (9) 쌀 컵케이크의 관능평가 측정

본 연구에서 실시한 관능평가는 전남대학교 생명윤리위원회의 심의를 받아 진행하였다(Approval Number: 1040198-171020-HR-077-02). 관능평가원은 식품영양학과 학생을 선정하여 평가 전 시료와 평가방법에 관한 충분한 설명 후 반복 실시되었다. 차이조사 및 전반적 품질에 관한 기호도 조사를 9점 척도법으로 평가하였다. 차이조사는 외관(표면 및 내부색, 표면 매끄러움, 기공 균일성, 부푼 정도), 냄새(이취, 향미), 맛(단맛, 고소한 맛) 및 텍스처(경도, 부착성, 탄력성, 씹힘성, 촉촉함, 부드러움)을 측정하였다. 기호도 조사는 외관, 냄새, 맛, 텍스처, 전반적인 품질을 비교 평가하였다.

## (10) 통계분석

1절 1-가-(6)과 동일한 방법으로 분석하였다.

### 2. 국내 시판 쌀가루의 품질 특성

#### 가. 시판 쌀가루의 이화학적 특성

시판 쌀가루의 수분함량, 아밀로오스 함량, 물결합능력 및 손상전분함량은 표 1에 제시하였다. 시판 쌀가루의 수분함량은 1.85~12.01% 범위로 나타났으며, 모든 샘플 간 유의한 차이가 나타났다. 샘플 간 수분함량에 차이가 나타나는 것은 건조방법에 따른 차이에 의한 것이라고 생각되었다. 시판 쌀가루의 아밀로오스 함량은 6.91~16.08% 로 나타났으며 모든 샘플 간 유의한 차이가 나타났다. 시판 쌀가루의 물결합 능력은 109.66~187%로 나타났으며, 시판 쌀가루의 아밀로오스 함량과 물결합 능력은 사용한 쌀가루의 특성에 의한 것이라고 생각되었다.

시판 쌀가루의 손상전분 함량은 2.10~9.27% 범위로 나타났으며 시판 쌀가루 간에 유의적인 차이를 보였다. 물결합능력이 높을수록 손상전분 함량도 높은 결과를 보였고, 낮을수록 손상전분 함량이 낮은 결과를 보였으며 이는 선행 연구와도 일치하는 결과였다 (Jeong SH 2013).

표 1. 시판 쌀가루의 이화학적 특성

Samples	Moisture contents (%)	Amylose contents (%)	Water binding capacity(%)	Damaged starch content (%)
A	12.01±0.09 <sup>a1)</sup>	13.91±0.08 <sup>d</sup>	109.66±0.17 <sup>e</sup>	2.10±0.00 <sup>h</sup>
B	10.37±0.02 <sup>c</sup>	9.47±0.08 <sup>f</sup>	127.85±0.53 <sup>d</sup>	7.47±0.00 <sup>e</sup>
C	10.07±0.09 <sup>d</sup>	6.91±0.08 <sup>g</sup>	156.42±4.55 <sup>b</sup>	9.27±0.00 <sup>a</sup>
D	1.85±0.08 <sup>h</sup>	14.74±0.00 <sup>b</sup>	187.34±11.51 <sup>a</sup>	8.08±0.00 <sup>b</sup>
E	11.14±0.01 <sup>b</sup>	16.08±0.16 <sup>a</sup>	156.58±0.87 <sup>e</sup>	2.65±0.00 <sup>g</sup>
F	7.78±0.03 <sup>g</sup>	14.24±0.08 <sup>c</sup>	136.84±4.06 <sup>bc</sup>	7.97±0.00 <sup>c</sup>
G	9.33±0.02 <sup>f</sup>	13.52±0.16 <sup>e</sup>	156.68±0.19 <sup>cd</sup>	7.88±0.00 <sup>d</sup>
H	9.87±0.05 <sup>e</sup>	15.97±0.16 <sup>a</sup>	149.48±3.77 <sup>d</sup>	7.26±0.00 <sup>f</sup>

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup>Mean values in the same column with different letters are significantly different by Duncan's multiple range test at  $p < 0.05$ .

## 나. 시판 쌀가루의 호화특성

표 2. 신속점도측정기를 이용한 시판 쌀가루의 호화특성

Sample	Initial pasting	Viscosity (RVU)				
	temp. (°C)	Peak (P)	Trough (T)	Final (F)	Break down (P-T)	Setback (F-T)
A	89.43±0.74 <sup>ab</sup>	258.00±4.24 <sup>a</sup>	151.29±0.41 <sup>a</sup>	106.71±3.83 <sup>b</sup>	290.13±3.71 <sup>a</sup>	138.83±3.30 <sup>c</sup>
B	87.55±0.57 <sup>cd</sup>	211.46±1.59 <sup>e</sup>	119.08±0.71 <sup>cd</sup>	92.38±2.30 <sup>c</sup>	268.17±0.94 <sup>b</sup>	149.08±0.24 <sup>a</sup>
C	86.15±0.14 <sup>e</sup>	242.79±0.88 <sup>c</sup>	121.04±4.30 <sup>c</sup>	121.75±5.19 <sup>a</sup>	191.21±4.66 <sup>f</sup>	70.17±0.35 <sup>f</sup>
D	88.45±0.57 <sup>bc</sup>	220.00±1.65 <sup>d</sup>	147.13±2.18 <sup>a</sup>	72.88±0.53 <sup>d</sup>	291.42±0.35 <sup>a</sup>	144.29±2.53 <sup>b</sup>
E	87.20±0.21 <sup>d</sup>	253.75±0.47 <sup>b</sup>	137.29±0.06 <sup>b</sup>	116.46±0.41 <sup>a</sup>	255.08±0.82 <sup>c</sup>	117.79±0.77 <sup>d</sup>
F	88.50±0.42 <sup>bc</sup>	198.00±0.24 <sup>g</sup>	109.17±1.53 <sup>e</sup>	88.83±1.30 <sup>c</sup>	209.42±1.77 <sup>e</sup>	100.25±0.24 <sup>e</sup>
G	89.53±0.04 <sup>a</sup>	205.67±1.18 <sup>f</sup>	117.79±3.12 <sup>cd</sup>	87.88±1.94 <sup>c</sup>	236.83±3.42 <sup>d</sup>	119.04±0.29 <sup>d</sup>
H	88.05±0.07 <sup>cd</sup>	222.00±0.24 <sup>d</sup>	114.46±0.41 <sup>d</sup>	107.54±0.65 <sup>b</sup>	231.38±0.65 <sup>d</sup>	116.92±0.24 <sup>d</sup>

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup>Mean values in the same column with different letters are significantly different by Duncan's multiple range test at  $p < 0.05$ .

시판 쌀가루의 호화특성은 표 2에 나타내었다. 초기 호화온도는 86.15~89.53°C로 나타났으며, 최고점도는 198.00~258.00 RVU, Trough 점도는 109.17~147.13 RVU, Final 점도는 72.88~121.75 RVU, Break down (P-T) 값은 191.21~290.13 RVU, Setback (F-T) 값은 70.17~149.08 RVU로 나타났다. 최고점도는 가열에 의한 전분 호화액의 점도가 가장 높을 때의 점도로, 호화된 전분 입자가 유지되며 가열 중 용출된 전분사슬에 의해 나타난다. 최고점도는 샘플 간 유의한 차이가 나타났는데, 이를 통해 가공 시에 쌀가루에 따라 다른 특성이 나타날 것이라고 생각되었다. Setback 값은 냉각 후 점도가 상승하는 정도를 의미하는데, 아밀로오스의 노화특성을 나타내며 수치가 클수록 아밀로오스의 재결합도가 증가한다고 볼 수 있다. 아밀로오스 함량이 가장 낮게 나타난 C 샘플의 경우 Setback 값이 가장 낮게 나타났으나 나머지 샘플에서는 아밀로오스 함량과 setback값 간 양적상관관계는 나타나지 않았다. 따라서 setback 값에는 아밀로오스 함량 뿐 아니라 분자구조 등 다른 요인도 작용했을 것이라고 생각되었다.

## 다. 시판 쌀가루의 외관 관찰

시판 쌀가루의 외관 관찰 결과는 그림 1에 제시하였다. 시판 쌀가루의 색은 육안으로 관찰하였을 때 큰 차이는 나타나지 않았으나 A, G 샘플의 경우 노란 빛을 띄는 경향을 나타냈으며 D 샘플의 경우 다른 샘플에 비해 흰색 빛을 띄는 것으로 나타났다. 입자 크기의 경우 A, D 샘플이 작고 균일한 입자를 나타냈으며 B, C 샘플의 경우 보다 크고 거친 입자를 보이는 것으로 관찰되었다.



그림 1. 시판 쌀가루의 외관 관찰

### 3. 아밀로오스 함량을 조절한 쌀가루의 품질 특성

#### 가. 아밀로오스 함량을 조절한 쌀가루의 이화학적 특성

아밀로오스 함량 조절을 위한 실험 결과는 표 3에 나타내었다. 태국쌀 혼합비율이 증가함에 따라 아밀로오스 함량이 증가하는 것을 확인할 수 있었으며, 일반적인 멥쌀가루의 아밀로오스 함량인 12~18%에 근접한 값을 나타내는 균은 태국쌀 가루를 55~65% 비율로 혼합했을 경우였다. 일반 멥쌀가루인 호평의 아밀로오스 함량이 13.86%로 나타났기 때문에 이와 유사한 아밀로오스 함량을 갖게 하기 위해 55~60% 사이의 혼합비율을 보다 세분화 하여 실험을 진행하였다.

호평과 유사한 아밀로오스 함량을 가지는 혼합 쌀가루를 제조하기 위해 56~58%로 태국쌀가루를 신선찰 가루와 혼합하여 실험을 진행하였으며 이의 이화학적 특성은 표 3에 제시하였다. 그 결과 57:43 비율로 태국쌀과 신선찰을 혼합하였을 때 호평과 가장 가까운 아밀로오스 함량을 나타내었다. 물결합 능력의 경우 아밀로오스 함량이 다른 네 가지 샘플에서는 177.94~186.28% 범위로 나타났으며, 혼합쌀가루 샘플 간에는 유의한 차이가 나타나지 않았다.

팽윤력과 용해도 값은 7.09~15.96% 범위로 나타났으며, 팽윤력은 신선찰에서 가장 높게 나타났다. 신선찰과 태국쌀을 혼합한 샘플에서는 호평과 유사한 팽윤력 값을 나타나는 것을 확인하였다. 57:43 비율로 혼합하였을 때 호평과 가장 유사한 팽윤력 결과를 나타내었고, 용해도 결과 또한 57, 58% 비율로 태국쌀가루를 신선찰 가루와 혼합하였을 때 가장 유사한 값이 나타나는 것을 확인할 수 있었다. 결론적으로 아밀로오스 함량은 팽윤력, 용해도 결과 값과 관련이 있음을 확인하였다.

제조한 쌀가루에서의 손상전분 함량은 5.88~10.10% 범위로 나타났으며 호평에서 손상 전분 함량이 가장 높게 나타났다. 손상전분 함량은 쌀가루의 제조 과정에서 온도, 수분, 분쇄 등에

의해 전분 입자구조가 파괴되어 전분입자의 손상으로 나타나는 것이며 물결합능력을 증가시키는 원인이 된다. 본 결과를 통해 호평에서 물결합능력이 다른 샘플에 비하여 높은 것이 손상전분과 연관이 있을 것으로 생각해볼 수 있었고, 제품 제조를 위한 쌀가루 선택에서 손상전분 함량도 영향을 줄 수 있을 것으로 사료되었다.

표 3. 아밀로오스 함량을 조절한 쌀가루의 아밀로오스 함량

Sample	Amylose content (%)
Mixture of Thai rice and Sinseonchal (40:60)	8.86±0.00 <sup>f</sup>
Mixture of Thai rice and Sinseonchal (45:55)	10.58±0.08 <sup>e</sup>
Mixture of Thai rice and Sinseonchal (50:50)	11.97±0.16 <sup>d</sup>
Mixture of Thai rice and Sinseonchal (55:45)	12.47±0.08 <sup>c</sup>
Mixture of Thai rice and Sinseonchal (60:40)	14.91±0.24 <sup>b</sup>
Mixture of Thai rice and Sinseonchal (65:35)	16.97±0.00 <sup>a1)</sup>

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup> Mean values in the same column with different letters are significantly different by Duncan's multiple range test at  $p < 0.05$ .

표 4. 아밀로오스 함량을 조절한 쌀가루의 아밀로오스 함량, 물결합능력, 80°C에서의 팽윤력과 용해도

Sample	Amylose content (%)	Water binding capacity (%)	Swelling power at 80°C (g/g)	Solubility at 80°C	Damaged starch content (%)
Goamy	23.30±0.16 <sup>b1)</sup>	177.76±10.09 <sup>a</sup>	7.09±0.28 <sup>e</sup>	8.41±0.56 <sup>ab</sup>	5.88±0.00 <sup>d</sup>
Hopyeong	13.86±0.00 <sup>cd</sup>	186.28±1.36 <sup>a</sup>	9.10±0.13 <sup>bc</sup>	6.15±0.69 <sup>d</sup>	10.10±0.00 <sup>a</sup>
Sinseonchal	0.00±0.24 <sup>f</sup>	177.69±12.25 <sup>a</sup>	15.96±0.69 <sup>a</sup>	7.46±0.33 <sup>bc</sup>	7.51±0.00 <sup>b</sup>
Thai rice	26.80±0.24 <sup>a</sup>	185.78±1.52 <sup>a</sup>	7.95±0.02 <sup>d</sup>	8.97±0.48 <sup>a</sup>	6.12±0.00 <sup>c</sup>
56:44	13.36±0.08 <sup>e</sup>	145.51±4.62 <sup>b</sup>	9.62±0.47 <sup>b</sup>	7.12±0.59 <sup>cd</sup>	-
57:43	13.69±0.08 <sup>d</sup>	134.12±2.47 <sup>b</sup>	9.29±0.03 <sup>bc</sup>	6.45±0.11 <sup>cd</sup>	-
58:42	14.08±0.16 <sup>c</sup>	149.86±3.96 <sup>b</sup>	8.71±0.04 <sup>cd</sup>	6.07±0.08 <sup>d</sup>	-

Each value represents mean±SD.

<sup>1)</sup> a~f Means in the same column with different letters are significantly different value ( $p < 0.05$ ) by Duncan's multiple range test

56:44, 57:43, 58:42: Mix ratios of Thai rice and Sinseonchal



#### 나. 아밀로오스 함량을 조절한 쌀가루의 X선 회절도

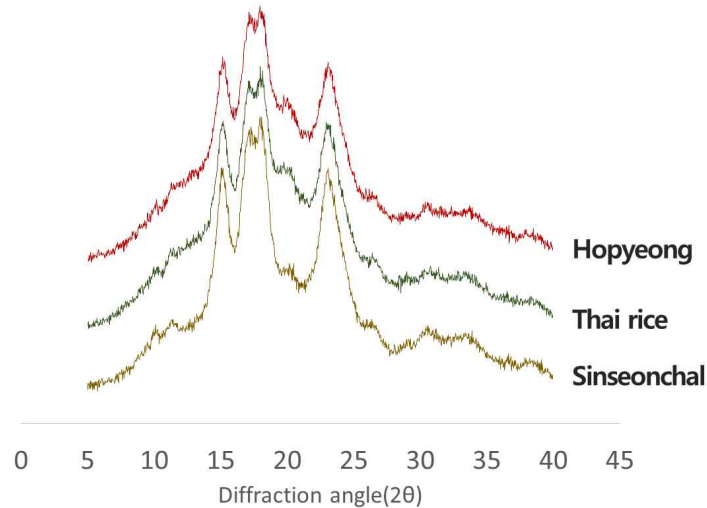


그림 2. 아밀로오스 함량이 다른 쌀가루의 X선 회절도

아밀로오스 함량이 다른 쌀가루의 X선 회절도 결과는 그림 2에 나타내었다. 호평, 태국쌀, 신선찰 쌀가루의 회절 형태는  $2\theta=15, 17, 18, 23^\circ$ 에서 피크를 나타내어 A형으로 나타났다. 결론적으로 아밀로오스 함량은 회절 형태에는 영향을 끼치지 않았다.

#### 다. 아밀로오스 함량을 조절한 쌀가루의 호화특성

아밀로오스 함량을 조절한 쌀가루의 호화특성은 표 5에 나타내었다. 초기 호화 온도는  $80.00\sim 87.18^\circ\text{C}$  범위로 나타났으며 피크점도는  $91.25\sim 195.67$  RVU로 나타났으며 Trough 점도는  $91.25\sim 195.67$  RVU, 최종점도는  $177.38\sim 304.80$  RVU, break down 값은  $19.79\sim 137.63$  RVU,  $46.58\sim 147.38$  RVU로 나타났다. 혼합한 쌀가루의 경우 호평 쌀가루의 호화특성 및 양상과는 다소 다른 결과 값을 나타냈으며, 호화양상에는 아밀로오스 함량 뿐 아니라 다른 요인들이 영향을 끼친 것이라고 생각되었다.

표 5. 신속점도측정기에 의한 아밀로오스 함량이 다른 쌀가루의 호화 특성

Sample	Initial pasting temp. (°C)	Viscosity (RVU)				
		Peak (P)	Trough (T)	Final (F)	Break down (P-T)	Setback (F-T)
Goamy	86.38±0.04 <sup>b</sup>	111.04±3.71 <sup>e</sup>	91.25±3.30 <sup>e</sup>	177.38±2.30 <sup>e</sup>	19.79±0.41 <sup>d</sup>	86.13±1.00 <sup>c</sup>
Hopyeong	74.73±0.60 <sup>e</sup>	294.50±2.36 <sup>a</sup>	195.67±2.36 <sup>a</sup>	242.25±2.12 <sup>c</sup>	98.83±4.71 <sup>b</sup>	46.58±0.24 <sup>d</sup>
Sinseonchal	84.75±0.07 <sup>c</sup>	133.21±1.94 <sup>d</sup>	109.04±0.18 <sup>d</sup>	221.17±1.06 <sup>d</sup>	24.17±2.12 <sup>d</sup>	112.13±1.24 <sup>b</sup>
Thai rice	87.18±0.11 <sup>a</sup>	271.96±1.47 <sup>b</sup>	134.33±4.12 <sup>c</sup>	250.96±5.01 <sup>b</sup>	137.63±2.65 <sup>a</sup>	116.63±0.88 <sup>b</sup>
56:44	80.33±0.46 <sup>d</sup>	210.55±3.36 <sup>c</sup>	160.25±2.83 <sup>b</sup>	304.63±3.60 <sup>a</sup>	50.30±0.53 <sup>c</sup>	144.38±0.77 <sup>a</sup>
57:43	80.00±0.00 <sup>d</sup>	211.96±0.65 <sup>c</sup>	158.25±4.48 <sup>b</sup>	304.80±0.88 <sup>a</sup>	53.71±5.13 <sup>c</sup>	146.55±5.37 <sup>a</sup>
58:42	80.70±0.07 <sup>d</sup>	206.79±2.53 <sup>c</sup>	155.63±0.64 <sup>b</sup>	303.00±1.65 <sup>a</sup>	51.17±3.17 <sup>c</sup>	147.38±2.30 <sup>a</sup>

Each value represents mean±SD.

<sup>1)</sup> a~e Means in the same column with different letters are significantly different value (p<0.05) by Duncan's multiple range test

56:44, 57:43, 58:42: Mix ratios of Thai rice and Sinseonchal

#### 4. 아밀로오스 함량이 다른 쌀 컵케이크의 특성 분석

##### 가. 쌀 컵케이크의 색도

쌀 컵케이크의 내부 색도는 표 6에 나타내었다. 명도의 경우 호평 쌀가루를 첨가한 컵케이크에서 가장 밝게 나타났으며 신선찰 쌀가루를 첨가한 컵케이크에서 가장 어둡게 나타났다. a값은 신선찰 쌀가루를 첨가한 컵케이크에서 가장 높게 나타났으며 태국쌀 가루를 첨가한 컵케이크에서 가장 낮게 나타났다. 태국쌀 가루를 첨가한 컵케이크의 경우 음의 값을 나타내어 다른 컵케이크에 비해 붉은 빛을 덜 띄는 것으로 나타났다. b값은 신선찰 쌀가루를 첨가한 컵케이크에서 가장 높게 나타났으며, 태국쌀 가루를 첨가한 컵케이크에서 가장 낮게 나타나 신선찰 가루를 첨가한 컵케이크가 보다 노란 빛을 띄는 것으로 나타났다. ΔE 값의 경우 신선찰에서 가장 높게 나타났으며 태국쌀 가루를 첨가한 컵케이크에서 가장 낮게 나타났다. 결론적으로 쌀가루의 종류가 컵케이크의 색에 영향을 미친다는 것을 확인할 수 있었다.

표 6. 아밀로오스 함량을 조절한 쌀 컵케이크의 색도

Sample	L	a	b	ΔE
Hopyeong	75.32±0.11 <sup>a</sup>	0.28±0.01 <sup>c</sup>	23.94±0.12 <sup>c</sup>	32.30±0.07 <sup>c</sup>
Thai rice	75.04±0.04 <sup>b</sup>	-1.23±0.02 <sup>d</sup>	21.20±0.81 <sup>d</sup>	30.53±0.54 <sup>d</sup>
Sinseonchal	73.41±0.14 <sup>d</sup>	1.10±0.02 <sup>a</sup>	25.75±0.16 <sup>a</sup>	34.94±0.21 <sup>a</sup>
Mixed rice flour, thai rice and sinseonchal(53:47)	73.72±0.13 <sup>c</sup>	0.75±0.19 <sup>b</sup>	25.30±0.88 <sup>b</sup>	34.40±0.61 <sup>b</sup>

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup> Mean values in the same column with different letters are significantly different by Duncan's multiple range test at  $p < 0.05$ .

#### 나. 쌀 컵케이크의 형태관찰

쌀 컵케이크의 형태관찰은 그림 3에 나타내었다. 호평 쌀가루를 이용한 쌀 컵케이크에서는 중심부가 솟아오른 형태를 보였으며 다른 쌀가루를 첨가한 컵케이크에 비해 기공이 불균일하게 나타났다. 태국쌀 가루를 첨가한 쌀 컵케이크의 경우 높이가 가장 높게 나타나는 것을 확인할 수 있었으며 윗부분이 평평하게 나타났다. 또한, 다른 컵케이크에 비해 내부색이 밝게 나타났다. 신선찰 쌀가루를 첨가한 쌀 컵케이크의 경우 중심부가 가라앉은 모양을 확인할 수 있었으며 균일한 기공이 나타났다. 태국쌀 가루와 신선찰 쌀가루를 혼합한 쌀 컵케이크의 경우 호평에 비해 다소 큰 기공이 나타났으며 중심부가 다소 가라앉은 것을 확인할 수 있었다. 그리고 신선찰에 비해 불균일한 기공을 확인할 수 있었다.

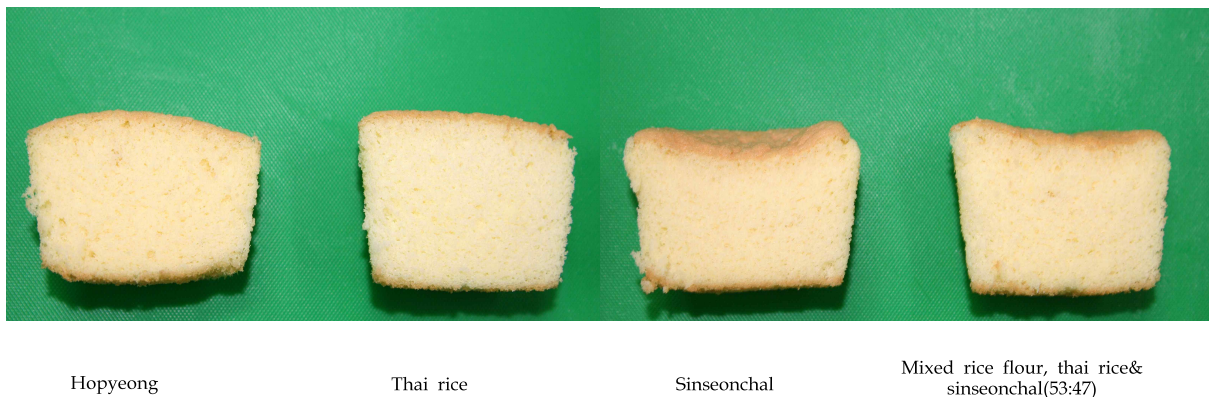


그림 3. 아밀로오스 함량을 조절한 쌀 컵케이크의 내부 형태 관찰

#### 다. 쌀 컵케이크의 텍스처 특성

아밀로오스 함량이 다른 컵케이크의 텍스처 특성은 표 7에 나타내었다. 태국쌀 가루와 신선찰 가루를 혼합한 컵케이크에서 경도가 가장 높게 나타났으며, 나머지 컵케이크 간에는 유의한 차이가 나타나지 않았다. 탄성의 경우 샘플 간 유의한 차이가 없었으며 응집성은 신선찰 가루를 이용한 컵케이크에서 높게 나타났지만 샘플 간 큰 차이가 나타나지 않았다. 씹힘성은 태국쌀과 신선찰 가루를 혼합하여 만든 컵케이크에서 가장 높게 나타났으며 나머지 샘플 간에는 유의한 차이가 나타나지 않았다. 회복력은 태국쌀과 신선찰 가루를 혼합하여 만든 컵케이크에서 가장 높게 나타났으며 신선찰 가루를 사용한 경우에 가장 낮게 나타났다.

표 7. 아밀로오스 함량을 조절한 쌀 컵케이크의 텍스처 특성

Sample	Hardness	Springiness	Cohesiveness	Chewiness	Resilience
Hopyeong	93.42±8.27 <sup>b</sup>	0.85±0.05	0.75±0.03 <sup>a</sup>	59.16±5.30 <sup>b</sup>	0.31±0.02 <sup>b</sup>
Thai rice	89.53±4.69 <sup>b</sup>	0.85±0.05	0.75±0.01 <sup>a</sup>	57.08±4.27 <sup>b</sup>	0.32±0.02 <sup>b</sup>
Sinseonchal	87.86±1.66 <sup>b</sup>	0.90±0.04	0.71±0.02 <sup>b</sup>	56.40±4.41 <sup>b</sup>	0.23±0.01 <sup>c</sup>
Mixed rice flour, thai rice and sinseonchal(53:47)	109.56±8.59 <sup>a1)</sup>	0.91±0.04	0.77±0.02 <sup>a</sup>	76.64±3.53 <sup>a</sup>	0.38±0.02 <sup>a</sup>

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup> Mean values in the same column with different letters are significantly different by Duncan's multiple range test at  $p < 0.05$ .

#### 라. 쌀 컵케이크의 관능적 특성

아밀로오스 함량이 다른 컵케이크의 관능적 특성은 표 8에 나타내었다. 외관 관찰에서 표면 색은 샘플 간 유의한 차이가 없었으며, 기공균일성은 태국쌀 가루를 사용한 샘플에서 가장 높은 값을 나타내었고, 신선찰 쌀가루를 사용한 샘플에서 가장 낮은 값을 나타냈다. 이는 외관관찰 결과에서 태국쌀 가루를 사용한 컵케이크에서 기공균일성이 가장 좋게 나타난 결과와 일치하는 경향을 나타냈다. 컵케이크의 부푼 정도를 평가한 결과 태국쌀 가루를 첨가한 컵케이크에서 가장 크게 부푼 것으로 평가되었고, 신선찰 가루를 사용한 컵케이크에서 가장 덜 부푼 것으로 평가되었다. 이는 외관관찰에서 나타난 결과와 유사하였다.

냄새의 경우 이취와 향미에 대해 평가하였는데, 이취의 경우 샘플 간 유의한 차이가 없는 것으로 나타났으며 향미의 경우 호평에서 높은 값이 나타났고 신선찰에서 비교적 낮은 값이 나타났으나 샘플 간 큰 차이가 나타나지는 않았다. 맛은 구수한 맛과 단맛 두 가지 항목에 대한 평가를 진행하였는데 구수한 맛은 호평에서 가장 높은 값을 나타냈으나 샘플 간에 차이가 크게 나타나지는 않았으며, 단맛의 경우 샘플 간 유의한 차이가 없는 것으로 확인되었다.

표 8. 아밀로오스 함량을 조절한 쌀 컵케이크의 관능적 특성

Sam-ple	외관		냄새		맛		텍스처				기호도 조사				전반적 품질 (Overall quality)		
	표면 색 (Color)	기공 균일성 (Air cell uniformity)	부품 정도 (Volume)	이취 (Off-flavor)	향미 (Delicate flavor)	구수한 맛 (Delicate taste)	단맛 (Sweetness)	경도 (Hardness)	부드러움 (Softness)	폭신함 (Softness)	부착성 (Adhesiveness)	촉촉함 (Moistness)	외관의 품질	냄새의 품질		맛의 품질	텍스처 품질
Hopyeong	5.00±0.82	5.75±0.50 <sup>b</sup>	6.25±1.50 <sup>b</sup>	3.50±2.89	5.75±0.50 <sup>a</sup>	6.25±0.96 <sup>a</sup>	4.75±0.50	5.00±0.82 <sup>2<sup>bc</sup></sup>	5.00±1.00 <sup>a</sup>	5.25±0.50	2.75±0.50 <sup>b</sup>	5.50±0.50 <sup>8<sup>ab</sup></sup>	5.75±0.50 <sup>0<sup>b</sup></sup>	5.50±1.00 <sup>0<sup>ab</sup></sup>	6.50±1.00	6.50±0.50 <sup>8<sup>a</sup></sup>	6.75±0.50 <sup>a</sup>
Thai rice	5.00±0.82	7.00±0.00 <sup>ab</sup>	8.00±0.00 <sup>a</sup>	3.50±2.38	4.75±0.96 <sup>6<sup>ab</sup></sup>	5.00±0.82 <sup>2<sup>b</sup></sup>	5.00±0.82	7.50±0.50 <sup>8<sup>a</sup></sup>	3.25±0.96 <sup>b</sup>	4.25±2.00	2.25±0.50 <sup>0<sup>b</sup></sup>	2.50±0.50 <sup>8<sup>c</sup></sup>	7.25±0.50 <sup>8<sup>a</sup></sup>	5.50±1.00 <sup>0<sup>ab</sup></sup>	4.25±1.50	4.25±1.20 <sup>6<sup>b</sup></sup>	4.00±1.41 <sup>c</sup>
Sinseonchal	6.25±1.50	4.00±0.00 <sup>c</sup>	4.00±0.00 <sup>0<sup>c</sup></sup>	3.00±2.45	3.75±0.50 <sup>0<sup>b</sup></sup>	5.00±0.00 <sup>0<sup>b</sup></sup>	5.25±0.96 <sup>6</sup>	4.00±1.41 <sup>1<sup>c</sup></sup>	6.25±0.96 <sup>a</sup>	5.75±1.50	4.75±1.70 <sup>1<sup>a</sup></sup>	6.00±1.41 <sup>1<sup>a</sup></sup>	4.00±1.41 <sup>1<sup>c</sup></sup>	3.75±1.20 <sup>6<sup>b</sup></sup>	4.75±1.70	4.50±0.50 <sup>8<sup>b</sup></sup>	4.75±0.96 <sup>bc</sup>
Mixed rice flour, thai rice and sinseonchal (53:47)	6.50±0.58	6.25±1.26 <sup>ab</sup>	5.75±0.50 <sup>0<sup>b</sup></sup>	3.50±3.00	4.75±1.20 <sup>6<sup>ab</sup></sup>	5.50±0.50 <sup>8<sup>ab</sup></sup>	5.25±0.50	5.75±0.96 <sup>6<sup>b</sup></sup>	5.00±1.15 <sup>a</sup>	6.00±0.00	3.00±0.82 <sup>2<sup>b</sup></sup>	4.50±0.50 <sup>8<sup>b</sup></sup>	5.50±0.50 <sup>8<sup>b</sup></sup>	5.75±1.20 <sup>6<sup>a</sup></sup>	6.25±1.50	6.25±1.50 <sup>0<sup>a</sup></sup>	6.25±0.96 <sup>ab</sup>

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup>Mean values in the same column with different letters are significantly different by Duncan's multiple range test at  $p < 0.05$ .

텍스처는 경도, 부드러움, 폭신함, 부착성, 촉촉함 총 다섯 가지 항목에 대해 평가를 진행하였다. 폭신함은 샘플 간 유의한 차이가 나타나지 않았으며, 경도는 태국쌀을 사용한 컵케이크에서 가장 높게, 신선찰을 사용한 컵케이크에서 가장 낮게 나타났다. 한편 부드러움은 태국쌀을 사용한 컵케이크에서 가장 낮게 나타났고 나머지 샘플 간에는 유의한 차이가 나타나지 않았다. 그리고 촉촉함의 경우 신선찰 가루를 사용한 컵케이크에서 가장 높은 값을 나타냈으며 태국쌀 가루를 사용한 컵케이크에서 가장 낮은 값을 나타냈다.

기호도 조사는 외관, 냄새, 맛, 텍스처 품질에 대해 진행되었으며 외관의 품질은 호평 쌀가루를 사용했을 경우 가장 긍정적인 평가를 받았고, 신선찰 가루를 사용한 컵케이크는 다른 샘플에 비해 낮은 점수를 나타냈다. 맛의 품질에는 샘플 간 유의한 차이가 나타나지 않았으며 냄새의 품질은 혼합한 쌀가루를 첨가한 컵케이크에서 가장 좋은 것으로 나타났다. 텍스처 품질은 호평, 혼합 쌀가루를 첨가한 샘플에서 가장 높게 나타났으며 유의한 차이가 없었다. 전반적 품질은 호평, 혼합쌀가루를 사용한 컵케이크에서 가장 긍정적인 평가를 나타냈으며 태국쌀을 사용한 컵케이크에서 가장 낮게 나타났다. 결론적으로 컵케이크의 전반적인 품질에 대한 관능평가 결과 호평과 혼합 쌀가루를 사용한 컵케이크의 품질에는 큰 차이가 나타나지 않았다. 아밀로오스함량이 높은 쌀가루와 찹쌀가루를 혼합하여 사용한다면 멥쌀을 사용한 것과 유사한 품질특성을 가지는 제품을 만들 수 있을 것이라고 생각되었다.

## 2절. 쌀빵류(발효), 면류 쌀가루 품질지표 개발 및 권장 규격(안) 설정

### 1. 실험방법

#### 가. 혼합 쌀가루로 제조한 쌀킵케이크의 특성 분석

##### (1) 혼합 쌀가루의 제조와 쌀가루의 특성

###### (가) 쌀가루 제조

쌀은 낱알 상태로 3회 수세하여 상온( $18\pm 3^{\circ}\text{C}$ )에서 6시간 수침한 다음 1시간 동안 물기를 제거하여 저온( $20\pm 3^{\circ}\text{C}$ )에서 낱알상태로 건조하였다(Shin M 등 2010). 건조된 쌀의 수분함량이 12%가 되었을 때 160 mesh의 체가 내장된 제분기(Pyungjin Machinery Co., Gwangju, Korea)로 쌀가루를 제조하고 저온에 보관하면서 시료로 사용하였다.

###### (나) 혼합 쌀가루 제조

혼합 쌀가루의 제조는 총 3가지 방법으로 진행하여 실험하였다.

신선찰과 고아미 쌀가루: 두 품종의 쌀가루를 각각 1:0, 2:1, 1:1, 2:3, 1:2, 1:3, 1:5, 0:1의 비율로 정확히 혼합하여 아밀로스 함량이 0, 8, 12, 15, 17, 19, 21, 25%인 혼합 쌀가루를 제조하여 시료로 사용하였다.

호평 쌀가루와 전분: 쌀가루의 입도분포가 쌀가루의 가공적성에 영향을 주는지 알아보기 위해 같은 품종의 쌀로 입자가 큰 쌀가루와 전분을 혼합하여 고운쌀가루와 같은 특성을 가지는지 확인하는 실험을 실시하였다. 아밀로스 함량이 17% 정도인 일반벼 품종인 호평을 이용하여 호평쌀가루를 160 메쉬를 통과한 것과 120 메쉬를 통과한 쌀가루에 호평전분을 혼합하여 작은 입자 분획의 비율을 높여 160 메쉬를 통과한 쌀가루와 가공적성을 비교하였다.

고아미 쌀가루와 신선찰 전분: 쌀가루에 아밀로스 함량과 입자분포도를 다르게 하였을 때 밀가루를 대체할 수 있는 가공적성을 갖게 되는지 확인하기 위해 고아미쌀가루와 신선찰 전분을 아밀로스 함량을 고려하여 일정한 비율로 혼합하여 혼합쌀가루를 제조하였다.

###### (다) 수분함량 및 물결합능력 측정

수분함량은 1절 1-가-(1), 쌀가루의 물결합능력은 1절 1-가-(2)의 실험 방법과 동일한 방법으로 분석하였다.

###### (라) 호화특성 측정

1절 1-가-(4)의 실험방법과 동일한 방법으로 분석하였다.

#### (마) 입도분포 측정

혼합 쌀가루의 입자크기 분포는 LS particle size analyzer(LS 100Q, Coulter International Co., Miami, FL, USA)를 사용하여 분석하였다.

#### (2) 혼합 쌀가루로 제조한 쌀 컵케이크의 품질 특성

##### (가) 쌀 컵케이크의 제조

1절 1-나-(5)의 실험방법과 동일한 방법으로 분석하였다.

##### (나) 쌀 컵케이크의 외관 특성

1절 1-나-(7)의 실험방법과 동일한 방법으로 분석하였다.

##### (다) 쌀 컵케이크의 부피 및 비용적

쌀 컵케이크를 방냉한 후 무게(g)를 측정하여 평균값으로 나타내고, 부피는 좁쌀을 이용한 종자 치환법으로 측정하였으며 무게와 부피의 측정값으로 비체적(mL/g)을 구하였다.

##### (라) 쌀 컵케이크의 색도

1절 1-나-(6)의 실험방법과 동일한 방법으로 분석하였다.

##### (마) 쌀 컵케이크의 텍스처

1절 1-나-(7)의 실험방법과 동일한 방법으로 분석하였다.

#### 나. 쌀 생면 국수의 제조 및 특성 분석

##### (1) 쌀국수의 제조 방법

쌀국수 생면의 혼합 비율은 표 9와 같았다. 쌀가루에 단백질 검물질, 소금 등을 혼합하여 물을 첨가하여 반죽을 만들고 40℃에서 1시간 휴지하였다. 휴지한 반죽은 체면기를 5-6회 통과시켜 면대를 만들고 일정한 크기로 잘랐다. 생면은 10 g을 끓는 물 200 g에 넣고 5분 동안 삶았고, 삶은 후 차가운 흐르는 찬물에 냉각시킨 후 조리용 체에 건져 3분간 방치하여 물기 제거 후 실험에 사용하였다.

표 9. 쌀국수 혼합 비율

	쌀가루 (g)	대두단백(g)	검물질(g)	효소 (g)	물 (mL)	소금 (g)
분량	60	2	2	0.1	45	2

쌀국수는 3가지 방법으로 나누어 실험을 실시하였다.

가수량을 달리한 쌀 생면 국수의 제조: 동량의 쌀가루에 각각 37, 40, 43, 45 g의 물을 첨가하여 물 양에 따른 반죽의 외관과 조리 후 국수의 외관을 측정하였다.

아밀로스 함량에 따른 쌀 생면 국수의 제조: 멥쌀 품종인 한아름과 호평, 호평과 한아름과 아밀로스 함량이 유사하게 조정된 고아미+신선찰(3:1), 태국쌀+신선찰(53:47)을 국수 제조에 사용하여 쌀 생면의 아밀로스 함량에 따른 영향을 확인하였다.

생면과 냉동면의 제조 특성 비교: 호평과 호평 쌀가루의 아밀로스 함량을 동일하게 맞춰 제조한 태국+신선찰 혼합쌀가루를 이용하여 면 반죽을 제조한 후, 반죽을 급속냉동고에 넣어 보관한 후 해동하여 조리해 반죽 직후의 면과 냉동된 반죽의 특성을 비교하였다.

## (2) 생면과 조리면의 외관 특성

1절 1-나-(7)의 실험방법과 동일한 방법으로 분석하였다.

## (3) 쌀국수의 부피, 수분흡수율, 조리손실을 측정

쌀국수의 부피는 50 mL의 메스실린더에 30 mL의 증류수를 채워 물을 뺀 국수를 담가 증가하는 물의 부피를 측정하여 국수의 부피로 측정하였다. 조리 국수의 수분흡수율은 다음 식을 이용하여 계산하여 사용하였다.

$$\text{수분흡수율} = \frac{\text{조리후 국수의 중량} - \text{생면의 중량}}{\text{생면의 중량}} \times 100$$

조리손실율은 생면을 삶을 때 국수로부터 용출된 고형물의 정도를 나타내는 수치로 국수를 삶아낸 물을 105°C 오븐에서 12시간 건조하여 측정하였다.

## (4) 쌀국수의 색도

1절 1-나-(6)의 실험방법과 동일한 방법으로 분석하였다.

## (5) 쌀국수의 텍스처

쌀국수는 1 cm의 크기로 잘라 1절 1-나-(7)의 실험방법과 동일한 방법으로 분석하였다.



## 다. 통계 분석

1절 1-가-(6)과 동일한 방법으로 분석하였다.

## 2. 고아미와 신선찰 혼합 비율에 따른 아밀로스 함량이 다른 쌀가루의 특성 및 컵케이크의 품질 특성

### 가. 혼합 쌀가루의 수분함량과 물결합능력

고아밀로스 함량을 갖는 태국 등에서 수입되는 인디카형의 쌀을 밀가루와 대체할 수 있는 방안을 마련하기 위하여 고아밀로스 함량의 쌀가루에 찹쌀가루를 혼합하여 적당한 아밀로스 함량을 갖도록 하여 베이커리제품이 가능한지 확인하고자 하였다.

우선 국내 품종인 고아밀로스 함량을 가진 쌀인 고아미와 찹쌀 계열인 신선찰을 백미로 도정하여 수세하여 수침 6시간 후 낱알 상태로 저온 건조하여 분쇄하여 160 메쉬를 통과하여 쌀가루를 제조하였다. 쌀가루 제분방법은 등록된 특허(등록번호; 0742572호) 이용하여 제조하였으며 고아미(아밀로스 함량 30%)와 신선찰(아밀로스함량 0%) 쌀가루를 기준으로 아밀로스 함량별로 혼합하여 아밀로스 함량이 밀가루를 대체할 쌀가루의 품질 지표로 사용가능한지 확인하고자 하였다. 쌀가루 브랜드(혼합 쌀가루)의 이화학적 특성과 입도분포도, 호화특성을 측정하였다.

농촌진흥청 국립식량과학원 남부작물부에서 육종한 고아밀로스 품종인 고아미와 찹쌀인 신선찰을 백미로 도정하여 수세한 다음 6시간 수침하고 물기를 제거한 후 낱알 상태로 저온 건조하여 분쇄하는 쌀가루 제분방법(대한민국 특허 0742572호)을 이용하여 쌀가루를 제조하였다. 아밀로스 함량이 밀가루를 대체할 수 있는 쌀가루의 가공적성에 중요한 요인인지 확인하기 위하여 쌀가루를 아밀로스 함량 별로 혼합하여 혼합쌀가루(아밀로스 함량; 0, 10, 15, 18, 20, 22.5, 24, 25와 30%)를 제조한 후 이화학적 특성과 입도분포도 및 호화특성을 측정하였다. 아밀로스 함량이 다른 혼합 쌀가루의 수분함량은 8.78~10.50%의 범위였으며, 물결합능력은 129.43~156.39%의 범위이었다. 신선찰 쌀가루는 129.43%이었으며 고아미 쌀가루는 156.39% 이었는데 이를 혼합한 결과 이 중간 범위에 속하는 특성을 보였다. 일반적으로 한 품종으로 쌀가루를 제조하였을 때 물결합능력은 손상전분 함량과 관련이 있다고 알려져 있어 건식제분과 습식제분으로 제조한 쌀가루 차이를 설명하였지만 같은 방법으로 제분한 아미로스 함량이 다른 쌀가루를 혼합하였을 때 예상과는 다른 결과를 보여 쌀가루 품질 지표에서 물결합능력도 가공적성에 영향을 줄 수 있다고 생각하였다. Kim (2007)은 물결합능력은 아밀로스 함량이나 손상전분 함량과도 관계가 있고 반죽에서 전분의 흡수 능력이 가열조리 중의 전분의 호화에도 영향을 주게 된다고 보고하고 있다.

표 10. 고아미와 신선찰 쌀가루로 제조한 아밀로스 함량이 다른 혼합 쌀가루의 수분함량과 물결합능력

혼합 쌀가루의 아밀로스 함량(%)	수분함량 (%)	물결합능력 (%)
0%	8.78±0.05 <sup>d</sup>	129.43±7.51
10%	9.32±0.38 <sup>c</sup>	132.92±0.54
15%	9.51±0.07 <sup>c</sup>	136.49±0.40
18%	9.11±0.26 <sup>cd</sup>	137.63±7.21
20%	10.25±0.03 <sup>ab</sup>	140.53±7.99
22.5%	10.01±0.01 <sup>b</sup>	144.80±0.70
24%	10.20±0.25 <sup>ab</sup>	142.01±1.01
25%	10.50±0.16 <sup>a</sup>	151.31±17.54
30%	10.10±0.06 <sup>ab</sup>	156.39±13.28

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup> Mean values in the same column with different letters are significantly different by Duncan's multiple range test at  $p < 0.05$

#### 나. 혼합 쌀가루의 호화 특성

고아미와 신선찰 혼합쌀가루의 호화 개시 온도는 73.05~79.03℃ 범위로 아밀로스 함량이 증가할수록 호화 개시 온도가 높아지는 경향을 보였다. 이는 일반적인 단일 품종의 쌀가루 간에서도 나타나는 경향으로 아밀로스 함량이 많은 쌀가루의 호화온도가 높았다. 호화액의 점성 특성은 표 11과 같이 호화 피크는 아밀로스 함량이 0%인 참쌀가루에서 176.50 RVU로 가장 높은 점성을 보였으며 아밀로스 함량이 30%인 고아미 쌀가루에서는 119.54 RVU로 호화 피크가 감소하였다. 고아미 품종의 쌀의 호화온도가 높은 것은 전분 입자들이 촘촘한 구조로 되어 있기 때문에 팽윤된 전분입자가 열과 전단응력에 대한 저항성이 높아져 점성 안정제로서 이용에 효과적이라고 보고하였다(Hur 등 1984, Lee 등 1989). 아밀로스 함량의 증가에 따른 특성으로 혼합 쌀가루는 아밀로스 함량에 따른 호화특성 차이를 나타냈고, 제품 제조 시 쌀가루의 가공적성에 아밀로스 함량이 영향을 미칠 것으로 생각되었다.

표 11. 고아미와 신선찰 쌀가루를 혼합한 아밀로스 함량이 다른 혼합 쌀가루의 호화특성

Amylose content (%)	Pasting temp. (°C)	Viscosity (RVU)				
		Peak (P)	Trough (T)	Final (F)	Break down (P-T)	Setback (F-T)
0%	73.05±0.49 <sup>cd</sup>	176.50±2.71 <sup>a</sup>	99.25±2.36 <sup>c</sup>	127.75±2.12 <sup>e</sup>	77.25±0.35 <sup>a</sup>	28.50±0.24 <sup>f</sup>
10%	72.95±0.78 <sup>d</sup>	152.63±3.12 <sup>b</sup>	111.50±2.12 <sup>a</sup>	173.38±0.29 <sup>d</sup>	41.13±5.24 <sup>b</sup>	61.88±2.42 <sup>e</sup>
15%	73.95±0.64 <sup>bcd</sup>	146.38±1.00 <sup>c</sup>	104.88±1.47 <sup>b</sup>	188.29±1.36 <sup>b</sup>	41.50±2.47 <sup>b</sup>	83.42±2.83 <sup>d</sup>
18%	73.08±0.53 <sup>cd</sup>	134.83±1.18 <sup>de</sup>	95.29±1.36 <sup>de</sup>	190.21±0.41 <sup>b</sup>	39.54±0.18 <sup>b</sup>	94.92±0.94 <sup>c</sup>
20%	73.90±0.64 <sup>bcd</sup>	136.92±2.00 <sup>d</sup>	96.83±0.00 <sup>cd</sup>	197.04±1.47 <sup>a</sup>	40.08±2.00 <sup>b</sup>	100.21±1.47 <sup>b</sup>
22.5%	73.88±0.67 <sup>cd</sup>	131.83±0.47 <sup>ef</sup>	92.04±1.00 <sup>ef</sup>	194.38±1.71 <sup>a</sup>	39.79±0.53 <sup>b</sup>	102.33±0.71 <sup>b</sup>
24%	74.55±0.35 <sup>b</sup>	130.96±1.00 <sup>ef</sup>	89.88±0.65 <sup>fg</sup>	196.83±1.89 <sup>a</sup>	41.08±1.65 <sup>b</sup>	106.96±2.53 <sup>a</sup>
25%	74.30±0.00 <sup>bc</sup>	127.58±0.24 <sup>f</sup>	88.21±0.06 <sup>g</sup>	196.00±0.47 <sup>a</sup>	39.38±0.18 <sup>b</sup>	107.79±0.53 <sup>a</sup>
30%	79.03±0.11 <sup>a</sup>	119.75±2.24 <sup>g</sup>	88.38±2.30 <sup>g</sup>	183.71±2.18 <sup>c</sup>	31.38±0.06 <sup>c</sup>	95.33±0.12 <sup>c</sup>

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup> Mean values in the same column with different letters are significantly different by Duncan's multiple range test at  $p < 0.05$

#### 다. 혼합 쌀가루의 입도분석

고아미 쌀가루와 신선찰 쌀가루로 아밀로스 함량이 다르게 혼합한 혼합쌀가루의 입자크기 분포도는 그림 4와 같았다. 입자크기 분포도는 입자크기가 다른 3개의 분획으로 구분할 수 있다. 같은 제분 방법으로 제분한 쌀가루의 혼합이라 입자분포가 큰 차이를 보이지 않을 것으로 생각하였으며 아밀로스 20%와 22.5% 함량의 혼합쌀가루에서 각각 10~40, 100~200µm에서 피크가 나타나는 등의 유사한 피크 경향을 보였다. 아밀로스 15% 혼합쌀가루는 100~200 µm 입자크기에서 가장 큰 값을 나타냈다. 아밀로스 0% 혼합쌀가루를 제외한 모든 혼합쌀가루에서 유리된 전분 분획인 10~40 µm에서 피크를 나타내었고 100~200 µm에서 큰 피크 값을 나타내었으며, 이는 혼합쌀가루에서 두 종류의 입자가 혼합되어 입자크기 분포 양상이 밀가루와 비슷한 두 개의 봉우리로 나타남을 확인하였다. Kim(2007)은 밀가루의 경우 강력분, 중력분, 박력분으로 갈수록 전체적인 입자크기가 작아지고 더 작은 입자의 피크가 커진다고 보고하였는데, 혼합쌀가루의 아밀로스 함량이 높아질수록 작은 입자의 피크가 높아지는 경향을 연구를 통해 확인할 수 있었다.

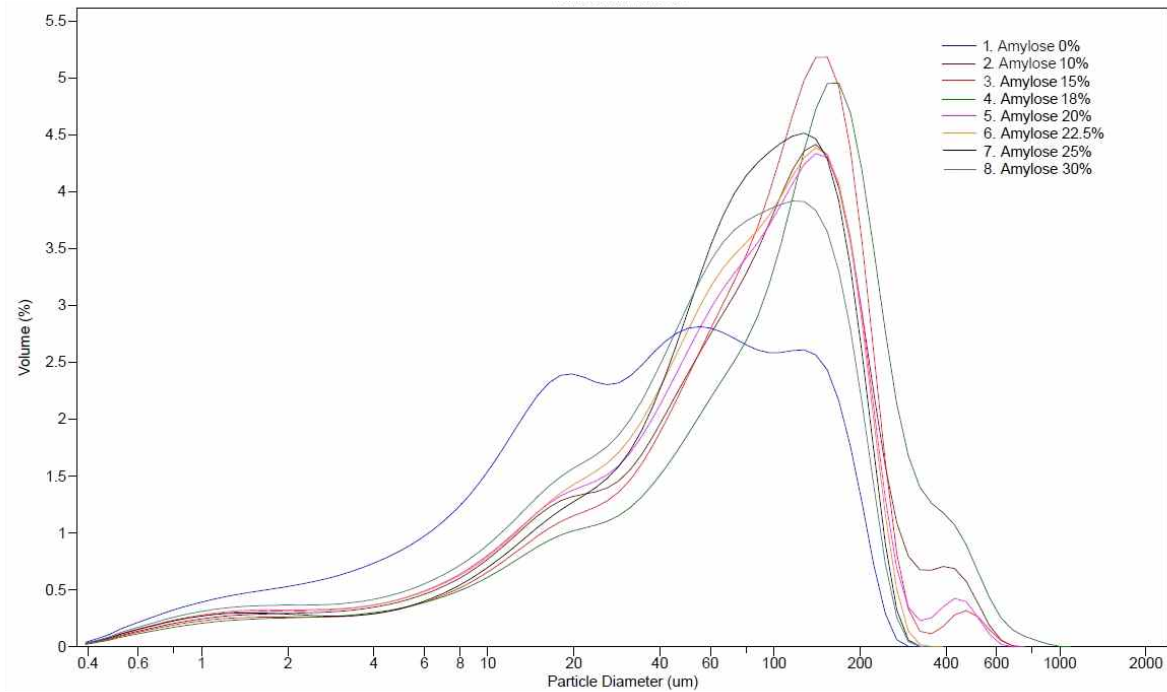


그림 4. 고아미와 신선찰 쌀가루를 혼합한 아밀로스 함량이 다른 혼합 쌀가루의 입도분포

## 라. 혼합 쌀가루로 제조한 쌀 컵케이크의 품질 특성

### (1) 쌀 컵케이크의 외관 특성

쌀 컵케이크의 단면은 그림 5와 같았다. 18~22.5% 정도의 amylose 함량을 가진 쌀 컵케이크의 외관상 부피가 가장 좋은 것으로 나타나며, 아밀로스 함량이 작을수록 부피가 작으며 컵케이크 윗면이 부피가 가라앉는 특성을 보였다. 아밀로스 함량이 가장 높은 고아미 쌀가루로만 구성된 쌀가루에서 가장 높은 부피를 보였으며 신선찰의 비율이 줄어들수록 감소하는 경향을 보였다. 선행연구에서 찹쌀을 이용한 머핀 제 찹쌀가루의 첨가가 증가할수록 머핀의 부피는 감소하였다는 보고가 있다(Kim 등 1993).

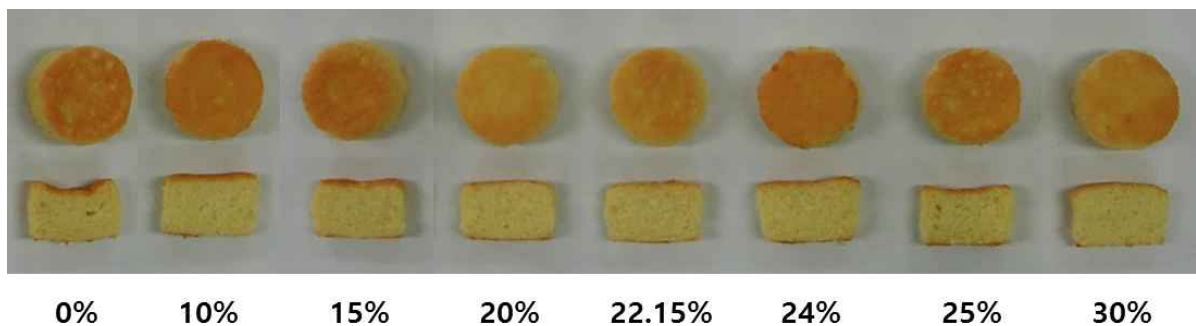


그림 5. 고아미와 신선찰 쌀가루를 혼합한 아밀로스 함량이 다른 혼합 쌀가루로 제조한 쌀 컵케이크 외관

### (2) 쌀 컵케이크의 부피, 비용적 특성

비용적은 아밀로스 함량이 높을수록 큰 경향을 보여, 아밀로스 함량이 컵케이크 제조 시 부피에 영향을 줄을 확인하였고, 아밀로스 24% 함량의 혼합쌀가루에서 좋은 부피를 보였다.

표 12. 고아미와 신선찰 쌀가루를 혼합한 아밀로스 함량이 다른 혼합 쌀가루로 제조한 쌀 컵케이크의 특성

Amylose content (%)	Weight (g)	Volume (mL)	Specific volume (mL/g)
0%	21.77±0.29	51.67±2.89	2.37±0.11
10%	22.34±0.25	56.67±2.89	2.54±0.16
15%	22.09±0.26	55.00±5.00	2.49±0.25
18%	22.36±0.11	58.33±2.89	2.61±0.13
20%	22.25±0.14	56.67±5.77	2.55±0.26
22.5%	22.06±0.04	63.33±5.77	2.87±0.26
24%	22.05±0.53	53.33±5.77	2.42±0.20
25%	22.34±0.38	63.33±11.55	2.83±0.49

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup> Mean values in the same column with different letters are significantly different by Duncan's multiple range test at  $p < 0.05$

### (3) 쌀 컵케이크의 색도

표 13. 고아미와 신선찰 쌀가루를 혼합한 아밀로스 함량이 다른 혼합 쌀가루로 제조한 쌀 컵케이크의 색도

Amylose content (%)	L	a	b	$\Delta E^{2)}$
0%	77.17±0.45 <sup>a</sup>	-0.48±0.02 <sup>ab</sup>	27.61±0.08 <sup>a</sup>	34.05±0.33 <sup>bc</sup>
10%	75.69±0.13 <sup>b</sup>	-0.40±0.11 <sup>a</sup>	26.03±0.70 <sup>c</sup>	33.68±0.48 <sup>cd</sup>
15%	74.51±0.05 <sup>d</sup>	-0.64±0.22 <sup>c</sup>	25.01±0.13 <sup>d</sup>	33.67±0.11 <sup>cd</sup>
18%	75.81±0.11 <sup>b</sup>	-0.47±0.02 <sup>ab</sup>	25.78±0.02 <sup>c</sup>	33.41±0.06 <sup>d</sup>
20%	76.10±0.07 <sup>b</sup>	-0.46±0.03 <sup>ab</sup>	25.28±0.12 <sup>d</sup>	32.84±0.12 <sup>e</sup>
22.5%	75.77±0.08 <sup>b</sup>	-0.81±0.10 <sup>d</sup>	23.93±0.01 <sup>a</sup>	32.03±0.05 <sup>f</sup>
24%	75.15±0.54 <sup>c</sup>	-0.45±0.01 <sup>ab</sup>	26.71±0.07 <sup>b</sup>	34.55±0.28 <sup>a</sup>
25%	74.68±0.31 <sup>cd</sup>	-0.51±0.06 <sup>b</sup>	26.25±0.25 <sup>bc</sup>	34.49±0.39 <sup>ab</sup>

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup> Mean values in the same column with different letters are significantly different by Duncan's multiple range test at  $p < 0.05$

쌀 컵케이크 색도 측정 결과는 표 13과 같았다. 실험군에 따라 유의적인 차이는 존재했으나, 아밀로스 함량에 따른 경향의 차이는 나타나지 않았다. 추가적인 보완실험을 통해 아밀로스 함량에 따른 컵케이크의 특성을 확인할 필요가 있다.

#### (4) 쌀 컵케이크의 텍스처

아밀로스 함량이 0%인 혼합쌀가루로 제조하였을 때 가장 높은 경도 값과 부착성을 나타냈고, 아밀로스 함량이 높을수록 탄성이 높은 특성을 보였다. 씹힘성은 아밀로스 함량이 낮을수록 높은 경향을 보였으며, 회복력은 아밀로스 함량이 클수록 높은 경향을 보였다. Kang 등 (1997)은 아밀로스 함량이 높을수록 쌀 빵의 탄력성(Springness)은 크고 응집력은 낮은 연구결과를 보고하였다. 이를 통해 아밀로스 함량에 따라 텍스처의 특성 변화가 나타남을 확인할 수 있었고, 아밀로스 함량 15~30%인 쌀가루를 이용하여 쌀 컵케이크를 제조하였을 때 유사한 특성을 보임을 확인할 수 있었다.

표 14. 고아미와 신선찰 쌀가루를 혼합한 아밀로스 함량이 다른 혼합 쌀가루로 제조한 쌀 컵케이크의 텍스처

Amylose content (%)	Hardness (g)	Adhesive-ness(g.sec)	Springi-ness	Cohesive-ness	Chewiness	Resilience
0%	813.71±116.23 <sup>a1)</sup>	-3.61±1.92	0.56±0.04 <sup>f</sup>	0.62±0.01 <sup>ab</sup>	283.80±44.48 <sup>a</sup>	0.19±0.00 <sup>e</sup>
10%	465.09±108.50 <sup>c</sup>		0.72±0.05 <sup>cd</sup>	0.58±0.01 <sup>c</sup>	194.73±46.28 <sup>cd</sup>	0.23±0.01 <sup>c</sup>
15%	608.40±68.38 <sup>b</sup>	-2.81±1.62	0.78±0.03 <sup>bc</sup>	0.60±0.01 <sup>bc</sup>	281.76±30.41 <sup>a</sup>	0.21±0.00 <sup>d</sup>
18%	451.62±24.67 <sup>c</sup>		0.81±0.04 <sup>ab</sup>	0.62±0.01 <sup>a</sup>	229.40±17.93 <sup>bc</sup>	0.24±0.01 <sup>bc</sup>
20%	433.46±77.36 <sup>c</sup>		0.74±0.05 <sup>cd</sup>	0.58±0.01 <sup>c</sup>	188.55±39.13 <sup>cd</sup>	0.24±0.01 <sup>bc</sup>
22.5%	314.98±64.84 <sup>d</sup>		0.72±0.07 <sup>d</sup>	0.61±0.03 <sup>ab</sup>	138.89±32.71 <sup>e</sup>	0.25±0.01 <sup>b</sup>
24%	471.69±63.72 <sup>c</sup>	-1.18±0.75	0.64±0.02 <sup>e</sup>	0.60±0.02 <sup>abc</sup>	180.44±27.54 <sup>de</sup>	0.20±0.01 <sup>d</sup>
25%	491.52±54.28 <sup>c</sup>		0.84±0.02 <sup>a</sup>	0.60±0.02 <sup>abc</sup>	248.47±31.43 <sup>ab</sup>	0.28±0.01 <sup>a</sup>

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup> Mean values in the same column with different letters are significantly different by Duncan's multiple range test at  $p < 0.05$

### 3. 호평 쌀가루와 전분을 혼합하여 입도 분포를 달리한 혼합 쌀가루의 특성 및 제품 품질 특성

#### 가. 입도 분포를 달리한 혼합 쌀가루의 수분함량과 물결합능력

쌀가루의 입도분포가 쌀가루의 가공적성에 영향을 주는지 알아보기 위해 같은 품종의 쌀로 입자가 큰 쌀가루와 전분을 혼합하여 고운 쌀가루와 같은 특성을 가지는지 확인하는 실험을 실시하였다. 아밀로스 함량이 17% 정도인 일반 벼 품종인 호평을 이용하여 호평쌀가루를 160 메쉬를 통과한 것과 120 메쉬를 통과한 쌀가루에 호평전분을 혼합하여 작은 입자 분획의 비율을 높여 160 메쉬를 통과한 쌀가루와 가공적성을 비교하였다.

같은 품종의 쌀가루에 전분을 혼합한 혼합 쌀가루는 쌀가루의 입자분포가 입자크기가 큰 입도쪽으로 기울어져 있을 때 유리된 전분입자를 가하여 비율을 맞추어 주면 베이커리 제품 제조 등 밀가루와 같은 가공적성을 갖게 될 수 있는지 확인하기 위해 비교하였다.

전분입자 분획을 포함하도록 하여 입자 분포를 다르게 하기 위해 호평 쌀가루에 호평 전분을 0~20% 첨가하여 혼합쌀가루를 제조하였고, 이 혼합 쌀가루의 수분함량과 물결합능력을 확인하였다. 호평 품종 쌀가루와 전분을 혼합하였을 때의 가루의 수분함량은 8.85~9.26% 범위로 나타났으며 혼합비율 간의 차이는 나타나지 않았다. 물결합능력은 14.97~155.01% 범위로 나타났으며 혼합비율에서는 쌀가루 90%, 전분 10%를 혼합한 쌀가루에서 155.01%로 가장 큰 물결합능력을 보였다. 전분의 첨가는 혼합 가루의 물결합능력을 크게하는 경향이 있음을 확인할 수 있었다. 하지만 혼합 비율에 따른 일정한 경향을 나타나지 않아 추가적인 특성 확인이 필요하며, 혼합 시의 가루의 분포가 일정한지 여부를 확인하여야 한다.

표 15. 호평 쌀가루에 전분 혼합 비율을 달리한 혼합 쌀가루의 수분함량과 물결합능력

Starch addition (%)	수분함량 (%)	물결합능력 (%)
0%	9.02±0.08	152.37±0.78 <sup>a</sup>
5%	9.26±0.66	141.97±0.89 <sup>b</sup>
10%	8.97±0.62	155.01±0.12 <sup>a</sup>
15%	9.07±0.13	150.12±7.18 <sup>ab</sup>
20%	8.85±0.14	143.23±0.21 <sup>b</sup>

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup> Mean values in the same column with different letters are significantly different by Duncan's multiple range test at  $p < 0.05$

#### 나. 혼합 쌀가루의 호화 특성

호평 쌀가루와 전분의 혼합 비율이 증가할수록 호화개시온도는 73.45℃에서 81.28℃로 증가하는 경향을 보였다. Trough 점도와 final 점도는 전분의 비율이 증가할수록 증가하는 경향을

보였고, break down 점도는 감소하는 경향을 보였다. 전분 호화액의 점도는 입자의 호화 정도에 의존하게 되는데, 전분 비율의 증가가 이러한 점도 변화에 영향을 주었을 것으로 보인다. 이러한 특성은 쌀 컵케이크 제조 시에 영향을 줄 것으로 생각된다.

표 16. 호평 쌀가루에 전분 혼합 비율을 달리한 혼합 쌀가루의 호화특성

Starch addition (%)	Pasting temp. (°C)	Viscosity (RVU)				
		Peak (P)	Trough (T)	Final (F)	Break down (P-T)	Setback (F-T)
0%	73.45±0.00 <sup>d</sup>	284.00±1.30 <sup>b</sup>	140.63±3.12 <sup>d</sup>	267.17±2.95 <sup>d</sup>	143.38±4.42 <sup>a</sup>	136.54±0.18 <sup>d</sup>
5%	74.30±0.00 <sup>d</sup>	289.21±1.59 <sup>a</sup>	145.88±1.36 <sup>c</sup>	278.25±0.82 <sup>c</sup>	143.33±0.24 <sup>a</sup>	132.38±0.53 <sup>c</sup>
10%	77.08±0.60 <sup>c</sup>	277.54±1.94 <sup>d</sup>	151.79±0.18 <sup>b</sup>	288.00±0.94 <sup>b</sup>	125.75±1.77 <sup>b</sup>	136.21±0.77 <sup>b</sup>
15%	79.14±0.72 <sup>b</sup>	279.08±0.35 <sup>cd</sup>	150.58±0.00 <sup>b</sup>	289.29±0.41 <sup>b</sup>	128.50±0.35 <sup>b</sup>	138.71±0.41 <sup>a</sup>
20%	81.28±0.32 <sup>a</sup>	281.67±0.94 <sup>bc</sup>	156.58±2.12 <sup>a</sup>	296.00±2.59 <sup>a</sup>	125.08±1.18 <sup>b</sup>	139.42±0.47 <sup>a</sup>

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup> Mean values in the same column with different letters are significantly different by Duncan's multiple range test at  $p < 0.05$

#### 다. 혼합 쌀가루의 입도분포

전분첨가량이 증가할수록 5 μm 수준에서 입도분포 피크를 하나 더 보이는 특성을 보이고, 쌀가루의 상대적 비율이 줄어들어 200 μm 수준의 피크가 감소하는 경향을 보였다. 이들 2가지 경향의 입도 분포를 갖는 것은 쌀 빵 제조에 있어 긍정적인 것으로 사료된다.

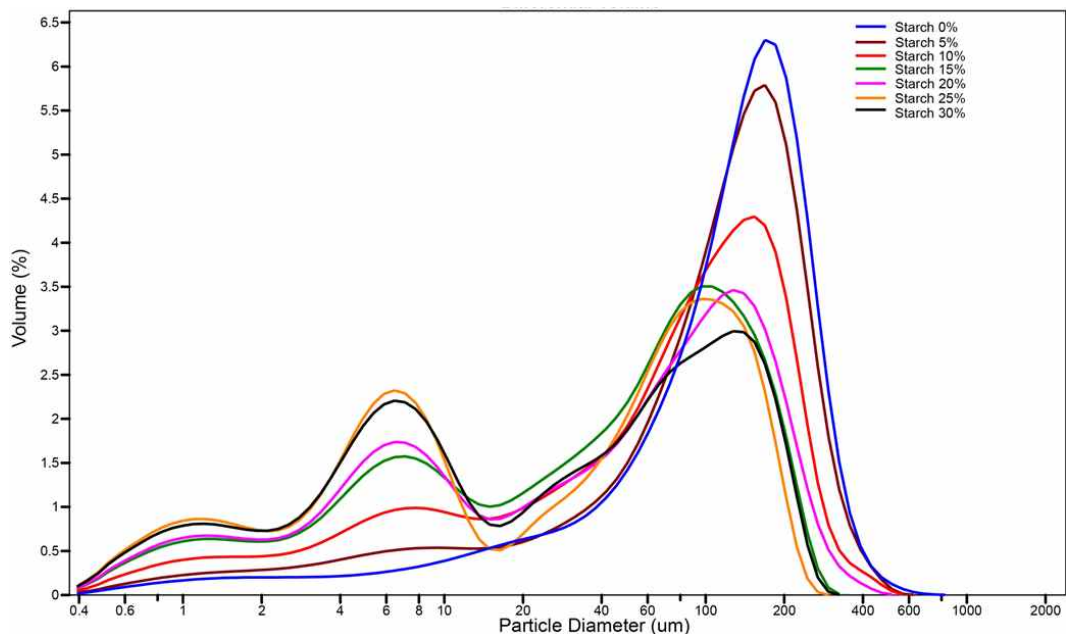


그림 6. 호평 쌀가루에 전분 혼합 비율을 달리한 혼합 쌀가루의 입도분포



라. 호평 품종의 쌀가루에 전분을 혼합한 입도분포에 따른 혼합 쌀가루로 제조한 쌀 컵케이크의 특성

(1) 쌀 컵케이크의 외관 특성

전분을 첨가하지 않은 전분 0%에서 가장 좋은 부피를 보였으며 전분의 첨가량이 증가함에 따라 외관 색이 진해지는 경향을 보였다. 전분 첨가량이 증가할수록 단단함이 감소하고 기공의 크기가 작고 촘촘해지는 특성을 보였다.

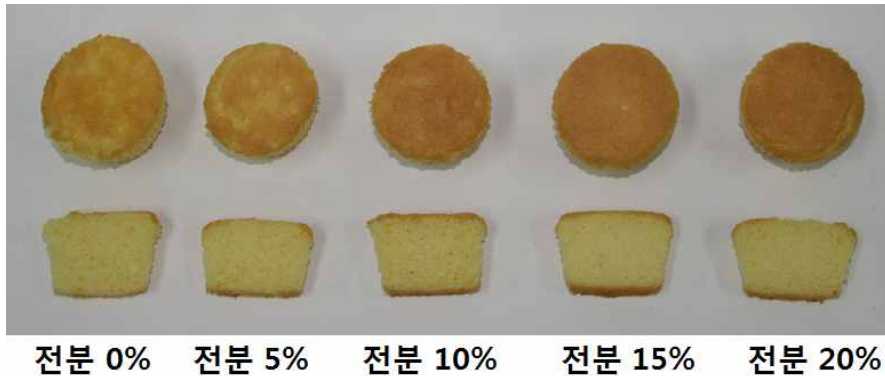


그림 7. 호평 쌀가루에 전분 혼합비율을 달리한 혼합 쌀가루로 제조한 쌀 컵케이크의 외관

(2) 쌀 컵케이크의 부피, 비용적 특성

호평 품종의 쌀가루에 전분을 혼합한 쌀 컵케이크의 부피와 비용적을 측정된 결과는 표 17에 나타내었다. 호평 전분을 첨가하지 않은 컵케이크에서 가장 큰 부피를 보였으며, 전분을 10% 첨가한 컵케이크에서 가장 낮은 부피를 보여, 전분 첨가량 증가에 따른 부피 변화 경향은 나타나지 않았다. 비용적은 호평 전분을 첨가하지 않은 시료와 호평 전분 15%에서 1.78 mL/g으로 가장 크게 나타났고, 전분의 첨가량이 증가에 따른 경향은 나타나지 않았다. 이는 쌀가루와 전분을 혼합하는 과정에서 균일한 혼합이 이루어지지 않아 나타난 결과로 사료되며, 추가적인 실험을 통해 경향을 분석 할 필요가 있다고 생각된다.

표 17. 호평 쌀가루에 전분 혼합비율을 달리한 혼합 쌀가루로 제조한 쌀 컵케이크의 무게, 부피 및 비용적

Starch addition (%)	무게 (g)	부피 (mL)	비용적 (mL/g)
0%	21.81±0.86	38.67±1.53 <sup>a1)</sup>	1.78±0.14 <sup>a</sup>
5%	21.78±0.89	28.00±2.65 <sup>c</sup>	1.28±0.08 <sup>b</sup>
10%	21.12±0.22	24.67±4.51 <sup>c</sup>	1.17±0.20 <sup>b</sup>
15%	21.03±0.22	34.33±1.53 <sup>ab</sup>	1.63±0.07 <sup>a</sup>
20%	21.37±0.49	29.00±3.61 <sup>bc</sup>	1.36±0.18 <sup>b</sup>

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup> Mean values in the same column with different letters are significantly different by Duncan's multiple range test at  $p < 0.05$

### (3) 쌀 컵케이크의 색도

전분 첨가량에 따른 쌀 컵케이크의 색도변화는 표 18과 같았다. 명도 L 값은 전분을 첨가할 수록 증가하는 경향을 보여 호평전분 15~20% 첨가 시에 가장 큰 값을 보여 전분의 첨가가 컵케이크의 내부색을 밝게함을 알 수 있었다. a 값은 -1.42~ -0.89 범위로 나타났고, 호평전분 5% 첨가군에서 가장 큰 값이었고, b 값은 22.47~26.04였다. 백색판과의 색차인  $\Delta E$  값은 전분을 첨가하지 않은 호평전분0%에서 37.22로 가장 크게 나타났고, 전분 첨가량이 증가할수록 감소함을 알 수 있었다. 전분을 첨가하면 쌀가루만 이용하여 제조한 컵케이크와 색에서 차이가 있어, 제품의 품질 특성에 영향을 미칠 수 있을 것으로 사료된다.

표 18. 호평쌀가루에 전분 혼합비율을 달리한 혼합 쌀가루로 제조한 쌀 컵케이크의 색도

Starch addition (%)	L	a	b	$\Delta E$
0%	69.79±0.68 <sup>d</sup>	-1.22±0.01 <sup>b</sup>	25.35±0.35 <sup>b</sup>	37.22±0.26 <sup>a</sup>
5%	71.43±0.36 <sup>c</sup>	-0.89±0.06 <sup>a</sup>	26.04±0.04 <sup>a</sup>	36.52±0.22 <sup>b</sup>
10%	72.31±0.31 <sup>b</sup>	-1.42±0.01 <sup>d</sup>	23.93±0.27 <sup>c</sup>	34.43±0.03 <sup>c</sup>
15%	74.00±0.32 <sup>a</sup>	-1.41±0.05 <sup>cd</sup>	22.47±0.13 <sup>e</sup>	32.20±0.13 <sup>e</sup>
20%	73.27±0.59 <sup>a</sup>	-1.33±0.07 <sup>c</sup>	23.36±0.19 <sup>d</sup>	33.33±0.55 <sup>d</sup>

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup> Mean values in the same column with different letters are significantly different by Duncan's multiple range test at  $p<0.05$

### (4) 쌀 컵케이크의 텍스처

표 19. 호평쌀가루에 전분비율을 달리한 혼합 쌀가루로 제조한 쌀 컵케이크의 텍스처

Starch addition (%)	Hardness (g)	Springiness	Cohesiveness	Chewiness	Resilience
0%	310.35±16.92 <sup>a1)</sup>	0.81±0.06	0.67±0.01 <sup>b</sup>	168.28±16.18 <sup>ab</sup>	0.28±0.02 <sup>ab</sup>
5%	344.61±19.19 <sup>a</sup>	0.82±0.05	0.66±0.01 <sup>b</sup>	185.73±19.00 <sup>a</sup>	0.28±0.01 <sup>b</sup>
10%	324.90±31.94 <sup>a</sup>	0.81±0.02	0.70±0.01 <sup>a</sup>	183.92±17.66 <sup>a</sup>	0.29±0.01 <sup>ab</sup>
15%	266.09±31.86 <sup>b</sup>	0.84±0.01	0.71±0.02 <sup>a</sup>	157.60±19.02 <sup>b</sup>	0.28±0.03 <sup>ab</sup>
20%	250.16±28.81 <sup>b</sup>	0.82±0.04	0.70±0.01 <sup>a</sup>	142.95±19.86 <sup>b</sup>	0.30±0.02 <sup>a</sup>

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup> Mean values in the same column with different letters are significantly different by Duncan's multiple range test at  $p<0.05$

호평 품종의 쌀가루에 전분을 혼합하여 제조한 쌀 컵케이크의 텍스처 특성을 측정된 결과는 표 19와 같았다. 전분을 첨가하지 않은 0%에서 경도가 310.35 g으로 가장 높게 나타났고, 전분을 첨가할수록 컵케이크의 경도가 감소하는 경향을 보였다. 응집성은 전분의 첨가량이 증가할수록 증가하는 경향을 보였고, 씹힘성은 전분의 첨가량이 증가할수록 감소하는 경향을 보였다. 회복력은 전분 첨가량 20%에서 0.30으로 가장 큰 값을 나타내 전분의 첨가에 따라 더 부드럽고 회복되는 성질이 커서 더 폭신평신했던 특성을 보일 것으로 사료되었다. 전분의 첨가는 텍스처 품질 특성에 가장 큰 영향을 주고, 이는 전분 자체가 가진 특징과 입도 분포의 변화에 따른 특징으로 생각된다.

#### 4. 고아미 쌀가루와 신선찰 전분을 혼합하여 입도분포와 아밀로스 함량을 달리한 혼합 쌀가루의 특성 및 제품의 품질 특성

##### 가. 수분함량과 물결합능력

쌀가루에 아밀로스 함량과 입자분포도를 다르게 하였을 때 밀가루를 대체할 수 있는 가공적성을 갖게 되는지 확인하기 위해 고아밀로스 함량의 고아미 쌀가루와 신선찰 전분을 아밀로스 함량을 고려하여 일정한 비율로 혼합하여 혼합쌀가루를 제조하였다. 제조한 혼합쌀가루의 수분함량과 물결합능력은 표 20과 같았다. 혼합가루의 수분함량은 7.01~10.23%로 신선찰 전분의 비율이 높을수록 감소하는 경향을 보였다. 이는 전분의 제조 과정에서 쌀가루에 비해 더 오랜 시간 건조를 시키기 때문으로 생각된다. 혼합쌀가루의 물결합능력은 117.02~160.18% 범위로 나타났고, 신선찰 전분의 비율이 증가할수록 물결합능력이 감소하는 경향을 보였고, 이 경향은 호평 쌀가루에 호평전분을 이용하여 제조한 혼합 쌀가루보다 더 뚜렷하게 나타나 찹쌀 전분의 첨가가 혼합쌀가루의 특성에 영향을 나타냄을 확인할 수 있었다. 신선찰은 찹쌀 특성을 가지고 있기 때문에 물결합능력이 호평에 비하여 낮은 특성을 보이고, 이러한 특성은 제품으로 제조 시에 일반 쌀가루만을 사용한 것에 비해 큰 차이를 보일 것으로 생각된다.

시료는 고아미 쌀가루(30%), 고아미 쌀가루와 전분의 비율을 5:1(25%), 3:1(22.5%), 2:1(20%), 3:2(18%), 1:1(15%)과 1:2(10%)로 혼합한 쌀가루, 신선찰 전분(0%)으로 구성하였다.

##### 나. 호화특성

고아미 쌀가루와 신선찰 전분을 혼합한 쌀가루의 호화특성은 표 21와 같았다. 고아미 쌀가루에서 호화 개시온도는 78.98℃이었고, 신선찰 전분에서 72.78℃로 나타났다. 찹쌀전분의 혼합비율이 증가할수록 호화개시온도는 감소하는 특성을 나타냈으며, 피크 점도는 증가하는 경향을 보였다. 이는 일반적인 전분의 특성과 동일한 결과였다. Setback 점도는 고아미 쌀가루 비율이 높을 때 96.13~104.38 RVU로 높았고, 신선찰 전분은 23.96 RVU로 작은 특성을 보였다. 전분과 쌀가루의 혼합이 가루의 호화특성에 큰 영향을 미침을 확인할 수 있었으며, 쌀가루를 혼합했을 때보다 더 확연하였고, 호평 쌀가루에 호평 전분을 첨가했을 때에 비해 확실한 차이를 확인할 수 있었다. 이는 찹쌀 전분으로 인한 아밀로펙틴의 증가로 인한 특성으로 사료되며, 이들 혼합 쌀가루를 이용하여 쌀 빵을 제조하면 품질 특성 차이가 나타날 것을 예측할 수 있었다.

표 20. 고아미 쌀가루에 신선찰 전분을 혼합하여 아밀로스 함량을 달리한 혼합 쌀가루의 수분함량과 물결합능력

amylose content (%)	수분함량 (%)	물결합능력 (%)
30%	10.23±0.19 <sup>a</sup>	160.18±10.23 <sup>a</sup>
25%	8.30±0.25 <sup>bc</sup>	142.34±1.19 <sup>abc</sup>
22.5%	8.62±1.01 <sup>b</sup>	146.95±5.63 <sup>ab</sup>
20%	7.96±0.20 <sup>bcd</sup>	148.68±22.70 <sup>ab</sup>
18%	8.19±0.36 <sup>bc</sup>	135.01±4.23 <sup>bcd</sup>
15%	7.01±0.50 <sup>e</sup>	127.06±0.70 <sup>bcd</sup>
10%	7.49±0.27 <sup>cde</sup>	122.30±8.42 <sup>cd</sup>
0%	7.17±0.23 <sup>de</sup>	117.02±0.86 <sup>d</sup>

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup> Mean values in the same column with different letters are significantly different by Duncan's multiple range test at  $p < 0.05$

표 21. 고아미 쌀가루에 신선찰 전분을 혼합하여 아밀로스 함량을 달리한 혼합 쌀가루의 호화특성

Amylose content (%)	Pasting temp. (°C)	Viscosity (RVU)				
		Peak (P)	Trough (T)	Final (F)	Breakdown (P-T)	Setback (F-T)
30%	78.98±0.04 <sup>a</sup>	114.04±1.24 <sup>b</sup>	83.00±0.12 <sup>c</sup>	179.13±3.01 <sup>f</sup>	31.04±1.12 <sup>e</sup>	96.13±2.89 <sup>a</sup>
25%	73.88±0.60 <sup>b</sup>	193.00±2.95 <sup>f</sup>	123.67±4.12 <sup>d</sup>	228.04±0.65 <sup>b</sup>	69.33±1.18 <sup>d</sup>	104.38±3.48 <sup>a</sup>
22.5%	73.45±0.00 <sup>b</sup>	222.75±0.35 <sup>d</sup>	145.67±0.12 <sup>c</sup>	245.50±1.41 <sup>a</sup>	77.08±0.24 <sup>cd</sup>	99.83±1.30 <sup>a</sup>
20%	72.70±0.00 <sup>c</sup>	188.58±1.65 <sup>g</sup>	120.96±0.65 <sup>d</sup>	195.67±1.06 <sup>c</sup>	67.63±1.00 <sup>d</sup>	74.71±0.41 <sup>b</sup>
18%	72.70±0.00 <sup>c</sup>	215.79±0.06 <sup>c</sup>	138.42±2.95 <sup>c</sup>	213.96±0.06 <sup>d</sup>	77.38±2.89 <sup>cd</sup>	75.54±3.01 <sup>b</sup>
15%	72.63±0.11 <sup>c</sup>	248.46±0.65 <sup>c</sup>	164.13±0.41 <sup>b</sup>	228.75±0.82 <sup>b</sup>	84.33±0.24 <sup>bc</sup>	64.63±1.24 <sup>c</sup>
10%	72.68±0.11 <sup>c</sup>	290.96±0.06 <sup>b</sup>	197.04±0.18 <sup>a</sup>	245.54±1.24 <sup>a</sup>	93.92±0.24 <sup>ab</sup>	48.50±1.14 <sup>d</sup>
0%	72.78±0.04 <sup>c</sup>	298.67±3.53 <sup>a</sup>	197.17±16.73 <sup>a</sup>	221.13±5.95 <sup>c</sup>	101.50±13.20 <sup>a</sup>	23.96±10.78 <sup>e</sup>

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup> Mean values in the same column with different letters are significantly different by Duncan's multiple range test at  $p < 0.05$

시료는 고아미 쌀가루(30%), 고아미 쌀가루와 전분의 비율을 5:1(25%), 3:1(22.5%), 2:1(20%), 3:2(18%), 1:1(15%)과 1:2(10%)로 혼합한 쌀가루, 신선찰 전분(0%)으로 구성하였다.

## 다. 입도분포

고아미 쌀가루와 신선찰 전분을 혼합한 혼합쌀가루의 입도 분포에서 두 개의 뚜렷한 피크가 나타났고, 이들 혼합은 호평전분과 호평쌀가루를 섞었을 때보다 5  $\mu\text{m}$  부근의 입자가 200  $\mu\text{m}$ 의 입자와 거의 동량 존재하는 경향을 보여, 찹쌀전분에 입자 크기가 상대적으로 더 작게 나타남을 알 수 있었다. 이를 통해 이들 입도분포가 제품의 특성에 영향을 미칠 수 있음을 알 수 있었다.

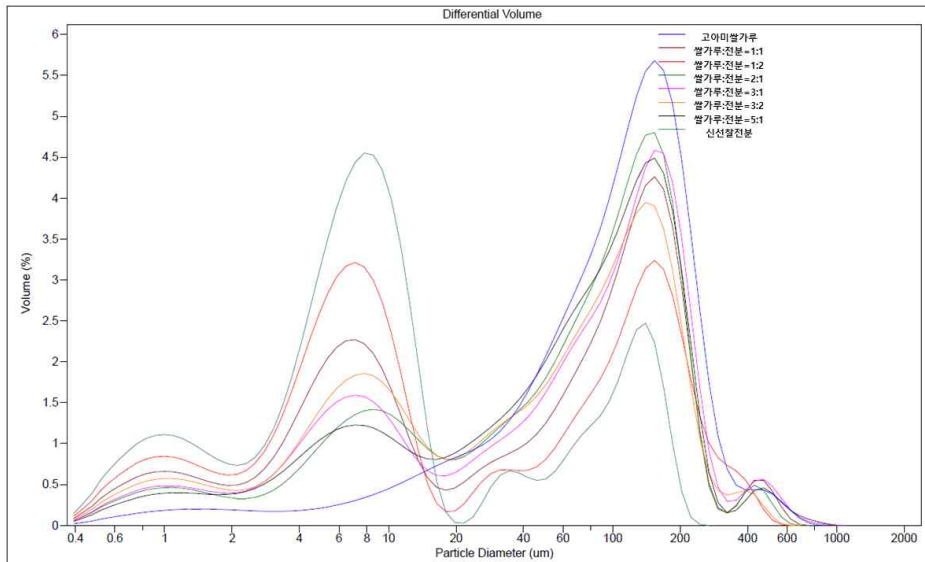


그림 8. 고아미 쌀가루와 신선찰 전분의 혼합 비율에 따른 입도분포.

시료는 고아미 쌀가루(30%), 고아미 쌀가루와 전분의 비율을 5:1(25%), 3:1(22.5%), 2:1(20%), 3:2(18%), 1:1(15%)과 1:2(10%)로 혼합한 쌀가루, 신선찰 전분(0%)으로 구성하였다.

## 라. 고아미 쌀가루에 전분을 혼합한 입도분포에 따른 혼합 쌀가루로 제조한 쌀 컵케이크의 특성

### (1) 쌀 컵케이크의 외관 특성

쌀 컵케이크의 외관 특성은 다음에 나타난 그림 9와 같았다. 호평 쌀가루에 같은 아밀로스 함량을 갖는 호평 전분을 이용하여 제조한 것과 달리 고아미 쌀가루에 신선찰 전분을 첨가하였을 때의 컵케이크의 외관 특성은 신선찰 전분의 첨가 정도에 따라 전혀 다른 특성을 보였다. 신선찰 전분만을 이용하여 제조한 컵케이크는 컵케이크 중앙이 움푹 들어간 형태를 나타냈으며, 이러한 현상은 전분 함량이 감소할수록 줄어드는 경향을 보였다. 컵케이크의 색도 내부는 전분 함량이 많을 때 더 노란색으로 보였고, 윗면 색은 좀 더 밝게 나타났다. 또한 부피감도 좋지 않게 나타났다. 이를 통해 아밀로펙틴 함량이 높은 찹쌀전분으로 제조 할 경우 전체 혼합 쌀가루의 입도 분포뿐만 아니라 아밀로스 함량에도 영향을 줘 컵케이크의 품질에 영향을 미칠 수 있음을 확인할 수 있었다.



신선찰 전분 쌀가루:전분(1:2) 쌀가루:전분(1:1) 쌀가루:전분(3:2) 쌀가루:전분(2:1) 쌀가루:전분(3:1) 쌀가루:전분(5:1) 호평 쌀가루

그림 9. 고아미 쌀가루에 신선찰 전분을 혼합하여 아밀로스 함량을 달리한 혼합 쌀가루로 제조한 쌀 컵케이크의 외관.

시료는 고아미 쌀가루(30%), 고아미 쌀가루와 전분의 비율을 5:1(25%), 3:1(22.5%), 2:1(20%), 3:2(18%), 1:1(15%)과 1:2(10%)로 혼합한 쌀가루, 신선찰 전분(0%)으로 구성하였다.

## (2) 쌀 컵케이크의 부피, 비용적 특성

표 22. 고아미 쌀가루에 신선찰 전분을 혼합하여 아밀로스 함량을 달리한 혼합 쌀가루로 제조한 쌀 컵케이크의 무게와 부피 및 비용적

Amylose content (%)	Weight (g)	Volume (mL)	Specific volume (mL/g)
30%	21.57±0.30	44.33±5.13 <sup>b</sup>	2.06±0.25 <sup>b</sup>
25%	21.52±0.30	44.67±2.52 <sup>b</sup>	2.08±0.14 <sup>b</sup>
22.5%	21.45±0.20	33.00±7.21 <sup>c</sup>	1.55±0.33 <sup>c</sup>
20%	21.28±0.13	42.33±2.52 <sup>b</sup>	1.99±0.13 <sup>b</sup>
18%	21.40±0.43	37.33±2.52 <sup>bc</sup>	1.75±0.14 <sup>bc</sup>
15%	21.37±0.14	40.00±5.00 <sup>bc</sup>	1.87±0.23 <sup>bc</sup>
10%	21.29±0.24	54.33±1.15 <sup>a</sup>	2.55±0.04 <sup>a</sup>
0%	21.32±0.42	52.67±2.52 <sup>a</sup>	2.47±0.08 <sup>a</sup>

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup> Mean values in the same column with different letters are significantly different by Duncan's multiple range test at p<0.05

시료는 고아미 쌀가루(30%), 고아미 쌀가루와 전분의 비율을 5:1(25%), 3:1(22.5%), 2:1(20%), 3:2(18%), 1:1(15%)과 1:2(10%)로 혼합한 쌀가루, 신선찰 전분(0%)으로 구성하였다.

쌀 컵케이크의 부피와 비용적을 측정 한 결과는 표 22와 같았다. 신선찰 전분으로만 제조했을 때 컵케이크의 부피는 52.67 mL로 가장 컸고, 비용적도 2.47 mL/g으로 아밀로스 함량을 10%로 조절하였을 때 가장 컸다. 고아미 쌀가루에 찹쌀전분을 넣어 아밀로스 함량을 15~22.5%로 조절 한 혼합쌀가루로 제조한 쌀 컵케이크의 부피와 비용적은 고아미 쌀가루로만 제조한 컵케이크에 비해서도 작은 부피를 나타냈다. 이들 부피의 감소는 전분 첨가로 인한 성상의 변화 때문으로 생각되며, 고아미 쌀가루 단독에 비해서도 컵케이크 내부 기공에 영향을 주는 과정에서 부피가 감소한 것으로 생각된다.

### (3) 쌀 컵케이크의 색도

쌀 컵케이크의 색도는 표 23과 같았다. 신선찰 전분의 혼합 비율이 증가하면 명도 L 값이 증가하였고, 고아미 쌀가루에서는 낮은 명도로 밝은 색을 나타냈다. a 값은 -0.48~1.54 범위로 나타났으며, 신선찰 전분으로 제조한 컵케이크에서 유일하게 + 값이었다. b 값은 27.55~37.73으로 신선찰 전분에서 가장 큰 값을 보여, 가장 노랑색으로 나타냄을 알 수 있었다. 색차는 신선찰 전분으로 제조한 컵케이크에서 42.21로 가장 컸다.

표 23. 고아미 쌀가루에 신선찰 전분을 혼합하여 아밀로스 함량을 달리 한 혼합 쌀가루로 제조한 쌀 컵케이크의 색도

Amylose content (%)	L	a	b	ΔE
30%	76.16±0.17 <sup>c</sup>	-0.38±0.02 <sup>d</sup>	27.55±0.06 <sup>f</sup>	34.60±0.05 <sup>e</sup>
25%	76.08±0.26 <sup>c</sup>	-0.04±0.01 <sup>b</sup>	28.82±0.15 <sup>e</sup>	35.66±0.07 <sup>c</sup>
22.5%	75.17±0.60 <sup>d</sup>	-0.12±0.02 <sup>bc</sup>	29.83±0.32 <sup>c</sup>	37.02±0.10 <sup>b</sup>
20%	76.60±0.46 <sup>c</sup>	-0.19±0.06 <sup>c</sup>	29.44±0.05 <sup>de</sup>	35.87±0.29 <sup>c</sup>
18%	74.39±0.44 <sup>e</sup>	-0.04±0.02 <sup>b</sup>	28.96±0.27 <sup>e</sup>	36.78±0.48 <sup>b</sup>
15%	79.18±0.13 <sup>a</sup>	-0.48±0.00 <sup>e</sup>	29.14±0.31 <sup>e</sup>	34.23±0.33 <sup>e</sup>
10%	79.42±0.19 <sup>a</sup>	-0.03±0.00 <sup>b</sup>	30.34±0.03 <sup>b</sup>	35.14±0.12 <sup>d</sup>
0%	78.36±0.43 <sup>b</sup>	1.54±0.12 <sup>a</sup>	37.73±0.14 <sup>a</sup>	42.21±0.31 <sup>a</sup>

Each value represents mean±SD.

<sup>1)a-d</sup> means with different superscripts in the same column are significantly different at p<0.05 by Duncan's multiple range test.

시료는 고아미 쌀가루(30%), 고아미 쌀가루와 전분의 비율을 5:1(25%), 3:1(22.5%), 2:1(20%), 3:2(18%), 1:1(15%)과 1:2(10%)로 혼합한 쌀가루, 신선찰 전분(0%)으로 구성하였다.

#### (4) 쌀 컵케이크의 텍스처

쌀 컵케이크의 텍스처를 측정된 결과는 표 24와 같았다. 고아미 쌀가루만으로 제조한 컵케이크의 경도는 260.83 g로 가장 낮게 나타났다. 신선찰 전분으로만 제조한 컵케이크의 경도는 781.54 g로 가장 크게 나타났고, 전분의 함량이 높을수록 텍스처가 큰 경향을 보였다. 이는 고아미와 신선찰 쌀가루를 혼합했을 때보다 더 뚜렷한 특징으로 나타나 전분으로 첨가 시 쌀컵케이크의 텍스처에 크게 영향을 미침을 알 수 있었다. 부착성은 고아미 쌀가루에서는 나타나지 않았으나 신선찰 전분을 첨가한 모든 컵케이크에서 나타났으며, 첨가량이 증가할수록 커지는 경향을 보였다. 반면에 탄성은 신선찰 첨가량이 증가할수록 감소하는 성질을 보였다. 찹쌀 전분의 첨가는 컵케이크의 텍스처를 딱에 가깝게 만들어 제과 제품으로의 특성이 사라지는 것을 알 수 있었다. 회복성도 찹쌀 전분을 첨가할수록 작아져 컵케이크가 쫄득거리고 달라붙는 성질을 보임을 알 수 있었다.

표 24. 고아미 쌀가루에 신선찰 전분을 혼합하여 아밀로스 함량을 달리한 혼합 쌀가루로 제조한 쌀 컵케이크의 텍스처

Amylose content (%)	Hardness (g)	Adhesiveness (g.sec)	Springiness	Cohesiveness	Chewiness	Resilience
30%	260.83±29.66 <sup>c</sup>	-	0.77±0.04 <sup>a</sup>	0.63±0.01 <sup>ab</sup>	126.50±14.54 <sup>bc</sup>	0.29±0.00 <sup>a</sup>
25%	282.25±42.51 <sup>c</sup>	-0.02±0.04	0.74±0.03 <sup>a</sup>	0.63±0.01 <sup>ab</sup>	130.99±23.01 <sup>bc</sup>	0.25±0.00 <sup>b</sup>
22.5%	401.17±44.73 <sup>b</sup>	-0.98±0.50	0.75±0.03 <sup>a</sup>	0.66±0.03 <sup>a</sup>	200.05±31.67 <sup>a</sup>	0.25±0.01 <sup>b</sup>
20%	274.40±27.09 <sup>c</sup>	-0.57±0.27	0.62±0.01 <sup>b</sup>	0.60±0.02 <sup>bc</sup>	102.21±12.66 <sup>c</sup>	0.20±0.01 <sup>c</sup>
18%	388.08±68.05 <sup>b</sup>	-0.52±0.35	0.61±0.04 <sup>b</sup>	0.60±0.06 <sup>bc</sup>	138.85±13.00 <sup>b</sup>	0.20±0.03 <sup>c</sup>
15%	417.95±59.35 <sup>b</sup>	-1.34±0.74	0.58±0.02 <sup>c</sup>	0.62±0.02 <sup>ab</sup>	152.03±25.03 <sup>b</sup>	0.21±0.01 <sup>c</sup>
10%	728.08±52.71 <sup>a</sup>	-2.22±1.44	0.49±0.02 <sup>d</sup>	0.58±0.02 <sup>c</sup>	208.37±22.20 <sup>a</sup>	0.17±0.01 <sup>d</sup>
0%	781.54±56.76 <sup>a</sup>	-7.32±4.84	0.45±0.03 <sup>c</sup>	0.62±0.02 <sup>abc</sup>	219.82±24.08 <sup>a</sup>	0.18±0.01 <sup>d</sup>

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup> Mean values in the same column with different letters are significantly different by Duncan's multiple range test at  $p < 0.05$

시료는 고아미 쌀가루(30%), 고아미 쌀가루와 전분의 비율을 5:1(25%), 3:1(22.5%), 2:1(20%), 3:2(18%), 1:1(15%)과 1:2(10%)로 혼합한 쌀가루, 신선찰 전분(0%)으로 구성하였다.



## 5. 가수량을 달리한 쌀 생면 국수의 제조

### 가. 생면과 조리된 면의 외관 특성

호평 쌀가루를 이용하여 쌀 생면 국수를 제조하기 위하여 첨가하는 물 양을 조절하여 실험을 실시하였다. 동량의 쌀가루에 각각 37, 40, 43, 45 g의 물을 첨가하여 물 양에 따른 반죽의 외관과 조리 후 국수의 외관을 측정하였다. 첨가하는 물 양이 증가할수록 면은 반죽기로 균일하기 제조하기가 어려워지는 경향을 나타내어 국수 면의 표면이 울퉁불퉁한 특성을 보였다. 생면을 끓는 물에 끓여 제조하였을 때 물 양이 37 g이었을 때는 면발이 잘 끊어지는 특성을 보였고, 물 양이 증가할수록 끊어지는 정도가 감소하였다. 국수의 씹는 맛이나 품질을 증진하고, 균일한 국수 면발 제조를 위해서는 40 g의 물 첨가가 가장 적절할 것으로 사료되었다.

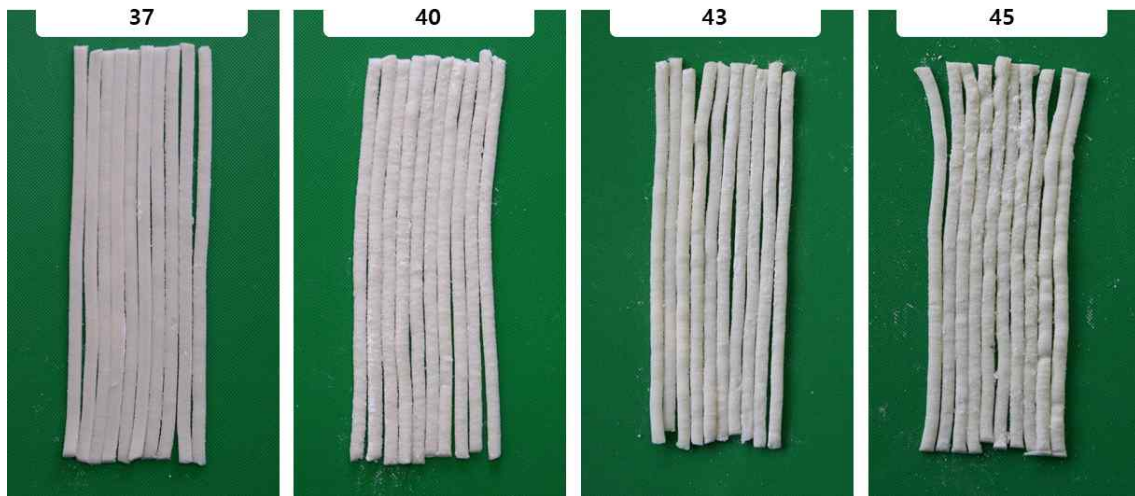


그림 10. 가수량에 따른 쌀가루를 이용한 쌀 생면의 외관

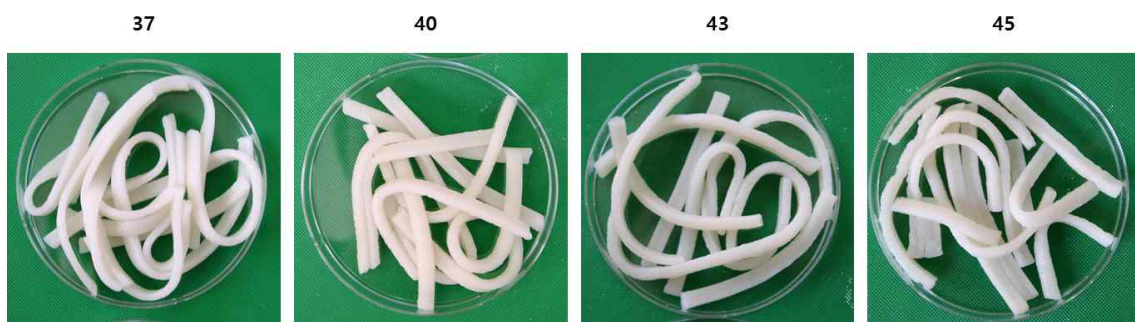


그림 11. 가수량에 따른 쌀가루를 이용한 쌀 생면의 조리된 면의 외관

### 나. 가수량에 따른 생면의 조리특성

수분 함량에 따른 생면의 조리특성을 측정한 결과는 표 25와 같았다. 조리면의 수분흡수율은 37 g의 물을 첨가한 국수에서 69.09%로 가장 컸으며, 40~45 g의 수분을 첨가했을 때는 수분흡수율이 같게 나타났다. 37 g의 물을 첨가한 국수의 수분 첨가량이 가장 적기 때문에 쌀가루

가 흡수할 수 있는 수분이 존재하기 때문으로 생각되며 40 g이 국수 면이 흡수하는 최저 수분 양으로 생각되어진다. 조리 손실율과 부피는 유의적인 차이가 나타나지 않았다.

표 25. 가수량에 따른 쌀가루를 이용한 생면의 조리 특성

가수량(g)	조리면의 수분흡수율 (%)	조리 손실율 (g)	부피 (mL)
37	69.09±3.05 <sup>a</sup>	4.68±0.30	14.00±4.24
40	56.23±3.34 <sup>b</sup>	3.98±0.60	16.00±1.41
43	51.94±1.48 <sup>b</sup>	4.20±0.08	14.75±0.35
45	54.64±0.02 <sup>b</sup>	4.30±0.02	14.50±0.71

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup> Mean values in the same column with different letters are significantly different by Duncan's multiple range test at p<0.05

#### 다. 가수량에 따른 생면과 조리된 면의 색도

가수량에 따른 생면의 색도는 표 26과 같았다. 가수량이 가장 많은 45 g을 첨가한 국수에서 생면의 색도가 가장 낮게 나타났으며, a값과 b값에서는 차이가 나타나지 않았다. 수분의 함량이 생면의 색도에 크게 영향을 주지 않음을 알 수 있었다.

조리면의 색도는 표 27과 같았다. L 값은 67.57~68.42로 나타났고, a 값은 -1.85~ -1.70, b 값은 2.54~3.63, ΔE 값은 30.64~32.80으로 나타났다. 조리된 면의 색도 값은 수분함량에 따른 경향의 차이는 나타나지 않았다.

표 26. 가수량에 따른 쌀가루를 이용한 생면의 색도

가수량(g)	L	a	b	ΔE
37	85.00±0.80 <sup>a</sup>	-0.87±0.03	12.07±0.05	18.65±0.60 <sup>b</sup>
40	85.65±2.28 <sup>a</sup>	-0.79±0.02	11.05±0.25	17.54±1.61 <sup>b</sup>
43	84.67±1.72 <sup>a</sup>	-0.95±0.06	11.54±0.79	18.59±1.08 <sup>b</sup>
45	78.80±1.79 <sup>b</sup>	-0.85±0.16	11.53±0.66	23.36±1.71 <sup>a</sup>

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup> Mean values in the same column with different letters are significantly different by Duncan's multiple range test at p<0.05

표 27. 가수량에 따른 쌀가루를 이용한 조리된 면의 색도

가수량 (g)	L	a	b	ΔE
37	68.42±0.03 <sup>a</sup>	-1.80±0.01 <sup>b</sup>	2.54±0.20 <sup>b</sup>	30.64±0.21 <sup>b</sup>
40	67.81±0.78 <sup>a</sup>	-1.70±0.02 <sup>a</sup>	3.63±0.14 <sup>a</sup>	31.36±0.76 <sup>b</sup>
43	66.36±0.95 <sup>b</sup>	-1.80±0.05 <sup>b</sup>	3.56±0.09 <sup>a</sup>	32.80±0.95 <sup>a</sup>
45	67.57±0.10 <sup>a</sup>	-1.85±0.03 <sup>b</sup>	2.74±0.05 <sup>b</sup>	31.51±0.10 <sup>b</sup>

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup> Mean values in the same column with different letters are significantly different by Duncan's multiple range test at p<0.05

#### 라. 가수량에 따른 쌀가루를 이용한 면의 텍스처

수분 함량에 따른 쌀가루를 이용한 조리된 면의 텍스처 특성 측정 결과는 표 28에 나타냈다. 경도는 수분함량이 증가할수록 감소하여 45 g의 물을 첨가한 국수에서 881.55 g로 가장 작게 나타났고, 수분 함량의 증가에 따라 응집성이 증가하였다. 수분 양이 증가하면 면의 단단함이 작아지면서 나타나는 결과로 생각된다. 식감이 가장 좋고 단단한 특성을 가진 국수는 40 g의 수분을 함유한 국수로 사료되었다.

표 28. 가수량에 따른 쌀가루를 이용한 조리된 면의 텍스처

가수량 (g)	Hardness	Adhesive-ness	Springi-ness	Cohesive-ness	Chewiness	Resilience
37	1075.41±47.16 <sup>ab</sup>	-4.07±0.54	0.92±0.04	0.68±0.00 <sup>b</sup>	676.27±41.72 <sup>a</sup>	0.45±0.01
40	1169.90±86.34 <sup>a</sup>	-3.01±0.93	0.93±0.01	0.68±0.00 <sup>b</sup>	739.33±46.06 <sup>a</sup>	0.42±0.01
43	1042.14±22.70 <sup>b</sup>	-2.92±0.23	0.93±0.00	0.70±0.00 <sup>a</sup>	681.02±16.12 <sup>a</sup>	0.43±0.00
45	881.55±3.77 <sup>c</sup>	-2.80±1.64	0.94±0.02	0.70±0.01 <sup>a</sup>	581.08±5.15 <sup>b</sup>	0.42±0.02

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup> Mean values in the same column with different letters are significantly different by Duncan's multiple range test at p<0.05

### 6. 아밀로스 함량에 따른 쌀가루를 이용한 쌀 생면 국수 제조

#### 가. 생면과 조리된 면의 외관 특성

멥쌀 품종인 한아름과 호평, 호평과 한아름과 아밀로스 함량이 유사하게 조정된 고아미+신선찰(3:1), 태국쌀+신선찰(53:47)을 국수 제조에 사용하여 쌀 생면의 아밀로스 함량에 따른 영향

을 확인하였다. 찹쌀은 신선찰은 끈적한 텍스처를 나타냈으며, 고아밀로스 함량을 가진 고아미는 텍스처가 단단하였다. 한아름은 호평에 비해 더 단단한 텍스처를 나타냈고, 고아미+신선찰 조합은 한아름과 유사한 텍스처를, 태국쌀+신선찰은 호평과 비슷한 텍스처를 나타내었다. 이를 통해 유사한 아밀로스 함량으로 쌀가루를 혼합하면 유사한 텍스처를 나타내는 국수를 제조할 수 있을 것으로 보여 아밀로스 함량이 쌀가루의 특성에 큰 영향을 미침을 확인할 수 있었다.

호평(16.7%)과 아밀로스를 유사하게 보정한 태국쌀+신선찰이 가장 국수 품질이 우수하였으며, 고아미+신선찰도 호평과 아밀로스 함량을 더 비슷하게 보정하면 품질이 유사할 것으로 사료되었다.

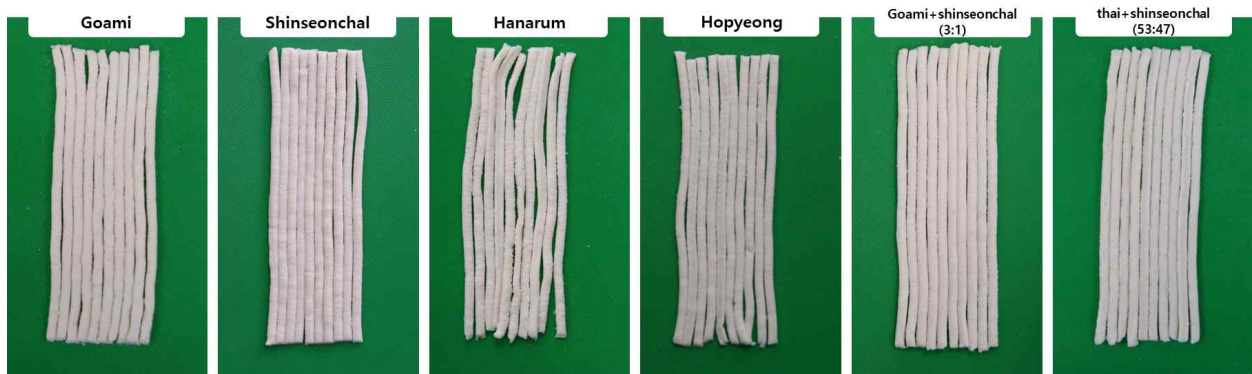


그림 12. 아밀로스 함량에 따른 쌀가루를 이용한 쌀 생면의 생면 외관

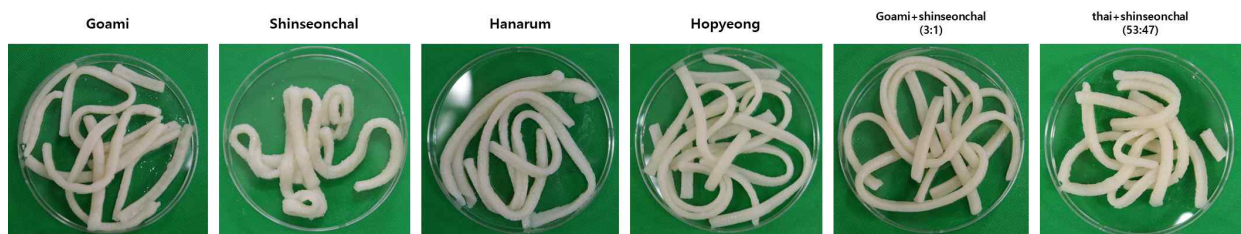


그림 13. 아밀로스 함량에 따른 쌀가루를 이용한 쌀 생면의 조리된 면의 외관

#### 나. 아밀로스 함량에 따른 생면의 조리특성

조리면의 수분흡수율은 찹쌀인 신선찰에서 가장 높게 나타났으며, 고아밀로스를 지닌 고아미에서 47.60%로 가장 낮게 나타났다. 조리면을 먹어봤을 때 비슷한 특성을 보였던, 호평, 태국쌀+신선찰 조합이 수분흡수율이 각각 63.82%, 62.39%로 유사하게 나타남을 확인할 수 있었고, 이를 통해 아밀로스 함량이 유사할 때 비슷한 성질을 지님을 확인할 수 있었다. 조리면의 부피는 아밀로스 함량에 따른 유의적인 차이가 없었다. 조리손실율은 한아름과 태국쌀+신선찰 혼합 쌀가루에서 가장 낮게 나타났으며, 고아미에서 손실율이 가장 높게 나타났다. 신선찰의 혼입으로 혼합쌀가루에서는 더 낮은 조리손실율을 보이는 것으로 사료된다.

표 29. 아밀로스 함량에 따른 생면의 조리특성

	조리면의 수분흡수율 (%)	조리면의 부피 (%)	조리손실율 (g)
고아미	47.60±1.33 <sup>c</sup>	14.50±0.71	6.59±0.15 <sup>a</sup>
신선찰	98.28±6.94 <sup>a</sup>	18.50±2.12	4.43±0.73 <sup>bc</sup>
한아름	57.55±4.37 <sup>bc</sup>	14.00±1.41	3.22±0.26 <sup>c</sup>
호평	63.82±2.84 <sup>b</sup>	16.50±2.12	5.40±0.39 <sup>ab</sup>
고아미+신선찰 (3:1)	47.88±0.28 <sup>c</sup>	13.50±3.54	4.06±0.50 <sup>bc</sup>
태국쌀+신선찰 (53:47)	62.39±9.83 <sup>b</sup>	15.00±2.83	3.73±0.92 <sup>c</sup>

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup> Mean values in the same column with different letters are significantly different by Duncan's multiple range test at p<0.05

#### 다. 아밀로스 함량에 따른 생면과 조리된 면의 색도

생면의 색도에서 L값은 84.67~87.89로 나타났으며, 찹쌀로 만든 면에서 가장 낮은 명도 값을 보였다. a값은 -0.84~0.20 범위로 나타났으며, b값은 10.21~12.71로 나타났고, 아밀로스 함량에 따른 차이는 나타나지 않았다. 반면에 조리된 면의 색도에서 L값은 46.58~64.49 범위로 나타났으며, 색차는 34.66~52.33으로 한아름으로 조리한 면에서 가장 높은 값을 보였다.

표 30. 아밀로스 함량에 따른 쌀가루를 이용한 생면의 색도

	L	a	b	ΔE
고아미	87.89±0.07 <sup>a</sup>	-0.50±0.03 <sup>bc</sup>	10.21±0.12 <sup>d</sup>	15.24±0.11 <sup>e</sup>
신선찰	84.57±0.35 <sup>d</sup>	-0.20±0.04 <sup>a</sup>	12.71±0.22 <sup>a</sup>	19.38±0.31 <sup>a</sup>
한아름	87.25±0.77 <sup>ab</sup>	-0.70±0.01 <sup>d</sup>	10.68±0.17 <sup>c</sup>	16.05±0.48 <sup>d</sup>
호평	86.64±0.16 <sup>bc</sup>	-0.84±0.02 <sup>e</sup>	10.95±0.19 <sup>c</sup>	16.68±0.06 <sup>c</sup>
고아미+신선찰 (3:1)	87.76±0.04 <sup>a</sup>	-0.41±0.02 <sup>b</sup>	10.88±0.14 <sup>c</sup>	15.81±0.11 <sup>d</sup>
태국쌀+신선찰 (53:47)	86.44±0.05 <sup>c</sup>	-0.49±0.04 <sup>c</sup>	11.83±0.29 <sup>b</sup>	17.41±0.21 <sup>b</sup>

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup> Mean values in the same column with different letters are significantly different by Duncan's multiple range test at p<0.05

표 31. 아밀로스 함량에 따른 쌀가루를 이용한 조리된 면의 색도

	<b>L</b>	<b>a</b>	<b>b</b>	<b>ΔE</b>
고아미	64.49±3.61 <sup>a</sup>	-1.20±0.09 <sup>bc</sup>	3.73±0.77 <sup>a</sup>	34.66±3.49 <sup>c</sup>
신선찰	59.47±0.42 <sup>b</sup>	-1.44±0.06 <sup>de</sup>	2.75±0.42 <sup>ab</sup>	39.56±0.40 <sup>b</sup>
한아름	46.58±1.98 <sup>c</sup>	-1.05±0.06 <sup>ab</sup>	1.02±0.95 <sup>ac</sup>	52.33±1.99 <sup>a</sup>
호평	62.39±2.21 <sup>ab</sup>	-1.55±0.16 <sup>e</sup>	2.17±0.71 <sup>abc</sup>	36.61±2.15 <sup>bc</sup>
고아미+신선찰 (3:1)	58.75±1.86 <sup>b</sup>	-1.00±0.03 <sup>a</sup>	3.31±0.13 <sup>ab</sup>	40.31±1.86 <sup>b</sup>
태국쌀+신선찰 (53:47)	60.85±1.24 <sup>ab</sup>	-1.34±0.06 <sup>cd</sup>	3.30±0.70 <sup>ab</sup>	38.23±1.17 <sup>bc</sup>

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup> Mean values in the same column with different letters are significantly different by Duncan's multiple range test at p<0.05

#### 라. 아밀로스 함량에 따른 쌀가루를 이용한 면의 텍스처

아밀로스 함량에 따른 쌀가루를 이용한 면의 텍스처 측정 결과는 표 32와 같았다. 고아미로 만든 국수의 경도가 978.95 g로 가장 크게 나타났고, 신선찰로 만든 국수가 237.82 g로 가장 작았다. 호평과 한아름이 847.51~884.90 g였고, 이와 유사한 아밀로스 함량을 지닌 혼합 쌀가루는 경도가 호평과 한아름에 비해 작게 나타났다. 이는 신선찰의 함량에 따른 영향을 보인다. 응집성은 한아름에서 가장 크게 나타났으며, 씹힘성은 고아미 국수에서 가장 컸다. 혼합 쌀가루와 맵쌀을 비교했을 때 경도와 응집성, 씹힘성, 회복력이 상대적으로 작게 나타나 아밀로스 함량뿐 아니라 고유의 쌀가루가 가지고 있는 특성들이 조리면의 텍스처에 영향을 줄 수 있었다.

표 32. 아밀로스 함량에 따른 쌀가루를 이용한 생면의 텍스처

	<b>Hardness (g)</b>	<b>Springiness</b>	<b>Cohesiveness</b>	<b>Chewiness</b>	<b>Resilience</b>
고아미	978.95±32.15 <sup>a</sup>	0.94±0.01	0.68±0.01 <sup>ab</sup>	622.17±11.05 <sup>a</sup>	0.43±0.01 <sup>a</sup>
신선찰	237.82±8.18 <sup>e</sup>	0.93±0.05	0.68±0.04 <sup>ab</sup>	149.58±12.51 <sup>e</sup>	0.42±0.04 <sup>a</sup>
한아름	847.51±29.20 <sup>b</sup>	0.96±0.01	0.71±0.01 <sup>a</sup>	573.14±12.73 <sup>b</sup>	0.44±0.01 <sup>a</sup>
호평	884.90±14.15 <sup>b</sup>	0.93±0.07	0.69±0.00 <sup>a</sup>	567.14±44.99 <sup>b</sup>	0.44±0.01 <sup>a</sup>
고아미+신선찰 (3:1)	795.38±12.95 <sup>c</sup>	0.94±0.02	0.64±0.03 <sup>bc</sup>	482.92±9.18 <sup>c</sup>	0.39±0.02 <sup>b</sup>
태국쌀+신선찰 (53:47)	733.93±26.48 <sup>d</sup>	0.94±0.03	0.62±0.01 <sup>c</sup>	427.28±35.98 <sup>d</sup>	0.34±0.01 <sup>c</sup>

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup> Mean values in the same column with different letters are significantly different by Duncan's multiple range test at p<0.05

## 7. 생면과 냉동면의 제조 특성 비교

### 가. 생면과 조리된 면의 외관 특성

호평과 호평 쌀가루의 아밀로스 함량을 동일하게 맞춰 제조한 태국+신선찰 혼합쌀가루를 이용하여 면 반죽을 제조한 후, 반죽을 급속냉동고에 넣어 보관한 후 해동하여 조리에 사용해 반죽 직후의 면과 냉동된 반죽의 특성을 비교하였다. 냉동했던 반죽과 생 반죽은 생면을 제조하였을 때 외관상의 차이는 나타나지 않았다. 냉동 반죽은 해동 정도에 따라서 단단하기가 다른 특성을 가지고 있기 때문에 적절한 해동지점을 찾는 것이 중요할 것으로 사료된다. 냉동 반죽은 생 반죽에 비해 반죽을 밀어 펴는 과정에서 부착성이 상대적으로 덜해 같은 양의 수분을 첨가하였을 때, 더 쉽게 면이 제조되는 경향을 보였다. 조리 후에 면은 생면과 비교하였을 때 좀 더 끊어지는 특성을 보여, 냉동 반죽을 제조 시에는 수분 첨가량을 증가시켜 해동 시의 면의 단단함 정도에 영향을 주는 요인을 완화시켜야할 것으로 생각되었다.



그림 14. 냉동에 따른 쌀 생면의 생면 외관.



그림 15. 냉동에 따른 쌀 생면의 조리된 면의 외관.

## 나. 냉동에 따른 생면의 조리특성

냉동에 따른 생면의 조리특성은 표 33에 나타내었다. 냉동면의 조리특성은 조리 손실율에서만 유의적인 차이를 보였다. 조리손실율은 호평이 3.98 g로 냉동면에 비해서 크게 나타났다. 냉동한 반죽은 조리 시에 손실되는 정도가 적어지는 것으로 사료된다. 부피는 냉동반죽과 생반죽에서 차이를 보이지 않았다.

표 33. 냉동에 따른 생면의 조리특성

	조리면의 수분흡수율(%)	조리손실율 (g)	조리면의 부피 (%)
호평	56.23±3.34	3.98±0.60 <sup>a</sup>	16.00±1.41
냉동 호평	51.87±1.67	2.40±0.09 <sup>b</sup>	14.80±0.28
냉동 태국+신선	61.71±4.61	2.98±0.12 <sup>ab</sup>	16.00±1.41

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup> Mean values in the same column with different letters are significantly different by Duncan's multiple range test at  $p < 0.05$

## 다. 냉동에 따른 생면과 조리된 면의 색도

냉동에 따른 생면과 조리된 면의 색도는 표 34, 35에 나타냈다. 반죽의 L 값은 85.65~86.33이었고, a 값은 -1.08~ -0.53, b 값은 10.56~11.87이었다. 호평 생반죽으로 만든 면과 냉동 반죽으로 제조한 국수의 a 값과 b 값은 냉동 반죽이 더 크게 나타났다. 조리면의 색도는 L 값은 65.79~68.94, a 값은 -1.71~ -1.49, b 값은 3.45~4.25, ΔE 값은 30.32~33.34였다. 조리면에서도 반죽과 마찬가지로 호평에서 생 반죽과 냉동 반죽 간에 명도와 ΔE의 색도 차이가 나타났다. 아밀로스 함량이 동일한 태국쌀과 신선찰 혼합 쌀가루로 제조한 냉동 반죽은 호평과는 다른 색도 경향을 보여 색도에서는 아밀로스 함량보다 쌀가루가 가진 고유의 색에 의한 차이가 더 큼을 알 수 있었다.

표 34. 냉동에 따른 쌀가루를 이용한 생면의 색도

	L	a	b	ΔE
호평	85.65±2.28	-0.79±0.02 <sup>b</sup>	11.05±0.25 <sup>b</sup>	17.54±1.61
냉동 호평	86.21±0.68	-0.53±0.04 <sup>a</sup>	11.87±0.54 <sup>a</sup>	17.62±0.60
냉동 태국+신선	86.33±0.61	-1.08±0.02 <sup>c</sup>	10.56±0.16 <sup>b</sup>	16.67±0.42

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup> Mean values in the same column with different letters are significantly different by Duncan's multiple range test at  $p < 0.05$



표 35. 냉동에 따른 쌀가루를 이용한 조리된 면의 색도

	L	a	b	ΔE
호평	67.81±0.78 <sup>a</sup>	-1.70±0.02 <sup>b</sup>	3.63±0.14 <sup>b</sup>	31.37±0.76 <sup>b</sup>
냉동 호평	65.79±0.36 <sup>b</sup>	-1.71±0.04 <sup>b</sup>	3.45±0.23 <sup>b</sup>	33.34±0.33 <sup>a</sup>
냉동 태국+신선	68.94±1.40 <sup>a</sup>	-1.49±0.15 <sup>a</sup>	4.25±0.03 <sup>a</sup>	30.32±1.38 <sup>b</sup>

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup> Mean values in the same column with different letters are significantly different by Duncan's multiple range test at p<0.05

#### 라. 냉동에 따른 쌀가루를 이용한 면의 텍스처

냉동에 따른 쌀가루를 이용한 면의 텍스처 특성 측정 결과는 표 36과 같았다. 경도는 냉동하지 않은 반죽에서 더 크게 나타나 1169.90 g로 냉동 반죽에서 더 낮은 경도를 보였고, 특히 냉동한 태국+신선에서 653.94 g로 경도가 가장 작게 나타났다. 씹힘성은 호평은 냉동과 생반죽의 차이와 관계없이 0.68로 나타났고, 회복력도 같은 정도의 수준을 나타냈다. 이를 통해 냉동 반죽으로 면을 제조해도 품질에 있어서의 저하는 없을 것을 생각되었다. 쌀가루를 이용한 국수의 유통은 반죽을 냉동시킨 상태로 진행하여도 반죽 자체의 품질 저하는 없을 것으로 생각되고, 반죽 제조 시의 씹힘성의 저하 등을 보완하기 위해서 냉동 반죽 제조 시의 수분 첨가량을 증진시키거나 외부 조건에 영향을 최소한으로 받는 포장지를 활용한 유통 방법을 이용할 수 있을 것으로 보인다.

표 36. 냉동에 따른 쌀가루를 이용한 조리된 면의 텍스처

	Hardness (g)	Adhesive-ness	Springi-ness	Cohesive-ness	Chewiness	Resilience
호평	1169.90±86.34 <sup>a</sup>	-3.01±0.93	0.93±0.01	0.68±0.00 <sup>a</sup>	739.33±46.06 <sup>a</sup>	0.42±0.01 <sup>a</sup>
냉동 호평	955.38±11.35 <sup>b</sup>	-2.07±0.98	0.90±0.06	0.68±0.02 <sup>a</sup>	585.79±33.17 <sup>b</sup>	0.44±0.02 <sup>a</sup>
냉동 태국+신선	653.94±95.18 <sup>c</sup>	-3.99±0.34	0.92±0.05	0.64±0.01 <sup>b</sup>	385.91±75.36 <sup>c</sup>	0.36±0.01 <sup>b</sup>

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup> Mean values in the same column with different letters are significantly different by Duncan's multiple range test at p<0.05

## 마. 면류의 품질권장 규격

기존의 쌀국수는 인디카형의 고아밀로스쌀가루를 이용한 호화면이며 일부는 압출성형 방법으로 제조한 압출면으로 제조되고 있다. 본 개발 제품은 특허로 제조한 일반 자포니카형의 쌀가루를 사용하여 단백질, 효소, 검물질을 첨가하여 도우반죽을 만들어 밀어서 자르는 방식으로 면을 제조하였기 때문에, 본 우동형 국수는 아시아인들이 선호하는 국수 형태로 기존 해외제품과 차별화된다. 또한 면 반죽은 냉동 보관 후 해동시켜 사용하였을 때도 제품의 품질을 유지할 수 있어 유통, 저장 측면에서도 비교우위를 지닐 것으로 생각된다.

면류의 품질 권장 규격은 호화면과 압출면, 선절면으로 나누어서 비교할 수 있다.

- 호화면과 압출면: 건식 또는 습식제분쌀가루로 수분함량은 12% 이하, 아밀로스 함량이 25% 이상인 고아밀로스쌀가루, 입자분포는 120 mesh 이하, 손상전분 10% 이하

- 선절면(우동, 국수, 칼국수): 습식제분 및 수침 후 건조하여 제분(특허0742572)한 쌀가루로 수분함량 12% 이하, 입자분포가 2-20  $\mu\text{m}$ 의 유리전분입자 분획과 40-120  $\mu\text{m}$ 의 세포를 포함하는 분획으로 나뉘고, 아밀로스 함량은 15% 이상, 전분손상도 10% 이하

## 3절. 쌀과자류, 떡류용 쌀가루 품질지표 개발 및 권장 규격(안) 설정

### 1. 실험방법

#### 가. 새로 육종 개발된 신길, 한가루 쌀가루 품종의 특성

##### (1) 쌀전분의 분리

쌀 낱알을 3번 수세한 후 물에 담가 2시간 동안 수침한 후, 체에서 물기를 제거하였다. 물기가 제거된 낱알은 0.2% NaOH 용액에 1시간 침지하여 알칼리용액과 함께 믹서기(Hanarossack, Daesung Atron. Co., Seoul, Korea)를 이용하여 갈아 100 mesh와 270 mesh 체에 차례로 통과시켰다. 체를 통과시킨 전분액은 원심분리기(Supra 22K, Hanil Science Industrial Co., Seoul, Korea)를 이용하여 3000 rpm에서 10분간 3회 반복하여 분리하였다. 분리된 전분 침전물은 증류수에 분산시켜 1 N HCl을 이용하여 pH 7로 중화시킨 다음 증류수를 이용하여 3번 이상 반복하여 원심분리하여 전분을 씻어 모았다. 전분침전물은 실온에서 풍건한 후 100 mesh 체에 통과시켜 실험에 사용하였다.

##### (2) 호화특성 측정

1절 1-가-(4)의 실험방법과 동일한 방법으로 분석하였다.

##### (3) X-선 회절도 측정

1절 1-나-(4)의 실험방법과 동일한 방법으로 분석하였다.

#### (4) 주사전자현미경 측정

입자 표면형태를 관찰하기 주사전자현미경(Scanning Electron Microscope, SEM, JEOL JAM-540, Japan)을 이용하였다. stub에 양면테이프를 붙인 후 시료를 골고루 도포하고, 금/백금으로 도금하여 전도성을 갖게 하였다. 주사전자 현미경을 이용하여 가속 전압 15 kV, Phototimes 85 sec로 3,000배의 배율로 관찰하였다.

#### (5) 광학현미경 측정

광학현미경을 이용하여 전분과 쌀가루 입자를 관찰하였다. Leica DM 2500 microscope(Leica DM 2500, Wetzlar, Germany)를 이용하여 X1000배로 digital camera system (eXcope X3, DIXI Optics, Daejeon, Korea)를 이용하여 관찰하였다.

#### (6) 입자분포도 측정

2절의 1-가-(1)-(마)의 실험방법과 동일한 방법으로 측정하였다.

#### (7) 쌀킵케이크의 제조 및 외관 특성 측정

쌀킵케이크의 제조는 1절 1-나-(5)의 실험방법으로 제조하였고, 외관은 1절 1-나-(7)의 실험방법과 동일한 방법으로 분석하였다.

### 나. 고고미, 싸라기를 활용한 쌀 쿠키의 품질 특성

#### (1) 쌀 쿠키의 제조

실험에 사용한 쌀가루는 호평 쌀가루, 호평 고고미 쌀가루, 호평 싸라기 쌀가루, 동진1호 쌀가루, 동진1호 고고미 쌀가루, 동진1호 싸라기 쌀가루로 각 50g씩 사용하여 체에 쳐서 준비하고, 체 친 쌀가루에 달걀(전란) 61g과 쌀눈유 10g을 넣어 날가루가 보이지 않도록 잘 섞어주었다. 이 후 찰주머니에 반죽을 넣어 3.5 cm의 지름으로 원형으로 쿠키반죽을 팬닝하고, 160/140℃의 오븐에 넣어 8분간 구워주었다. 구워진 쿠키는 식힘망에 옮겨 식힌 후 실험에 사용하였다.

#### (2) 쌀 쿠키의 외관 관찰

1절 1-나-(7)의 실험방법과 동일한 방법으로 분석하였다.

#### (3) 쌀 쿠키의 반죽 퍼짐성

반죽의 퍼짐성을 측정하기 위해 반죽의 길이를 자로 측정하고 오븐에 구운 후 쿠키의 길이를 자로 측정하였다. 반죽 퍼짐성 계산식은 아래와 같다.

$$\text{반죽 퍼짐성 (\%)} = (\text{쿠키의 길이} / \text{반죽의 길이}) * 100$$

#### (4) 쌀 쿠키의 색도

1절 1-나-(6)의 실험방법과 동일한 방법으로 분석하였다.

#### (5) 쌀 쿠키의 텍스처 특성

1절 1-나-(7)의 실험방법과 동일한 방법으로 분석하였다.

### 다. 수침한 쌀가루를 이용하여 제조한 구움 과자의 품질 특성

#### (1) 구움과자 제조

참쌀을 16일 동안 물에 수침하여 삭힌 쌀가루를 이용한 쌀 과자를 제조하여 품질 특성을 확인하였다. 해당 쌀 과자는 삭힌 쌀가루와 아무것도 첨가하지 않은 군과 설탕, 조청을 첨가하여 반죽하였고, 반죽 후 40분간 찌고, 그대로 이틀을 실온에서 말려 10분과 12분간 150℃에서 구운 Rice 10, Rice 12, Sugar 10, Sugar 12, Starch syrup 10, Starch syrup 12와 기계를 이용하여 3분간 치댄 후 이틀을 실온에서 말려 10분과 12분간 150℃에서 구운 Rice M10, Rice M12, Sugar M10, Sugar M12, Starch syrup M10, Starch syrup M12로 제조하여 실험하였다.

#### (2) 구움과자 외관 측정

1절 1-나-(7)의 실험방법과 동일한 방법으로 분석하였다.

#### (3) 텍스처 측정

1절 1-나-(7)의 실험방법과 동일한 방법으로 분석하였다.

#### (4) 색도 측정

1절 1-나-(6)의 실험방법과 동일한 방법으로 분석하였다.

#### (5) 관능평가 측정

본 연구에서 실시한 관능평가는 전남대학교 생명윤리위원회의 심의를 받아 진행하였다 (Approval Number: 1040198-171020-HR-077-02). 관능평가원은 식품영양학과 학생을 선정하여 평가 전 시료와 평가방법에 관한 충분한 설명 후 반복 실시되었다. 차이조사 및 전반적 품질에 관한 기호도 조사를 9점 척도법으로 평가하였다. 차이조사는 외관 색, 단맛, 경도, 부서짐성, 입안 거침성으로 조사하였고, 기호도 조사로 전반적인 품질을 비교 평가하였다.

## 2. 새로 육종 개발된 신길, 한가루 쌀가루 품종의 특성

### 가. 신길, 한가루 전분의 호화 및 구조 특성

#### (1) 전분의 호화 특성

새로 육종 개발된 신길, 한가루 쌀가루는 가공용 쌀 품종으로 낱알 상태로 얻어지지 않고 가루 형태로만 얻어지는 특성을 지닌 쌀가루 품종이다. 신길과 한가루 쌀가루를 이용하여 쌀 가공 제품 개발 시의 특성을 알아보기 위해 쌀가루에서 전분을 분리하여 전분의 호화 특성을 확인한 결과는 표 37과 같았다.

한가루와 추청 전분은 호화 개시온도가 73.88℃, 73.40℃로 유의적으로 낮았고, 신길은 92.13℃로 높은 호화 온도를 보였다. 멥쌀에서 아밀로스 함량은 쌀가루의 이화학적 특성과 호화특성에 영향을 주는 요소이다. 신길은 고 아밀로스 함량을 지닌 품종으로 겉보기 아밀로스 함량이 약 24%이기 때문에 높은 호화 개시 온도를 보이는 것으로 사료된다. 고 아밀로스 품종의 쌀가루 호화온도가 높은 것은 전분 입자들이 촘촘한 구조로 되어있기 때문으로, 팽윤된 전분입자가 열과 전단응력에 대한 저항성이 높아져 점성 안정제로서 이용에 효과적이라고 보고하였다(Song NJ 등, 2018) 한가루의 겉보기 아밀로스 함량이 약 16%로 유사한 아밀로스 함량을 가진 추청 및 설갱과 같은 경향을 보였다. 최고 점도는 신길이 87.25 RVU로 가장 작았고, 추청이 239.79 RVU로 가장 컸다. Breakdown 점도는 최고점도와 최소점도 차이로 열 전단에 대한 저항성과 영향이 있고, 고아밀로스 전분의 경우 낮은 특성을 보이는데 신길에서 45.71 RVU로 가장 낮게 나타났다. 이를 통해서 이들 쌀가루는 아밀로스 함량에 따라 가공적성에 영향이 나타날 것으로 생각된다.

표 37. 쌀 전분의 호화특성

	Initial pasting temperature (°C)	Viscosity (RVU)				
		Peak (P)	Trough (T)	Final (F)	Breakdown (P-T)	Setback (F-T)
Hangaru	73.88±0.05 <sup>c</sup>	205.29±2.30 <sup>c</sup>	103.83±3.18 <sup>c</sup>	208.04±5.48 <sup>c</sup>	101.46±0.88 <sup>a</sup>	104.21±2.30 <sup>d</sup>
Singil	92.13±0.00 <sup>a</sup>	87.25±0.47 <sup>d</sup>	41.54±0.65 <sup>d</sup>	169.25±0.94 <sup>d</sup>	45.71±1.12 <sup>c</sup>	127.71±1.59 <sup>c</sup>
Chuchung	73.40±0.05 <sup>c</sup>	308.33±0.59 <sup>a</sup>	239.79±3.71 <sup>a</sup>	391.25±2.59 <sup>a</sup>	68.54±3.12 <sup>b</sup>	151.46±1.12 <sup>a</sup>
Seolgaeng	75.05±0.00 <sup>b</sup>	279.21±12.90 <sup>b</sup>	225.29±6.19 <sup>b</sup>	367.58±6.95 <sup>b</sup>	53.92±6.72 <sup>c</sup>	142.29±0.77 <sup>b</sup>

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup> Values with different superscripts in the same column are significantly different at  $p < 0.05$  by Duncan's multiple range test.

## (나) 전분의 X-선 회절도

한가루와 신길 품종의 전분과 추청, 설갱 품종의 전분의 X-선 회절도를 측정된 결과는 그림 16과 같았다. X-선 회절도는 전분의 결정 구조를 확인하는 실험으로 전분을 A타입, B타입 등으로 구별하고 있다. 쌀 전분 품종과 관계없이 회절각도  $2\theta=15, 17, 18, 25^\circ$ 에서 피크를 보이는 A 타입의 결정형을 보였다. 일반적으로 곡류 전분은 A 타입의 결정형으로 나타나는 것과 동일한 결과였다.

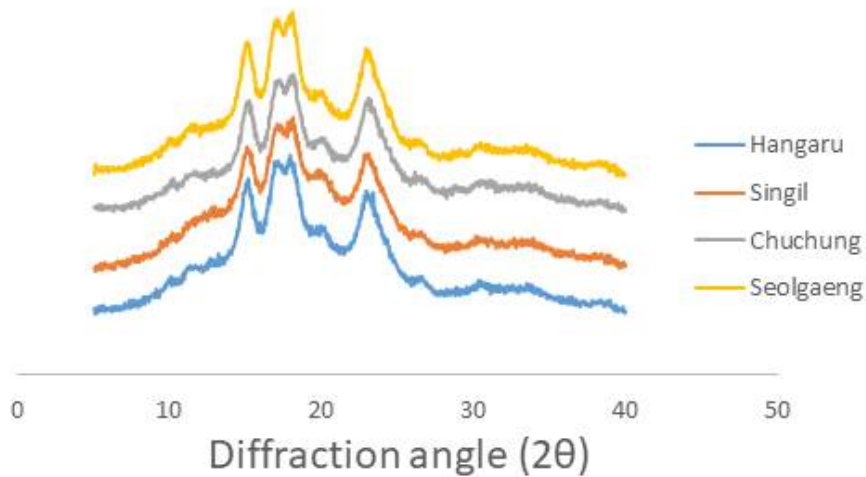


그림 16. 쌀 전분의 X-선 회절도.

## (다) 전분 입자의 형태적 특성

주사전자현미경(SEM)과 광학현미경을 이용하여 전분 입자의 형태적 특성을 확인한 결과는 그림 17, 18과 같았다. 쌀 전분 입자는 모두 다각형의 형태로  $5\ \mu\text{m}$  정도의 크기의 입자 사이즈를 보였다. 아밀로스 함량이나 품종에 따른 차이는 나타나지 않았다.

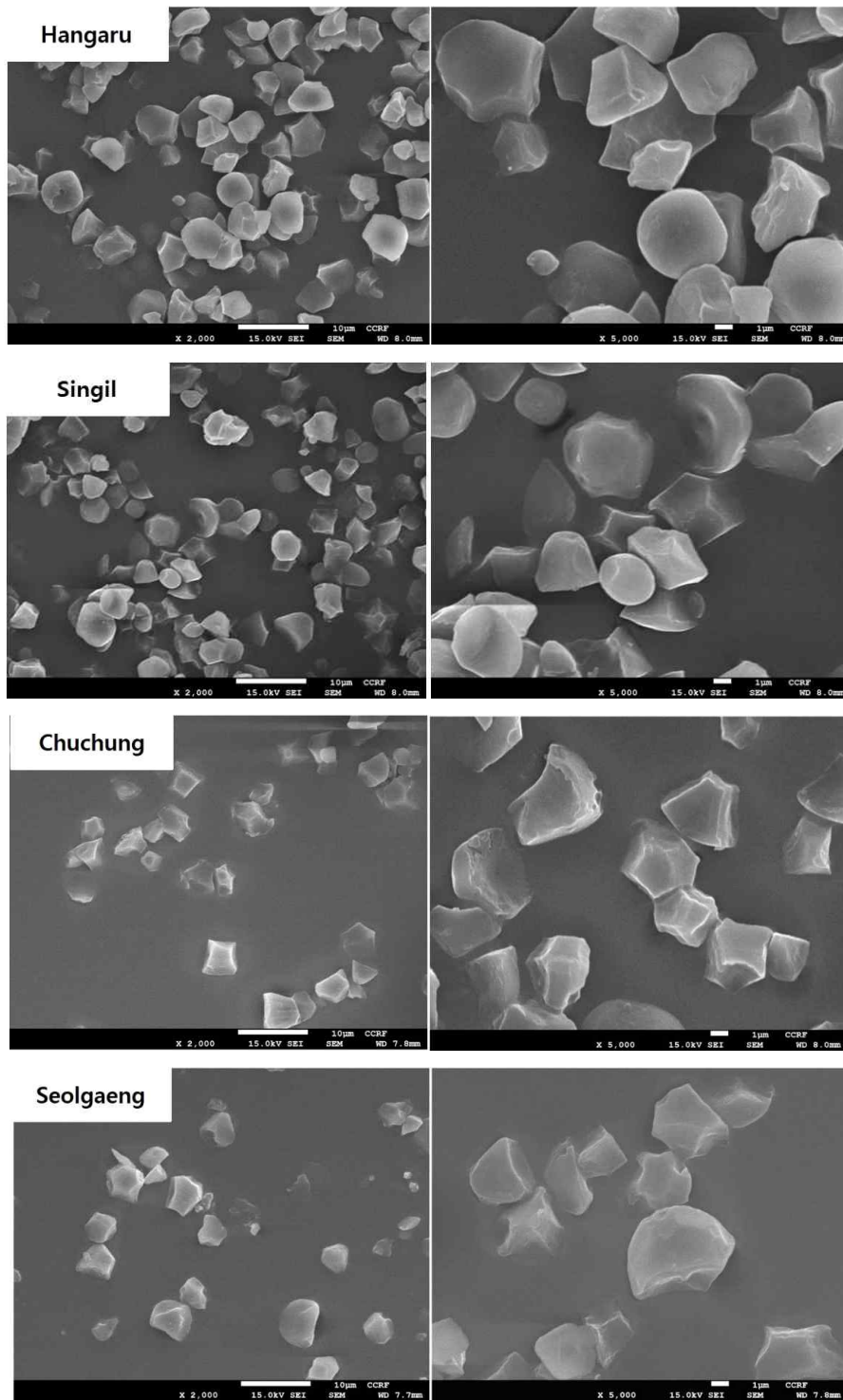


그림 17. 주사전자현미경으로 관찰한 쌀 전분 입자 형태 (×2000).

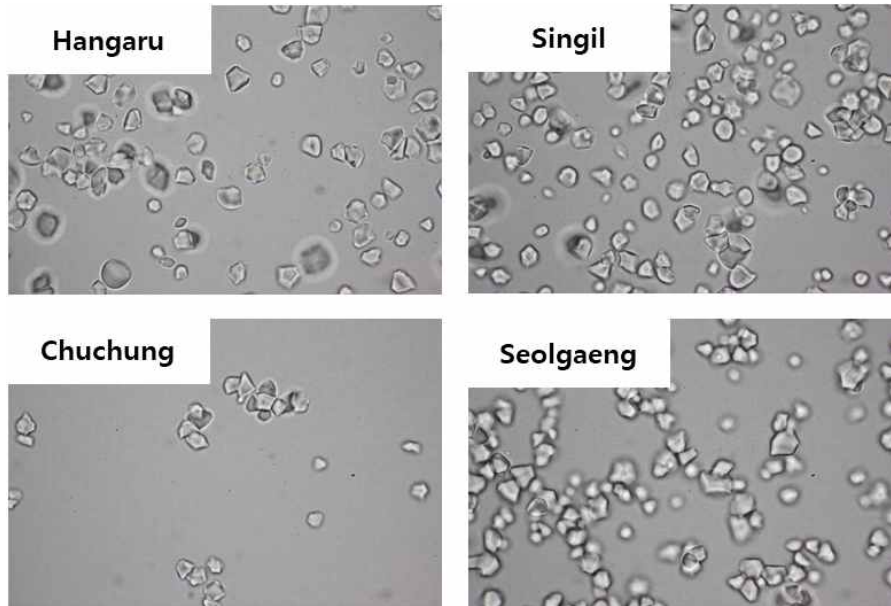


그림 18. 광학현미경으로 관찰한 쌀 전분의 입자 형태 (×1000).

## 나. 입자 크기에 따른 쌀가루의 특성

### (1) 신길, 한가루 쌀가루의 호화 및 구조 특성

#### (가) 쌀가루의 호화 특성

표 38. 입자 크기에 따른 쌀가루의 호화 특성

	Initial pasting temperature (°C)	Viscosity (RVU)				
		Peak (P)	Trough (T)	Final (F)	Breakdown (P-T)	Setback (F-T)
Hangaru130	71.08±0.05 <sup>d</sup>	173.83±2.71 <sup>b</sup>	94.83±1.89 <sup>d</sup>	183.46±1.47 <sup>d</sup>	79.00±0.82 <sup>b</sup>	88.63±0.41 <sup>b</sup>
Hangaru200	70.98±0.00 <sup>d</sup>	186.00±1.18 <sup>b</sup>	102.38±0.88 <sup>d</sup>	195.58±0.82 <sup>d</sup>	83.63±2.06 <sup>a</sup>	93.21±0.06 <sup>b</sup>
Singil 130	91.04±0.00 <sup>a</sup>	67.67±1.65 <sup>c</sup>	46.75±1.41 <sup>e</sup>	109.46±2.18 <sup>e</sup>	20.92±0.24 <sup>f</sup>	62.71±0.77 <sup>c</sup>
Singil 200	91.68±0.09 <sup>a</sup>	69.58±0.82 <sup>c</sup>	47.29±1.36 <sup>e</sup>	109.42±0.82 <sup>e</sup>	22.29±0.53 <sup>f</sup>	62.12±2.18 <sup>c</sup>
Chuchung 120	89.60±0.00 <sup>b</sup>	186.17±1.65 <sup>b</sup>	144.46±0.53 <sup>b</sup>	311.46±3.36 <sup>a</sup>	41.71±1.12 <sup>e</sup>	167.00±2.83 <sup>a</sup>
Chuchung 200	88.38±0.05 <sup>b</sup>	184.25±14.73 <sup>b</sup>	127.96±11.25 <sup>c</sup>	290.33±19.56 <sup>b</sup>	56.29±3.48 <sup>e</sup>	162.38±8.31 <sup>a</sup>
Seolgaeng 120	73.50±0.05 <sup>c</sup>	209.21±3.12 <sup>a</sup>	163.33±2.83 <sup>a</sup>	220.58±6.60 <sup>c</sup>	45.88±0.29 <sup>d</sup>	57.25±3.77 <sup>c</sup>

Data represents mean±SD.

1) Values with different superscripts in the same column are significantly different at  $p < 0.05$  by Duncan's multiple range test.



쌀가루 제분 시에 120-130 mesh와 200 mesh의 체에 내려 입자사이즈를 달리하여 제조한 쌀가루의 호화 특성을 측정한 결과는 표38과 같았다. 신길 쌀가루의 호화 개시온도는 91.04-91.6 8℃로 다른 쌀가루에 비해서 높게 나타났고, mesh에 따른 호화특성의 차이는 나타나지 않았다. 전분과 마찬가지로 아밀로스 함량이 높은 신길에서 호화 개시온도는 높고, 피크 점도는 67.67-69.58 RVU로 낮게 나타났다. Breakdown 점도도 20.92-22.29 RVU로 낮게 나타났으며, Setback 점도도 낮게 나타나는 특성을 보였다. 한가루와 신길은 쌀가루에서도 추청과 설갱과 같이 일반 품종의 쌀과 유사한 특성을 보여, 새로 개발된 가공용 쌀가루인 한가루와 신길을 이용하여 가공 제품 제조 시의 영향은 아밀로스 함량에 의한 특성이 가장 클 것으로 생각된다.

**(나) 쌀가루의 X-선 회절도**

쌀가루의 X-선 회절도 측정 결과는 그림 19와 같았다. 전분과 마찬가지로 모든 쌀가루에서 A 타입의 결정형을 보였으며, 입자 사이즈에 따른 결정 강도의 차이는 나타나지 않았다.

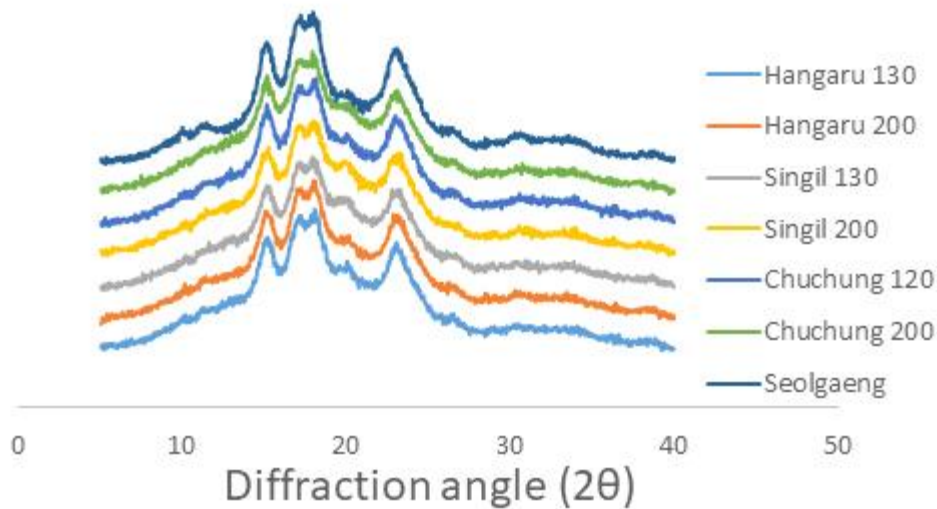


그림 19. 입자사이즈에 따른 쌀가루의 X-선 회절도.

**(다) 입자사이즈에 따른 쌀가루의 입자 형태**

입자사이즈에 따른 쌀가루의 입자 형태를 광학현미경과 주사전자현미경으로 관찰한 결과는 그림 20과 21과 같았다. 쌀가루는 다각형으로 입자사이즈에 따른 입자의 형태는 차이가 나타나지 않았다. 쌀가루 입자는 입자끼리 결합되는 특성을 보여 입자가 분산되어 있지 않고 뭉쳐있는 경향을 보였으며, 입자사이즈가 작을수록 더 작은 입자가 많이 관찰되었다. 한가루와 신길은 일반 멥쌀 품종인 추청과 설갱의 입자와 입자상의 차이가 나타나지 않아, 새로 개발된 쌀가루는 일반 멥쌀을 이용하여 제조한 쌀가루와 입자상의 형태 차이는 보이지 않음을 알 수 있었다.

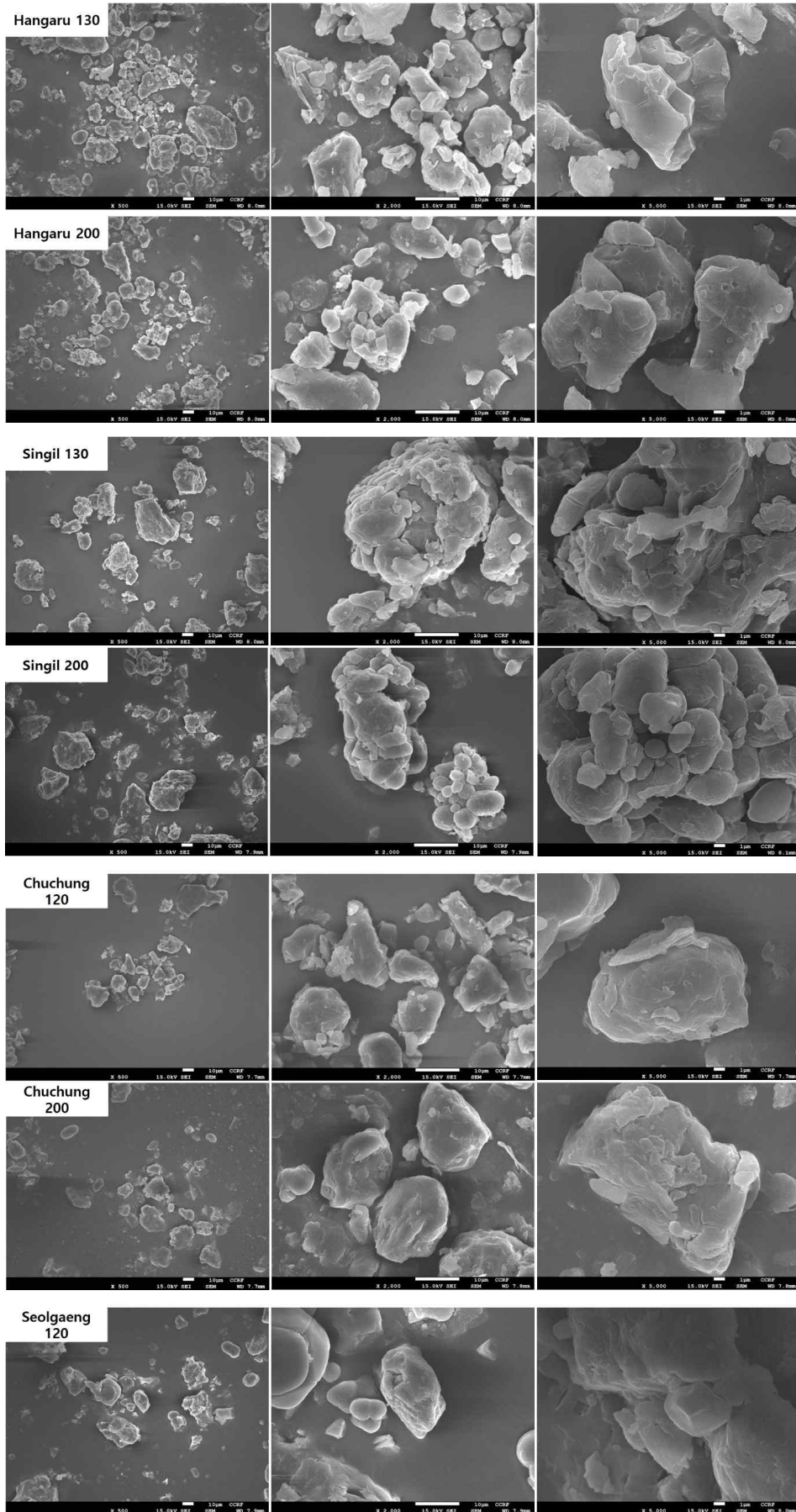


그림 20. 주사전자현미경으로 관찰한 입자사이즈에 따른 쌀가루의 입자 형태 (×500, 2000, 5000).

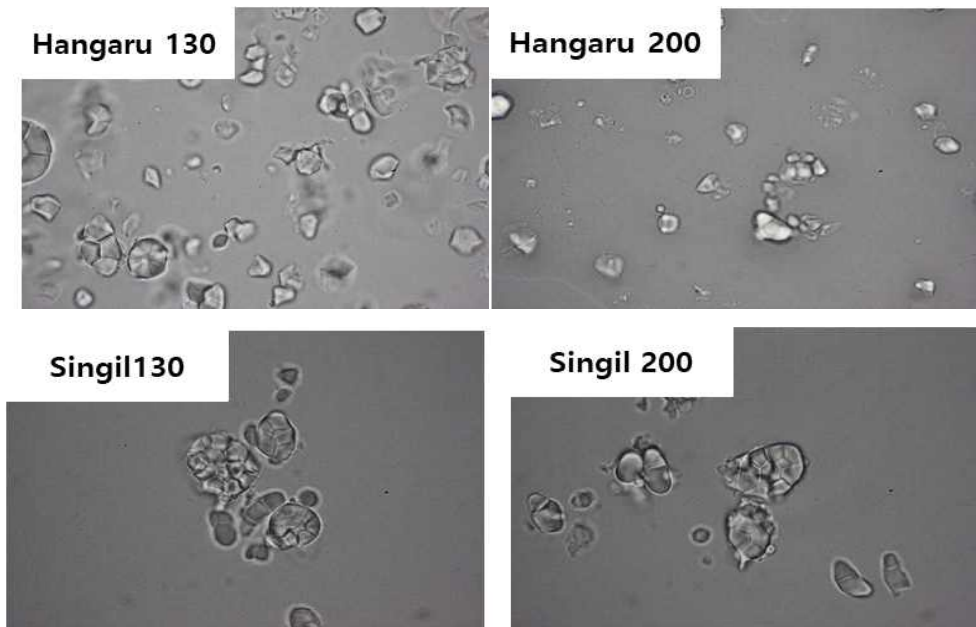


그림 21. 입자사이즈에 따른 쌀가루의 광학현미경으로 관찰한 입자 형태 ( $\times 1000$ ).

#### (라) 신길, 한가루 쌀가루 입자분포도

신길과 한가루 쌀가루의 입자 분포도를 측정한 결과는 그림 22와 같았다. 쌀가루의 입자 분포는 1  $\mu\text{m}$ , 10  $\mu\text{m}$ , 50  $\mu\text{m}$ 에서 피크를 보였다. 한가루는 신길과 비교하였을 때 동일 mesh를 이용하여 쌀가루를 내렸을 때, 훨씬 더 작은 입자가 많이 나타나는 경향을 보였다. 한가루 쌀가루는 1  $\mu\text{m}$ , 10  $\mu\text{m}$ , 50  $\mu\text{m}$ 에서 피크가 관찰되었고, mesh가 커질수록 10  $\mu\text{m}$  크기의 입자 분포가 증가하였다. 신길은 50  $\mu\text{m}$ 의 입자가 가장 많이 분포하고 있었으며 한가루 쌀가루에 비해 10  $\mu\text{m}$ 입자의 입자 분포가 적게 나타나는 특성을 보였다. 일반적으로 10  $\mu\text{m}$  범위의 입자가 나타나는 것은 쌀가루가 분쇄되는 과정에서 유리된 전분입자에 의함으로 사료된다. 밀가루의 글루텐 단백질은 흡수된 물을 가열과정에서 전분으로 재분배해주는 역할을 하지만 쌀가루에는 글루텐이 없어 전분이 호화되기 위해 충분한 물이 반죽에 존재해야 하므로 물을 흡수하는데 용이한 유리 전분입자 분획이 필요하다(Song NJ 등 2018). 따라서 두 가지 이상의 입자 분포를 나타내는 신길과 한가루 쌀가루는 가공용으로 적절할 것으로 사료된다.

#### (마) 신길, 한가루 쌀가루를 이용하여 제조한 쌀 컵케이크의 외관 특성

가공용으로 새로 개발된 신길과 한가루 품종의 쌀가루를 이용하여 제조한 쌀 컵케이크의 외관특성은 그림 23과 같았다. 난백 거품의 기포성을 이용하여 제조하는 컵케이크를 이용하여 쌀가루의 가공 제품 제조 가능성을 확인하였다. 130 mesh와 200 mesh로 분쇄된 쌀가루 모두 균일한 기공과 좋은 부피를 지닌 제품이 제조되었다. 200 mesh로 분쇄된 쌀가루로 제조한 컵케이크의 입자 기공이 더 균일하고 촘촘하게 형성되었으며, 이는 선행연구에서 입자사이즈에 따른 쌀가루의 컵케이크의 특성과 동일한 결과였다.

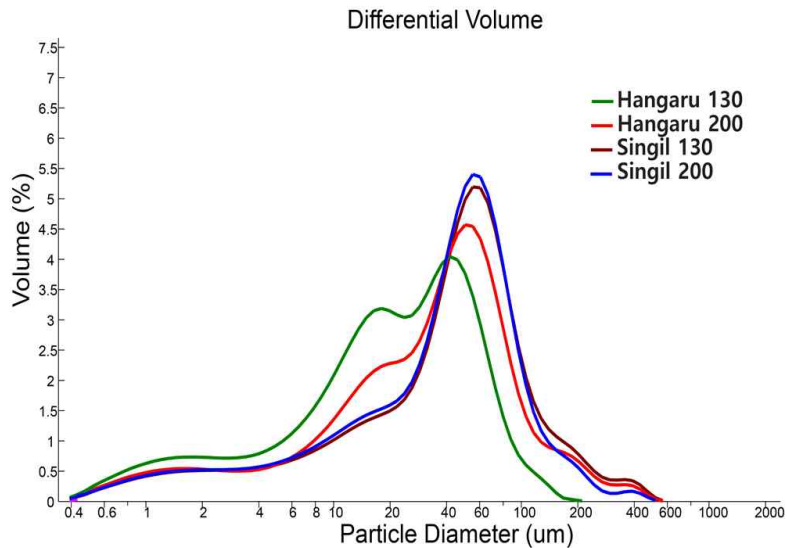


그림 22. 신길과 한가루의 입자 분포도.

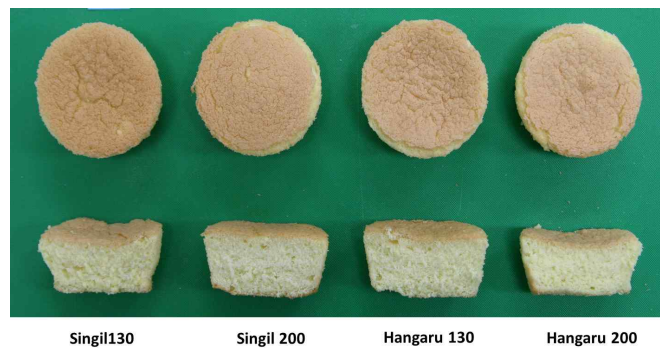


그림 23. 신길과 한가루 품종으로 제조한 쌀 컵케이크의 외관.

### 3. 고고미, 싸라기를 활용한 쌀 과자의 품질 특성

#### (1) 쌀 쿠키의 외관

고고미, 싸라기를 일반 쌀 낱알과 동일한 방식으로 수침, 저온 건조, 분쇄하여 가공용 제품 제조 가능성을 확인하였다. 고고미는 두해 전에 수확한 쌀로 저장된 쌀 낱알을 이용하여 쌀가루를 제조하였고, 싸라기는 부스러진 쌀알을 말한다. 고고미 싸라기를 활용한 쌀 과자의 외관은 그림 24와 같았다. 쿠키 반죽은 지름을 3.5 cm로 원형 반죽으로 만들어 제품을 제조하였다. 반죽의 크기는 일반 쌀가루에 대비하여 싸라기로 제조한 쌀 쿠키의 반죽이 더 퍼지는 특성을 보였다. 일반 쌀가루 반죽과 비교하였을 때, 고고미로 제조한 반죽은 더 점도가 높은 특성을 보였으며, 싸라기로 제조한 반죽은 묽은 특성을 보여 나타난 성질로 사료된다. 가루에 따라서 동일량의 수분을 첨가하였을 때 반죽의 점도가 다른 것은 가루의 손상전분 등의 영향으로 물 결합능력 등이 다르기 때문으로 사료된다. 쿠키 반죽의 점도 조절은 첨가하는 수분 양을 조절하면 적합한 반죽으로 제조가 가능할 것으로 사료되고, 동일한 크기의 반죽으로 제조한 후 구웠을 때, 호평에 비해 동진 1호 쌀가루로 제조한 쿠키 반죽의 퍼짐성이 더 크게 나타남을 알 수 있었다.



그림 24. 고고미와 싸라기로 제조한 쌀 쿠키의 외관.

## (2) 쌀 쿠키의 반죽 퍼짐성

표 39. 고고미와 싸라기를 이용하여 제조한 쿠키의 반죽 퍼짐성

반죽 퍼짐성 (%)	
호평쌀가루	102.14±1.40 <sup>c</sup>
호평고고미	101.88±2.39 <sup>c</sup>
호평싸라기	101.88±1.25 <sup>c</sup>
동진1호쌀가루	116.43±1.43 <sup>b</sup>
동진1호고고미	100.63±1.25 <sup>c</sup>
동진1호싸라기	123.57±4.88 <sup>a</sup>

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup> Mean values in the same column with different letters are significantly different by Duncan's multiple range test at  $p < 0.05$

쌀 쿠키의 반죽 퍼짐성 정도를 알아본 결과는 표 39와 같았다. 반죽의 퍼짐성은 반죽 길이 대비해서 구운 후의 쿠키의 길이로 계산하였고, 구운 후 쿠키의 크기가 커질수록 값이 커지는 경향을 보였다. 쌀 쿠키의 반죽 퍼짐성은 샘플에 따라서 유의적인 차이를 보였으며 호평쌀가루, 호평고고미, 호평싸라기가 각각 102.14%, 101.88%, 101.88%로 반죽의 퍼짐성이 유사하게 나타났다. 동진1호 품종에서는 고고미 쌀가루가 100.63%로 가장 작은 퍼짐성을 보였고, 쌀가루는 116.43%, 싸라기는 123.57%로 반죽 퍼짐성이 나타났다. 반죽의 점도가 가장 낮았던 동진1호 싸라기가 구워지는 과정에서 퍼짐성이 커진 것으로 사료된다. 동일한 수분을 첨가하는 경우 호평 품종으로 제조한 쌀 쿠키에 비해 동진1호로 제조한 쿠키 반죽이 더 점도가 높게 나타나 퍼짐성이 더 낮은 것으로 생각된다. 고고미와 싸라기는 일반 쌀가루와 비교하여 반죽에 있어서 점도 차이는 나타났으나 호평 품종에서는 퍼짐성에서 거의 영향이 없어, 고고미와 싸라기를 이용한 제품 개발이 가능하리라 생각된다.

### (3) 쌀 쿠키의 색도

고고미와 쌀라기를 이용하여 제조한 쌀 쿠키의 색도 측정 결과는 표 40과 같았다. 명도는 78.15-74.09 범위로 호평쌀가루와 동진1호고고미가 각각 77.40, 78.15로 다른 시료에 비해 밝은 색을 나타내었다. 적색을 나타내는 a값은 1.33~-0.16범위로 양(+)의 값을 나타내었다. b값은 모두 황색도를 나타냈으며 동진쌀라기가 32.21로 유의적으로 가장 노란정도가 크게 나타났다. ΔE 값은 호평쌀라기와 동진쌀라기가 각각 36.14, 39.16으로 가장 높게 나타났으며 품종에 따른 경향의 차이는 나타나지 않았다. 샘플에 따라 유의적인 차이를 보였지만 전반적으로 큰 차이는 보이지 않아 제품의 외관상 품질 특성에 영향을 미치지 않을 것으로 사료된다.

표 40. 고고미와 쌀라기를 이용하여 제조한 쿠키의 색도

	L	a	b	ΔE
호평쌀가루	77.40±0.57 <sup>a</sup>	0.03±0.17 <sup>d</sup>	26.56±1.10 <sup>c</sup>	33.01±1.10 <sup>c</sup>
호평고고미	74.51±1.46 <sup>b</sup>	0.32±0.17 <sup>c</sup>	24.54±1.99 <sup>d</sup>	33.31±1.40 <sup>c</sup>
호평쌀라기	74.09±0.33 <sup>b</sup>	1.08±0.12 <sup>b</sup>	27.93±0.64 <sup>bc</sup>	36.14±0.56 <sup>b</sup>
동진1호쌀가루	75.21±0.22 <sup>b</sup>	-0.16±0.11 <sup>d</sup>	22.59±0.69 <sup>e</sup>	31.37±0.53 <sup>d</sup>
동진1호고고미	78.15±.082 <sup>a</sup>	1.01±0.09 <sup>b</sup>	28.83±0.79 <sup>b</sup>	34.49±0.60 <sup>c</sup>
동진1호쌀라기	74.79±0.08 <sup>b</sup>	1.33±0.13 <sup>a</sup>	32.21±0.57 <sup>a</sup>	39.16±0.44 <sup>a</sup>

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup> Mean values in the same column with different letters are significantly different by Duncan's multiple range test at p<0.05

### (4) 쌀 쿠키의 텍스처 특성

고고미와 쌀라기를 이용하여 제조한 쿠키의 텍스처 특성을 측정한 결과는 표 41과 같았다. 쿠키의 품질을 결정하는 중요한 요소는 텍스처 측정이다. 경도는 쿠키를 압착하는데 있어서 나타나는 가장 큰 힘을 나타내고, 부서짐성은 쿠키에 힘을 가하여 처음으로 깨짐이 일어나는 데 필요한 압착 길이를 의미한다. 실험결과에서 경도가 높은 시료는 낮은 부서짐성의 경향을 나타냈다. 이는 경도가 높을수록 부서지는데 시간이 더 짧게 걸림을 의미한다. 같은 품종의 경우 처리 쌀 및 고고미는 비슷한 경도 경향을 보였다. 호평 품종 및 동진1호 품종의 쌀라기의 경도는 22.40 kg, 24.01 kg로 같은 품종 처리 쌀과 고고미보다 높은 경도 값을 나타내 쿠키가 상대적으로 단단한 경향을 보임을 알 수 있었다. 부서짐성에서 호평쌀가루와 고고미는 동진1호 품종과 비교하여 부서질 때까지 필요한 압착 길이가 더 크게 나타나 상대적으로 가장 늦게 부서지는 특성을 보임을 알 수 있었다. 동일 조건으로 쿠키를 제조하였을 때 쌀라기를 이용하면 상대적으로 더 높은 경도 값을 보이고 단단한 특성을 보여 텍스처 차이가 나타나 고고미는 일반 쌀가루와 품질 특성의 차이가 거의 나타나지 않음을 알 수 있었다. 쌀라기를 이용하여 제품을 제조할 때는 첨가하는 부재료의 수분 양을 조절하여야 유사한 품질을 가진 제품으로 제조가 가능할 것으로 사료되며, 쌀라기를 활용하여 제품을 제조할 때는 고고미나 햅쌀과 혼합하여 제조한다면 품질 특성에 크게 영향을 미치지 않을 것으로 사료된다.

표 41. 고고미와 싸라기를 이용하여 제조한 쿠키의 텍스처

	Hardness(kg)	Fracturability(mm)
호평쌀가루	12.33±1.60 <sup>b</sup>	4.47±0.24 <sup>a</sup>
호평고고미	11.42±2.56 <sup>b</sup>	4.13±0.57 <sup>ab</sup>
호평싸라기	22.40±0.70 <sup>a</sup>	2.20±0.15 <sup>d</sup>
동진1호쌀가루	14.62±3.16 <sup>b</sup>	2.76±0.12 <sup>c</sup>
동진1호고고미	11.22±2.97 <sup>b</sup>	3.75±0.50 <sup>b</sup>
동진1호싸라기	24.01±4.78 <sup>a</sup>	2.60±0.15 <sup>cd</sup>

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup> Mean values in the same column with different letters are significantly different by Duncan's multiple range test at  $p < 0.05$

### 3. 수침한 쌀가루를 이용하여 제조한 구움 과자의 품질 특성

#### (1) 쌀 구움 과자 외관

찹쌀을 16일 동안 물에 수침하여 삭힌 쌀가루를 이용한 쌀 과자를 제조하여 품질 특성을 확인하였다. 해당 쌀 과자는 삭힌 쌀가루와 아무것도 첨가하지 않은 군과 설탕, 조청을 첨가하여 반죽하였고, 반죽 후 40분간 찌고, 그대로 이들을 실온에서 말려 10분과 12분간 150℃에서 구운 Rice 10, Rice 12, Sugar 10, Sugar 12, Starch syrup 10, Starch syrup 12와 기계를 이용하여 3분간 치넨 후 이들을 실온에서 말려 10분과 12분간 150℃에서 구운 Rice M10, Rice M12, Sugar M10, Sugar M12, Starch syrup M10, Starch syrup M12로 제조하여 실험하였다 쌀 구움과의 외관을 측정된 결과는 그림 25와 같았다.

치넨 반죽은 구워지는 과정에서 잘 부풀어 색이 하얀 반죽 색을 그대로 유지한 반면, 치대지 않은 반죽에서는 구워지는 과정에서 색이 갈변되는 특성을 보였다. 이는 충분하게 치대지 않으면 내부의 기공 형성이 충분히 이루어지지 않아 반죽이 부풀지 않기 때문에 나타나는 현상으로 사료된다. 일반적으로 유과 반죽은 파괴치기 횟수에 있어서 치대는 횟수가 많을수록 미세한 기공을 가지고 있고, 기공 수 역시 많이 형성되어 유과 조직에 바람직한 특성을 보인다(Jeon HJ 등 1995). 이를 통해 치대는 정도가 반죽의 품질 특성에 영향을 줄 수 있었다. 또한 반죽에 첨가한 설탕과 조청과 같은 당류는 부풀기에 영향을 주어 첨가를 하지 않은 군에 비해 훨씬 더 크게 부푸는 특성을 보임을 알 수 있었다.

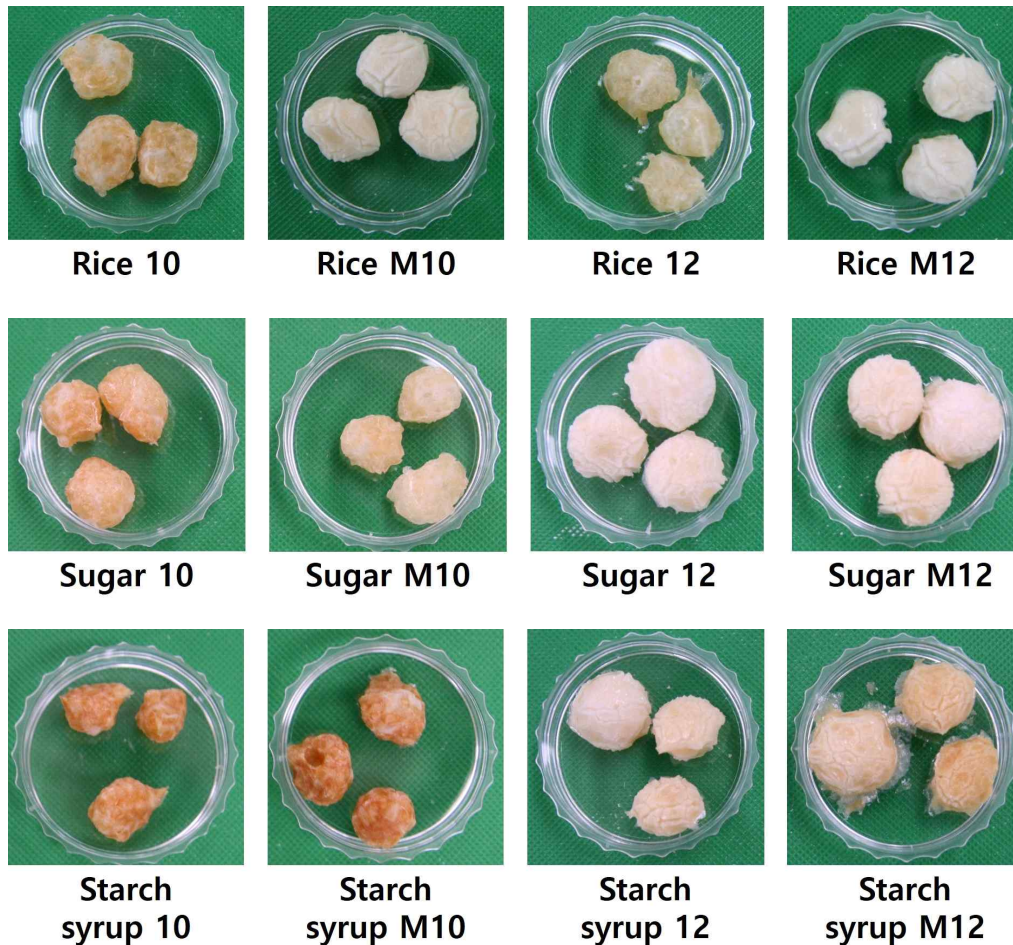


그림 25. 피핑 조건에 따른 쌀 과자 외관 특성.

## 2) 쌀 과자 텍스처 특성

쌀 과자 텍스처 특성 측정된 결과는 표 42와 같았다. 기계로 치대지 않고 반죽하여 제조한 Rice 12에서 5493.3 g로 가장 높은 경도 값을 보였고, 다음이 sugar 12 4376.2 g, starch syrup 10 3140.8 g, starch syrup 12 3170.6 g로 기계로 치대지 않은 반죽에서 높은 경도를 보였다. 이는 충분히 부풀지 않아 반죽이 뭉친 상태로 구워졌기 때문에 기공이 충분하게 형성되지 않아 쪼갤 때 더 많이 필요하기 때문으로, 반죽의 치대는 정도가 쌀 과자의 텍스처 품질 특성에 큰 영향을 줄 수 있었다. 쌀 과자는 쌀로만 제조된 과자 반죽에 비해 설탕이 첨가된 경우 경도 값이 작아지는 특성을 보였고, 조청 시럽이 첨가되었을 때보다 설탕으로 제조하였을 때 경도가 더 낮은 특성을 보였다. 부서짐성 측정 결과 조청을 첨가하여 제조하였을 때 부서짐성 mm가 더 작게 나타나 다른 반죽에 비해 더 쉽게 쪼개지는 특성을 나타냈다.



표 42. 쌀 과자 텍스처 특성

	Hardness (g)	Fracturability (mm)
Rice 10	2171.3±200.2 <sup>def</sup>	7.8±0.4 <sup>ab</sup>
Rice M10	2001.4±589.2 <sup>def</sup>	5.6±2.8 <sup>bc</sup>
Rice 12	5493.3±752.9 <sup>a</sup>	7.4±1.9 <sup>ab</sup>
Rice M12	2872.0±881.8 <sup>cd</sup>	6.1±0.9 <sup>bc</sup>
Sugar 10	2552.4±301.3 <sup>cde</sup>	7.3±0.9 <sup>ab</sup>
Sugar M10	1753.6±277.9 <sup>ef</sup>	6.0±1.7 <sup>bc</sup>
Sugar 12	4376.2±887.5 <sup>b</sup>	6.3±0.9 <sup>bc</sup>
Sugar M12	1516.8±54.3 <sup>f</sup>	9.0±0.8 <sup>a</sup>
Starch syrup 10	3140.8±108.9 <sup>c</sup>	4.6±0.6 <sup>c</sup>
Starch syrup M10	2183.1±425.1 <sup>def</sup>	3.7±0.2 <sup>c</sup>
Starch syrup 12	3170.6±336.7 <sup>c</sup>	5.8±0.7 <sup>bc</sup>
Starch syrup M12	1976.5±351.3 <sup>def</sup>	3.9±1.7 <sup>c</sup>

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup> Values with different superscripts in the same column are significantly different at  $p < 0.05$  by Duncan's multiple range test.

### 3) 쌀 과자 색도

쌀 과자의 색도를 측정한 결과는 표 43과 같았다. 쌀 과자의 명도 값은 기계처리 군에서 58.4-67.7로 높게 나타났고, 기계로 처리하지 않은 군에서 40.8-48.9로 낮은 명도 값을 보였다. 이는 기계 처리 시 반죽의 치대는 시간에 따라 구웠을 때 반죽의 부풀기가 달라지고 이에 따라 색의 밝기가 달라지기 때문으로 사료된다. a값은 조청으로 반죽한 군에서 더 높은 양의 값을 보였으며, 치대는 경우 a 값에 가깝게 나타나 더 하얀색을 나타냄을 알 수 있었다. 노란색을 나타내는 b 값은 조청시럽을 처리한 군에서 17.0-22.9로 다른 군에서 높은 경향을 보여 조청의 색에 의한 영향이 있는 것으로 사료된다.

표 43. 쌀 과자 색도

	L	a	b
Rice 10	45.4±0.3 <sup>f</sup>	5.5±0.6 <sup>c</sup>	18.3±2.0 <sup>b</sup>
Rice M10	63.7±0.4 <sup>b</sup>	0.2±0.3 <sup>gh</sup>	13.2±1.2 <sup>c</sup>
Rice 12	48.9±0.9 <sup>e</sup>	1.2±0.7 <sup>f</sup>	12.8±1.2 <sup>cd</sup>
Rice M12	63.9±0.7 <sup>b</sup>	-0.1±0.3 <sup>h</sup>	13.0±1.2 <sup>c</sup>
Sugar 10	46.5±1.1 <sup>f</sup>	5.3±0.6 <sup>c</sup>	17.0±0.3 <sup>b</sup>
Sugar M10	67.7±0.4 <sup>a</sup>	0.3±0.8 <sup>gh</sup>	14.0±2.9 <sup>c</sup>
Sugar 12	40.8±0.9 <sup>g</sup>	0.9±0.4 <sup>fg</sup>	11.2±0.8 <sup>d</sup>
Sugar M12	62.2±1.3 <sup>c</sup>	0.7±0.2 <sup>fg</sup>	14.4±1.8 <sup>c</sup>
Starch syrup 10	41.8±2.5 <sup>g</sup>	7.1±0.2 <sup>b</sup>	17.0±0.7 <sup>b</sup>
Starch syrup M10	58.4±1.2 <sup>d</sup>	2.1±0.8 <sup>e</sup>	17.4±2.2 <sup>b</sup>
Starch syrup 12	41.1±0.1 <sup>g</sup>	9.3±0.6 <sup>a</sup>	17.3±0.6 <sup>b</sup>
Starch syrup M12	59.0±0.5 <sup>d</sup>	4.4±1.0 <sup>d</sup>	22.9±2.2 <sup>a</sup>

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup> Values with different superscripts in the same column are significantly different at  $p<0.05$  by Duncan's multiple range test.

#### 4) 쌀 과자의 관능평가

쌀 과자의 관능평가 측정 결과는 표 44와 같았고, 모든 관능평가 지표에서 시료 간의 유의적인 차이를 보였다. 색에는 조청 처리 12분 구운 쌀 과자에서 유의적으로 가장 높은 값을 보여 색이 다른 처리방법에 비해서 진하였고, 이는 색도 측정 결과와 유사한 경향을 보였다. 단맛은 설탕을 첨가하고 기계로 치댄 후 10분 혹은 12분 구워서 제조한 SugarM10, SugarM12가 유의적으로 큰 단맛을 보였다. 경도는 기계로 처리하지 않은 시료에서 더 높은 값을 보여 Sugar10, Starch syrup10, Starch syrup12에서 가장 높은 경도 값을 보였다. 경도와 마찬가지로 부서짐성도 기계로 처리하지 않은 군에서 높은 값을 보여, 기계로 치대지 않았을 때는 더 단단하면서도 부서짐이 강하다는 것을 알 수 있었다. 과자를 씹었을 때 입안의 거칠한 느낌을 평가한 입안 거침성 지표도 Sugar12에서 가장 높게 나타나 기계 처리를 하지 않은 군은 쌀과자의 품질이 다소 떨어짐을 알 수 있었다. 전체적인 기호도 평가에서는 SugarM12에서 가장 높은 기호도를 보였다. 조청에 비해 설탕으로 제조 시에는 더 깨끗한 단맛을 나타내고, 텍스처의 경도도 더 낮기 때문에 조청 처리군에 비해서 더 기호도가 높은 것으로 사료된다. 소비자는 단맛을 가지고 있으면서 단단함이 적절하여 입안에서의 거침성이 낮은 제품을 더 선호한다는 것을 알 수 있었다.

표 44. 쌀 과자 관능평가

	Color	Sweet taste	Hardness	Fracturability	Mouth roughness	Overall quality
Rice 10	6.67±0.58 <sup>bc</sup>	1.33±0.58 <sup>b</sup>	6.33±1.53 <sup>abcd</sup>	5.00±1.73 <sup>abc</sup>	2.00±1.00 <sup>c</sup>	4.33±1.15 <sup>abcd</sup>
Rice M10	3.00±1.00 <sup>gh</sup>	1.33±0.58 <sup>b</sup>	5.00±1.00 <sup>bcd</sup>	3.00±0.00 <sup>c</sup>	3.33±0.58 <sup>bc</sup>	5.67±1.53 <sup>ab</sup>
Rice 12	5.33±0.58 <sup>cdef</sup>	1.33±0.58 <sup>b</sup>	6.67±0.58 <sup>abc</sup>	6.67±1.53 <sup>a</sup>	4.33±1.53 <sup>ab</sup>	4.00±1.73 <sup>bcd</sup>
Rice M12	2.00±1.00 <sup>h</sup>	1.33±0.58 <sup>b</sup>	4.67±1.15 <sup>cde</sup>	2.67±0.58 <sup>c</sup>	3.33±1.53 <sup>bc</sup>	5.33±0.58 <sup>ab</sup>
Sugar 10	6.33±0.58 <sup>bcd</sup>	2.67±0.58 <sup>ab</sup>	7.33±0.58 <sup>a</sup>	4.67±1.15 <sup>abc</sup>	3.33±1.15 <sup>bc</sup>	5.00±1.00 <sup>abc</sup>
Sugar M10	2.67±0.58 <sup>gh</sup>	3.67±1.53 <sup>a</sup>	4.33±1.15 <sup>de</sup>	4.00±1.73 <sup>bc</sup>	2.00±1.00 <sup>c</sup>	5.67±1.15 <sup>ab</sup>
Sugar 12	5.00±0.00 <sup>def</sup>	2.67±0.58 <sup>ab</sup>	7.00±1.00 <sup>ab</sup>	5.67±1.15 <sup>ab</sup>	5.67±1.15 <sup>a</sup>	5.67±0.58 <sup>ab</sup>
Sugar M12	3.67±0.58 <sup>fg</sup>	4.00±1.73 <sup>a</sup>	3.33±1.15 <sup>e</sup>	4.33±1.53 <sup>abc</sup>	3.33±0.58 <sup>bc</sup>	6.33±1.53 <sup>a</sup>
Starch syrup 10	7.67±0.58 <sup>ab</sup>	3.00±1.00 <sup>ab</sup>	8.00±1.00 <sup>a</sup>	4.00±1.00 <sup>bc</sup>	2.00±1.00 <sup>c</sup>	4.33±1.15 <sup>abcd</sup>
Starch syrup M10	4.67±1.15 <sup>ef</sup>	3.00±1.00 <sup>ab</sup>	4.33±1.53 <sup>de</sup>	5.67±1.15 <sup>ab</sup>	3.33±1.15 <sup>bc</sup>	2.33±0.58 <sup>d</sup>
Starch syrup 12	8.67±0.58 <sup>a</sup>	2.33±1.15 <sup>ab</sup>	7.67±1.15 <sup>a</sup>	3.00±1.00 <sup>c</sup>	3.33±0.58 <sup>bc</sup>	3.00±1.00 <sup>cd</sup>
Starch syrup M12	6.33±1.15 <sup>bcd</sup>	2.67±1.53 <sup>ab</sup>	3.67±1.53 <sup>e</sup>	4.67±1.53 <sup>abc</sup>	3.00±1.73 <sup>bc</sup>	2.33±1.15 <sup>d</sup>

Data represents mean±SD.

<sup>1)</sup> Values with different superscripts in the same column are significantly different at  $p < 0.05$  by Duncan's multiple range test.

#### 5) 멍쌀 품종으로 제조한 쌀 과자의 외관 및 품질 특성

멍쌀 품종인 청무 품종 쌀을 씻어 10시간 동안 물에 수침한 뒤 건풍하여 쌀가루를 제조하였다. 수침 쌀가루를 이용하여 구움 과자를 제조하고 구움 과자의 품질 특성을 확인하였다. 쌀 구움 과자는 쌀가루와 아무것도 첨가하지 않은 군(Rice)과 설탕을 첨가하여 반죽한 군(Sugar)

두 가지로 제조하였다. 제조된 반죽은 익반죽 후 40분간 쪄고, 기계로 3분간 치면 후 0.3 g 씩 분할하여 바로 굽거나, 3일 간 실온에서 말린 후 150℃에서 10분 혹은 12분간 구웠다. 10분간 구운 과자는 Rice M10, Sugar M10 으로 표기하였고, 12분간 구운 과자는 Rice M12, Sugar M12로 표기하였다. 3일간 건조 후 구운 과자는 Rice M10D3, Sugar M10D3, Rice M12D3, Sugar M12D3로 각각 표기하였다.

멥쌀로 만든 쌀 과자 반죽 역시 찹쌀로 만든 반죽과 마찬가지로 반죽을 치땀으로써 구워지는 과정에서 반죽이 더 잘 부풀었다. 하지만 찹쌀에 비해 반죽 내부의 기공이 제대로 형성되지 않아 상대적으로 작았고, 경도가 매우 커서 과자로 적합하지 않았다. 하지만 반죽의 분할과정에서 찹쌀로 제조한 반죽에 비해 분할이 쉽고 용이하여 멥쌀과 찹쌀을 혼합하여 제조 시 제조 과정을 더 쉽게 만들고 좋은 식감을 가진 과자를 제조할 수 있으리라 판단하였다. 치대고 난 후 건조 과정 없이 바로 구운 과자는 저장 후에 구운 반죽보다 더 하얗게 나타났고, 3일간 반죽을 건조 후 구운 과자는 색이 갈변되는 특성이 있어, 건조 과정에서 반죽 색의 변색으로 인한 특성으로 사료된다. 또한 설탕을 첨가한 군에서 색의 변색이 더 뚜렷하게 나타나 갈변은 반죽을 구성하고 있는 당의 영향으로 생각된다. 설탕을 첨가하면 첨가하지 않은 쌀 과자에 비해서 좀 더 내부 기공이 생기며 반죽이 부풀어 오르는 특성을 보여 설탕의 첨가는 반죽의 부품성에 긍정적인 영향을 주는 것으로 생각된다. 찹쌀은 멥쌀보다 낱알 내부에 공간이 많고, 전분에 무정형 부분이 많아 수분 흡수력이 높기 때문에 수분에 의해 찹쌀가루의 호화 및 리올리시 특성이 달라진다(Oh SM 등 2014). 또한 수침기간이 길어지면 찹쌀의 세포벽의 파괴로 용해성 물질인 저분자 물질, 단백질, 회분 등이 용출되어 찹쌀가루의 특성이 변화되며, 유과의 중요한 특성인 팽창으로 다공성 구조와 독특한 텍스처를 준다(Park S 등 2016). 이처럼 멥쌀은 찹쌀과 달리 제조 과정에서 반죽의 부품성이 떨어지기 때문에, 기공을 함유하고 있어 바삭하지만 씹힘성이 높은 과자를 제조하기에 멥쌀만을 활용하는 것은 좋은 품질의 과자를 제조하기에 적합하지 않으리라 생각된다.



그림 26. 쌀 구움 과자의 외관 특성.

## 5. 쌀가루 품질 지표

- 국내 쌀은 자포니카형의 쌀로 국내 특허 0742572로 편밀로 제분하여 120-160 mesh체를 통과시켰을 때 밀가루와 유사한 체포를 포함하는 분획, 유리전분입자 분획과 부스러기로 이루어져 있으며 베이커리 제품용 쌀가루로 적절함
- 반면 인디카형은 고아밀로스 쌀가루로 베이커리제품 제조시에 단시간에 굳어버리고 재가열해도 본래로 돌아오지 않지만 국내산쌀가루로 만든 베이커리제품은 냉동보관이 가능하고 전자렌지로 재가열하였을 때 처음 구운 것과 유사한 맛과 품질을 유지함
- 쌀가루를 판매할 때 위의 특허 방법으로 제분하면 비용이 저렴하게 제분할 수 있으며 쌀가루만으로 대부분의 제과 제품 제조가 가능하며 발효빵의 경우 현재 수준에서는 쌀단백질, 효소, 검물질을 첨가하였을 때 쌀고유의 발효빵이 만들어짐
- 밀가루 식빵과 같은 맛과 품질을 원하면 본 쌀가루에 밀가루를 혼합하여 제조가 가능함
- 가공용 쌀가루 제과 제빵용, 떡용, 면용으로 나누어 품질 기준을 설정해야 하며 면류는 위에서 제시한 바와 같이 어떤 형태의 국수를 제조하느냐에 따라 다르나 국내산 쌀로는 우동 형태의 생면이 최적이고 이때는 일반벼 쌀가루로 120 mesh를 통과시킨 쌀가루로 가능함
- 떡은 80-120 mesh를 통과한 쌀가루로 찹쌀, 멍쌀이 모두 가능하며 찌는 떡의 경우에만 사용전날 쌀가루에 물을 주었다가 사용하면 가능함
- 쌀가루는 기본적으로 수세 및 물에 침지하는 과정을 거쳐야 지방의 산화취가 나지 않고 장기저장이나 유통이 가능하므로 이런 전제로 제조된 쌀가루의 경우의 쌀가루 품질 지표를 제시하고자 함
- 쌀가루 품질 기준은 제과제빵 및 우동면용, 떡용, 호화면 및 압출면용 3가지 용도로 구분

### 1) 제과제빵용과 우동면용

- 수분함량 12% 이하
- 쌀가루 입자분포가 유리전분입자분획과 쌀 세포를 포함하는 분획으로 2개의 피크를 갖고 120-160 mesh를 통과한 쌀가루
- 아밀로스 함량은 25% 이하
- 손상전분은 10% 이하
- 입자분포와 아밀로스 함량이 중요

### 2) 떡용

- 찹쌀, 멍쌀은 관계없지만 고아밀로스 쌀은 제외함
- 80-120 mesh를 통과한 쌀가루
- 손상전분은 10% 이하

### 3) 호화면과 압출면

- 고아밀로스 쌀가루로 아밀로스 함량이 25% 이하
- 쌀가루는 120 mesh를 통과
- 입자분포는 2개의 피크를 가질 필요 없음

※ 별첨. 전략보고서: 쌀빵류(발효, 비발효), 떡류, 면류, 쌀과자용 쌀가루의 품질 권장 구역

## 2-3. 제1협동과제 한마음공동체 : 쌀 제품 시장 진입을 통한 산업화

### 1절. 쌀빵류(비발효) 시장진입을 통한 산업화

#### 1. 쌀빵류(비발효) 국내의 유통기술 개발 및 시장진입

##### 가. 마케팅 전략수립

##### (1)친환경 가공품 수요에 대한 SWOT 분석

강점(Strength)	약점(Weakness)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 쌀 프리믹스 특허 이전에 따른 원천기술, 제조 기술 확보</li> <li>- 친환경시장의 풍부한 판매 경험과 소비자 확보</li> <li>- 1차,2차,3차를 통합한 시스템이 갖추어져 원가 절감 용이함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 유기농산물로 가공되어 기존 가공품에 비해 가격 높음</li> <li>- 일반시장에 진출하기 위한 대량생산시설을 확보하지 못함</li> </ul>
기회요인(Opportunity)	위협요인(Threat)
<ul style="list-style-type: none"> <li>- 소비자 트렌드의 변화로 웰빙식품에 대한 수요 증가</li> <li>- 유기농업, 유기가공식품 시장이 확대되고 K-Food 세계화 정책으로 지원에 따른 수출 가능</li> <li>- 소규모 가구의 확대로 외식, 인스턴트에 익숙해져 있으나, 직접 음식을 만들고 싶어하는 욕구는 있는 소비자 증가</li> <li>- 친환경 단체와 연대를 통한 시장확장 가능성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 판로가 일부매장에서 대형매장으로 확대되고 있음</li> <li>- 저가의 수입산 원재료를 사용함으로써 제조 원가를 절감하고 있음</li> </ul>

##### (2) 시장환경 분석

최근 가구 구조와 식문화 변화에 따라 밥쌀 소비가 감소하고, 가공용 쌀 소비는 꾸준히 증가하는 가운데, 쌀 가공산업은 이러한 수요변화 등에 부응하여 다양한 제품으로 변모하는 등 성장 잠재력을 보이고 있다. 기존 떡·면류에서 빵·과자·프리믹스 등으로 제품이 다양화되고 있으나, 아직까지 대다수 업체가 영세하고, 밀가루 제품에 비해 가격경쟁력과 인지도 등이 낮아 산업 활성화에 한계가 있다.

##### (가) 1인당 연간 쌀 소비량 감소

2015년 가구부문 1인당 연간 쌀 소비량은 62.9kg으로 전년대비 3.4% 감소하였고, 전년에 비해 소비량은 2.2kg 감소( 30년 전인 '85년 소비량(128.1kg)에 비해 절반수준으로 감소), 1인당 하루 쌀 소비량(평균)은 172.4g으로 전년대비 5.8g 감소(△3.3%)

표 1. 연도별 1인당 쌀 소비량

(단위 : kg)

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
소비량	78.8	76.9	75.8	74.0	72.8	71.2	69.8	67.2	65.1	62.9
차이	-1.9	-1.9	-1.1	-1.8	-1.2	-1.6	-1.4	-2.6	-2.1	-2.2
증감률	-2.4%	-2.4%	-1.4%	-2.4%	-1.6%	-2.2%	-2.0%	-3.7%	-3.1%	-3.4%

(나) 1인 가구의 지속적인 증가

통계청 자료에 따르면 1인 가구는 1990년 101만 가구(전체가구 대비 9.0%)에서 2000년 226만 가구(15.6%)를 거쳐 2015년 506만 가구(27.1%)로 늘었으며 2035년에는 762만 가구(34.3%)에 달할 것으로 전망된다. 반면 5인 이상 가구는 2015년 114만 가구(6.1%)에서 2035년 54만 가구(2.5%)로 감소할 것으로 예상된다.



그림 1. 1인 가구 추이 및 전망

한화 데일리 2015.11.16.

(다) 산업부문의 쌀 소비량 주요 추이 (2016.10, 쌀가공식품 시장 동향, 통계청)

- 제조업(식료품 및 음료)부문 쌀 소비량은 57만 5,460톤으로, 전년대비 7.6% 증가
- 떡류 제조업(29.7%), 주정 제조업(27.1%), 도시락 및 식사용 조리식품(16.8%), 탁주 및 약주 제조업(8.1%)에서 사업체부문 쌀 소비량의 81.7% 차지
- 쌀 소비량의 주요 증가업종은 주정제조업이고, 감소업종은 떡류 제조업임



그림 2. 산업부문의 쌀 소비량 주요추이

◦ 쌀 소비량 증가업종 : 쌀 소비량 증가업종(증감률)은 주정 제조업(98.5%), 면류·마카로니 및 유사식품제조업(12.7%), 코코아제품 및 과자류 제조업(1.7%) 순임

표 2. 쌀 소비량 증가업종

(단위 : 톤, %)

업종	2013	2014	2015	증감률	
				증가분	증감률
전분제품 및 당류 제조업(10620)	14,935	12,856	12,956	99	0.8
코코아제품 및 과자류 제조업(10713)	8,346	7,074	7,194	119	1.7
면류·마카로니 및 유사식품 제조업(10730)	11,709	9,859	11,115	1,257	12.7
주정 제조업(11121)	55,572	78,449	155,754	77,305	98.5

◦ 쌀 소비량 감소업종 : 기타 곡물가공품 제조업(-22.4%), 떡류 및 장류 제조업(-9.2%) 도시락 및 식사용 조리식품 제조업(-2.0%) 순임

◦ 기타 곡물가공품 제조업(10619) : 씨리얼식품·선식·누룽지 등을 제조하는 산업활동

표 3. 쌀 소비량 감소업종

(단위 : 톤, %)

업종	2013	2014	2015	증감률	
				감소분	증감률
기타 곡물가공품 제조업(10619)	46,575	53,600	41,610	-11,990	△22.4
떡류 제조업(10711)	203,656	188,248	170,980	-17,268	△9.2
장류 제조업(10743)	11,225	12,197	10,858	-1,339	△11.0
도시락 및 식사용 조리식품 제조업(10798)	100,685	98,369	96,411	-1,960	△2.0
탁주 및 약주 제조업(11111)	47,182	47,259	46,403	-857	△1.8

소규모 가구의 증가로 인해 편의점이 증가하고, 식사대용의 도시락, 즉석 조리식품에 대한 수요가 증가하는 추세로 건강과 글루텐프리 제품에 대한 니즈를 충족해 주는 쌀 컵케이크에 대한 수요는 지속적으로 증가될 것으로 예상된다.

친환경 원재료와 부재료, 안전한 시설에서 제조해서 공급하는 상품임을 강조하고, 일반제품과 차별화된다.



(라) 국내 시장조사

제품의 시장조사를 하기 위해 광주권뿐만 아니라 수도권 친환경 도매업체인 새농, 생협, 전국 친환경급식 채널을 가지고 있는 네니아 등의 업체를 방문해서 구매의향을 타진해서 긍정적인 결과를 받았으며, 2016 서울국제식품산업전, 2016 대한민국 친환경대전 등을 통해서 친환경 자재와 식품의 트렌드를 파악할 수 있었다.



그림 3. 국내 시장조사 사진

(3) 업계동향 및 경쟁 분석

제과점을 제외한 즉석 컵케익 제품은 CJ제일제당(주)(3종), (주)브랜드가든(1종), 아이베넷베베(4종)이 일반시장에서 진출하고 있으며, 친환경시장에서는 즉석 컵케익은 판매되고 있지 않다. 시장 조사 결과 기존 제품은 곡물프리믹스를 활용한 컵케익 제품이 대부분으로 아이베넷베베는 쌀가루를 5%, 프리믹스를 사용해서 제품을 구성하고 있으며, CJ제일제당의 컵케익 3종은 마트, 편의점 등에서 소비자가 쉽게 구매할 수 있으며, 쇼콜라(브랜드가든)와 케익만들기(4종, 아이베넷베베)는 일부 매장과 인터넷을 통해 판매하고 있다.



그림 4. 컵케이크 경쟁업체 상품 현황

표 4. 컵케익 시장조사 현황(Y마트, 롯데마트, 쇼핑몰)

업 체	상품종류	중량(G)	가격(원)	판매처	비 고
CJ제일제당	3종	50	1,200	마트,편의점,온라인 몰	프리믹스, 대중적임
(주)브랜드가든	1종	46	2,000	전문점, 온라인몰	프리믹스
아이베넷컵케익	4종	50	2,900	온라인몰	쌀가루5%
한마음공동체	2종	35	1,500	전문점,온라인몰	유기농쌀 40%이상

표 5. 우리쌀 부침가루 시장조사 현황(500G, 롯데마트쇼핑몰)

업 체	쌀 포함 비율	가격(원)	비 고
A	64%(국내산,일반쌀)	2,950	
B	43%(국내산,유기농쌀)	7,142	
C	18.5%(국내산,유기농쌀)	9,800	우리밀 비중 높음
한마음공동체	85.47%(국내산,유기농쌀)	3,500	글루텐 프리

CJ제일제당의 컵케익 3종이 일반시장을 타겟으로 가격, 생산성, 판매자수에서 경쟁력이 높으며 (주)브랜드가든, 아이베넷 컵케익은 좁은 시장을 타겟으로 가격은 높고, 생산성은 낮으며, 판매자수가 적어서 전체적으로는 경쟁력이 낮았다.

한마음공동체는 가격은 낮고, 생산성, 판매자 수는 보통이지만, 친환경시장에는 컵케익 유형의 제품이 없어, 소비자 니즈는 높으므로 경쟁력은 높은 편이다.

표 6. 업체별 강점,약점 분석

업 체	가격	생산성	시장타겟	판매자 수	점유율	경쟁력
씨제이제일제당	낮다	높다	성인	많다	높다	높다
(주)브랜드가든	높다	낮다	청소년	작다	낮다	청소년 시장 낮다
아이베넷컵케익	높다	낮다	유아,어린이	작다	낮다	유아시장 높다
한마음공동체	보통	보통	성인,어린이	보통	신규	친환경 시장 높다

\* 2016년 12월 출시

#### (4) 시장세분화(STP)

- 일반시장과 차별화된 원재료인 국내산 유기농 쌀을 활용해서 생산하고, 안전성과 건강에 대한 소비자의 니즈가 반영해서 상품을 개발.
- 생산량과 가격을 고려해서 검토한 바 친환경 간식(어린이,청소년,소규모가구)을 판매하고 있는 친환경 도소매시장과, 친환경전문점을 이용하는 고객을 타겟으로 선정
- 에코한마음 컵케익은 친환경 유기농 쌀로 만들어져, 어린이, 청소년, 성인들의 간식을 위해 편리하게 만들어진 상품으로 자리매김

표 7. 시장세분화

구 분	내 용	비 고
시장세분화	친환경 원부재료, 상품이 도입기에 해당됨, 안전성, 건강에 대한 소비자 니즈 반영, 편리성 추구하는 세대, 간식이 필요한 세대로 구분, 일반시장과 친환경시장으로 구분	
표적시장 선정	26년간 친환경 시장의 판매경험이 있는 한마음공동체의 강점을 활용 할 수 있는 친환경 시장을 타겟 선정	
포지셔닝	친환경 간식(어린이, 청소년, 소규모가구)	

(5). 4P 전략

(가) 제품 전략

기존 컵케익 상품 3개 업체 7종은 일반시장에서 판매할 목적으로 상품화를 하였으며, 특히 원재료를 절감하기 위해 수입된 원재료를 많이 사용하고 있다. 원재료에서 유기농 쌀을 40% 이상 사용하고, 디자인은 친환경 이미지를 강조하였으며 컵케익 제품의 차별성으로는 아래와 같다.

- 독점성 : 본 사업화 기술은 원천기술로써 식품소재산업, 쌀 제분산업, 글루텐 무첨가 쌀제과, 제빵 및 제면산업 전 분야에서 광범위하게 적용 및 독점적으로 제공 가능
- 접근가능성 : 본 상품을 접할 수 있는데 소비자가 늘어남으로 대중적이게 다가갈 수 있는 기회가 되고, 향후에 다양한 발효식품, 건면 등을 개발함으로 소비가 확대될 것으로 기대 또한 컵케익은 정해진 장소가 아닌 언제 어디서나 쉽게 조리해 먹을 수 있는 음식으로 각인 될수 있으며 상품의 원재료 및 구성에서 기존 제품은 수입산, 첨가물이 많이 들어 있으나, 본 제품은 국내산 유기농쌀가루가 포함되어 기존 제품에 비해 높다.

① 상품의 구성

- **현미컵케익(35g)** :유기농현미가루(찹쌀,국내산)24%, 유기농현미가루(멥쌀,국내산)11.4%, 설탕34.3%, 베이킹파우더(팽창제)1.76% ,유미분14.3%, 탈지분유14.3%
- **초코쌀컵케익(35g)** :유기농현미가루(찹쌀,국내산)17.1%, 유기농현미가루(멥쌀,국내산)5.7%, 설탕34.3%, 베이킹파우더(팽창제)1.7% ,유미분14.3%, 탈지분유14.3%, 코코아분말12.6%



그림 5. 컵케익 2종 내부 및 외부

원료수급은 제품을 균일하게 유지하기 위해 쌀 품종은 백진주로 통일하고, 유기농 인증을 받은 당사 조합원들이 생산하고 부족분은 장성군 RPC에서 수급하였다. 컵케익 포장재는 에코컵을 사용해서 환경오염을 최소화하고, 부자재인 포크는 나무 재질, 혼합에 필요한 막대는 친환경 갈대를 사용해서 상품을 차별화하였다.



그림 6. 포장재 업체 인증관련 및 상담 사진

- 유기농 쌀로 만든 부침가루(500g) :쌀가루(특허받은쌀가루,유기농,국내산) 68.38%, 찹쌀분말(유기농,국내산)17.09%,감자전분8.55%, 갈색설탕4.27%,태움용융소금1.71%
- 유기농 쌀로 만든 튀김가루(500g) :쌀가루(특허받은쌀가루,유기농,국내산)66.12%, 찹쌀분말(유기농,국내산)18.6%감자전분10.33%, 갈색설탕3.3%, 태움용융소금1.65%



그림 7. 쌀가루 프리믹스 제품 2종

### (나)가격 전략

원가가 높은 친환경 원재료(유기농 쌀)와 부재료(에코종이컵, 나무포크, 갈대스틱)를 투입해서 상품을 만들었으나, 친환경시장에서 빠르게 성장할 수 있도록 보통의 가격을 책정하였다.

아이베넛케익(50G, 2900원) > (주)브랜드가든(50G,2173원) > 한마음공동체(50G, 2142원) > 씨제이제일제당(50G,1200원)으로 일반제품과 가격에서 경쟁력이 있다.

표 8. 컵케익 가격 현황(Y마트, 롯데마트, 쇼핑몰)

업 체	상품종류	원중량(G)	가격(원)	환산중량(G)	가격(원)
씨제이제일제당	3종	50	1,200	50	1,200
(주)브랜드가든	1종	46	2,000	50	2,173
아이베넛컵케익	4종	50	2,900	50	2,900
한마음공동체	2종	35	1,500	50	2,142

**(다) 유통 전략**

유통 매장에 입점하기 위해서는 개별 회사의 판매 기준에 부합되어야 하며, 그 부합여부를 공장 등의 현장 방문 및 소비자 품평회를 통해 입점 가능성 여부를 판단하고, 입점 절차를 거침. 대부분의 입점 심사에서는 기업의 신인도 및 제조 품질 안전에 대한 인증 등을 보기 때문에 제조, 판매에 있어 규모화가 요구된다.

현재 컵케익 제조는 일 2,000개, 년 7억 매출생산시설을 확보하였으며, 판매추이를 보고 향후에 지속적으로 시설 확장(수동 → 반자동 → 자동)하여 생산성을 높이려고 계획중이며(현재는 수작업과 반자동이 병행되어 있음) 당사 프랜차이즈 60개 매장에 우선적으로 공급해서, 수도권 친환경 도매시장인 새농, 단체급식을 오랫동안 친환경단체급식 하고 있는 네니아와 판매계약을 체결할 예정이며, 경기도 친환경급식 공급 위탁업체인 신선미세상과 2016.10.25. 전라남도 도청에서 구매 약정을 체결하였다.

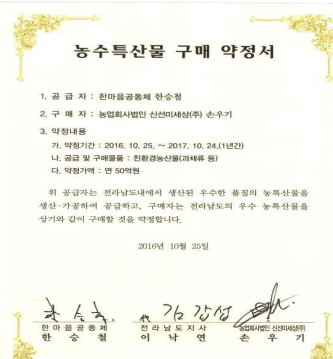

구매약정서(신선미세상)	구매약정 전경(전라남도)
 <p><b>농수특산물 구매 약정서</b></p> <p>1. 공급자 : 한마음공동체 한승철                  2. 구매자 : 농업회사법인 신선미세상(주) 손우기                  3. 약정내용                  가. 약정기간 : 2016. 10. 25. ~ 2017. 10. 24.(1년간)                  나. 공급 및 구매물품 : 친환경농산물(대채우 등)                  다. 약정가격 : 연 50억원</p> <p>위 공급자는 전라남도에서 생산된 우수한 품질의 농축산물을 생산·가공하여 공급하고, 구매자는 전라남도의 우수 농축산물을 장기와 같이 구매할 것을 약정합니다.</p> <p>2016년 10월 25일</p> <p>한마음공동체 한승철      전라남도지사 이낙연      농업회사법인 신선미세상(주) 손우기</p>	 <p>전라남도 생명농·수산·식품분야 청년농업인양성사업                  전남 농산물(친환경) 구매약정 체결</p>

그림 8. 신선미세상 구매약정서

**(라) 프로모션 전략**

**① 수출 추진**

수출은 유통공사 및 코트라지원단과 담당자 면담을 통해 수출 가능성을 확인 후 2017년 수출지원 사업을 수행할 수 있도록 협력하기로 하였으며 2016년 광주국제식품 박람회에서 수출상담 결과 상품에 대한 수출관련서류 요청이 있어 향후 수출가능성을 확인했고, 2016년 11월 17일 장성군에서 베트남 바이어를 초청해서 당사에서 수출 상담에서도 수출가능성을 확인하고, 바이어와 메일을 통해 상품 세부 정보를 제공하기로 하였다.



그림 9. 광주국제식품전 참가 및 바이어 상담

② 홍보 전략

홍보는 리플렛을 제작해서 배포하고, 당사 쇼핑몰을 중심으로 한 온라인을 통한 광고를 시행하였다 .



그림 10. 2016 광주국제식품전 홍보 리플렛



또한 온라인에서 블로그, SMS, 지식쇼핑, 남도장터, 유통공사, 우체국 쇼핑몰 등을 통해서 광고하고, 에코한마음 오프라인 매장을 통해서 전통적인 리플렛, 프랑, 시식행사 등을 통해서 소비자에게 홍보하고, 온라인과 오프라인 고객을 하나로 통합관리하는 시스템을 구축해서 소비자 니즈에 맞게 서비스하는 방향으로 나감으로써, 충성스런 고객을 확보하였다.

### ③ 시제품 관련 조사

◦ 시제품 관련 소비자 테스트 진행 및 만족도 조사 실시

소비자 만족도 실시 결과 제품의 단맛이 적으면 친환경 이미지에 적합하며 밀가루 제품에 비해 가격 경쟁력을 가지고 있음을 확인함또한 어린이, 노인용 간식으로 적합하며 대다수 재구매 의사가 있다고 조사되었다.

◦ 시제품 관련 유통 판매자 테스트 실시

맛 부분에서 기존 제품과의 차별화되며 고객에게 홍보할 수 있는 홍보자료를 추가 요청



그림 11. 시제품 관련 소비자 및 판매자 테스트

## 2. 쌀빵류(비발효)제품 대량생산 공정 수립 및 공정 효율화 실증

### 가. 쌀가루 제조 방법 흐름도

- (1) 쌀가루 대량생산을 구축하기 위해 협력기관들과 협업하여 제품에 맞는 쌀가루 공정 라인을 확립
- (2) 쌀 수침조건 확립(대량생산조건)
- (3) 쌀 건조 조건(수분함량 11~12%)
- (4) 분쇄(제품별 입자사이즈에 맞게 분쇄)



그림 12. 쌀가루 제분 공정의 흐름도

나. 프리믹스 제조과정



그림13. 쌀 프리믹스 가공 흐름도

쌀 프리믹스 혼합 → 내포장(1차) → 내포장(2차) → 외포장 → 출고

- (1) 가공공장은 원재료 입고, 보관, 가공, 출고되기 까지 전 과정을 온도제어 할 수 있음.
- (2) 친환경쌀가공센타는 유기가공시설인증획득
- (3) 분진이 발생하는 비산되는 것을 방지하기 위해 별도의 공간을 확보
- (4) 공정 단계별로 발생될 수 위해 요소를 차단하기 위해 보관실, 분쇄실, 내포장실, 외포장실로 칸막이를 설치함



그림 14. 공장 시설 배치도

### 3. 개발 제품 품질권장 규격 및 차별성

품목명	규격	구분	품질권장 규격	차별성(비교우위)
현미컵케익	35g	쌀빵류 (비발효)	<input type="checkbox"/> 식품별 기준 및 규격 (식품공전 기준, 과자류, 빵류, 떡류)  1. 금속성 이물 : 10.0 미만 2. 보존료(g/kg): 다음에서 정하는 것 이외의 보존료가 검출되어서는 아니된다. 피로피온산, 프로피온산 나트륨, 프로피온산칼륨은 2.5이하(프로피온산으로서 기준하며, 빵류에 한한다) 3. 납(mg/kg) : 2.0 이하(코코아분말에 한한다)	<input type="checkbox"/> 국내산 유기농 멥쌀 사용, 쌀 함량 높음, 글루텐 프리, 식품첨가물 줄임, 쌀 프리믹스 특허 이전에 따른 원천기술, 제조 기술 확보, 친환경 매장 유통으로 소비자 신뢰 구축
초코쌀 컵케익	35g	쌀빵류 (비발효)	<input type="checkbox"/> 식품의 권장 규격(식약처) - 트랜스지방 권장규격을 빵류, 튀김식품 등 가공식품으로 확대(원료 유지의 권장규격(5%)로 설정하고, 식품의 표지에 함량표시 의무화 : 2006년 이후)	
유기농 쌀로 만든 부침가루	500g	쌀빵류 (비발효)	<input type="checkbox"/> 제안 : 소비자 알권리를 충족시켜주기 위해 원재료 표기시 GMO 농산물, NON-GMO 농산물 확인 가능하도록 표시가 허용되었으면 합니다.	
유기농 쌀로 만든 튀김가루	500g	쌀빵류 (비발효)		

## 2절. 쌀빵류(발효), 면류 시장진입을 통한 산업화

### 1. 쌀빵류(발효), 면류 국내의 유통기술 개발 및 시장 진입

#### 가. 마케팅 전략 수립

사업화 기술 제품의 가장 큰 장점은 글루텐프리로 밀가루 가공식품과 달리 건강한 소비를 원하는 고객을 타겟으로 쌀가루 프리믹스를 공급하고, 다양한 레시피를 개발하여 가정에서 간편하게 만들어 먹는 건강한 홈메이드 요리를 선호하는 고객층의 증가와 새로운 시장의 트렌드를 짚어내어 국내외 시장, 특히 급성장하고 있는 중국 진출을 위한 제품으로 프리믹스는 장점을 가지고 있음.

글루텐 프리 식품시장의 꾸준한 성장 추세 및 베이커리 프리믹스 시장 규모가 커서 니치마켓 발생을 반영하여 짧은 유통기한 및 생산 원가 절감 등 제과/제빵시장 한계를 극복하기 위한 프리믹스 제품을 통한 사업화 전략 및 백미 뿐만 아니라 현미, 유색미등 영양가를 높일 수 있으며 품질 개선 기능으로 소비자의 입을 맞출 수 있는 제품 고유의 장점을 살리는 사업화 전략이 필요함

#### (1) PEST 분석

- 차별화 전략 : 타 쌀가공 프리믹스에 첨가되는 “활성글루텐 무첨가”라는 점을 강조
  - 보유 특허 기술 및 전남대기술이전 등을 활용한 활성글루텐 무첨가 브랜드 이미지 구축
  - 유기농식품 전문 업체 및 지역 유기농 농가와 연계한 원료품종의 선별, 제분, 생산, 교육 공동체라는 브랜드 강조
- 제품 다양화 : 쌀을 이용한 제과/제빵 프리믹스 제품 다양화
  - 지역에서 생산되는 특용작물들과 연계한 공동 마케팅 추진
- 체험 교육 : 유치원 및 농가의 체험학습 자료로 활용할 수 있는 교육 커리큘럼 개발
- 주 수요층인 유아를 위한 유치원 체험교육 강화로 글루텐프리 식품 인지도 제고
  - 6차산업으로 각광받고 있는 농가의 체험교육 제품으로 활용 가능성을 강조

항 목	내 용	기 회 요 인	위 험 요 인
정치 요인(P)	- 고용 유발 효과	- 직접고용 효과 기대 - 외부 인프라 연계 활동을 통한 간접적 고용효과 - 쌀 가공 사업 정부 지원	- 인건비 보조 한계 - 생산성과 부가가치 문제로 제조업체 기피
경제적 요인(E)	- 쌀 소비량 감소로 인한 수급 불균형 - 쌀 수입 증가와 비축미 증가로 인한 재고부담 발생 - 다양한 소비를 위한 쌀 가공 산업의 필요성 대두	- 생산농가의 안정적 생산 및 고부가가치 창출 가능 - 쌀빵 시장 진입으로 쌀소비 촉진 - 쌀 가공 산업 활성화	- 유기농산물로 가공되어 일반 시장상품에 비해 가격 높음. - 일반시장에 진출하기 위한 대량생산시설을 미확보 - 오븐기를 보유한 소비자에게 한정
사회적 요인(S)	- 국민소득의 증가, 산업화, 국제화에 따라 소비자의 식품 패턴 변화 - 출산율 저하 - 건강 및 식사 대응 상품 증가	- 소비자 트렌드의 변화로 웰빙 식품에 대한 수요 증가 - 유기농업 및 유기가공식품 시장의 확대 - 직접 음식을 만들고 싶어하는 욕구는 있는 소비자와 쌀빵 만들기 체험 행사의 시장진입 - 친환경 단체와 연대를 통한 시장 확장 가능 - 쌀빵 마니아 층 확보 - 안전한 먹거리 제공	- 판로가 일부매장에서 대형매장으로 확대되고 있음 - 판로 개척의 어려움 - 저가의 수입산 원재료를 사용함으로써 제조원가를 절감하고 있음
기술적 요인(T)	- 쌀빵 프리믹스 신상품 개발 - 쌀 프리믹스 제조 기술 확보	- 안정된 공급 및 가격지원 - 발주 시스템 구축 - POS를 활용한 소비자 데이터 수집 분석 관리 용이 - 쌀 프리믹스 특허 이전에 따른 원천 기술과 제조기술 확보 - 친환경 프랜차이즈 매장 확보(60매장)에 따른 소비자 홍보용이 - 밀가루에 뒤처지지 않는 식감 연출	- 신상품 소비자 성향 파악의 어려움 - 신규 고객 창출 어려움 - 고객 기호에 맞는 메뉴개발에 어려움

## (2) 시장환경 분석

### (가). 표적시장(Targeting)

표적시장 매력도 평가를 통한 프리믹스 제품을 표적시장 제품으로 선정함. 프리믹스 제품의 생산량 및 출하량은 2008년 이래 지속적인 증가추세에 있으며 수출량은 2013년 소폭 감소하였으나 2014년 다시 증가하여 프리믹스 시장의 매력도는 다른 사업부문에 비해서 높은 것으로 분석되었다.

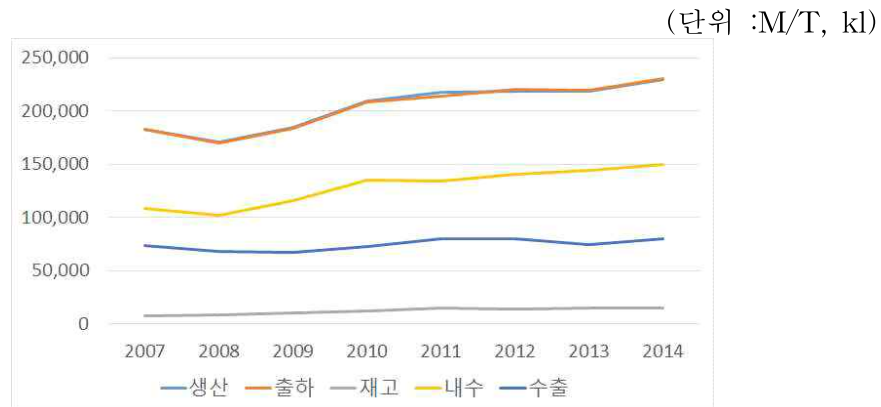


그림 1. 프리믹스 생산, 출하, 재고, 내수, 수출량

표 1. 프리믹스 생산, 출하, 재고, 내수, 수출량

(단위:톤)

구분	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
생산량	170,845	185,056	209,363	217,215	218,987	218,463	229,489
출하량	170,026	183,722	208,085	214,026	220,499	219,650	230,412
재고량	9,091	10,686	12,389	15,486	13,970	12,775	15,520
내수량	102,178	116,179	135,291	134,087	140,380	144,769	15,141
수출량	67,848	67,543	72,794	79,939	80,119	74,881	80,271

자료: 통계청, 광업·제조업 동향조사

### (나) 프리믹스 시장의 경쟁요인

국내 프리믹스 시장은 CJ 제일제당, 오투기, 삼양사, 대한제분 등이 진출해있으며, 용도에 따라 베이커리믹스, 부침가루, 튀김가루, 기타 등으로 분류해 볼 수 있으며 2015년 프리믹스 트렌드는 '건강지향', '홈베이킹 믹스의 다양화' 등으로 요약된다

다양한 곡물과 자연재료만 활용한 건강지향적인 부침가루가 출시되었으며 올해 CJ제일제당은 찰보리 가루, 쌀가루, 마늘가루 등 7가지 자연재료 외에는 아무것도 넣지 않은 '100% 자연재료

찰보리 부침가루' 와 귀리, 렌틸콩, 퀴노아, 치아시드 등 다양한 곡물로 만든 '건강한 곡물 부침, 튀김가루'를 출시하였다. 또한 기존에 볼 수 없었던 홈베이킹 믹스 제품이 출시되어 제품군이 다양화되고 있다.

CJ제일제당은 전자레인지 활용하여 케익을 만들 수 있는 '바닐라 케익믹스'와 '초코 케익믹스'를 출시하였으며, 삼양사는 집에서 간편히 츠러스를 만들 수 있는 '큐원 홈메이드 츠러스 만들기'를 출시하였으며 부침가루와 튀김가루는 명절 요리에 주로 활용되다 보니, 설날과 추석 이 포함된 1/4분기와 3/4분기의 매출액이 증가하는 계절성이 나타났다.

**(다) 기업과의 적합성**

프리믹스에 포함되는 베이커리믹스, 부침가루, 튀김가루 등은 밀가루와 사용 영역이 다소 겹치는 부분이 있지만 유기농 쌀시장을 타겟으로 하는 고급화 전략이 필요하며, '글루텐 프리', '건강식품'을 내세운 본 기업에 유리할 것으로 판단된다. 또한 직접 요리하여 먹는 것을 선호 하는 3인 이상 다가구 거주자 및 40대 이상 소비자들은 다른 소비 계층에 비해 식품 안전성 및 식품원료관련정보에 민감하므로 유기농 프리믹스의 진출이 용이할 것으로 판단된다.

**(라) 표적시장(프리믹스시장) 접근 전략**

중소기업 및 소상공인은 경영자원이 한계가 있기 때문에 집중화 마케팅 전략이 필요하며 회사의 자원능력이 한정되어 있으므로 프리믹스 시장에 자원과 노력을 집중하여 경쟁우위 강화 도모가 필요하며 프리믹스 시장의 고객에 대한 정확한 욕구충족 목표를 설정하여야 한다.

- ① 제품 전문화 또는 제품 집중화 : 특정한 제품으로 세분화시장에 제공
- ② 프리믹스 시장을 위주로 시장진출 : 동시에 베이커리 시장 및 웰빙빵, 쌀빵 시장 진출 모색 필요 ,신제품의 초기 출시 시기에는 한가지 모델의 출시가 바람직하므로 집중화 필요

**(3) 업계동향 및 경쟁 분석**



그림 2. 업계동향분석

(가) 국내 쌀빵 시장조사

쌀빵 시장조사를 위해 전문 베이커리 외계인방앗간를 방문하여 상담 및 시식을 하였으며, 다양한 쌀빵 시식 결과 국내산 쌀가루로 만들어 담백한 맛과 쫄득한 식감이 특징이고, 속이 편하고 식사와 같은 포만감을 느낄수 있었다.

쌀빵 제과점 연구책임자 방문 시장조사)	쌀가루 시장조사
	

그림 3 . 국내 시장조사

(나) 홍콩국제식품박람회 참관 시장조사

목적 : 쌀빵류(발효),면류 시장조사, 제품 개발 위한 자료 조사, 유통망 확보를 위한 업체 상담

참가일정 : 2017년 5월 8일 ~ 5월11일(4일간)

참가자 : 2명(전오성, 김두개)

2017홍콩식품 박람회(HOFEX) 개요

➔ 2017 홍콩국제식품박람회(HOFEX) 전시개요

- ▶ 전시회명 : 홍콩국제식품박람회(HOFEX 2017)
- ▶ 전시기간 : 2017년 5월 8일(월) ~11일(목), 4일
- ▶ 전시장소 : 홍콩, HongKong Convention & Exhibition Centre.
- ▶ 전시규모 : 2,500개사(72개국), 45,000명 참관, 66,000+sqm
- ▶ 웹사이트 : [www.hofex.com](http://www.hofex.com)

표 2. 일자별 활동내역

구 분	활 동 내 용
1일차(8일)	시장조사(Market Place ,Marks & Spencer Food)
2일차(9일)	홍콩국제식품 박람회 참관 및 업체상담
3일차(10일)	시장조사(759阿信屋 슈퍼마켓,일본수입직매장,Taste 마켓 외)
4일차(11일)	시장조사(ELEMENTS mall, Ada분식점외1)



홍콩국제식품박람회 참관 주요 내용으로는

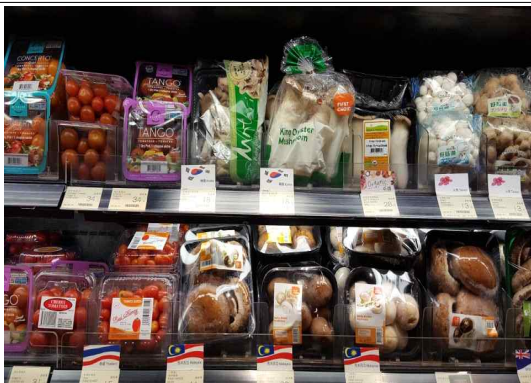
- 기능성쌀 : 친환경쌀 자색미를 활용해서 건강에 좋은 기능성쌀을 전시하고 있었으며, 기능성 밥, 자색쌀차, 전병 등으로 제조, 친환경쌀 생산에 대한 차별성을 강조하는 회사의 약속을 마케팅으로 활용 (Vegefarm사)쌀을 발효해서 만든 기능성 쌀(가바),과 국수1를 만들어 판매하는 甘米社
- 스낵류 : 쌀로 만든 스낵류는 3개 업체정도 전시에 참가하였으며, 퍼핑후 코팅(초코렛 등)을 통해 다양한 상품을 만들어 판매(타이완,중국)
- 빵,케이크류 : 쌀을 일부 포함해서 만든 빵은 있으나 100%쌀을 이용해서 만든 빵은 전시되지 않음
- 국수류(건면,생면) : 동남아 쌀국수류, 밀로 만든 파스타, 메밀로 만든 소다국수가 대표적으로 참가하였으며, 칼국수를 만들 수 있는 기계 업체도 참가하였음.  
국내업체로는 충청북도와 강원도, 제주도를 중심으로 국내업체가 참가하였으며, 전시상품으로는 수산물, 농산물(쌀,버섯,꿀 등), 가공품(참기름,효소,국수 등) 등임



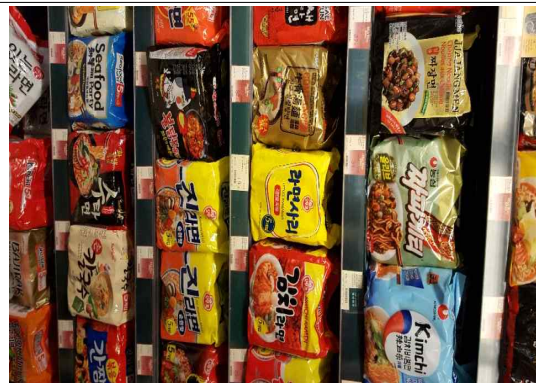
Marks & Spencer Food



우리나라 라면류 1



우리나라 오가닉 농산물



우리나라 라면류 2



Market Place



우리나라 라면류 외



강푸드(충북, 밀 수제 건면 국수)



컵케익 상단



타이완(다양한 쌀스낵)



Vegefarm(자색미차 생산)



아벨라(파스타)



쌀스낵류(쌀,귀리 외)



일본수입직매장



일본수입 쌀국수

	
수입 컵라면	759阿信屋 매장

그림4. 홍콩박람회 참관 사진

홍콩박람회 참가를 통해 국외시장의 다양성과 다양한 상품을 접할 수 있어 상품개발 및 해외 시장개척에 도움이 되었으며 홍콩시장을 조사한 결과 컵케익, 쌀로만든 부침가루, 튀김가루와 같은 유사 제품들은 없으며, 홍콩 시장에서는 밀가루를 활용한 식품 비중이 높은 편임을 볼 수 있었으며, 쌀을 가공한 상품에는 국수류와 일부 과자류 중 쿠키류에 한정되어 유통이 이루어지고 있으며 본 연구에서 개발 중인 간편조리 쌀 제품은 홍콩 소비자들의 니즈를 충족시켜줄 수 있을 것으로 판단되며, 홍콩시장을 타겟으로 진출하면 성장 가능성이 높을 것으로 판단되었다.

#### (4) 포지셔닝(Positioning)

제품 속성 : 글루텐프리 (기존 제품의 대부분이 12%의 글루텐을 포함)

사용자 속성 : 제빵 제과 모두가 가능한 유일한 쌀가루

사용상황 : 온가족이 즐겁게 집에서 만들어 먹을 수 있는 건강식품

경쟁제품 차별화 : 100% 쌀가루로 만든 프리믹스

제품 효용 : 밀가루 제품에 함유된 글루텐이 일으키는 셀리아병의 원인이 글루텐임을 강조하고 글루텐이 없는 프리믹스가 아이들의 건강을 보호한다는 캠페인성 강조

##### (가) 제품속성에 의한 포지셔닝 전략

글루텐 프리 쌀가루임을 강조

쌀에는 밀에 함유된 글루텐을 형성하는 프롤라민이나 글루텔린이 함유되어 있지 않기 때문에 글루텐이 형성되지 않아 부풀게 하는 성질이 없음

국내 시판되는 대부분의 쌀빵은 밀빵의 글루텐 함량인 약 12%에 비해 높은 비율의 글루텐을 함유하기도 함

그러나 특허 기술을 적용한 쌀가루는 기존의 제조공정을 개선한 기술로, 밀가루를 대체하여 다양한 제품에 손쉽게 적용 가능하며 보다 안전성이 높은 식품 제조 가능

##### (나) 사용자에게 의한 포지셔닝 전략

직접 요리를 해먹는 사람들에게 믹스에 적당한 가수량과 설탕, 달걀, 소금, 분유, 물엿, 버터, 식용유, 쇼트닝, 베이킹파우더의 제빵에 사용되는 재료를 사용하여 쌀 데코레이션 케이크, 쌀 롤 케이크, 쌀 파운드케이크, 쌀 슈크림, 쌀 쿠키 등 모든 종류의 빵과 제과류를 제조할 수 있음을 홍보

베이커리 산업에 쌀가루 제분 공정이 간소화되고 습식제분의 효과를 그대로 유지하면서 수분함량이 낮은 쌀가루 형태로 유통 가능하기 때문에 대량생산 및 보관이 가능함을 홍보

**(다) 사용상황에 의한 포지셔닝 전략**

다가구 거주 소비자 및 40대 이상 소비자들은 식품 선택 시 식품 안정성 및 식품원료관련 정보에 관심이 많고 직접 요리 해먹는 것을 선호하므로 선물용으로 판매 가능하며 고가, 고품질리티 제품으로써 선물로써의 가치 향상

**(라) 경쟁제품을 이용한 포지셔닝 전략**

소비자가 원하는 쌀가공 제품은 밀가루나 글루텐을 혼합하지 않은 100%의 쌀로 만든 제품인데, 이미 시장에 나온 제품들은 밀가루나 글루텐을 혼합하여 만들기 때문에 글루텐 희석 효과는 있지만 쌀의 고유 특성을 그대로 살린 쌀 가공제품이 될 수 없음

**(마) 제품의 효용이나 소비자 욕구를 이용한 포지셔닝 전략**

밀을 주식으로 하는 국가 간의 연구 결과, 셀리악병 증상을 나타내는 인구가 전체인구에 0.5~1% 범위에 있으며 현재 증상이 나타나지 않고 있으나 지속적인 글루텐의 섭취결과 증상을 나타낼 수 있는 잠재성을 가진 인구가 10~15% 정도 되는 것으로 예측됨

밀 알레르기로 알려진 셀리악병(Celiac disease)은 글루텐에 기인하며 글루텐 섭취가 반복되면 소장 융털돌기에 면역적 이상이 발생하여 소화 흡수장애를 가져옴.

증상은 유전병으로 글루텐이 없는 음식의 섭취를 통해서만 건강을 회복할 수 있다는 점에서, 본 기술에 따른 쌀 가공식품들은 기존 밀가루 소재 식품들의 대안 제시 가능.

**(5) 비즈니스모델 수립**

글루텐프리라는 핵심가치를 전달하기 위한 사업모델 다양 (쌀가루 제조기술 부분, 프리믹스 부분, 제과/제빵부분)

지역의 선도업체와 전남대학교 올라이스등과 전략적 제휴를 통한 생산, 레시피, 기술자문 등 브랜드 이미지 만들기 ,프리믹스 활성화를 위한 교육사업 활성화

유통업체와의 전략적 제휴를 통한 생산 및 유통라인 고유를 통한 매출 증대

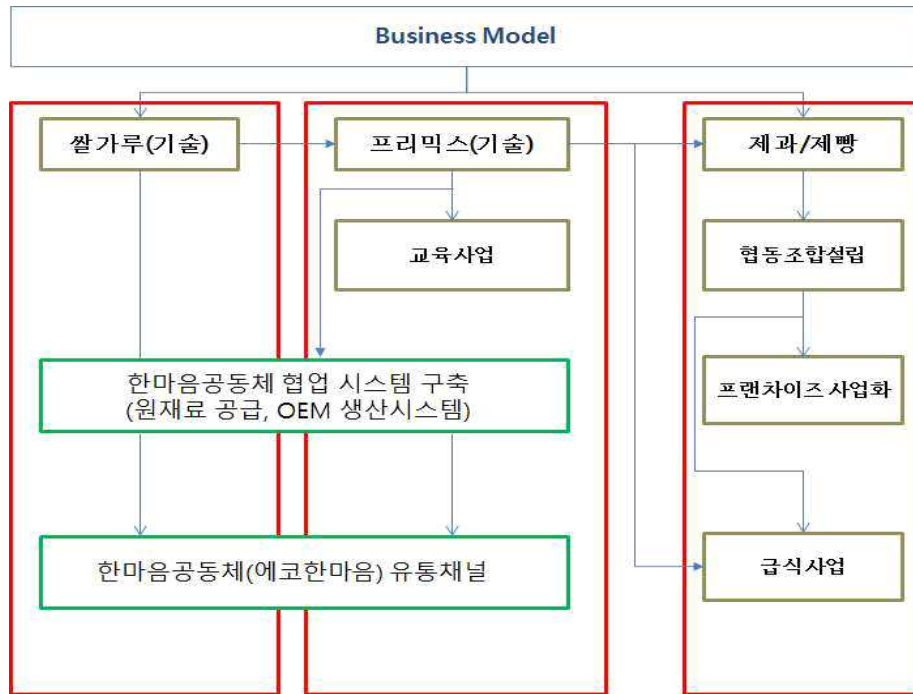


그림.5 비즈니스 모델



그림. 6 생산, 유통,공유 비즈니스 체인

(5) 4P 전략

① 제품전략

유기농 원재료만을 사용하여 제품의 고급화 및 프리미엄 브랜드 구축과 밀가루, 방부제, 화학첨가물 등을 사용하지 않는 프리미엄 전략

3有: 국내산 유기농쌀가루, 친환경 재료, 핸드메이드

3無: NO 밀가루, NO 방부제, NO 화학첨가물



“ 3有, 3無 음식 알러지로 부터 벗어난 **건강한 제품** ”

3有 : 국내산유기농쌀가루, 친환경재료, 핸드메이드정성/3無 : NO말가루, NO방부제, NO화학첨가물

그림 7. 프리미엄 제품 전략

㉓ **상품의 구성**

쌀빵 프리믹스(g) : 유기농쌀가루(국내산)%, 유기농참쌀가루(국내산)%, 설탕%, 드라이이스 (팽창제)% ,유미분%, 흰자분말% , 소금% (업체 시제품 보안상 레시피 비공유)



그림8. 쌀빵프리믹스 내부 및 외부

㉔ **가격 전략: 고가격정책& 묶음 상품 판매 병행**

- ㉓ 베이커리: 기존 베이커리 샵에서 판매하는 제품보다 작은 사이즈에 제품을 만들어서 유사한 가격으로 판매(고가 전략 유지)가 필요하며 세트 상품 구성을 통해 묶음 판매 필요
- ㉔ 프리믹스: 프리미엄 제품 및 가격 정책을 반영한 가격 책정 및 콜레보레이션 마케팅 추진 필요

㉕ **유통전략**

- ㉓ 한마음공동체 및 유기농 농가(원재료 저가 구입 및 유통채널 활용) 및 가맹점을 통해 판매 유통 확보 및 콜레보레이션 마케팅 추진
- ㉔ 프랜차이즈 사업을 통한 원재료(쌀가루, 프리믹스) 유통채널 확보

㉖ **프로모션전략 : 「체험 교육과 함께하는 프로모션」**

- ㉓ 온라인 홍보 및 쌀쿠키 만들기 등 문화행사 및 시식회 등 다양한 전시회를 통한 홍보
- ㉔ 영유아기관 교육사업 및 시식행사, 급식단체 대상 레시피 교육, 베이킹 수업 등 체험 교육 사업을 통한 프로모션

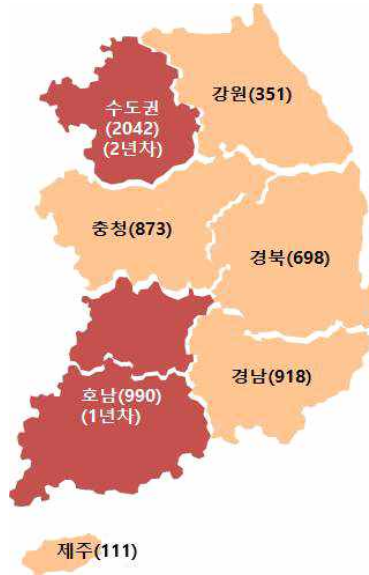


그림. 8. 교육사업과 병행한 단계별 프로모션 추진 전략

※ 자료: 2015년 하반기 유□초□중등학교 교육 통계, 한국교육개발원(2015)

㊤ 박람회 참가 홍보 : 2017 친환경 유기농무역박람회 참가

일 시 : 2017년8월17일 ~ 8월19일까지(2박3일)

장 소 : 서울 코엑스

내 용 : 코엑스 박람회를 통한 홍보결과, 외국 바이어 상담 시 쌀가루 상품에 대한 관심이 많았으며 국내 판매업체 또는 수출업체의 경우 컵케익과 쌀빵 프리믹스에 대한 관심을 많이 보였음. 상담업체 중 기존에 동원F&B를 통하여 컵케익 수출한 업체의 경우 동원에서의 취급 불가로 인하여 대체 상품에 수급이 필요하여 별도 상담을 진행하였고 컵케익과 쌀빵 프리믹스에 대한 OEM취급 유무를 문의함.

소비자를 대상으로 직접 시음을 통하여 상품을 선 보였을 때 소비자의 반응이 매우 좋았음.

서울 코엑스박람회 연구원 홍보활동	서울 코엑스박람회 연구원 홍보활동
	



그림 9. 친환경유기농 무역박람회 참가 홍보 사진

표 3. 서울 코엑스박람회 국.내외 바이어 상담내역

순번	회사명	담당자명	내역
1	BRICSINDIA (인도)		-한마음에서 취급중인 장류에 대한 관심과 이에 대한 건적요청.
2	A&J BEAUTY P R O D U C T S COLTE(태국)		-주력 상품에 대한 관심 보다 장류에 대한 문의
3	착한가게	신동희 대리	- 온라인 오픈 마켓 운영자 - 컵케익류, 쌀빵프리믹스 상품 취급 원하며, 상호 상담 요청
4	동원F&B	서희진 차장	- 컵케익, 쌀빵 프리믹스 OEM생산 가능여부 문의. - 시제품 가지고 자체 평가 진행 후 면담. - 기존 동원에서 판매되던 컵케익류 생산중단된 것으로 사료됨.
5	형제수산물농조합법인(장흥)	박진영 이사	- 수출업체 (다양한 품목 취급함) - 수출 가능품목으로 취급하고자함.
6	JNIWON	임득균 과장	- 전문 수출업체(베트남) - 동원에서 받아 수출한 컵케익류 생산중단으로 대체상품 찾는 과정 중 당사 제품 봄, 바로 취급하고자 함. - HACCP관련 문의.
7	나눔커뮤니케이션	정재원 이사	- 공동 구매 전문 유통기업 - 컵케익류, 쌀가루류, 쌀빵 프리믹스 공동구매 가능 여부 문의.
8	초록찬누리	김현경 대표	- 오프라인 판매와 온라인취급 유무 문의 - 컵케익류, 쌀가루류, 쌀빵프리믹스 상품 취급 포함.



㉔ 국외 마케팅

4월 21일 일본, 태국 바이어 내방 상담 : 일본 태국 바이어 2명과 관계자 2명이 방문하여 한마음공동체 설립과 성장과정, 현재와 미래에 대해 설명을 듣고, 관심 상품에 대한 질의응답이 이루어졌으며 유통센터를 견학함. 바이어들은 쌀가루 제품에 대한 관심이 많았고, 수입의사를 표명했으며, 특히 현재 연구중인 쌀 프리믹스 및 쌀로 만든 부침가루, 튀김가루에 대한 설명을 듣고 관심을 표명함. 많은 바이어가 참여한 관계로 개별 상담에 어려움이 있어, 추후 메일을 통해서 관심품목에 대한 정보를 제공하기로 하였다..

코트라 전문위원 박석준과 수출지원 사업을 수행할 수 있도록 내방 및 미팅을 통해 협력하기로 함에 따라 2018년도에는 수출가능성을 확인하였고 11월 15일 미팅 예정되어 수출에 대한 다각적 논의 예정

일본,태국 바이어 내방 상담	일본,태국 바이어 내방 상담
	

그림 10. 해외 바이어 내방 상담

㉕ 시제품 관련 선호도 조사

글루텐프리 쌀빵 프리믹스 시제품 소비자 설문조사에서 존 밀가루 제품에 비해 웰빙 식품으로 경쟁력 및 간식과 식사 대용으로 적합함을 확인하였다.

소비자 설문조사	소비자 설명회
	
소비자 대상 쌀빵 프리믹스 선호도 조사표	소비자 대상 쌀빵 프리믹스 선호도 조사표

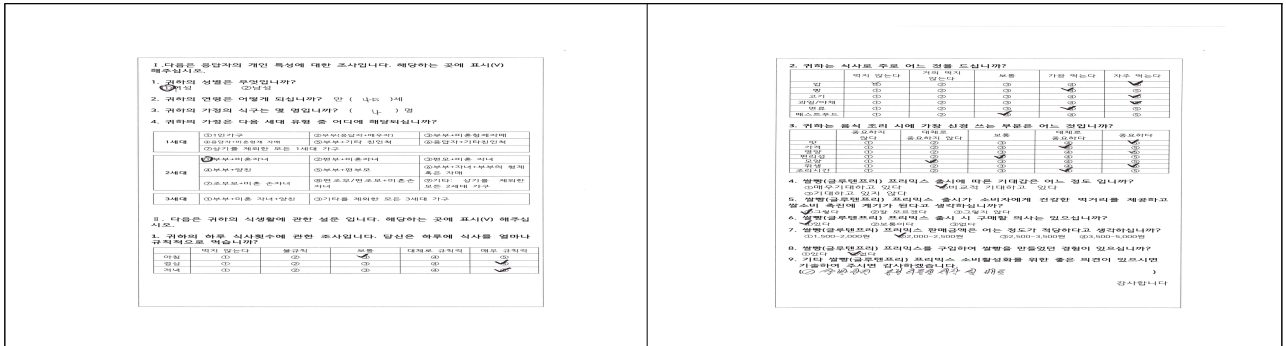


그림 11. 시제품 관련 시장조사

(6) 쌀빵믹스를 이용한 제품개발

프리믹스(글루텐 프리)를 활용한 다양한 쌀빵 생산 추진



그림 12. 쌀빵 시제품 3종류 사진

① 쌀빵1

표 4. 쌀빵 제조공정





배합표(80g×6)	
쌀가루	180
생막걸리	100
유기농원당	55
죽염	2
동물복지유정란	130
녹인 버터	20
우유	60

공 정	사 진
①생막걸리, 원당, 죽염, 달걀, 우유 넣고 혼합 ②쌀가루를 넣고 혼합 ③녹인 버터를 넣고 혼합	
④ 80g×6로 팬닝	
⑤발효한다.-3시간	
⑥180/120℃, 20분	

② 쌀빵2

표 5. 쌀빵 제조공정





배합표(80g×5)	
쌀가루	180
물	100
유기농원당	55
죽염	2
동물복지유정란	120
드라이이스트	3
우유	30

공 정	사 진
①물, 이스트, 원당, 죽염, 달걀, 우유 넣고 혼합 ②쌀가루를 넣고 혼합	
③ 80g×5로 팬닝	
④발효-1시간 30분	
⑤180/120℃, 20분	

③ 쌀빵3

표 6. 쌀빵 제조공정

배합표(80g×5)	
쌀가루(새고아미)	180
물	250
유기농원당	40
죽염	2
드라이이스트	2
우유	30

공 정	사 진
①물, 원당, 죽염, 이스트, 우유 넣고 혼합. ②쌀가루를 넣고 혼합	
③ 80g×5로 팬닝	
④ 발효-3시간 30분	
⑤180/120℃, 20분	

④ 쌀빵 제조 공정

1. 쌀빵 재료 준비	2. 쌀빵 제조
	

3.쌀빵 발효	4.쌀빵 베이킹
	
5.쌀빵 품질검사	6.쌀빵 완성
	

그림13. 쌀빵 제조 과정

## 2. 쌀빵류(발효) 프리믹스 제품 대량생산 공정 수립 및 공정 효율화 실증

### 가. 쌀빵 프리믹스 제조 방법 흐름도

- (1) 쌀가루 생산 능력 :1일 생산 가능 쌀가루 1000kg
- (2) 프리믹스 생산능력: 1일 생산 가능 프리믹스 1000kg
- (3) 쌀빵 생산 능력: 1일 생산 가능 150g 기준 (3000개)
- (4) 연간 매출 예상 : 약 9억원
- (5) 쌀빵 프리믹스 공정

쌀 침지 → 쌀 건조 → 분쇄(150~220 $\mu$ m) → 쌀 프리믹스 혼합 → 중량별 내포장 → 이물질 검사(금속검출기) → 외포장 → 출고

- ①가공공장은 원재료 입고, 보관, 가공, 출고되기 까지 전 과정을 온도제어 할 수 있음.
- ②친환경 쌀 가공센터는 유기가공시설인증획득
- ③분진이 발생하여 비산되는 것을 방지하기 위해 별도의 공간 확보
- ④공정 단계 별 발생 되는 위해 요소를 차단하기 위해 보관실, 분쇄실, 내포장실, 외포장실로 칸막이 설치

⑤ 세부항목별 사진 자료

건조기	이송기	혼합기	중량계(소포장용)
			
중량계(대포장용)	호퍼	수축터널	
			

그림 14. 가공공장 기계설비

\* 기성 상품의 별도 제작이 필요 기자재는 사진자료 미 첨부함.



그림 15. 쌀빵 프리믹스 생산 공정

### 쌀빵 생산시설 및 가공 흐름도



그림 16. 쌀빵 제조 공정

#### (6)경제성 평가

국민식생활의 서구화에 따른 급성장한 분야로 경제의 발전에 따른 국민소득의 증대는 생활수준의 향상으로 연결되어 국민의 식생활 편의 지향, 맛 지향, 건강 지향형 수요가 급격히 증가하고 있는 추세임.

식품 가공, 판매를 통하여 식량원인 농수산물을 소비자가 원하는 형태와 시기에 공급함으로써 소비자의 만족을 영위함으로써 이를 통한 고용창출 효과 및 부가가치를 창출 또한 식품소비패턴이 변화되면서 가공식품의 소비와 외식비중이 급속히 증가하고 있음

이를 뒷받침 할 수 있는 시장조사결과가 2013년 기준 AC닐슨에 따르면 국내 프리믹스 시장 규모는 1천억원대로 평가 하고 있으며, 지속적인 성장을 보임

표 7. 년도별 생산량 증가 현황

품목별	2013	2014	2015	2016
	품목별 생산량	품목별 생산량	품목별 생산량	품목별 생산량
곡물가공품, 전분 및 전분제품 제조업				
밀가루 (M/T)	1,882,203	1,963,310	2,015,305	2,044,164
프리믹스 (M/T)	218,530	233,850	258,005	262,586

출처 : kosis 통계자료 기준(단위 / p)



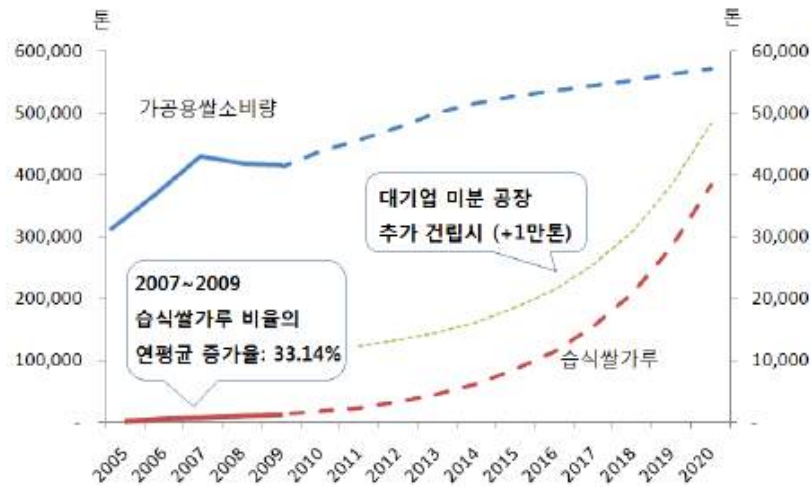


그림 17. 습식쌀가루 생산량 전망

출처 : 한국농촌경제연구원

### 3. 개발 제품 품질권장 규격 및 차별성

품목명	규격	구분	품질권장 규격	차별성(비교우위)
쌀빵프리믹스	500g	쌀빵류 (발효)	<input type="checkbox"/> 식품별 기준 및 규격 (식품공전 기준, 과자류, 빵류, 떡류)  1.이물 : 적합하여야 한다. 2.보존료(g/kg):다음에서 정하는 것 이외의 보존료가 검출되어서는 아니된다, 피로피온산, 프로피온산나트륨, 프로피온산칼륨은 2.5이하(프로피온산으로서 기준하며, 빵류에 한한다)  <input type="checkbox"/> 식품의 권장 규격(식약처) -. 트랜스지방 권장규격을 빵류, 튀김식품 등 가공식품으로 확대 (원료 유지의 권장규격(5%)로 설정하고, 식품의 표지에 함량표시 의무화 : 2006년 이후)	<input type="checkbox"/> 활성 글루텐 무첨가, 국내산 유기농 멥쌀 사용, 글루텐프리, 식품첨가물 줄임, 쌀 프리믹스 특히 이전에 따른 원천기술, 제조 기술 확보, 친환경 매장 유통으로 소비자 신뢰 구축

### 3절. 쌀과자류, 떡류 시장진입을 통한 산업화

#### 1. 쌀 과자류, 떡류 국내 외 유통기술 개발 및 시장

##### 가. 마케팅 전략 수립

##### (1) PEST 분석

항 목	내용	기회요인	위협요인
정치 요인(P)	-고용유발효과	- 직.간접고용 효과 - 쌀가공사업 정부 지원	-인건비 보조한계
경제적요인(E)	-쌀 가공산업의 필요성 -쌀 소비 감소로 대안 필요성	- 과자 시장 진입으로 쌀소비촉진 -쌀 가공 활성화 -생산농가 소득보장	-유기농산물로 가공되어 가격높음 -어린이용 간식으로 한정
사회적요인(S)	-웰빙간식 증가	-웰빙식품에 대한 소비 증가 예상 -친환경 판매장 연대로 시장진입	-관로의 한정으로 개척의 어려움 -첨가물에 길들여진 소비자 외면
기술적요인(T)	-쌀스낵 제조 기술 확보	-POS를 활용한 소비자 데이터	-신규 고객 창출 어려움 -고객기호에 맞는 상품개발 및 설비확보 어려움

##### (2) 시장환경 분석

국내 소비자들이 먹거리에 대한 관심이 높아지면서 영양 성분 및 제조 안전성에 대한 우려 및 염려도 높아졌다. 가장 큰 과자 소비층인 엄마들이 자녀들의 건강을 생각하여 유기농 곡물로 만든 과자나 쌀로 만들어진 과자를 찾는 추세이다. 특히 유기농 쌀로 만든 과자는 차별성을 갖는 간식류로 지속적으로 성장세를 보이고 있다.

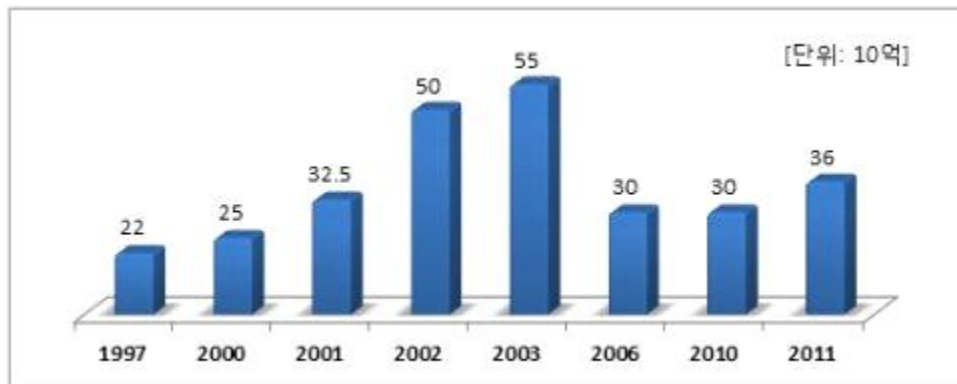


그림1. 쌀과자 시장 추이

<출처: IBI partners 쌀과자보고서>

**(가) 국내 시장조사**

① 광주 양이밀 / 경기도 경진기업 방문

조사상품 : 단호박스낵, 양파스낵, 자색고구마스낵 등( 판매가격 개당 4,500원/원통용기)

원통 포장 용기




광주 양이밀 판매상품	광주 양이밀 판매상품	경진기업 용기 샘플
		

그림 2. 시장조사 양이밀 방문

시제품 시장 조사 결과 같은 형태의 다양한 종류의 스낵류를 판매하고 있으며 원통형 용기에 포장판매시 타포장재와 비교하여 가치가 있어 보였다. 또한 소비자들이 입맛에 맞는 폭넓은 선택을 할 수 있도록 친환경 시금치분말, 아로니아 분말 등을 활용하여 침지 후 다양한 색상과 건강식 과자류를 개발 테스트 진행하기로 하고, 포장지는 시장조사의 형태처럼 원통형 용기로 진행하면 가치 상승 및 소비자에게 관심도를 높일 수 있어 용기사용을 검토하여 추진하였다.

**(3) 업계동향 및 경쟁 분석**

최근 경기불황에도 대형 마트와 편의점 등에서 ‘프리미엄 과자’를 찾는 고객이 부쩍 늘었다. 일반 과자보다 가격이 적게는 20%, 많게는 두 배가량 비싸지만 고급 재료를 골라 쓰고 합성 첨가물은 아예 빼거나 최소화한 것이 소비자에게 좋은 반응을 얻었다는 분석이다. 편의점 체인인 훼미리 마트의 전체 과자 매출에서 프리미엄 과자의 비중은 지난해 12월 8.7%였으나 올 2월에는 13.1%로 높아졌으며 이달 1일부터 15일까지는 21.8%로 치솟았다.

먹거리 안전성에 대한 소비자들의 관심이 높아지고 있는 가운데 국산 쌀을 이용한 제품이 안전한 간식으로 인식되면서 웰빙존 매대 대부분이 무농약 국산 쌀로 만든 과자가 자리매김하고 있다. 유기농 흑미스낵과 유기농백미스낵은 설탕, 소금 등 무첨가 과자로 어린이 간식의 틈새 시장을 공략할 수 있다.

또또맘 친환경쌀과자	아이사랑 쌀과자	양평친환경쌀과자
		

그림 3. 쌀스낵 판매 업체 제품

#### (4) 쌀과자류 개발 테스트

- ① 도정 상태의 건조쌀, 찹지쌀, 식품 분말 첨가 쌀 등을 활용하여 식감, 색상 등 고부가가치 상품화 연구 실험 진행함.

친환경 분말 찹지 테스트용	쌀 품종별 / 찹지 시간별 테스트
	

그림 4. 쌀과자류 테스트

실험 결과 찹지쌀로 생산한 과자가 미찹지 쌀로 생산한 과자보다 고소하고 식감도 부드러웠으며 각종 친환경 식품 분말(아로니아 분말, 복분자 효소, 시금치 분말, 아로니아 효소 등)을 첨가한 찹지쌀로 생산시 고소함은 있으나 고온의 제조과정에서 고유의 색깔과는 다르게 누린 형태의 동일 색상으로 생산되어 유기농백미 100%를 사용하여 과자를 생산하기로 하였으며 찹지 시간은 6시간, 10시간, 12시간으로 실험시 6시간이 생산 여건과 풍미가 최상이라 판단하여 6시간 찹지 후 수분 11% 이하에서 백미스낵 생산을 추진함.

#### ② 품종별 실험

신선찰미: 쌀스낵 생산과정에서 찧기가 있어 생산설비에 눌러 붙어 설비가동이 불가함.



그림 5. 쌀과자류 테스트 (신선찰미)

백미(삼광) + 찰흑미 : 백미와 흑미를 60대40 섞어 쌀스낵류 생산  
 배합비율을 달리하여 시험한 후 생산 추진



그림 6. 쌀과자류 테스트 (백미 +찰흑미 )

유기농쌀의 다양한 품종 (백진주,삼광,일미,신선찰미)과 찰기가 있는 백진주와 신선찰미는 생산시 쌀이 기계에 딱처럼 눌러 붙어 지속적인 생산이 어려워 부적합하였으며, 지속적으로 공급가능하며 단맛이 높고 고소하며 부드러운 식감을 가진 삼광품종으로 생산을 추진함  
 흑미 스낵의 경우 백미와 흑미 비율을 여러 가지로 실험한 결과 백미 8대 흑미 2의 비율이 색과 맛, 생산 여건등을 고려하여 가장 적합하다고 판단되어 생산 추진함.

## (5) 4P 전략

### (가) 제품전략

- ① 100% 유기농 쌀을 사용하여 제품의 고급화
- ② 방부제, 화학첨가물 등을 사용하지 않는 프리미엄 전략
- ③ 상품의 구성

유기농 백미스낵(50g) : 유기농 백미 (국내산) 100%

유기농 흑미스낵(50g, 35g) : 유기농 백미 (국내산), 유기농 흑미(국내산)



그림7. 과자류 3종류 사진

(나) 가격 전략

- ① 원가가 높은 유기농 쌀을 투입하여 상품을 만들었으나 환경시장에서 빠르게 성장할 수 있도록 보통의 가격을 책정함.
- ② 흑미스낵의 경우 용기제품과 봉지제품 2가지로 제작하여 소비자들이 가격대에 맞추어 선택하여 구매할 수 있도록 생산.

(다) 유통 전략

- ① 한마음공동체 및 유기농 농가(원재료 저가 구입 및 유통채널 활용) 및 가맹점을 통해 판매유통 확보

(라) 프로모션 전략

- ① 온라인 홍보 및 SMS를 통한 홍보
- ② 박람회 참가 홍보 : 2018 친환경 유기농무역박람회 참가  
참가일정 및 장소 : 2018년 8월 16일 ~ 8월 18일 , COEX(서울)





Food Stuff Japan(일본)



Gourmet Partners(말레이시아)



친환경 유기농 무역박람회 부스 사진



친환경 유기농 무역박람회 과자류 진열

그림8. 친환경 유기농 무역박람회 홍보 및 바이어 상담 사진

내용 : 국내 소비장의 경우 아이들 간식으로 현미스낵과 오곡빵이랑에 관심이 많았으며 국외 바이어의 경우 친환경 유기농 아이들 간식류로서 컵케익에 관심을 보였으나 수출과 수입 후 가격 조건에서 어려움을 보였으며 신규상품인 백미스낵과 현미스낵은 고령층에서 많은 관심을 보였음.

표 1. 친환경 유기농박람회 해외 바이어 상담 결과

국가명	바이어	상담 결과
말레이시아	Caldbeck Macrogrogor(M) Sdn Bhd	수출조건 메일로 송부하기로 함
대만	MB MABY	수출조건 메일로 송부하기로 함
일본	Food Stuff Japan	일본은 부침가루,튀김가루에 관심을 보였으나, 성분이 감자전분이 유기농이 아니고, 일본은 수입시 쌀제품 83%이하로 가공해야하고, 83% 넘을 경우 50%관세 부과됨
말레이시아	Gourmet Partners	수출조건 메일로 송부하기로 함
말레이시아	BidFooda Malaysia	수출조건 메일로 송부하기로 함
중국	Anshan Xin Yu Trading Co., Ltd	컵케익에 관심이 있었으나, 수출단가가1000원이 넘을 경우 중국 소비자가격이 3000원 넘어서 판매하기 어렵다고 함(관세25%,부가세17% 부과됨)
베트남	Soasons Trading ServiceJ.S.C	쌀제품 수입불가하다고 함
베트남	NAMCHOW(THAILAND) LTD.	컵케익에 관심이 있었으나 비 유기농 원료 포함으로 어렵다고 함.

③ 프랜차이즈 가맹점 점장 품평회

목적 : 가맹점 점장에게 품평회를 통한 3차년도 개발제품인 쌀과자 스낵류에 대한 맛, 형태, 포장 등 의견 수렴, 판매활성화 및 현재 고부가가치 개발상품인 초코컵케익, 현미컵케익, 쌀로만든 부침가루, 쌀로만든 튀김가루에 대한 판매증대.

인원 : 한마음공동체 가맹점 점장 32명, 백완기전무 책임연구원 1명

일시 : 2018년 3월 25일

장소 : 담양 호반산장

품평회 품목 : 쌀과자 스낵, 쌀로만든 부침가루, 쌀로만든 튀김가루, 현미컵케익, 초코컵케익





그림 9. 프랜차이즈 가맹점 점장 품평회 사진

④ 2018년 쌀가공품 품평회 참가(주최/주관 : 농림축산식품부 / (사)한국쌀가공식품협회)

- 평가대상 : 쌀 함량이 최소 30% 이상이며 국내 제조시설에서 생산한 쌀가공품
- 접수/신청일 : 2018년 3월 22일
- 신청품목(업체별 품목군이 다른 품목)
- 고부가가치사업 품목: 현미킵케익, 쌀로만든부침가루
- 평가방법: 1차 평가, 2차 소비자 및 현장평가, 3차 종합평가를 통해 최종 TOP 10 선정, 사후활동 평가를 통한 시상등급 결정 : 상금, 홍보지원

◦ 2차 평가 대상 선정품목 : 현미킵케익

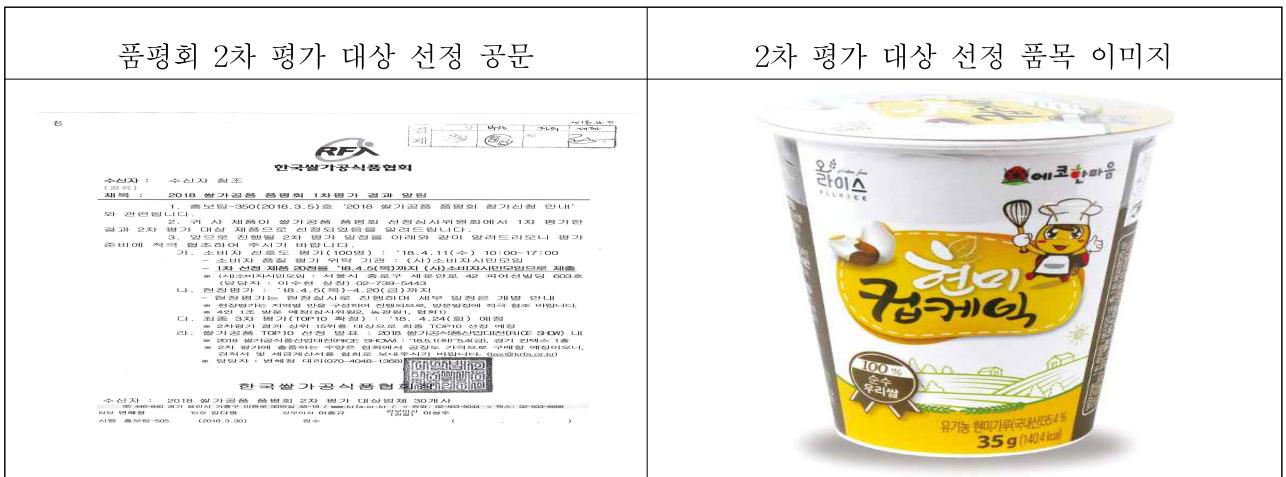


그림 10. 쌀가공품 품평회 선정 결과 공문

- 2차 선정품목(현미킵케익) 현장평가
- 일시 : 2018년 4월 17일 11:00~12:00
- 평가심사원 4명 방문(심사위원2명, 농관원1명, 협회1명)
- 평가방법: 현장실사 (회사 및 제품소개, 위생평가 및 경영, 마케팅, 서류(심사위원 질의)

현장 실사	가공현장 점검(포장공정)	가공현장 점검 (쌀건조, 분쇄)
		

그림 11. 현장 심사 사진

◦ 2차 선정품목(현미컵케익) 현장평가 시제품 개선사항 (2차 결과 : 미선정)

현미컵케익 용기가 깊어 먹기에 불편하므로 납작한 용기를 사용하면 먹는데 편리하여 소비자의 선호도가 다 높아질 것으로 판단되며 컵케익이 식으면 너무 굳어 버려 딱딱하므로 부드러움을 유지시킬 수 있도록 의견 제시.

⑤ 수출 추진

◦ 수출위탁업체 : 담백원영농조합(청옥식품) 광주 북구 망월동 553-1

수출상담일자 : 2018년 5월 11일 15:00(한마음공동체 사무실)

상담자 : 수출위탁업체 2명, 백완기책임연구원, 김행곤연구원, 김태희연구원

수출 국가 : 미국 LA

수출제품명: 쌀로만든 부침가루, 쌀로만든 튀김가루, 현미컵케익, 초코컵케익

결과 : 거래처와 부대비용 및 여건으로 인하여 진행되지 못함

수출 상담	수출 상담
	

그림 12. 수출위탁업체 담백원영농조합과 상담

- 수출위탁업체 : (주)명원
- 수출 국가 : 중국
- 수출제품명 : 쌀로만든 부침가루, 쌀로만든 튀김가루, 현미컵케익, 초코컵케익
- 수출금액 : 1백만원
- 선적 월 : 2018년 7월



그림 13. 중국 수출 진열 사진

## 2. 쌀과자류,떡류 제품 대량생산 공정 수립 및 공정 효율화 실증

### 가. 쌀빵 프리믹스 제조 방법 흐름도

- (1) 쌀과자 생산 능력 : 1일 생산 가능 300개
- (2) 연간 매출 예상 : 약 3천만
- (3) 유기농 백미스낵, 흑미스낵 공정

재료 검수 → 개포 및 선별 → 쌀 세정 → 압출 성형 → 건조 → 계량 / 내포장  
→ 외포장 → 출고

①가공공장은 원재료 입고, 보관, 가공, 출고되기 까지 전 과정을 온도제어 할 수 있음.

②친환경 쌀 가공센터는 유기가공시설인증획득

③분진이 발생하여 비산되는 것을 방지하기 위해 별도의 공간 확보

④공정 단계 별 발생 되는 위해 요소를 차단하기 위해 보관실, 분쇄실, 내포장실, 외포장실로 칸막이를 설치함

- (4) 생산량 증가를 위한 침지시설, 건조시설, 포장시설 보완 계획

①기존 시설 대비 프리믹스 및 컵 케익류 대량 생산을 위하여 시설 장비 보완을 통한 자동화 라인 증설

②시설 보완 항목 : 중량계 2중, 자동포장기, 호퍼, 물품이송기, 쌀 불림통 외

③시행일시 : 2019년도 (2018년 진행사업이었으나 연기됨)

④소요예산 : 약 120,000,000 원(vat포함 / \*추가항목 발생시 별도)

### 3. 개발 제품 품질 권장 규격 및 차별성

품목명	규격	구분	품질권장 규격	차별성 (비교우위)
백미스낵	50g	쌀과자	<input type="checkbox"/> 식품별 기준 및 규격 (식품공전 기준, 과자류, 빵류, 떡류)  1. 세균수 : $n=5, c=2, m=10,000, M=50,000$ (과자, 캔디류 밀봉제품에 한하며, 발효제품 또는 유산균 함유제품은 제외한다)	<input type="checkbox"/> 국내산 유기 농 멥쌀 사용, 친환경 매장 유 통으로 소비자 신뢰 구축
흑미스낵	50g, 35g	쌀과자	<input type="checkbox"/> 식품의 권장 규격(식약처) - 트랜스지방 권장규격을 빵류, 튀김식품 등 가공식품으로 확대(원료 유지의 권장규격 (5%)로 설정하고, 식품의 표지에 함량표시 의무화 : 2006년 이후)	

## 2-4. 제2협동과제 (재)베리&바이오식품연구소: 쌀 가공제품 소비자 기호도 분석

### 1절. 쌀빵류(비발효)용 쌀가루 특성조사 및 제품 기호도 분석

#### 1. 실험방법

##### 가. 쌀빵류(비발효)용 쌀가루 특성조사

###### (1) 쌀가루 제조

쌀빵류(비발효)에 적합한 쌀가루 특성을 조사하기 위해 아밀로오스함량이 다른 쌀 등 6종인 신선찰벼, 고아미, 호평, 태국쌀, 싸라기, 흑미를 선정하였다. 쌀가루 처리조건은 전남대학교(1세부 위탁기관)와 동일하게 하여 쌀을 낱알 상태로 3회 수세하여 상온( $18\pm 3^{\circ}\text{C}$ )에서 6시간 수침한 다음 1시간 물기를 제거하고  $18\pm 3^{\circ}\text{C}$ 에서 낱알상태로 풍건하여 제분하였다.

쌀가루 특성을 비교하기 위해 시판 쌀가루의 제분조건과 비교하기 위해 시판쌀가루 8종을 구입하여 실험에 사용하였다. 시판 쌀가루는 올가 유기농 생쌀가루(청오건강, 경기, 한국)와 청오 유기농 쌀가루(청오건강, 경기, 한국), 계명자 쌀가루((주)계명자, 경기, 한국), 햇쌀마루 국산 가루멧쌀((주)대두식품, 전북, 한국), 햇쌀마루 가루멧쌀(수입, (주)대두식품, 전북, 한국), 햇쌀마루 박력((주)대두식품, 전북, 한국), 태광선식 국산 멧쌀가루(태광식품, 경기, 한국), 100% 우리쌀가루((주)농심미분, 충남, 한국)를 선정하였다.

###### (2) 쌀가루의 일반성분

쌀가루의 일반성분은 AOAC법(2000)으로 분석하였다. 수분함량은 상압가열건조법, 조단백은 단백질 자동 측정장치로, 조지질은 에테르를 용매로 사용하여 지방자동 추출장치로 측정하였다. 조회분은  $550^{\circ}\text{C}$  전기회화로를 이용한 직접 회화법으로 측정하였다.

###### (3) 쌀가루의 호화특성 측정

호화특성은 신속점도측정기(RVA Tecmaster, RV-4, Newport Scientific Pty, Ltd, Warriwood, Australia)를 이용하여 측정하였다. 시료 3 g(수분함량 14% 기준)에 증류수 25 mL을 가하여 측정하였다.  $50^{\circ}\text{C}$ 에서 1분, 4.7분 까지  $95^{\circ}\text{C}$ 로 상승시키고  $95^{\circ}\text{C}$ 로 7.2분까지 유지한 후, 11.0분 까지  $50^{\circ}\text{C}$ 로 냉각시키면서 점도를 측정하였다. 초기호화온도(initial pasting temperature), 최고점도(peak viscosity, P), 최저점도(trough viscosity, T), 최종점도(final viscosity, F)와 breakdown(P-T), setback(F-T) viscosity를 계산하였다.

#### (4) 쌀가루의 이화학적 특성

쌀가루의 물결합능력, 팽윤력, 충전분 함량은 올라이스(주관기관)와 같은 방법으로 측정하였다. 물결합능력은 Medcalf와 Gilles의 방법(1965)으로, 팽윤력은 Schoch의 방법(1964)으로, 충전분 함량은 Megazyme kit(K-TSTA Megazyme International Ltd., Wicklow, Ireland)로 AACC 76-13(2012)의 방법에 따라 측정하였다.

#### (5) 유색미의 항산화활성 조사

유색미를 70% 에탄올을 사용하여 45℃에서 3시간 환류냉각 추출한 후 다음과 같은 방법으로 항산화 활성을 측정하였다. DPPH 라디칼 소거능은 Choi 등(1993)의 방법을 일부 변형하여 측정하였다. 즉 농도별로 조제한 시료액 100 uL에 에탄올 200 uL를 가하고  $2 \times 10^{-4}$  M DPPH용액 300 uL를 가한 후 5초간 vortex mixer로 혼합하여 실온에서 30분간 반응시키고 ELISA(Synergy HT, Biotec, Washington DC, USA)를 사용하여 517 nm에서 흡광도를 측정하였다. 대조구는 시료 대신 ethanol을 첨가하여 실험하였다.

ABTS 라디칼 소거능은 Art 등(2004)의 방법을 응용하여 측정하였다. 농도별로 조제한 시료액 5 uL에 ABTS 라디칼 용액 195 uL를 첨가하여 7분간 반응시킨 후 ELISA (Synergy HT, Biotec, Washington DC, USA)를 사용하여 517 nm에서 흡광도를 측정하였다. 대조구는 시료 대신 5 mM PBS를 첨가하여 실험하였다. DPPH 및 ABTS 라디칼 소거활성 모두 아래의 계산식으로 구하였다.

$$\text{DPPH and ABTS radical scavenging activity (\%)} = \left( 1 - \frac{A}{B} \right) \times 100$$

A : Absorbance of sample

B : Absorbance of blank

### 나. 쌀빵류(비발효) 제품 소비자 기호도 분석

#### (1) 쌀빵류(비발효) 제품의 묘사분석 기록표 개발

관능평가원은 베리&바이오식품연구소 직원 12명과 전남대학교 식품영양학과 15명을 대상으로 기본맛 인지훈련검사를(단맛, 짠맛) 통해 훈련하였고, 시판 컵케이크 관능적 특성 조사를 통해 평가항목 용어를 다음과 같이 결정하였다(그림1).

**쌀 컵케이크 특성 차이조사**

일시: 2016. . . . . 성명: . . . . . 연령: . . . . . 성별: . . . . .

※ 「쌀 가공제품 소비자 기호도 분석 및 우수성향 수립」 단계의 개별 설문 조사입니다.  
 ▷ 밑서 물도 맛을 기호 후 시도 각각의 특성을 구분하여 평가하여 주십시오

〔외관〕			
겉면	_____	_____	_____
표면재	_____	_____	_____
〔내부〕			
조리감	_____	_____	_____
색	_____	_____	_____
〔맛〕			
표면맛	_____	_____	_____
당당면	_____	_____	_____
고스면	_____	_____	_____
〔취향〕			
〔취향〕			
고스면	_____	_____	_____
당당면	_____	_____	_____
느끼면	_____	_____	_____
〔소감〕			
부드러움	_____	_____	_____
쪽쪽면	_____	_____	_____
죽죽면	_____	_____	_____

그림1. 컵케이크 특성조사를 위한 묘사분석 기록지

## (2) 쌀빵류(비발효) 제품의 소비자 기호도 기록표 개발

쌀 컵케이크의 소비자 기호도 조사는 최종 제품 선정을 위해 그림 2의 평가표를 사용하여 컵케이크의 외관, 맛, 향, 질감, 전반적인 기호도에 대하여 9점만점으로 평가하였다. 지역 축제에 부스를 운영하면서 쌀 컵케이크의 기호도 조사를 실시하였으며 대상자 남녀 비율이 남 38.5%, 여 61.5% 였으며 연령은 20대 4.6%, 30대 7.3%, 40대 13.8%, 50대 43.1%, 60대 이상은 31.2% 였다.

쌀 컵케이크 기호도 조사					
일시: 2016. . . . .		성별: . . . . .		연령: . . . . .	
『쌀 가공제품 소비자 기호도 분석 및 수출전략 수립』 과제의 개발 중인 컵케이크입니다.					
▷ 먼저 물로 입을 가신 후 시료 각각의 특성을 구분하여 평가하여 주십시오.					
▷ 각 항목별로 9점을 기준으로 기호도 평가하여 주십시오.					
(1점: 대단히 싫다, 5점: 보통이다, 9점: 대단히 좋다)					
	외관	향	맛	질감	전반적인 기호도
148					
215					
309					
479					
기타의견:					

그림 2 쌀과자의 소비자 기호도 조사 기록표

### (3) 묘사분석 및 소비자 검사의 통계적 분석

관능평가 결과는 통계적 유의성 검증을 위해 SAS Package를 이용하여 분석분석 및 Duncan 다중범위 분석을 실시하였고 Pearson 상관관계분석을 실시하였다. 유의성은  $p < 0.05$  수준에서 결정하였다.

## 다. 쌀과자류, 떡류용 쌀가루 및 제품의 미생물적 안정성 연구

### (1) 국내외 품질기준에 따른 미생물 검사

시판 쌀가루 및 제조공정별 쌀가루의 미생물 분석을 위해 일반세균, 대장균군, 황색포도상구균, 살모넬라 검사를 실시하였다. 시료 처리는 시료 5 g에 희석액 (3M Diluent, 3M Company, St. Paul, MN, USA) 45 ml을 첨가하여 2분 동안 균질화 한 다음 9 ml 희석액으로 적당한 배수만큼 희석하여 미생물을 측정하기 위해 각 단계별로 희석된 희석액 1 ml을 다음과 같은 3M Petrifilm 배지를 이용하여 측정하였다.

각 미생물 검사를 위해 사용된 배지는 일반세균의 경우 3M Pertifilm Aerobic Counts Plates (3M Company, St. Paul, MN, USA)을 이용하여  $35 \pm 1^\circ\text{C}$ 에서 48시간 배양한 후 형성된 colony 수를 30-300개 계수하여 Log CFU/g으로 표기하였다. 또한 대장균군의 경우 3M Petrifilm Coliform Count Plates(CC)을 이용하여  $35 \pm 1^\circ\text{C}$ 에서 24시간 배양하였으며, 황색포도상구균의 경우 3M Petrifilm Staph Express Count Plates(STX)을 이용하여  $37 \pm 1^\circ\text{C}$ 에서 24시간 배양한 후 황색포도상구균 측정용 확정 디스크(3M Petrifilm<sup>TM</sup> Staph Express)을 이용하여  $37 \pm 1^\circ\text{C}$ 에서 24시간 배양하여 황색포도상구균의 생성 여부를 확인하였다. 살모넬라의 경우 3M Petrifilm *Salmonella* Express System을 이용하여  $41.5^\circ\text{C}$ 에서 24시간 배양한 후 3M Petrifilm *Salmonella* Confirmation disk를 이용하여  $41.5^\circ\text{C}$ 에서 4-5시간 배양하여 살모넬라의 생성여부를 확인하였다.



## 2. 쌀빵류(비발효)용 쌀가루 특성조사

### 가. 쌀빵류(비발효)용 품종별, 찌라기 쌀가루 이화학적 특성 조사

품종별 쌀가루의 일반성분 및 이화학적 특성 및 호화특성 결과 표 1, 2, 3에 나타났다. 품종별 쌀가루의 수분함량은 8.56-11.82% 범위로 나타났으며, 회분의 함량은 0.11-1.50%의 범위로 나타났다. 단백질의 함량은 5.85-7.95%의 범위를 나타냈고, 지질의 함량은 0.14-2.86% 범위로 나타났다. 품종별 쌀가루의 물결합 능력은 182-234%로 나타났으며, 팽윤력은 8.21-16.24, 충전분의 함량은 78.88-84.97%의 범위로 나타났다. 품종별 쌀가루의 호화특성은 초기 호화온도는 70.95-84.05℃로 나타났으며, 최고점도는 2662.0-5429.0 RVU, Trough 점도는 1205.0-2610.0 RVU, Final 점도는 2898.0-5687.5 RVU, Break down (P-T) 값은 812.5-2988.5 RVU, Setback (F-T) 값은 958.5-3077.5 RVU로 나타났다. 찹쌀인 신선찰별 쌀가루의 팽윤력이 가장 높았으며, peak time이 짧아 호화가 빨리 시작되고, setback 점도가 낮아 노화가 서서히 진행됨을 알 수 있었다.

표1. 품종별 쌀가루의 일반성분

	수분 (%)	회분 (%)	단백질 (%)	지질 (%)
신선	11.33±0.03	0.93±0.52	5.85±0.03	0.22±0.02
고아미	11.72±0.02	1.50±0.95	6.09±0.04	0.06±0.01
호평	9.83±0.03	0.66±0.49	5.90±0.03	0.13±0.01
태국쌀	11.82±0.02	1.13±0.64	7.74±0.04	0.37±0.03
찌라기	8.56±0.04	0.11±0.06	6.45±0.05	0.71±0.12
흑미	10.75±0.03	1.08±0.63	7.95±0.01	2.86±0.09

표2. 품종별 쌀가루의 이화학적 특성

	물결합능력 (%)	팽윤력	충전분(%)
신선	190.38±38	16.24±0.55	79.06±0.66
고아미	192.04±0.86	9.02±0.73	80.64±0.68
호평	234.90±0.48	9.27±0.20	82.25±0.13
태국	228.41±0.67	9.47±0.02	81.81±0.97
찌라기	182.26±0.08	9.74±0.13	78.88±0.94
흑미	225.29±16.06	9.38±0.23	84.97±3.38
백진주	189.13±4.83	8.21±0.10	79.92±0.70

표 3. 품종별 쌀가루의 RVA 호화특성 결과

	Peak 1	Trough 1	break down	Final Visc	setback	peak time	pasting temp
신선	3489.00	2317.00	1167.00	3370.50	958.50	4.74	77.78
고아미	3129.00	2202.00	937.00	4838.00	2641.00	5.53	78.23
호평	5429.00	2440.50	2988.50	4721.00	2280.50	5.57	68.60
태국	3417.00	2610.00	812.50	5687.50	3077.50	5.47	84.05
짜라기	4327.00	2439.00	1888.00	3766.00	1327.00	5.87	72.55
흑미	2662.00	1205.00	1457.00	2898.00	1693.00	5.67	70.95

1세부 위탁기관인 전남대학교 실험조건과 같이 고아미와 신선 쌀가루를 조합하여 아밀로오스 함량이 조절되었을 때의 쌀가루의 이화학적 특성을 확인하였다. 고아미와 신선 혼합 쌀가루의 이화학적 특성 결과는 표4에 나타났다. 혼합쌀가루의 물결합능력은 고아미:신선 혼합비율이 65:35 일 때 171.03%, 66:34 일 때 163.30%, 67:33 일 때 129.34%로 나타났고, 팽윤력은 쌀가루 혼합비율이 65:35일 때 8.76, 66:34 일 때 8.75, 67:33 일 때 8.57로 비슷하게 나타났다. 신선찰벼 비율이 작아질수록 아밀로오스함량이 증가되면서 물결합능력과 팽윤력이 감소되었음을 알 수 있었다.

표 4. 고아미와 신선 혼합 쌀가루의 이화학적 특성

고아미:신선	물결합능력 (%)	팽윤력
65:35	171.03	8.76
66:34	163.30	8.75
67:33	129.34	8.57

#### 나. 국내의 시판 중인 쌀가루 수집하여 품질 확인

현재 시중에서 판매되고 있는 쌀가루 8종의 일반성분 및 이화학적 특성 및 호화특성 결과 표 5, 6, 7에 나타났다. 시판 쌀가루의 수분함량은 3.95-13.61% 범위로 나타났으며, 회분의 함량은 0.6-1.57%의 범위로 나타났다. 단백질의 함량은 6.23-7.74%의 범위를 나타냈고, 지질의 함량은 0.04-3.39% 범위로 나타났다. 샘플 간 차이가 나타나는 것은 건조방법에 따른 차이에 따른 것이라고 생각된다. 시판 쌀가루의 아밀로오스 함량은 15.60-19.90% 범위로 나타났고, 물결합 능력은 205-302%로 나타났으며, 팽윤력은 7.28-13.56의 범위로 나타났다. 시판쌀가루의 호화특성은 초기 호화온도는 68.10-84.10℃로 나타났으며, 최고점도는 3810.0-4423.5 cP, Trough 점도는 2063.50-3362.00 cP, Final 점도는 3783.0-5251.5 cP, Break down (P-T) 값은 1655.5-2716.5 cP, Setback (F-T) 값은 1269.5-2892.5 cP로 나타났다. 호화특성은 쌀의 품종에 따라 차이가 있었으며 농심미분이 5,666으로 호화점도가 가장 높게 나타났다. 시판 쌀가루의 아밀로오스 함량과 물결합 능력, 팽윤력은 사용한 쌀가루의 특성에 의해 차이가 나타난 것으로 보인다.

표 5. 시판 쌀가루의 일반성분

시료	수분 (%)	회분 (%)	단백질 (%)	지질 (%)
A	11.92±0.03	0.60±0.37	7.74±0.04	0.32±0.03
B	12.56±0.05	1.25±0.90	6.30±0.04	0.04±0.01
C	10.75±0.04	1.10±0.72	6.34±0.04	0.10±0.06
D	11.75±0.03	0.77±0.40	6.23±0.05	0.37±0.04
E	11.25±0.04	0.98±0.35	6.53±0.06	0.63±0.03
F	3.95±0.03	0.63±0.56	7.44±0.05	0.57±0.04
G	13.61±0.05	1.57±1.09	6.35±0.04	0.20±0.02
H	11.13±0.04	0.79±0.07	6.65±0.03	3.39±0.26

표 6. 시판 쌀가루의 이화학적 특성

시료	아밀로오스 함량 (%)	물결합능력 (%)	팽윤력
A	16.80±0.01	260.95	7.28
B	15.60±0.02	207.12	8.37
C	19.90±0.01	264.82	7.99
D	18.20±0.11	244.65	8.26
E	16.30±0.00	275.90	8.47
F	18.20±0.11	302.29	13.56
G	18.40±0.01	205.34	8.09

표 7. 시판 쌀가루의 RVA 호화특성 결과

시료	Peak 1	Trough 1	break down	Final Visc	setback	peak time	pasting temp
A	4423.50±2.12	2435.00±5.66	1993.50±0.71	4397.00±1.41	1985.50±2.12	6.00±0.00	70.93±0.04
B	5474.50±0.71	2758.00±1.41	2716.50±2.12	4609.00±1.41	1846.00±4.24	6.00±0.00	70.98±0.04
C	3964.00±2.83	2063.50±0.71	1871.00±2.83	3787.00±8.49	1683.50±6.36	5.97±0.05	69.38±0.04
D	4563.50±2.12	2552.50±3.54	2053.50±2.12	4550.50±0.71	2039.00±1.41	6.04±0.05	67.73±0.18
E	4346.00±4.24	2146.50±3.54	2181.50±3.54	3421.00±1.41	1269.50±2.12	5.87±0.00	68.10±0.71
F	3810.00±7.07	2145.00±2.83	1655.50±9.19	4166.00±1.41	2016.00±8.49	5.84±0.05	84.10±1.13
G	5666.00±5.66	3362.00±5.66	2321.00±5.66	5251.50±3.54	2892.50±6.36	6.57±0.62	75.88±5.62
H	4578.00±1.41	2565.00±1.41	2021.00±9.90	5083.50±2.12	2513.00±8.49	6.04±0.04	68.98±1.59

### 다. 유색미 쌀가루의 항산화활성 조사

유색미로부터 70% 에탄올 추출물을 얻어 항산화활성을 알아보기 위해 DPPH 라디칼 소거능과 ABTS 라디칼 소거능을 측정된 결과를 표 8에 나타냈다. DPPH 라디칼 소거능은 10~100 ug/ml 농도 범위에서 44.47~79.85%의 활성을, ABTS 라디칼 소거능은 50~1,000 ug/ml 농도에서 8.03~82.51%의 활성을 나타냈으며 추출물 농도 증가에 따라 항산화활성이 증가하였음을 확인하였다.

표 8. 흑미의 항산화활성

활성	100ug/ml	50ug/ml	10ug/ml
DPPH	79.85±0.25	71.86±2.60	44.47±1.83

활성	1000ug/ml	500ug/ml	250ug/ml	100ug/ml	50ug/ml
ABTs	82.51±2.16	72.56±1.27	51.45±1.24	13.58±8.03	8.03±1.18

### 3. 쌀빵류(비발효) 제품 소비자 기호도 분석

#### 가. 기존 쌀빵류(비발효) 제품을 이용한 묘사분석 및 기호도 조사

##### (1) 물로 조리한 쌀 컵케이크의 관능검사

###### (가) 팽창제 함량을 달리한 현미 컵케이크의 관능검사

팽창제 첨가량에 따른 현미 컵케이크의 묘사 분석 및 소비자 기호도 조사를 실시하였다. 본 연구에서는 팽창제로 베이킹파우더를 사용하고자 하였으며, 첨가량을 달리하여 컵케이크를 제조하여 소비자 기호도 평가를 한 결과(표9) 팽창제를 넣지 않은 샘플 A에 비해 팽창제의 함량이 증가할수록(0<0.3<0.6<0.9) 외관, 향, 맛, 질감, 전체적인 기호도 면에서 좋은 결과를 나타냈다. 팽창제를 넣지 않은 샘플 A에 비해 팽창제의 함량이 증가할수록(0<0.3<0.6<0.9) 컵케이크의 부품성은 좋으나 이취 및 맛에서는 좋은 결과를 주지 못하였으며, 외관, 향, 맛, 질감 부분에서 전체적으로 좋은 결과를 나타내어 팽창제의 함량이 증가할수록 제품에 긍정적인 영향을 줄 수 있는 것을 알 수 있었다(표10)

표 9. 팽창제 함량을 달리한 현미 컵케이크의 기호도 조사

	외관	향	맛	질감	전체적인 기호도
A	3.80±0.79	3.90±1.20	2.80±0.63	2.60±0.52	2.90±0.57
B	4.60±0.70	4.70±0.95	3.90±0.32	4.10±0.74	3.80±0.63
C	4.90±0.74	4.60±0.70	5.30±0.67	5.70±0.82	5.60±0.52
D	7.40±0.52	4.60±0.70	6.60±0.84	7.00±0.82	7.00±0.47

표 10. 팽창제 함량을 달리한 현미 컵케이크의 묘사적 관능검사

		A	B	C	D
외관	표면 윤기	1.77±0.47 <sup>d</sup>	3.27±0.50 <sup>c</sup>	7.89±0.67 <sup>b</sup>	9.59±2.53 <sup>a</sup>
	표면 색	2.96±0.56 <sup>d</sup>	4.01±0.77 <sup>c</sup>	7.35±0.80 <sup>b</sup>	9.51±0.58 <sup>a</sup>
	내부 조직	1.89±0.50 <sup>d</sup>	3.06±0.58 <sup>c</sup>	7.93±0.74 <sup>b</sup>	10.32±0.69 <sup>a</sup>
	내부 색	3.09±0.64 <sup>d</sup>	3.98±0.65 <sup>c</sup>	7.75±0.54 <sup>b</sup>	9.46±0.43 <sup>a</sup>
향	버터향	2.35±0.54 <sup>b</sup>	3.11±0.72 <sup>b</sup>	5.06±1.20 <sup>a</sup>	5.84±1.26 <sup>a</sup>
	달달한 향	6.23±1.03 <sup>bc</sup>	5.67±0.99 <sup>c</sup>	7.16±1.22 <sup>b</sup>	8.41±1.00 <sup>a</sup>
	고소한 향	3.91±0.78 <sup>b</sup>	4.73±0.70 <sup>b</sup>	5.73±0.91 <sup>a</sup>	6.32±1.01 <sup>a</sup>
	이취	3.29±0.83	3.87±0.92	4.71±1.77	4.71±1.13
맛	고소한 맛	4.48±0.80 <sup>b</sup>	4.94±0.90 <sup>b</sup>	6.62±1.16 <sup>a</sup>	6.50±0.98 <sup>a</sup>
	달콤한 맛	2.66±0.67 <sup>c</sup>	4.26±1.06 <sup>b</sup>	6.22±1.11 <sup>a</sup>	6.90±1.28 <sup>a</sup>
	느끼한 맛	4.49±0.71 <sup>b</sup>	4.96±0.85 <sup>ab</sup>	5.90±1.41 <sup>a</sup>	5.64±1.17 <sup>a</sup>
질감	부드러움	2.38±0.57 <sup>d</sup>	4.34±0.72 <sup>c</sup>	7.44±1.57 <sup>b</sup>	9.85±0.84 <sup>a</sup>
	촉촉함	1.96±0.58 <sup>d</sup>	3.51±0.87 <sup>c</sup>	7.18±1.40 <sup>b</sup>	9.71±0.78 <sup>a</sup>
	푹신함	1.81±0.65 <sup>d</sup>	3.88±1.59 <sup>c</sup>	7.14±1.91 <sup>b</sup>	10.16±1.07 <sup>a</sup>

(나) 유미분 함량 및 종류를 달리한 현미 컵케이크의 관능검사

유미분의 함량 및 종류에 따른 현미 컵케이크의 소비자 기호· 관능검사를 실시하였다. 본 연구에서는 채종류, 팜유 또는 팜스테아리유를 유화제, 카제인 나트륨등의 원료와 조합하여 유화한 액을 분무하여 건조하여 제조한 것을 사용하였다. 유미분의 첨가량을 달리하여 컵케이크를 제조하여 소비자 기호도 평가를 한 결과(표11) 유미분을 넣지 않은 샘플A에 비해 유미분 첨가량(2g)의 샘플B의 외관, 향, 맛, 질감, 전체적인 기호도 면에서 가장 좋은 결과를 나타냈다. 유미분을 넣지 않은 샘플A에 비해 첨가량(2g)의 샘플B의 함량이 외관, 향, 맛, 질감면에서 다른 샘플에 비해 월등히 좋은 결과를 나타내었고, 식감이 부드러워지는 것을 알 수 있었다. 관능평가를 통해 유미분의 함량은 2g을 넣은 샘플 B에서 좋은 결과를 나타내었고 너무 많은 유미분의 함량은 첨가하지 않은 샘플 A보다 좋지 않은 결과를 확인할 수 있었다(표12). 유미분의 종류를 달리하여 컵케이크를 제조하여 소비자 기호도 평가를 한 결과 유미분70의 경우 맛, 질감면에서 좋은 평을 주지 못하였으며, 유미분이 가장 좋은 결과를 나타내었다(표13).

표 11. 유미분 함량을 달리한 현미 컵케이크의 기호도 조사

	외관	향	맛	질감	전체적인 기호도
A	4.90±0.74	3.60±0.84	4.30±0.82	4.10±0.74	3.70±1.16
B	5.60±0.70	4.60±0.52	6.10±0.99	6.40±0.70	6.70±0.67
C	5.70±0.48	3.90±0.57	5.10±1.29	4.60±0.84	5.30±0.95
D	4.90±0.57	3.90±0.57	4.00±1.05	4.10±0.99	4.00±0.67

표 12. 유미분 함량을 달리한 현미 컵케이크의 묘사적 관능검사

		A	B	C	D
외 관	표면 윤기	4.78±0.90 <sup>c</sup>	9.78±0.98 <sup>a</sup>	6.57±0.92 <sup>b</sup>	3.48±0.90 <sup>d</sup>
	표면 색	5.06±0.76 <sup>c</sup>	9.70±0.76 <sup>a</sup>	6.27±0.89 <sup>b</sup>	4.18±0.74 <sup>d</sup>
	내부 조직	5.46±0.56 <sup>c</sup>	9.94±0.69 <sup>a</sup>	6.39±0.63 <sup>b</sup>	4.24±0.52 <sup>d</sup>
	내부 색	5.92±0.70 <sup>b</sup>	9.37±0.72 <sup>a</sup>	5.52±0.54 <sup>b</sup>	4.65±0.49 <sup>c</sup>
향	버터향	5.80±0.68 <sup>c</sup>	11.05±0.66 <sup>a</sup>	6.73±0.62 <sup>b</sup>	3.37±0.31 <sup>d</sup>
	달달한 향	7.40±0.59 <sup>b</sup>	10.15±0.51 <sup>a</sup>	7.88±0.52 <sup>bc</sup>	7.05±0.59 <sup>c</sup>
	고소한 향	7.92±0.44 <sup>b</sup>	9.37±0.39 <sup>a</sup>	7.41±0.46 <sup>c</sup>	7.03±0.52 <sup>c</sup>
	이취	7.40±0.66	9.36±1.01	8.40±0.74	7.76±0.62
맛	고소한 맛	6.54±0.74 <sup>c</sup>	8.40±0.59 <sup>a</sup>	7.61±0.48 <sup>b</sup>	6.99±0.60 <sup>c</sup>
	달콤한 맛	7.41±0.44 <sup>b</sup>	8.63±0.52 <sup>a</sup>	6.91±0.62 <sup>b</sup>	7.84±0.32 <sup>c</sup>
	느끼한 맛	6.17±0.68 <sup>b</sup>	10.14±0.72 <sup>a</sup>	6.58±0.61 <sup>bc</sup>	5.73±0.75 <sup>c</sup>
질 감	부드러움	6.29±0.70 <sup>c</sup>	10.86±0.70 <sup>a</sup>	7.55±0.57 <sup>b</sup>	5.16±0.69 <sup>d</sup>
	촉촉함	7.06±0.83 <sup>b</sup>	11.08±0.94 <sup>a</sup>	7.52±0.73 <sup>b</sup>	5.40±0.62 <sup>c</sup>
	푹신함	7.29±0.99 <sup>b</sup>	11.10±0.98 <sup>a</sup>	7.88±0.74 <sup>b</sup>	5.45±0.72 <sup>c</sup>

표 13. 유미분 종류를 달리한 현미 컵케이크의 기호도 조사

	외관	향	맛	질감	전체적인 기호도
A	5.80±0.79	4.00±0.47	2.70±0.67	3.00±0.82	3.30±0.82
B	5.90±0.88	4.70±0.82	5.60±0.70	5.10±0.57	4.40±0.52
C	5.90±0.74	5.50±0.71	5.40±0.97	5.10±0.32	6.10±0.88

(다) 수분 함량을 달리한 현미 컵케이크의 관능검사

수분 함량에 따른 현미 컵케이크의 소비자 기호· 관능검사를 실시하였다. 본 연구에서는 수분의 함량에 따라 컵케이크의 볼륨 및 식감에 큰 영향을 주기 때문에 관능검사를 진행하게 되었다. 수분의 함량을 달리하여 컵케이크를 제조하여 소비자 기호도 평가를 한 결과(표14) 전체적인 평가 면에서 수분의 함량이(35g) 첨가된 샘플 B의 관능적인 결과가 가장 좋게 나타났다. 컵케이크를 제조할 때 수분의 양이 증가할수록 외관(표면의 윤기, 표면 색, 내부조직, 내부 색) 부분에서 좋은 결과를 나타내는 것을 확인할 수 있었다(표15).

표 14. 수분함량을 달리한 현미 컵케이크의 기호도 조사

	외관	향	맛	질감	전체적인 기호도
A	5.20±1.48	4.30±0.67	5.10±1.20	4.70±1.25	5.20±0.79
B	5.20±1.55	4.60±0.52	4.30±0.95	5.60±0.70	6.10±0.57
C	5.20±1.48	4.60±0.52	4.10±0.99	4.10±1.20	4.30±1.42

표15. 수분 함량을 달리한 현미 컵케이크의 묘사적 관능검사

		A	B	C
외관	표면 윤기	7.41±0.94 <sup>c</sup>	8.21±0.85 <sup>b</sup>	9.70±0.83 <sup>a</sup>
	표면 색	7.64±0.82 <sup>c</sup>	9.04±0.72 <sup>b</sup>	9.78±0.76 <sup>a</sup>
	내부 조직	7.73±0.71 <sup>b</sup>	8.88±0.88 <sup>ab</sup>	8.32±0.70 <sup>a</sup>
	내부 색	7.65±0.68 <sup>b</sup>	8.83±0.85 <sup>a</sup>	8.31±0.75 <sup>ab</sup>
향	버터향	8.30±0.83 <sup>b</sup>	9.42±0.60 <sup>a</sup>	8.89±0.62 <sup>ab</sup>
	달달한 향	7.83±0.72 <sup>b</sup>	8.95±0.75 <sup>a</sup>	8.44±0.73 <sup>ab</sup>
	고소한 향	8.49±0.54 <sup>b</sup>	9.57±0.67 <sup>a</sup>	9.02±0.55 <sup>b</sup>
	이취	7.50±0.58 <sup>c</sup>	8.83±0.69 <sup>a</sup>	8.21±0.65 <sup>b</sup>
맛	고소한 맛	6.83±0.68 <sup>b</sup>	7.53±0.59 <sup>a</sup>	8.06±0.71 <sup>a</sup>
	달콤한 맛	7.05±0.91 <sup>b</sup>	8.57±0.83 <sup>a</sup>	7.70±0.85 <sup>b</sup>
	느끼한 맛	7.15±0.89 <sup>b</sup>	8.51±0.80 <sup>a</sup>	7.78±0.93 <sup>ab</sup>
질감	부드러움	7.17±0.78 <sup>b</sup>	8.26±0.85 <sup>a</sup>	7.64±0.89 <sup>ab</sup>
	촉촉함	6.59±0.64 <sup>c</sup>	8.07±0.59 <sup>b</sup>	9.82±0.56 <sup>a</sup>
	푹신함	6.68±0.73 <sup>c</sup>	7.88±0.54 <sup>b</sup>	8.74±0.57 <sup>a</sup>

(라) 조리시간을 달리한 현미 컵케이크의 관능검사

전자레인지 익히는 시간을 달리한 현미 컵케이크의 소비자 기호도 검사를 실시하였다. 본 연구에서는 전자레인지(1000W)를 이용하여 60, 70, 80, 90초 익힘 시간을 달리하여 제조하였다. 그 결과 익힘 시간이 길어질수록 외관, 향, 맛에서는 큰 차이를 보이지 않았으나 질감면에서는 샘플B(전자레인지 1분 10초)가 가장 좋지 않은 결과를 나타냈다(표16)

표 16. 전지레인지 조리시간이 다른 현미 컵케이크의 기호도 조사

	외관	향	맛	질감	전체적인 기호도
A	4.40±1.07	4.50±0.85	5.20±0.79	5.20±1.03	5.70±0.95
B	4.70±0.95	4.30±0.67	5.80±0.63	3.40±0.52	3.70±0.48
C	4.70±0.82	4.50±0.71	5.00±0.67	4.50±0.85	4.80±0.63
D	4.70±0.82	4.40±0.70	4.70±0.48	5.40±0.52	6.50±0.97

(마) 난백분말 함량을 달리한 현미 컵케이크의 관능검사

난백분말 함량에 따른 현미 컵케이크의 소비자 기호도 검사를 실시하였다. 난백분말은 난백액을 건조한 후 분말화 시켜 저장성을 높인 것으로 본 연구에서는 혼합비율을 적정량을 선정한다면 단백질의 상호 보완적으로 제품의 구조를 형성하고 공기를 포집하여 부피를 증가시키는 중요한 기능할 것으로 사료되어 난백분말의 함량을 달리하여 제조한 컵케이크의 관능검사를 진행하게 되었다. 소비자 기호도 평가를 한 결과 외관, 향면에서는 큰 차이를 나타내지 않았고, 난백분말을 첨가하지 않은 샘플A보다 0.5g을 첨가한 샘플D의 컵케이크에서 가장 좋지 않은 맛, 질감의 결과를 나타냈다(표17).

표 17. 난백분말 함량을 달리한 현미 컵케이크의 기호도 조사

	외관	향	맛	질감	전체적인 기호도
A	4.40±0.84	4.70±1.06	4.80±0.63	4.70±0.67	5.00±0.67
B	4.40±0.70	4.70±0.82	5.50±0.53	5.90±0.57	5.80±0.42
C	4.40±0.52	4.00±0.94	5.30±0.48	6.20±1.03	6.70±0.67
D	4.30±0.82	4.10±0.74	3.90±0.99	3.90±0.57	5.50±0.71

(2) 달걀로 조리한 쌀 컵케이크

(가) 팽창제 함량을 달리한 현미 컵케이크의 관능검사

팽창제 함량을 달리한 현미 컵케이크의 소비자 기호도 검사를 실시하였다. 본 연구에서는 컵케이크 제조시 계란을 기본으로 하여 컵케이크를 제조하였고, 팽창제는 베이킹 파우더를 사용했다. 소비자 기호도 평가를 한 결과 팽창제를 넣지 않은 샘플 A에 비해 팽창제의 함량이 증가할수록(0<0.3<0.6<0.9) 외관, 향, 맛, 질감, 전체적인 기호도 면에서 좋은 결과를 나타내어 팽창제의 함량이 증가할수록 제품에 긍정적인 영향을 줄 수 있는 것을 알 수 있었다(표18).



표 18. 팽창제 함량을 달리한 현미 컵케이크의 기호도 조사

	외관	향	맛	질감	전체적인 기호도
A	3.20±1.23	2.90±0.32	3.40±0.84	2.80±0.42	3.30±0.67
B	4.30±1.16	4.50±0.85	4.80±0.63	4.30±1.16	4.40±0.97
C	5.90±0.57	5.40±0.97	5.50±0.97	5.40±0.70	5.60±0.52
D	6.20±0.63	6.60±0.97	7.00±0.47	6.30±0.95	6.20±0.92

(나) 유미분의 함량 및 종류를 달리한 현미 컵케이크의 관능검사

유미분의 함량 및 종류에 따른 현미 컵케이크의 소비자 기호·관능검사를 실시하였다. 컵케이크 제조시 계란을 기본으로 하여 컵케이크를 제조하였고, 유미분의 함량을 달리하여 컵케이크를 제조하여 소비자 기호도 평가를 한 결과(표19) 유미분을 넣지 않은 샘플A에 비해 함량이 증가할수록 (0<2<4<6)외관, 향, 맛, 질감, 전체적인 기호도 면에서 좋은 결과를 나타냈다. 유미분의 종류를 달리하여 컵케이크를 제조하여 소비자 기호도 평가를 한 결과 유미분70의 경우 향, 맛, 질감면에서 좋은 평을 주지 못하였으며, 유미분이 가장 좋은 결과를 나타내었다(표 20,21).

표 19. 유미분 함량을 달리한 현미 컵케이크의 기호도 조사

	외관	향	맛	질감	전체적인 기호도
A	4.70±0.95	4.80±1.03	4.30±0.48	5.70±0.48	4.50±0.85
B	4.90±0.88	4.80±0.79	4.10±0.99	4.00±0.67	3.70±0.82
C	5.70±0.48	5.20±0.63	5.70±0.67	5.50±0.53	5.50±0.53
D	6.50±0.71	5.80±0.63	6.70±0.82	7.20±0.63	7.00±0.47

표 20 유미분 종류를 달리한 현미 컵케이크의 기호도 조사

	외관	향	맛	질감	전체적인 기호도
A	5.20±1.14	5.40±1.43	5.20±0.92	6.50±0.71	6.30±0.67
B	5.90±1.52	3.90±0.88	3.80±0.79	3.30±0.82	3.30±0.48
C	5.00±1.25	4.30±1.06	5.00±0.67	5.80±0.79	5.50±0.71

표 21. 유미분 종류를 달리한 현미 컵케이크의 묘사적 관능검사

		A	B	C
외관	표면 윤기	8.02±0.81 <sup>b</sup>	8.87±0.77 <sup>a</sup>	7.20±0.84 <sup>c</sup>
	표면 색	7.81±0.59 <sup>a</sup>	7.00±0.69 <sup>b</sup>	6.08±0.75 <sup>c</sup>
	내부 조직	9.77±1.13 <sup>a</sup>	8.41±0.84 <sup>b</sup>	5.78±0.84 <sup>c</sup>
	내부 색	8.62±0.94 <sup>a</sup>	7.26±0.98 <sup>b</sup>	6.28±1.00 <sup>c</sup>
향	버터향	6.90±1.40 <sup>b</sup>	10.03±0.94 <sup>a</sup>	6.02±1.22 <sup>b</sup>
	달달한 향	8.41±0.78 <sup>a</sup>	7.52±0.66 <sup>b</sup>	6.55±0.76 <sup>c</sup>
	고소한 향	8.43±0.86 <sup>a</sup>	7.34±0.77 <sup>b</sup>	6.52±0.98 <sup>c</sup>
	계란향	7.87±1.07 <sup>b</sup>	9.38±0.60 <sup>a</sup>	6.61±1.06 <sup>c</sup>
맛	고소한 맛	8.86±1.12 <sup>a</sup>	8.01±1.17 <sup>a</sup>	6.10±1.40 <sup>b</sup>
	달콤한 맛	7.04±0.92 <sup>b</sup>	7.89±0.59 <sup>a</sup>	6.11±1.07 <sup>c</sup>
	계란맛	6.75±0.92 <sup>b</sup>	9.45±0.99 <sup>a</sup>	5.63±1.07 <sup>c</sup>
질감	부드러움	5.75±0.98 <sup>c</sup>	9.47±0.71 <sup>a</sup>	7.66±0.86 <sup>b</sup>
	촉촉함	9.28±1.50 <sup>a</sup>	7.47±1.09 <sup>b</sup>	5.78±0.75 <sup>c</sup>
	폭신함	8.56±0.97 <sup>a</sup>	7.10±1.04 <sup>b</sup>	6.14±1.44 <sup>b</sup>

(다) 쌀 종류를 달리한 현미 컵케이크의 관능검사

현미 컵케이크의 식감을 개선하기 위해 현미 멍쌀, 찹쌀, 혼합(5:5)하여 컵케이크의 소비자 기호·관능검사를 실시하였다. 현미 멍쌀, 찹쌀, 혼합(5:5)하여 제조한 컵케이크를 소비자 기호도 평가를 한 결과(표22) 외관, 향면에서는 큰 차이를 나타내지 않았고, 현미 멍쌀을 사용하여 제조한 컵케이크에서 맛, 질감 등 전체적인 기호도면에서 가장 좋은 결과를 나타냈다. 쌀종류를 달리한 컵케이크의 관능검사 결과 샘플A(멍쌀)와 샘플B(찹쌀)에 비해 샘플C(현미멍쌀과 찹쌀 혼합)가 더 좋은 결과를 나타냈다(표23).

표 22. 쌀 종류를 달리한 현미 컵케이크의 기호도 조사

	외관	향	맛	질감	전체적인 기호도
A	5.80±0.63	5.60±0.52	6.40±0.52	6.40±0.52	6.40±0.70
B	5.60±1.43	5.80±0.42	5.30±0.48	5.70±0.67	5.80±0.42
C	5.40±0.70	4.90±0.74	4.10±0.99	4.00±0.82	4.00±1.05

표 23. 쌀 종류를 달리한 현미 컵케이크의 묘사적 관능검사

		A	B	C
외관	표면 윤기	6.42±0.76 <sup>c</sup>	8.53±0.69 <sup>a</sup>	7.51±0.48 <sup>b</sup>
	표면 색	6.01±0.55 <sup>c</sup>	7.67±0.80 <sup>b</sup>	8.37±0.71 <sup>a</sup>
	내부 조직	5.47±0.59 <sup>c</sup>	8.35±0.66 <sup>b</sup>	9.69±0.68 <sup>a</sup>
	내부 색	5.43±0.71 <sup>c</sup>	8.06±0.44 <sup>a</sup>	7.07±0.50 <sup>b</sup>
향	버터향	6.22±0.68 <sup>c</sup>	7.28±0.50 <sup>b</sup>	8.13±0.39 <sup>a</sup>
	달달한 향	5.60±0.71 <sup>c</sup>	7.04±0.92 <sup>b</sup>	8.19±0.45 <sup>a</sup>
	고소한 향	6.12±1.09 <sup>b</sup>	7.11±1.05 <sup>a</sup>	7.73±1.10 <sup>a</sup>
	계란향	6.51±1.21 <sup>b</sup>	7.72±0.86 <sup>a</sup>	8.36±0.74 <sup>a</sup>
맛	고소한 맛	5.76±1.10 <sup>b</sup>	6.70±0.91 <sup>a</sup>	7.33±0.88 <sup>a</sup>
	달콤한 맛	6.27±1.05 <sup>b</sup>	7.12±0.82 <sup>ab</sup>	7.70±0.98 <sup>a</sup>
	계란맛	6.81±1.10 <sup>b</sup>	7.83±0.89 <sup>a</sup>	8.38±0.86 <sup>a</sup>
질감	부드러움	5.27±1.08 <sup>b</sup>	7.61±1.07 <sup>a</sup>	8.12±1.06 <sup>a</sup>
	촉촉함	5.01±0.79 <sup>c</sup>	7.87±1.34 <sup>b</sup>	9.68±1.72 <sup>a</sup>
	폭신함	5.91±1.10 <sup>b</sup>	7.71±1.54 <sup>a</sup>	8.23±1.46 <sup>a</sup>

### (3) 최종제품 선정을 위한 컵케이크 기호도 조사

앞서 여러 종류의 레시피로 컵케이크를 제조하여 관능검사를 실시한 결과 적합한 비율의 2가지 레시피를 선정하였다. 현미찹쌀+멥쌀, 현미찹쌀로 현미, 초코 컵케이크를 제조하여 소비자 기호도 검사를 실시하였다. 컵케이크를 제조하여 소비자 기호도 평가를 한 결과 모두 5점 이상의 점수를 나타냈고 현미, 초코 컵케이크 모두 외관, 향, 맛, 질감 전체적인 기호도 면에서 현미찹쌀+멥쌀 혼합한 제품의 컵케이크가 기호도가 높게 나타났다(표25,26). 쌀가루 종류가 다른 컵케이크의 선호도 조사 결과 현미찹쌀 가루로만 제조한 컵케이크보다 멥쌀을 혼합하여 제조한 컵케이크의 선호도가 높았으며, 성별이나 연령별에 따른 선호도의 차이는 크지 않았다.

표 24. 쌀 컵케이크의 소비자 선호도 조사(109명)

	점수
<b>현미컵케이크 (현미찰+멤쌀)</b>	68명
현미컵케이크 (현미찰)	41명
<b>초코컵케이크 (현미찰+멤쌀)</b>	61명
초코컵케이크 (현미찰)	48명

표 25. 현미 컵케이크의 기호도 조사

	외관	향	맛	질감	전체적인 기호도
현미찰+멤쌀	5.72±1.19	5.00±1.26	6.09±1.22	6.27±1.19	5.82±0.98
현미찰	6.09±1.38	4.18±0.87	5.64±1.80	6.00±2.00	5.55±1.57

표 26. 초코 현미컵케이크의 기호도 조사

	외관	향	맛	질감	전체적인 기호도
현미찰+멤쌀	6.36±0.92	6.09±0.94	6.18±0.87	6.82±1.08	6.73±1.10
현미찰	6.09±0.70	6.09±1.30	5.91±1.30	5.82±1.78	5.91±1.30

#### 다. 묘사분석 및 소비자 검사의 통계적 분석

관능검사결과를 통계를 사용하여 상관관계를 분석한 결과 현미컵케이크는 제품의 색과 형태, 부드러움, 촉촉함, 폭신한 질감이 전체적인 기호도와 0.4이상의 양의 상관관계가 있다고 나타났다(표27).

표 27. 컵케이크의 특성과 기호도와의 상관관계

	기호도				
	외관	향	맛	질감	전체적인 기호도
표면 윤기	0.3884 <.0001	0.2219 0.0038	<b>0.4373***</b> <.0001	<b>0.4541***</b> <.0001	<b>0.4931***</b> <.0001
표면 색	0.3731 <.0001	0.2415 0.0016	0.3774 <.0001	<b>0.4573***</b> <.0001	<b>0.4911***</b> <.0001
내부 조직	0.3754 <.0001	0.2179 0.0046	0.3947 <.0001	<b>0.4628***</b> <.0001	<b>0.4787***</b> <.0001
내부 색	0.3523 <.0001	0.2377 0.0019	<b>0.4219***</b> <.0001	<b>0.4927***</b> <.0001	<b>0.5274***</b> <.0001
버터향	0.2496 0.0011	0.1178 0.1283	0.2032 0.0082	0.2238 0.0035	0.2943 0.0001
달달한 향	0.2627 0.0006	0.0576 0.4586	0.2288 0.0029	0.2603 0.0007	0.3282 <.0001
고소한 향	0.1953 0.0112	0.0613 0.4296	0.1548 0.0452	0.2179 0.0046	0.2968 <.0001
이취	0.1953 0.0112	0.0613 0.4296	0.1548 0.0452	0.2179 0.0046	0.2968 <.0001
고소한 맛	0.3418 <.0001	0.0544 0.4839	0.2340 0.0023	0.2573 0.0008	0.2919 0.0001
달콤한 맛	0.3418 <.0001	0.0544 0.4839	0.2340 0.0023	0.2573 0.0008	0.2919 0.0001
느끼한 맛	0.2275 0.0030	0.1002 0.1964	0.1477 0.0561	0.1394 0.0716	0.19096 0.0132
부드러움	<b>0.4185***</b> <.0001	0.0419 0.5896	<b>0.4074***</b> <.0001	<b>0.3677***</b> <.0001	<b>0.4039***</b> <.0001
촉촉함	0.3791 <.0001	0.1387 0.0730	0.3362 <.0001	0.3788 <.0001	0.4063 <.0001
폭신함	<b>0.4615***</b> <.0001	0.1416 0.0671	<b>0.4338***</b> <.0001	<b>0.4582***</b> <.0001	<b>0.4998***</b> <.0001

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ .

#### 4. 쌀빵류(비발효)용 쌀가루 및 제품의 미생물적 안정성 연구

##### 가. 국내의 품질기준에 따른 미생물 검사

국산 유기농 쌀로 만든 유기농 쌀가루(올가 홀푸드, 서울, 한국), 100% 국산 쌀가루(뚜레반, 경기, 한국), 100% 우리쌀로 만든 박력쌀가루(대두식품, 군산, 한국), 100% 우리쌀로 만든 가루맵쌀(대두식품, 군산, 한국), 100% 우리쌀가루(농심미분, 아산, 한국), 맵쌀가루(태광식품, 경기, 한국), 가루맵쌀(대두식품, 군산, 한국), 유기농 쌀가루(청오, 경기, 한국) 총 8가지의 시판 쌀가루를 구입하여 미생물 검사를 실시 결과 대장균군, 황색포도상구균, 살모넬라는 모두 음성이었고, 일반세균은  $3 \times 10^2$  미만으로 검출되었다.

표 28. 시판 쌀가루 미생물검사

	일반세균수 (log CFU/g)	<i>E. coli</i> (log CFU/g)	<i>S. aureus</i> (log CFU/g)	<i>Salmonella</i> (log CFU/g)
A	$2.46 \times 10^2$	ND.	ND.	ND.
B	$2.84 \times 10^2$	ND.	ND.	ND.
C	$2.04 \times 10^2$	ND.	ND.	ND.
D	ND.	ND.	ND.	ND.
E	ND.	ND.	ND.	ND.
F	ND.	ND.	ND.	ND.
G	$2.11 \times 10^1$	ND.	ND.	ND.
H	$3.52 \times 10^2$	ND.	ND.	ND.
유색미(흑미)	ND.	ND.	ND.	ND.

##### 나. 쌀가루 제조공정별 미생물검사

쌀가루 제조공정별(수침건조, 분쇄 후) 미생물 검사를 실시 결과 대장균군, 황색포도상구균, 살모넬라는 모두 음성이었고, 일반세균은  $14 \times 10^3$  미만으로 검출되었다.

표 29. 쌀가루 제조 공정 중 미생물 분석

	일반세균수 (log CFU/g)	<i>E. coli</i> (log CFU/g)	<i>S. aureus</i> (log CFU/g)	<i>Salmonella</i> (log CFU/g)
수침 후 건조한 날알	$13.21 \times 10^3$	ND.	ND.	ND.
제분 후	$13.52 \times 10^3$	ND.	ND.	ND.

## 다. 쌀빵(비발효) 제품의 미생물검사

컵케이크 조리 과정별(가열 전, 가열 후) 미생물 검사를 실시한 결과 조리전 컵케이크 믹스에서는  $11 \times 10^3$  미만이었으나 전자레인지 조리 후  $1.5 \times 10^1$  미만으로 감소되었다.

표 30. 컵케이크 조리 과정 중 미생물 분석

		일반세균수 (log CFU/g)	<i>E. coli</i> (log CFU/g)	<i>S. aureus</i> (log CFU/g)	<i>Salmonella</i> (log CFU/g)
조 리 전	현미컵케이크믹스	$9.26 \times 10^3$	ND.	ND.	ND.
	초코컵케이크믹스	$10.35 \times 10^3$	ND.	ND.	ND.
조 리 후	현미 컵케이크	$1.48 \times 10^1$	ND.	ND.	ND.
	초코 컵케이크	$1.00 \times 10^1$	ND.	ND.	ND.

## 2절. 쌀빵류(발효), 면류용 쌀가루 특성조사 및 제품 기호도 분석

### 1. 실험방법

#### 가. 쌀빵류(발효)용, 면류용 쌀가루 특성조사

##### (1) 쌀가루 제조

입자크기와 품종에 따른 쌀가루의 특성을 비교하기 위해 일미, 한아름, 호평벼로 쌀가루를 제조하였고 그 중 일미벼로 입자크기별 쌀가루를 제조하였다. 쌀가루 처리조건은 전년도와 같이 수세, 수침한 다음 낱알상태로 풍건하여 체분하였다. 일미는 120, 160, 200 mesh로 체분하여 입자크기를 비교하고자 하였고, 한아름과 호평벼는 120 mesh로 체분하여 일미벼와 함께 품종별로 비교하고자 하였다.

시판 쌀가루의 체분조건과 비교하기 위해 시판쌀가루 5종을 구입하여 실험에 사용하였다. 시판 쌀가루는 가루맵쌀-고운(햇쌀마루, (주)대두식품, 전북, 한국), 가루맵쌀-가는(햇쌀마루, (주)대두식품, 전북, 한국), 가루맵쌀-굵은(햇쌀마루, (주)대두식품, 전북, 한국), 쌀가루 면용((주)농심미분, 충남, 한국), 건식 쌀가루((주)원우, 충북 음성, 한국)를 선정하였다.

##### (2) 시판 및 제조 쌀가루의 일반성분

시판 및 제조 쌀가루의 일반성분은 1절. 1. 가. (2)와 같이 AOAC법(2000)으로 분석하였다.

##### (3) 쌀가루의 이화학적 특성

시판 및 제조 쌀가루의 이화학적 특성은 1절. 1. 가. (4)와 같은 방법으로 물결합 능력, 팽윤력을 측정하였고 아밀로오스 함량은 Williams의 방법으로 측정하였다.

#### (4) 시판 및 제조 쌀가루의 호화특성 측정

시판 및 제조 쌀가루의 호화특성은 1절. 1. 가. (3)과 같이 신속점도측정기(RVA Tecmaster, Newport Scientific Pty, Ltd, Warriwood, Australia)를 이용하여 측정하였다. 시료 3 g(수분함량 12% 기준)에 증류수 25 mL을 가하여 측정하였다. 50℃에서 1분, 4.7분까지 95℃로 상승시키고 7.2분까지 95℃로 유지한 후, 11분까지 50℃로 냉각시키면서 점도를 측정하였다. 초기호화 온도(initial pasting temperature), 최고점도(peak viscosity, P), 최저점도(trough viscosity, T), 최종점도(final viscosity, F)와 breakdown(P-T), setback(F-T) viscosity를 계산하였다.

#### 나. 쌀가루 제품에 적합한 천연색소 소재의 항산화 활성 조사

##### (1) 총 폴리페놀 함량

총 폴리페놀 함량은 건강기능식품공전 방법을 이용하여 측정하였다. 즉 추출물 10 mg을 증류수 10 mL로 초음파 추출한 후 추출액 1 mL에 증류수 7.5 mL과 Folin-Ciocalteu's phenol reagent 0.5 mL, 35% Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 1 mL를 순서대로 가한 다음 실온에서 1시간 동안 반응시킨 후 UV/VIS spectrophotometer(UV-2450, Shimadzu Co., Kyoto, Japan)를 사용하여 760 nm에서 흡광도를 측정 하였다. 이때 tannin acid(Sigma-Aldrich Co., St. Louis, Mo, USA)를 표준물질로 사용하여 검량곡선을 작성하고 이로부터 총 폴리페놀 함량을 구하였다.

##### (2) DPPH 및 ABTs 라디칼 소거능

쌀가루 제품에 적합한 천연색소 소재로 베리류 4종을 선택하여 물을 용매로 추출물을 제조하였고 항산화활성을 조사하기 위해 DPPH 라디칼 소거능과 ABTs 라디칼 소거능을 분석하였다. 분석방법은 1절. 1. 가. (5) 유색미의 항산화활성과 같은 방법으로 실시하였다.

#### 다. 쌀빵용 천연발효종 개발

##### (1) 반응표면분석 조건

베리류 천연발효액의 실험 계획, 분석, 최적화 분석은 Design Expert 9(Stat-Easy Co., Minneapolis, MN, USA) 프로그램을 사용하여, 반응표면 실험계획법(Response surface methodology)의 중심합성디자인에 따라 설계하였다. 천연발효액의 조성(베리류 함량, 설탕 함량, 분유 함량)을 표 1과 같이 각각 독립변수로 하고 실험결과인 pH, 산도, 당도, 색도, 생균수, 발효팽창력은 반응변수로 설정하였다. 베리류 천연발효액의 발효 최적조건을 알아보기 위해 ANOVA test 및 회귀분석을 이용하였으며 model의 적합성 여부는 F-test로 유의성을 검증하였고, 변수들 사이의 상관관계분석을 실시하였다. 각 성분들의 반응을 보기 위해서는 perturbation plot와 response surface 3D plot을 이용하였다.

모형의 최적화는 각 반응에 대한 최소 혹은 최대 제한점을 결정하여 입력하였을 때 가능한 범위에서 그래프가 중첩되는 부분으로 구하였다.



표 1. 아로니아 천연발효액에 대한 중심합성 디자인에 따른 변수와 값

변수	기호	Coded variables				
		-2	-1	0	1	2
건조 아로니아 (%)	X <sub>1</sub>	4	12	20	28	36
설탕 (%)	X <sub>2</sub>	0.5	4	7.5	11	14.5
전지분유 (%)	X <sub>3</sub>	0	4	8	12	16

## (2) 천연발효액 제조

베리류 천연발효액은 효모와 젖산균의 증식을 촉진시키기 위한 영양원으로 설탕, 분유를 증류수에 용해시킨 후 건조된 베리류를 혼합하여 26°C에서 80 rpm으로 4일간 교반배양 (WiseCube WIS-10R, Daihan Scientific Co., Wonju, Korea) 한 후 체에 걸렸다. 베리류 천연발효액은 위 반응표면 실험계획법에 따라(Table 1) 16가지 조건으로(Table 2와 3) 제조하여 분석에 사용하였다.

## (3) 천연발효액의 이화학적 특성 측정

천연 발효액의 pH는 pH meter (SevenEasy pH, Mettler Toledo AG, Schwerzenbach, Switzerland)로 3회 반복 측정하여 평균값으로 나타내었다.

천연발효액의 적정 산도는 시료의 pH가 8.3이 될 때 까지 0.1 N NaOH(Showa Chemical Industry, Tokyo, Japan)를 소비한 양을 젖산으로 환산하여 산도를 측정하였다. 모든 실험은 3회 반복 실시하여 평균값을 구하였다.

당도는 휴대용 당도계(PAL-1, Atago, Tokyo, Japan)를 사용하여 3회 반복 측정 후 평균값으로 나타내었다.

색도는 시료 채취 후 분광측색계(CR-5, Minolta Co., Tokyo, Japan)를 사용하여 측정하였고, 각 시료의 L(명도), a(적색도), b(황색도)값을 3회 측정하여 평균값으로 나타내었으며, 표준색은 L, a, b값이 각각 98.90, -0.12, -0.27인 백판을 사용하였다.

## (4) 천연발효액의 젖산균, 효모 균수 및 발효 팽창력 측정

천연발효액의 젖산균, 효모 균수를 측정하기 위해 발효액을 4일간 배양한 후 1 mL을 취하여 생리식염수(0.85% NaCl) 9 mL와 혼합한 후 시료를 단계적으로 희석한 다음 균수를 측정하였다. 젖산균은 Lactobacilli MRS agar(Difco Laboratories, Detroit, MI, USA)에 접종하여 37°C에서 48시간 배양하고 효모균은 Yeast Extract-Peptone-Dextrose agar(YPD, Difco Laboratories)를 사용하여 25°C에서 48시간 배양하였다. 배양된 콜로니 수는 30-300개인 희석 배수에서 계수한 후 시료 1 mL당 log CFU/mL로 산출하였다.

배양된 천연발효액으로 발효 팽창력을 측정하기 위해 다음과 같이 천연발효종을 제조하였다.

천연발효액 10 g, 강력분 10 g, 소금 0.2 g을 혼합하여 교반배양기에 넣어 26℃에서 12시간 동안 배양한 후 강력분 20 g, 물 20 g, 소금 0.4 g을 더 혼합하여 6시간 배양하였다. 여기에 강력분 60 g, 물 60 g, 소금 1.2 g을 혼합하여 3시간 더 배양하여 천연발효종으로 사용하였다. 천연발효종 100 g을 채취한 후 반죽을 둥글게 만들어 500 mL 메스실린더에 넣어 매 시간마다 발효(30℃, 상대습도 80%) 팽창된 부피를 mL로 나타내었다. 모든 실험은 3회 반복하여 평균값으로 나타내었다.

## (5) 균주 분리 및 동정

천연발효액 중 효모와 젖산균이 가장 많이 확인된 시료를 선발하여 YPD(Difco Laboratories) 및 MRS agar 배지(Difco Laboratories)에서 미생물을 각 20 균주씩 분리하였다.

분리된 미생물 동정은 16s ribosomal RNA 염기서열 분석으로 하였으며, 분석은 (주)솔젠트(Daejeon, Korea)에 의뢰하였다. PCR 및 sequencer는 각각 ABI 9700 PCR (Applied Biosystems, Foster City, CA, USA)과 ABI 3730XL DNA Analyzer (Applied Biosystem)가 사용되었다. 분석된 미생물의 16sRNA 염기서열은 National Center for Biotechnology Information (NCBI; <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/> BLAST/)를 이용하여 동정 결과 값을 나타내었다.

## (6) 베리류 천연발효종 제조

천연발효 쌀빵을 제조하기 위해 블랙커런트, 아로니아, 복분자, 오디를 이용하여 천연발효액종을 제조한 후 쌀가루, 물, 소금을 첨가하면서 3차 발효 과정을 거쳐 천연발효종을 제조하였다(그림 7).

## (7) 베리류 천연발효종을 이용한 제빵 특성 조사

### (가) 천연발효종을 이용한 쌀빵 제조

베리류 4종의 천연발효종을 이용한 쌀빵의 레시피는 표 2와 같이 천연발효종과 쌀가루의 비율을 1:1로 하였으며 이스트를 첨가하지 않고 제조하였다. 천연발효 쌀빵은 레시피와 같이 혼합한 후 33℃ 75%RH에서 발효시켰으며 윗불180℃, 아랫불 150℃에서 25분간 구웠다

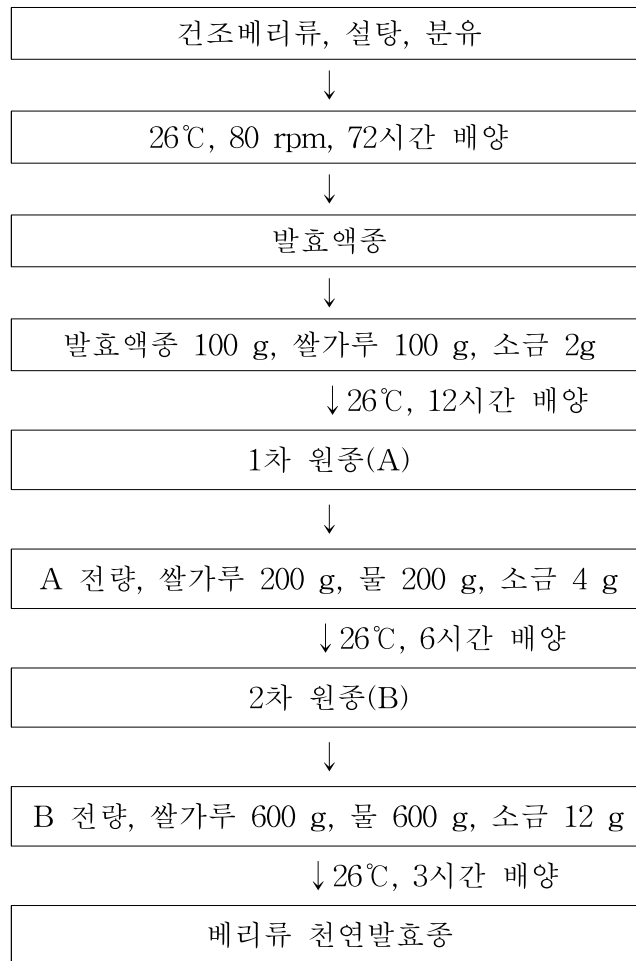


그림 1. 쌀빵 제조를 위한 베리류 천연발효종의 제조 순서

표 2. 천연발효종을 이용한 쌀빵 레시피

원료	분량 (g)
쌀가루	60
베리류 발효원종	60
설탕	35
소금	1
물	10
카놀라유	37
계란	50
합계	0

(나) 천연발효종으로 제조한 쌀빵의 특성 조사

천연발효종으로 제조한 쌀빵의 부피는 AACC 72-10(2000) 종자치환법으로 측정하였다. 빵의 비용적은 crumb 부분을  $1 \times 1 \times 1 \text{ cm}^3$  로 잘라 무게를 측정 후 아래 식에 따라 계산하였다.





쌀빵의 기호도 조사					
일시: 2017. . . . .		성별: . . . . .		연령: . . . . .	
『쌀 가공제품 소비자 기호도 분석 및 수출전략 수립』 과제의 개발 중인 컵케이크입니다.					
▷ 먼저 물로 입을 가신 후 시료 각각의 특성을 구분하여 평가하여 주십시오.					
▷ 각 항목별로 9점을 기준으로 기호도 평가하여 주십시오.					
(1점: 대단히 싫다, 5점: 보통이다, 9점: 대단히 좋다)					
	외관	향	맛	질감	전반적인 기호도
637					
821					
429					
345					
187					
기타의견:					

그림 4 소비자 기호도 조사 기록표

## 마. 쌀과자류, 떡류용 쌀가루 및 제품의 미생물적 안정성 연구

### (1) 쌀빵용 쌀가루 믹스의 공정별 미생물 검사

쌀빵용 쌀가루 믹스의 제조공정별 미생물 분석을 위해 일반세균, 대장균군, 황색포도상구균 검사를 실시하였고, 쌀면용 제조공정별 미생물 분석을 위해 일반세균, 대장균, 대장균군 검사를 실시하였다. 1절. 1. 다. (1) 국내외 품질기준에 따른 미생물 검사에서와 같은 방법으로 시료 처리는 하였으며, 3M Petrifilm 배지를 이용하여 미생물 colony 수를 측정하였다.

### 2. 시판 쌀가루 및 제조 쌀가루의 일반성분 및 이화학적 특성 조사

시판 및 제조 쌀가루의 일반성분, 이화학적 특성 및 호화특성 결과는 표 3, 4, 5에 나타났다.

#### 가. 시판 및 제조 쌀가루의 일반성분

시판 및 제조 쌀가루의 수분함량은 7.86~12.62% 범위로 나타났으며, 회분의 함량은 0.19~0.57%의 범위로 나타났고, 지질의 함량은 0.05~0.27%, 단백질은 5.19~7.12% 범위로 나타났다 (표 3). 회분은 시판 쌀가루 중 원우 건식 쌀가루가, 제조 쌀가루 중에서는 한아름 쌀가루가 가장 높았고, 지질은 원우 건식 쌀가루가 가장 높았으며 단백질은 가루멤쌀-고운의 경우 가장 높았다. 시판 쌀가루는 입자가 고울수록 회분과 단백질이 높았으나 일미 품종의 제조 쌀가루의 경우 입자가 고울수록 회분과 단백질이 낮게 측정되는 다른 결과를 나타냈다. 제조 쌀가루 중 120 mesh로 체분한 일미, 한아름, 호평은 입자크기는 같지만 품종에 따라 일반성분의 큰 차이를 보였다. 시판 쌀가루와 제조 쌀가루의 입자크기에 따른 결과가 반대 경향을 보이는 것은 품종의 차이일 가능성이 있을 것으로 추측하였다.

## 나. 시판 및 제조 쌀가루의 이화학적 특성

시판 및 제조 쌀가루의 아밀로오스 함량은 12.7~16.1%의 범위를 보여 모두 멍쌀 쌀가루임을 알 수 있었다. 물결합 능력은 시판 쌀가루는 254.36~297.02%였고 제조 쌀가루는 321.16~376.56%로 제조 쌀가루의 물결합능력이 더 높았으며, 팽윤력도 시판 쌀가루는 5.71~6.60, 제조 쌀가루는 7.59~8.19로 제조 쌀가루의 경우 더 높은 값을 나타냈다. 용해도는 2.56~5.64%로 시판 쌀가루와 제조 쌀가루의 차이는 거의 없었다(표 4). 시판 쌀가루보다 반건식으로 제분된 제조 쌀가루의 물결합 능력과 팽윤력이 높아 수분 흡수가 중요한 쌀가루 제품에서는 제조 쌀가루가 더 바람직한 특성을 나타낼 것으로 생각하였다. 한아름과 호평 쌀가루보다 일미 쌀가루의 물결합능력이 높았으며 입자크기가 작을수록 물결합능력과 용해도가 커졌다.

## 다. 시판 및 제조 쌀가루의 호화특성

시판 쌀가루와 제조 쌀가루의 호화특성은 RVA로 측정하였다. 초기 호화온도는 시판 쌀가루는 77.25~87.48℃였고, 제조 쌀가루는 71.00~88.78℃로 나타났다. 일미 쌀가루의 초기 호화온도가 가장 높았으며 원우 건식 쌀가루가 가장 낮았다. 최고점도는 시판 쌀가루의 경우 2453.00~3599.50 cP였고 제조 쌀가루의 경우 2415.00~3594.50 cP로 일미 쌀가루의 피크 점도가 낮았다. Trough 점도는 1424.00~2015.50 cP, Final 점도는 2905.50~4359.50 cP, Break down (P-T) 값은 468.50~1907.50 cP, Setback (F-T) 값은 1481.50~2416.00 cP로 나타났다(표 5). 반건식으로 제분된 제조 쌀가루는 시판 쌀가루보다 호화 피크 점도는 낮은 편이지만 trough 점도와 setback 점도가 높아 노화가 서서히 일어날 것으로 생각하였다.

표 3. 품종별 쌀가루의 일반성분

	수분 (%)	회분 (%)	지질 (%)	단백질(%)
가루멍쌀-고운	8.30 ± 0.12	0.26 ± 0.04	0.06 ± 0.03	7.12 ± 0.04
가루멍쌀-가는	9.01 ± 1.02	0.20 ± 0.03	0.05 ± 0.01	6.86 ± 0.04
가루멍쌀-굵은	7.86 ± 0.48	0.19 ± 0.01	0.06 ± 0.01	6.56 ± 0.06
농심미분-면용	10.90 ± 0.06	0.29 ± 0.01	0.06 ± 0.02	6.43 ± 0.03
농심미분-100% 쌀가루	10.27 ± 0.57	0.33 ± 0.03	0.08 ± 0.02	6.93 ± 0.08
원우-건식쌀가루	9.36 ± 0.52	0.57 ± 0.05	0.27 ± 0.03	5.90 ± 0.05
일미(120 mesh)	9.61 ± 0.27	0.29 ± 0.02	0.09 ± 0.03	5.83 ± 0.01
일미(160 mesh)	9.42 ± 0.40	0.24 ± 0.01	0.10 ± 0.02	5.48 ± 0.04
일미(200 mesh)	9.31 ± 0.28	0.21 ± 0.01	0.08 ± 0.04	5.19 ± 0.04
한아름(120 mesh)	12.62 ± 0.31	0.48 ± 0.02	0.07 ± 0.02	6.67 ± 0.09
호평 (120 mesh)	9.30 ± 0.29	0.28 ± 0.01	0.06 ± 0.02	6.65 ± 0.04

표 4. 품종별 쌀가루의 이화학적 특성

	물결합능력 (%)	팽윤력	용해도(%)
가루멧쌀-고운	297.02	6.60	4.48
가루멧쌀-가는	296.60	6.22	3.00
가루멧쌀-굵은	296.08	6.45	3.12
농심미분-면용	265.04	6.20	2.56
농심미분-100% 쌀가루	254.36	6.13	3.08
원우-건식쌀가루	295.08	5.71	3.48
일미(120 mesh)	360.76	8.04	4.32
일미(160 mesh)	362.98	8.19	4.60
일미(200 mesh)	376.56	7.84	5.64
한아름(120 mesh)	321.16	7.59	3.56
호평 (120 mesh)	328.72	8.19	5.52



표 5. 품종별 쌀가루의 RVA 호화특성 결과

	Peak 1	Trough 1	break down	Final Visc	setback	peak time	pasting temp
가루맵쌀-고운	2453.00 ± 60.81	1424.00 ± 28.28	1029.00 ± 32.53	2905.50 ± 54.45	1481.50 ± 26.16	5.50 ± 0.04	85.00 ± 0.78
가루맵쌀-가는	3186.00 ± 19.80	1709.50 ± 3.54	1476.50 ± 23.33	3415.50 ± 14.85	1706.00 ± 11.31	5.30 ± 0.04	84.98 ± 0.60
가루맵쌀-굵은	3276.00 ± 33.94	1738.00 ± 11.31	1538.00 ± 45.25	3435.00 ± 22.63	1697.00 ± 11.31	5.40 ± 0.10	82.53 ± 0.11
농심미분-면용	3599.50 ± 53.03	1900.50 ± 38.89	1699.00 ± 14.14	3410.50 ± 62.93	1510.00 ± 24.04	5.87 ± 0.00	87.48 ± 0.11
농심미분-100% 쌀가루	3302.00 ± 8.49	1776.00 ± 4.24	1526.00 ± 4.24	3652.00 ± 8.49	1876.00 ± 4.24	5.70 ± 0.04	86.43 ± 0.04
원우- 건식쌀가루	2972.00 ± 0.00	1541.00 ± 48.08	1431.00 ± 48.08	3201.00 ± 25.46	1660.00 ± 22.63	5.64 ± 0.23	77.25 ± 1.20
일미 (120 mesh)	2415.00 ± 26.87	1946.50 ± 10.61	468.50 ± 10.61	4359.50 ± 17.68	2413.00 ± 1.41	5.20 ± 0.00	88.78 ± 0.60
일미 (160 mesh)	2603.50 ± 30.41	1955.50 ± 21.21	648.00 ± 21.21	4221.00 ± 15.56	2265.50 ± 24.75	5.20 ± 0.00	88.48 ± 0.04
일미 (200 mesh)	2595.00 ± 18.38	2015.50 ± 16.26	579.50 ± 16.26	4332.00 ± 21.21	2316.50 ± 19.09	5.13 ± 0.00	88.40 ± 0.00
한아름 (120 mesh)	3566.00 ± 90.51	1658.50 ± 64.35	1907.50 ± 64.35	3308.00 ± 52.33	1649.50 ± 26.16	5.13 ± 0.00	84.63 ± 0.04
호평 (120 mesh)	3594.50 ± 6.36	1694.00 ± 41.72	1900.50 ± 41.72	3547.00 ± 48.08	1853.00 ± 0.00	4.93 ± 0.00	71.00 ± 0.07

### 3. 쌀가루 제품에 적합한 천연색소 소재의 항산화활성 조사

#### 가. 천연색소 소재 베리류의 총 폴리페놀 함량

천연색소 소재로 선정된 복분자, 아로니아, 블루베리, 오디 물 추출물의 총 폴리페놀 및 총 플라보노이드 함량을 측정된 결과는 표 6과 같았다. 총 폴리페놀 함량은 29.24±1.15~132.78±0.52 mg/g 범위로 나타났고, 총 플라보노이드 함량은 5.01±0.22~12.08±0.94 mg/g으로 나타났다.

표 6. 천연색소 소재 베리류 4종의 총 폴리페놀 및 총 플라보노이드 함량

	총 폴리페놀 (mg/g)	총 플라보노이드 (mg/g)
복분자	89.05±1.86	12.08±0.94
아로니아	132.78±0.52	6.71±0.54
블루베리	29.24±1.15	5.01±0.22
오디	51.84±1.04	5.07±0.84

**나. 천연색소 소재 베리류의 DPPH 및 ABTS 라디칼 소거활성**

천연색소 소재인 베리류의 항산화활성을 조사하기 위해 복분자, 아로니아, 블루베리, 오디 물 추출물의 항산화활성 검증을 위해 DPPH 및 ABTS 라디칼 소거활성을 측정 한 결과는 표 7과 같다. DPPH 및 ABTS 라디칼 소거활성 모두 농도 의존적으로 활성이 증가하는 경향을 보였고, 아로니아 > 복분자 > 오디 > 블루베리 순으로 높은 활성을 보였다.

표 7. 천연색소 소재 베리류의 항산화활성

	농도	DPPH (%)	ABTS (%)
복분자	1000 ug/ml	83.04	55.10
	500 ug/ml	49.53	29.99
	250 ug/ml	33.28	14.84
	100 ug/ml	18.38	5.21
	50 ug/ml	9.40	1.36
아로니아	1000 ug/ml	87.53	71.20
	500 ug/ml	66.02	40.82
	250 ug/ml	43.87	20.61
	100 ug/ml	23.68	6.66
	50 ug/ml	12.47	2.33
블루베리	1000 ug/ml	34.29	15.65
	500 ug/ml	15.43	7.38
	250 ug/ml	6.69	4.97
	100 ug/ml	4.60	1.60
	50 ug/ml	3.00	0.88
오디	1000 ug/ml	48.50	19.05
	500 ug/ml	23.55	11.47
	250 ug/ml	7.55	5.21
	100 ug/ml	5.09	2.09
	50 ug/ml	2.01	0.32

#### 4. 쌀빵용 천연발효종 개발 연구

##### 가. 아로니아를 이용한 천연발효종 개발

###### (1) 아로니아를 이용한 천연발효액종의 이화학적 특성

###### (가) pH

아로니아 천연발효액의 pH를 측정한 결과는 표 8과 같이 2.95~4.72의 범위를 나타냈다. pH는 linear 모델이 선택되었으며  $p$ -value가 0.0003으로 유의적인 결과를 나타냈다(표 10). 발효액의 조성 중 설탕 함량이 증가할수록 pH는 유의적으로 감소하였고 분유 함량이 증가할수록 pH는 유의적으로 증가하였다. 반죽의 pH는 첨가된 물과 영양원의 종류, 원료의 성분 등에 영향을 받는다고 하였다.

###### (나) 적정 산도

아로니아 천연발효액의 산도를 측정한 결과는 표 8과 같았다. 천연발효액의 산도는 0.34~0.74의 범위를 나타냈고 quadratic 모델이 선택되었으며  $p$ -value가 0.0056으로 유의적인 결과를 나타냈다(표 10). Perturbation plot과 반응표면 곡선을 살펴본 결과 분유 함량이 증가할수록 산도가 낮아졌으며 설탕 함량이 증가할수록 산도가 유의적으로 증가하는 경향을 나타내었다(그림 5). 설탕은 발효원으로써 함량이 높을수록 산 생성량이 증가되어 산도를 증가시켰음을 확인하였으며, 분유 첨가시에는 유단백 성분이 완충작용에 의해 산도에 영향을 준 것으로 추측하였다.

###### (다) 당도

아로니아 천연발효액의 당도는 표 8과 같이 7.10~18.63 °Bx 였다. 당도는 linear 모델이 선택되었으며  $p$ -value가 0.0113으로 유의적인 결과를 나타냈다(표 10). 발효액 제조에 사용된 설탕 농도가 높을수록 발효액의 당도는 높은 값을 유지하였다(그림 5).

발효가 진행되는 동안 발효액의 당도가 감소되었고 산도는 증가하였으나, 실험 설계시 발효에 필요한 당의 최적 농도 이상의 함량으로 발효액을 제조함에 따라 첨가한 설탕 함량이 과량인 경우, 발효에 사용되고 남은 당이 존재하여 당도가 높게 측정되었다.

###### (라) 색도

아로니아 발효액의 색도는 표 8과 같이 명도(L) 값은 31.71~74.32, 적색도(a) 값은 5.43~43.46, 황색도(b) 값은 7.51~27.13의 범위를 나타냈다. 명도는 linear 모델이 선택되었으며  $p$ -value가 0.0036로 유의적인 결과를 나타냈다(표 10). 발효액 제조에 사용한 아로니아와 분유 함량이 증가함에 따라 발효액의 명도는 유의적으로 감소하였다. 적색도도 linear 모델이 선택되었으며  $p$ -value가 0.0001 미만으로 유의적인 결과를 나타냈다(표 10). 아로니아 함량이 증가함에 따라 적색도가 증가하였고 분유 농도가 증가함에 따라 적색도는 감소하였다. 아로니아 천연발효액의 황색도는 linear 모델이 선택되었으나  $p$ -value가 0.05로 발효액 조성이 황색도에 유의적인 영향을 주지는 않았다. 아로니아는 특유의 붉은색을 가지고 있어 첨가량에 따라 명도, 적색도에 영향을 주며 분유의 함량이 천연 발효액의 색도에 영향을 주었음을 알 수 있었다.

## (2) 아로니아를 이용한 천연발효액종의 젖산 및 효모 균수, 발효팽창력

자연 효모를 이용하는 sourdough는 발효에 관여하는 미생물에 의해 주로 영향을 받으며, 특히 젖산균과 효모가 주 발효 미생물로서 발효에 작용하는 것으로 알려져 있다(Gobbetti M 1998, Corsetti A 등 1996). 따라서 아로니아 천연 발효액에서도 젖산균과 효모가 주요 작용을 하는 것으로 판단되므로 천연 발효액의 젖산균 및 효모 균수를 측정하였으며 결과는 표 9와 같았다. 젖산균수는 발효종 조성에 따라 발효 전 0.81 ~ 1.15 log CFU/mL에서 발효 후 1.95~8.27 log CFU/mL로 증가하였고, 발효종의 젖산균 수는 linear 모델이 선택되었으며  $p$ -value 가 0.0381로 유의적인 결과를 나타냈다(표 10). 발효액 제조시 첨가한 아로니아와 분유 함량이 증가할수록 젖산균 수가 증가하였다(그림 5). 분유에 함유된 유당이 젖산균이 증식하는데 필요한 좋은 영양원이 되어 젖산균 증가에 영향을 주었다고 생각하였다.

효모 균수는 표 9와 같이 발효 전 0.92 ~ 1.25 log CFU/mL에서 발효 후 2.55~6.11 log CFU/mL로 증가하였으며 발효종의 효모균수는 quadratic 모델이 선택되었고 아로니아와 분유 함량이 증가할수록 효모가 증가하는 경향은 보였으나  $p$ -value가 0.4575로 유의적이지는 않았다. Lee JY 등(2003)의 연구결과에서도 제빵용 천연발효종에 당류, 염류 영양원 첨가에 따라 젖산균수는 크게 증가하였으나 효모의 증가는 미미하였으며 올리고당 첨가시에는 오히려 감소하였으며, 수분함량에 따라 젖산균 생장이 촉진되어 효모에 대한 영양원이 고갈되고 pH 저하에 의해 효모의 생장이 억제되었다고 보고하였다. 본 연구에서도 발효의 진행에 따라 유산균이 생산한 산과 아로니아에 함유된 유기산이 효모의 생장에 영향을 주었다고 생각하였다.

### (4) 아로니아 천연발효액의 발효팽창력 측정

아로니아 천연발효액과 강력분으로 반죽을 제조한 후 발효팽창력을 측정한 결과는 표 9와 같았다. 12시간 발효 후 팽창된 반죽의 부피는 0~102.5 mL 였으며 2FI model이 선택되었고 (Table 4),  $p$ -value 가 0.0117로 유의적인 차이가 있었다. Perturbation plot과 반응표면 곡선을 보면 분유 함량이 증가할수록 발효팽창력이 유의적으로 증가하였다(그림 5). 젖산균과 효모에 의해 생성된 CO<sub>2</sub> 가스 에 의해 팽창이 일어난 것으로 생각되며 아로니아 자체에 함유된 유기산과 발효과정에서 생성된 산(표 8)이 글루텐 구조에 영향을 주어 발효팽창력에 영향을 주었을 것이라고 생각하였다.

## (3) 천연발효액의 젖산균 및 효모 균주 분리 및 동정

아로니아 천연발효액 시료 중 젖산균 및 효모가 가장 많이 확인된 시료인 8번 시료에 대해 효모 및 젖산균을 각각 20 균주를 분리하여 16s RNA 염기서열 분석을 통해 미생물을 동정하였다. 분리된 균주의 염기서열 동정 결과 효모 20 균주 모두 *Saccharomyces cerevisiae*로 확인되었으며, 젖산균 20 균주 모두 *Enterococcus faecium*으로 확인되었다. 본 과제에서 분리된 미생물인 *S. cerevisiae* 및 *E. faecium*은 빵 제조시 발효용 균주로 사용 가능성이 있는 것으로 사료된다.

표 8. 아로니아를 이용한 천연발효 조건별 이화학적 특성

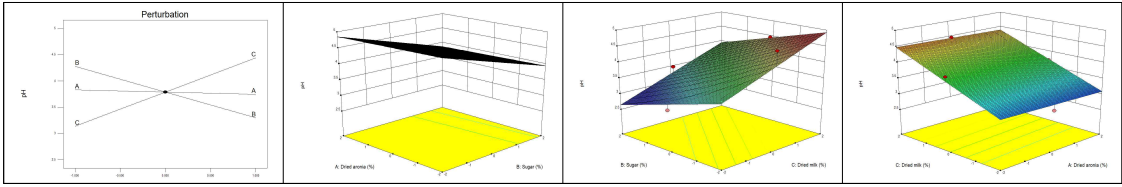
처리군	독립변수 <sup>1)</sup>			반응변수 <sup>2)</sup>					
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	pH	적정 산도(%)	당도 (°Bx)	L	a	b
1	-1	-1	-1	3.48 ±0.08	0.35 ±0.04	8.15 ±0.07	58.08 ±0.77	17.67 ±5.54	19.28 ±11.61
2	-1	-1	1	4.53 ±0.08	0.34 ±0.01	10.33 ±0.04	43.56 ±1.32	12.64 ±2.14	21.88 ±1.76
3	-1	1	-1	3.41 ±0.13	0.60 ±0.01	10.03 ±0.04	48.10 ±6.57	27.54 ±2.06	13.55 ±2.76
4	-1	1	1	3.43 ±0.04	0.59 ±0.05	18.48 ±0.11	52.24 ±7.78	8.50 ±3.10	18.71 ±2.56
5	1	-1	-1	3.57 ±0.09	0.63 ±0.03	8.30 ±0.14	32.73 ±4.62	38.05 ±3.17	27.13 ±7.88
6	1	-1	1	4.07 ±0.01	0.47 ±0.01	10.90 ±0.00	31.71 ±2.38	23.13 ±3.81	20.03 ±1.24
7	1	1	-1	3.37 ±0.10	0.47 ±0.06	10.13 ±0.04	35.87 ±1.41	36.26 ±2.39	18.94 ±3.96
8	1	1	1	4.00 ±0.09	0.35 ±0.01	12.04 ±0.01	34.67 ±2.39	23.82 ±0.24	20.40 ±2.03
9	0	0	0	3.77 ±0.07	0.51 ±0.07	9.83 ±0.04	34.98 ±10.41	29.72 ±4.71	19.22 ±5.51
10	0	0	0	3.69 ±0.02	0.53 ±0.02	10.48 ±0.18	43.63 ±2.02	20.43 ±0.97	18.43 ±0.29
11	-2	0	0	3.97 ±0.02	0.38 ±0.01	11.28 ±0.04	61.96 ±1.10	5.43 ±1.02	12.34 ±1.92
12	2	0	0	3.72 ±0.10	0.52 ±0.03	16.80 ±0.07	30.44 ±0.01	32.55 ±1.68	22.71 ±1.21
13	0	-2	0	4.72 ±0.01	0.37 ±0.07	7.10 ±0.07	36.04 ±0.84	22.45 ±3.23	18.56 ±0.78
14	0	2	0	3.48 ±0.11	0.50 ±0.00	18.63 ±0.18	43.95 ±7.34	24.17 ±5.78	17.59 ±0.48
15	0	0	-2	2.95 ±0.06	0.74 ±0.05	11.55 ±0.07	74.32 ±3.95	43.46 ±4.88	7.51 ±0.17
16	0	0	2	4.46 ±0.06	0.43 ±0.03	14.03 ±0.04	37.92 ±7.61	15.51 ±6.91	19.88 ±3.04

표 9. 아로니아를 이용한 천연발효 조건별 생균수 및 발효팽창력

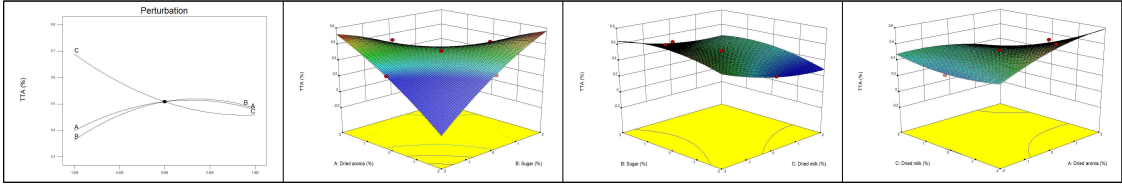
처리군	독립변수 <sup>1)</sup>			반응변수				발효팽창력 (mL)
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	젓산균 (Log CFU/g)		효모 (Log CFU/g)		
				Before	After	Before	After	
1	-1	-1	-1	1.03 ±0.06	2.25 ±0.07	1.03 ±0.08	4.81 ±0.13	5.00 ±0.00
2	-1	-1	1	1.15 ±0.08	6.38 ±0.08	1.11 ±0.11	4.54 ±0.38	22.50 ±3.54
3	-1	1	-1	0.92 ±0.04	2.73 ±0.32	0.93 ±0.15	4.56 ±0.41	27.50 ±3.54
4	-1	1	1	0.85 ±0.08	2.75 ±0.35	1.15 ±0.09	3.69 ±0.26	0.00 ±0.00
5	1	-1	-1	1.09 ±0.07	4.14 ±0.04	1.16 ±0.06	3.40 ±0.15	0.00 ±0.00
6	1	-1	1	1.11 ±0.01	7.95 ±0.07	1.22 ±0.07	6.05 ±0.07	102.50 ±3.54
7	1	1	-1	1.04 ±0.03	3.20 ±0.28	0.97 ±0.05	2.85 ±0.21	20.00 ±0.00
8	1	1	1	1.10 ±0.02	8.27 ±0.02	1.25 ±0.16	6.11 ±0.15	27.50 ±3.54
9	0	0	0	0.93 ±0.02	5.34 ±0.03	1.21 ±0.22	3.87 ±0.04	25.00 ±0.00
10	0	0	0	0.99 ±0.08	6.47 ±0.46	1.19 ±0.15	2.55 ±0.07	27.50 ±3.54
11	-2	0	0	1.03 ±0.10	3.02 ±0.03	1.23 ±0.08	3.53 ±0.17	0.00 ±0.00
12	2	0	0	1.08 ±0.03	4.61 ±0.01	1.08 ±0.16	5.72 ±0.14	10.00 ±0.00
13	0	-2	0	1.10 ±0.04	5.47 ±0.13	1.09 ±0.13	2.59 ±0.12	5.00 ±0.00
14	0	2	0	1.05 ±0.07	5.77 ±0.27	1.11 ±0.08	2.57 ±0.05	32.50 ±3.54
15	0	0	-2	0.81 ±0.08	1.95 ±0.07	1.13 ±0.12	4.44 ±0.22	0.00 ±0.00
16	0	0	2	0.83 ±0.06	3.96 ±0.06	0.92 ±0.11	3.54 ±0.05	57.50 ±3.54

표 10. 아로니아 천연발효액중 조성에 대한 RSM program에 의한 다항식

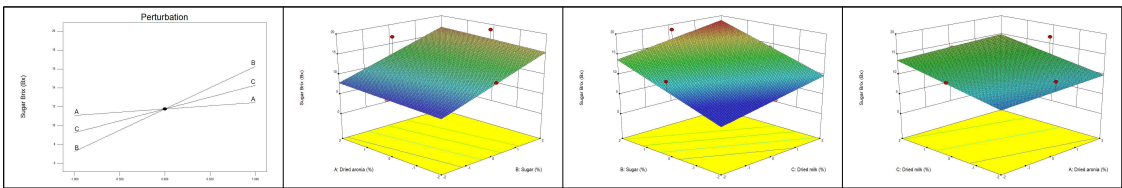
반응변수	다항식	R <sup>2</sup>	F-value	P-value
pH	$+3.79-0.042X_1-0.49X_2+0.65X_3$	0.7790	14.10	0.0003
적정 산도	$+0.51+0.04X_1+0.06X_2-0.11X_3-0.39X_1X_2-0.13X_1X_3+0.02X_2X_3-0.07X_1^2-0.085X_2^2-0.065X_3^2$	0.9372	9.96	0.0056
당도	$+11.75+0.68X_1+4.51X_2+2.51X_3$	0.5896	5.75	0.0113
L	$+43.76-16.26X_1+2.58X_2-10.68X_3$	0.6632	7.88	0.0036
a	$+23.83+13.64X_1+1.01X_2-13.42X_3$	0.8708	26.96	<0.0001
젖산균	$+4.64+1.58X_1-0.40X_2+2.13X_3$	0.4914	9.59	0.0381
발효 팽창력	$+22.66+14.38X_1+(9.163 \times 10^{-16})X_2+26.88C-27.5X_1X_2+60.0X_1X_3-70.0X_2X_3$	0.7867	5.53	0.0117



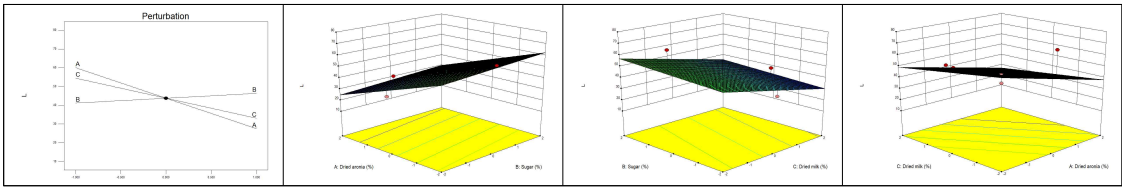
pH



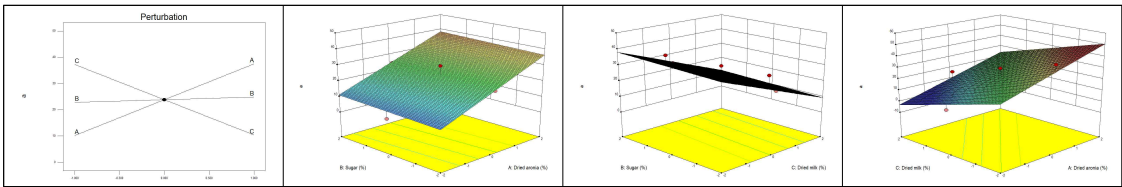
적정산도



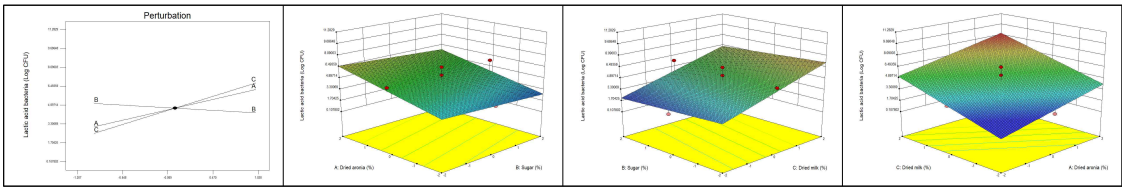
당도



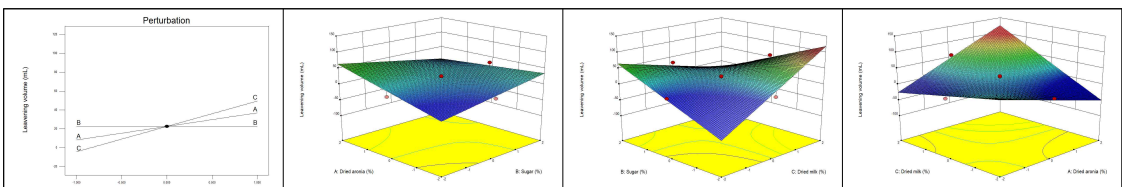
L



a



젖산균



발효팽창력

그림 5. 아로니아 천연발효액종의 pertubation plots 및 반응표면곡선



#### (4) 아로니아 천연발효액종의 배합비 최적화

아로니아 천연발효액의 배합비 최적화를 위해 아로니아(4~36%), 설탕(0.5~14.5%), 분유(0~16%)의 비율을 달리하여 이화학적 특성 및 생균수, 발효팽창력을 측정하여 제빵적성 측면에서 최적화를 하고자 하였다.

수치 최적을 예측하기 위해 이화학적 특성 중 유의적이었던 산도, 당도, 색도, 젖산균, 발효 팽창력에 대해 독립변수인 아로니아, 설탕, 분유의 범위 내에서 최소 혹은 최대를 설정하고, 모델화로 결정된 반응식을 이용하여 만족하는 점 중에서 최고의 desirability를 나타낸 최적점을 선택하여 지점 예측(point prediction)을 도출하였다. 이를 통한 각 독립변수의 예측된 최적 값은 아로니아 19.72%, 설탕 12.44%, 분유 1.95% 이었다(그림 6, 7).

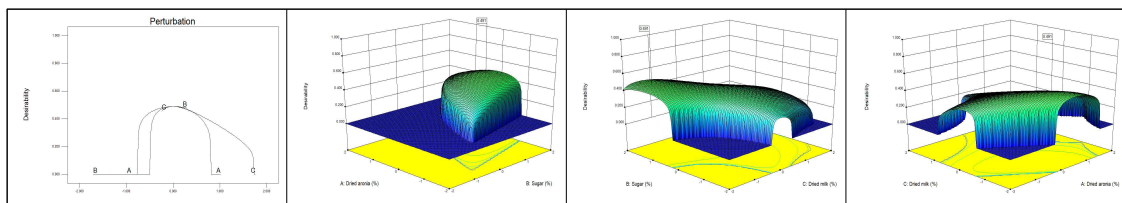


그림 6. 아로니아 천연발효액종의 조성 최적화에 대한 perturbation plot 및 반응표면곡선

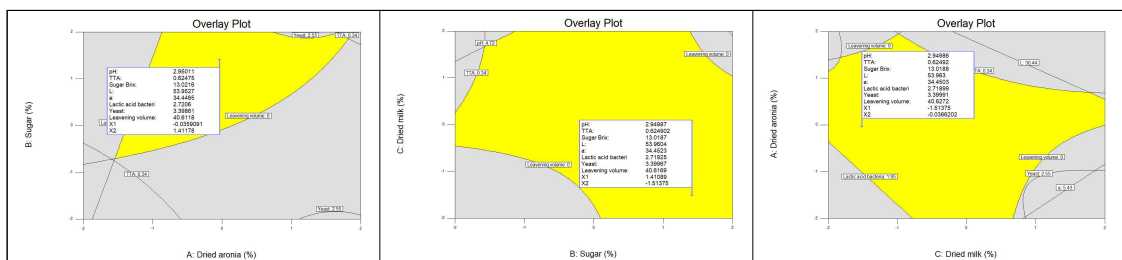


그림 7. 아로니아 천연발효액종의 조성 최적화 영역의 overlay plots

#### (5) 천연 발효 조건과 반응변수 사이의 상관관계

아로니아 천연발효액의 원료인 아로니아, 설탕, 분유와 반응변수인 pH, 적정 산도, 당도, 색도, 젖산균수 및 효모 균수, 발효팽창력 값 사이의 상관관계( $p < 0.05$ )를 분석한 결과(표 11) 아로니아 함량은 적정 적색도, 황색도와 양의 상관관계가 있었고 명도와 음의 상관관계가 있었다. 설탕 함량은 적정산도, 당도와 양의 상관관계가 있었고, pH와 음의 상관관계가 있었으며, 분유 함량은 pH와 젖산균, 발효팽창력과 양의 상관관계가 있었고 적정산도, 명도와 적색도와는 음의 상관관계가 있었다.

표 11. 아로니아 천연발효액의 발효조건과 반응변수 사이의 상관관계

	건조 아로니아	설탕	분유
pH	-0.0425	-0.4900**	0.6525***
적정 산도	0.04	0.0600*	-0.1150**
당도	0.6775	4.5075**	2.5125
L	-16.255**	2.5775	-10.675*
a	13.6437***	1.0088	-13.4163***
b	4.2275*	-2.3325	3.3575
젖산균	1.5788	-0.3963	2.1313*
효모	0.6488	-0.2038	0.3713
발효 창력	14.3750	$9.16 \times 10^{-16}$	26.875**

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ .

## 나. 블랙커런트를 이용한 천연발효종 개발

### (1) 블랙커런트를 이용한 천연발효액종의 이화학적 특성

블랙커런트를 이용한 천연발효종 개발을 위하여 반응표면 실험계획법(Response surface methodology)의 중심합성디자인에 따라 설계하여 이화학적 특성, 젖산균 및 효모 균수 측정, 발효팽창력을 측정한 결과(표 12, 13)를 토대로 블랙커런트 천연발효액종의 최적조건을 설정하였다. 블랙커런트 천연발효액종의 pH를 측정한 결과는 표 12와 같이 2.84~4.42의 범위를 나타냈다. pH는 quadratic 모델이 선택되었고  $p$ -value 가 0.0003으로 유의적인 결과를 나타내어 발효액종의 조성 중 블랙커런트 함량과 분유 함량이 pH에 영향을 주었음을 알 수 있었다. 블랙커런트 천연발효액종의 산도를 측정한 결과는 표 12와 같았다. 천연발효액종의 산도는 0.44~1.69의 범위를 나타냈고 linear 모델이 선택되었으며  $p$ -value 가 0.0084로 유의적인 결과를 나타냈다. Perturbation plot과 반응표면 곡선을 살펴본 결과 블랙커런트 함량이 증가할수록 산도가 높아졌으며 설탕의 함량은 영향을 주지 않았다(그림 8). 블랙커런트 천연발효액종의 당도는 표 9와 같이 6.10~20.20 °Bx 였다. 당도는 linear 모델이 선택되었으며  $p$ -value 가 0.0002 미만으로 유의적인 결과를 나타냈다. 발효액종 제조에 사용된 설탕, 분유 모두 농도가 증가할수록 발효액종의 당도가 유의적으로 증가되었다(그림 8). 블랙커런트 발효액종의 색도는 표 12와 같이 명도(L) 값은 32.56~88.30, 적색도(a) 값은 2.31~31.24, 황색도(b) 값은 8.14~25.22의 범위를 나타냈다. 명도, 적색도, 황색도 모두 linear 모델이 선택되었으며  $p$ -value 가 각각 0.0005, 0.0009, <0.0001로 유의적인 결과를 나타냈다. Perturbation plot과 반응표면 곡선에 의하면 발효액종 제조에 사용한 블랙커런트와 분유 함량이 증가함에 따라 발효액종의 명도는 감소하였으며, 적색도와 황색도는 블랙커런트 함량이 증가함에 따라 증가되었다(그림 8).

### (2) 블랙커런트를 이용한 천연발효액종의 젖산 및 효모 균수 측정 및 발효팽창력

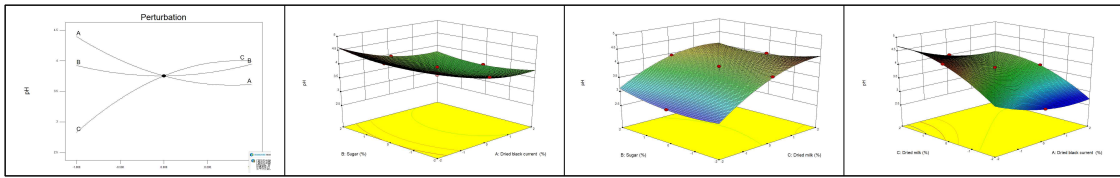
블랙커런트 천연 발효액종에서도 젖산균과 효모가 주요 작용을 하는 것으로 판단되므로 천연 발효액종의 젖산균 및 효모 균수를 측정하였으며 결과는 표 13과 같았다. 젖산균수는 0~ $10^8$  CFU/g 였고 분유 함량이 증가함에 따라 젖산균수가 증가하는 경향이 있었으나 유의성은 없었다. 효모 균수는 0~ $10^8$  CFU/g 였으며 발효액종 조성과 효모균수 사이에 유의성은 없었다. 또한 발효팽창력을 측정한 결과 3시간 발효 후 팽창된 반죽의 부피는 0~45 mL 이었으며 Perturbation plot과 반응표면 곡선을 보면 분유 함량이 증가할수록 발효팽창력이 증가하였으나 유의성은 없었다.

표 12. 블랙커런트를 이용한 천연발효 조건별 이화학적 특성

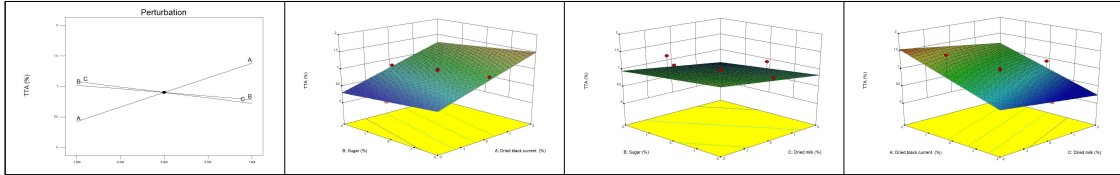
처리군	변수 <sup>1)</sup>			반응변수 <sup>2)</sup>					
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	pH	적정 산도(%)	당도 (°Bx)	L	a	b
1	-1	-1	-1	3.58 ±0.01	0.47 ±0.05	6.40 ±0.10	76.21 ±0.05	11.67 ±0.02	9.93 ±0.02
2	-1	-1	1	4.29 ±0.00	0.59 ±0.02	6.80 ±0.00	72.38 ±0.02	5.04 ±0.04	10.47 ±0.01
3	-1	1	-1	3.73 ±0.00	0.44 ±0.01	11.40 ±0.00	68.78 ±0.04	8.76 ±0.02	12.27 ±0.01
4	-1	1	1	4.22 ±0.00	0.55 ±0.01	13.90 ±0.10	58.92 ±0.01	4.73 ±0.00	15.34 ±0.04
5	1	-1	-1	3.28 ±0.00	1.22 ±0.12	6.70 ±0.20	43.36 ±0.04	27.76 ±0.03	23.79 ±0.01
6	1	-1	1	3.84 ±0.01	1.02 ±0.02	11.90 ±0.10	38.48 ±0.01	22.02 ±0.01	22.07 ±0.02
7	1	1	-1	3.30 ±0.00	0.95 ±0.01	15.00 ±0.00	53.20 ±0.09	22.74 ±0.03	17.96 ±0.03
8	1	1	1	3.85 ±0.01	1.00 ±0.02	15.20 ±0.10	38.47 ±0.01	20.46 ±0.01	22.24 ±0.02
9	0	0	0	3.62 ±0.01	0.97 ±0.04	15.20 ±0.00	46.75 ±0.01	21.26 ±0.01	19.10 ±0.01
10	0	0	0	3.92 ±0.01	1.01 ±0.01	11.80 ±0.10	44.48 ±0.01	21.13 ±0.02	19.83 ±0.01
11	-2	0	0	4.42 ±0.01	0.41 ±0.05	9.70 ±0.00	76.97 ±0.01	2.31 ±0.01	8.14 ±0.01
12	2	0	0	3.63 ±0.00	1.25 ±0.01	11.30 ±0.10	32.56 ±0.001	31.24 ±0.02	25.22 ±0.03
13	0	-2	0	3.96 ±0.01	1.11 ±0.04	6.10 ±0.10	41.07 ±0.02	21.05 ±0.02	21.25 ±0.01
14	0	2	0	3.95 ±0.01	0.82 ±0.50	16.50 ±0.00	50.00 ±0.00	17.39 ±0.00	18.93 ±0.00
15	0	0	-2	2.84 ±0.01	1.69 ±0.14	8.60 ±0.00	88.30 ±0.07	20.28 ±0.04	10.48 ±0.02
16	0	0	2	4.02 ±0.01	0.93 ±0.05	20.20 ±0.10	43.28 ±0.02	14.84 ±0.01	20.64 ±0.01

표 13. 블랙커런트를 이용한 천연발효 조건별 생균수 및 발효팽창력

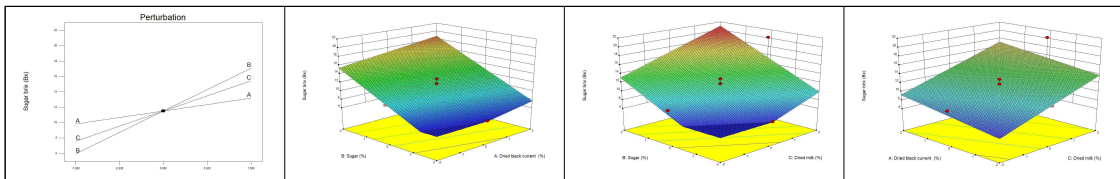
처리군	Variables <sup>1)</sup>			반응변수		
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	젖산균 (Log CFU/g)	효모 (Log CFU/g)	발효팽창력 (mL)
1	-1	-1	-1	2.70	4.26	0
2	-1	-1	1	5.29	8.01	10
3	-1	1	-1	4.93	8.13	10
4	-1	1	1	4.08	3.70	15
5	1	-1	-1	2.70	8.54	10
6	1	-1	1	6.92	4.70	35
7	1	1	-1	0.00	0.00	20
8	1	1	1	7.73	6.69	10
9	0	0	0	6.24	4.34	0
10	0	0	0	5.43	7.96	10
11	-2	0	0	3.98	6.95	20
12	2	0	0	0.00	8.11	10
13	0	-2	0	4.32	4.94	0
14	0	2	0	3.48	8.07	5
15	0	0	-2	0.00	7.36	0
16	0	0	2	7.96	7.35	45



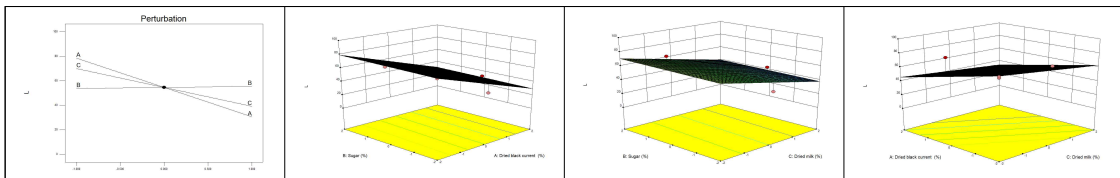
pH



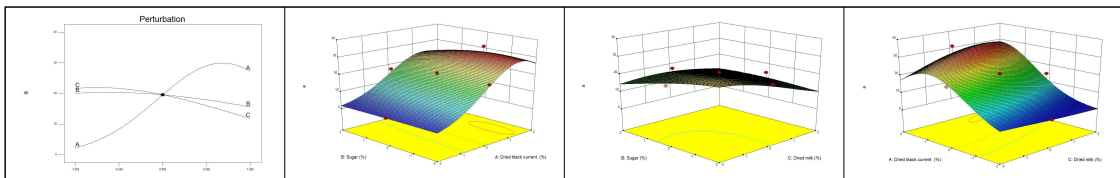
적정 산도



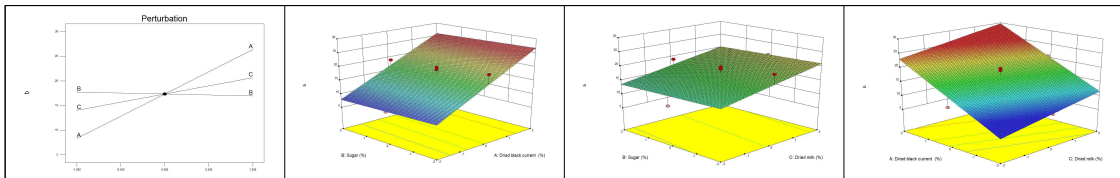
당도



L



a



b

그림 8. 블랙커런트 천연발효액종의 이화학적 특성 및 젖산균수와 발효팽창력에 대한 perturbation plots 및 반응표면곡선

### (3) 블랙커런트 천연발효액종의 배합비 최적화

블랙커런트 천연발효액종의 배합비 최적화를 위해 블랙커런트(4~36%), 설탕(0.5~14.5%), 분유(0~16%)의 비율을 달리하여 이화학적 특성 및 생균수, 발효팽창력을 측정하여 제빵적성 측면에서 최적화를 하고자 하였다. 수치 최적을 예측하기 위해 이화학적 특성 중 유의적이었던 산도, 당도, 색도, 젖산균, 발효팽창력에 대해 독립변수인 블랙커런트, 설탕, 분유의 범위 내에서 최소 혹은 최대를 설정하고, 모델화로 결정된 반응식을 이용하여 만족하는 점 중에서 최고의 desirability를 나타낸 최적점을 선택하여 지점 예측(point prediction)을 도출하였다. 이를 통한 각 독립변수의 예측된 최적값은 블랙커런트 30.58%, 설탕 2.89%, 분유 10.21% 이었다(그림 9, 10).

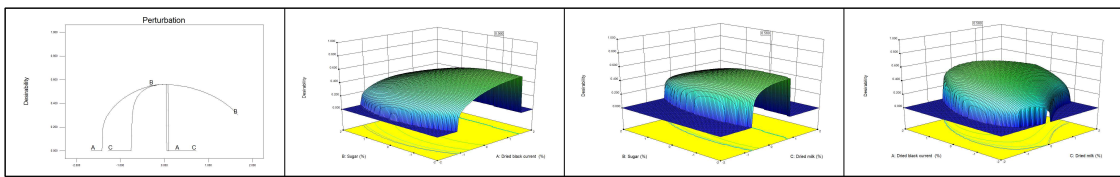


그림 9. 블랙커런트 천연발효액종의 조성 최적화에 대한 perturbation plot 및 반응표면곡선

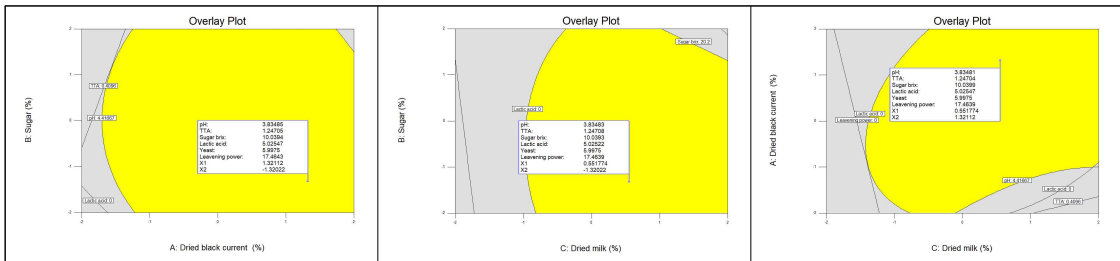


그림 10. 블랙커런트 천연발효액종의 조성 최적화 영역의 overlay plots

### 다. 베리류 천연발효액종 및 천연발효종 제조

블랙커런트, 아로니아, 복분자, 오디를 이용하여 천연발효 쌀빵을 제조하기 위해 4종 베리류의 천연발효액종을 제조한 후 천연발효종을 제조하였다. 베리류 천연발효종은 블랙커런트 발효액종 최적조건으로 제조한 A 타입과 아로니아 발효액종의 최적 조건으로 제조한 B 타입으로 제조하였다. 베리류 4종으로 제조한 천연발효종은 그림 11과 같았다.

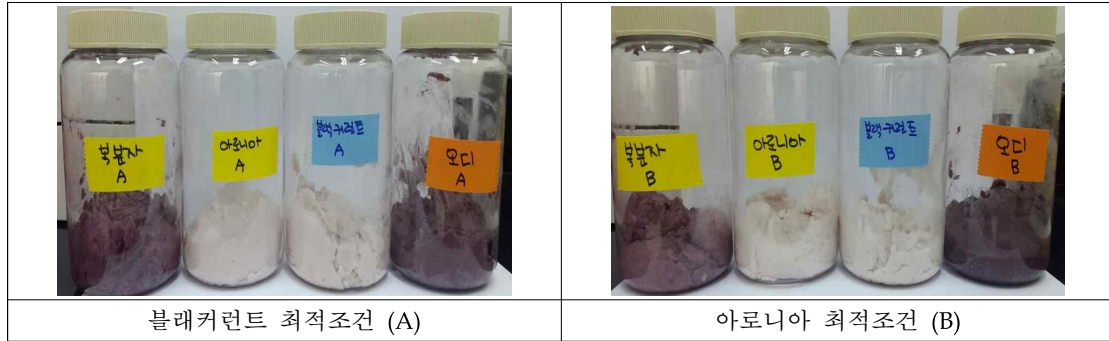


그림 11. 쌀빵 제조를 위한 베리류 천연발효종의 형태

**라. 베리류 천연발효종을 이용한 제빵 특성**

베리류 4종의 천연발효종을 이용하여 쌀빵을 제조하였다. 제조된 쌀빵은 그림 12와 같이 이스트 없이 천연발효종에 의해 부풀었으며, 표 14와 같이 4종의 발효종 중 블랙커런트 발효종 기준으로 빵 제조시 오디 발효종에 의한 쌀빵의 부피와 비용적이 가장 컸고 블랙커런트와 오디는 블랙커런트 발효종 기준으로 제조시 부피가 더 컸다. 표 15와 같이 아로니아는 아로니아 발효종 기준으로 제조시 부피가 더 컸고 복분자는 두 조건 모두 비슷한 부피로 제조되었다. 쌀빵의 색도는 복분자와 오디는 발효종의 색에 따라 빵을 구웠을때에도 어두운 색을 띠었으며 블랙커런트와 아로니아는 발효종의 색에 따라 밝은색을 띠었다.

표 14. 블랙커런트 조건(A)으로 제조된 베리류 천연발효종으로 제조한 쌀빵의 특성

베리류	부피 (mL)	비용적 (cm <sup>3</sup> /g)	색도		
			L	a	b
블랙커런트	135	0.74±0.15	63.31±0.01	1.15±0.01	28.46±0.01
아로니아	100	0.71±0.07	69.06±0.07	2.37±0.01	28.42±0.06
복분자	130	0.78±0.01	45.68±0.04	1.42±0.01	5.53±0.01
오디	160	0.75±0.05	48.24±0.04	-1.18±0.01	6.88±0.02

표 15. 아로니아 조건(B)에 의한 베리류 천연발효종으로 제조한 쌀빵의 제빵 특성

베리류	부피 (mL)	비용적 (cm <sup>3</sup> /g)	색도		
			L	a	b
블랙커런트	105	0.61±0.16	52.61±0.03	0.74±0.01	8.89±0.00
아로니아	125	0.78±0.10	72.52±0.03	3.22±0.01	27.16±0.04
복분자	135	0.79±0.011	74.62±0.01	2.68 ± 0.01	28.33±0.01
오디	130	0.72±0.07	46.77±0.00	-1.83 ± 0.01	3.95±0.00



윗면	옆면	절단면
		
Control		
		
복분자 A		
		
아로니아 A		
		
블랙커런트 A		
		
오디 A		

윗면	옆면	절단면
		
복분자 B		
		
아로니아 B		
		
블랙커런트 B		
		
오디 B		

그림 12. 베리류 4종의 천연발효종으로 제조한 쌀빵의 형태

## 5. 쌀빵류(발효) 제품 소비자 기호도 분석

### 가. 베리류 4종의 천연발효종을 이용한 쌀빵의 관능검사

베리류 4종의 천연발효종을 이용하여 A 타입과 B 타입으로 제조한 쌀빵의 기호도 조사를 한 결과는 아래 표 33, 34에 나타났다. 먼저 발효조건 A 타입(표 16)으로 제조한 쌀빵의 외관 항목은  $5.00 \pm 0.89 \sim 6.83 \pm 1.60$ 으로 아로니아와 블랙커런트가 유의적으로 가장 높은 값을 나타냈다. 향 항목은  $5.17 \pm 0.41 \sim 6.83 \pm 0.98$ 의 범위로 시판 효모로 제조한 쌀빵보다 베리류 4종의 천연발효종을 이용한 쌀빵보다 높게 나타났으며 맛 항목에서는 향 항목과 마찬가지로 대조군인 시판 효모로 제조한 쌀빵보다 베리류 4종의 천연발효종을 이용한 쌀빵이 유의적으로 높게 나타났는데 그 중 오디 천연발효종을 이용한 쌀빵이 높게 나타났다. 질감 항목은  $5.00 \pm 0.63 \sim 6.50 \pm 1.22$  범위를 나타냈고 오디 발효종을 사용한 빵이 유의적으로 높은 점수를 받았으며 전반적인 기호도는  $5.17 \pm 0.75 \sim 6.67 \pm 1.03$ 의 범위를 나타냈는데 오디, 아로니아, 블랙커런트 천연발효종을 이용한 빵이 유의적으로 가장 높은 점수를 받았다.

발효조건 B 타입(표 17)으로 제조한 쌀빵의 외관 항목은 6.00~7.00으로 발효타입 A와 마찬가지로 아로니아와 블랙커런트가 가장 높은 값을 나타냈으나 통계적으로 유의적이지는 않았다. 향 항목은 5.80~6.80의 범위로 시판 효모로 제조한 쌀빵보다 베리류 4종의 천연발효종을 이용한 쌀빵이 높은 값을 나타냈으나 유의적이지는 않았다. 맛 항목에서는 대조군인 시판 효모로 제조한 쌀빵보다 베리류 4종의 천연발효종을 이용한 쌀빵이 모두 유의적으로 높게 나타났으며 그 중 복분자와 오디 천연발효종을 이용한 빵의 기호도가 가장 높았다. 질감 항목은 5.60~7.80 범위를 나타냈고 복분자 천연발효종을 이용한 쌀빵이 가장 높은 값을 나타냈다. 전반적인 기호도는 5.80~7.80의 범위를 나타내어 시판 효모로 제조한 쌀빵보다 베리류 4종의 천연발효종을 이용하여 제조한 빵이 유의적으로 높은 값을 나타냈으며 그 중 오디, 발효종으로 제조한 쌀빵이 가장 좋은 점수를 받았다.

쌀빵의 전반적인 기호도는 성별 연령별로 보았을 때 전반적으로 맛과 질감에 영향을 받았으며, 50대 이상의 경우 복분자와 오디 발효종으로 제조한 빵의 색을 선호하는 경향이었으나 전반적인 기호도에는 빵의 부피에 의한 질감이 더 큰 영향을 주는 것으로 판단되었다.

표 16. 베리류 4종의 천연발효종(발효조건 A)을 이용한 쌀빵의 기호도 조사

	외관	향	맛	질감	전반적인 기호도
Control	$5.00 \pm 0.89^b$	$5.17 \pm 0.41^c$	$5.17 \pm 1.17^b$	$5.00 \pm 0.63^b$	$5.17 \pm 0.75^b$
복분자 A	$6.00 \pm 0.89^{ab}$	$5.83 \pm 0.41^{bc}$	$6.33 \pm 0.82^a$	$5.33 \pm 0.52^b$	$6.00 \pm 0.89^{ab}$
아로니아 A	$6.83 \pm 1.33^a$	$6.33 \pm 0.82^{ab}$	$6.50 \pm 0.84^a$	$6.00 \pm 0.89^{ab}$	$6.50 \pm 0.84^a$
블랙커런트 A	$6.83 \pm 1.60^a$	$6.83 \pm 0.98^a$	$6.67 \pm 0.82^a$	$6.00 \pm 0.89^{ab}$	$6.33 \pm 1.03^a$
오디 A	$6.17 \pm 0.75^{ab}$	$6.17 \pm 0.98^{ab}$	$6.83 \pm 1.17^a$	$6.50 \pm 1.22^a$	$6.67 \pm 1.03^a$

표 17. 베리류 4종의 천연발효종(발효조건 B)을 이용한 제빵의 기호도 조사

	외관	향	맛	질감	전반적인 기호도
Control	6.00 ± 1.22	5.80 ± 0.84	5.00 ± 0.71 <sup>b</sup>	5.60 ± 0.89	5.80 ± 0.84 <sup>c</sup>
복분자 B	6.80 ± 1.30	6.00 ± 1.22	7.40 ± 0.55 <sup>a</sup>	7.00 ± 1.22	7.60 ± 0.55 <sup>ab</sup>
아로니아 B	7.00 ± 1.26	6.20 ± 0.75	6.80 ± 0.75 <sup>a</sup>	6.00 ± 0.63	6.60 ± 0.49 <sup>bc</sup>
블랙커런트 B	7.20 ± 1.48	6.40 ± 0.89	7.00 ± 0.71 <sup>a</sup>	6.60 ± 0.89	7.20 ± 0.84 <sup>ab</sup>
오디 B	6.80 ± 1.10	6.80 ± 1.64	7.60 ± 0.55 <sup>a</sup>	6.60 ± 1.52	7.80 ± 0.84 <sup>a</sup>

나. 쌀빵 관능평가 결과와 특성값의 통계적 분석

쌀빵의 특성치와 관능평가 결과 사이의 상관관계 분석을 실시한 결과는 아래 표18과 같았다. 빵의 부피, 비용적, 색도와 기호도와의 상관관계를 분석한 결과 실험적 특성치는 기호도와 유의미한 상관관계를 나타내지는 않았다. 기호도 항목은 외관, 향, 맛, 질감이 모두 전반적인 기호도와 양의 상관관계를 나타냈다.

표 18. 쌀빵의 특성과 기호도와의 상관관계

	기호도				
	외관	향	맛	질감	전반적인 기호도
부피	-0.324	0.000	-0.502	0.205	-0.324
	0.595	0.000	0.388	0.741	0.595
비용적	0.141	0.157	-0.106	-0.214	-0.081
	0.501	0.453	0.612	0.305	0.700
L	-0.023	0.149	-0.328	-0.199	-0.486
	0.943	0.644	0.298	0.536	0.109
색도	-0.117	-0.034	-0.292	-0.095	-0.457
	0.716	0.915	0.357	0.770	0.136
b	-0.026	0.150	-0.329	-0.210	-0.490
	0.935	0.641	0.297	0.531	0.106
외관	1	<b>0.676***</b>	0.133	<b>0.507**</b>	<b>0.493*</b>
		0.000	0.527	0.010	0.012
향	-	1	0.083	<b>0.578**</b>	<b>0.535**</b>
			0.695	0.002	0.006
맛	-	-	1	0.304	<b>0.554**</b>
				0.140	0.004
질감	-	-	-	1	<b>0.561**</b>
					0.004
전반적인 기호도	-	-	-	-	1

\* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.001$ .

## 6. 쌀빵류(비발효)용 쌀가루 및 제품의 미생물적 안정성 연구

### 가. 쌀빵의 공정별 미생물 검사

쌀빵의 공정에 따라 빵용 쌀가루 믹스와 쌀빵 제조 후 미생물검사를 실시하였다. 미생물검사는 일반세균, 대장균, 포도상구균 검사를 실시하였고 그 결과는 아래 표 19와 같았다. 빵용 쌀가루 믹스는 일반세균만 검출되었고 대장균군과 황색포도상구균은 음성이었다. 빵으로 구운 후에는 아로니아 쌀빵에서만 일반세균이 기준치 이하로 검출되었고 대장균과 황색포도상구균은 음성이었다.

표 19. 쌀빵의 공정별 미생물검사

Samples	일반세균수 (log CFU/g)	<i>E. coli</i> (log CFU/g)	<i>S. aureus</i> (log CFU/g)
빵용 쌀가루 믹스	6.05 ± 0.05	음성	음성
쌀빵 (이스트 발효)	ND	음성	음성
복분자 발효종 쌀빵	ND	음성	음성
구운 후 아로니아 발효종 쌀빵	ND	음성	음성
블랙커런트 발효종 쌀빵	ND	음성	음성
오디 발효종 쌀빵	ND	음성	음성

### 나. 쌀면의 공정별 미생물 검사

쌀면의 공정에 따라 면용 쌀가루 믹스, 반죽 후, 냉동 후, 가열 처리 후의 일반세균, 대장균, 대장균군 검사를 실시하였고 그 결과는 아래 표 20과 같았다. 쌀면용 믹스는 일반세균이 검출되었으나 대장균과 대장균군은 음성이었고 일반세균은 반죽 냉동상태까지는 유지되다가 익힌 후 검출되지 않았다.

표 20. 쌀면의 공정별 미생물검사

	일반세균 (Log CFU/g)	대장균	대장균군
면용 쌀가루 믹스	6.29 ± 0.01	음성	음성
반죽 후	6.22 ± 0.03	음성	음성
반죽 냉동	6.28 ± 0.02	음성	음성
삶은 후	ND	음성	음성

### 3절. 떡류 가공조건 표준화 및 쌀과자류, 떡류 기호도 분석

#### 1. 실험방법

##### 가. 쌀과자류, 떡류용 쌀가루 특성조사

###### (1) 쌀가루 제조

쌀과자, 떡류에 적합한 쌀가루 특성을 조사하기 위해 아밀로오스함량이 다른 쌀 4종 신선찰벼, 백진주벼, 일미벼, 삼광벼를 선정하였다. 신선찰벼는 유가농협에서 백진주는 인천 유기농쌀집에서, 일미벼는 장흥농협에서, 삼광벼는 함평나미골영농조합에서 구입하였다.

4종의 쌀은 반건식, 건식, 습식, 3가지 방법으로 제분하였다. 반건식 제분은 전년도와 같이 주관기관인 올라이스에서 다음과 같은 방법으로 실시하였다. 4품종의 쌀을 낱알 상태로 3회 수세하여 상온(18±3°C)에서 6시간 수침한 다음 1시간 물기를 제거하고 18±3°C에서 낱알상태로 풍건하여 제분하였다. 시판 쌀가루의 제분조건과 비교하기 위해 건식제분 쌀가루는 4품종의 쌀 낱알을 수침하지 않고 편밀(데신테크, 경기, 한국)로 분쇄하여 제조하였고, 습식제분 쌀가루는 낱알을 수세하여 상온(18±3°C)에서 수침한 다음 롤러밀로 2회 분쇄하여 제조하였다.

###### (2) 쌀가루의 일반성분

쌀가루의 일반성분은 1절. 1. 가. (2) 쌀가루의 일반성분과 같은 방법으로 수분, 조단백질, 조지질, 조회분을 측정하였다.

###### (3) 쌀가루의 이화학적 특성 - 물결합능력, 팽윤력, 용해도, 입도, SEM, XRD

쌀가루의 물결합 능력, 팽윤력은 1절. 1. 가. (4) 이화학적 특성과 같은 방법으로 측정하였고, 용해도는 팽윤력 측정과정에서 원심분리 후 상등액을 건조하여 다음과 같이 계산하였다.

$$\text{용해도}(\%) = \frac{\text{상등액의 건조무게}(g)}{\text{시료의 무게}(g)} \times 100$$

$$\text{팽윤력}(g/g) = \frac{\text{침전된 쌀가루의 무게}(g)}{\text{시료의 무게}(g) \times (100 - \% \text{용해도})} \times 100$$

쌀가루의 입도는 LS particle size analyzer(LS 100Q, Coulter International Co., Miami, FL, USA)를 사용하여 분석하였다.

쌀가루의 입자 표면형태를 관찰하기 주사전자현미경(Scanning Electron Microscope, SEM, JEOL JAM-540, Japan)을 이용하였다. stub에 양면테이프를 붙인 후 시료를 골고루 도포하고, 금/백금으로 도금하여 전도성을 갖게 하였다. 주사전자 현미경을 이용하여 가속 전압 15 kV, Phototimes 85 sec로 7,000배의 배율로 관찰하였다.

쌀가루의 X-선 회절도 분석은 고분해능 X-선 회절분석기(x-ray diffractometer, D/Max-1200, Rigaku Co., Tokyo, Japan)를 사용하여 찹쌀 전분 시료의 결정형과 결정강도를

측정하였다. 기기 조건은 target, Cu-Ka: filter, Ni: full scale range, 3,000 cps: scanning speed, 8°/min: voltage, 40 kV: current, 20mA로 회절각도( $2\theta$ )= 40-3°까지 회절 시켜 분석하였다.

## 나. 떡류 쌀가루의 반죽특성 및 떡류 가공조건

### (1) 쌀가루의 반죽 특성

떡류 쌀가루의 반죽 특성은 2절 1. 가. (4)와 같은 방법으로 신속점도 측정계를 사용하여 호화점도를 측정하였다.

### (2) 떡류 레시피 확립 및 제조공정 표준화

#### (가) 인절미 제조

쌀가루와 물을 1:1(건물기준)로 혼합한 후 0.5%의 소금을 첨가하여 0~12시간동안 수침하였다. 반죽을 30분간 찜기에 찌 후 반죽기로 10분간 치댄 후 쟁반에 붓고 3×6×1cm 로 절단하여 포장하였다.

#### (나) 가래떡 제조

쌀가루와 물을 57:43(건물기준)으로 혼합한 후 0.5%의 소금을 첨가하여 0~4시간동안 수침한다. 반죽을 40분간 찜기에 찌 후 만능요리기(OS-777, 오스카전자, 경남, 한국)를 통과시켜 제조된 가래떡을 10cm 길이로 잘라 포장한다.

#### (다) 떡의 형태

떡의 형태를 관찰하기 위해 떡을 증자 후 절단하여 사진을 촬영하였다.

#### (라) 떡의 특성 - 수분함량, 색도, 텍스처

떡의 제조 특성을 조사하기 위해 수분함량은 2차 수분함량으로 측정하였다. 떡 5 g을 절단하여 건조오븐에 overnight시켜 건조한 후 무게를 측정하였고 건조된 떡을 분쇄한 후 적외선 수분측정기(HB43-S, Mettler Toledo, Greifensee, Swizerland)로 남아있는 수분함량을 측정하였다.

떡의 색도는 분광색차계(CM-5, Minolta, Tokyo, Japan)로 명도(lightness, L), 적색도(redness, a), 황색도(yellowness, b)를 측정하였다. 이때 표준색판은 L값은 98.48, a값은 - 0.04, b값은 - 0.48이었다.

떡의 텍스처는 TA(TAXT Express, Stable Micro Systems, Surrey, UK)를 사용하여 mastication test로 측정하였으며, 경도, 부착성, 탄성, 응집성, 검성, .resilience 값으로 나타냈다.

## 다. 건조떡 제조 및 특성 조사

### (1) 가래떡과 인절미의 건조 조건

떡의 건조는 30℃와 40℃ 각각에서 3일간 건조를 완료하는 조건과 40℃에서 1일간, 30℃에서 1일간, 15℃에서 1일간 건조하는 방식으로 3가지 조건으로 건조하였다.

수분 활성 조절을 위해 Potassium hydroxide, Magnesium chloride, Sodium chloride 포화용액을 제조한 후 데시케이터에 채우고 40℃ 또는 30℃에서 건조하면서 건조를 진행하였다. Potassium hydroxide, Magnesium chloride, Sodium chloride 포화용액으로 채워진 데시케이터 내부의 수분활성은 40℃의 경우  $0.063 \pm 0.004$ ,  $0.316 \pm 0.001$ ,  $0.747 \pm 0.001$ 이었고 30℃의 경우  $0.074 \pm 0.006$ ,  $0.324 \pm 0.001$ ,  $0.751 \pm 0.001$ 이었다.

### (2) 건조 떡의 특성 조사

각각의 조건에 따라 건조된 떡은 알콜탈수 후 시차주사열량계(DSC)와 X-선 회절기로 노화도를 다음과 같이 측정하였다

건조 떡의 열적 특성은 시차주사열량기(DSC-Q1000, Universal V.3.6C TA Instruments, Olivia Gibson, UK)를 이용하여 측정하였다. 시료 3.0 mg에 증류수 6.0 mh을 가한후 하루동안 방치한 후 시료로 이용하였다. 가열온도는 30-130℃, 가열속도는 10℃/min으로 호화개시온도( $T_0$ ), 호화피크온도( $T_p$ ), 호화종료온도( $T_c$ )와 호화엔탈피(H)를 구하였다.

X-선 회절도 분석은 고분해능 X-선 회절분석기(x-ray diffractometer, D/Max-1200, Rigaku Co., Tokyo, Japan)를 사용하여 건조된 떡의 결정형과 결정강도를 측정하였다. 기기 조건은 target, Cu-K $\alpha$ : filter, Ni: full scale range, 3000 cps: scanning speed, 8°/min: voltage, 40 kV: current, 20mA로 회절각도( $2\theta$ )= 3~40°까지 회절 시켜 분석하였다.

### (3) 건조 떡의 재가열 특성

건조된 떡의 형태를 관찰한 후 수분흡수율, 조리떡의 부피, 조리수 탁도, 텍스처를 다음과 같이 측정하였다. 수분흡수율은 건조된 떡 3 g을 칭량하여 끓는 물 300 mL에 넣고 5분간 조리한 후 실험용 체에 건져내어 1분간 흐르는 물에 냉각시키고, 2분간 실온에서 방치한 후 중량을 측정하여 계산하였다.

$$\text{수분흡수율(\%)} = \{(\text{조리후의 떡의 중량} - \text{조리전의 떡의 중량}) / \text{조리전의 떡의 중량}\} \times 100$$

부피측정은 삶은 떡의 중량을 측정된 직후 100mL의 증류수를 담은 250 mL의 메스실린더에 담근 후 증가하는 물의 부피로 계산하였다.

조리수 탁도는 떡을 삶아 건져낸 물을 실온에서 15분 식힌 다음 UV 분광광도계를 사용하여 675 nm에서 흡광도를 측정하였다.



라. 쌀과자류, 떡류 제품 소비자 기호도 분석

(1) 쌀과자류, 떡류 제품의 묘사분석 기록표 개발

**쌀과자의 QDA 평가지**

시료번호 : 689

일시: 2018. . . . . 성별: . . . . . 연령: . . . . . 성명: . . . . .

『쌀 가공제품 소비자 기호도 분석 및 수출전략 수립』 과제의 개발 중인 쌀과자입니다.  
 > 먼저 물로 입을 행균 후 시료 각각의 특성을 구분하여  
 15cm 선 위에 특성의 강도만큼 “|”로 표시하여 주십시오.

<b>&lt;표면&gt;</b>		
형태	적	매끄러운
윤기	적	강함
색	적	진함
<b>&lt;향&gt;</b>		
고소함	적	강함
달콤함	적	강함
이취	적	강함
<b>&lt;맛&gt;</b>		
고소함	적	강함
단맛	적	강함
짠맛	적	강함
<b>&lt;질감&gt;</b>		
단단함	적	강함
부착성	적	강함
입안느낌	부끄러운	저임
<b>&lt;전반적인 품질&gt;</b>		
전반적인 품질	다양	우수

그림 1. 쌀과자의 묘사분석 기록표

## 떡의 QDA 평가지

시료번호 : 345

일시: 2018.

성별:

연령:

성명:

『쌀 가공제품 소비자 기호도 분석 및 수출전략 수립』 과제의 개발 중인 떡입니다.

▷ 먼저 물로 입을 행군 후 시료 각각의 특성을 구분하여

15cm 선 위에 특성의 강도만큼 “|”로 표시하여 주십시오.

〈표면〉		
형태	전	매끄러운
문기	적당함	속속함
색	적당함	진함
〈향〉		
고소함	적당함	강함
이취	적당함	강함
〈맛〉		
고소함	적당함	강함
달달함	적당함	강함
짠맛	적당함	강함
〈질감〉		
단단함	적당함	강함
씹힘성	적당함	질감
탄력성	적당함	강함
부착성	적당함	강함
〈전반적인 품질〉		
전반적인 품질	다름	양호

그림 2. 떡의 묘사분석 기록표

### (2) 쌀과자류, 떡류 제품의 소비자 기호도 기록표 개발

쌀과자류와 떡류 제품의 소비자 기호도 조사는 아래 그림 3과 4의 기록표를 사용하여 박람회 및 축제 방문객을 대상으로 5점 만점의 기호도를 조사하였다. 기호도 조사 인원은 총 257명이었고 남자 39.3%, 여자 60.7% 였다. 연령별 분류는 10대 5.8%, 20대 6.2%, 30대 12.1%, 40대 18.3%, 50대 33.5%, 60대 이상은 24.1% 였다.

## 쌀과자의 소비자 기호도 조사

일시: 201 . . . . .

성별:

연령:

달걀이나 콩 알러지를 가진 분의 참여를 제한합니다.

▷ 먼저 물로 입을 가신 후 시료 각각의 특성을 구분하여 평가하여 주십시오.

▷ 전체적인 기호도를 5점을 기준으로 평가하여 주십시오.

(1점: 매우 싫다, 3점: 보통이다, 5점: 매우 좋다)

	543	687
점수		

기타의견:

그림 3 쌀과자의 소비자 기호도 조사 기록표

## 떡의 소비자 기호도 조사

일시: 201 . . . . .

성별:

연령:

달걀이나 콩 알러지를 가진 분의 참여를 제한합니다.

▷ 먼저 물로 입을 가신 후 시료 각각의 특성을 구분하여 평가하여 주십시오.

▷ 전체적인 기호도를 5점을 기준으로 평가하여 주십시오.

(1점: 매우 싫다, 3점: 보통이다, 5점: 매우 좋다)

	215	309
점수		

기타의견:

그림 4 떡의 소비자 기호도 조사 기록표

### (3) 묘사분석 및 소비자 검사의 통계적 분석

묘사분석 및 소비자 검사 결과의 통계적 분석은 2절 1. 라. (3)과 같은 방법으로 분산분석과 다중범위 분석, 상관관계 분석을 실시하였다.

#### 마. 쌀과자류, 떡류용 쌀가루 및 제품의 미생물적 안정성 연구

##### (1) 국내외 품질기준에 따른 미생물 검사

쌀과자류 및 떡류용 쌀가루의 미생물 분석은 일반세균, 대장균군, 황색포도상구균, 살모넬라 검사를 실시하였다. 미생물 분석은 1절. 1. 다. (1) 국내외 품질기준에 따른 미생물 검사에서와 같은 방법으로 시료 처리는 하였으며, 3M Petrifilm 배지를 이용하여 미생물 colony 수를 측정하였다.

##### (2) 미생물 저감화 처리에 의한 쌀가루 분말 제품의 미생물적 분석

쌀가루 제조 공정 중 미생물 저감화 처리는 쌀의 수침 후 세척하는 단계에서 기능수를 이용하였다. 기능수는 차아염소산나트륨 및 이산화염소수를 이용하였으며, 각 농도별로 10 ppm, 50 ppm, 100 ppm을 제조하여 상온에서 5 분간 반응하여 사용하였다. 건조 단계에서는 자외선 조사로 30분간 처리하여 미생물 저감화 실험을 진행하였다. 저감화 처리 전, 후의 병원성 미생물을 분석하였으며 시료처리는 1절. 1. 다. (1) 국내외 품질기준에 따른 미생물 검사에서와 같은 방법으로 하였다.

병원성미생물은 황색포도상구균, 살모넬라, 대장균, 바실러스 세레우스, 클로스트리디움 퍼프린젠스를 시험하였다. 황색포도상구균 및 살모넬라는 상기 '(1) 국내외 품질기준에 따른 미생물 검사'와 동일한 방법으로 시험하였으며, 대장균의 경우 3M Petrifilm *E. coli*/Coliform Count Plates 35±1℃에서 24-48시간 배양하였다.

바실러스 세레우스의 경우 시료 5 g에 45 ml의 buffer field's phosphate-buffered dilution water를 가하여 1 분간 균질화하고 30℃에서 24 시간 증균 배양하였다. MYP agar에 접종한 후 streaking하여 30℃에서 24 시간 배양하였으며, 혼탁한 환의 분홍색 의심집락 형성을 확인하였으며, 클로스트리디움 퍼프린젠스의 경우 희석수를 이용해 균질화한 시험용액 1 ml를 Cooked Meat 배지의 아랫부분에 접종하여 혐기적 조건으로 37℃에서 24 시간 증균 배양하였던 후, TSC agar에 증균 배양액을 접종하여 37℃에서 24 시간 혐기배양하고, 불투명한 환을 가지는 황회색 집락을 확인하였다.

## 바. 쌀빵 및 쌀국수의 특성 비교

### (1) 쌀빵 및 밀가루 빵의 특성 비교 분석

쌀빵과 밀가루 빵의 특성을 비교하기 위해 밀가루 빵을 제조하고 특성조사를 실시한 후 2차 년도에 개발한 쌀빵과 특성을 비교하였다. 쌀빵과 밀가루 빵의 배합표는 아래 표 1과 같았고 밀가루 빵은 배합표대로 믹싱한 후 30℃, 75% RH에서 30분간 1차 발효 한 후 중간발효하여 성형하였다. 틀에 넣은 반죽을 40℃, 90% RH 에서 40분간 2차발효 한 후 170/190℃ 오븐에서 30분간 구어 쌀빵과 비교하였다.

빵의 특성은 무게, 부피, 비체적, 굽기 손실율을 2절. 1. 다. (7) (나)와 같은 방법으로 측정하였다.

표 1. 쌀빵과 밀가루빵의 배합표

	쌀빵(TG 0.06%)	밀가루빵
혼합쌀가루	120	-
강력분	-	140
이스트	2	2
설탕	35	7
소금	1	2.8
마가린분말	3	-
쇼트닝	-	5.6
분유	-	4.2
난백분말	3	-
TG	0.1	-
계	164.1	161.6

### (2) 개발된 쌀국수 및 기존 쌀국수의 특성 비교

개발된 쌀국수와 기존 쌀국수의 특성을 비교하기 위해 기존 쌀국수는 태국에서 제조한 쌀국수 건면(와이와이 쌀국수)을 구입하여 색도와 조리특성을 측정하였다. 색도는 3절 1. 나. (2) (라)와 같은 방법으로 측정하였고, 조리특성은 조리 후 수분흡수율, 부피, 조리 손실을 측정하였다. 조리 후 수분흡수율은 국수 5 g을 끓는 물에 4분간 끓인 후 체에 걸러 1분간 흐르는 찬 물에 씻고 2분간 물기를 제거한 후 무게를 측정하여 계산하였고, 부피는 물 100 mL를 250 mL 메스실린더에 넣고 조리 후 국수를 넣어 증가한 부피를 측정하였다.

## 2. 쌀과자류, 떡류용 쌀가루 특성조사

### 가. 쌀과자류, 떡류용 쌀가루 이화학적 특성 조사

#### (1) 쌀가루의 일반성분

품종 및 제분방법이 다른 쌀가루의 일반성분은 표 2과 같았다. 수분함량은 제분방법에 따라 차이가 있었으며 반건식 쌀가루 6.34~7.97%, 건식 쌀가루 9.23~10.49%, 습식 쌀가루 24.09~36.33% 였다. 조단백 함량은 4.61~7.96%였으며 건물로 환산할 경우 유사한 값을 보였고. 조지방 함량은 0.31~0.58%였으며 조회분 함량은 0.04~0.79%였다. 건식 쌀가루는 단백질 함량이 높고 지질과 조회분 함량은 낮았으며 습식 쌀가루의 경우 단백질 함량은 낮고 지질 함량은 증가되었다. 수침 과정을 거친 반건식 쌀가루는 단백질 함량은 건식 쌀가루와 유사하였으나 지질 함량은 습식 쌀가루와 유사하였다. 쌀 낱알이 수침과정을 거치면서 물이 침투해 세포내부에 수용성 물질의 용출이 쉬워진다고 보고되었다.

표 2. 4품종 쌀가루의 제분방법에 따른 일반 성분 결과

Samples		Compositions			
Varieties	Milling method	Moisture content (%)	Crude protein content (%)	Crude lipid content (%)	Crude ash content (%)
Sinsunchal	semi-dry	7.97 ± 0.02	6.65 ± 0.04	0.35 ± 0.07	0.07 ± 0.02
	dry	9.97 ± 0.10	6.71 ± 0.06	0.31 ± 0.09	0.04 ± 0.01
	wet	36.33 ± 0.26	4.61 ± 0.10	0.37 ± 0.01	0.66 ± 0.08
Baegjinju	semi-dry	6.48 ± 0.12	7.96 ± 0.01	0.58 ± 0.08	0.16 ± 0.01
	dry	9.45 ± 0.13	7.93 ± 0.01	0.51 ± 0.06	0.05 ± 0.03
	wet	29.85 ± 0.10	5.98 ± 0.09	0.57 ± 0.01	0.79 ± 0.08
Ilmi	semi-dry	6.34 ± 0.09	7.49 ± 0.07	0.41 ± 0.05	0.09 ± 0.01
	dry	9.23 ± 0.13	7.19 ± 0.01	0.40 ± 0.09	0.04 ± 0.01
	wet	24.09 ± 0.18	6.02 ± 0.03	0.42 ± 0.01	0.71 ± 0.02
Samgwang	semi-dry	6.96 ± 0.21	6.61 ± 0.06	0.34 ± 0.04	0.09 ± 0.02
	dry	10.49 ± 0.20	6.44 ± 0.01	0.33 ± 0.03	0.07 ± 0.01
	wet	26.54 ± 0.03	4.86 ± 0.05	0.36 ± 0.04	0.60 ± 0.04

## (2) 쌀가루의 이화학적 특성

### (가) 쌀가루의 이화학적 특성

제분방법이 다른 4 품종의 쌀가루의 이화학적 특성 조사를 위해 물결합능력, 80°C에서의 팽윤력과 용해도를 측정하였다(표 3). 쌀가루의 물결합 능력은 29.76~68.68 이었으며 품종과 제분방법에 따라 차이가 있었다. 멥쌀인 일미와 삼광 쌀가루가 찰쌀 품종인 신선찰벼와 백진주 쌀가루 보다 물결합능력이 컸으며, 건식 쌀가루보다 반건식과 습식 쌀가루의 물결합 능력이 더 큰 값을 나타냈다. 80°C로 가열하여 측정한 팽윤력과 용해도도 물결합 능력과 같이 품종과 제분방법에 따라 다른 경향을 나타냈다. 팽윤력과 용해도는 찰쌀 품종인 신선찰벼와 백진주 쌀가루가 멥쌀 품종인 일미와 삼광 쌀가루보다 큰 값을 나타냈으며 제분방법에 따라서는 습식 제분한 쌀가루가 건식과 반건식 쌀가루보다 높은 팽윤력과 용해도 값을 나타냈다.

표 3. 4품종 쌀가루의 제분방법에 따른 이화학적 특성 결과

Samples		Physicochemical properties		
Varieties	Milling method	Water binding capacity (%)	Swelling power at 80°C (g/g)	Solubility at 80°C (%)
Sinsunchal	semi-dry	46.79 ± 1.87	28.27 ± 3.75	19.62 ± 3.71
	dry	29.76 ± 2.02	26.80 ± 0.42	19.90 ± 1.22
	wet	56.34 ± 0.09	41.46 ± 6.93	54.60 ± 2.83
Baegjinju	semi-dry	59.63 ± 0.03	11.41 ± 0.01	6.66 ± 0.31
	dry	37.95 ± 1.51	10.89 ± 0.27	7.38 ± 0.31
	wet	56.54 ± 2.93	16.67 ± 0.11	28.12 ± 3.56
Ilmi	semi-dry	65.73 ± 1.70	7.79 ± 0.06	3.92 ± 2.77
	dry	42.45 ± 1.65	7.86 ± 0.36	5.64 ± 0.62
	wet	53.45 ± 2.39	9.63 ± 0.40	14.90 ± 0.54
Samgwang	semi-dry	68.68 ± 0.69	8.11 ± 0.19	5.42 ± 0.20
	dry	48.21 ± 1.81	7.65 ± 0.16	5.78 ± 0.48
	wet	54.05 ± 1.37	9.43 ± 0.24	13.70 ± 2.57

(나) 쌀가루의 입도

4품종 쌀가루의 제분방법에 따른 입도 차이를 알아보기 위해 입자 크기를 분석한 결과는 표 4와 같았다. 수침 후 롤러밀로 제분한 습식제분 쌀가루의 평균입도와 10%, 50%, 90% 입자크기가 가장 컸으며 건식 쌀가루와 반건식 쌀가루는 평균 입도는 비슷하지만 반건식 쌀가루가 건식 쌀가루보다 10%이하 입자크기는 더 작고 90%이하 입도크기는 더 컸다.

표 4. 4품종 쌀가루의 제분방법에 따른 입도 분석 결과

Samples		Particle size distribution			
Varieties	Milling method	Mean ( $\mu\text{m}$ )	<10% ( $\mu\text{m}$ )	<50% ( $\mu\text{m}$ )	<90% ( $\mu\text{m}$ )
Sinsunchal	semi-dry	55.57	4.573	40.8	131.1
	dry	56.17	10.27	53.83	106.1
	wet	103.8	51.97	104.5	156.3
Baegjinju	semi-dry	64.76	7.038	53.01	142.8
	dry	62.24	12.09	61.07	114.7
	wet	85.00	29.85	83.63	142.8
Ilmi	semi-dry	61.65	6.713	51.39	134.2
	dry	62.34	12.17	61.47	115.1
	wet	85.74	31.45	82.36	146.4
Samgwang	semi-dry	66.28	7.513	58.12	139.8
	dry	60.84	11.39	60.08	112.4
	wet	87.04	34.21	82.04	149.0

(다) 쌀가루의 입자 형태

4품종의 쌀가루의 입자 형태를 주사전자현미경(SEM)을 이용하여 7,000배의 배율로 관찰하였고 그 결과는 그림 5와 같았다. 쌀가루 입자는 품종에 따른 차이는 보이지 않았고 제분방법에 따라 다른 양상을 나타냈다. 건식 제분한 쌀가루는 모든 품종에서 거칠고 입자끼리 큰 덩어리로 뭉쳐진 형태를 나타냈고 습식 제분한 쌀가루는 전분입자가 쌀가루 입자 표면에 붙어있는 형태를 나타냈다. 반건식 쌀가루는 건식 쌀가루와 더 유사한 형태를 나타냈다.



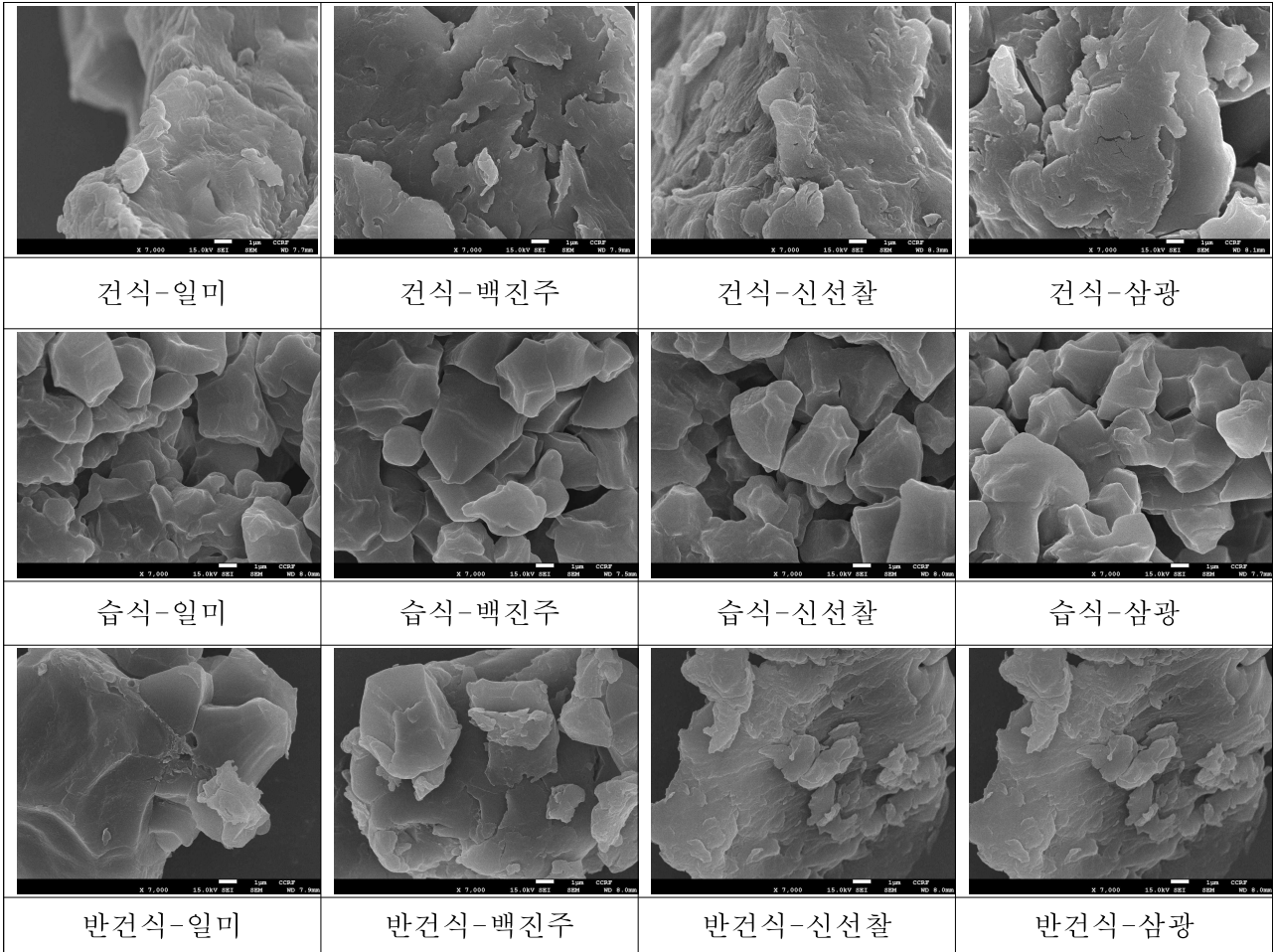


그림 5. 4품종 쌀가루의 제분방법에 따른 SEM 사진( $\times 7,000$ )

#### (라) 쌀가루의 결정양상

신선찰, 백진주, 일미, 삼광 4품종의 제분방법이 다른 쌀가루의 결정양상을 X-선 회절도로 측정된 결과 아래 그림 6과 같은 결과를 얻었다. 쌀 품종과 제분방법과 관계없이 쌀가루는 모두  $2\theta = 15, 17, 18, 24^\circ$ 에서 피크를 보이는 전형적인 A 타입의 결정형을 보였다. 전형적인 곡류 전분에서 나타내는 결정형과 동일한 결과였다.

#### (마) 쌀가루의 호화특성

제분방법이 다른 4품종의 쌀가루의 호화 특성을 시차주사열량계(DSC)를 사용하여 측정하였다. 표 5와 같이 찹쌀 품종인 신선찰 쌀가루는 제분방법에 따라  $58.19\sim 77.17^\circ\text{C}$  범위에서 endotherm 피크를 보였고  $1.25\sim 1.92\text{ J/g}$ 의 열량을 나타냈으며, 백진주 쌀가루는 제분방법에 따라  $55.79\sim 77.38^\circ\text{C}$  범위에서 endotherm 피크를 보였고  $0.76\sim 1.76\text{ J/g}$ 의 열량을 나타냈다. 멥쌀 품종인 일미 쌀가루는 제분방법에 따라  $57.43\sim 75.54^\circ\text{C}$  범위에서 endotherm 피크를 보였고  $0.82\sim 1.74\text{ J/g}$ 의 열량을 나타냈으며, 삼광 쌀가루는 제분방법에 따라  $54.98\sim 74.46^\circ\text{C}$  범위에서 endotherm 피크를 보였고  $0.54\sim 1.58\text{ J/g}$ 의 열량을 나타냈다.

DSC로 측정된 결정형의 호화온도 범위와 용융 엔탈피는 쌀가루 품종에 따라 달랐으며 건식 제분한 경우 호화개시온도와 용융엔탈피가 가장 높았으며 반건식 쌀가루는 건식과 습식 중간 범위에 있었다.

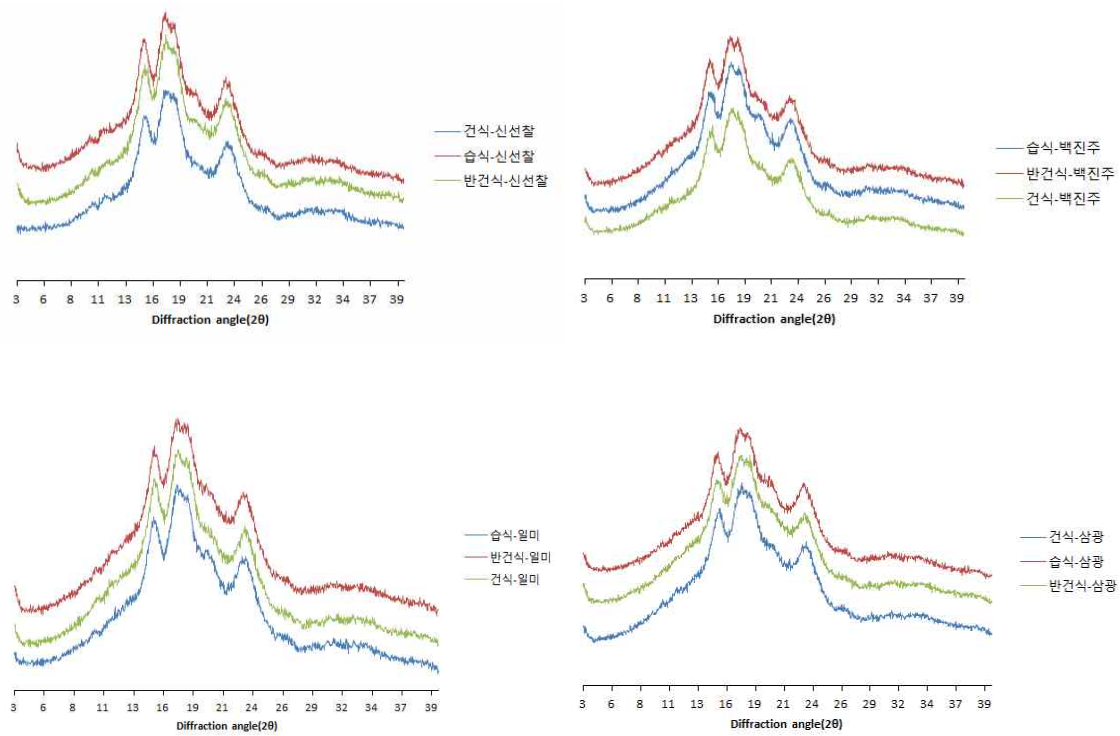


그림 6. 4품종 쌀가루의 제분방법에 따른 XRD 결과

표 5. 4품종 쌀가루의 제분방법에 따른 DSC 결과

Samples		Endotherm			
Varieties	Milling method	T <sub>o</sub> (°C)	T <sub>p</sub> (°C)	T <sub>c</sub> (°C)	ΔH (J/g)
Sinsunchal	semi-dry	59.01 ± 1.15	67.93 ± 0.60	76.60 ± 0.18	1.59 ± 0.53
	dry	60.37 ± 0.01	68.75 ± 0.15	77.17 ± 0.30	1.92 ± 0.04
	wet	58.19 ± 1.92	68.61 ± 0.38	76.40 ± 0.02	1.25 ± 0.40
Baegjinju	semi-dry	56.81 ± 1.44	69.58 ± 0.85	77.38 ± 0.66	1.62 ± 0.21
	dry	61.63 ± 0.18	70.08 ± 0.11	76.81 ± 0.21	1.76 ± 0.13
	wet	55.79 ± 0.91	64.37 ± 0.00	71.35 ± 0.16	0.76 ± 0.21
Ilmi	semi-dry	60.37 ± 0.83	67.28 ± 0.13	75.27 ± 0.01	1.23 ± 0.29
	dry	62.15 ± 0.07	68.34 ± 0.26	75.54 ± 0.47	1.74 ± 0.10
	wet	57.43 ± 0.04	66.53 ± 0.04	74.37 ± 0.09	0.82 ± 0.07
Samgwang	semi-dry	54.98 ± 0.12	65.10 ± 0.36	74.46 ± 1.86	1.49 ± 0.27
	dry	58.91 ± 0.13	65.94 ± 0.13	73.27 ± 0.19	1.58 ± 0.02
	wet	56.37 ± 0.61	64.12 ± 0.14	70.77 ± 0.67	0.54 ± 0.01

### 3. 떡류용 쌀가루 반죽특성 조사 및 가공처리 조건 표준화

#### 가. 쌀가루를 이용한 반죽 특성 조사

##### (1) RVA로 측정된 호화특성

신선찰, 백진주, 일미, 삼광 4품종의 쌀가루를 반건식, 건식, 습식 제분하여 쌀가루를 제조한 후 신속점도 측정기로 호화특성을 측정하였다. 표 6과 같이 참쌀인 신선과 백진주는 건식 제분한 경우 peak 점도 trough 점도, final 점도가 모두 높았고, breakdown과 setback값도 높게 측정되었다. 맵쌀인 일미와 삼광은 호화개시온도는 습식 제분한 경우 가장 높았으나 peak 점도 trough 점도, final 점도, breakdown 점도는 반건식 제분한 쌀가루가 가장 높았고, 노화속도를 예측할 수 있는 setback 값은 건식제분 쌀가루가 가장 높게 측정되었다.

표 6. 4품종 쌀가루의 제분방법에 따른 호화점도 측정결과

Samples		Pasting temp. (°C)	Viscosity (cP)				
Varieties	Milling method		Peak (P)	Trough (T)	Final (F)	Break-down (P-T)	Setback (F-T)
Sinsun-chal	semi-dry	73.43 ± 0.67	604.00 ± 5.66	548.00 ± 46.67	659.00 ± 31.11	96.00 ± 4.24	111.00 ± 15.54
	dry	68.53 ± 0.60	2337.50 ± 16.26	963.50 ± 50.20	1203.50 ± 36.06	1374.00 ± 3.94	305.00 ± 5.66
	wet	67.58 ± 0.67	1172.00 ± 5.66	677.00 ± 2.83	858.50 ± 2.12	505.00 ± 5.66	181.50 ± 4.95
Baegjin-ju	semi-dry	69.55 ± 0.71	3121.50 ± 14.85	1001.50 ± 3.54	1496.50 ± 4.95	2050.00 ± 24.04	497.00 ± 4.24
	dry	70.10 ± 1.34	3884.50 ± 13.44	1158.00 ± 2.83	3569.00 ± 2.83	2726.50 ± 16.26	1611.00 ± 5.66
	wet	70.03 ± 0.04	2063.50 ± 14.85	795.00 ± 19.80	1165.00 ± 25.46	1268.50 ± 4.95	370.00 ± 5.66
Ilmi	semi-dry	70.08 ± 0.04	4736.50 ± 38.89	2049.00 ± 5.66	3572.50 ± 7.78	2737.50 ± 3.48	1523.50 ± 2.12
	dry	71.03 ± 0.04	4086.50 ± 13.44	1897.00 ± 35.36	3464.00 ± 15.56	2139.50 ± 4.79	1567.00 ± 19.80
	wet	81.40 ± 7.07	2576.50 ± 28.99	1408.00 ± 21.21	2516.00 ± 26.87	1168.50 ± 7.78	1108.00 ± 5.66
Sam-gwang	semi-dry	68.63 ± 0.67	4800.00 ± 53.74	2022.00 ± 13.76	3701.50 ± 18.73	2778.00 ± 19.50	1679.50 ± 4.96
	dry	68.65 ± 0.71	4172.50 ± 30.41	1937.00 ± 26.87	3678.00 ± 9.90	2235.50 ± 3.54	1741.00 ± 3.77
	wet	85.58 ± 0.04	2862.00 ± 38.18	1545.50 ± 54.45	2718.50 ± 14.85	1316.50 ± 16.26	1223.00 ± 1.41

## 나. 건식 쌀가루 및 습식 쌀가루 제품의 특성비교

### (1) 쌀가루 종류별 떡의 형태

#### (가) 쌀가루 종류별 인절미의 형태

찹쌀 품종인 신선찹쌀과 백진주 쌀가루에 물을 가하여 반죽한 후 찜기에 찌고 치대는 과정을 거쳐 인절미를 제조하였다. 아래 그림 7과 같이 백진주보다 신선찹쌀 쌀가루로 제조한 인절미가 기존 제품에 가까운 모양과 질감을 나타냈으며 건식 쌀가루보다 습식쌀가루로 제조한 인절미보다 인절미 특유의 쫄깃한 질감을 나타냈다. 따라서 반건식 쌀가루와 건식 쌀가루는 수분 함량과 수침시간을 조절하여 인절미의 질감을 가지도록 제조하였다. 수침시간은 12시간까지 증가시켜 인절미를 제조하였으며 습식쌀가루는 수침하지 않아도 인절미의 질감을 가지고 있었으며, 반건식과 건식 쌀가루는 모두 6시간동안 수침하는 것이 인절미 제조에 적합하다고 판단하였다.

#### (나) 쌀가루 종류별 가래떡의 형태

멥쌀 품종인 일미와 삼광 쌀가루를 일정 함량의 물을 가하여 반죽한 후 찜기에 찌고 만능요리기에 통과시켜 가래떡을 제조하였다. 아래 그림 8과 같이 두 품종 모두 가래떡의 형태로 제조되었다. 습식 쌀가루는 기존의 가래떡으로 제조되었으며 반건식 쌀가루와 건식 쌀가루는 더 단단한 상태로 제조되어 수분함량과 수침시간을 증가시켜 가래떡을 제조하였다. 습식 쌀가루는 수침하지 않고 제조하고 반건식 쌀가루는 2시간, 건식 쌀가루는 4시간을 수침하는 것이 가래떡 제조에 적합하다고 판단하였다.






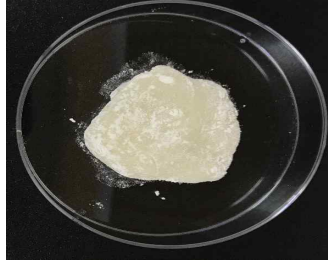











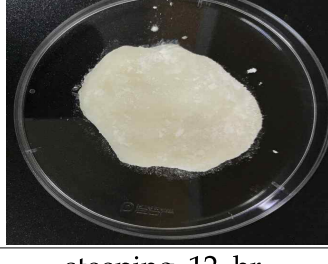
Sinsunchal	semi-dry			
	dry			
	wet			
Baegjinju	semi-dry			
	dry			
	wet			
		steeping 0 hr	steeping 6 hr	steeping 12 hr

그림 7. 품종과 제분방법, 수침시간이 다른 인절미의 형태

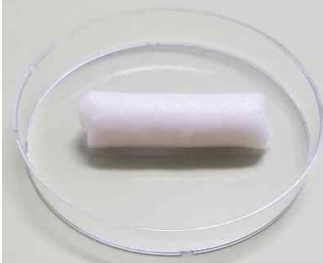
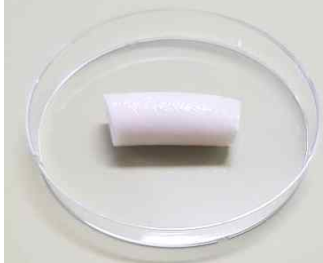
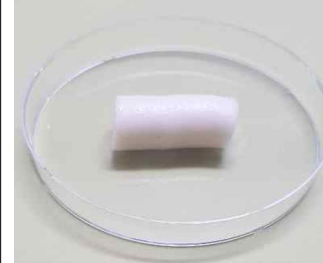
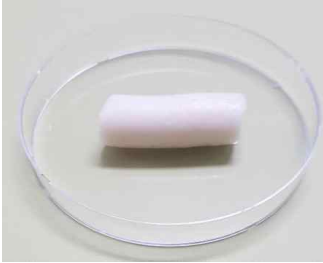
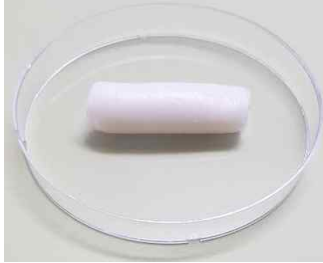
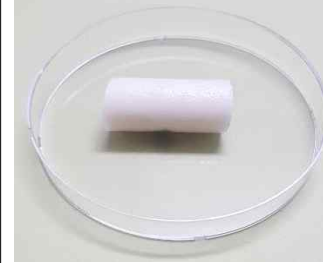
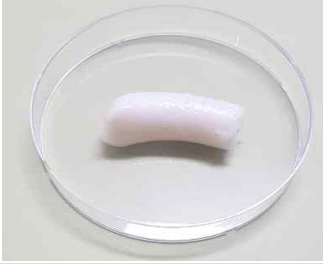
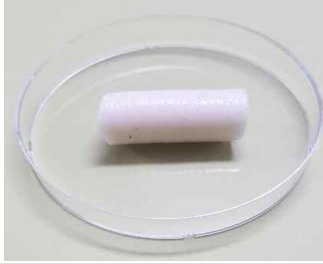

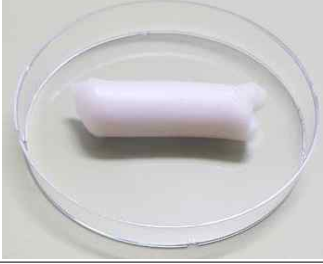
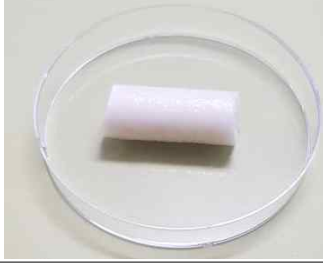
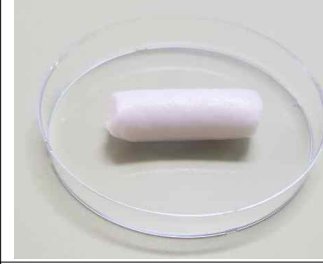
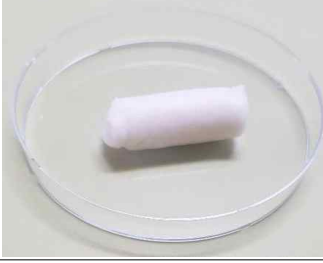
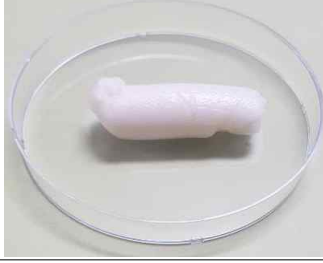
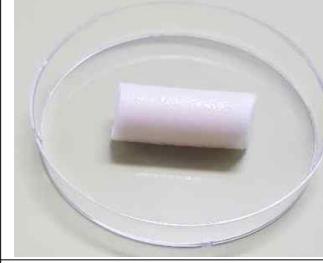
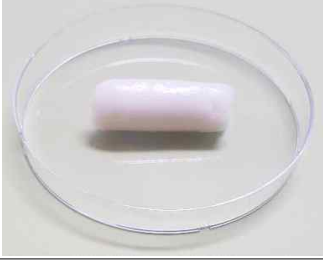
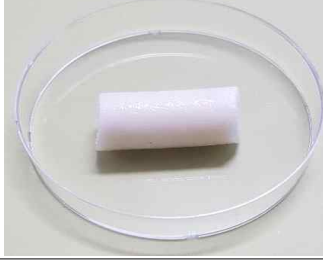
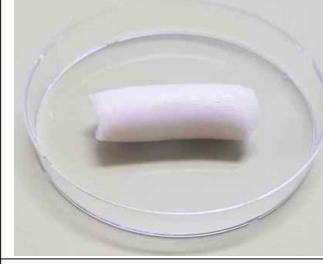
Ilmi	semi-dry			
	dry			
	wet			
Sam-gwang	semi-dry			
	dry			
	wet			
		steeping 0 hr	steeping 2 hr	steeping 4 hr

그림 8. 품종과 제분방법, 수침시간이 다른 가래떡의 형태

## (2) 쌀가루 종류별 인절미의 특성

### (가) 제분방법이 다른 인절미의 색도

신선찹쌀과 백진주 쌀을 제분 방법에 따라 다르게 제분한 쌀가루로 인절미의 적절한 물성을 가지도록 습식쌀가루는 0시간 반건식과 건식 쌀가루는 6시간의 수침과정을 거쳐 인절미를 제조하고 색도를 측정하였다. 제조한 인절미의 색도를 측정한 결과는 표 9와 같았다. 명도인 L 값은 63.32~69.32, 적색도인 a 값은 -1.63~-2.19, 황색도인 b 값은 3.75~5.83을 나타냈다. 신선찹쌀 쌀가루로 제조한 인절미는 백진주 인절미 보다 명도와 적색도는 더 낮았고 황색도는 더 높았다. 품종이 다른 쌀가루로 제조한 인절미의 색도는 쌀가루 자체의 색도가 영향을 주었을 것으로 생각하였다.

제분방법을 달리한 경우 신선찹쌀 인절미는 반건식 쌀가루로 제조한 인절미가 건식쌀가루보다 명도와 황색도는 낮고 적색도는 높아 습식 쌀가루로 제조한 인절미와 비슷하였으며, 백진주 인절미는 명도는 반건식 쌀가루로 제조한 인절미가 건식보다 명도와 적색도는 약간 높고 황색도는 낮아 습식과 비슷한 결과를 나타냈다. 두 품종에서 모두 반건식 쌀가루로 제조한 인절미가 건식쌀가루보다 습식 쌀가루로 제조한 인절미와 비슷한 색도를 나타냈다.

표 9. 품종 및 제분방법, 수침시간이 다른 인절미의 색도 결과

Varieties	Samples		Color values		
	Milling method	Steeping time (hr)	L	a	b
Sinsun-chal	semi-dry	6	63.97±0.93	-1.90±0.09	4.67±0.43
	dry	6	66.12±0.88	-1.63±0.06	5.20±0.52
	wet	0	63.89±0.24	-1.98±0.04	4.65±0.06
Baeg-jinju	semi-dry	6	69.32±1.66	-1.91±0.16	3.98±0.12
	dry	6	68.03±0.75	-1.72±0.03	5.83±0.29
	wet	0	69.31±0.27	-2.19±0.03	3.75±0.55

### (나) 제분방법이 다른 인절미의 텍스처

신선찹쌀과 백진주 쌀을 제분 방법에 따라 다르게 제분한 쌀가루로 인절미의 적절한 물성을 가지도록 습식쌀가루는 0시간 반건식과 건식 쌀가루는 6시간의 수침과정을 거쳐 인절미를 제조하였고 텍스처를 측정하였다.

신선참쌀과 백진주 쌀가루로 제조한 인절미의 텍스처를 측정 한 결과는 표 10과 같았다. 경도는 41.09~129.81, 부착성은 -0.09~-6.90, 탄성은 0.82~0.87, 응집성은 0.77~0.87, 씹힘성은 26.41~92.39, 회복율은 0.37~0.53이었다. 신선참쌀 쌀가루로 제조한 인절미는 백진주 쌀가루로 제조한 인절미는 제분방법에 따라 다른 텍스처를 나타냈다. 전반적으로 신선참쌀 쌀가루로 제조한 인절미가 경도와 부착성, 탄성, 씹힘성, 회복률에서 높은 값을 나타냈다.

표 10. 품종 및 제분방법, 수침시간이 다른 인절미의 텍스처 결과

Samples			Texture results					
Varieties	Milling method	Steeping time (hr)	Hardness (g)	Adhesiveness (g.sec)	Springiness	Cohesiveness	Chewiness	Resilience
	semi-dry	6	129.81 ±32.17	-5.50 ±4.81	0.85 ±0.03	0.84 ±0.02	92.39 ±22.32	0.37 ±0.01
Sinsun-chal	dry	6	110.94 ±72.88	-0.05 ±0.01	0.85 ±0.02	0.87 ±0.02	83.02 ±57.03	0.53 ±0.01
	wet	0	88.35 ±2.08	-5.91 ±8.26	0.87 ±0.04	0.82 ±0.04	63.22 ±4.44	0.53 ±0.01
	semi-dry	6	95.49 ±64.37	-0.09 ±0.07	0.82 ±0.03	0.77 ±0.07	62.87 ±46.69	0.43 ±0.03
Baeg-jinju	dry	6	121.36 ±56.60	-6.90 ±11.90	0.84 ±0.02	0.85 ±0.01	85.75 ±0.01	0.44 ±0.03
	wet	0	41.09 ±12.04	-1.33 ±2.02	0.82 ±0.02	0.78 ±0.02	26.41 ±8.81	0.40 ±0.01

(다) 첨가물을 달리한 인절미의 색도

인절미의 노화를 억제하고 단맛을 부여하기 위해 당류를 첨가하여 인절미를 제조하였고 색도를 측정 한 결과는 아래 표 11과 같았다. 당류를 첨가한 인절미의 색도는 L값은 62.24~67.97, a값은 -1.50~-2.06, b값은 1.39~4.58의 범위를 나타냈다. 신선찰벼와 백진주 쌀가루로 제조한 인절미 모두 분당을 첨가한 경우 명도가 높았고 분당과 트레할로오스를 혼합하여 첨가한 경우 적색도와 황색도가 약간 증가하였다.



표 11. 첨가물을 달리한 인절미의 색도

Samples			Color values		
Varieties	Milling method	Additives <sup>1)</sup>	L	a	b
Sinsun-chal	semi-dry	PS	65.16±1.82	-1.50±0.10	2.51±0.21
		TH	63.02±3.07	-1.57±0.05	1.39±0.36
		PS+TH	62.24±0.74	-2.01±0.09	4.12±0.43
Baeg-jinju	semi-dry	PS	67.97±0.67	-2.06±0.06	4.34±0.23
		TH	64.31±1.38	-1.80±0.06	3.00±0.88
		PS+TH	63.76±0.18	-1.91±0.04	4.58±0.17

<sup>1)</sup> Additives : PS is powder sugar, TH is trehalose

(라) 첨가물을 달리한 인절미의 텍스처 특성

두 품종의 쌀가루로 제조한 쌀가루에 노화를 억제하는 것으로 알려진 분당, 트레할로오스, 분당+트레할로오스를 각각 첨가하여 인절미를 제조하였고 경도를 측정된 결과는 아래 표 12와 같았다. 경도는 43.56~156.52, 부착성은 -0.00~-3.20, 탄성은 0.82~0.85, 응집성은 0.76~0.81, 씹힘성은 28.58~108.01, 회복력은 0.33~0.47이었다.

표 12. 첨가물을 달리한 인절미의 텍스처

Samples			Texture results					
Varieties	Milling method	Additives <sup>1)</sup>	Hardness (g)	Adhesiveness (g.sec)	Springiness	Cohesiveness	Chewiness	Resilience
Ilmi	semi-dry	PS	43.56 ±11.99	-0.07 ±0.00	0.82 ±0.03	0.79 ±0.04	28.58 ±8.88	0.37 ±0.02
		TH	47.23 ±12.22	-3.05 ±1.77	0.84 ±0.06	0.78 ±0.02	30.52 ±6.46	0.33 ±0.03
		PS+TH	46.96 ±1.05	-3.20 ±5.43	0.85 ±0.04	0.79 ±0.06	31.78 ±4.46	0.35 ±0.02
Sam-gwang	semi-dry	PS	126.69 ±14.77	-0.08 ±0.00	0.85 ±0.02	0.81 ±0.02	87.03 ±12.12	0.47 ±0.01
		TH	63.83 ±28.30	-0.05 ±0.00	0.83 ±0.01	0.76 ±0.08	41.44 ±20.96	0.44 ±0.03
		PS+TH	156.52 ±35.24	0.00 ±0.00	0.85 ±0.02	0.81 ±0.00	108.01 ±23.54	0.47 ±0.02

<sup>1)</sup> Additives : PS is powder sugar, TH is trehalose

### (3) 쌀가루 종류별 가래떡의 특성

(가) 제분방법이 다른 가래떡의 색도

품종 및 제분방법이 다른 쌀가루의 최적 수침시간으로 제조한 가래떡의 색도를 측정한 결과는 표 13과 같다. 명도를 나타내는 L값은 60.76~66.42 범위로 나타났고, 적색도를 나타내는 a값은 -1.21~-1.70으로 나타났으며, 황색도를 나타내는 b값은 4.60~7.16 범위였다. 반건식 쌀가루는 건식과 습식에 비해 명도는 낮고 적색도와 황색도는 중간범위에 있었다.

표 13. 품종 및 제분방법, 수침시간이 다른 가래떡의 색도 결과

Varieties	Samples		Color values		
	Milling method	Steeping time (hr)	L	a	b
Ilmi	semi-dry	2	60.76±4.94	-1.62±0.07	5.23±0.30
	dry	4	65.72±1.60	-1.46±0.04	5.78±0.27
	wet	0	61.40±1.36	-1.70±0.06	4.60±0.09
Sam-gwang	semi-dry	2	63.02±6.70	-1.57±0.06	5.76±0.18
	dry	4	66.42±0.63	-1.34±0.09	7.16±0.09
	wet	0	65.42±0.64	-1.21±0.02	5.60±0.40

(나) 제분방법이 다른 가래떡의 텍스처

품종 및 건식(dry), 반건식(semi-dry)와 습식(wet)의 제분방법이 다른 쌀가루를 최적 수침시간으로 제조하였고 만능요리기를 이용하여 직경 1 cm로 압출되는 가래떡을 높이 1 cm로 잘라 Texture Analyzr를 이용하여 측정하였으며 그 결과를 아래 표 14와 같이 나타내었다. 제분방법에 따라 경도(hardness), 부착성(adhesiveness), 응집성(cohesiveness), 탄성(springiness), 씹힘성(chewiness), 회복력(resilience)은 차이를 나타낸다는 것을 알 수 있었다. 경도(hardness)는 일미와 삼광 모두 반건식 쌀가루로 제조된 가래떡이 가장 큰 값을 나타내 제분 방법이 경도에 영향을 준다는 것을 알 수 있었으며, 건식과 습식으로 제조된 가래떡은 품종에 따라 차이를 보였다. 부착성(adhesiveness)은 일미와 삼광 품종으로 제조된 모든 시료에서 높았고 탄성(springiness)과 응집성(cohesiveness)은 두 품종 모두 반건식과 건식으로 제조된 시료에서 높게 나타냈다. 씹힘성(Chewiness)은 경도와 마찬가지로 두 품종 모두 반건식으로 제조된 가래떡에서 높게 나타냈으며 회복력(Resilience)은 두 품종 모두 반건식 > 건식 > 습식 순서로 높게 나타냈다. 반건식 쌀가루로 제조된 가래떡은 경도 값은 크나 응집성과 회복력이 높아 제품의 식감에 도움이 될 것이라 생각하였다.

표 14. 품종 및 제분방법, 수침시간이 다른 가래떡의 텍스처 결과

Samples			Texture results					
Varieties	Milling method	Steeping time (hr)	Hardness (g)	Adhesiveness (g.sec)	Springiness	Cohesiveness	Chewiness	Resilience
Ilmi	semi-dry	2	6924.97 ±2700.08	-74.51 ±36.18	0.95 ±0.03	0.76 ±0.04	4893.18 ±1680.63	0.47 ±0.05
	dry	4	3053.18 ±1491.86	-81.98 ±28.65	0.92 ±0.04	0.78 ±0.03	2165.70 ±1001.58	0.45 ±0.03
	wet	0	4098.82 ±3059.65	-967.8 6±330.54	0.90 ±0.01	0.68 ±0.01	2527.54 ±1884.17	0.31 ±0.01
Samgwang	semi-dry	2	10339.83 ±2223.94	-136.02 ±42.17	0.81 ±0.36	0.67 ±0.30	6204.48 ±2986.09	0.51 ±0.02
	dry	4	4870.65 ±2223.64	-341.34 ±160.30	0.95 ±0.02	0.75 ±0.05	3412.78 ±1379.34	0.46 ±0.06
	wet	0	3583.46 ±1263.30	-610.59 ±161.69	0.93 ±0.01	0.71 ±0.03	2344.86 ±763.76	0.35 ±0.01

(다) 첨가물을 달리한 가래떡의 색도

품종이 다른 반건식 쌀가루에 첨가물을 달리하여 제조한 가래떡의 색도를 측정한 결과는 표 15와 같다. 명도를 나타내는 L값은 60.76~66.42 범위로 나타났고, 적색도를 나타내는 a값은 -1.12~-1.31로 나타났으며, 황색도를 나타내는 b값은 5.63~6.25 범위였다.

표 15. 첨가물을 달리한 가래떡의 색도

Samples			Color values		
Varieties	Milling method	Additives <sup>1)</sup>	L	a	b
		PS	70.46±0.83	-1.31±0.06	5.90±0.32
Ilmi	semi-dry	TH	70.34±0.40	-1.19±0.03	5.88±0.12
		PS+TH	70.88±0.54	-1.18±0.08	5.63±0.24
		PS	71.11±0.62	-1.12±0.03	6.25±0.05
Samgwang	semi-dry	TH	69.52±0.94	-1.31±0.09	5.88±0.38
		PS+TH	70.92±0.52	-1.23±0.08	5.85±0.40

<sup>1)</sup> Additives : PS is powder sugar, TH is trehalose

(라) 첨가물을 달리한 가래떡의 텍스처

품종이 다른 반건식(semi-dry) 쌀가루에 첨가물을 달리하여 제조하였고 만능요리기를 이용하여 직경 1cm로 압출되는 가래떡을 높이 1cm로 잘라 Texture Analyzr를 이용하여 측정하였으며 이를 분석한 결과 아래 표 16과 같이 나타났다. 첨가물은 노화를 억제하는 것으로 알려진 분당(PS)과 트레할로스(TH)와 이 둘의 혼합(PS+TH)으로 총 3종류의 첨가물을 사용하였다. 경도(hardness)는 전반적으로 첨가물을 첨가한 각각의 시료의 삼광 품종보다 일미 품종에서 높은 값을 나타냈고 그 중 두 품종 모두 트레할로스를 첨가한 시료에서 모두 높은 값을 나타냈다. 부착성(adhesiveness)은 경도와 일미 삼광 모두 트레할로스를 첨가한 시료에서 높았으며 경도와 유사한 경향을 보였다. 씹힘성(Chewiness)은 일미 품종에서는 첨가물 TH > PS+TH > PS의 순서로 높은 값을 보였고 삼광 품종에서는 첨가물 TH > PS > PS+TH 순서로 트레할로스를 첨가한 시료들에서 높은 값을 보였으며 부착성과 같은 경향을 나타냈다. 전반적인 텍스처는 일미에 비해 삼광 품종이 낮은 값을 나타냈으며 첨가물을 첨가하지 않는 시료보다 첨가물을 첨가하여 제조된 시료의 텍스처가 낮은 값을 나타낸 것을 알 수 있었다.

표 16. 첨가물을 달리한 가래떡의 텍스처

Samples				Texture results				
Varieties	Milling method	Additives	Hardness (g)	Adhesiveness (g.sec)	Springiness	Cohesiveness	Chewiness	Resilience
Ilmi	semi-dry	PS	3825.47 ±1677.66	-762.25 ±168.20	0.93 ±0.02	0.78 ±0.03	2770.96 ±1130.22	0.42 ±0.03
		TH	6275.00 ±2854.66	-1011.32 ±287.22	0.94 ±0.01	0.74 ±0.03	4310.80 ±1858.54	0.38 ±0.02
		PS+TH	5967.94 ±1987.91	-1011.24 ±297.57	0.94 ±0.01	0.74 ±0.02	4123.39 ±1294.81	0.38 ±0.01
Samgwang	semi-dry	PS	2979.02 ±693.37	-746.90 ±217.28	0.93 ±0.01	0.72 ±0.02	1974.57 ±410.92	0.34 ±0.02
		TH	3146.46 ±1390.05	-904.89 ±235.98	0.92 ±0.01	0.75 ±0.03	2148.04 ±876.36	0.37 ±0.03
		PS+TH	2617.48 ±553.75	-762.05 ±109.56	0.93 ±0.02	0.73 ±0.02	1751.44 ±347.52	0.33 ±0.02

### (3) 쌀가루 종류별 떡의 관능적 특성

#### (가) 제분방법이 다른 인절미의 관능적 특성

제분방법이 다른 신선참쌀 쌀가루로 인절미를 제조하여 15 cm 선척도를 사용한 묘사적 관능평가를 실시한 결과는 표 17과 같았다. 떡의 표면, 향, 맛, 질감, 전반적인 품질을 평가한 결과 습식 쌀가루로 제조한 인절미가 표면이 거칠고, 윤기가 약했으며 색이 밝았고, 경도가 유의적으로 높았다. 반건식 쌀가루는 습식쌀가루 보다 표면이 부드럽고 촉촉했으며 경도가 유의적으로 낮았다. 전반적인 품질은 유의적인 차이는 아니었으나 건식이 가장 낮았으며 반건식과 습식은 비슷한 점수를 받았다.

표 17. 품종과 제분방법이 다른 인절미의 관능평가 결과

시료		표면		향			맛			질감			전반적인 품질	
품종	제분방법	형태	윤기	색	고소함	이취	고소함	달달함	짠맛	단단함	씹힘성	탄력성	부착성	전반적인 품질
	반건식	11.23 ±2.25 <sup>a</sup>	10.77 ±3.23 <sup>a</sup>	9.17 ±1.47 <sup>a</sup>	6.90 ±4.59	2.40 ±3.08	6.80 ±3.55	4.64 ±3.00	1.63 ±1.29	1.56 ±1.33 <sup>b</sup>	5.07 ±4.24	10.69 ±3.02	11.77 ±2.90	8.20 ±3.71
신선찰	건식	10.43 ±2.76 <sup>a</sup>	10.41 ±2.85 <sup>a</sup>	10.19 ±2.15 <sup>a</sup>	7.21 ±4.04	3.87 ±3.03	7.29 ±3.93	4.30 ±2.90	2.07 ±1.26	1.72 ±0.97 <sup>ab</sup>	4.26 ±2.69	9.83 ±2.07	11.16 ±2.60	7.63 ±3.98
	습식	6.89 ±3.21 <sup>b</sup>	6.49 ±3.70 <sup>b</sup>	4.34 ±3.26 <sup>b</sup>	3.97 ±2.71	2.14 ±1.52	6.83 ±3.38	4.60 ±3.16	2.43 ±1.40	4.76 ±4.40 <sup>a</sup>	7.69 ±4.40	9.67 ±4.81	8.34 ±5.03	8.53 ±3.78

(나) 제분방법이 다른 가래떡의 관능적 특성

일미와 삼광 쌀가루로 가래떡을 제조하여 묘사적 관능평가를 실시한 결과는 표 18과 같았다. 습식 쌀가루로 제조한 가래떡은 표면이 부드럽고 윤기가 있었으며 색이 하얀 편이었으며 경도와 씹힘성이 낮았다. 반건식 쌀가루로 제조한 가래떡은 경도와 씹힘성이 높았으며 전반적인 품질은 습식쌀가루와 비슷한 점수를 받았다.

표 18. 품종과 제분방법이 다른 가래떡의 관능평가 결과

시료		표면		향			맛				질감			전반적인 품질
품종	제분방법	형태	윤기	색	고소함	이취	고소함	달달함	짠맛	단단함	씹힘성	탄력성	부착성	전반적인 품질
	semi-dry	8.26± 3.22 <sup>ab</sup>	7.11± 3.05 <sup>b</sup>	8.10± 4.16	5.47± 4.09	2.92± 3.37	5.84± 4.08	4.94± 4.02	2.02± 1.73	9.32± 2.97	10.18± 3.31	7.38 3.02 <sup>b</sup>	6.20± 2.35	8.28± 2.07 <sup>ab</sup>
일미	dry	5.23± 4.57 <sup>b</sup>	5.17± 4.35 <sup>b</sup>	6.77± 2.55	4.19± 2.65	3.57± 2.68	5.50± 2.19	4.21± 2.41	3.10± 2.11	8.16± 1.55	9.18± 2.53	7.08± 2.11 <sup>b</sup>	6.43± 3.27	6.86± 0.86 <sup>b</sup>
	wet	11.37± 2.24 <sup>a</sup>	11.16± 2.49 <sup>a</sup>	7.71± 3.50	6.31± 3.68	1.54± 1.28	8.61± 2.19	4.77± 3.78	3.09± 2.74	7.52± 1.30	8.30± 1.31	10.78± 1.79 <sup>a</sup>	8.39± 3.42	9.30± 1.75 <sup>a</sup>

## 다. 떡류 제품 및 프리믹스 레시피 확립 및 제조공정 표준화

기존의 떡 제조에는 습식 쌀가루를 사용하고 있으나, 떡 제조과정상 위생성을 향상시키고 떡 제조시설의 현대화를 위해 반건식 쌀가루로 떡을 제조하는 공정을 수립하였다.

### (1) 인절미 제조공정 확립

2품종의 찹쌀로 제분 방법별로 쌀가루를 제조한 후 인절미를 제조하여 특성 조사를 실시한 결과 그림 9와 같이 레시피와 제조공정을 확립하였다. 쌀가루는 백진주 보다 신선찰벼가 인절미에 더 적합하였고, 쌀가루와 물의 비율을 49:51로 하여 아래와 같은 방법으로 인절미를 제조하였다.

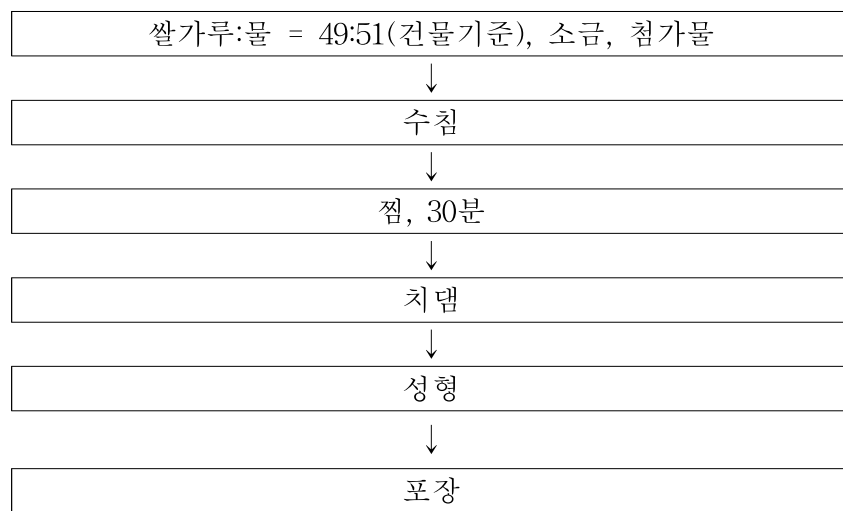


그림 9. 반건식 쌀가루를 사용한 인절미 제조 공정

### (2) 가래떡 제조공정 확립

2품종의 멥쌀로 제분 방법별로 쌀가루를 제조한 후 가래떡을 제조하여 특성 조사를 실시한 결과 그림 10과 같이 레시피와 제조공정을 확립하였다. 쌀가루는 삼광보다 일미가 가래떡에 더 적합하였고, 쌀가루와 물의 비율을 56:44로 하여 아래와 같은 방법으로 인절미를 제조하였다.



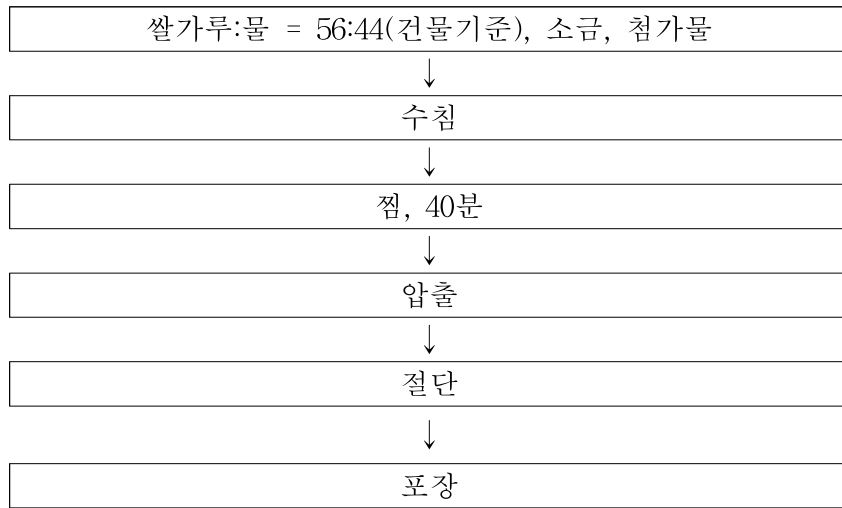


그림 10. 반건식 쌀가루를 사용한 가래떡 제조 공정

### 라. 떡류 개발제품 특성조사

#### (1) 반건식 쌀가루로 제조한 인절미의 응용

신선찰벼를 반건식 방법으로 제분한 쌀가루는 그림 9와 같은 공정을 거쳐 인절미 제조가 가능하며 쌀가루에 물을 넣어 반죽하는 과정에서 땅콩분말, 들깨분말, 아로니아 분말, 코코아 분말 등을 첨가할 수 있으며 소비자 수요와 용도에 맞도록 인절미를 제조하였다(그림 11).



그림 11. 반건식 쌀가루로 제조한 인절미 및 프리믹스

## (2) 반건식 쌀가루로 제조한 가래떡의 응용

일미벼를 반건식 방법으로 제분한 쌀가루는 그림 12와 같은 공정을 거쳐 가래떡 제조가 가능하며 쌀가루에 물을 넣어 반죽하는 과정에서 땅콩분말, 들깨분말, 아로니아 분말, 코코아 분말 등을 첨가할 수 있으며 소비자 수요와 용도에 맞도록 가래떡을 제조하였다(그림 12).



그림 12. 반건식 쌀가루로 제조한 가래떡 및 프리믹스

## 4. 건조 떡 제조 및 특성

### 가. 건조 조건에 따른 떡의 열적 특성 변화

건조 떡을 제조하기 위해 인절미와 가래떡을 제조한 후 온도와 수분활성이 다른 조건에서 건조하여 열적 특성을 조사하였다(표 19, 20). 인절미와 가래떡 모두 30℃에서 건조할 경우 결정형의 용융개시 온도가 낮았다. 특히 수분활성 0.32에서 건조한 경우 용융 엔탈피가 가장 작았다.

표 19. 건조조건이 다른 인절미의 열적 특성

건조 조건		To(°C)	Tp(°C)	Tc	ΔT(Tc-To)	ΔH(J/g)
온도	A <sub>w</sub>					
30°C	0.07	43.01±1.22	50.10±0.36	60.01±1.61	17.01±2.84	0.54±0.22
	0.32	44.22±0.01	51.01±0.01	58.81±0.89	14.60±0.88	0.26±0.02
	0.75	45.00±0.81	52.02±0.49	59.54±2.95	14.54±3.75	0.46±0.04
40°C	0.06	44.85±1.51	51.75±0.83	61.68±1.47	16.84±0.04	1.11±0.35
	0.32	46.17±0.48	54.32±0.24	62.80±0.24	16.63±0.24	0.69±0.08
	0.75	46.05±0.88	53.07±0.83	62.53±0.88	16.49±0.01	0.52±0.04
40°C(0.06)→ 30°C(0.22)→15°C(0.43)		44.17±0.41	50.75±0.35	60.15±1.61	15.98±2.02	0.64±0.18

표 20. 건조조건이 다른 가래떡의 열적 특성

건조 조건		To(°C)	Tp(°C)	Tc	ΔT(Tc-To)	ΔH(J/g)
온도	A <sub>w</sub>					
30°C	0.07	43.77±1.44	50.91±0.83	61.95±2.04	18.18±0.61	0.51±0.00
	0.32	46.30±6.22	50.88±0.11	63.35±0.58	17.05±6.80	0.38±0.10
	0.75	42.37±4.29	52.43±1.09	64.28±1.50	21.91±5.78	0.66±0.07
40°C	0.06	44.53±0.40	51.91±0.12	61.23±1.07	16.70±1.47	0.72±0.11
	0.32	43.52±3.75	57.50±0.93	64.19±6.87	20.67±3.11	0.40±0.07
	0.75	47.39±2.73	57.41±1.52	67.67±1.38	20.28±1.35	0.41±0.02
40°C(0.06)→ 30°C(0.22)→15°C(0.43)		44.42±0.25	50.91±1.05	60.67±0.40	16.25±0.16	0.69±0.04

## 나. 건조 조건에 따른 결정양상 변화

건조 온도와 수분활성이 다른 조건에서 건조된 인절미와 가래떡의 결정양상을 조사하기 위해 X-선 회절도를 측정하였다. 그 결과는 아래 그림 13과 14에 나타내었다. 그림 13은 건조 전 시료의 결정양상으로 19° 근처에서 피크를 나타내어 인절미와 가래떡을 찜기에 찐 후 완전히 호화되었음을 확인하였다. 떡을 30°C와 40°C에서 건조 후 X-선 회절도를 측정한 결과는 그림 14와 같았다. 찹쌀가루로 제조한 인절미는 생쌀가루보다는 약하지만 15°, 17°, 24° 근처에서 피크가 나타나 A형과 유사한 결정형으로 재결정화 되었음을 확인하였다. 건조 가래떡은 호화 후 건조 되는 동안 20° 근처의 V형 피크가 강하게 증가되었으며 15°, 17°, 24° 근처에서 약한 피크가 측정되었다.

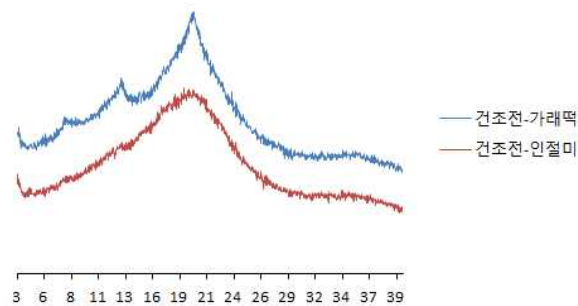
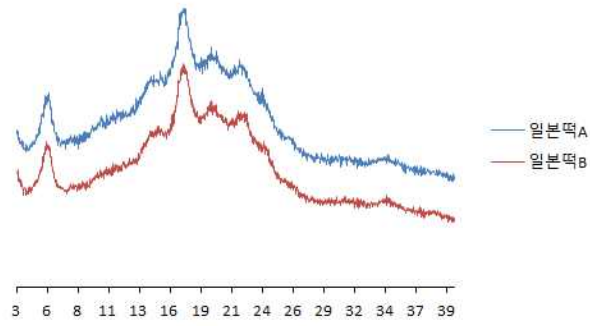
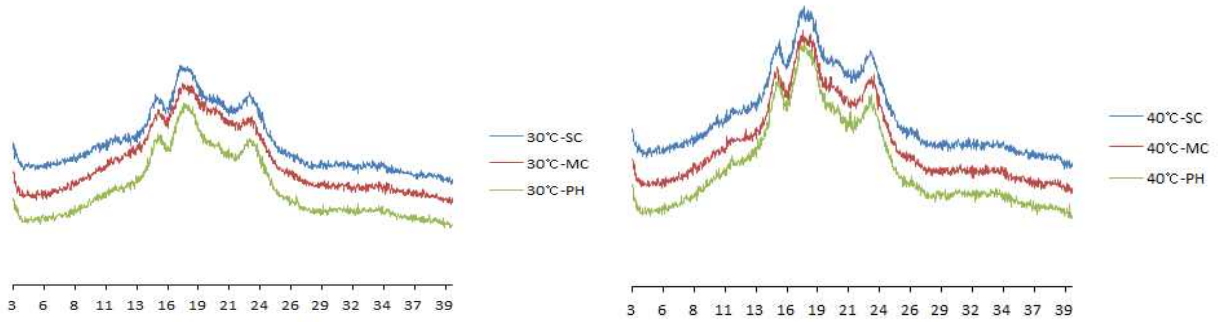


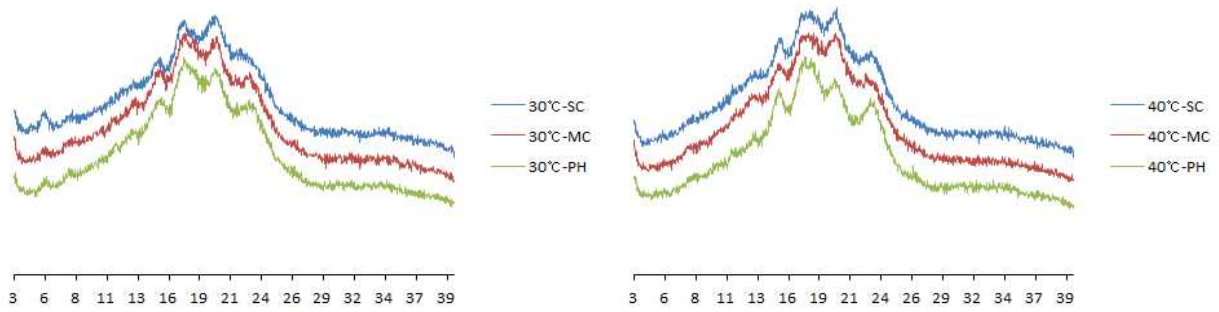
그림 13 . 건조전 인절미와 가래떡의 X-선 회절도



건조 일본떡



건조 인절미



건조 가래떡

그림 14. 건조조건이 다른 인절미와 가래떡의 X선 회절도

#### 다. 건조 떡의 재가열 특성

건조된 떡의 조리 후 특성을 조사하기 위해 끓는 물에 5분간 가열 한 후 형태를 관찰하였다. 아래 그림 15와 같이 인절미는 모두 일정 온도와 수분활성에서 건조한 후 형태가 잘 유지되었다. 끓는 물에서 5분간 가열 한 후에도 표면의 풀어지는 현상이 없이 형태를 잘 유지하였으며 수분활성 0.32, 30℃에서 건조한 떡의 상태가 가장 바람직 하였다. 그러나, 조리 후 즉시 섭취하는 경우에는 품질이 유지되나 시간이 지나면 굳는 현상이 나타나 개선이 필요하였다.







30℃, Aw 0.32		
40℃, Aw 0.06		
40℃, Aw 0.06 → 30℃, Aw 0.21 → 15℃, Aw 0.43		
	<조리 전>	<조리 후>

그림 15. 건조 인절미의 조리 전 후 사진

건조된 인절미의 조리 특성을 조사하기 위해 건조된 인절미를 끓는 물에 5분간 가열 후 수분 흡수율과 떡의 부피증가, 조리수의 탁도를 측정하였다. 표 21과 같이 온도와 수분활성을 바꿔가면서 건조를 한 경우 수분 흡수율은 가장 높았고 조리후 부피 증가도 컸으며 조리수에 용출된 성분이 많아 탁도는 가장 높게 측정되었다. 40℃에서 건조한 인절미의 경우 조리 후 수분 흡수율과 부피증가, 탁도 변화가 가장 낮아 건조시 내부 구조의 변화로 조리 후 수분흡수가 잘 안되어 불은 정도도 낮은 것으로 생각하였다.

표 21. 건조 인절미의 조리특성

sample	Water absorption of cooked Injulmi (%)	Volume of cooked Injulmi (mL)	Turbidity
30°C, Aw 0.32	128.56±0.11	22.50±1.95	0.25±0.01
40°C, Aw 0.06	85.85±1.20	19.00±1.24	0.20±0.01
40°C, Aw 0.06 → 30°C, Aw 0.21 → 15°C, Aw 0.43	133.44±1.25	21.00±0.17	0.30±0.01

건조된 인절미를 끓는 물에 5분간 가열 후 물기를 제거하고 텍스처를 측정된 결과는 표 22와 같았다. 온도와 수분활성을 바꿔가면서 건조를 한 가래떡이 조리 후 경도와 부착성이 가장 낮았으며 검성과 resilience 값이 가장 낮았다.

30°C, Aw 0.32에서 건조한 경우 건조된 떡의 열적 특성이나 형태가 양호하고, 건조 인절미의 조리 후 경도와 부착성이 낮고 탄성도 양호하므로 건조 조건으로 가장 적절한 것으로 판단하였다.

표 22. 건조 인절미의 조리 후 텍스처 특성

sample	Hardness	Adhesive-ness	Springi-ness	Cohesive-ness	Gummi-ness	Resilience
30°C, Aw 0.32	1949.97 ±42.15	-185.82 ±32.69	0.86 ±0.01	0.83 ±0.01	1701.68 ±16.31	0.50 ±0.01
40°C, Aw 0.06	3158.48 ±65.07	-357.36 ±57.37	0.87 ±0.01	0.83 ±0.02	2627.23 ±17.17	0.54 ±0.02
40°C, Aw 0.06 → 30°C, Aw 0.21 → 15°C, Aw 0.43	766.87 ±22.85	-92.33 ±25.44	0.86 ±0.00	0.78 ±0.00	597.87 ±20.40	0.40 ±0.00

건조된 가래떡의 조리 후 특성을 조사하기 위해 끓는 물에 5분간 가열 한 후 형태를 관찰하였다. 아래 그림 16과 같이 인절미는 모두 일정 온도와 수분활성에서 건조한 후 형태가 잘 유지되었다. 끓는 물에서 5분간 가열 한 후에도 표면의 풀어지는 현상이 없이 형태를 잘 유지하였으나, 건조 인절미 조리특성과 같이 조리 후 굳는 현상이 나타나 개선이 필요하였다.

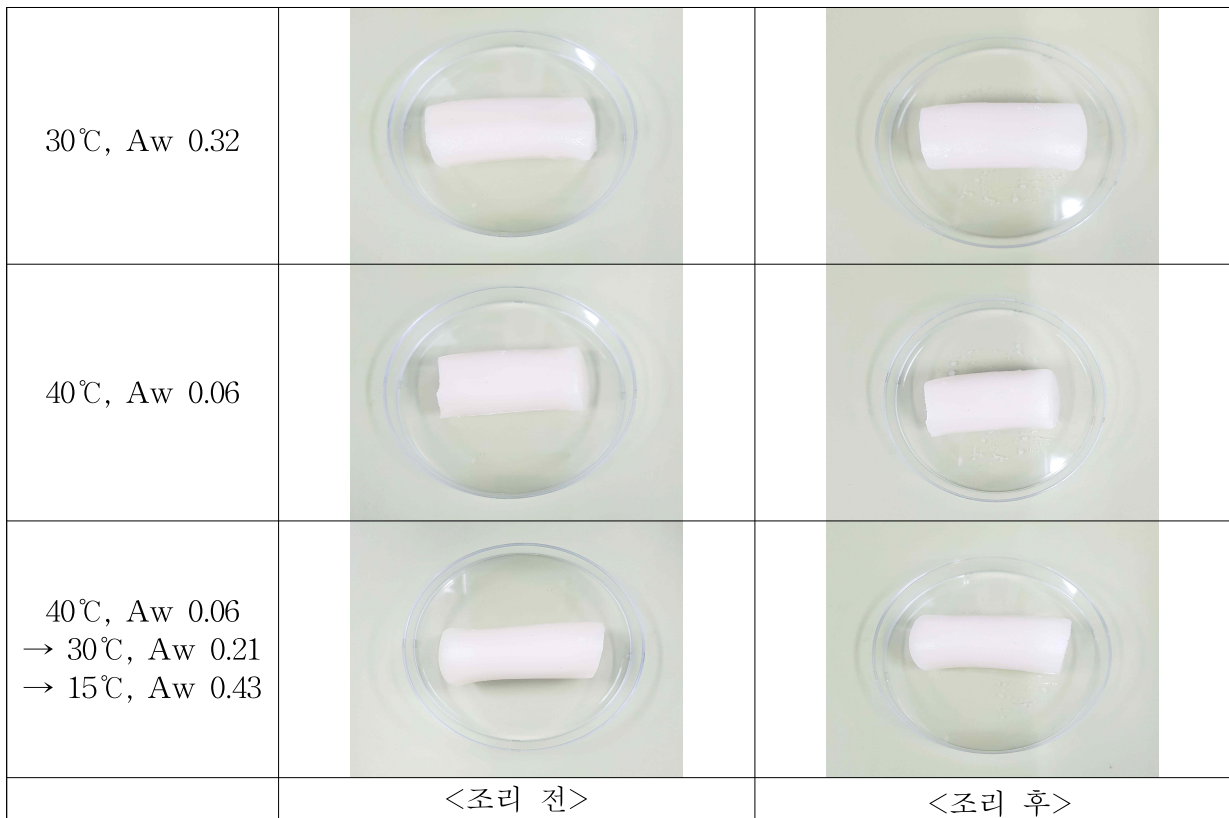


그림 16. 건조 가래떡의 조리 전후 사진

건조된 가래떡의 조리 특성을 조사하기 위해 건조 가래떡을 끓는 물에 5분간 가열 후 수분 흡수율과 떡의 부피증가, 조리수의 탁도를 측정하였다. 표 23과 같이 온도와 수분활성을 바꿔가면서 건조를 한 경우 수분 흡수율은 가장 작았으나 조리후 부피 증가는 가장 컸으며 조리수에 용출된 성분이 많아 탁도는 가장 높게 측정되었다. 온도와 수분활성을 변화시키는 것보다 일정 온도와 수분활성을 유지하면서 건조시킨 경우 조리후 부피증가와 탁도변화가 적음을 알 수 있었다. 가래떡의 경우에도 30℃에서 건조한 경우 조리후 수분 흡수가 가장 잘 되었음을 확인하였다.

표 23. 건조 가래떡의 조리특성

sample	Water absorption of cooked Garaedduk (%)	Volume of cooked Garaedduk (mL)	Turbidity
30℃, Aw 0.32	80.32±1.68	20.50±0.71	0.12±0.02
40℃, Aw 0.06	50.92±1.36	18.50±0.71	0.08±0.02
40℃, Aw 0.06 → 30℃, Aw 0.21 → 15℃, Aw 0.43	31.27±0.73	23.00±1.41	0.15±0.01



건조된 가래떡을 끓는 물에 5분간 가열 후 물기를 제거하고 텍스처를 측정된 결과는 표 24와 같았다. 온도와 수분활성을 바꿔가면서 건조를 한 가래떡이 조리 후 경도가 가장 낮았으나 부착성은 컸다.

30℃, Aw 0.32에서 건조한 경우 건조된 떡의 열적 특성이나 형태가 양호하고, 가래떡의 조리 후 수분흡수가 잘 되고 불은 정도도 적당하여 경도와 부착성이 낮고 탄성도 양호하므로 건조 조건으로 가장 적절한 것으로 판단하였다.

표 24. 건조 가래떡의 조리 후 텍스처 특성

sample	Hardness	Adhesive- ness	Springi- ness	Cohesive- ness	Gummi- ness	Resilience
30℃, Aw 0.32	3179.48 ±26.58	-448.32 ±31.36	0.88 ±0.02	0.79 ±0.04	2528.54 ±15.92	0.46 ±0.03
40℃, Aw 0.06	6526.99 ±91.42	-869.15 ±52.39	0.91 ±0.00	0.87 ±0.01	5667.71 ±20.15	0.54 ±0.01
40℃, Aw 0.06 → 30℃, Aw 0.21 → 15℃, Aw 0.43	2289.25 ±44.82	-752.22 ±49.36	0.90 ±0.01	0.81 ±0.00	1857.45 ±17.91	0.42 ±0.01

## 5. 떡류 제품 품질 규격 및 포장기준 설정

### 가. 떡류 제품 품질 규격 설정

#### (1) 최종 떡제품(인절미, 가래떡)

반건식 쌀가루로 제조한 인절미 최종 제품은 신선찰 반건식 쌀가루를 물과 혼합하여 6시간 수침하여 30분간 찐 후 치대는 과정으로 제조하였으며 색도와 텍스처 특성은 표 25와 26과 같았다. 가래떡 최종 제품은 일미 반건식 쌀가루를 물과 혼합하여 4시간 수침하여 40분간 찐 후 압출기에서 떡을 뽑아 제조하였으며 색도와 텍스처 특성은 표 25와 26과 같았다.

떡 프리믹스의 품질규격은 식품 기준규격의 곡류가공품과 떡류 기준에 준하여 표 27과 같이 제안하였다.

표 25. 반건식 쌀가루를 이용한 떡의 색도

Samples	Color values		
	L	a	b
Injulmi	63.97±0.93	-1.90±0.09	4.67±0.43
Garedduk	60.76±4.94	-1.62±0.07	5.23±0.30

표 26. 반건식 쌀가루를 이용한 떡의 텍스처 특성

Samples	Texture properties					
	Hardness (g)	Adhesiveness (g.sec)	Springiness	Cohesiveness	Chewiness	Resilience
Injulmi	129.81 ±32.17	-5.50 ±4.81	0.85 ±0.03	0.84 ±0.02	92.39 ±22.32	0.37 ±0.01
Garedduk	6924.97 ±2700.08	-74.51 ±36.18	0.95 ±0.03	0.76 ±0.04	4893.18 ±1680.63	0.47 ±0.05

표 27. 반건식 쌀가루를 이용한 떡 프리믹스의 품질규격(안)

시 료	품 질 규 격			
	성상	이물	수분	사카린 나트륨
떡 프리믹스	적합	적합	15.0% 이하	불검출

## 나. 떡류 저장성 향상을 위한 포장기준 설정

### (1) 인절미의 저장 특성

그림 17과 같이 두 품종의 쌀가루로 제조한 인절미는 모두 상온에서 저장 3일까지는 곰팡이는 발생하지 않았으나 그 이후 곰팡이가 발생하여 7일이 되었을 때 모든 시료에서 곰팡이가 관찰되었다. 그림 18은 두 품종의 쌀가루로 제조한 인절미를 찢 후 진공포장하여 상온에서 저장하면서 곰팡이 발생을 관찰한 결과이다. 저장 7일 까지 모든 시료에서 곰팡이가 관찰되지 않아 떡의 저장은 진공포장이 적합함을 알 수 있었다. 그러나 인절미는 제품의 경도가 낮아 진공포장을 했을 때 그림과 같이 떡의 형태가 변화하므로 햄 포장에 사용되는 열수축 접착포장 방식을 사용하거나 건조 인절미 포장시 진공포장 방법을 사용하면 제품의 저장성을 향상시킬 것이라고 생각하였다.

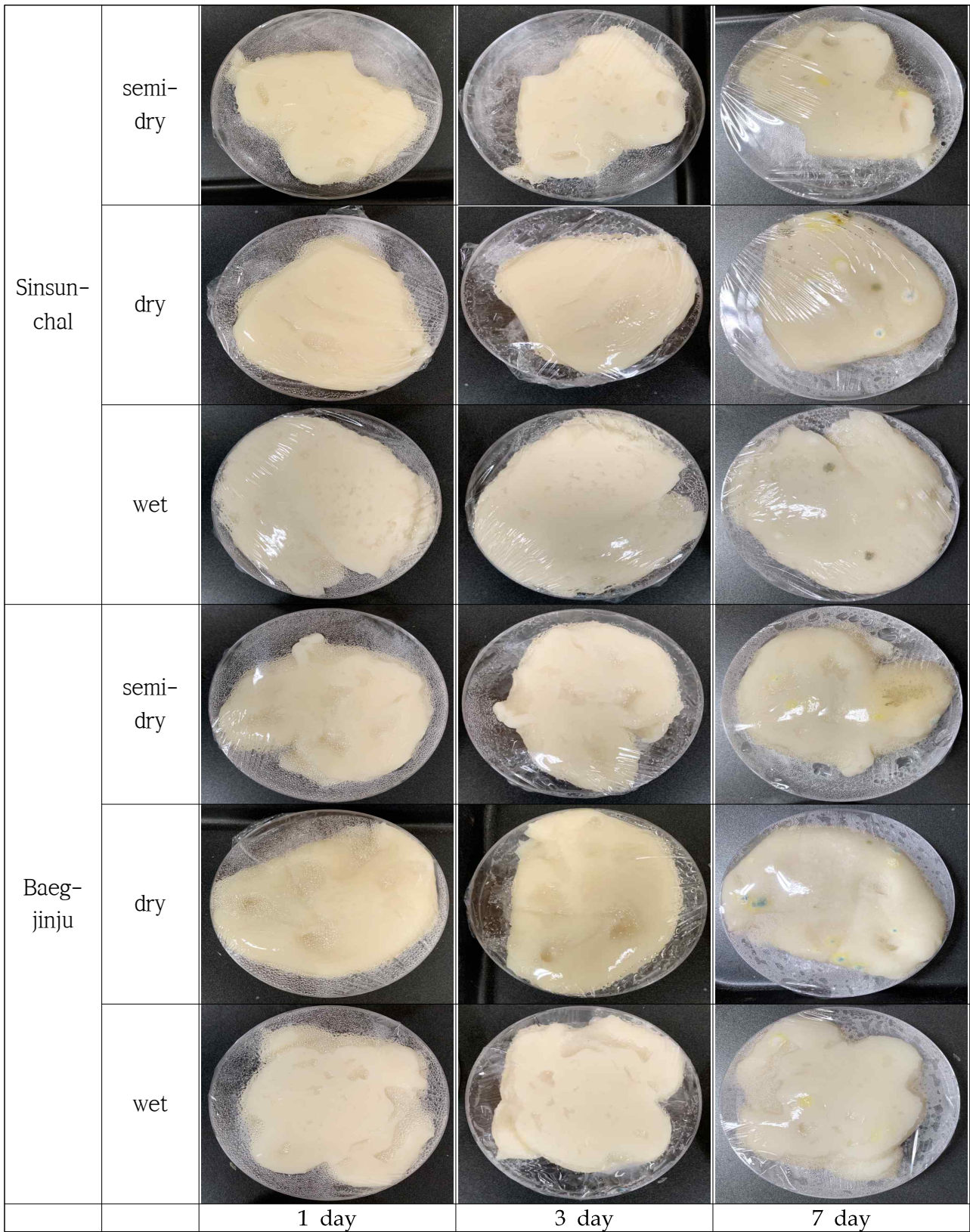


그림 17. 품종과 제분방법, 수침시간이 다른 인절미의 저장에 따른 곰팡이 발생













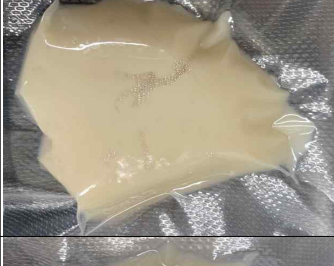





Sinsunchal	semi-dry			
	dry			
	wet			
Baegjinju	semi-dry			
	dry			
	wet			
		1 day	3 day	7 day

그림 18. 진공포장한 인절미의 저장에 따른 곰팡이 발생

## (2) 가래떡의 저장 특성

일미와 삼광 쌀가루로 제조한 가래떡의 저장특성을 조사하기 위해 떡을 제조한 후 상온에 저장하면서 수분함량과 곰팡이 발생을 관찰하였다. 가래떡의 저장 중 수분함량은 표 28과 같이 저장기간이 증가함에 따라 수분함량이 감소되었으며 3일 이후 수분함량이 급격히 감소되었음을 알 수 있었다.

표 28. 품종과 제분방법, 수침시간이 다른 가래떡의 저장중 수분함량

Varieties	Samples		Storage time (day)			
	Milling method	Steeping time (hr)	0	1	3	7
Ilmi	semi-dry	2	45.72±0.02	43.26±0.08	39.08±0.02	27.14±0.24
	dry	4	46.72±0.10	44.06±0.47	40.49±1.09	29.76±0.03
	wet	0	51.63±0.09	50.35±0.52	47.06±0.36	32.81±0.12
Samgwang	semi-dry	2	44.87±0.11	43.03±0.35	40.65±0.54	29.62±0.26
	dry	4	46.76±0.04	44.95±0.24	41.24±0.27	30.77±0.11
	wet	0	51.52±0.03	50.68±0.76	46.97±0.18	31.24±0.09

그림 19와 같이 두 품종의 쌀가루로 제조한 가래떡은 모두 상온에서 저장 3일째에 곰팡이 발생이 시작하여 점점 증식이 시작되었으며 7일이 되었을 때에는 많은 수의 곰팡이가 관찰되었다. 그림 20은 두 품종의 쌀가루로 제조한 가래떡을 찢 후 진공포장하여 상온에서 저장하면서 곰팡이 발생을 관찰한 결과이다. 인절미와 같이 가래떡에서도 저장 7일 까지 모든 시료에서 곰팡이가 관찰되지 않았으며 2주후에도 곰팡이 발생이 억제됨을 알 수 있었다. 또한 가래떡은 인절미 보다 제품의 경도가 높아 진공포장을 했을 때에도 떡의 형태가 유지되어 가래떡 포장 방법으로 매우 적합하다고 판단하였다.

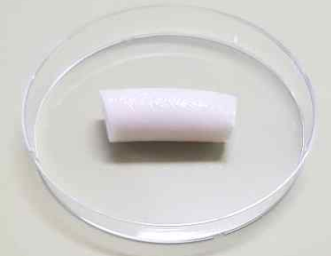
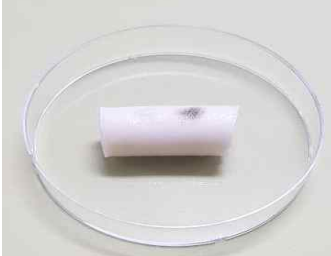
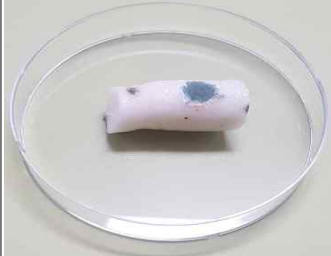
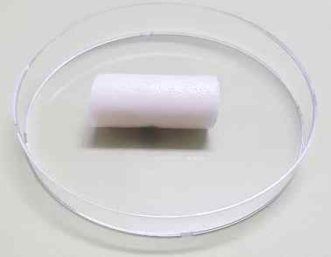
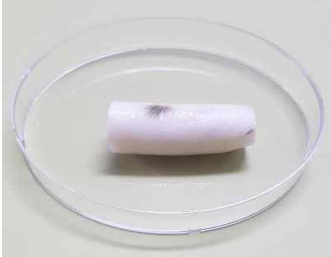
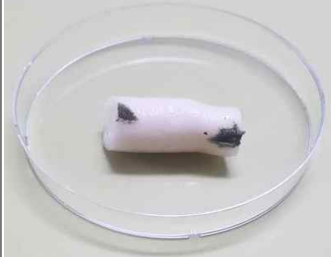
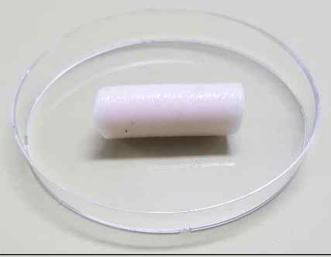
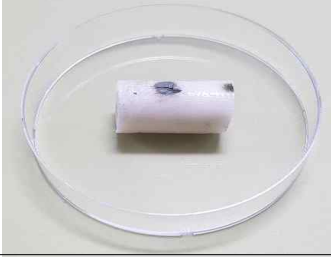

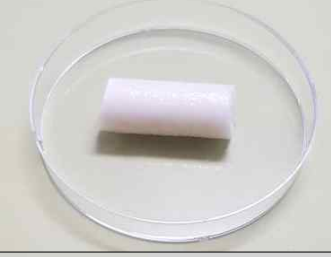
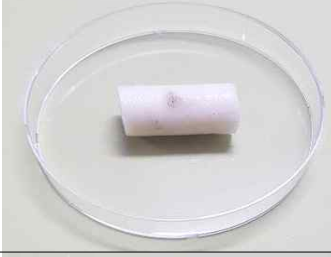

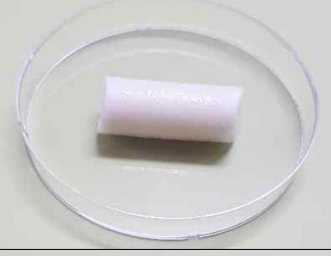
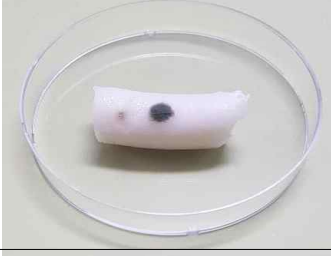

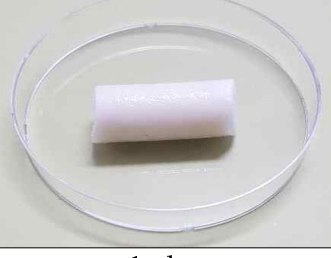
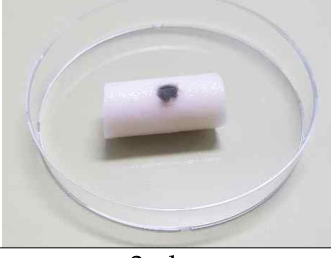
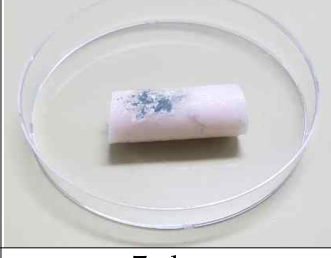
Ilmi	semi-dry			
	dry			
	wet			
Sam-gwang	semi-dry			
	dry			
	wet			
		1 day	3 day	7 day

그림 19. 품종과 제분방법, 수침시간이 다른 가래떡의 저장에 따른 곰팡이 발생

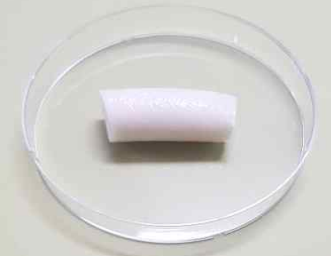
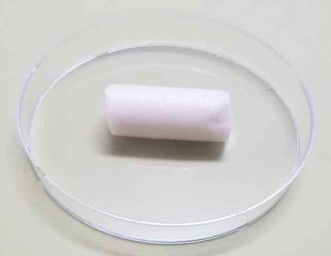
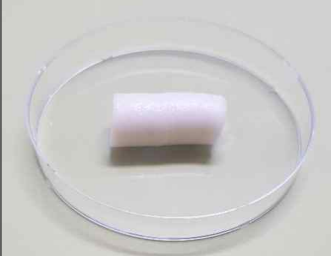
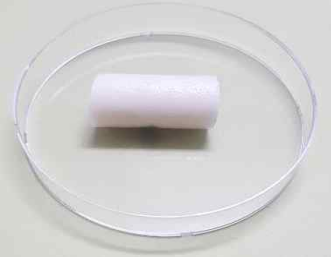
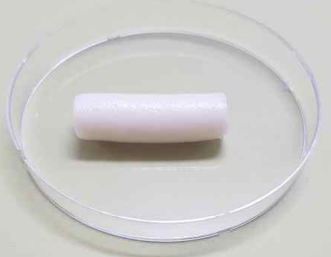
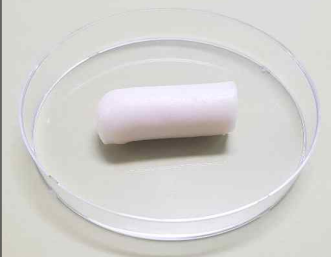
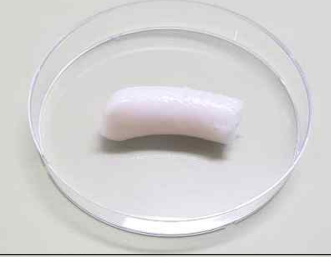
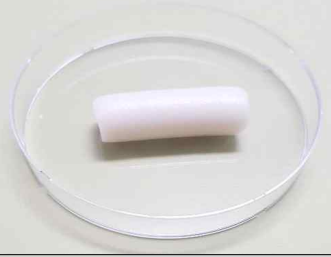
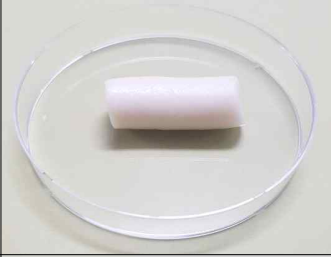
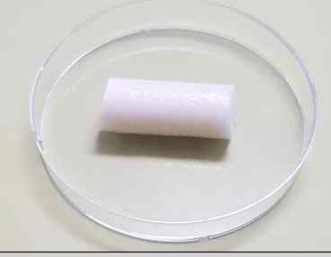
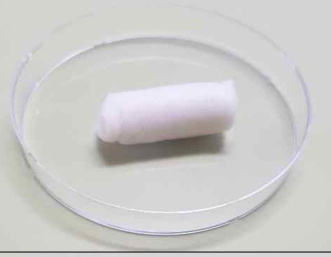
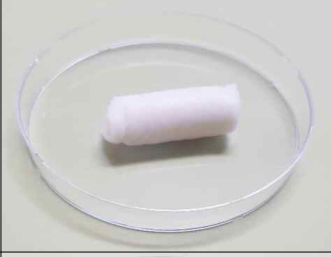
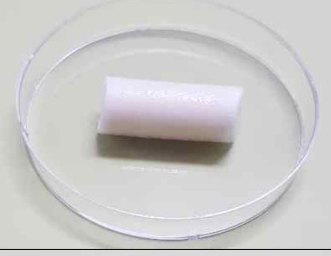
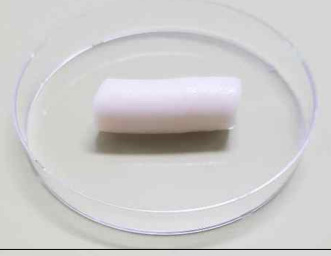
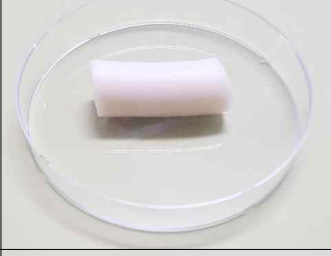
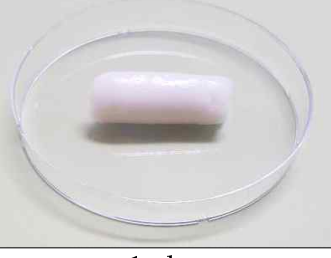
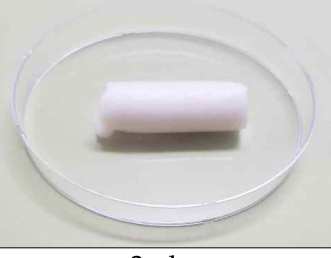
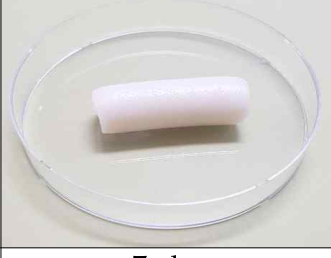
Ilmi	semi-dry			
	dry			
	wet			
Sam-gwang	semi-dry			
	dry			
	wet			
		1 day	3 day	7 day

그림 20. 진공포장한 가래떡의 저장에 따른 곰팡이 발생

## 6. 제조 조건이 다른 쌀과자의 관능적 특성

### 가. 쌀 수침시간이 다른 쌀과자의 관능평가 결과

쌀 수침시간을 0~14일로 다르게 하여 제조한 쌀과자로 15 cm 척도를 사용한 묘사적 분석 방법으로 관능평가를 실시한 결과는 표 29와 같았다. 표면, 향, 맛, 질감, 전반적인 품질에 대한 각각의 항목을 평가한 결과 수침시간이 길어질수록 쌀과자 표면의 윤기가 높아졌고 색은 밝아졌고 달콤함은 낮은 점수를 받았다. 경도는 약해졌고 입안 느낌은 부드러워졌으나 전반적인 품질은 9일 수침한 시료가 가장 높았으며 수침시간이 길어져도 전반적인 품질에는 유의적인 영향을 주지 않았다. 쌀과자의 경도가 약해 부서짐이 커지는 정도가 관능적인 식감을 좋게 하지는 않는다고 판단하였다.

### 나. 흑미가루 첨가량이 다른 쌀과자의 관능평가 결과

쌀과자의 흑미가루 첨가량을 다르게 하여 제조한 쌀과자로 15 cm 척도를 사용한 묘사적 분석 방법으로 관능평가를 실시한 결과는 표 30과 같았다. 표면, 향, 맛, 질감, 전반적인 품질에 대한 각각의 항목을 평가한 결과 흑미 첨가량이 증가할수록 표면이 거칠고 색이 어둡고 고소한 맛이 증가하였으며, 부착성이 감소하였다. 전반적인 품질은 유의적인 차이는 아니었으나 흑미가루를 5% 첨가했을 때 가장 높은 점수를 받았다.

### 다. 쌀과자류, 떡류의 소비자 기호 · 관능검사

본 과제에서 개발된 쌀과자의 소비자 기호도 조사하기 위해 기존 판매제품과 비교 검사를 실시하였다. 표 31과 같이 5점 만점으로 기호도 조사를 실시한 결과 개발 제품은 4.71점, 기존 제품은 3.75 점을 받아 개발 제품이 기존 제품보다 좋은 점수를 받았다. 두 제품에 대한 기호도가 유의적인 차이는 아니었으나 개발제품에 대한 기호도가 더 높았으며 남녀 차이는 크게 없었으며 10대 20대는 개발제품을 더 선호하였으나 표본수가 적어 추가적인 조사가 필요할 것으로 판단하였다.

기존 습식 쌀가루로 제조한 가래떡과 반건식 쌀가루로 제조한 가래떡의 소비자 기호도 조사를 실시한 결과 표 32와 같이 기존 가래떡이 약간 좋은 기호도를 나타냈으나 통계적인 유의성은 없었다. 가래떡의 기호도도 성별의 차이는 없었으며 습식 쌀가루로 제조한 가래떡이 더 쫄깃한 질감이 좋다는 의견이 있었고 반건식 쌀가루로 제조한 떡의 텍스처가 양호하기는 하였으나 색이 약간 노르스름한 색을 띠고 조금 풀어지는 식감이 있어 반건식 쌀가루로 제조한 떡의 식감 개선을 위한 연구가 추가적으로 필요할 것으로 판단되었다.



표 29. 쌀 수침시간이 다른 쌀과자의 관능평가 결과

Samples		표면			향			맛			질감		전반적인 품질
수침시간 (일)	형태	윤기	색	고소함	달콤함	이취	고소함	단맛	짠맛	단단함	부착성	입안 느낌	전반적인 품질
0	5.23±	2.13±	10.53±	5.56±	3.64±	3.21±	8.88±	3.26±	2.80±	5.83±	4.15±	5.23±	7.24±
	4.01	1.80 <sup>c</sup>	2.67 <sup>a</sup>	2.83	2.93 <sup>ab</sup>	4.16	3.79	2.52	2.55	4.22 <sup>a</sup>	3.58	4.59 <sup>a</sup>	3.24
6	5.73±	3.25±	8.81±	6.65±	4.66±	5.27±	8.57±	3.18±	2.56±	4.27±	4.94±	4.38±	6.34±
	4.09	2.73 <sup>bc</sup>	3.85 <sup>a</sup>	4.45 <sup>a</sup>	3.84 <sup>a</sup>	5.32	3.15 <sup>a</sup>	2.76	2.50	3.00 <sup>ab</sup>	2.98	3.94 <sup>ab</sup>	2.88
9	4.72±	5.30±	2.72±	5.02±	3.05±	3.55±	6.96±	3.35±	2.53±	4.43±	3.72±	3.17±	7.99±
	4.08	3.56 <sup>ab</sup>	2.37 <sup>b</sup>	4.16	3.64 <sup>ab</sup>	3.54	4.43	3.63	3.35	4.48 <sup>ab</sup>	3.78	2.62 <sup>ab</sup>	4.06 <sup>a</sup>
12	4.57±	4.93±	2.88±	5.53±	2.46±	3.40±	6.64±	2.38±	2.68±	4.71±	4.76±	4.35±	7.92±
	3.60	3.53 <sup>abc</sup>	1.78 <sup>b</sup>	3.68	2.47 <sup>ab</sup>	3.12	4.03	1.94	3.20	4.63 <sup>ab</sup>	4.10	3.96 <sup>ab</sup>	1.96
14	4.34±	7.19±	1.89±	4.01±	1.83±	5.00±	5.62±	2.43±	1.44±	1.76±	5.32±	1.82±	7.93±
	3.98	4.30 <sup>a</sup>	1.83 <sup>b</sup>	3.30	1.86 <sup>b</sup>	3.89	3.49	2.71	1.32	1.02 <sup>b</sup>	3.83	1.67 <sup>b</sup>	3.81

표 30. 흑미가루 첨가량이 다른 쌀과자의 관능평가 결과

Samples		표면			향			맛			질감		전반적인 품질
흑미 첨가량(%)	형태	윤기	색	고소함	달콤함	이취	고소함	단맛	짠맛	단단함	부착성	입안 느낌	전반적인 품질
0	10.71±	6.88±	5.47±	6.38±	3.93±	6.27±	9.06±	3.42±	3.10±	8.27±	10.04±	8.24±	6.30±
	3.25 <sup>a</sup>	4.34	2.08 <sup>bc</sup>	3.89	2.51	5.09	3.13 <sup>a</sup>	2.54 <sup>ab</sup>	3.36	4.29	2.34 <sup>a</sup>	3.19	1.20
1	6.11±	3.43±	4.40±	6.91±	5.18±	4.87±	7.84±	2.66±	3.27±	6.23±	7.04±	6.56±	6.76±
	4.65 <sup>b</sup>	3.26	2.45 <sup>c</sup>	4.33	4.84	4.51	3.67 <sup>ab</sup>	1.57 <sup>ab</sup>	3.13	4.43	3.59 <sup>b</sup>	4.09	3.03
3	5.48±	3.64±	6.30±	5.93±	3.50±	3.83±	6.18±	2.22±	2.09±	7.29±	7.15±	6.63±	6.63±
	3.35 <sup>b</sup>	2.93	3.56 <sup>bc</sup>	4.06	3.77	3.92	2.66 <sup>b</sup>	2.11 <sup>b</sup>	1.63	4.12	4.02 <sup>b</sup>	4.57	2.48
5	4.76±	3.37±	7.99±	6.81±	3.39±	5.89±	8.91±	3.26±	2.80±	7.38±	6.76±	6.27±	7.58±
	3.86 <sup>b</sup>	2.48	4.27 <sup>ab</sup>	3.55	3.30	4.72	2.82 <sup>a</sup>	2.33 <sup>ab</sup>	2.90	4.16	3.33 <sup>b</sup>	4.03	3.49
10	4.32±	3.95±	10.00±	6.78±	3.99±	4.08±	9.28±	4.64±	2.17±	8.59±	8.03±	6.73±	6.31±
	3.40 <sup>b</sup>	4.05	4.07 <sup>a</sup>	4.08	3.40	4.07	3.07 <sup>a</sup>	3.73 <sup>a</sup>	1.83	4.25	3.05 <sup>ab</sup>	4.13	3.51

표 31. 쌀과자의 소비자 기호도 검사 결과

	개발 제품	기존 제품
점수	4.71 ± 0.46	3.75 ± 0.90

표 32. 가래떡의 소비자 기호도 검사 결과

	기존 가래떡	반건식 쌀가루 가래떡
점수	4.01±0.54	3.76±0.47

## 라. 쌀과자류, 떡류 관능평가 결과와 특성값의 통계적 분석

### (1) 쌀과자류 관능평가 결과와 특성값의 상관관계 분석

쌀과자의 실험 특성치인 부피와 텍스처 값과 관능평가 결과 사이의 상관관계 분석을 실시한 결과는 표 33과 같았다. 부피는 관능적 특성치인 윤기와 전반적인 품질과 양의 상관관계를 나타냈고, 텍스처의 부서짐성은 색과 단단함, 입안에서의 느낌과 음의 상관관계를 나타냈다.

### (2) 인절미의 관능평가 결과와 특성값의 상관관계 분석

인절미의 특성치와 관능평가 결과 사이의 상관관계 분석을 실시한 결과는 아래 표34와 같았다. 인절미의 텍스처 특성 중 회복율이 관능평가의 외관 특성인 형태, 윤기, 색과 음의 상관관계가 있었고 색도 a값이 관능평가의 색도와 양의 상관관계가 있었다.

### (3) 가래떡의 관능평가 결과와 특성값의 상관관계 분석

가래떡의 특성치와 관능평가 결과 사이의 상관관계 분석을 실시한 결과는 아래 표35와 같았다. 가래떡의 관능적 특성치 중 표면의 부드러움은 응집성과 회복율과 황색도와 음의 상관관계가 있었으며, 윤기는 부착성과 탄성, 응집성, 회복율과 음의 상관관계가 있었다. 이취는 응집성, 회복율과 양의 상관관계가 있었고, 고소한 맛은 부착성과 음의 상관관계가 있었으며 관능적 특성치의 탄력성은 부착성, 응집성, 회복율, 황색도와 음의 상관관계가 있었다.

표 33. 쌀과자의 특성과 기호도와의 상관관계

		부피	텍스처	
			경도	부서짐성
외관	형태	0.029	0.053	-0.163
		0.891	0.622	0.127
	윤기	<b>0.513**</b>	0.066	-0.093
		0.009	0.538	0.386
	색	<b>-0.611**</b>	0.043	<b>-0.332**</b>
		0.001	0.689	0.001
향	고소함	0.124	0.006	-0.081
		0.553	0.956	0.452
	달콤함	0.084	-0.073	-0.022
		0.690	0.499	0.838
	이취	-0.072	0.047	0.084
		0.733	0.664	0.434
맛	고소함	-0.035	-0.05	-0.203
		0.868	0.961	0.056
	단맛	0.087	-0.067	0.007
		0.679	0.530	0.951
	짠맛	0.011	-0.023	0.012
		0.957	0.831	0.914
질감	단단함	<b>-0.575*</b>	0.041	-0.154
		0.003	0.702	0.151
	부착성	-0.286	0.077	-0.128
		0.166	0.474	0.233
	입안 느낌	<b>-0.466*</b>	0.061	-0.149
		0.019	0.567	0.162
	전반적인 품질	<b>0.423*</b>	-0.063	0.000
		0.035	0.556	0.997

\*  $p < 0.05$ , \*\*  $p < 0.01$ , \*\*\*  $p < 0.001$ .

표 34. 인절미의 특성과 기호도와의 상관관계

		텍스처					색도			
		경도	부착성	탄성	응집성	씹힘성	회복율	L	a	b
외관	형태	-0.208	0.304	-0.283	0.281	-0.252	<b>-0.583*</b>	0.406	0.381	0.099
		0.495	0.507	0.348	0.352	0.407	0.036	0.278	0.312	0.800
	윤기	-0.174	0.247	-0.272	0.350	-0.209	<b>-0.584*</b>	0.366	0.342	0.196
		0.570	0.594	0.369	0.2442	0.494	0.036	0.333	0.367	0.614
	색	0.218	-0.237	-0.293	<b>0.712**</b>	0.175	<b>-0.584*</b>	0.647	<b>0.718*</b>	0.292
		0.475	0.609	0.331	0.006	0.568	0.036	0.060	0.029	0.445
향	고소함	-0.166	-0.025	-0.267	0.478	-0.196	-0.532	0.342	0.294	0.157
		0.588	0.958	0.378	0.099	0.521	0.062	0.368	0.442	0.687
	이취	-0.429	0.258	0.090	0.009	-0.430	-0.272	0.550	0.406	0.282
		0.143	0.577	0.771	0.976	0.143	0.369	0.125	0.278	0.463
맛	고소함	-0.090	0.006	0.163	0.010	-0.055	-0.063	0.242	-0.017	0.032
		0.771	0.990	0.595	0.974	0.858	0.839	0.530	0.965	0.934
	달달함	-0.355	-0.059	-0.359	0.081	-0.389	0.038	-0.099	-0.123	0.202
		0.234	0.900	0.228	0.794	0.189	0.903	0.800	0.753	0.602
	짠맛	-0.438	0.058	-0.181	-0.103	-0.449	0.533	-0.105	0.017	0.289
		0.135	0.902	0.554	0.737	0.124	0.061	0.787	0.965	0.451
질감	단단함	-0.035	-0.492	-0.273	0.335	-0.066	0.259	0.014	0.319	0.659
		0.910	0.262	0.366	0.263	0.832	0.393	0.971	0.402	0.054
	씹힘성	0.324	-0.337	0.449	-0.172	0.394	0.009	-0.260	-0.235	0.087
		0.279	0.459	0.124	0.575	0.183	0.977	0.500	0.542	0.823
	탄력성	-0.158	0.382	0.093	0.077	-0.131	-0.038	0.106	0.043	0.089
		0.606	0.398	0.761	0.802	0.670	0.901	0.785	0.912	0.820
부착성	-0.067	-0.040	-0.106	-0.137	-0.084	-0.052	0.238	0.084	0.284	
	0.828	0.932	0.731	0.656	0.785	0.866	0.538	0.829	0.459	
전반적인 품질	-0.052	0.309	0.196	-0.095	-0.007	-0.284	-0.218	-0.479	-0.279	
	0.866	0.500	0.521	0.756	0.982	0.346	0.573	0.192	0.468	

\* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.001$ .

표 35. 가래떡의 특성과 기호도와의 상관관계

		텍스처					색도			
		경도	부착성	탄성	응집성	씹힘성	회복율	L	a	b
외관	형태	0.141	-0.423	-0.409	<b>-0.449*</b>	0.079	<b>-0.449*</b>	-0.425	0.127	<b>-0.669*</b>
		0.542	0.056	0.065	0.041	0.732	0.041	0.254	0.744	0.049
	윤기	0.030	<b>-0.480*</b>	<b>-0.500*</b>	<b>-0.438*</b>	-0.040	<b>-0.485*</b>	-0.502	0.102	-0.632
		0.897	0.028	0.021	0.047	0.865	0.026	0.169	0.794	0.068
	색	-0.149	0.133	-0.018	-0.012	-0.132	-0.007	-0.580	0.497	-0.346
		0.520	0.566	0.938	0.960	0.568	0.975	0.101	0.173	0.362
향	고소함	0.148	-0.279	-0.157	-0.173	0.106	-0.119	0.029	0.341	0.026
		0.523	0.220	0.496	0.454	0.648	0.608	0.940	0.369	0.948
	이취	-0.102	0.223	-0.191	<b>0.498*</b>	-0.095	<b>0.471*</b>	0.520	-0.277	0.617
		0.661	0.332	0.407	0.022	0.681	0.031	0.152	0.471	0.077
맛	고소함	0.101	<b>-0.443*</b>	-0.398	-0.425	0.029	-0.427	-0.212	0.345	-0.510
		0.662	0.045	0.074	0.055	0.900	0.054	0.584	0.363	0.161
	달달함	0.323	-0.157	-0.181	-0.091	0.281	-0.002	0.471	0.287	-0.053
		0.153	0.497	0.432	0.694	0.218	0.992	0.200	0.455	0.892
	짠맛	0.073	-0.218	-0.184	-0.141	0.021	-0.127	0.442	-0.353	-0.008
	0.755	0.343	0.423	0.541	0.929	0.585	0.234	0.352	0.983	
질감	단단함	0.399	0.252	0.227	-0.024	0.416	0.143	0.260	-0.138	-0.063
		0.140	0.365	0.416	0.932	0.123	0.612	0.573	0.767	0.893
	씹힘성	0.286	0.280	0.143	0.021	0.299	0.156	0.371	-0.327	-0.043
		0.302	0.311	0.611	0.941	0.279	0.578	0.366	0.429	0.920
	탄력성	0.096	<b>-0.574*</b>	-0.309	<b>-0.533*</b>	0.009	<b>-0.573*</b>	-0.505	0.002	<b>-0.894*</b>
		0.725	0.020	0.245	0.034	0.974	0.020	0.248	0.996	0.007
부착성	-0.018	-0.388	-0.333	-0.165	-0.066	-0.184	-0.103	0.048	<b>-0.841*</b>	
	0.937	0.082	0.140	0.476	0.776	0.426	0.792	0.903	0.005	
전반적인 품질	0.220	-0.427	-0.157	-0.426	0.163	-0.359	-0.582	0.654	-0.794	
	0.432	0.112	0.577	0.114	0.561	0.189	0.225	0.158	0.059	

\* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.01$ , \*\*\* $p < 0.001$ .

## 7. 쌀과자류, 떡류용 쌀가루 및 제품의 미생물적 안정성 연구

### 가. 국내의 품질기준에 따른 미생물 검사

#### (1) 쌀가루 제조공정별 미생물 검사

쌀과자류, 떡류용 쌀가루 제조 공정별 미생물 검사를 위해 쌀가루 제조 시 각 단계별로 샘플링하여 일반세균, 대장균군, 황색포도상구균, 살모넬라를 분석하였다. 미생물 검사를 위한 샘플링은 아래 그림 21과 같이 쌀가루 제조 공정 중 백미 낱알, 세척수, 세척 후, 수침 후, 수침 후 건조한 낱알, 제분 후로 구분하여 실시하였다.

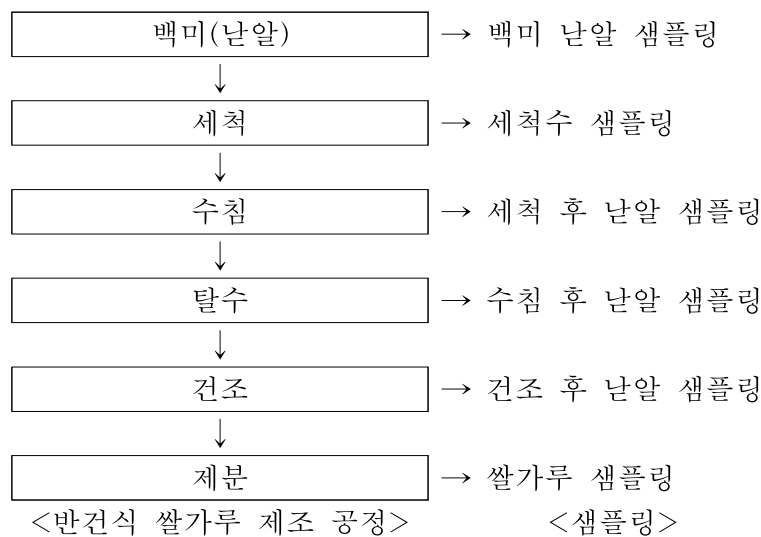


그림 21. 반건식 쌀가루 제조 단계별 샘플링

표 36에 나타낸 바와 같이 일반세균의 경우 4.05-6.49 log CFU/g 범위로 확인되었으며, 모든 시료에서 대장균군, 황색포도상구균, 살모넬라는 음성으로 확인되었다.

표 36. 쌀가루 제조 공정 중 미생물 분석

쌀가루 제조 공정	일반세균수 (log CFU/g)	대장균군 (log CFU/g)	<i>S. aureus</i> (log CFU/g)	<i>Salmonella</i> (log CFU/g)
백미 낱알	6.27±0.03	ND.	ND.	ND.
세척수	6.49±0.07	ND.	ND.	ND.
세척 후 낱알	5.73±0.03	ND.	ND.	ND.
수침 후 낱알	5.54±0.08	ND.	ND.	ND.
건조 후 낱알	4.05±0.07	ND.	ND.	ND.
제분한 쌀가루	5.86±0.06	ND.	ND.	ND.

## (2) 떡류 제조공정별 미생물 검사

떡류 제조 공정별 미생물 검사를 위해 떡 제조 단계별로 샘플링하여 일반세균, 대장균군, 황색포도상구균, 바실러스 세레우스, 클로스트리디움 퍼프린젠스를 분석하였다. 미생물 검사를 위한 샘플링은 아래 그림 22와 같이 떡류 제조 공정 중 떡 증자 전 후로 구분하여 실시하였다. 증자는 95±1℃에서 40분간 실시하였다.

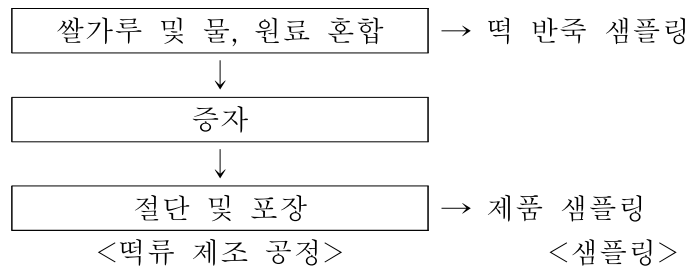


그림 22. 떡류 제조 단계별 샘플링

표 37에 나타낸 바와 같이 일반세균수의 경우 가래떡은 증자 전 6.38 ± 0.64 log CFU/g에서 증자 후 ND로 확인되었으며, 인절미는 증자 전 4.87 ± 0.34 log CFU/g에서 증자 후 ND로 확인되었다. 또한 대장균군의 경우 가래떡은 증자 전 2.90 ± 0.28 log CFU/g에서 증자 후 ND로 확인되었으며, 인절미는 증자 전 2.84 ± 0.19 log CFU/g에서 증자 후 ND로 확인되었다. 그 외 병원성 미생물로 황색포도상구균, 바실러스 세레우스, 클로스트리디움 퍼프린젠스의 경우 가래떡 및 인절미 증자 전·후 모두 음성으로 확인되었다. 따라서 상기 증자 조건에서 일반세균 및 병원성 미생물이 모두 사멸되는 것으로 확인하였다.

표 37. 떡 제조 증자 전·후의 미생물 분석

미생물	가래떡		인절미	
	증자 전	증자 후	증자 전	증자 후
일반세균수 (log CFU/g)	6.38 ± 0.64	ND	4.87 ± 0.34	ND
대장균군 (log CFU/g)	2.90 ± 0.28	ND	2.84 ± 0.19	ND
<i>S. aureus</i>	음성	음성	음성	음성
<i>Salmonella</i>	음성	음성	음성	음성
<i>Bacillus cereus</i>	음성	음성	음성	음성
<i>Clostridium perfringens</i>	음성	음성	음성	음성



### (3) 쌀과자류 제조공정별 미생물 검사

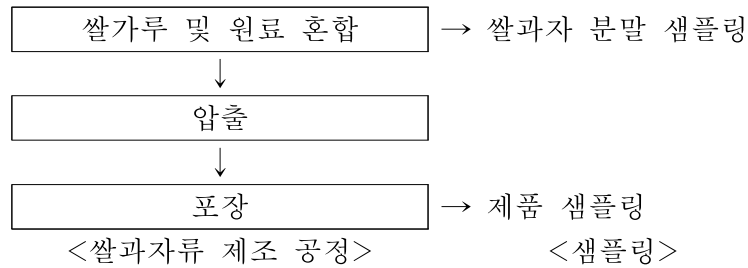


그림 23. 쌀과자류 제조 단계별 샘플링

표 38에 나타난 바와 같이 쌀과자 전(반죽)의 일반세균은  $5.92 \pm 0.12 \log \text{CFU/g}$ 로 확인되었으며, 쌀과자 완제품의 일반세균은  $1.22 \pm 0.09 \log \text{CFU/g}$ 로 확인되었다. 또한 모든 시료에서 대장균군, 황색포도상구균, 살모넬라는 음성으로 확인되었다.

표 38. 쌀과자 제조 공정 중 미생물 분석

쌀과자 제조 공정	일반세균수 (log CFU/g)	대장균군 (log CFU/g)	<i>S. aureus</i> (log CFU/g)	<i>Salmonella</i> (log CFU/g)
쌀과자 전(반죽)	$5.92 \pm 0.12$	ND.	ND.	ND.
쌀과자	$1.22 \pm 0.09$	ND.	ND.	ND.

#### 나. 미생물 저감화 처리에 의한 쌀가루 분말 제품의 미생물적 분석

쌀 가공 공정 중의 미생물 저감화 처리는 수침 후 세척 단계에서 기능수로 차아염소산나트륨 및 이산화염소수를 이용하였으며, 건조 단계에서는 자외선 처리를 통해 미생물 저감화를 분석하였다.

표 39에 나타난 바와 같이 수돗물을 세척수로 사용한 경우 일반세균수는  $8.26 \pm 0.15 \log \text{CFU/g}$ , 대장균군은 음성으로 확인되었으며, 기능수로 차아염소산나트륨의 경우 일반세균수의 경우 처리 전  $8.06 \pm 0.21 \log \text{CFU/g}$ 로 확인되었으며, 10 ppm은  $7.11 \pm 0.32 \log \text{CFU/g}$ 으로 11.7%의 저감화 효과를 나타내었으며, 50 ppm은  $4.92 \pm 0.52 \log \text{CFU/g}$ 으로 39.0%의 저감화 효과를 나타내었으며, 100 ppm은  $2.09 \pm 0.11 \log \text{CFU/g}$ 로 74.1%의 저감화 효과를 나타내었다. 따라서 농도가 높을수록 미생물 저감화 효과가 높은 것으로 확인되었다.

또한 이산화염소수의 경우 처리 전  $7.92 \pm 0.32 \log \text{CFU/g}$ 으로 확인되었으며, 10 ppm은  $6.89 \pm 0.13 \log \text{CFU/g}$ 으로 13.0%의 저감화 효과를 나타내었으며, 50 ppm은  $4.55 \pm 0.33 \log \text{CFU/g}$ 으로 42.6%의 저감화 효과를 나타내었으며, 100 ppm은  $1.92 \pm 0.15 \log \text{CFU/g}$ 로 75.8%의 저감화 효과를 나타내었다. 따라서 농도가 높을수록 미생물 저감화 효과가 높은 것으로 확인되었다.

건조 단계에서의 미생물 저감화 처리는 표 40에 나타난 바와 같이 자외선 처리 전후를 비교 분석한 결과 자외선 처리 전의 일반세균은  $5.87 \pm 0.12 \log \text{CFU/g}$ 에서 처리 후  $1.25 \pm 0.23 \log \text{CFU/g}$ 으로 78.7% 감소 효과를 나타내었다.

미생물 저감화 처리를 위해 기능수 및 자외선 처리에서 병원성 미생물로 황색포도상구균, 살모넬라, 대장균, 바실러스 세레우스, 클로스트리디움 퍼프린젠스의 경우 모든 시료에서 음성으로 확인되었다.

표 39. 저감화 처리 전 후 미생물 분석

기능수		멤쌀					
		일반세균수 (log CFU/g)	대장균 (log CFU/g)	<i>S. aureus</i> (log CFU/g)	<i>Salmonella</i> (log CFU/g)	<i>B. cereus</i> (log CFU/g)	<i>Clostridium</i> (log CFU/g)
수돗물		$8.26 \pm 0.15$	음성	음성	음성	음성	음성
차아염소산나트륨	처리 전	$8.06 \pm 0.21$	음성	음성	음성	음성	음성
	10 ppm	$7.11 \pm 0.32$	음성	음성	음성	음성	음성
	50 ppm	$4.92 \pm 0.52$	음성	음성	음성	음성	음성
	100 ppm	$2.09 \pm 0.11$	음성	음성	음성	음성	음성
이산화염소수	처리 전	$7.92 \pm 0.32$	음성	음성	음성	음성	음성
	10 ppm	$6.89 \pm 0.13$	음성	음성	음성	음성	음성
	50 ppm	$4.55 \pm 0.33$	음성	음성	음성	음성	음성
	100 ppm	$1.92 \pm 0.15$	음성	음성	음성	음성	음성

표 40. 자외선 처리 전 후 미생물 분석

자외선	멤쌀					
	일반세균수 (log CFU/g)	대장균 (log CFU/g)	<i>S. aureus</i> (log CFU/g)	<i>Salmonella</i> (log CFU/g)	<i>B. cereus</i> (log CFU/g)	<i>Clostridium</i> (log CFU/g)
처리 전	$5.87 \pm 0.12$	음성	음성	음성	음성	음성
처리 후	$1.25 \pm 0.23$	음성	음성	음성	음성	음성

다. 수출대상국가 미생물 규격에 따른 미생물 분석

(1) 국가별 미생물 규격

쌀가루에 대한 미생물 규격은 없으므로 쌀가루로 제조 가능한 제품에 대한 미생물 규격을 조사하였다.

(가) 일본

- 무가열 섭취 냉동식품 : 제조 및 가공식품을 동결시킨 냉동제품 중 섭취 시 가열이 필요하지 않을 경우

성분규격	세균수(일반생균수)	대장균군	식품예시
	100,000/g 이하 음성	음성	케익

- 가열 후 섭취 냉동식품 중 동결 직전에 가열한 제품 : 가열 후 섭취하는 냉동식품 중(제조 또는 가공한 식품을 동결시킨 것 중 무가열 섭취 냉동식품 이외의 것을 말함) 동결시키기 직전 공정에서 가열 처리된 것을 말함

성분규격	세균수(일반생균수)	대장균군	식품예시
	100,000/g 이하 음성	음성	햄버거, 면류, 소스

- 가열 후 냉동식품 중 동결 직전에 가열한 이외의 제품 : 가열 후 섭취 냉동식품 중 상기 이외의 것을 말함

성분규격	세균수(일반생균수)	대장균군	식품예시
	300,000/g 이하 음성	음성	새우튀김, 크로케 등

※ 밀가루를 주원료로 섭취 전 가열공정이 필요한 냉동빵 생지 등의 식품에 대해서는 섭취 전에 충분한 가열, 소성할 경우에 한해 *E. coli* 음성의 성분규격을 적용하지 않음.

(나) 각국의 관리대상 미생물

국가	대상 미생물
대한민국 (18종)	-공통기준 및 규격 (식중독균) : ( <i>Salmonella</i> spp. <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Vibrio parahaemolyticus</i> , <i>Listeria monocytogenes</i> , 장출혈성 대장균, <i>Campylobacter jejuni</i> , <i>Yersinia enterocolitica</i> , 결핵균, 탄저균, 브루셀라균, <i>Bacillus cereus</i> , <i>Clostridium perfringenes</i> )
CODEX (5종)	<i>L. monocytogenes</i> , <i>Vibrio</i> spp. <i>Campylobacter</i> , <i>Salmonella</i> , <i>Viruses</i>
미국(2종)	<i>L. monocytogenes</i> , <i>Salmonella</i> spp.
유럽연합(12종)	Aerobic colony count, coagulase-positive staphylococci, <i>Cronobacter</i> spp. ( <i>Enter. sakazakii</i> ), <i>E. coli</i> , <i>Enterobacteriaceae</i> , Histamine, <i>L. monocytogenes</i> , Presumptive <i>B. cereus</i> , <i>Salmonella</i> ,

	<i>Sal. typhimurium, Sal. enteritidis, Staphylococcal enterotoxins</i>
호주(8종)	<i>B. cereus, Campylobacter, Coagulase-positive staphylococci, Coliforms, E. coli, L. monocytogenes, Salmonella, SPC</i>
일본(11종)	<i>E. coli</i> , 녹농균, 대장균군, 발육미생물, 살모넬라균, 세균수, 장구균, 장내세균과균군, 장염비브리오, 클로스트리디움속균, 황색포도상구균
중국(10종 이상)	Coliforms, <i>Enter. sakazakii, E. coli, L. monocytogenes, Molds. Salmonella, SPC, Staph. aureus, Yeast</i> 등

## (2) 미생물 분석 결과

수출 대상국가별 쌀가루에 대한 미생물 규격이 없어 쌀가루 가공제품의 규격이 있는 일본의 규격을 기준으로 일반세균수 및 대장균군을 분석하였다. 표 41에 나타난 바와 같이 가래떡과 인절미의 일반세균수는 각각  $1.29 \pm 0.36 \log \text{CFU/g}$  및  $2.94 \pm 0.24 \log \text{CFU/g}$ 으로 확인되었으며, 대장균군은 시료 모두 음성으로 확인되었다. 따라서 쌀가루 가공제품의 수출대상국가 미생물 규격에 따른 미생물 분석 결과 모두 적합한 것으로 확인되었다.

표 41. 미생물 규격에 따른 분석

미생물	가래떡	인절미
일반세균수 (log CFU/g)	$1.29 \pm 0.36$	$2.94 \pm 0.24$
대장균군	음성	음성

## 8. 쌀빵 및 쌀국수의 특성 비교

### 가. 쌀빵 및 밀가루 빵의 특성 비교 분석

본 과제에서 개발한 쌀빵은 글루텐 프리 빵 개발에 착안을 하고 있어 글루텐 유무의 차이로 인해 빵의 형태 및 특성이 전혀 다르며 실험값의 단순 비교로 제품의 특성을 단정짓기 매우 어렵다. 또한 쌀과 밀가루로 만든 빵 제품은 단순히 재료인 가루를 바꾸는 것 뿐만 아니라 공정상의 수정도 필요하고 가루를 제외한 다른 첨가물의 혼합량도 바뀌므로 절대적인 기준치로 비교가 어렵다. 다시 말하자면, 밀가루 빵은 글루텐이 함유되어 있어 빵 제조시 이스트에 의해 생성된 이산화탄소에 의해 빵이 부풀고 형태를 유지할 수 있다. 그러나 쌀빵은 쌀가루의 함유된 단백질이 글루텐과 특성이 달라 이스트를 넣어 발효를 시키더라도 부풀거나 형태를 유지하는 힘이 약하다. 따라서 쌀빵 제조 시 단백질원과 효소를 첨가하여 빵의 부피가 팽창하는 데 도움을 주어야 한다. 따라서 두 제품은 기본 텍스처 특성과 관능성질이 다르므로 어느쪽이 우월하다, 혹은 비슷하다로 평가하기 어렵다.

본 연구과제에서 개발한 빵도 난백단백질과 TG를 활용하여 빵을 개발하였으며 비상스트레

이트법으로 제조한 밀가루 빵과 비교한 결과는 아래 표 42와 같았다. 반죽의 무게를 유사하게 하여 빵을 제조하였을 때 쌀빵은 부피와 비체적은 더 작았고 굽기손실율은 더 컸다.

빵의 crumb 부분의 색도를 비교한 결과는 표 43과 같았다. 개발한 쌀빵이 밀가루빵보다 명도와 황색도는 낮았고, 적색도는 높았다. 이는 빵을 제조하는데 사용하는 원료가 다르기 때문이라고 판단하였다.

표 42. 쌀빵 및 밀가루 빵의 무게, 부피, 비체적 및 굽기손실율

Sample	무게 (g)	부피 (mL)	비체적 (mL/g)	굽기손실율
쌀빵 (C)	271.27±0.33	480.50±7.78	1.77±0.03	28.99±0.01
밀가루빵	219.35±4.03	736.67±15.28	3.93±0.21	6.88±0.17

표 43. 쌀빵 및 밀가루 빵의 내부 색도

Sample	L	a	b
쌀빵 (C)	72.56±0.14 <sup>c</sup>	-1.28±0.02 <sup>b</sup>	8.23±0.05 <sup>c</sup>
밀가루빵	77.42±0.74	-0.45±0.09	13.17±0.20

#### 나. 개발된 쌀국수 및 기존 쌀국수의 특성 비교

본 연구과제에서 개발한 쌀국수와 태국산 쌀국수의 특성을 비교한 결과는 표 43, 44과 같았다. 과제에서 개발한 쌀국수는 쌀가루로 제조한 생면이었으며 현재 시판되는 쌀국수는 쌀가루로만 제조된 국수는 건면으로 유통되고 있어 태국산 쌀국수를 구입하여 비교 실험을 실시하였다.

가열하지 않은 국수의 색도를 측정된 결과는 표 44와 같았다. 개발한 쌀국수의 색도가 명도는 높고 적색도와 황색도는 약간 낮았다. 이는 개발한 쌀국수는 생면이고 시판 쌀국수는 호화면으로 건면 상태이기 때문에 색도의 차이가 난 것이라고 생각하였다.

쌀국수의 조리 특성은 표 45와 같았다. 개발한 쌀국수는 시판 쌀국수보다 수분흡수력은 낮고 조리 후 불는 정도도 더 작았으며 조리손실은 더 컸다. 두 종류의 국수의 조리 특성의 차이는 개발한 국수는 우동면 상태의 생면이고 시판 쌀국수는 건조된 호화면이기 때문에 발생하였다고 생각하였다.

쌀국수의 경우에도 기존에 제조되어 오고 있는 쌀국수는 베트남 쌀국수를 기본으로 하고있어, 쌀반죽을 익반죽으로 만들어 호화시켜서 면을 성형하고 있지만 본 과제에서 개발 제조한 쌀국수는 반죽을 민들어 밀어퍼서 바로 익혀 먹는 쌀국수로 두 국수의 단순 비교는 어려운 것으로 생각된다.

표 44. 조리전의 쌀국수 색도

Sample	L	a	b
쌀국수 D	87.47±0.03	-0.81±0.01	8.05±0.10
시판 쌀국수	70.41±1.15	-0.92±0.07	8.75±0.35

표 45. 쌀국수의 조리특성

sample	Water absorption of cooked noodle (%)	Volume of cooked noodle (mL)	Cooking loss (g)
쌀국수 D	22.89±1.86	12.47±0.45	0.92±0.17
시판 쌀국수	289.62±8.97	18.00±1.00	0.69±0.07

## 2-5. 제2협동위탁 피앤제이(주):

### 쌀 가공제품 유통 및 시장진입전략 수립

#### 1절. 국내외 쌀 제품 유통 현황 조사

##### 1. 국내외 쌀빵류, 떡류/쌀면류, 쌀과자의 유통현황조사

###### 가. 국내 쌀빵류 유통현황조사

###### (1) 국내 쌀빵류 제품 현황

국내 쌀빵 시장은 프랜차이즈 업체 및 소규모 지역 쌀빵 업체와 제조업체에서 제조하는 양산 빵 시장으로 나뉜다. 국내 쌀빵 시장은 전체 쌀 가공식품 시장에서도 기타시장으로 분류되는 작은 시장이다. 따라서 글루텐 프리 쌀빵 제품에 대한 제품개발 관심도 또한 낮은 상황이며 각 쌀빵 제품들은 대체적으로 쌀 함량이 낮고 밀가루함량이 높은 편이다. 이는 소비자 입맛에 맞는 제품 개발과 밀가루 대비 높은 쌀의 원가문제 및 그에 따른 매출이 이루어지지 않고 있음을 잘 보여준다(한국쌀가공식품협회 2013). 쌀빵 제품의 매출이 잘 이루어지지 않는 것은 밀가루 대비 쌀의 원가가 높기 때문이므로 잉여 쌀의 원가를 낮추어서 쌀빵을 생산함으로써 전 국민이 저렴하게 쌀빵을 소비할 수 있도록 해야 한다.

###### (가) 프랜차이즈 업체

프랜차이즈 업체는 파리바게뜨와 뚜레쥬르로 양분되어 있다. 그 외 크리스피크림도넛, 파리크라상, 파파로티와 대형할인마트와 백화점에 입점하여 영업중인 보네스빠, 데이앤데이 등이 다 음. 파리바게뜨나 뚜레쥬르같은 대형 빵 제조업체에서 쌀빵 제조를 선도하여 잉여 쌀을 많이 소비할 수 있도록 하는 정책이 필요한데 이에 는 세금을 낮춰주는 것도 하나의 방법이라고 판단된다.

제과업계의 후발업체의 하나인 파리바게뜨는 92년도 프랜차이즈 베이커리시장에 본격진출 한 지 5년만에 프랜차이즈 베이커리업계 1위달성 및 업계 최초로 1000호점을 달성한 초단기간 성장 브랜드이다. 샤니로부터 분리 독립한 (주)파리크라상(대표이사 성완석)의 베이커리 프랜차이즈 브랜드 인 파리바게뜨는 연평균 40%의 매출신장으로 급속성장한 배경을 가지고 있다. 특히, 전략적제휴 및 정보화경영(ERP,CRM) 등으로 시장점유율을 지속적으로 확대하여 99년 프랜차이즈베이커리 시장점유율 51%를 달성한 저력을 갖고 있다.



그림 1. 파리바게뜨 매출 및 매장수익

파리바게뜨는 2015년도 기준 국내 매장 수 3천 400여개, 빵 생산량 일 400만개를 판매하는 기업이고 매출은 1조 7200억 원이다. 파리바게뜨는 현재 참쌀앙금빵 외 6종의 쌀빵 제품을 판매 중이다. 그러나 글루텐 프리 쌀빵은 파리바게뜨와 뚜레쥬르 모두 판매하고 있지 않다. (파리바게뜨 홈페이지, 2016).

 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Nutrition Information</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>총중량 (g)</td> <td>80 (백제당량 (g))</td> </tr> <tr> <td>백제당량에 의한 당류 (g)</td> <td>20 (당류 (g))</td> </tr> <tr> <td>당류 (g)</td> <td>5.9 (포화지방 (g))</td> </tr> <tr> <td>나트륨 (mg)</td> <td>200 (g)</td> </tr> </tbody> </table>	Nutrition Information		총중량 (g)	80 (백제당량 (g))	백제당량에 의한 당류 (g)	20 (당류 (g))	당류 (g)	5.9 (포화지방 (g))	나트륨 (mg)	200 (g)	 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Nutrition Information</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>총중량 (g)</td> <td>40 (백제당량 (g))</td> </tr> <tr> <td>백제당량에 의한 당류 (g)</td> <td>10 (당류 (g))</td> </tr> <tr> <td>당류 (g)</td> <td>5.9 (포화지방 (g))</td> </tr> <tr> <td>나트륨 (mg)</td> <td>200 (g)</td> </tr> </tbody> </table>	Nutrition Information		총중량 (g)	40 (백제당량 (g))	백제당량에 의한 당류 (g)	10 (당류 (g))	당류 (g)	5.9 (포화지방 (g))	나트륨 (mg)	200 (g)	 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Nutrition Information</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>총중량 (g)</td> <td>80 (백제당량 (g))</td> </tr> <tr> <td>백제당량에 의한 당류 (g)</td> <td>20 (당류 (g))</td> </tr> <tr> <td>당류 (g)</td> <td>4.7 (포화지방 (g))</td> </tr> <tr> <td>나트륨 (mg)</td> <td>200 (g)</td> </tr> </tbody> </table>	Nutrition Information		총중량 (g)	80 (백제당량 (g))	백제당량에 의한 당류 (g)	20 (당류 (g))	당류 (g)	4.7 (포화지방 (g))	나트륨 (mg)	200 (g)
Nutrition Information																																
총중량 (g)	80 (백제당량 (g))																															
백제당량에 의한 당류 (g)	20 (당류 (g))																															
당류 (g)	5.9 (포화지방 (g))																															
나트륨 (mg)	200 (g)																															
Nutrition Information																																
총중량 (g)	40 (백제당량 (g))																															
백제당량에 의한 당류 (g)	10 (당류 (g))																															
당류 (g)	5.9 (포화지방 (g))																															
나트륨 (mg)	200 (g)																															
Nutrition Information																																
총중량 (g)	80 (백제당량 (g))																															
백제당량에 의한 당류 (g)	20 (당류 (g))																															
당류 (g)	4.7 (포화지방 (g))																															
나트륨 (mg)	200 (g)																															
<p>&lt;파리바게뜨 크림치즈툰빵 브레드의 사진 및 제품 정보&gt;</p>	<p>&lt;파리바게뜨 천연효모 우리쌀 식빵의 사진 및 제품 정보&gt;</p>	<p>&lt;파리바게뜨 참쌀앙금빵의 사진 및 제품 정보&gt;</p>																														

그림 2 파리바게뜨 제품 사진 및 정보

뚜레쥬르는 CJ푸드빌의 베이커리 프랜차이즈로서 뚜레쥬르(Tous Les Jours - 프랑스어로 '매일매일'이라는 뜻) 매일매일 매장에서 직접 굽는 신선함을 브랜드이미지로 하고 있으며 이에 따른 '건강빵'의 이미지로 시장을 공략하고 있다. 1997년 구리 교문 1호점을 오픈하여 첫발을 내딛었으며 2005년에 중국 1호점을 오픈하였다. 2016년 현재 1300여개의 프랜차이즈 가맹점을 확보하고 있으며 파리바게뜨에 이어 시장 점유율 2위의 업체이다. 국내에 이어서 중국, 베트남, 캄보디아, 말레이시아, 필리핀 등 동남아시아 지역에 활발히 진출하고 있다.





그림 3. 뚜레쥬르의 매장수 변동 추이

뚜레쥬르는 흑미잡쌀크림치즈 외 19종의 쌀빵 제품을 판매 중이다.. 쌀빵 제품은 전체 빵 제품 수(파리바게뜨 137여종, 뚜레쥬르 230여 종)에 비해 소량의 제품수와 매출액 점유율을 차지하고 있으며 쌀의 함유율도 낮다.(뚜레쥬르 홈페이지, 2016).

 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">종량(90)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>열량(kcal)</td> <td>240</td> </tr> <tr> <td>당류(g)</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>단백질(g/%)</td> <td>7/13</td> </tr> <tr> <td>포화지방(g/%)</td> <td>1.5/10</td> </tr> <tr> <td>나트륨(mg/%)</td> <td>370/19</td> </tr> </tbody> </table>	종량(90)		열량(kcal)	240	당류(g)	6	단백질(g/%)	7/13	포화지방(g/%)	1.5/10	나트륨(mg/%)	370/19	 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">종량(75)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>열량(kcal)</td> <td>250</td> </tr> <tr> <td>당류(g)</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>단백질(g/%)</td> <td>5/9</td> </tr> <tr> <td>포화지방(g/%)</td> <td>3/20</td> </tr> <tr> <td>나트륨(mg/%)</td> <td>220/11</td> </tr> </tbody> </table>	종량(75)		열량(kcal)	250	당류(g)	13	단백질(g/%)	5/9	포화지방(g/%)	3/20	나트륨(mg/%)	220/11	 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">종량(87)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>열량(kcal)</td> <td>265</td> </tr> <tr> <td>당류(g)</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>단백질(g/%)</td> <td>6/11</td> </tr> <tr> <td>포화지방(g/%)</td> <td>2.8/19</td> </tr> <tr> <td>나트륨(mg/%)</td> <td>350/16</td> </tr> </tbody> </table>	종량(87)		열량(kcal)	265	당류(g)	16	단백질(g/%)	6/11	포화지방(g/%)	2.8/19	나트륨(mg/%)	350/16
종량(90)																																						
열량(kcal)	240																																					
당류(g)	6																																					
단백질(g/%)	7/13																																					
포화지방(g/%)	1.5/10																																					
나트륨(mg/%)	370/19																																					
종량(75)																																						
열량(kcal)	250																																					
당류(g)	13																																					
단백질(g/%)	5/9																																					
포화지방(g/%)	3/20																																					
나트륨(mg/%)	220/11																																					
종량(87)																																						
열량(kcal)	265																																					
당류(g)	16																																					
단백질(g/%)	6/11																																					
포화지방(g/%)	2.8/19																																					
나트륨(mg/%)	350/16																																					
<p>&lt;뚜레쥬르의 오!미가식빵 사진 및 제품정보&gt;</p>	<p>&lt;뚜레쥬르의 흑보리찰떡빵 사진 및 제품정보&gt;</p>	<p>&lt;뚜레쥬르의 잡곡고구마잡쌀브레드 사진 및 제품정보&gt;</p>																																				

그림 4. 뚜레쥬르의 제품 사진 및 정보

#### (나) 소규모 쌀빵 업체

소규모 쌀빵 업체는 뽕띠아미, 쌀스마일, 외계인망앗간 등이 있으며 그 중 뽕띠아미는 국내 쌀빵 업체 중 글루텐 프리 쌀빵을 판매하는 업체로서 농업진흥청에서 주관하는 농식품산업협의회에 대기업들과 함께 참여하는 등 그 전문성을 인정받고 있다.(농업진흥청 정책브리핑, 2015).

뽕띠아미는 2004년에 쌀눈쌀 도정업(주식회사 디미원)으로 시작하여 2009년에 글루텐 프리 쌀가루(글루텐 함량 1% 미만 제빵용 쌀가루 개발)개발에 성공하였다. 그 후 2012년에 글루텐 프리 쌀빵을 개발하는데 성공하여 해외 수출 및 청와대 사랑채에 납품하는 빵으로 선정되었다. 쌀빵, 쌀아이스크림 직영점을 운영하는 업체이며 특이사항으로 구곡(공공비축미, 나라미)를 사용하지 않고 햅곡인 삼광쌀을 100% 사용하고 있다. 글루텐프리 쌀가루에 화학첨가물을 사용하지 않고 쌀빵을 만들며, Non GMO를 추구하여 건강 쌀빵으로서의 이미지를 구축하고 있는 업체이다.

 <p><b>원재료</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 쌀가루(국산)</li> <li>· 무항생제닭고기(국산)</li> <li>· 우유버터</li> <li>· 코코아분말</li> <li>· 설탕</li> <li>· 우유</li> <li>· 생크림</li> <li>· 초코칩</li> <li>· 베이킹파우더</li> </ul> <p><b>영양성분</b> (1회 제공량 1개(85g) 총 3회 제공량(255g))</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>영양</th> <th>1회 제공량당 함량</th> <th>합일 영양소 기준치(%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>열량</td><td>273kcal</td><td></td></tr> <tr><td>탄수화물</td><td>39g</td><td>11%</td></tr> <tr><td>당류</td><td>15g</td><td></td></tr> <tr><td>단백질</td><td>3.9g</td><td>6%</td></tr> <tr><td>지방</td><td>10g</td><td>20%</td></tr> <tr><td>포화지방</td><td>4.4g</td><td>29%</td></tr> <tr><td>트랜스지방</td><td>0g</td><td></td></tr> <tr><td>콜레스테롤</td><td>7.6mg</td><td>2%</td></tr> <tr><td>나트륨</td><td>243mg</td><td>12%</td></tr> </tbody> </table>	영양	1회 제공량당 함량	합일 영양소 기준치(%)	열량	273kcal		탄수화물	39g	11%	당류	15g		단백질	3.9g	6%	지방	10g	20%	포화지방	4.4g	29%	트랜스지방	0g		콜레스테롤	7.6mg	2%	나트륨	243mg	12%	 <p><b>원재료</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 쌀가루(국산)</li> <li>· 쌀장류(국산) 0.68%</li> <li>· 무항생제닭고기(국산)</li> <li>· 설탕</li> <li>· 이스트</li> <li>· 식염(Non-GMO)</li> <li>· 식염</li> </ul> <p><b>영양성분</b> (1회 제공량 178g(70g 총 47회 제공량(500g))</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>영양</th> <th>1회 제공량당 함량</th> <th>합일 영양소 기준치(%)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>열량</td><td>186kcal</td><td></td></tr> <tr><td>탄수화물</td><td>30g</td><td>9%</td></tr> <tr><td>당류</td><td>4g</td><td></td></tr> <tr><td>단백질</td><td>8g</td><td>13%</td></tr> <tr><td>지방</td><td>3g</td><td>6%</td></tr> <tr><td>포화지방</td><td>0.8g</td><td>5%</td></tr> <tr><td>트랜스지방</td><td>0g</td><td></td></tr> <tr><td>콜레스테롤</td><td>9.9mg</td><td>3%</td></tr> <tr><td>나트륨</td><td>397mg</td><td>15%</td></tr> </tbody> </table>	영양	1회 제공량당 함량	합일 영양소 기준치(%)	열량	186kcal		탄수화물	30g	9%	당류	4g		단백질	8g	13%	지방	3g	6%	포화지방	0.8g	5%	트랜스지방	0g		콜레스테롤	9.9mg	3%	나트륨	397mg	15%
영양	1회 제공량당 함량	합일 영양소 기준치(%)																																																											
열량	273kcal																																																												
탄수화물	39g	11%																																																											
당류	15g																																																												
단백질	3.9g	6%																																																											
지방	10g	20%																																																											
포화지방	4.4g	29%																																																											
트랜스지방	0g																																																												
콜레스테롤	7.6mg	2%																																																											
나트륨	243mg	12%																																																											
영양	1회 제공량당 함량	합일 영양소 기준치(%)																																																											
열량	186kcal																																																												
탄수화물	30g	9%																																																											
당류	4g																																																												
단백질	8g	13%																																																											
지방	3g	6%																																																											
포화지방	0.8g	5%																																																											
트랜스지방	0g																																																												
콜레스테롤	9.9mg	3%																																																											
나트륨	397mg	15%																																																											
<p>&lt;쁘띠아미의 글루텐프리 초코쌀머핀 사진 및 정보&gt;</p>	<p>&lt;쁘띠아미의 글루텐 0.68% 함량 백미쌀식빵 사진 및 정보 &gt;</p>																																																												

그림 5. 뿌띠아미의 제품 사진 및 정보

(다) 양산빵 업체

현재 양산빵 시장규모는 6000억 원으로 추산되며 시장점유율은 삼립식품 70%, 롯데제과20%로 두 업체가 대부분의 시장 점유율을 차지하고 있다. 삼립식품은 쌀빵 제품에 대해 담백미 식빵 1개 품목 외에는 제품을 출시하고 있지 않다. 담백미 식빵은 쌀가루가 소량만 첨가되어 있고 밀가루가 주원료인 제품이다. 롯데제과 또한 찰진현미식빵 1개 외에는 쌀빵 제품을 제조 및 판매하고 있지 않으며 기타 군소 빵 제조업체들도 쌀빵 제품을 개발, 유통하는데 관심을 두지 않고 있다. 결과적으로 두 업체 모두 글루텐 프리 제품을 제조, 유통하고 있지 않다.

	
<p>&lt;롯데제과의 찰진 현미식빵&gt;</p>	<p>&lt;삼립식품 담백미 소프트 식빵&gt;</p>

그림 6. 롯데제과와 삼립식품의 제품 사진

(2) 국내 쌀빵류 제품 유통경로

(가) 양산빵 시장 유통경로

① 시장 유통경로

국내 양산빵 시장의 유통경로는 다음표와 같다. 소매상을 제외한 군, 급식업체, 패스트푸드 등 수요처에는 직관 및 특관 형태로 직접 공급한다. 특히 군납과 급식업체에는 대량납품을 하는 특성이 있으며 패스트푸드 체인에도 양산빵을 납품하고 있다. 소매상들에게는 도매상을 이용하여 공급하게 되며 대형마트를 통해서도 공급하는 특징을 보인다.



그림 7. 양산빵의 유통경로

(도표출처 - 유통산업 데이터베이스, [http://blog.daum.net/c\\_mnb/459](http://blog.daum.net/c_mnb/459))

최근에는 편의점, 슈퍼마켓을 포함하여 대형마트에서도 유통하는 이른바 ‘신유통’ 채널을 통하여 소비자에게 전달되는 유통경로가 점점 늘어나는 추세이며 제조업체는 이 유통경로에 의존하는 형태가 늘어나는 추세이다. 또한 유통채널에서 가장 경쟁이 가속화되는 채널이라고 할 수 있다(가공식품 세분화시장 현황조사, 농림식품부, 2011).



그림 8. 2015년도 양산빵시장 유통채널 점유율 (aTFIS 식품산업통계정보)

현재 편의점이 31%로 가장 큰 점유율을 차지하고 있으며 독립슈퍼가 21%로 그 뒤를 잇고 있다. 이른바 ‘동네 유통경로’가 50%를 차지하고 있는 셈이며, 일반식품점과 할인점, 체인슈퍼가 그 뒤를 잇고 있다. 동네빵집에서도 질이 좋고 영양가가 높은 빵을 만들어서 지역 주민들에게 아침식사 대용으로 공급해줌으로써 지자체에서는 동네빵집에 지방세 면제 및 보조금 지원을 통하여 고객과 생산자 및 지자체가 상생할 수 있는 방안을 강구할 수 있다고 판단된다.

## 나. 국내 떡류 유통현황조사

### (1) 국내 떡류 제품현황

국내 떡 시장은 1조 4000억원 수준으로 쌀 가공식품 시장의 60%를 차지하고 있다. 최근 20년간 트렌드 변화에 안일하게 대응함으로써 빵과 과자에 국민 간식 자리를 내줬으며 그 원인으로서는 방앗간 위주의 소규모 공급과 낮은 가격 경쟁력 등이 지적되고 있다. 여전히 떡 생산업체의 80% 이상이 5인 이하 사업장으로 이뤄져 있는 것으로 관찰된다. 전통 및 지역에 특화된 떡을 생산하여 바쁜 현대인들에게 아침식사 대용으로 영역을 확대함으로써 쌀의 재고를 줄일 뿐만 아니라 현대인들의 균형적인 건강을 유지할 수 있을 것이다.

표 1. 떡의 분류

중분류	소분류	생산품목
재래시장 유통 떡류	전통 떡류	가래떡, 인절미, 절편, 증편 등
프랜차이즈 유통 떡류	전통 떡류, 떡케익	전통떡류, 떡케익
가공 떡류	냉장떡, 냉동떡	주정,진공포장 등으로 냉장,냉동 유통제품
	건조떡	라면, 국수 등의 즉석제품에 첨부
	즉석떡류	즉석 열수 조리가능한 떡국떡, 떡볶이떡

국내 떡시장은 크게 재래시장 유통 떡류, 프랜차이즈 유통 떡류, 가공 떡류로 구분된다. 재래시장 떡류는 재래시장에서 유통되는 떡류를 가리키며, 프랜차이즈 유통 떡류는 주로 떡 전문점에서 생산되는 떡류에 떡케익을 추가한 종류이다. 가공떡류는 떡 제조업체에서 대량생산 방식으로 제조되는 제품을 말한다.

#### (가) 재래시장 떡류 유통현황

재래시장 유통 떡류는 기존 재래시장에서 유통되던 떡류가 소비자들의 건강에 대한 관심증가, 단체급식을 통한 공급량 확대 등으로 인해 간편식으로 주목받으면서 산업화, 대형화가 진행 중이다. 이것으로 인해 기존 떡 구입 장소가 재래시장에서 할인점, 전문점으로 변화 중이다. 제주의 오메기떡처럼 쌀의 원가를 낮추어서 저렴하게 생산하여 국내 및 해외 수출까지도 할 수 있도록 저장 방법 및 간편한 유통 구조로 개선하여야 할 것이다.

#### (나) 프랜차이즈 떡류 유통현황

프랜차이즈 떡 전문점은 2000년대부터 급속적으로 성장하기 시작했다. 최근에는 주요 떡 프랜차이즈들이 떡 카페의 형태로 변화하여 떡 제품과 과자, 음료제품을 같이 판매하는 형태로

변화중이며 주요 프랜차이즈로는 ‘빛은’과 ‘예다손’이 있다. 프랜차이즈 본사들의 매출규모는 1000억 원 대로 추산된다(Theme 떡 전문점 프랜차이즈, 창업 프랜차이즈, 2015). 떡 전문 프랜차이즈 ‘빛은’은 SPC 그룹의 브랜드 프랜차이즈이고 주요 제품으로는 문안세트 시리즈, 찰떡세트 시리즈, 오메기떡 시리즈, 답례떡세트 시리즈, 헬로키티 떡케익시리즈, 모든떡케익 시리즈, 백설기떡케익 시리즈, 설기떡 케익시리즈, 모시잎송편, 흑미깨단자, 구슬떡, 방울떡, 완두반찰시루떡, 블루베리증편, 손인절미, 고구마앙금찰편, 한라봉증편, 엄마가 만든 술떡 시리즈, 통참쌀 크렌베리단자 등이 있다. (빛은 홈페이지, 2016).

떡 전문 프랜차이즈 ‘예다손’은 광주 창억떡집에서 만든 브랜드 프랜차이즈이다. 일반 떡 전문점과 달리 냉동상태의 생지를 가맹점에 제공해 즉석에서 떡을 찌내는 방식을 사용하는 특징을 지니고 있으며 주요제품으로는 호박인절미, 이바지떡류, 절편, 일반 떡류, 떡케익류 등이 있다. (예다손 홈페이지, 2016).

지역 소규모 업체로는 제주특산물인 오메기떡을 소재로한 (주)제다푸드시스템의 몰랑몰랑 오메기떡이 있으며 본 연구자가 제주도에서 개최된 제 15차 세계한상대회 참가시 자료를 수집하였다. 농업회사법인 (주)제다푸드시스템은 지난 2009년 8월 설립, ‘모락모락’이라는 브랜드로 전통 떡 부분사업을 시작했으나 농심에서 상표등록을 한 상태여서 현재 회사명인 (주)제다푸드시스템으로 변경했고 ‘몰랑몰랑’이란 브랜드명을 특허청에 등록했다. 주로 제주의 대표적인 전통떡인 오메기 떡과 찰보리 케이크 등을 만들어 판매하고 있는 제조업체이다.

(주)제다푸드시스템은 쭈과 차조 간의 배합비율을 찾아내 특유의 식감이 살아있는 오메기 떡을 생산, 방부제를 전혀 첨가하지 않은 상품으로 유통기한이 짧은 애로사항이 있어 이를 보완하기 위해 영하 50도 이하에서 급속 냉동해 전국 어디서든지 먹을 수 있도록 택배 등을 이용해 유통하고 있다. 해동이 조금 덜 된 상태에서 먹을 경우 쫄쫄한 느낌이 들어 고객들로부터 좋은 반응을 얻고 있다. 지난해 2월에는 이스타항공 책자 ‘맛집 탐방 코너’에 소개돼 전국적으로 몰랑몰랑이 알려지기 시작했고 그해 6월 일본 오사카 엑스포에 출품, 국내를 벗어나 수출 길을 다지는 계기를 마련했다. 오는 3월 도쿄 엑스포에 참가할 계획이며 이어 9월에는 오사카에 제주특산물 전시판매장이 구축됨에 따라 몰랑몰랑 제품을 일본시장에 판매할 예정이다.

			
<p>&lt;‘예다손’의 호박인절미&gt;</p>	<p>&lt;제 15차 세계한상대회 부스에 진열된 오메기떡&gt;</p>	<p>&lt;‘빛은’의 설기떡케익&gt;</p>	<p>&lt;‘빛은’의 문안세트 2호&gt;</p>

그림 9. 국내 프랜차이즈 떡류 제품

(다) 가공떡류 유통현황

제조업체에서 생산되는 가공떡류 시장은 현재 냉장·냉동떡류, 건조떡류, 즉석 떡류로 나눌 수 있다. 건조떡류로는 라면, 국수 등 즉석제품에 들어가는 제품을 말하며 즉석떡류는 전자레인지 등을 사용해서 즉석조리가 가능한 떡국떡, 떡볶이떡을 말한다. 냉장·냉동떡류 중 떡국떡은 12월과 1월에 집중 판매되며 떡볶이떡은 연중 고른 판매를 보이며 판매비율은 9:1 비중이다. 주요 냉장·냉동떡류로는 풀무원의 우리쌀떡국, 생가득한입떡볶이 송학식품의 햇쌀떡국, 칠갑농산의 순쌀떡볶이 등이 있다.

	
<p>&lt;송학식품 매콤한 국물떡볶이&gt;</p>	<p>&lt;칠갑농산의 순쌀떡볶이&gt;</p>
	
<p>&lt;풀무원 우리쌀 떡국떡&gt;</p>	<p>&lt;롯데푸드 바람난떡볶이&gt;</p>

그림 10. 국내 가공떡류 제품 현황

떡볶이나 떡국은 일반 대중이 식사대용으로 먹을 수 있는 음식으로서 현대인이 즐겨 먹을 수 있도록 다양한 방법으로 제품을 생산하여야 한다. 즉석떡류로는 떡볶이류가 가장 많이 판매되고 있으며 주요 제품으로는 롯데푸드의 바람난떡볶이, 풀무원의 매운떡볶이, 송학식품의 매콤한 국물떡볶이가 있다. 가공떡류 주요 업체로는 풀무원, 송학식품, 칠갑농산, CJ제일제당, 미정(주)이 있으며 풀무원은 그중에서 시장점유율 35.7%를 기록하는 시장 리딩 기업이다.

표 2. 가공떡류 주요 생산업체 특징 및 연혁






기업명	내 용		기업 로고
풀무원	주요 특징	1981년 '풀무원유기식품' 으로 설립되어, 바른 먹거리를 제공한다는 기업 미션을 가지고 있음. 사업부문은 신선식품, 건강기능식품, 푸드서비스, 친환경유통, 미네랄워터사업이 있음. 떡류는 풀무원식품 주식회사(제조/판매)에서 담당함.	
	주요 품목	간식(떡 포함), 건강식품, 음료, 면, 만두 등	
	주요 브랜드	풀무원, SOGA, 생가득, 찬마루, ORGA 등	
송학식품	주요 특징	농협(하나로마트), 코스트코, 이마트, CJ프레시웨이 등 국내 대형유통업체에 제품을 납품하고 있음. 떡류 공장은 경기도 파주시에 위치하고 있고, 떡국떡, 떡볶이떡 등이 주력 제품임	
	주요 품목	떡국떡, 떡볶이떡, 냉면, 풀면, 김치, 만두 등	
	주요 브랜드	송학	
칠갑농산	주요 특징	충청남도 청양에 공장을 두고 제품을 생산하고 원재료 중 일부는 지역 농산물을 매입하여 사용함. 농협하나로마트, 이마트 등 대형매장에 제품을 유통하고 있음	
	주요 품목	떡볶이, 떡국, 냉면, 풀면, 국수, 생면, 소스 등	
	주요 브랜드	칠갑농산	
CJ제일제당	주요 특징	기존 '프레시안' 에서 생산하던 떡국떡과 떡볶이떡을 동반성장브랜드인 '즐거운 동행' 에서 담당함	
	주요 품목	떡, 고추장, 죽석밥, 가공연어캔 등 식품의 대부분을 제조·생산하는 종합식품회사	
	주요 브랜드	즐거운 동행, 프레시안, 해찬들, 다담, 백설, 햇반 등	
미정(주)	주요 특징	CJ제일제당(주)의 '즐거운 동행' 브랜드 떡국떡과 떡볶이떡 주납품업체이며, 미정(주)의 브랜드로도 유통업체를 통해 떡국떡과 떡볶이떡을 판매하고 있음	
	주요 품목	떡볶이떡, 떡국떡, 면류 등	
	주요 브랜드	우리가득애, 구멍송송	

표 3. 주요 가공떡류 제조업체 현황

(단위: 백만원, %)

구분	2013년				2014년				2015년			2013년	2014년	2015년 3/4분기 누계
	1/4분기	2/4분기	3/4분기	4/4분기	1/4분기	2/4분기	3/4분기	4/4분기	1/4분기	2/4분기	3/4분기			
풀무원	3,361 (20.5)	2,842 (24.8)	4,136 (29.8)	6,270 (29.5)	6,381 (29.9)	5,357 (34.4)	8,798 (41.6)	7,969 (33.2)	7,869 (29.5)	6,955 (35.6)	9,539 (43.6)	16,609 (26.4)	22,333 (27.2)	24,363 (35.7)
송학식품	3,274 (20.0)	2,710 (23.6)	3,062 (22.1)	5,018 (23.6)	5,039 (23.6)	3,810 (24.5)	3,933 (18.6)	5,126 (21.4)	5,346 (20.0)	3,561 (18.2)	1,347 (6.2)	14,064 (22.3)	17,908 (21.8)	10,254 (15.0)
칠갑농산	3,275 (20.0)	1,535 (13.4)	1,481 (10.7)	2,593 (12.2)	3,185 (14.9)	1,443 (9.3)	1,770 (8.4)	2,499 (10.4)	3,347 (12.5)	1,531 (7.8)	2,406 (11.0)	8,884 (14.1)	8,897 (10.8)	7,284 (10.7)
스토아 브랜드	1,638 (10.0)	1,367 (11.9)	1,796 (13.0)	2,191 (10.3)	1,740 (8.2)	1,613 (10.4)	2,358 (11.1)	2,496 (10.4)	2,500 (9.4)	1,832 (9.4)	2,257 (10.3)	6,992 (11.1)	8,207 (10.0)	6,589 (9.7)
CJ제일 제당	673 (4.1)	645 (5.6)	778 (5.6)	724 (3.4)	662 (3.1)	793 (5.1)	1,083 (5.1)	1,623 (6.8)	2,728 (10.2)	2,589 (13.2)	2,304 (10.5)	2,820 (4.5)	4,161 (5.1)	7,621 (11.2)
미정(주)	877 (5.4)	342 (3.0)	384 (2.8)	615 (2.9)	585 (2.7)	249 (1.6)	309 (1.5)	683 (2.8)	891 (3.3)	718 (3.7)	1,174 (5.4)	2,218 (3.5)	1,826 (2.2)	2,783 (4.1)
기타	3,268 (20.0)	2,027 (17.7)	2,224 (16.0)	3,830 (18.0)	3,741 (17.5)	2,307 (14.8)	2,924 (13.8)	3,583 (14.9)	4,037 (15.1)	2,357 (12.1)	2,873 (13.1)	11,349 (18.0)	12,535 (15.3)	9,267 (13.6)
합계	16,366	11,468	13,862	21,242	21,333	15,572	21,174	23,970	26,717	19,543	21,899	62,938	82,049	68,159

## (2) 국내 떡류 제품 유통경로

가공떡류 및 즉석떡류(떡볶이떡, 떡국떡 등)는 식품제조업체에서 생산 후 주정·진공 포장(규격화)되어 냉장, 냉동, 건조, 즉석 형태로 일반 가공식품과 같이 유통채널등을 통해 유통되고 있다. 전통떡(찌는떡, 치는떡, 삶는떡 등)은 주로 재래시장 떡집(즉석판매제조가공업체)에서 즉석 제조 후 떡집(매장)에서 소비자에게 직접 판매되거나 자가 온라인 쇼핑몰 등을 통해 판매되고 있다. 또는 떡 프랜차이즈 전문점이나 떡카페에서 직접 생산하여 소비자에게 직접 판매한다.



그림 11. 국내 떡류제품 유통경로 현황

떡류의 유통구조는 다음과 같이 소매점, 대리점을 통해 소매유통채널로 가는 부분과 떡 프랜차이즈 전문점, 떡카페 직구매 등을 통해 유통되는 부분이 주류를 이루고 있다. 떡류도 전통적인 유통구조보다는 SNS를 활용한 떡 마케팅이 필요하다고 판단된다. 가공떡의 할인점 매출은 해마다 증가하고 있으며, 백화점에서의 매출은 감소세를 보이고 있다. 식품제조업체에서 생산한 가공떡(떡볶이떡, 떡국떡 등)은 B2B 판매가 가능하지만 즉석판매제조·가공업체(보통 재래시장 떡집)에서 생산한 떡은 B2B 유통은 할 수 없으며, 일반소비자에게 직접 판매만 가능하다.

표 4. 가공떡 소매 채널별 판매규모

구분	2013년				2014년				2015년			2013년	2014년	2015년 3/4분기 누계
	1/4분기	2/4분기	3/4분기	4/4분기	1/4분기	2/4분기	3/4분기	4/4분기	1/4분기	2/4분기	3/4분기			
할인점	4,357 (26.6)	3,412 (29.8)	4,545 (32.8)	6,267 (29.5)	6,606 (31.0)	5,000 (32.1)	6,135 (29.0)	7,803 (32.6)	8,703 (32.6)	6,627 (33.9)	7,562 (34.5)	18,581 (29.5)	25,544 (31.1)	22,892 (33.6)
독립슈퍼	5,747 (35.1)	3,494 (30.5)	3,986 (28.8)	6,896 (32.5)	6,827 (32.0)	4,641 (29.8)	1,179 (5.6)	7,642 (31.9)	8,249 (30.9)	5,573 (28.5)	5,602 (25.6)	20,123 (32.0)	20,289 (24.7)	19,424 (28.5)
체인슈퍼	4,187 (25.6)	2,992 (26.1)	3,465 (25.0)	5,193 (24.4)	5,106 (23.9)	3,685 (23.7)	4,361 (20.6)	5,687 (23.7)	6,139 (23.0)	4,548 (23.3)	5,075 (23.2)	15,837 (25.2)	18,839 (23.0)	15,762 (23.1)
일반식품점	1,033 (6.3)	675 (5.9)	738 (5.3)	1,255 (5.9)	1,352 (6.3)	858 (5.5)	5,139 (24.3)	1,175 (4.9)	1,446 (5.4)	1,029 (5.3)	1,010 (4.6)	3,701 (5.9)	8,524 (10.4)	3,485 (5.1)
편의점	776 (4.7)	710 (6.2)	904 (6.5)	1,295 (6.1)	1,100 (5.2)	1,176 (7.6)	4,114 (19.4)	1,319 (5.5)	1,789 (6.7)	1,495 (7.6)	2,359 (10.8)	3,685 (5.9)	7,709 (9.4)	5,643 (8.3)
백화점	266 (1.6)	184 (1.6)	224 (1.6)	337 (1.6)	343 (1.6)	211 (1.4)	247 (1.2)	344 (1.4)	391 (1.5)	271 (1.4)	291 (1.3)	1,011 (1.6)	1,145 (1.4)	953 (1.4)
합계	16,366	11,468	13,862	21,242	21,333	15,572	21,174	23,970	26,717	19,543	21,899	62,938	82,049	68,159



다. 국내 쌀면류 시장유통현황

(1) 국내 쌀면류 제품현황

(가) 쌀면류 시장 개요

국내 쌀면류 시장은 베트남, 태국식의 쌀국수 시장과 기타 쌀라면 시장으로 나뉜다. 쌀국수 시장에는 베트남, 태국에서 수입하는 쌀국수, 라이스페이퍼가 주요 유통제품이며 쌀국수 프랜차이즈 업체가 성장 중이다. 쌀라면 시장은 소수의 제품이 판매중이며 성장이 정체되어있는 시장이다.

① 수입 쌀국수 현황

수입 쌀국수 시장 및 프랜차이즈는 국내에 수입되고 있는 베트남/태국 쌀국수, 라이스페이퍼는 2014년 기준 565만 달러어치가 수입되어 국내에서 유통되고 있으며 매년 지속적인 성장세를 기록 중이다. 수입쌀국수로는 베트남쌀국수가 잘 팔리는데 베트남쌀국수를 벤치마킹하여 국내 쌀로 만든 저렴한 국수를 개발 및 판매해야 될 것이다.



그림 12. 수입 쌀국수 현황

② 쌀국수 프랜차이즈

국내 쌀국수 프랜차이즈는 10개 업체가 있으며 시장규모는 1200억 원으로 예상된다. 주요 쌀국수 프랜차이즈로는 포베이, 미스사이공, 월남선생 등이 있다.



그림 13. 쌀국수 프랜차이즈 현황

③ 국내업체 제조 쌀라면 제품

국내 업체에서 제조되어 판매되고 있는 쌀라면류의 대표적인 제품은 농심의 콩나물뚝배기, 볶음쌀면, 라이스짬뽕, 라이스짜장면이 있으며 쌀국수류로는 풀무원의 생가득 베트남쌀국수 가 있다. 쌀국수 외에 쌀파스타, 쌀우동, 쌀냉면, 쌀졸면 등 제품 다양화로 각 연령층 소비자들의 선택 폭을 넓혀 신규시장 진출이 필요하다.



그림 14. 국내업체 제조 쌀라면류 제품

라. 국내 쌀과자류 유통현황조사

(1) 쌀과자류 시장 현황

국내과자 시장은 비스킷류 시장, 스낵과자류 시장, 한과류 시장, 기타 초콜릿 시장으로 나뉘어 져있으며 과자시장 규모는 2015년도 기준 6조 5천억 원 규모이다. 국내의 쌀과자 제품들은 스낵과자류, 한과류에서 집중적으로 생산, 유통 중이며 스낵과자류와 한과류의 시장규모는 각각 1조 4천억 원, 950억 원 대로 추산된다. (2015년도 식품 및 식품 첨가물 생산실적 통계 - 식품의약품안전처)

(가) 스낵쌀과자 제품현황

스낵쌀과자 제품의 주요 대규모 생산업체로는 농심, 롯데제과, 크라운제과가 있다. 농심에서는 조청유과, 별따먹자를 생산 판매중이며 롯데제과에서는 쌀로별 1개 제품만을 판매중이고 크라운제과에서는 참쌀선과 참쌀선병을 판매중이다.

이외에 유아시장을 노린 쌀과자 제품들이 유통되고 있으며 주요업체로는 일동후디스, 매일유업, 아이배넷, 커머스파크가 있다. 일동후디스에서는 유아과자 시장에 대해 쌀을 고구마, 바나나, 시금치 등 다양한 건강식품과 혼합하여 판매하고 있는 것이 특징이다. 유아와 노인들이 즐겨 먹을 수 있는 값싸고 영양가가 풍부한 과자를 생산하여 유통하는 것이 필요하다고 판단된다.

			
<롯데제과의 쌀로별 제품 시리즈>	<농심의 조청유과>	<일동후디스의 유기농 쌀과자시금치떡병>	<매일유업 요미요미 유기농쌀과자>

그림 15. 국내 쌀과자류 제품

### (나) 한과류 제품현황

국내 한과시장은 전체 과자시장에서 2.61%의 시장점유율을 차지하고 있다. 전통한과 종류 중 유밀과(약과), 유과, 옛강정, 다식 등에서 쌀원료를 주로 사용하고 있으며, 그중 유밀과(약과)와 유과 종류가 한과시장에서 많은 유통량을 보인다.

표 5. 전통 한과의 종류와 주원료(가공식품 세분화시장 한과편, 2015, aT FIS)

전통한과 종류	주원료
유밀과	밀가루, 쌀, 벌꿀, 참기름, 조청, 엿, 깨
유과	찹쌀, 주류, 콩, 벌꿀, 조청, 물엿, 곡류
다식	콩, 깨, 밤, 쌀, 녹말, 송화, 한약재, 벌꿀, 조청, 물엿
정과	식물의 뿌리, 줄기 및 열매, 벌꿀, 조청, 물엿
옛강정	쌀, 조청, 물엿, 콩, 깨, 견과류
과편	과실, 벌꿀, 녹말가루
숙실과	과실, 벌꿀

유과는 보통 강정이라고도 말하며, 찹쌀 65~70%, 엿(또는 물엿) 15%, 고물용 깨(참깨, 흑임자, 흑미, 쌀 등) 9.5%, 기타 식용유 등이 원재료로 사용된다. 유과의 재료 중 주재료인 곡류(찹쌀, 멥쌀, 흑미)와 종실류(참깨, 검정깨)는 전량 국내산을 사용하고 있으며, 부재료인 식용유(대두유)와 엿(물엿)은 국산 또는 수입산을 사용한다. 가격은 사용되는 주재료와 품질, 포장상태, 제조사, 전통식품 품질인증 여부등에 따라 차이가 있으므로 일률적이지 않다. 보통 쌀튀밥을 고물로 입힌 유과의 경우 100g 기준 2,000원 정도의 가격대를 형성하고 있으며, 상대적으로 가격이 비싼 재료인 깨를 고물로 입힌 유과는 100g 기준 4,000~4,500원 정도의 가격대를 형성한다.

유과제품의 주요 제조사와 제품은 양구전통한과영농조합법인의 양구전통한과(찹쌀과즐), (주)담양한과명진식품의 담양한과(찹쌀유과), 삼다리한과의 종합한과(유과), 다향병과의 다향녹차종합한과(녹차유과), 등이 있으며 이들 제조사들은 전통식품 품질인증을 받았고 약과제품으로 식품명인 인증을 받은 업체들도 존재한다. 기존 명절 선물용인 전통한과는 마트나 슈퍼에서 쉽게 구입하는 유통구조로 제품의 다양화가 필요하다.

표 6. 전통한과 유과 주요 생산업체 및 정보

식품유형	제품명	중량	가격(원)	제품 구성	주요 재료	제조사	인증 여부
과자 (유당처리제품)	양구전통한과	700g	31,900	참쌀과즐, 참깨과즐, 검정깨과즐	참쌀가루(국산)40%,물엿(국산)30%,식용유(수입공) 20%,튀김쌀,참깨,검정깨(국산)9.5%	양구전통한과 영농조합법인	전통식품 품질인증
과자 (유당처리제품)	강릉갈골한과	1.2kg	50,000	과즐,강정, 참깨강정 촉임자강정 촉미강정	참쌀, 멧쌀, 참깨(국내산)	(주)갈골한과 명인식품	식품명인, 전통식품 품질인증
과자 (유당처리제품)	담양한과	1kg	20,000	참쌀유과 (날개 개별포장)	참쌀(국산)70%,맥아엿(옥수수수전분(수입산)96%,엿기름(국산)4%)15%,쌀(국산)10%,대두유(대두수입산),생강(국산)1%	(주)담양한과 명진식품	전통식품 품질인증
과자 (유당처리제품)	서산생강한과	900g	20,000	강정,산자	참쌀(국산)65%,멧쌀13%,엿13%,생강(국산)6%,현깨,검은깨,현공(국산),식용유,소주	(주)서산생강 한과 영이식품	-
과자 (유당처리제품)	의령조청한과	800g (400g+ 2)	20,000	세반유과 (봉지포장)	참쌀73%(국산),쌀튀밥10%(국산),쌀조청14%,식용유1%,생강1%(국산),식염0.9%,소주0.1%	농업회사법인 (주)의령조청 한과	식품명인 전통식품 품질인증
과자 (유당처리제품)	종합한과	1.2kg	26,400	유과	참쌀(국산)700g,썩(국산)100g,블루베리(국산)100g,치자(국산)100g,참깨(국산)25g,촉임자(국산)25g),사과약과(국산)150g	살다리한과	전통식품 품질인증
과자 (유당처리제품)	다향녹차종합한과	3kg	81,000	녹차유과	녹차유과(참쌀(국산)80%,가루녹차(국산)3%,공물,소주,백녹초가루,호박가루,쌀튀밥)다향쌀강정(쌀(국산)70%,가루녹차(국산)5%,잎녹차,공,대추,물엿)	다향병과	전통식품 품질인증
과자 (유당처리제품)	강원강릉 심명숙명인의 교동유과	200g	12,000	쌀유과	쌀유과(조청40%(옥분97%,맥아,액화효소),참쌀35%(국산),쌀튀밥20%(쌀:국산),대두유,공(대두))	교동한과	식품명인 전통식품 품질인증

유밀과는 보통 약과라는 명칭으로 통용되고 있으며, 밀가루 35~65%와 물엿, 식용유 등이 원재료로 사용된다. 경우에 따라 찹쌀 10~15% 정도를 밀가루와 혼합해서 제조하기도 한다. 유밀과의 주재료인 밀가루는 거의 수입산을 사용하고 있으며, 전통한과의 종류 중 수입산 원재료 비중이 가장 높은 한과이다. 주요 재료 비중에 따라 가격에 차이가 있지만 일부 고가 제품을 제외하고 100g 기준 1,100원~2,000원 대의 가격을 형성하고 있다.

유밀과(약과)의 주요 제조사 및 제품은 왕궁병과의 왕궁병과 둥근마음 찹쌀약과, 종로복떡방의 약과선물세트, 호정식품(주)의 호정가미니약과(참쌀미니약과), 신궁전통한과의 꿀약과 성심당제과주식회사 등이 있다. 대전 성심당 제과에서 생산되고 인기 품목인 팔이 들어있는 소보루빵을 생산할 때 영양가 높은 우리 쌀을 원료로 하여 저렴하게 공급하는 것이 필요하다고 판단된다.



그림 16. 한과류 제품 현황

표 7. 전통한과 약과 생산업체 및 정보

식품유형	제품명	중량	가격(원)	제품 구성	주요 재료	제조사	인증 여부
과자 (유당처리제품)	우리밀약과	1.44kg	19,000	약과 60개	우리밀(국산)36.2%, 물엿(수입산), 식용유(옥배유/수입산), 설탕, 정제염, 이스트, 계피, 중탄산암모늄(산도조절제)	오성제과	-
과자 (유당처리제품)	약과선물세트	1.2kg	24,000	약과 30개	소맥분[밀(수입산)35%], 물엿, 미강유, 찹쌀(국산)15%, 백설탕, 대추, 중탄산나트륨	종로복덕방	-
과자 (유당처리제품)	호정과 미니약과	180g	2,000	찹쌀미니약과	소맥분(밀:미국, 호주산)63%, 물엿24%, 찹쌀(국산)9%, 식용유(대추), 설탕, 계피, 베이킹파우더, 정제소금	호정식품(주)	식품명인
과자 (유당처리제품)	명인김규흔 손으로 빚은 꿀약과	640g (320g*2)	19,000	꿀약과	소맥분(밀-미국산, 호주산)48.8%, 물엿, 미강유(태국산), 채종유(캐나다산), 소주(주정), 계란, 분유(우유), 옥수수가루, 꿀(국산)1.1%	신공전통한과	식품명인 전통식품 품질인증
과자 (유당처리제품)	담미정 약과	300g	3,500	약과	소맥분41.9%(밀:미국산, 호주산), 채종유4.6%[유채씨100%(수입산)], 물엿, 설탕, 계피분말, 중탄산나트륨(합성팽창제)	(주)성진식품	전통식품 품질인증
과자 (유당처리제품)	왕궁병과 동근마을 찹쌀약과	350g	3,850	약과 10개	소맥분(밀:미국, 호주)53%, 물엿(옥수수전분), 찹쌀(국산)10%, 식용유[대추유99.99%, 소포제(규소수지), 정백당, 중탄산나트륨(합성팽창제)]	왕궁병과	-

(2) 국내 쌀과자류 유통경로

(가) 스낵과자류 유통경로

국내에서 생산하여 판매하는 스낵과자류의 유통경로는 대부분 영업소와 대리점을 거쳐 소매 유통채널을 통해 최종소비자에게 전달된다. 수입과자의 경우 도매 유통채널을 거치지 않고 수입과자 전문점을 거쳐서 일반소비자에게 직접 전달되는 경우가 추가로 발생한다.

백화점을 제외한 편의점, 일반식품점, 독립슈퍼, 할인점, 체인슈퍼 등이 비교적 높은 22~16%의 유통채널 점유율을 보인다. 스낵과자류의 유통채널이 다양하고 복잡하여 생산자 대비 소비자에게 판매되는 가격이 높으므로 유통채널을 간소화해야 된다고 판단된다.

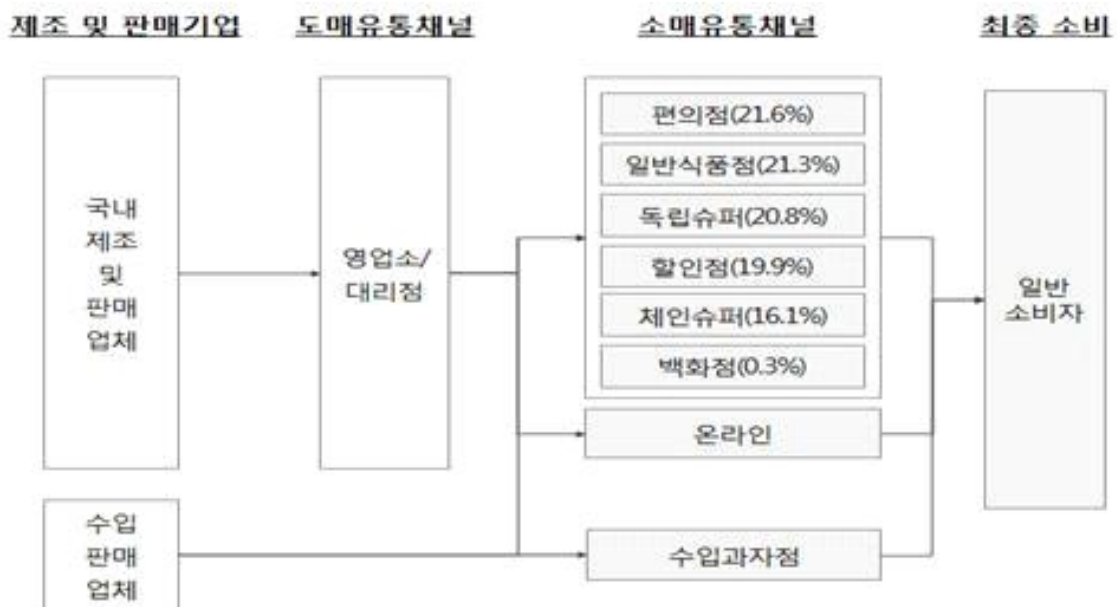


그림 17. 스낵과자류 유통경로 (2014 가공시장 식품세분화 시장조사 - 스낵과자편, aT FIS)

(나) 한과류 유통경로

전통한과의 유통경로 비중은 생산업체에서 일반소비자로 직접 판매되는 경우가 많으며 소비자에게 직접 납품하는 경우도 많이 있다. 시중에 유통되고 있는 전통한과는 대형업체가 존재하지 않고 다수의 소규모업체가 시장에서 경쟁하기 때문에 중간도매 유통채널을 거치기보다 온라인쇼핑몰을 통한 직접 판매 형태가 선호되는 것으로 보이며 이외에 도매유통채널을 거쳐 재래시장을 통해 일반소비자에게 전달되고 있다는 점이 다른 과자류와의 유통채널에서 차별성을 지닌다.

한과류는 근래 들어서 홈쇼핑이나 쇼핑몰에서 판매하는 경우가 많으나 아직 대중화되지 아니하였다. 따라서 남녀노소가 즐겨 먹을 수 있고 건강에 좋은 구운유과 등을 개발 생산하여 공급하는 것이 필요하다.

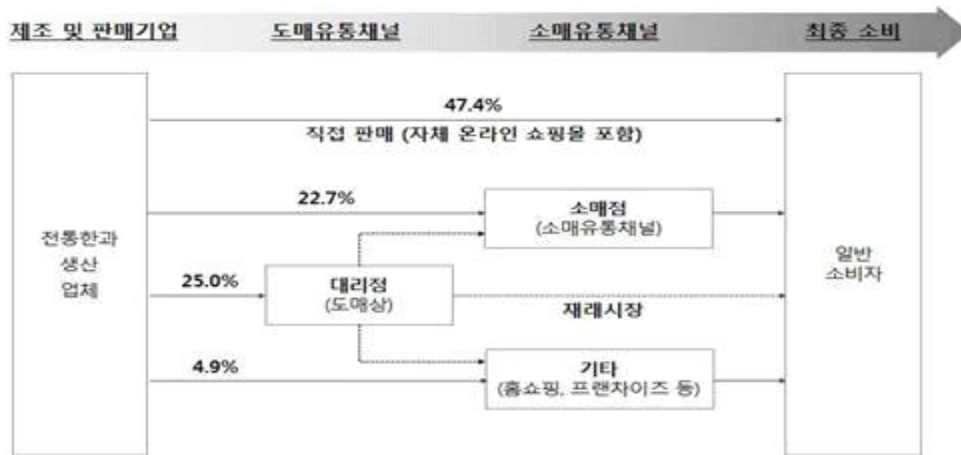


그림 18. 가공식품 세분화시장 한과편, 2015, aT FIS

마. 국외 쌀빵류, 떡류, 쌀면류, 쌀과자의 유통현황조사

(1) 일본의 쌀 관련제품 유통현황

쌀 가공식품 산업이 발달한 일본의 경우 다양한 쌀 가공식품이 제조, 판매되고 있다. 일본은 전통적으로 쌀빵류 및 떡류, 면류, 쌀과자 등의 개발 및 생산 판매에 있어서 우리의 제품에 비하여 우위에 있다. 따라서 일본의 양질의 쌀빵류를 벤치마킹하여 제품을 개발하고 또한 유통구조를 단순화시켜서 영양가와 맛이 월등한 제품을 일반 대중에게 공급함으로써 쌀의 소비를 획기적으로 늘릴 수 있을 것이라고 판단된다. 쌀 가공식품의 분류는 12종류로 한국의 경우와 유사하며 주요 쌀 가공식품은 아래 표와 같다.

표 8. 일본의 주요 쌀 가공식품 현황(일본의 쌀가공식품 산업동향조사 2013)

분 류	내 용
모찌류	백옥모찌, 냉동모찌, 즉석 모찌 등
미과류	아라래, 센베이 등
포장떡류	모장 모찌(세절형, 판산형, 구형)
빵류	크래커 타입 등
스낵류	센베이 쌀과자류
국수류	라이스누들, 생면, 건면 등

			
<일본의 쌀 제품 '딸기모찌'>	<일본의 쌀과자 '센베이'>	<일본 하겐다즈의 떡아이스크림>	<일본 쌀과자 아라래>

그림 19. 일본의 쌀 관련 제품들

특히 모찌류와 같은 떡류의 제품이 발달해있으며 센베이(전병) 형태의 쌀과자가 유통되고 있다. 현대식 제조업체에 의한 쌀과자류로 떡아이스크림 등도 판매되고 있으며 콩가루, 흑꿀, 인절미가 주재료로 사용되고 있다.

**(2) 중국의 쌀 관련제품 유통현황**

중국시장의 경우 쌀 가공식품 시장이 아직 발달하지 않은 상태이다. 쌀 가공품 자체를 선진국 시장 제품을 모방하여 만들거나 수입하여 판매하고 있는 것이 대부분이며 주요 쌀 가공품으로는 쌀국수, 쌀과자가 있다. 중국의 대표적인 쌀과자 제품은 중국 왕왕식품의 왕왕쌀과자이고 왕왕식품은 대만계 업체로서 중국의 생산공장에서 생산하고 있으며 중국 쌀과자 시장점유율의 70%를 차지하고 있는 중국의 대표적인 쌀과자 기업이다. 왕왕식품은 전국에 판매망을 구축하고 있어 쌀과자 유통시장에서 가격전가능력 등을 갖추어 압도적인 시장장악력을 가진 기업이다(중국을 움직이는 100대 기업, 2015).

	
<왕왕식품의 왕왕쌀과자>	<왕왕식품 사옥>

그림 20. 중국의 왕왕식품

왕왕쌀과자는 현재 국내에 크라운제과와 제휴하여 크라운 설빙이라는 이름으로도 국내에 출시되고 있다. 중국의 쌀가공식품 시장이 아직 발달하지 아니하였고 또한 중국 상류층들이 자국의 식품을 믿지 못하고 해외에서 수입하여 판매되는 제품을 선호하는 경향이 있음으로 중국인의 기호에 맞는 쌀가공식품을 개발하여 수출하는 전략이 필요하다고 판단된다.

중국의 쌀과자 시장은 그 성장가능성이 클 것으로 판단된다. 13억 5천만이라는 인구와 1인당 제과소비액이 일본의 10분의 1수준인 2만 5천원 선이라는 점이 주목되고 또한 여러가지 음식 관련 논란이 지속적으로 이어져 오고 있는 바, 향후 확실한 브랜드이미지를 가지고 있는 제품이 강세를 가질 것으로 예상된다.

중국에는 200만 명의 조선족들이 거주하고 있는데 특히 연변에서는 우리나라 전통떡, 면, 과자류 등을 만들어서 판매한다. 따라서 우리나라 식품업체와 중국 조선족 식품업체와의 네트워크를 통하여 우리나라 기업에서 기술 제공 그리고 조선족 기업에서 전국적인 네트워크인 대리점을 제공함으로써 쌀가공식품을 중국 내수시장에 확장할 수 있는 계기가 될 수 있을 것이라고 판단된다.

### (3) 동남아의 쌀 관련제품 유통현황

동남아지역에서 판매되고 있는 쌀 가공식품들은 쌀국수, 쌀과자, 쌀식초, 냉동볶음밥, 막걸리, 쌀음료, 라이스페이퍼 등이며 국수를 즐겨먹는 동남아인들의 식습관으로 쌀국수 수요가 가장 많다. 쌀면류는 Pho 형태의 베트남 쌀국수와 태국의 쌀국수, 쌀라면 제품이 주류를 이루고 있다. 싱가포르 쌀국수 시장 점유율을 보면 베트남 쌀국수 제품이 33%, 태국 쌀국수 제품이 26%, 홍콩제품이 11%이다. 태국 쌀국수의 경우 얇은 태국식 소면이 동남아 각국 시장에서 판매되고 있으며 시중에 유기농 제품이자 GMO를 넣지 않은 오가닉 쌀국수 제품도 태국 시장을 중심으로 판매되고 있다. 베트남 쌀면류의 경우 Vina Acecook사에서 제조한 쌀국수, 라면 브랜드 Oh! Ricey pho 제품이 대표적이며 싱가포르의 경우 한화 800원~1000원대에서 가격이 형성되어 있다. 그 외 쌀가공 시리얼, 쌀즉석조리밥, 왕왕쌀과자 등이 유통되고 있으며 쌀 가공식품의 경우 건식제품으로 long-grain으로 가공된 것이 대부분이다.

태국의 경우 쌀과자 시장은 약 1천만바트 규모로, 'Dozo'라는 쌀과자 브랜드 태국 전체 쌀과자 시장에 80%로 가장 인기가 높으며, Shinmai of Namchao 및 기타 업체의 브랜드가 나머지 시장을 차지한다. 유아, 여성들을 위한 기능성 맞춤형 오가닉 쌀 과자 제품들은 보통 쌀 과자 제품들에 비해 가격 경쟁력이 낮음에도 불구하고 중상류층 위주로 증가 추세를 보인다.

			
<p>&lt;Dozo Rice Cracker 16.5Baht (한화 550원)&gt;</p>	<p>&lt;Organix 핑거푸드 넉99Baht 딸기맛 (한화3800원)&gt;</p>	<p>&lt;베트남 쌀국수 Oh! Ricey&gt;</p>	<p>&lt;켈로그사의 쌀시리얼&gt;</p>

그림 21. 동남아의 쌀 관련 제품들



태국의 수입 쌀 가공 식품들은 대부분 대형 고급유통매장이나 외국인 거주율이 높은 지역의 중소형마트 위주로 입점되어 있으며, 고급마트 Gourmet Market 식품관에는 오가닉 전용 부스가 있어 오가닉 쌀 과자 및 쌀 관련 제품을 간편하고 쉽게 구매가 가능하다. 해외에서 수입된 쌀가공 식품으로는 베트남산 쌀국수, 호주산 쌀 크래커, 일본산 Seaweed맛 쌀과자, 일본산 사케 등이 있다. 태국에 진출할 경우 유통매장별로 유통상황이 뚜렷하므로 이에 따른 명확한 시장분석 및 타겟에 대한 유통전략이 필요할 것으로 예상되며 그에 따른 프로모션 전략을 효과적으로 이용해야 할 것으로 보인다.

표 9. 태국 유통매장별 특성 및 진출여건 분석

분 류	매 장 명	진 출 여 건
고 급 백화점	Paragon, CFR, Emporium, Emqutier 등	- 외국인 및 현지 중상류층이 주타겟이며, 건강, 미용에 관심 있는 소비자 방문, 제품 가격이 다소 비싸더라도 본인에게 맞는 맞춤형 제품을 구매하는 성향의 소비층
고급 슈퍼마켓	Tops, FoodLand, Villa, Fuji 등	- 현지 제품 외 수입 오가닉 전용 부스 있어 한국 쌀 제품 입점 성공 가능성이 가장 높은 편
하이퍼마켓	Tesco-Lotus, Big C 등	- 중류층 및 그 이하 소비자 타겟으로 접근성이 좋고, 쾌적한 구매 환경 및 저렴한 가격 판매 매장으로 인식되는 현지 유통채널 - 외국인 주거율 높은 매장 위주로 한국 쌀 음료(식혜), 주류(막걸리) 등 입점 유리
대형도매마트	Makro 등	- 외식업체 종사자들이 주고객인 대형 도매마트로, 치즈떡 등 부대찌개, 한식당 등의 외식업체를 타겟으로 식자재용 쌀제품 입점 유리 (*현재 현지 생산 떡볶이 떡 등이 판매되고 있음)

동남아 지역은 쌀 생산국으로서 월남쌀국수 등 좋은 식품이 많으나 우리나라 업체들이 베트남 등 동남아에 많이 진출해 있음으로 동남아 한상 네트워크를 통하여 양질의 쌀가공식품을 수출할 수 있는 방안을 강구해야 될 것이다. 현재 진출한 한국 쌀(가공식품)식품은 막걸리, 헛반, 식혜(음료) 및 즉석 떡볶이 제품이 진출해 있으며, 외식 식자재용으로 치즈떡 등이 수입되고 있다.

#### (4) 해외 글루텐프리 시장 동향

전세계 글루텐 프리 시장은 5조원 규모이며 연평균 10.4%의 성장률을 기록하고 있다. 글루텐 프리 시장은 주로 유럽, 북미 시장을 중심으로 성장하고 있으며, 유럽, 북미시장은 유기농시장의 2배 규모로 성장하고 있는 시장이다.

셀리악병(Celiac disease) 환자들은 글루텐 단백질에 대한 알러지 반응을 일으킨다. 주요 증상은 글루텐을 섭취하게 되면 소장이 파괴되어 흡수력이 낮아지게 되며, 이후 잦은 설사, 소화불량 등으로 인해 아무리 음식을 섭취해도 몸무게가 빠지며 영양부족으로 사망에까지 이를 수 있다. 미국인 113명 중 1명 꼴로 셀리악 환자이며 기타 북미국가, 중동, 오세아니아, 유럽인들도 셀리악 병과 오랜 싸움을 해오고 있다. 예를 들어 집안 중 한 명이 셀리악 환자라면 집안전체가 글루텐 프리 제품을 섭취하는 추세이다. 미국의 글루텐프리식품 및 음료 시장은 2008~2012년간 연평균 복합성장률(Compound Annual Growth Rate, CAGR) 28%의 성장을 기록하였다.

쌀을 원료로 하여 글루텐 프리 시장에 진출하고 있는 업체는 주로 일본, 중국, 동남아 국가이다. 일본은 오래전부터 쌀과자, 쌀면 등의 제품을 수출해왔으나 방사능 사태 등으로 제품호감

도가 하락하고 있는 상태이다. 중국은 제품에 대한 신뢰도로 인해 소비자 선호도가 높지 않으며, 동남아 제품들은 마케팅 과 기술에서 문제를 가지고 있다.

## 2. 국내외 쌀 가공식품 신제품 개발 현황 및 가공공정 기술 심층조사

### 가. 국내 쌀 가공식품 신제품 개발현황조사

#### (1) 수출용 고품질 즉석 라이스푸드 상품화 기술개발

##### (가) Gluten-free 즉석 라이스푸드의 개발

해외(미국, 호주) 소비자 기호도 분석과 백미, 현미류를 주원료로 한 gluten-free 즉석 쌀국수, 즉석 떡국 개발 시제품에 대한 품질규격 및 유통기한 설정 등의 고품질 즉석 라이스푸드 제조 기술을 확보하였다. 주요연구 개발성과로는 라이스푸드의 복원시간 단축, 해외 현지 기호도에 적합한 스프 개선, 라이스푸드의 품질유지를 위한 유통기한 연장 기술 개발이 있다.

##### (나) 한식 간편볶음밥 소스 수출

본 연구를 통하여 한식소스의 적용을 볶음밥이라는 메뉴로 세분화하였으며, 세분화된 메뉴를 중심으로 수출 대상국에 대한 면밀한 분석·테스트를 통하여 한식볶음밥소스 개발을 수행하였다. 주요연구 개발성과로는 미국 : 김치볶음밥소스(100G) 100Box 수출(한화 1,000천원), 러시아 : 김치소스(255G), 간장소스(240G), 불고기BBQ(240G) 소스 각 80Box 수출(한화 12,000천원)이 있다.

##### (다) 고랭지 작물인 국화과와 천년초의 플라본과 칼슘을 고함유한 추출물을 이용한 항산화 및 항당뇨 기능성 쌀과 간식의 산업화

본 연구에 참여한 연구원들은 국화과식물의 진정효과, 항케양 효과, 항산화 효과, 혈당저하 효과 등과 같은 약용식물에 대한 약리적·분석적 연구의 전문가들로, 고랭지 노지 작물을 이용한 당뇨 개선용 건강식품인 기능성 제형쌀 개발 및 농가수익 창출에 대하여 높은 기대를 하고 있다. 주요연구 개발성과로는 국화과 식물 및 천년초를 활용한 제형쌀이 있다.

#### (2) 2016 한국쌀가공식품협회 BEST 10 제품

한국쌀가공식품협회에서는 매년 우수 쌀가공 제품 10개를 선정하여 시상하고 있으며 2016에는 떡류 2개 제품, 주류/음료류 2개 제품, 곡물가공류 3개 제품, 과자류 2개 제품, 도시락류 1개 제품이 선정되었고 이들 제품은 쌀 함량이 최소 30%이상 되는 쌀 가공품들이다.

##### (가) 2016 떡류 우수제품

헬로키티(딸기)는 떡(설기)에 생우유와 딸기를 접목한 것이 제조특징이며 쌀 함량은 59.7이다. 최근 화장품, 식품, 의류시장 등에 광범위하게 붙고 있는 콜라보레이션 디자인 트렌드의 일환으로서 제작되었다. 삼립식품은 헬로키티링 저작권을 가지고 있는 산리오코리아와 자사 브랜드

드 ‘빛은’의 콜라보레이션을 통해 어린이와 여성을 타겟으로 한 디자인제품을 출시했으며 이를 통해 기존 떡 제품의 디자인과 맛에 대한 기존시장의 고정방식을 깨는데 성공했다. 헬로키티 제품의 성공이후 헬로키티 떡케익 2종, 쌀찜케익 2종을 추가로 출시했다.

	
<p>&lt;삼립식품 브랜드 ‘빛은’의 헬로키티(딸기)&gt;</p>	<p>&lt;(주)세준에프앤비 신동엽의 체다치즈 떡볶이&gt;</p>

그림 22. 2016 떡류 우수제품

신동엽의 체다치즈 떡볶이는 지역 편의점 유통망을 활용하여 판매되고 있으며 첨가제를 사용하지 않은 클리화 공정시스템을 이용하여 유통기한 1년이 가능하게 됨으로써 떡 고유의 식감과 풍미를 간직한 인스턴트 컵 떡볶이 제품이다. 또한 합리적인 가격에 제품을 공급하여 컵 떡볶이의 저변 확대를 통한 국내 시장 확대가 예상된다.

(나) 2016 과자류 우수제품

	
<p>&lt;농업회사법인 리뉴얼라이프(주)의 또또맘마 현미랑 단호박&gt;</p>	<p>&lt;아이베넷의 베베스틱 쌀과자&gt;</p>

그림 23. 2016 과자류 우수제품

아이베넷의 베베스틱 쌀과자는 쌀함량 100%의 제품으로서 유아시장을 타겟으로 한 제품이다. 유아시장에서 제품 차별화를 위해 밀가루, 설탕, 소금, 합성착향료 등을 첨가하지 않은 제품으로 순수한 먹거리라는 제품이미지를 만드는 데 성공했다. 제품 제조시 기름으로 튀기지 않고 고온 고압으로 과자를 제조한 것이 특징이다. 이외에 쌀과자와 렌틸콩, 쌀과자와 병아리콩 제품 2종류가 있으며 각각 쌀함량 90% 렌틸콩·병아리콩 10% 제품 함량이다. 농업회사법인 리뉴얼라이프(주)의 또또맘마 현미랑단호박은 쌀함량 65.74%의 제품으로서 친환경 특구인 물맑은 양평 무농약 현미를 기름에 튀기지 않고 더욱 부드럽게 만든 특징이 있는 제품이다. 합성감미료, 합성착향료, 방부제를 무첨가하여 순수 유기농 유아식품으로의 이미지를 구축했다.

(다) 2016 주류/음료류 우수제품

	
<p>&lt;(주)이롬의 라이스밀크 오리지널&gt;</p>	<p>&lt;(주)배상면주가의 R4&gt;</p>

그림 24. 2016 주류/음료류 우수제품

(주)이롬의 라이스밀크 오리지널은 건강음료식품이라는 특징으로 제품에 쌀눈추출물과 NON GMO를 특징으로 한다. Free Lactose, Free Dairy 제품으로 우유 알레르기, 유당불내증 소비자들도 마실 수 있게 한 것이 특징이다. 쌀관련 건강음료 제품으로서는 비타민A,E 칼슘에 높은 영양소를 가지고 있는 것이 특징이며 자사 연구소에서의 독특한 제품개발로 합성첨가물이 들어가지 않다.

(주)배상면주가의 알포는 세계적인 미각을 사로잡은 쌀과 멀티아로마홉의 프리미엄 술로서 진한 맛과 풍성한 아로마 향, 부드럽고 깔끔한 목넘김이 특징이다. ITQI 세계 미각대회 Regional Beer 부문 2golden star 수상했으며 맥주가 놓친 부드러운 목넘김을 선사하고자 세계 최초 쌀로 만든 라이스라거이다. 엄선된 독일, 미국의 아로마홉을 기존 맥주보다 2배 이상 사용하여 풍성한 맛과 향을 자랑한다.

(라) 2016 곡물가공류 및 도시락류 우수제품

			
<p>&lt;(주)원우 쌀로만쥬 프리미엄스 파우더 &gt;</p>	<p>&lt;(주)늘그린의 오그레 아몬드 그레놀라&gt;</p>	<p>&lt;오성제과의 몸예좋은 현미킵누룽지&gt;</p>	<p>&lt;한우물영농조합법인의 랍스터볶음밥&gt;</p>

그림 25. 2016 곡물가공류 및 도시락류 우수제품

(주)원우의 쌀로만쥬 프리믹스 파우더는 쌀함량 48.16%의 제품으로서 기존 밀가루가 주원료인 만쥬 프리믹스 제품을 100%쌀 대체한 것이 특징이다. 쌀로만쥬 프리믹스 파우더는 글루텐 프리 제품으로서 베이킹 도넛, 팬케익 등에 글루텐 프리 원료로 적용이 가능한 장점을 가지고 있다.

농업회사법인 (주)늘그린의 오그레 아몬드 그레놀라는 쌀 함량 43.81%의 제품으로서 통곡물의 대표 현미와 견과류의 대표 아몬드가 만나 재료의 영양과 고소한 풍미가 가득한 한국형 그레놀라이다. 곡물그대로의 현미를 기름에 튀기거나 첨가물을 섞지 않고 5초의 짧은 순간 열과 압력을 주어 현미의 형태를 그대로 가지고 있다. 가공공정을 최소로 줄여 자연이 주는 곡물 본연의 영양소과괴를 최소화하여 현미 고유의 구수한 맛과 식감을 가능하게 하였다.

오성제과의 몸에 좋은 현미 컵 누룽지는 쌀 함량 100%제품으로서 몸에 좋은 현미 누룽지를 뜨거운 물만 부어 라면처럼 간편하게 즐기게 한 것이 특징이다. 몸에 좋은 현미 누룽지를 컵으로 간편하게 먹을 수 있어 바쁜 아침, 여행, 출장, 병원에서 먹기에 간편한 제품이다.

한우물영농조합법인의 랍스터볶음밥은 쌀 함량 59.17%으로서 랍스터와 게맛살에 스크램블에 그까지 들어있어 모든 세대의 입맛을 공략한 제품이다. 랍스터 머릿살을 넣고 밥을 볶아 랍스터 특유의 깊은 풍미가 나며, 각종 야채와 스크램블에그를 넣어 영양의 균형을 맞추었다. 4분 조리로 간편하게 집에서 일품 볶음밥을 즐길 수 있으며 품질이 우수한 국내산 햅쌀만을 이용하여 만든 제품이다. 랍스터를 볶음밥 소재로 선정하여 출시한 최초의 제품이며, 필수 아미노산이 풍부한 랍스터가 듬뿍 들어있어 성장기 어린이에게 아주 훌륭한 영양식품이다.

### (3) 제 15회 2016 친환경 유기농 무역박람회

쌀 관련 종류로 광양시에서 개발한 오감이 통한쌀, 자연재배 고흥 미쓰리 쌀, 햇살좋은 유자골 쌀, 오크 곡물당, 보성군의 유기농 오색미, 화순군의 미소담아 오색미, 해남군의 고향참 쌀, 영암군의 명품달마지 쌀, 무안군의 꿈여울 쌀, 함평군의 나비 햇살미, 영광군의 영성 성지 유기농 쌀 등 쌀을 활용한 특징적인 제품들을 조사하였다.

- 채소미 : 농업회사 법인 느린건조(주)에서 생산하는 제품으로서 쌀의 고구마, 당근, 연근, 우엉, 무를 곁들임으로서 탄수화물은 줄이고 건강함을 더한 웰빙식품이다.
- 기능성쌀 : (주)농생에서 개발한 쌀 제품으로서 종류로는 홍국쌀, 강황 황금쌀, 녹차쌀, 클로렐라쌀, 갈슘찹쌀, 발효갈슘현미, 발효현미 등이 있다.
- 쌀을 활용한 어린이용 과자 : 리뉴얼 라이프(주)에서 생산한 어린이용 쌀과자로서 종류로는 현미랑 김이랑 현미랑단호박, 현미랑딸기요구르트, 현미랑치즈랑 등이 있다.
- DMZ철원친환경영농조합에서 제조한 건강미강 쌀의 눈 : 유기 인어 라이스브랜, 유기 현미효소과립 등이 있다.

	
(주)농생에서 개발한 쌀제품	웰빙 쌀 제품들
	
DMZ철원친환경영농조합 제조 쌀의눈	건강미강
	
라이스브랜	(주)신정원의 라이스브랜

그림 26. 2016 친환경 유기농 박람회 답사 사진

#### (4) 2016 대한민국 식품 대전

쌀 관련 제품으로는 생명환경 쌀가공육성사업단 거류영농조합법인에서 개발한 쌀국수, 쌀파스타, 현미파스타와 삼진원의 쌀눈차, 배아분(쌀눈), 한농유기농건강체험촌 영농조합법인의 맛있는 볶음곡, 발효 쌀눈, 핑거루트환, (주)한스코리아의 멀치맛 쌀국수, 해물맛 쌀국수, 얼큰한맛 쌀국수, 연밥누룽지 등이 있었다.

		
<p>생명환경쌀가공육성사업단 제품</p>	<p>쌀관련 건강식품</p>	<p>강원도 도라지쌀조청</p>

그림 27. 2016 대한민국 식품 대전 답사 사진

**(5) 기존의 쌀 가공식품들이 향후 어떻게 다양화되고 있으며 나아가야 할 방향은 무엇인가**

- (가) 떡의 경우 제품 다양화 및 유통방법의 다양화로 간식뿐 아니라 식사대용으로 영역확대
- (나) 국민간식이라 할 수 있는 떡볶이 떡은 모양, 색상, 포장 등을 간편성 위주로 다양화
- (다) 기존 명절 선물용인 전통 한과는 마트나 슈퍼에서 쉽게 구입 가능한 간식으로 제품 다양화
- (라) 무균밥, 냉동밥, 컵밥은 기존의 편의성에 더해 반찬 없이 먹을 수 있는 즉석조리식품으로 간편성 확대
- (마) 동양권에서는 아침식사로 자주 먹고 있는 죽 제품은 용기 포장 제품 다양화로 시장 활성화 및 수출 가능성 고려
- (바) 용도에 맞는 다양한 쌀 가루제품 개발
- (사) 쌀고추장과 조청 등 쌀을 사용한 감미료와 장류의 개발 및 홍보
- (아) 쌀국수 이외에 쌀 파스타, 쌀 우동, 쌀 냉면, 쌀 쫄면 등 제품 다양화로 각 연령층의 소비자들의 선택의 폭을 넓혀 신규 시장 창출
- (자) 누룽지 제품의 포장, 용기, 용도 등 세분화

**나. 국외 쌀 관련 신제품 개발현황조사**

태국 식품 대기업 ‘Singha’그룹에서는 일본업체 ‘Sanko’와 합작하여 ‘Yuki’라는 쌀과자를 ‘15년에 출시했으며 ‘16년에 5천만바트 투자로 프로모션을 계획하고 있어 다양한 신제품이 나올 것으로 예상된다.

일본은 벤또 즉 도시락 문화가 상당히 발달했으며 도시락 전문 체인점인 호토모토 등이 있을 정도로 도시락에 대한 문화가 관대한 편이다. 특히 지역별로 색다른 도시락이 인기를 끌고 있으며, 도시락 한정판매를 하는 프로모션 등이 있을 정도로 도시락에 대한 국민적 인기가 높다. 한국 또한 편의점을 중심으로 도시락에 대한 인기가 높아지고 있는 바, 일본의 지역별 도시락 유통 시장을 주목할 필요가 있다.

				
Yuki Rice Cracker 20Baht/57g(오리지널)	Yuki Rice Cracker 20Baht/57g(우유)	Dozo Rice Cracker 16.5Baht/52g(김)	Tantan Rice Cracker 20Baht/20g(피자)	Pop rice cheeder 20Baht/55g(치즈)

그림 28. 태국의 신 쌀과자 브랜드 Yuki의 쌀과자 제품들

	
<일본 도시락 체인점 호토모토의 도시락>	<다양한 일본의 도시락 문화>

그림 29. 일본의 도시락 문화

## . 국내외 쌀 가공식품 가공공정 기술 심층조사

### (1) 쌀가루의 가공공정

쌀을 가공식품으로 쉽게 이용하기 위해서는 밀가루처럼 제분과정을 거쳐야 한다. 쌀가루로 만들었을 때 더욱 편리하고 다양한 쌀 가공제품을 만들 수 있으며 제품의 종류에 따라 표준화가 가능하여 제품원료나 제품자체의 품질관리도 가능하다.

#### (가) 쌀가루의 제분방법

곡물을 가루로 만들기 위한 제분법은 건식제분과 습식제분으로 구분되며, 건식제분은 생 곡물을 그대로 마른 상태에서 가루화하는 것이며, 습식제분은 물에 침지한 상태로 제분하여 분리하는 방법이다. 전통적으로는 습식 쌀가루로 만들어 젖은 쌀가루를 사용하였지만, 저장과 유통을 원활하게 하기 위해서는 건조된 쌀가루가 필요하다. 그러나 건식제분은 손상전분이 많이 생기고 흡수가 어려워 반죽성이 떨어지므로 입자크기를 줄이려는 노력을 하고 있으며 생쌀로부터 오는 산패취와 초미분으로 하였을 때 가공적성이 떨어져 일반적으로 사용하기 어려운 단점이 있다.



표 10. 제분방법에 따른 쌀가루의 제조방법

제분방법	제조방법
건식제분	쌀을 건조한 상태로 단순 분쇄 (벼 → 건조 → 제현 → 정백 → 분쇄)
반습식제분	쌀 표면을 물로 분무 세척한 후 수분 20~25%의 상태로 분쇄 (벼 → 건조 → 제현 → 정백 → 세척 → 탈수 → 분쇄 → 건조)
습식제분	일정시간 침지하여 쌀 중심부까지 수분포화(약40%)시킨 후 분쇄하여 생산 (벼 → 건조 → 제현 → 정백 → 침지 → 탈수 → 분쇄 → 건조)

### (나) 제분기의 종류

제분기의 종류에 따라, 제분이 가능한 쌀의 수분함량 범위가 달라진다. 편형 충격식 제분의 경우, 충격에 의해 열이 많이 발생하므로 고수분의 백미에서는 쌀가루의 열변성을 일으켜 수분함량 18% 이상의 쌀을 제분하는 것은 불가능하다. 반면 풍력충격에 의한 터보밀에서는 편형 충격식에서 생기는 문제가 적게 발생하여 수분함량 20%이상의 쌀도 제분이 가능하여 미세한 가루를 얻을 수 있다. 또한 롤러밀, 스태มป์밀도 구조상 고수분 제분이 가능하기 때문에 주로 사용되고 있다. 쌀 제분에서 입도분포가 품질에 영향을 미치나 필요 이상의 미분화는 전분손상에 의한 품질저하의 원인이 되므로 제분기 선정이나 제분조건의 설정이 고려되어야 한다.(쌀의 혁명 p.113~117, 이철호 외 2인 공저, 2015, 식안연).

### (2) 쌀떡류의 가공공정

떡은 우리나라의 대표적인 쌀 가공식품이다. 떡류는 제조방법에 따라 쌀가루를 시루에 담아 찌는 떡(증병류), 쌀을 찌서 치는 떡(도병류), 반죽을 모양을 만들어 삶거나 찌는 떡(단자병류), 반죽을 기름에 지지는 떡(유전병류), 반죽을 발효시켜 찌는 떡(이병류)으로 분류된다.

#### (가) 쌀떡류의 제조공정

떡의 제조공정은 떡의 종류에 따라 다르지만 일반적으로 다음과 같은 과정을 거쳐 제조된다. (세척 → 수침 → 분쇄 → 체질 → 찌기 → 반죽 → 성형 → 고물 묻히기)  
수침은 쌀을 세척한 다음 물에 담그는 공정으로 쌀의 난알에 수분을 흡수시키는 과정이고 분쇄는 수침한 쌀의 물 빼기를 한 다음 롤밀을 사용하여 습식으로 분쇄하는 것을 말하며 체질은 원래 고체입자 혼합물을 일정한 크기의 체눈으로 통과시켜 입자의 크기에 따라 분리하는 단위 공정을 말한다. 반죽은 떡메로 떡을 치는 것처럼 떡을 치는 공정인 편칭과 쌀가루에 끓는 물을 부어 반죽하여 약간의 점성을 가지게 하는 익반죽으로 나눌 수 있다.

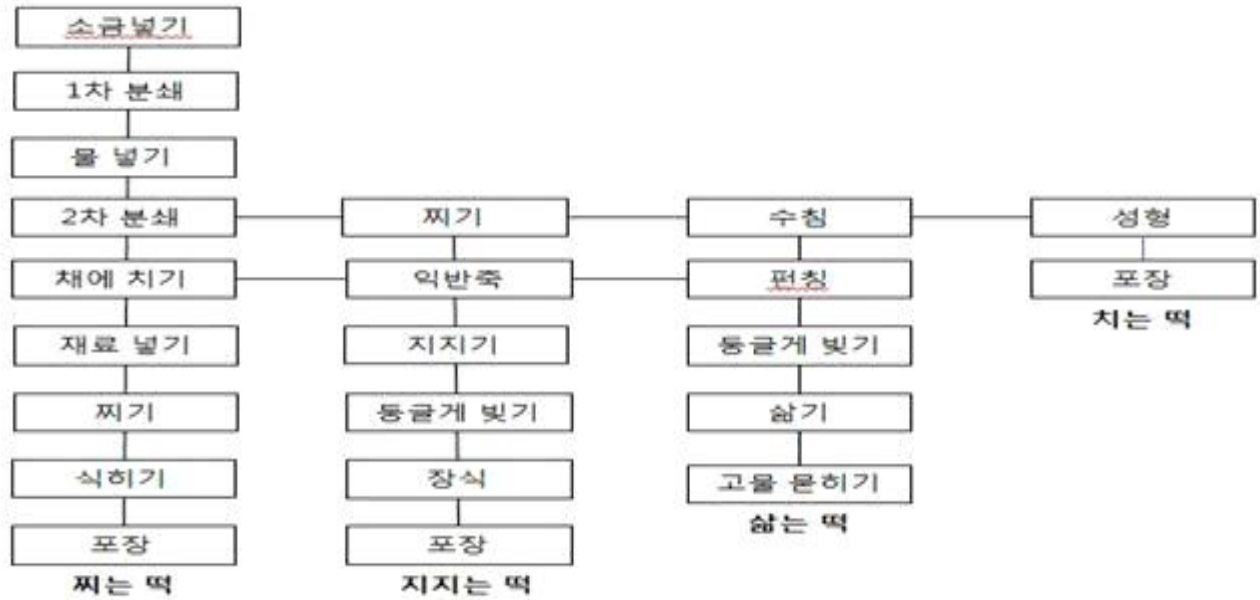


그림 30. 떡의 일반 제조 공정

(나) 쌀떡류의 특성

쌀의 주 구성성분은 전분인데 곡류에서 얻은 전분입자들은 그 크기가 2 $\mu$  정도이다. 곡류 전분은 서로 다른 구조를 가진 아밀로오스와 아밀로펙틴으로 구성되어 있는데 이는 화학적, 물리적 성질이 현저하게 다르다. 떡의 품질을 결정하는 일차적인 요소는 찰쌀과 멥쌀의 품질 특성인데 찰쌀은 아밀로오스 함량이 아주 낮아 아밀로펙틴의 찰기가 강한 특성을 가지고 있다. 떡의 품질특성에 관여하는 요소들에 대한 연구는 매우 부족하며 원료와 첨가물 그리고 앞서 소개한 떡의 제조 공정이 최종 제품에 미치는 영향에 대한 추가적인 연구가 필요하다. 떡의 제조과정의 본질은 수침에 의한 수분첨가 후에 쌀과 찰쌀의 전분을 호화시키는 것이다. 제조 후에 실온이나 저온에서 노화가 진행되고 이로 인한 품질저하가 발생하기 때문에 노화억제 기술을 개발하는 것이 중요하다. 노화는 전분의 종류, 전분 내의 아밀로오스와 아밀로펙틴의 함량, 각각의 분자크기, 수분함량, 저장온도와 산도, 전분 이외의 구성성분, 첨가물질 및 가공공정 등의 여러 가지 요인에 의해 복합적으로 영향을 받는 것으로 알려져 있다(쌀의혁명 p.93~97, 이철호 외2인 공저, 2015, 식안연).

(3) 쌀면류의 가공공정

(가) 쌀면류의 가공방법

일반적인 쌀국수(즉석면류)의 제조공정은 다음과 같으며, 쌀가루 제조조건, 배합비, 공정개선 등에 관한 내용이 대부분으로 일반적인 공정은 이미 정립된 상태라고 판단되며, 쌀국수를 제조하는 방법은 크게 압출면과 압연면 두 가지 형태로 분류할 수 있다.

현재 국내에서 보편적으로 사용하고 있는 증숙 후 압출하는 형태의 압출식 쌀국수 제조방법은 찰기가 있는 우리나라 단립종 쌀을 이용한 쌀국수 제조에 적합하며 장립종 쌀은 찰기가 없어서 우리나라의 압출식 쌀국수 제조방법에 적합하지 않으므로, 인디카 쌀과 같은 장립종 쌀은

물과 함께 분쇄한 걸쭉한 쌀 반죽을 얇게 펴서 증숙 후 가늘게 절단하는 압연 형태로 제조하는 기술을 위주로 연구가 진행되고 있다.



그림 31 .쌀국수의 일반적 제조과정  
(쌀 가공기술 개발 및 가공산업 확대방안. 2010. 한국농촌경제연구원)

감자 전분과 쌀전분, 또는 두 전분을 혼합하는 것이 국수 제조에 미치는 영향에 관한 연구(Sandhua KS)에서 감자 전분은 쌀전분을 첨가한 국수보다 경도 및 씹힘성이 높게 나타났으며, 쌀전분을 첨가한 국수는 감자 전분을 첨가한 국수에 비해 조리손실률이 낮게 나타났다. 감자 전분과 쌀전분을 혼합할 경우에는 각각의 전분을 동량 혼합하는 것이 국수의 품질에 가장 적합한 것으로 관찰되었다.

아시아 국수의 리보플라빈 처리, 저장, 강화의 효능에 관한 연구(Bui L)에서 세가지 유형의 국수를 제조하여 품질특성을 측정된 결과, 정제염을 첨가한 국수와 인스턴트 국수가 식이에서 리보플라빈의 섭취를 향상시키는데 효과적인 것으로 나타났다.

국내의 경우, 한국식품연구원을 중심으로 국수에 쌀 또는 기능성분을 일부 첨가하는 형태의 연구가 수행된 바 있는데, 국내 쌀면류는 90년대 초부터 중소기업을 중심으로 쌀을 일부 첨가한 제품이 출시되어 판매되었으나, 시장이 형성되지 못하다가 최근 4~5년 동안 소폭 증가하는 추세에 있어 관련 연구가 진행 중이다.

### (나) 쌀면류의 품질특성

국수는 종류에 따라 품질특성에 큰 차이를 나타내는데 일반적으로 맛있는 국수는 탄력성이 있으며 조리 시 표면은 빨리 노화되어 용출량을 줄이고 단단해지면서 내부는 부드럽고 촉촉하게 유지될 수 있는 성질을 가진다.

맛있는 쌀국수를 만들 때 가장 중요한 공정이 면대를 형성하는 단계인데 면대형성의 원리에 의해 조리 후의 면의 단단하고 쫄깃한 식감이 결정되기 때문이다. 밀가루를 이용한 국수는 주로 글루텐이 면의 뼈대를 형성하고 조리 시 주변의 전분이 호화 붕괴 정도에 따라 단단하고 쫄깃한 식감이 결정된다. 쌀의 경우는 떡을 만드는 원리와 같다고 볼 수 있는데 호화된 전분입자에 의해 점성이 생기고, 주로 전분의 입자크기분포에 따라 쌀국수의 식감이 많은 영향을 받게 된다. 즉 미세한 쌀가루의 경우는 물을 흡수하여 호화되면, 쉽게 전분입자가 붕괴되어 면대에서의 접착제 역할을 하게 되며, 다소 크기가 큰 입자들이 덜 호화되면서 국수의 단단한 식감을 형성하는 역할을 하게 되는 것이다. 따라서 쌀국수는 첨가되는 쌀의 함량과 쌀가루의 입도 분포가 중요한 요인이 된다(쌀의혁명 p.85~89, 이철호 외2인 공저, 2015, 식안연).

#### (4) 쌀과자의 가공공정

##### (가) 전통 쌀과자(한과)

전통 한과에서 쌀을 이용한 과자류는 강정, 산자가 대표적인데 이들의 종류는 여럿이지만 만드는 기본법은 모두 같으며 모양과 고물에 따라 이름이 다르다고 알려진다. 고서에 기록된 바에 의하면 찹쌀가루를 내기 위해서는 찹쌀을 2~14일 동안 수침하라고 전해지는데 이는 단순히 물을 흡수시키는 공정이 아님을 짐작하게 한다. 일정시간 수침된 찹쌀은 입자와 입자 사이에 공기를 함유시키고 빠르고 균일하게 호화가 잘 일어나도록 하기 위하여 가급적 곱게 가루를 낸다. 분쇄된 찹쌀가루에 부원료를 첨가하고 균일하게 섞어 호화에 적당한 수분을 갖게 하기 위해 반죽을 한다. 반죽의 온도와 걸리는 시간, 반죽 후 증강시까지의 시간 등에 의하여 효모나 대두의 효소에 의한 영향을 받을 것으로 생각 된다. 수침시간에 대한 연구로는 배양효모를 사용하여 수침시간 단축이 가능하였으며 수침시간의 경과에 따라 팽화부피가 커지는 현상은 원료 찹쌀의 점도변화에 의한 것이며 점도의 변화는 수침에 따른 가루의 입도분포 변화와 관계있다고 해석하였다.

연구에 의하면 찹쌀의 최적 수침조건은 31.5℃에서 9일간으로 나타났다. 찹쌀반죽을 일정한 크기와 두께로 자르는 과정은 제품의 모양과 크기를 정하고 건조와 튀김을 용이하게 하기 위해 중요한데 건조 속도는 공기 반데기의 두께, 건조시간과 온도, 공기의 습도에 영향을 받았다. 건조 조건에 대한 연구로는 30℃ 실온에서 24시간이 팽화에 충분하다고 하였고, 40℃에서 건조가 고온건조보다 양호하다는 보고도 있었다. 튀김온도에 대한 연구로는 130℃를 유지하면서 튀긴 경우, 120℃에서 2분간 최대 팽화시키고 150℃에서 2분간 호정화시키는 조건이 제시되었다. 또 다른 연구에서는 120℃에서 2분간 팽화시켜 190℃에서 2분간 튀기는 것을 강정의 최적 조건으로 보고하였다.

##### (나) 쌀과자 제조공정

현대의 과자는 곡식가루에 감미료를 첨가하여 만든 것으로, 맛이 달고 바삭하여 차나 음료와 잘 어울려 남녀노소 누구에게나 사랑받는 기호식품이다. 과자에는 스낵류, 건과류, 유과류 등이 있으며, 빵류나 국수류와 달리 원료의 가공적성에 큰 영향을 받지 않아서 쌀을 원료로 한 가공식품으로 가장 접근 가능성이 큰 품목으로 주목받고 있다.

과자는 원료를 혼합하여 반죽을 만들고 과자형태를 만들어 굽거나 기름에 튀겨서 만드는데 사용되는 주원료는 소맥, 옥수수, 감자, 쌀, 초코 등이 있으며 주로 가루의 형태로 이용이 된다. 원료를 반죽하여 과자형태를 만드는 성형공정에 따라 압연성형과 압출성형식으로 나뉘기도 한다. 압연식 제조법은 원료를 믹서에서 혼합하여 반죽을 만들고 롤러에서 얇은 판형으로 뽑아 원하는 형태로 절단하여 생지를 만든 후 이 생지를 일정한 수분함량까지 건조시켜 굽거나 기름에 튀겨 팽창시킨 것이다.

반면에 압출성형은 익스트루더를 통하여 반죽을 혼합, 압출, 성형시켜 고온에서 굽거나(볶거나), 기름에 튀겨 팽창시킨 것이다. 쌀과자는 최종 가식화 공정에서의 제조방법에 따라 굽거나 기름에 튀긴 유당가공, 혹은 쌀알이나 쌀가루를 팽화시켜 꿀이나 물엿으로 버무린 전통한과로 구분되기도 한다.(쌀의혁명 p.105~111, 이철호 외2인 공저, 2015, 식안연).

### 3. 관련제품의 유통기술(방법)조사 및 국내 현황 비교 분석

#### 가. 관련제품의 유통기술(방법)조사

##### (1) 쌀떡류의 유통기술(방법)

###### (가) 영의정

떡 분야 최고를 지향하는 영의정은 현재 프랜차이즈, B2B, 홈세일, 펌백, 케이터링 등 5가지 분야의 사업을 하고 있으며 현재 홈쇼핑 판매와 미국 수출에 주력하고 있다. 지난해 1월부터 NS홈쇼핑과 공영홈쇼핑을 통해 영의정 떡을 판매하고 오메기떡 한 품목으로만 총 30만 박스(600만개)를 팔았다. 또한 지난해 4월 미국에 처음 떡을 선보여 약 1년 만에 5억원 정도의 매출을 올리고 현재 미국 H마트를 통해 동부 40개 지역에 판매되고 있다. 아울러 지난해 1월 목동과 4월 부천에 프랜차이즈 전문 브랜드 ‘떡빙’을 새롭게 런칭 하였는데 떡을 대량 구매하던 과거와 달리 소량으로 자기가 원하는 만큼 적은 돈으로 여러 가지 떡을 조금씩 다양하게 구입할 수 있다는 장점이 있다. 현재는 식혜정도만 판매하고 있지만 향후 커피와 다양한 전통차, 각테일 음료까지 메뉴를 확대할 것임을 알리고 좋은 재료와 위생 그리고 마음으로 정성을 다해 온 것이 영의정의 성장 원인이라고 밝혔다.



그림 32. 떡 전문 기업 ‘영의정’

###### (나) 빛은

‘빛은’은 신선한 재료로 100% 국내산 쌀만을 이용한 건강떡을 만들어 소량 다품종 생산 시스템으로 운영하며 유통기한 하루의 항상 신선한 상품을 고객에게 제공하고 매월 5~6종 이상의 신제품을 출시, 품목을 다양화하고 있다. 또한 백설기, 송편, 절편, 가래떡 등 일반적인 떡종류부터 아침식사 대용으로 알맞은 영양떡과 행사용, 선물용으로 적합한 떡케익 및 각종 선물세트에 이르기까지 약 160여종류의 다양한 제품을 판매하고 있다.

이들 제품은 매장에서 짜는 제품이 40%정도이며 나머지 60%는 본사 공장에서 직접 만들어 1일 1배송을 원칙으로 하고 있다. 현재 운영 중인 매장 중 특히 교대역점을 카페에 떡을 접목시킨 라이스테리아의 개념으로 우리의 전통떡을 좀 더 간편하고 쉽게 접근할 수 있도록 구현했다. ‘빛은’은 매장 외에도 유통의 다각화도 추진, 이마트 등 할인점을 공략하고 온라인으로도 판매를 진행중이며 유력 쇼핑몰에도 입점해 있다.



그림 33. 떡 전문 기업 ‘빛은’

(다) 떡보의하루

이 브랜드가 가지는 가장 큰 장점은 동종업계 중 유일하게 전국 고객을 대상으로 한 자차 배송시스템인데 명절 등 성수기에도 당일 생산한 신선 제품을 늦어도 다음날이면 공급할 수 있는 유통망을 갖추고 있는 것이다. 떡보의 하루 성우진 대표는 "매일 새벽이면 본사에서 생산한 제품이 전국으로 배송된다"며 "덕분에 신선한 제품을 소비자들이 항상 구입할 수 있다"고 전했다. 온라인을 통한 선물 주문 역시 떡보의 하루가 가지는 강점인데 누구나 전날 오후 9시 이전까지 예약하면 다음날 무료로 배송을 해준다. 현재 떡보의하루는 전국적으로 총9개 지사를 통해 165개 가맹점이 운영되고 있으면 지난 2012년 여름부터 떡보의하루는 빙수의 인기에 맞춰 'cafe 빙수야'를 출시했다.



그림 34. 떡 전문 기업 ‘떡보의 하루’

**(라) 창억떡집**

창억떡집의 성공의 비결은 2009년 론칭한 ‘예다손’이라는 프랜차이즈 떡카페 브랜드 때문인데 임철한 대표는 “창억떡집에서 쌓은 45년간의 맛과 제조 방법을 기반으로 새로운 유통 방식을 도입했다”라고 설명했다. 보통 떡 프랜차이즈 업체는 미리 찌진 냉동 떡을 해동하거나 다시 찌는 방식으로 고객에게 떡을 제공하는 반면에 ‘예다손’은 본사에서 냉동 상태의 생지를 가맹점에 제공해 이를 즉석에서 찌내는 방식으로 판매한 결과 ‘맛의 차원’이 달라지는 것이다.



그림 35. 떡 전문 기업 ‘창억떡집’

**(2) 쌀면류의 유통기술(방법)**

**(가) 미드림푸드**

미드림푸드 제품의 특징은 제품보다 쌀함유량이 97%로 높으며 단순히 물에 불리는 국수가 아닌 쫄깃쫄깃함, 탱글탱글함, 부드러움 등 기존의 쌀 면이 낼 수 없는 식감을 살렸다는 것이다. 충남 아산에 위치한 미드림푸드 생산공장은 HACCP 인증을 받은 쌀 면 라인 3개 라인, 소스설비 라인을 운영해 우수 제품을 양산해 내고 있다. 미드림푸드에서는 신제품 및 메뉴개발을 통해 식품 및 외식업, 단체급식 업체 연계판매로 시장확대를 비롯해 온·오프라인 네트워크를 구축함으로써 공격적인 마케팅 기획과 홍보를 준비하고 있으며 그 일환으로 한국유통신문과 대외 홍보에 관한 업무협약을 맺었다. 또한 미드림푸드는 쌀국수와 떡류를 주축으로 한 쌀식품 가공사업에서 특허기술을 통한 제품생산과 생산설비, 식품위생에 만전을 기해 제품의 다양화와 세계화 제품구축에 앞장서고 있으며 산학협력을 통한 기술개발 및 상품화, 지역 연계 계약재배 확대를 하고 있다.

21세기 쌀 가공제품의 혁신을 이끌어가고 있는 미드림푸드는 전문유통 물류 네트워크 구축과 물류유통 시스템 및 운영관리를 통해 전통유통 및 식자재 대리점 물류를 지향하고 있고, 지방 자치단체와의 협력 네트워크를 통해 탄탄한 지역 네트워크를 구축함으로써 사업자들의 성공을 도모하고 있다.



그림 36. 미드림푸드의 사업영역

(나) 월남선생

향신료 등의 다양한 식재료가 대중화가 된 현재, 만원에 육박하는 쌀국수 가격은 거품 가격이라고 할 수 있다. 최근 쌀국수의 거품가격을 타파하고, 쌀국수 본래의 취지를 살린 브랜드 쌀국수 전문점 ‘월남선생’이 화제인데 ‘월남선생’은 100% 한우 사골 육수를 사용하고 거품을 뺀 가격 3,900원으로 판매하여 높은 인기를 얻고 있다. ‘월남선생’은 빠르게 가맹 사업을 전개하고 있는데 이는 다년간 다수의 브랜드를 운영하며 메뉴·서비스·운영 등에 대한 노하우를 충분히 축적하고 이를 바탕으로 연구개발·물류유통·가맹점관리 등 가맹사업을 위한 인프라와 시스템을 잘 구축했기 때문이다.



그림 37. 쌀국수 전문점 ‘월남선생’



(다) 아워홈

아워홈은 국민생활과 가장 밀접한 먹거리로 사업을 영위하는 식품기업으로서 지난해 쌀파스타와 조개크림소스, 쌀볶음면, 쌀짜장면 등 쌀을 활용한 면 요리 제품을 선보였다. 아워홈이 종합식품기업 업계 1위를 고수하는 비결은 바로 과감한 투자와 노력을 통해 형성된 전국망 인프라인데, 이는 전국을 연결하는 14개의 물류센터와 9개의 제조공장, 4개의 선진적인 식재가공센터를 갖추고 있다.



그림 38. '아워홈'의 물류유통망

(3) 쌀빵류의 유통기술(방법)

(가) 외계인방앗간

외계인 방앗간은 프랜차이즈 빵 전문 업체로서 빵을 만드는 주원료는 쌀빵은 밀가루는 물론이고 버터, 우유, 계란 등 과잉 칼로리를 유발하는 재료를 쓰지 않는 대신 찹쌀, 현미, 흑미 등 다섯 종류의 국내산 쌀과 비정제설탕, 올리브오일, 참기름 등에 쌀가루와 고구마 전분, 솔잎물 등으로 만든 독특한 발효종을 섞어 빵을 만든다. 현재 이 업체는 전국적으로 22개의 매장을 가지고 있다.



그림 39. 쌀빵 전문 업체 '외계인방앗간'

(나) 뽕띠아미

뽕띠아미의 쌀빵이라고 하면 ‘100% 쌀빵’, ‘글루텐프리(free)’, ‘건강’ 등 단어가 떠오르는데 뽕띠아미의 쌀빵 외에도 시중에 유통되는 것들이 많지만 뽕띠아미 쌀빵이 다른 업체와 다른 점은 다른 업체에서는 일반미와 4~5년 묵은 정부미를 사용하는 데 비해 뽕띠아미에서는 ‘삼광’이라는 최고품종 쌀과 햅쌀만을 사용해 빵을 만든다는 점이다.

뽕띠아미는 고객을 유치하기 위해 별도의 마케팅을 하는 것은 아니고 부모들의 바람이 모이고 뽕띠아미 덕에 그 바람이 이뤄졌다는 입소문이 나면서 지방은 물론이고 해외에서까지 주문이 들어오게 되어 초기 연 매출 1억원에서 불과 6년 만에 24억원 정도로 증가했다. 또한 뽕띠아미의 흑미식빵이 일본에 진출한 상태이고 미국과는 수출 협약이 진행되고 있으며 조만간에 중국에도 진출할 예정이다.



그림 40. 쌀빵 전문 업체 ‘뽕띠아미’

(다) 이성당

이성당은 1920년 전라북도 군산시 중앙로1가에 세워진 ‘이즈모야’라는 일본인 제과점이 모태이며 2006년 100% 쌀빵이 개발되었고 이성당에서는 빵과 과자, 사탕, 케익, 빙과류 등 200여개 제품이 만들어졌다. 제품 원료인 쌀가루와 앙금 등은 김현주 사장의 남편 조성용 씨가 운영하는 대두식품에서 공급받고 있고 대두식품은 1988년 세워진 곡물 가공 업체로, 앙금, 쌀가루와 함께 완제품인 화과자 등도 만들고 있다.



그림 41. 쌀빵 전문 업체 ‘이성당’

#### (4) 쌀과자류의 유통기술(방법)

##### (가) 미왕쌀과자

미왕은 우리씨앤디(주)의 식품 브랜드로서 미왕 쌀과자, 고소한 쌀과자, 쌀사랑 별사랑, 오크 이야기 등 쌀·곡물을 주원료로한 웰빙먹거리의 대표주자이다. 미왕쌀과자는 온라인 쇼핑몰 뿐만 아니라 홈플러스, 롯데마트, 롯데슈퍼, 농협 등 오프라인 마켓에서도 구매할 수 있다.

	
미왕 쌀과자	미왕 쌀과자 온라인 판매화면

그림 42. 쌀과자 전문 업체 ‘미왕쌀과자’

##### (나) 크라운제과 떡꼬지

국내 쌀 소비량이 30년 전보다 절반 수준으로 떨어진 가운데 크라운제과가 국산쌀 100% 스낵인 ‘쌀아있네!떡꼬지’를 출시해 국내 쌀 소비 증가에 힘을 보태기 위해 노력하고 있다. 이 제품은 국산 쌀 100%를 튀기는 대신 열로 팽창시켜 칼로리 부담을 줄임과 동시에 입 안에서 녹는 식감과 씹을 때 느껴지는 바삭한 식감을 더했다. 떡꼬지는 각종 인터넷 쇼핑몰뿐만 아니라 오프라인 마트에서도 구매할 수 있다.



	
크라운제과 떡꼬지	크라운제과 라이스 쿠키

그림 43. 크라운 제과의 쌀과자 제품들

##### (다) 담양한과 명진식품

담양한과의 대표이사인 박순애씨가 식품명인 제 33호라는 사실을 홈페이지 뿐만 아니라 언

론기사 등에 지속적으로 노출시켜 담양한과가 명인의 손으로 제작된다는 이미지를 구축하고 있다. 한 달 평균 2000여 명이 방문하는 한과체험프로그램을 통해, 유과 상품 판매 뿐만이 아니라 다른 경로로 수익을 얻고 있으며, 동시에 유과 체험이라는 형식을 통해 제품홍보를 하고 있다.

또한 담양한과는 홈페이지를 갖춰놓고 다양한 종류의 한과를 직접 판매하고 있으며 홈페이지 내에 고객센터 운영, 택배 관련 내용 및 대량구매 안내를 하고 있다. 또한 담양한과를 구매할 수 있는 온라인 사이트를 소개하고 있다. 즉, 담양한과는 홈페이지 및 온라인 사이트와 체험을 통한 오프라인 사이트에서 주로 판매를 하고 있으며 해외로는 두바이, 중국, 홍콩, 일본, 미국 등에 수출하고 있다.



그림 44. 한과 전문 업체 ‘명진식품’

## 나. 국내 현황 비교 분석

표 11. 국내 쌀관련제품 유통현황 비교분석표

		쌀 관련 제품의 유통현황						
		홈쇼핑	온라인쇼핑몰	물류유통	오프라인매장	대형마트	프랜차이즈	수출
떡	영의정	○	○		○			○
	빛은		○		○	○	○	
	떡보의하루		○	○	○		○	
	창억떡집				○		○	
면	미드림푸드		○	○				
	월남선생		○	○			○	
	아워홈		○	○	○		○	
빵	외계인방앗간				○		○	
	뿌띠아미				○			○
	이성당				○			

		홈쇼핑	온라인쇼핑몰	물류유통	오프라인매장	대형마트	프랜차이즈	수출
과자	미왕쌀과자		○		○	○		
	떡꼬지		○		○	○		
	담양한과		○		○			○

### (1) 국내 쌀관련제품 유통구조 현황비교분석 및 특성

- 쌀떡류의 유통구조는 오프라인매장이 1순위이며 2순위는 온라인쇼핑몰과 프랜차이즈이다.
- 쌀면류의 유통구조는 온라인쇼핑몰과 물류유통이 1순위이고 2순위는 프랜차이즈이다.
- 쌀빵류의 유통구조는 오프라인매장이 1순위이며 2순위로는 프랜차이즈와 수출이다.
- 쌀과자류의 유통구조는 온라인쇼핑몰과 오프라인매장이 1순위이고 2순위는 대형마트이다.
- 결과적으로 쌀가공식품의 유통구조는 오프라인매장이 1순위이고 2순위는 온라인쇼핑몰이다.
- 따라서 향후 잉여 쌀의 소비를 늘리고 쌀가공식품을 전국민이 즐겨먹는 건강식이 되기 위해서는 SNS를 활용한 온라인상의 유통 및 마케팅이 필요하며 이어서 홈쇼핑의 판매 등도 유효하다.

## 2절. 개발제품의 차별성 도출 및 마케팅방안 구축

### 1. 연구방법

- 본 연구의 주제는 ‘쌀가공식품(쌀빵, 쌀떡, 쌀면, 쌀과자) 내수진작과 중국 수출촉진 및 활성화 위한 전략’ 수립이다. 이를 위해 국내 쌀가공식품업체의 벤치마킹 대상사례와 중국조선족기업네트워크 사례 등을 제시하였다.
- 구체적으로 살펴보면 쌀가공식품의 내수진작을 위해서 국내 쌀가공식품업체의 성공사례를 제시하였으며 이어서 본 연구자가 초청한 외국바이어 초청 및 월드옥타대회를 참석하여 제품소개 등을 기반으로 한 마케팅전략을 수립하였다.
- 해외마케팅 대상 국가로는 중국의 동북3성으로 하였는데 200여 만 명의 중국조선족 상당수가 동북 3성에서 거주하고 우리 전통식품을 고스란히 전수, 계승하고 있으며 또한 이들은 우리 한식의 세계화에 앞장서고 있다. 따라서 우리 쌀가공식품을 중국 내수시장에 확장하는데 조선족기업과의 윈윈전략을 구축하는 것이 최상의 대안이라고 판단되었다.
- 쌀가공식품의 내수진작을 위해서는 주로 1차년도(2016년)에 국내에서 개최한 쌀가공식품관련 전시회나 박람회 참여 또는 관련 전문가의 전문성 수집에 집중하였으며 2차년도(2017년)에는 주로 해외마케팅전략을 수립하는 데 치중하였다. 즉 본 연구자가 2003년도부터 현재까지 지난 15년간 네트워크가 구축된 중국조선족기업가네트워크를 활용하여 우리의 쌀가공식품을 중국내수시장에 수출 및 확장하고 네트워크 구축과 마케팅 전략을 수립하는 데 도구로 활용하고자 하였다.
- 이어서 본 연구자가 동남아 9개국 한상 현지조사를 통하여 연계된 동남아 각국의 식품유통업을 전문으로 하는 한상과의 면담 사례를 제시하였으며 향후 동남아식품 한상들과의 네트워크 구축을 통한 우리쌀가공식품의 동남아 수출 및 마케팅에 교두보 역할을 할 수 있을 것으로 기대된다.

## 2. 연구결과

### 가. 내수진작

#### (1) 국내 쌀가공식품의 마케팅전략

##### (가) 쌀가공식품 마케팅지원을 위한 공동브랜드개발

- 지역공동브랜드는 자치단체 또는 연합사업단 주도로 해당지역 내에서 생산되는 다양한 농축산물의 판매를 지원하기 위한 차원에서 도입 추진되었다.
- 대표적인 사례로는 경기도 안성시가 쌀, 한우, 배, 포도 등 5개 품목에 사용하기 위해 도입한 ‘안성맞춤’이나 충남부여군의 수박, 멜론 등 10여개 품목에 사용하기 위해 도입한 ‘굿프레’ 등이 있다. 쌀의 경우 충남 서산의 ‘뚝부기 쌀’, 전남영암군의 ‘달맞이 쌀’, 전북김제시의 ‘지평선 쌀’ 등이 있다.
- 지역공동브랜드 육성 전략으로는 다음과 같은 6가지로 요약할 수 있다.
- 첫째, 사업의 주체는 반드시 우수한 생산농가로 구성된 작목반이어야 하고 자발적 참여와 협력이 있어야 성공할 수 있다. 생산농가들로 하여금 브랜드 마케팅에 대한 중요성과 효과를 올바르게 인식시키고 브랜드 육성을 위해 어떤 역할과 일을 해야 하는지 체계적인 교육 실시해야 한다.
- 둘째, 왜 지역공동브랜드를 도입해야 하는지 어떻게 브랜드를 육성하고 활용해야 경쟁력 강화에 도움이 되는지 다양한 관점을 이해한 후 전략적인 사고로 접근하는 것이 필요하다. 적극적인 마케팅활동에 따른 위기의식에서 단순히 모방하거나 정부지원정책에 따르자는 식의 사고방식은 버려야 한다.
- 셋째, 타 지역의 우수사례라고 해서 무조건적으로 외견상으로 드러난 그들의 브랜드 마케팅 활동을 벤치마킹해서는 안 된다. 브랜드 도입 전과 운영 시 어떤 문제점을 경험하고 해결해 왔는지 철저히 분석하고 파악해야 한다. 지역마다 자원의 내용이 다르고 지역 간의 장단점이 다르기 때문에 지역에 맞는 차별화된 마케팅 전략을 수립하여 실행해야 한다.
- 넷째, 제조자 및 생산자 중심의 사고에서 탈피하여 고객지향의 사고로 접근해야 한다. 고객이 중시하는 가치평가요인과 제조자가 생각하는 것에 큰 차이가 있으며 고객이 판단하는 품질요인과 제조자가 중시하는 품질요인에는 큰 차이가 있다.
- 다섯째, 철저한 품질관리에 사활을 걸어야 한다. 품질에 대한 고객의 신뢰를 확보하지 못하고서는 결코 파워 브랜드로 성장할 수 없다. 지역 내 생산농가나 브랜드 관련 모든 사람들에게 브랜드제품의 품질관리에 대한 엄격한 기준을 정하고 이를 철저하게 지키도록 유도해야 한다.

- 여섯째, 생산량이 많고 시장점유율이 높은 지역의 주력 쌀가공식품인 경우 지역 공동브랜드를 도입하기 보다는 단일품목 공동브랜드를 제정하거나 유사속성이 있는 몇 개 품목을 대표하는 공동브랜드를 도입하는 것이 바람직하다. 이웃지역 생산농가들과 함께 협력할 수 있다면 보다 조기에 규모화를 구축할 수 있다. 우수제품을 생산하는 업체를 중심으로 조직화하여 최고 품질의 상품을 생산하는데 초점을 맞추는 것이 효과적이다.

**(나) 쌀가공식품 생산시설투자보다 마케팅력과 경영능력 구축**

- 대부분의 가공식품들은 마케팅 능력과 브랜드 파워가 뛰어난 대현 또는 전문 식품회사들이 생산 판매하고 있다. 뛰어난 품질의 원재료만을 사용하여 제품을 생산했다 할지라도 어떻게 마케팅 할 것인가가 매우 중요하다. 마케팅 전문인력을 확보하고 대형식품회사와 경쟁하며 어떻게 유통 거래선을 확보할 것인가가 중요하다.
- 쌀가공식품 부가가치화 사업을 성공시키기 위해서는 다음과 같은 마케팅 전략이 필요하다.
- 첫째, 대형식품회사들과 경쟁하지 않아도 되는 차별화된 상품을 개발하기 전까지나 마케팅 능력이 확보되기 전까지는 가공식품사업에 뛰어들지 않는 것이 실패를 막는 길이다. 생산보다 중요한 것은 차별화된 상품개발에서부터 어떻게 효과적으로 판매할 것인가는 마케팅력이기 때문이다. 지역별 특화된 전략 없이 가공식품사업에 진출할 경우 90년대 중반 많은 농협들이 마케팅력없이 차별화된 상품도 개발하지 않은 채 김치공장이나 주스공장을 설립하여 엄청난 적자를 남긴 채 도산한 경우가 허다했다.
- 또한 공장건설기간 동안 어떤 제품을 만들어야 경쟁력이 있고 어떻게 공장을 운영하고 어떻게 판로를 개척하고 마케팅 할 것인가를 철저히 연구하고 상품이 출시될 때를 대비하여 거래선 개척을 위해 유통업자들을 만나는 철저한 사전준비 작업과정이 필요하다.
- 둘째, 공장규모나 최신설비 등에 너무 연연하지 말아야 한다. 독일이나 벨기에의 맥주산업은 소규모 생산업자들이 대부분이지만 지역 특화와 맛의 차별화로 경쟁력을 유지하고 성장 발전시켜 왔다. 쌀가공식품 성공사례도 우수한 생산시설이나 공장규모보다는 최고의 상품, 우리만의 차별화된 상품을 생산하겠다는 마음가짐과 고객의 신뢰를 얻기 위해 발로 뛰어다니며 최선을 다하는 사업가의 정성과 열정이 중요하다. 아무리 대규모 시설과 최고 품질의 제품을 생산하여도 마케팅력이 없으면 적자의 주범이 된다.
- 고객이 원하는 상품, 고객의 새로운 욕구를 창출하는 상품개발, 고객에게 새로운 사용경험과 만족을 줄 수 있는 다양한 마케팅 아이디어와 실행력이 매우 중요하다.

**(다) 차별화된 쌀가공식품 개발**

- 고객들이 쌀가공식품 회사들에게 기대하는 것은 친환경적이며 자연 속에서 생산되는 제품, 사람내음이 느껴지고 생산농가나 지역민의 손으로 만든 것, 특정지역의 농산물만을 사용한 진품, 고향의 정서 또는 정성이 담긴 상품이기를 바라고 있다.

- 정부정책이나 자치단체와 정부지원을 받을 생각에 앞서 사업에 뛰어들기 보다는 나만의 아이디어와 상품을 자지고 사업에 뛰어야 성공확률이 높다. 가령 전북 ‘임실치즈’, 전북 ‘순창고추장’, ‘안동소주’ 등은 지역만의 색깔과 정취, 생산자의 손끝정성이 느껴지기 때문에 고객의 마음을 사로잡게 된 것이다.
- 풀무원의 경우 90년대 초반부터 두부, 콩나물 등 소비자의 불신이 팽배해지는 상황에서 안전 먹거리 무공해 식품임을 간파하였다. 풀무원의 마케팅전략은 “식품을 파는 것이 아니라 안전을 판다”라는 모토 하에 최종 판매단계까지 엄격한 품질관리시스템을 도입하여 실천하고 있다.
- 위의 사례와 같이 첫째, 상품 자체가 아닌 그 속에 담긴 생산자들의 정신과 철학, 둘째, 일관된 핵심메시지를 지속적으로 전달함으로써 고객인식 상에 강력하게 포지셔닝이 가능했다. 셋째, 상품이 아닌 고유의 정서와 문화, 고객체험 판매, 넷째, 자신들만의 차별화된 상품, 최고 품질의 상품을 생산하고 있다.
- 가공식품 공장을 설립할 때 자신들만의 공장을 짓는 것 보다 대학이나 연구소 등과 산학 협력을 통해 자신들만의 차별화된 상품개발에 집중하거나 마케팅력이 뛰어난 대형식품회사와 공동으로 가공식품을 개발하여 제품생산에 주력하고 마케팅은 식품회사에 일임하는 방식도 좋다.
- 관광산업 특화개발과 연계한 가공식품의 개발에 초점을 맞추는 것도 효과적이다. 핵심 포인트는 생산 공장건설이라는 하드웨어 중심의 사고가 아니라 차별화된 신상품 개발이 우선되어야 한다.
- 쌀가공식품인 건빵의 경우 모든 사람들이 밀가루나 보릿가루로 만든다고 생각하기 쉽지만 현미로 고품질의 건빵을 만들 수 있고 보리와 브로콜리, 보리와 파프리카, 보리와 녹차 등 다양한 재료와 결합된 건빵을 만들 수 있다. 경쟁력 있는 가공식품산업의 육성은 고객들에게 새로운 가치를 부여할 수 있는 가공식품 아이디어의 개발과 현실화로 공장건설 자체는 아니다.
- 고객의 관심을 유발하고 사로잡기 위해 만든 미니크래커처럼 식품사업의 성공여부는 고객의 마음을 사로잡을 수 있는 상품개발과 마케팅이 중요하며 생산공장 규모나 설비와는 전혀 무관하다.
- 쌀가공식품공장을 건설하기에 앞서 대형식품회사들이 생산하지 않는 차별화된 상품개발과 최고품질의 상품, 지역농산물을 이용한 진품지향의 상품, 고향정서와 생산자들의 정성이 담긴 상품개발, 지역관광과 연계된 식품가공생산과 다양한 고객체험을 유도하여 상품에 대한 신뢰와 입소문을 유도하여야 한다. 그리고 브랜드 육성과 경영과 마케팅 마인드가 뛰어난 인재확보, 고객접점현장과 거래선 개척을 위한 열정, 고객 불만과 목소리 경청 등에 대해 검토하고 대책을 수립하는 것이 매우 중요하다.



- 차별화된 역발상 혹은 관점의 전환을 통해 두부사업을 성공시킨 일본의 ‘오토코마에’ 두부 사례는 대형식품회사들과의 직접 경쟁하는 상품개발을 피하고 대형식품회사가 가질 수 없는 차별화된 틈새상품개발에 초점을 맞추고 있다. 오토코마에 두부는 과감한 제품개발과 차별화된 마케팅으로 성공신화를 만들어 냈다. 한국의 풀무원의 경우 차별화된 고품질 고가격 마케팅 전략을 통해 두부와 콩나물시장에 진출하여 성공하였다. 풀무원은 품질관리를 위해 엄격한 생산 공정과 고비용의 비닐 포장방식을 채택하여 고가격을 책정하는 마케팅 전략에 성공하였다.

**(라) 쌀가공식품의 브랜드인지도 제고와 명품화 전략**

- 경쟁관계에 있는 다른 가공식품과의 관계에서 인지도를 높이기 위한 브랜드전략 수립이 필수적이다. 지역 쌀가공식품의 경쟁력 강화와 장기적 판매증대를 위한 브랜드 마케팅은 브랜드 인지도 순위가 마케팅과 어느 정도 관련 있지만 순위 그 자체가 브랜드 마케팅에 도움이 되는 것은 아니다.
- 대표상품이 떠오르지 않거나 차별된 가치를 가진 상품인지를 인식하지 못한다면 상품매출에 도움이 되지 못한다. 브랜드 마케팅은 고객의 신뢰와 이를 지속시킬 수 있는 방안, 소득증대를 위한 명품 가공식품의 생산에 대해 제대로 배울 필요가 있다.
- 쌀가공식품 브랜드를 제대로 육성하기 위해서는 지역브랜드이건 공동브랜드이건 브랜드인지도 향상보다는 어떻게 차별화되고 우수한 제품인지를 소비자들에게 알릴 필요가 있다.
- 지역 쌀가공식품 또는 관광 상품의 충성고객을 만들고 브랜드 파워를 키우고 브랜드 신뢰와 평판을 구축하여 브랜드 프리미엄을 갖도록 만들어 안정적인 판로확보와 생산농가의 소득증대로 연결되어야 한다. 브랜드가 지역 쌀가공식품이나 관광 산업의 경쟁력을 강화시키고 지역경제 활성화와 지속적인 성장을 촉진시켜주는 수단이 되도록 해야 한다.
- 지역브랜드 전략은 높은 브랜드평가를 얻기 위하여 쌀가공식품과 관광자원을 발굴하여 만들어내고 이를 지역과 기업, 그리고 생산자 조직의 발전과 경쟁력 강화로 연계시켜나가는 것이다. 쌀가공식품에 대한 고객들의 평가와 기대를 높이고 이를 충족시켜 나가는 지역의 상품생산과 서비스 품질향상 노력방향을 제시하는 것이다. 따라서 사람들의 상품에 대한 기대가 높아지고 특정지역만의 차별화된 매력을 사람들에게 전달해야 한다.
- 세간에 알려진 지역브랜드들은 광고보다는 오랜 기간에 걸친 생산자들의 일관된 품질향상 노력, 체계적인 마케팅과 홍보, 고객의 체험확대와 구전효과들이다. 고객으로부터 높은 평가와 사랑을 받고 있는 브랜드상품의 경우 차별화된 고객가치를 제공하고 남다른 아이디어, 남다른 열정과 노력으로 일구어낸 결과물들이다.

표 12. 지역브랜드 마케팅 구축 3단계<sup>1)</sup>

제1단계	제2단계	제3단계
추진 조직 만들기	지역브랜드 만들기 과정	고객 접점 만들기와 실행
<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 공동비전, 목표에 대한 의식 공유화</li> <li>◆ 단위농협이나 법인, 작목반, 연합사업단, APC간의 협력체제구축</li> <li>◆ 지역브랜드의 역할, 중요성, 전략에 대한 교육</li> <li>◆ 고객 및 유통마케팅 중심의 교육이 핵심</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 지역브랜드 비전 수립</li> <li>◆ 지역브랜드 BI 또는 CI-브랜드 슬로건, 심벌마크, 캐릭터 등</li> <li>◆ 지역브랜드 전략수립</li> <li>◆ 브랜드 품질관리 규정 정립</li> <li>◆ 품질관리의 중요성 및 시행 방법에 대한 철저한 교육</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>◆ 쌀가공식품 판로개척 및 유통전략</li> <li>◆ 커뮤니케이션 전략 수립실행(고객 체험 극대화, 입소문, 인터넷 홍보, 홈페이지 개발 등)</li> <li>◆ 다양한 판촉 및 이벤트</li> </ul>

- 고객의 평가가 높아지면 지역과 상품에 대한 호감도와 선호도가 높아지고 사람들의 지역방문과 쌀가공식품의 재구매증대로 이어지며 지역에 거주하고 싶은 사람들도 증가하게 된다. 고객의 품질인식과 신뢰도가 제고되어야 쌀가공식품의 매출증대로 이어질 것으로 생각된다.
- 쌀가공식품 브랜드 명품화 핵심요인은 차별화, 우수품질의 상품생산, 엄격한 품질관리, 뛰어난 제품 및 포장디자인 개발, 철저한 고객중심 브랜드 마케팅전략 등이다. 여기에다 치열한 생존노력, 최고품질 제품에 대한 확고한 신념과 노력, 최고가 되겠다는 꿈과 이를 성취하려는 끈질김, 고객에 대한 정성과 성실함 등이 필요하다.
- 쌀가공식품 명품화에 대해서는 차별화전략이나 브랜드 육성, 멋진 제품이나 포장디자인개발 같은 것보다 최고의 상품을 만들겠다는 신념과 최고가 되겠다는 명확한 꿈, 그리고 반드시 살아남겠다는 치열한 생존의식, 고객신뢰와 평판을 구축할 때까지 정성을 다해 한우물만 파는 것 등이 중요하다.
- 남들이 하는 방식이 아니라 자신만의 꿈과 철학을 가지고 남들이 가지 않는 좁은 길을 택하고 남과 다르게 세상을 바라보고 자신만의 길을 가는 결심이 매우 중요하다.
- 쌀가공식품에서 명품이란 고객이 요구하는 명확한 차별화된 가치를 지니고 있으며, 지속적인 연구개발을 통해 끊임없는 품질향상을 이룩하고 일관된 품질을 유지함으로써 고객으로부터 높은 신뢰를 쌓고 브랜드의 명성을 지키기 위해 다소 품질이 뒤떨어지는 제품의 경우 가차 없이 파기하는 노력이 필요하다.
- 쌀가공식품 명품화는 고객들의 판단하는 명품의 조건은 무엇인지, 우리상품의 품질과 이미지에 대한 고객들의 인식과 평가는 무엇인지, 우리 가공식품의 현주소와 생산자의 현실, 명품화에 착수할 수 있는 조건을 갖추었는지 등 다음과 같은 점의 점검이 필요하다.
- 쌀가공식품 명품이란 고객으로부터 강한 신뢰를 받는 특정품목이나 특정사업을 대변하는 프리미엄화 된 브랜드이다. 명품화의 기본은 철저한 차별화이다. 생산자와 제조자의 정신과 철

1) 신순철 · 황인호(2010) 『지역브랜드가 살아야 지자체가 산다.』 디지털북스, p.25.

학, 품질에 대한 고객의 신뢰구축 없이 명품은 없다. 품질의 중요성, 품질의 일관성, 엄격한 품질관리 시스템 구축과 실행 등이 중요하다. 광고나 홍보에 많은 예산을 투입한 광고나 판촉이벤트보다는 생산자의 정성과 철학, 열정, 엄격한 품질관리 노력이 명품화를 만들어 낸다.

- 쌀가공식품의 서로 다른 품목의 제품 품질기준을 제정하고 품질향상을 위한 명확한 품질관리방법을 정착시킨 후 명품화에 나서야 한다. 지역 쌀가공식품을 명품으로 만들기 위해서는 끈질긴 노력과 정성이 필요하다. 생산자와 마케팅 하는 사람들의 노력만으로는 다소 부족하고 관광과 요식업에 종사하는 지역주민들의 자발적인 협력이 절실히 필요하다.
- 가령, 농심의 ‘신라면’이나 오리온의 ‘초코파이’도 처음에는 국내 시장의 이름 없는 브랜드였다. 관광축제의 대명사로 회자되고 있는 보령시의 머드축제나 함평의 나비축제, 전북고창의 복분자와 충북보은의 슈퍼대추 등도 처음에는 매우 작은 지역축제이거나 브랜드에 불과했다. 다른 지역에서 실행하지 않는 아이디어를 발굴하고 지역자원을 전략적으로 집중하여 단순히 지역축제나 특산물이 아니라 고객의 마음을 사로잡을 수 있는 차별화된 고객가치를 창출하였다.
- 최근 관광산업은 단순히 특정 지역이 보유하고 있는 자연환경이나 역사유물과 같은 하드웨어가 중심이 되는 시대는 지났다. 어디 지역이 보다 더 사람들의 눈과 입, 그리고 마음을 사로잡을 수 있는 창의적인 마케팅 아이디어를 개발하느냐가 관광산업 성공의 관건이 되었다.
- 자연환경이나 역사적 유물 유적보다는 색다른 볼거리, 먹거리, 가족이나 연인들에게 색다른 체험을 제공할 수 있는 즐길거리를 제공하는 콘텐츠나 소프트웨어의 유무가 관광객을 끌어들이는 핵심요인이 되었다.

#### (마) 인터넷 블로그와 게시판을 활용한 적극적인 홍보활동 마케팅전략

- 쌀가공식품에 대한 마케팅에서 중점을 두어야 할 것은 상품에 대한 고객만족도를 높여 재구매율을 높이고 자신의 만족도를 타인에게 적극적으로 구전하도록 만들어 신규고객을 창출하는 것이다. 특히 젊은 20대와 30대 주부의 경우 상품을 구입할 때 인터넷에 있는 고객의 체험이야기를 참고하는 비율이 증가하고 있다. 따라서 인터넷 블로그나 게시판들을 활용한 차별화된 홍보전략의 개발 필요성이 증가하고 있다.
- 인터넷의 파워블로거들에게 적극적으로 정보를 제공하고 이들과의 관계를 효과적으로 활용하면 브랜드 이미지를 향상시키거나 특정 이미지를 구축하는데 효과를 볼 수 있다.
- 반면 상품이나 서비스에 불만을 느낀 고객이 불만을 표시할 때는 신속하고 적극적인 해결 필요하다 고객만족도에서 만족한 고객은 제품이나 서비스에 대한 만족을 5-6명에게 자신의 의견을 전하는 반면, 불만족한 고객은 10-12명에게 부정적인 인식을 전달하는 것으로 알려지고 있다. 또한 나쁜 소문이나 정보의 전달속도는 좋은 소문의 정보보다 2배 이상 빠르게 확산하는 것으로 나타나고 있다. 인터넷을 통할 경우 나쁜 소문은 순식간에 몇 십만 명 또는 몇 백만 명에게 전파될 수 있다는 사실을 기억하고 고객의 클레임이 발생하였을 경우

신속하게 대처하여 문제를 해결하도록 최선을 다하는 것이 필요하다.

- 고객관리는 단순히 고객명단에 의한 상품소개를 위한 이메일이나 팸플릿 발송, 신제품 홍보를 위한 샘플발송, 제품의 배송 확인, AS 점검 등의 차원에서 고객만족도 향상과 불만 고객에 대한 신속 정확한 대응까지 포괄적 개념으로 확대해가 필요하다. 인터넷 시대 고객관리 대상은 고객만족도 향상과 불만고객의 조기대응에 초점을 맞출 필요가 있다.
- 스토리텔링 마케팅기법으로 고객의 관점에서 고객이 공감할 수 있는 진실에 바탕을 둔 스토리를 만들고 이를 적극 활용한 상품의 매력을 전달하고 홍보할 필요가 있다. ‘임실치즈’의 경우 벨기에 신부의 헌신적인 이야기를 스토리화하여 적극적인 마케팅을 전개하고 있다.
- 아무리 좋은 소재와 스토리꺼리가 있더라도 구슬을 꿰어야 보배가 되듯 고객의 귀에 정확히 전달되도록 해야 한다. 색다른 스토리는 화제를 유발하고 브랜드 상품육성에 도움이 된다.

#### (바) 모바일과 사회적 책임 프로그램 마케팅 전략

- 최근 모바일 통신기술의 발달로 SMS기반 전술적인 모바일 마케팅에서 시작하여 종합적인 마케팅 전략으로의 전환 필요하다. 인터넷이나 다이렉트 메일 보급률이 낮을 경우 휴대전화는 비교적 저렴한 비용으로 다수의 고객들에게 접근할 수 있는 효과적인 마케팅 수단이다.
- 이동통신 이용이 급증하는 시대 전방위적 온라인 마케팅 전략을 혼합적으로 사용하는 것이 가장 효과적이다. 모바일 미디어, 모바일 게임, 텍스트 기반 로열티 프로그램 등 다양한 프로그램을 혼합해서 사용하는 것이 하나의 마케팅 수단만 고집하는 것보다 효과적이다.
- 효과적인 마케팅을 위해서는 소비자에 대한 깊은 이해가 필요하다. 소비자정보를 얻기 위해 고객의 기호와 문화에 기초하여 다양한 소비자 리서치 수단을 사용한다.
- 기업의 사회적 책임 프로그램에 참여함으로써 은근한 마케팅 전략도 중요하다. P&G는 말레이시아에서 6천여 개의 학교와 지적장애가 있거나 아픈 어린이들을 위한 센터 건립을 위한 기금 모금에 110만 달러를 기부했고 싱가포르에서는 월드비전과 함께 약 7만 명에 달하는 빈곤층 어린이들의 생활개선 프로그램을 지원했다. 이러한 기업의 사회적 책임활동은 기업의 평판유지에도 도움이 되고 기부 수혜자가 되는 어린이들에게 기업의 브랜드를 인지도시킬 수 있다.
- 인디텍스의 마케팅 전략은 뚜렷한 전략이 없다는 데 있다. 회사에 마케팅 부서도 없고 유명인을 활용한 제품광고도 하지 않는다. 인디텍스는 대중 앞에 모습을 드러내는 일이 거의 없고 성공에 대한 많은 언론 기사가 있지만 회사 스스로 성공을 공표하는 일은 없다. 본질적으로 입소문과 언론 및 고객들이 자사 브랜드를 얘기하는 것에 의존하고 있다.

#### (사) 생산정보공개를 통한 신뢰마케팅 전략

- 먹을거리에 대한 사건사고가 끊이지 않고 가짜분유, 기생충김치 파동 등 먹고 마시는 음식을 판매하는 회사는 정보공개를 통해 신뢰를 쌓을 수 있다.
- 유기농업체 풀무원은 고객이 안심하고 자사제품을 사먹을 수 있도록 생산정보공개제도를 실시하고 있다. 풀무원에서 생산된 두부나 콩나물을 구입한 소비자는 풀무원 홈페이지에서 제품 패키지 바코드의 마지막 숫자 5자리를 입력하면 콩나물의 원산지, 생산과 보관처, 운송 등 상품에 관한 이력을 쉽게 파악할 수 있다.
- 풀무원의 생산정보공개제도는 대외적으로 믿을 수 있는 품질 좋은 제품을 생산하는 기업이라는 인상을 주며 입으로 들어가는 먹거리를 생산하는 곳이기 때문에 이런 신뢰는 중요한 마케팅이 자산이 되고 있다. 또한 대내적으로 임직원 모두에게 가장 중요한 것은 안전한 식품이라는 사고를 심어주고 있다. 이에 따라 직원 모두가 품질유지를 위해 일하는 자세가 달라지고 안전하고 믿을 수 있도록 식품을 생산 판매하는 아이디어를 자극하게 하고 있다.
- 레볼루션 푸드의 마케팅방법은 의외로 간단한데 지역을 돌아다니며 학부모들을 대상으로 자신들이 제공하는 점심도시락을 보여준 다음 식사하게 하고 이러한 음식을 만들게 된 철학을 소개하고 있다. 레볼루션 푸드는 유기농도시락으로 회사설립 2년 만에 100여개 학교 25,000명 학생들에게 도시락서비스를 제공할 정도로 매출액이 상승되었다.
- 상품의 이름을 잘 지으면 그 자체가 훌륭한 마케팅 수단이 되는 경우도 있다. 회사나 상품, 서비스 이름을 지을 때는 어려운 단어를 선택하기보다는 기억하기 쉽고 친숙하며 살며시 미소를 떠올리게까지 하면 좋다.
- 초코파이는 이름덕분에 중국내에서 파이류 브랜드 가운데 인지도와 점유율 1위 자리를 굳건히 지키고 있다. 초코파이는 중국에서 하오리요우라는 이름으로 팔리고 있다. 의미는 좋은 친구들이란 뜻으로 이름을 이루는 글자 하나하나가 중국 사람들이 좋아하는 일상 언어로 중국어 발음이 오리온이라는 이름을 떠올리게 한다. 덕분에 오리온 초코파이는 중국에서 우정을 상징하는 대표적인 상품이 되었다. 또한 동양제과라는 이름을 쓰지 않고 현지의 문화적 특성을 고려한 브랜드 네이밍으로 오리온은 2013년 중국시장에서만 1,500억원 매출을 달성하였다.
- 가루다는 고객충성도 최적화를 위해 GFF프로그램을 도입하여 고객들의 획득 마일지에 따라 GFF멤버십은 현재 GFF블루, GFF실버, GFF골드, GFF플래티늄 등 4등급으로 나누고 있다. 온라인 보상프로그램의 새로운 서비스와 함께 GFF다이아몬드로 확대될 계획이다.
- CIMB는 인도네시아 사업부는 훌륭한 고객서비스로 유명한데 고객들에게 더 큰 가치를 창조하는데 주요한 차별요인이었다. 지역의 거인이 되어서 그룹이 사업하는 여러 다른 시장의 고유장점을 이용할 수 있다. 이것은 국가 간 기능을 관리하고 각 시장 부문에서 관련성을 보호하기 위해 그룹은 멀티-로컬모델을 활용하고 있다. 멀티-로컬전략으로 그룹이 현지 역량을 활용하고 그것들을 그룹의 지역활동과 통합하는 것이 가능하다.

**(아) 쌀가공식품 활성화 전략**

- 쌀가공식품의 활성화 방안으로는 첫째, 쌀가루 산업 경쟁력 제고를 통한 가공산업 활성화이다. 밀가루처럼 쌀가공식품의 기초가 되는 쌀가루 산업의 육성으로 쌀가공식품이 발전할 수 있는 토대를 마련하는 것이 급선무이다. 그러나 쌀가공식품의 원료는 쌀가루인데, 이에 대한 연구는 물론이고 생산조차 힘든 실정이다. 쌀가루를 제조하기 위해서는 제조 방법의 변경 또는 시설의 확장 등이 필요하고, 대량 생산의 경험이 부족하고 원료의 안정적인 공급 및 높은 원료 구매 가격으로 제품 개발 및 생산에 선뜻 참여하기가 어려웠다. 다행히 오래전부터 습식 제분에 의한 쌀가루 공급이 가능해지기 시작하자 쌀가공식품에 많은 기업들이 관심을 가지기 시작하였다.
- 둘째, 고품질 고부가가치 가공제품 개발 보급 및 다양한 제품을 개발해야한다. 즉, 무균 포장밥 제조 기술, 쌀 유래 기능 성분을 이용한 고기능성 바이오신소재 개발 등을 통하여 가격경쟁력을 높이고 소비자들이 다양하게 찾을 수 있는 고품질의 신제품을 개발하는 것이다. 또한 가공기술을 높이어 쌀함유량을 증가시키고, 쌀을 원료로 한 쌀국수, 쌀음료 등 쌀가공식품을 계속 개발해 김치, 된장, 불고기 등의 우수한 토속적 국제적 농업가공식품과 함께 국제 시장에서 성공을 거둔다면 우리는 WTO 체제하에서 가장 시장 개방을 모범적으로 수행하는 국가로 인정받을 수 있을 것이다. 가공품 무역은 천연 자원이 빈약한 우리나라의 경제가 기사회생한 경제 모델이며, 지금도 대한민국을 떠받치고 있는 경제의 주축이다. 국내에서 생산되는 쌀이 모자랄 정도로 쌀가공식품 생산과 수출을 집중 장려한다면 국내 쌀 생산 농가는 물론이고, 밀려드는 외국 수입쌀도 효과적으로 소비할 수 있을 것이다.
- 셋째, 생산·가공시스템 국산화 개발 및 자동화 설비 확대 보급이다. 다양한 고품질의 쌀가공식품을 생산할 수 있는 시스템 개발이 동시에 이루어져야만 쌀가공식품산업이 활성화 될 수 있을 것이다.
- 마지막으로 쌀과 함께하는 건강생활 추진으로 쌀가공식품의 활성화이다. 아침밥 먹기 운동 및 밥 중심 식생활의 우수성 홍보가 우선적으로 추진될 사항이다. 밥 중심 식단의 우수성을 연구하여 그 결과를 홍보하고 특히 미취학 아동부터 쌀밥에 익숙하게 하여 지속적으로 영양학적으로 우수한 밥 중심 식단으로 입맛이 익숙하도록 하는 것이 중요하다. 오늘날 식생활 패턴은 쌀 등 곡류 소비의 감소, 육류 및 지방질 섭취의 증가로 성인병의 발병이 급증되고, 이로 인한 의료비 증가 및 삶의 질이 저하되고, 국민 건강이 위협을 받고 있다. 쌀의 자급자족이 어려웠던 1970년대 절미 운동, 밀 분식 장려로 밀의 영양을 지나치게 강조함으로써 쌀의 영양에 대한 그릇된 인식이 확산되어 왔고, 아직도 그 인식은 국민에게 팽배하여, 밥을 먹으면 비만을 초래한다는 오해도 있다. 그러나 외국에서는 쌀이 오히려 건강식품으로 주목받고 있다. 따라서 국민들에게 밥의 영양과 기능성에 대한 그릇된 인식을 불식시키고, 올바른 이해를 위해서는 밥과 밥 중심 식생활의 영양적 기능적 특성에 대한 객관적, 과학적 근거가 절실하다. 특히, 고령화 사회에서 소비자의 식품 선택 기준 중 매우 중요한 요소의 하나가 “식품의 기능적 우수성”인만큼, 밥 중심 식생활에서 기능적 우수성을 발굴하여 국민에게 인식시킨다면 쌀의 소비 증대는 물론 국민건강 증진에도 크게 기여할 것이다.
- 이러한 쌀가공식품 활성화방안들이 성공적으로 수행이 되려면 정부·지자체, 쌀가공산업체, 학계, 연구소, 소비자가 하나의 네트워크를 형성하여 범국민운동으로 유도하는 것이 매우

바람직할 것으로 생각된다. 특히 쌀소비의 주체인 소비자 모임이 한 구성원이 되어 진행한다면 그 효과는 매우 클 것으로 생각된다. 또한 지역 특산물과 연계한 쌀가공제품은 지역경제뿐만 아니라 지역 식문화와 연결하여 지속적이고 효과적인 방법으로 생각된다.

#### (자) 국내 대표축제와 세계한상대회를 통한 쌀가공식품 마케팅전략

- 전 세계한인디아스포라 172개국 720만 명이 거주하고 있다. 매년 10월 말 전국시도를 순회하며 세계한상대회를 개최하고 있다. 또한 세계한상대회 이후 곧바로 세계한인무역인대회(OKTA대회)를 개최하고 있다. 이런 대회를 통해 한국쌀가공식품을 전시하고 홍보하며 마케팅장소로 활용할 수 있을 것이다.
- 현재 한국에서는 광역시 및 지자체별로는 다양한 축제가 개최되고 있다. 농수산물관련 축제로는 경기도 이천의 쌀문화축제, 양평용문산 산나물축제, 경남 산청 한방약초축제, 광주 세계김치축제, 전북순창 장류축제, 보성다향대축제 등이 개최되고 있으므로 이들 축제를 통해 쌀가공식품을 확대 보급하는 계기로 삼을 수 있다.
- 2000년대 이후 중국을 중심으로 ‘한류’ 열풍이 일어나면서 일본과 미국, 그리고 전 세계로 확대된 바 있다. 중국이나 일본은 정치적인 이유로 한류 붐이 정체된 상태이지만 동남아, 중남미 등 새로운 지역에 한류 붐은 끊임없이 재현되고 있다. ‘한류’는 K-POP, 한국드라마, 한국영화 등 문화산업도 중요하지만 중심에는 한류음식문화가 가장 큰 비중을 차지하고 있다. 한류음식문화의 확대를 통해 쌀가공식품의 국내 및 해외수출확대를 도모할 수 있을 것이다.

#### (차) 국내 쌀 소비 촉진방안

##### ① 가족, 생애주기별 쌀 소비 촉진을 위한 인식 제고 및 홍보방안

- 전반적 가족·생애주기의 소비자에게 쌀 및 밥의 우수성을 홍보한다. 집 밥이 아동의 비만 치료에 효과적이라는 연구결과와 최근 백미밥 고섭취군에서 만성질환 위험 요인을 일부 감소시켰다는 연구결과를 홍보하면서 쌀밥 섭취에 대한 정확한 정보를 전달한다.
- 독신가구 소비자들에게 건강한 아침식사의 중요성을 홍보한다. 1인 가구 70%가 혼자 생활 시 아침식사를 거른다고 답하였고 연령대가 낮아질수록 아침 결식률이 높은 것으로 나타났다. 아침식사가 직장인의 하루에 활력을 주며 이는 직무만족에 긍정적으로 작용할 수 있다는 연구 결과가 있다. 독신가구는 아침을 따로 준비하기 힘들다는 점을 고려하여 간편하고 건강한 즉석편의식품 등으로 아침식사를 유도해야 한다.
- 신혼기의 소비자들에게 밥·반찬 상차림 및 쌀가공식품 간단 조리법을 제공하여야 한다. 신혼부부는 식비 절약을 위해 즉석편의식품 등을 섭취하거나 집에서 식사하는 횟수를 독신가구 때보다 증가시키는 경향이 있다. 또 조리능력이 부족하기 때문에 간단한 상차림 조리법을 개발하여 소비자에게 홍보하고, 브런치 문화가 광범위하게 보급된 만큼 쌀을 이용한 브

런치 조리법을 개발 및 보급함으로써 쌀 함유 식품을 즐기는 문화를 확산하여야 한다.

- 미취학 자녀양육시기에 있는 소비자들에게 밥과 반찬으로 이루어진 한식에 대한 어린이용 콘텐츠 개발 및 방송홍보를 하여야 한다. 아동용 애니메이션 등 아동들이 자주 시청하는 프로그램의 영향을 많이 받고, 부모님한테 자신이 자주 본 형태의 식사를 요구하기 때문에 어린이용 콘텐츠의 식사장면에서 밥과 반찬으로 이루어진 한식을 반복적으로 인식할 수 있도록 해야 한다.
- 취학기 소비자들에게 제공되는 급식에서 쌀가공식품 메뉴 개발 및 비중을 확대해야 한다. 급식용 쌀면, 떡, 쌀과자 등 쌀가공식품 메뉴가 다양하지 않기 때문에 메뉴 개발을 통하여 급식에서 쌀가공식품 비중 확대가 이루어져야 한다. 급식업체의 레시피를 다양화시켜서 쌀 및 쌀가공식품으로 구성된 급식 메뉴를 확대해야 한다. 궁극적으로 학생들에게 급식메뉴를 활용하여 쌀가공식품 메뉴에 대한 노출을 늘려 친숙하게 만들어야 한다.
- 미혼자녀와 동거하는 소비자에게 ‘일주일에 두 번은 가족과 함께 하는 집밥 식사 캠페인’을 보급하여야 한다. 미혼자녀 동거의 시기는 자녀가 독립 또는 부모와 많은 이야기를 나누는 유일한 시간이다. 마크로밀엠브레인의 트렌드모니터가 전국 만19세~59세 성인 남녀 2,000여 명을 대상으로 진행한 ‘집밥’에 대한 전반적인 인식조사 결과 집밥을 엄마가 해준 따뜻한 밥, 직접 요리해서 만든 밥 등의 정의를 가졌다고 본 응답이 많았고, ‘정성이 담긴’, ‘따뜻한’, ‘엄마가 생각나는’의 응답이 60%를 넘었다. 이러한 결과를 바탕으로 외식 대신 집밥을 먹는 빈도를 증가시켜 쌀 소비 촉진을 기대할 수 있다.
- 자녀 독립 노년 가족 소비자들에게 질환 맞춤형 노인식 조리법에 대한 개발 및 보급을 하여야 한다. 우리나라 노인의 대부분이 영양과 관련된 한 가지 이상의 만성질환을 가지고 있는데, 여성노인들은 당뇨식과 고혈압 식사는 간이 안 되어 있는 음식이라는 인식을 가지고 있다. 그래서 당뇨식 혹은 고혈압식으로 제조 시에는 당이나 염 함량을 줄이고도 맛을 낼 수 있도록 재료의 조합 및 조리법이 있다는 사실에 관심을 보였다. 노인들이 질환 맞춤형 식사에 관심을 갖는 다는 점에 착안하여 조리법 개발이 이루어져야 한다.

## ② 쌀가공식품 업체의 경쟁력 강화

- 쌀가공식품의 지속적인 소비 증가에도 불구하고 쌀가공식품 전문 인력은 부족하고, 특히 가공식품 혹은 밥상용 쌀의 품질을 제대로 평가할 수 있는 전문가가 많지 않다. 이에 일본 쌀 소믈리에를 벤치마킹하여 쌀 소믈리에 교육과정에서 쌀에 대한 지식을 제공하고 관심을 제고할 수 있다.
- 쌀 소믈리에의 교육과정에서 취반 제품의 품질 향상 및 유지에 중요한 원료, 쌀에 대한 지식교육 및 관심 제고 할 수 있고, 가공밥과 편의점 도시락의 ‘밥맛’ 향상 등 쌀가공식품의 품질 향상을 통하여 소비 촉진 및 최종적으로 국내산 쌀 소비 증진을 기대할 수 있다.

## ③ 전문가를 통한 대국민 쌀 소비 촉진방안



- 쌀과 쌀가공식품에 대한 다학제간의 협동 연구 진행을 통하여 통합적인 쌀 소비 촉진 방안을 제시해야 한다. 쌀 소비 촉진을 위해서 한국의 전통 식문화에 대한 연구와 소비자 기호 및 트렌드를 바탕으로 쌀가공식품의 나아갈 방향을 설정하고 이를 위한 가공기술 개발 및 가공적성에 맞는 벼 품종 개발이 이루어야 한다.
- 정책입안자는 쌀 가공업체와의 정기적 간담회를 통해 현장에서의 의견을 청취하여 실질적인 정책방안을 마련하여야 한다. 산(産)·학(學)·관(官)의 쌀 이용 가공제품 관련 업체들과의 대담을 통해 현재 기업의 현실적인 여건에 맞는 쌀 이용 가공식품의 개발 방향 도출, 소비 활성화를 위한 유통, 홍보 전략을 모색하여야 하고, 산학연의 네트워크를 형성하여야 한다.

## 나. 해외 쌀가공식품의 마케팅전략

### (1) 중국 동북3성 농식품시장 진출전략

#### (가) 중국의 농식품 시장현황

##### ① 한국의 대중국 농식품 수출 현황 및 동향

- 대중국 농식품 수출 품목은 가공식품 위주이다.
  - 한국의 대중국 농식품 수출의 연평균 증가율(2006~2013년)을 품목별로 살펴보면 제과·제빵류가 46.1%로 가장 빠르게 증가했다.
  - 수출 증가율 상위 3개 품목이 모두 가공식품이며 빠른 증가세를 보인다.
  - 가공식품 원재료의 많은 부분이 수입되고 있음을 감안하면 대중국 농·식품 수출이 빠르게 증가하고 있음에도 국내 농업과의 실질적인 연계는 부족한 상황이라고 볼 수 있다.
- 한국의 대중국 농식품 수출액 비중은 미미한 수준이다.
  - 2013년(1~11월까지의 누적액 기준) 한국의 대중국 농식품 수출액은 6억 3,300만 달러로 한국의 대중국 총수출액(1,625억 달러)에서 단지 0.4%의 비중을 차지한다.
  - 동기간 한국의 대중국 수출이 중국의 총수입액에서 차지하는 비중은 9.24%로 비교적 높은 수준이나, 중국의 농식품 수입액에서 한국이 차지하는 비중은 0.75%로 상당히 낮은 수준이다.
- 대중국 농식품 수출의 지역 편중 심화
  - 2013년을 기준으로 권역별로는 화동권역에 대한 수출이 57.9%로 가장 큰 비중을 차지했고, 화북권역(15.7%), 동북3성(14.8%)이 그 뒤를 잇고 있다.
    - 한국의 대중국 농식품 수출에서 상기 3개 권역이 차지하는 비중은 88.4%로 압도적이다.
    - 이에 반해 서남권역과 서북권역에 대한 농식품 수출의 비중은 0%이다.
  - 지역별로도 특정 지역에 편중된 현상이 나타나고 있는데, 산둥성이 42.4%로 절반 가까운 비중을 차지하고 그 다음으로 베이징(13.7%), 랴오닝성(13.6%), 상하이(10.1%), 광둥성(9%)이 뒤를 잇고 있음

## ② 한국 농식품이 중국 진출현황 및 유통매장별 특징

### ○ 한국 농식품의 중국 진출현황

- 최근 유통매장, 외식업체, 주점 등 다양한 유통채널에서 한국 농식품이 유통되고 있으며, 매년 진출 브랜드와 제품 종류가 빠르게 증가하는 추세이다.
- 대형유통매장, 수입식품 전문마트, 슈퍼마켓 등 현지인이 운영하는 마켓으로의 진출이 가속화되고 있으며, 최근에는 온라인 판매 사이트 입점이 확대되는 추세이다.
- 베이징, 상하이 등 1선 도시 진출 후, 최근에는 빠른 경제성장으로 농식품시장이 매년 성장하고 있는 2~3선 중서부 내륙지역으로 진출 확대되고 있다.
- 한국식품을 취급하는 바이어의 경우 수입항이 있는 연해지역을 중심으로 대형 수입상이 분포하며, 내륙지역에는 주로 중소규모의 유통상이 다수 분포한다.
- 연해지역은 수입 바이어가 직접 관리를 하고 이들을 통해 내륙지역의 유통상에게 한국 농식품이 공급, 유통되는 구조이다.

### ○ 유통매장별 특징 : 한국 식품점(교민슈퍼)

- 한국인들이 필요로 하는 식품 및 생활용품 위주
  - 한국의 ‘동네 슈퍼마켓’을 중국에 그대로 옮겨놓은 형태로 대부분 한국어 의사소통이 가능하다. 위안화로 거래하며 중국 현지생산 제품의 비중이 크고 배달서비스가 가능하다는 점이 특징이다.
  - 유통체인의 대형화, 전문화 추세에 따라 대형 수입상(도매업 병행), 지역별 거점도매상, 소매상으로 역할 분담
- 한국기업이 교민을 상대로 하는 시장에는 쉽게 진입할 수 있으나, 중국인들을 대상으로 하는 시장으로의 확장에는 한계가 존재한다.
  - 교민시장은 한국기업이 시장 상황을 예측하기 용이하며, 단기간 내 고정 물량 확보가 가능하다.
  - 최근 중국인들의 이용이 증가하고 있으나 기본적으로 교민을 대상으로 하는 한정된 시장에서 유통되기 때문에 시장 확장에 결정적 한계가 존재한다.
  - 교민슈퍼는 유통단계가 단순하여 소매가가 비교적 낮게 책정되나 중국 대형마트와 백화점은 수수료 및 기타 비용이 추가되어 가격이 높아진다.

### ○ 유통매장별 특징 : 한국 식당

- 한국 교민에 의한 한식 보급
  - 중국인들에 의한 대중적인 한식 보급과 더불어, 한국 교민이 직접 운영하는 한국식당은 고급화가 업계의 화두로 떠오르고 있다.
  - 한국식당은 한국 양념류 및 조미료, 주류, 음료 등은 한국식품점을 통해 구매하며, 체인화된 대형 요식업체의 경우 수입상과 협력하여 식재료를 한국에서 직접수입하기도 한다.
  - 한국식품점의 양념류 중 고추장, 된장은 중국 현지생산 제품이, 간장은 한국 수입제품의 점유율이 높다.

- 중국인 창업을 통한 퓨전 한국식당 증가
  - 중국 진출 초기에 한국식당은 한국 교민과 조선족들이 운영했으나, 2000년대 후반 이후 중국인의 창업 수가 압도적으로 높아지는 추세이다.
  - 중국인들이 운영하는 한국식당은 중국의 음식문화와 결합된 퓨전형식으로 퍼져 나가고 있으며, 고기구이류, 비빔밥, 냉면, 김밥, 떡볶이가 가장 대표적인 메뉴이다.
  - 중국인들에 의한 한국계 퓨전 음식점이 늘어나면서 전통 한식의 이미지가 희석되는 부정적인 시각도 있으나, 이는 외국에 음식문화가 현지화되면서 나타나는 필연적인 과정이며 한식의 외연이 확장되는 것으로 보아야 한다.

○ 유통매장별 특징 : 수입식품 전문매장 및 슈센식품 전문매장

- 대도시 젊은 층을 대상으로 수입식품 전문매장 등장
  - 한국식품 전문매장과는 별도로 중국인을 타겟으로 한 수입식품 전문매장이 확산중이며, 한국 식품점이 한국 교민을 주타겟으로 하기 때문에 주식 및 반찬, 양념 및 조미료가 많이 팔리는 반면 수입식품 전문매장은 ‘슈센식품’을 중심으로 판매되고 있다.
  - 수입식품 전문매장은 동남아시아, 한국, 일본, 유럽 제품을 취급하는데, 한국 제품은 유자차 등의 액상차 제품, 음료수 및 주류, 고추장, 김, 사탕 및 스낵류 등이 판매되고 있다.
  - 중국 바이어는 슈센식품을 중심으로 각 나라의 대표 식품을 결합시킨 품목을 선호 한다.
  - 현재 수입식품 전문매장은 시장 진입 초기단계이지만, 외국음식점을 대상으로 식자재 납품 등 사업영역을 확대하고 있고 대도시를 중심으로 체인화를 추진하고 있다.
- 슈센식품 전문매장
  - 최근 중국 대도시 주거 지역의 상권에는 소형 슈퍼마켓과 함께 신선식품 전문매장과 슈센식품 전문매장이 자리를 잡고 있다.
  - 신선식품 전문매장은 소형 슈퍼마켓이 취약한 과일 및 채소류, 육류 등을 전문적으로 판매하고 있으며 독특한 간식 제품들로 틈새시장에 진입하고 있다.
  - 슈센식품 자체가 ‘중산층을 타겟으로한 독특하고 특별한 간식’으로 의미가 확장되고 있기 때문에 수입식품 또는 외국계 식품도 취급하고 있으며, 새로운 트렌드로 자리잡고 있다.

○ 유통매장별 특징 : 대형마트

- 현재 대형마트 내 한국식품 판매 형식
  - 대기업 현지 생산 제품: 오리온, 농심, CJ, 롯데 등 대기업들의 중국 현지법인이 생산한 제품들은 탄탄한 현지 영업망을 통해 마트에 입점했다.
  - 한국 신선식품 전문코너-Shop In Shop(전문매대) 방식 : 일부 마트에는 한국식품 전문코너가 전문매대 방식으로 운영되고 있다. 김치류 등 신선식품과 함께 김밥, 떡볶이 등을 현장에서 조리-판매하며, 양념 및 조미료 제품도 판매. 신선식품 유통에 가장 적합한 방식이다.
  - 수입식품 전문코너-Shop In Shop(전문매대) 방식: 일부 마트에는 수입식품 전문코너가 있으며 그 중 한국 제품도 판매되고 있다. 유자차 등 액상차, 일부 과자류, 고추장, 된장, 음료수, 소주 등이 판매되고 있다.
- 대형마트 유통망 진입 방법 : ① 대형마트 계열의 무역법인을 통한 직접 수출
  - 월마트, 메트로 등은 무역법인을 자회사로 두고 직수입도 진행하고 있는데, 대형마트 계

열의 무역법인에 직접 수출하는 방식이 한국업체에 가장 이상적인 모델이다.

- 중국 이마트, 중국 롯데마트가 한국에서 직접 수입하여 물품을 판매한 사례가 있다.
- 하지만, 대형마트가 리스크를 감수하면서 한국식품을 대량 수입하는 경우는 거의 없으며, 벤더를 통해 통관이 끝난 제품을 입점하는 것이 일반적이다.
- 대형마트 유통망 진입 방법 : ② 기존 벤더를 통한 대리 판매
  - 대형마트 매장이 운영되기 위해서는 다양한 부문의 전문 공급상이 필요하며 지역별, 품목별로 공급망이 촘촘히 짜여져 있다.
  - 대형마트에 식품을 공급하고 있는 기존 공급상과 협력하여 유통망에 진입하는 방식이다. (기존 공급상이 대리 판매)
  - 입점을 위한 추가비용은 거의 없지만 공급가를 최대한 낮춰야 하고, 벤더가 열의를 갖고 마케팅에 나설 수 있도록 동기 부여가 중요하다.
- 대형마트 유통망 진입 방법 : ③ 현지 유통법인 설립 후 직접 입점
  - 현지에 유통법인을 설립하고, 대형마트 체인과 직접계약을 맺어 입점하는 방식
  - 증치세(부가가치세) 영수증 발행이 가능한 '일반납세인 법인'을 설립하는 것이 필수이며, 대형마트 담당자와의 입점 협상이 필요
  - 유통망 진입에 많은 비용이 들고 높은 협상력이 필요하지만, 안정적인 유통망 확보가 가능한 장점이 있다.

○ 유통매장별 특징 : 백화점 및 복합쇼핑센터

- 백화점 : 매장 내 중소형 슈퍼마켓에 입점 가능
  - 일반적으로 중급 백화점은 매장 내에 중소형 슈퍼마켓을 운영하고 있으며, 한국식품의 입점이 가능하다.(입점 형태는 대형마트와 유사)
  - 이에 반해 고급 백화점은 식품매장을 운영하지 않는 경우가 많다.
  - 식품류는 백화점보다는 대형마트 판매 비중이 압도적으로 높다.
- 복합쇼핑센터 : 쇼핑센터 내에 임대 매장 형태로 운영한다.
  - 복합쇼핑센터는 일반적으로 임대 매장으로 운영되고 있다. 각각의 매장이 독립적으로 상품을 판매하고 수급하는 형태이며, 쇼핑센터에 임대료 및 관리비를 납부한다.
  - 유동인구가 많은 복합쇼핑센터 내에 수입식품 전문매장 또는 슈센식품 전문매장이 로드샵 형태로 운영되는 경우가 많다.

○ 유통매장별 특징 : 온라인 쇼핑, 소셜커머스, TV홈쇼핑

- 온라인쇼핑몰 : 진입장벽이 낮고 저렴한 가격이 강점이나, 소비자의 신뢰도와 브랜드 형성 수준은 아직 상대적으로 미흡하다.
  - 온라인쇼핑몰은 진입장벽이 낮고 유통비용이 적게 들어 오프라인보다 낮은 판매가를 강점으로 빠르게 확산 중이다.
  - 중국은 타오바오 온라인쇼핑몰이 C2C, B2C부문 모두에서 독주하고 있으며, 품목별로 특화된 전문사이트들이 틈새 영역 구축 중이다.
  - 타오바오에서 '한국식품'을 검색하면 수천 가지 품목이 나오며, 동일한 상품을 다수의 판

매자가 판매하고 있다. 대부분 소규모로 운영된다

- 온라인 쇼핑에서 가장 중요한 부분은 ‘신뢰 확보’인데, 현재 한국제품을 브랜드화하고 높은 신뢰도를 구축한 전문쇼핑몰은 거의 없는 상황이다.
- 소셜커머스(공동구매) : 요식업, 서비스업 중심으로 급속히 확산되었다.
  - 2011년 이후 중국 온라인 유통업계에서도 ‘소셜커머스’가 주목받았으며, 중국어로는 ‘뽀꺼우’, 즉, 공동구매라는 단어가 대표적으로 쓰인다.
  - ‘뽀꺼우’ 모델은 2010년 등장 후, 400여 개의 업체가 속속 뛰어들면서 폭발적으로 성장중이다.
  - 중국에서 공동구매는 요식업체에서 가장 활발하게 이용되고 있고, 다양한 서비스업과 결합하며 영역을 확장하고 있다. 이에 따라, 식품을 전문으로 취급하는 공동구매 사이트도 등장했다.
  - 한국식당과 연계하여 한국식품 공동 마케팅 모델을 개발하는 것도 가능하다.
- TV 홈쇼핑 : 식품류는 제품 단가가 낮아 홈쇼핑 시장이 진입 어렵다.
  - TV 홈쇼핑은 일반적으로 기본 단가가 높은 제품을 취급하며, 중국에서는 최소 100위안, 일반적으로 200위안이 넘는 제품들을 취급한다.
  - 한국 사람들에게는 밑반찬의 개념이 있어 홈쇼핑을 통해서도 많은 양의 식품구매가 가능하지만, 중국인들은 매일 소량으로 다양한 식재료를 구매하는 성향이 있다.
  - 실제로 유자차, 복분자주, 김 세트 등의 식품이 중국에서 홈쇼핑을 시도했지만, 큰 성과를 얻지는 못했다.

### ③ 한국 농식품의 주요 유통루트

- 통관을 중국 측에서 담당하는 경우 : 한국 기업은 중국 내 유통법인을 만들 필요가 없으며, 유통의 주도권을 중국 측이 가진다.
  - 단일 무역상(수입총판 또는 에이전트)을 통해 수출하는 경우
    - 중국 내 1개 수입상과 수입 총판계약을 체결하는 방식이다. 제품을 수출하면 수입총판은 물품통관 후 각 지역 도매상에게 물품을 판매하고, 각 지역 도매상이 소매상을 통해 유통시키는 형태이다.
    - 가장 단순한 모델로, 한국 측은 쉽게 수출이 가능하고 중국 측 파트너도 단독으로 공급받는 품목에 대한 동기유발이 이루어져 적극적인 영업활동을 펼칠 수 있다는 장점이 있다.
    - 한국 측은 유통망을 통제할 수 있는 권한이 거의 없어 수입총판과 분쟁이 일어날 경우 많은 피해를 볼 수 있다. 특히 중국 측 파트너가 성의가 없고 무능하면서 중국 내 독점권을 요구할 경우에는 난감한 상황이 발생할 수 있다.
    - 브랜드 인지도가 낮은 제품의 경우에는 중국 측 파트너가 영업망을 구축한 후 터무니없는 거래 조건을 요구하거나 유사제품을 판매하는 등의 위험부담이 존재한다.
  - 복수의 무역상을 통해 수출하는 경우
    - 한국 측에서 여러 개의 수입상에 제품을 수출하는 형태로, 일반적으로 중국 내에 브랜드 인지도가 높은 제품 또는 교민 시장에서 잘 팔리는 제품이 주로 이 방식으로 수출되고 있다.
    - 이처럼 여러 루트를 통하여 중국으로 물건이 수출될 경우, 중국 측 파트너는 지속적이고 안정적인 영업활동보다 단기간 수익창출에 역점을 두는 경우가 많다. 즉, 일관된 가격 및 브랜드 정책을 펼치기 어렵다.
- 통관을 한국 측에서 담당하는 경우: 유통의 주도권을 쥐고 적극적인 영업활동 가능

- 중국 현지에 유통법인을 설립하는 경우
  - 중국 현지에 자회사 형태로 유통법인을 설립하고, 수입물품 통관 후 중국 내 각 지역 바이어에게 판매한다.
  - 중국법인 설립 및 유지를 위해 상당한 투자가 필요한 대신, 일관된 가격 정책 및 영업정책을 펼칠 수 있다.
  - 중소기업이 중국 현지법인을 단독으로 운영하기에는 많은 부담이 있지만, 관련 업체끼리 공동으로 출자하여 중국 내 공동 영업망을 구축하는 모델도 가능하다.

(2). 국내 쌀가공식품의 수출경쟁력 분석

(가) 국내 쌀가공식품에 대한 SWOT 우선순위 전략도출

표 13. 쌀가공식품 수출화를 위한 요인분석표

쌀 가공식품 수출화를 위한 요인 분석(경쟁력 원천)		
	강점	약점
주체	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 쌀가공산업 활성화를 위한 정부 정책 수립</li> <li>- 쌀가공식품 산업 육성을 위한 정부 지원 증가</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 가공용 쌀의 낮은 사용</li> <li>- 국가별 기호에 맞춘 제품의 현지화부족</li> </ul>
환경	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 쌀의 영양적 가치에 대한 인식 증가</li> <li>- 쌀이 건강식, 웰빙식, 다이어트식이라는 인식 증대</li> <li>- 식사대용식 제품 수요 증가</li> <li>- 밀가루 대체품으로 쌀 가공품의 수요 증가</li> <li>- 쌀에 대한 오랜 전통적 문화</li> <li>- 주식으로서의 친근성</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 원료(쌀)의 가격 경쟁력 취약</li> <li>- 밀가루에 대한 높은 소비자의 기호도</li> <li>- 쌀 소비의 감소</li> <li>- 불안정한 원료 수급</li> </ul>
자원	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 고유의 전통 쌀 가공식품 보유</li> <li>- 쌀 가공품의 가공기술 발달</li> <li>- 색상 발현이 좋음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 소비자 기호에 맞는 제품의 다양성부족</li> <li>- 제품의 품질 및 유통 경쟁력 취약</li> </ul>
운영	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 제품 품질 향상을 위한 운영 지원</li> <li>- 쌀 가공식품 시설 확대를 위한 홍보</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 영세한 시설 - 기술 개발 미흡</li> <li>- 비위생적인 관리, 쌀 가공식품의 육성 부족</li> </ul>

(나) 쌀가공식품 중국수출 전략방안

① 떡류

표 14. 떡류 중국수출을 위한 전략

제품전략	- 차와 함께 먹을 수 있는 디저트의 형태로 다양한 떡 제품 개발 - 품질 및 디자인의 고급화 추구
가격전략	- 고소득 지역을 겨냥한 고가 전략으로 프리미엄화 추구
유통전략	- 재래시장/지역시자앵서의 판매 - 거주지역 중심으로 구매행동하므로 배달 등 가족중심 개인 마케팅
촉진전략	- 인터넷을 통한 온라인 홍보 실시 - 차와 어울리는 떡 제품의 연계 마케팅

○ 제품 전략

- 중국은茶文化가 발달되어 있으므로 차와 함께 먹을 수 있는 디저트의 형태로 다양한 떡 제품을 개발한다.
- 점차 제품의 품질, 브랜드, 디자인을 중시하는 중국 소비자들의 소비 유형을 고려하여 품질 및 디자인의 고급화를 추구한다.

○ 가격 전략

- 중국의 소득구조는 지역별로 양분화되어 있으므로 고소득 지역을 겨냥하여 고가 전략을 세움으로서 프리미엄화를 추구한다.

○ 유통 전략

- 본 연구에 의하면 중국인들은 쌀 가공식품을 마트의 인스턴트 식품으로 처음 섭취해 본 것으로 나타났으며 주로 재래시장/지역시장에서 쌀 가공식품을 구매하는 것으로 조사되었다.

○ 촉진 전략

- 중국은 인터넷 쇼핑 등 온라인 구매가 빠르게 증가하고 있으므로 인터넷을 통한 온라인 홍보를 실시한다.
- 현지에서 인기 있는 茶 종류를 선정하여 차와 어울리는 떡 제품 세트 형태로 홍보하는 연계 마케팅 전략이 필요하다.

## ② 면류

표 15. 면류 중국 수출을 위한 전략

<b>제품전략</b>	- 전통적인 맛을 가미한 현지인 입맛에 맞는 제품 개발 - 한국기술에 기반한 안전/고품질 제품이라는 이미지 전략을 통해 현지 제품과 차별화
<b>가격전략</b>	- 중국 저급 국수 가격 : 2000위엔(톤) - 고급제품으로 포지셔닝하여 이에 맞는 적절한 가격 책정
<b>유통전략</b>	- 할인점, 슈퍼마켓 등의 유통경로 확보 - 온라인 판매 확대
<b>촉진전략</b>	- 쌀 면류 관련 자료 및 음식 요리방법을 소개하는 전문웹사이트 운영 - 중국인에게 어필가능한 제품포장디자인 및 색채 등 시각적 요소 구성 - 슈퍼마켓 등에서 시식행사, 레시피 제공

### ○ 제품 전략(Product)

- 국물 base에 전통적인 맛이나 현지 식재료를 활용한 현지인 입맛에 맞는 제품을 개발한다.
- 한국의 식품기술에 기반한 안전하고 고품질 제품이라는 이미지 전략을 통해 현지 제품과의 차별화를 꾀한다.

### ○ 가격 전략

- 중국의 국수시장은 저·중·고급으로 제품군으로 나뉘며, 저급 국수의 가격은 톤당 2000위안으로 국수시장의 80% 이상을 점유하고 있다.
- 고급 제품으로 포지셔닝하고 중국 현지 시장상황을 분석하여 고급 제품에 적절한 가격을 책정한다.

### ○ 유통 전략

- 인스턴트 제품의 주요 판매 장소는 슈퍼마켓이며, 상해, 북경, 광주 등 대도시에서는 소비의 대부분이 슈퍼마켓에서 이루어짐. 따라서 할인점, 슈퍼마켓 등의 유통경로를 확보한다.
- 또한 중국은 2008년 세계 최대의 인터넷 보유국으로 부상하며 인터넷 쇼핑 등 온라인 구매가 빠르게 증가하고 있으므로 제품의 온라인 판매를 확대해 나간다.

### ○ 촉진 전략(Promotion)

- 쌀 면류 관련 자료 및 음식 요리방법을 소개하는 전문 웹사이트를 운영함으로써 온라인 홍보를 실시한다.
- 제품 포장 디자인 및 색채 등 중국인들에게 어필할 수 있는 시각적 요소를 구성하여 홍보 전략을 수립한다.
- 슈퍼마켓 등에서 시식 등 체험 행사를 마련하고 관련 레시피를 제공한다.



③ 쌀과자

표 16. 쌀과자류 중국 수출을 위한 전략

4P	전략
상품	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 국제적으로 인증받는 유기인증 마크 부착</li> <li>- 중국 유기인증 마크 부착 필요</li> <li>- 중국의 선호도에 적합한 품질과 매력적인 포장 필요</li> <li>- 지속적이고 안정적인 물량 공급</li> <li>- 채소류, 쌀, 곡류, 의료용 식물 등은 이미 중국의 로컬상품이 장악함</li> <li>- 환경이슈와 관련하여 우수한 제품이미지 확보 필요</li> <li>- 중국 검역당국의 식품안전 규정에 적합</li> <li>- 중국 내 수송과 배분 지체에 대비한 유통기한 고려</li> </ul>
가격	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 중국의 유기농 소비자들은 일반적으로 가격에 민감함</li> <li>- 대량생산 품목의 가격과 어느 정도 비슷하고 합리적으로 책정된 가격</li> <li>- 관세 및 통관 등의 비용 고려</li> </ul>
시장	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 유기농제품은 큰 슈퍼마켓에서 프리미엄 유기제품은 전문상점에서 판매</li> <li>- 유통업자들이 대부분 지역마다 운영</li> <li>- 적합한 현지의 수입 및 유통업자들 파트너로 삼는 것이 중요</li> </ul>
광고	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 유기농의 특정 영양성분이나 기능적 가치에 대한 홍보에 주력</li> <li>- 원산의 환경 및 지속가능한 생태시스템에 대한 홍보 주력</li> <li>- 수출국의 특징을 담고 있는 깔끔하고 매력적인 포장</li> </ul>

㉔ 쌀과자 수출마케팅을 위한 STP 분석에 따른 수출전략

○ S : 시장 세분화

- 유아 과자 시장은 이갈이 과자, 영유아 과자, 어린이 과자 시장으로 형성되고 있으며 유기농 쌀과자 주요 소비층은 연령은 12개월~48개월 영유아를 대상으로 구매자는 영유아 보육자이다.

○ T : 목표시장

- 6개월 이상 처음 과자를 소비하는 중국 영유아 대상으로 설정하되 집중 시장은 12~24개월 영유아를 집중 소비층으로 선정한다.

○ P : 포지셔닝 브랜드 전략

- 손으로 집어서 먹는 행동, 치아를 발달되도록 씹어 먹는 행동, 다양한 동물 모양으로 인지하는 행동으로 아기 건강(뇌)에게 좋은 문구를 제품의 브랜드로 사용한다.
- 대부분의 유아용 스낵이 소맥분 사용에 비해 쌀은 팽화로 침에 의해 소화가 쉬워 소화력에 도움 되고 칼로리가 낮아 비만에 영향이 적다.
  - \* 유아용 제품과 과자의 원료의 대부분이 소맥분을 사용하여 소화시간이 오래 소요되어 칼로리가 몸에 축적된다.
  - \* 유아에게 간식 제공시 스스로 집어서 섭취할 수 있어 보호자에게 시간적 여유를 제공한다.
- 천연과실의 향과 맛으로 미·후각 발달시키기 위해 천연 첨가물을 사용한다.

#### ㉔ 유통 및 제품 선점 전략

- 중국내 유아용 과자시장은 육아에서 간식, 과자를 주는 것에 익숙하지 않으며, 이유식으로 간식을 곁하고 지식층에서 유아용과자를 구매하고 있다.
- 유아용 과자는 밀가루 제품이 주 시장 형성하고 쌀과자는 초기단계로 있어 시장점유율이 높은 기업이 없어 시장 진입에 경쟁이 적어 판촉행사 등 마케팅을 집중하여 소비자 인지도 제고로 구매력을 확대한다.
- 한국산 제품의 프리미엄 시장 진입을 위해 “백화점”, “유아 전문매장”을 활용하여 홍보한다.
- 온라인 시장의 성장으로 알리바바 내 “티몰” “타오바오” 이점으로 온라인 판매를 활성화 한다.

#### ㉕ 중국조선족 기업 네트워크 활용가능성

- 중국조선족 기업은 한국투자기업이나 한국에 있는 기업과 네트워크가 잘 구축되어 있다. 따라서 한국투자기업이나 한국에 있는 기업의 제품을 중국 내수시장에 판매할 때 중국조선족 기업이 중개 역할을 할 수 있다. 즉 조선족기업이 총대리점이나 판매회사로서의 역할을 함으로써 상생할 수 있으며 또한 한국기업이나 한국투자기업이 북한 나진특구나 홍콩, 이스라엘 등 아시아나 유럽으로 진출시 조선족기업의 외국기업과의 판시를 활용할 수 있다. 또한 한국의 공업단지에서 필요로 하는 생산직 근로자들을 조선족기업이 세운 중한직업전문학교에서 한국산업인력공단의 지원을 받아서 교육을 시켜 한국의 공단에 필요한 인력을 공급할 수 있다.
- 한국에서 중국에 진출한 기업이나 한국에 있는 기업이 사업에 성공하기 위해서는 4가지 단계를 거쳐야 하는데 첫 번째 단계는 사업제휴 성립단계로서 한국과 중국양국의 검증된 수익모델사업을 개발하고 기존의 성공적인 경영의 노하우 토대 위에 양국내 확고한 사업기반을 다지는 일이며 두 번째 단계로는 사업성장기반 구축 단계로서 한국기업과 중국기업 상호교류시 걸림돌이 되는 지리적, 문화적, 언어적, 체제적 장벽을 극복하는 일이며, 세 번째 단계로서는 사업활성화 단계로서 한국기업과 중국기업간에 완벽한 비즈니스 허브 시스템을 구축하는 일인데 비즈니스 허브 역할을 중국조선족 기업에게 맡긴다는 것이다. 마지막 성공사업단계에서는 전의 3단계 기반에 의하여 구축된 네트워크에 의하여 한국기업과 중국기업 상호간에 안정적인 성장과 고부가가치를 창출하고 신뢰경영체제를 확립하여 시장내 지배력을 강화하고 명성을 구축한다는 비전 전략이다.
- 조선족기업으로 하여금 중국시장진출에 어려움을 겪고 있는 한국의 유망제품을 발굴하여 중국시장에서 독점적 판매권을 획득하여 정확한 목표시장을 공략하여 수익을 창출하도록 한다. 장기적인 성공사업 영위를 위해서는 사업제휴 파트너와의 신뢰 경영교류가 가장 최선이므로 사업과 관련된 모든 경영정보(재무, 영업, 고객 등)를 온라인상에서 공유함으로써 상호 상생할 수 있는 방안을 강구한다.

- 중국 비즈니스 인프라스트럭처 즉 법률, 회계, 유통, 마케팅, 고급인력, IT, 정부관계, 자본 등의 핵심역량이 구비된 조선족기업을 사업파트너로 하여 중국의 유통사업, 마케팅 사업, 프랜차이즈 사업, 무역 및 물류사업, 호텔사업, 외식사업, IT사업, 컨설팅사업, 건설사업, 광고 및 매체사업 등을 함으로써 이러한 사업을 통해 시장규모의 확대 및 신속한 시장선점을 통해 시장 선도자로서의 지위를 강화할 수 있으며 또한 안정적 사업기반 구축 및 최적의 비즈니스 시스템 운영을 통한 영업 이익률을 극대화하고 동종업계 최고의 브랜드 파워를 형성할 수 있다.
- 한국의 유망제품을 발굴하여 중국조선족 기업으로 하여금 중국내에서 판매대행을 하게 함으로써 비용절감효과와 아울러서 제품 및 서비스 품질향상과 제품인지도 제고, 시장정보축적, 시장점유율 확대, 안정적인 매출구조를 형성하여 신규 유통망을 확보하고 생산시설기반을 조성할 수 있으며 마케팅 능력을 배가할 수 있음으로써 경쟁우위 요소를 확보하고 수익과 부가가치를 창출할 수 있다.
- 뛰어난 기술을 가진 조선족기업과의 기술제휴를 통한 공동기술개발로 중국 내수시장 뿐만 아니라 한국, 유럽, 미국 등 세계를 대상으로 수출을 할 수 있으며 또한 세계에 뻗어 있는 조선족기업의 기술네트워크를 통하여 한국기업이나 한국투자기업의 제품이나 기술을 수출할 수 있다. 또한 조선족기업 등 해외동포기업들이 마음 놓고 투자할 수 있도록 법이나 제도를 정비하여야 할 것이다. 그리고 한국기업과의 기술제휴를 통하여 생산된 제품을 조선족기업의 판매자회사나 대리회사, 대리점을 통해서 중국 내수시장에 판매할 수 있다.
- 조선족기업들은 대부분 한국투자기업이나 한국에 있는 기업 그리고 중국기업이나 조선족기업과 강한관계의 네트워크가 구축되어 있기 때문에 중국기업이나 해외외 국기업과의 매개역할자로서 중요한 위치에 있다. 또한 미래에는 이들이 한국에 투자의 주역이 될 가능성이 많기 때문에 정부에서는 지금부터라도 조선족기업인 등을 우대할 수 있는 제도적 장치를 마련하여 향후 민족자산으로써 또한 한상으로써 역할을 할 수 있도록 배려해야할 것이다.
- 조선족기업의 한국에의 투자를 유치하기 위한 한국에 전용공단이 필요하다. 즉 한국내에서 비즈니스를 하고자하는 조선족기업인 나아가서는 재외동포기업인들을 위한 전용공단의 조성이 필요하다. 중국조선족 기업인이나 재외동포기업인이 전용공단에 입주시에는 세금, 융자, 공장부지 그 외 출입국 관리나 체류 등에 있어서 투자에 걸림돌이 되지 않도록 정부의 강력한 정책적인 배려가 필요하다.

**㉞ 중국조선족 기업의 지역별 네트워크 현황과 마케팅 활용방안(사례)**

- 2007년도에는 중국조선족 기업이 6개의 지방협회, 500여 개의 회원기업수로 중국 조선족기업가협회회장단을 설립하였으나 2017년도인 현재 32개 협회와 60여 개 지회 및 6,000여 개의 회원기업수로 확장되었으며 하부기관으로 중국조선족여성기업가 분회와 중국조선족청년고층포럼이 설립되어있다.

- 따라서 중국내수시장 확장을 위하여 쌀가공식품을 수출 및 마케팅전략 구축시 조선족기업 네트워크를 활용하여 중국내수시장 확장전략을 구축할 수 있다. 그러나 당보고서에서는 동북3성을 중심으로 조선족기업 네트워크를 활용하여 마케팅전략을 수립할 것이다.

#### ④ 동북3성의 가공식품 현황과 마케팅전략

- 한·중 자유무역협정(FTA)이 체결됨에 따라 요녕성, 길림성, 흑룡강성 등 동북 3성이 식품산업의 전략적 요충지로 떠오르고 있다. 요녕성은 2014년 식량 총생산량이 1753만 톤으로 전국 14위를 차지했다. 2014년 기준으로 요녕성 식량 생산면적은 300만ha로 전년 동기 대비8000ha가 증가했으며 수산물은 2014년 1분기에 30억6만 톤의 수출량을 보이며 중국 2위를 기록했다.
- 길림성은 2014년 식량 총생산량이 4240만 톤으로 전국 4위를 차지했다. 길림성에는 특색 농산품이 많으며 옥수수, 벼, 콩 등을 재배한다. 그 중 옥수수는 대표 농작물로서 200개의 품종을 보유하고 있다. 2013년 흑룡강성 식량 총생산량은 7200만톤으로 전국 식량의 10%를 차지했으며 2014년 식량생산량 7488만 톤, 2014년 식량재배면적 1170만ha로 식량생산량 전국 1위를 차지했다. 대표 농산물은 밀로 2014년 상반기 생산량은 43만 톤으로 조사됐다. 흑룡강성의 돼지사육기업은 542개로 연간 도살량 4500만 마리다. 흑룡강성 육류 생산량은 230만 톤으로 그 중 돼지고기 생산량이 133만 톤으로 조사됐으며 육우 가축량은 298만 마리로 전국 6위를 기록했다.
- 이런 풍부한 생산량을 바탕으로 가공산업 또한 활발하게 진행되고 있다. 요녕성 심양시는 2013년 기준 농산품가공기업이 3000개를 넘어섰으며, 매출액 2000억 위안 이상 기업 1039개, 세계 500대 기업 8개가 위치해 있다. 2013년 상반기 기준으로 총 판매액은 1441억6000만 위안으로 집계됐다. 또한 2014년 요녕성의 투자액 10억 위안 초과 농산품가공 프로젝트는 17개로 심양, 대련, 영구(營口), 조양(朝陽), 철령(鐵嶺) 등 8개 도시의 10개 현에서 각각 진행되고, 계획된 투자액은 300억 위안을 넘고 있다.
- 길림성은 2013년 기준 농산품가공기업이 3680개로 집계됐다. 이중 국가급 농산품 가공기업 47개, 성급 중점기업은 494개다. 2013년 기준으로 길림성 농산품가공산업 판매수입은 전년 동기대비 13% 증가한 4028억 위안을 기록하기도 했다. 길림성에 서는 포도당 생산(中糧生化)이나 주사 약물생산(集安益盛藥業) 등 고기술의 식품가공산업이 주로 분포한 것이 특징이다. 길림성의 대표적인 식품가공발전 도시인 통화(通化)시에는 2013년 말 기준으로 농산품가공기업은 699개로 국가급 기업은 5개, 성급 기업은 49개, 시 중점 기업은 138개로 집계됐다. 이 중 수정약업(修正藥業)은 중국의 대표적인 제약회사이며, 통천주업(通天酒業)은 중국 포도주 5대 브랜드 중 하나이다.
- 흑룡강성은 빠른 성장세가 두드러진다. 2013년 흑룡강성의 식품가공 생산액은 2012년 대비 23% 증가한 3741억 위안, 부가가치는 681억 위안으로 20% 증가한 것으로 조사되었다.
- 그 중 농식품가공업 경영수입은 2789억 위안으로 흑룡강성의 주요 산업으로 발전했다. 2013년 흑룡강성 식품가공산업 프로젝트 총 투자액은 1395억 위안으로 집계 됐다. 흑룡강성의 대표 가공식품으로는 유아용 분유, 유제품, 밀가루, 포도주 및 과일주 등이 있다.

○ 동북3성 식품가공산업 발전 최적기

- 국무원은 동북지역의 식품가공업을 적극 지지할 것으로 밝힘으로써, 이에 상응하는 산업정책이 발표될 것으로 예측된다.
- 2013년 기준 심양시 식품, 음료공업용 가공기계 및 부속품 수입액은 746만 달러로 전년 동기대비 124% 상승함. 2013년 11월 기준, 요녕성 생산 농산품 가공기계는 전년 동기대비 61.3% 증가한 28만 대로 조사되었다.
- 동북3성의 정책 혜택, 풍부한 자원, 지역 환경 등으로 중국 식품가공기업의 동북3성에 대한 투자가 지속적으로 증가하고 있다. 이로 인해 동북3성 농산품가공기계 수요는 지속적으로 증가하고, 이는 한국 식품가공기업에 많은 진출기회를 가져다 줄 것으로 기대된다.

○ 한중 FTA 이후, 식품가공산업중심지로 떠오르는 동북3성

- 한중 FTA 체결 이후, 토마토 종자와 무 종자 등 216개 품목은 관세가 즉시 철폐되고 조제식품과 식혜, 건빵, 대두유, 라면 등 209개 품목은 5년 이내 관세 철폐, 마요네즈, 보드카, 쿠키크래커 등 164개 품목은 10년 이내에, 커피 크림, 소시지 등은 15년 이내에 관세를 철폐해야 한다.
- 식품가공산업 방면, 대중국 경쟁력을 강화하기 위해서는 동북아 경제 중점지역인 동북3성의 식품가공산업의 발전 모습을 지켜보아야 하며 동북3성에서 개최되는 심양 농업박람회(9월), 하얼빈 농기계박람회(9월), 장춘 국제농식품박람회(8월)을 활용, 동북3성 진출에 대한 전략적인 계획이 필요하다.
- 동북3성의 저렴하고 특색있는 농산품을 수입해 한국에서 가공, 포장해 다시 역수출하는 방식과 가공기술, 포장기술 관련 기술 수출을 통한 중국 현지 진출 방법이 한국가공식품기업에 긍정적으로 평가된다.
- 중국, 한국인 사이에 중국 먹거리에 대한 안전문제가 지배적인 상황 속에서 한국의 유기농 재배기술을 이용, 동북3성 현지에서 경작, 재배해 중국 현지에 유통하거나 한국으로 수출하는 방식이 FTA 체결 이후 성장할 것으로 기대한다.

<조선족전문잡지를 활용한 쌀가공식품 마케팅전략 5>



그림 45. 조선족전문잡지를 활용한 쌀가공식품 마케팅전략

- 연변이나 길림성내에서 발간되는 연변녀성, 청년생활, 장백산 등의 연변조선족 관련 잡지는 발행부수도 많을 뿐만 아니라 연변조선족자치주가 성립된 초창기부터 발간된 잡지이기 때문에 이런 부류의 잡지를 통하여 우리의 전통식품인 쌀떡, 쌀면, 쌀과자, 쌀빵 등을 홍보함

으로써 우리쌀 관련 가공 식품을 중국조선족들에게 널리 알리고 나아가서는 한족들에게도 우리의 식품을 마케팅할 수 있는 전략을 구축하여 한식의 세계화와 아울러서 잉여쌀의 소비를 촉진할 수 있는 계기가 될 수 있다고 판단된다.

㉞ 온라인 홍보매체

신문사명	연변일보
창간	1948년 4월 1일에 창간되었으며 종합일간지, 전문 주간지, 그리고 인터넷 신문, 모바일 뉴스 서비스를 갖춘 중국 조선족 최초의 종합미디어그룹임
창간취지	중국내 최초의 조선족 종합일간지이며 우리겨레의 발전상과 그 역사를 기록한 민족의 일기장이며 조선족언론혁신의 기록자체임
인프라 구축	국제수준의 조선어 신문폰트를 도입하고 최고의 품질을 자랑하는 북대방정의 CTS를 장착하여 현대신문으로 혁신의 인프라를 구축함
조직	현재 일간지인 연변일보, 단독법인인 주간 전문지 종합신문, 중학생신문, 동북과기신문, 전속 지상하이저널 그리고 인터넷 연변일보야 모바일 연변일보를 운영하고 있음
해외네트워크	한국의 중앙일보, 경기신문, 일본의 니이가다일보 등 나라신문과 다양한 교류를 진행하고 있음. 그리고 조선과 한국, 일본, 러시아, 미국, 호주, 독일 등 나라에 취재네트워크를 이루었음
표지	

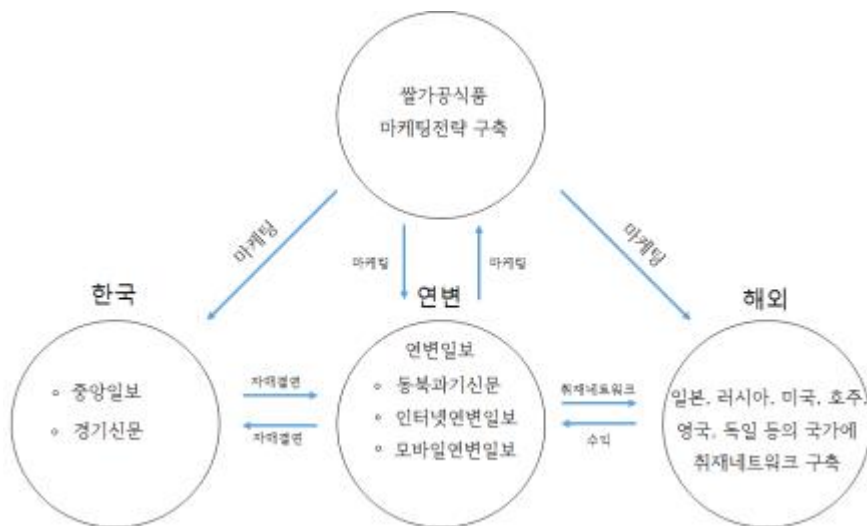



그림 46. 조선족 신문매체를 활용한 쌀가공식품 마케팅전략

○ 연변일보는 중국내 최초의 중국조선족 종합일간지이다. 즉 일간신문과 인터넷 신문, 모바일 뉴스 서비스를 갖춘 중국조선족 최초의 종합미디어 그룹이다.

- 연변일보는 한국의 중앙일보, 경기신문 등과 신문기사 등에 대한 네트워크를 구축하고 있으며 또한 해외의 일본, 러시아, 미국, 호주 등의 국가에 취재네트워크를 구축하고 있다.
- 따라서 종합미디어그룹인 연변일보를 통하여 우리쌀가공식품을 홍보함으로써 연변뿐만 아니라 심양, 북경, 청도, 상해 등 대도시에서 퍼져있는 조선족사회에 널리 홍보되며 또한 일본, 러시아, 미국 등과도 취재네트워크가 구축됨으로써 쌀가공식품을 홍보하고 수출하는데 큰 효과가 있을 것으로 판단된다.

신문사명	조글로미디어
창간	조글로 미디어는 포탈 조글로(http://www.zoglo.net)의 뉴스 채널로서 2005년 9월 8일에 오픈되었다.
창간취지	조글로는 조선족 글로벌 네트워크의 머리말에서 따온 조합이며 이 미디어는 중국 조선족 동포 사회에 처음으로 생겨난 전문 인터넷 신문사이자 뉴스 포털사이트이다.
인프라 구축	처음에는 모든 타 언론사의 뉴스를 선별적으로 받아 올리는 뉴스 종합 플랫폼의 형식을 취하다가 2009년 10월 길림성 신문 출판국의 공식 인가를 받아 자유로운 뉴스 취재와 인터넷 출판을 허가받게 됨으로써 현재 조선족의 유일한 전문 인터넷 신문사로 발돋움했다.
특징	연변 위성 TV 방송과 조글로 미디어는 타 언론사의 지역 사회 보도 위주의 범위를 벗어나 전체 조선족 사회를 그 보도 범위로 설정하고 있다는 데 그 특징이 있다. 오늘날 중국 전역 및 세계로 거주지가 분산되어 가고 있는 조선족 사회는 하나의 네트워크로 이어질 필요성이 대두되고 있다.
조선족 인터넷 언론	현재 언론사의 인터넷판 16개와 뉴스 포털 사이트 1개로 총 17개 사이트 언론이 병존하고 있다. 가장 먼저 인터넷판을 낸 언론사는 흑룡강 조선어 방송국이다.
표지	

< 중국조선족인터넷미디어 조글로를 활용한 쌀가공식품 마케팅 전략 7 >

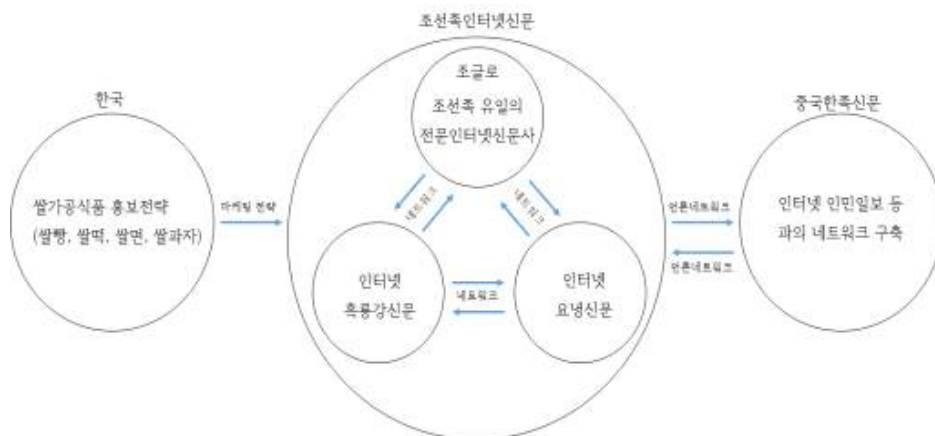


그림 47. 조선족인터넷미디어를 활용한 쌀가공식품 마케팅 전략

- 조글로는 조선족의 전문 인터넷신문사이자 뉴스포털사이트이다.. 조선족 인터넷언론은 현재 언론사의 인터넷판 16개와 뉴스 포털 사이트 1개로 총 17개 사이트 언론이 병존하고 있다. 대표적으로는 흑룡강 조선어 방송국, 요녕 조선 문보, 중국 국제 방송 등이 있다.
- 조글로는 중국조선족 인터넷신문뿐만 아니라 중국 한족신문인 인터넷 인민일보 등과의 네트워크 구축도 잘 되어 있으며 또한 한국의 인터넷신문과도 언론네트워크가 구축되어 있다.
- 조글로는 한국의 대표적인 일간신문들과의 네트워크도 구축되어 있기 때문에 쌀가공식품을 인터넷신문인 조글로를 통하여 홍보함으로써 200만 조선족사회와 나아가서는 13억 중국인을 대상으로 인터넷상에서 홍보함으로써 한식의 중국화에 일조를 할 수 있을 것이라고 판단된다.

< 심양시 상권을 활용한 쌀가공식품 마케팅 전략 >

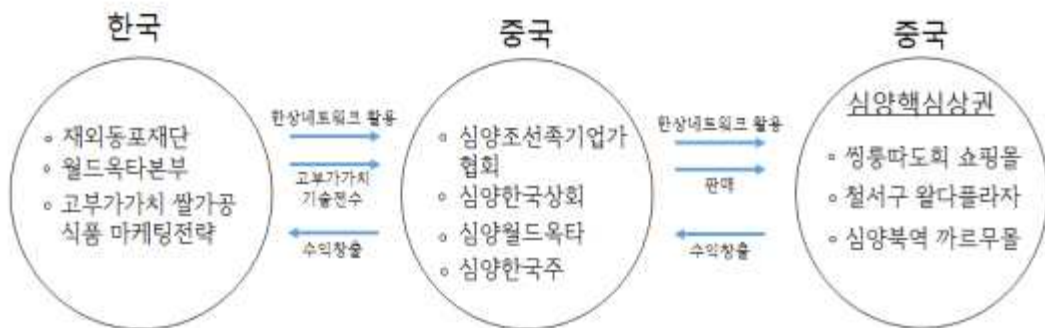
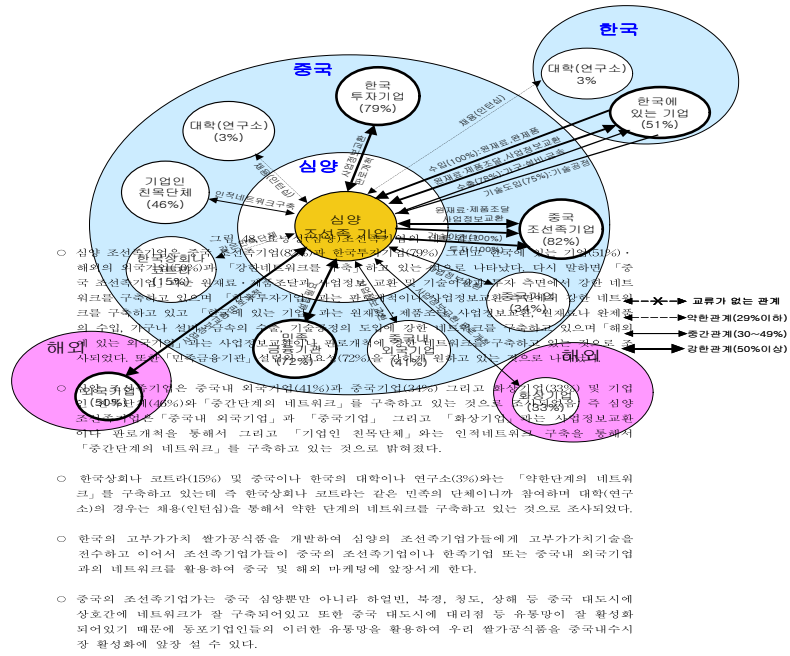


그림 47. 심양 핵심 상권 진입위한 쌀가공식품 마케팅전략

- 우리쌀가공식품을 심양 핵심상권에 진출시키기 위해서는 한국의 재외동포재단이나 월드옥타본부를 통하여 심양조선족기업가협회 또는 심양한국상회, 심양월드옥타 등과의 한상네트워크를 구축한다.
- 중국심양의 조선족기업가협회 등의 한상네트워크를 통하여 심양핵심상권인 쌍릉따도희 쇼핑몰이나 철서구 왈다플라자, 심양북역 까르푸몰에 판매회사나 대리점 등을 오픈하여 우리 쌀가공식품을 판매하고 심양지역사회의 조선족이나 한족 등에게 활성화시킴으로써 한국식품의 세계화에 앞장서게 한다.
- 결과적으로 중국의 재중동포 및 중국진출한국기업네트워크를 통하여 심양핵심상권에 진출함으로써 우리쌀가공식품의 매출증대와 한국식품의 활성화에 기여할 수 있다.



# ㉔ 요녕성(심양)조선족기업의 네트워크 정보



< 요녕성(심양)조선족기업가 네트워크를 활용한 쌀가공식품 마케팅전략 2 >



그림 49. 요녕성(심양)조선족기업의 네트워크를 활용한 마케팅전략

- 결과적으로 한국의 고부가가치 기술을 중국조선족기업인 및 여성조선족경제인 등의 네트워크를 통하여 이들에게 전수함으로써 중국내 13억의 한족들을 대상으로 중국내수시장에 우리 제품의 마케팅을 활성화 함으로써 상호간에 부의 증대를 통한 윈윈전략을 구축할 수 있다.

< 심양 국제농업박람회를 활용한 쌀가공식품 마케팅 전략 3 >



그림 50. 요녕성(심양) 국제농업박람회를 활용한 마케팅전략

- 심양에서 개최되는 국제농업박람회는 부스 2,500개, 바이어 50,000명, 심양코리아 브랜드 한류 상품박람회 등에 한국기업이 100여개 사가 진출하여 우리 식품을 심양 및 요녕성 지역사회에 홍보하고 판매한다.
- 우리 쌀가공식품을 심양에서 개최되는 국제농업박람회나 심양한국주간내의 각종 전시회에 출품하고 홍보함으로써 우리쌀가공식품의 판매증대에 기여하게 한다. 나아가서는 중국대도시인 청도, 북경, 상해 등의 조선족기업가와 한국상회 등의 네트워크를 활용하여 마케팅전략을 구축하고 이어서 한족기업가네트워크를 활용하여 중국내수시장에 침투하게 한다.
- 결과적으로 이러한 농업박람회는 우리쌀가공식품의 중국심양과 나아가서는 북경, 청도, 상해 등 대도시 그리고 러시아, 미국 등 20여개 국가 및 지역에 수출을 할 수 있는 수출네트워크를 구축하고 우리 쌀가공식품의 수출을 활성화에 기여할 수 있다.

㉔ 온라인 홍보매체

신문사명	요녕신문
창간	1958년 8월 15일에 창간(8월 15일 시범호를 발 간, 10월 1일에 정식 창간)
특징	요녕성의 유일 소수민족문자의 언론
발행일	8개 면에 매주 화요일과 금요일, 주 2회 발행
표지	 <b>요녕신문</b> KOREAN NEWSPAPERS OF LIAONING
신문 내용	뉴스와 시사, 경제, 문화, 교육 등 주요 내용 외 만년생활, 관광, 연예스포츠, 동 포뉴스 등 다양한 전문란을 설치, 시정보도를 주요로 조선족독자들에게 민족문화, 민족교육, 민족경제의 관련 정보를 제때에 전달해주고 있다.
역할	요녕성의 대외개방과 투자유치 및 대외홍보와 한때 요녕성내 4천 여개의 한국투자기업과 한국기업인이 3만 명에 달하였는데 《요녕신문》은 한국기업인들이 중국과 요녕성을 이해하는 중요한 창구로 되었다.
운영이념	뉴스의 본토화와 본민족화, 판면의 브랜드화, 코너의 정품화
다매체 언론사	종이신문을 기반으로 홈페이지, 위챗, 웨이보, 잡지 등 매체들을 아우르는 다매체언론사의 기틀을 갖추었다.
요녕일보 미디어 그룹	요녕일보미디어그룹(遼寧日報傳媒集團)에는 요녕일보(遼寧日報) 외, 료심석간(遼瀋晚報), 반도조간(半島晨報), 북방조간(北方晨報), 요녕법제보(遼寧法制報), 요녕신문(遼寧朝鮮文報), 가정과학(家庭科學), 기자요람(記者搖籃), 그리고 인터넷 북국넷(北國網, <a href="http://www.lndaily.com.cn">http://www.lndaily.com.cn</a> ) 등 여러 매체가 있다.

< 요녕성신문매체를 활용한 쌀가공식품 마케팅전략 4 >

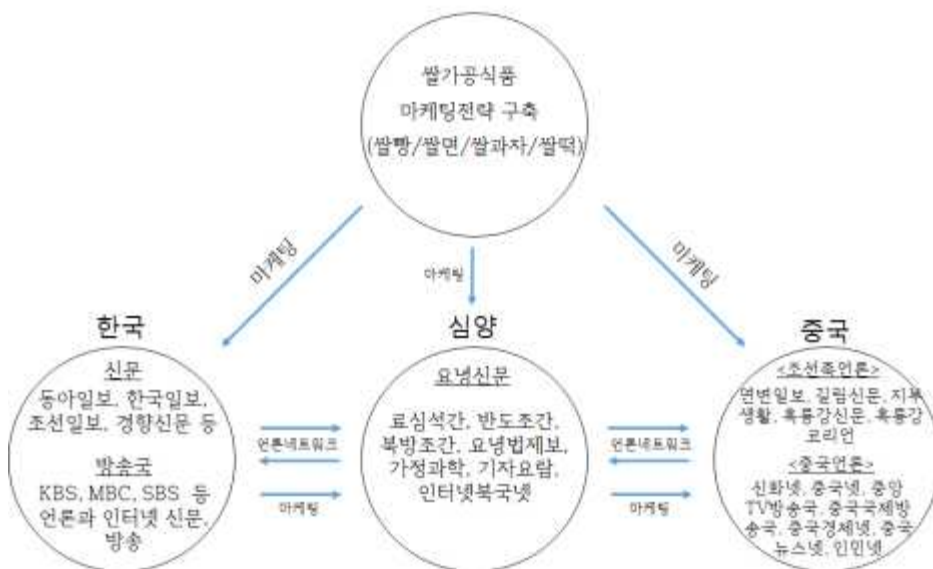


그림 50. 요녕성(심양) 신문매체를 활용한 마케팅전략

- 심양의 요녕신문은 요녕성과 심양의 대표적인 조선족신문이다. 요녕신문에는 반도조건, 북방조건 및 인터넷북국넷 그리고 인터넷요녕신문 등 온·오프라인상에 신문을 발간함으로써 요녕성지역사회 뿐만 아니라 한국과 중국 언론사와의 언론네트워크가 잘 구축되어 있다.
- 따라서 우리쌀가공식품을 한국의 동아일보나 한국일보 등 한국의 신문과 KBS나 MBC 등의 방송국언론네트워크를 통하여 심양의 요녕신문과 상생전략을 구축한다. 즉 쌀가공식품을 한국의 언론매체에 홍보하고 이어서 언론네트워크를 통하여 심양요녕신문 언론매체에 홍보한다.
- 이어서 요녕신문과의 언론네트워크가 구축되어 있는 중국내의 조선족언론인 연변일보나 길림신문, 흑룡강신문 등과의 상호협조를 통하여 우리쌀가공식품의 홍보 및 마케팅과 더 나아가서 중국언론인 신화넷, 중국넷, 인민넷 등의 온·오프라인상의 언론네트워크를 통하여 쌀가공식품의 홍보와 마케팅전략을 구축함으로써 결과적으로 중국조선족과 심양의 조선족 그리고 한국까지 상생할 수 있는 전략이라고 판단된다.
- 흑룡강성 조선족과 한국의 전통음식
  - 국수는 메밀가루, 밀가루, 옥수수가루, 입쌀가루 등을 반죽하여 가늘게 가공한 음식을 말한다. 국수는 만드는 방법에 따라 칼국수, 압착면(壓搾麵), 껌면(掛麵), 수타면(手打麵, 抻麵) 등으로 나눈다.
  - 국수틀로 눌러 만든 국수에는 냉면 외에 온면과 콩국수가 있으며 온면은 옥수수가 루로 만드는데 옥수물이 뜨거우므로 온면이라 한다. 온면을 연변일대에서는 20세기 70년대부터 먹기 시작하였으며 콩국수는 옥수물을 콩물로 한 것인데 21세기에 이르러 한국으로 부터 전해들어온 것으로서 맛이 독특하여 인기를 끌고 있다. 냉면의 맛은 지방에 따라 부동한데 연변일대와 흑룡강성 목단강일대의 조선족들은 냉면 육수가 조금 단맛이 나는 것을 좋아하고 기타 지방의 조선족들은 심심한 것을 좋아한다.



그림 51. 흑룡강성 조선족들의 국수

## ㉔ 가공식품상권에 대한 정보

- 하얼빈의 상권은 크게 추린(秋林) 상권, 다오리구(道里區) 상권, 다오와이(道外) 상권, 송베이(松北) 상권 등으로 나뉜다. 추린, 다오리구, 다오와이는 비교적 오래된 상권으로 시 중심에 집중돼 있고, 송화강을 사이에 둔 송베이 지역은 최근 몇 년 전부터 개발되기 시작해 매우 빠른 속도로 발전하는 추세이다.
- 쇼핑의 천당 추린(秋林) 상권
  - 추린은 난강구(南崗區)에 위치하며, 추린공사(秋林公司), 위안따쇼핑센터(遠大購物中心), 송레이(송雷), 신스제백화점(新世界百貨), 국제무역성(國際貿易城), 다스제(대세계) 소상공품시장, 하시의류성(哈西服裝城) 등이 있다. 대형 쇼핑센터가 밀집된 지역으로 다양한 소비자들의 쇼핑 천국으로 불리며 하얼빈 경제 발전에 적극적인 역할을 한다.
- 대형 가구, 전자재 중심의 다오리구(道里區) 상권
  - 다오리구 상권은 비즈니스의 주요 중심지이며 쥐란즈자(居然之家), 산장미식성(三江美食城), 쥐잔스파이쇼핑센터(卓展時代購物中心) 등 3부분으로 구성됨. 전자재 시장, 인테리어 및 디자인 센터, 가구 등 상점이 모여 있다. 9만4000㎡의 쥐잔스파이쇼핑센터는 화장품, 주얼리 등 고급 브랜드를 판매해 소비능력이 많은 젊은 이들의 관심을 받는다.
  - 이외에 다오리구 동부로는 중앙따제(中央大街), 타오린(兆麟), 아이젠(愛建)의 3대 상업구도 몰려 있다. 대형 슈퍼마켓과 중국 내 인지도 높은 브랜드들이 진출해 전통적인 상업권에서 점차 현대적인 모습으로 변화한다.
- 전통과 현대식 먹거리 보행가, 다오와이(道外) 상권
  - 다오와이는 역사가 깊은 지역으로 하얼빈 중동부에 자리한다. 예로부터 ‘먹는 것은 다오와이(吃在道外)’로 불리는 이곳은 예전부터 300여 종류의 음식이 있으며 하얼빈에서 판매되는 전통음식 중 70%가 거의 이 상권에 집중돼 있다. 전통의 맛을 살리고, 현대 미식을 접목한 다오와이 상권은 많은 관광객들의 발길을 끌고 있으며 중국의 전통 음식문화를 알리는 지역으로 발전했다.
- 현대식 상가 중심, 송베이(松北) 상권
  - 하얼빈시 정부는 43억 위안의 기초시설 투자를 통해 송화강 북부지역을 국제 상업센터의 하나로 건설했다. 시정부 북부 지역으로 대형 마트, 백화점, 대형 쇼핑센터, 각종 전문매장이 집중됨. 그밖에 송베이에 국제 물류센터를 건설 중이며 러시아, 동유럽 등의 물류를 중심으로 향후 경제 무역활동이 더욱 빈번히 일어날 것으로 전망된다.
  - Parkson, Carrefour, mycal, Watsons, walmart, hualian 등 많은 대형 마트들이 입점해 있으며 외국 기업의 진출이 지속적으로 확대됨에 따라 유통산업이 더욱 발전할 것으로 전망된다.
- 하얼빈의 상권은 크게 추린 상권, 다오리구 상권, 다오와이 상권, 송베이 상권 등으로 나뉜다. 고부가가치 쌀가공식품을 흑룡강성 하얼빈으로 수출 및 판매를 위해서는 한상네트워크와 하얼빈의 핵심 상권을 활용하는 것이 유리할 것으로 판단된다.

< 하얼빈 핵심상권 진입위한 쌀가공식품 마케팅전략 구축 1 >

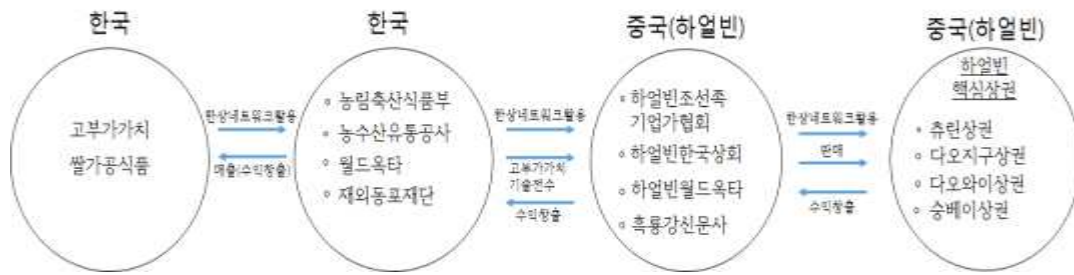


그림 52. 하얼빈 핵심상권 진입위한 마케팅전략

- 고부가가치 쌀가공식품을 농수산유통공사나 월드옥타 회원사를 통하여 중국 하얼빈의 조선족 기업가협회나 하얼빈월드옥타와 연계를 위해서 한상네트웍스를 활용한다. 즉 우리의 고부가가치 쌀가공식품의 기술전수를 하얼빈의 조선족기업가나 월드옥타 회원들에게 전수하고 이어서 이러한 조선족기업가들이 하얼빈 핵심상권인 다오와이 상권 혹은 송베이 상권의 대리점이나 식품회사를 설립하여 마케팅이나 판매전략을 구사하는 것이 좋을 것으로 판단된다.
- 즉 고부가가치 쌀가공식품을 하얼빈의 조선족식품기업가에게 마케팅 및 판매를 위탁하여 결과적으로 하얼빈 핵심상권을 통한 판매활성화를 통하여 조선족기업과 한국간 부에 대한 윈윈전략을 구사하는 것이 상호 성장을 위한 전략이라고 판단된다.

㉞ 흑룡강성 조선족 기업의 네트워크 정보

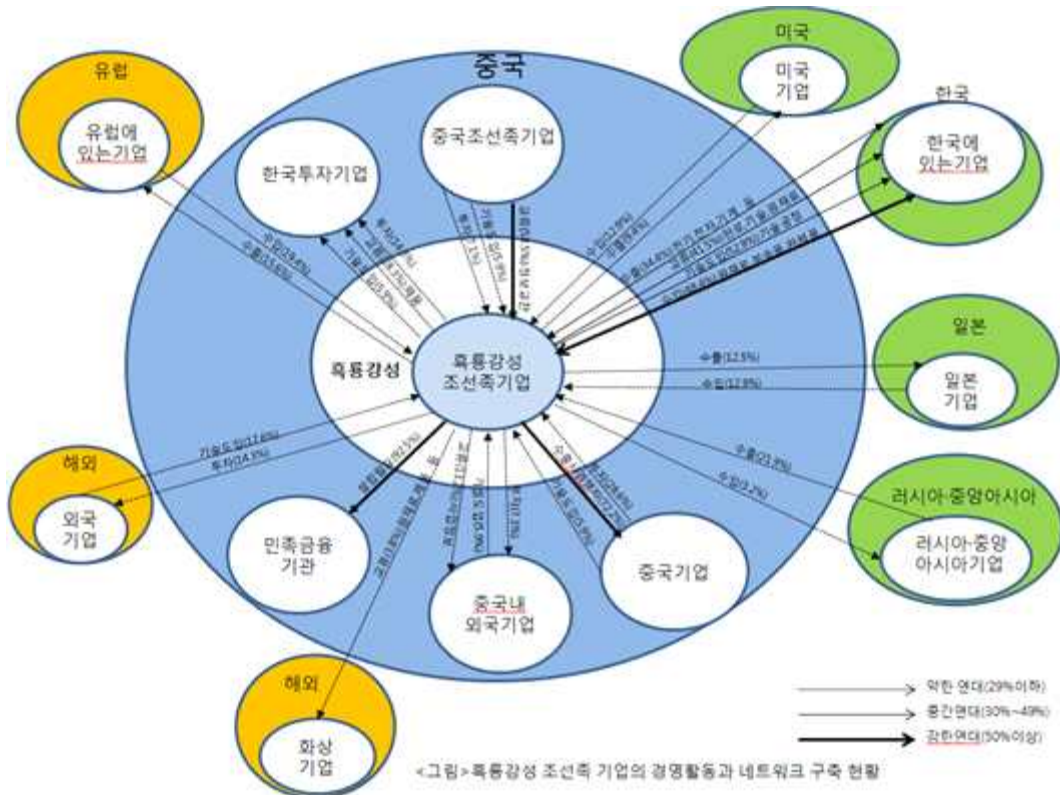


그림 53. 흑룡강성 조선족기업의 네트워크

- 「판로개척」 비즈니스네트워크를 분석해보면 「한국투자기업」에 대한 판로개척 비즈니스네트워크는 세계한상연구단조사(39%)가 흑룡강성 조선족기업(33.3%)보다 5.3% 더 높았으며 「한국에 있는 기업」과는 흑룡강성 조선족기업(29.7%)이 세계한상연구단 조사(23%)보다 6.7% 더 높은 것으로 분석되었다. 그리고 「해외 외국 기업」과의 판로개척에 대한 비즈니스네트워크는 흑룡강성 조선족기업(24.5%)보다 세계한상연구단조사(25%)가 0.5% 더 높았다. 그러나 「중국기업」과의 판로개척 비즈니스는 흑룡강성 조선족기업이 50.9%로써 세계한상연구단조사인 27%보다무려 23.9%나 높게 나오므로써 분석결과에 대한 흑룡강성 조선족기업 비즈니스 네트워크만의 특성을 나타내고 있다.
- 원재료·제품조달 비즈니스네트워크를 네트워크 대상 기업별로 비교해보면 다음과 같다. 즉 「한국투자기업」과의 비즈니스네트워크의 경우 흑룡강성의 조선족기업은 8.3%에 불과했으나 세계한상연구단 조사에 의하면 23%로써 흑룡강성 조선족기업에 비하여 무려 14.7%나 차이가 났다. 또한 「한국에 있는 기업」과의 비즈니스 네트워크도 흑룡강성 조선족기업은 18.9%이나 세계한상연구단조사에 의하면 39%로써 약 2배의 차이가 났다. 한편 「해외 외국기업」과의 비즈니스네트워크는 흑룡 강성 조선족기업이 20.8%, 세계한상연구단조사가 24%로써 별다른 차이가 없다. 그러나 「중국 기업」과의 비즈니스네트워크의 경우 흑룡강성 조선족기업은 49.1%이며 세계한상연구단조사는 24%로써 무려 2배 가까이 차이가 난다.
- 사업정보교환 비즈니스네트워크의 경우 네트워크 대상 기업인 「한국투자기업」에 대한 흑룡강성 조선족기업의 비즈니스네트워크 비율은 28.3%이며 세계한상연구단 조사의 네트워크 비율은 47%로써 흑룡강성 조선족기업 비즈니스네트워크 비율이 세계한상연구단 조사비율의 2분에 1에 불과하다. 또한 「한국에 있는 기업」의 경우도 흑룡강성 조선족기업은 13.5%, 세계한상연구단 조사는 37%로써 무려 23.5%나 차이가 난다.

< 흑룡강성(하얼빈) 조선족기업가 네트워크를 활용한 쌀가공식품 마케팅 전략 2 >



그림 54. 흑룡강성 조선족기업 네트워크를 활용한 마케팅전략

- 고부가가치 쌀가공식품을 중국 하얼빈에 있는 조선족기업가 네트워크나 한국상회 또는 월드옥타 네트워크를 통하여 중국 하얼빈이나 흑룡강성 내에 쌀가공식품 시장 확장 전략을 구축하며 이어서 중국내의 조선족기업네트워크를 통하여 심양, 북경, 청도, 상해, 광저우, 심천 등 대도시 조선족기업가를 통하여 조선족 사회에 활성화시키며 이어서 조선족기업가를 통하여 한족사회에 마케팅전략을 구축할 수 있다.

- 그리고 중국내의 조선족기업가 네트워크를 통하여 전세계 한상들과의 네트워크를 통한 마케팅전략을 구축하며 이어서 세계한상거주국내의 외국인들에게 우리 쌀가공식품을 홍보하고 판매전략을 구축한다.
- 흑룡강성의 조선족기업은 중국기업과의 강한연대의 네트워크가 구축되어 있으므로 중국진출 한국투자기업이나 한국에 있는 기업이 중국 동북 3성의 진흥정책에 따른 경제개발프로젝트 진행 시 흑룡강성 조선족기업의 네트워크를 활용하여 편승할 수 있는 방안을 강구할 수 있다.
- 중국내수시장 진출 시 특히 흑룡강성 등 동북 3성의 시장 진출 시 흑룡강성 조선족기업의 네트워크를 활용하여 성정부 및 한족기업들과의 경제 비즈니스 및 내수 시장 확장을 위한 정책수립 시 브릿지 역할을 할 수 있을 것이다.
- 동북 3성이나 흑룡강성에 본사를 둔 중국기업이 한국에 투자유치 시 흑룡강성 조선족기업의 네트워크를 활용하여 한국의 지방자치단체와의 MOU체결 및 기업유치에 적용할 수 있을 것이다.
- 흑룡강성은 중국의 대 러시아 무역액의 절반이상을 차지하는 지역이며 또한 흑룡강성 조선족기업 중 대 러시아 무역에 관한 네트워크가 잘 구축되어 있는 것으로 조사되었다.
- 한국의 고부가가치 쌀가공식품을 중국하얼빈에서 개최하는 세계농업박람회나 KOREAN FOOD FAIR를 통하여 수출상당과 음식체험관운영, 쌀가공품 만들기 및 전달식, 인터넷을 통한 쌀가공식품 확산을 통하여 지역사회에 마케팅전략을 구축한다.
- 식품이나 유통관련 중국조선족기업가에게 고부가가치 쌀가공식품 기술을 전수하여 현지에서 생산 및 판매를 하도록 함으로써 조선족기업과 한국기업간에 부의 축적을 통한 윈윈전략을 구사할 수 있으며 이어서 북경, 청도, 상해 등 대도시의 조선족기업가나 한국상회 등의 네트워크를 통하여 기업인들의 대리점이나 판매점을 활용하여 쌀가공식품을 원활한 유통을 유도하고 이를 통하여 러시아나 말레이시아, 프랑스 등 해외 대표식품 가공국가와의 네트워크를 통한 마케팅전략을 구축한다.
- 이어서 전세계에 퍼져있는 700만 재외동포중에서 기업을 하는 한상들의 네트워크를 활용하여 지역사회에 쌀가공식품에 대한 마케팅전략을 활성화하고 우리 한국식품을 확산하는데 일조하게 한다.



표 16. KOREAN FOOD FAIR 2014 : HARBIN 전시회 개요

KOREAN FOOD FAIR 2014 : HARBIN	
취지	요녕성, 길림성, 흑룡강성 등 중국 동북권역 시장 확대를 위해
슬로건	品味韓食, 結緣冰城 (품미한식 결연빙성, 한국식품의 품미, 얼음의 도시 하얼빈과 인연을 맺다)
개최일자	2017. 7. 25 ~ 27
개최 장소	하얼빈 샹그릴라 호텔
수출상담 상품	쌀가공품, 장류, 음료 등의 상품을 중심으로 15개의 수출업체와 현지 바이어간의 수출 상담이 진행됨. 평리위안 여사가 구매해 이슈가 된 한과(쌀가공품), 고추장(장류) 등을 전시 홍보함으로써 현지 소비자에게 친근감과 인지도를 높일 예정이다.
한국음식 체험관	26일부터 27일에는 하얼빈의 대표적인 명소인 소피아성당 광장에서 현지인들이 직접 한국식품을 경험하고 즐길 수 있도록 소비자체험 행사(B2C)가 개최됨. ‘鮮(선, 깨끗한), 閑(한, 다 함께 즐기는), 暢(창, 상쾌함을 더하는), 壽(수, 건강한)’ 4개의 주제로 한국음식 체험관을 구성해 15개 수출업체의 제품을 전시하고, 요리 시연·시식 등 다양한 프로그램이 진행된다.
소비자체험 행사장	한과 등 쌀 가공품과 고추장 등 장류를 스토리텔링하여 전시하고, 우리 김치의 우수성을 적극 알리기 위해 김치가 세계식품규격(CODEX)에 등재됐고, 김장문화가 유네스코가 지정한 인류무형문화인 점을 적극 홍보할 계획이다.
김장 담그기 행사	이에 더해 김장 담그기 행사를 진행하고 수출 상품과 연계하여 김치를 맛있게 먹는 법을 소개(가공밥, 김, 김치의 조합 등)하는 등의 우리 식품 문화와 우수성을 알리기에 더욱 집중할 계획이다.
한국요리 체험교실 및 한국식품 전달식	이번 행사 기간에는 하얼빈 조선족 소학교인 도리소학교 학생들을 대상으로 ‘1일 한국요리 체험교실’ 및 ‘한국식품 전달식’ 등 의미 있는 행사도 열린다.
농식품부 관계자 기대	시진핑 중국 국가주석 방한 후 처음 K-FOOD 페어를 개최하는 하얼빈은 역사적으로 한국과 인연이 깊은 도시로 이번 행사가 한국 농식품의 중국 동북권역 시장 확대에 기여할 수 있을 것이라며 기대감을 나타냈다.

< 하얼빈 세계농업박람회 및 Korean Food Fair을 활용한 쌀가공식품 마케팅 전략 3 >

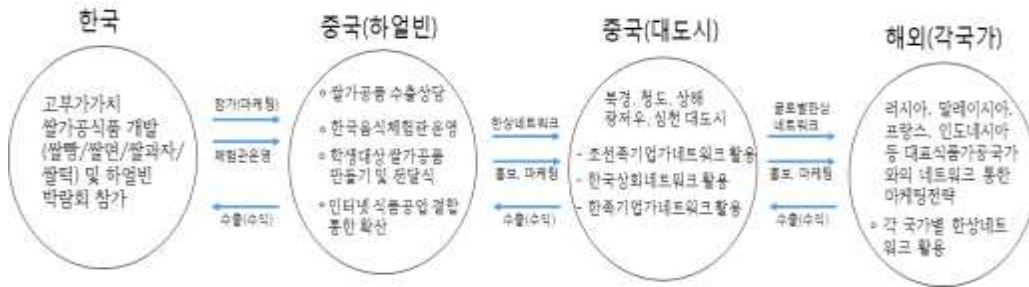


그림 55. 하얼빈 세계농업박람회를 활용한 마케팅전략

㉔ 쌀가공식품 관련 협회 및 단체

○ 흑룡강성조선족상공회

- 흑룡강성조선족상공회는 흑룡강성 조선족 기업가들에 의해서 조직된 단체로서 그동안 흑룡강성 조선족 기업가와 흑룡강성 조선족사회 및 중국내 각 지역의 조선족 기업가협회와 긴밀한 네트워크를 구축하여 흑룡강성 조선족사회에서 중요한 역할을 담당해왔다.
- 흑룡강성조선족상공회의 활동에 대한 정황을 분석해 볼 때 몇 가지 중요한 역할을 담당하고 있는 것을 알 수 있다.
  - 흑룡강성조선족상공회라는 단체를 통하여 조선족 기업인들 상호간에 정보교환과 친목 및 우의를 통하여 기업경영의 활성화를 꾀하고 있음을 알 수 있다.
  - 중국내 각 지역의 조선족기업가협회와의 상호교류를 통하여 정보교환 및 사업기회 포착을 통하여 성장을 거듭하고 있는 것이다.
  - 흑룡강 진출 한국투자기업과의 정기적인 교류를 통하여 상호간에 돈독한 네트워크 구축과 비즈니스 활동에서 상생방안을 마련하고 있는 것으로 보인다.
  - 한국에서 매년 개최되는 세계한상대회에 참여하여 한국에 있는 기업 및 해외에서 참여한 한상들과 오프라인 상의 네트워크를 구축하여 모국 및 해외동포 기업 간 온라인 한상네트워크의 터전을 마련하고 있는 것이다.
  - 흑룡강성조선족상공회 회원들이 직접 한국의 종합병원 등을 방문하여 양질의 의료 서비스를 받기위한 협약체결 등은 향후 흑룡강성 조선족사회와 한국이 더욱 가까워 질 수 있는 터전을 마련하는 중요한 역할을 흑룡강조선족상공회가 담당하고 있는 것이다.

< 요녕성신문매체를 활용한 쌀가공식품 마케팅전략 4 >

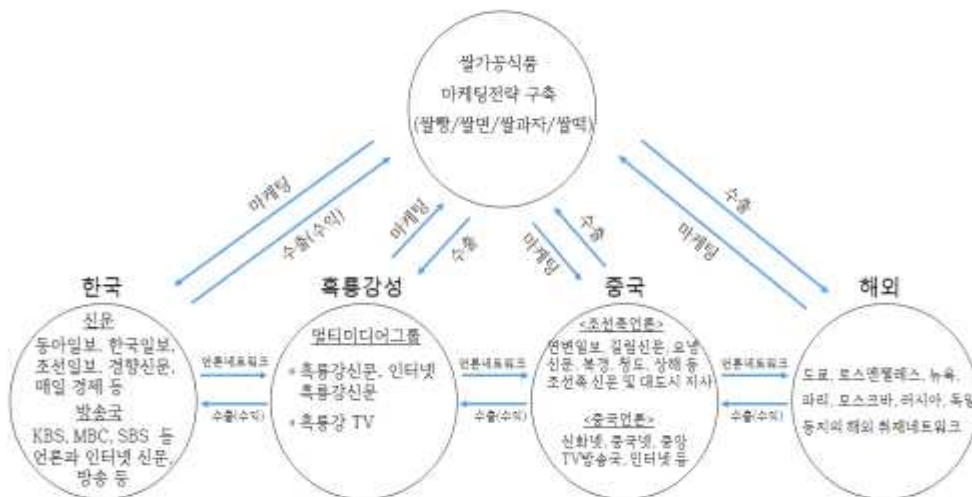


그림 56. 요녕성신문매체를 활용한 마케팅전략

- 흑룡강성 하얼빈에 있는 흑룡강신문은 온·오프라인이 가능한 멀티미디어그룹이며 중국조선족 최대의 언론사이다. 또한 흑룡강신문은 동아일보나 한국일보 등의 신문이나 KBS, MBC 등의 방송사와 언론네트워크가 잘 구축되어 있으며 또한 중국의 조선족언론인 연변일보나 길림신문 등과 언론네트워크가 구축되어 있음으로써 이러한 언론네트워크를 활용한 마케팅 전략을 구사하는 것이 우리의 쌀가공식품을 활성화 하는데 유리한 전략이다.
- 흑룡강신문 네트워크를 활용하여 흑룡강신문의 온·오프라인 언론매체에 우리쌀 가공식품을 홍보하고 이어서 언론네트워크를 통하여 조선족언론인 연변일보나 길림신문 등에 마케팅 전략을 구축하고 또한 중국언론인 신화넷이나 중국넷 등에 홍보전략을 구사한다.
- 이어서 흑룡강신문 네트워크를 통하여 해외의 도쿄, 로스엔젤레스, 뉴욕, 파리 등지의 해외 취재네트워크를 통하여 우리쌀가공식품의 수출을 위한 마케팅 전략을 구사한다. 결과적으로 흑룡강신문 언론네트워크를 통하여 흑룡강성과 더 나아가서 중국내 및 해외까지 우리쌀가공식품의 마케팅을 활성화함으로써 잉여쌀의 소진과 더 나아가서는 해외수출을 통한 국부의 증진에 기여를 할 수 있다.

### 3절. 개발제품의 국내외 유통 및 판매방안 수행

#### 1. 국내 유통채널 및 판매전략에 따른 개발제품의 마케팅 활성화

##### 가. 개발제품 마케팅

##### (1) 개발제품의 성공조건

##### (가) 소비자와 관련된 조건들

시장에서 신제품이 성공하기 위한 첫 번째 조건은 새로운 제품이 소비자의 필요에 적합해야 한다는 것이다. 그러기 위해서는 표적고객이 신중하게 선택되어야 하며, 그들의 필요에 부응할 수 있는 상품 아이디어가 창출 되어야 한다. 이같은 아이디어들은 고객의 필요에 관한 자료의 수집을 통해서 다듬어지고 고객의 필요를 해결할 수 있는 기술에 초점이 맞추어져야 한다. 또한 제품의 테스트, 출시 및 수명주기의 관리에 있어서도 고객의 필요를 해결하기 위한 제품의 편익이 소비자에게 적절하게 제공되고 있는지를 지속적으로 감독하여야 한다.

새로운 제품이 시장에서 성공을 거두기 위해서는 소비자의 필요에 부응하는 제품이어야 할 뿐만 아니라 고객에게 가격에 비해 높은 효용을 줄 수 있는 제품 아이디어여야 한다. 그러기 위해서는 고객들이 중요하게 생각하는 편익들이 무엇인지를 찾아낼 수 있어야 한다.

##### (나) 기술과 관련된 조건들

신제품이 성공하기 위해서는 기술상의 우월성을 필요로 한다. 그러나 기술상의 우월성이 다른 기업들이 따라오기 힘든 독점적 기술을 보유하는 것만을 의미하는 것은 아니다. 물론 독점적인 기술을 갖고 있을 때 성공적인 신제품을 출시할 가능성이 커지는 것은 사실이지만, 그보다 중요한

조건은 소비자들이 진정으로 원하는 편익을 제공할 수 있는 능력이다. 이같은 시장지향적 연구개발능력이 가미된 기술적 우월성은 시장에서의 성패를 결정하는 중요조건들 중 하나임에 틀림없다.

#### (다) 시장환경과 관련된 조건들

하나의 신제품이 성공적일 수 있으려면 신제품의 성장 잠재력이 커야한다. 성장 잠재력이 큰 제품은 일반적으로 제품수명주기 상으로는 성장기에 있는 제품을 말하며, 신제품의 진부화 속도, 전체 잠재시장의 크기 등을 모두 고려하여 성장 잠재력을 판단하여야 한다. 그러나 성장이 빠른 시장이라고 해서 무조건 신제품이 성공할 수 있는 것은 아니다. 고성장 시장에서도 경쟁자의 수, 경쟁자의 자원과 능력 등을 감안하지 않으면 성공적인 신제품을 만들어 내기 어렵다.

#### (라) 기업내부적 조건들

신제품이 시장에서 성공하기 위해서는 기업이 가지고 있는 강점들과 조화될 수 있는 제품이어야 한다. 신제품의 개발이나 출시에 있어서 기업이 이미 갖고 있는 마케팅이나 기술적인 노하우를 충분히 활용할 수 있으나 시장에서는 새로운 제품이기 때문에 신제품과 시장의 조화가 문제이다.

#### (마) 효과적인 신제품 개발과정의 활용

신제품 개발과정에 있어서는 신제품 아이디어에 대한 screening과 소비자의 지각과 기호의 측정에 입각한 제품설계 과정을 충실하게 거친 신제품이 보다 성공확률이 크다.

#### (바) 신제품 개발 기간 및 출시의 타이밍

제품의 수명주기가 짧아지면서 많은 제품들의 진부화 속도가 빨라지고 있다. 좋은 아이디어라고 하더라도 출시의 적기를 놓치면 시장에서 성공하기 어렵다. 특히 자동차나 반도체처럼 기술집약적인 제품에 있어서는 적시 출시가 신제품 성공의 관건이 되는 경우가 많다. 따라서 가능한 한 개발기간을 단축시키는 노력이 중요하다고 하겠다.

### 나. 제품개발 전략의 유형

제품개발전략은 기업 전체의 경영전략의 한 부분을 이루는 것이기 때문에, 기업의 전반적인 사업전략으로부터 영향을 받게된다. 사업전략계획은 기업의 목표와 자원, 그리고 변화하는 시장기회 간의 적합성을 개발하고 유지하는 과정이라고 할 수 있기 때문에 전반적인 사업전략의 일환으로서의 신제품 개발은 시장에서의 기회와 기업 내부의 능력 간에 조화가 이루어졌을 때 성공할 가능성이 높다고 말할 수 있다.

#### (1) 외부적 요인과 내부적 요인에 의한 구분

기업에서 신제품을 개발하게 되는 요인이 주로 기업 외부적인 것인가 또는 기업 내부적인 것인가에 따라 신제품의 전략적인 역할이 달라지게 된다. 예를들면 어떤 기업에서 지금 현재 갖고 있는 시장점유율을 지키기 위해 신제품을 개발하는 경우가 있는가 하면, 새로운 시장에 교두보를 확보하기 위해 신제품을 출시하는 경우도 있고, 특정 세분시장을 선점하기 위해 신제품 개발을 시도하는 경우도 있다.

## (2) 반응적 전략과 능동적 전략의 구분

신제품 전략을 구분해 보는 또 하나의 방법은 기업의 신제품 개발전략을 반응적인 전략과 능동적인 전략으로 구분하는 것이다. 반응적인 전략은 기업을 둘러싼 환경의 변화에 의한 압력에 대응하기 위한 수단으로 신제품 개발에 착수하는 경우를 말하며, 능동적인 전략은 시장에서 기회포착과 경쟁기업들의 움직임을 선제하기 위해 명시적인 기업 내 자원배분을 통해 신제품 개발을 하는 경우를 말한다.

### (가) 반응적 전략의 유형

#### ① 방어적 전략

방어적 전략은 경쟁기업의 성공적인 신제품에 대하여 자사제품에 변형을 가하거나 경쟁이 되는 신제품에 대항할 신제품을 내놓는 전략을 말한다.

#### ② 모방전략

모방전략은 경쟁자의 신제품이 시장에서 완전한 성공을 거두기 전에 이를 모방한 제품을 재빨리 시장에 출시하는 전략이다.

#### ③ Second-but-better 전략

Second-but-better은 경쟁사의 신제품이 완전히 노출된 다음 그 제품을 단순히 모방하는 것이 아니라 그 제품에 대한 소비자의 불만 등의 약점을 파고들어 개선된 신제품을 내놓는 전략을 말한다.

#### ④ 응답적 전략

응답적 전략은 소비자의 요구가 있을 때 그에 부응하여 신제품을 개발하는 경우를 말한다.

### (나) 능동적 전략의 유형

반응적 전략과는 달리 기업에서 신제품 개발을 통해 적극적으로 환경변화를 선도하는 경우를 볼 수 있는데, 이를 능동적 신제품 전략이라고 한다.

#### ① 연구개발(R&D)전략

능동적 전략을 구사함에 있어, 그 기반을 기업체에서의 연구개발에 두는 경우를 말한다.

#### ② 마케팅 전략

능동적인 전략의 또 다른 유형은 소비자의 필요나 욕구를 찾아내어 이를 충족시킬 수 있는 신제품을 개발해 나가는 방법이다. 이 경우에는 기술적인 우위보다는 시장에서 소비자들이 무엇을 원하는가 또는 무엇을 원할 것인가를 정확하게 파악해 내는 것이 중요하며, 따라서 마케팅 조사의 중요성이 매우 커지게 된다.

### ③ 기업가적 전략

참신한 신제품 아이디어를 가진 창업가가 소규모 조직의 유연성과 기민성을 신제품 개발에 활용하는 방법을 기업가적 전략이라고 할 수 있다. 컴퓨터 소프트웨어산업 등에서 흔히 볼 수 있는 신제품 개발전략의 유형이다.

### ④ 기업인수 전략

기업 내에서 신제품을 개발하지 않고 새로운 제품을 갖고 있는 기업을 주식인수라는 방법을 통해서 매수하는 전략이다.

## 다. 전략선택의 기준

### (1) 기업의 성장전략

우리가 통상적으로 생각하는 신제품 개발은 기업에서 새로운 제품을 만들어 시장에 내놓는 경우를 말한다.

표 17. 제품시장 매트릭스

	제 품	기존제품	신제품
시 장			
	기존시장	시장침투	제품개발
	신시장	시장개발	다각화

#### (가) 시장침투

기업에 따라서는 새로운 시장을 개척하거나 새로운 제품을 만들어 내는 것보다는 기존 제품에 주력하여 시장 점유율을 높여가는 것을 통해서 기업의 성장을 도모하는 전략을 채택하고 있는 경우를 볼 수 있다. 기업의 규모가 작아서 새로운 제품의 개발이나 신시장 개척을 고려해 볼 여유가 없거나, 시장에서의 틈새전략을 구사하는 기업에서 흔히 볼 수 있는 전략이다.

#### (나) 시장개발

기존 제품을 가지고 새로운 시장을 개발하는 경우는 해외시장을 개척하거나 국내시장 중에서 새로운 지역시장을 개발하는 경우가 가장 전형적인 예가 될 것이다. 그러나 그에 못지않게 중요한 것은 기존 제품의 새로운 용도개발을 통해 매출의 성장을 도모하는 경우이다.

#### (다) 제품개발

기업성장전략 중에서 기존의 시장을 새로운 제품을 가지고 공략하는 경우를 제품개발이라고 부른다. 제품개발은 주로 자사의 유통이나 생산면의 강점을 충분히 활용하면서 새로운 상품을 가지고 시장에서의 기회를 찾아보려는 노력이라고 할 수 있다.

## (라) 다각화

다각화는 기업에서 새로운 제품을 가지고 새로운 시장에 침입하는 경우를 말한다. 예컨대 CJ(주)에서 세탁세제 시장에 ‘비트’라는 상품을 가지고 진입한 경우를 들 수 있다.

## (2) 기술혁신에 대한 보호

일반적으로 특허 등의 법적 장치를 통해 시장에서 기술혁신이 보호되는 경우, 기업에서는 연구개발 전략 등의 능동적인 전략을 구사하는 것이 반응적 전략을 수행해 나가는 것보다 더 유리하다고 할 수 있다. 또한 경쟁사의 모방이 어렵거나 신제품 개발에 많은 시간이 소요되는 시장환경에서, 기술혁신이나 마케팅의 혁신에 의한 경쟁우위가 지켜질 수 있는 경우라면 시장에서 능동적인 전략을 통해서 경쟁우위가 확보될 수 있다. 따라서 이러한 시장에서는 능동적 전략을 통해서 지배적인 위치를 선점하는 것이 매우 중요하다.

## (3) 시장의 규모

시장의 규모가 클수록 규모의 경제나 경험효과를 활용하기에 좋은 환경이 조성된다고 볼 수 있으며, 시장에서의 선두주자가 되었을 때 취할 수 있는 이득도 그만큼 커진다. 따라서 연구개발 전략이나 마케팅 전략 같은 능동적인 전략이 더 유리한 환경이라고 하겠다. 반면, 시장규모가 작은 경우에는 신제품 개발에 드는 비용(또는 투자)을 회수하기가 쉽지 않으므로 능동적인 전략을 구사하기가 용이하지 않다.

## (4) 경쟁자들

시장에서 경쟁하고 있는 경쟁기업들의 상대적인 크기와 예상되는 반응 역시 신제품 전략을 채택하는 데 있어서 중요한 고려요소라고 할 수 있다. 규모가 작은 기업이 쉽게 모방당할 수 있는 신제품을 앞장서서 개발하는 것은 별로 현명하지 못한 전략일 것이다. 따라서 중소기업의 경우에는 대기업이 따라오기 힘든 기술 또는 경영능력 상의 탁월함을 확보하기 전에는 능동적인 신제품 개발을 시도하기 어려울 것이다.

### (가) (경쟁회사) 친환경쌀로 43년간 떡을 만들어온 주식회사 종춘

- 출장목적 : 친환경쌀로 43년간 떡을 만들어온 주식회사종춘의 떡유통 및 판매현장 견학을 통한 우리개발제품의 국내외 유통 및 판매방안 강구
- 출장기간 : 2018년 04월 24일(화) 09:00 ~ 18:00 (8시간)
- 출장지 : 서울시 용산구 한강대로23길 55, 용산역3층 떡가게 종춘



1975년부터 이어온 떡가게 종춘



떡가게 종춘 허니왕참쌀떡



떡가게 종춘 입구



종춘에서 만든 포장쌀떡

1975년부터 43년간 무농약, 친환경쌀을 계약재배하여 믿을 수 있는 건강한 쌀만을 사용하고 설탕대신 미네랄 등 각종 영양분이 다양하고 탈색 등 화학과정을 거치지 않은 피지 원당을 사용하며 또한 이른 봄부터 6월 장마가 시작되기 전까지 생산해 미네랄이 풍부한 저염도의 천일염 소금만을 사용하여 건강한 찰떡, 종춘 인절미, 프리미엄 전통떡을 국내에 유통하는 주식회사종춘의 떡가게를 방문하였다.

주식회사종춘은 1975년 창업이래 서울시 강남구 개포로 218 영신빌딩 6층에 본사를 두고 있으며 서울시에 본점과 시청점, 그리고 경기도 용인시에 용인동백점, 수원시에 수원광교점, 서울 은평구에 은평롯데점, 서울 용산구에 용산아이파크몰점을 운영하고 있다. 본인이 방문한 용산아이파크몰점은 최근에 용산역에 개점을 하였으나 다른 가게에 비하여 몰려드는 고객들로 떡가게 종춘의 인기를 실감할 수 있었다. 종춘에 진열되어 있는 떡들은 본사에서 만들어 배달되어 온 것들로써 궁중 두텁떡, 영양 찰떡, 양금 찰떡, 지역 특산떡, 종춘 옛날인절미와 썩 및 현미, 호박, 흑미를 활용한 인절미 등이 진열되어 있었다. 또한 프리미엄 전통떡으로써 설기류 5가지, 찰떡류 4가지, 전통떡 6가지 등 국내에서 생산되는 모든 종류의 떡들이 진열되어 있는 것으로 볼 수 있었다.





종춘에서 만든 전통떡



종춘에서 만든 인절미 등

본인이 직접 몇 가지 떡을 맛 본 소감으로는 43년이라는 긴 세월과 떡에 대한 노하우가 녹아든 때문인지 떡 본연의 깊은 맛과 또한 건강미가 느껴지는 맛으로 인해 현대인들도 좋아하는 영양식이라는 느낌으로 고객들로 하여금 계속적으로 찾게 되는 고부가가치 쌀가공식품이었다.



떡가게 종춘 참쌀 인절미



떡가게 종춘 소담선물세트

그림 57. 떡가게 종춘 답사사진

떡을 만드는 원재료가 친환경쌀이고 건강에 좋은 고품질 피지 원당, 그리고 천일염을 활용하여 최고의 원재료를 사용한 때문인지 맛과 아울러서 다른 회사떡에 비하여 고가의 제품이었다. 즉, 고객들에게 파는 선물세트도 있었는데 찰떡 5개 세트에 1만원, 10개 세트에 1만7천원, 15개 세트에 2만5천원, 20개 세트에 3만2천원 등으로 포장하여 판매함으로써 쌀을 활용한 다른 어떤식품보다도 고부가가치가 나가는 쌀가공식품이었다. 따라서 우리가 개발하는 쌀빵이나 쌀떡, 쌀면, 쌀과자 등도 주식회사종춘에서 개발하는 제품처럼 생산과 판매를 하였으면 하는 바람이다.

#### (5) 유통시스템 상에서의 위치

생산자에서 최종 소비자에 이르는 유통시스템 상의 위치에 따라 신제품 개발전략이 달라질 수 있다. 유통경로 상에서 주도적인 위치에 있는 경로구성원이 능동적 전략을 택하게 되면 나머지 구성원들은 이에 따라가는 수동적인 역할을 담당하는 경우를 많이 볼 수 있다.

##### (가) (벤치마킹 대상 기업)순수 쌀빵 및 쌀과자전문점 서울 외계인방앗간 방문

- 출장목적 : 쌀가공식품 전문가(외계인방앗간 김성훈 사장) 벤치마킹을 통한 국내외 유통 및 판매방안 강구
- 출장기간 : 2018년 03월 30일 09:00 ~ 18:00
- 출장지 : 서울특별시 성동구 행당로 외계인방앗간 공덕점



외계인방앗간 쌀빵집 입구



외계인방앗간 내부

국내에서 유일하게 쌀만을 활용하여 쌀빵과 쌀과자를 제조하여 판매하는 외계인 방앗간의 김성훈 사장을 만나서 인터뷰를 하였다. 쌀빵의 달인인 김성훈 사장은 경력이 25년이고 서울 강남구 논현동에 위치한 외계인 방앗간을 운영하고 있으며 현재 서울을 포함한 전국에 25개의 프랜차이즈점이 있다.



외계인방앗간에서 만든 쌀빵 종류

김성훈 사장과의 인터뷰 결과 쌀빵을 만드는 비결에 대하여 다음과 같이 말했다. 쌀빵의 재료인 쌀은 밀가루와 달리 글루텐이 없어 빵이 되지 않는데 이에 김 사장은 직접 쌀 발효종을 만들어 수타와 동시에 반을 접어 곁을 넣는다고 했다. 김 사장의 발효종에는 쌀가루와 흑미가루를 넣으며 사탕수수에서 나오는 원당을 넣어 설탕 대신 단맛을 낸다고 한다. 김사장이 만드는 쌀빵은 밀가루빵에 비해 담백하면서도 촉촉한 맛이 나는데 쌀빵 중에서는 쌀팥빵이 고객에게 가장 인기가 있다.

김사장은 프랜차이즈점을 낼 때 사업방침이 쌀빵을 통한 고객의 건강유지에 있으므로 프랜차이즈점에서도 이러한 김 사장의 경영마인드를 전수하면 이익에 관계없이 전폭적으로 지원한다고 한다. 따라서 서울을 포함한 전국에서 서로 프랜차이즈점을 내려고 문의가 쇄도한다고 하였다.



쌀팥빵과 순쌀크림빵

### 외계인방앗간 원산지

쌀	국내산	계란	국내산
참쌀	국내산	밤, 단호박	국내산, 중국산
흑미, 현미	국내산	고구마	국내산
올곡쌀	국내산	팥	캐나다산, 국내산, 중국산
엿쌀	국내산	조청	국내산
보리	국내산	올리브	스페인
소금	국내산	올리브오일	스페인
흑설탕	국내산	마카다미아	호주
유기농설탕	필리핀	호두	미국
색	국내산	크랜베리, 블루베리	미국
백년초	국내산	무화과	터키

외계인방앗간 원산지 표시

김 사장의 중장기사업목표는 국내 뿐 만 아니라 중국 및 동남아 등으로 외계인 방앗간 사업을 확장시키고 쌀을 활용한 빵이나 과자를 고객에게 제공함으로써 모든 고객들에게 건강한 먹거리를 제공하는데 있다고 했다. 순수 쌀만을 원료로 하여 쌀빵과 쌀과자를 제조해 국내에 판매하는 외계인방앗간의 김성훈 사장을 만나서 1시간여 동안 인터뷰를 하였고 김성훈 사장은 자체적으로 개발한 레시피를 활용하여 쌀빵과 쌀과자를 제조함으로써 현재 전국에 25개의 프랜차이즈점이 있는데 향후 동남아 등으로 진출을 원하였다.



외계인방앗간 입구

그림 58. 외계인방앗간 답사사진

우리가 자체개발한 쌀킥케익과 조만간에 개발될 쌀과자 등을 국내 및 동남아 등에 수출할 때 외계인방앗간 김성훈 사장의 국민건강에 대한 의지와 확고한 직업의식에 감동을 받았으며 또한 아세안 문화원에서 동남아 전문가들을 만나서 많은 의견을 교환한 것이 향후 우리 쌀관련 가공식품의 국내마케팅 및 해외수출하는 데에 많은 도움이 된 것으로 판단되었다.

## 라. 판매촉진에 필요한 자료 및 테스트 마케팅

### (1) 판매촉진활동

산업축제, 페어 출전, 쇼프 점포판매, 상담회 참가 등 판매촉진활동에 다양한 장소가 있다.

### (2) 아이캐치 자료, 전시회용 판촉자료

보러 온 고객들에게 어떤 것을 취급하고 있는지 일목요연하게 이해할 수 있도록 하기 위한 아이캐치가 될 수 있는 연구가 필요하다. 또한 전시장의 이미지 만들기, 연출자료로서 아이캐치자재를 활용. 멀리에서도 전시코너를 인식하고 유도할 수 있는 독특하고 눈에 띄는 것이 중요하다.

### (3) 브랜드가 전달하고 싶은 것을 이야기하는 자재, 리플릿, 찌라시

흥미를 가진 고객에게 상품설명으로 귀에다 설명하는 것뿐만 아니라 눈으로부터 정보를 수용할 수 있게 하여 인상 깊게 하면 자료를 가지고 가서 생각나게 할 수 있다. 그리고 전달하고 싶은 상품스토리를 리플릿, 찌라시 등에 게재할 필요가 있다.

### (4) 일반소비자 대상 테스트 마케팅

말로써 전달하기 힘든 상품특성은 팸플릿 등을 이용함으로써 많은 정보량을 전달할 수 있다. 자사상품을 활용한 레시피북을 사용하여 맛있게 간단히 먹는 방법의 제안, 상품에 들어있는 지역전통이나 정신문화 등을 자세히 설명하면 상품의 매력은 한 단계 업그레이드 할 수 있다. 상품의 제조공정이나 배경을 전달하는 리플릿 등으로 상품의 매력을 소비자에게 전달하여 상품에 대한 흥미를 가지게 하는 틀로 활용 가능하다. 또한 상품의 이해, 소비장면을 이미지할 수 있으면 구입에 연결되기 쉽다.

### (5) 상품의 설명을 보충하는 판촉자료 리플릿

상품을 사용한 레시피를 리플릿이나 패넬로 제안함으로써 생활장면에 상품을 활용한 이미지를 전달하여 상품을 소비에 가깝게 하도록 한다.

### (6) 소비자의 관심을 불러일으키기 위해 보여주는 방법

전시회나 판매회 등에서는 디스플레이가 매우 중요하다. 또한 디스플레이를 연구하여 소비자에게 상품의 가치를 호소할 수 있도록 하는 것이 중요하다.

## 마. 판매회, 바이어상담회, 전시회 등 테스트마케팅 활동

### (1) 전시회 출전까지 준비해야할 물품

자신의 상품을 타인에게 판매하는 도매업은 고객의 구매대리인이 되는 판매처의 바이어 등 구매담당자와의 상담은 필수이다. 그리고 대기업 바이어와의 상담은 개인이 하게 되면 상품을

보여주는 것만으로도 대단히 어려운 일이 될 수 있다. 따라서 경비부담은 있지만 바이어가 일부러 상담회, 전시회 장소를 이용하는 것도 판로확대의 기회가 될 수 있다. 그리고 상담회, 전시회에 임할 때 필요한 사항은 다음과 같으며 전시회 출전까지 준비해야 할 물품은 아래와 같다.

(가) **명함:** 명함이 없는 회사와 거래하는 상대는 없으므로 반드시 준비해 두어야 한다.

(나) **회사안내:** 명함으로 개인을 알게 되면 어떤 회사인가를 알리는 것도 필요하다. 개인사업이라도 사업내용을 알 수 있는 자료를 준비해 두어야 한다.

(다) **상품 카탈로그:** 상품규격서와는 별도로 고객에게 있어 이 상품을 사용하는 것의 매력을 확실히 전달할 수 있는 캐치카피나 스토리가 기재되어 상품의 사용례나 레시피 등 사용 장면을 상기시키고 소비를 촉진시키는 상품 카탈로그가 필요하다.

(라) **상품규격서:** 팔려는 상품이 어떤 상품인가를 전달하기 위하여 현물을 보여주는 것만으로도 상담이 되지 않는다. 따라서 상품이 확실한 것으로 증명할 수 있는 자료제공이 불가결하다. 그리고 원재료(산지필수), 내용량, 제조장, 발송단위, JAN코드(현재 AN코드가 없다면 상품거래는 거의 할 수 없음) 등 기입한 것이 필요하다.

(마) **다이렉트메일:** 전시회의 안내 등 특정 거래처나 담당자 앞으로 알리는 것은 자사상품을 바로 보여주는 절호의 기회이다. 그리고 전시회, 일시, 장소, 시간 등을 기재하는 것 이외에도 출전 부스번호가 있는 경우 가능한 부스번호 등도 기재하여 송부하는 것이 필요하다.

## (2) 활동계획서 작성

### (가) 상담회 계획 설정

상담회, 전시회는 일정 공간을 부스로서 설치하여 바이어 등에게 보여주는 것이 일반적이다. 그리고 어떠한 부스 전개를 할 것인가를 미리 기획서로서 작성하는 것이 중요하다. 전시상품의 구성이나 출전의 목표, 목표성과 및 타겟으로 삼은 대상고객은 어떤 사람들인지를 명확히 함과 동시에 활용하는 공간의 면적이나 판촉자재를 과부족없이 준비할 수 있도록 리스트 작성 등 이러한 것이 있으면 전시회 종료 후에도 출전성과를 평가하여 다음 회에 살리는 것이 가능하다.

### (나) 상담회에서 주의할 것

자사의 부스를 준비하여 바이어의 방문을 기대하는 형태의 상담회에서는 기다리는 자세라면 바로 컨택할 수 있는 기회는 많지 않다. 그러므로 일부러 방문해준 바이어에게 자사상품의 장점을 이해시켜주기 위해서는 무엇이 필요한가? 깨끗하게 정돈된 부스라도 팔려는 자세가 없으면 보지 않는다. 따라서 시선을 멈춘 바이어에게 적극적으로 접근하여 말을 걸고 시식, 샘플제공, 실연을 제공해야 하므로 사양은 미덕이 아니다. 그래서 상품이외에 판매원도 눈에 띄도록 흥미를 가지게 하는 것이 중요하다.

### (다) 상담 후 관리

상담회, 전시회에서 상담이 갑자기 그 장소에서 마지막까지 정리되는 일은 거의 없다. 그러므로 상담회 종료 후의 후속관리가 중요하다. 따라서 한 두 번 접촉으로 반응이 없을지라도 거기에서 포기하면 아무것도 진척되지 않는다. 몇 번이고 상담을 갖는 것이 중요하다. 그리고 엽서, 전화, 메일 등을 활용하고 받은 명함을 잘 정리하여 주의 깊게 컨택할 수 있도록 준비해야 한다. 이때 견적서를 첨부하는 것이 중요하다.

### (3) 2018 쌀가공식품산업대전(RICE SHOW) 현장 견학을 통한 우리개발 쌀가공식품의 국내외 유통 및 판매방안 강구

2009년부터 올해까지 10회째 개최된 2018 서울국제식품산업대전은 5월 1일부터 4일까지 4일간 일산 킨텍스 1전시장과 2전시장에서 개최되었다. 규모는 47개국 1,469개사의 2,931부스였고 주최는 KOTRA에서 주최하였으며 산업통상자원부, 농림축산식품부, 농촌진흥청, 경기도 등에서 후원하였다.



2018 서울국제식품산업대전 현수막



2018 쌀가공식품산업대전 입구

킨텍스 제1전시장 1홀에서 개최된 RICE SHOW는 농림축산식품부, 농림수산식품교육문화정보원, 한국쌀가공식품협회에서 개최하였으며 쌀가공식품산업대전은 쌀가공식품산업 분야의 신기술 및 우수 제품을 확인할 수 있는 국내 유일, 국내 최대 쌀가공식품산업 종합전시회이다. 본 전시회는 쌀가공식품의 가치 및 우수성을 소개하고, 바이어 상담, 판로 확충을 통해 쌀 소비 확대에 기여하고자 정부, 협회, 기업 등 산업의 종사자들이 함께하였다.

참고로 2017년 RICE SHOW에서는 54,200명의 관람객과 652건의 상담건수 그리고 약 100억 2천만원의 상담 금액이 발생하였다.



2018 쌀가공식품 TOP10



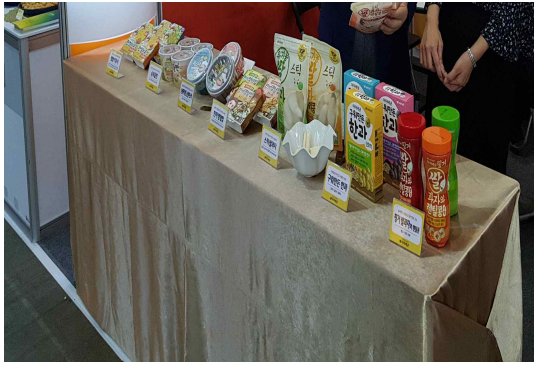
부스배치도 및 참가기업 리스트

본 책임자는 떡류와 면류 그리고 과자류, 빵류 등의 부스를 방문하여 쌀로 만든 가공식품의 특징과 맛을 알아보고 CEO와의 면담을 하였다. 먼저 떡류를 생산하는 정남농협 부스를 방문하였다. 정남농협은 5가지 영양찰떡을 생산하여 판매하는 지역농업 클러스터 사업단이었으며 상품으로는 국내농산물로 만든 단호박, 백년초, 쑥, 흑미 5가지 영양찰떡 등 몸에 좋은 국내산 쌀로 생산하였으며 주된 제품으로는 디달향 전통 약밥등이 있었다.



영·유아용 쌀가공식품

다음으로 쌀과자류를 생산하는 아이배넷(주)를 방문하였다. 아이배넷은 2012년에 창업하여 현재까지 어린이용 유기농 스틱쌀과자 즉 유기농 백미, 렌틸콩, 병아리콩 등을 주원료로 하여 유아용 쌀과자를 만드는 회사이며 특징적인 제품으로는 아이배넷 꼬마 한끼 영양밥 등이 있다.



쌀가공식품(과자,빵류) 『아이배넷』



쌀가공식품(면류) 『쌀루』

그리고 쌀·면류를 생산하는 주식회사 라이스웰푸드를 방문하였다. 라이스웰푸드는 2016년에 법인설립을 하여 2017년에 미국 등 수출을 개시하였으며 2018년에는 홈쇼핑에 판매를 개시하였으며 주 제품으로는 쌀루 우동면과 쌀루 짜장면으로 원재료는 쌀과 전분이었다. 이 회사의 CEO는 정인한 사장이었으며 소재지는 충북 음성군이었다. 마지막으로 곡물가공류를 주원료로 하여 생산하는 농업회사법인(주)늘그린을 방문하였다. 이 회사는 오그래라는 브랜드 이름으로 2015년에 사업을 개시하여 2016년에는 ISO22000인증을 받았으며 2017년에는 특허출원 1건을 하였다. 주 생산품으로는 오!그래 카카오가 좋아, 오!그래 녹차가 좋아 등이 있으며 CEO는 장중현 그리고 소재지는 경상북도 고령군이었다.



쌀가공식품(곡물가공류) 『오그래』

그림 59. 쌀가공식품산업대전 답사사진

RICE SHOW는 국내에서 생산되는 쌀을 가공하여 쌀빵, 쌀면, 쌀과자, 쌀떡 등 수백종류의 식품들이 전시되어 있었다. 쌀로 만든 다양한 식품을 관람하고 맛을 보았으며 또한 고부가가치가 나가는 식품들은 벤치마킹을 하여 국내시장 및 해외로의 수출 등을 하였으면 좋겠다는 느낌을 받았다.



## 바. 마케팅활동에서 마음가짐

### (1) 먼저 일할 것

자사상품을 판매하려는 경우 생각하는 것만으로는 어떠한 것도 앞으로 나아갈 수 없다. 그리고 계획 없이는 안 되지만 먼저 주체인 자신이 일하는 것이다. 자신이 일함으로서 다음 활동이 스스로 생기는 것이므로 반드시 기대하는 대로 반응이 돌아오지 않는 경우도 있다. 오히려 반응이 없는 쪽이 더 많을지도 모른다. 그러나 그 반응으로부터 다음에 해야 할 일이 보이는 경우도 많이 있다.

### (2) 기다리는 자세로는 안 됨

대부분 있을 수 있는 일지만 샘플과 정보를 보냈지만 상대방으로부터 답장이 없거나 전화를 해도 회신연락이 없다는 것은 기다리는 자세이다. 왜냐하면 팔고자 하는 상대, 보이하고자 하는 상대는 굉장히 바쁜 바이어일수도 있기 때문이다. 그리고 전화로 연락이 닿는 바이어는 소수일수도 있다. 따라서 포기하지 말고 컨택을 계속하는 자세가 중요하다.

### (3) 스피드감을 가진 대응이 필요

연락이 되어 상대방으로부터의 요망도 들은 후에 필요한 것은 요망에 대응하는 스피드감이 다. 바쁜 바이어는 계속해서 이어지는 상담을 수행하고 있으며 한번 연락을 했더라도 시간이 경과되면 '그런 일도 있었나'할 정도로 바로 잊어버리는 경우가 있다. 따라서 대응에 시간이 걸릴 경우 그 의미를 제1보로 기간을 한정하여 연락하여 두고, 잠시 시간을 달라는 것 보다는 3일간 시간을 주십시오. 며칠까지는 답장을 보내겠습니다. 등의 구체적인 대응방향이나 일시를 약속하여 실행할때 상담이 계속되고 판매처의 신용을 얻을 수 있다.

### (4) 항상 연락이 되도록 환경조성

신규거래를 생각한 바이어가 연락을 취하고 싶을 때 연락이 되지 않을 경우 아무리 상품이 좋아도 거래상대로서 멀리하는 경우가 있다. 개인사업의 경우에도 전화전송, 메일 등 수단은 많이 있으므로 거의 없는 기회를 모르는 사이에 놓치지 않도록 할 필요가 있다.

### (5) 트러블대응은 성의를 가지고 신속하게

신규거래가 시작되어도 자연스럽게 거래가 계속되기는 어렵다. 그러므로 트러블이 발생했을 시 변명만 주장하는 것은 나중에 거래로 연결되지 않는다. 따라서 성의를 가지고 신속한 대응을 마음가짐으로서 트러블을 반대로 신용으로 바꿀 기회로 생각하여 대응해야 한다.

### (6) 준비물(판촉물 등)을 준비할 시 스케줄 조정

상담회, 전시회 등의 폐어에 출전할 시 매장을 연속하는 판촉물이나 상담 시 필요한 인쇄물(회사안내, 상품소개 팸플릿 등)을 작성할 경우 반드시 폐어개최의 일정으로부터 역산하여 스케줄을 조정할 필요가 있다. 그리고 합동회의, 교정, 납품, 발송기간까지를 고려하여 언제까지 발주해야 하는지 일목요연하게 정리해둘 필요가 있다.

사. 쌀킵케익 및 부침가루, 튀김가루의 강점 활용 마케팅 및 판매전략 수립


(1) 쌀킵케익의 국내경쟁업체 현황

<쌀킵케익 국내경쟁업체 현황>

업체	상품종류	원중량(g)	가격(원)	환산중량(g)	가격(원)
한마음공동체	2종	35	1,500	50	2,142
CJ제일제당	3종	55	1,200	50	1,091
(주)브래드가든	1종	46	2,000	50	2,173
아이배넷	4종	50	2,900	50	2,900
제이푸드서비스	3종	60	9,900(10개)	50	825


(2) 당사개발 쌀킵케익(현미쌀킵케익, 초코쌀킵케익)

(가)한마음공동체

	회사명	한마음공동체
	제품명	현미쌀킵케익, 초코쌀킵케익
	용량	35g
	가격	1,500원
	구성성분	<p>1. 현미쌀킵케익 : 유기농현미가루(찰쌀, 국내산)24%, 유기농현미가루(멥쌀, 국내산)11.4%, 설탕34.3%, 베이킹파우더(팽창제)1.76% ,유미분14.3%, 탈지분유14.3%</p> <p>2. 초코쌀킵케익 : 유기농현미가루(찰쌀, 국내산)17.1%, 유기농현미가루(멥쌀, 국내산)5.7%, 설탕34.3%, 베이킹파우더(팽창제)1.7%, 유미분14.3%, 탈지분유14.3%, 코코아분말12.6%</p>
장점	친환경성이 높다	

(3) 경쟁제품(킵케익)

(가) CJ제일제당

	회사명	CJ제일제당
	제품명	킵케익초코맛/킵케익바나나맛/킵케익곡물맛
	용량	55g
	가격	1,200
	구성성분	<p>1. ���케익초코맛 : 초크릿케익믹스(초크릿가루(설탕, 식물성크림(황유,말레이시아산), 알가루(말의국산), 엑스트린, 크로아분말, 광성팽창제(탄산수소나트륨), 제일인산칼슘, 전분, 글루코노-5-락톤, 산성피로인산나트륨), 콩알분유, 콩알유지, 대두유, 광성황료, 사과산), 정제수(국내산), 초크릿케익믹스(말의국, 호두산), 설탕, 스토빙(말레이시아산), 크로아분말, 과일, 콩수소가루, 전지분유, 정제수(말레이시아산), 팥, 설탕, 광성황료)</p> <p>2. ���케익바나나맛 : 바나나맛케익믹스(설탕, 알가루(말의국산), 식물성크림(황유,말레이시아산), 엑스트린, 광성팽창제(탄산수소나트륨), 제일인산칼슘, 콩수소전분, 글루코노-5-락톤, 산성피로인산나트륨), 대두유, 콩알분유, 콩알유지, 광성황료(바나나맛), 정제수(말레이시아산), 사과산, 광성황료(바나나맛), 바나나액기스분말(바나나-인도산)) * 허니시럽(프랑스출리교당, 울염1, 정제수, 사일비플(국내산), 당류가공품(정말, 울리교당), 울염2, 설탕, 탈수한백이스-1호)</p> <p>3. ���케익곡물맛 : 곡물케익가루99.9%(백설당, 신울성크리(말레이시아산), 울염, 유화제, 산도조절제, 정제수(국내산), 엑스트린, 밀알가루12.93%(말-수입산), 콩알분유(12.01%(분유현미가루(중국산), 분유정유분(중국산), 분유죽염(중국산), 대두유, 베이킹파우더(산도조절제, 전분), 콩알분유, 콩알유지, 건강국물믹스1%(생귀리가루(캐나다산), 생보리가루(국내산), 호밀가루(캐나다산), 분유현미분말(캐나다산), 사과산), 정제수(국내산), 허니시럽(프랑스출리교당, 울염, 정제수, 울10%(국내산), 당류가공품(정말, 울리교당), 백설당, 탈수한백이스-1호)</p>
장점	대중적 인지도가 높다	

(나) Bread Graden



회사명	Bread Graden
제품명	풍당쇼콜라믹스
용 량	46g
가 격	2,000
구성성분	백설탕, 밀가루(밀/미국,캐나다산), 코코아분말(인도네시아), 난백분(계란/프랑스), 탈지분유(우유/국산), 식물성크림, 바닐라설탕, 베이킹파우더(팽창제) [밀, 우유,계란 함유], 다크커버쳐초콜릿/자이아라 - 코코아매스55.09 %, 백설탕, 코코아버터2.21 %, 유효제(레시틴(대두)), 천연착향료(천연바닐라향)/스페인 [대두 함유]
장 점	계란이 필요 없음

(다) 아이배넷



회사명	아이배넷
제품명	컵케익 만들기 플레인, 단호박
용 량	50g
가 격	2,900
구성성분	플레인 : 소맥분(미국산), 탈지분유(국산), 함수포도당, 정백당, 쌀가루(국산) 5%, 우리밀(국산) 5%, 베이킹파우더(탄산수소나트륨, 산성피로인산나트륨, 전분, 제일인산칼슘, 젖산칼슘), 아드멸에멸스폰지(폴리글리세롤지방산에스테르, 쌀전분, 폴리옥시 에틸렌 술폰타노올레이트), 정제염, 밀, 우유
장 점	영유아 전문

(라) 제이푸드서비스



회사명	제이푸드서비스
제품명	Farmer's garden 컵케익 (초코, 바나나, 코코넛)
용 량	60g
가 격	10개 9,900원
구성성분	<ol style="list-style-type: none"> <li>바나나 : 케익믹스94.1%(설탕, 농협쌀가루30.5%(쌀:국내산), 포도당, 식물성크림(물엿, 함유(말레이시아), 가제인나트륨, 제이인산칼슘, 글리세린지방산에스테르), 난백분), 설탕, 바나나액기스분말1.7%(바나나농축액68%(바나나100%-인도), 액스트린, 식물성크림(물엿, 식물성경화유지(인도네시아)), 당류가공품(바나나농축액15.4%(바나나농축액(바나나퓨레(바나나99.743%)))</li> <li>초코 : 케익믹스82.63%(설탕, 농협쌀가루30.5%(쌀:국내산), 포도당, 식물성크림(물엿, 함유(말레이시아), 가제인나트륨, 제이인산칼슘, 글리세린지방산에스테르), 난백분), 준조콜릿5%(말레이시아(설탕, 식물성경화유지(함유), 코코아파우더16.3%, 포도당, 유정분말), 포도당, 코코아분말2.5%(네덜란드(코코아분말100%)), 코코아파우더2.5%(인도네시아(코코아분말100%)), 유정분말(유정100%), 탈지분유, 당류가공품(코코아분말12%),합성팽창제(탄산수소나트륨, 산성피로인산나트륨, 전분, 제일인산칼슘, 젖산칼슘), 효합제제(천연향료, 합성향료, 프루필글리콜, 글리세린)</li> <li>코코넛 : 케익믹스82.63%(설탕, 농협쌀가루30.5%(쌀:국내산), 포도당, 식물성크림(물엿, 함유(말레이시아), 가제인나트륨, 제이인산칼슘, 글리세린지방산에스테르), 난백분), 준조콜릿5%(말레이시아(설탕, 식물성경화유지(함유), 코코아파우더16.3%, 포도당, 유정분말), 포도당, 코코아분말2.5%(네덜란드(코코아분말100%)), 코코아파우더2.5%(인도네시아(코코아분말100%)), 유정분말(유정100%), 탈지분유, 당류가공품(코코아분말12%), 합성팽창제(탄산수소나트륨, 산성피로인산나트륨, 전분, 제일인산칼슘, 젖산칼슘), 효합제제(천연향료, 합성향료, 프루필글리콜, 글리세린)</li> </ol>
장 점	저렴한 가격

#### (4) 당사제품과 경쟁제품과의 비교

- 쌀킵케익 경쟁제품 중 국내에서 가장 인지도가 높은 CJ제일제당의 쌀킵케익의 경우 3가지 맛이다. 즉 킵케익 초코맛, 킵케익 바나나맛, 킵케익 곡물맛 등 3가지로서 특히 어린이들의 간식용으로 인기가 높다. 또한 다른 경쟁제품에 비하여 가격이 저렴(50g당 1,091원)하다는 장점이 있다. 그러나 CJ제일제당 킵케익의 경우 킵케익의 구성성분이 외국산이라는 한계가 있다.
- (주)브랜드가든의 킵케익인 ‘풍당쇼콜라믹스’의 경우 가격도 비쌀뿐더러(50g, 2,173원) 원재료가 외국산이 많다는 것이다.
- 아이배넷의 킵케익 만들기는 경쟁제품중 가장비싼(50g, 2,900원)편이며 영유아전문인데도 불구하고 구성성분이 유기농이 아닌 일반성분으로 되어있다.
- 제이푸드서비스 킵케익의 경우 바나나, 초코, 코코넛의 3종인데다가 가격 또한 경쟁제품중 가장 저렴(50g, 825원)하다는 것이 장점인 반면에 케익의 성분이 유기농이 아닌 외국산이라는 한계가 있다.
- 당사가 개발한(한마음공동체) 현미쌀킵케익과 초코쌀킵케익의 경우 가격은 50g당 2,142원으로 써편은 아니나 구성성분이 유기농으로서 친환경성이 높아서 어린이나 노인 또는 환자 그리고 일반인의 간식용으로서 적절하다는 장점이 있다.

#### (5) 쌀 부침가루, 튀김가루의 국내 경쟁업체 현황

<쌀 부침가루, 튀김가루 국내 경쟁업체 현황>

업체	상품종류	원중량(g)	가격(원)	환산중량(g)	가격(원)
한마음공동체	2종	500	3,500	500	3,500
청오	2종	300	4,700	500	7,833
농심	2종	450	3,300	500	3,889
농협식품	2종	500	2,980	500	2,980
두레생협	1종	500	3,800	500	3,800
CJ제일제당	1종	1000	3,160	500	1,580


(6) 당사개발 쌀가루(부침가루, 튀김가루)

(가) 한마음공동체

	회사명	한마음공동체
	제품명	쌀로만든 부침가루, 튀김가루
	용량	500g
	가격	부침가루 : 3,500 튀김가루 : 3,500
	구성성분	튀김가루 : 유기농 쌀가루(국내산, 특허 받은 쌀가루) 66.12%, 찹쌀분말(국내산) 18.6%, 감자전분(국내산) 10.33%, 갈색설탕 3.3%, 태움용융소금 1.65%
장점	글루텐프리, 합성팽창제 무첨가	

(7) 경쟁제품(부침가루, 튀김가루)


(가) 청오

	회사명	청오
	제품명	국산 유기농쌀 부침가루, 튀김가루
	용량	300g
	가격	부침가루 : 4,700 튀김가루 : 4,700
	구성성분	1. 부침가루 : 유기농 밀(국산)72.6 %, 유기농쌀(국산)15 %, 유기농 옥수수(국산)3.5 %, 유기농찹쌀(국산)3.5 %, 유기농감자(국산)3 %, 식염(국산), 양파 분말(국산), 마늘분말(국산), 울금(뿌리, 국산) 밀 함유 2. 튀김가루 : 유기농 밀(국산)68.2 %, 유기농쌀(국산)17 %, 유기농 옥수수(국산)8 %, 유기농감자전분(국산)3 %, 유기농감자(국산)2 %, 식염(국산), 양파 분말(국산), 마늘분말(국산), 울금(뿌리, 국산) 밀 함유
장점	위생, 유기농	

(나) 농심

	회사명	농심
	제품명	건강한 쌀 부침가루, 튀김가루
	용량	450g
	가격	부침가루 : 3,500 튀김가루 : 3,500
	구성성분	1. 부침가루 : 쌀 80%(미국산), 혼합제제(타카오카 전분(태국산), 물엿분말), 정제염, 부침양념베이스, 타라검 2. 튀김가루 : 쌀 80%(미국산), 전분(옥수수;수입산), 호화옥수수분(옥수수;수입산), 대두단백(대두), 정제염, 튀김양념베이스, 타라검
장점	글루텐프리	

(다) 농협식품

	회사명	농협식품
	제품명	쌀 부침가루, 튀김가루
	용 량	500g
	가 격	부침가루 : 2,980      튀김가루 : 2,980
	구성성분	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 부침가루 : 농협쌀가루(쌀100%, 국산), 감자전분(감자, 국산), 명품천일염 구운소금(천일염, 국산), 마늘분말(건마늘, 국산), 양파분말(건양파, 국산), 단호박분말(단호박, 국산), 생강분말(생강, 국산)</li> <li>2. 튀김가루 : 농협쌀가루(쌀100% 국산), 감자전분(감자, 국산), 명품천일염 구운소금(천일염, 국산), 마늘분말(건마늘, 국산), 양파분말(건양파, 국산), 단호박분말(단호박, 국산), 생강분말(생강, 국산)</li> </ol>
	장 점	100% 국내산

(라) 두레생협

	회사명	두레생협
	제품명	쌀 부침가루
	용 량	500g
	가 격	부침가루 : 3,800
	구성성분	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 부침가루 : 밀가루50%(국산), 쌀가루30%(국산), 옥수수가루(국산), 감자전분(국산), 찹쌀가루(국산), 소금(국산), 마가루(국산), 마늘분(국산), 유기농설탕(수입산), 후추(수입산), 베이킹파우더(탄산수소나트륨, 산성피로인산나트륨, 전분, 제일인산나트륨, 젖산칼슘)</li> </ol>
	장 점	브랜드신뢰성

(마) CJ제일제당

	회사명	CJ 제일제당
	제품명	우리쌀로 만든 바삭 튀김가루
	용 량	1kg
	가 격	튀김가루 : 3,160
	구성성분	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 튀김가루 밀가루 (밀:미국산), 옥수수전분[옥수수: 외국산(러시아, 헝가리, 세르비아 등)], 쌀가루 5.2%(쌀:국내산), 베이킹파우더(산도조절제, 전분, 유화제), 정제소금, 프라이드오니온씨즈닝, 유화제, 혼합제제[합성향료(감자튀김향)], 설탕, 옥수수전분, 시클로덱스트린, 이산화규소, 미분염), 치자황색소, 후춧가루, 마늘농축분말, 비타민 B2</li> </ol>
	장 점	대용량, 저렴한가격

## (8) 당사제품과 경쟁제품과의 비교

- 국내굴지의 CJ제일제당의 경우 『우리쌀로 만든 바삭 튀김가루』만을 생산하는데 국내산 쌀가루 5.2%가 함유됨. 장점은 대용량(1kg), 저렴한 가격(3,150원)임. 따라서 500g으로 환산해보면 1,580원으로서 경쟁제품 중 가장 저렴한 가격임
- ㈜농심은 『건강한 쌀 부침가루, 튀김가루』를 생산하는데 장점으로는 글루텐프리인 대신에 쌀 80% 함유되어 있으나 미국산이라는 것임. 가격은 500g당 3,889원으로서 비교적 비싼편임.
- 농협식품은 쌀 부침가루와 튀김가루를 생산하는데 쌀은 100% 국산을 사용하며 기타원료들도 국내산을 활용함. 가격은 500g에 2,980원으로서 비교적 저렴한 편임
- 두레생협은 쌀 부침가루 1종만을 생산하는데 쌀가루 30%를 국산으로 투입하며 가격은 500g당 3,800원으로서 경쟁제품중 비교적 높은 가격인 것으로 조사되었음
- ㈜청오의 경우 국산 유기농쌀 부침가루와 튀김가루를 생산하는데 유기농쌀을 국산으로서 15%정도 투입하며 가격은 500g당 7,833원으로서 경쟁제품 중 가격이 가장 높은 대신에 위생적이고 유기농이라는 것이다.
- 당사가 개발한 쌀로 만든 부침가루와 튀김가루의 경우 유기농 쌀가루(국내산, 특허받은 쌀가루) 66.12%를 투입하는데 이는 농협 식품(쌀가루 100%)을 제외하고는 성분이 가장 높으며 장점으로는 글루텐프리이며 합성팽창제를 첨가하지 않았다는 것이다. 가격은 500g당 3,500원으로서 타 경쟁제품에 비하여 중간정도의 수준이다.
- 결과적으로 한마음공동체의 쌀로만든 부침가루와 튀김가루는 유기농 쌀가루 66.12%를 원료로 사용하며 장점으로는 건강에 좋은 유기농 원료를 사용하고 글루텐 프리이며 가격 또한 비교적 저렴한 편이다.

## (9) 쌀킵케익 및 쌀 부침가루, 튀김가루 강점활용 마케팅 및 판매전략 수립

### (가) 마케팅전략

- 현재 한국에서는 광역시 및 지자체별로 다양한 축제들이 개최되고 있음. 농수산물관련 축제로는 경기도 이천의 쌀문화축제, 양평용문산 산나물축제, 경남 산청 한방약초축제, 광주 세계김치축제, 전북순창 장류축제, 보성다향대축제 등이 개최되고 있으므로 이들 축제를 통해 우리가 개발한 쌀킵케익 및 쌀 부침가루, 튀김가루를 확대 보급하는 계기로 삼을 수 있음
- 즉 축제장에 쌀킵케익 시식코너를 설치하여 즉석에서 쌀킵케익을 만들어서 축제에 참여한 관광객들에게 시식하게 함으로써 신제품에 대한 광고 홍보효과를 가져올 수 있음. 한편 쌀 부침가루와 튀김가루의 경우 시식코너를 설치하여 부침가루와 튀김가루를 활용한 각종 전을 부쳐서 관광객들에게 시식하게 함으로써 우리가 개발한 부침가루와 튀김가루를 자연스

럽게 마케팅할 수 있는 기회를 가짐. 예를 들어서 양평용문산 산나물축제에서는 산나물에 튀김가루와 부침가루를 입혀서 전을 부치며 또한 광주 세계김치축제에서는 김치에 튀김가루와 부침가루를 입혀서 김치전을 만들어 고객들에게 나누어줌으로써 자연스럽게 광고홍보 효과 및 마케팅전략을 구축할 수 있음

- 2017년 4월 27일에 피앤제이(주)의 이장섭 전문위원과 한마음공동체의 전오성 상무 등이 월드옥타 제2통상위원회 (식음료, 요식업)에 참석하여 해외 각 국에서 온 월드옥타회원 40여 명을 대상으로 (주)올라이스에서 개발한 쌀킵케익을 시식하게 하고 제품소개 및 설문조사를 하였음. 당시 월드옥타대표무역인들에게 쌀킵케익에 대해 설명하고 현장에서 직접 쌀킵케익을 만들어서 대표무역인들에게 시식하게 하였으며, 또한 설문 및 면담을 통하여 우리가 개발한 쌀킵케익에 대한 반응을 청취하였음.
- 당시 한인무역인들은 쌀킵케익이 어린이나 노인들에게 또는 환자들에게 좋은 영양간식을 제공해줄 수 있다는 의미에서는 굉장히 긍정적이고 좋으나 세계각국마다 국민들의 소득수준 및 생활정도, 건강식품에 대한 관심정도에 따라서 홍보 및 판매가 달라지기 때문에 이에 대한 차별화된 전략이 필요하다고 조언하였음.
- 따라서 해마다 국내에서 개최되는 월드옥타대회나 한상대회를 참여하여 현장에서 즉석으로 쌀킵케익을 만들어서 시식하게하거나 또는 쌀부침가루나 튀김가루로 전 등을 부쳐서 시식하게 함으로써 국내 판매 및 해외 수출할 수 있는 계기를 마련할 수 있을것으로 판단됨.

## (나) 판매전략

- 쌀킵케익의 경우 우리가 개발한 현미쌀킵케익이나 초코쌀킵케익은 유기농현미가루로 제조함으로써 친환경성이 높아 자라나는 어린이들에게 풍부한 영양과 건강한 먹거리를 제공할 수 있음. 따라서 전국의 어린이집, 유치원이나 유아원 등에 어린이 간식용으로 홍보하고 판매전략을 구축함
- 쌀킵케익은 친환경적이고 영양이 풍부하여 노인들의 간식용으로도 아주 좋음. 따라서 전국의 양로원이나 요양원 등에 거주하는 노인들에게 간식용으로 제공이 가능함으로써 이러한 양로원이나 요양원을 대상으로 마케팅 및 판매전략을 구축함
- 쌀킵케익은 또한 식사가 어려운 환자들이 영양도 공급하면서 부드럽게 먹을 수 있는 빵이기 때문에 종합병원이나 대학병원 또는 요양병원등에 마케팅과 판매전략을 구축하여 이러한 병원에 쌀킵케익을 납품함으로써 우리가 개발한 쌀킵케익을 매출증대에 기여할것이라고 판단됨.
- 우리가 개발한 쌀 부침가루나 튀김가루가 유기농쌀가루를 주 구성성분으로 활용하며 또한 장점이 글루텐프리과 합성팽창제 무침가루 건강에 좋은 쌀가루로 구성되어 있음. 또한 국내의 CJ제일제당이나 농심, 농협식품, 두레생협 등 경쟁제품과 비교하여 우리 한마음공동체에서 개발한 쌀부침가루 및 튀김가루가 가격면에서도 저렴함으로 전국적으로 확산할 수 있는 마케팅 및 판매전략을 구축함



- 부침가루와 튀김가루는 대부분의 식당에서 활용가능 함으로써 우리제품이 유기농 쌀가루로 국내산이고 특허받은 쌀가루라는 것을 홍보하고 전국 각지역의 요식업협회, 각 지자체, 학교 식당, 군대 등에 우리쌀을 활용한 쌀 부침가루와 튀김가루라는 것을 홍보하고 현장에서 부침가루와 튀김가루를 활용한 음식을 맛보임으로써 고객들에게 만족을 가져오게함으로써 마케팅 및 판매까지 연결되도록 전략을 구축함

**아. 국내개최 세계한상대회 등 활용 해외 마케팅전략 구축**

**(1) 세계한인회장대회 활용 식품네트워크 구축**

**(가) 세계한인회장대회 개요**

2018 세계한인회장대회는 10월3일 부터 6일까지 서울 롯데호텔월드에서 열렸다. 전세계 80여 개국 한인회장 400여명 및 국내 주요 초청인사, 국내체류 동포 300여명 등 700여명 참석하였다. 재외동포재단이 주최하였으며 슬로건으로는 ‘더 커진 하나, 한반도의 빛이 되다’ 이며 해외 마케팅 컨설팅의 효과를 극대화시키고자 한인회장대회에 참석하여 한인네트워크를 구축하였다.



그림 60. 2018 세계한인회장대회 포스터와 개막식 사진

**(나) 세계한인네트워크 구축**

세계한인회장대회는 2000년도에 제1회가 개최되었으며 올해로 19회째이고 매년 참가자수가 늘어나는 추세로써 전세계에서 참여한 세계한인들과의 네트워크 구축으로 지역기업의 수출활로를 모색하고자 하였다.



그림 61. 2018 세계한인회장대회 현장사진

**(다) 세계한인네트워크 구축활용**

세계한인회장대회는 전세계에 퍼져있는 740만 재외한인의 지역대표들인 한인회장들의 모임이다. 이 대회는 매년 10월 5일 세계한인의날을 기점으로 전후에 한국에서 모임을 갖는다. 따라서 세계한인회장대회에 참여한 한인회장들과의 네트워크구축을 통하여 우리가 개발한 쌀빵, 쌀떡, 쌀면, 쌀과자 등 쌀 관련식품을 전세계로 수출할 수 있는 세계한인네트워크를 구축 활용하는 것이다.

따라서 우리가 개발한 쌀껍케익이나 부침가루 튀김가루 등을 전세계로 수출할 때 세계한인 회장네트워크를 활용하면 수출을 극대화 할 수 있는 방안이 마련될 것이다.

**(2) 세계한상대회 활용 식품네트워크 구축**

**(가) 세계한상대회 개요**

2018년 10월 23일부터 25일까지 2박 3일 동안 인천송도 컨벤션센터에서 제17차 세계한상대회가 개최되었다. 세계곳곳에 산재해있는 740만 재외동포 중 기업을 경영하는 동포기업인 1500여명과 국내기업인 2,000여명 등 합계 3,500여 명이 한 지역에 모여서 상호 수출·수입·투자 상담을 하는 실질적 비즈니스의 장이다. 따라서 인천개최 세계한상대회에 참여하여 한상네트워크를 구축하였다.

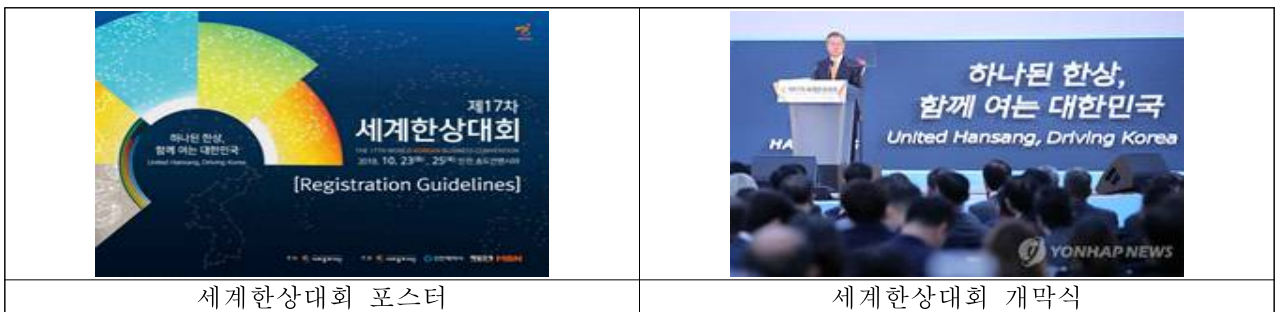


그림 62. 세계한상대회 포스터와 개막식

**(나) 세계한상대회 특징 및 기대효과**

인천시 송도에서 열리는 제 17차 세계한상대회에는 총 500여개의 중소기업 부스가 설치되었다. 개별부스에는 지역의 대표적인 생산품인 농산물 관련제품 즉, 전통식품 및 한과류, 드링크류 등과 LED 등 공산품이 전시되어 수출 등의 상담이 이루어졌다. 한편 재외동포기업들이 생산한 제품도 국내 기업들에게 선보였다. 인천에서 개최되는 제 17차 세계한상대회에 참여하여 세계식품 한상기업들과의 네트워크 구축으로 쌀가공식품들을 해외로 수출하기 위한 전략을 수립하였다.



그림 63. 2018 세계한상회장대회 현장사진

**(다) 세계한상네트워크 구축활동**

인천 송도에서 열린 제 17차 세계한상대회에 참여하여 미국, 일본, 중국, 러시아, 동남아시아 등 전 세계에서 참여한 세계한상들과의 네트워크를 구축하였다. 즉, 중국의 조선족기업가 및 일본의 제일동포기업가, 동남아의 한인기업가 등과 명함을 교환하고 상호교류를 위한 의견을 교환하였다. 교환한 명함 중에서 몇 가지를 보면 아르헨티나 한인상공인연합회의 남정대 고문, 중국상해호남향우회의 장종섭 회장 그리고 세계한인무역협회의 박홍국 부회장, 미주동남부 한인연합회의 최병일 이사장 등 많은 세계한상들과 교류를 가졌다.

**(3) 세계한인무역경제인대회(월드옥타) 활용 식품네트워크 구축**

**(가) 세계한인무역경제인대회 개요**

조국의 무역 증진과 국위 선양을 위하여 1981년 4월 2일 미국 및 일본을 중심으로 한 세계 각국 한인무역상 조직으로 결성되었다. 모국과의 긴밀한 유대강화와 산업정보 및 기타 회원 상호간에 이익증진과 협조 강화를 설립취지로 하고 있으며 KOTRA 지원으로 조직된 후, 1994년 '통상부' (현, 산업통상자원부) 승인의 사단법인으로 설립된 국제적 해외교포 경제·무역단체로 발전하였다.



그림 64. 세계한인무역경제인대회 개회식과 수출상담부스

**(나) 월드옥타 제2통상(식품)위원회 참석 식품마케팅 및 네트워크 구축**

- 일시 : 2018년 10월 29일(월) ~ 11월 01일(목)
- 장소 : 경남 창원시 컨벤션센터
- 주최 : 세계한인무역협회, 경상남도, 창원시
- 참석 : 이장섭 피앤제이(주) 책임자
- 내용 : 23차 월드옥타대회에 참석하여 세계 한인무역인들과의 네트워크를 구축하고 우리 쌀가공식품의 해외수출에 일조하고자 하였다.

본 연구자는 경남 창원시 컨벤션센터에서 개최된 월드옥타대회에 제2통상위원회에 참여하여 식품한상인 제2통상위원회 회원들과 명함교환과 자기소개 등을 통하여 상호 네트워크를 구축하였다. 월드옥타 제2통상위원회는 식품업을 하는 해외한인 무역인들로서 우리식품의 해외수출에 견인차 역할을 할 수 있는 중요한 위원회이다.

(다) 월드옥타 식품수출상담회

제23차 창원 세계한인경제인대회(월드옥타)에 참석하여 해외에서 온 한인무역인들과의 네트워크를 구축하였다. 수출상담회에서는 국내에서 참여한 식품관련 중소기업들과의 네트워크 및 식품관련 해외한상들과의 수출상담을 진행하였다. 월드옥타 프로그램 중 식음료, 요식업 세션인 제2통상위원회에 참여하여 세계한인무역인들과 우리 쌀가공식품 제품을 수출하기 위하여 인적네트워크를 구축하고 수출상담을 하였다.

본 연구자는 월드옥타대회 수출상담회에 참여하여 바이어와의 수출 상담을 하였으며, 또한 제2통상위원회 회원들과 명함을 교환하고 상호 소개를 하는 등 비즈니스네트워크를 구축하였다. 또한 우리 쌀가공식품의 해외수출을 위하여 월드옥타 식품수출 상담회를 참석하여 제2통상위원회들과 해외식품수출 동향 및 유통현황에 대한 의견을 상호 교환하였다.

(라) 월드옥타 식품 네트워크 활용전략

**World-okta 2 통상위원회**

**지난 회의내용 및 결정사항**

- 인사말 - 위원장 및 부위원장
- 임원 및 산업회원 소개 - 간사 및 신규회원
- 사전 통상위원회 임원회의 회의결과 공유
- 통상위원회 회원 네트워킹 - 간사 및 통상위원
- 품목별 간담회(새싹가공)
- 폐회

**식음료 요식업**

유제품, 농업제품, 가공, 건조, 냉동식품, 가축, 음료, 달배, 신탄, 제과, 육류, 해산물, 곡물, 청가물, 식자재, 요식업, 주방가구, 주방용품, 식기류

국가	지역	성명	회사명	주요 품목	이메일
INDIA	New Delhi	임태환	브릭스 인디아 (주)	한국 식품 수입 및 도소매, 수출입 통관 및 운송, 온라인 쇼핑몰 운영 등	taehwanim@hotmail.com
INDONESIA	Jakarta	김우재	무궁화유동	식품유동, 관광, 건설	wj4m-peter@hanmail.net
INDONESIA	Jakarta	장채익			bikchendra78@gmail.com
JAPAN	Fukuoka	강한우	하나후즈 주식회사	참치, 명란	gusdn2466@naver.com
JAPAN	Fukuoka	김승희	주식회사 HO	주방 기물 및 식음서비스	Msa85@naver.com
JAPAN	Fukuoka	장성배	하나후즈 주식회사	명란, 참치	chang@regain.co.kr.ne.jp
JAPAN	Fukuoka	최호경	한 미	관광업, 한국 식재료수입	choihk85@naver.com
JAPAN	Tokyo	김효섭	주식회사 이종	주류 및 식품	hs@e-dong.co.jp
JAPAN	Tokyo	이규범	주식회사 코아	유동, 생활용품	igb0312@hotmail.co.jp
KOREA	기타	김영은	채소소블리에	교육, 서비스	ajakye@naver.com
MALAYSIA	Kuala Lumpur	제윤호	윤호 예프 엔 비	한식과 바베큐	yunhojae@gmail.com
NEW ZEALAND	Auckland	임용빈	도요푸드컴퍼니	일본 식품 관련	greatyongbin@gmail.com
NEW ZEALAND	Auckland	허정식		고급 중국요리 식자재인 New Zealand 수산물(생선 부레) 가공 및 수출	ganopoy@gmail.com
NEW ZEALAND	Christchurch	이연수	허유버비오	냉동건조식품, 기능성 건강식품, 녹용, 녹말, 사슴육포, 감이지영양제, 기타가공식품	yslee@ubbio.com
PARAGUAY	Auacion	유역진		잡화	haekyung5757@hanmail.net
PHILIPPINES	Manila	김종찬	에디제이션 트레이드	필리핀 특산물, 대형마트 납품용 생필품 등	adriankim@edicaliontrade.com

그림 65. 월드옥타 제2통상(식품)위원회의 한상네트워크

## (마) 월드옥타 식품한상네트워크 구축 제안

창원 개최 23차 세계한인경제인대회 제2통상위원회(식품)에 참여하여 해외에서 온 한인 식품 무역인들과 네트워크를 구축하고 수출상담을 하였다. 제2통상위원회에는 오스트리아, 이탈리아, 캐나다, 중국, 독일, 인도네시아, 파라과이, 필리핀, 미국, 베트남 등 전 세계에서 한국식품을 수입하여 현지국에서 유통하는 한상들이었으며 참여 한상들과의 명함교환 및 사진촬영 그리고 한상들의 식품업종 관련 의견교환 등을 통하여 추후 이메일이나 카톡, 전화등으로 지역식품들을 수출하는데 상호협조하기로 하였다.

매년 참여하여 친밀도가 높은 한인무역인들과의 인적네트워크 구축으로 우리 쌀가공식품 등을 수출할 수 있는 상담을 지속하였다. 또한 창원 월드옥타대회 제2통상위원회에 참여한 식품 관련 한상들과의 긴밀한 네트워크관계 유지를 통하여 수출활로 모색에 매진하고 이러한 정보를 우리 쌀가공식품에 적용하여 향후 프로젝트가 끝날지라도 지속적인 수출을 할 수 있는 기반을 마련할 계획이다.

## 자. 온라인 한상네트워크 활용 개발제품의 마케팅 활성화

### (1) 온라인 한상넷을 활용한 수출전략 구축

온라인 한상넷은 오프라인상의 한상네트워크인 세계한상대회, 월드옥타대회, 세계한인회장대회에 참여하는 세계 한상들과 국내의 기업인들이 온라인상에서 비즈니스를 하기 위한 사이트이다. 온라인 한상넷은 2008년도에 국무총리실 지시로 재외동포 경제활동에 대한 정보를 체계적으로 분석, 수집하여 재외동포 경제활동을 지원하기 위하여 만들어진 사이트로써 그 이후 2014년도에는 한상대회 모바일 등록기능을 추가하고 또한 재외동포재단내의 세계한상센터에서 한상사업부로 명칭을 변경하였다.



그림 66. 한상넷 홈페이지

## (2) 온라인 한상넷의 기업DB

온라인 한상넷에는 세계 각지의 재외동포 경제인들과 국내 기업인들의 글로벌 네트워크를 통한 비즈니스를 하기 위하여 기업DB구축 즉, 회사명, 주요품목/서비스, 국가등을 사이트에 입력함으로써 상호네트워크를 구축한다.

제 17차 세계한상대회 참여 기업 현황 바로가기

THE WORLD KOREAN BUSINESS CONVENTION

1 / 1,411 Pages (전체 14,106 건)

번호	회사명	주요품목/서비스	국가	업종	한상대회
1	나무무역	중고버스,페네티타리,출삼	한국	도매및소매업	
2	주식회사 알앤에스...	화장품,화장품원료	한국	제조업	
3	TTK CO.,LTD	카펫, 카스피커	한국	제조업	
4	(주)페도라인터내셔널...	화장품, 피부마용기기	한국	도매및소매업	
5	케이엘에스제약(주)...	약, 의약품, 정제	한국	제조업	
6	태산무역(주)	분말말갈리, 화장품, 의자, 후라이팬, 품보...	한국	도매및소매업	
7	주) 엘리스 마사...	여성패션핸드백, 솔더백, 로트백	한국	제조업	
8	퓨처사이버 (주)	공통프라모델, 로봇캐릭터, 디오라마...	한국	제조업	
9	아시아인재협회...	채용, 교육, 교육, 구인, 구직, 인재 양성...	일본	협회및단체,수리및기타개인서비스업	
10	비엔셀명공학(주)...	의료기기,건강용품,할산화안경...	한국	제조업	

그림 67. 한상넷의 기업DB 서비스

## (3) 온라인 한상넷의 1:1 비즈니스 매칭

온라인 한상넷에는 1:1 비즈니스 매칭도 있으며 또한 사이버 전시관을 통하여 기업의제품을 사이트에 업로드 함으로써 상호교류를 통하여 비즈니스가 이루어지게 한다. 이외에도 경제단체 정보, 온라인세미나, 동영상정보, 산업/경제/마케팅정보 등 다양한 한상정보를 활용할 수 있다.

**1:1 비즈니스 매칭 이용안내**

**Q1** 1:1 비즈니스매칭은 어떤 메뉴인가요?

**A1** 한상넷 회원분들의 기업에서 취급하는 다양한 제품이나 서비스들에 대해서 이를 필요로 하는 바이어와 시스템 상에서 실시간으로 자동매칭(연결)해 드리는 서비스를 제공하는 사이버 공간입니다.

**Q2** 1:1 비즈니스매칭은 어떤 방식으로 이루어지나요?

**A2** 한상넷 가입 시 기업 정보와 더불어 희망하는 비즈니스 거래 정보(희망업종, 품목분류, 거래희망 형태, 국가)등을 입력 하시면 이미 한상넷에 등록된 다른 회원 분들의 비즈니스 거래 정보를 검색하여 상호 매칭이 되는 정보를 자동으로 검색하고 매칭정보와 매칭도를 실시간으로 보여줍니다.

**Q3** 한상넷 회원/비회원은입니다. 1:1 비즈니스 매칭 메뉴를 어떻게 활용하면 되나요?

**A3**

한상넷 회원	한상넷 비회원
① 한상넷 로그인	① 한상넷 회원가입
② 마이페이지 > 기업정보 > 비즈니스 정보 등록수정 클릭	② 기업정보 입력 후, 저장버튼 클릭
③ 비즈니스 매칭정보 입력 후 저장버튼 클릭	③ 비즈니스정보 입력 후 저장버튼 클릭
④ 제품정보 입력 팝업상에서 입력(또는 닫기) 버튼 클릭	④ 비즈니스 매칭정보 입력 후 저장버튼 클릭
⑤ 메인화면 > 세계한상대회 > 1:1 비즈니스매칭 메뉴클릭 후 매칭정보 조회	⑤ 제품정보 입력 팝업상에서 입력(또는 닫기) 버튼 클릭
⑥ 맞춤형 매칭정보 이메일 수신 / 마이페이지에서 조회	⑥ 메인화면 > 세계한상대회 > 1:1 비즈니스매칭 메뉴클릭 후 매칭정보 조회
	⑦ 맞춤형 매칭정보 이메일 수신 / 마이페이지에서 조회

그림 68. 한상넷의 1:1 비즈니스 매칭 서비스

#### (4) 온라인 한상넷의 사이버전시관

우리가 개발한 쌀킵케이크 및 쌀부침가루와 튀김가루 등을 한상넷을 활용하여 해외한상들에게 홍보하고 또한 온라인 한상넷의 사이버전시관에 쌀가공식품을 업로드하여 홍보함으로써 온라인 한상넷을 활용하여 수출증대를 가져올 수 있을 것으로 판단된다.



그림 69. 한상넷의 1:1 비즈니스 매칭 서비스

#### (5) 온라인 한상넷의 한상경제단체 정보

온라인 한상넷에는 전 세계의 진출하여 비즈니스를 하고 있는 중소기업 및 자영업자 그리고 해외에 진출한 지사나 상사의 제품을 소개함으로써 국내기업과 해외진출 한상과의 네트워크를 통하여 수출과 수입 및 투자를 하는 것이다. 그리고 한상넷에는 해외에 진출한 한상들의 조직인 한상경제단체 정보를 제공함으로써 상호간의 더욱 원활한 비즈니스를 하는데 도움을 준다.

경제단체리스트

대륙구분: [ ] 국가구분: [ ] 검색: [ ]

1 / 125 Pages (전체 1243 건)

구분	단체명	대표자	국가	보기
본부	B.C.한인협동조합실업인협회 B.C Korean Businessmen's Co-operative association	정태진	캐나다	본부/지부보기
본부	CIS발트국고려인기업인협회	Tsai Vladimir	러시아	본부/지부보기
본부	JCI한국교토 청년회의소 Junior Chamber In ternational Korea Kyoto	마츠무라 마사노리	일본	본부/지부보기
본부	JCI한국오사카 청년회의소 Junior Chamber In ternational Korea Osaka	토미하라 노부유키	일본	본부/지부보기
본부	Korea IT Network Korea IT Network	David 장	미국	본부/지부보기
본부	Korean Grocery M.S.S County Korean Grocery M.S.S County	지대현	미국	본부/지부보기
본부	LA한인의류협회 Korean Apparel Manufacturers Association	이윤세	미국	본부/지부보기
본부	LA한인요식업협회 Los Angeles, Korean American Restaurant Asso.	이기영/왕익정	미국	본부/지부보기
본부	Olney&EastOakLaneBusinessAssociation		미국	본부/지부보기
본부	SF밸리한인상공회의소	이동영	미국	본부/지부보기

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 >>

그림 70. 한상넷의 경제단체 정보

## 차. 쌀가공식품 관련 학회와 학술대회 참석 발표 및 토론

### (1) 한국식품유통학회 하계 학술대회

한국식품유통학회 하계학술대회 참여를 통하여 국내 및 해외 전문가네트워크를 활용한 쌀가공식품의 국내유통 및 해외수출전략을 수립을 위해 경상북도 농협 경주교육원에서 개최된 사단법인 한국식품유통학회 2018년 하계학술대회 제5분과인 유통 및 수출(aT분과)분과에 참여하였다.

제5분과 1주제는 로컬푸드 추진현황과 과제(발표:윤도연aT), 2주제는 4차산업혁명 시대의농산물 수급관리방안(발표:김학인aT), 3주제는 식품산업 현황과 발전방향(발표:김병석aT), 4주제는 신 남방 정책실행을 위한 아세안 수출확대전략(발표:김동관aT)을 발표하고 종합토론에서 백남길(aT), 송춘호(전북대), 이한준(aT), **이장섭(전남대)** 토론을 하였다. **이장섭(전남대)**은 김동관(aT)이 발표한 신 남방 정책실행을 위한 아세안 수출확대전략 발표에 우리식품의 아세안 시장 유통 및 수출확대 전략에 대하여 토론하였으며 현지 인적네트워크를 제시하였다. 또한 한국농수산식품유통공사(aT) 관계자들과의 토론 및 인적네트워크 구축을 통하여 우리 쌀가공식품의 아세안 및 해외수출 활로모색에 대하여 협조를 요청하였다.

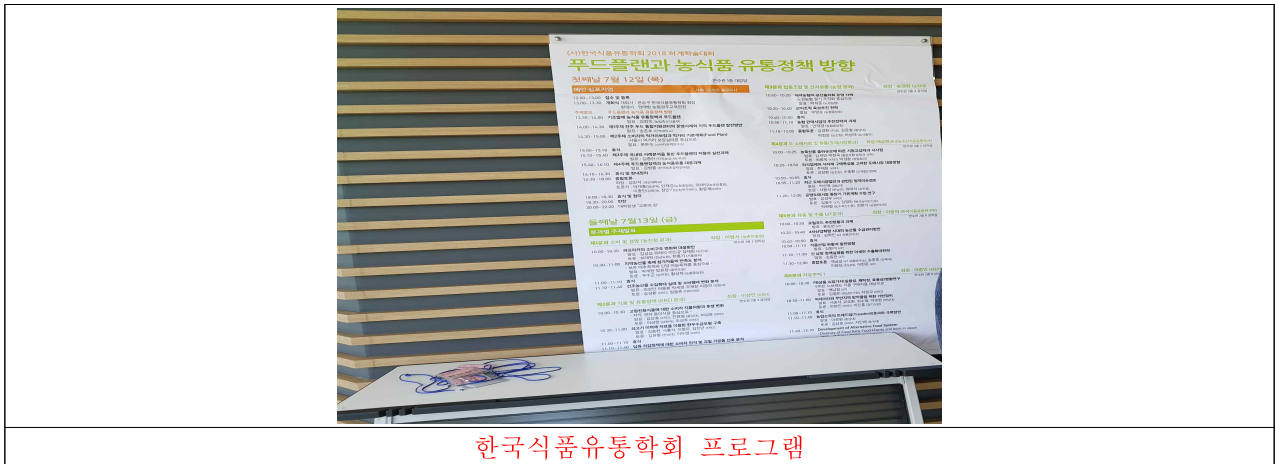


그림 71. 한국식품유통학회 토론참여

### (2) 부산 아세안문화원 해외한인연구사업 학술대회 참여

동남아시아 전문가 네트워크를 활용한 쌀가공식품의 동남아 수출전략 수립을 위해 부산직할시 아세안문화원에서 개최된 2018년 한국학진흥사업단 해외한인연구사업 “동남아시아의 한인 공동체 : 변화와 지속”을 주제로 한 학술대회에 참여하였다.

학술대회에서 베트남 한인사회 전문가 채수홍 교수, 말레이시아 한인사회 전문가 홍석준 교수, 인도네시아 한인경제공동체 전문가 엄은희 교수, 태국 한인전문가 김홍구 교수, 미얀마 한인 전문가 김희숙 교수, 캄보디아 한인전문가 이요한 교수, 필리핀 한인전문가 김동엽 교수와 미팅을 했고, 이와 같은 동남아 7개국 전문가인 7명의 교수들과 토론을 통하여 쌀가공식품의 동남아 마케팅 및 수출전략을 구축하였다.



프로그램 PROGRAM		
개회식	개회사 13:00 - 13:30 환영사	[공중권 (신지아), 연구책임자] [양승준 (아세안문화원)]
제 1세션	동남아시아의 한인 공동체 : 지역적 접근 : 베트남 한인사회의 지역별 차이 : 북부와 남부 사례 비교	사회: 김희숙 (아세안) 1. 채수훈 (서울대)
13:30-15:10	중국적 시대 개마 한인 경제성의 형성과 변화 : 양방과 동지여단 지역과의 비교를 중심으로 인도네시아 방문 지역의 한인경제공동체 : 재인남향국산합력을 중심으로	1. 홍석준 (서울대) 1. 염은희 (서울대)
15:10-15:30	Coffee Break	
제 2세션	동남아시아의 한인 공동체: 사회집단별 접근 : 재대한인들의 초국적 삶 : 사회문화적 실천과 초국적 정체성 : 셀룰라라이트드 커뮤니티(Cellularized Community) : 온라인상 미얀마 한인사회의 이합집산	사회: 임은희 (서울대) 1. 김홍규 (서울대) 1. 김희숙 (부산대)
15:30-18:00	캄보디아 한인 사회의 형성과 변화 : 밀리언 아수 시기와 형태에 따른 한인 경제성의 차이 : 생애사 인터뷰를 중심으로	1. 김대기 (서울대) 1. 이요한 (서울대) 1. 김동영 (서울대)
18:00-18:30	제회	
18:30-20:00	저녁 만찬	

아세안문화원 학술대회 프로그램

그림 72. 아세안문화원 학술대회 참여

## 카. 국내 전문학술지 논문 게재

(1) 논문명 : 동남아 한상의 비즈니스 특성과 기업가정신 사례 비교분석: 인도네시아와 말레이시아 한상을 중심으로

학술지명 : 국제문화연구

발행기관 : 조선대학교

**초 록 :** Since the establishment of the diplomatic relations between Korea and China in 1992, many Korean businesses in various industries of China have faced difficult business conditions. As alternative in the era of emergency the research on Korean Business in Southeast Asia, due to the indifference of the Korean government and the limitation of field research, still needs to be explored. The purpose of this paper was to analyze the business characteristics and entrepreneurial spirit of Korean business in Indonesia and Malaysia, based on the in-depth interviews about Korean business in Southeast Asia, which was arranged in Indonesia and Malaysia in August 2016. In addition, it criticized the Korean companies' formation of investment in Indonesia, which was claimed by Sul Donghun (1998) and presented five types of investment of Korean business into the local market. In other words, business characteristics and entrepreneurial spirits were analyzed as five types, such as resource saving type, labour saving type, market opening type, distribution service type and knowledge service types in Indonesia. In the case of Malaysia, it was classified as four types: distribution service type, trade service type, food service type, and Hallyu oriented type. Through the comparative analysis of business characteristics and Korean business' entrepreneurial spirit in two countries, implications and future research directions have been presented.

## 2. 해외 유통채널 및 판매전략에 따른 개발제품의 마케팅 활성화

### 가. 쌀가공식품의 아세안 수출 촉진 및 활성화 전략

#### (1) 인도네시아 식품한상기업 네트워크 활용 수출 촉진전략

##### (가) 인도네시아 (주)무궁화유통

첫 사업인 원목사업 실패 후 1981년 한국식품이라는 상호로 구멍가게나 다름없는 7평 남짓한 상점에서 식품유통업을 시작하였다. 무궁화유통은 인도네시아 전역에 4,000여 개의 식품유통망을 확보해 연간 4천만 달러의 매출을 올리고 있으며, 식품유통업, 관광업, 건설업 등으로 사업을 확대 중이다.



그림 73. 인도네시아 (주)무궁화유통

##### (나) 인도네시아 우리컨설팅

인도네시아 우리컨설팅(주)의 김민규 대표는 2003년 3월에 인도네시아 자카르타에 설립되어 현재까지 투자사업 컨설팅 및 각종 사업관련 인허가, 근로허가, 체류비자 획득 업무를 대행하는 업체이다. 지난 25년간 인도네시아 현지에서의 생활과 관리업무 등을 통한 풍부한 경험과 지식을 고객과 공유하며, 기본에 충실함을 원칙으로 한다.

#### (2) 말레이시아 식품한상기업 네트워크 활용 수출 촉진전략

##### (가) 한식당 다오래

한식당 다오래를 경영하는 윤선규 회장은 말레이시아 전역에 11개의 지점이 있고, 300여 명의 직원에 연 매출액도 100억 원에 이른다. 다오래의 경영전략은 점장들에게 집과 차를 구해주고 매장수입의 40%는 점장들의 지분으로 분산시킴으로써 주인의식을 갖게 하는 것이다.



다오래 회사 로고

그림 74. 말레이시아 다오래

**(나) KMT Trading(이마태오 대표)**

이마태오 대표가 경영하는 (주)KMT는 한국식품유통전문회사로 20년째 한국식품을 수입해 말레이시아에 유통하고 있다. KMT의 성공 배경에는 이마태오 대표가 어렸을 때부터 말레이시아 문화와 친근했던 것을 빼놓을 수 없다. 26년 전 고등학교 졸업 후 말레이시아에서 대학을 마친 후 처음에는 자동차 액세서리를 파는 오피상으로 출발하여 94년에 무역업에 뛰어들었다.

**(다) 고려원(황일록 회장)**

황일록 회장이 경영하는 35년 전통의 고려원은 말레이시아 쿠알라룸푸르 최초의 한국식당으로 현재 KLCC빌딩, 호텔, 백화점 등지에 6개의 한국식당을 운영하고 있음. 또한 서울의 BBQ 총판을 맡아서 말레이시아에 20여 개의 매장을 운영하고 있다. 말레이시아에 한식당이 많은 이유는 특별히 창업할 아이템이 없어서 너도 나도 한식당을 개업하기 때문이다. 말레이시아에 한식당이 500여 개가 있는데 할랄인증을 받은 업체는 3개 밖에 없고 그곳 모두 본인의 식당이라고 전했다.

**(3) 싱가포르 식품한상기업 네트워크 활용 수출 촉진전략**

**(가) 고려무역(윤덕창 대표)**

고려무역은 싱가포르 최대의 한국식품 유통기업으로서 싱가포르 마켓 및 교민사회를 대상으로 한국식품만을 전문으로 수입, 유통하며 고객들에게 좋은 품질의 한국식품 뿐만 아니라 친절 한 서비스를 제공하는 것이 목표이다. 본인회사의 가장 큰 장점은 인프라가 잘 구축되어 있다는 것인데, 즉 유통에 꼭 필요한 사람, 창고, 운송 등에 관련된 라인이 굉장히 잘 구축되어 있다.



그림 75. 싱가포르 고려무역

### (나) Auntie Kims Korean Restaurant

김명애 대표는 남편 직업을 따라서 홍콩, 대만, 말레이시아에 살다가 가장 최근에 싱가포르에 오게 되었다. 안티킴 코리안 레스토랑은 2003년 3월에 개업을 하였는데 당시 한국식당이 싱가포르에 40개 정도 밖에 없었고 전부 시내에 몰려있었다. 하지만 본인은 톰슨 이라는 주택지역에 한국식당을 개업하여 성공하였다.



그림 76. 싱가포르 안티킴 코리안 레스토랑

### (4) 베트남 식품한상기업 네트워크 활용 수출 촉진전략

#### (가) K&K그룹

고상구 회장은 2002년도에 65만불 투자로 사업을 시작하였으나 6개월 만에 접게 되었다. 그 후 25만불로 인삼사업을 했고 잃었던 돈을 1년 동안 인삼으로 회복하였으며 “인삼왕”으로 불렸다. 2005년도에 식품사업으로 돌아왔으며 현재는 베트남 최대 한국 농식품 유통기업이다. K-Mart 58개, Star-Korea 15개, K-Food 18개 등 총 91개 매장운영 및 한국 직원 40여 명과 베트남 직원 600여 명의 임직원이 있다



그림 77. 베트남 K&K그룹

(나) SMBL

SMBL의 윤상호 회장이 말하기를 하노이, 사이공, 라오스, 캄보디아, 미얀마, 인도차이나에 갔었고 베트남에 온지는 만 13년이 되었다. 마케팅 전문회사로서는 하노이에서 유일하며 주업 무는 한국과 베트남 양국간 중소기업의 교류를 지원하는 업무로서 즉 중소기업청 민간네트워 크가 형성되어 있다고 보면 된다.



마케팅 전문기업 SMBL

그림 78. 베트남 하노이의 마케팅 전문기업 SMBL

(5) 캄보디아 식품한상기업 네트워크 활용 수출 촉진전략

(가) SM Global Accounting & Consulting

2005년과 2006년에 캄보디아에 투자 붐이 일었는데 정보부재로 인해서 초기투자예 실패한 사례가 많았다. 이에 따라 양대표는 은행에서 기업들의 투자진출을 지원하는 일을 맡았다가 컨 설팅 회사를 설립하게 되었다. 당 법인은 캄보디아 회계, 세무, 컨설팅 업무의 선두주자로서 캄 보디아 최초의 증권회사 설립대행, 금융회사, 건설사, 제조업, 영농업 등 230여 회사 및 단체의 성공적인 진출에 기여해 왔다.

(나) DOTECHCAM

송종원 도테크 대표는 한국농어촌공사에서 주관하는 캄보디아 현지 교육에 참가하고 나서부 터 근무하던 회사를 그만두고 2011년 캄보디아에 도테크 회사를 설립했다. 도테크는 현재 1,000헥타르 이상의 대규모 면적에 ‘망고’ 등의 열대과일을 주력상품으로 재배하고 있으며 생산 물을 국내외 수출 또는 현지판매를 주목적으로 하는 농업회사이다.



그림 79. 캄보디아 DOTECHCAM

### (다) 에코 팜(권오규 대표)

바라이 에코 팜은 2015년 12월에 캄보디아 농업국과 한국농촌진흥청 협조를 받아 운영하는 친환경 자연생태농원이며 일반인에게 농업기술 전수와 한국품종분양을 주목적으로 하며 관광객들에게는 각종 열대과일나무 등을 체험하고 6차 산업에 의한 농산품을 판매한다.

에코 팜 권오규 대표는 30여 년 동안 대우건설 임원으로 근무하였으며 퇴직 후 캄보디아로 진출하여 에코 팜을 설립 하였다. 향후 계획은 한국기술을 들여와 여러 과일을 공급하고 식당과 사우나, 마사지 같은 시설을 하여 관광객들에게 휴식공간으로 제공할 계획이다.

### (6) 태국 식품한상기업 네트워크 활용 수출 촉진전략

#### (가) 프로타이

한인들 중 태국 땅에 처음 진출하신 분은 일제 징용 때이고 그 다음은 월남전으로 패망된 후 방콕으로 온 부류가 있다. 본인은 한국외국어대 태국어학과를 졸업하고 70년대 말에 태국에 진출하여 40여 년이 되었다고 한다. 태국은 유통산업이 발달해서 쇼핑물이 많으며 본인은 1990년대 후반 식품업에 진출하였으며 주로 한국에서 수입하여 태국에 유통한다고 전했다.

#### (나) Hanpoung E&C Thailand

Hanpoung의 임부순 대표는 84년도에 태국에 진출하여 부친이 하는 사업을 도왔다. 미국유학생 3년 후 다시 태국에서 사업을 시작하였다. 무역업과 관광업 관련 사업을 하다가 수산물 수입 내수시장 판매사업을 하였다. 주요사업으로는 중국의 참치나 오징어를 수입해서 태국 내 참치공장 납품과 한국식품을 수입해서 한국식당, 태국식당에 납품하는 것이다.



그림 80. 태국 Hanpoung E&C Thailand

### (7) 라오스 식품한상기업 네트워크 활용 수출 촉진전략

#### (가) 비엔티안 K-MART

라오스 현지화 노력으로 인하여 한국식품의 금액을 저렴하게 판다. 즉 싱가포르보다는 배 이상 싸고 태국이나 베트남에 비해서도 30%정도 싸게 팔고 있다. 현재 한국식품의 성장률이 연 평균 20~30%가 되며 향후 지속적으로 성장하리라 예상한다. 성장전략은 젊은 층을 타겟으로 하며 특히 초, 중, 고등학교 학생들을 타겟으로 하여 음식에 대한 거부감이 없는 라면류가 많이

팔린다. 우리쌀 가공식품인 쌀컵케익을 소개하고 라오스 비엔티안에서 확산가능한지와 현지를 대상으로 마케팅 및 수출 가능성을 타진하였다.



그림 81. 라오스 비엔티안 K-MART

### (8) 필리핀 식품한상기업 네트워크 활용 수출 촉진전략

#### (가) 마닐라 글라스락

글라스락은 98년도에 창업하여 말레이시아에서 20년째 된 식품유통업으로써 한국의 신라면, 소주, 우유 등 많은 식품을 수입하여 마닐라 전역에 유통하는 식품회사이다. 한국식품의 주요 파트너사로는 청정원, 오뚜기, 샘표, 동원, 서울우유, CJ, 동서식품, 웅진식품 등 거의 대부분의 한국식품을 수입하여 판매함으로써 한식의 세계화에 앞장서고 있는 기업인이다. 글라스락을 통하여 우리쌀 가공식품인 쌀컵케익을 마닐라 등 필리핀 전역에 홍보 및 확산시키기 위하여 면담을 하고 샘플을 제공하였다.



그림 82. 필리핀 마닐라 글라스락

#### (나) 마닐라 아씨마트

아씨마트는 96년도에 설립되었으며 직원은 현재 한국인 16명과 현지인 총합하여 210만 명도 됨. 연매출은 2,000만불 정도 되며 매년 25%씩 성장하고 있다. 처음 말레이시아에 진출하였을 때 1개의 회사였는데 지금은 5개로 늘어났으며 4개는 식품쪽으로 경영하고 있고 한 회사는 다른 업종으로 하고 있다. 신해숙 대표에게 우리쌀 컵케익 시식을 통하여 평가를 받고 향후 마닐라에 유통해줄 것을 요청하였다. 그리고 향후 쌀빵, 쌀떡, 쌀면 등을 계속적으로 개발함으로 아씨마트를 통해 홍보와 유통해줄 것을 부탁하였다.



아씨마트

그림 83. 필리핀 마닐라 아씨마트

### (9) 아세안 식품 한상네트워크 활용 방안

전 단계에서는 아세안 8개국에 진출한 식품 한상기업의 성장과 네트워크 상황을 소개 하였다. 즉 대표적인 식품 한상인 인도네시아의 무궁화유통, 말레이시아의 KMT, 싱가포르의 고려무역, 베트남의 K&K, 태국의 프로타이 등의 식품기업을 제시하였다. 우리의 다양한 쌀 가공식품을 동남아에 수출시 상기에서 소개한 아세안 한상기업의 네트워크를 활용할 수 있다.

아세안에 진출한 대표적인 식품 한상기업들은 오랜 연륜과 현지에 구축된 식품유통 네트워크 및 현지 마케팅 능력 그리고 현지인들과 강한 연대의 네트워크가 구축되어 있으므로 우리 쌀 가공식품 현지 유통 시 많은 도움이 될 것 이라고 판단된다. 또한 현지에 진출한 식품 한상들과의 네트워크를 바탕으로 우리 쌀가공식품에 대한 현지 마케팅 및 수출 활로를 모색할 수 있을 것이다.

### 나. 베트남 식품한상 활용 마케팅 활성화 위한 현지방문

#### (1) 하노이 한상단체 및 식품한상기업 방문

##### (가) 주베트남 한국상공인연합회 회장 등 좌담회

하노이 코참을 방문하여 김한용 회장 및 윤만기 부회장과 좌담을 통하여 베트남 진출 한국 중소기업의 과거와 현재 및 미래에 대하여 의견을 교환하였다. 현재 베트남에는 한국기업이 7,000여개가 진출해 있으며 국가별 해외 진출 기업수로는 중국 다음이다. 그리고 베트남내 투자 금액 또한 600억불을 초과하여 베트남의 투자 1위국의 위치를 5년째 고수하고 있다. 이제 베트남에 진출한 한국기업들은 지금까지의 제조위주의 투자가 이제는 중소, 중견기업으로 비중이 확산되고 다양한 분야의 산업으로 확대되고 있다.

좌담회를 통하여 얻은 결론은 베트남 현지에 진출하려고 하는 한국의 중소기업이나 또는 현지에서 창업을 하려고 하는 청·장년 CEO들은 명심하여야 할 것이 베트남 현지에 진출하여 성공하려면 현지의 법과 제도 그리고 언어와 문화, 생활습관 등을 다양하고 깊이 있게 알고 베트남에 진출하여야 한다는 것이다. 그리고 우리 청년들이 베트남에 취업을 원하면 첫째로 베트남 언어를 익혀야 하며 두 번째로 영어를 기본적으로 잘 하여야 하는 것이 현지 기업인들의 요구 조건이다.



## (나) K&K그룹

K&K그룹의 고상구 회장은 2002년도에 20억원을 투자하여 하노이에 의류와 가전 이불, 문구 등 모든 잡화를 판매하는 백화점을 오픈하였다. 그 후 이 백화점은 6개월만에 문을 닫았는데 이유는 현지 사정을 제대로 파악하지 못한 것이 가장 큰 원인이었다고 한다. 그 후 백화점을 정리하고 고가의 인삼을 팔아서 백화점을 투자하여 잃은 자금을 회수할 수 있었다고 한다. 인삼판매가 어느정도 궤도에 오른 이후 식품사업으로 눈을 돌렸는데 2006년도부터 K마트를 시작하고 한식 유통이라는 사업에 뛰어들어서 오늘에 이르렀다고 한다. 필자는 베트남 하노이에서 한국식품으로 기반을 다지고 성공가도를 달리고 있는 K&K그룹의 고상구 회장과 면담을 하고 식품창고 등을 견학하면서 우리가 개발한 쌀가공식품 즉 쌀껍케익이나 튀김가루 및 부침가루 등을 베트남에 수출하고자하는 계기를 마련하고 싶어서 K&K를 방문하였다.



K&K그룹은 베트남지역 최다·최대 식료품 판매점으로서 전 지역에 총 58개점인데 즉 하노이 인근에 49개점, 호치민 인근에 9개점이 있다. K-MARKET만의 컨셉으로는 고객을 위한 새로운 쇼핑 문화 공간을 창출하자는 의미로 정관장 공식 대리점, 팬시 전문점, 세탁 및 수선 서비스, 국제특송 및 택배보관 서비스, 다양한 먹거리 K-FOOD, 한국 신선제품 등 다양하게 고객만족을 위한 최대의 식품서비스를 목표로 하며 고객을 위해서 24시간 고객 지원방도 운영하고 있다.

최근에는 사업영역으로 한국에서 수입해온 6,000여종의 식품뿐만 아니라 음식으로 한류에 도전하기 위하여 하노이 12개점, 호치민 6개점 등 전 지역 총 18개의 점을 음식점으로 사업영역을 넓혀가고 있다. 그리고 현지 유명 대형 유통 마트와 연계사업을 하고 있는데 즉 롯데마트가 베트남 전체 12개점을 운영하고 있는데 롯데마트내에 K-마켓으로 사업영역을 확대 하였으며 이어서 VINMART는 베트남 전체 17점으로 현지에서 유명한 유통 마트점인데 이 VINMART 내에도 K-마켓이 진출하고 있다.

필자는 K&K그룹의 최영두 부사장의 안내로 베트남에 진출해있는 롯데마트내 K-MARKET과 VINMART내에 있는 K-MART의 식품관을 방문하여 우리식품의 판매현황을 살펴보았다. 그리고 K&K그룹에서 직접 운영하고 있는 K-MARKET을 방문하여 홍삼제품인 정관장과 각 지자체에서 만들어놓은 식품관을 보았으며 이어서 한국의 전 지역에서 수입해온 식품들을 보고 우리가 개발한 쌀가공식품을 수출할 수 있는 방안을 강구하였다.



그림 84. 베트남 K&K 그룹의 식료품점 방문

### (다) SMBL

SMBL은 Small and Medium Business Lines의 약자로서 당사는 베트남에 진출하고자 하는 기업의 모든 일을 도와준다는 면에서 컨설팅을 한다고도 하는데 단순 컨설팅이 아니라 아주 구체적 사항을 직접 수행 한다고 한다. 예를 들어 어떤 기업이 제품 런칭을 하면서 대규모 이벤트를 꾸리면 그 이벤트는 외부 용역을 주지만 그 행사에 참석하여 실제로 행사의 효과를 만들어 줄 유력 참석자를 찾아내는 것은 이 회사의 창업자인 윤상호 회장의 몫이라고 한다. 이런 종류의 일을 포함하여 진출 중소기업에 합당한 파트너 기업을 찾아주는 일, 새로운 시작을 열어주는 일, 관계 법령을 찾아주거나 만들기 위한 방법을 구상하는 역할도 수행한다고 한다. 즉 베트남의 인적 네트워크를 활용한 무형의 비즈니스를 활용한 소프트웨어 사업이다.

필자는 SMBL을 방문하여 노유숙 전무 및 차수린 과장과 인터뷰를 하였다. 당사는 한국에서 베트남 하노이에 진출하는 중소기업에게 실패를 줄이고 성공확률을 높이기 위한 컨설팅을 하였으며 또한 한국의 지자체나 공기업체에서 베트남 하노이에 관련 프로젝트를 하고자 할 때 이 회사에서 프로젝트를 맡아서 성공적으로 마무리 해주는 역할을 한다.

### (2) 하이퐁 한인단체 방문

#### (가) 하이퐁한인회

김수영 회장은 (주)스냅토이즈 코리아 대표이사이며 베트남 하이퐁한인회의 회장으로써 2015년 5대 한인회장에 이어 현재까지 재임하고 있는 인물이다. 김수영 회장은 우리 기업들의 대 하이퐁 진출의 등대역할과 기업들의 수출 증대 등 한인사회의 크고 작은 각종 어려움에 관한 자문에 대해 보이지 않게 많은 도움을 주고 있으며 또한 한국과 베트남 사이의 우호증진과 경제, 문화체육교류 활성화 방안 등 교민들의 권익향상과 고용창출에 크게 기여하고 있다. 김회장은 800여명을 상회하는 교민을 비롯한 종사자 2,000여명의 가족들을 거느리고 있는데, 특히 그는 우리나라 투자기업의 해외시장 개척과 현지금융 활용전략 방안을 양국의 금융전문가들을 연결해 개선방안을 제시하며 현장에서 해결책을 적극 모색, 하이퐁에 진출한 우리 기업발전에 큰 역할을 하고 있다.

필자는 하이퐁한인회의 행사에 참석하여 하이퐁 한인들의 단합된 모습과 현지인들과의 융화된 모습 속에서 자랑스러운 한인의 위상과 역할 및 봉사과 사랑 등을 나눔으로써 현지에 동화되는 한인들의 위상을 느낄 수 있었다. 따라서 하이퐁 한인들과의 인적네트워크 구축을 통하여 현지에 진출하려는 우리 한상들에 대한 가이드역할과 아울러서 우리가 개발한 쌀가공식품을 하이퐁에 수출할 수 있는 충분한 가능성이 있다고 판단되었다.

#### 다. 싱가포르 식품한상 네트워크 활용 수출 성과 달성

##### (1) 싱가포르 고려무역

싱가포르 고려무역의 윤덕창 대표는 ‘장사란 이익을 남기는 것이 아니라 사람을 남기는 것이다.’ 라는 평소의 지론을 가지고 싱가포르에서 고려무역을 창업하여 지금까지 기업을 성장시켜 오고 있다. 싱가포르 고려무역은 한국과 싱가포르간에 수교가 이루어진 1975년으로부터 불과 4년 뒤인 1979년 소수의 한국기업만이 진출한 싱가포르 사회에 한국식품을 수입, 유통하는 고려무역을 설립하였다. 그 후 윤대표는 한국 공공기관의 여러 인사들의 도움으로 싱가포르 내 한국 식품 진출이 비약적인 성장을 이룰 수 있었으며 현재 고려무역은 싱가포르 내 최대 한국식품 유통기업이 되었다. 또한 CJ, 농심, 빙그레, 대상, 팔도, 샘표 등 한국 식품 기업의 싱가포르 에이전트로서 해당 제품을 싱가포르 내 3대 유통망에 보급하고 있으며 이제 150여 개로 늘어난 한국 식당과 170여개의 푸드코트 내 한국 식당의 식품 자재 95%를 책임지고 있고 롯데마트와 같은 직영 매장을 운영 하는 등 다양한 프로모션으로 현지인들에게 직접 다가서고 있다.

필자는 2014년도에 싱가포르 고려무역을 방문하고 연속 2년 동안 인턴을 파견하였으며 이어서 2016년도에는 고려무역의 윤덕창 대표와 직접 인터뷰를 하는 등 그동안 꾸준한 인적네트워크를 구축하여왔다. 그리고 우리가 그동안 개발한 쌀가공식품인 쌀킵케익과 부침가루 및 튀김가루 등을 지속적으로 고려식품에 마케팅한 결과 최근에는 우리가 개발한 부침가루와 튀김가루를 고려무역에 최초로 수출하게 되었다.



고려무역에서 운영하고 있는 마트

그림 85. 싱가포르 고려무역의 윤덕창 대표

**(2) 고려무역 수출 실적**

그동안 싱가포르 고려무역을 방문할 때 마다 우리가 개발한 쌀킵케익과 쌀부침가루, 쌀튀김가루를 지속적으로 윤덕창 대표에게 홍보하여왔다. 최근에 윤덕창 대표로부터 쌀부침가루와 튀김가루를 수입하겠다는 연락을 받았는데 이는 싱가포르 교민 및 현지인들이 쌀로만든 부침가루와 튀김가루로 요리를 즐기기 때문에 향후 수요가 증대될 것이라는 판단에서 수입을 결심하였다고 한다. 따라서 첫 수출이라 비록 소량이지만 쌀부침가루와 튀김가루를 최초로 싱가포르 고려무역에 수출하게 되었으며 향후 지속적으로 증대될 것으로 기대한다.

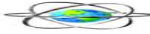
 <b>KOREA UNIVERSE TRADING CO.,LTD</b> <small>180, Seongan-ro, Gangdong-gu, Seoul, Republic of Korea</small> ☎ Tel : +82-488-5740    ☎ Fax : +82-488-5773    ✉ E-mail :everyyo@naver.com ☎ Add. :					
<b>OFFER SHEET</b>					
Messrs. :	☎한마을공동체			Offer No. :	KUT-20181228-01
Attn. to :	전오성상무			Date :	28-Dec-2018
We are pleased to offer you the undermentioned goods on the terms and conditions as follows :					
Origin :	Repblic Of Korea		Shipping Port :	BUSAN	
Payment term :	FOB		Destination :	SINGAPORE	
Price term :	2018-12-31		Shipment :		
Validity :	2018-12-31		Packing :	Export Standard Packing	
<b>TOTAL AMOUNT</b>				-	
Item No.	Description	Q'ty (EA)	Unit price (USD)	Amount (USD)	Remarks
1	쌀부침가루 500g x 20 pkt	3			
2	쌀튀김가루 500g x 20 pkt	3			

그림 86. 싱가포르 고려무역 수출 실적증빙(오퍼시트)

**라. 중국 식품한상 활용 마케팅 활성화 위한 현지방문**

**(1) 상해 한인네트워크 활용 마케팅 활성화**

**(가) 2018년 제 7회 한중우호교류회 참석**

필자는 상해 식품한상들과의 네트워크를 구축하기 위하여 상해에서 개최된 ‘2018년 제 7회 한중우호 교류의 밤’에 참석하였다. 여기에서 최영삼 총영사 그리고 전 상해 한국상회 안태호 회장, 상해 경남국제무역유한공사 배재진 대표 등과의 네트워크를 구축을 통하여 우리 쌀가공식품의 상해 마케팅에 주력하였다.

**(나) 우리식품유한공사 안태호 대표와의 면담**

안태호 대표는 30여년 중국 상해에서 우리식품유한공사를 창업하여 떡카페, 가미가(한식당) 등 한식업체를 운영하면서 한식의 세계화에 앞장서고 있다. 우리식품유한공사는 우리의 전통식품인 떡을 제조하여 한인사회 뿐만 아니라 중국 한족들에게까지 확산시키고 있다. 필자는 지난 10여년 전부터 안태호 대표와 인적 네트워크를 구축하여왔으며 따라서 우리가 개발·생산하는 쌀가공식품인 쌀킵케익과 쌀튀김가루 및 쌀부침가루 등을 우리식품유한공사를 통하여 상해에 수출하고자 지속적으로 마케팅을 하여왔다. 이번에도 안태호 대표를 만나서 우리가 개발한 쌀 가공식품을 수입해줄 것을 홍보하고 요청함으로써 긍정적인 반응을 얻어냈다.



우리식품유한공사(우리떡집)



우리식품유한공사 제조 쌀떡종류



우리식품유한공사 제조 떡케이스

그림 87. 안태호 회장의 우리식품유한공사 소개

#### (다) 상해성영식품유한공사 장영희 대표와의 네트워크 구축

상해성영식품유한공사 장영희 대표는 2001년부터 사업을 시작하였으며 현재 회사는 2010년도부터 개업을 했다고 한다. 처음에는 한국과 합작을 해서 미용뷰티사업을 하였는데 그 이후 중국식품들이 문제가 많아서 고급 수입식품 유통사업에 투자를 하게 되었다는 장영희 대표의 식품사업 진출 동기이다.

한국 식품수입은 장대표가 직접 한국에 가서 식품박람회나 식품관련 전시회 등에도 참여하고 또한 식품업체가 많이 있는 전북이나 전남 등에도 방문을 하여 유기농 인증을 받은 친환경 식품을 다량 수입하여 상해에 유통시키고 있다고 한다. 주로 당사에서 많이 파는 한국식품으로는 장흥 무산김 또는 사조김 같은 김종류와 팔도라면이나 오뚜기 라면같은 라면종류라고 한다. 따라서 필자는 우리가 개발·생산하는 쌀 가공식품인 쌀킵케익이나 쌀부침가루, 쌀튀김가루 등을 홍보하고 수입해줄 것을 요청하였는데 이에 대한 긍정적인 응답을 받았다.

#### (2) 광저우 한인네트워크 활용 마케팅 활성화

##### (가) 광저우 하나로마트 방문

필자는 조선족기업인이 운영하는 광저우 하나로마트를 방문하여 한국에서 수입해 판매하는 쌀가공식품 관련 상품을 살펴보았다. 쌀가공식품 중에서 쌀국수와 쌀과자 그리고 찹쌀호떡믹스 등 쌀가공식품 관련 상품이 진열되어 있었다. 판매를 담당하는 점장과의 인터뷰에 의하면 하나로마트 주위에 한인들이 많이 거주하므로 이러한 제품들은 주로 한인들에게 판매되며 중국사람인 한족들에게는 그다지 판매가 많이 되고 있지 않은 상황이라고 한다. 그러나 한류 등에 의한 영향으로 한국식품의 소비가 점점 늘어나는 추세이므로 향후 지극히 희망적인 전망을 하고 있다고 한다. 이에 필자는 우리가 개발한 쌀가공식품인 쌀킵케익과 쌀부침가루 및 쌀튀김가루에 대한 홍보를 하고 향후 이러한 제품들을 수입해줄 것을 요청하였으며 긍정적인 답변을 받았다.



하나로 마트에서 판매하는 한국식품과 하나로마트 전경

**(나) 광저우가연상무유한공사 박수영 대표와의 면담**

박수영 대표는 조선족기업가로써 월드옥타 광저우지회 감사를 맡고 있다. 광저우가연상무유한공사의 대표로써 지난 10여년 전부터 한국의 식품과 건강식품을 수입하여 중국에 판매하고 있다. 현재는 한국의 상하제약에서 생산한 홍삼정을 중국에 수입하여 유통시키고 있다. 필자는 우리가 개발·생산한 쌀가공식품인 쌀킵케익과 쌀튀김가루, 쌀부침가루를 소개 및 홍보하고 박 대표에게 수입을 요청하였으며 이에 대한 긍정적인 답변을 받았다.

**(3) 심천 한상네트워크 활용 마케팅 활성화**

**(가) 심천월드옥타 회원과의 네트워크**

광동성에는 조선족기업이 2천여 개 진출해 있으며 그 중 심천에 IT기술 등 고신기술 조선족기업이 1천 2백여 개가 있다. 이 중 70~80% 기업의 CEO가 월드옥타 회원이다. 이 중 YEJIA 과기유한공사의 남기학 회장은 월드옥타 수석부회장이며 광저우의 이경호 회장은 화남지역을 총괄하는 부회장 역할을 하는 등 광동성 지역에 월드옥타의 핵심 멤버들이 다수 있다. 이들은 현지에서 강한연대의 네트워크를 구축하여 월드옥타 회원끼리의 상생을 통한 비즈니스 성장을 주도하고 있다. 필자는 이들과의 강한 네트워크를 구축하여 우리가 개발한 쌀가공식품 등을 광동성에 수출하기 위한 목적으로 방문하였으며 이들과의 면담을 통하여 긍정적인 반응을 얻어냈다.

**(나) 심천명문전자상무유한공사 박성혁 대표와의 면담**

심천명문전자상무유한공사의 박성혁 대표는 심천 월드옥타의 지회장을 맡고있으며 또한 심천 명문전자상무유한공사의 CEO이다. 심천명문전자상무유한공사는 한국의 유명한 삼성이나 LG의 컴퓨터 등 전자제품을 수입하여 심천에 유통시키고 있는 기업이다. 또한 심천 월드옥타 회장으로써 심천에 진출하여 있는 다수의 조선족 기업과의 네트워크가 잘 구축되어 있으므로 우리가 개발한 쌀 가공식품의 수출에도 적극적으로 도울 수 있다고 의지력을 피력하였다. 따라서 향후 이들과의 네트워크를 통하여 광동성 내 광저우나 심천에 우리 쌀가공식품을 수출할 수 있는 터전을 마련하였다.

마. 해외소비자 대상 기호도 결과

지역	쌀킵케익 및 부침가루, 튀김가루에 대한 소비자기호도 반응	비고
싱가포르	싱가포르 고려무역은 싱가포르 최대의 한국식품업체임. 싱가포르인들은 쌀킵케익을 전자레인지에 데워서 먹는것에 대해 부정적인 반응이었음. 그러나 쌀부침가루와 튀김가루에 대해서는 굉장히 호의적이고 식생활에서 많이 소비한다고함. 따라서 우리의 쌀 부침가루와 튀김가루를 수입하였음	
필리핀	필리핀 마닐라의 글라스락은 한국식품 수입업체임. 오영준 대표에게 쌀킵케익을 홍보하고 수입해줄 것을 권유함. 결과로 필리핀은 더운지역이기 때문에 따뜻한 것을 별로 좋아하지 않으며 또한 좀 더 단맛을 선호하였음. 그러나 튀김가루나 부침가루는 현지에서 반응이 좋을것이라고 의견을 개진하였음	
필리핀	아씨마트에서 쌀킵케익을 직접 조리하여 신대표에게 시식을 하게하였는데 시식 후 우리제품에 대해 조언을 하였음. 즉 단맛과 짠맛이 약간 더 가미되었으면 좋겠다는 의견을 주었음. 그러나 쌀부침가루와 튀김가루에 대해서는 긍정적인 반응이었음	
라오스	라오스 케이마켓의 한규석대표에게 쌀킵케익을 홍보하고 반응을 보았음. 라오스는 국민소득이 낮기 때문에 전자레인지를 가지고 있는 가정이 많지 않아서 현실적이지 못하다고 함. 따라서 현지소비자에 맞는 방안을 강구해야함	
태국	태국의 프로타이는 한국식품 수입업체임. 한국에서 주로 라면류를 많이 수입하여 태국방콕에 유통함. 우리의 쌀킵케익과 쌀부침가루, 튀김가루를 선보인 결과 긍정적인 반응을 보였으나 향 후 소비자들을 대상으로 시식코너를 만들어서 시식하게한 후 반응을 전달하겠다고 함	
베트남	K&K그룹은 하노이 최대의 한국식품 유통업체임. 우리식품인 쌀킵케익을 선보인 결과 긍정적인 반응을 보였음. 베트남인들이 밖에서 외식을 많이 하기 때문에 쌀킵케익에 대한 소비가 많으리라고 예상하였음. 또한 쌀부침가루와 튀김가루에 대해서도 향 후 수입을 고려하기로 하였음	
말레이시아	KMT는 말레이시아 쿠알라룸푸르의 최대 한국식품업체임. 말레이시아는 동남아 다른 국가에 비하여 국민소득이 높으므로 쌀킵케익이나 쌀부침가루, 튀김가루에 대한 반응이 좋을것이라고 이마태오 대표가 긍정적인 반응을 보였으며 향 후 두 제품에 대한 수입을 고려하기로 하였음	
인도네시아	무궁화유통은 2억5천 인도네시아에 한국식품을 1000여종을 수입하여 유통하는 식품업체임. 김우재 대표는 우리의 쌀킵케익을 시식해보고 현지 입맛에 맞게 개선하면 많이 소비되리라고 예상함. 그리고 쌀부침가루와 튀김가루는 인도네시아에서도 많이 소비하므로 향 후 수입을 긍정적으로 고려하기로 함	

### 3. 개발제품의 지속적인 매출증대를 위한 중장기 사업계획 수립

#### 가. 중장기 경영목표 및 전략방향

중장기 경영목표로는 쌀가공식품 즉 우리가 개발한 쌀킵케익, 쌀부침가루, 쌀튀김가루, 쌀쿠키 그리고 어린이용 쌀과자 등을 2019년부터 2023년까지 향후 5년 동안 10억 매출을 계획하고 있으며 이에 따라서 국내 매출로 4억 원 해외 매출로 6억 원을 계획하고 있다. 해외 매출로는 중국 및 동남아 시장과 미국 등 북미와 중남미 그리고 유럽과 아프리카까지 매출을 확대시킬 계획이다. 이에 대한 해외마케팅 및 수출방안으로는 2019년 10월에 여수에서 개최되는 세계한상 대회에 참여하는 미국, 유럽, 중국, 동남아, 중동·아프리카 한상네트워크를 활용하여 우리 제품의 세계화를 통하여 국내 매출 및 해외 수출을 확대시킬 계획이다.

우리가 개발한 제품의 핵심가치는 친환경과 고품질로써 이에 따라서 창의성과 열정적인 기업이 정신을 통하여 국내 및 세계적으로 제품을 확대할 계획이다.

기본적인 전략방향으로는 사업구조고도화와 지속성장 경영체제구축 그리고 기업가치 실현의 3가지 전략방향인데, 첫 번째 사업구조고도화를 위해서는 내부인프라 구축과 성장경쟁력 강화 그리고 고부가가치 식품을 생산·판매 하는 것이다. 두 번째 지속성장 경영체제구축을 위해서는 경영시스템 확립과 핵심역량 강화 그리고 친환경 농산물의 제공에 있으며 세 번째 기업가치를 실현하기 위해서는 성과중심 경영과 고객신뢰도 향상에 있으며 최종적으로 미션과 비전의 제시에 있다.

#### 나. 중점 전략과제 및 추진방안

중점 전략 과제로서는 경쟁력강화와 시스템 확립에 있는데 경쟁력 강화를 위한 핵심 역량으로써는 첫째, 생산능력 향상을 위한 연구개발의 지속적인 투자로 경쟁력 있는 식품 포트폴리오를 구축하는 것이다. 둘째, 브랜드 향상을 위해서는 선택과 집중 마케팅을 통한 브랜드의 세계화 육성 지향을 통하여 브랜드 파워를 강화하는 것이다. 셋째, 품질력 향상을 위해서는 친환경 농산물의 지속적인 공급으로 시장지배력을 극대화 시키는 것이다.

그리고 시스템 확립 전략과제에서는 핵심 역량으로써 첫째, 프로세스를 위한 제도와 프로세스 개선을 통한 최상의 업무인프라 구축과 두 번째, 인력의 핵심 역량에서는 연구 및 마케팅인력 지속 조달을 통하여 조직역량 배가 및 글로벌화 마인드 배양을 향상시키는 것이다. 세 번째 고객만족을 위해서는 고객만족의 연구 및 생산을 위한 웰빙과 힐링을 증대시키는 것이다.

결과적으로 이러한 경쟁력 강화와 시스템 확립의 최종목표는 브랜드의 세계화 및 품질 향상을 통한 쌀가공식품이 국내 및 해외의 고부가가치 식품으로써의 성장과 품질을 유지하는 것이다.

#### 다. 추진과제

향후 5년 동안의 추진 과제로써는 쌀가공식품이 최고의 고부가가치 식품으로써 지속적인 연구 개발 및 기술력을 업그레이드하고 이어서 연구력과 글로벌 마인드 함양 우수인재를 양성하는 것이며 또한 고객만족 경영시스템 및 지속적인 충성고객을 확보하는 것이다. 이어서 글로벌 마케팅 및 세계시장 진출 기회를 확보하고 창조인재 육성을 통한 지역 사회 일자리 창출과 기



전략과제	핵심역량	중점 추진 방안		목표
경쟁력 강화	생산능력	연구개발의 지속적인 투자	경쟁력있는 식품 Portfolio 구축	브랜드의 세계화 및 품질 향상 통한 고부가가치 쌀 가공식품의 성장 및 품질유지
	브랜드	선택과 집중 마케팅 통한 브랜드의 세계화 육성 지향	Brand Power 강화	
	품질력	친환경농산물 지속 공급	시장지배력 극대화	
시스템 확립	프로세스	제도와 프로세스 개선 통한 최상의 업무인프라 구축	조직역량 배가 및 글로벌화 마인드 배양	
	인력	연구 및 마케팅인력 지속 조달		
	고객만족	고객만족의 연구 및 생산	고객위한 웰빙과 힐링 증대	

그림 88. 중점 전략과제 및 추진방안

업이익의 사회환원을 하는 것이다.

구분	2019	2020	2021	2022	2023
고부가가치 쌀 가공식품의 연구개발 및 기술력 업그레이드	→				
연구력과 글로벌 마인드 함양우수인재 양성	→				
고객만족 경영시스템 및 지속적인 충성고객 확보	→				
글로벌마케팅 및 세계시장 진출 기회 확보	→				
창조인재 육성 통한 기업이익 사회환원				→	

그림 89. 추진과제 도식화

※ 별첨. 전략보고서. 쌀 가공제품 내수진작, 해외 수출 촉진 및 활성화를 위한 전략보고서.

### 3. 목표 달성도 및 관련 분야 기여도

#### 3-1. 목표 및 목표 달성여부

##### 1. 1차년도

구분		연구개발의 목표	연구개발의 내용	달성도(%)
1차 년도 (2016)	제1세부 (주)올라이스	쌀빵류(비발효) 가공조건 확립	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 컵케이크용 쌀가루 품질지표에 미치는 영향을 알아보고자 같은 품종의 백미, 현미, 발아현미를 이용하여 쌀가루의 일반성분 분석과 이화학적 특성, 호화특성의 대한 데이터 구축하여 실제 컵케이크를 제조하였으며 제품품질특성에 미치는 여러 가지 요인을 분석하여 컵케이크용 쌀가루를 선정 하였음</li> <li>• 거품형 케이크 제조시 제품의 품질에 영향을 미치는 쌀가루의 요인을 분석 함으로 목표를 달성하였음</li> </ul>	100
		쌀빵류(비발효) 시제품 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기존 국내시장에 출시되어 있지 않은 쌀을 100% 원료로 한 컵케이크 프리믹스 시제품을 출시함으로 목표를 달성함</li> <li>• 유기농 원료를 사용하여 친환경 시장을 목표로 하고 있음</li> <li>• 어린이와, 여성입맛을 타겟으로 할 수 있는 쌀과 초코를 혼합한 초코쌀 컵케이크 시제품을 출시함</li> <li>• 연구 기간이 짧은 관계로 레시피 개발부터 시제품 개발에 부족한 부분이 많았으며 향후 개발된 프리믹스 제품은 특히 출원.</li> </ul>	
	제2세부 한마음공동체 영농조합법인	쌀빵류(발효, 비발효), 떡류, 면류, 쌀과자류) 시장진입을 통한 산업화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 쌀빵류(비발효)제품개발은 쌀가루 생산관련 연구과정에서 대중적인 프리믹스 2종을 먼저 개발하게되어 친환경시장에 출시했고, 컵케익2종은 12월에 출시해서 친환경시장을 공략할 예정임</li> <li>• 쌀가루 프리믹스로 만든 쌀로만든 부침가루와 튀김가루를 11월에 출시하여 4백만원의 매출이 발생하였고, 1차년도에는 매출이 미미하지만 2차년도에는 성과가 높아질 것으로 예상됨. 컵케익2종도 2차년도에 매출 성과가 발생될 예정임. 컵케익의 친환경시장에서는 처음 시도되는 상품으로 소비자니즈가 반영된 상품이므로 매출성과가 기대되어 목표달성</li> <li>• 쌀로만든 프리믹스제품 2종의 출시에 맞추어 소비자에게 홍보할 수 있었고, 바이어 상담을 통해 국내외에 시장진입 가능성을</li> </ul>	

			확인할 수 있는 좋은 기회가되어 목표달성
제3세부 (재)베리앤바 이오식품연구 소	용도별 쌀가루 이화학적 특성조사		• 컵케이크용 쌀가루의 이화학적 특성 조사 실시로 쌀가루 지표설정 근거 자료로 사용가능하므로 목표 달성하였음
	쌀 가공제품별 기호도 조사를 위한 묘사분석 기록표 개발		• 컵케이크의 관능평가를 위해 묘사분석 기록표를 개발하고 특성차이조사와 기호도 조사를 실시하였음 • 기호도에 영향을 주는 컵케이크의 특성을 파악하였으므로 목표 달성하였음
	쌀 가공제품별 품질특성과 소비자 기호도와의 상관관계 분석		• 컵케이크의 품질특성과 소비자 기호도와의 상관관계를 분석하므로써 기호도에 영향을 주는 컵케이크의 품질특성을 밝혔으므로 목표 달성하였음
제1위탁 전남대학교 산학협력단	쌀빵류(발효,비발효), 떡류, 면류, 쌀과자용 쌀가루 품질지표 개발 및 권장 규격(안) 설정		• 국내외 특허 출원 내용 요약 및 쌀가루의 품질 지표 규격 기준 마련을 위한 문헌 조사를 완료하였기 때문에 자체 성과를 달성하였음 • 국내 시판 쌀가루의 품질 특성을 확인하였으며, 자체 제조한 쌀가루를 이용하여 아밀로즈 함량에 따른 품질 특성을 확인해, 쌀가루의 아밀로즈가 쌀가루 제품 제조에 유의미한 차이를 준다는 것을 확인하여 성과 목표를 달성하였음
제2위탁 (주)피앤제이	국내의 쌀빵류, 떡류, 쌀과자의 유통현황 조사		• 국내외 쌀빵류 등 쌀가공식품에 대한 유통현황 조사를 위하여 식품전시회 및 쌀가공식품전문점 등을 참석하여 유통경로 등을 파악함으로써 연구목적을 달성함
	국내의 쌀관련 신제품 개발현황 및 가공공정 기술 실행 조사		• 국내 쌀가공식품 신제품현황을 관련 논문, 저서, 잡지, 인터넷, 전문가 등과의 인터뷰 등을 통하여 개발현황 및 가공공정 기술 실행을 파악함으로써 향후 쌀가공식품의 발전동향과 유통 및 마케팅 방향설정에 도움이 되었으므로 연구목적에 부합하였다고 판단됨
	관련제품의 유통기술(방법) 조사 및 국내 현황 비교 분석		• 쌀빵류, 떡류, 면류, 쌀과자류 등 쌀가공식품에 대한 개별업체들의 유통방법을 조사분석하여 국내현황을 비교분석하였음. 이로써 쌀관련 식품을 개발하였을 시 어떠한 방법으로 마케팅 및 유통을 해야 되는지에 대한 전략설정에 도움이 되었음

2. 2차년도

구분		연구개발의 목표	연구개발의 내용	달성도(%)
2차 년도 (2017)	제1세부 (주)올라이스	쌀빵류(발효), 면류 가 공조건 확립 및 표준화	<ul style="list-style-type: none"> <li>기술실시 1건: 1차년도에 특허출원한 ‘글루텐 무첨가 현미 컵케이크 제조용 프리믹스 및 이를 이용한 현미 컵케이크의 제조방법(출원번호:10-2016-0181545)’을 협동기관인 한마음공동체영농조합법인에 기술이전 실시하여 성과 달성하였음.</li> <li>제품화 1건: 혼합쌀가루를 이용한 쌀빵의 제조 및 품질특성 측정 후 이를 이용하여 유통성이 좋은 프리믹스 상품군을 개발 계획함. 예비실험을 통한 제빵에 적합한 최적 혼합쌀가루 배합비 설정 및 첨가물 실험 진행함. 프리믹스 레시피 개발 후 한마음공동체영농조합법인과 포장재 개발 및 디자인 선정 후 제품 출시 예정임.</li> <li>매출액 100만원: 1차년도에 출시된 ‘현미컵케익’, ‘초코쌀컵케익’을 유기농제품 유통업체 ‘에코한마음’을 통해 유통 중이며, (주)올라이스 오프라인 매장 및 제이앤유글로벌 오프라인 매장을 통해 제품 유통 중이며 매출액 성과 달성을 위해 교육지도 및 전시회를 통해 제품 홍보 및 판매에 노력하고 있음.</li> <li>이 외 학술대회 2건(한국식품조리과학회 추계, 한국식품영양과학회 추계 포스터 게시), 지자체와 연결한 교육 지도 4건 등의 성과를 추가 달성하였음.</li> </ul>	100
	제2세부 한마음공동체 영농조합법인		<ul style="list-style-type: none"> <li>제품화: 쌀빵류(발효) 프리믹스 1종을 개발하여 시제품 생산을 하였으며, 포장재 개발 및 디자인 선정 후 11월에 출시예정임. 또한 ‘에코한마음’매장에서 완제품 형태로 유통될 발효 쌀빵 개발중에 있음. 제품화 2건으로 목표 초과달성함.</li> <li>매출액 4,800만원 : 11월에 쌀로만든 부침가루, 쌀로만든 튀김가루, 초코컵케익, 현미컵케익을 출시하여 매출액 4,800만원 달성</li> <li>고용 창출: 3월부터 고부가가치 사업 개발 연구를 위하여 1인 고용하여 연구 수행 중임.</li> <li>이외 홍보전시 1건 추가 달성: 8월17일부터</li> </ul>	

			19일까지 2017친환경유기농무역박람회 참가를 통하여 가공 상품(쌀가공류)을 국내·외 바이어 및 소비자 대면을 통한 홍보 진행함. 동원F&B 외 국내·외 바이어 6곳 업체와 상담을 하였으며 쌀가루프리믹스에 많은 관심을 보였으며 자사 OEM상품으로 취급 문의함.
제3세부 (재)베리앤바 이오식품연구 소	쌀빵류(발효), 면류용 쌀 가루 특성조사	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 쌀빵류(발효), 면류용 쌀가루의 이화학적 특성 조사를 위해 품종별 입도별 제조쌀가루와 시판 쌀가루의 특성 조사로 쌀가루 지표 설정에 근거 자료로 사용가능하므로 목표 달성하였음</li> </ul>	
	쌀빵류(발효), 면류 제품 소비자 기호도 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 쌀빵(발효)과 면류의 관능평가를 위해 묘사 분석 기록표를 개발하고 특성차이조사와 기호도 조사를 실시하였음</li> <li>• 기호도에 영향을 주는 제품의 특성을 파악하고 품질특성과 소비자 기호도와의 상관관계를 분석함으로써 기호도에 영향을 주는 컵케이크의 품질특성을 밝혔으므로 목표 달성하였음</li> </ul>	
	쌀빵류(발효), 면류용 쌀 가루 및 제품의 미생물적 안정성 연구	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 쌀빵(발효)과 면류 제품의 제조공정별 미생물을 분석하여 안정성을 확보하였으므로 목표 달성 하였음</li> <li>• 또한 천연 발효종 연구결과 베리류를 이용한 천연발효종 제조방법으로 특허출원과 논문을 게재하였음</li> <li>• 그 외 학술발표, 교육지도, 홍보전시 성과를 초과달성 하였음</li> </ul>	
제1위탁 전남대학교 산학협력단	쌀빵류(발효), 면류 품질지표 개발 및 권장 규격(안) 설정	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 쌀빵류와 면류 품질 지표 개발을 위하여 표준 지표 성분으로 쌀가루의 아밀로스 함량을 확인하였고, 아밀로스 함량의 차이에 따른 제품의 품질 특성 차이를 확인하여 쌀빵 제조 및 면류 제조에 적합한 아밀로스 함량 범위가 15-24%사이임을 확인하였고 이와 관련한 연구 논문과 특허를 작성하여 자체 성과를 달성하였음</li> <li>• 쌀빵류 품질 지표 개발 요소 중 입자 분포도는 작은 분획의 입자를 가지고 있는 전분 입자의 첨가량이 증가할수록 경도와 씹힘성이 감소하는 경향을 보여 텍스처 품질 특성에 큰 영향을 미침을 확인하였음</li> <li>• 아밀로스 함량에 따라 쌀국수의 텍스처에 차이가 나타났고, 제품의 관능적 특성 등에</li> </ul>	

			<p>영향을 줄 수 있음을 확인함</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 특허출원 1건: 쌀빵 제조를 위한 레시피 확립의 일환으로 쌀가루의 가공 처리에 대한 특허를 작성하여 성과를 달성하였음</li> <li>• 학술발표 1건: 쌀가루의 품질 지표 확립의 일환으로 입도 분포에 따른 쌀가루의 품질 특성과 제품의 특성에 관한 연구를 진행하여 추계 한국식품조리과학회에서 포스터 발표함</li> <li>• 교육지도 1건: 쌀가루로 만드는 제품 개발과 쌀빵 제조 기술에 대해 ‘Health care 식품소재 개발 전문인력 양성과정’ 프로그램 신청자에게 교육지도함</li> </ul>	
	제2위탁 (주)피앤제이		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국내 조사대상 지역 설문 및 면담조사 : 국내 다섯군데 조사대상 지역 설문 및 면담지는 70%정도 밖에 회수하지 못하였음. 따라서 나머지 30%는 3차년도에 완수하겠음</li> <li>• 해외 조사대상 지역 설문지 및 면담조사 : 해외(중국)8군데 조사대상 지역 설문지는 80%회수와 면담지는 80%정도 회수하였음. 따라서 나머지 설문지 20%와 면담지 20%는 3차년도에 완수하겠음</li> <li>• 개발제품의 차별성도출 및 마케팅 활성화방안 구축 전략보고서 1건 : 「쌀가공식품 유통 및 시장진입 전략 수립 보고서」 1건 완수하였음</li> <li>• 2건의 논문발표를 하였음 1건의 논문을 게재하였음(재외한인학회)</li> </ul>	

### 3. 3차년도

구분	연구개발의 목표	연구개발의 내용	달성도(%)
3차 년도 (2018)	제1세부 (주)올라이스 쌀과자류 가공조건 확 립 및 표준화	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 제품화 1건: 수침기간별 찹쌀가루의 이화학적 특성(물결합능력, 용해도, 팽윤력, 호화 특성, 주사전자현미경을 이용한 입자형태 관찰, X-선 회절도, DSC 이용 열적특성 등) 조사 및 유과 제조시 제품 특성 조사를 통하여 최적 레시피 확립</li> <li>• 유색미를 이용하여 첨가량에 따른 제품 특성 실험 및 유색미의 항산화 활성(총 페놀 함량, DPPH 소거능) 실험을 통해 유과에 유색미 첨가에 따른 항산화 활성이 높아짐을 확인하였음</li> <li>• 국내논문 1건: 혼합쌀가루로 조절된 아밀로스 함량이 글루텐프리 쌀 키펜케이크의 품질 특성에 미치는 영향에 관한 논문을 게재하였음</li> <li>• 홍보 및 전시 2건: 광주광역시 ‘굿장’ 프리마켓에 참가하여 남야米 제품 전시 및 판매하였음. 전라남도 나주시 ‘쌀빵 활용 전시회’에 참가하여 쌀 가공제품 전시 및 홍보하였음</li> <li>• 쌀가루를 이용한 교육 2건: 장성군 어린이 급식지원센터, 화순군 농업기술센터</li> </ul>	100
	제2세부 한마음공동체 영농조합법인	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 제품화: 유기농 백미스낵, 유기농 흑미스낵 쌀 과자류 2종을 개발하여 출시하여 제품화 2건으로 목표 초과달성</li> <li>• 매출액 300만원 : 11월에 쌀 과자류 2종 출시하여 매출액 300만원 달성</li> <li>• 수출액 100만원 : 현미킵케익, 초코킵케익 쌀로만든 부침가루, 튀김가루 4종을 중국에 수출하여 수출액 100만원 달성</li> <li>• 홍보전시 1건 추가 달성: 8월16일부터 18일까지 2018친환경유기농무역박람회 참가를 통하여 가공 상품(쌀가공류)을 국내·외 바이어 및 소비자 대면을 통한 홍보 진행함 국내·외 바이어 8곳 업체와 상담을 진행하였음</li> </ul>	
	제3세부 (재)베리엔바 이오식품연구 소	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 쌀과자류, 떡류용 쌀가루의 이화학적 특성 조사를 위해 기존 쌀가루 제조방식인 습식 쌀가루와 건식, 반건식 쌀가루의 특성 조사로 쌀가루 지표설정에 근거 자료로 사용가</li> </ul>	

		<p>능하므로 목표 달성하였음</p> <p>떡류 쌀가루 반죽특성 조사 및 가공처리 조건 표준화</p> <p>떡류 제품 품질 규격 및 포장기준 설정</p> <p>쌀과자류, 떡류 제품 소비자 기호도 분석</p> <p>쌀과자류, 떡류용 쌀가루 및 제품의 미생물적 안정성 연구</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 떡류용 쌀가루의 반죽특성을 신속점도측정계를 사용하여 조사하였고 인절미와 가래떡의 제조조건과 건조떡 제조조건을 확립하였음</li> <li>• 인절미와 가래떡의 저장특성을 조사하고 제품의 품질규격을 설정하였음</li> <li>• 떡류제품의 포장은 진공포장의 저장성이 우수하여 건조떡을 진공포장하는 것으로 결정하였음</li> <li>• 쌀과자류와 떡류의 관능평가를 위해 묘사분석 기록표를 개발하고 특성차이조사와 기호도 조사를 실시하였음</li> <li>• 기호도에 영향을 주는 제품의 특성을 파악하고 품질특성과 소비자 기호도와의 상관관계를 분석하므로써 기호도에 영향을 주는 컴케이크의 품질특성을 밝혔으므로 목표 달성하였음</li> <li>• 쌀빵(발효)과 면류 제품의 제조공정별 미생물을 분석하여 안정성을 확보하였음</li> <li>• 쌀가루의 미생물 저감화 조건을 수립하였으므로 목표를 달성하였음</li> </ul>	
제1위탁 전남대학교 산학협력단	쌀과자류, 떡류용 쌀가루 품질지표 개발 및 권장규격(안) 설정	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 가공용 쌀가루로 개발된 신품종 한가루와 신길의 전분의 호화특성과 쌀가루의 호화특성을 확인하고 가공 적성을 확인함.</li> <li>• 쌀과자류 품질 지표 개발을 위해 수침 저온 건조한 쌀가루와 고고미, 싸라기를 이용하여 쌀과자를 제조하여 품질 특성을 확인한 결과 고고미와 싸라기도 일반 쌀가루와 유사한 품질을 보여 이를 이용한 쌀가공제품 개발 가능성 확인하여 성고를 달성하였음</li> <li>• 유과 반죽을 기본으로 한 쌀과자를 제조하여 멍쌀과 찹쌀의 가공적성을 확인하였고, 찹쌀이 전분 구조의 특성에 의해 반죽을 치달수록 기공을 함유하여 바삭한 특성을 지닌 제품으로 제조가 가능하였고, 멍쌀은 해당 쌀과자로의 제조가 어려움을 확인하였음</li> <li>• 전략보고서 1건: 3년동안 진행했던 쌀가루 품질 규격 실험을 토대로 ‘쌀빵류(발효,비발효), 떡류, 면류, 쌀과자용 쌀가루의 품질 권장 규격(안) 1부’ 작성함</li> <li>• 특허등록 1건: 2017년에 출원한 ‘글루텐 무첨가 쌀가루 및 이의 제조방법’가 현재 등록 중에 있음</li> </ul>		



			<ul style="list-style-type: none"> <li>• 국외논문 2건: 쌀전분의 구조적 특성이 쌀가루 가공 제품의 품질에 미치는 영향에 관한 논문 1건과 쌀가루를 이용하여 제조한 약과의 품질 특성에 관한 논문 1건이 SCIE 논문에 게재되었음</li> <li>• 국내학술발표 2건: 쌀전분의 이화학적 특성과 겔 특성에 관한 연구를 한국식품과학회에서 발표하였고, 퍼핑 조건에 따른 쌀과자의 특성에 관한 연구를 한국식품조리과학회에서 발표함.</li> <li>• 국외학술발표 1건: 신제품으로 개발된 두품종의 쌀가루의 이화학적, 호화특성 및 제품화 가능성 평가한 논문을 국외 AACCI 학회에서 포스터 발표함.</li> <li>• 수상 1건: 한국식품조리과학회에서 발표한 퍼핑 조건에 따른 쌀과자의 특성에 관한 연구가 논문 우수포스터상을 수상함.</li> </ul>	
	제2위탁 (주)피앤제이		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 전략보고서 1건 초과달성: 2차년도에 중국 한상 전략보고서에 이어서 3차년도에 동남아 한상 전략보고서를 추가하여 작성함</li> <li>• 논문게재 1건: 조선대 국제문화연구에 ‘동남아 한상의 비즈니스 특성과 기업가정신 사례 비교분석’에 대한 논문을 게재함</li> <li>• 국내학술발표 1건: ‘인도네시아 한상의 성장과 기업가정신’에 대한 논문을 전남대에서 개최한 2018 국제 공동학술대회에서 발표함</li> <li>• 국외학술발표 1건: 일본 도쿄가쿠게이대학에서 ‘중국조선족 기업의 성장과 기업가정신’에 대한 논문을 발표함</li> <li>• 수출 1건: 싱가포르 식품한상기업인 고려무역에 쌀부침가루와 튀김가루를 수출함</li> </ul>	

3-3. 목표 미달성 시 원인(사유) 및 차후대책(후속연구의 필요성 등)

- 3차년 시제품 출시가 늦어져 매출액 달성이 미흡하였으며 온라인, 오프라인 홍보마케팅을 통해 연구종료후 매출액 증대에 기여, 구운 한과형태의 쌀과자로 현재 3가지 맛 뿐만 아니라 다양한 맛의 제품으로 출시 예정임
- 현재 연구개발 제품을 기반으로 하여 발아현미를 이용한 과자류 연구 개발 예정
- 한마음공동체 프랜차이즈 가맹점 60개소 매장과 쇼핑몰에 등록하여 판매를 하고 있으나 점장들의 적극적으로 판매활동이 미흡하다고 판단되어 가맹점장의 지속적인 제품 교육과 소비

## 자 시식 및 홍보로 판매활성화 추진

- 글루텐 무첨가 쌀가루 및 이의 제조방법에 대한 특허가 현재 등록 과정 중에 있으며, 특허가 등록이 되면 해당 쌀가루 제조방법을 활용하여 쌀 가공 제품 개발이 가능할 것으로 사료됨
- 본 연구를 통해 개발한 쌀가루 품질 지표를 토대로 표준화한 쌀가루를 이용하여 제품을 제조했을 때의 제품 품질의 재현성 확인을 통해 품질 지표의 타당성 확인 연구를 계속해서 진행해야 할 것으로 생각됨
- 전통적인 제조방식으로 제조된 떡은 짧은 유통기한으로 수출이 어려웠으나 건조떡 제품을 개발하였으므로 사업화 준비를 통해 해외판로 개척을 추진할 계획임
- 쌀빵용 베리류 천연발효종의 산업화 적용을 위해 쌀빵의 품질 개선 및 천연발효종에서 분리된 효모 및 젖산균 확인 연구를 계속해서 진행할 계획임

## 3-2. 관련분야 발전에의 기여도

- 쌀빵류(비발효/발효), 면류, 쌀과자류를 개발하기 위한 쌀가루의 이화학적 특성 및 제품에 적용했을 때 여러 조건의 품질특성을 파악하여 쌀가루를 이용한 제품의 가공조건 확립 및 표준화에 기여하였음. 진행된 실험 데이터를 기반으로 특허 출원하여 기술적 성과를 발생하였으며 또한 가공조건을 기반으로 시제품 개발 및 생산하여 쌀 가공식품 시장 투입 및 매출실적 발생하였음
- 기존 떡류는 물에 불린 쌀이나 습식쌀가루를 찌거나 쳐서 제조하므로 떡 제조시설은 쌀을 불리는 물로 인해 비위생적인 상태로 운영되는 경우가 많지만 본 과제를 통해 개발한 떡류는 반건식 쌀가루로 떡 제조공정을 확립하여 위생적인 떡 제조가 가능해짐. 또한 프리믹스나 건조떡은 기존 떡 제품에 비해 유통기한이 증가되어 상온유통과 수출이 가능해짐
- 국외 전시회와 국내 각종 식품 및 무역 박람회에 참가하여 쌀 가공식품에 대한 전시 및 판매하여 쌀 가공식품에 대한 소비자의 인식 제고 및 관련 홍보활동을 활발히 하였음
- 국내 쌀가루의 품질 지표 규격 기준을 마련하기 위해 국내외 쌀가루와 관련한 특허와 국내 시판 쌀가루의 품질 특성을 확인하여 쌀 가공 제품의 특성에 영향을 주는 요소가 아밀로스 함량, 입도 분포, 손상전분 함량임을 확인하여 가공용 쌀가루의 규격 마련의 기초 자료를 확보하였음
- 쌀 낱알에서부터 분쇄한 쌀가루 외에 오래 저장해둔 고고미, 쌀알이 부서져서 나온 싸라기를 이용하여 가공 제품을 제조하여 품질 특성을 확인하였고, 고고미와 싸라기도 일반 쌀가루와 유사한 품질을 보여 이를 이용한 제품화 가능성을 확인하였음

## 4. 연구결과의 활용 계획 등

### 4-1. 연구개발 성과

#### 가. 국내외 논문 게재

No	논문명	학술지명	주저자명	호	국명	발행 기관	SCI여부 (SCI/비SCI)	게재일
1	연질현미의 이화학적 및 취반 특성	Korean J. Food C o o k Sci.	박지혜	32(5)	한국	한국식품조리과학회	비SCI	2016.10.31
2	단백질과 트란스글루타미나제 첨가 글루텐 프리 쌀빵의 품질에 대한 친수콜로이드의 효과	Korean J. Food C o o k Sci.	황순옥	33(2)	한국	한국식품조리과학회	비SCI	2017.04.30
3	베트남한상의 성장과 기업가정신 사례연구를 통한 쌀가공식품 수출활로 모색	재외한인연구	이장섭	ska4303	한국	재외한인학회	비SCI	2017.10.31
4	미래 식량자원인 쌀 소비 방안에 대한 과학적 접근	Korean J. Food C o o k Sci.	신말식	33(6)	한국	한국식품조리과학회	비SCI	2017.12.31
5	혼합쌀가루로 조절한 아밀로스 함량이 글루텐 프리 쌀 컵케이크의 품질특성에 미치는 영향	Korean J. Food C o o k . Sci.	송난주	34(1)	한국	한국식품조리과학회	비SCI	2018.02.28
6	Molecular structures of rice starch to investigate the differences in the processing quality of rice flours	F o o d S c i Biotechnol.	문세훈	27(4)	한국	F o o d Science a n d Biotechnol.	SCIE	2018.08.31
7	Effects of newly developed waxy rice flour on the quality characteristics and oxidative stability of Korean traditional fried cookie, Yakgwa	F o o d S c i Biotechnol.	김현진	27(6)	한국	F o o d Science a n d Biotechnol.	SCIE	2018.12.31
8	반응표면분석법을 이용한 아로니아 천연발효종 제조를 위한 조성 최적화	Korean J. Food C o o k Sci.	변보영	34(6)	한국	한국식품조리과학회	비SCI	2018.12.31
9	동남아 한상의 비즈니스 특성과 기업가정신 사례 비교분석: 인도네시아와 말레이시아 한상을 중심으로	국제문화연구원	이장섭		한국	조선대학교	비SCI	2018.12.31

나. 국내 및 국제학술회의 발표

No	회의명칭	발표자	발표일시	장소	국명
1	쌀 조리·가공식품의 소비트렌드 및 전망	윤희나, 노준희, 정은빛, 신말식	2016. 10. 07	서울교육대학교	한국
2	Food and nutrition for future: Glocalization to technology breakthrough	정은빛, 윤희나, 노준희, 송난주, 신말식	2016. 11. 02	제주 ICC	한국
3	Quality Characteristics of Rice Cookies Added with Puffed Rice Flour	김지명, 송난주, 백솔비, 정은빛, 신말식	2016. 11. 02	제주 ICC	한국
4	2016 한국식품영양과학회	박희란, 박희진, 정소희, 송지영	2016.11.01	제주ICC	한국
5	2017 한국학진흥사업단 해외한인연구사업 학술대회	이장섭	2017. 03. 17.	서울대 아시아연구소	한국
6	2017 한국산업식품공학회	박희란, 박희진, 권지웅, 채규서, 송지영	2017. 04. 21	서울대학교	한국
7	2017 한국식품과학회	채규서, 박희진, 권지웅, 김지명, 송지영	2017. 06. 22	제주ICC	한국
8	2017 세계한인학술대회	이장섭	2017 .06 .29.	서울 롯데호텔	한국
9	2017 한국식품조리과학회	노준희, 이주리, 송난주, 신말식	2017. 10. 13	aT센터	한국
10	2017 한국식품조리과학회	송난주, 김지명, 신말식	2017. 10. 13	aT센터	한국
11	2017 한국식생활문화학회	이채은, 노준희, 이주리, 송난주, 신말식	2017. 11. 03. ~ 05	이화여대 ECC 이삼봉홀	한국
12	2017 한국식품영양과학회	노준희, 황몽요, 이채은, 이주리, 송난주, 신말식	2017 .11. 08 . ~ 10	경주화백컨벤션 센터	한국
13	한일 다문화사회와 마이너리티	이장섭	2018.02.05.	도쿄가쿠게이대학	일본
14	2018 KoSFoST international symposium and annual meeting	이채은, 노준희, 황몽요, 이주리, 김지명, 신말식	2018.06.27	부산 BEXCO	한국
15	2018 한국식품과학회	변보영, 정소희, 박희진, 송지영	2018.06.27	부산BEXCO	한국
16	2018 한국식품과학회	변보영, 채규서, 정소희, 박희진, 송지영	2018.06.27	부산BEXCO	한국
17	2018 한국식품조리과학회	변보영, 채규서, 박희진, 송지영	2018.10.19	서울 교육대학교	한국
18	2018 한국식품조리과학회 추계학술대회	노준희, 이주리, 이채은, 황몽요, 신말식	2018.10.19	서울 교육대학교	한국
19	2018 한국식품조리과학회 추계학술대회	이채은, 노준희, 황몽요, 이주리, 신말식	2018.10.19	서울 교육대학교	한국
20	2018 AACCI, Cereals & Grains	노준희, 최은옥, 신말식	2018.10.23	영국, 런던	영국
21	2018 국제 공동학술대회	이장섭	2018.10.26	전남대학교 사회과학대학	한국

다. 생명자원(생물자원)/화합물 - 해당사항 없음.

라. 지식재산권(특허, 실용신안, 의장, 디자인, 상표, 규격, 신품종, 프로그램)

No	지식재산권 등 명칭 (건별 각각 기재)	국 명	출원			등 록			기여율
			출원인	출원일	출원번호	등록인	등록일	등록번호	
1	지식재산권 글루텐 무첨가 현미 킵케이크 제조용 프리믹스 및 이를 이용한 현미 킵케이크의 제조방법	대한민국	(주)올라 이스	2016.12.2 8	10-2016-01 81545				35%
2	글루텐 무첨가 쌀가루 및 이의 제조방법	대한민국	전남대 학교산 학협력 단	2017.10	10-2017-01 41156				
3	베리류를 이용한 쌀빵용 천연발효종 제조방법	대한민국	베리& 바이오 식품연 구소, 올라이 스	2017.10	10-2017-01 43853	베리&바 이오식품 연구소, (주)올라이 스	2018.12	10-1928552	100%

마. 저작권(소프트웨어, 서적 등) - 해당사항 없음.

바. 전문연구 인력양성 - 해당사항 없음.

사. 산업기술 인력양성 - 해당사항 없음.

아. 기술거래(이전) 등

No	기술이전 유형	기술실시계약명	기술실시 대상기관	기술실시 발생일자	기술료 (당해연도 발생액)	누적 징수현황
1	기술 이전	글루텐 무첨가 현미 킵케이크 제조용 프리믹스 및 이를 이용한 현미 킵케이크의 제조방법	한마음공동체 영농조합법인	17. 10. 27	0	0
2	기술 이전	반건식 쌀가루를 활용한 가래떡 및 인절미 제조기술	한마음공동체 영농조합법인	18. 12. 28	0	0

자. 사업화 투자실적 - 해당사항 없음.

차. 사업화 현황

(단위 : 명, 년)

No	사업화 방식	사업화 형태	지역	사업화명	내용	업체명	매출액		매출 발생년도	기술 수명
							국내	국외		
1	자기실시	신제품개발	국내	현미킵케익 초코킵케익	간편 간식용	한마음공 동체영농 조합법인	0.8		2016년	
2	자기실시	신제품개발	국내	현미킵케익 초코킵케익	간편 간식용	한마음공 동체영농 조합법인	12		2017년	
3	자기실시	신제품개발	국내	현미킵케익 초코킵케익	간편 간식용	한마음공 동체영농 조합법인	4.4	0.4천\$	2018년	
4	자기실시	신제품개발	국내	글루텐프리 쌀빵	쌀을이용한 발효빵	한마음공 동체영농 조합법인	0	0	2017년	
5	자기실시	신제품개발	국내	쌀로만든 부침가루, 쌀로만든 튀김가루	부침용, 튀김용 프리믹스	한마음공 동체영농 조합법인	3.3		2016년	
6	자기실시	신제품개발	국내	쌀로만든 부침가루, 쌀로만든 튀김가루	부침용, 튀김용 프리믹스, 즉석 스낵	한마음공 동체영농 조합법인	40		2017년	
7	자기실시	신제품개발	국내	쌀로만든 부침가루, 쌀로만든 튀김가루	부침용, 튀김용 프리믹스, 즉석 스낵	한마음공 동체영농 조합법인	9	0.5천\$	2018년	
8	자기실시	신제품개발	국내	쌀빵 프리믹스	글루텐프리 쌀빵 프리믹스	한마음공 동체영농 조합법인	2		2018년	
9	자기실시	신제품개발	국내	유기농 흑미스낵, 유기농 백미스낵	건강식 쌀과자	한마음공 동체영농 조합법인	3		2018년	
10	자기실시	신제품개발	국내	라이스누들 믹스	유통에 용이한 프리믹스 상품개발	(주)올라 이스	0		2017	
11	자기실시	신제품개발	국내	남야미	쌀과자	(주)올라 이스	0.5		2018	

카. 표준화 - 해당사항 없음.

타. 기술요약정보 - 해당사항 없음.

파. 보고서 원문

연도	보고서 구분	발간일	등록번호
2017	전략보고서(중국)	2017. 10	
2018	전략보고서(중국,동남아)	2018. 12	
2018	쌀빵류(발효,비발효), 떡류, 면류, 쌀과자용 쌀가루의 품질 권장 규격(안)	2018. 12	

하. 기타

1) 수상 실적

No	종류	포상명	포상 내용	포상 대상	포상일자	포상기관
1	수상	제5회 전국죽순요리경연대회 대상	대상	윤희나, 정온빛	2016. 10. 22	농림축산식품부
2	수상	광주세계김치축제 국제요리경연대회	대상	김지명	2016. 11. 20	사단법인 한국중찬문화교류협회
3	수상	농산물마케팅 경영인 전문가과정	우수논문상	김행곤	2016. 12. 08	한국농수산식품유통공사
4	수상	외국인 특별상	조선족 기업연구 15년	이장섭	2017. 09	중국조선족기업가협회
5	수상	한국식품조리과학회 우수학생논문경진대회	최우수상	송난주	2017. 10. 13	(사)한국식품조리과학회
6	수상	우수포스터상	한국식품조리과학회 추계학술대회 우수포스터상	변보영, 채규서, 박희진, 송지영	2018.10.19	(사)한국식품조리과학회
7	수상	우수포스터상	한국식품조리과학회 추계학술대회 우수포스터상	노준희, 이주리, 이채은, 황몽요, 신말식	2018.10.19	(사)한국식품조리과학회



2) 홍보 전시

No	홍보유형	매체명	제목	일자
1	전시회/박람회	2016 북경 K-style Fair	2016 북경 K-style Fair	2016. 07. 07 ~ 09
2	전시회/박람회	2016 중국 수출입상품교역회	2016 중국 수출입상품교역회	2016. 10. 31 ~ 11. 04
3	전시회/박람회	서울국제식품산업전	2016 서울국제식품산업전	2016. 11. 02
4	전시회/박람회	2016 베이커리페어 & 디저트쇼	2016 베이커리페어 & 디저트쇼	2016. 11. 02 ~ 05
5	전시회/박람회	2016 Food Week Korea	2016 Food Week Korea	2016. 11. 02 ~ 05
6	전시회/박람회	광주국제식품전	2016 광주국제식품전	2016. 11. 17
7	전시회/박람회	2016 광주국제식품전	2016 광주국제식품전	2016. 11. 17 ~20
8	전시회/박람회	2017 대한민국 창업혁신페스티벌	2017 대한민국 창업혁신페스티벌	2017. 02. 28
9	전시회/박람회	2017 국제 오가닉·천연제품전시회	2017 국제 오가닉·천연제품전시회	2017. 04. 27 ~ 29
10	전시회/박람회	2017년 친환경 유기농무역박람회	2017년 친환경 유기농무역박람회	2017. 08. 17 ~ 19
11	제품설명회	라오스 한인회	라오스 한상 (K mart)	2017. 08. 17 ~ 22
12	제품설명회	월드옥타 필리핀지회	필리핀 한상 (glass lock)	2017. 08. 17 ~ 22
13	제품설명회	월드옥타 필리핀지회	필리핀 한상 (아씨마트)	2017. 08. 17 ~ 22
14	전시회/박람회	제 44회 고창모양성제	제 44회 고창모양성제	2017. 10. 25 ~ 29
15	성과보고회	제 2회 (재)베리&바이오식품연구소 성과보고회	제 2회 (재)베리&바이오식품연구소 성과보고회	2017. 10. 30
16	전시회/박람회	K-웰니스 관광박람회 나주시 쌀	K-웰니스 관광박람회	2017. 11. 9 ~ 11
17	전시회/박람회	소비촉진을 위한 제품 전시 코엑스	나주시 쌀 소비촉진을 위한 제품 전시	2018. 06. 18
18	전시회/박람회	친환경유기농무역박람회	2018 친환경유기농 무역박람회	2018 .08. 16. ~ 18
19	전시회/박람회	전남대학교 테크페어	2018 전남대학교 테크페어	2018. 12 .3
20	오픈마켓	프리마켓 곳장	2018 프리마켓 곳장	2018
21	홍보/ Internet PC 통신	지밸리	올라이스, '2017헬스앤부티워크'서 특허받은 유기농 쌀베이커리 선보여	2017



2016북경 K-style Fair 전시상담회



2016 중국 수출입상품교역회



2016 베이커리페어 & 디저트쇼



2016 Food Week Korea



2016 광주국제식품전



2016 광주국제식품전 홍보

창업혁신 페스티벌 현장방문



(서울=연합뉴스) 백승환 기자 > 황교안 대통령 권한대행 국무총리가 28일 중대  
문디저인물라에서 열린 대한민국 창업 혁신 페스티벌 현장을 방문하고 있다.  
2017.2.28

2017 창업혁신페스티벌 기사 발취



2017 국제 오가닉 천연제품 전시회



2017 친환경 유기농무역박람회



제 44회 고창모양성제



제 2회 (재)베리&바이오식품연구소  
성과보고회



나주시 쌀 소비촉진을 위한 전시회



2018 전남대 테크페어



2018 프리마켓 곳장



2018친환경 유기농무역박람회

3) 교육

No	교육명	교육내용	교육 일자	장소	대상자
1	쌀 조리·가공식품의 소비트렌드 및 전망	-Rice: Current Situation -Rice Cooking & Processing -Rice as Food Biomaterials -High Healthy and High Valued Rice	2016. 10. 07	서울교육대학교 에듀웰센터	한국식품조리과학회 회원
2	2016 전라남도음식연구회 2차 과제연찬 강의	쌀 시장 환경변화와 쌀가루 이용을 통한 소비확대	2016. 10. 27	나주시농업기술센터 친환경농업교육장	전라남도 음식연구회 회원
3	전남 쌀 소비 확대를 위한 전남 쌀 산업 발전방안 워크숍	쌀을 이용한 소재 및 가공제품 개발	2016. 10. 28	전남농업기술원 대강당	쌀산학협력단
4	제 10기 Life care 소재 개발 전문인력 양성교육(지역특화 프로그램)	기능성 색소 소재의 특성 및 제품개발 I -쌀을 이용한 소재 개발 및 글루텐프리 쌀 베이커리 제품 개발 -복분자를 이용한 음료 개발	2016.08.23	전남대학교 생활과학대학	Life care 소재개발전문인력양성교육 교육생
5	복분자,쌀을 이용한 가공체험교육	복분자,쌀을 이용한 가공체험교육 -복분자와 쌀을 활용한 쿠키 가공체험교육	2016.9.8	(재)베리앤바이 오식품연구소	고창북중학교
6	제 11기 Health care 소재 개발 전문인력 양성교육(지역특화 프로그램)	쌀을 이용한 소재 개발 및 글루텐프리 쌀 베이커리 제품 개발	2017 .08. 24	전남대학교 생활과학대학	Health care 식품 소재개발전문인력양성교육 교육생
7	광주광역시 우리 쌀 소비촉진 전문리더 양성교육	쌀 가공식품에 관한 전반적인 이론 교육 후 쌀가루를 이용한 제품 실습교육 진행	2017. 10. 19. ~ 10. 28.	광주광역시 농업기술센터	영양교사, 귀농인, 광주 시민
8	우리쌀을 활용한 건강요리교실	전라남도 나주시와 연계한 우리쌀을 활용한 건강요리교실 운영	2017. 04. ~ 07	나주시 농업기술센터	나주시민
9	전남 화순군 우리 쌀 제과 제빵 아카데미	우리 쌀 소비자 인식제고와 이용 확대를 위한 실습 교육 운영	2017	화순군 농업기술센터	화순군민
10	2017 다양한 우리쌀 활용교육	우리쌀로 만드는 디저트 실습교육 진행	2017. 07. 06 ~ 08. 24	곡성군 농업기술센터	곡성군민
11	제 11기 Health care 소재 개발 전문인력 양성교육 (지역 특화 프로그램)	기능성 색소 소재의 특성 및 제품 개발	2017 .08. 22	전남대학교 생활과학대학	Health care 식품 소재개발전문인력양성교육 교육생
12	천연발효 이론교육 및 천연발효 치아버터빵시연	천연발효(베리류의) 이론교육 및 천연발효 치아버터 빵 시연	2017.11.17	(재)베리&바이 오식품연구소 가공체험교육동	고창군민 및 관련종사자
13	가족과 함께 하는 쌀 간식 체험반	가족과 함께 하는 쌀 간식 체험반	2018. 08. 11	화순군 농업기술센터	화순군 군민

14	쌀빵을 이용한 크리스마스 케익 만들기	쌀빵을 이용한 크리스마스 케익 만들기	2018. 12. 20	장성군 보건소	장성군 어린이 급식지원센터
15	쌀 가공제품 시연 및 실습	쌀가공제품에 대한 이론교육 및 실습	2018.08.03	(재)베리&바이 오식품연구소 가공체험교육동	고창군 및 및 관련 업계종사자
16	유과 및 기정떡 만들기 시연 및 실습	쌀가공제품 시연 및 실습 유과 및 기정떡 제조과정 시연 및 실습	2018.12.21	(재)베리&바이 오식품연구소 가공체험교육동	고창군 및 및 관련 업계종사자



쌀을 이용한 소재 개발 및 글루텐프리 쌀 베이커리 제품 개발



광주광역시 우리 쌀 소비촉진 전문리더 양성교육



우리쌀을 이용한 건강요리교실



우리 쌀 제과 제빵 아카데미



다양한 우리쌀 활용교육



기능성 색소 소재의 특성 및 제품 개발



장성군 어린이급식센터 교육



가족과 함께하는 쌀 간식 체험반

4) 고용창출

No	분류	기준년도	현 황										
			학위별				성별		지역별				
			박사	석사	학사	기타	남	여	수도권	충청권	영남권	호남권	기타
1	신규	2017				1		1				1	
2	신규	2017	1					1				1	
3	신규	2018			1		1					1	

## 4-2. 연구 성과 활용 및 계획

### 1. 교육, 지도, 홍보 등 기술확산 계획 등

- ‘쌀빵류(발효,비발효), 떡류, 면류, 쌀과자용 쌀가루의 품질 권장 규격(안)’에 관한 전략보고서를 토대로 가공용 쌀가루의 품질 특성과 규격에 대해 쌀가루 제분 업체 및 가공 업체에 자료를 홍보하고자 함
- 에코한마음 프랜차이즈 매장을 이용하는 소비자에게 홍보물 배포 및 시식 행사 등을 통해서 소비자에게 꾸준히 상품을 홍보하고, 상품을 판매하는 매장 점주들에게 꾸준한 상품 교육 예정
- 기존처럼 박람회 등에 참석하여 상품 홍보 및 바이어 발굴 예정

### 2. 특허, 품종, 논문 등 지식재산권 확보계획 등

- 신제품으로 제조된 쌀가루를 이용하여 신제품 쌀가루의 구조적 특성 및 호화 특성을 확인하고, 가공 적성 확인을 통한 논문을 게재 예정임
- 이번 연구를 통해 전통적인 습식 쌀가루로 떡을 제조하는 방식에서 반건식 쌀가루를 이용하여 떡을 제조하는 기술을 개발하였고, 상대습도 조절에 의한 건조 떡(가래떡, 인절미) 제조방법에 대한 기술을 개발하였으므로 이에 대한 특허를 출원할 계획임

### 3. 추가연구, 타 연구에 활용 계획 등

- 차후 발아현미를 이용한 쌀과자 생산관련하여 추가적으로 연구 및 생산 예정임.
- 베리류 천연발효종을 개발하였으나 산업화 적용을 위한 추가적인 연구가 필요하며 건조 떡의 조리 특성 개선에 필요성이 있어 신규 연구개발사업을 통해 추가 연구를 진행할 계획임

## 붙임. 참고문헌

- Choi SH, Ko SJ, Lee SB, Kim HS. 2014. Quality characteristics of Korean wheat bread prepared with naturally fermented blueberry-rice starter and purple rice flour. *J East Asian Soc Dietary Life* 24(6): 883-895
- Farahnaky, A, Farhat IA, Mitchell JR, Hill SE. 2009. The effect of sodium chloride on the glass transition of potato and cassava starches at low moisture contents. *Food Hydrocolloids* 12: 1483-1487.
- Hur J, Kim SK. 1984. Comparison of some physicochemical properties of ginger root and cross-linked corn starches. *Korean J. Food Sci Technol* 16(2): 201-205.
- Jeon HJ, Sohn KH, Park HK. 1995. Studies on optimum conditions for experimental procedure of yukwa -on the soaking time of glutinous rice and the number of beating-. *Korean J Dietary Culture*. 10(2)
- Jeon HJ, Sohn KH. 1995. Studies on optimum conditions for experimental procedure of yukwa -on the additives and drying methods-. *Korean J Dietary Culture*. 10(2)
- Jeong S, Kang WS, Shin M. 2013. Improvement of the quality of gluten-free rice pound cake using extruded rice flour. *Food Sci Biotechnol* 22(1): 173-180.
- Jun HI, Yang EJ, Kim YS, Song GS. 2008. Effect of dry and wet millings on physicochemical properties of black rice flours. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 37(7): 900-907
- Kang MY, Choi YH, Choi HC. 1997. Effects of gums, fats and glutens adding on processing and quality of milled rice bread. *Korean J Food Sci Technol*. 29(4): 700-704.
- Kim GJ, Chung HC, Kwon OJ. Characteristics of culture and isolating lactic acid bacteria and yeast from sourdough. *J. Korean Soc Food Sci Nutr* 33(7): 1180-1185.
- Kim JM, Shin M. 2014. Effects of particle size distributions of rice flour on the quality of gluten-free rice cupcakes. *LWT-Food Sci Technol*. 59(1): 526-532.
- Kim MJ, Lee SJ, Choi YH, Son DH, Chung HJ. 2016. Quality and digestibility characteristics of rice cake with germinated brown waxy rice. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 45(9): 1310~1315.
- Kim OS, Park SS, Sung JM. 2012. Antioxidant activity and fermentation characteristics of traditional black rice wine. *J Korean Soc Food Sci Nutr*. 41(12), 1693~1700
- Kim SS, Kim YJ, Lee YJ. 1994. Effects of waxy rice flours on rice muffins containing various combinations of nonwaxy/waxy rice flour. *Food Sci Biotechnol* 3(2): 57-59.
- Kim WS, Shin MS. 2007. The properties of rice flours prepared by dry- and wet-milling of glutinous and normal grains. *Korean J Food Cook Sci* 23(6): 908-918.
- Ko MR, Choi HJ, Han BK, Yoo SS, Kim HS, Choi SW, Hur NY, Kim CN, Kim BY, Baik MY. 2011. Antioxidative components and antioxidative capacity of brown and black rices. *Food Engineering Progress*. 15(3) 195~202
- Lee SH, Han O, Lee HY, Kim SS, Chung DH. 1989. Physicochemical properties of rice

- starch by amylose content. *Korean J Food Sci. Technol* 21(6):766-771.
- Medcalf F, Gilles KA. 1965. Wheat starches. I. Comparison of physicochemical properties. *Cereal Chem* 42(6): 558-568.
- No J, Lee CE, Shin M. 2017. Granular morphology and thermal properties of acid-hydrolyzed rice starches with different amylose contents. *Korean J Food Cook Sci* 33(3): 307-315.
- No JH. 2013. Characterization and the antioxidant activities of cheongpomuk prepared from whole mung bean starches. Dissertation. Chonnam National University
- Oh SM, No JH, Shin M. 2014. Gelatinization properties and molecular structure of waxy rice starches isolated from korean japonica and indica cultivars. *Korean J Food Cook Sci* 30(6): 716-725.
- Park JN, Kweon SY, Kim JG, Park JG, Han IJ, Song BS, Kim JH, Byun MW, Lee JW. 2008. *Korean J. Food Preserv.* 15(1) 37-42
- Park S, No J, Shin M. 2016. Physicochemical and structural characteristics of waxy rice flours and starches during soaking time. *J East Asian Soc Diet Life* 26(5): 457-465.
- Seo HI, Ryu BM, Kim CS. 2011. Effect of heat-moisture treatment of domestic rice flours containing different amylose contents on rice noodle quality. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 40(11): 1597-1603.
- Song NJ, Kim JM, Shin M. 2018. Effects of amylose content controlled by blended rice flours on the quality characteristics of gluten-free rice cupcake. *Korean J Food Cook Sci* 34(1): 96-104.
- Tie J, Kim MH, Ryu HJ, Lee KH, Han MS, Cho SS, Lee HK, Ryu GH. 2008. Quality characteristics of rice cake(Injulmi) made with traditional process and instant Injulmi machine and different steeping time. *Food Engineering Progress* 12(2): 97-106.