

발간등록번호

11-1543000-002738-01

신개념의 2분제조 즉석떡류 제조기술 및 제조시스템 개발 최종보고서

고부가가치식품기술개발사업 R&D Report

2018. 2. 8.

주관연구기관 / 라이스파이
협동연구기관 / 한국식품연구원

농림축산식품부

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “신개념의 2분제조 즉석떡류 제조기술 및 제조시스템 개발”(개발기간 : 2017. 6. 15 ~ 2018. 12. 31)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2018. 2. 8.

주관연구기관명 : 라이스파이 (대표자) 임철준 (인)
협동연구기관명 : 한국식품연구원 (대표자) 박동준 (인)

주관연구책임자 : 임 철 준
협동연구책임자 : 금 준 석

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

보고서 요약서

과제고유번호	117072-2	해 당 단 계 연 구 기 간	2017.06.15. ~ 2018.12.31	단 계 구 분	(해당단계)/ (총 단 계)
연구사업명	단 위 사 업	농식품기술개발사업			
	사 업 명	고부가가치식품기술개발사업			
연구과제명	대 과 제 명	(해당 없음)			
	세부 과제명	신개념의 2분제조 즉석떡류 제조기술 및 제조시스템 개발			
연구책임자	임 철 준	해당단계 참여연구원 수	총:10 명 내부:2 명 외부:8 명	해당단계 연구개발비	정부:280,000천원 민간:93,400 천원 계:373,400천원
		총 연구기간 참여연구원 수	총:10 명 내부:2 명 외부:8 명	총 연구개발비	정부:280,000천원 민간:93,400 천원 계:373,400천원
연구기관명 및 소속부서명	라이스파이			참여기업명	
국제공동연구	상대국명:			상대국 연구기관명:	
협 동 연 구	연구기관명: 한국식품연구원			연구책임자: 금 준 석	

※ 국내외의 기술개발 현황은 연구개발계획서에 기재한 내용으로 같음

연구개발성과의 보안등급 및 사유	일반
-------------------------	----

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 등록한 연구시설·장비 현황

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

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

- 사업화 성과
 - 제품화 6건 이상
 - 고용창출, 매출액 증대
- 전략성과
 - 전처리 쌀가루의 2분 제조 즉석떡류 제품의 표준화로 최적 제조 recipe의 상품화 및 사업화
 - 전처리쌀가루를 활용한 즉석떡류 6종 이상
 - 국내외 수출 기업과 국내 기업과의 기존 업체 연계로 시스템 개발
 - 즉석떡류 제조공정 조건 확립으로 쌀가루 이용 증대
 - 대량 떡류 생산 시스템 확보로 쌀 소비 촉진
 - 떡의 세계화로 국가 브랜드 가치의 상승은 물론 농식품의 수출 증대
 - 정부 종합 홍보 및 각종 지원 정책 등과 연계하여 종합 package화로 정책 실현

보고서 면수
149

<요약문>

연구의 목적 및 내용	<p>연구목적 2분안에 제조되는 즉석떡류의 제조기술 및 제조시스템 개발로 산업적 대량 소비 방안을 확립하고 이를 활용한 다양한 원료로 생산한 떡 가공 식품의 프랜차이즈 및 떡 산업의 상품화 추진.</p> <p>연구내용</p> <ul style="list-style-type: none"> ● 신개념의 2분제조 즉석떡류 산업화를 위한 제조시스템 및 기기 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 멥쌀 및 찰쌀떡의 가공 공정 개발 및 특성 규명 - 시스템 개발(제품생산시간-2분이내) : 조건별 제조 시스템 연구 ● 신개념의 2분제조 즉석떡류의 품질 증진을 위한 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 쌀가루의 최적 품질 가공 조건 - 다양한 쌀가루 및 첨가물을 이용한 제조 조건 향상 - 즉석떡류 제품의 기호도 및 조직감 증진 ● 신개념의 2분제조 즉석떡류 개발 기술 보급 및 상품화 <ul style="list-style-type: none"> - 즉석떡류 제품의 산업화를 위한 효율성 분석, 유통 시장 성분 분석 및 판매 전략 수립 - 즉석떡류 제품의 세계화를 위한 모델 시스템 개발 ● 즉석떡류의 생지기술 및 냉동-해동 안정성 기술 				
연구개발성과	<ul style="list-style-type: none"> ● 사업화 성과 <ul style="list-style-type: none"> - 특허출원 2건 - 제품화 6건 이상(즉석떡류용 쌀가루 5건, 제조품목허가 5건, 찜기개발 3건, 즉석떡류제품 6건) - 고용창출, 매출액 증대 ● 전략성과 <ul style="list-style-type: none"> - 2분 제조 즉석떡류 제조시스템 개발 - 전처리 쌀가루의 2분 제조 즉석떡류 제품의 표준화로 최적 제조 recipe의 상품화 및 사업화 - 전처리쌀가루를 활용한 즉석떡류 6종 이상 - 즉석떡류 제조공정 조건 확립으로 쌀가루 이용 증대 - 대량 떡류 생산 시스템 확보로 쌀 소비 촉진 - 떡의 세계화로 국가 브랜드 가치의 상승은 물론 농식품의 수출 증대 - 정부 종합 홍보 및 각종 지원 정책 등과 연계하여 종합 package화로 정책 실현 				
연구개발성과의 활용계획 (기대효과)	<p>쌀의 이용확대를 위하여 전처리 쌀가루를 이용한 신개념의 2분 즉석 떡 제품 개발과 병행하여 이를 제조할 수 있는 기기 개발을 통하여 프랜차이즈 및 가정용 유통시스템 방안을 모색하여 신규시장 창출.(년간 10만톤 이상의 쌀 소비 촉진)</p>				
국문핵심어 (5개 이내)	쌀	소비촉진	즉석떡	기기	품질

< SUMMARY >

		코드번호	D-02			
Purpose& Contents	<p>Purpose Establishment of industrial mass consumption scheme by developing manufacturing technology and manufacturing system of instant rice cake produced within 2 minutes and promoting commercialization of franchise and rice cake industry of rice cake processed food produced with various raw materials utilizing it.</p> <p>Contents</p> <ul style="list-style-type: none"> • Development of manufacturing system and equipment for industrialization of instant two-minute instant rice cake with new concept <ul style="list-style-type: none"> - Process development and characterization of normal and waxy rice cake - System development (within 2 minutes of product production time): Study of manufacturing system by condition • Technology development for improving the quality of instant rice cake with new concept of 2 minutes manufacture <ul style="list-style-type: none"> - Optimum quality of rice flour processing condition - Improvement of manufacturing condition using various rice flour and additives - Promotion of preference and texture of instant rice cake products • Dissemination and commercialization of instant rice cake with new concept <ul style="list-style-type: none"> - Analysis of efficiency for industrialization, analysis of distribution market ingredients and establishment of sales strategy for commercialization of instant rice cake goods - Development of a model system for the globalization of instant rice cake goods • Frozen dough of instant rice cake and frozen-thaw stability technology 					
Results	<ul style="list-style-type: none"> • Commercialization performance <ul style="list-style-type: none"> - 2 patent applications - More than 6 products (5 rice flour for instant rice cake, 5 product approval, 3 steam cooker development, 6 instant rice cake products) - Creating jobs and increasing sales • Strategic performance <ul style="list-style-type: none"> - Development of 2 minute instant rice cake manufacturing system - Standardization of 2 minutes instant rice cake products using pretreatment rice flour (commercialization of optimal manufacturing recipe) - 6 kinds of instant rice cake using pretreated rice flour - Increase the use of rice flour by establishing conditions for instant rice cake manufacturing - Promotion of rice consumption by securing mass production of rice cakes - Increase the value of the national brand and increase the export of agro-food products by globalization of rice cake - Policy realization with comprehensive package in conjunction with the comprehensive government promotion and various support policies 					
Expected Contribution	<p>To expand the use of rice, we developed a new concept 2-minute instant rice cake product using preprocessed rice flour and developed a device that can manufacture it. Creating a new market by searching for franchise and home distribution system (promoting consumption of rice more than 100,000 tons a year)</p>					
Keywords	rice	consumption propmotion	instant rice cake	device	quality	

< CONTENTS >

1. Overview of Research and Development Project	13
Section 1 R&D Purpose	13
Section 2 Necessity of Research and Development	13
Section 3 R&D Scope	14
2. Research content and results	15
Section 1 Development of Manufacturing Technology and Manufacturing System for 2-minute Instant Rice Cake Products with New Concept	15
1. Development and characterization of processing system	15
A. Introduction	15
B. Materials and methods	16
C. Results and Discussion	17
1) Container system design for making instant rice cake	17
2) Instant rice cake manufacturing system design for electric use	17
3) Instant rice cake manufacturing system design for steam use	18
4) Instant rice cake manufacturing system design for household electric use	18
5) Rice flour mass production process	20
2. Dissemination of development technology and commercialization of products	24
A. Introduction	24
B. Materials and methods	24
C. Results and Discussion	24
1) Definition of rice cake	24
2) Main raw materials of rice cakes	25
3) Domestic production status	26
4) Export & import status	28
5) Consumer market characteristics	29
6) Economic analysis of rice cake industry	36
Section 2 Development of technology for improving the quality of 2-minute instant rice cake products with new concept	43
1. Development of processing conditions for instant rice cake	43
A. Introduction	43
B. Materials and methods	46

C. Results and Discussion	48
1) Quality characteristics of rice flour and instant rice cake by different cultivars	48
2) Quality characteristics of rice flour and instant rice cake by milling method	53
3) Quality characteristics of rice flour and instant rice cake by pretreatment method of rice flour	57
4) Quality characteristics of rice flour and instant rice cake by starch degrading enzyme	59
5) Establishing and promoting quality by the development of instant rice cakes	62
Section 3 Diversification and quality establishment of 2-minute instant rice cake products with new concept	75
1. Diversification and quality establishment of instant rice cake	75
A. Materials and methods	75
B. Results and Discussion	76
1) Establishment and diversification of final machining conditions	76
2) Development of frozen dough technology for instant rice cake	115
3) Texture improvement research	126
4) Development of frozen-thaw stability technology for instant rice cakes	129
3. Achievement goal and contribution to related field	133
4. R & D performance and utilization plan	134
Attached. references	153

〈 목 차 〉

1. 연구개발과제의 개요	13
제 1절 연구개발 목적	13
제 2절 연구개발의 필요성	13
제 3절 연구개발 범위	14
2. 연구수행 내용 및 결과	15
제 1절 신개념의 2분제조 즉석떡류 제품의 제조기술 및 제조시스템 개발	15
1. 가공공정 시스템 개발 및 특성 규명	15
가. 서론	15
나. 재료 및 방법	16
다. 결과 및 고찰	17
1) 즉석떡류 제조용 용기시스템 도안	17
2) 전기이용 즉석떡류 제조시스템 도안	17
3) 스팀이용 즉석떡류 제조시스템 도안	18
4) 전기이용 가정용 즉석떡류 제조시스템 도안	18
5) 쌀가루 대량생산 공정	20
2. 제품의 개발기술 보급 및 상품화	24
가. 서론	24
나. 재료 및 방법	24
다. 결과 및 고찰	24
1) 떡의 정의	24
2) 떡의 주요 원료 현황	25
3) 국내 생산 현황	26
4) 수출입 현황	28
5) 소비시장 특성	29
6) 떡류산업 경제성 분석	36
제 2절 신개념의 2분제조 즉석떡류 제품의 품질증진을 위한 기술 개발	43
1. 즉석떡류의 가공조건 개발	43
가. 서론	43
나. 재료 및 방법	46
다. 결과 및 고찰	48
1) 품종별에 따른 쌀가루 및 즉석떡류의 품질 특성	48
2) 체분방법에 따른 쌀가루 및 즉석떡류의 품질 특성	53
3) 쌀가루의 전처리방법에 따른 쌀가루 및 즉석떡류의 품질 특성	57

4) 전분분해효소에 따른 쌀가루 및 즉석떡류의 품질 특성	59
5) 즉석떡류 개발을 통한 품질 확립 및 증진	62
제 3절 신개념의 2분제조 즉석떡류 제품의 다양화 및 품질 확립	75
1. 즉석떡류 제품의 다양화 및 품질 확립	75
가. 재료 및 방법	75
나. 결과 및 고찰	76
1) 최적 품질 가공조건 확립 및 다양화 연구	76
부재료첨가에 따른 가공공정 연구	
첨가재료 전처리방법에 따른 즉석떡류 제조공정 확립	
저장온도에 따른 품질 유지 연구	
맵쌀 및 찹쌀의 첨가방법 및 비율에 따른 제조 공정	
소스 종류 및 첨가방법/함량에 따른 즉석떡류의 다양화 연구	
2) 즉석떡류 생지 기술 개발	115
반죽물의 물성개선 및 조직감 개선 연구	
당의 종류별에 따른 즉석떡류 제품의 품질 특성 연구	
친수성콜로이드 적용에 의한 즉석떡류 제품의 품질 특성 연구	
효소 종류별에 따른 즉석떡류 제품의 품질 특성 연구	
효소복합물에 따른 생지 조직감 개선 연구	
3) 즉석떡류 조직감 개선 연구	126
제분방법에 따른 조직감 개선 연구	
제조테스트에 의한 종류별제품의 조직감 개선 및 보완 연구	
4) 즉석떡류의 냉동-해동 안전성 기술 개발	129
냉동유통용 물성개선 기술	
해동온도에 따른 냉동즉석떡류의 품질 개선 기술	
3. 목표 달성도 및 관련 분야 기여도	133
4. 연구개발 성과 및 성과 활용 계획	134
붙임. 참고 문헌	153

1. 연구개발과제의 개요

제 1장 연구개발과제의 개요

제 1절 연구개발 목적

신개념의 2분즉석 떡류의 제조 기술 및 제조시스템 개발로 산업적 대량 소비 방안을 확립 후 이를 활용한 다양한 원료(쌀 등)로 생산한 떡 가공식품의 프랜차이즈 및 가정용을 통해 떡산업의 상품화를 추진하고 해외에도 이를 확산하고자 함

- 고품질의 즉석떡류 2분안에 제조
- 2분제조 시스템을 활용한 산업화로 떡류의 신규시장 창출

제 2절 연구개발의 필요성

전통떡류식품의 신규시장 개척 및 세계진출 기회마련 필요성

- 떡류 등 제빵식품 시장은 세계적으로 매우 큰 시장임.
- 전통식품인 떡류는 전 세계 식재료와 융합 생산 가능하여 친숙하게 접근 가능.
- 글루텐프리/낮은 지방함량으로 건강지향성 식품으로 어필 가능→빵 대체 가능.
- 빵 종류는 매우 다양하며 양산빵 시장규모도 미국이 약 152억 달러에 달함.
- 美글루텐프리 식품시장 2014년 105억 달러 규모로 성장(빵●제과 46% 차지).
- 美가정 중 글루텐프리제품을 소비 비율은 2010년 5%에서 2014년 11%로 성장.
- 2분제조 즉석떡류 제조기술 및 기기개발로 햄버거 제품을 대응할 수 있는 신규시장 필요

제 3절 연구개발 범위

- 신개념의 2분제조 즉석떡류 제품의 품질증진을 위한 기술 개발
 - 2분제조 즉석떡류 제품 제조를 위한 쌀가루의 최적 품질 가공 조건
 - 전처리쌀가루를 이용한 즉석떡류의 가공 기술
 - 2분제조 즉석떡류 제품 제조를 위한 제조 조건
 - 다양한 쌀가루와 첨가물로 만든 즉석떡류 제조 조건 향상 및 공정 최적화
 - 다양한 가공적성을 갖춘 2분제조 즉석떡류 개발 및 품질확립
 - 즉석떡류 제품의 최적 품질유지 조건
 - 즉석떡류 제품의 기호도 및 조직감 증진 연구
 - 제품의 조직감을 개선을 위한 공정별 특성 연구
 - 제조 test에 의한 제품 종류별 품질 특성

- 신개념의 2분제조 즉석떡류 제품의 산업화를 위한 제조 기술 및 제조시스템 개발
 - 가공 공정 개발 및 특성 규명
 - 공정 시스템 개발(압력, 온도, 시간 등 조건별 제조 시스템 구축)
 - 멍쌀, 찹쌀 첨가 구성 비율에 따른 공정 확립

- 신개념의 2분제조 즉석떡류 제품의 개발 기술 보급 및 상품화
 - 즉석떡류 제품의 세계화를 위한 프랜차이즈 및 가정용모델 시스템 개발
 - 규모화된 전처리쌀가루 생산 공정 개발
 - 생산 산업화 촉진을 효율성 분석 및 test 판매에 의한 data 분석
 - 프랜차이즈 및 가정용 즉석떡류 유통 시장 분석 및 판매 전략 수립
 - 2분제조 즉석떡류 제품의 생산 산업화 개발기술 보급 및 상품화

- 즉석떡류 생지 기술 개발
 - 반죽물의 물성 개선 및 조직감 개선
 - 제조에 사용하는 당의 종류별 즉석떡 제품의 품질 특성 규명
 - 친수성 콜로이드 적용에 의한 즉석떡 제품의 품질 특성 규명
 - 제조에 사용하는 효소별 및 복합물에 의한 즉석떡 제품의 특성 규명

- 즉석떡류의 냉동-해동 안정성 기술개발
 - 냉동 유통용 물성 개선 기술
 - 해동 후 품질유지 기술
 - 온도에 따른 냉동떡의 품질 개선 기술

2. 연구수행 내용 및 결과

제 1장 연구수행 내용 및 결과

제 1 절 신개념의 2분제조 즉석떡류 제품의 제조기술 및 제조시스템 개발

1. 가공공정 시스템 개발 및 특성 규명

가. 서론

지구상의 여러 민족들은 그들의 오랜 생활사 속에서 각기 특성이 있는 식생활문화를 형성하였다. 우리나라는 농경을 제일위의 생업으로 삼았던 바 조리가공법에서도 곡물음식이 가장 많이 개발되고 널리 보급되어 토착성이 짙은 전통음식으로 계승되어왔다. 우리나라의 곡물음식으로서 가장 원초적인 조리형태는 죽이며 그 다음이 떡, 밥으로 발전하였다. 떡의 시작은 확실히는 알 수 없으나 떡의 주재료인 곡물이 재배되고, 그 제조에 필요한 기구가 사용된 때부터 일 것으로 추측된다. 이렇게 볼 때 떡은 우리 민족의 역사와 더불어 시작된 것으로 생각할 수 있으며 현재로서는 시루의 등장시기인 청동기시대 또는 초기 철기시대경을 떡의 시작으로 보고 있다. 당시에는 각종 곡물이 재배되고 있었던 때이고 곡물을 가는 갈돌과 유적지인 함경북도 나진 초도 조개무지에서 시루가 발견되고 있기 때문이다. 시루는 곡물을 찌서 익히는 조리용구임으로 곡물을 갈아 시루에서 찼다면 분명히 시루떡을 뜻하는 것이다.

이러한 떡은 부족 국가에서 행하던 제천의식들과 깊은 관련이 있다고 보겠다. 이는 시루떡을 놓고 제를 지내는 무속행이나 고사행의, 부락제 등의 풍속과 연결되는 것이다. 원시농경에서 보여주던 잡곡의 주식병용시대에서 벗어나, 고려중기 이후에 이르러 쌀을 위시한 곡물의 산출이 증가되면서 별식으로의 병이류(餅餌類)가 발달하기 시작하였고, 떡은 일반에게도 널리 보급되었다. 조선시대에 들어서는 농업기술과 식품가공 기술이 발달하였고 초기에는 단순히 곡분을 증숙하던 것이 점차 다른 곡류를 배합하거나, 과실, 꽃, 야생초, 약재 등을 섞음으로써 빛깔, 모양, 맛을 다양하게 변화시켰으며, 이조 후기에 이르러 궁중과 반가를 중심으로 더욱 사치스럽게 발전하였다. 떡의 종류는 약 240여 가지나 되는데 이것은 한국만이 지니는 고유한 기호음식 형태인 것이다. 떡은 만드는 방법에 따라 찌는 떡, 치는 떡, 빻는 떡, 지지는 떡, 술로 부풀리는 떡으로 나눈다. 이 중에서 술로 부풀리는 떡 중에 대표적인 것은 증편이다. 또한 우리가 보통 말하는 떡국용 떡의 모양은 절편모양인데 이를 제주도 말로는 곤떡이라고도 하며 시중에 유통되고 있는 흰떡을 지칭한다. 현재 흰떡을 뽑을 때 스크류 방식의 압출성형기를 이용

하여 만들고 있다. 병이류는 곡물이 생산되고 화식(火食)을 하면서부터 자연적으로 만들어 먹게 된 것으로 추측되며, 이것이 오랜 시간을 거쳐 다양하게 발전하여왔다. 병(餅)은 중국에서는 밀가루로 만든 떡을 지칭하지만 우리나라에서는 밀가루떡 뿐만 아니라 모든 떡을 포함하는 것으로 사용되고 있다. 일반적으로 병이류는 제조방법의 특성에 따라 분류하면 5가지로 구분될 수 있다. 백설기, 백편, 시루떡, 증편 등과 같은 찐떡류(도병류, 찌것을 다시 기계적 힘을 가하여 쳐서 만든 것), 화전, 주악과 같은 지진떡류(유전병류, 기름에 지진 것) 등이다.

떡은 우리민족의 대표적인 식품으로 오랜 옛날부터 명절음식 또는 의례음식으로서 우리의 전통적인 음식이 된 것으로 보인다. 떡은 밥짓기가 일반화되기 이전에는 상용음식의 하나였다가 밥의 상용화가 정착된 이후로 의례적인 음식이 된 것으로 추정되며 또한 쌀에 콩류, 깨류 및 각종 견과류와 과일 등을 배합하여 영양적으로도 균형을 이루었다. 이처럼 떡은 오랜 옛날부터 우리민족의 보편적인 음식이었으나 오늘날에 와서는 의례의 간소화, 핵가족화 및 식생활 패턴의 서구화 등으로 인하여 그 종류가 많이 감소하였음은 물론 조리법도 단순하여지고 점차 그 맛도 잃어가고 있는 실정이다.

현재 쌀가공 식품 중 떡류가 차지하는 비중은 전체 쌀가공 식품 중 약 50%(주정용 제외) 정도이나 그 대부분이 영세하며, 비위생적인 설비 하에서 생산되고, 또한 포장이 제대로 이루어지지 않은 상태에서 유통이 이루어지고 있어 유통과정 중에 많은 문제점을 낳고 있다. 최근에 와서 자동화 설비를 갖춘 전문업체가 등장하고 있으며 기존의 식품업종의 대기업에서 시설 투자 등을 통한 떡류 생산을 시도하고 있으나 전체적으로 볼 때 가공업체의 영세성을 면치 못하고 있는 실정이다. 시판제품의 경우 대부분 영세한 시설 하에서 생산되어 비위생적이다. 시판 떡에 대한 기호도 조사를 보면 조사대상 주부의 80% 이상이 위생적이지 못한 것으로 평가하였으며, 포장에 대한 평가에 있어서도 전체의 69%가 보통이하로 평가하였다. 또한 시판 제품의 저장성 평가에 있어서 전체 조사대상 주부의 76.5%가 보통이하로 평가하여 저장성 문제가 심각한 것으로 보고되었다. 이러한 결과는 전통식품의 산업화를 위해서는 소비자의 기호도에 맞는 제품개발과 위생적인 설비와 포장 그리고 저장성 증진에 대한 많은 연구가 이루어져야함을 시사한다.

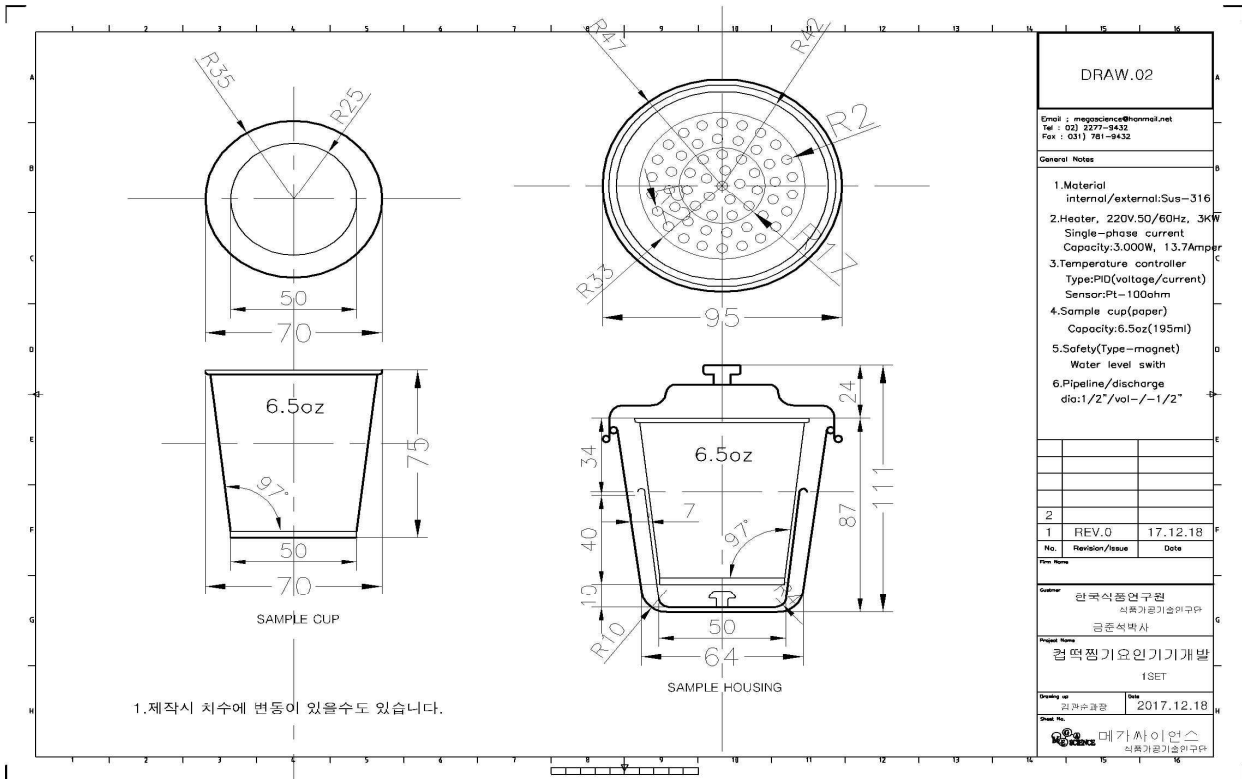
떡류의 유통 경로는 일반적으로 업체의 생산규모가 작고 영업조직을 갖추지 못하는 자본금이 없어 그 업체가 속한 지역단위에 도매상 및 중간상인을 거쳐 소매점에 공급하는 형식을 취하고 있다. 그러나 일부 규모가 큰 업체의 경우 대도시지역에 대리점을 설치하여 백화점이나 대규모 양판점을 통해 소비자에게 공급하기도 하며 직접회사와 같은 단체급식소에 납품하기도 한다. 최근에 와서는 OEM(Original Equipment Manufacturing; 주문자 상표 상단)방식에 의한 위탁판매도 늘고 있고 외식산업에 한 부분을 차지할 수 있는 산업이다.

나. 재료 및 방법

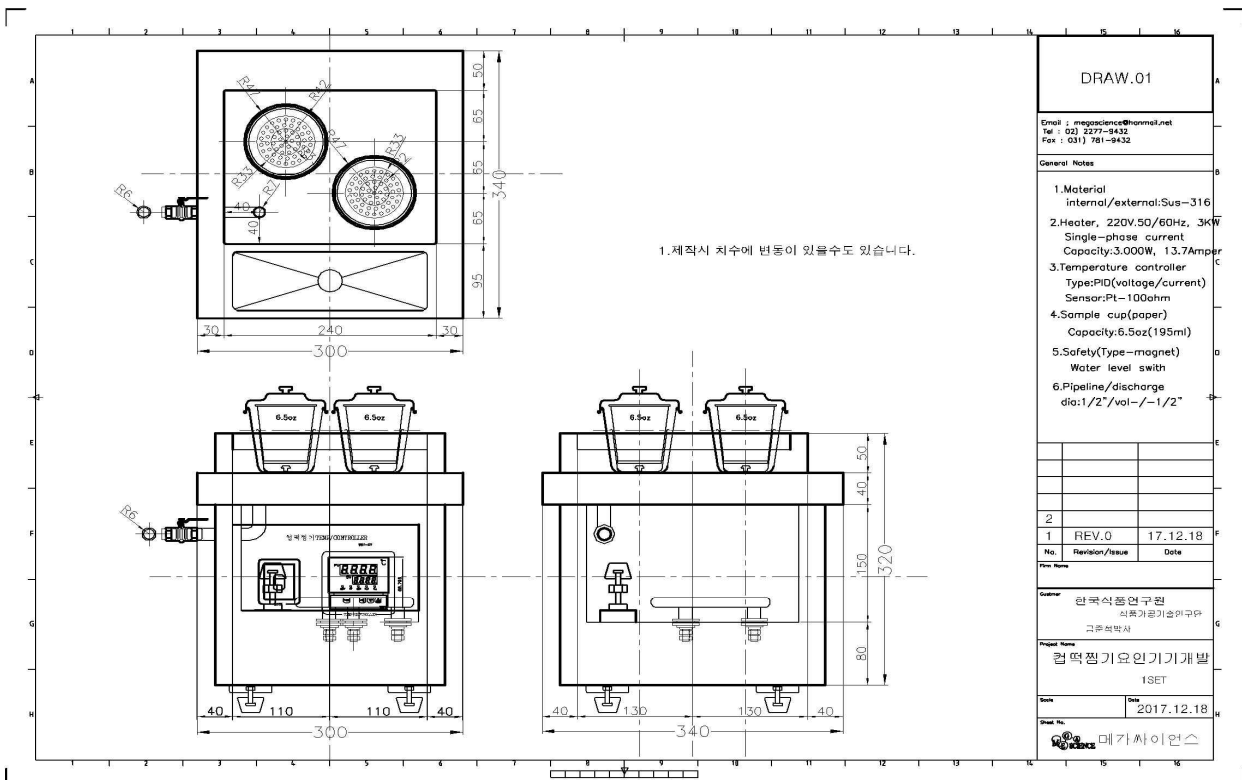
도면설계 및 제작

다. 결과 및 고찰

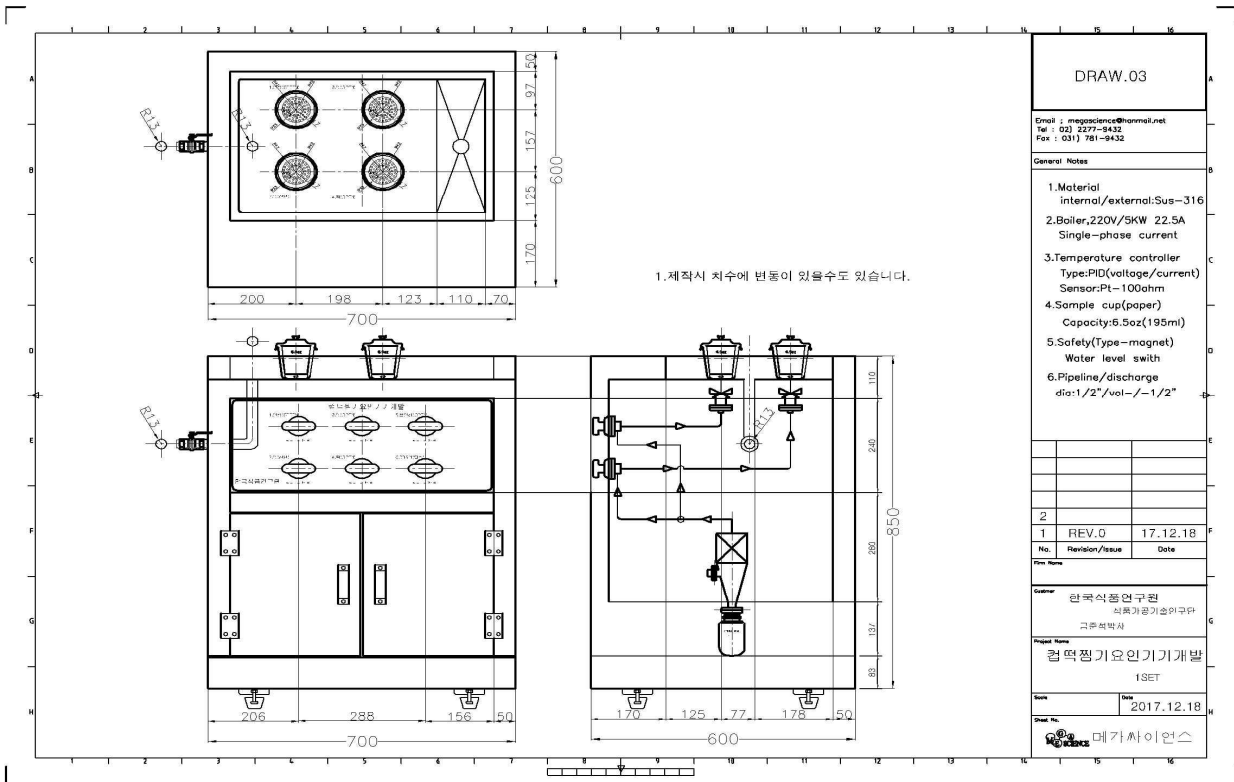
1) 즉석떡류(2분 제조) 제조용 용기 시스템 도안



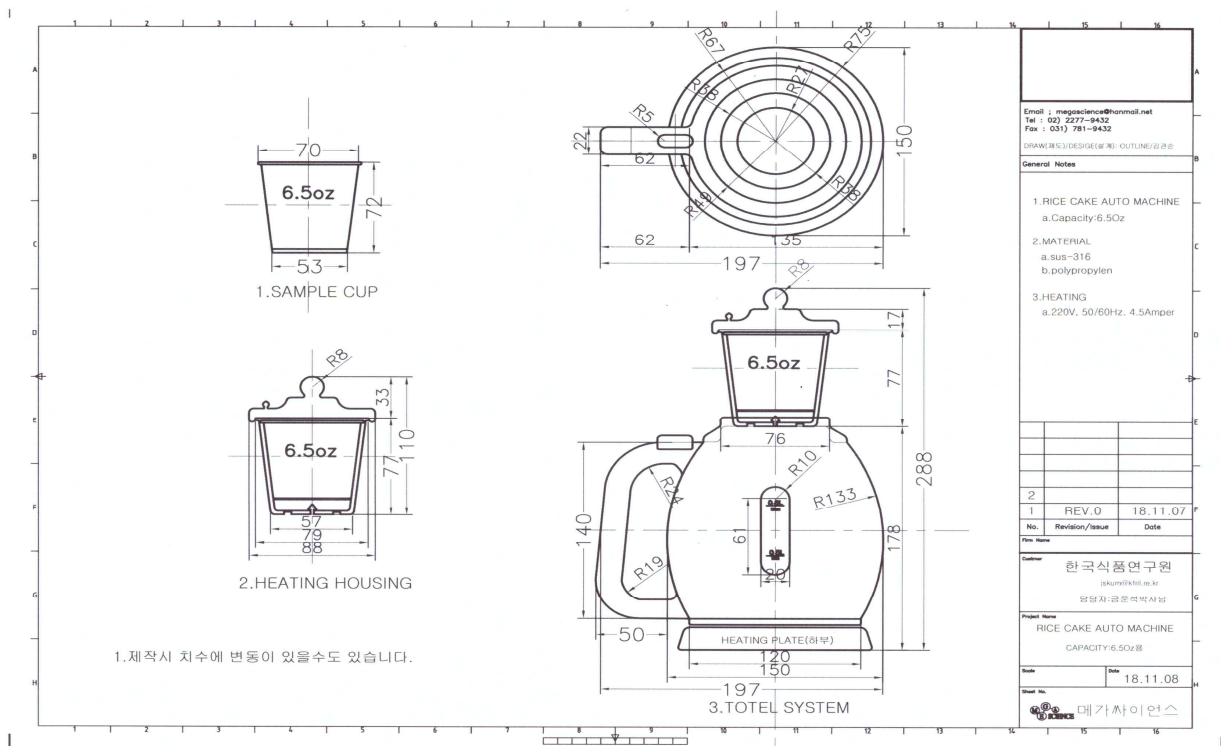
2) 전기이용 즉석떡류(2분 제조) 제조 시스템 도안



3) 스팀이용 즉석떡류(2분 제조) 제조 시스템 도안



4) 전기이용 가정용(1인용) 즉석떡류(2분 제조) 제조 시스템 도안





전기이용 즉석떡류(2분 제조) 제조 시스템 사진



스팀이용 즉석떡류(2분 제조) 제조 시스템 사진



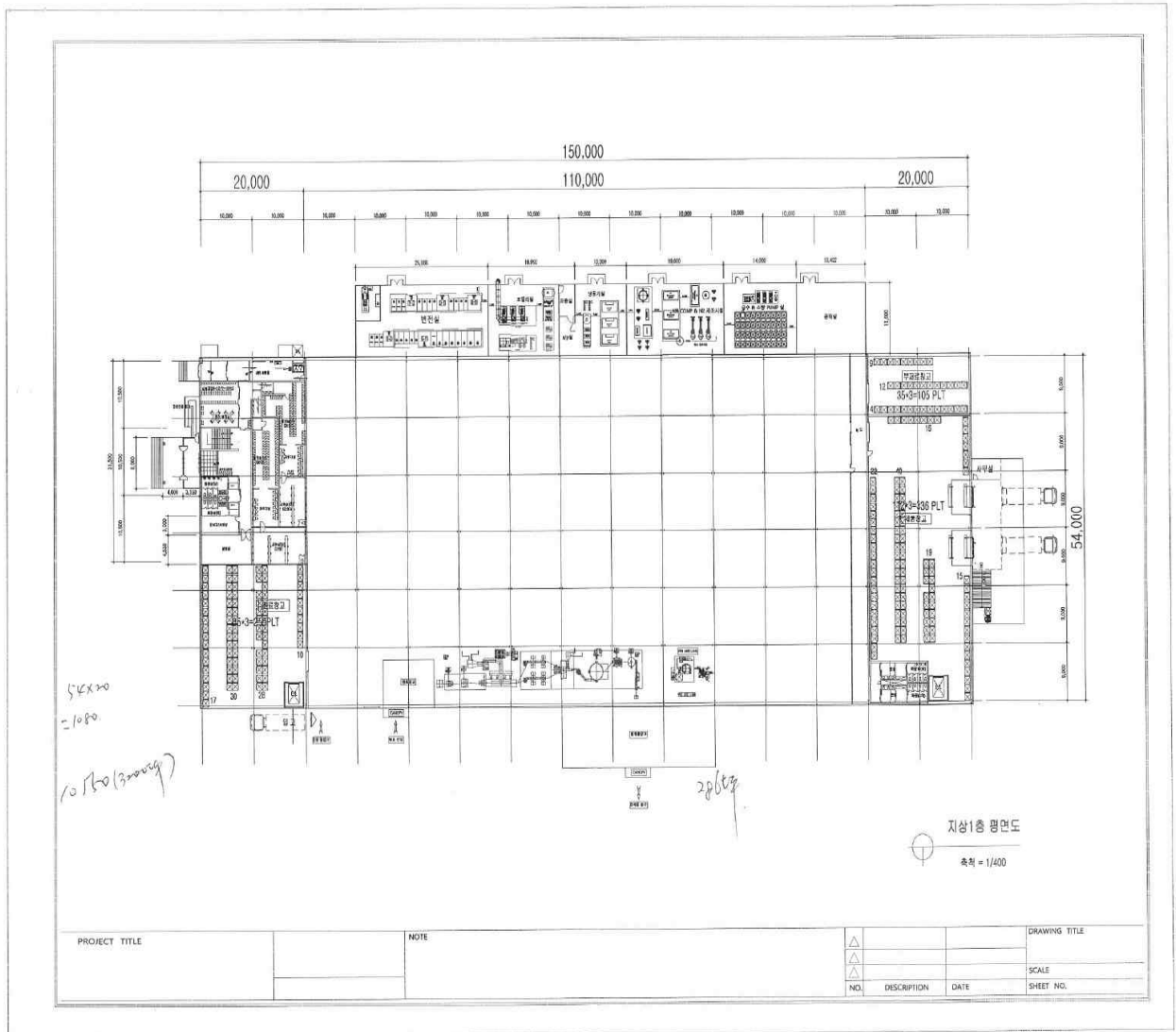
1인용 제조시스템 디자인 및 제품사진

5) 쌀가루 대량생산공정

쌀가루는 제조방법에 따라 ‘생미분’ 과 ‘알파미분’ 으로 구분할 수 있다. 생미분은 자연상태의 전분 특성을 유지시킨 쌀가루이며 주로 떡, 빵 등을 별도의 익힘 공정으로 제조할 때 사용하며 알파미분은 호화쌀가루로 물과 열을 가하여 전분의 결정구조가 풀려 호화된(익은) 쌀가루를 말한다. 즉석식품, 발효제품, 곡류 가공품의 원료로 주로 사용된다. 생미분은 침지여부에 의해 건식, 반습식, 습식으로 구분되며 알파미분은 호화방식에 의해 팽화, 퍼핑, 볶음으로 구분된다.

제조방법	방식	공정 특징
생미분	건식	알곡 그대로 분쇄
	반습식	세미(洗米) → 분쇄
	습식	세미(洗米) → 침지 → 분쇄
알파미분	팽화	조분쇄 → 팽화 → 건조 → 분쇄
	퍼핑	수분 함수 → 퍼핑 → 분쇄
	볶음	침지 → 스팀 처리 → 볶음 → 분쇄

쌀가루 생산 방식은 건식제분과 습식제분으로 구분되어지는데 차이점은 전분손상도 정도가 건식이 습식보다 높으며 쌀알의 강도 차이에 의해 분쇄 시 전분손상도 증가한다. 수분함량은 평균 건식은 수분함량 12% 이하, 습식은 15% 전후로 나타난다. 총균수는 건식이 습식에 비하여 총균수가 월등하게 높게 나타날 수 있다. 이유는 원료 쌀의 총균수는 씻는 과정에서 약 80% 이상 제거 됨을 알 수 있다. 용도별로 보면 건식제분은 전분손상도가 높아 떡류 제조에 부적합하나 면류 제조나 제과·제빵에 적합하다. 습식제분은 전분손상도가 낮아 떡류 제조 및 대부분의 쌀 가공제품 제조에 적합하다. 따라서 본 실험에서는 전분손상도가 적은 습식제분을 이용한 쌀가루를 사용하였다. 전분손상도가 증가 시 제품 품질에 미치는 영향은 쌀 전분의 고유한 점성과 찰질기가 감소되어 떡을 찌도 쉽게 부서져 떡 고유의 식감을 살릴 수가 없다. 또한 대량생산 시 쌀가루 제조는 기류분쇄기를 이용하여 쌀가루(완제품) 기준 시간당 생산량을 1ton으로 설계하였으며 쌀가루 규격은 입자크기는 평균 200Mesh, 수분함량 12 ~14%, 손상전분 6%이하, 백도 85이상, 이물질은 불검출로 규정하였다.



전처리 쌀가루 대량 생산 공정도

쌀가루 생산 공정은 다음과 같다.

원료투입 ⇒ 저장탱크 ⇒ 석발기 ⇒ 색채선별기 ⇒ 세척 및 탈수기 ⇒ 건조기 ⇒ 가수장치 ⇒ 분쇄기 ⇒ 집진기 ⇒ 진동선별기 ⇒ 저장 및 계량 ⇒ 포장



KF

즉석떡용 전처리쌀가루 프리믹스

2. 제품의 개발기술 보급 및 상품화

가. 서론

떡류 시장은 근년에 들어 제법 활발해지고 있으나 떡의 유통상 제한점으로 시장개척에 많은 어려움이 있다. 떡류 제품의 품질 향상 및 저장성 증진에 관한 연구는 다각적으로 꾸준히 진행되어야 할 과제이다. 증편을 예로 들면, 제조공정은 익반죽한 쌀가루에 막걸리를 넣고 발효시킨 뒤 틀에 붓고 고명을 얹어 찌는 것이다. 고명으로는 주로 대추, 석이버섯, 잣 등이 쓰이며 지역에 따라서는 국화잎, 맨드라미잎 등을 사용하기도 한다. 증편은 징편이라고도 하는데 여러 가지 전통적인 제조법을 가지고 있기 때문에 개발 방향에 맞춰서 활용해야 할 것이다. 증편을 제조하는 업체들이 갖고 있는 애로사항 중 가장 대표적인 것은 저장성의 문제이다. 또한 공정의 표준화 및 기계화가 미흡하므로 제품 품질이 균일하지 못하고 생산자 입장에서도 관리하기가 어렵다. 이와 같은 문제점들은 대부분의 떡류에서도 지니는 공통 사항으로 떡류의 산업화에 큰 장애 요인으로 작용하고 있다.

나. 재료 및 방법

자료 분석

다. 결과 및 고찰

1) 떡의 정의

떡은 전통식품으로 원료 및 제조방법 등에 따라 다양한 종류가 존재하지만 식품공전(가공식품 제조 기준)에 의하면 떡류는 ‘빵 또는 떡류’의 하나의 유형이다. 빵 또는 떡류라 함은 밀가루, 쌀가루, 찹쌀가루, 감자가루 또는 전분이나 기타 곡분 등을 주원료로 하여 이에 다른 식품 또는 식품첨가물을 가하여 제조특성에 따라 가공한 것으로 빵류, 떡류, 만두류를 말한다. 식품공전에서 떡류는 쌀가루, 찹쌀가루, 감자가루 또는 전분이나 기타 곡분 등을 주원료로 하여 이에 식염, 당류, 곡류, 두류, 채소류, 과일류 또는 주류 등을 가하여 반죽한 것 또는 익힌 것을 말한다.(식품공정, 식품의약품안전처, 2015.06.11.개정고시) 식품공전 해설서에서 떡류의 종류는 시루떡(증병), 쳐서 찌는 떡(도병), 단자류, 지지는 떡(전병)으로 설명한다. 이를 업계에서 시루떡은 찌는 떡으로, 쳐서 찌는 떡은 치는 떡으로, 단자류는 삶는 떡으로 통용하고 있다. 시루떡(증병)은 떡 중에서 가장 먼저 만들어진 떡의 기본형이고 곡물을 가루로 하여 시루에 안치고 솥 위에 얹어 증기로 찌내는 방식이다. 쳐서 찌는 떡(도병)은 찹쌀을 그대로 찌고 떡은 가루로 하여 물을 주어서 찌내어 더울 때에 절구나 안반에 쳐서 끈기가 나게 한 떡으로 인절미, 흰떡, 절편, 개피떡 등이 있다.

전통식품 표준규격 상에 명시된 떡류의 정의는 약식(T013), 가래떡(T031), 증편(T059), 새알심(T060), 찌는떡(T062), 치는떡(T063), 삶는떡(T067) 총 7가지 종류가 기재되어 있다. 찌는떡의 적

용범위는 증편을 제외한 국내산 쌀을 물에 불려 가루로 만든 다음, 한무리로 또는 고물을 켜켜로 엮어 증숙하여 일정한 모양으로 만든 찌는 떡으로 설기떡류, 켜떡류, 메시루떡, 찰시루떡, 송편류, 기타 찌는 떡이다. 치는떡은 가래떡을 제외한 국내산 쌀 또는 차좁쌀을 물에 불려 가루로 만들거나 또는 그대로 증숙하여 찰지게한 다음, 소를 넣거나 넣지 않고 일정한 모양으로 만들어 그대로 또는 고물을 입혀 만든 치는 떡으로 인절미류, 절편류, 흰떡류, 개피떡류, 단자류, 기타 치는 떡이다.(전통식품 표준규격, 국립농산물품질관리원, 2013.8.)

2) 떡의 주요 원료 현황

식품공전 상의 식품유형 중 떡류의 주원료는 쌀, 소금, 소맥분(밀가루)이며, 부재료는 떡 종류마다 다양하다. 떡류에 사용된 원료 중 주재료인 쌀은 74.2%, 천일염은 8.1%, 소맥분(밀가루)은 6.4% 비중이며, 기타 11.3%의 재료가 사용되고 있다(한국농수산물유통공사). 떡의 주요 원료인 쌀을 중심으로 2014년 기준으로 살펴보면, 연간 쌀 생산량은 감소하다가 2012년을 기점으로 2013년부터 조금씩 증가 추세를 보이고 있다. 2014년 기준 쌀 생산량은 약 424만 톤으로 2009년 대비 13.7% 감소하였다.

국내 쌀 생산량은 1980-1990년대에 500만 톤 이상 생산하다가 2000년대 이후에 400만 톤 이상 생산량으로 감소하였고, 2014년 1인당 연간 쌀 소비량은 65.1kg으로 2009년 74.0kg 보다 12.0% 감소하였다.

1인당 쌀 소비량 감소는 쌀을 대체할 수 있는 식품의 종류들이 다양화되고 식생활 문화가 변화하면서 1인당 연간 쌀의 소비량이 줄어든 것으로 보인다. 2011년부터 2013년까지 떡류에 사용된 쌀 소비량은 계속 증가하다가 2014년 다소 감소하였다.

떡류 제조업의 쌀 소비량은 2011년 161,628톤에서 2013년 203,656톤으로 계속 증가하다가 2014년 188,248톤으로 감소하였고 이는 전체 식량쌀 소비량의 5.6%(2014년 기준) 비중이다.

쌀 생산 및 소비 현황

연도	공급		수요		
	생산량(톤)	수입량(톤)	식량쌀 수요량(톤)	떡류쌀 소비량(톤)	1인당 쌀 소비량(kg)
2009	4,916,080	257,000	3,683,000	-	74.0
2010	4,295,413	307,000	3,678,000	-	72.8
2011	4,224,019	419,000	3,610,000	161,628	71.2
2012	4,006,185	370,000	3,554,000	183,095	69.8
2013	4,230,011	526,000	3,435,000	203,656	67.2
2014	4,240,739	388,000	3,354,000	188,248	65.1

※ KOSIS 국가통계포털 / 농수산물수출지원정보(www.kati.net) 1) 생산량은 통계청 농작물 생산 조사 자료이며, 미곡 생산량(백미, 92.9%) 기준임 2) 수입량 및 식량쌀 수요량은 한국쌀 가공식품협회 쌀 산업 관련 지표 자료임 3) 소비량은 통계청 양곡 소비량 조사 자료이며, 2011년부터 사업체부문 쌀 소비량조사를 실시함.

일반 쌀(멥쌀)에 비해 찰쌀의 가격 변동 폭은 상대적으로 큰 편이며, 2014년 찰쌀 1kg은 2,368원으로 멥쌀 2,064원에 비해 14.7% 정도 비싸며, 찰쌀은 생산량이 적으므로 한 해의 풍작 여부에 따라 가격 변동 폭이 상대적으로 크게 나타났다.

쌀(멥쌀, 찰쌀) 가격 동향(일반계 중품 기준, 도매가)

구분	2007년	2008년	2009년	2010년	2011년	2012년	2013년	2014년
국산멥쌀(kg/원)	1,878	1,979	1,845	1,611	1,867	2,055	2,145	2,064
국산찰쌀(kg/원)	2,043	2,453	2,310	2,960	2,403	2,113	2,444	2,368

※ aT (KAMIS 가격통계 www.kamis.or.kr)

3) 국내 생산 현황

식품 및 식품첨가물 생산실적 상 떡류의 2014년 국내 생산규모는 총 생산량 21만1천 톤, 총 생산액 4,639억 원이며, 국내 출하규모는 총 출하량 18만6천 톤, 총 출하액 4,601억 원임. 이는 주로 가공떡(떡국떡, 떡볶이떡 등)을 생산하는 식품제조가공업체의 실적이다. 5인 미만 명세 규모의 전통 재래시장 떡집이 다수인 즉석판매제조가공업체의 전통떡 생산량은 연간 약 28만 톤으로 추정된다. 따라서 전통떡, 가공떡을 모두 포함한 떡류 전체의 연간 생산량은 약 50만톤 내외로 추정된다.

떡류 국내 생산 및 출하 실적

연도	생산실적		출하실적	
	생산량(톤)	생산액(백만원)	출하량(톤)	출하액(백만원)
2010	137,903	314,551	129,481	358,300
2011	167,464	371,312	154,597	432,618
2012	182,633	359,420	168,433	425,972
2013	185,354	382,166	165,150	456,435
2014	211,222	463,915	186,769	460,122
2015	266,576	427,902	258,404	503,903
2016	215,336	408,822	203,721	500,920

※ 각 년도 별 식품 및 식품첨가물 생산실적, 식품의약품안전처 1) 출하량은 전년도 재고를 포함함 2) 식품제조가공업체의 실적이며, 즉석판매제조가공업체의 실적은 포함되지 않음

통계청 광업제조업조사에 의하면 2016년 기준 떡 제조 도매업체(10인 이상, 113개)의 생산액은 4,088억 원, 출하액은 5,009억 원임. 식품 및 식품첨가물 생산실적 상 수치와 비교해 보면

70.3%를 10인 이상 떡 제조 도매 업체에서 생산하고 있는 것으로 나타났다. 10인 이상 떡 제조 소매업체는 29개이며, 생산액 및 출하액은 약 322억 원 규모이다. 참고로 떡 제조업체의 99.1%가 10인 미만 소규모이다.

떡 제조 도매 생산 및 출하 실적(2016년 기준)

구분	사업체수(10인 이상)	생산액(백만원)	출하액(백만원)
떡 제조 도매	113	268,514	263,192
떡 제조 소매	29	32,196	32,280

※ 통계청 광업제조업조사 (10인 이상 사업체 기준)

떡류의 제조업체 현황을 살펴보면, 떡류 제조업은 산업분류표상 ‘기타 식품 제조업’ 중 ‘떡, 빵 및 과자류 제조업’의 하위 카테고리에 분류되어 있다. 떡류산업은 대부분 영세규모 업체이며, 2013년 기준 국내 떡류 제조업체수는 총 13,886개 업체이다.

등록된 떡류 업체수는 2008년 13,750개에서 2013년 13,886개로 소폭 증가 하였으나 연도별 비슷한 수준을 유지하고 있다(통계청, 2015.10.30.). 떡류 업체 중 떡(가래떡, 찌는떡, 치는떡, 증편, 새알심 등)으로 전통식품 품질인증을 받은 업체는 43개 이다(2014년 12월 31일 기준). 이러한 떡 생산 업체는 전통시장 제조업체, 프랜차이즈 떡류 제조업체, 가공 떡 제조 업체로 나눌 수 있다. 전통시장 제조업체는 대부분 종업원수 5인 이하의 사업장으로 전통시장 내에서 즉석 제조·가공하여 판매하고 있으며 지역 단위를 넘어선 브랜드 구축하는데 어려움이 있다.

프랜차이즈 떡류 제조업체와 가공 떡 제조업체를 중심으로 살펴보면, 전통떡류와 떡케익을 제조·유통·판매하고 있는 업체들은 다수의 가맹점을 가지고 있는 떡 프랜차이즈 전문점과 매장 내에서 떡과 음료를 즐길 수 있는 떡 카페로 분류할 수 있다.

전국에 프랜차이즈 매장을 운영하고 있는 업체는 빛은, 떡보의 하루, 떡담 등이 있으며, 빛은과 떡보의 하루는 공장에서 생산한 전통떡류를 유통하고 있고, 떡담은 공장 에서 쌀가루형태로 제작하여 각 매장에서 찌내어 판매하는 전략을 취하고 있다.

동변상련, 호원당, 종로福떡방 등은 매장에서 간단한 차류 등을 함께 즐길 수있는 떡카페로 매장에서 생산한 제품이 아닌 생산 공장에서 만들어 매장으로 유통하는 과정을 거친다. 최근 프랜차이즈 떡류 제조업체는 매장뿐 아니라 홈페이지를 통한 온라인 주문 판매도 함께 하고 있으며 배달은 전국 단위로 가능한 상태이다.

주요 전통떡류 전문점 현황

기업명	빛은	떡보의 하루	떡담	동변상련	호원당	종로떡방
로고						
주요 제품	모듬찰떡케익, 모듬세트 등	떡케익, 구워먹는 떡, 짝어먹는 떡 등	답례떡, 떡케이크 등	색단자, 꽃부꾸미 등 단품떡과 행사떡 등	두텁떡, 콩찰편, 약식, 송편 등의 단품과 떡 세트 등	복떡케익, 참쌀떡 선물세트 등

가공떡류 생산업체로는 풀무원, 송학식품, 칠갑농산, CJ제일제당, 미정(주) 등의 업체가 있으며 이 업체들은 떡볶이떡과 떡국떡을 생산 및 유통 판매하는 곳으로 공장에서 제조·가공하여 유통업체에 납품하고 있다. 가공떡류의 경우 제품별로 차별화가 쉽지 않아 재료의 원산지 표기가 중요하며, 국내산 쌀을 사용하였을 경우 제품명에 명시하는 경우가 많다. 최근 떡볶이떡 매출이 성장하면서 가정에서 쉽게 떡볶이를 만들어 먹을 수 있도록 떡볶이떡 단품이 아닌 조리용 소스까지 함께 동봉한 패키지 형태로 제품을 판매하고 있다.

4) 수출입 현황

떡의 수출은 해마다 증가하고 있으며 2014년 수출액 기준 약 130억 원 규모이다. 2014년 기준 수출량 4,630톤, 수출액 약 1,320만 달러이며, 수출량 기준 최근 5년 평균(2010~2014년) 32.5% 증가한 수치이다. 한국 전통식품 특성 상 떡의 수입은 상대적으로 적으며 2014년 기준 수입량 163톤, 수입액 약 143만 달러 규모를 나타낸다.

떡 수출입 현황

년도	수출량(톤)	수출액(천달러)	수입량(톤)	수입액(천달러)
2008	526	1,525	61	373
2009	778	2,261	92	605
2010	1,503	5,921	175	1,614
2011	2,225	8,370	184	1,430
2012	3,116	11,132	166	1,495
2013	4,300	11,908	226	1,754
2014	4,630	13,205	163	1,438
2015	5,530	12,279		1,866
2016	8,013	12,098		

※ 수출입 무역통계, 관세청(2015.12 기준)

떡류 수출 제품은 떡볶이떡, 떡국떡 같은 가공 떡류가 많은 비중을 차지하고 있으며, 아래의 표에 제시된 업체는 2014년 기준 떡류 수출 실적부분에서 상위 업체이다.

떡류 수출 실적 상위 업체(2014년 기준)

업체명	수출액(달러)	비고
(주)송학식품	3,540,306	떡볶이떡, 떡국떡 등
농업회사법인(주)명품	831,842	떡볶이떡, 떡국떡 등
칠갑농산 주식회사	532,459	떡볶이떡, 떡국떡 등
(주)삼미식품	257,335	경단, 영양찰떡 등
정남농협 화성웰빙떡 클러스터사업단	207,769	떡볶이떡, 떡국떡, 조랭이떡 등

※ 각 년도 식품 및 식품첨가물 생산실적, 식품의약품안전처 / 각 사 홈페이지(2015.11.30.)

5) 소비 시장 특성

기존 커피를 즐겨마시던 카페형 점포에서 떡과 전통차, 한과류 등을 함께 맛보고 즐길 수 있는 떡 디저트 카페가 증가하고 있다. 동병상련, 빛은, 미량, 황금시루 등 다양한 떡카페가 인기를 끌고 있다. 전국에 약 444개 가맹점 점포망을 구축한 설빙의 대표 메뉴는 인절미 빙수로 중고생 및 20~30대 여성들 사이에서 폭발적이 인기를 얻고 있으며, 그 외에도 생딸기 찹쌀떡, 인절미 토스트, 풍당치즈 가래떡등 신세대 입맛에 맞는 새로운 떡메뉴를 개발하여 좋은 반응을 얻고 있다. 그러나 설빙은 일반 카페전문점에서 다양한 퓨전 떡 제품을 판매하고 있는 형태로 전통떡을 취급하는 타 떡 프랜차이즈 전문점과는 성격이 다르다.

떡 프랜차이즈 전문점도 활성화 되고 있는데, 대표적으로 떡보의 하루는 2016년 기준 가맹점 153개, 매출 약 267억원 규모로 매출액은 순수 떡류의 매출만이 아닌 기타 음료 및 디저트를 포함한 떡카페 전체 메뉴의 매출액이다. 그 외에 빛은, 떡담, 예다손 등의 프랜차이즈 전문점들이 있다.

떡 프랜차이즈 전문점 현황

브랜드	가맹점수(개)	매출액(백만원)	업체명
설빙	444	157,517	(주)설빙
떡보의 하루	153	26,776	(주)떡과는 사람들
빛은	89	17,346	(주)삼립식품
떡담	32	2,674	라이스파이
예다손	26	4,449	(주)창억

※ 공정거래위원회 가맹사업거래 정보공개서(franchise.ftc.go.kr) 1) 가맹점수(직영점 포함)와 매출액은 2016년 12월 기준

년간 쌀 소비량(출처 : 통계청)

	양곡 계	쌀 소비량 (쌀 소비 비중)		기타양곡 소비량 (기타양곡 비중)		보리쌀	밀가루	잡곡	두류	서류
2005	89.0 (100)	80.7	(90.7)	8.3	(9.3)	1.2	1.5	0.5	2.6	2.5
2006	87.2 (100)	78.8	(90.4)	8.4	(9.6)	1.2	1.3	0.5	3.0	2.4
2007	84.8 (100)	76.9	(90.7)	7.9	(9.3)	1.1	1.3	0.5	2.7	2.3
2008	83.9 (100)	75.8	(90.3)	8.1	(9.7)	1.1	1.4	0.5	2.3	2.8
2009	82.3 (100)	74.0	(89.9)	8.3	(10.1)	1.2	1.5	0.5	2.3	2.8
2010	81.3 (100)	72.8	(89.5)	8.5	(10.5)	1.3	1.5	0.7	2.3	2.7
2011	78.6 (100)	71.2	(90.6)	7.4	(9.4)	1.3	1.4	0.6	1.8	2.4
2012	77.1 (100)	69.8	(90.5)	7.3	(9.5)	1.3	1.3	0.6	1.9	2.2
2013	75.3 (100)	67.2	(89.2)	8.1	(10.8)	1.3	1.3	0.8	2.1	2.7
2014	73.8 (100)	65.1	(88.2)	8.7	(11.8)	1.3	1.2	1.0	2.5	2.8
증감률	-2.0	-3.1		7.4		0.0	-7.7	25.0	19.0	3.7

사업체부문 쌀 소비량(출처 : 통계청)

(단위 : 톤, %)

	2013		2014		2015		
	소비량	구성비	소비량	구성비	소비량	구성비	증감률
사업체부문 쌀 소비량(계)	526,140	100.0	534,999	100.0	575,460	100.0	7.6
식료품 제조업(10)	417,941	79.4	399,045	74.6	369,626	64.2	-7.4
기타 곡물가공품 제조업(10619)	46,575	8.9	53,600	10.0	41,610	7.2	-22.4
전분제품 및 당류 제조업(10620)	14,935	2.8	12,856	2.4	12,956	2.2	0.8
떡류 제조업(10711)	203,656	38.7	188,248	35.2	170,980	29.7	-9.2
코코아제품 및 과자류 (10713)	8,346	1.6	7,074	1.3	7,194	1.3	1.7
면류·마카로니 및 유사식품 (10730)	11,709	2.2	9,859	1.8	11,115	1.9	12.7
장류 제조업(10743)	11,225	2.1	12,197	2.3	10,858	1.9	-11.0
도시락 및 식사용 조리식품 (10798)	100,685	19.1	98,369	18.4	96,411	16.8	-2.0
음료 제조업(11)	108,198	20.6	135,954	25.4	205,834	35.8	51.4
탁주 및 약주 제조업(11111)	47,182	9.0	47,259	8.8	46,403	8.1	-1.8
주정 제조업(11121)	55,572	10.6	78,449	14.7	155,754	27.1	98.5

* 2011년부터 사업체부문 쌀 소비량조사를 포함하여 양곡소비량조사 실시함

업종별 쌀 소비량 (출처 : 통계청)



시장규모는 '16년 말 기준 17,380개 업체가 종사 중이며, 총 매출액 약 4.4조원 규모로 전체 식품산업 매출액의 2% 수준이며 매출액은 '08년 1.8조원에서 '16년 4.4조원으로 130% 증가하였다. 건강·편의식 소비층의 점진적 증가 및 최근 소비 증가 추세치로 보아 연 평균 10% 이상 지속 성장할 전망이다. 또한 외식산업과의 연계강화로 쌀 가공식품 프랜차이즈 등 외식산업 지원계획이며 유명 프랜차이즈(제빵, 제과, 제면 등)와 경쟁할 수 있도록 쌀 가공제품 중심 외식 프랜차이즈 육성프로그램이 필요하다.

품목별 쌀 가공산업 현황 ('14년 기준)

구분	업체수	쌀소비량		매출액	
		(천톤)	비중(%)	(억원)	비중(%)
합계	17,380	457	100.0	41,775	100.0
떡류	16,596	188	41.2	13,900	33.3
밥류	39	98	21.5	13,332	31.9
주류	10	47	10.4	8,223	19.7
음식료	81	11	2.3	1,168	2.8
전분류	135	13	2.8	382	0.9
면류	75	10	2.2	282	0.7
장류	19	12	2.7	3,049	7.3
과자류	291	7	1.5	509	1.2
기타	134	71	15.4	930	2.2

연도별 쌀가공제품 판매장 개설 계획(누계)

구 분	2013	2014	2015	2016	2017	2018
대형 판매장 입점 확대	1	2	3	5	11	16
온라인 쇼핑몰	1	2	3	4	5	6

떡류 소비시장은 현재 2조 2천억 정도의 시장으로 2007년에는 1조 ~ 1조 3,000억원 규모였다. 전국의 떡 제조업체는 총 1만 7,000여 곳으로 집계되며 표본조사 결과 각 업체별로 2.8 ~ 3.0톤/년 정도 쌀을 소비하는 것으로 나타나, 총 약 5만 1,000톤 정도를 사용하는 것으로 나타났다. 한국쌀가공식품협회가 '07년 떡면류 업체에 공급한 가공용 쌀은 일반가공 52,995톤, 즉석판매 5,390톤이며 이중 면류는 200톤 미만으로 거의 미미한 수준임. 또한 한국떡류식품가공협회의 추정치 약 4만 5,600톤(한국떡류식품가공협회는 즉석 제조업체 통계만 추산함)을 합한 약 10만 4,000톤으로 추정하면 1조 1,000억원으로 추산할 수 있다. (떡 카페 제외). 떡류 시장은 영세업체들이 난립해 있어서 그 시장을 추산하기가 매우 어려운 상황이다. 「빛은」, 「떡보의 하루」 등 떡 카페가 최근 활성화되어 인기를 끌고 있으며, 유통기한 연장 등의 애로사항이 해결되면 떡 프랜차이즈 사업 분야가 매우 전망이 있다. 떡은 천연 식재료를 사용하고 영양이 우수한 전통음식이지만 손이 많이 가고 번거롭다는 이유로 대중화되지 못하고 있다. 아침식사 대용으로 젊은 층 수요가 늘고 있다. 그러나 유통기한이 짧아 재고처리가 어려우며 소비자의 소비패턴은 아직 빵에 집중하고 있다. 최근 체인점 형식의 브랜드가 출시되고 있어 향후 떡 카페의 발전이 희망적이다. 그러나 떡의 특성상 유통기한이 짧아 재고 처리가 어렵다는 점과 소비 패턴이 아직은 제과점에 미치지 못한다는 점, 끼니를 때운다는 개념보다는 간식이란 개념이 강하다는 점이 밝은 성장 전망에도 불구하고, 성장속도를 더디게 하고 있다. 떡볶이 시장은 신당동 떡볶이와 같은 즉석 떡볶이 전문점이 과거 시장 확산을 노렸지만 크게 성공을 거두지 못하였으며 그 동안에는 주로 재래시장 및 길거리음식으로 주로 소비되어 왔다. 하지만 분식 대표메뉴 중 떡볶이 전문점 시장이 확산되고 있다. 기존의 우동, 김밥, 라면, 만두 등으로 대변되는 분식시장에 떡볶이 전문점이 대안으로 떠오르고 있는 만큼 떡볶이 소비도 기대되고 있다. 제품별 전체 떡볶이 시장의 점유율은 쌀떡볶이가 55%를 점하고 있고, 밀떡볶이가 45% 정도 시장을 점유하고 있는 것으로 분석되었다. 밀떡볶이는 전량 음식점에서 소비되고 있으나, 쌀떡볶이 제품은 가정용과 조리용으로 분리 소비되며 학교급식 등 식자재 유통과 음식점 직판비율이 각각 5%와 11% 정도로 파악하고 있다. 떡볶이 생산량은 쌀떡볶이가 약 61,305톤을 추정되며 소비자 가격으로 기준할 때 매출액은 쌀떡볶이가 1,531억원으로 추산된다. 가정용으로 소비되는 소포장 제품을 제외한 음식점용 출고비율을 기준하여 출고량을 환산하면 쌀떡볶이가 약 7,743,550 kg으로 추정된다.

떡류 업체동향을 살펴보면 웰빙 열풍, 떡 카페의 등장과 더불어 국내 떡 시장도 그 규모를 지속적으로 확대해가고 있다. 떡은 천연 식재료를 사용하여 영양이 우수한 전통음식이지만, 손

이 많이 가고 번거롭다는 이유로 대중화되지 못하고 있다가 아침식사 대용으로 이용하는 젊은 층의 수요가 증가하고, 트랜스 지방에 대한 걱정이 없어 떡에 대한 관심이 집중되고 있다. 떡 카페는 젊은 층의 needs에 맞도록 기본적으로 테이크아웃 형태를 취하고 있으며, 차와 함께 먹을 수 있는 별도의 공간을 마련하고 있다. 떡 카페에서는 반 조리된 형태의 떡과 원료를 본사에서 배달해 주면 매장에서 찌서 파는 형태를 갖추고 있다. 현재 떡 카페는 많은 관심이 집중되어 밝은 성장 전망이 예상되지만 성장속도는 느린 편이다. 그 이유로는 떡의 특성상 유통기한이 짧아 재고처리가 어렵다는 점, 소비자의 소비패턴이 떡 보다는 빵에 집중되어 있다는 점, 식사대용이 아닌 간식의 개념이 강하다는 점이다.

떡 카페 프랜차이즈는 ‘04년부터 등장하였으며, ‘떡보의 하루’ 는 떡케익 등 전문브랜드로 70여개 가맹점을 운영하고 있으며, ‘빛은’ 은 삼립식품의 떡 전문점으로 10여개의 가맹점을 운영하고 있으며, 대두식품은 ‘Rice Gallery’ 에서 떡제품을 포함한 다양한 쌀 가공제품을 전시 판매하고 있다. ‘종로복떡방’ 은 ’ 65년 종로에 본점을 열고 14개 체인점을 운영하고 있다. 떡 카페 이외의 기존 전통 떡집들은 대형화와 고급화로 세력을 확장하고 있는 추세이며, 전통 브랜드 떡집들이 시장을 주도하고 있으나, 일부 대형 브랜드 떡집을 제외하고 여전히 많은 업체들이 영세성을 면치 못하고 있는 실정이다(종업원 5인 미만 사업장이 70~80% 차지). 떡 관련 주요업체는 떡국용 흰떡을 기본품목으로 하는 경우가 많으며, 면류 가공업체에서도 즉석 떡볶이를 제조하고 있음. 궁실식품(신세계 납품), 동명상련(떡카페), 질시루(떡도시락 개발) 등이 있다. 분식시장 메뉴중 떡볶이만이 아직 독자적인 메뉴로 시장에 도전한 사례가 드물기에 분식 시장은 앞으로 떡볶이를 대표로 하는 분식 프랜차이즈가 시장을 공략할 것으로 예상되며. 분식 시장 메뉴는 과거의 우동, 김밥, 라면, 만두, 튀김, 순대 등 주력 대표메뉴의 부상과 함께 프랜차이즈가 시도된 시장이기에 주목할 필요가 있다. 현재 떡볶이 전문 프랜차이즈로 성공한 사례는, 아버지가 만든 튀김, 딸이 만든 떡볶이를 개념으로 ‘아딸’ 이라는 떡볶이·튀김전문점이 대표적이다. ‘아딸’ 은 2004년 신촌점을 런칭한 이후 현재 250호점을 오픈한 상태이며 웰빙 트렌드에 맞춰 메뉴에 허브를 첨가한 튀김, 떡볶이 등 퓨전요리를 선보여 호평을 받고 있어 앞으로 성장이 주목되는 매장이다. 또한 BBQ에서도 ‘올리브떡볶이’ 라는 브랜드명으로 떡볶이 체인점 사업을 시작했고, 그 외에도 여러 곳에서 떡볶이 체인사업을 시작하는 등 분식시장은 앞으로 떡볶이를 대표로 하는 떡볶이 전문 프랜차이즈가 시장을 공략할 것으로 예상된다.

대표적 프랜차이즈 떡류업체

떡면류 업체 동향		
<p>떡보의 하루</p> 	<p>업체개요</p>	<p>-‘떡보의 하루’는 2002년 백화점에서 떡매장을 운영한 것을 기초로, 예로부터 전해오는 전통떡을 현대적인 입맛에 맞게 재해석 하여 일반떡에서 떡케익 까지 웰빙식품으로 상품화한 전통떡 프랜차이즈 기업</p> <p>-떡케익 대표브랜드, 프랜차이즈 시장과 웰빙식품에 새로운 바람과 더불어 전국 70여개의 가맹점을 운영</p>
	<p>이미지</p>	
	<p>가격동향</p>	<p>-케익류 : 28,000~100,000원</p> <p>-선물세트류 : 9,000~80,000원</p> <p>-일반떡류 : 10,000~28,000원</p>
	<p>대표제품</p>	<p>-떡케익, 일반떡류</p>
	<p>제품특징</p>	<p>-‘떡보의 하루’는 국산 쌀을 고집하고 있으며, 전통 먹거리를 지킨다는 자부심을 가지고 빵케익과 패스트푸드에 맞서 바람직한 우리의 전통식품문화가 뿌리를 내릴 수 있도록 노력</p>
	<p>Trend</p>	<p>-온라인 쇼핑몰을 이용하여 주문이 가능하며, 가정까지 배송</p> <p>-최근 수요에 맞는 다양한 떡류 개발, 커피와 함께 먹는 떡 등</p>
<p>빛은</p> 	<p>업체개요</p>	<p>-‘빛은’은 삼립식품이 운영하는 프랜차이즈 떡집으로 150여종의 다양한 떡과 선물세트를 구비한 소형다점포, On-Line 판매방식</p> <p>-2004년도에 신규 사업이 기획되면서 2006년 대치점을 오픈으로 본격적인 프랜차이즈를 확보하여 현재 10개의 가맹점이 운영</p> <p>-일반떡류, 차류, 답례용, 선물용, 행사용 등의 떡류와 떡 판매</p> <p>-인천공항의 입·출국장에도 매장이 있어서 외국인에게 홍보하는 효과가 있으며 매출 신장세임</p>
	<p>이미지</p>	
	<p>가격동향</p>	<p>-케익류 : 15,000~30,000원</p> <p>-선물세트류 : 6,000~14,000원</p> <p>-일반떡류 : 800~2,500원</p>
	<p>대표제품</p>	<p>떡케익, 일반떡류</p>
	<p>제품특징</p>	<p>-후발주자로 출발한 만큼, 시각적인 부분과 제품 다양화에 노력</p>
	<p>Trend</p>	<p>시각적 제품개발</p>

자료 : 떡보의 하루, <http://www.dcake.co.kr>, 빛은, www.bizeun.co.kr

가공 떡류 제품 현황

구 분	내 용
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제조원 및 상품명 : 오투기, 우리쌀 떡국떡 ○ 용량 및 원재료 : 400 g, 800 g, 1,500 g ○ 가격 : 2,250원(400g), 4,350원(800g), 8,100원(1,500g) ○ 특성 : 국내에서 처음 선보이는 냉동떡 제품으로 냉장떡 보다는 쫄깃한 식감이 있으며 물에 불릴 필요 없이 조리가 가능함 ○ 기타 : '07.1월 출시
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제조원 및 상품명 : 풀무원, 생가득 바로조리 순쌀 떡볶이 ○ 용량 및 원재료 : 480 g, 쌀 100% ○ 가격 : 3,280원(2인분) ○ 특성 : 일반 쌀 떡볶이와 달리 떡이 가늘어 간이 잘 배임 - 별도의 재료 준비 없이 바로 조리 가능 ○ 기타 : '07.1월 출시
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제조원 및 상품명 : 삼호물산, '구멍난 치즈떡볶이' ○ 용량 및 원재료 : 쌀 100% ○ 특성 : 국내 처음으로 떡 안쪽에 구멍난 치즈 떡볶이를 출시함 - 떡에 구멍이 있어 조리시간이 단축되고, 양념이 고루 스며 듬 ○ 기타 : '03.6월 출시
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제조원 및 상품명 : 송학식품, 즉석떡볶이 1호 ○ 용량 및 원재료 : 210 g, 쌀가루 96%(수입산) ○ 가격 : 2,000원 ○ 특성 : 부드럽고 쫄깃쫄깃한 식감과 매콤달콤한 맛을 가진 제품으로 전자레인지에 2분을 데운후 소스와 섞어서 먹음
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제조원 및 상품명 : (주)백제물산, 우리쌀 즉석떡볶이국 ○ 용량 및 원재료 : 151 g(떡140 g), 쌀95.5%(국산) ○ 가격 : 1,900원 ○ 특성 : 즉석식품이지만 떡살이 부드럽고 한끼 식사로도 가능함
	<ul style="list-style-type: none"> ○ 제조원 및 상품명 : 송학식품, 조랭이 쌀떡볶이 ○ 용량 및 원재료 : 1kg, 쌀가루 99%(국산) ○ 가격 : 2,900원 ○ 특성 : 국산쌀을 사용하여 부드럽고 쫄깃쫄깃한 식감을 갖고 있음

6) 떡류산업 경제성 분석

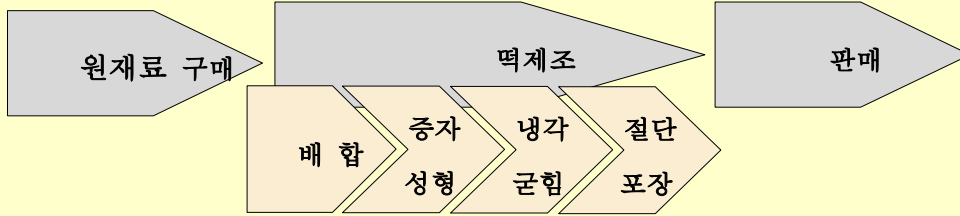
가) 떡시장 분석(시장규모 및 특징)

- 국내 떡시장은 떡볶이떡이나 떡국떡과 같이 포장단위로 판매되고 있는 떡류를 제외하고는 5인 미만의 소규모 사업장 중심으로 재래시장을 통하여 생산·유통(70~80%) 되고 있는 등 영세성을 벗어나지 못하고 있다.
- 떡볶이 떡의 경우 통산 12월-2월 경에 매출이 집중되어 겨울철 및 명절 성수기에 40% 이상의 매출이 집중되는 경향이 있음
- 떡볶이 떡은 식재료 시장을 중심으로 주로 유통되고 있으나 우리 국민의 전통적인 간식으로 소비층이 연령대와 남녀노소 구별 없이 소비층이 다양함
- 최근 다양한 소스와 조리방법을 달리하여 젊은 층을 겨냥한 떡볶이를 주 메뉴로 하는 프랜차이즈가 생길 정도로 상품 차별화를 통한 사업화 시도가 있음
- 원재료는 수입쌀과 국산 쌀 등 제한이 없으며 수입쌀 및 쇠미 등을 이용한 원가 절감요인이 제품 가격 경쟁력 확보 주요인이 될 수 있음
- 떡 제조업체의 경우 떡과 함께 면제품도 함께 생산하는 경우가 대부분이며 유통은 기존 유통 전문업체(풀무원 등)를 통해 OEM 유통체계를 구축하는 추세임
- 떡볶이 떡의 경우 바로 조리가 가능한 식재료 제품과 치즈등 소스를 곁들인 기능성 떡볶이 등 차별화 요인 발굴을 통한 제품 다양화가 요구됨

나) 떡 가공·유통사업의 Value Chain

- 떡 가공·유통사업의 가치사슬을 세분화를 통하여 사업의 진화방향을 예측할 수 있으나 최적 모델은 자체 개발한 전처리 쌀가루 원료로 생산된 떡 제품을 냉동밥, 면 등과 함께 식자재유통업자와 자체 유통망을 통해 대량 판매하고 장기적으로 FC, FF 사업으로 발전하는 것이 바람직하다고 본다.

떡사업 Value Chain



사업현황

- 자체 쌀가루공장에서 조달
- 주문자 결정에 따른 원재료 확보

- 공정별 최적 설비라인 구축
- 최적 생산라인 구축
- 우수 생산인력 확보 및 전문화

- 식자재 유통과 병행한 판매망 확보
- 다양한 유통채널 확보

시장현황

- MMA 쌀 위주로 정부가 공급하는 원료를 가공미가 대부분을 차지
- 파쇄미도 원재료 주요 원가 절감요인으로 작용 (일반미의 50% 수준 : 980원/Kg)

- 제조공정에서 다양한 제품을 생산할 수 있으나 다양한 형태, 색깔의 떡볶이떡의 성형틀이 요구됨
- 떡제조 기술과 함께 소스 등 상품화를 위한 기술이 중요함
- 기본제품에서부터 기능성 및 편리성 등을 보완한 다양한 제품 개발이 요구됨
- 용기포장, 벌크포장 및 소포장등 포장 단위의 개발이 요구됨

- 명절, 겨울 등 용도 및 기간 등에 따라 판매량 내용이 달라질 수 있음
- 치즈 떡볶이, 소스에 찍어 먹는 떡볶이등 특화 상품군을 중심으로 대량판매처, 급식처, 소비자용, FC용, FF용 등 다양한 유통채널이 존재

핵심요소

- 구매자가 요구하는 단가 제공을 위한 다양한 원재료 안정 조달 구축

- 제조공정 및 원가경쟁력
- 생산규모 및 생산 효율화
- 제품품질

- 대형 거래처 확보
- 안정적 납품체계
- 품질, 가격 경쟁력

다) 경쟁력 분석(SWOT 분석)

○ 내외부 변수를 종합적으로 검토하여 우선 수행할 사업 및 보완사업 등을 발굴하고 성공적 사업화를 위한 단기 risk 해결과제 및 중장기 보완사업을 발굴한다.

		STRENGTH	WEAKNESS
		<ul style="list-style-type: none"> ○ S(Strength) : 내부의 강점 ○ W(Weakness) : 내부의 약점 ○ O(opportunity) : 유리한 외부 기회 ○ T(Threat) : 불리한 외부상황 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 농협 이미지 연결 ○ 농협의 자금력, 유통망, 조직관리 능력 등 경쟁력 ○ 안정적인 원료 조달 능력 보유 ○ 유사계통의 쌀가공업체 및 성장가능한 업체와의 네트워크 보유 ○ 정부정책 연계 용이
O	<ul style="list-style-type: none"> ○ 한국인의 편의식 중심의 라이프 스타일 변화 ○ 웰빙, 건강식에 대한 소비자 관심 고조 ○ 쌀가공업 육성에 정부 정책 - 소비자 캠페인, 지원정책 ○ 쌀가루가공식품 활성화 ○ 쌀가루 중심 원료유통 정책 	<p><우선 수행 사업></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 설기떡 등 기능성 및 특화 시장을 겨냥한 사업군 집중 검토 2. 원료조달, 가공입지 효율화를 통한 원가 절감 방안 모색 3. 전문인력 및 유통채널 확대 4. 식재료 유통회사와 연계 	<p><우선 보완 사업></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 생산 설비기술 확보 2. 생산기술 확보를 위한 전문인력 확보 3. 소스 등 부재료 제품군 개발 4. 쌀가루 표준화, 규격화 기준 설정 5. FC 등 자체 사업화 모델 개발
T	<ul style="list-style-type: none"> ○ 일반떡의 경우 신규 떡가공업 진출 업체 등장 - 투자규모 : 22억원 ○ 전부 쌀가루 지원정책의 변화에 따른 기존 업체의 적극 공세 ○ 지자체 특성화사업 지정(경기도) 등으로 경쟁 심화 가능성 	<p><Risk 해결 과제></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. <u>기존 제품과 차별화된 상품개발을 위한 기술개발 및 인력 확보</u> 2. <u>원가 및 초기 투자비용 절감방안 모색</u> 3. 정부 쌀가공식품 육성정책 연계 	<p><장기 보완 사업></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 생산능력 확보 및 전문인력 육성을 위한 종합 프로그램 추진 2. 품질 향상 및 신개념의 떡 등 신상품 개발을 위한 연구기능 강화 3. 시장 지배력 확대를 위한 종합 마케팅 전략 수립 4. 식재료 유통사업 전략 개발

라) 마케팅 전략(STP 분석)

○ 벌크 포장단위의 대량 급식판매처용, 소포장 중심의 일반소비자용 및 기타 기능성이 첨가된 떡류 등으로 구분될 수 있으나, 초기에는 대량판매가 가능한 제품군 위주 생산으로 기존 식자재(쌀가루) 유통업자 등 대량 납품처의 개척을 통해 생산기반 조성 및 안정적 시장 진입을 추진할 필요가 있다.

◆ Segmentation			
구 분	상업용 떡류	소비자용 떡류	기능성 떡류
구 매 자	대량 급식처	식재료 유통업체	소비자
행동적 특성	- 가격 - 품질 - 안전성	- 편리성 - 품질, 가격 - 안전성	- 차별성 - 품질 - 신뢰성, 안전성
선호하는 제품군	- 대포장 - 저가 제품	- 소포장 - 즉석 조리품	- 소포장 - 즉석 조리품
생활스타일	- 원가절감	- 편리성	- 품질, 기능성
구매방식	- 규칙적구매	- 장기적 구매	- 부정기적 구매
사용장소	- 급식처	- 가정용	- 가정용

◆ Targeting

- ▷ 산업용 : 식재료 유통업체 등 대량 납품처
- ▷ 소비자용 : 10대 청소년 및 20~30대 가정주부
- ▷ 종합의견
 - 급식업체 및 대량 급식처 / 및 주부 고객층
 - 음식업체 및 주부 고객층
 - 치즈 첨가형, 칼라 떡류, 즉석떡류등 제품 차별화로 젊은 소비자층 집중 공략

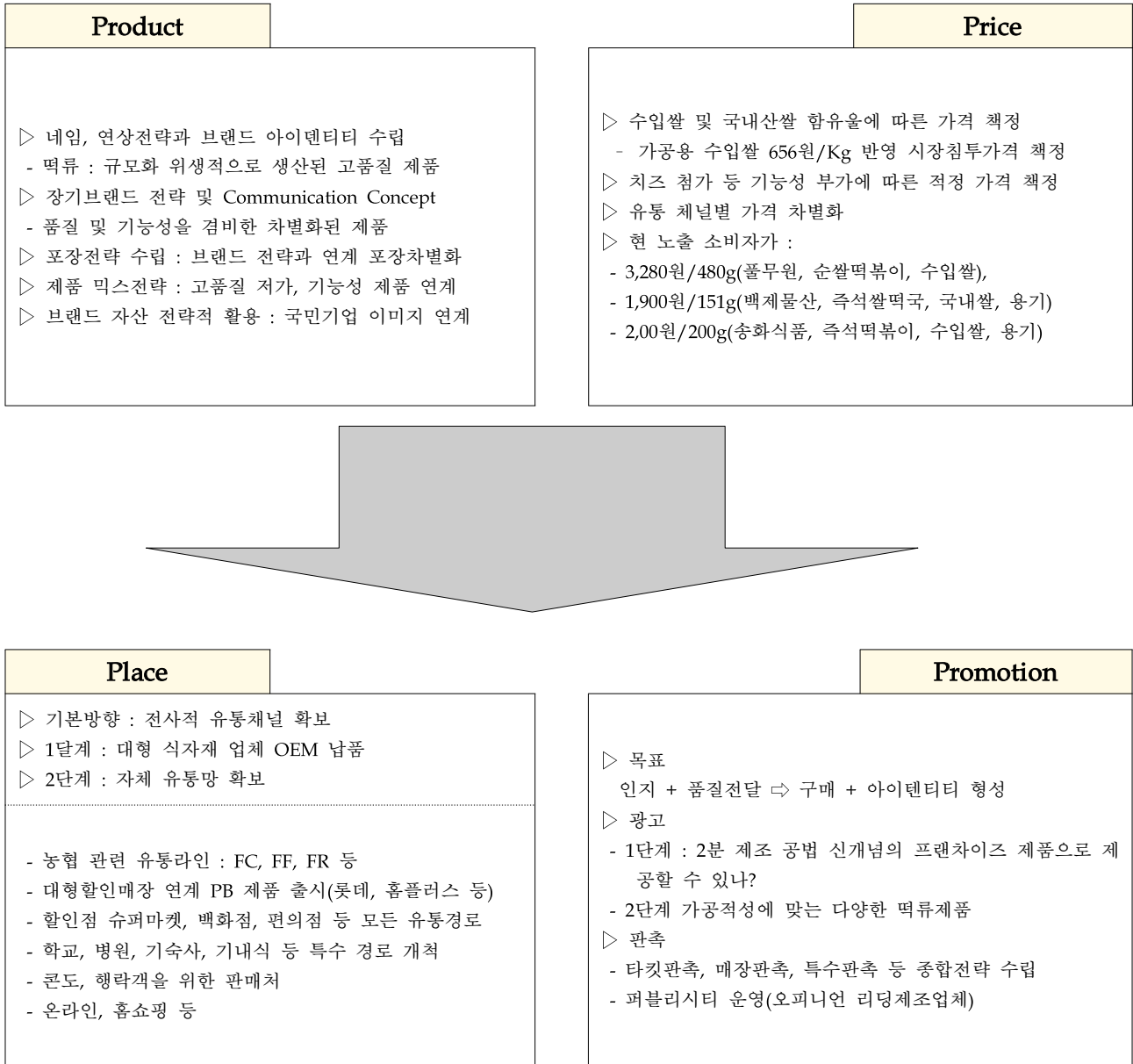
◆ 시사점

경쟁이 치열한 재래시장 중심의 일간 떡 제품 시장보다는 제품 차별화 및 기능성 부가 등을 통한 신규 시장 창출이 용이하고 식자재 유통업자를 통한 초기 시장 진입이 용이한 떡류 사업 진출이 바람직함

◆ Positioning

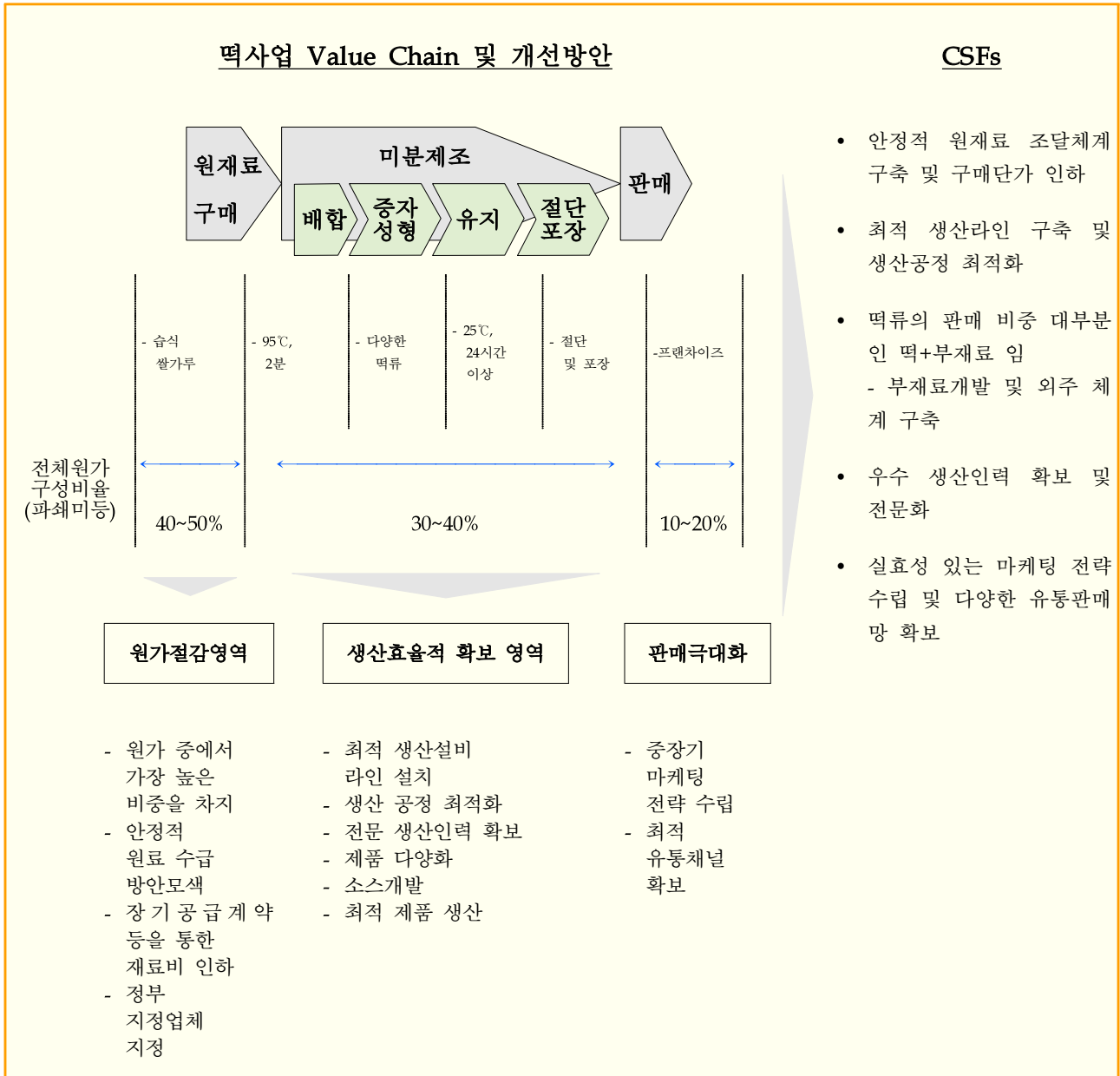
마) 마케팅 전략(4P 분석)

○ 떡류산업에서 규모화되고 위생적인 생산조건에서 생산된 고품질 제품을 제공한다는 측면에서 안전 이미지를 연계, 품목별 다양화, 가격, 유통, 판촉 행사 등에 대한 종합적인 전략 수립이 필요하다.



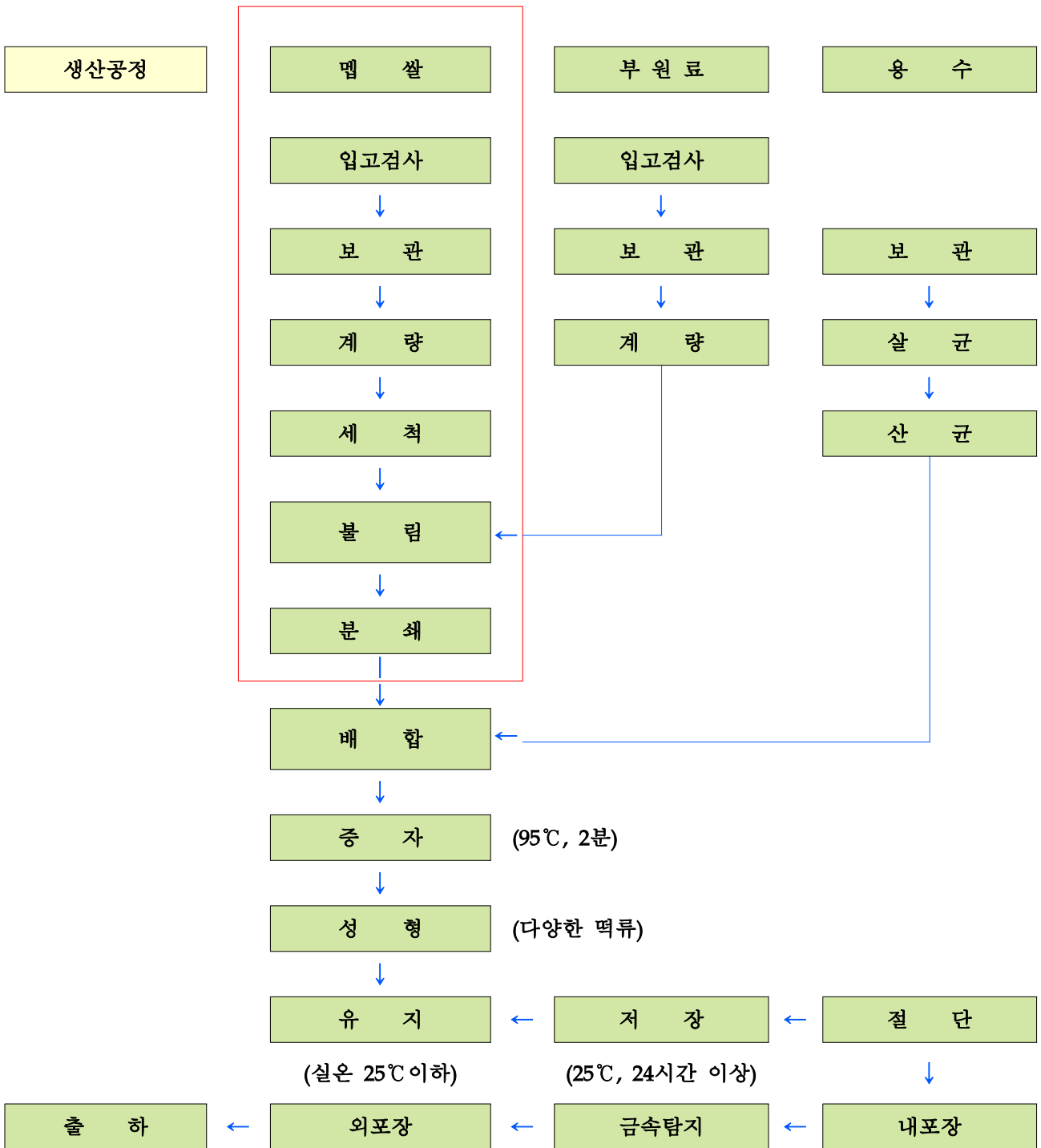
바) 경영개선 Process (생산 공정별 원가 구조 및 개선 방안)

○ 본 떡류사업의 성공을 위해서는 가치사슬 분석을 통한 원가구조 개선, 원재료 구매 및 제조 과정에서의 개선점을 발굴하고 집중 관리하는 것이 요구된다.



사) 생산공정

○ 떡류 제품군의 특성에 따라 다소 조정될 수는 있으나 공정과정을 단순화 한다



제 2 절 신개념의 2분제조 즉석떡류 제품의 품질증진을 위한 기술 개발

1. 즉석떡류의 가공조건 개발

가. 서론

쌀은 밀, 옥수수과 함께 세계 3대 곡물 중 하나로 우리나라에서는 주식인 밥의 형태로 이용되고 있다. 현대에는 산업화, 도시화로 인한 외식 산업의 발달과 식생활의 변화로 쌀의 소비가 점차 감소하여 쌀의 잉여문제가 심각한 문제점으로 대두되고 있다. 이에 여러 가지 쌀 가공제품을 다양하게 개발하기 위해 밀가루와 같은 중간소재 형태의 쌀가루를 보급하고 쌀을 원료로 하는 식품의 개발이 시급하다. 쌀 소비 증가 및 재고량 문제 해결을 위한 노력으로 농촌진흥청 등 관련기관에서는 가공용 쌀 품종의 육성과 쌀 소비 형태의 다양화를 위하여 많은 노력을 하고 있다. 이에 따라 쌀 및 쌀 가공식품에 대한 지속적인 연구가 진행되고 있으며, 쌀 가공품 개발에 대한 관심이 한층 증대되고 있다. 현재 쌀 가공제품의 형태는 주로 떡류, 과자류, 국수류, 주류 등이며, 이들 제품의 원료로써 쌀을 이용하기 위해서는 적절한 쌀가루로 제조해야할 필요성이 있다. 따라서 전처리에 따른 쌀가루의 특성을 알고, 쌀 가공제품의 이용 가능성을 높이고자 한다.

떡은 과거에는 특별음식으로서의 우대를 받았었으나, 오늘날에는 각종 의례의 간소화, 음식의 서구화, 식품의 공업화로 인한 여러 종류의 과자류의 범람에 밀려 떡의 제조 및 이용은 쇠퇴해 가는 실정에 있다. 근래들어 가정에서 이용하는 떡의 종류는 37종으로 조선조에서 이용되었던 떡의 종류보다 훨씬 축소된 것으로 보고된다. 빈도 면에서도 인절미, 송편, 흰떡, 개피떡의 순으로 친떡류가 주종을 이루고 있다.

우리나라의 떡은 그 조리법과 재료가 다양하고 고유의 전통성을 가지고 있다. 떡은 각종 의례에 필수적인 제품으로서 계절에 따라 다양한 종류의 떡을 사용하였다. 떡의 주재료는 찹쌀가루, 쌀가루, 밀가루, 수수가루 등이 사용되었으며, 조리법에 따라서 떡의 종류를 분류해 보면 자유병(煮油餅), 도병(搗餅), 수숙(水熟), 증숙(蒸熟), 팽숙(烹熟) 등으로 크게 구분할 수 있다. 떡에 묻히는 고물로는 콩고물이 가장 많이 사용되며, 그 외 실백(實柏)가루, 깨소금, 팥고물 등이 쓰여 전분질이 주성분인 떡에 단백질이나 지방 등의 영양소를 보충함은 물론 색과 맛의 변화를 주는 지혜를 엿볼 수 있다. 또한 서구식의 빵과 비슷한 발효원리에 의해 제조되는 증편(蒸餅) 혹은 술떡이라고도 불리는 떡이 있다. 주로 탁주를 발효원으로 하여 제조하나 지금은 yeast를 이용한다. 오늘날에 와서는 음식의 서구화로 떡의 이용이 예전만큼 다양하지 못하고 가정에서 직접 만들어 이용하는 대신에 시판제품을 구입하여 이용하는 경우가 많으며, 편리성과 식생활 약식의 변화로 인해 떡 대신에 케이크를 이용하는 추세이다.

증편의 간단한 제조 공정은 익반죽한 쌀가루에 막걸리를 넣고 발효시킨 뒤 틀에 붓고 고명을 얹어 찌는 것이다. 고명으로는 주로 대추, 석이버섯, 잣 등이 쓰이며 지역에 따라서는 국화잎, 맨드라미잎 등을 사용하기도 한다. 증편은 징편이라고도 하는데 여러 가지 전통적인 제조법을 가지고 있기 때문에 개발 방향에 맞춰서 활용해야 할 것이다. 증편을 제조하는 업체들이 갖고 있는 애로 사항 중 가장 대표적인 것은 저장성의 문제이다. 특히 유통 시간이 지날수록 풍미의 변화가 심하여 바람직하지 않는 방향으로 바뀌어 가는데 이는 원료로 사용하는 술이나 효모에서 기인된 것으로 보인다. 또한 공정의 표준화 및 기계화가 미흡하므로 제품 품질이 균일하지 못하고 생산자 입장에서 관리하기가 어려운 것이다. 이와 같은 문제점들은 대부분의 떡류에서도 지니는 공통 사항으로 떡류의 산업화에 큰 장애 요인으로 작용하고 있다.

떡류는 우리의 대표적 전통식품이지만 오늘날에 와서는 식생활 패턴의 서구화로 인하여 우리의 생활에서 점차 멀어지고 있는 실정이다. 최근 우리 전통 식생활의 현대화에 따른 새로운 떡류가공기술 떡류의 산업화는 당면한 과제이며 현재 쌀가공품 중 떡류가 차지하는 비중은 50% 정도이며 대부분 흰떡으로 소비가 이루어지고 있는 경향이다. 그러나 흰떡 제조업체의 기술능력 미비나 영세성 등으로 인하여 제품의 품질뿐만 아니라 유통 안전성도 크게 저하되고 있는 형편이다. 국내의 떡류 시장은 근년에 들어 제법 활발해 지고 있으나 떡의 유통상 제한점으로 시장개척에 많은 어려움이 있을 것이다. 따라서 떡류 제품의 품질 향상 및 현대화에 관한 연구는 다각적으로 꾸준히 진행되어야 할 과제이다.

떡류는 전분의 80% 이상을 차지하는 식품으로 전분 자체의 물리적 특성이나 구조 등에 의해 물성에 크게 영향을 받는다. 전분입자는 선형의 α -1, 4-D-glucose 분자로 이루어진 아밀로오스와 선형인 α -1, 4-D-glucose 사슬에 α -1, 6 결합이 연결된 분지된 형태의 아밀로펙틴이 서로 혼합된 고분자 화합물이며, 결정형 부분과 무정형부분이 혼합된 형태로 존재한다. 이들 아밀로오스와 아밀로펙틴은 각 사슬에의 중합도 및 입자내 배열에 있어서 차이가 있으며 서로 다른 물리적 성질을 나타낸다. 아밀로오스는 평균 사슬길이가 350 D-glucosyl units 정도이며, 중합도는 1000 정도이다. 또한 요오드와 반응하여 짙은 푸른색을 나타낸다. 아밀로펙틴은 분지된 형태로 평균 사슬길이는 20~25 D-glucosyl units 정도, 중합도는 10^4 ~ 10^6 정도이며, 요오드와 반응하여 보라색을 나타낸다. 전분의 성질 중 가장 중요한 것이 호화이다. 전분 분산액을 가열하면 온도가 상승함에 따라서 분산액은 점도가 매우 큰 투명한 콜로이드 용액을 형성하며 이에 따라 전분의 복굴정성이 소실되며 온도 증가에 따라 팽윤되고 지속적인 수화 및 열운동으로 인하여 어느 온도에 도달하게 되면 전분립 구조는 완전히 파괴되어 졸(sol)이나 페이스트(paste) 상태로 된다. 이러한 일련의 과정을 호화라 한다. 이러한 전분의 호화는 전분질식품의 가공 조리상 중요한 현상의 하나이다. 전분의 점도에 관한 연구는 특히 Brabender Amylograph를 이용하여 많은 연구가 수행되었다. 아밀로오스 함량이 거의 없는 찹쌀의 경우 호화 중 입자내 분자들의 마찰이 적어 점도가 낮으며 냉각 시에도 낮은 set back값을 나타낸다. 반면 아밀로오스 함량이 20%가량 되는 멥쌀호화액의 경우 아밀로오스의 평균사슬 길이가 350 D-glucosyl units 정도이기 때문에 평균사슬 길이가 20~25 정도인 아밀로펙틴에 비해서 상대적

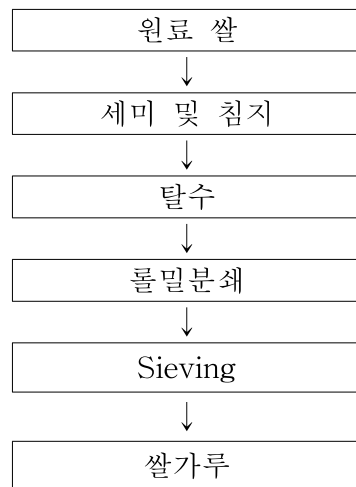
으로 넓은 운동반경으로 인한 분자 간에 마찰이 커서 점도가 높으며 냉각 시 아밀로오스의 응집으로 set back값의 정도가 크게 나타난다. 이처럼 전분의 호화는 아밀로오스의 함량과 깊은 관계가 있다. 이러한 전분의 호화과정은 수화와 팽윤 및 결정형 구조의 상실이외에도 전분의 형태 변화에 따른 열의 흡수가 일어나게 된다. 전분의 상전이(phase transition)에 의한 열적 특성은 시차주사 열량계(DSC, differential scanning calorimeter)에 의해 분석할 수 있다. 호화된 전분은 저장 중 분자들 사이의 수소결합으로 인한 젤 형성에 기인하여 결정형 상태로 되는 노화 현상을 일으키며, 이는 호화된 전분의 매우 중요한 성질이다. 일반적으로 노화는 온도가 저하됨에 따라서 급격히 진행되면 0℃ 부근에서 가장 빠르게 일어난다. 선형의 직선 사슬구조인 아밀로오스 분자는 가지 형태의 아밀로펙틴보다 노화가 잘 일어나는 것으로 알려져 있다.

떡류의 경우 다른 식품과는 달리 상하거나 변질되어 식용이 불가능하게 되는 것보다는 전분의 노화 현상과 그에 따른 경화로 인한 품질의 열화현상이 큰 문제가 된다. 전분의 노화 현상과 그에 따른 경화로 인한 품질의 열화현상이 큰 문제가 된다. 전분의 노화 현상은 아밀로오스와 아밀로펙틴의 물리적 변화에 의해 하이드록실기와 수소이온 acceptor site를 모두 가지는 전분분자들 간의 직간접 수소결합의 결과로 더욱더 결정형의 상태로 변하는 것(crystalline state)으로 이에 따라 수용성 전분의 함량이 감소하게 된다. 연구결과에 의하면 아밀로펙틴도 노화에 어느 정도는 관여한다고 보고하고 있다. 또한 이러한 노화현상은 전분 분자 간 결합의 파괴에 의한 전분가지의 확장, 결합수의 손실 및 전분분자들의 재배치, 인접한 분자간의 수소결합형성에 의한 결정구조의 생성의 3단계로 설명하였다. 이외에도 전분의 노화속도는 아밀로오스와 아밀로펙틴의 농도, 분자크기, 온도, pH, 비전분질 구성성분 등에 의해 영향을 받는다. 노화 현상을 촉진하는 요소로는 첫째 한계수분함량이하가 되면 전분분자들 사이에 물 분자가 적어져 분자간 회합력이 커져 불용성 물질의 형성이 용이해지게 된다. 둘째로는 온도가 낮아지게 되면 전분의 점도가 증가하게 되고 이는 낮은 온도에서 전분분자들 간의 결합력이 증가하여 분자들 간의 결합을 유발하게 된다. 전분의 노화는 분자 고조와 밀접한 관계가 있음을 알 수 있다. 즉, 감자, 타피오카 등의 지하전분 아밀로오스의 노화는 평균중합도와 역의 관계로 분자가 클수록 노화되기 어려운 것으로 나타났으며, 아밀로펙틴의 노화 경향은 평균사슬길이가 클수록 크게 나타나 아밀로오스의 분자량과 아밀로펙틴의 평균사슬길이가 전분의 노화에 크게 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이렇게 전분질 식품의 품질에 크게 영향을 미치는 전분의 노화현상을 구명하여 이를 억제하는 것이 식품을 연구하는 사람들의 오랜 연구과제였다. 노화현상에 있어서는 수분의 역할이 가장 중요함으로 수분에 의한 전분 분자들의 수소결합을 억제하는 것이 효과적인 노화억제 방법이 될 수 있다. 이러한 전분질 식품 내에서의 수소결합을 억제할 수 있는 방법으로는 급속 동결에 의한 water bridge 현상의 방지, 탈수(dehydration)에 의한 수소결합의 억제, 강력한 humectant(sugar) 등을 사용하여 전분중의 물 분자를 제거하는 방법이 있다. 전분질 식품에서의 유화제의 역할은 경화(firming)와 노화(retrogradation)을 억제하는 것이다. 제빵 공업에 있어서 저장 중 staling으로 인한 빵의 firming 현상을 방지하기 위하여 전분가수분해효소가 이용되고 있는데 이는 전분사슬을 가수분해하여 전분분획들이 쉽게 결정화되는 것을 방

지하여 경화를 억제하는 것으로 알려져 있다. 세균성 α -amylase의 작용에 의해 저분자량의 dextrin들이 생성되어 노화(retrogradation)속도를 지연시킨다고 보고하였다. 또한 전분의 가수분해에 의해 dextrin이 생성되어 전분의 경도(rigidity)를 저하시킨다고 보고하였다.

나. 재료 및 방법

품종별에 따른 실험에 사용한 벼의 품종은 운광벼, 남평벼, 신동진, 다미벼, 호품벼, 일품벼, 다산벼 멥쌀 7종과, 백운찰, 신선찰, 동진찰, 보석찰, 백설찰, 설향찰, 한강찰 찰쌀 7종이다. 제분방법에 따른 실험에 사용한 원료는 2016년산 추청벼로 습식제분은 원료 1.2kg을 원료중량의 1.5배 물에 침지하고 온도는 20℃로 하여 침지시간별(2, 4, 6 시간)로 침지 후 roll mill로 제분하였으며 반습식제분은 물 분사 시간을 5, 10, 15, 20분 처리하였다.



분쇄공정도

1) 수분함량

쌀가루의 수분함량은 수분측정기(Moisture Analyzer, MB45, Ohaus, USA)를 사용하여 3회 반복 측정하였다.

2) 색도

색도는 직경 4 cm, 높이 1 cm의 cell에 넣어 색도계(CR-300, Minolta, Japan)를 이용하여 5회 반복 측정한 평균값을 이용하였다. 색도는 Hunter scale의 L값(Lightness), a값(+Redness, -greenness), b값(+Yellowness, -blueness) 으로 나타내었다. 표준색판(White standard plate)은 L: 96.86, a: -0.07, b: 2.02 였다.

3) RVA 호화특성

쌀가루의 호화점도 측정은 신속점도계(RVA, Rapid Visco Analyzer, RVA Super-4, Newport Scientific, Australia)를 이용하여 측정하였다. 쌀가루 약 3 g을 약 25 mL의 증류수에 분산시켜 혼합하여 점도를 측정하였다. RVA viscogram으로부터 호화개시온도, 최고점도, 최저점도, 최종 점도, 가공안정도(breakdown), 노화도(setback)를 구하였다. 점도 단위는 Rapid Visco Unit(RVU)로 표시하였다.

4) 입도분포

쌀가루의 입도는 회절분산법을 이용하여 쌀가루 100 g을 80, 100, 140, 200 mesh의 표준망체에 취하여 sieve shaker를 이용하여 10분 간 체별 후 사용하였다

쌀가루의 입도분포는 입도분석기(Laser Particle size analyzer, CILAS 1064 Liquid, CILAS, France)를 이용하여 분석하였다.

5) 품질특성 측정

조직감은 Texture Analyser(TA-XT2, Stable Micro System Ltd., Haslemere, England)를 이용하였고, TPA(Texture profile analysis) 모드에서 원통형 알루미늄 Probe 20 mm를 이용하여 pre-test speed 5 mm/s, test speed 2 mm/s, post-test speed 5 mm/s의 조건으로 25%의 변형률로 압착하였다.

6) 전분손상도

손상전분은 손상전분측정기(SD Matic, Chopin, France)를 이용하여 측정하였다. 먼저, sample spoon에 약 1 g의 쌀가루를 담고, reaction bowl에 3 g의 potassium iodide, 3 g boric acid, 120 mL의 증류수를 넣고 0.1M sodium thiosulfate 1 방울을 떨어뜨려 혼합하였다. Sample spoon과 reaction bowl을 SD matic에 장착하고 프로그램을 실행시키면 쌀가루 시료가 자동적으로 reaction bowl에 투입되어 요오드 흡수율(Absorption of the iodine, AI%)을 측정하였다. 손상전분 함량은 요오드 흡수율을 AACC 76-31에 근거하여 환산한 값으로 표시하였다.

7) 미세구조

미세구조는 주사전자현미경(SEM, Scanning Electron Microscope, Japan)을 사용하여 검경하였다. 각각의 시료를 gold-palladium으로 ion sputter(C1010 Hitachi, Japan)를 이용하여 도금한 후, 가속전압 20 kV에서 쌀가루의 미세구조를 1000배의 비율로 관찰하였다.

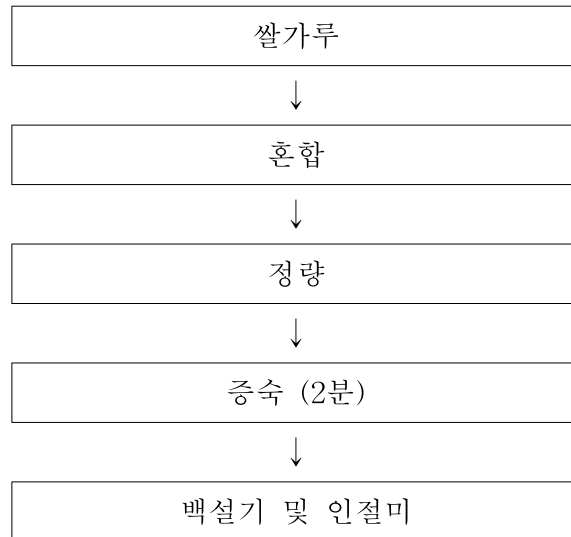
8) 관능적 특성

관능평가는 한국식품연구원 30명의 패널이 기호도에 대하여 9점 척도로 평가하였으며, 이때 평가 기준은 아주 좋다 : 9점, 좋지도 나쁘지도 않다 : 5 점, 아주 나쁘다 : 1점이었다. 유의성

검증은 SAS프로그램 을 이용하여 ANOVA 분산분석과 Duncan의 다범위 검정을 사용하여 유의성을 검정을 시행하였다.

9) 통계분석

얻어진 결과는 SPSS 18.0을 이용하여 ANOVA 분산분석을 실시했으며, 각 측정 평균값의 유의성($p < 0.5$)을 Duncan's multiple range test를 검정하였다.



2분 즉석떡류 제조공정도

다. 결과 및 고찰

1) 품종별에 따른 쌀가루 및 즉석떡류의 품질 특성

원료 쌀의 품종에 따른 품질특성은 현재 아시아에서 재배되고 있는 벼의 품종은 Japonica type(단립형), Indica type(장립형), Javanica type(중립형)의 3종으로 대별되며 이에 속하는 종류는 10여종에 달한다. 동남아 일대에서는 주로 Indica type이 한국, 일본에서는 Japonica type이 재배되고 있으며 생산량은 Indica type이 더 많다. Indica type, Japonica type 및 Javanica type의 형태상의 특징과 물리화학적 특징은 다음과 같이 품종 별로 뚜렷한 차이가 있다.

표 1. 벼의 품종에 따른 형태상의 특징 및 물리화학적 특징

(Range of average values among U.S. commercial varieties of each grain type)

Milled rice characteristics	Grain type		
	Long	Medium	Short
Average length(mm)	6.7 to 7.0	5.5 to 5.8	5.2 to 5.4
Average width(mm)	1.9 to 2.0	2.4 to 2.7	2.7 to 3.1
Average 1000 grain wt(g)	15 to 18	17 to 21	20 to 23
Total milled rice(% of rough rice)	68-71	71-72	73-74
Head rice(% of rough rice)	56-61	65-68	63-68
Amylose content(% dry basis)	23 to 26	15 to 20	18 to 20
Gelatination temp(°C)	71 to 74	65 to 68	65 to 67
Gelatination temp. class	Intermediate	Low	Low
Water uptake at 77°C(mL/100 g)	121 to 136	300 to 340	310 to 360
Protein(N% 5.95)(% wet basis)	6 to 7.5	6 to 7	6 to 6.5
Amylographic paste viscosity: Peak Brabender Units(B. U.)	765 to 840	890 to 980	820 to 870

Rough=unhulled grain

Bienvenido O.Juliano : Rice Chemistry and Technology 2nd AACC, 1985

표 2. 멥쌀가루의 품종별 품질특성

품종	Moisture(%)	Color		
		L	a	b
운광벼	13.89	98.47±0.67	-0.51±0.03	3.25±0.22
남평벼	13.42	97.49±1.54	-0.37±0.11	3.41±0.34
신동진	13.86	97.88±0.09	-0.48±0.01	3.11±0.01
다미벼	13.29	97.49±0.13	-0.44±0.01	3.29±0.03
호품벼	13.18	97.91±0.09	-0.49±0.01	3.04±0.02
일품벼	12.64	97.96±0.28	-0.25±0.02	2.45±0.07
다산벼	11.46	97.91±0.56	-0.32±0.01	3.25±0.09

¹⁾ L: Lightness, a: (+) redness (-) greenness, b: (+) yellowness (-) blueness.

²⁾ $\Delta E = \{(L-LS)^2 + (a-aS)^2 + (b-bS)^2\}^{1/2}$

표 3. 멥쌀가루의 품종별 호화특성

품종	Viscosity(RVU)					Pasting Temp.(°C)
	Peak 1	Trough	Final Visc	Breakdown	Setback	
운광벼	388.3	228.8	374.3	159.4	145.4	69.45
남평벼	354.8	231.3	389.6	123.6	158.3	70.10
신동진	350.5	201.3	339.8	149.2	138.4	68.45
다미벼	352.3	196.3	325.9	155.9	129.6	66.00
호품벼	361.3	206.5	337.0	154.8	130.5	68.45
일품벼	338.5	200.2	325.4	138.3	125.3	71.75
다산벼	340.7	180.3	321.6	159.7	141.3	68.55

호화개시온도(pasting temperature)는 일품이 가장 높은 71.75°C를 나타내었으나, 다른 시료들은 68.45~70.10°C로 비슷한 온도범위를 나타내었다. 최고점도는 운광이 388.3 RVU로 가장 높은 값을, 일품은 338.5 RVU로 가장 낮은 값을 나타내었다. 최종점도는 남평이 389.6 RVU로 최고 값을 나타내었고 일품 325.4 RVU로 최저값을 나타내었다. 열 또는 전단력에 의한 amylopectin의 분해를 의미하는 breakdown은 운광 159.4, 다산 159.7로 나타나 가공 안정도가 높게 나타났다. 전분의 노화경향을 나타내는 setback은 남평 > 운광 > 다산 > 신동진 > 호품 > 다미 > 일품 순으로 노화경향이 클 것으로 예상되었다.

표 4. 찹쌀가루의 품종별 품질특성

Sample	Moisture(%)	Color Value ¹⁾			
		L	a	b	ΔE ²⁾
백운찰	14.97 ^{ab}	97.64±0.37 ^a	-0.46±0.17 ^b	3.94±0.02 ^{abc}	4.60±0.33 ^a
신선찰	15.63 ^a	97.38±0.30 ^a	-0.50±0.01 ^{bc}	4.13±0.03 ^a	4.75±0.12 ^a
동진찰	14.18 ^b	97.20±0.35 ^a	-0.48±0.02 ^b	3.84±0.04 ^{cd}	4.61±0.43 ^a
보석찰	14.43 ^b	96.87±0.72 ^a	-0.50±0.01 ^{bc}	3.88±0.11 ^{bcd}	4.37±0.60 ^{ab}
백설찰	14.86 ^b	97.79±0.15 ^a	-0.58±0.01 ^{bc}	3.73±0.03 ^d	4.32±0.44 ^{ab}
설향찰	14.39 ^b	97.30±0.41 ^a	-0.57±0.04 ^{bc}	4.03±0.20 ^{ab}	4.73±0.02 ^a
한강찰	14.47 ^b	98.00±0.60 ^a	-0.53±0.03 ^{bc}	3.91±0.03 ^{abcd}	4.29±0.06 ^{ab}

¹⁾ L: Lightness, a: (+) redness (-) greenness, b: (+) yellowness (-) blueness.

²⁾ $\Delta E = \{(L-LS)^2 + (a-aS)^2 + (b-bS)^2\}^{1/2}$

찰쌀의 품종별 품질특성 측정 결과, 수분함량은 12.60~14.98%였으며, 신선찰이 15.63%로 유의적으로 가장 높고 일반찰이 12.6%로 가장 낮게 나타났다. 품종별 찰쌀의 명도는 보석찰이 96.87로 가장 낮게 나타났으나 유의적 차이가 없었다. a값은 모든 시료가 음의 값인 -0.64~-0.21로 나타났으며, b값은 3.44~4.13으로 나타났다. 시료간의 차이를 나타내는 ΔE값은 눈보라 3.80으로 가장 작은 것으로 나타났다.

표 5. 찰쌀가루의 품종별 호화특성

Sample	Viscosity(RVU)					
	Peak 1	Trough	Final visc.	Breakdown	Setback	Pasting Temp.(°C)
백운찰	195.6	94.9	128.8	100.7	33.9	66.15
신선찰	198.3	104.6	136.1	93.7	31.5	67.08
동진찰	204.9	90.3	119.1	114.7	28.8	65.20
보석찰	192.5	108.1	140.9	84.4	32.8	69.35
백설찰	191.2	85.9	116.0	105.3	30.1	66.10
설향찰	202.2	111.3	146.4	90.8	35.1	69.45
한강찰	229.5	107.2	145.4	122.3	38.3	66.90

Rapid Visco Analyzer(RVA)로 측정한 찰쌀가루의 호화특성 측정결과, 호화개시온도(pasting temperature)는 설향찰, 보석찰이 69.45°C, 69.35°C를 나타내었으며, 다른 시료들은 65.20~8.55°C로 나타났다. 최고점도는 한강찰이 229.5 RVU로 가장 높은 값을 나타내었다. 최종점도는 보석찰이 140.9 RVU로 최고값을 나타내었다. 가공안정도를 나타내는 breakdown은 한강찰은 122.3로 높게 나타났다. Setback은 한강찰 > 설향찰> 백운찰 > 신선찰 > 백설찰 > 보석찰 > 동진찰 > 순으로 노화경향이 클 것으로 예상되었다.

표 6. 입자크기에 따른 백설기 및 인절미의 조직감

Mesh	Non-waxy rice(백설기)			Waxy rice(인절미)		
	80	140	200	80	140	200
Hardness (g)	2769	2052	1051	549	287	227
Adhessiveness (g.s)	-	-	-	-151	-78	-69
Springiness	0.59	0.58	0.55	0.91	0.87	0.85
Cohessiveness	0.39	0.33	0.26	0.65	0.64	0.66
Chewiness	638	399	154	323	159	128

품종에 따른 2분제조 즉석 떡류(백설기 및 인절미)의 조직감 차이는 나타나지 않았으며 입자 크기에 따라 백설기의 응집성, 씹힘성은 80메쉬 입자크기의 쌀가루가 가장 높은 값을 나타내었다. 입자크기별 인절미의 탄력성은 유의적인 차이는 나타나지 않았다. 응집성은 습식 200 mesh 이상 인절미가 가장 강한 것으로 나타났다

표 7. 입자크기에 따른 백설기 및 인절미의 기호도

	Non-waxy rice			Waxy rice		
	W80	W140	W200	W80	W140	W200
Appearance	6.3	6.1	4.0	5.2	7.3	6.0
Taste	6.3	7.0	5.2	6.5	6.0	5.5
Texture	6.7	6.6	6.1	6.5	6.1	5.2
Overall Acceptability	7.0	6.8	5.5	6.8	6.0	5.1

기호도 검사 결과, 전반적 기호도는 80mesh 입자크기의 쌀가루가 멍쌀 및 찰쌀 각각 가장 높게 나타났다. 결론적으로 즉석떡류(2분제조) 제조를 위하여 멍쌀 7종류(운광벼, 남평벼, 신동진벼, 다미벼, 호품벼, 일품벼, 다산벼) 및 찰쌀 7종류(백운찰, 신선찰, 동진찰, 보석찰, 백설찰, 설향찰, 한강찰)를 습식분쇄하여 물리적 특성을 측정하였다. 수분함량은 멍쌀, 찰쌀 및 품종에 따라 유의적인 차이를 나타내지 않았으나 평균적으로 멍쌀의 수분함량이 찰쌀보다 낮았으며 멍쌀의 경우 호품벼가 13.18%로 가장 낮은 값을 나타내었고 가장 높은 수분함량을 나타낸 품종은 찰쌀의 신선찰벼(15.63%) 이었다. 색도에서 가장 높은 L값은 멍쌀의 운광벼가 99.17로 백색에 가까운 값을 나타내었으며 가장 낮은 L값은 찰쌀의 보석찰벼가 96.87을 나타내었다. 호화 특성을 측정한 결과 호화개시온도는 멍쌀과 찰쌀을 비교하였을 경우 특별한 경향을 나타내지 않았으며 가장 높은 호화개시온도는 멍쌀의 남평벼가 70.1℃를 나타내었으며 가장 낮은 온도는 동진찰벼의 65.2를 나타내었다. 노화속도를 나타내는 setback값은 찰쌀이 멍쌀에 비하여 현저하게 낮은 값을 나타내었다. 평균 입자크기는 멍쌀(28~33um)이 찰쌀(362~440um)에 비교하여 상대적으로 작은 입자크기를 나타내었다.

2) 제분방법에 따른 쌀가루 및 즉석떡류 품질 특성

표 8. 반습식 및 습식쌀가루의 수분함량

Semi-wet rice flours		Wet rice flours	
Spray time (min)	Moisture contents(%)	Soaking time (hr)	Moisture contents(%)
5	26.46	2	31.64
10	27.35	4	32.45
15	30.17	6	32.34
20	31.97	-	-

반습식 쌀가루와 습식 쌀가루의 수분함량을 비교해 본 결과 60℃에서 20분 동안 물을 분사한 반습식 쌀가루의 수분함량이 32%로, 4시간 침지하여 제조한 습식 쌀가루의 수분함량에 유사하게 도달함을 알 수 있었다. 이때 시료의 수분함량을 30% 이상으로 유지하는 이유는 쌀가루의 가공적성을 최적화하기 위한 것이다.

표 9. 반습식 및 습식쌀가루의 입도분포도

Spray time(min)	Particle size distribution(%)				
	<80mesh	80mesh	100mesh	140mesh	200mesh
5	93.7	1.8	2.7	1.2	0.6
10	93.8	2.2	3.1	0.5	0.4
15	90.7	4.6	4.4	0.3	·
20	93.3	4.6	2.1	·	·

Soaking time(hr)	<80mesh	80mesh	100mesh	140mesh	200mesh
2	87.6	7.9	4.1	0.2	0.2
4	89.4	6.0	4.1	0.3	0.2
6	88.6	6.5	4.2	0.5	0.2

반습식 쌀가루와 습식 쌀가루의 입도분포를 보면 80 mesh 이하가 가장 많은 비율을 차지하며 각 mesh 별(<80, 80, 100, 140, 200 mesh) 입도분포 양상이 유사한 것으로 나타났다. 입도분포 양상이 유사하다는 것으로 가공적성에 있어서 우수한 습식제분 쌀가루와 품질 특성이 유사하게 나타날 수 있다고 판단할 수 있다.

표 10. 반습식 및 습식쌀가루의 전분손상도

Semi-wet rice flours		Wet rice flours	
Spray time (min)	Damaged starch(%)	Soaking time (hr)	Damaged starch(%)
5	11.15	2	2.43
10	9.47	4	6.19
15	7.12	6	8.03
20	6.25	-	-

반습식 쌀가루의 전분손상도는 20분 물분사한 군에서 6.25%로 나타났으며, 이는 습식제분한 쌀가루에서 나타난 결과와 유사한 것으로 나타났다. 습식 쌀가루는 침지시간이 길수록 전분손상도가 크게 나타났으나 반습식 쌀가루의 경우는 물분사 시간이 경과할수록 오히려 전분손상도가 낮아지는 경향을 나타내었다.

표 11. 반습식 및 습식쌀가루의 습수흡수도 및 수분용해지수

Semi-wet rice flours			Wet rice flours		
Spray time (min)	WAI(g/g)	WSI(%)	Soaking time (hr)	WAI(g/g)	WSI(%)
5	3.04	0.49	2	2.43	0.34
10	3.00	0.46	4	2.31	0.33
15	2.34	0.38	6	2.29	0.31
20	2.32	0.36	-	-	-

수분흡수지수(WAI)와 수분용해지수(WSI)는 반습식 쌀가루와 습식 쌀가루에서 유사한 결과를 보였으나, 반습식 쌀가루의 경우가 약간 높은 것으로 나타났다. 수분흡수현상은 전분 내부조직의 강도와 관련이 있으며 또한 쌀가루가 물을 흡수할 경우 손상전분이 많은 양의 물을 흡수한다는 연구와 일치하는 경향을 보였다. 이러한 현상은 전분입자가 미세다공구조로 변하여 모세관 현상에 의해 흡수력이 증가한다는 주장과 일치하였다. 수분용해지수(WSI)는 전분손상도가 증가할수록 높아지는 경향을 나타내었다.

표 12. 반습식 및 습식쌀가루의 색도

Spray time (min)	Color value*	Semi-wet rice flours(sieved)				Soaking time (hr)	Wet rice flours(sieved)			
		80mesh	100mesh	140mesh	200mesh		80mesh	100mesh	140mesh	200mesh
5	L	95.15	96.11	96.31	95.84	2	97.89	97.83	96.54	94.27
	a	-0.28	-0.24	-0.25	-0.33		-0.16	-0.18	-0.25	-0.36
	b	3.66	3.03	2.52	2.21		1.76	1.71	1.77	2.09
10	L	95.39	96.29	96.17	95.87	4	97.61	97.82	96.74	95.58
	a	-0.29	-0.23	-0.31	-0.30		-0.17	-0.17	-0.22	-0.24
	b	3.69	2.96	2.57	2.36		1.77	1.62	1.63	1.62
15	L	95.95	96.26	96.09		6	97.44	97.32	96.51	94.00
	a	-0.18	-0.16	-0.24			-0.17	-0.17	-0.21	-0.28
	b	2.79	2.50	2.39			1.71	1.53	1.49	1.57
20	L	95.80	95.40							
	a	-0.21	-0.23							
	b	2.76	2.69							

* L : lightness, a : redness, b : yellowness

반습식 쌀가루의 색도와 습식 쌀가루의 색도를 비교한 결과, 그 차이는 아주 적었다.

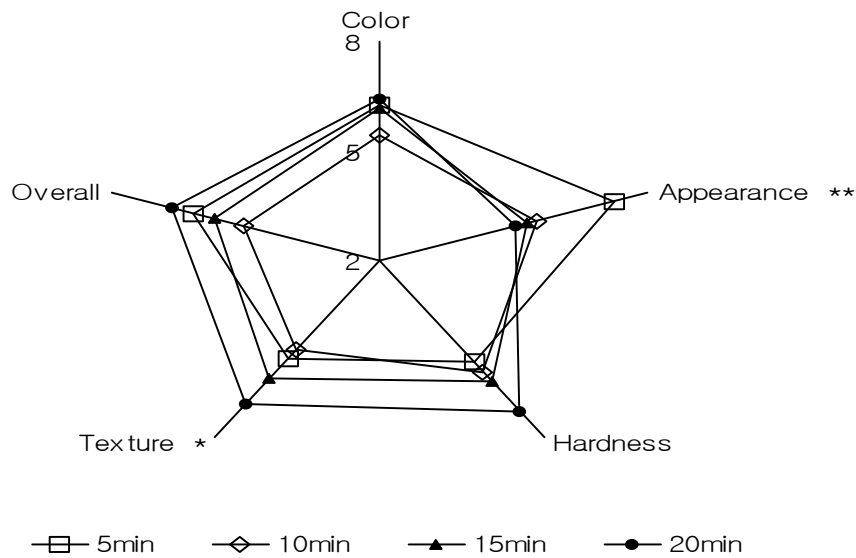


그림 1. 반습식쌀가루로 제조한 떡류의 기호도 검사

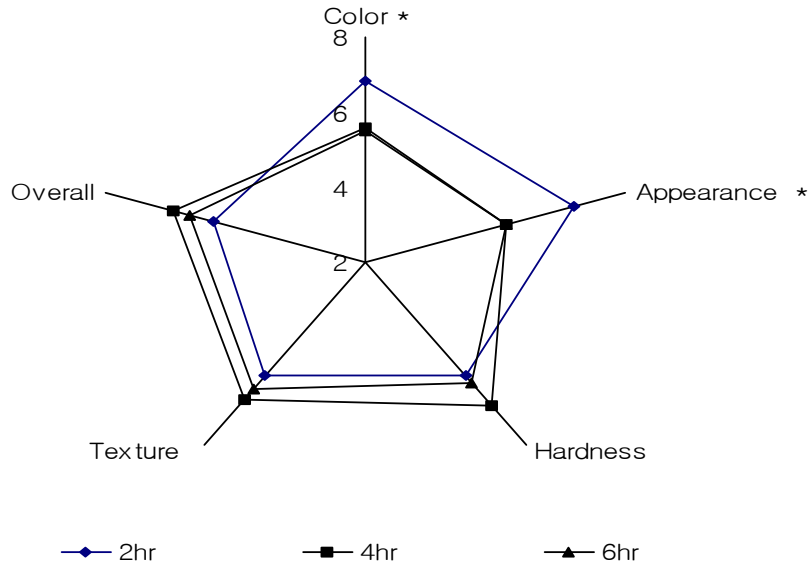


그림 2. 습식쌀가루로 제조한 떡류의 기호도 검사

반습식 쌀가루로 2분 제조 즉석 백설기의 관능검사 결과 색(color)에 있어서는 유의적인 차이가 나타나지 않았으나, 경도(hardness), 조직감(texture), 기호도(overall)에 있어서는 20분 물분사 후 제조한 백설기가 유의적으로 우수하게 나타났으며, 외관(apperance)에 있어서는 예외적으로 5분 물분사하여 제조한 반습식 쌀가루군의 점수가 높게 나타났다. 색(color)과 외관(apperance)에 있어서는 2시간 침지한 습식 쌀가루로 제조한 가래떡이 우수하였으나 경도(hardness), 조직감(exture), 기호도(overall)에 있어서는 4시간 침지한 군의 습식 쌀가루로 제조한 가래떡이 좋은 것으로 나타났으나, 유의적인 차이는 없었다.

결론적으로 즉석떡류(2분제조) 제조를 위하여 습식제분 및 반습식제분의 쌀가루특성을 비교 실험 하였다. 습식제분은 침지시간을 2, 4, 6시간 침지하였으며 반습식제분은 물 분사 시간을 5, 10, 15, 20분 처리하였다. 최종 수분함량은 습식제분 방법이 높았으며 평균입자 크기는 낮은 값을 나타내었다. 전분손상도 역시 습식제분이 낮은 값을 나타내었고 침지시간이 증가할수록 전분손상도 값도 증가하였다. 반면에 반습식제분 방법에서는 물분사 시간이 증가할수록 전분손상도는 감소하는 것으로 나타났다. 수분용해지수 및 수분흡수지수 역시 습식제분 방법이 낮은 값을 나타내었다. 수분용해지수는 전분손상도가 증가할수록 높아지는 경향을 나타내었다. 색도에서는 습식제분에서 L값이 높은 값을 나타내었고 침지시간에 따른 차이를 나타내지 않았다. 반습식 쌀가루와 습식쌀가루의 가공적성을 비교하기 위하여 백설기를 제조하여 관능검사를 한 결과 전반적인 기호도에서는 반습식 제분으로 물 분사 시간을 20분으로 한 처리구가 유의적으로 우수한 결과를 나타내었다.

3) 쌀가루의 전처리방법에 따른 쌀가루 및 즉석떡류의 품질 특성

표 13. 물리적처리에 의한 쌀가루의 색도

Physical Modification	L	a	b
Drum dry	93.73±0.011 ^{1)a2)}	-5.36±0.01 ^a	10.43±0.01 ^b
Extrusion	91.61±0.021 ^{1)b2)}	-5.28±0.01 ^b	12.53±0.01 ^a

¹⁾ Values are mean±SD (n=3)..

²⁾ Values with Different letter within a same column(a-g) differ significant (p<0.05).

Drum dry를 이용한 쌀가루의 L 값은 extrusion을 이용한 쌀가루에 비해 높게 나타났다.

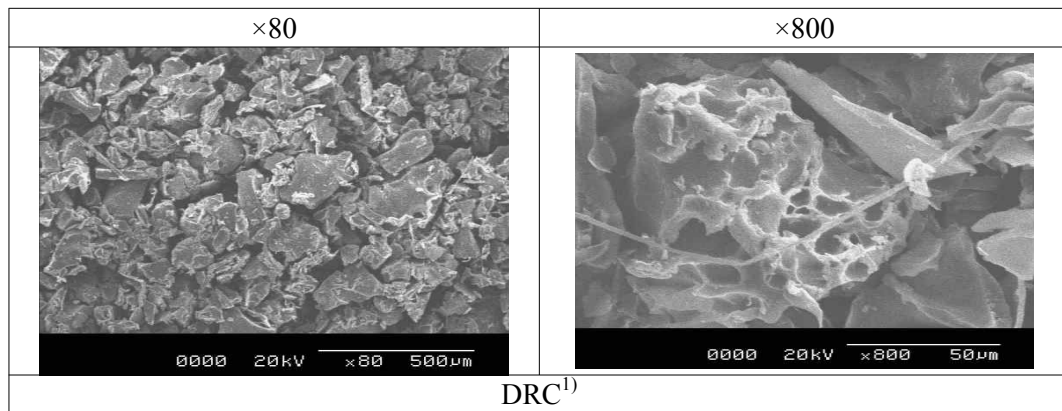


그림 3. 드럼드라이를 이용한 쌀가루의 미세구조(X80, X400)

Drum dry를 이용하여 제조한 쌀가루를 주사전자현미경으로 80배와 800배 확대하여 미세구조를 관찰한 결과 입자표면에 큰 홈이 파여져 있으며 입자자체의 모양이 거친 것을 알 수 있었다.

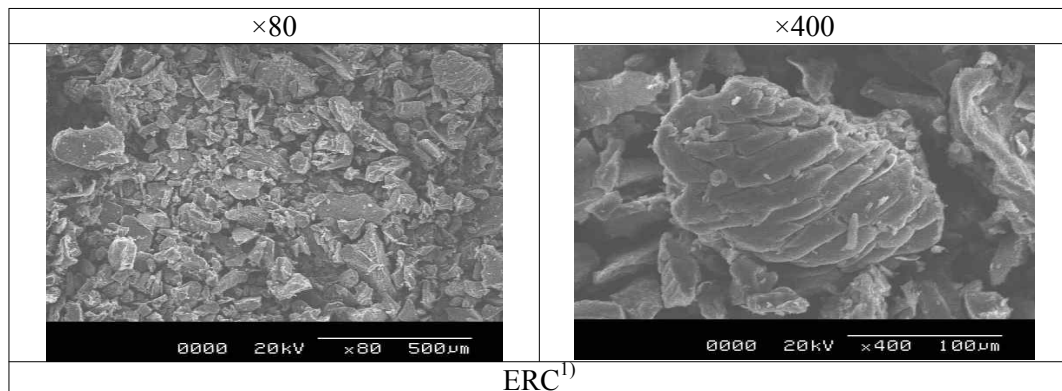


그림 4. 익스트루더를 이용한 쌀가루의 미세구조

(¹⁾ Table 3에 약어 표시하였음. ERC : Rice flour of non-enzyme treatment using extrusion)

Extrusion을 이용하여 제조한 쌀가루의 미세구조를 관찰하여 나타난 결과 쌀가루 표면이 매끄럽지 못하고 등고선처럼 무늬가 나타나는 것을 알 수 있었으며 drum dry를 이용한 쌀가루의 경우 입자형태가 크고 기공이 많은 반면에 extrusion을 이용한 쌀가루의 집합체는 입자들이 밀착되어 있거나 표면에 물결무늬가 있는 것을 알 수 있었다.

표 14. 물리적처리에 의한 쌀가루의 호화특성

Physical Modification	Pasting Temperature (°C)	Viscosity(RVU)			
		Peak 1	Breakdown	Final Viscosity	Setback
Drum dry	47.60±0.14 ^{1)a2)}	204.79±9.14 ^a	133.047±6.77 ^b	139.46±3.01 ^a	67.71±0.65 ^a
Extrusion	46.85±0.07 ^{1)a2)}	10.55±4.77 ^b	6.63±3.12 ^b	6.46±3.48 ^b	2.54±1.82 ^b

Drum dry를 이용하여 제조한 쌀가루의 호화개시온도와 Extrusion을 이용하여 제조한 쌀가루의 호화개시온도는 처리구간의 유의적인 차이는 나타내지 않았다. 그러나 최고 점도와 setback 값은 큰 차이를 나타내어 물성특성이 큰 차이를 나타내었다.

표 15. 물리적처리에 의한 쌀가루의 수분용해지수 및 수분흡수지수

Physical Modification	WSI(%)	WAI(g/g)
Drum dry	3.61±0.01	7.52±0.05
Extrusion	31.72±0.01	4.86±0.00

Extrusion 처리한 쌀가루의 수분용해지수는 drum dry를 이용한 쌀가루에 비해 큰 값을 나타내었다.

결론적으로 즉석떡류(2분제조) 제조를 위하여 쌀가루를 호화시키기 위한 방법으로 물리적 처리인 Drum drying 및 Extrusion을 이용하였다. Drum dry의 운전 조건은 회전속도 1rpm, 롤러 간격 0.1mm, 압력 80±3lb/in²이며, Extrusion의 운전 조건은 스크류 회전속도 1800rpm, L/D 비율 10.4, 토출구 크기(직경) 8mm, 바렐길이 100cm이다. Drum dry를 이용한 쌀가루의 L 값은 감소하는 경향을 나타내어 drum dry를 이용하여 쌀가루를 제조할 경우 쌀가루의 밝기가 감소하는 것으로 판단되었다. 쌀가루를 주사전자현미경으로 400배 확대하여 미세구조를 관찰한 결과, 쌀가루 입자표면에 큰 흠이 파여져 있으며 입자자체의 모양이 거친게 변형되어 있는 것을 알 수 있었다 또한 drum dry를 이용한 쌀가루의 경우 입자형태가 크고 기공이 많은 반면에 extrusion을 이용한 쌀가루의 집합체는 입자들이 밀착되어 있거나 표면에 물결무늬가 있는 것을 알 수 있었다. Drum dry를 이용하여

제조한 쌀가루의 호화개시온도는 48.60°C 이고 Extrusion을 이용하여 제조한 쌀가루의 호화개시온도는 46.83°C로 낮게 나타났다. Extrusion을 이용하여 처리한 쌀가루는 drum dry를 처리한 쌀가루에 비하여 최고점도, breakdown, setback이 작은 값을 나타냈다. Extrusion 처리한 쌀가루의 수분용해지수는 34.88%로 drum dry를 이용한 쌀가루에 비해 큰 값을 나타내어 용출되는 전분 분자가 많음을 알 수 있었다.

4) 전분분해효소 처리에 따른 쌀가루 및 즉석떡류의 품질 특성

표 16. 종류별 효소 처리에 따른 쌀가루의 분류

Classification of Enzyme	Enzyme	Sample
β -amylase#1500s	β-amylase	A
Spezyme LT300	Bacterial α-amylase	B
GC 199	Glucose oxidase	C

표 17. 효소처리 쌀가루의 수분함량 및 색도

Sample	Moisture(%)	Color value		
		L	a	b
A	11.03 ± 0.10 ¹⁾	97.97 ± 0.35	-0.19 ± 0.01	2.16 ± 0.37
B	11.15 ± 0.36	97.72 ± 0.36	-0.17 ± 0.01	2.05 ± 0.10
C	11.06 ± 0.80	97.45 ± 0.14	-0.10 ± 0.02	2.78 ± 0.08
Control ²⁾	12.73 ± 0.28	95.52 ± 0.08	-0.12 ± 0.01	3.37 ± 0.13

¹⁾ Values are mean±SD (n=3).

²⁾ Control : Non-enzyme treatment.

수분함량 차이는 나타나지 않았으며 색도 측정 결과 L 값역시 효소에 따른 뚜렷한 차이를 나타내지 않았으나, 비효소처리 쌀가루에 비해 밝게 나타났다.

표 18. 효소처리 쌀가루의 입도분포

Sample	Particle size (μm)			
	Diameter at 10.00%	Diameter at 50.00%	Diameter at 90.00%	Mean Diameter
A	$2.50 \pm 0.01^{1)}$	9.83 ± 0.32	55.94 ± 2.00	20.51 ± 0.73
B	2.81 ± 0.00	12.51 ± 0.09	59.22 ± 0.25	23.05 ± 0.13
C	2.73 ± 0.00	12.43 ± 0.08	61.16 ± 0.68	23.28 ± 0.24
Control ²⁾	3.21 ± 0.04	15.86 ± 0.11	39.73 ± 0.48	19.00 ± 0.06

A 시료의 평균입자 크기가 가장 작은 것으로 나타났다.

표 19. 효소처리 쌀가루의 전분손상도

Sample ¹⁾	AI(%)	AACC76-31 ¹⁾
A	$91.03 \pm 0.08^{2)}$	3.04 ± 0.04
B	91.67 ± 0.10	3.38 ± 0.06
C	91.35 ± 0.07	3.20 ± 0.04
Control ⁴⁾	93.16 ± 0.15	4.27 ± 0.09

¹⁾ AACC 76-31 : 전분손상도 측정기를 이용하여 측정된 AI(%)를 AACC 76-31에 근거하여 환산한 값.

효소 처리한 쌀가루가 비효소처리 쌀가루에 비해 낮은 전분손상도를 나타내었다. B처리구가 가장 낮은 값을 나타내었다.

표 20. 효소처리 쌀가루의 RVA 호화특성

Sample	Pasting Temp ($^{\circ}\text{C}$)	Viscosity (cP)				
		Peak	Trough	Final Viscosity	Breakdown	Setback
BA-RM	$86.43 \pm 0.03^{1)}$	2733.67 ± 29.40	1807.67 ± 28.94	3244.67 ± 14.64	926.00 ± 58.03	1437.00 ± 20.52
FA-RM	86.52 ± 0.08	2585.33 ± 33.08	1570.33 ± 52.21	2926.33 ± 68.13	1015.00 ± 19.16	1356.00 ± 18.08
GO-RM	86.48 ± 0.08	2756.33 ± 30.01	1873.67 ± 81.21	3127.00 ± 73.00	882.67 ± 72.67	1253.33 ± 9.87
Control ²⁾	72.97 ± 0.42	2626.33 ± 14.19	1758.33 ± 125.29	3081.33 ± 109.92	868.00 ± 114.67	1323.00 ± 17.09

효소처리 쌀가루들의 호화개시온도는 비효소처리 쌀가루에 비해 유의적으로 높은 온도를 나타내었다.

표 21. 효소처리 쌀가루의 흡수율

Sample	Amount of added water(%)	Surface area(cm ² /cc)	Ratio of water absorption(%)
A	67	4,103	81
B	67	4,056	77
C	63	4,009	76
Control	64	3,997	75

효소처리한 쌀가루의 흡수율이 비효소처리구에 비하여 높게 나타났다.

표 22. 효소처리 쌀가루를 이용한 백설기의 조직감 및 기호도

Sample	Hardness(g)	Adhesiveness(g)	Overall acceptance
A	699	-137	7.3
B	713	-139	7.2
C	732	-134	6.9
Control	922	-146	6.5

효소를 이용하여 전처리한 쌀가루를 적용한 백설기의 조직감을 측정된 결과 효소 처리한 쌀가루로 제조한 백설기의 경도 및 씹힘성이 모든 처리구에서 대조구보다 낮은 값을 나타내었다. 또한 Mixolab에 의한 흡수율도 효소를 이용하여 전처리한 처리구가 전반적으로 대조구에 비하여 높은 경향을 나타내었다 전반적인 기호도(9점척도) 역시 효소 처리한 쌀가루로 제조한 백설기가 상대적으로 높은 값을 나타내었다.

결론적으로 즉석떡류(2분제조) 제조를 위하여 효소종류에 따라 쌀가루를 전처리하여 이화학적특성 및 떡에 적용하여 품질 특성을 측정하였다. 효소는 전분분해효소 3종류(β -amylase:A, α -amylase:B, Glucose oxidase:C)를 물에 희석하여 쌀과 함께 25°C 에서 3시간 침지하였다. 탈수 후 롤밀을 이용하여 분쇄 한 후 수분함량이 12% 까지 되도록 열풍건조 하였다. 처리구별 효소종류에 따른 뚜렷한 차이를 나타내지 않았으나, 비효소처리 쌀가루에 비해 전반적으로 색깔이 밝게 나타났다. 처리구별로 C 처리구(Glucose oxidase 효소처리)는 다른 처리구에 비하여 L 값이 유의적으로 작게 나타났으며, a 값과 b 값은 크게 나타났다. 분쇄 후 입자크기는 A 처리구에서 가장 작은 입자크기를 나타내었다. 효소 처리한 쌀가루가 비효소처리 쌀가루에 비해 낮은 전분손상도를 나타내었으며 특히 A 처리구에서 가장 낮은 값을 나타내었다. 효소처리 쌀가루들의 소화개시온도는 비효소처리 쌀가루에 비해 유의적으로 높은 온도를 나타내었다. 효소를 이용하여 전처리한 쌀가루를 적용한 백설기의 조직감을 측정된 결과 효소 처리한 쌀가루로 제조한 백설기의 경도 및 씹힘성이 모든 처리구에서 대조구보다 낮은 값을 나타내었다. 또한

Mixolab에 의한 흡수율도 효소를 이용하여 전처리한 처리구가 전반적으로 대조구에 비하여 높은 경향을 나타내었다 전반적인 기호도 역시 효소 처리한 쌀가루로 제조한 백설기가 상대적으로 높은 값을 나타내었다.

5) 즉석떡류 개발을 통한 품질 확립 및 증진

재료 및 방법

재료

실험에 사용된 재료는 대두식품에서 구입한 국내산 멥쌀, 수입산 멥쌀, 멥쌀에 혼합제제가 첨가된 쌀가루, 백설탕(제일제당), 정제염(한주소금)을 사용하였다.

제조

조리 방식은 그림 1과 같이 전기방식과 스팀방식으로 분류하였으며, 쌀가루 100g을 달아 쌀가루 무게 대비 50%의 물에 소금 1.4g, 설탕 12g을 넣어 녹인 후 쌀가루에 넣어 주면서 손으로 혼합한 후 30분간 숙성시켰다. 숙성시킨 쌀가루를 체에 내린 후 일정량을 용기에 넣고 시간조건에 따라 증숙하였다. 제조한 설기떡은 실온에서 30분 방냉 후 실험에 사용하였다.



전기



스팀

그림 5. 즉석떡류 제조 시스템

표 23. 조리조건에 따른 시료 분류

조리 방법	조리시간(sec)	양(g)	시료 이름
전기	90	100	E_910A
		150	E_915B
	120	100	E_210C
		150	E_215D
스팀	90	100	S_910A
		150	S_915B
	120	100	S_210C
		150	S_215D

표 24. 조리 방법 및 쌀가루 종류에 따른 시료 분류

조리 방법	쌀가루 종류	시료 이름
전기	멥쌀 100%	S_Con
	국내산 고운멥쌀 100%	E_K
	수입산 고운멥쌀 100%	E_F
	국내산 멥쌀 78% + 혼합제제	E_KJ
	수입산 멥쌀 96% + 혼합제제	E_FS
스팀	멥쌀 100%	S_Con
	국내산 고운멥쌀 100%	S_K
	수입산 고운멥쌀 100%	S_F
	국내산 멥쌀 78% + 혼합제제	S_KJ
	수입산 멥쌀 96% + 혼합제제	S_FJ

실험방법

수분함량

수분함량은 105°C 건조법으로 측정하였다.

색도

색도는 색차계(Color and color difference meter, CR-400, Konica Minolta Sensing Inc., Osaka, Japan)를 이용하여 L(lightness), a(redness), b(yellowness) 값을 측정하였음.

부피측정

설기떡의 부피 및 무게 측정은 부피측정기(Volscan Profiler, Stable Micro Systems, USA)를 이용하여 측정하였으며, 측정된 설기떡의 부피를 설기떡의 중량으로 나눈 값을 비용적(mL/g)으로 나타내었다. 설기떡의 높이는 설기떡의 최고 높이 부분에서 종단으로 2등분한 단면을 측정하였다.

기계적 품질 특성

제조된 떡은 일정 크기로 자른 후 Texture Analyzer(TA-XT2, Haslemere UK)을 이용하여 경도(hardness), 부착성(adhesiveness), 복원성(resilience), 응집성(cohesiveness), 탄력성(springiness), 검성(gumminess), 씹힘성(chewiness)을 측정하였다. 모든 측정은 6회 반복 측정하였고, 측정조건은 직경 40.0mm 의 plunger를 사용하여 force and time mode에서 two bite로 측정하였고, 이때 plunger의 strain은 60%, test speed 1.5 mm/sec, per-test speed 2 mm/sec, post-test speed 1.5 mm/sec 였다..

관능적 특성

제조한 떡은 일정한 크기로 절단하여 접시에 담아 관능평가에 제공하였으며, 관능평가는 훈련된 한국식품연구원 14명의 패널이 강도 및 기호도에 대하여 9점 척도로 평가하였다. 기호도 평가는 색, 향, 맛, 조직감, 전반적인 기호도를 측정하였다. 평가 기준은 매우 좋다 ; 9점, 보통이다; 5점, 매우 나쁘다; 1점으로 나타내었다.

통계처리

얻어진 결과들은 SPSS 12.0 (Statistical package for Social, SPSS Inc., Chicago IL, USA) software를 이용하여 평균과 표준 편차를 구하였고, ANOVA와 Duncan's multiple range test ($p < 0.05$)로 시료간의 유의적인 차이를 검증하였다.

결과 및 고찰

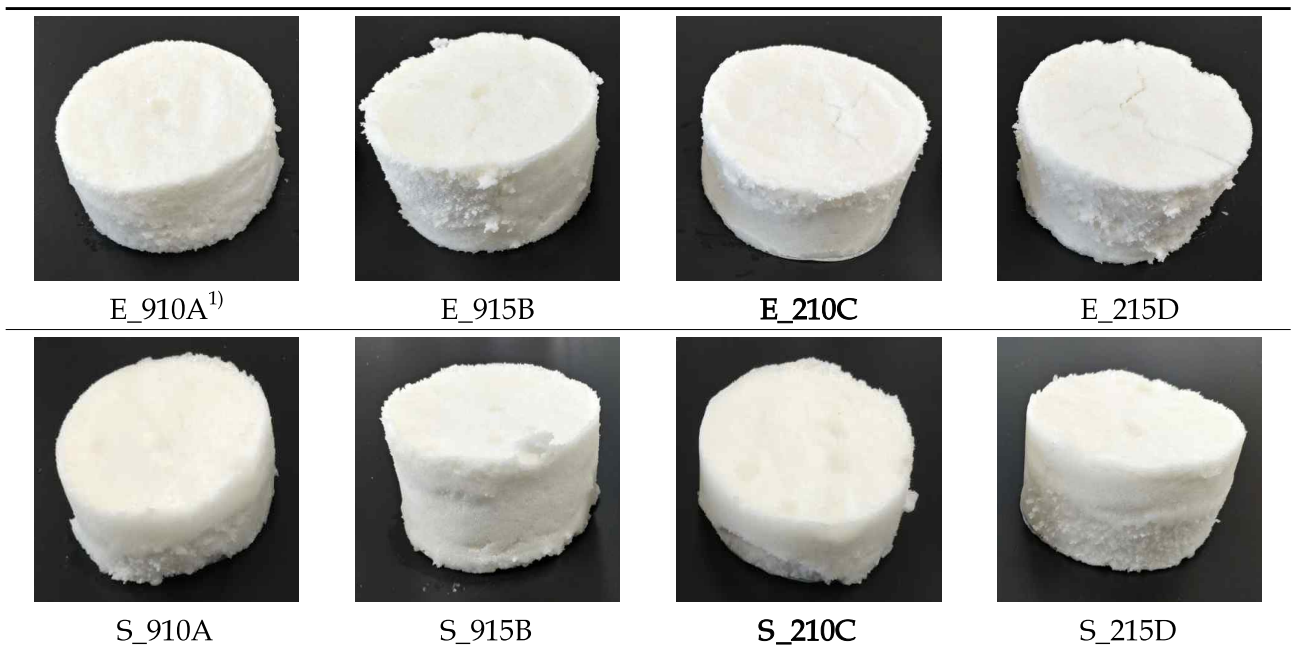


그림 6. 조리방법, 조리시간 및 쌀가루 양에 따라 제조된 설기떡

¹⁾표 24에 나타내었음.

즉석떡류인 설기떡을 제조하기 위해 조리방법을 전기와 스팀, 조리시간은 90sec, 120sec, 한 컵 당 담는 쌀가루의 양을 100g, 150g으로 달리하여 최적의 조리방법, 조리시간 및 쌀가루의 최적 양을 설정하고자한다.

조리방법, 조리시간 및 쌀가루의 양을 달리하여 제조된 설기떡의 수분함량 결과는 표 3과 같다. 조리방법이 전기인 경우, E_915B와 E_215D는 39% 수준의 수분함량으로 E_910A와 E_210C의 수분함량(40% 수준)에 비해 낮게 나타났다. 전기로 조리하는 설기떡의 수분함량은 조리시간보다 한 컵에 담기는 쌀가루의 양에 따라 수분함량이 다르게 나타났으며, 한컵 당 100g의 쌀가루가 담긴 설기떡의 수분함량이 유의적으로 높게 나타났다.

조리방법이 스팀인 경우, 설기떡의 수분함량은 42.38~44.34% 범위로 나타났으며 조리시간(90sec, 120sec)과 양(100g, 150g)에 의한 유의차는 나타나지 않았다.

표 25. 조리방법, 조리시간 및 쌀가루 양에 따른 설기떡의 수분함량

시료 ¹⁾	수분함량 (%)
E_910A	40.60 ± 0.76 ^{2)a3)}
E_915B	39.19 ± 0.64 ^b
E_210C	40.59 ± 0.44 ^a
E_215D	39.12 ± 0.23 ^b
S_910A	42.38 ± 3.02 ^{2)a3)}
S_915B	43.81 ± 0.33 ^a
S_210C	44.34 ± 1.43 ^a
S_215D	43.02 ± 0.86 ^a

¹⁾표 24에 나타내었음. ²⁾Mean±S.D. ³⁾Values with different letters within a column(a-b) differ significantly (p<0.05).

표 4는 조리방법, 조리시간 및 쌀가루의 양을 달리하여 제조한 설기떡의 색도를 측정한 결과이다. 조리방법이 전기인 경우, L 값은 86.03~88.02의 범위, a 값은 -0.86~-0.80의 범위, b 값은 6.25~6.39의 범위로 나타났다. 전기로 조리하는 경우 설기떡의 색도는 조리시간 및 양에 따른 유의차가 나타나지 않았다. 조리방법이 스팀인 경우, L 값이 82.95~84.99의 범위로 S_910A와 S_210D는 가장 큰 값을 나타냈다. a 값은 -1.03~-0.98의 범위로 조리시간 및 쌀가루의 양에 따른 차이가 나타나지 않았다. b 값은 S_210C가 6.91로 가장 큰 값을 나타냈으며, S_910A는 6.26으로 낮은 값을 나타냈다.

표 26. 조리방법, 조리시간 및 쌀가루 양에 따른 설기떡의 색도

시료 ¹⁾	Color value		
	L	a	b
백색판	93.28	-0.30	2.53
E_910A	87.41 ± 0.66 ^{2)a3)}	-0.81 ± 0.06 ^a	6.34 ± 0.35 ^a
E_915B	88.02 ± 1.75 ^a	-0.80 ± 0.06 ^a	6.25 ± 0.48 ^a
E_210C	87.02 ± 1.37 ^a	-0.86 ± 0.05 ^a	6.34 ± 0.26 ^a
E_215D	86.03 ± 1.61 ^a	-0.83 ± 0.04 ^a	6.39 ± 0.08 ^a
S_910A	84.93 ± 0.63 ^{2)a3)}	-1.01 ± 0.06 ^a	6.26 ± 0.26 ^c
S_915B	83.22 ± 1.02 ^b	-1.03 ± 0.04 ^a	6.44 ± 0.18 ^{bc}
S_210C	82.95 ± 0.47 ^b	-0.98 ± 0.03 ^a	6.91 ± 0.16 ^a
S_215D	84.99 ± 0.83 ^a	-1.02 ± 0.03 ^a	6.77 ± 0.29 ^{ab}

¹⁾표 24에 나타내었음. ²⁾Mean±S.D. ³⁾Values with different letters within a column(a-d) differ significantly (p<0.05).

조리방법, 조리시간 및 쌀가루의 양을 달리하여 제조한 설기떡의 부피를 측정된 결과는 표 5와 같다. 조리방법이 전기인 경우, 설기떡의 volume은 E_915B > E_215D > E_910A > E_210C의 순서로 높게 나타났으며, weight은 E_215D > E_915B > E_910A > E_210C의 순서로 나타났다. 한컵 당 담긴 쌀가루의 양이 100g과 150g이므로 150g 담긴 설기떡의 부피와 무게가 높게 나타났으며, specific volume의 결과에서도 E_915B와 E_215D의 시료가 유의적으로 높은 값을 나타냈다. 설기떡의 height은 E_910A가 가장 낮은 값을 나타냈다.

스팀으로 조리한 경우, 전기로 제조한 설기떡과 같은 경향으로 설기떡의 volume과 weight, specific volume은 S_915B와 S_215D의 설기떡에서 큰 값을 나타냈다. Height은 S_915B와 S_210C가 74.48mm로 가장 낮은 값을 나타냈으며 조리시간 및 양에 따른 차이가 나타나지 않았다.

표 27. 조리방법, 조리시간 및 쌀가루 양에 따른 설기떡의 부피

시료 ¹⁾	Volume (mL)	Weight (g)	Specific volume (mL/g)	Height (mm)
E_910A	135.60±0.04 ^{2)c3)}	147.98±0.04 ^c	0.92±0.00 ^c	73.89±0.02 ^d
E_915B	194.51±0.05 ^a	163.96±0.04 ^b	1.19±0.00 ^a	76.08±0.02 ^a
E_210C	134.67±0.04 ^d	124.98±0.03 ^d	1.08±0.00 ^b	75.49±0.02 ^b
E_215D	194.33±0.06 ^b	172.97±0.05 ^a	1.12±0.00 ^a	75.39±0.02 ^c
S_910A	131.08±0.04 ^{2)c3)}	138.97±0.04 ^c	0.94±0.00 ^d	75.48±0.02 ^a
S_915B	191.56±0.05 ^a	167.96±0.40 ^a	1.14±0.00 ^a	74.48±0.02 ^c
S_210C	124.96±0.03 ^d	121.97±0.03 ^d	1.02±0.00 ^c	74.48±0.02 ^c
S_215D	187.42±0.05 ^b	165.96±0.04 ^b	1.13±0.00 ^b	74.68±0.02 ^b

¹⁾표 24에 나타내었음. ²⁾Mean±S.D. ³⁾Values with different letters within a column(a-d) differ significantly (p<0.05).

표 6은 조리방법, 조리시간 및 쌀가루의 양을 달리하여 제조한 설기떡의 조직감을 측정된 결과이다. 전기로 조리한 E_915B는 아래 그림 3과 같이 설기떡의 내부까지 증숙되지 않아 설기떡의 형태를 유지하지 못해 조직감 측정이 불가능하였다. Hardness는 E_210C가 2425.61g으로 가장 큰 값을 나타냈으며 E_215D는 1072.86g으로 가장 작은 값을 나타냈다. 한컵 당 같은 양을 담았을 때 조리시간이 120sec인 경우 hardness의 값이 큰 것으로 나타났다. Adhesiveness는 E_910A와 E_210C가 유의차를 나타내지 않았으며, E_215D가 -477.25 g·sec로 가장 큰 음(-)의 값을 나타냈다. Springiness는 0.37~0.42의 범위로 나타났으며, 조리시간 및 쌀가루 양에 따른 차이를 나타내지 않았다. Cohesiveness, gumminess, chewiness는 E_210C > E_910A > E_215D의 순서로 큰값을 나타내었다.

스팀으로 조리한 경우, S_215D의 hardness가 3145.50 g으로 가장 큰 값을 나타냈으며, 이외의 시료들은 유의차를 나타내지 않았다. Adhesiveness는 조리시간 및 쌀가루 양에 따른 뚜렷한 차이를 나타내지 않았다. Springiness는 S_915B가 0.40으로 가장 낮은 값을 나타냈으며, 이외의 시료들은 0.44~0.47의 범위로 시료간의 유의차 나타나지 않았다. Cohesiveness는 S_210C와 S_215D가 가장 높은 값으로 조리시간이 120sec인 경우, 시료의 양에 따른 차이가 나타나지 않는 것으로 나타났다. 조리시간 90sec인 경우, 쌀가루양이 100g인 S_910A가 가장 큰 값을 나타냈다. Gumminess와 chewiness는 조리시간이 90sec인 경우 쌀가루 양이 100g인 설기떡의 값이 가장 높게 나타났으나, 조리시간이 120sec인 경우는 150g인 시료가 유의적으로 가장 높은 값을 나타냈다.

표 28. 조리방법, 조리시간 및 쌀가루 양에 따른 설기떡의 조직감

시료 ¹⁾	Hardness(g)	Adhesiveness(g.sec)	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness
E_910A	1899.09±162.61 ²⁾³⁾	-22.48±5.54 ^a	0.37±0.02 ^a	0.34±0.03 ^b	651.64±46.66 ^b	240.63±46.66 ^b
E_210C	2425.61±385.26 ^a	-100.96±168.29 ^a	0.42±0.02 ^a	0.38±0.03 ^a	928.30±90.90 ^a	393.52±90.90 ^a
E_215D	1072.86±244.46 ^c	-477.25±383.21 ^b	0.41±0.11 ^a	0.23±0.03 ^c	252.29±47.45 ^c	104.64±47.45 ^c
S_910A	2389.78±62.93 ²⁾³⁾	-41.81±35.70 ^a	0.44±0.02 ^a	0.35±0.03 ^b	835.58±87.45 ^b	368.71±53.89 ^c
S_915B	1869.14±471.43 ^b	-88.01±120.08 ^a	0.40±0.03 ^b	0.30±0.03 ^c	565.26±181.10 ^c	231.93±84.50 ^d
S_210C	2416.81±269.31 ^b	-18.51±13.05 ^a	0.47±0.01 ^a	0.43±0.02 ^a	1051.14±135.17 ^b	490.12±65.90 ^b
S_215D	3145.50±683.56 ^a	-38.20±30.54 ^a	0.46±0.02 ^a	0.44±0.03 ^a	1389.93±311.99 ^a	634.71±142.72 ^a

¹⁾표 24에 나타내었음. ²⁾Mean±S.D. ³⁾Values with different letters within a column(a-d) differ significantly (p<0.05).



그림 7. 조리방법(전기), 조리시간(90sec), 쌀가루 양(150g)의 조건으로 익지 않은 설기떡(E_915B)

조리방법, 조리시간 및 쌀가루의 양을 달리하여 제조한 설기떡의 관능평가를 실시한 결과는 표 7과 같다. 전기로 설기떡을 제조한 경우, 외관의 기호도는 쌀가루의 양이 100g인 시료가 6.00점대의 점수로 높게 나타났으나, 조리시간 및 쌀가루의 양에 따른 통계상의 유의차는 나타나지 않았다. E_915B는 설기떡의 중심부까지 증숙되지 않아 기호도 평가에서 가장 낮은 점수를 받았다. E_210C는 향의 기호도가 6.75점, 맛의 기호도 7.00점, 조직감 기호도 6.75점으로 모든 항목에서 높은 점수를 얻었다. 향과 맛의 기호도에서 조리시간이 90sec인 시료의 기호도 점수는 낮게 나타났다. 전반적인 기호도는 E_210C가 7.00점으로 가장 높은 점수를 얻었다.

스팀으로 설기떡 제조시, 외관의 기호도와 맛의 기호도는 조리시간 및 쌀가루의 양에 따른 유의차가 나타나지 않았으며, 향의 기호도는 S_210C가 유의적으로 높은 점수를 얻었으며, S_915B는 가장 낮은 점수를 얻었다. 조직감의 기호도는 S_210C가 6.00점으로 높게 나타났으며, 조리시간이 90sec인 설기떡의 조직감 기호도는 가장 낮게 나타났다. 전반적인 기호도는 S_210C는 5.80점으로 시료 중에서 높은 점수를 얻었다.

즉석떡류를 위한 설기떡의 조리방법은 전기로 제조하며, 조리시간은 120sec, 한컵 당 쌀가루의 양은 100g으로 설정하여 제조하는 것이 설기떡의 관능적인 측면에서 가장 우수한 기호도를 나타내는 것으로 판단되었다.

표 29. 조리방법, 조리시간 및 쌀가루 양에 따른 설기떡의 관능평가(기호도 평가)

시료 ¹⁾	외관(색)	향	맛	조직감	전반적인 기호도
E_910A	6.00 ± 1.83 ^{2)a3)}	4.00 ± 1.15 ^b	5.00 ± 1.41 ^b	4.00 ± 1.83 ^a	4.25 ± 1.26 ^b
E_915B	2.50 ± 0.55 ^b	3.20 ± 0.78 ^c	1.25 ± 0.31 ^c	1.00 ± 0.89 ^b	4.25 ± 2.06 ^c
E_210C	6.75 ± 0.50 ^a	6.75 ± 1.26 ^a	7.00 ± 1.41 ^a	6.75 ± 2.50 ^a	7.00 ± 1.41 ^a
E_210D	5.50 ± 0.58 ^a	6.00 ± 0.82 ^{ab}	5.75 ± 0.50 ^b	5.00 ± 1.15 ^a	4.50 ± 0.58 ^b
S_910A	6.60 ± 1.14 ^{2)a3)}	5.20 ± 0.84 ^{ab}	5.00 ± 1.58 ^a	4.20 ± 1.48 ^b	4.00 ± 1.22 ^b
S_915B	5.60 ± 1.52 ^a	4.60 ± 1.52 ^b	4.60 ± 1.67 ^a	4.00 ± 1.58 ^b	4.00 ± 1.41 ^b
S_210C	7.00 ± 0.71 ^a	6.00 ± 0.00 ^a	5.60 ± 0.55 ^a	6.00 ± 1.00 ^a	5.80 ± 0.84 ^a
S_210D	5.80 ± 1.79 ^a	5.20 ± 0.45 ^{ab}	4.60 ± 0.89 ^a	4.40 ± 0.55 ^{ab}	4.40 ± 0.55 ^{ab}

¹⁾표 24에 나타내었음. ²⁾Mean±S.D. ³⁾Values with different letters within a column(a-c) differ significantly (p<0.05).



그림 8. 조리방법 및 쌀가루 종류에 따라 제조된 설기떡. ¹⁾표 25에 나타내었음.

표 30은 조리방법 및 쌀가루 종류를 달리하여 제조한 설기떡의 수분함량을 측정한 결과이다. 전기로 제조한 설기떡의 경우, E_FJ가 44.88%의 수분함량으로 가장 높은 값을 나타냈으며, E_Con, E_K, E_F 시료는 39.45~40.59% 범위의 수분함량으로 시료간의 유의차를 나타내지 않았다. 스팀으로 제조한 설기떡의 수분함량은 40.26~45.454%의 범위로 나타났으며, S_KJ와 S_Con이 유의적으로 높은 수분함량을 나타냈다. 설기떡의 수분함량은 전기로 조리한 설기떡에 비해 스팀으로 조리한 설기떡의 수분함량이 높게 나타났으나, FJ(국내산 멥쌀 78% + 혼합제제)시료는 전기로 조리한 설기떡에서 수분함량이 높게 나타났다.

표 30. 조리방법 및 쌀가루 종류에 따른 설기떡의 수분함량

시료 ¹⁾	수분함량 (%)
E_Con	40.59 ± 0.44 ^{2)c3)}
E_K	40.06 ± 0.21 ^c
E_F	39.45 ± 0.48 ^c
E_KJ	42.08 ± 0.30 ^b
E_FJ	44.88 ± 1.31 ^a
S_Con	44.34 ± 1.43 ^{2)a3)}
S_K	41.74 ± 0.84 ^b
S_F	41.25 ± 0.86 ^b
S_KJ	45.45 ± 0.88 ^a
S_FJ	40.26 ± 0.41 ^b

¹⁾표 25에 나타내었음. ²⁾Mean±S.D. ³⁾Values with different letters within a column(a-c) differ significantly (p<0.05).

조리방법 및 쌀가루 종류를 달리하여 제조한 설기떡의 색도를 측정된 결과는 표 31과 같다. 전기로 제조한 설기떡의 L 값은 E_Con이 87.02로 가장 큰 값을 나타냈으며 E_K는 78.52로 가장 낮은 값을 나타냈다. a 값은 -0.95~0.77의 범위로 E_K가 가장 큰 음(-)의 값을 나타냈다. b 값은 E_Con이 6.34로 가장 큰 값을 나타냈으며, E_KJ와 E_FJ는 시료간의 유의차가 나타나지 않았다. 스팀으로 제조한 설기떡의 L 값은 79.58~82.95의 범위로 나타났으며 S_F가 가장 높은 L 값을 나타냈다. a 값은 -0.99~-0.80의 범위로 S_KJ가 가장 작은 음(-)의 값을 나타냈으며, 이외의 시료들의 a 값은 쌀가루 종류에 따른 유의차가 나타나지 않았다. b 값은 4.56~6.91의 범위로 나타났으며 S_Con이 가장 큰 값을 나타냈으며, S_KJ는 가장 작은 b 값을 나타냈다.

표 31. 조리방법 및 쌀가루 종류에 따른 설기떡의 색도

시료 ¹⁾	Color value		
	L	a	b
E_Con	87.02 ± 1.37 ^{2)a3)}	-0.86 ± 0.05 ^{ab}	6.34 ± 0.26 ^a
E_K	78.52 ± 1.27 ^c	-0.95 ± 0.14 ^b	5.77 ± 0.63 ^{ab}
E_F	81.36 ± 1.39 ^b	-0.89 ± 0.03 ^{ab}	5.29 ± 0.37 ^{bc}
E_KJ	80.76 ± 1.46 ^{bc}	-0.79 ± 0.03 ^a	4.92 ± 0.22 ^c
E_FJ	81.41 ± 0.60 ^b	-0.77 ± 0.03 ^a	4.69 ± 0.06 ^c
S_Con	82.95 ± 0.47 ^{2)a3)}	-0.98 ± 0.03 ^b	6.91 ± 0.16 ^a
S_K	81.03 ± 1.45 ^{bc}	-0.99 ± 0.05 ^b	6.21 ± 0.05 ^b
S_F	83.02 ± 0.47 ^a	-0.99 ± 0.03 ^b	6.15 ± 0.20 ^b
S_KJ	81.95 ± 0.62 ^{ab}	-0.80 ± 0.03 ^a	4.56 ± .015 ^d
S_FJ	79.58 ± 0.69 ^c	-0.99 ± 0.02 ^b	5.40 ± 0.13 ^c

¹⁾표 25에 나타내었음. ²⁾Mean±S.D. ³⁾Values with different letters within a column(a-d) differ significantly (p<0.05).

표 32는 조리방법 및 쌀가루 종류를 달리하여 제조한 설기떡의 부피를 측정한 결과이다. 전기로 제조한 설기떡의 volume은 134.67~154.22 mL의 범위로 E_FJ > E_F > E_K > E_Con > E_KJ 순서로 크게 나타났다. Weight은 E_Con이 124.98 g으로 가장 크게 나타났으며, E_F는 114.97 g으로 가장 낮은 weight을 나타냈다. Specific volume은 1.08~1.33 mL/g의 범위로 나타났다. Height은 75.49~77.18 mm의 범위로 volume의 결과와 같은 경향을 나타냈다. 스팀으로 조리한 설기떡의 경우, volume은 S_KJ(150.83 mL) > S_F(149.98 mL) > S_K(143.41 mL) > S_FJ(128.37 mL) > S_Con(124.96 mL)로 나타났다. Weight은 S_K가 140.99 g으로 가장 큰 값을 나타냈으며, S_FJ는 117.99 g으로 가장 낮은 weight을 나타냈다. Specific volume은 1.02~1.14 mL/g의 범위로 나타났다. Height은 73.29~77.19 mm의 범위로 나타났다.

표 32. 조리방법 및 쌀가루 종류에 따른 설기떡의 부피

시료 ¹⁾	Volume (mL)	Weight (g)	Specific volume (mL/g)	Height (mm)
E_Con	134.67±0.04 ²⁾³⁾	124.98±0.03 ^a	1.08±0.00	75.49±0.02 ^d
E_K	145.94±0.04 ^c	119.97±0.03 ^c	1.22±0.00	75.98±0.02 ^c
E_F	153.26±0.04 ^b	114.97±0.03 ^e	1.33±0.00	76.68±0.02 ^b
E_KJ	133.75±0.04 ^e	120.97±0.03 ^b	1.11±0.00	74.38±0.02 ^e
E_FJ	154.22±0.04 ^a	117.97±0.03 ^d	1.31±0.00	77.18±0.02 ^a
S_Con	124.96±0.03 ^e	121.97±0.03 ^d	1.02±0.00	74.48±0.02 ^d
S_K	143.41±0.01 ^c	140.99±0.01 ^a	1.02±0.00	75.79±0.01 ^d
S_F	149.98±0.01 ^b	131.99±0.01 ^c	1.14±0.00	77.19±0.01 ^a
S_KJ	150.83±0.01 ^a	134.99±0.01 ^b	1.12±0.00	74.49±0.01 ^b
S_FJ	128.37±0.01 ^d	117.99±0.01 ^e	1.09±0.00	73.29±0.01 ^c

¹⁾표 25에 나타내었음. ²⁾Mean±S.D. ³⁾Values with different letters within a column(a-e) differ significantly (p<0.05).

조리방법 및 쌀가루 종류를 달리하여 제조한 설기떡의 조직감을 측정된 결과는 표 33과 같다. 전기로 제조한 설기떡의 hardness는 E_KJ와 E_FJ가 가장 큰 값을 나타냈으며, 이외의 시료는 유의차를 나타내지 않았다. Adhesiveness는 -729.12~-1.56 g·sec의 범위로 나타났으며, E_Con, E_KJ, E_FJ는 시료간의 유의차가 나타나지 않았다. Springiness는 E_F가 0.63으로 가장 큰 값을 나타냈으며, 이외의 시료는 유의차가 나타나지 않았다. Cohesiveness는 0.30~0.50의 범위로 나타났다. Gumminess는 E_KJ와 E_FJ가 유의적으로 높은 값을 나타냈으며, E_Con은 565.26으로 가장 낮은 값을 나타냈다. Chewiness는 E_KJ가 567.17로 가장 큰 값을 나타냈으며, E_K와 E_FJ는 시료간의 유의차가 나타나지 않았고, E_Con은 231.93으로 가장 작은 값을 나타냈다.

스팀으로 제조한 설기떡의 hardness는 E_Con이 2425.61 g으로 가장 높은 값을 나타냈으며, 이외의 시료들은 쌀가루 종류에 따른 유의차가 나타나지 않았다. Adhesiveness는 S_Con이 가장 작은 음(-)의 값을 나타냈으며 S_F는 -1052.38 g·sec로 가장 큰 음(-)의 값을 나타냈다. Springiness는 0.42~0.76의 범위로 S_F가 가장 큰 값을 나타냈으며, S_Con, S_KJ, S_FJ는 시료간의 유의차가 나타나지 않았다. Cohesiveness는 S_FJ가 0.44로 가장 큰 값을 나타냈으며, S_F는 0.35로 가장 작은 값을 나타냈다. Gumminess는 S_Con이 928.30으로 가장 큰 값을 나타냈으며, 이외의 시료들은 쌀가루 종류에 따른 유의차를 나타내지 않았다. Chewiness는 S_Con이 393.53으로 높은 값을 나타냈으며, S_KJ는 195.45로 가장 낮은 값을 나타냈다.

표 33. 조리방법 및 쌀가루 종류에 따른 설기떡의 조직감

시료 ¹⁾	Hardness(g)	Adhesiveness(g·sec)	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness
E_Con	1869.14±471.43 ^{2)k3)}	-88.01±120.08 ^a	0.40±0.03 ^b	0.30±0.03 ^d	565.26±181.10 ^c	231.93±84.50 ^f
E_K	1977.38±198.53 ^b	-392.81±105.36 ^b	0.47±0.03 ^b	0.46±0.01 ^b	901.07±79.38 ^b	425.49±22.32 ^b
E_F	1941.55±200.04 ^b	-729.12±481.65 ^c	0.63±0.13 ^a	0.40±0.03 ^c	770.38±126.31 ^b	490.10±157.64 ^{ab}
E_KJ	2472.19±220.79 ^a	-78.00±156.94 ^a	0.46±0.02 ^b	0.50±0.01 ^a	1223.78±122.53 ^a	567.17±71.67 ^a
E_FJ	2369.82±281.63 ^a	-1.56±1.73 ^a	0.41±0.01 ^b	0.48±0.01 ^{ab}	1132.83±141.74 ^a	460.50±52.84 ^b
S_Con	2425.61±385.26 ^{2)a3)}	-100.96±168.29 ^a	0.42±0.02 ^c	0.38±0.03 ^{bc}	928.30±202.43 ^a	393.52±90.90 ^a
S_K	1272.51±180.10 ^b	-724.48±120.36 ^c	0.56±0.06 ^b	0.41±0.03 ^b	519.12±99.66 ^b	291.85±74.74 ^{bc}
S_F	1335.49±181.98 ^b	-1052.38±192.40 ^d	0.76±0.02 ^a	0.35±0.03 ^c	472.47±102.96 ^b	360.85±86.32 ^{ab}
S_KJ	1218.88±275.90 ^b	-501.55±158.89 ^b	0.42±0.08 ^c	0.39±0.03 ^b	481.85±133.37 ^b	198.45±52.05 ^c
S_FJ	1421.05±126.40 ^b	-425.68±166.92 ^b	0.45±0.10 ^c	0.44±0.02 ^a	620.33±70.15 ^b	279.98±76.68 ^{bc}

¹⁾표 25에 나타내었음. ²⁾Mean±S.D. ³⁾Values with different letters within a column(a-d) differ significantly (p<0.05).

표 34는 조리방법 및 쌀가루 종류를 달리하여 제조한 설기떡의 관능평가를 실시한 결과이다. 설기떡의 기호도 평가를 실시한 결과, 전기로 제조한 설기떡의 외관 기호도는 모든 시료가 6.75점으로 쌀가루 종류에 따른 유의차가 나타나지 않았다. 향의 기호도는 E_Con이 6.75점으로 높은 점수를 받았으며, 이외의 시료는 5.00점대의 점수를 받았으나, 모든 시료들간의 유의차는 나타나지 않았다. 맛의 기호도는 E_Con이 7.00점으로 가장 높은 점수를 얻었으며, E_F는 4.25점으로 가장 낮은 기호도를 나타냈다. 조직감은 E_Con과 E_K가 높은 점수를 얻었으나, 다른 시료들과의 유의차는 나타나지 않았다. 전반적인 기호도는 E_Con과 E_K의 시료가 각각 7.00점, 6.75점으로 높게 나타났다.

스팀으로 제조한 설기떡의 관능평가 결과, 외관의 기호도는 5.80~7.00점의 범위로 나타났으며 쌀가루의 종류에 따른 차이는 나타내지 않았다. 향의 기호도는 S_K와 S_Con이 6.00점대로 높은 점수를 얻었으며, 맛의 기호도는 S_K가 6.00점으로 높은 점수를 얻었으며, S_F가 4.60점으로 낮은 기호도를 나타냈다. 그러나 향과 맛의 기호도에서 모든 시료들은 통계상의 유의차가 나타나지 않았다. 조직감의 기호도는 S_F가 3.80점으로 가장 낮은 기호도를 나타냈으며, 이를 제외한 시료들은 5.80~6.00점으로 유의차가 나타나지 않았다. 전반적인 기호도는 S_K와 S_KJ가 6.20점으로 높은 기호도를 나타냈으며, S_F는 4.60점으로 가장 낮은 기호도를 나타냈다.

전기로 제조하는 설기떡의 경우 멥쌀 100%와 국내산 고운멥쌀 100%를 이용하여 제조하는 것이 관능적인 측면에서 우수하며, 스팀으로 제조하는 설기떡은 국내산 고운멥쌀 100%, 국내산 고운멥쌀 78%+혼합제제를 이용하여 제조하는 것이 좋은 품질의 설기떡을 얻을 수 있을 것으로 판단된다.

표 34. 조리방법 및 쌀가루 종류에 따른 설기떡의 관능평가(기호도 평가)

시료 ¹⁾	외관(색)	향	맛	조직감	전반적인 기호도
E_Con	6.75 ± 0.50 ^{2)a3)}	6.75 ± 1.26 ^a	7.00 ± 1.41 ^a	6.75 ± 2.50 ^a	7.00 ± 1.41 ^a
E_K	6.75 ± 1.71 ^a	5.75 ± 1.50 ^a	5.75 ± 0.96 ^{ab}	6.00 ± 1.41 ^a	6.75 ± 1.26 ^a
E_F	6.75 ± 1.71 ^a	5.50 ± 1.29 ^a	4.25 ± 0.50 ^b	4.75 ± 0.96 ^a	5.25 ± 1.26 ^a
E_KJ	6.75 ± 1.71 ^a	5.25 ± 2.06 ^a	5.50 ± 1.29 ^{ab}	5.50 ± 1.73 ^a	5.50 ± 1.29 ^a
E_FJ	6.75 ± 1.71 ^a	5.00 ± 1.83 ^a	5.25 ± 0.50 ^b	4.75 ± 0.50 ^a	5.00 ± 0.82 ^a
S_Con	7.00 ± 0.71 ^{2)a3)}	6.00 ± 0.00 ^a	5.60 ± 0.55 ^a	6.00 ± 1.00 ^a	5.80 ± 0.84 ^{ab}
S_K	6.00 ± 1.00 ^a	6.20 ± 0.84 ^a	6.00 ± 1.00 ^a	5.80 ± 1.10 ^a	6.20 ± 0.45 ^a
S_F	6.00 ± 1.00 ^a	5.80 ± 0.84 ^a	4.60 ± 1.14 ^a	3.80 ± 0.84 ^b	4.60 ± 1.34 ^b
S_KJ	5.80 ± 0.84 ^a	5.40 ± 1.52 ^a	5.80 ± 1.10 ^a	5.60 ± 1.14 ^a	6.20 ± 1.30 ^a
S_FJ	6.00 ± 0.71 ^a	5.60 ± 0.55 ^a	5.60 ± 1.52 ^a	5.80 ± 1.10 ^a	5.40 ± 0.89 ^{ab}

¹⁾표 25에 나타내었음. ²⁾Mean±S.D. ³⁾Values with different letters within a column(a-b) differ significantly (p<0.05).

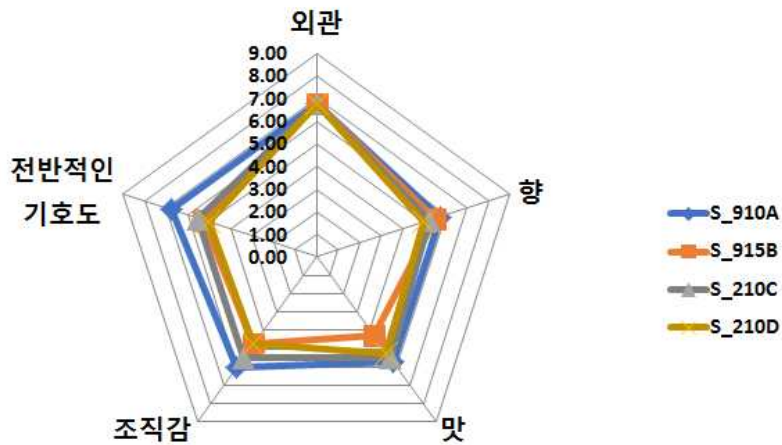


그림 9. 조리방법 및 쌀가루 종류에 따른 설기떡의 관능평가(기호도 평가)

제 3 절 신개념의 2분제조 즉석떡류 제품의 다양화 및 품질 확립

1. 즉석떡류 제품의 다양화 및 품질 확립

가. 재료 및 방법

1) 재료

실험에 사용된 주재료는 국내산 멥쌀가루, 백설탕(제일제당), 정제염(한주소금)이며, 부재료로 사용된 아몬드 분태 및 아몬드 분말(공주식품), 호두 분태 및 분말(공주식품), 치즈 분말(가루나라), 옥수수 분말(태평양물산), 호박 분말(가루나라), 치즈 슬라이스(서울우유), 스위트콘(오뚜기), 완두콩 통조림(서울), 완두배기(대두식품)이다. 말티톨(ES식품원료), 트레할로스(HAYASHIBARA Co., LTD), 구아검(가루나라), 카라기난(ES식품원료), CMC(고려씨엠씨), 효소제는 bacterial α -amylase(Spezyme LT300), Protease, Candida rugosa(Lipomod 34MDP)로 (주)비전바이오켄으로부터 구입하여 사용하였다.

2) 제조방법

즉석떡류(설기떡)의 기본 배합비는 쌀가루 100g에 쌀가루 무게 대비 50%의 물, 소금 1g, 설탕 10g을 손으로 혼합하였다. 혼합시킨 쌀가루를 체에 내린 후 100g을 용기에 넣고 증숙하였다(그림 1). 제조된 설기떡은 실온에서 30분 방냉 후 실험에 사용하였다.



그림 10. 제조방법

3) 실험방법

수분함량

수분함량은 105°C 건조법으로 측정하였다.

색도

색도는 색차계(Color and color difference meter, CR-400, Konica Minolta Sensing Inc., Osaka, Japan)를 이용하여 L(lightness), a(redness), b(yellowness) 값을 측정하였음. 이때 표준백판은 L : 93.32, a : -0.35, b : 2.51을 사용하였다.

부피측정

설기떡의 부피 및 무게 측정은 부피측정기(Volscan Profiler, Stable Micro Systems, USA)를 이용하여 측정하였으며, 측정된 설기떡의 부피를 설기떡의 중량으로 나눈 값을 비용적(mL/g)으로 나타내었다. 설기떡의 높이는 설기떡의 최고 높이 부분에서 종단으로 2등분한 단면을 측정하였다.

기계적 품질 특성

제조된 떡은 일정 크기로 자른 후 Texture Analyzer(TA-XT2, Haslemere UK)을 이용하여 경도(hardness), 부착성(adhesiveness), 복원성(resilience), 응집성(cohesiveness), 탄력성(springiness), 검성(gumminess), 씹힘성(chewiness)을 측정하였다. 모든 측정은 6회 반복 측정하였고, 측정조건은 직경 40.0mm 의 plunger를 사용하여 force and time mode에서 two bite로 측정하였고, 이때 plunger의 strain은 60%, test speed 1.5 mm/sec, per-test speed 2 mm/sec, post-test speed 1.5 mm/sec 였다.

관능적 특성

제조한 떡은 일정한 크기로 절단하여 접시에 담아 관능평가에 제공하였으며, 관능평가는 훈련된 한국식품연구원 14명의 패널이 강도 및 기호도에 대하여 9점 척도로 평가하였다. 기호도 평가는 색, 향, 맛, 조직감, 전반적인 기호도를 측정하였다. 평가 기준은 매우 좋다 ; 9점, 보통이다; 5점, 매우 나쁘다; 1점으로 나타내었다.

통계처리

얻어진 결과들은 SPSS 12.0 (Statistical package for Social, SPSS Inc., Chicago IL, USA) software를 이용하여 평균과 표준 편차를 구하였고, ANOVA와 Duncan's multiple range test ($p < 0.05$)로 시료간의 유의적인 차이를 검증하였다.

나. 결과 및 고찰

1) 최적 품질 가공조건 확립 및 다양화 연구

- 부재료 첨가에 따른 가공공정(온도, 시간 및 조직감 개선) 연구

즉석떡류(설기떡) 제조하는데 있어서 부재료를 첨가함으로써 가공공정(증숙 시간)에 따른 품질변화를 조사하고자 한다. 부재료는 아몬드 분태, 아몬드 분말을 10% 첨가하였으며, 증숙 시간은 2min, 4min으로 설정하여 즉석떡류(설기떡)를 제조하고 품질특성을 조사하였다.



그림 11. 부재료의 첨가 형태 및 조리시간에 따른 설기떡

표 35는 부재료의 첨가 형태 및 증숙 시간에 따라 제조된 설기떡의 수분함량 및 색도를 측정한 결과이다. 아몬드 분태를 첨가하여 제조한 설기떡의 수분함량은 2min이 159.25%, 4min이 156.43%로 나타났으며, 아몬드 분말을 첨가하여 제조한 설기떡은 2min이 156.43%, 4min이 156.54%의 수분함량을 나타냈다. 아몬드 분태 및 분말을 첨가한 설기떡은 2min을 증숙한 시료에 비해 4min인 시료의 수분함량이 낮게 나타났다.

아몬드 분태 첨가구의 색도는 L 값이 79.23~81.68, a 값이 음(-)의 값인 -0.16~-0.01, b 값이 7.49~10.15로 나타났다. 아몬드 분말 첨가구는 L 값이 77.43~79.32, a 값이 양(+)-의 값인 0.8~0.94, b 값이 10.28~11.10으로 나타났다. 아몬드 분태 첨가구는 분태가 포진되어 있는 곳에 따라 상이한 값이 측정되어 결과 값에서 표준편차가 크게 나타났다(그림 2).

표 35. 부재료 첨가 형태 및 조리시간에 따른 설기떡의 수분함량 및 색도

부재료	증숙시간 (min)	수분함량 (%)	Color value		
			L	a	b
아몬드 분태	2	159.25±5.05 ¹⁾	79.23±5.43	-0.16±0.70	10.15±2.17
아몬드 분말	4	156.43±2.33	81.68±5.36	-0.01±0.85	7.49±1.19
아몬드 분말	2	161.48±3.38	77.43±1.69	0.80±0.35	11.10±0.95
아몬드 분말	4	156.54±3.33	79.32±1.96	0.94±0.37	10.28±0.59

¹⁾Mean±S.D.

부재료 첨가 형태 및 증숙시간에 따른 설기떡의 부피를 측정한 결과(표 36), 아몬드 분태 첨가구의 volume은 121.58~124.59 mL, weight은 117.50~119.00, specific volume은 1.02~1.06 mL/g, height은 77.70~78.65 mm로 나타났으며, 아몬드 분말 첨가구는 volume이 125.82~126.83 mL, weight은 114.00~121.50, specific volume은 1.04~1.10 mL/g, height은 77.80~78.90 mm로 나타났다. 아몬드 분태 및 분말에 첨가한 시료들은 증숙시간에 따른 큰 차이를 나타내지 않았다.

표 36. 부재료 첨가 형태 및 증속시간에 따른 설기떡의 부피

부재료	증속시간 (min)	Volume (mL)	Weight (g)	Specific volume(mL/g)	Height (mm)
아몬드	2	124.59±0.90 ¹⁾	117.50±0.71	1.06±0.01	77.70±1.41
분태	4	121.58±2.11	119.00±0.00	1.02±0.02	78.65±0.21
아몬드	2	126.83±2.04	121.50±4.95	1.04±0.03	77.80±0.57
분말	4	125.82±0.24	114.00±1.41	1.10±0.02	78.90±0.57

¹⁾Mean±S.D.

부재료 첨가 형태 및 증속시간을 달리하여 제조한 설기떡의 기계적 조직감 측정 결과는 표 37과 같다. 아몬드 분태 및 분말을 첨가한 시료들의 hardness, adhesiveness, cohesiveness, gumminess, chewiness 값은 증속시간이 2min인 시료에 비해 4min 시료에서 높은 값을 나타냈으며, 특히 hardness의 값이 약 2배 이상 차이 나는 것으로 나타났다. 반면, 아몬드 분태 및 분말 첨가구들은 springiness 값이 증속 시간에 따른 차이를 나타내지 않았다. 같은 증속시간에서 아몬드 분태 및 분말 첨가구의 조직감은 부재료 첨가 형태에 따른 큰 차이를 나타내지 않고 유사한 값을 나타냈다.

표 37. 부재료 첨가 형태 및 증속시간에 따른 설기떡의 조직감

부재료	증속시간 (min)	Hardness(g)	Adhesiveness(g.sec)	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness
아몬드	2	1614.36±86.42 ¹⁾	-215.12±64.47	0.54±0.04	0.31±0.01	503.22±36.46	268.84±36.06
분태	4	3181.59±269.22	-610.48±40.55	0.53±0.03	0.40±0.02	1288.50±161.63	673.18±87.65
아몬드	2	1777.70±186.31	-335.12±18.75	0.60±0.01	0.31±0.01	553.36±69.40	327.63±38.65
분말	4	3676.43±234.83	-938.82±24.47	0.60±0.04	0.42±0.02	1520.31±156.52	915.42±76.01

¹⁾Mean±S.D.

표 38은 부재료의 첨가 형태 및 증속시간에 따라 제조된 설기떡의 관능평가를 실시한 결과이다. 아몬드 분태 첨가 설기떡의 기호도 평가 결과, 외관, 향과 맛의 기호도는 2min 시료가 4min 시료에 비해 높게 나타났다. 조직감은 증속시간에 따른 차이를 나타내지 않았다. 외관, 향, 맛, 조직감 등을 고려한 전반적인 기호도는 2min 시료가 6.33점으로 4min 시료(6.17점)에 비해 조금 높은 점수를 얻었다. 아몬드 분말 첨가구는 기호도 평가 결과, 모든 항목에서 증속시간이 2min인 시료가 4min인 시료에 비해 높은 점수를 얻었으며 이는 아몬드 분태 첨가구와 유사한 경향을 나타내었다.

1차년도 연구 결과에서 쌀가루 100%를 기준으로 즉석떡류(설기떡)를 제조하는 경우 증속시간을 2min으로 제조하는 것이 좋은 품질의 설기떡을 제조하는 것으로 나타나 이를 기본공정으로 설정하였다. 따라서 부재료를 아몬드 분태 및 아몬드 분말을 첨가하여 제조하는 경우에도

기본공정과 같이 증속시간을 2min으로 하여 제조하는 것이 부재료 첨가 즉석떡류의 품질이 좋게 나타는 것으로 판단된다.

표 38. 부재료 첨가 형태 및 증속시간에 따른 설기떡의 관능평가(기호도 평가)

부재료	증속시간 (min)	외관	향	맛	조직감	전반적인 기호도
아몬드	2	6.67±0.52 ¹⁾	6.17±0.41	6.33±0.52	6.33±0.82	6.33±0.82
분태	4	6.33±0.52	6.00±0.89	6.00±0.00	6.33±0.52	6.17±0.41
아몬드	2	6.50±1.05	6.17±0.75	6.50±0.55	6.50±0.55	6.50±0.55
분말	4	6.17±0.75	6.00±0.89	6.00±0.63	6.33±0.52	6.17±0.75

¹⁾Mean±S.D.

- 제조공정에 따른 첨가부재료의 특성(크기, 모양, 첨가량 등) 연구

앞선 연구에서 기본공정으로 증속시간을 2min으로 설정하였으며, 이에 따라 첨가부재료의 특성을 달리함으로써 즉석떡류(설기떡)의 품질특성을 연구하고자 한다. 첨가부재료는 호두, 치즈, 옥수수, 호박을 사용하였다. 첨가부재료의 특성은 분태, 분말 등으로 재료 크기를 달리하였다. 호두는 분태와 분말, 치즈는 슬라이스 치즈를 1×1cm로 절단한 형태와 분말, 옥수수는 통조림 콘과 분말, 호박은 찢 호박을 1×1cm로 절단한 형태와 분말을 사용하였다. 첨가부재료는 분말과 슬라이스가 5%, 10%, 15%, 분태, 콘 그리고 찢 호박은 10%, 15%, 20%로 첨가하여 설기떡을 제조하고 품질특성을 조사하였다.

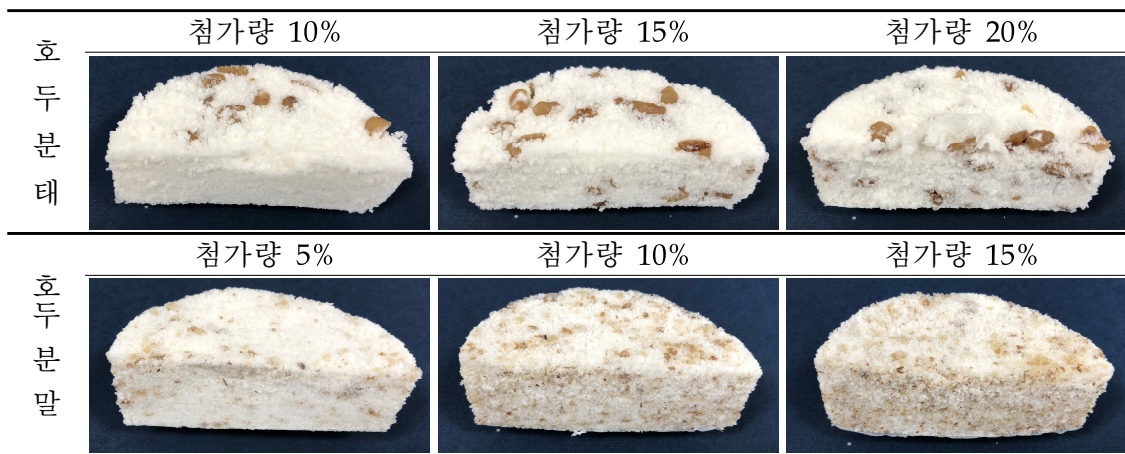


그림 12. 호두 분태 및 분말의 첨가량을 달리한 설기떡

그림 12는 호두 분태를 10%, 15%, 20%첨가, 호두 분말을 5%, 10%, 15% 첨가하여 제조한 설기떡을 나타내었다. 표 39는 호두의 분태 및 분말의 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 수분함량 및 색도를 측정된 결과이다. 호두 분태를 첨가한 설기떡의 수분함량은 무첨가구가 41.92%로 가장 높은 수분함량을 나타냈으며, 첨가구는 30.48~35.62%로 호두 분태의 첨가량이 증가함

에 따라 값이 유의적으로 나타났다. 호두 분태를 첨가한 설기떡의 색도를 측정된 결과, L 값은 호두 분태 첨가량이 증가함에 따라 값이 감소하는 경향을 나타냈으나 첨가구간의 유의차는 나타나지 않았다. a 값은 무첨가구가 음(-)의 값을 나타냈으나, 첨가구는 양(+)의 값을 나타내었다. b 값은 6.07~8.01의 범위로 나타났으며 호두 분태 첨가의 유무에 따른 유의차가 나타나지 않았다.

호두 분말을 첨가한 설기떡의 수분함량은 34.30~35.73%의 범위로 나타났으며, 10%와 15% 첨가구는 첨가량에 따른 유의차를 나타내지 않았다. 호두 분말을 첨가한 설기떡의 색도 측정 결과는 L 값이 66.79~87.95의 범위로 5%와 10% 첨가구간의 유의차는 나타나지 않았으며, 15% 첨가구의 L 값이 가장 낮게 나타났다. a 값은 호두 분태 첨가 설기떡과 유사한 경향을 나타내었다. b 값은 무첨가구가 6.63으로 가장 낮은 값을 나타냈으며 15%첨가구가 11.33으로 가장 높은 값을 나타내었다.

표 39. 호두의 분태 및 분말의 첨가량을 달리한 설기떡의 수분함량 및 색도

시료	첨가량 (%)	수분함량 (%)	Color value		
			L	a	b
호두 분태	0	41.92±0.97 ^{1)a2)}	87.95±0.83 ^a	-1.04±0.07 ^b	6.63±0.09 ^a
	10	35.62±0.80 ^b	71.95±7.61 ^b	0.43±1.09 ^{ab}	7.47±2.22 ^a
	15	33.40±0.68 ^c	66.69±13.47 ^b	2.11±2.48 ^{ab}	8.01±1.56 ^a
	20	30.48±0.08 ^d	65.51±4.28 ^b	1.03±0.54 ^a	6.07±0.73 ^a
호두 분말	0	41.92±0.97 ^a	87.95±0.83 ^a	-1.04±0.07 ^c	6.63±0.09 ^c
	5	35.73±0.14 ^b	76.35±2.79 ^b	0.44±0.39 ^b	9.41±0.80 ^b
	10	34.36±0.15 ^c	73.38±2.68 ^b	0.86±0.25 ^b	9.37±0.51 ^b
	15	34.30±0.41 ^c	66.79±3.29 ^c	1.48±0.30 ^a	11.33±0.91 ^a

¹⁾Mean±S.D. ²⁾Values with different letters within a column(a-b) differ significantly (p<0.05).

호두 분태의 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 부피는 116.23~120.89 mL의 범위로 나타났으며(표 40), 무첨가구와 10% 첨가구는 가장 큰 부피 값으로 유의차를 나타내지 않았다. weight은 무첨가구와 10% 첨가구의 무게가 유의적으로 큰 값을 나타냈으며, 15% 첨가구는 107.95 g으로 가장 낮은 무게를 나타냈다. Specific volume은 15% 첨가구가 1.08 mL/g으로 가장 크게 나타났으며, 10%와 20% 첨가구는 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 설기떡의 height는 호두 분태의 첨가유무 및 첨가량에 따른 차이를 나타내지 않았다.

호두 분말의 첨가량을 달리한 설기떡의 부피는 5% 첨가구가 123.81 mL로 가장 큰 부피를 나타냈다. 설기떡의 weight은 109.45~120.00 g의 범위로 무첨가구가 가장 큰 값을 나타냈으며, 10%와 15% 첨가구는 유의차를 나타내지 않았다. Specific volume은 1.02~1.10 mL/g의 범위로 무첨가구가 가장 낮은 값을 나타내으며, 호두 분말의 첨가량에 따른 유의차는 나타나지 않았다. Height은 5% 첨가구가 80.76 mm로 큰 값을 나타냈으며, 무첨가구는 77.17 mm로 낮은 값을 나타냈다.

표 40. 호두의 분태 및 분말의 첨가량을 달리한 설기떡의 부피

시료	첨가량 (%)	Volume (mL)	Weight (g)	Specific volume (mL/g)	Height (mm)
호두 분태	0	120.09±0.90 ^{1)a2)}	120.00±3.61 ^{ab}	1.02±0.02 ^c	77.17±0.87 ^a
	10	120.89±1.14 ^a	124.44±0.51 ^{ab}	0.97±0.01 ^b	77.81±0.65 ^a
	15	116.23±0.94 ^b	107.95±3.00 ^c	1.08±0.02 ^a	78.01±0.85 ^a
	20	118.26±0.68 ^b	114.94±3.00 ^b	1.03±0.02 ^b	77.26±0.21 ^a
호두 분말	0	120.09±0.90 ^{bc}	120.00±3.61 ^a	1.02±0.02 ^b	77.17±0.87 ^b
	5	123.81±1.69 ^a	114.94±3.00 ^b	1.08±0.04 ^a	80.76±2.80 ^a
	10	118.73±0.24 ^c	109.95±0.10 ^c	1.08±0.00 ^a	78.261±0.31 ^{ab}
	15	120.85±0.66 ^b	109.45±0.51 ^c	1.10±0.01 ^a	77.26±0.31 ^{ab}

¹⁾Mean±S.D. ²⁾Values with different letters within a column(a-d) differ significantly (p<0.05).

표 41은 호두의 분태 및 분말의 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 기계적 조직감을 측정 한 결과이다. 호두 분태를 첨가한 설기떡의 조직감 측정결과, hardness는 20% 첨가구가 유의적으로 가장 큰 값(6796.91 g)을 나타냈으며, 무첨가구, 10% 그리고 15% 첨가구는 유의차를 나타내지 않았다. Adhesiveness는 무첨가구가 -338.73 g.sec로 큰 음(-)의 값을 나타냈으며, 호두 분태 첨가량이 증가함에 따라 음(-)의 값이 작아지는 것으로 나타났으나 첨가량에 따른 유의차는 나타나지 않았다. Springiness는 첨가구들은 0.42~0.47로 무첨가구(0.52)에 비해 낮은 값을 나타내었다. Cohesiveness는 0.37~0.48의 범위로 무첨가구와 10% 첨가구간의 유의차가 나타나지 않았으며 15% 첨가구는 0.37로 가장 낮은 값을 나타냈다. Gumminess는 20% 첨가구가 2443.96으로 가장 높은 값을 나타냈으며 무첨가구와 15% 첨가구는 가장 낮은 값을 나타냈으며 시료간의 유의차가 나지 않았다. Chewiness는 15% 첨가구가 844.55로 가장 낮은 값을 나타냈으며 그 외의 시료들은 유의차를 나타내지 않았다.

호두 분말을 첨가한 설기떡의 hardness는 무첨가구가 4039.26 g으로 가장 큰 값을 나타냈으며 호두 분말 첨가량이 증가함에 따라 hardness가 감소하는 경향을 나타냈다. Adhesiveness는 무첨가구가 가장 큰 음(-)의 값을 나타냈으며, 호두 분말 첨가량에 따른 유의차는 나타나지 않았다. 이는 호두 분태를 첨가한 설기떡의 결과 값과 유사한 경향을 나타냈다. Springiness는 0.52~0.58의 범위로 10% 첨가구에서 유의적으로 큰 값을 나타냈으며, 호두 분태 첨가 설기떡에 비해 높은 값을 나타냈다. Cohesiveness는 0.32~0.48의 범위로 무첨가구에 비해 호두 분말 첨가구의 값이 낮게 나타났으며 15% 첨가구가 0.32로 가장 낮은 값을 나타냈다. Gumminess는 cohesiveness와 유사한 경향을 나타냈다. Chewiness는 무첨가구가 1006.48로 가장 큰 값을 나타냈으며 5%와 10% 첨가구간의 유의차는 나타나지 않았고, 15% 첨가구는 591.20으로 가장 낮은 값을 나타냈다.

표 41. 호두의 분태 및 분말의 첨가량을 달리한 설기떡의 조직감

시료	첨가량 (%)	Hardness(g)	Adhesiveness(g.sec)	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness
호두 분태	0	4039.26±473.00 ^{1b2)}	-338.73±118.12 ^b	0.52±0.01 ^a	0.48±0.01 ^a	1942.10±211.04 ^b	1006.48±104.91 ^a
	10	4790.88±401.09 ^b	-95.21±5.82 ^a	0.47±0.03 ^b	0.46±0.04 ^a	2276.48±130.02 ^{ab}	1068.24±76.20 ^a
	20	6796.91±1293.56 ^a	-60.92±33.26 ^a	0.42±0.03 ^c	0.37±0.01 ^c	2443.96±461.34 ^a	1018.11±140.88 ^a
호두 분말	0	4039.26±473.00 ^a	-338.73±118.12 ^b	0.52±0.01 ^c	0.48±0.01 ^a	1942.10±211.04 ^a	1006.48±104.91 ^a
	5	3829.50±338.27 ^{ab}	-70.51±11.18 ^a	0.52±0.03 ^c	0.38±0.02 ^b	1477.84±193.79 ^b	785.84±163.34 ^b
	15	3767.11±380.23 ^{ab}	-137.17±17.74 ^a	0.58±0.01 ^a	0.38±0.01 ^b	1448.32±153.27 ^b	851.47±102.64 ^b
	15	3360.96±440.35 ^b	-76.13±33.20 ^a	0.55±0.02 ^b	0.32±0.02 ^c	1067.63±200.21 ^c	591.20±124.99 ^c

¹⁾Mean±S.D. ²⁾Values with different letters within a column(a-c) differ significantly (p<0.05).

호두 분태의 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 관능평가 결과(표 42), 외관의 기호도는 15%와 20% 첨가구가 6.50점 이상으로 높은 점수를 받았다. 향의 기호도는 15% 첨가구가 6.97점으로 가장 높은 점수를 받았으며, 무첨가구와 20% 첨가구는 5.00점대로 낮은 점수를 받았다. 호두 분태를 첨가한 설기떡의 맛은 15% 첨가구가 6.50점으로 높은 기호도를 나타냈으며 무첨가구와 10% 첨가구는 유의차를 나타내지 않았고 20% 첨가구는 4.67점으로 가장 낮은 기호도를 나타냈다. 조직감의 기호도는 무첨가구에 비해 10%와 15% 첨가구가 높은 점수를 얻었다. 전반적인 기호도는 호두 분태 15% 첨가구가 7.00점으로 가장 높은 점수를 받았으며 20% 첨가구는 무첨가구와 5.00점으로 보통 수준의 기호도로 나타났다. 호두 분태를 첨가하여 즉석 떡류인 설기떡을 제조하는 경우 호두 분태를 15% 첨가하는 것이 관능적인 측면에서 좋은 기호도를 나타내는 것으로 판단된다.

호두 분말을 첨가한 설기떡의 기호도 평가결과(표 8), 외관은 5.60~6.40점의 범위로 10%이상 첨가하는 것이 외관의 기호도가 높게 나타났으나, 호두 분말의 첨가 유무 및 첨가량에 따른 통계상의 유의차는 나타나지 않았다. 향의 기호도는 모든 시료가 5.00점 이상으로 나타났으나 호두 분말 첨가 유무 및 첨가량에 따른 유의차가 나타나지 않았다. 맛의 기호도는 10% 첨가구가 6.50점으로 높은 점수를 받았으며, 15% 첨가구는 4.67점으로 보통이하의 점수를 받았다. 조직감의 기호도는 5%와 10% 첨가구가 6.00점 이상의 점수로 무첨가구와 15% 첨가구에 비해 높게 나타났으나 통계상의 유의차는 나타나지 않았다. 전반적인 기호도 역시 조직감의 기호도가 유사한 경향으로 5%와 10% 첨가구가 6.00점대의 높은 점수를 얻었으나, 다른 시료와의 유의차가 나타나지 않았다.

표 42. 호두의 분태 및 분말의 첨가량을 달리한 설기떡의 관능평가(기호도 평가)

시료	첨가량 (%)	외관	향	맛	조직감	전반적인 기호도
호두 분태	0	5.75±0.44 ^{1)b2)}	5.80±0.00 ^b	5.33±0.52 ^{ab}	5.50±1.06 ^b	5.00±0.02 ^b
	10	6.38±0.50 ^{ab}	6.47±0.82 ^{ab}	5.50±1.38 ^{ab}	6.17±0.99 ^{ab}	6.00±1.12 ^{ab}
	15	6.50±0.74 ^a	6.97±0.75 ^a	6.50±0.84 ^a	7.00±0.64 ^a	7.00±0.65 ^a
	20	6.63±0.90 ^a	5.97±0.75 ^b	4.67±1.21 ^b	5.00±0.01 ^c	5.00±1.12 ^b
호두 분말	0	5.60±0.87 ^a	5.33±0.53 ^a	5.33±0.51 ^{ab}	5.00±1.19 ^a	5.71±0.73 ^a
	5	5.80±0.82 ^a	5.67±1.38 ^a	5.50±1.37 ^{ab}	6.00±1.19 ^a	6.00±1.26 ^a
	10	6.40±1.32 ^a	6.17±0.99 ^a	6.50±0.83 ^a	6.43±1.30 ^a	6.86±1.74 ^a
	15	6.20±1.08 ^a	5.00±1.11 ^a	4.67±1.20 ^b	5.71±0.85 ^a	5.43±1.10 ^a

¹⁾Mean±S.D. ²⁾Values with different letters within a column(a-b) differ significantly (p<0.05).

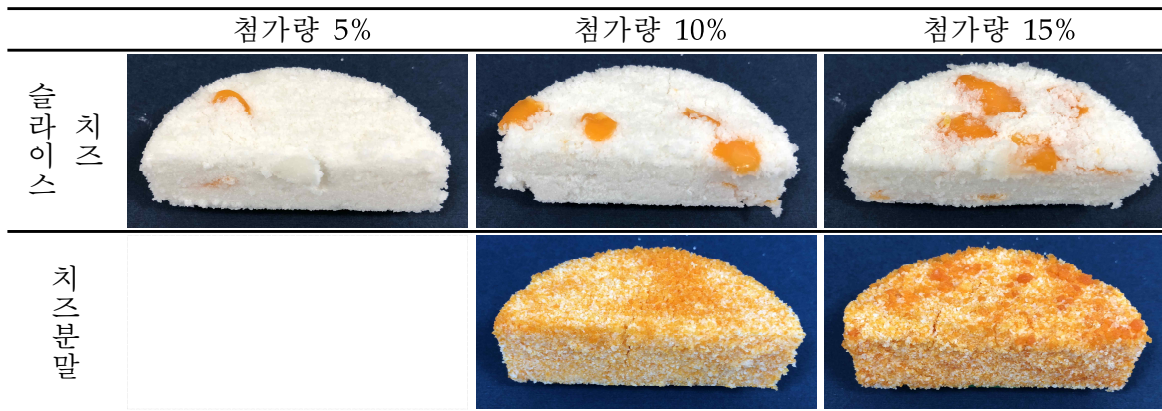


그림 13. 슬라이스 치즈 및 치즈 분말의 첨가량을 달리한 설기떡

그림 13은 슬라이스 치즈를 1×1cm로 절단한 형태를 5%, 10%, 15%첨가, 치즈 분말을 5%, 10%, 15% 첨가하여 제조한 설기떡을 나타내었다. 표 43은 슬라이스 치즈 및 치즈 분말의 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 수분함량 및 색도를 측정된 결과이다. 슬라이스 치즈 첨가 설기떡의 수분함량은 36.10~38.94%의 범위로 나타났으며, 첨가량이 증가함에 따라 수분함량이 감소하는 경향을 나타냈다. 색도 측정 결과, L 값은 82.05~87.95의 범위로 슬라이스 치즈 첨가 유무 및 첨가량에 따른 유의차를 나타내지 않았다. a 값은 슬라이스 치즈의 첨가량 증가에 따라 유의적으로 증가하는 경향을 나타냈다. b 값은 슬라이스 치즈 첨가구에서 첨가량이 증가함에 따라 값이 증가하였으나, 시료간의 유의적인 차이는 나타나지 않았다.

치즈 분말을 첨가한 설기떡의 수분함량은 무첨가구가 41.92%, 첨가구는 35.58~39.09%의 범위로 나타났다. 슬라이스 치즈의 첨가량이 증가함에 따라 설기떡의 수분함량이 유의적으로 감소하였다. 치즈 분말 첨가 설기떡의 색도 측정 결과, L 값은 치즈 분말 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 감소하는 것으로 나타났다. a 값은 무첨가구가 음(-)의 값인 -1.04로 나타나으며, 치즈 분말 첨가구는 첨가량이 증가함에 따라 a 값의 유의적으로 증가하였다. b 값은 치즈 분말

첨가구가 29.92~33.81의 범위로 첨가량이 증가함에 따라 b 값이 증가하는 것으로 나타났으며, 10%와 15% 첨가구는 유의차가 나타나지 않았다.

표 43. 슬라이스 치즈 및 치즈 분말의 첨가량을 달리한 설기떡의 수분함량

시료	첨가량 (%)	수분함량 (%)	Color value		
			L	a	b
슬라이스 치즈	0	41.92±0.98 ^{1)a2)}	87.95±0.83 ^a	-1.04±0.07 ^b	6.63±0.09 ^a
	5	38.94±1.10 ^b	84.87±4.01 ^a	-0.27±1.23 ^{ab}	8.45±1.54 ^a
	10	37.87±0.72 ^b	82.58±2.72 ^a	0.13±0.40 ^{ab}	10.11±3.85 ^a
	15	36.10±0.24 ^c	82.05±5.19 ^a	1.19±1.52 ^a	11.28±4.39 ^a
치즈 분말	0	41.92±0.98 ^a	87.95±0.83 ^a	-1.04±0.07 ^d	6.63±0.09 ^c
	5	39.09±0.52 ^b	72.50±0.51 ^b	9.74±0.93 ^c	29.92±1.53 ^b
	10	37.61±0.44 ^c	65.67±2.25 ^c	15.99±1.47 ^b	33.59±0.41 ^a
	15	35.58±0.95 ^d	59.42±1.72 ^d	20.53±1.63 ^a	33.81±0.71 ^a

¹⁾Mean±S.D. ²⁾Values with different letters within a column(a-d) differ significantly (p<0.05).

슬라이스 치즈 및 치즈 분말을 첨가하여 제조한 설기떡의 부피를 측정한 결과는 표 44와 같다. 슬라이스 치즈 첨가구의 volume은 11.69~111.98 mL의 범위로 나타났으며, 무첨가구의 volume(120.09 mL)에 비해 유의적으로 낮은 값을 나타냈으며, 슬라이스 치즈 첨가량에 따른 유의차는 나타내지 않았다. Weight은 5% 첨가구가 122.44 g으로 가장 큰 값을 나타냈으며, 무첨가구와 15% 첨가구는 유의차를 나타내지 않았다. Specific volume은 무첨가구(1.02 mL/g)가 가장 큰 값을 나타냈으며, 5% 첨가구(0.91 mL/g)는 유의적으로 낮은 값을 나타냈다. 설기떡의 height는 77.17~78.56 mm의 범위로 나타났으며, 슬라이스 치즈의 첨가 유무 및 첨가량에 따른 유의차는 나타나지 않았다.

치즈 분말 첨가량에 따른 설기떡의 volume은 115.67~122.09 mL의 범위로 무첨가구와 10% 첨가구에서 가장 높은 값을 나타냈으며, 5% 첨가구는 유의적으로 가장 낮은 값을 나타냈다. Weight은 110.94~120.00 g의 범위로 첨가구가 무첨가구에 비해 낮은 값을 나타냈다. Specific volume은 1.02~1.08 mL/g의 범위로 치즈 분말 첨가 유무 및 첨가량에 따른 유의차가 나타나지 않았다. 치즈 분말 첨가 설기떡의 height은 5% 첨가구가 79.41 mm로 가장 높게 나타났으며, 그 외 시료들은 77.17~77.71 mm의 범위로 유의차를 나타내지 않았다.

표 44. 슬라이스 치즈 및 치즈 분말의 첨가량을 달리한 설기떡의 부피

시료	첨가량 (%)	Volume (mL)	Weight (g)	Specific volume (mL/g)	Height (mm)
슬라이스 치즈	0	120.09±0.90 ^a	120.00±3.61 ^{ab}	1.02±0.02 ^a	77.17±0.87 ^a
	5	111.69±1.50 ^b	122.44±1.50 ^a	0.91±0.02 ^c	77.31±0.16 ^a
	10	111.88±1.34 ^b	116.44±0.51 ^b	0.96±0.01 ^b	78.51±1.25 ^a
	15	111.98±0.77 ^b	119.44±0.51 ^{ab}	0.94±0.01 ^{bc}	78.56±0.12 ^a
치즈 분말	0	120.09±0.90 ^a	120.00±3.61 ^a	1.02±0.02 ^a	77.17±0.87 ^b
	5	115.67±4.04 ^b	111.94±2.00 ^{bc}	1.03±0.05 ^a	79.41±0.65 ^a
	10	122.09±0.51 ^a	116.44±2.50 ^{ab}	1.05±0.02 ^a	77.26±0.41 ^b
	15	119.60±1.30 ^{ab}	110.94±1.00 ^c	1.08±0.00 ^a	77.71±0.45 ^b

¹⁾Mean±S.D. ²⁾Values with different letters within a column(a-d) differ significantly (p<0.05).

표 45는 슬라이스 치즈 및 치즈 분말의 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 기계적 조직감 측정 결과이다. 슬라이스 치즈 분말 첨가 설기떡의 hardness는 무첨가구(4553.72 g)가 첨가구들(2556.67~3418.67 g)에 비해 유의적으로 높은 값을 나타냈으며, 5%와 10% 첨가구는 가장 낮은 값으로 유의차를 나타내지 않았다. Adhesiveness와 springiness는 슬라이스 치즈 첨가구들이 무첨가구에 비해 낮은 값을 나타냈으나, 첨가량에 따른 유의차는 나타나지 않았다. Gumminess와 chewiness는 무첨가구의 값이 유의적으로 높게 나타났으며, 5%와 10% 첨가구는 가장 낮은 값으로 시료간의 차이를 나타내지 않았다.

치즈 분말의 첨가량을 달리한 설기떡의 hardness는 2560.12~4553.72 g의 범위로 나타났으며, 치즈 분말의 첨가량이 증가함에 따라 hardness 값이 유의적으로 감소하는 것으로 나타났다. Adhesiveness는 치즈 분말의 첨가량이 증가함에 따라 값이 증가하는 경향으로 나타났으며, 무첨가구와 5% 첨가구는 유의차를 나타내지 않았다. Springiness는 5% 첨가구가 0.50으로 낮게 나타났으며, 그 외 시료들은 0.54~0.55로 시료간의 유의차를 나타내지 않았다. Cohesiveness는 치즈 분말의 첨가량이 증가함에 따라 값이 유의적으로 감소하였다. Gumminess는 848.22~2260.46의 범위로 나타났으며 치즈 분말 첨가량에 따라 값이 감소하는 경향을 나타냈다. Chewiness는 무첨가구가 1195.09로 가장 높게 나타났으며, 첨가구들은 첨가량에 따른 유의차를 나타내지 않았다.

표 45. 슬라이스 치즈 및 치즈 분말의 첨가량을 달리한 설기떡의 조직감

시료	첨가량 (%)	Hardness(g)	Adhesiveness(g.sec)	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness
슬라이스 치즈	0	4553.72±181.30 ^a	-181.41±17.25 ^a	0.54±0.02 ^a	0.50±0.01 ^a	2260.46±133.61 ^a	1195.09±72.60 ^a
	5	2675.72±300.08 ^c	-270.09±29.45 ^b	0.45±0.02 ^b	0.49±0.01 ^{ab}	1321.05±190.67 ^c	583.43±116.39 ^f
	10	2556.67±275.03 ^c	-250.37±43.27 ^b	0.45±0.02 ^b	0.48±0.01 ^b	1231.95±145.75 ^c	551.11±68.21 ^c
	15	3418.67±566.62 ^b	-249.31±35.04 ^b	0.43±0.02 ^b	0.48±0.01 ^b	1636.34±272.97 ^b	714.41±115.76 ^b
치즈 분말	0	4553.72±181.30 ^a	-181.41±17.25 ^c	0.54±0.02 ^a	0.50±0.01 ^a	2260.46±133.61 ^a	1195.09±72.60 ^a
	5	2964.88±305.35 ^b	-177.41±26.88 ^c	0.50±0.02 ^b	0.38±0.01 ^b	1105.38±114.14 ^b	534.87±33.55 ^b
	10	2716.21±176.85 ^{bc}	-48.98±11.17 ^b	0.54±0.01 ^a	0.35±0.01 ^c	960.14±96.52 ^{bc}	511.14±54.00 ^b
	15	2560.12±397.95 ^c	-18.80±3.89 ^a	0.55±0.02 ^a	0.33±0.02 ^d	848.22±187.84 ^c	467.07±112.66 ^b

¹⁾Mean±S.D. ²⁾Values with different letters within a column(a-d) differ significantly (p<0.05).

표 46은 치즈의 형태 및 첨가량을 달리하여 첨가하여 제조한 설기떡의 관능평가 결과이다. 슬라이스 치즈의 첨가량을 달리한 설기떡의 관능평가 결과, 외관은 첨가량이 증가함에 따라 기호도 점수가 높게 나타났으며, 향은 5.60~6.40점으로 슬라이스 치즈의 첨가 유무 및 첨가량에 따른 유의차가 나타나지 않았다. 맛의 기호도는 슬라이스 치즈 첨가량이 증가함에 따라 높은 점수를 받았으며, 10%와 15% 첨가구가 각각 7.00점, 6.80점으로 기호도가 높게 나타났다. 설기떡의 조직감은 10% 첨가구가 7.00점, 15% 첨가구가 6.40점으로 높게 나타났으며, 5% 첨가구는 무첨가구에 비해 낮은 점수를 받았으나 통계상의 유의차는 나타나지 않았다. 전반적인 기호도는 10%와 15% 첨가구가 각각 7.20점, 6.60점으로 높게 나타났으며, 첨가량에 따른 유의차는 나타나지 않았다. 슬라이스 치즈를 첨가하는 경우 10%이상 첨가하는 것이 관능적인 기호도 측면에서 좋은 영향을 미치는 것으로 판단된다.

치즈 분말의 첨가량에 따른 설기떡의 관능평가 결과, 외관은 6.00~6.29점으로 모든 시료가 보통이상의 점수를 받았으며, 치즈 분말의 첨가 유무 및 첨가량에 따른 유의차는 나타내지 않았다. 향의 기호도는 5% 첨가구가 6.67점으로 가장 높은 점수를 얻었으며, 10%이상 첨가한 설기떡의 향의 기호도는 4.00점대의 점수로 기호도가 낮게 나타났다. 맛의 기호도는 5% 첨가구가 6.33점으로 높은 점수를 얻었으나, 15% 첨가구는 4.17점으로 가장 낮은 기호도를 나타냈다. 조직감의 기호도는 맛의 기호도와 유사한 경향으로 5% 첨가구가 높은 기호도를 나타냈으며 무첨가구와 10% 첨가구는 유의차를 나타내지 않았고, 15% 첨가구는 4.00점으로 가장 낮은 점수를 받았다. 전반적인 기호도는 5% 첨가구가 6.50점을 받았으며, 15% 첨가구는 4.17점으로 가장 낮은 점수를 받았다. 치즈 분말을 첨가하여 즉석떡류(설기떡)를 제조하는 경우 첨가량이 10%의 수준으로 첨가하는 것이 외관, 향, 맛, 조직감 등 관능적인 측면에서 좋은 기호도를 나타내는 것으로 판단된다.

표 46. 슬라이스 치즈 및 치즈 분말의 첨가량을 달리한 설기떡의 관능평가(기호도 평가)

시료	첨가량 (%)	외관	향	맛	조직감	전반적인 기호도
슬라이스 치즈	0	4.60 ± 1.14 ^{1) b2)}	5.60 ± 0.89 ^a	5.60 ± 0.89 ^b	5.60 ± 1.52 ^b	5.00 ± 1.58 ^b
	5	5.80 ± 0.84 ^{ab}	5.80 ± 0.84 ^a	5.00 ± 0.71 ^b	4.20 ± 0.84 ^b	4.60 ± 0.89 ^b
	10	6.00 ± 1.00 ^{ab}	6.40 ± 1.34 ^a	7.00 ± 0.71 ^a	7.00 ± 0.00 ^a	7.20 ± 0.45 ^a
	15	6.20 ± 1.30 ^a	6.20 ± 1.10 ^a	6.80 ± 0.84 ^a	6.40 ± 0.55 ^a	6.60 ± 0.89 ^a
치즈 분말	0	6.00 ± 1.53 ^a	5.00 ± 0.00 ^b	5.00 ± 0.00 ^b	5.00 ± 0.52 ^b	5.33 ± 0.52 ^b
	5	6.29 ± 1.29 ^a	6.67 ± 0.03 ^a	6.33 ± 0.52 ^a	6.50 ± 0.55 ^a	6.50 ± 0.55 ^a
	10	6.00 ± 1.15 ^a	4.67 ± 1.21 ^b	5.17 ± 0.75 ^b	5.17 ± 0.98 ^b	5.17 ± 0.98 ^b
	15	6.09 ± 1.25 ^a	4.50 ± 1.38 ^b	4.17 ± 0.41 ^c	4.00 ± 0.98 ^c	4.17 ± 0.98 ^c

¹⁾Mean±S.D. ⁵⁾Values with different letters within a column(a-c) differ significantly (p<0.05).

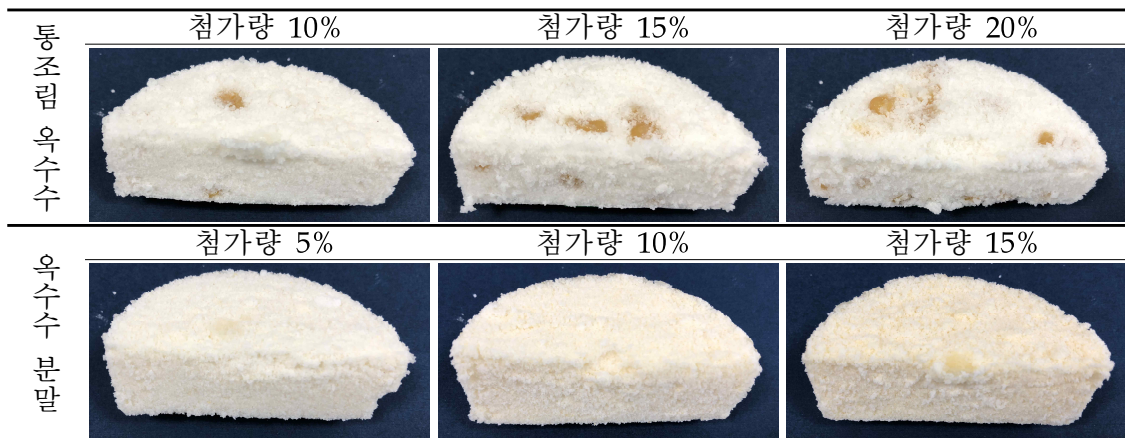


그림 14. 통조림 옥수수 및 분말의 첨가량을 달리한 설기떡

그림 14는 통조림 옥수수를 10%, 15%, 20%첨가, 옥수수 분말을 5%, 10%, 15% 첨가하여 제조한 설기떡을 나타내었다. 표 47은 통조림 옥수수 및 분말의 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 수분함량 및 색도를 측정된 결과이다. 통조림 옥수수의 첨가량을 달리한 설기떡의 수분함량은 41.92~49.84%의 범위로 나타났으며, 옥수수의 첨가량이 증가함에 따라 수분함량이 증가하는 경향을 나타냈으나, 15%와 20% 첨가구는 시료간의 유의차를 나타내지 않았다. 색도 측정 결과, L 값은 옥수수의 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 감소하는 것으로 나타났으며, a 값은 20% 첨가구가 0.17로 가장 높은 값을 나타냈다. b 값은 20% 첨가구가 12.11로 높은 값을 나타냈으며, 그 외 시료들은 유의차를 나타내지 않았다.

옥수수 분말을 첨가한 설기떡의 수분함량은 41.54~43.04%의 범위로 나타났으며, 옥수수 분말의 첨가 유무 및 첨가량에 따른 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 색도를 측정된 결과, L 값은 무첨가구가 87.95로 가장 높게 나타났으며, 옥수수 분말 첨가구는 85.05~85.52로 첨가량이 증가함에 따라 미미하게 감소하는 경향을 나타냈으나 통계상의 유의차는 나타나지 않았다. a 값은 옥수수 분말 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 음(-)의 값이 증가하는 것으로 나타났

다. b 값은 6.63~18.33의 범위로 나타났으며, 옥수수 분말 첨가량 증가에 따라 b 값이 증가하는 것으로 나타났다.

표 47. 통조림 옥수수 및 옥수수 분말의 첨가량을 달리한 설기떡의 수분함량

시료	첨가량 (%)	수분함량 (%)	Color value		
			L	a	b
통조림 옥수수	0	41.92±0.98 ^c	87.95±0.83 ^a	-1.04±0.07 ^b	6.63±0.09 ^b
	10	46.48±1.32 ^b	84.84±2.51 ^b	-0.93±0.28 ^b	6.42±0.44 ^b
	15	49.00±1.82 ^a	80.66±3.44 ^c	-0.68±0.47 ^{ab}	8.12±1.89 ^b
옥수수 분말	20	49.84±0.71 ^a	72.56±3.22 ^d	0.17±1.15 ^a	12.11±2.07 ^a
	0	41.92±0.98 ^a	87.95±0.83 ^a	-1.04±0.07 ^a	6.63±0.09 ^d
	5	41.54±0.68 ^a	85.88±0.77 ^b	-2.07±0.08 ^b	12.35±0.20 ^c
	10	42.25±1.06 ^a	85.52±0.49 ^b	-2.53±0.04 ^c	15.70±0.72 ^b
	15	43.04±1.01 ^a	85.05±1.40 ^b	-2.74±0.14 ^d	18.33±0.38 ^a

¹⁾Mean±S.D. ²⁾Values with different letters within a column(a-b) differ significantly (p<0.05).

통조림 옥수수 및 옥수수 분말의 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 부피를 측정된 결과는 표 48과 같다. 통조림 옥수수를 첨가한 설기떡의 volume은 무첨가구가 120.09 mL으로 가장 큰 값을 나타냈으며, 10%와 15% 첨가구는 시료간의 유의차를 나타내지 않았으며, 20% 첨가구는 가장 작은 값을 나타냈다. Weight은 120.00~121.94 g의 범위로 통조림 옥수수의 첨가 유무 및 첨가량에 따른 유의적인 차이를 나타내지 않았다. Specific volume은 첨가구가 0.91~0.93 mL/g의 범위로 무첨가구(1.02 mL/g)에 비해 유의적으로 낮은 값을 나타냈으나, 옥수수 통조림의 첨가량에 따른 차이는 나타내지 않았다. Height는 77.17~79.06 mm의 범위로 나타났으며, 옥수수 통조림 첨가량에 따른 유의차는 나타내지 않았다.

옥수수 분말을 첨가한 설기떡의 volume은 15% 첨가구(122.49 mL)가 유의적으로 큰 값을 나타냈으며, 5% 첨가구는 114.98 mL로 가장 낮은 값을 나타냈다. Weight은 116.94~120.00 g으로 범위로 옥수수 분말 첨가 유무 및 첨가량에 따른 유의차는 나타나지 않았다. Specific volume은 15% 첨가구가 1.04 mL/g으로 가장 큰 값을 나타냈으며, 5% 첨가구는 0.98 mL/g으로 가장 작은 값을 나타냈다. Height은 76.66~78.06 mm의 범위로 나타났으며, 5%와 15% 첨가구는 가장 큰 값을 나타냈다.

표 48. 통조림 옥수수 및 옥수수 분말의 첨가량을 달리한 설기떡의 부피

시료	첨가량 (%)	Volume (mL)	Weight (g)	Specific volume (mL/g)	Height(mm)
통조림 옥수수	0	120.09±0.90 ^a	120.00±3.61 ^a	1.02±0.02 ^a	77.17±0.87 ^b
	10	112.83±0.30 ^b	121.94±2.00 ^a	0.93±0.02 ^b	79.06±0.12 ^a
	15	113.94±2.43 ^b	121.94±0.11 ^a	0.93±0.02 ^b	78.31±0.46 ^a
	20	109.68±0.74 ^c	120.44±5.50 ^a	0.91±0.05 ^b	78.81±0.55 ^a
옥수수 분말	0	120.09±0.90 ^b	120.00±3.61 ^a	1.02±0.02 ^{ab}	77.17±0.87 ^{ab}
	5	114.98±0.42 ^c	116.94±2.00 ^a	0.98±0.01 ^b	78.06±0.21 ^a
	10	120.73±1.56 ^{ab}	119.44±2.50 ^a	1.01±0.03 ^{ab}	76.66±0.21 ^b
	15	122.49±0.75 ^a	117.44±1.50 ^a	1.04±0.02 ^a	77.71±0.45 ^a

¹⁾Mean±S.D. ²⁾Values with different letters within a column(a-d) differ significantly (p<0.05).

표 49는 통조림 옥수수 및 옥수수 분말의 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 기계적 조직감을 측정된 결과이다. 통조림 옥수수를 첨가한 설기떡의 hardness는 첨가구들의 값이 무첨가구에 비해 낮게 나타났으며, 통조림 옥수수의 첨가량이 증가함에 따라 hardness 값이 유의적으로 감소하는 경향을 나타냈다. Adhesiveness는 10% 첨가구가 -134.90 g.sec로 가장 낮은 음(-)의 값을 나타냈으며, 15%와 20% 첨가구는 가장 큰 음(-)의 값으로 시료간의 유의차는 나타나지 않았다. Springiness는 통조림 옥수수 첨가구가 무첨가구에 비해 낮은 값을 나타냈으며, 첨가구에서는 10% 첨가구가 가장 낮은 springiness 값을 나타냈다. Cohesiveness는 첨가구의 값이 무첨가구에 비해 유의적으로 낮게 나타났으며, 통조림 옥수수 첨가량에 따른 유의차를 나타내지 않았다. Gumminess와 chewiness는 cohesiveness와 유사한 경향으로 첨가구의 값이 유의적으로 낮게 나타났으며, 첨가량에 따른 차이를 나타내지 않았다.

표 49. 통조림 옥수수 및 옥수수 분말의 첨가량을 달리한 설기떡의 조직감

시료	첨가량 (%)	Hardness(g)	Adhesiveness(g.sec)	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness
통조림 옥수수	0	4553.72±181.30 ^{1)a2)}	-181.41±17.25 ^{ab}	0.54±0.02 ^a	0.50±0.01 ^a	2260.46±133.61 ^a	1195.09±72.60 ^a
	10	2675.34±242.46 ^b	-134.90±31.23 ^a	0.42±0.04 ^c	0.46±0.01 ^b	1227.98±111.46 ^b	536.78±100.00 ^b
	15	2405.58±284.81 ^{bc}	-249.13±76.91 ^b	0.47±0.02 ^b	0.45±0.01 ^b	1087.18±145.57 ^b	506.28±89.02 ^b
	20	2263.52±404.83 ^c	-268.20±135.49 ^b	0.46±0.06 ^{bc}	0.46±0.03 ^b	1055.19±214.76 ^b	492.88±145.80 ^b
옥수수 분말	0	4553.72±181.30 ^a	4214.40±17.25 ^c	0.54±0.02 ^a	0.50±0.01 ^a	2260.46±133.61 ^a	1195.09±72.60 ^a
	5	3305.36±252.80 ^b	-181.41±24.78 ^a	0.44±0.03 ^b	0.39±0.01 ^b	1288.03±121.61 ^c	568.72±53.32 ^d
	10	4367.66±217.78 ^a	-71.52±17.46 ^a	0.45±0.02 ^b	0.39±0.01 ^b	1687.37±101.32 ^b	747.01±42.46 ^c
	15	4630.88±259.34 ^a	-59.13±32.84 ^b	0.52±0.02 ^a	0.36±0.01 ^c	1664.73±74.32 ^b	869.24±53.57 ^b

¹⁾Mean±S.D. ²⁾Values with different letters within a column(a-d) differ significantly (p<0.05).

통조림 옥수수 및 옥수수 분말의 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 관능평가 결과를 표 50에 나타냈다. 통조림 옥수수를 첨가한 설기떡의 기호도 평가 결과, 외관의 기호도는 무첨가구에 비해 첨가구의 점수가 높게 나타났으나, 첨가량에 따른 유의차는 나타나지 않았다. 향의 기호도는 20% 첨가구가 4.80점으로 가장 낮게 나타났으나, 옥수수 통조림의 첨가 유무 및 첨가량에 따른 차이는 나타나지 않았다. 맛의 기호도는 모든 시료가 보통 수준의 점수로 나타났으며, 첨가량에 따른 유의차를 나타내지 않았다. 조직감의 기호도는 10% 첨가구가 6.00점으로 높게 나타났으나, 옥수수 통조림 첨가량에 따른 유의적인 차이가 나타나지 않았으며, 무첨가구는 4.00점으로 가장 낮은 점수를 받았다. 전반적인 기호도는 10% 첨가구가 6.40점으로 높은 점수를 받았으며 통조림 옥수수 첨가량이 증가함에 따라 전반적인 기호도 점수가 낮게 평가되는 것으로 나타났다. 통조림 옥수수를 첨가하여 설기떡을 제조하는 경우 첨가량이 10%의 수준으로 첨가하는 것이 설기떡의 품질에 좋은 영향을 미치는 것으로 판단된다.

옥수수 분말의 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 기호도 평가 결과, 외관의 기호도는 5% 첨가구(5.00점)를 제외한 다른 시료들은 6.00점 이상의 점수를 받았으며, 10% 첨가구가 가장 높은 점수를 받았다. 향의 기호도는 10% 첨가구가 6.40점으로 가장 높은 점수를 받았다. 맛의 기호도는 10% 첨가구를 제외한 시료들은 4.50~5.75점의 범위로 시료간의 유의차를 나타내지 않았다. 조직감의 기호도는 10% 첨가구가 6.25점으로 높게 나타났으며, 5% 첨가구는 4.83점으로 가장 낮은 기호도 점수를 나타냈다. 전반적인 기호도는 10% 첨가구가 6.50점으로 가장 높은 점수를 받았으며, 5% 첨가구는 가장 낮은 점수를 받았다. 옥수수 분말을 첨가하여 설기떡의 제조하는 경우 옥수수 분말 10% 첨가가 관능적인 측면에서 좋을 것으로 판단된다.

표 50. 통조림 옥수수 및 옥수수 분말의 첨가량을 달리한 설기떡의 관능평가(기호도 평가)

시료	첨가량 (%)	외관	향	맛	조직감	전반적인 기호도
통조림 옥수수	0	4.00±0.71 ^{1)b2)}	5.20±0.45 ^a	5.40±0.55 ^a	4.00±0.71 ^b	4.00±0.71 ^c
	10	5.60±0.55 ^a	5.20±0.45 ^a	5.80±0.45 ^a	6.00±1.00 ^a	6.40±0.55 ^a
	15	5.20±0.45 ^a	5.20±0.45 ^a	5.60±0.55 ^a	5.80±0.84 ^a	5.80±0.84 ^b
	20	5.00±1.00 ^a	4.80±1.10 ^a	5.00±0.71 ^a	5.80±0.84 ^a	5.20±0.84 ^{bc}
옥수수 분말	0	6.00±0.71 ^{ab}	5.50±0.58 ^b	5.75±0.50 ^a	5.00±0.71 ^{ab}	5.60±0.55 ^{ab}
	5	5.00±1.67 ^b	5.17±0.41 ^b	4.50±1.05 ^b	4.83±1.83 ^b	5.00±1.67 ^b
	10	6.25±0.96 ^a	6.40±0.89 ^a	6.00±0.71 ^a	6.25±0.50 ^a	6.50±0.58 ^a
	15	6.00±1.22 ^{ab}	5.40±0.55 ^b	5.60±0.55 ^a	5.20±0.45 ^{ab}	5.40±0.55 ^{ab}

¹⁾Mean±S.D. ²⁾Values with different letters within a column(a-c) differ significantly (p<0.05).

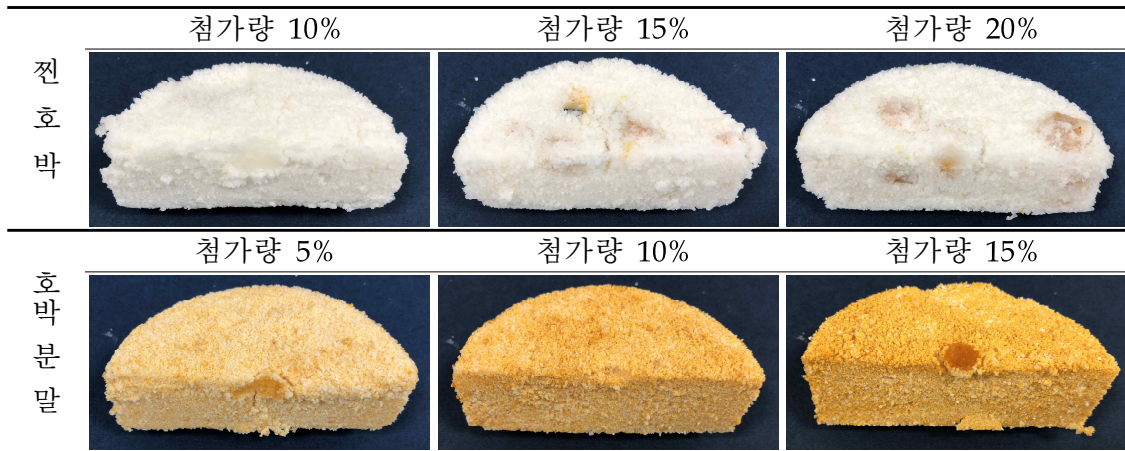


그림 15. 찐호박 및 호박 분말의 첨가량을 달리한 설기떡

그림 15는 찐호박을 10%, 15%, 20%첨가, 호박 분말을 5%, 10%, 15% 첨가하여 제조한 설기떡을 나타내었다. 찐호박 및 호박 분말의 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 수분함량 및 색도를 측정된 결과를 표 51에 나타냈다. 찐호박의 첨가량을 달리한 설기떡의 수분함량은 41.92~49.75%의 범위로 나타났으며, 무첨가구와 15% 첨가구의 수분함량이 낮게 나타났다. 색도 측정 결과, L 값은 87.95~70.89의 범위로 찐호박 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 감소하는 경향을 나타냈으며, a 값은 찐호박의 첨가 유무 및 첨가량에 따른 유의차가 나타나지 않았다. b 값은 6.63~11.40의 범위로 찐호박 첨가량에 따라 값이 증가하는 경향이었으나 통계상의 유의차는 나타나지 않았다. 호박 분말을 첨가한 설기떡의 수분함량은 36.22~41.92%의 범위로 호박 분말의 첨가량이 증가함에 따라 수분함량이 유의적으로 낮게 나타났다. 색도 측정 결과, L 값은 무첨가구가 87.95로 가장 높은 값을 나타냈으며 호박분말 첨가구는 첨가량이 증가함에 따라 L 값이 유의적으로 감소하는 것으로 나타났다. a 값은 L 값의 경향과 반대로 첨가량 증가에 따라 a 값이 증가하는 것으로 나타났다. b 값은 무첨가구(6.63)보다 첨가구들이 30.44~33.01로 높게 나타났으며, 10%와 15% 첨가구의 시료는 유의차를 나타내지 않았다.

표 51. 찐호박 및 호박 분말의 첨가량을 달리한 설기떡의 수분함량 및 색도

시료	첨가량 (%)	수분함량 (%)	Color value		
			L	a	b
찐 호박	0	41.92±0.98 ^b	87.95±0.83 ^a	-1.04±0.07 ^a	6.63±0.09 ^a
	10	49.62±2.15 ^a	81.94±1.83 ^{ab}	-0.83±0.59 ^a	6.92±0.84 ^a
	15	44.93±2.98 ^b	77.44±6.75 ^{bc}	0.40±2.11 ^a	9.99±6.41 ^a
	20	49.75±2.04 ^a	70.89±8.29 ^c	1.36±2.17 ^a	11.40±4.91 ^a
호박 분말	0	41.92±0.98 ^a	87.95±0.83 ^a	-1.04±0.07 ^d	6.63±0.09 ^c
	5	41.24±1.16 ^a	75.82±0.76 ^b	2.01±0.32 ^c	30.44±0.17 ^b
	10	38.65±1.36 ^b	70.71±2.09 ^c	4.81±1.04 ^b	33.01±1.64 ^a
	15	36.22±1.12 ^c	66.08±0.99 ^d	6.53±0.49 ^a	32.76±0.55 ^a

¹⁾Mean±S.D. ²⁾Values with different letters within a column(a-b) differ significantly (p<0.05).

표 52는 찢호박 및 호박 분말의 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 부피를 측정된 결과이다. 찢호박 첨가 설기떡의 volume은 무첨가구와 20% 첨가구가 120.09 mL, 118.81 mL로 유의차를 나타내지 않았으며, 10%와 15% 첨가구는 낮은 volume을 나타냈다. Weight은 116.44~120.94g으로 찢호박의 첨가 유무 및 첨가량에 따른 차이를 나타내지 않았다. Specific volume은 무첨가구가 1.02 mL/g으로 높게 나타났으며, 15% 첨가구는 0.97 mL/g으로 가장 낮은 값을 나타냈다. Height은 77.17~78.66 mm의 범위로 나타났으며, 첨가 유무 및 첨가량에 따른 차이는 나타나지 않았다.

호박 분말 첨가 설기떡의 volume은 115.75~126.30 mL의 범위로 나타났으며, 5% 첨가구는 무첨가구에 비해 작은 값을 나타냈으며, 호박 분말 첨가구들은 첨가량이 증가함에 따라 volume이 증가하는 것으로 나타났다. Weight은 호박 분말 첨가구들이 무첨가구에 비해 낮은 값을 나타냈으며, 첨가량에 따른 차이는 나타내지 않았다. Specific volume은 15% 첨가구가 1.11 mL/g으로 가장 높은 값을 나타냈다. Height은 호박 분말 첨가구들의 값이 무첨가구에 비해 높게 나타났으며, 호박 분말 첨가량에 따른 유의차는 나타나지 않았다.

표 52. 찢호박 및 호박 분말의 첨가량을 달리한 설기떡의 부피

시료	첨가량 (%)	Volume (mL)	Weight (g)	Specific volume (mL/g)	Height (mm)
찢호박	0	120.09±0.90 ^{1)a2)}	120.00±3.61 ^a	1.02±0.02 ^a	77.17±0.87 ^a
	10	115.49±0.76 ^b	117.94±3.00 ^a	0.98±0.03 ^{ab}	78.51±0.95 ^a
	15	117.05±1.14 ^b	120.94±1.01 ^a	0.97±0.02 ^b	78.51±0.65 ^a
	20	118.81±0.38 ^a	116.44±0.51 ^a	1.00±0.02 ^{ab}	78.66±1.00 ^a
호박 분말	0	120.09±0.90 ^b	120.00±3.61 ^a	1.02±0.02 ^c	77.17±0.87 ^b
	5	115.75±0.41 ^c	110.44±1.50 ^b	1.05±0.02 ^c	78.36±0.31 ^a
	10	120.27±0.51 ^b	111.94±2.00 ^b	1.07±0.01 ^b	78.11±0.16 ^a
	15	126.30±1.07 ^a	113.44±1.50 ^b	1.11±0.01 ^a	78.76±0.21 ^a

¹⁾Mean±S.D. ²⁾Values with different letters within a column(a-d) differ significantly (p<0.05).

찢호박 및 호박 분말을 첨가하여 제조한 설기떡의 기계적 조직감을 측정된 결과는 표 53와 같다. 찢호박 첨가 설기떡의 hardness는 찢호박 첨가구들이 무첨가구에 비해 낮은 값을 나타냈다. Adhesiveness는 무첨가구와 10% 첨가구가 유의차를 나타내지 않았다. Springiness는 0.54~0.42, Cohesiveness는 0.39~0.51, gumminess는 907.44~2260.46의 범위로 나타났으며, 이 세 항목에서 찢호박 첨가구는 무첨가구에 비해 유의적으로 낮은 값을 나타냈으며, 찢호박 첨가량에 따른 유의차를 나타내지 않았다. Chewiness는 무첨가구가 가장 높은 값을 나타냈으며, 찢호박 첨가량이 증가함에 따라 값이 증가하는 경향을 나타냈다.

호박 분말을 첨가한 설기떡의 hardness는 첨가구들이 2418.96~2621.00 g의 범위로 무첨가구가 낮은 값을 나타냈으나, 호박 분말 첨가량에 따른 유의차는 나타나지 않았다. Adhesiveness는 10%와 15% 첨가구가 가장 큰 음(-)의 값을 나타냈다. Springiness는 호박분말 15% 첨가구가

5%와 10% 첨가구에 비해 높은 값을 나타냈다. Cohesiveness는 호박 분말 첨가량이 증가함에 따라 값이 유의적으로 증가하는 경향을 나타냈다. Gumminess는 무첨가구가 가장 높은 값을 나타냈으며 5%와 10% 첨가구는 시료간의 유의차를 나타내지 않았다. Chewiness는 호박 분말 첨가구가 무첨가구에 비해 낮은 값을 나타냈으며, 첨가량에 따른 차이를 나타내지 않았다.

표 53. 찐호박 및 호박 분말의 첨가량을 달리한 설기떡의 조직감

시료	첨가량 (%)	Hardness(g)	Adhesiveness(g.sec)	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness
찐 호박	0	4553.72±181.30 ^a	-181.41±17.25 ^a	0.54±0.02 ^a	0.50±0.01 ^a	2260.46±133.61 ^a	1195.09±72.60 ^a
	10	2143.33±158.04 ^c	-216.32±54.35 ^a	0.42±0.04 ^b	0.41±0.02 ^b	907.44±111.38 ^b	373.17±62.29 ^c
	15	2454.64±282.31 ^b	-336.08±79.90 ^b	0.45±0.02 ^b	0.41±0.02 ^b	1018.89±110.83 ^b	455.42±50.21 ^b
	20	2393.19±200.23 ^{bc}	-350.73±65.15 ^b	0.47±0.05 ^b	0.39±0.02 ^c	931.50±71.89 ^b	435.35±69.34 ^{bc}
호박 분말	0	4553.72±181.30 ^a	-181.41±17.25 ^c	0.54±0.02 ^a	0.50±0.01 ^a	2260.46±133.61 ^a	1195.09±72.60 ^a
	5	2621.00±306.86 ^b	-139.38±36.78 ^b	0.40±0.01 ^c	0.31±0.01 ^b	813.18±123.64 ^b	327.42±56.61 ^b
	10	2584.83±429.23 ^b	-78.20±14.05 ^a	0.43±0.01 ^c	0.27±0.04 ^c	712.82±229.83 ^b	300.28±82.20 ^b
	15	2418.96±375.64 ^b	-59.80±12.65 ^a	0.48±0.05 ^b	0.21±0.02 ^d	506.26±115.89 ^c	243.94±59.50 ^b

¹⁾Mean±S.D. ²⁾Values with different letters within a column(a-d) differ significantly (p<0.05).

찐호박의 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 관능평가(기호도 평가) 결과를 표 54에 나타냈다. 외관의 기호도는 찐호박의 첨가량이 증가함에 따라 기호도 점수가 낮게 나타났으나, 통계상의 유의차는 나타나지 않았다. 향의 기호도는 10% 첨가구가 6.00점으로 높게 나타났으며, 맛의 기호도는 5.50~6.50점의 범위로 찐호박의 첨가 유무 및 첨가량에 따른 차이를 나타내지 않았다. 조직감의 기호도는 10%와 15% 첨가구가 각각 6.75점, 6.14점으로 높은 점수를 받았으며, 무첨가구는 4.50점으로 낮은 기호도를 나타냈다. 전반적인 기호도는 10% 첨가구가 6.88점으로 가장 높은 점수를 받았으며, 20% 이상 첨가하여 설기떡을 제조하는 것은 낮은 기호도를 나타냈다. 찐호박을 첨가하여 설기떡을 제조하는 경우 10%의 수준으로 첨가하는 것이 관능적인 측면에서 좋은 영향을 미칠 것으로 판단된다.

호박 분말을 첨가한 설기떡의 기호도 평가 결과(표 54), 외관은 5% 첨가구가 7.13점으로 가장 높은 점수를 받았으며, 이를 제외한 시료들의 외관 기호도는 시료들간에 유의차를 나타내지 않았다. 향의 기호도는 10% 첨가구가 6.00점으로 높게 나타났으며 15%와 20% 첨가구는 시료간의 유의차를 나타내지 않았으며, 무첨가구가 4.63점으로 낮은 기호도를 나타냈다. 맛의 기호도는 5.50~7.38점의 범위로 나타났으며, 5% 첨가구가 가장 높은 점수를 얻었다. 조직감의 기호도는 5% 첨가구가 7.38점으로 가장 높은 점수를 받았으며, 무첨가구와 10% 첨가구는 시료간의 유의차를 나타내지 않았고, 15% 첨가구는 4.13점으로 가장 낮은 기호도를 나타냈다. 전반적인 기호도는 무첨가구와 10% 첨가구는 유의차를 나타내지 않았으며, 5% 첨가구는 7.25점으로 높은 점수를 받았다. 호박 분말을 첨가하여 설기떡을 제조하는 경우 5% 수준으로 첨가하여 제조하는 것이 품질이 우수할 것으로 판단된다.

표 54. 찐호박 및 호박 분말의 첨가량을 달리한 설기떡의 관능평가(기호도 평가)

시료	첨가량 (%)	외관	향	맛	조직감	전반적인 기호도
찐 호박	0	6.00± 1.51 ^{1)a2)}	4.63±2.00 ^b	5.50±1.41 ^a	4.50±0.93 ^c	5.25±1.39 ^b
	10	7.13±0.99 ^a	6.00±1.07 ^a	6.50±0.76 ^a	6.75±0.46 ^a	6.88±0.99 ^a
	15	6.38±1.19 ^a	5.50±0.53 ^{ab}	6.13±0.83 ^a	6.12±0.83 ^{ab}	6.13±0.83 ^{ab}
	20	6.13±0.83 ^a	5.38±0.74 ^{ab}	5.63±0.52 ^a	5.63±0.52 ^b	5.63±0.74 ^b
호박 분말	0	5.50±0.53 ^b	4.63±0.52 ^b	5.00±0.76 ^b	5.25±0.46 ^b	5.00±0.76 ^b
	5	7.13±0.64 ^a	6.38±0.52 ^a	7.38±0.74 ^a	7.38±0.74 ^a	7.25±0.46 ^a
	10	6.00±0.53 ^b	4.63±0.92 ^b	5.13±0.64 ^b	4.75±0.46 ^b	5.00±0.76 ^b
	15	6.00±0.53 ^b	4.13±0.99 ^b	4.13±0.83 ^c	4.13±0.35 ^c	4.25±0.46 ^c

¹⁾Mean±S.D. ²⁾Values with different letters within a column(a-c) differ significantly (p<0.05).

- 첨가재료 전처리 방법에 따른 즉석떡류 제조 공정 확립

첨가재료는 아몬드, 완두콩이며, 아몬드의 전처리 방법은 호화여부로 생 아몬드 분태와 볶은 아몬드 분태, 생 아몬드 분말과 볶은 아몬드 분말을 사용하였다. 콩의 전처리 방법은 당처리 여부로 삶은 완두콩과 당절임한 완두배기를 사용하여 설기떡을 제조하고 품질 특성을 조사하였다.

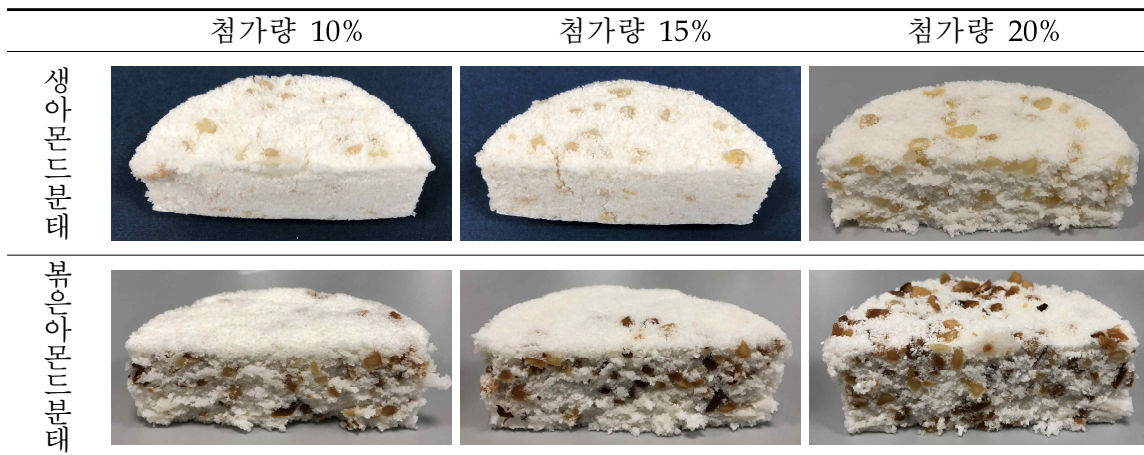


그림 16. 아몬드 분태의 호화여부를 달리하여 첨가한 설기떡

그림 16은 아몬드 분태의 호화여부를 달리하여 10%, 15%, 20%를 첨가하여 제조한 설기떡의 사진이다. 표 55는 아몬드 분태의 호화여부 및 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 수분함량과 색도를 측정된 결과이다. 생 아몬드 분태를 첨가한 설기떡의 수분함량은 33.40~41.92%의 범위로 나타났으며, 첨가량이 증가함에 따라 수분함량이 감소하는 경향으로 나타났다. 색도 측정 결과, L 값은 무첨가구가 87.95로 가장 높게 나타났으며, 생 아몬드 분태 첨가구는 76.99~81.92의 범위로 첨가량이 증가함에 따라 감소하는 경향을 나타냈으나 통계상의 유의차는 나타나지 않았다. a 값은 모든 시료가 음(-)의 값을 나타냈으며 20% 첨가구를 제외하고는 시료간의 차이

를 나타내지 않았다. b 값은 20% 첨가구가 10.66으로 가장 큰 값을 나타냈으며 무첨가구는 6.63으로 가장 작은 값을 나타냈다.

볶은 아몬드 분태의 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 수분함량은 32.82~41.92%의 범위로 생 아몬드 분태 수분함량 결과와 비슷한 경향을 나타냈다. 첨가구의 수분함량이 무첨가구에 비해 낮게 나타났으며, 20% 첨가구의 수분함량 가장 낮은 값을 나타냈다. a 값은 15%와 20% 첨가구가 큰 값을 나타냈으며, 시료간의 유의차를 나타내지 않았다. b 값은 6.63~10.34의 범위로 나타났으며, 볶은 아몬드 분태의 첨가 유무 및 첨가량에 따른 유의적인 차이는 나타내지 않았다.

표 55. 아몬드 분태의 호화여부를 달리하여 첨가한 설기떡의 수분함량 및 색도

시료	첨가량 (%)	수분함량 (%)	Color value		
			L	a	b
생 아몬드 분태	0	41.92±0.98 ^a	87.95±0.83 ^a	-1.04±0.07 ^b	6.63±0.09 ^b
	10	36.56±0.21 ^b	81.92±2.44 ^b	-0.72±0.16 ^b	7.95±1.12 ^{ab}
	15	34.23±0.38 ^c	78.57±4.94 ^b	-0.78±0.20 ^b	10.08±3.72 ^{ab}
	20	33.40±1.17 ^c	76.99±3.61 ^b	-0.33±0.67 ^a	10.66±2.45 ^a
볶은 아몬드 분태	0	41.92±0.98 ^a	87.95±0.83 ^a	-1.04±0.07 ^b	6.63±0.09 ^a
	10	36.33±1.66 ^b	79.68±0.81 ^a	-0.27±0.47 ^b	7.08±1.24 ^a
	15	35.81±0.65 ^b	66.88±9.60 ^b	1.89±1.74 ^a	10.34±3.61 ^a
	20	32.82±2.38 ^c	68.34±4.97 ^b	1.70±1.20 ^a	9.14±2.39 ^a

¹⁾Mean±S.D. ²⁾Values with different letters within a column(a-c) differ significantly (p<0.05).

아몬드 분태의 호화여부 및 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 부피 측정 결과는 표 56와 같다. 생 아몬드 분태를 첨가하여 제조한 설기떡의 volume은 120.09~124.44 mL의 범위로 나타났으며, 생 아몬드 분태의 첨가량이 증가함에 따라 설기떡의 volume 값이 증가하는 경향을 나타냈다. Weight은 무첨가구가 120.00 g으로 가장 큰 값을 나타냈으며, 첨가구는 112.89~113.39 g으로 첨가량에 따른 차이를 나타내지 않았다. Specific volume은 1.02~1.10의 범위로 나타났으며, 첨가구의 값이 무첨가구에 비해 높게 나타났으나, 생 아몬드 분태 첨가량에 따른 차이는 나타내지 않았다. Height은 20% 첨가구가 79.32 mm로 가장 큰 값을 나타냈으며, 무첨가구는 77.17 mm로 첨가구에 비해 가장 낮은 값을 나타냈다.

볶은 아몬드 분태의 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 volume은 생 아몬드 분태를 첨가한 설기떡의 volume 결과와 비슷한 경향을 나타냈다. 20% 첨가구의 volume이 124.45 %로 가장 큰 값을 나타냈으며, 첨가량이 증가함에 따라 volume이 증가하는 경향을 나타냈다. Weight은 첨가구가 무첨가구에 비해 낮은 값을 나타냈으며, 볶은 아몬드 분태의 첨가량이 증가함에 따라 설기떡의 weight이 유의적으로 감소하는 경향을 나타냈다. Specific volume은 무첨가구와 10% 첨가구가 시료간의 유의차를 나타내지 않았으며, 시료중에서 큰 값을 나타냈다. Height은 20% 첨가구가 78.82 mm로 가장 큰 값을 나타냈으며, 10%와 15% 첨가구는 유의차를 나타내지 않았다.

생 아몬드 분태 첨가와 볶은 아몬드 분태 첨가한 설기떡의 volume, wight, specific volume, height은 비슷한 수준의 값으로 호화에 따른 뚜렷한 차이를 나타내지 않았으며, 첨가량에 따른 값의 경향 또한 비슷한 경향을 나타냈다.

표 56. 아몬드 분태의 호화여부를 달리하여 첨가한 설기떡의 부피

시료	첨가량 (%)	Volume (mL)	Weight (g)	Specific volume (mL/g)	Height(mm)
생 아몬드 분태	0	120.09±0.90 ^{1)c2)}	120.00±3.61 ^a	1.02±0.02 ^b	77.17±0.87 ^b
	10	121.62±0.99 ^{bc}	113.39±0.54 ^b	1.07±0.01 ^a	78.92±1.71 ^{ab}
	15	123.69±2.04 ^{ab}	112.89±3.01 ^b	1.10±0.01 ^a	78.87±0.47 ^{ab}
	20	124.44±0.49 ^a	112.89±3.01 ^b	1.10±0.03 ^a	79.32±0.33 ^a
볶은 아몬드 분태	0	120.09±0.90 ^c	120.00±3.61 ^a	1.02±0.02 ^b	77.17±0.87 ^b
	10	122.44±0.40 ^b	114.39±1.51 ^{ab}	1.07±0.02 ^b	77.77±0.28 ^{ab}
	15	123.46±0.66 ^{ab}	109.39±5.50 ^{bc}	1.13±0.05 ^a	78.12±0.17 ^{ab}
	20	124.48±1.35 ^a	106.39±0.53 ^c	1.17±0.01 ^a	78.82±0.71 ^a

¹⁾Mean±S.D. ²⁾Values with different letters within a column(a-c) differ significantly (p<0.05).

표 57은 아몬드 분태의 호화여부 및 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 기계적 조직감 측정 결과이다. 생 아몬드 분태를 첨가한 설기떡의 hardness는 3743.83~4553.72 g의 범위로 나타났으며, 생 아몬드 분태의 첨가 유무 및 첨가량에 따른 차이가 나타나지 않았다. Adhesiveness는 무첨가구가 -181.41 g.sec로 가장 큰 음(-)의 값을 나타냈으며, 첨가량이 증가함에 따라 adhesiveness의 음(-)의 값이 작아지는 것으로 나타났다. Springiness는 무첨가구가 0.54로 가장 크게 나타났으며, 첨가구는 0.47~0.48의 범위로 첨가량에 따른 차이를 나타내지 않았다. Cohesiveness는 15%와 20% 첨가구가 시료간의 유의차를 나타내지 않았다. Gumminess와 chewiness는 첨가구에 비해 무첨가구가 가장 큰 값을 나타냈으며, 첨가구는 생 아몬드 분태 첨가량에 따른 유의차가 나타나지 않았다.

볶은 아몬드 분태를 첨가한 설기떡의 hardness는 10% 첨가구가 3595.77 g으로 가장 낮은 값을 나타냈으며, 이 외의 시료들은 차이를 나타내지 않았다. Adhesiveness는 생 아몬드 분태의 결과 값과 같은 경향을 나타냈다. 볶은 아몬드 분태의 첨가량이 증가함에 따라 adhesiveness 값이 증가하는 경향을 나타냈다. Springiness, gumminess, chewiness는 무첨가구가 첨가구에 비해 유의적으로 높은 값을 나타냈으며, 첨가구는 볶은 아몬드 분태 첨가량에 따른 차이를 나타내지 않았다. Cohesiveness는 첨가구가 무첨가구에 비해 낮은 값을 나타냈으며, 15%와 20% 첨가구는 시료간의 유의차를 나타내지 않았다.

생 아몬드 분태 첨가와 볶은 아몬드 분태 첨가한 설기떡의 기계적 조직감은 호화에 따른 뚜렷한 차이를 나타내지 않았으며, 전반적으로 비슷한 수준의 값을 나타냈다.

표 57. 아몬드 분태의 호화여부를 달리하여 첨가한 설기떡의 조직감

시료	첨가량 (%)	Hardness(g)	Adhesiveness (g.sec)	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness
생	0	4553.72±181.30 ^a	-181.41±17.25 ^d	0.54±0.02 ^a	0.50±0.01 ^a	2260.46±133.61 ^a	1195.09±72.60 ^a
아몬드	10	3743.83±372.44 ^a	-121.39±23.21 ^c	0.47±0.02 ^b	0.47±0.02 ^a	1755.17±221.46 ^b	825.09±88.28 ^b
분태	15	4213.46±864.58 ^a	-80.57±16.67 ^b	0.48±0.03 ^b	0.42±0.03 ^b	1784.08±438.36 ^b	885.68±243.59 ^b
분태	20	4488.85±820.08 ^a	-56.64±15.30 ^a	0.47±0.02 ^b	0.41±0.02 ^b	1828.57±399.25 ^b	849.13±155.75 ^b
볶은	0	4553.72±181.30 ^a	-181.41±17.25 ^d	0.54±0.02 ^a	0.50±0.01 ^a	2260.46±133.61 ^a	1195.09±72.60 ^a
아몬드	10	3595.77±270.92 ^b	-113.54±14.95 ^c	0.47±0.01 ^b	0.47±0.01 ^b	1686.74±172.98 ^b	802.83±79.20 ^b
분태	15	4354.21±626.24 ^a	-84.82±27.43 ^b	0.49±0.04 ^b	0.42±0.04 ^c	1881.40±323.08 ^b	918.94±182.75 ^b
분태	20	4747.44±450.97 ^a	-49.09±15.08 ^a	0.47±0.01 ^b	0.40±0.02 ^c	1936.00±183.10 ^b	910.79±103.25 ^b

¹⁾Mean±S.D. ²⁾Values with different letters within a column(a-d) differ significantly (p<0.05).

생 아몬드 분태의 첨가량을 달리하여 첨가한 설기떡의 관능평가(기호도 평가) 결과(표 58), 외관의 기호도는 첨가구가 무첨가구에 비해 높은 점수를 받았으나, 통계상의 유의차는 나타나지 않았다. 향의 기호도는 모든 시료가 5.00점대의 점수로 보통 수준의 기호도를 나타냈으며, 시료간의 차이를 나타내지 않았다. 맛의 기호도는 20% 첨가구가 4.43점으로 가장 낮은 점수를 나타냈으며, 이 외의 시료들은 5.00점대의 점수로 뚜렷한 차이를 나타내지 않았다. 조직감의 기호도는 10% 첨가구가 6.63점으로 높은 점수를 받았으며 20% 첨가구는 4.47점으로 가장 낮은 점수를 받았다. 전반적인 기호도는 맛과 조직감의 영향을 받아 10% 첨가구는 6.80점으로 높은 기호도를 나타냈으나, 20% 첨가구는 4.47점으로 가장 낮은 기호도를 나타냈다.

볶은 아몬드 분태를 첨가한 설기떡의 관능평가(기호도 평가) 결과는 표 24와 같다. 외관과 향의 기호도는 볶은 아몬드 분태 첨가 유무 및 첨가량에 따른 차이를 나타내지 않았다. 맛의 기호도는 첨가구가 무첨가구에 비해 높은 점수를 받았으며, 볶은 아몬드 분태 15%와 20% 첨가구는 각각 7.00점, 6.80점으로 높게 나타났으며 시료간의 유의차를 나타내지 않았다. 조직감의 기호도는 볶은 아몬드 분태 15%이상을 첨가하는 것이 기호도가 높게 나타났다. 전반적인 기호도는 15% 첨가구가 7.13점으로 가장 높은 기호도를 나타냈으며, 무첨가구와 10% 첨가구는 5.00점 대의 점수로 시료간의 차이를 나타내지 않았다.

아몬드 분태의 호화 여부를 달리하여 첨가한 설기떡의 경우 볶은 아몬드 분태를 첨가한 설기떡이 향, 맛과 조직감 등의 기호도에 좋은 영향을 미치는 것으로 판단된다. 볶은 아몬드 분태를 첨가하는 경우 15% 수준으로 첨가하여 설기떡을 제조하는 것이 관능적인 측면에서 긍정적인 영향을 미칠 것으로 판단된다.

표 58. 아몬드 분태의 호화여부를 달리하여 첨가한 설기떡의 관능평가(기호도 평가)

시료	첨가량 (%)	외관	향	맛	조직감	전반적인 기호도
생 아몬드 분태	0	5.43±1.26 ^a	5.30±1.23 ^a	5.43±1.64 ^a	5.30±0.00 ^b	5.63±0.47 ^b
	10	6.29±0.80 ^a	5.30±0.99 ^a	5.86±1.13 ^a	6.63±0.47 ^a	6.80±0.50 ^a
	15	6.14±1.43 ^a	5.30±0.85 ^a	5.57±1.30 ^a	5.47±0.70 ^b	5.47±0.93 ^b
	20	6.14±1.43 ^a	5.59±0.95 ^a	4.43±0.88 ^a	4.47±0.36 ^c	4.47±0.93 ^c
볶은 아몬드 분태	0	5.86±0.90 ^a	6.33 ± 1.51 ^a	5.00 ± 0.71 ^b	5.63 ± 2.33 ^{ab}	5.55 ± 1.04 ^b
	10	6.00±1.00 ^a	6.33 ± 0.82 ^a	5.60 ± 0.89 ^b	5.75 ± 0.89 ^{ab}	5.81 ± 1.04 ^b
	15	6.00±1.00 ^a	6.67 ± 1.51 ^a	7.00 ± 0.71 ^a	6.38 ± 0.74 ^a	7.13 ± 0.99 ^a
	20	6.00±1.00 ^a	6.72 ± 0.52 ^a	6.80 ± 0.84 ^a	6.25 ± 0.71 ^a	6.40 ± 0.54 ^{ab}

¹⁾Mean±S.D. ²⁾Values with different letters within a column(a-c) differ significantly (p<0.05).

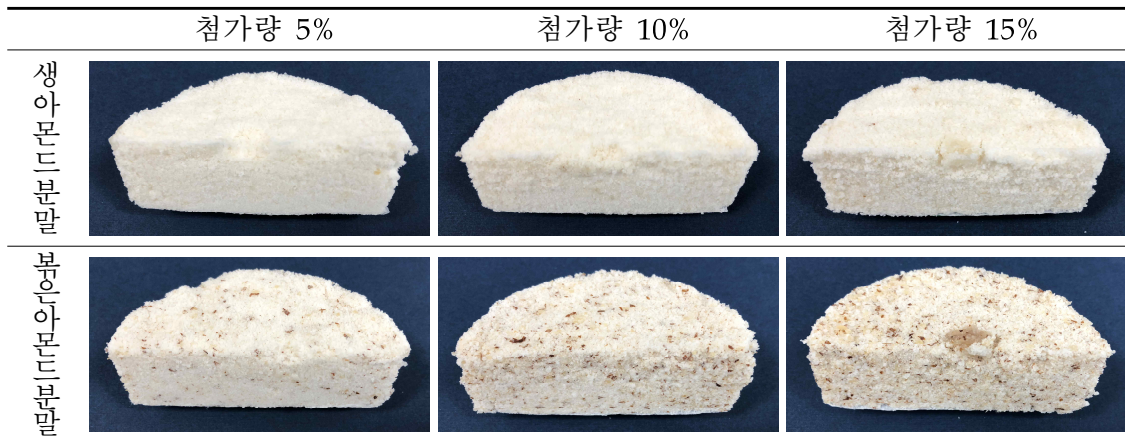


그림 17. 아몬드 분말의 호화여부를 달리하여 첨가한 설기떡

그림 17은 아몬드 분말의 호화여부를 달리하여 5%, 10%, 15%를 첨가하여 제조한 설기떡의 사진이다. 표 59는 아몬드 분말의 호화여부 및 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 수분함량과 색도를 측정된 결과이다. 생 아몬드 분말을 첨가한 설기떡의 수분함량은 36.05~41.92%의 범위로 첨가량이 증가함에 따라 수분함량이 감소하는 경향으로 나타났으며, 10%와 15% 첨가구는 시료간의 차이를 나타내지 않았다. 색도 측정 결과, L 값은 무첨가구가 87.95로 가장 높게 나타났으며, 생 아몬드 분말 첨가구는 82.64~86.11의 범위로 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 감소하는 경향을 나타냈다. a 값은 모든 시료가 음(-)의 값을 나타냈으며 무첨가구가 첨가구에 비해 가장 작은 음(-)의 값을 나타냈다. b 값은 무첨가가 6.63으로 가장 작은 값을 나타냈으며, 생 아몬드 분말 첨가량의 증가에 따라 값이 증가하는 경향을 나타냈으며, 10%와 20% 첨가구는 시료간의 유의차가 나타나지 않았다.

볶은 아몬드 분말의 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 수분함량은 34.82~41.92%의 범위로 나타났으며, 첨가량이 증가함에 따라 수분함량이 유의적으로 감소하는 경향을 나타냈다. 색도

측정 결과, L 값은 볶은 아몬드 분말 첨가구가 68.91~87.95의 범위로 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 감소하는 경향을 나타냈다. a 값은 L 값의 결과와 반대의 경향으로 볶은 아몬드 분말 첨가량이 증가함에 따라 a 값이 증가하는 것으로 나타났다. b 값은 6.63~11.92의 범위로 나타났으며, 볶은 아몬드 분말의 첨가량에 따른 b 값이 증가하는 경향을 나타냈다.

표 59. 아몬드 분말의 호화여부를 달리하여 첨가한 설기떡의 수분함량 및 색도

시료	첨가량 (%)	수분함량 (%)	Color value		
			L	a	b
생 아몬드 분말	0	41.92±0.98 ^a	87.95±0.83 ^a	-1.04±0.07 ^a	6.63±0.09 ^c
	5	39.27±0.47 ^b	86.11±0.73 ^b	-1.18±0.03 ^{ab}	8.61±0.36 ^b
	10	36.35±0.84 ^c	84.07±0.50 ^c	-1.31±0.11 ^b	10.74±0.30 ^a
	15	36.05±0.71 ^c	82.64±1.17 ^d	-1.19±0.15 ^{ab}	11.15±0.64 ^a
볶은 아몬드 분말	0	41.92±0.98 ^a	87.95±0.83 ^a	-1.04±0.07 ^d	6.63±0.09 ^c
	5	39.41±0.93 ^b	77.82±1.15 ^b	0.91±0.16 ^c	9.42±0.43 ^b
	10	36.95±0.68 ^c	72.83±3.15 ^c	1.81±0.45 ^b	10.10±0.43 ^b
	15	34.82±0.47 ^d	68.91±1.98 ^d	2.86±0.61 ^a	11.92±1.45 ^a

¹⁾Mean±S.D. ²⁾Values with different letters within a column(a-d) differ significantly (p<0.05).

아몬드 분말의 호화여부 및 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 부피 측정 결과는 표 60과 같다. 생 아몬드 분말을 첨가하여 제조한 설기떡의 volume은 119.25~121.04 mL의 범위로 나타났으며, 생 아몬드 분말의 첨가 유무 및 첨가량에 따른 유의차를 나타내지 않았다. Weight은 무첨가구가 120.00 g으로 가장 큰 값을 나타냈으며, 첨가구는 115.39~117.88 g으로 나타났으며, volume의 결과와 같은 경향으로 생 아몬드 분말 첨가 유무 및 첨가량에 따른 차이를 나타내지 않았다. Specific volume은 1.02~1.04 mL/g의 범위로 나타났으며, 시료간의 뚜렷한 차이를 나타내지 않았다. Height은 무첨가구는 77.17 mm로 가장 큰 값을 나타냈으며, 10% 첨가구는 75.18 mm로 가장 낮은 값을 나타냈다.

볶은 아몬드 분말의 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 volume은 무첨가구가 첨가구에 비해 낮은 값을 나타냈으며, 볶은 아몬드 분말 첨가량이 증가함에 따라 volume이 증가하는 경향으로 나타났다. 10%와 15% 첨가구의 volume은 시료간의 차이를 나타내지 않았다. Weight은 무첨가구가 무첨가구에 비해 낮은 값을 나타냈으며, 볶은 아몬드 분말의 첨가량이 증가함에 따라 설기떡의 weight이 감소하는 경향을 나타냈다. Specific volume은 무첨가구가 1.02 mg/g으로 가장 낮은 값을 나타냈다. 볶은 아몬드 분말 첨가량이 증가함에 따라 specific volume이 증가하는 경향을 나타냈으며, 10%와 15% 첨가구간의 유의차는 나타나지 않았다. Height은 10%와 15% 첨가구가 79.07 mm로 가장 큰 값을 나타냈다.

생 아몬드 분말 첨가와 볶은 아몬드 분말을 첨가한 설기떡의 volume, wight, specific volume, height은 볶은 아몬드 분말을 첨가한 설기떡에서 약간 큰 값을 나타냈다. 생 아몬드

분말을 첨가한 설기떡은 첨가량에 따른 뚜렷한 차이를 나타내지 않았으나, 볶은 아몬드 분말 첨가 설기떡은 부피 측정 결과 값이 첨가량에 따라 다르게 나타났다.

표 60. 아몬드 분말의 호화여부를 달리하여 첨가한 설기떡의 부피

시료	첨가량 (%)	Volume (mL)	Weight (g)	Specific volume (mL/g)	Height (mm)
생아몬드분말	0	120.09±0.90 ^{1)a2)}	120.00±3.61 ^a	1.02±0.02 ^a	77.17±0.87 ^a
	5	121.04±0.43 ^a	117.88±1.02 ^a	1.03±0.01 ^a	75.92±1.21 ^{ab}
	10	119.25±2.60 ^a	117.38±1.51 ^a	1.02±0.04 ^a	75.18±0.47 ^b
	15	120.25±0.30 ^a	115.39±2.51 ^a	1.04±0.02 ^a	76.62±1.11 ^{ab}
볶은아몬드분말	0	120.09±0.90 ^c	120.00±3.61 ^a	1.02±0.02 ^c	77.17±0.87 ^c
	5	122.41±0.57 ^b	115.39±0.54 ^b	1.06±0.00 ^b	78.17±0.28 ^{bc}
	10	124.77±1.03 ^a	110.89±0.19 ^c	1.12±0.01 ^a	79.07±0.15 ^a
	15	125.80±0.50 ^a	109.89±1.02 ^c	1.14±0.01 ^a	79.07±0.76 ^a

¹⁾Mean±S.D. ²⁾Values with different letters within a column(a-d) differ significantly (p<0.05).

표 61에 아몬드 분말의 호화여부 및 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 기계적 조직감 측정 결과를 나타냈다. 생 아몬드 분말을 첨가한 설기떡의 hardness는 첨가구가 무첨가구에 비해 낮은 값을 나타냈으며, 첨가량에 따라 값이 유의적으로 감소하는 경향을 나타냈다. Adhesiveness는 무첨가구가 첨가구에 비해 가장 큰 음(-)의 값을 나타냈으며, 생 아몬드 분말의 첨가량에 따른 차이를 나타내지 않았다. Cohesiveness와 gumminess는 무첨가구가 첨가구에 비해 가장 큰 값을 나타냈으며, 첨가구는 첨가량에 따라 유의적으로 값이 감소하는 경향을 나타냈다. Chewiness는 첨가구가 무첨가구에 비해 낮은 값을 나타냈다.

볶은 아몬드 분말을 첨가한 설기떡의 hardness와 springiness는 첨가구가 무첨가구에 비해 낮은 값을 나타냈으나, 첨가량에 따른 유의적인 차이는 나타내지 않았다. Adhesiveness는 무첨가구가 첨가구에 비해 가장 큰 음(-)의 값을 나타냈으며, 첨가량에 따른 차이는 나타나지 않았다. Cohesiveness는 첨가구가 무첨가구에 비해 낮은 값을 나타냈으며, 첨가량에 따라 값이 유의적으로 감소하는 경향을 나타냈다. Gumminess, chewiness는 무첨가구가 첨가구에 비해 유의적으로 높은 값을 나타냈으며, 첨가구는 첨가량에 따른 차이를 나타내지 않았다. 생 아몬드 분말 첨가와 볶은 아몬드 분말 첨가한 설기떡의 기계적 조직감은 호화에 따른 뚜렷한 차이를 나타내지 않았다.

표 61. 아몬드 분말의 호화여부를 달리하여 첨가한 설기떡의 조직감

시료	첨가량 (%)	Hardness(g)	Adhesiveness (g.sec)	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness
생	0	4553.72±181.30 ^{1)a2)}	-181.41±17.25 ^b	0.54±0.02 ^a	0.50±0.01 ^a	2260.46±133.61 ^a	1195.09±72.60 ^a
아몬드분	5	3686.02±402.89 ^b	-21.94±2.65 ^a	0.53±0.03 ^a	0.39±0.02 ^b	1433.13±162.90 ^b	763.39±131.07 ^b
말	10	3365.87±539.87 ^{bc}	-24.88±9.28 ^a	0.52±0.01 ^a	0.33±0.02 ^c	1112.71±260.74 ^c	579.20±135.75 ^c
말	15	3043.15±154.45 ^c	-16.51±6.08 ^a	0.52±0.01 ^a	0.30±0.01 ^d	904.77±68.51 ^d	467.74±35.47 ^c
볶은	0	4553.72±181.30 ^a	-181.41±17.25 ^b	0.54±0.02 ^a	0.50±0.01 ^a	2260.46±133.61 ^a	1195.09±72.60 ^a
아몬드분	5	3736.00±373.97 ^b	-20.92±4.83 ^a	0.51±0.02 ^b	0.37±0.02 ^b	1402.61±199.02 ^b	710.95±115.43 ^b
말	10	3820.20±270.55 ^b	-10.12±2.53 ^a	0.50±0.01 ^b	0.35±0.01 ^c	1330.05±131.81 ^b	671.37±74.45 ^b
말	15	3966.23±256.59 ^b	-9.47±2.72 ^a	0.50±0.00 ^b	0.32±0.01 ^d	1285.93±96.92 ^b	642.55±51.55 ^b

¹⁾Mean±S.D. ²⁾Values with different letters within a column(a-d) differ significantly (p<0.05).

표 62는 생 아몬드 분말의 첨가량을 달리하여 첨가한 설기떡의 관능평가(기호도 평가) 결과이다. 외관의 기호도는 5.20~5.87점의 범위로 생 아몬드 분말 첨가 유무 및 첨가량에 따른 차이를 나타내지 않았다. 향의 기호도는 3.37~5.16점의 범위로 비교적 낮은 점수를 나타냈으며, 첨가 유무 및 첨가량에 따른 차이가 나타나지 않았다. 맛의 기호도는 무첨가구와 10% 첨가구가 각각 5.16점, 5.30점으로 높게 나타났으며, 5% 첨가구는 3.01점으로 가장 낮은 점수를 받았다. 조직감의 기호도는 15%가 4.43점으로 가장 낮은 점수를 받았으나, 생 아몬드 분말의 첨가 유무 및 첨가량에 따른 통계상의 유의차가 나타나지 않았다. 전반적인 기호도는 무첨가구와 10% 첨가구가 각각 5.50점, 5.63점으로 높게 나타났다.

볶은 아몬드 분말을 첨가한 설기떡의 관능평가(기호도 평가) 결과(표 62), 외관, 향, 맛의 기호도는 볶은 아몬드 분말 첨가 유무 및 첨가량에 따른 차이를 나타내지 않았으며, 생 아몬드 분말 첨가 설기떡의 결과와 비교해 볼 때, 볶은 아몬드 분말을 첨가하는 것이 외관, 향, 맛의 기호도 점수가 높은 것을 알수 있었다. 조직감의 기호도는 10% 첨가구가 6.50점으로 가장 높은 점수를 받았으며, 15% 첨가구의 조직감 기호도는 4.67점으로 가장 낮은 점수를 받았다. 전반적인 기호도는 5%와 10%첨가구가 각각 6.40점, 7.00점으로 높은 점수를 받았으며, 이 시료간의 유의차는 나타나지 않았다.

아몬드 분말의 호화 여부를 달리하여 첨가한 설기떡의 경우 볶은 아몬드 분말을 첨가하여 제조한 설기떡이 외관, 향, 맛 등의 기호도에 좋은 영향을 미치는 것으로 판단된다. 볶은 아몬드 분말을 첨가하는 경우 5~10% 수준으로 첨가하여 설기떡을 제조하는 것이 관능적인 측면에서 긍정적인 영향을 미칠 것으로 판단된다.

표 62. 아몬드 분말의 호화여부를 달리하여 첨가한 설기떡의 관능평가(기호도 평가)

시료	첨가량 (%)	외관	향	맛	조직감	전반적인 기호도
생 아몬드 분말	0	5.87±0.11 ^a	5.16±1.47 ^a	5.16±0.91 ^a	5.43±1.64 ^a	5.50±0.46 ^a
	5	5.20±0.54 ^a	3.73±0.83 ^a	3.01±0.46 ^b	5.57±1.30 ^a	4.75±0.16 ^b
	10	5.70±0.33 ^a	4.01±0.46 ^a	5.30±1.61 ^a	5.86±1.13 ^a	5.63±0.62 ^a
	15	5.70±0.33 ^a	4.30±0.99 ^a	4.01±0.65 ^b	4.43±0.88 ^a	5.38±0.22 ^{ab}
볶은 아몬드 분말	0	6.00 ± 1.51 ^a	5.88 ± 1.25 ^a	6.25 ± 1.04 ^a	5.33 ± 0.52 ^{ab}	5.60 ± 1.52 ^b
	5	6.13 ± 0.83 ^a	6.01 ± 1.31 ^a	6.13 ± 1.36 ^a	5.50 ± 1.38 ^{ab}	6.40 ± 0.55 ^a
	10	7.13 ± 0.99 ^a	6.13 ± 1.25 ^a	6.63 ± 1.06 ^a	6.50 ± 0.84 ^a	7.00 ± 0.00 ^a
	15	6.38 ± 1.19 ^a	6.38 ± 1.19 ^a	6.03 ± 1.46 ^a	4.67 ± 1.21 ^b	4.20 ± 0.84 ^b

¹⁾Mean±S.D. ²⁾Values with different letters within a column(a-b) differ significantly (p<0.05).

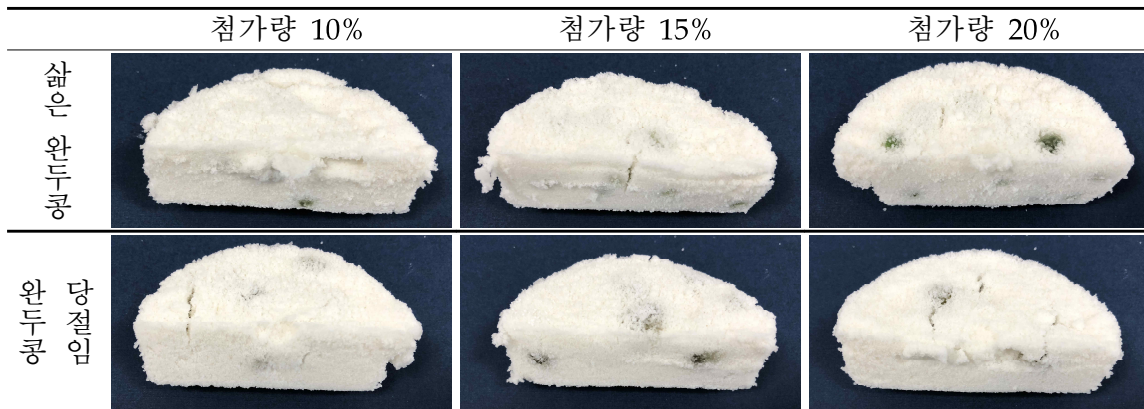


그림 18. 당처리 여부에 따른 설기떡

그림 18은 완두콩을 당처리 여부에 따라 삶은 완두콩과 당절임 완두콩을 10, 15, 20%를 첨가하여 제조한 설기떡의 사진이다. 완두콩의 당처리 여부 및 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 수분함량 및 색도 측정 결과(표 63), 삶은 완두콩의 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 수분함량은 무첨가구에 비해 첨가구의 수분함량이 높게 나타났으며, 삶은 완두콩의 첨가량이 증가함에 따라 수분함량이 증가하는 경향을 나타냈다. 색도 측정 결과, L 값은 모든 시료가 음(-)의 값으로 나타났으며, 첨가량에 따른 뚜렷한 차이는 나타내지 않았다. a 값은 모든 시료가 음(-)의 값으로 나타났으며, L 값과 같은 경향을 나타냈다. b 값은 무첨가구와 10% 첨가구는 시료 중에서 가장 큰 값을 나타냈으며, 삶은 완두콩의 첨가량이 증가함에 따라 b 값이 감소하는 경향을 나타냈다.

당절임 완두콩을 첨가한 설기떡의 수분함량은 38.98~40.03%의 범위로 나타났으며, 당절임 완두콩의 첨가량에 따른 수분함량 차이는 나타나지 않았다. 색도 측정 결과, L 값과 a 값은 첨가량이 증가함에 따라 값이 감소하는 경향을 나타냈으며, b 값은 당절임 완두콩의 첨가 유무 및 첨가량에 따른 유의차가 나타나지 않았다.

표 63. 완두콩의 당처리 여부에 따른 설기떡의 수분함량 및 색도

시료	첨가량 (%)	수분함량 (%)	Color value		
			L	a	b
삶은 완두콩	0	41.92±0.98 ^b	87.95±0.83 ^a	-1.04±0.07 ^a	6.63±0.09 ^a
	10	42.87±1.81 ^b	81.49±4.76 ^{bc}	-1.57±0.46 ^{ab}	6.04±0.49 ^a
	15	43.61±2.24 ^b	71.36±9.40 ^c	-2.44±1.18 ^b	5.99±0.61 ^{ab}
	20	47.32±0.73 ^a	75.83±3.76 ^{bc}	-1.82±0.80 ^{ab}	5.13±0.79 ^b
당절임 완두콩	0	41.92±0.98 ^a	87.95±0.83 ^a	-1.04±0.07 ^a	6.63±0.09 ^a
	10	39.74±0.44 ^b	72.08±6.84 ^b	-1.76±0.50 ^{ab}	6.80±0.39 ^a
	15	38.98±0.16 ^b	69.66±15.92 ^{ab}	-1.83±1.44 ^{ab}	6.29±1.83 ^a
	20	40.03±1.33 ^b	50.37±12.05 ^c	-3.46±1.95 ^b	9.12±3.79 ^a

¹⁾Mean±S.D. ²⁾Values with different letters within a column(a-c) differ significantly (p<0.05).

완두콩의 당처리 여부 및 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 부피 측정 결과를 표 64에 나타냈다. 삶은 완두콩의 첨가량을 달리한 설기떡의 volume은 첨가구가 114.29~116.43 mL의 범위로 무첨가구(120.09 mL)에 비해 낮은 값을 나타냈으나, 첨가량에 따른 유의적인 차이는 나타내지 않았다. Weight은 10% 첨가구가 121.88 g으로 가장 큰 값을 나타냈으며, 삶은 완두콩 첨가량이 증가함에 따라 weight이 감소하는 경향을 나타냈다. Specific volume은 무첨가구가 가장 큰 값을 나타냈으며, 15%와 20% 첨가구는 시료간의 차이를 나타내지 않았다. Height은 20% 첨가구가 78.82 mm로 가장 큰 값을 나타냈으며, 이외의 시료들은 통계상의 차이를 나타내지 않았다.

당절임 완두콩을 첨가한 설기떡의 volume은 108.81~113.96 mL로 무첨가구에 비해 낮은 값을 나타냈으며, 20% 첨가구는 가장 낮은 volume을 나타냈다. Weight은 10% 첨가구가 125.38g으로 가장 큰 값을 나타냈으며 15%와 20% 첨가구는 시료간의 차이를 나타내지 않았다. Specific volume은 첨가구가 무첨가구에 비해 낮은 값을 나타냈으며, 당절임 완두콩의 첨가량이 증가함에 따라 값이 낮아지는 경향을 나타냈다. Height은 76.92~77.17 mm의 범위로 당절임 완두콩의 첨가 유무 및 첨가량에 따른 유의차를 나타내지 않았다.

표 64. 완두콩의 당처리 여부에 따른 설기떡의 부피

시료	첨가량 (%)	Volume (mL)	Weight (g)	Specific volume (mL/g)	Height (mm)
삶은 완두콩	0	120.09±0.90 ^a	120.00±3.61 ^{bc}	1.02±0.02 ^a	77.17±0.87 ^b
	10	116.43±1.27 ^b	121.88±2.01 ^a	0.94±0.01 ^c	76.92±0.81 ^b
	15	114.92±2.13 ^b	120.88±1.02 ^{bc}	0.96±0.00 ^b	77.22±0.52 ^b
	20	114.29±1.28 ^b	116.88±1.02 ^c	0.98±0.00 ^b	78.82±0.17 ^a
당절임 완두콩	0	120.09±0.90 ^a	120.00±3.61 ^b	1.02±0.02 ^a	77.17±0.87 ^a
	10	113.96±0.22 ^b	125.38±1.52 ^a	0.95±0.01 ^b	77.02±0.33 ^a
	15	113.94±0.78 ^b	121.88±1.02 ^{ab}	0.91±0.01 ^c	77.17±0.37 ^a
	20	108.81±0.24 ^c	121.88±1.02 ^{ab}	0.89±0.01 ^c	76.92±0.52 ^a

¹⁾Mean±S.D. ²⁾Values with different letters within a column(a-d) differ significantly (p<0.05).

표 65는 완두콩의 당처리 여부 및 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 기계적 조직감 측정 결과이다. 삶은 완두콩의 첨가량을 달리한 설기떡의 hardness는 무첨가구에 비해 첨가구의 값이 낮게 나타났으며, 15%와 20% 첨가구의 hardness는 유의차를 나타내지 않았다. Adhesiveness는 삶은 완두콩의 첨가량에 따른 차이를 나타내지 않았다. Springiness는 첨가구가 0.35~0.41로 무첨가구에 비해 낮게 나타났으며, 10%와 15% 첨가구는 시료간의 차이가 나타나지 않았다. Cohesiveness는 무첨가구가 0.50으로 가장 큰 값을 나타냈으며, 20% 첨가구는 0.37로 가장 낮은 값을 나타냈다. Gumminess와 chewiness는 첨가구의 값이 무첨가구에 비해 낮게 나타났으며, 첨가구는 첨가량이 증가함에 따라 값이 증가하는 경향을 나타냈으나, 15%와 20% 첨가구간의 유의차는 나타나지 않았다. 당절임 완두콩의 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 hardness는 무첨가구에 비해 첨가구의 값이 낮게 나타났으며, 첨가구는 당절임 완두콩의 첨가량에 따라 감소하는 경향으로 나타났다. Adhesiveness는 -181.41~574.91 g.sec의 범위로 첨가량이 증가함에 따라 유의적으로 음(-)값이 증가하였다. Springiness, cohesiveness와 chewiness는 첨가구가 무첨구에 비해 낮은 값을 나타냈으며, 당절임 완두콩이 첨가량이 증가함에 따라 값이 유의적으로 증가하는 경향을 나타냈다. Gumminess는 15%와 20% 첨가구가 시료간의 차이를 나타내지 않았으며, 10% 첨가구에 비해 높은 값을 나타냈다.

표 65. 완두콩의 당처리 여부에 따른 설기떡의 조직감

시료	첨가량 (%)	Hardness(g)	Adhesiveness (g.sec)	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness
삶은 완두콩	0	4553.72±181.30 ^a	-181.41±17.25 ^a	0.54±0.02 ^a	0.50±0.01 ^a	2260.46±133.61 ^a	1195.09±72.60 ^a
	10	1914.80±408.48 ^c	-298.06±19.17 ^b	0.35±0.02 ^c	0.39±0.03 ^{bc}	761.10±198.31 ^c	267.49±72.41 ^c
	15	2581.40±300.27 ^b	-349.34±82.80 ^b	0.37±0.03 ^c	0.40±0.02 ^b	998.78±84.95 ^b	376.14±57.19 ^b
	20	2868.17±528.55 ^b	-316.10±82.53 ^b	0.41±0.03 ^b	0.37±0.02 ^c	1039.41±237.14 ^b	427.62±77.06 ^b
당절입 완두콩	0	4553.72±181.30 ^a	-181.41±17.25 ^a	0.54±0.02 ^a	0.50±0.01 ^a	2260.46±133.61 ^a	1195.09±72.60 ^a
	10	2935.47±229.62 ^c	-290.02±71.97 ^b	0.39±0.02 ^d	0.43±0.01 ^d	1257.99±117.65 ^c	494.54±64.84 ^d
	15	3640.69±255.22 ^b	-420.50±109.78 ^c	0.45±0.02 ^c	0.45±0.02 ^c	1624.04±187.21 ^b	749.50±88.75 ^c
	20	3854.23±318.08 ^b	-574.91±77.95 ^d	0.48±0.01 ^b	0.47±0.02 ^b	1811.57±260.68 ^b	868.46±129.87 ^b

¹⁾Mean±S.D. ²⁾Values with different letters within a column(a-d) differ significantly (p<0.05).

표 66는 완두콩의 당처리 여부 및 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 관능평가(기호도 평가) 결과이다. 삶은 완두콩의 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 외관, 향, 맛, 조직감 등 전반적인 기호도에서 삶은 완두콩의 첨가 유무 및 첨가량에 따른 뚜렷한 차이를 나타내지 않았으며, 전체적인 기호도 점수가 5.00점대로 삶은 완두콩을 첨가하는 것이 설기떡의 관능적인 측면에서 긍정적인 영향을 미치지 않는 것으로 판단된다.

당절입 완두콩의 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 기호도 평가 결과, 모든 항목에서 당절입 완두콩의 첨가 유무 및 첨가량에 따른 뚜렷한 차이를 나타내지 않았으나, 삶은 완두콩에 비해 기호도 점수가 조금 높게 나타났다. 완두콩을 첨가하여 설기떡 제조시 당절입 완두콩을 이용하여 15% 첨가하는 것이 관능적인 측면에서 좋을 것으로 판단된다.

표 66. 완두콩의 당처리 여부에 따른 설기떡의 관능평가(기호도 평가)

시료	첨가량 (%)	외관	향	맛	조직감	전반적인 기호도
삶은 완두콩	0	5.00±1.50 ^{1)a2)}	5.43±1.38 ^a	5.86±1.73 ^a	5.43±1.30 ^a	5.57±1.25 ^a
	10	5.76±1.04 ^a	5.00±1.27 ^a	5.43±1.23 ^a	5.14±1.47 ^a	5.60±1.89 ^a
	15	5.71±1.66 ^a	4.71±0.93 ^a	5.29±1.22 ^a	5.00±1.81 ^a	5.00±1.51 ^a
	20	5.71±1.66 ^a	4.00±1.26 ^a	4.43±1.37 ^a	4.00±1.05 ^a	4.14±1.05 ^a
당절입 완두콩	0	5.30±1.53 ^a	5.00±1.29 ^a	5.86±1.77 ^a	5.50±1.91 ^a	6.00±1.91 ^a
	10	5.57±1.13 ^a	5.29±1.11 ^a	5.57±1.40 ^a	5.43±1.72 ^a	6.00±1.00 ^a
	15	5.86±0.90 ^a	5.43±1.27 ^a	5.96±0.90 ^a	5.43±1.27 ^a	6.57±1.27 ^a
	20	5.57±1.72 ^a	5.14±1.21 ^a	5.43±1.27 ^a	5.86±1.57 ^a	6.29±1.70 ^a

¹⁾Mean±S.D. ²⁾Values with different letters within a column(a) differ significantly (p<0.05).

- 저장온도(실온 및 냉동)에 따른 품질 유지 연구

위의 첨가부재료 특성 및 전처리 방법에 따라 제조된 즉석떡류의 품질특성 결과를 바탕으로 우수한 품질의 즉석떡류를 선별하여 저장온도에 따른 품질특성을 조사하였다. 첨가 부재료를 호두 분태 15%, 치즈 분말 5%, 옥수수 분말 10%, 호박 분말 5%, 볶은 아몬드 분말 15%, 당절임 완두콩 15%로 첨가하여 설기떡을 제조하였다. 제조된 즉석떡류 즉, 설기떡은 실온(20℃)에서 24시간 저장 후 실험에 시료로 사용하였으며, 냉동(-18℃)에서 저장한 시료는 실온에서 6hr 해동한 후 실험에 사용하였다.

표 67은 저장온도를 달리한 부재료 첨가 설기떡의 수분함량 및 색도를 측정된 결과이다. 실온에서 24시간 저장한 설기떡의 수분 함량은 33.69~38.83%의 범위로 나타났다. 치즈 분말과 호박 분말을 첨가한 설기떡의 수분함량이 가장 높게 나타났으며, 볶은 아몬드 분태 첨가 설기떡은 가장 낮은 수분함량을 나타냈다. 색도 측정 결과, L 값은 68.88~75.71의 범위로 나타났으며, a 값은 -2.39~10.69의 범위로 나타났으며, b 값은 6.29~28.98범위로 나타났다. 냉동에서 24시간 저장한 설기떡의 수분함량은 34.74~37.16%의 수분함량을 나타냈다. 색도 측정 결과, L 값은 61.45~72.41, a 값은 -1.40~12.86, b 값은 7.04~29.52의 범위로 나타났다.

저장온도를 달리한 부재료 첨가 설기떡의 수분함량은 큰 차이를 나타내지 않았으며, 색도 측정 결과에서 냉동저장 설기떡의 L 값이 실온저장 설기떡에 비해 약간 낮게 나타났으며, a와 b 값은 냉동저장 설기떡이 조금 높은 값을 나타냈다.

표 67. 저장온도에 따른 부재료 첨가 설기떡의 수분함량 및 색도

저장 온도	시료	수분함량 (%)	Color value		
			L	a	b
실온	호두 분태	35.46±1.02 ^{1)cd2)}	72.21±6.34 ^{bc}	0.78±0.82 ^c	7.66±0.16 ^d
	치즈 분말	38.83±0.63 ^a	70.89±1.19 ^{bc}	10.69±0.62 ^a	28.98±0.32 ^b
	옥수수 분말	36.67±1.47 ^{bc}	84.82±1.25 ^a	-2.39±0.23 ^e	14.92±1.09 ^c
	호박 분말	38.75±0.56 ^a	68.88±0.99 ^c	4.40±0.65 ^b	34.06±0.65 ^a
	볶은 아몬드 분태	33.69±1.48 ^d	75.71±1.73 ^b	1.20±0.73 ^c	6.52±0.19 ^e
	당절임 완두콩	37.84±1.00 ^{ab}	73.53±6.79 ^{bc}	-1.27±0.42 ^d	6.29±0.10 ^e
냉동	호두 분태	36.50±0.93 ^{ab}	61.45±1.75 ^c	2.90±0.73 ^{bc}	8.70±0.03 ^d
	치즈 분말	37.16±0.92 ^a	72.41±0.82 ^{ab}	12.86±1.14 ^a	29.52±1.16 ^a
	옥수수 분말	36.48±1.25 ^{ab}	80.87±8.18 ^a	-0.55±3.62 ^{cd}	18.77±8.21 ^{bc}
	호박 분말	36.03±0.68 ^{ab}	68.90±4.73 ^{bc}	4.23±2.42 ^b	25.13±12.95 ^{ab}
	볶은 아몬드 분태	34.74±1.31 ^{bc}	64.24±8.27 ^{bc}	0.94±2.99 ^{cd}	7.04±0.45 ^d
	당절임 완두콩	36.71±0.29 ^a	61.55±6.40 ^c	-1.40±2.46 ^d	10.05±2.27 ^{cd}

¹⁾Mean±S.D. ²⁾Values with different letters within a column(a-b) differ significantly (p<0.05).

저장온도에 따른 부재료 첨가 설기떡의 부피를 측정된 결과는 표 68과 같다. 실온에서 저장한 설기떡의 volume은 122.30~139.11 mL의 범위로 나타났다. 호두 분태, 볶은 아몬드 분태의 부재료가 첨가된 설기떡의 volume이 가장 높은 값을 나타냈으며, 이를 제외한 시료는 부재료에 따른 차이가 나타나지 않았다. Weight은 122.00~193.00 g의 범위로 나타났으며, 치즈 분말과 호박 분말이 첨가된 설기떡의 weight이 유의적으로 낮게 나타났다. Specific volume은 0.70~1.03 mL/g의 범위로 치즈 분말과 호박 분말이 첨가된 설기떡이 가장 큰 값을 나타냈다. 설기떡의 height은 74.60~82.55 mm의 범위로 나타났으며, 옥수수 분말과 당절임 완두콩을 첨가한 설기떡의 제외한 모든 시료는 유의차를 나타내지 않았다.

냉동에서 저장한 설기떡의 volume은 113.43~134.80 mL의 범위를 나타냈으며, 볶은 아몬드 분태가 유의적으로 가장 큰 volume을 나타냈다. Weight은 113.00~143.00 g의 범위로 볶은 아몬드 분태와 당절임 완두콩 첨가구가 가장 큰 값을 나타냈다. Specific volume은 0.91~1.06 mL/g의 범위로 호박 분말 첨가구가 가장 큰 값을 나타냈다. Height은 76.15~80.00 mm의 범위로 치즈 분말 첨가구가 가장 큰 값을 나타냈으며, 호박 분말 첨가구는 가장 작은 값을 나타냈다.

호두 분태, 치즈 분말 그리고 옥수수 분말을 첨가한 설기떡의 부피 측정결과는 실온 저장한 시료들에 비해 냉동 저장한 시료들이 더 작은 값을 나타냈으나, 호박 분말, 볶은 아몬드 분태를 첨가한 설기떡은 실온 저장과 냉동 저장의 큰 차이를 나타내지 않았다. 당절임 완두콩을 첨가한 설기떡의 volume은 실온 저장과 냉동 저장시 큰 차이를 나타내지 않았으나, weight의 값 차이는 큰 것으로 나타났다.

표 68. 저장온도에 따른 부재료 첨가 설기떡의 부피

저장 온도	시료	Volume (mL)	Weight (g)	Specific volume (mL/g)	Height (mm)
실온	호두 분태	136.75±0.14 ^{1)a2)}	193.00±29.70 ^a	0.72±0.11 ^c	82.30±0.42 ^a
	치즈 분말	126.11±2.38 ^b	122.00±5.66 ^c	1.03±0.03 ^a	82.25±0.07 ^a
	옥수수 분말	122.30±1.36 ^b	150.50±3.54 ^{bc}	0.81±0.03 ^{bc}	74.60±1.41 ^c
	호박 분말	126.21±2.26 ^b	122.50±3.54 ^c	1.03±0.01 ^a	82.55±1.20 ^a
	볶은 아몬드 분태	139.11±1.05 ^a	152.00±8.49 ^{bc}	0.92±0.06 ^{ab}	81.15±0.35 ^a
	당절임 완두콩	128.61±4.76 ^b	183.50±10.61 ^{ab}	0.70±0.01 ^c	77.55±1.77 ^b
냉동	호두 분태	115.70±0.61 ^c	118.50±6.36 ^b	0.98±0.05 ^{ab}	79.25±1.77 ^{ab}
	치즈 분말	113.46±1.00 ^c	113.00±2.83 ^b	1.00±0.02 ^{ab}	80.00±1.70 ^a
	옥수수 분말	113.43±0.83 ^c	127.50±12.02 ^{ab}	0.89±0.08 ^b	77.75±0.21 ^{ab}
	호박 분말	120.38±5.63 ^{bc}	114.00±1.41 ^b	1.06±0.04 ^a	76.15±0.49 ^b
	볶은 아몬드 분태	134.80±4.14 ^a	143.00±11.31 ^a	0.94±0.05 ^{ab}	78.05±1.63 ^{ab}
	당절임 완두콩	124.92±3.88 ^b	138.00±4.24 ^a	0.91±0.00 ^b	79.05±0.07 ^{ab}

¹⁾Mean±S.D. ²⁾Values with different letters within a column(a-d) differ significantly (p<0.05).

표 69는 저장온도에 따른 부재료 첨가 설기떡의 기계적 조직감을 측정된 결과이다. 실온 저장한 부재료 첨가 설기떡의 hardness는 옥수수 분말 첨가구가 가장 큰 값을 나타냈으며, 호박 분말 첨가구가 가장 낮은 값을 나타냈다. Adhesiveness는 볶은 아몬드 분태 첨가구가 -26.52 g.sec로 가장 큰 음(-)의 값을 나타냈으며, 이외의 시료는 부재료에 따른 유의적인 차이가 나타나지 않았다. Springiness는 0.58~0.73의 범위로 나타났으며, 치즈 분말 첨가구가 가장 큰 값을 나타냈으며, 볶은 아몬드 분태와 당절임 완두콩 첨가구는 시료간의 차이를 나타내지 않았다. Cohesiveness는 0.15~0.28의 범위로 치즈 분말 첨가구가 유의적으로 큰 값을 나타냈으며, 호두 분태와 볶은 아몬드 분태 첨가구간의 유의차는 나타나지 않았다. Gumminess는 치즈 분말과 옥수수 분말 첨가구가 유의적으로 큰 값을 나타냈으며, 이외의 시료들은 부재료에 따른 유의차를 나타내지 않았다. Chewiness는 391.39~830.77의 범위로 치즈 분말과 옥수수 분말 첨가구가 가장 높은 값을 나타냈다.

냉동 저장한 부재료 첨가 설기떡의 hardness는 2893.36~8634.24 g의 범위로 옥수수 분말 첨가구가 유의적으로 큰 값을 나타냈다. Adhesiveness는 -501.09~-135.17 g.sec의 범위로 나타났으며, 치즈 분말, 옥수수 분말 그리고 호박 분말 첨가구가 가장 큰 음(-)의 값을 나타냈으나 시료간의 유의차는 나타나지 않았다. Springiness는 0.63~0.77의 범위로 나타났으며, 치즈 분말 첨가구가 가장 큰 값을, 옥수수 분말 첨가구는 가장 작은 값을 나타냈다. Gumminess는 옥수수 분말 첨가구가 2652.77로 가장 큰 값을 나타냈으며, 호박 분말은 522.81로 가장 작은 값을 나타냈다. 호두 분태와 당절임 완두콩 첨가구의 gumminess는 차이를 나타내지 않았다. Chewiness는 349.83~1602.44의 범위로 옥수수 분말 첨가구에서 가장 큰 값을 나타냈으며, 호박 분말 첨가구는 가장 작은 값을 나타냈다.

냉동 저장한 부재료 첨가 설기떡의 hardness는 실온 저장한 시료들에 비해 값이 크게 나타났으나, 호박 분말 첨가구의 hardness는 냉동 저장한 시료가 낮은 값을 나타냈다. Adhesiveness는 냉동 저장 시료들이 실온저장 시료들에 비해 약 19~1000배 큰 값을 나타냈다. Springiness, cohesiveness, gumminess, chewiness의 결과 또한, 냉동 저장한 시료들의 값이 더 높게 나타났으나, 호박 분말 첨가구는 냉동 저장한 경우에 springiness, gumminess, chweiness가 실온 저장한 시료에서 낮은 값을 나타냈다.

표 69. 저장온도에 따른 부재료 첨가 설기떡의 조직감

저장 온도	시료	Hardness(g)	Adhesiveness (g.sec)	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness
실온	호두 분태	4357.92±629.51 ^{1)bcd2)}	-3.58±3.88 ^a	0.58±0.02 ^e	0.16±0.02 ^d	692.55±192.89 ^b	391.39±103.12 ^c
	치즈 분말	4049.46±517.25 ^{cd}	-0.97±0.62 ^a	0.73±0.02 ^a	0.28±0.02 ^a	1122.56±216.83 ^a	830.77±154.13 ^a
	옥수수 분말	6188.37±400.12 ^a	-0.94±1.18 ^a	0.62±0.02 ^{cd}	0.20±0.01 ^b	1234.95±154.42 ^a	749.64±94.69 ^a
	호박 분말	3644.95±592.23 ^d	-1.48±1.26 ^a	0.59±0.02 ^{de}	0.19±0.01 ^{bc}	682.31±96.70 ^b	402.14±54.62 ^c
	볶은 아몬드 분태	4785.65±1037.69 ^{bc}	-26.52±32.56 ^b	0.68±0.01 ^c	0.15±0.02 ^d	721.14±202.10 ^b	488.09±142.87 ^{bc}
	당절임 완두콩	5177.64±750.76 ^b	-0.46±0.13 ^a	0.62±0.03 ^c	0.17±0.01 ^{cd}	895.37±194.33 ^b	557.84±140.90 ^b
냉동	호두 분태	5665.26±343.91 ^b	-438.36±67.56 ^b	0.70±0.02 ^b	0.25±0.02 ^c	1432.41±168.42 ^b	994.57±108.65 ^b
	치즈 분말	4388.33±334.55 ^c	-187.57±63.78 ^a	0.77±0.04 ^a	0.31±0.03 ^a	1381.73±231.21 ^{bc}	1050.41±201.12 ^b
	옥수수 분말	8634.24±607.97 ^a	-221.69±89.51 ^a	0.63±0.04 ^c	0.29±0.03 ^{ab}	2652.77±420.30 ^a	1602.44±213.47 ^a
	호박 분말	2893.36±259.02 ^d	-135.17±32.28 ^a	0.67±0.04 ^b	0.18±0.01 ^d	522.81±73.50 ^d	349.83±50.42 ^d
	볶은 아몬드 분태	4384.13±857.49 ^c	-501.09±130.67 ^b	0.68±0.02 ^b	0.25±0.02 ^c	1109.09±317.42 ^c	762.32±231.98 ^c
	당절임 완두콩	5270.73±255.32 ^b	-469.14±92.03 ^b	0.68±0.04 ^b	0.27±0.02 ^{bc}	1453.13±153.39 ^b	982.91±141.03 ^b

¹⁾Mean±S.D. ²⁾Values with different letters within a column(a-d) differ significantly (p<0.05).

저장온도에 따른 부재료 첨가 설기떡의 관능평가(기호도 평가)의 결과를 표 70에 나타냈다. 실온 저장한 시료들의 기호도 평가 결과, 외관의 기호도는 치즈 분말 첨가구가 5.00점으로 낮은 점수를 받았으나, 이외의 시료들은 6.33~6.67점으로 부재료에 따른 차이를 나타내지 않았다. 향의 기호도는 호두 분태 첨가구가 6.37점, 당절임 완두콩이 6.33점으로 높은 점수를 받았으며, 이외의 시료들은 5.33~5.67점의 점수를 받았다. 맛의 기호도는 4.33~5.67점으로 보통이하~보통 수준의 기호도를 나타냈으며, 부재료의 종류에 따른 차이는 나타나지 않았다. 조직감의 기호도는 치즈 분말과 당절임 완두콩 첨가구가 4.00점으로 높게 나타났으나, 보통 이하의 기호도로 평가되었다. 전반적인 기호도는 2.33~4.67점의 범위로 나타났으며, 전체적으로 보통 이하로 낮은 기호도를 나타냈다.

냉동 저장한 시료들의 기호도 평가 결과, 외관의 기호도는 6.33~6.67점, 맛의 기호도는 6.00~6.67점의 범위로 나타냈으며, 외관 및 맛의 기호도는 부재료에 따른 차이를 나타내지 않고 보통 이상의 기호도를 나타냈다. 맛의 기호도는 호두 분태 첨가구가 7.33점, 당절임 완두콩 첨가는 6.67점으로 높은 점수를 받았으며, 치즈 분말, 옥수수 분말 그리고 호박 분말 첨가구는 6.33점의 점수로 시료차이를 나타내지 않았다. 조직감의 기호도는 당절임 완두콩이 7.33점으로 가장 높은 점수를 받았으며, 호두 분태 첨가구는 6.67점의 점수를 받았다. 호박 분말 첨가구는 5.67점의 점수로 시료들 중에서 가장 낮은 기호도 점수를 나타냈다. 전반적인 기호도는 당절임 완두콩 첨가구가 7.33점, 호두 분태 첨가구가 6.67점으로 높은 기호도 점수를 나타냈다.

실은 저장한 시료들에 비해 냉동 저장한 시료들의 향, 맛, 조직감 등의 기호도가 좋은 것으로 나타났으며, 부재료들에 따라 기호도의 점수가 조금씩 다르게 나타났다. 부재료를 첨가하여 제조한 설기떡은 냉동 저장한 후 해동하는 것이 설기떡의 향, 맛, 조직감 등의 품질이 유지되어 관능적인 측면에서 좋은 영향을 미치는 것으로 판단되며, 당절임 완두콩과 호두 분태를 첨가한 설기떡의 경우 냉동 저장시 떡의 품질 특히, 관능적인 측면에서 품질의 변화가 가장 적은 것으로 판단된다.

표 70. 저장온도에 따른 부재료 첨가 설기떡의 관능평가(기호도 평가)

저장 온도	시료	외관(색)	향	맛	조직감	전반적인 기호도
실온	호두 분태	6.33±0.58 ^{1)a2)}	6.67±0.58 ^a	5.33±0.58 ^a	2.67±0.58 ^b	2.67±0.58 ^b
	치즈 분말	5.00±0.00 ^b	5.33±0.58 ^b	4.67±0.58 ^a	4.00±0.00 ^a	4.67±0.58 ^a
	옥수수 분말	6.33±1.15 ^a	5.67±0.58 ^{ab}	4.33±1.15 ^a	2.33±0.58 ^b	2.33±0.58 ^b
	호박 분말	6.67±0.58 ^a	5.67±0.58 ^{ab}	5.33±0.58 ^a	3.00±0.00 ^b	3.00±0.00 ^b
	볶은 아몬드 분태	6.33±0.58 ^a	5.33±0.58 ^b	4.67±0.58 ^a	2.67±0.58 ^b	2.67±0.58 ^b
	당절임 완두콩	6.67±0.58 ^a	6.33±0.58 ^{ab}	5.67±0.58 ^a	4.00±0.00 ^a	4.00±0.00 ^a
냉동	호두 분태	6.33±0.58 ^a	6.67±0.58 ^a	7.33±0.58 ^a	6.67±0.58 ^{ab}	6.67±0.58 ^{ab}
	치즈 분말	6.33±0.58 ^a	6.00±0.00 ^a	6.33±0.58 ^{ab}	6.00±0.00 ^{bc}	6.00±0.00 ^{bc}
	옥수수 분말	6.67±0.58 ^a	6.00±0.00 ^a	6.33±0.58 ^{ab}	6.00±0.00 ^{bc}	6.00±0.00 ^{bc}
	호박 분말	6.33±0.58 ^a	6.33±0.58 ^a	6.33±0.58 ^{ab}	5.33±0.58 ^c	5.33±0.58 ^c
	볶은 아몬드 분태	6.67±0.58 ^a	6.33±0.58 ^a	6.00±0.00 ^b	5.67±0.58 ^c	5.67±0.58 ^c
	당절임 완두콩	6.67±0.58 ^a	6.67±0.58 ^a	6.67±1.15 ^{ab}	7.33±0.58 ^a	7.33±0.58 ^a

¹⁾Mean±S.D. ²⁾Values with different letters within a column(a-c) differ significantly (p<0.05).

- 멥쌀 및 찹쌀의 첨가 방법 및 비율에 따른 제조공정 확립

찹쌀 비율은 멥쌀 함량 대비 1, 2, 3%를 첨가하여 떡을 제조하고 품질특성을 조사하였다.



그림 19. 찹쌀 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡

그림 19는 멥쌀가루 대비 찹쌀 첨가량을 1%, 2%, 3% 첨가하여 제조한 설기떡이다. 표 71은 찹쌀 첨가량을 달리한 설기떡의 수분함량 및 색도를 측정된 결과이다. 수분함량은 37.32~37.59%의 범위로 나타났으며, 찹쌀 첨가 유무 및 첨가량에 따른 유의차가 나타나지 않았다. 색도 측정 결과, L, a, b 값 모두 찹쌀의 첨가 유무 및 첨가량에 따른 유의차가 나타나지 않았다.

표 71. 찹쌀 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 수분함량 및 색도

첨가량 (%)	수분함량 (%)	Color value		
		L*	a*	b*
0	37.59±0.51 ^{1)a2)}	88.46±0.15 ^a	-0.98±0.03 ^a	5.94±0.10 ^a
1	37.64±0.25 ^a	88.43±0.12 ^a	-0.98±0.02 ^a	5.98±0.03 ^a
2	37.48±0.40 ^a	88.64±0.33 ^a	-0.96±0.02 ^a	5.98±0.07 ^a
3	37.32±0.09 ^a	88.74±0.21 ^a	-1.00±0.05 ^a	6.15±0.11 ^a

¹⁾Mean±S.D. ²⁾Values with different letters within a column(a) differ significantly (p<0.05).

표 72은 찹쌀 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 부피를 측정된 결과로, volume은 1% 첨가구가 141.42 mL로 가장 높은 값을 나타냈으며, 2%와 3% 첨가구는 무첨가구에 비해 낮은 값을 나타냈다. Weight은 2% 첨가구가 123.33 g으로 가장 높은 값을 나타냈으며, 3% 첨가구는 116.67 g으로 가장 낮은 값을 나타냈다. 무첨가구와 1% 첨가구의 weight은 유의차를 나타내지 않았다. Speicifi volume은 1.11~1.18 mL/g의 범위로 무첨가구와 1% 첨가구가 높은 값을 나타냈으며, 찹쌀 2%와 3% 첨가구는 유의차를 나타내지 않았다.

표 72. 찹쌀 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 부피

첨가량 (%)	Volume (ml)	Weight (g)	Specific Volume (ml/g)	Height (mm)
0	140.20±0.24 ^{1)b2)}	119.67±2.31 ^{ab}	1.17±0.02 ^a	77.13±1.85 ^{ab}
1	141.42±0.38 ^a	119.67±3.06 ^{ab}	1.18±0.03 ^a	77.97±0.32 ^{ab}
2	137.29±0.38 ^c	123.33±1.53 ^a	1.11±0.02 ^b	77.17±0.31 ^b
3	131.87±0.37 ^d	116.67±1.15 ^b	1.13±0.01 ^b	79.83±0.65 ^a

¹⁾Mean±S.D. ²⁾Values with different letters within a column(a-b) differ significantly (p<0.05).

찹쌀 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 기계적 조직감 측정 결과(표 73), hardness는 무첨가구에 비해 첨가구의 값이 높게 나타났으며, 찹쌀 첨가량이 증가함에 따라 값이 증가하는 경향을 나타냈다. Adhesiveness는 찹쌀 첨가량 증가에 따라 음(-)의 값이 유의적으로 증가하였다. Springiness는 0.47~0.50의 범위로 찹쌀 첨가 유무 및 첨가량에 따른 차이를 나타내지 않았다. Cohesiveness는 무첨가구가 0.49로 첨가구에 비해 유의적으로 낮게 나타났으며, 첨가구는 찹쌀

첨가량에 따른 차이를 나타내지 않았다. Chewiness는 2%와 3% 첨가구가 각각 7.58, 7.95로 가장 높은 값을 나타냈으며, 두 시료간의 유의차는 나타나지 않았다.

표 73. 찹쌀 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 조직감

첨가량 (%)	Hardness(g)	Adhesiveness	Springiness	Cohesiveness	Chewiness
0	18.27±0.54 ^{1) b2)}	-88.15±40.25 ^a	0.47±0.02 ^a	0.49±0.01 ^b	4.23±0.30 ^b
1	17.77±0.76 ^b	-175.36±3.96 ^b	0.50±0.01 ^a	0.53±0.01 ^a	4.67±0.16 ^b
2	27.68±1.91 ^a	-226.63±20.39 ^c	0.50±0.01 ^a	0.55±0.01 ^a	7.58±0.63 ^a
3	29.67±1.79 ^a	-284.69±16.57 ^d	0.49±0.01 ^a	0.55±0.03 ^a	7.95±0.15 ^a

¹⁾Mean±S.D. ²⁾Values with different letters within a column(a-b) differ significantly (p<0.05).

찹쌀 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 관능평가(기호도 평가) 결과는 표 74와 같다. 외관의 기호도는 무첨가구와 1% 첨가구가 유의차를 나타내지 않았으며, 찹쌀 첨가량이 증가할수록 외관이 기호도 점수가 낮게 나타났다. 향과 맛의 기호도는 찹쌀 첨가 유무 및 첨가량에 따른 차이를 나타내지 않았다. 조직감의 기호도는 무첨가구와 1% 첨가구가 높은 점수를 받았으며, 2% 이상의 찹쌀 첨가는 조직감의 기호도에 뚜렷한 차이를 나타내지 않았다. 전반적인 기호도는 1% 첨가구가 무첨가구와 높은 점수를 나타냈으며, 2% 이상의 찹쌀 첨가는 설기떡의 관능적인 측면에서 좋지 않은 영향을 미치는 것으로 판단된다.

표 74. 찹쌀 첨가량을 달리하여 제조한 설기떡의 관능평가(기호도 평가)

찹쌀 첨가량	외관	향	맛	조직감	전반적인 기호도
0	7.00 ± 0.93 ^{1) a2)}	6.38 ± 1.19 ^a	6.75 ± 1.04 ^a	6.63 ± 0.74 ^a	6.75 ± 0.71 ^a
1	6.75 ± 1.04 ^a	6.13 ± 1.25 ^a	6.63 ± 1.06 ^a	6.25 ± 0.89 ^a	6.63 ± 0.52 ^a
2	6.50 ± 1.31 ^{ab}	6.00 ± 1.31 ^a	6.13 ± 1.36 ^a	5.75 ± 1.04 ^b	5.88 ± 1.25 ^{ab}
3	5.63 ± 1.06 ^b	6.00 ± 1.25 ^a	6.13 ± 1.46 ^a	5.75 ± 1.16 ^b	5.38 ± 1.06 ^b

¹⁾Mean±S.D. ²⁾Values with different letters within a column(a-b) differ significantly (p<0.05).

- 소스 종류 및 첨가 방법/함량에 따른 즉석떡류 다양화 연구

즉석떡류의 다양화를 위해 제조된 설기떡에 소스의 종류, 소스의 첨가 방법, 소스의 함량을 달리하여 설기떡의 관능평가를 실시하였다. 떡 제조에 사용된 소스는 딸기잼, 초코잼, 녹차 스프레드, 인절미 스프레드를 사용하였다. 첨가방법은 샌드형으로 설기떡의 사이에 소스를 넣는 방법과 토핑형으로 설기떡 위에 소스를 뿌리는 방법으로 선택하였다. 소스의 함량은 샌드형은 5, 10%, 토핑형은 10, 20%로 설정하였다.

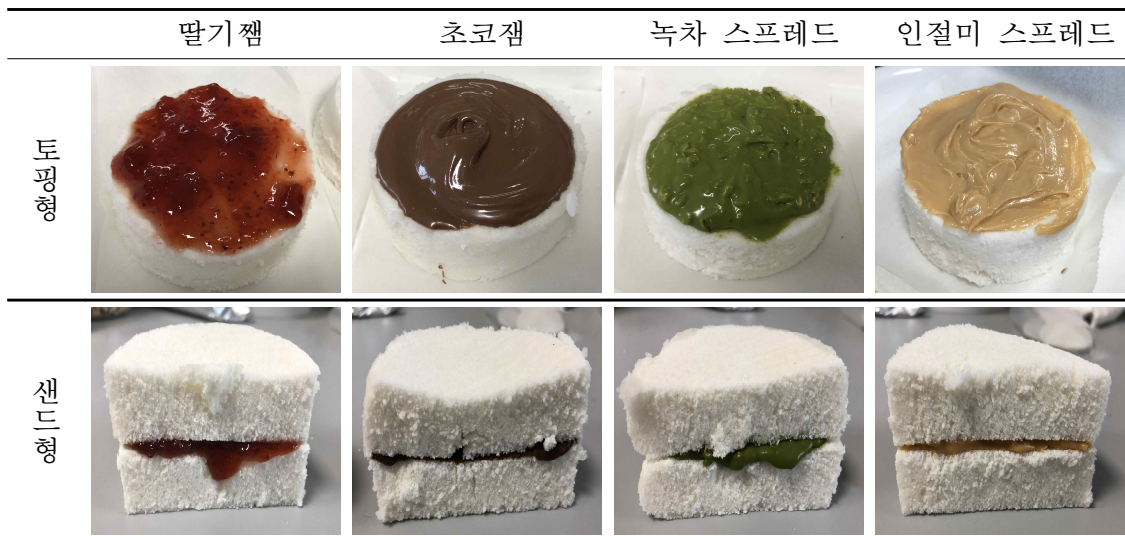


그림 20. 소스 종류 및 첨가방법에 따른 설기떡

표 75는 소스의 종류, 첨가 방법 및 함량을 달리하여 제조한 설기떡의 관능평가(기호도 평가) 결과이다. 딸기잼을 샌드형을 첨가한 설기떡은 외관의 5%의 첨가가 외관, 향, 맛, 조직감 등에서 높은 기호도를 나타냈으며, 토픽형은 딸기잼 10% 함량이 전반적인 기호도에서 높은 점수를 받았다.

초코잼을 샌드형으로 첨가한 설기떡은 딸기잼의 샌드형에 비해 5%와 10%의 함량 모두 좋은 기호도를 나타냈으며, 샌드형으로 10% 함량을 선택하는 것이 가장 좋은 기호도를 나타냈다. 초코잼을 이용한 토픽형은 샌드형에 비해 낮은 기호도 점수를 나타냈으며, 20%의 함량은 향과 맛의 기호도에서 가장 낮은 점수를 받았다.

녹차 스프레드를 이용한 샌드형은 토픽형에 비해 기호도 점수가 높게 나타났으며, 토픽형은 20% 함량의 경우 향과 맛의 기호도에서 낮은 점수를 받았다. 녹차 스프레드를 이용한 샌드형 설기떡은 함량을 5~10%로 이용하는 것이 설기떡의 관능적인 측면에서 좋은 영향을 미칠 것으로 판단된다.

인절미 스프레드를 이용한 설기떡은 샌드형의 경우 10% 함량이 가장 높은 점수를 받았으며, 토픽형은 10% 이상의 함량은 기호도가 낮은 것으로 나타났다. 인절미 스프레드는 샌드형으로 10% 수준의 함량이 좋은 기호도를 나타내는 것으로 판단된다.

표 75. 소스 종류, 첨가 방법 및 함량에 따른 설기떡의 관능평가(기호도 평가)

소스 종류	첨가 방법	함량 (%)	외관	향	맛	조식감	전반적인 기호도
딸기잼	샌드형	5	6.13±0.83 ^{1)bc2)}	6.38±0.92 ^a	6.25±1.04 ^a	7.00±1.20 ^a	6.25±0.89 ^a
		10	5.63±1.30 ^c	5.75±1.39 ^{ab}	5.63±1.19 ^a	6.63±1.30 ^a	5.50±1.07 ^{ab}
	토픽형	10	7.25±0.89 ^a	6.38±1.19 ^a	6.25±1.28 ^a	6.63±1.19 ^a	6.63±1.51 ^a
		20	7.00±1.07 ^{ab}	4.88±1.36 ^b	5.13±1.25 ^a	6.25±1.49 ^a	4.75±0.89 ^b
초코잼	샌드형	5	7.75±1.49 ^a	7.38±1.30 ^a	6.25±1.39 ^{ab}	6.88±1.13 ^a	6.88±1.64 ^a
		10	7.63±1.19 ^a	7.38±0.74 ^a	6.88±0.83 ^a	7.13±0.83 ^a	7.13±0.83 ^a
	토픽형	10	6.75±0.89 ^{ab}	6.25±0.89 ^b	6.13±1.36 ^{ab}	6.63±0.92 ^a	6.38±0.92 ^{ab}
		20	6.38±0.74 ^b	5.38±0.92 ^b	5.38±1.19 ^b	6.25±1.49 ^a	5.38±1.19 ^b
녹차 스프레드	샌드형	5	6.38±1.60 ^a	6.38±1.51 ^a	6.38±1.30 ^a	6.88±1.25 ^{ab}	6.38±1.19 ^a
		10	6.25±1.39 ^a	6.25±1.49 ^a	6.50±1.77 ^a	6.75±1.28 ^a	6.63±1.41 ^a
	토픽형	10	7.13±0.35 ^a	5.38±0.92 ^{ab}	5.25±0.71 ^{ab}	5.88±0.83 ^{ab}	5.63±0.52 ^{ab}
		20	6.50±0.93 ^a	4.75±0.71 ^b	4.63±0.52 ^b	5.13±1.36 ^b	5.00±0.53 ^b
인절미 스프레드	샌드형	5	6.63±1.51 ^a	6.63±1.30 ^a	6.75±0.71 ^a	6.63±1.60 ^a	6.50±1.20 ^a
		10	6.63±0.92 ^a	6.38±0.74 ^a	6.88±1.13 ^a	6.88±0.64 ^a	6.75±0.46 ^a
	토픽형	10	6.75±1.28 ^a	5.63±1.06 ^{ab}	6.13±1.64 ^{ab}	6.00±1.41 ^{ab}	6.13±1.36 ^{ab}
		20	6.63±1.30 ^a	5.13±0.99 ^b	5.13±0.99 ^b	5.50±1.07 ^b	5.25±0.89 ^b

¹⁾Mean±S.D(n=32).

2) 즉석떡류 생지 기술 개발

- 반죽물의 물성 개선 및 조직감 개선 연구

본 연구에서의 즉석떡류 즉, 설기떡은 멥쌀가루에 물을 내리고 체로 쳐서 공기를 혼입하고 균질화 시킨 다음 찌서 익히는 떡으로 쌀가루의 입자 크기 등에 따라 설기떡의 조직감에 영향을 미치게 된다. 즉석떡류를 위한 생지를 개발하고자 반죽물의 체를 통과시키는 입자 크기에 따른 특성을 조사하고자 한다. 체눈의 크기는 20mesh, 30mesh로 반죽물을 통과시켜 제조한 설기떡의 조직감 및 관능평가를 실시하였다.

표 76은 반죽물의 입자를 달리하여 제조한 설기떡의 조직감 측정 결과이다. 30M의 hardness는 3918.98g으로 20M 시료보다 조금 높은 값을 나타냈으며, adhesiveness는 30M 시료가 -537.32 g.sec, 20M 시료가 -628.04 g.sec로 나타났다. Springiness와 Cohesiveness는 두 시료 모두 비슷한 수준의 값을 나타냈다. 멍치는 성질로 존득존득함을 나타내는 gumminess는 30M 시료가 20M 시료보다 높게 나타났다. Chewiness는 30M 시료가 964.73, 20M 시료가 980.17로 값의 차이가 미미하게 나타났다.

표 76. 반죽물의 입자를 달리한 설기떡의 조직감

시료 ¹⁾	Hardness(g)	Adhesiveness	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness
20M	3800.70±320.45 ²⁾	-628.04±129.75	0.54±0.02	0.47±0.01	1795.57±194.45	980.17±112.13
30M	3918.98±285.99	-537.32±101.49	0.50±0.01	0.50±0.01	1952.31±148.27	964.73±78.25

¹⁾ 20M : 체눈크기 20mesh, 30M : 체눈크기 30mesh. ²⁾ Mean±S.D.

반죽물의 입자를 달리하여 제조한 설기떡의 관능평가를 실시한 결과는 표 77과 같다. 강도평가로 쫄깃함, 촉촉함, 부착성, 단단함을 평가하였다. 입자가 작은 30M 시료는 쫄깃함의 정도가 7.40점으로 높은 수준의 강도를 나타냈으며, 촉촉함과 부착성에서도 7.00점 이상의 높은 강도를 나타냈다. 반면 단단함의 정도에서는 4.40점으로 보통 이하의 강도를 나타냈다. 20M 시료는 쫄깃함, 부착성, 단단함의 강도가 보통 수준으로 나타났다. 전반적인 기호도는 20M 시료가 6.80점으로 높은 점수를 받았다. 따라서 즉석떡류를 위한 생지, 즉 반죽물의 입자 크기는 20M 시료와 같이 체눈의 크기 20 mesh를 통과시키는 것이 설기떡의 관능적인 측면에서 촉촉함 높게 유지하면서 쫄깃함, 부착성, 단단함의 정도가 좋을 것으로 판단된다.

표 77. 반죽물의 입자를 달리한 설기떡의 관능평가

시료 ¹⁾	강도평가				전반적인 기호도
	쫄깃함	촉촉함	부착성	단단함	
20M	5.80±0.45 ²⁾	6.20±0.45	5.60±0.55	5.20±0.45	6.80±0.84
30M	7.40±0.55	7.40±0.55	7.40±0.55	4.40±0.55	5.00±0.71

¹⁾ 20M : 체눈크기 20mesh, 30M : 체눈크기 30mesh. ²⁾ Mean±S.D.

- 당의 종류별에 따른 즉석떡류 제품의 품질특성 연구

당의 종류로 Sucrose(Control), Maltose, Trehalose를 15% 첨가하여 즉석떡류를 제조하고 품질 특성을 연구하였다.

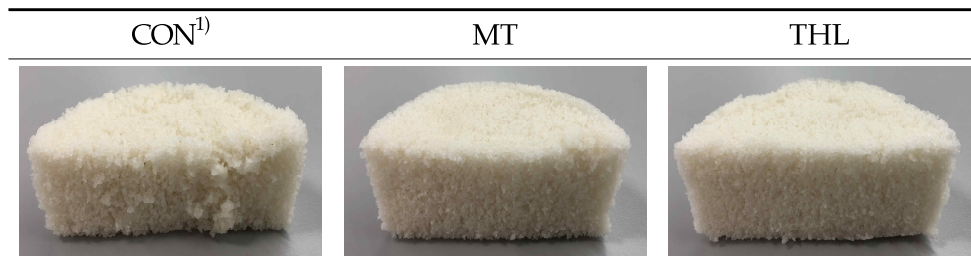


그림 21. 당의 종류를 달리하여 첨가한 설기떡

¹⁾ CON : Sucrose 15%, MT : Maltose 15%, THL : Trehalose 15%

당의 종류를 달리하여 첨가한 설기떡의 수분함량 측정결과(표 78), MT(40.46%) > THL(39.97%) > CON(39.67%)의 순서로 수분함량이 나타났다. 색도 측정 결과, MT와 THL은 CON에 비해 명도 값인 L 값과 황색도인 b 값이 높게 나타났으며, 두 시료간의 유의차가 나타나지 않았다. a 값은 모든 시료가 음(-)의 값을 나타냈으며, CON시료가 가장 작은 음(-)의 값을 나타냈다.

표 78. 당의 종류를 달리하여 첨가한 설기떡의 수분함량

시료 ¹⁾	수분함량 (%)	Color value		
		L	a	b
CON	39.67±0.16 ^{1)b2)}	76.57±1.41 ^b	-1.09±0.07 ^a	5.67±0.26 ^b
MT	40.46±0.28 ^a	79.31±2.24 ^a	-1.26±0.10 ^b	6.43±0.06 ^a
THL	39.97±0.34 ^{ab}	80.79±0.93 ^a	-1.18±0.08 ^{ab}	6.19±0.08 ^a

¹⁾ CON : Sucrose 15%, MT : Maltose 15%, THL : Trehalose 15% ²⁾Mean±S.D. ³⁾Values with different letters within a column(a-b) differ significantly (p<0.05).

표 79는 당의 종류를 달리하여 첨가한 설기떡의 부피를 측정한 결과로, volume은 135.29~140.50 mL의 범위로 시료간의 유의적인 차이가 나타나지 않았다. Weight은 CON이 135.50 g으로 당을 첨가한 시료들에 비해 높은 값을 나타냈다. Specific volume은 CON이 1.00 mL/g으로 낮은 값을 나타냈으며, MT와 THL 시료간의 유의차는 나타나지 않았다. 설기떡의 Height은 77.80~79.15 mm로 당의 종류에 따른 유의차가 나타나지 않았다.

표 79. 당의 종류를 달리하여 첨가한 설기떡의 부피

시료 ¹⁾	Volume (mL)	Weight (g)	Specific volume (mL/g)	Height (mm)
CON	135.29±6.28 ^a	135.50±2.12 ^a	1.00±0.03 ^b	78.55±0.21 ^a
MT	139.03±0.17 ^a	127.00±0.00 ^b	1.10±0.00 ^a	77.80±0.57 ^a
THL	140.50±1.94 ^a	123.50±2.12 ^b	1.14±0.00 ^a	79.15±0.49 ^a

¹⁾ CON : Sucrose 15%, MT : Maltose 15%, THL : Trehalose 15% ²⁾Mean±S.D. ³⁾Values with different letters within a column(a-d) differ significantly (p<0.05).

당의 종류를 달리하여 제조한 설기떡의 조직감 측정 결과는 표 80과 같다. Hardness는 CON > THL > MT의 순으로 유의적인 차이를 나타냈으며, Adhesiveness는 THL이 -415.97 g.sec로 가장 높은 값을 나타내었다. Springiness는 모든 시료가 0.66으로 당의 종류에 따른 차이를 나타내지 않았다. Cohesiveness는 MT가 0.58로 가장 높은 값을 나타내었고, CON과 THL은 유의차를 나타내지 않았다. Gumminess는 THL이 1233.34로 가장 낮은 값을 나타내었으며, CON과 MT는 각각 1416.69, 1403.66으로 시료간의 차이를 나타내지 않았다. Chewiness는 THL이 가장 낮은 값을 나타냈으며 CON과 MT는 유의차가 나타나지 않았다.

표 80. 당의 종류를 달리하여 첨가한 설기떡의 조직감

시료 ¹⁾	Hardness(g)	Adhesiveness	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness
CON	2485.01±165.80 ^g	-573.27±107.67 ^b	0.66±0.05 ^g	0.56±0.01 ^b	1416.69±72.37 ^f	903.12±93.89 ^g
MT	2412.23±157.78 ^g	-531.42±32.24 ^b	0.68±0.03 ^g	0.58±0.01 ^g	1403.66±75.68 ^g	959.93±56.21 ^g
THL	2190.85±90.52 ^b	-415.97±17.68 ^g	0.66±0.02 ^g	0.55±0.01 ^b	1233.34±122.45 ^b	808.35±61.92 ^b

¹⁾ CON : Sucrose 15%, MT : Maltose 15%, THL : Trehalose 15% ²⁾Mean±S.D. ³⁾Values with different letters within a column(a-c) differ significantly (p<0.05).

표 81은 당의 종류를 달리하여 제조한 설기떡의 관능평가를 실시한 결과로, 설기떡의 외관은 THL이 7.25점으로 가장 높은 점수를 얻었다. 향의 기호도는 6.25~7.00점으로 높은 점수를 나타

내었으나 당의 종류에 따른 유의차는 나타나지 않았다. 맛은 THL이 CON과 유의적인 차이를 나타내지 않았으며, 조직감은 THL이 7.50점으로 높은 점수를 받았으나 CON과 MT 시료와 통계상의 유의적인 차이를 나타내지 않았다. 전반적인 기호도는 THL이 7.50점으로 가장 높은 점수를 얻었으며 CON과 MT는 유의차를 나타내지 않았다. CON은 sucrose를 첨가한 것으로 이를 대신하여 Trehalose를 넣는 것이 설기떡의 관능적인 측면에서 좋은 평가를 얻을 수 있는 것을 확인하였다.

표 81. 당의 종류를 달리하여 첨가한 설기떡의 관능평가(기호도 평가)

시료 ¹⁾	외관(색)	향	맛	조직감	전반적인 기호도
CON	6.00±0.82 ^b	6.75±0.50 ^a	6.75±0.50 ^a	6.75±1.26 ^a	6.25±0.96 ^b
MT	6.50±0.58 ^{ab}	6.25±0.96 ^a	6.00±0.00 ^b	6.25±0.50 ^a	5.75±0.50 ^b
THL	7.25±0.50 ^a	7.00±0.00 ^a	7.00±0.00 ^a	7.50±0.58 ^a	7.50±0.58 ^a

¹⁾ CON : Sucrose 15%, MT : Maltose 15%, THL : Trehalose 15% ²⁾Mean±S.D. ³⁾Values with different letters within a column(a-b) differ significantly (p<0.05).

- 친수성 콜로이드 적용에 의한 즉석떡류 제품 품질특성 연구

친수성 콜로이드는 Guar Gum, Carrageenan, Carboxymethyl Cellulose를 1% 첨가하여 즉석떡류를 제조하고 품질특성을 연구하였다.

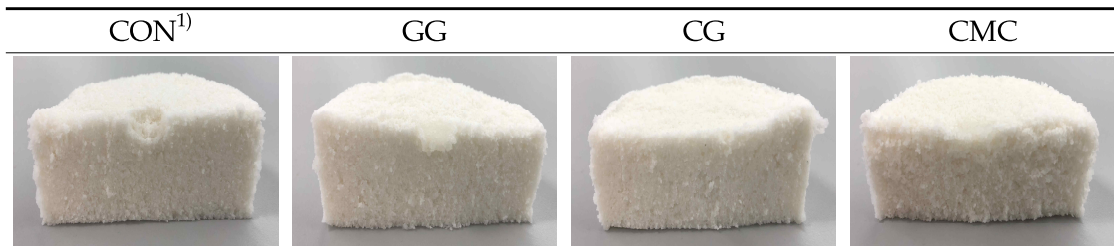


그림 22. 친수성 콜로이드를 적용한 설기떡

¹⁾ CON : Control, GG : Guar Gum, CG : Carrageenan, CMC : Carboxymethyl Cellulose

표 82는 친수성 콜로이드를 첨가하여 제조한 설기떡의 수분함량과 색도를 측정된 결과이다. 설기떡의 수분함량은 39.31~41.03%의 범위로 CON이 가장 낮은 수분함량을 나타냈으며, 친수성 콜로이드 첨가구들은 시료간의 유의차를 나타내지 않았다. 색도 측정 결과, L 값은 84.88~86.56의 범위로 시료간의 유의적인 차이가 나타나지 않았다. a 값은 시료 모두 (-)의 값을 나타냈으며 CON이 -0.91로 가장 큰 값을 나타냈으나 친수성 콜로이드 첨가구들은 시료간의 유의차를 나타내지 않았다. b 값은 6.82~7.09의 범위로 나타났으며, L 값의 결과와 같이 시료간의 유의차는 나타나지 않았다.

표 82. 친수성 콜로이드를 적용한 설기떡의 수분함량

시료	수분함량 (%)	Color value		
		L	a	b
CON ¹⁾	39.31±0.11 ^b	85.42±1.32 ^a	-0.91±0.09 ^a	6.82±0.16 ^a
GG	41.03±0.63 ^a	86.56±1.48 ^a	-1.07±0.02 ^b	6.90±0.24 ^a
CG	40.54±0.31 ^a	85.65±1.94 ^a	-1.04±0.08 ^b	6.94±0.25 ^a
CMC	40.36±0.23 ^a	84.88±0.52 ^a	-1.12±0.05 ^b	7.09±0.06 ^a

¹⁾ CON : Control, GG : Guar Gum, CG : Carrageenan, CMC : Carboxymethyl Cellulose

²⁾Mean±S.D. ³⁾Values with different letters within a column(a-b) differ significantly (p<0.05).

친수성 콜로이드를 이용하여 제조한 설기떡의 부피는 표 83와 같다. Volume은 118.15~121.86 mL로 시료간의 뚜렷한 차이를 나타내지 않고 유사한 값을 나타냈다. 설기떡의 weight, specific volume, height의 결과 모두 volume과 유사한 경향으로 친수성 콜로이드의 첨가 유무 및 종류에 따른 유의적인 차이가 나타나지 않았다.

표 83. 친수성 콜로이드를 적용한 설기떡의 부피

시료 ¹⁾	Volume (mL)	Weight (g)	Specific volume (mL/g)	Height (mm)
CON	118.15±2.12 ^a	133.00±8.49 ^a	0.89±0.04 ^a	74.95±1.06 ^a
GG	121.86±3.16 ^a	133.00±1.41 ^a	0.92±0.03 ^a	75.85±0.49 ^a
CG	118.49±2.71 ^a	131.50±6.36 ^a	0.90±0.02 ^a	77.05±2.19 ^a
CMC	120.28±0.82 ^a	136.50±14.85 ^a	0.89±0.10 ^a	75.00±0.14 ^a

¹⁾ CON : Control, GG : Guar Gum, CG : Carrageenan, CMC : Carboxymethyl Cellulose

²⁾Mean±S.D. ³⁾Values with different letters within a column(a) differ significantly (p<0.05).

3가지의 친수성 콜로이드를 적용한 설기떡의 조직감 측정 결과는 표 84과 같다. Hardness는 CMC가 4403.63g으로 가장 높은 값을 나타내었으며, 이를 제외한 시료들은 3218.90~3493.99g으로 시료간의 유의차를 나타내지 않았다. Adhesiveness는 CMC가 -837.72 g.sec로 가장 낮은 값을 나타냈다. Springiness는 CMC가 0.61로 가장 높은 값을 나타냈으며, CG가 0.42로 가장 낮은 값을 나타냈다. Cohesiveness는 0.38~0.49의 범위로 나타났으며, CMC > CON > GG > CG 순으로 유의적인 차이를 나타냈다. Gumminess는 CMC가 2173.20으로 가장 높은 값을 나타내었으며 GG와 CG가 가장 낮은 값을 나타냈다. Chewiness는 CG가 516.07로 가장 낮은 값을 나타내었으나 CMC는 1363.74로 가장 높은 값을 나타냈다.

표 84. 친수성 콜로이드를 적용한 설기떡의 조직감

시료 ¹⁾	Hardness(g)	Adhesiveness	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness
CON	3493.99±443.12 ¹⁾²⁾	-609.60±130.07 ^a	0.52±0.03 ^b	0.46±0.02 ^b	1625.23±281.74 ^b	852.11±224.66 ^b
GG	3198.88±140.02 ^b	-459.26±78.44 ^a	0.49±0.02 ^b	0.43±0.02 ^c	1369.64±82.89 ^c	678.64±76.69 ^{bc}
CG	3218.90±216.28 ^b	-484.84±112.69 ^a	0.42±0.04 ^c	0.38±0.01 ^d	1217.32±90.50 ^c	516.07±63.00 ^c
CMC	4403.63±381.88 ^a	-837.72±178.69 ^b	0.61±0.02 ^a	0.49±0.01 ^a	2173.20±224.07 ^a	1363.74±197.35 ^a

¹⁾ CON : Control, GG : Guar Gum, CG : Carrageenan, CMC : Carboxymethyl Cellulose

²⁾Mean±S.D. ³⁾Values with different letters within a column(a-d) differ significantly (p<0.05).

표 85은 친수성 콜로이드를 이용하여 제조한 설기떡의 관능평가를 실시한 결과이다. 설기떡의 외관 기호도는 CMC가 7.50점으로 가장 높은 점수를 얻었으며, CG는 5.50점으로 보통 수준의 점수를 얻었다. CON과 GG는 6.00점 이상으로 외관의 기호도가 좋게 평가되었다. 향의 기호도는 CMC(7.17점) > CON(6.50점) > GG(5.83점) > CG(5.00점)의 순서로 나타났으며 GG와 CG는 특유의 향으로 설기떡의 향 기호도 점수에게 낮게 평가된 것으로 사료된다. 맛의 기호도는 CMC가 7.67점으로 가장 높은 점수를 받았으며, GG와 CG는 CON에 비해 유의적으로 낮은 점수를 받았다. 설기떡의 조직감 기호도는 CMC가 7.50점으로 가장 높은 점수를 얻었으며 CON과 GG는 6.00점대의 점수의 얻었으나 CG는 5.00점으로 시료들 중에서 가장 낮은 기호도를 나타냈다. 전반적인 기호도는 CMC가 7.50점으로 가장 높은 기호도를 나타냈으며, CON과 GG는 6.00점대의 점수로 통계상의 유의차를 나타내지 않았다. 반면, CG는 특유의 향과 맛으로 인해 향, 맛, 조직감 그리고 전반적인 기호도에서 보통 또는 보통 이하의 점수를 얻었다. 친수성 콜로이드를 설기떡에 적용하는 경우 CMC를 이용하는 것이 관능적인 측면에서 좋은 기호도를 나타내는 것으로 판단된다.

표 85. 친수성 콜로이드를 적용한 설기떡의 관능평가(기호도 평가)

시료 ¹⁾	외관(색)	향	맛	조직감	전반적인 기호도
CON	6.67±0.52 ^b	6.50±0.55 ^b	6.50±0.55 ^b	6.67±0.52 ^{ab}	6.67±0.52 ^b
GG	6.33±0.52 ^b	5.83±0.41 ^c	5.83±0.98 ^b	6.17±0.75 ^b	6.00±0.89 ^b
CG	5.50±0.55 ^c	5.00±0.00 ^d	4.50±0.55 ^c	5.00±0.89 ^c	4.67±0.52 ^c
CMC	7.50±0.55 ^a	7.17±0.41 ^a	7.67±0.52 ^a	7.50±0.55 ^a	7.50±0.55 ^a

¹⁾ CON : Control, GG : Guar Gum, CG : Carrageenan, CMC : Carboxymethyl Cellulose

²⁾Mean±S.D. ³⁾Values with different letters within a column(a-c) differ significantly (p<0.05).

- 효소 종류별에 따른 즉석떡류 제품의 품질특성 연구

효소는 탄수화물 분해 효소(bacterial α -amylase, Spezyme LT 300), 단백질 분해 효소(Protease), 지방 분해 효소(*Candida rugosa*, Lipomod 34MDP)를 각각 첨가하여 즉석떡류를 제조하고 품질특성을 연구하였다. 탄수화물 분해 효소 및 단백질 분해 효소를 첨가하여 제조한 즉석떡류 즉, 설기떡은 설익었으며 일부 익은 부분은 설기떡으로서 외관 및 조직감을 유지하지 못하여 실험을 진행할 수 없었다(그림 23). 즉석떡류에 탄수화물 분해 효소와 단백질 분해 효소는 적합하지 않은 것으로 판단되었다. 따라서 본 연구에서는 대조구인 CON과 지방분해 효소를 첨가한 LIE의 시료만 품질특성에 사용하였다.

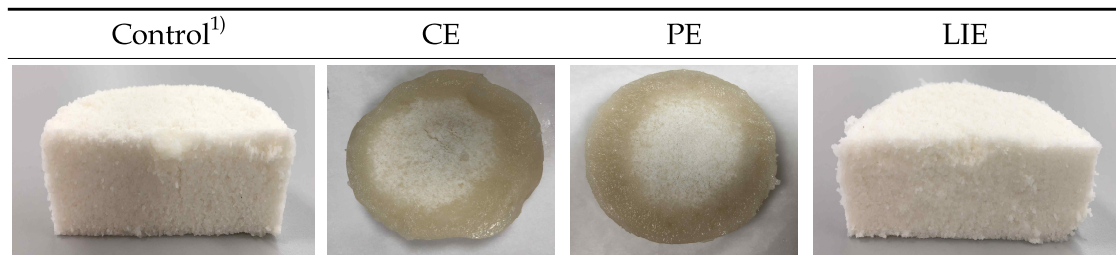


그림 23. 효소를 첨가하여 제조한 설기떡

¹⁾ CON : 쌀가루 100%, CE : Spezyme LT 300 0.2% 첨가, PE : Protease 1%, LIE : Lipase 0.01%첨가

표 86은 효소 즉, 지방분해 효소를 첨가한 설기떡의 수분함량과 색도를 측정된 결과이다. 설기떡의 수분함량은 CON이 39.31%, LIE가 39.34%로 유사한 값을 나타내었다. 색도 측정 결과, L, a, b값 모두 CON과 LIE가 유사한 값을 나타냈는데 이는 위의 그림 3에서와 같이 CON과 LIE가 눈으로 비교하여도 유사한 것을 확인 할 수 있었다.

표 86. 효소를 첨가하여 제조한 설기떡의 수분함량

시료 ¹⁾	수분함량 (%)	Color value		
		L	a	b
CON	39.31±0.11 ²⁾	85.42±1.32	-0.91±0.09	6.82±0.16
LIE	39.34±0.49	85.64±0.97	-1.00±0.09	7.06±0.26

¹⁾ CON : 쌀가루 100%, LIE : Lipase 0.01%첨가 ²⁾Mean±S.D.

효소를 첨가하여 제조한 설기떡의 부피를 측정된 결과(표 87), 시료 CON과 LIE는 volume, specific volume, height에서 시료간의 큰 차이를 나타내지 않고 비슷한 수준의 값을 나타냈으며, weight에서만 CON이 133.00g, LIE가 127.50g으로 약간의 차이를 나타냈다.

표 87. 효소를 첨가하여 제조한 설기떡의 부피

시료 ¹⁾	Volume (mL)	Weight (g)	Specific volume (mL/g)	Height (mm)
CON	118.15±2.12 ²⁾	133.00±8.49	0.89±0.04	74.95±1.06
LIE	110.67±3.33	127.50±13.44	0.87±0.12	75.60±0.99

¹⁾ CON : 쌀가루 100%, LIE : Lipase 0.01%첨가 ²⁾Mean±S.D.

표 88는 효소를 첨가하여 제조한 설기떡의 조직감 측정 결과이다. 지방분해 효소를 첨가한 LIE는 hardness, adhesiveness, springiness, cohesiveness, gumminess, chewiness의 항목에서 모두 CON과 유사한 값을 나타내었다.

표 88. 효소를 첨가하여 제조한 설기떡의 조직감

시료 ¹⁾	Hardness(g)	Adhesiveness	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness
CON	3531.37±356.38 ²⁾	-610.30±104.83	0.51±0.01	0.46±0.01	1629.85±245.25	827.44±195.08
LIE	3995.43±197.09	-740.15±117.10	0.51±0.04	0.45±0.01	1809.63±44.66	867.46±70.88

¹⁾ CON : 쌀가루 100%, LIE : Lipase 0.01%첨가. ²⁾Mean±S.D.

표 89는 효소(지방분해 효소)를 첨가하여 제조한 설기떡의 관능평가 결과로, LIE는 CON에 비해 외관, 향, 맛, 조직감의 기호도 평가에서 모두 6.00점 이상의 점수를 받았으며 전반적인 호도는 LIE가 6.50점으로 CON(5.83점)에 비해 높은 점수를 받았다. 지방분해 효소를 첨가하여 설기떡으로 제조함으로써 CON과 유사한 기계적 조직감을 가지면서 관능적인 측면에서 좋은 기호도를 얻을 수 있는 것으로 판단되었다.

표 89. 효소를 첨가하여 제조한 설기떡의 관능평가(기호도 평가)

시료 ¹⁾	외관(색)	향	맛	조직감	전반적인 기호도
CON	6.00±0.63 ²⁾	5.67±0.52	5.83±0.98	6.00±0.63	5.83±0.75
LIE	6.50±0.55	6.33±0.52	6.50±0.55	6.50±0.55	6.50±0.55

¹⁾ CON : 쌀가루 100%, LIE : Lipase 0.01%첨가 ²⁾Mean±S.D.

- 효소 복합물에 따른 생지 조직감 개선 연구

위의 연구를 바탕으로 효소 복합물을 이용한 생지를 위해 당(Trehalose), 친수성 콜로이드(Carboxymethyl Cellulose; CMC), 효소(Lipomod 34MDP)의 배합비를 달리하여 생지를 제조하고 (표 90), 이를 이용해 즉석떡류 즉, 설기떡을 제조하고 품질특성을 조사하였다.

표 90. 효소 복합물에 의한 즉석떡류 배합비

(단위 : g)

시료	주재료				부재료	
	쌀가루	소금	설탕	Trehalose	CMC	Lipomod 34MDP
CON	89	1	10	-	-	-
TC	73	1	10	15	1	-
CL	87.99	1	10	-	1	0.01
TL	73.99	1	10	15	-	0.01
TCL	72.99	1	10	15	1	0.01

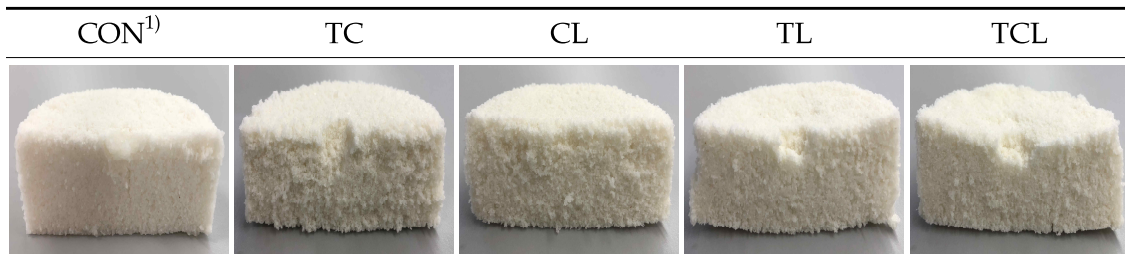


그림 24. 효소 복합물 생지를 이용하여 제조한 설기떡

¹⁾ 표 56에 나타냄

표 91은 효소 복합물을 이용한 설기떡의 수분함량과 색도를 측정한 결과이다. 수분함량은 37.97~41.49%의 범위로 나타났으며, CL이 41.49%로 가장 높은 수분함량을 나타냈으며 TC, TL과 TCL은 CON에 비해 낮은 수분함량을 나타냈다. 색도 측정 결과, 명도를 나타내는 L값은 85.42~87.35의 범위로 나타났으며 효소 복합물을 이용한 설기떡 시료간의 유의적인 차이는 나타나지 않았다. 적색도를 나타내는 a 값은 CON이 가장 작은 (-)의 값을 나타냈으며 TC와 TL이 가장 큰 (-)의 값을 나타냈다. 황색도를 나타내는 b 값은 CON이 6.82로 가장 큰 값을 나타냈으며 CL이 6.35로 가장 낮은 값을 나타냈다. TC, TL, TCL은 시료간의 유의차를 나타내지 않았다.

표 91. 효소 복합물을 이용한 설기떡의 수분함량

시료 ¹⁾	수분함량 (%)	Color value		
		L	a	b
Control	39.31±0.11 ^{2)b3)}	85.42±1.32 ^a	-0.91±0.09 ^a	6.82±0.16 ^a
TC	37.97±0.37 ^c	87.35±0.92 ^a	-1.04±0.02 ^b	6.63±0.17 ^{ab}
CL	41.49±0.37 ^a	85.84±2.61 ^a	-0.98±0.07 ^{ab}	6.35±0.27 ^b
TL	38.13±1.13 ^c	86.89±0.53 ^a	-1.03±0.07 ^b	6.65±0.16 ^{ab}
TCL	38.03±0.43 ^c	86.61±0.89 ^a	-0.99±0.04 ^{ab}	6.59±0.22 ^{ab}

¹⁾ 표 56에 나타냄 ²⁾Mean±S.D. ³⁾Values with different letters within a column(a-c) differ significantly (p<0.05).

효소 복합물을 이용한 설기떡의 부피를 측정된 결과는 표 92에 나타냈다. Volume은 CL이 127.33 mL로 가장 큰 값을 나타냈으며, 이를 제외한 시료들은 유의적인 차이를 나타내지 않았다. Weight, specific volume, height는 CON과 효소 복합물을 이용한 설기떡 시료들간의 유의적인 차이를 나타내지 않았다.

표 92. 효소 복합물을 이용한 설기떡의 부피

시료 ¹⁾	Volume (mL)	Weight (g)	Specific volume (mL/g)	Height (mm)
Control	118.15±2.12 ^{2)b3)}	133.00±8.49 ^a	0.89±0.04 ^a	74.95±1.06 ^a
TC	121.69±2.95 ^b	131.50±4.95 ^a	0.93±0.01 ^a	75.70±1.27 ^a
CL	127.33±1.82 ^a	137.00±2.83 ^a	0.93±0.01 ^a	76.80±0.71 ^a
TL	118.76±1.22 ^b	128.50±7.78 ^a	0.93±0.05 ^a	75.50±0.00 ^a
TCL	119.57±1.48 ^b	133.50±7.78 ^a	0.90±0.04 ^a	76.20±1.13 ^a

¹⁾ 표 56에 나타냄 ²⁾Mean±S.D. ³⁾Values with different letters within a column(a-b) differ significantly (p<0.05).

효소 복합물을 이용한 설기떡의 조직감을 측정된 결과를 표 93에 나타냈으며, hardness는 TC, TCL이 각각 4018.12g, 4012.14g으로 가장 높은 값을 나타냈으나, CON, CL, TL은 낮은 값으로 시료간의 유의적인 차이를 나타내지 않았다. Adhesiveness는 효소 복합물에 따른 유의차가 나타나지 않았다. Springiness는 CL과 TCL이 각각 0.63, 0.61로 가장 높은 값을 나타냈다. Cohesiveness는 TCL이 0.48로 가장 높게 나타났으며, CON이 0.43으로 가장 낮게 나타났다. Gumminess는 CON이 1304.84로 가장 낮은 값을 나타냈다. Chewiness는 TCL이 1159.28로 가장 큰 값을 나타냈으나 CON은 703.33으로 낮은 값을 나타냈다.

표 93. 효소 복합물을 이용한 설기떡의 조직감

시료 ¹⁾	시간	Hardness(g)	Adhesiveness	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness
Control		3091.96±110.26 ^{2)c3)}	-363.86±61.82 ^a	0.54±0.01 ^b	0.43±0.01 ^c	1304.84±69.21 ^c	703.33±51.81 ^d
TC		4018.12±133.66 ^a	-454.43±64.49 ^a	0.56±0.03 ^b	0.46±0.01 ^b	1856.55±71.57 ^a	1055.87±74.41 ^{ab}
CL	0hr	3269.87±309.04 ^b	-522.73±183.71 ^a	0.63±0.04 ^a	0.47±0.03 ^{ab}	1548.06±253.12 ^b	978.20±216.13 ^{bc}
TL		3416.47±39.11 ^b	-489.26±46.36 ^a	0.56±0.02 ^b	0.46±0.00 ^{ab}	1552.75±36.37 ^b	868.26±49.29 ^{cd}
TCL		4012.14±219.50 ^a	-470.76±77.05 ^a	0.61±0.01 ^a	0.48±0.01 ^a	1950.91±147.99 ^a	1159.28±80.58 ^a
Control		10612.98±807.69 ^{2)a3)}	-75.23±51.30 ^a	0.84±0.08 ^{ab}	0.30±0.01 ^b	3173.64±346.32 ^{ab}	2652.22±258.85 ^{ab}
TC		10192.81±900.07 ^a	-91.16±21.20 ^{ab}	0.75±0.03 ^c	0.34±0.02 ^{ab}	3437.19±380.20 ^{ab}	2557.72±211.72 ^{ab}
CL	24hr	8519.40±764.15 ^b	-151.51±31.58 ^{bc}	0.87±0.09 ^a	0.34±0.09 ^{ab}	2930.56±812.21 ^b	2496.17±526.70 ^b
TL		9571.05±1108.52 ^{ab}	-148.33±72.32 ^{bc}	0.76±0.02 ^{bc}	0.37±0.03 ^{ab}	3558.14±689.99 ^{ab}	2712.98±481.67 ^{ab}
TCL		10250.04±618.41 ^a	-193.84±31.04 ^c	0.79±0.02 ^{abc}	0.39±0.03 ^a	4009.42±449.43 ^a	3167.07±395.53 ^a

1) 표 56에 나타냈음 2) Mean±S.D. 3) Values with different letters within a column(a-d) differ significantly (p<0.05).

표 94는 효소 복합물을 이용한 설기떡의 관능평가 결과이다. 설기떡의 외관에 대한 기호도는 모든 시료가 6.00점대의 점수를 받았으며 CL이 6.75점으로 가장 높은 점수를 받았으나 다른 시료들과 통계상의 유의차는 나타나지 않았다. 향의 기호도는 외관의 기호도와 유사한 경향으로 시료간의 유의적인 차이는 나타나지 않았다. 맛의 기호도는 CL이 6.75점으로 가장 높은 점수를 얻었으며 TL과 TCL은 5.25점으로 가장 낮은 점수를 얻었다. 조직감의 기호도는 CL이 7.00점으로 가장 높은 점수를 얻었으며 CON, TC, TL은 시료간의 유의차가 나타나지 않았고 TCL은 4.50점으로 조직감의 기호도가 가장 낮게 평가되었다. 전반적인 기호도는 차이 6.75점으로 가장 높은 점수를 얻었으며, TC, TL, TCL은 CON에 비해 유의적으로 낮은 기호도를 나타내었다. 효소 복합물을 이용하여 설기떡 제조시 친수성콜로이드 CMC와 지방분해효소 Lipomod 34MDP를 혼합한 생지를 이용하는 것이 설기떡의 관능적인 측면에서 우수 할 것으로 판단된다.

표 94. 효소 복합물을 이용한 설기떡의 관능평가(기호도 평가)

시료 ¹⁾	외관	향	맛	조직감	전반적인 기호도
Control	6.75±1.26 ^{2)a3)}	6.50±0.58 ^a	6.00±0.82 ^{ab}	6.25±0.96 ^{ab}	6.00±0.82 ^{ab}
TC	6.00±1.83 ^a	6.25±1.50 ^a	5.75±0.50 ^{ab}	6.00±2.16 ^{ab}	5.75±1.50 ^{abc}
CL	6.75±0.96 ^a	6.50±0.58 ^a	6.75±0.96 ^a	7.00±1.15 ^a	6.75±0.96 ^a
TL	6.00±1.41 ^a	6.00±1.41 ^a	5.25±0.96 ^b	5.00±0.82 ^{ab}	5.00±0.82 ^{bc}
TCL	6.25±0.96 ^a	5.75±0.96 ^a	5.25±0.50 ^b	4.50±0.58 ^b	4.25±0.50 ^c

¹⁾ 표 56에 나타냄 ²⁾Mean±S.D. ³⁾Values with different letters within a column(a-c) differ significantly (p<0.05).

3) 즉석떡류의 조직감 개선 연구

- 제분 방법별에 따른 조직감 개선 연구

즉석떡류 제조를 위한 생지의 제분방법을 pin mill과 roll mill로 분류하여 제조하였으며, 이를 이용하여 제조한 설기떡의 품질특성을 조사하였다. 표 95는 제분 방법을 달리한 생지를 이용하여 제조한 설기떡의 수분함량과 색도를 측정된 결과이다. P_D의 수분함량은 39.31%, R_D는 41.92%로 나타났다. 색도 측정 결과, 명도를 나타내는 L 값과 황색도를 나타내는 b 값은 R_D가 P_D에 비해 높은 값을 나타냈다. a 값은 두 시료 모두 음(-)의 값을 나타냈으며 수치상의 큰 차이는 나타나지 않았다.

표 95. 제분 방법별 설기떡의 수분함량

시료 ¹⁾	수분함량 (%)	Color value		
		L	a	b
P_D	39.31±0.11 ²⁾	81.90±1.04	-1.03±0.06	5.64±0.14
R_D	41.92±0.54	85.87±0.86	-1.01±0.07	6.78±0.17

¹⁾ P_D : pin mill을 이용한 제분, R_D : roll mill을 이용한 제분. ²⁾Mean±S.D.

제분 방법을 달리하여 제조한 설기떡의 부피를 측정된 결과는 표 96와 같다. Volume은 P_D가 142.87 mL로 R_D(124.85 mL)에 비해 큰 값을 나타냈으나, weight은 P_D가 136.50 g, R_D가 136.00 g으로 비슷한 값을 나타냈다. 같은 무게 대비 부피가 크게 나타난 P_D는 specific volume 1.05 mL/g으로 R_D에 비해 큰 값을 나타냈으며, P_D의 height은 R_D에 비해 2mm 정도 큰 값을 나타냈다.

표 96. 제분 방법별 설기떡의 부피

시료 ¹⁾	Volume (mL)	Weight (g)	Specific volume (mL/g)	Height (mm)
P_D	142.87±0.15 ²⁾	136.50±10.61	1.05±0.08	78.95±0.78
R_D	124.85±0.60	136.00±9.90	0.92±0.07	76.75±0.92

¹⁾ P_D : pin mill을 이용한 제분 , R_D : roll mill을 이용한 제분. ²⁾Mean±S.D.

표 97은 제분 방법을 달리한 생지를 이용하여 제조한 설기떡의 조직감 측정 결과를 나타냈다. Hardness는 R_D가 4498.27 g으로 P_D(1965.32 g)에 비해 약 2배이상 높게 나타났다. Adhesiveness는 P_D가 R_D에 비해 큰 음(-)의 값을 나타냈으며, springiness와 cohesiveness는 R_D가 P_D에 비해 약간 높게 나타났다. Gumminess와 chewiness는 R_D가 P_D에 비해 약 3배 정도 큰 값을 나타냈다.

표 97. 제분 방법별 설기떡의 조직감

시료 ¹⁾	Hardness(g)	Adhesiveness (g.sec)	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness
P_D	1965.32±119.04 ²⁾	-208.53±76.58	0.48±0.03	0.40±0.02	781.43±78.99	376.90±52.55
R_D	4498.27±85.84	-7.01±4.04	0.52±0.03	0.53±0.01	2373.91±95.24	1240.76±78.24

¹⁾ P_D : pin mill을 이용한 제분 , R_D : roll mill을 이용한 제분. ²⁾Mean±S.D.

제분 방법을 달리한 생지를 이용하여 제조한 설기떡의 관능평가(기호도 평가) 결과는 표 98 와 같다. 외관의 기호도는 R_D가 7.00점, P_D가 6.17점으로 나타났으며, 향과 맛의 기호도는 R_D가 6.60점 이상의 높은 점수를 나타냈으나, P_D의 향과 맛의 기호도는 보통의 점수로 나타났다. 조직감의 기호도는 P_D가 5.00점, R_D가 7.33점으로 나타났다. 전반적인 기호도는 R_D가 7.00점으로 높은 점수를 나타냈다. 제분방법을 달리하여 제조한 생지를 이용하여 제조한 설기 떡은 roll mill로 제분한 생지를 이용하는 것이 관능적인 측면에서 긍정적인 영향을 미칠 것으로 판단된다.

표 98. 제분 방법별 설기떡의 관능평가(기호도 평가)

시료 ¹⁾	외관	향	맛	조직감	전반적인 기호도
P_D	6.17±0.98 ²⁾	5.83±1.17	5.50±1.38	5.00±0.55	5.50±0.55
R_D	7.00±1.10	6.67±0.52	6.83±0.75	7.33±1.21	7.00±0.63

¹⁾ P_D : pin mill을 이용한 제분 , R_D : roll mill을 이용한 제분. ²⁾Mean±S.D.

- 제조 Test에 의한 종류별 제품의 조직감 개선 연구 및 보완연구

앞선 첨가부재료의 특성을 달리하여 제조한 설기떡의 연구 결과를 바탕으로, 호박 분말 5%, 당절임 완두콩 15%, 호두 분태 15% 설기떡을 선별하고, 효소복합물을 이용한 생지를 사용함으로써 종류별 제품의 조직감을 개선시키고자 하였다.

표 99는 종류별 제품의 조직감을 측정한 결과로, 호박 분말 첨가구의 시료는 쌀가루 생지와 효소복합물 생지는 시료간의 값이 큰 차이를 나타내지 않았다. 당절임 완두콩 첨가구의 시료의 hardness는 Pea_MIX가 Pea의 값에 비해 낮은 값을 나타냈으며, springiness, cohesiveness, gumminess, chewiness의 결과 값에서도 Pea_MIX의 값이 낮게 나타났다. 호두 분태 첨가구는 hardness, gumminess, chewiness에서 WN_MIX가 WN에 비해 낮은 값을 나타냈으나, springiness는 WN_MIX가 0.53으로 높은 값을 나타냈다.

표 99. 종류별 제품의 조직감

시료 ¹⁾	Hardness(g)	Adhesiveness (g.sec)	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness
PK	4140.60±355.24	403.52±76.79	0.59±0.05	0.38±0.01	1573.28±174.60	922.90±143.65
PK_MIX	4233.38±342.51	478.64±116.92	0.53±0.01	0.37±0.02	1561.74±177.96	852.11±142.85
Pea	4399.93±917.39	483.74±168.46	0.52±0.05	0.41±0.01	1816.99±386.97	943.83±230.00
Pea_MIX	3995.91±663.81	484.32±174.28	0.48±0.04	0.38±0.04	1534.77±390.20	734.48±158.95
WN	4936.19±1045.07	272.80±100.20	0.45±0.03	0.35±0.01	1743.63±380.00	736.62±138.31
WN_MIX	4818.78±756.65	497.15±201.83	0.53±0.10	0.35±0.02	1669.69±294.84	891.41±238.11

¹⁾ PK : 호박 분말 5% + 쌀가루 95%, PK_MIX : 호박 분말 5% + 효소복합물 생지 95%, Pea : 당절임 완두콩 15% + 쌀가루 95%, Pea_MIX : 당절임 완두콩 15% + 효소복합물 생지 95%, WN : 호두 분태 15% + 쌀가루 95%, WN_MIX : 호두 분태 15% + 효소복합물 생지 95%.

²⁾ Mean±S.D.

종류별 제품의 관능평가를 실시한 결과는 표 100과 같다. 강도평가는 쫄깃함, 촉촉함, 부착성, 단단함의 정도를 평가하였다. 호박 분말 첨가구는 효소복합물 생지를 이용한 시료(PK_MIX)가 쫄깃함, 촉촉함, 단단함의 강도가 보통 이하로 낮게 나타났으며, 부착성은 5.00점으로 보통 정도의 강도를 나타냈다. 쌀가루 생지를 이용한 시료(PK)는 쫄깃함과 촉촉함의 정도가 보통 이하로 낮으나, 부착성과 단단함의 강도는 보통수준보다 높은 것으로 나타났다. 호박 분말 첨가구의 두 시료는 전반적인 기호도에서 낮은 점수를 나타내었다. 호박 분말 첨가 설기떡에 효소복합물 생지를 이용하여도 조직감 개선에 큰 영향을 미치지 않은 것으로 나타났다.

당절임 완두콩 첨가구의 경우, 효소복합물 생지를 이용한 시료(Pea_MIX)가 쫄깃함의 정도가 5.80점, 촉촉함은 6.80점, 부착성은 5.80점, 단단함은 5.20점의 강도를 나타냈으며, 전반적인 기

호두는 6.40점으로 높은 점수를 나타냈다. 일반 쌀가루 생지를 이용한 시료(Pea)에 비해 효소복합물 생지를 이용한 설기떡이 관능적인 측면에서 우수한 것으로 나타났다.

호두 분태 첨가구의 경우, 일반 쌀가루를 이용한 시료(WN)는 쫄깃함의 강도가 4.80점으로 보통 이하로 나타났으나, 단단함의 정도는 6.40점으로 높게 나타났으며, 촉촉함과 부착성의 강도는 4.00점대의 강도로 낮게 평가되었다. 반면, 효소복합물 생지를 이용한 시료(WN_MIX)는 WN에 비해 촉촉함의 정도가 강하면서도 쫄깃함, 부착성, 단단함의 강도가 보통 수준으로 나타났으며, 평가 항목의 조화가 잘 이루어졌기 때문에 설기떡의 전반적인 기호도에서 높은 점수를 받는 것으로 나타났다.

종류별 제품의 조직감을 개선하고자 효소복합물 생지를 이용하여 설기떡을 제조한 결과, 당절임 완두배기 15% 첨가 설기떡과 호두 분태 15% 첨가 설기떡의 경우 쫄깃함과 촉촉함의 정도가 높아지면서 부착성과 단단함 또한 개선되어 설기떡의 조직감에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 판단된다.

표 100. 종류별 제품의 관능평가

시료	강도평가				전반적인 기호도
	쫄깃함	촉촉함	부착성	단단함	
PK	4.40±0.55	4.40±0.55	5.80±0.84	5.60±0.55	3.60±0.55
PK_MIX	3.80±0.45	3.80±0.45	5.00±0.71	4.00±0.71	4.20±0.45
Pea	4.60±0.55	6.00±0.00	5.20±0.45	4.20±0.45	5.40±0.55
Pea_MIX	5.80±0.45	6.80±0.45	5.80±0.45	5.20±0.45	6.40±0.55
WN	4.80±0.45	4.80±0.45	4.60±0.55	6.40±0.55	5.00±0.71
WN_MIX	5.80±0.84	6.20±0.45	5.20±0.45	5.00±0.00	7.20±0.84

¹⁾ PK : 호박 분말 5% + 쌀가루 95%, PK_MIX : 호박 분말 5% + 효소복합물 생지 95%, Pea : 당절임 완두콩 15% + 쌀가루 95%, Pea_MIX : 당절임 완두콩 15% + 효소복합물 생지 95%, WN : 호두 분태 15% + 쌀가루 95%, WN_MIX : 호두 분태 15% + 효소복합물 생지 95%.

²⁾Mean±S.D.

4) 즉석떡류의 냉동-해동 안정성 기술개발

- 냉동 유통용 물성 개선 기술

냉동 유통을 위해 즉석떡류의 생지는 효소복합물을 이용한 생지로 제조하였으며, 이를 즉석 제조와 냉동 생지로 달리하였다. 이를 이용하여 설기떡을 제조하고 기계적인 조직감과 관능평가를 실시함으로써 냉동 유통시 제품 품질에 미치는 영향을 조사하였다. 표 101은 즉석생지 및 냉동생지를 이용한 설기떡의 조직감 측정 결과이다. Hardness는 즉석생지가 4402.17 g, 냉동생지가 4530.29 g으로 나타났으며, adhesiveness는 -618.24, -670.75 g.sec의 수준으로 나타났다.

Springiness는 두 시료간의 값 차이는 아주 미미하게 나타났다. Gumminess와 chewiness는 냉동 생지 시료에서 약간 높은 값을 나타냈다.

표 101. 즉석생지 및 냉동생지를 이용한 설기떡의 조직감

시료	Hardness(g)	Adhesiveness (g.sec)	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness
즉석생지	4402.17±531.19	-618.24±84.40	0.57±0.03	0.47±0.01	2080.52±281.46	1191.21±210.24
냉동생지	4530.29±311.84	-670.75±93.31	0.58±0.05	0.50±0.01	2276.16±209.94	1357.27±229.53

¹⁾ Mean±S.D.

즉석생지 및 냉동생지를 이용한 설기떡의 관능평가를 실시한 결과는 표 102과 같다. 제조된 설기떡의 강도평가 결과, 단단함의 정도는 즉석생지와 냉동생지의 차이를 나타내지 않았으며, 즉석생지 시료의 쫄깃함, 촉촉함의 강도가 냉동생지 시료에 비해 미미하게 낮은 강도를 나타냈으나, 부착성의 강도는 즉석생지 시료가 약간 높게 나타났다. 전반적인 기호도는 즉석생지가 6.20점, 냉동생지가 6.40점으로 두 시료간의 큰 차이를 나타내지 않았다.

즉석떡류를 위한 생지로 효소복합물을 이용한 냉동 생지를 이용하여 제조한 설기떡의 품질은 즉석생지로 제조한 설기떡과 같은 품질을 나타내는 것으로 나타났다. 따라서 즉석떡류의 생지를 냉동 유통이 가능한 것으로 판단된다.

표 102. 즉석생지 및 냉동생지를 이용한 설기떡의 관능평가

시료	강도평가				전반적인 기호도
	쫄깃함	촉촉함	부착성	단단함	
즉석생지	5.80±0.45	5.80±0.45	6.40±0.55	5.80±0.45	6.20±0.45
냉동생지	6.00±0.71	6.00±0.00	6.20±0.45	5.80±0.45	6.40±0.55

¹⁾ Mean±S.D.

- 해동온도에 따른 냉동떡의 품질 개선 기술

효소복합물 생지를 이용하여 제조한 설기떡을 제조하여 급속냉동시킨 후, 해동온도(실온(6hr), 전기밥솥(3hr), 마이크로웨이브(5min))에 따라 냉동떡의 품질변화를 측정하였다. 표 103은 해동온도를 달리한 냉동떡의 조직감을 측정한 결과이다. Hardness는 마이크로웨이브 > 전기밥솥 > 실온 시료의 순서로 값이 크게 나타났으며, 마이크로웨이브 시료의 hardness 값은 다른 시료에 비해 2배 이상의 큰 값을 나타냈다. Adhesiveness는 실온 시료가 가장 작은 음(-)의 값을 나타냈으며, 해동온도에 따른 유의차를 나타내지 않았다. Springiness는 실온이 0.69로 가장 큰 값을 나타냈다. Cohesiveness는 마이크로웨이브 > 실온 > 전기밥솥 시료의 순서로 나타났

다. Gumminess와 chewiness는 hardness 결과와 비슷한 경향으로 마이크로웨이브 시료의 값이 실온과 전기밥솥 시료에 비해 약 3배 이상 높은 값을 나타냈다.

표 103. 해동온도를 달리한 냉동떡 조직감

시료	Hardness(g)	Adhesiveness (g.sec)	Springiness	Cohesiveness	Gumminess	Chewiness
실온	5792.69±537.36 ^{1b}	-628.02±107.52 ^a	0.69±0.02 ^a	0.50±0.02 ^b	2891.10±298.87 ^b	1969.97±226.96 ^b
전기밥솥	4000.86±236.23 ^b	-778.46±94.22 ^a	0.59±0.06 ^b	0.47±0.01 ^c	1872.93±135.54 ^b	1128.62±185.71 ^b
마이크로 웨이브	10378.57±3576.23 ^a	-775.72±167.28 ^a	0.60±0.02 ^b	0.65±0.03 ^a	6928.27±2468.07 ^a	4272.18±1555.97 ^a

¹⁾ Mean±S.D. ²⁾ Values with different letters within a column(a-c) differ significantly (p<0.05).

표 104는 해동온도를 달리한 냉동떡의 관능평가를 나타낸 결과이다. 강도평가 결과, 쫄깃함의 정도는 마이크로웨이브 시료가 8.20점으로 높은 강도를 나타냈으나, 촉촉함의 강도는 2.20점으로 낮은 강도를 나타냈다. 평가결과 중 마이크로웨이브 시료는 쫄깃함을 넘어서 질기다는 표현이 더 어울린다는 기타의견도 있었다. 실온과 전기밥솥 시료는 쫄깃함의 강도가 5.40점, 4.40점으로 나타났으며, 촉촉함의 강도는 5.20점, 6.20점으로 나타났다. 부착성의 강도는 실온과 전기밥솥 시료는 차이를 나타내지 않았으며, 단단함의 강도는 전기밥솥 시료가 보통의 강도보다 낮게 평가되었다. 마이크로웨이브 시료는 단단함이 강하면서도 부착성이 강한 것으로 나타났다. 해동온도를 달리한 냉동떡의 전반적인 기호도는 마이크로웨이브 시료는 2.60점으로 가장 낮은 점수를 나타냈으며, 전기밥솥 시료가 6.80점으로 가장 높게 나타났으며, 실온은 시료는 5.40점으로 나타냈다. 강도평가의 결과를 보면 실온의 시료도 보통 수준의 강도로 설기떡의 품질평가에 좋은 것으로 나타났으나, 전기밥솥의 시료는 따뜻하게 섭취할 수 있다는 점에 더 좋은 기호도를 나타낸 것으로 보인다.

효소복합물 생지를 이용하여 설기떡을 제조하고 급속 냉동시킨 후 해동하여 섭취하는 경우, 마이크로웨이브를 이용하여 해동하는 것은 설기떡의 수분을 증발이 급속히 일어나 짧은 시간 안에 설기떡의 표면이 굳기 시작해 전체적인 식감이 딱딱한 느낌이 크게 느껴지는 것으로 나타났다. 따라서 해동방법으로 마이크로웨이브는 적당하지 않은 것으로 판단된다. 반면, 전기밥솥에서 3시간 정도 해동하는 것이 가장 좋은 품질의 설기떡을 섭취할 수 있을 것으로 판단된다.

표 104. 해동온도를 달리한 냉동떡 관능평가

시료	강도평가				전반적인 기호도
	쫄깃함	촉촉함	부착성	단단함	
실온	5.40±0.55 ^{1)b}	5.20±0.45 ^b	5.40±0.55 ^b	5.40±0.55 ^b	5.40±0.55 ^b
전기밥솥	4.40±0.55 ^c	6.20±0.45 ^a	5.40±0.55 ^b	4.00±0.00 ^c	6.80±0.45 ^a
마이크로 웨이브	8.20±0.84 ^a	2.20±0.84 ^c	6.40±0.55 ^a	7.60±0.55 ^a	2.60±0.55 ^c

¹⁾ Mean±S.D. ²⁾ Values with different letters within a column(a-c) differ significantly (p<0.05).

3. 목표 달성도 및 관련 분야 기여도

- 신개념의 2분즉석 떡류의 제조 기술 및 제조시스템 개발로 산업적 대량 소비 방안을 확립 후 이를 활용한 다양한 원료(쌀 등)로 생산한 떡 가공식품의 프랜차이즈 및 가정용을 통해 떡산업의 상품화를 추진하였다.

구분 (연도)	세부과제명	세부연구목표	달성도 (%)	연구개발 수행내용
1차 년도 (2017)	즉석떡류제품의 가공공정 개발 및 특성규명	가공공정 개발 및 조건별 제조시스템 연구	100	2분 이내 제조를 위한 조건별(온 도, 시간, 용기 등) 제조시스템 설 계 및 공정 개발
	즉석떡류의 가공조건 및 품질특성 연구	쌀가루의 최적 품질 가공조건 및 제품의 가공조건 연구	100	쌀가루별(입자크기, 전처리 등)가 공조건 확립 및 제품의 품질 증 진을 통한 특성 확립
2차 년도 (2018)	즉석떡류 가정용 개발 및 경쟁력 확보	가정용 공정시스템 개발 및 제품 경쟁력 확보	100	1인용 공정 시스템 및 즉석떡류 의 상품화
	즉석떡류의 최적 가공조건 및 다양화 연구	부재료 첨가에 따른 다양화, 생지기술 개발, 조식감 개선 및 냉동해동 안전성 기술개발을 통한 최적품질가공조건 확립	100	부재료별(소재, 크기, 모양, 첨가 량 등) 전처리 및 가공조건에 따 른 다양화, 즉석떡류 제조를 위 한 쌀가루생지, 냉동·해동 안정 성 확립

4. 연구개발 성과 및 성과활용 계획

제 1 절 연구개발 성과

1. 연구성과 목표

(단위 : 건수)

구분	특허		신제품				(예시) 유전자원 등록	(예시) 논문		기타
	출원	등록	품종명칭등록	품종생산수입판매신고	품종보호			SCI	비SCI	
					출원	등록				
1차년도	목표	1								4
	달성	1								4
2차년도	목표	1	2					2	1	4
	달성	1	등록중					투고중	1	4
계		2	2					2	1	8

2. 연구성과 활용

(단위 : 건수)

구분		기술실시(이전)	상품화	정책자료	교육지도	언론홍보	기타
활용 건수	목표	1	6			5	
	달성	1(예정)	13			5	

3. 특허 성과

출원연도	특허명	출원인	출원국	출원번호
2018	즉석 떡 조리용 쌀가루의 제조방법	금준석 박종대 최현욱 임철준 김지훈	대한민국	10-2018-0022928
2019	즉석 떡 제조용 조성물 및 그를 이용한 즉석떡의 제조방법	임철준	대한민국	10-2019-0026143

4. 논문게재 성과

게재 연도	논문명	저자			학술지명	Vol(No.)	국내외 구분	SCI 구분
		주저자	교신저자	공동저자				
2018	Transglutaminase 처리 쌀가루를 이용한 수리취 첨가 냉동 송편의 품질 특성	Jun-Seok Kum	Jun-Seok Kum	Jong-Dae Park Hyun-Wook Choi Jung-Min Sung Mi-Seon Kim	Korean J. Food Science Technology	50(5)	국내	비SCI

5. 국내 학술발표 성과

계재연도		저자	학술지명
2017	즉석떡류 제조를 위한 쌀가루의 효소 전처리 효과에 따른 물리적 특성	금준석, 박종대, 최현욱, 김미선, 김재용, 최은지	한국식품영양과학회
2017	즉석떡류 제조를 위한 물리적 전처리 효과에 따른 쌀가루의 특성	금준석, 박종대, 최현욱, 김미선, 김재용, 최은지	한국식품영양과학회
2017	즉석떡류 제조를 위한 품종별 쌀가루의 특성	금준석, 박종대, 최현욱, 김미선, 김재용, 최은지	한국산업식품공학회
2017	즉석떡류 제조를 위한 습식제분 및 반습식제분의 쌀가루의 특성	금준석, 박종대, 최현욱, 김미선, 김재용, 최은지	한국산업식품공학회
2018	볶은 아몬드 첨가 형태 및 첨가량을 달리하여 제조한 즉석 떡의 품질특성	금준석, 박종대, 최현욱, 성정민, 최윤상, 김미선, 김재용, 최은지	한국식품저장유통학회
2018	삶은 완두콩 및 완두배기를 첨가한 즉석 떡류의 품질특성	금준석, 박종대, 최현욱, 성정민, 최윤상, 김미선, 김재용, 최은지	한국식품저장유통학회
2018	참쌀 첨가량을 달리한 즉석 떡류의 품질특성	금준석, 박종대, 최현욱, 성정민, 최윤상, 김미선, 김재용, 최은지	한국식품저장유통학회
2018	체다 치즈 첨가에 따른 즉석 떡류의 품질특성	금준석, 박종대, 최현욱, 성정민, 최윤상, 김미선, 김재용, 최은지	한국식품저장유통학회

6. 전시회참가 및 홍보자료

프랜차이즈 가맹점에서 제조시스템



1인포션 떡재료 판매형태



대한민국식품대전(2017.11.29.~12.02.)



서울국제식품산업대전(2018.05.01.~ 05.04)



프랜차이즈창업박람회 (2017.11.17.~11.19)



프랜차이즈창업박람회 (2017.12.08.~12.10)



한국농어민신문

HOME > 식품

2분 만에 '뚝뚝...즉석떡류 제조기술 개발

이기노 기자 승인 2018.12.26 17:09 신문 3068호(2018.12.28) 9면

[한국농어민신문 이기노 기자]

한식연 금준석 박사 연구팀 "패스트푸드 활용 등 기대"

2분만에 제조 가능한 '즉석떡류 제조기술 및 시스템'이 개발돼 관심을 모으고 있다.

한국식품연구원 가공공정연구단 금준석 박사 연구팀이 ㈜라이스파이와 협력해 개발한 이 기술은 △원료 쌀에 물 분사 처리해 제조된 반습식 쌀을 제분하여 반습식 쌀가루를 제조하는 제분단계 △반습식 쌀가루를 압출에 의해 호화시켜 전처리 쌀가루를 제조하는 전처리단계 △전처리 쌀가루를 전분분해효소 처리해 효소처리 쌀가루를 제조하는 효소처리단계를 거쳐 2분만에 제조 가능한 쌀가루 제조법이다.

금준석 박사 연구팀은 "떡을 패스트푸드로 활용해 다양한 제품을 개발할 경우, 유명 햄버거 프랜차이즈처럼 주문 후 바로 조리해 제공할 수 있게 되며, 산업적 대량소비로 쌀 소비량 증가와 쌀 가공제품의 선호도 증가, 전통식품인 떡의 세계화 및 수출에도 도움이 될 것으로 기대된다"고 설명했다.

연구팀은 관련 특허를 출원했으며, 현재 2분제조 즉석떡류의 품질확립을 위한 고품질의 즉석떡류 개발 및 상품화 연구를 진행하고 있다.

한국식품연구원 박동준 원장은 "우리 민족의 대표적인 전통음식인 떡을 즉석식품으로 만들면 필요에 따라 즉시 제조 가능하고, 다양한 부재료나 토핑을 사용하여 신선 편리제품 및 현지인 기호도에 맞는 제품의 출시가 가능하다"며 "더불어 판매자의 이익증대 효과와 소비자의 기호도 높은 따



김형욱 기자

f	Twitter
Map	G
Envelope	Print
☆스크랩	
☐ URL복사	

세 ▲ 비수 회계법인 올해 감사 건수 줄었다
 로 ▲ 호린·연말 시상식 파격 의상, 화제 될지 몰랐다.
 뉴 ▲ G2 무역·관광·문화 협력... 포스트 차이나, 이너핀의 수의를...
 스 ▲ KPI 진폐 관리... KPI 개편 강제 없다... 자율 변화...



한국식품연구원(한식연) 금준석 박사 연구팀과 (주)라이스파이가 공동 개발한 즉석 떡 제조장치. 한식연 제공

AD

- oo여교사, "출근 후 갑자기"... 이걸로 30억 벌어
- 운동없이 허리에서 지방 3kg을 빼는 방법!

[세종=이데일리 김형욱 기자] 2분 즉석 떡 제조기술이 나왔다.

식품 관련 정부 연구개발 기관 한국식품연구원(한식연)은 최근 금준석 박사 연구팀이 떡 제조사 '떡담이야기'의 (주)라이스파이와 함께 2분 즉석 떡 제조기술을 개발했다고 밝혔다.

연구진은 물 분사 처리한 반습식 쌀로 만든 반습식 쌀가루를 전처리와 전분분해효소 처리하는 방식으로 2분 만에 떡을 만들 수 있는 쌀가루를 개발했다. 또 이에 대한 특허출원 후 상품화를 위한 연구를 시작했다.

한식연은 이 기술이 떡을 패스트푸드처럼 주문과 함께 조리해 제공할 수 있도록 해 떡과 떡의 원료인 쌀 소비를 늘릴 수 있을 것으로 기대하고 있다. 떡은 식품 특성상 판매 장소와 시간의 제약이 존재했으나 이 기술을 활용하면 국내 유통은 물론 수출도 가능해진다는 게 연구진의

한국식품연구원, 2분 완성 즉석 떡류 제조기술 개발

가장 많이 먹는 쌀 가공식품 떡, 즉석 떡으로 쌀 소비 확대길 열려

김승우 기자 farmmarket2@gmail.com

등록 2018.12.24 10:59:12

한국식품연구원(원장 박동준) 가공공정연구단 금준석 박사 연구팀은 (주)라이스파이와 협력하여 기존과 차별화된 2분에 제조 가능한 즉석떡류 제조기술 및 시스템을 개발했다.

본 기술을 활용하는 경우, 주문 후 조리에 따른 방금 만든 즉석 떡류 식품의 활용도가 비약적으로 넓어질 것으로 예상된다. 농가 등 이익증대와 안전한 상품의 섭취로 인하여 지속되는 국내 1인당 쌀 소비량의 지속적 감소와 제조업부문 떡류 소비량 감소추세 또한 해결 가능하다.

쌀 가공식품 중 주정제조를 제외하고 가장 많은 섭취가 이루어지는 부분은 떡류이다. 일반적으로 떡은 가공 떡과 전통 떡으로 분류된다. 가공 떡의 경우 식품제조업체에서 생산되는 일반 가공식품과 유사한 유통구조로 되어 있으며 업체에서 생산되는 제품은 일반 소매유통채널을 통하여 판매된다. 전통 떡은 주로 재래시장 떡집(즉석판매제조가공업체 즉 떡집 또는 방앗간 등)에서 즉석 제조 후 소비자에게 직접 판매하거나 자가 온라인, 또는 떡 프랜차이즈 전문점이나 카페를 통하여 유통된다.

국내 떡 시장은 떡볶이 떡이나 떡국 떡과 같이 포장단위로 판매되고 있는 떡류를 제외하고는 5인 미만의 소규모 사업장 중심으로 재래시장을 통하여 생산·유통되고 있는 등 영세성을 벗어나지 못하고 있다.

국내 떡 시장의 문제점은 매장에서 간단히 찌는 제품 또는 본사가 직접 만들어서 1일 내 배송하여 판매하는 상품이 대부분으로서 영세성에 더하여 판매 장소와 시간의 제약이 존재하며 수출 상품화가 어렵다는 부분이다.

한국식품연구원에서는 이러한 문제점을 극복하기 위하여 즉석 밥류와 마찬가지로 떡류도 즉석 제조기술이 존재할 것으로 생각하고 관련 연구를 진행하여 다음의 성과를 얻었다.

가공공정연구단 금준석 박사 연구팀에 따르면, 원료 쌀에 물 분사 처리하여 제조된 반습식 쌀을 제분하여 반습식 쌀가루를 제조하는 제분단계, 반습식 쌀가루를 압출에 의해 호화시켜 전처리 쌀가루를 제조하는 전처리 단계, 전처리 쌀가루를 전분분해효소 처리하여 효소처리 쌀가루를 제조하는 효소처리단계를 거치는 경우, 2분에 제조가 가능한 쌀가루 제조법을 개발했다.

연구팀은 관련 특허를 출원했고, 후속으로 2분 제조 즉석떡류의 품질확립을 위한 고품질의 즉석떡류 개발 및 상품화 연구를 진행하고 있다.



농업인신문

≡ 전체 뉴스 특집기획 오피니언 포토뉴스 지도자소식 농업사진전

HOME > 뉴스 > 유통

즉석 떡 기술 개발...“햄버거보다 빨라”

☞ 최현식 기자 Ⓞ 승인 2018.12.28 10:43 💬 댓글 0

한식연, 전처리 쌀가루 및 제조 시스템 개발

특허출원, 현재 고품질 상품화 연구 진행 중



한국식품연구원이 개발한 소형화된 즉석떡류 제조장치

별도 공정을 거친 쌀가루를 이용해 2분 만에 즉석 떡을 만들 수 있는 제조 기술과 시스템이 개발됐다. 즉석 떡 제조기술은 과거의 대량으로 제조되던 방앗간 방식과 달리 소량으로 다양한 기호를 충족시킬 수 있기 때문에 1인 가구 확대와 늘어나는 혼밥 수요 등의 소비 트렌드에 적합한 기술로 평가되고 있다.

또한 쌀 소비가 감소되고 있는 상황에서 소비 트렌드에 부합하는 즉석 떡류 제조기술 개발은 쌀 소비 확대를 통한 농가소득에도 긍정적인 영향을 줄 수 있을 것으로 기대된다.

◆ “전처리 쌀가루, 2분 만에 즉석 떡 가능”

한국식품연구원 가공공정연구단 금준석 박사팀은 (주)라이스파이와 공동연구를 진행한 결과 기존과 차별화된 즉석떡류 제조기술 및 시스템을 개발했다고 밝혔다. 금준석 박사팀에 따르면



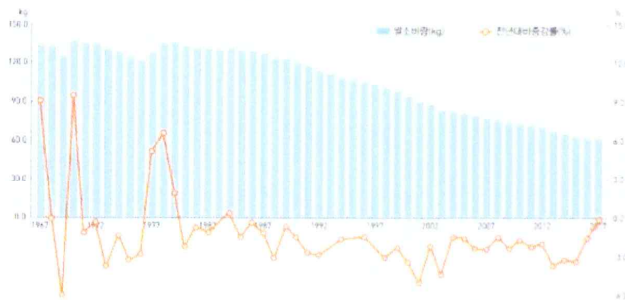
- ☰ 전체
- 경제
- 산업
- 금융
- 부동산
- 정치·사회
- 국제
- 전국
- 메디&팜
- 연예·스포츠

HOME > 산업 > 산업일반

2분안에 만드는 즉석떡 제조 기술 개발했다

문병도 기자 | 승인 2018.12.26 15:45


김준석 한국식품연구원 박사 연구팀



[그림1. 연도별 1인당 쌀 소비량 추이, 통계청 2017]

- 이번주 로또 1등 예상번호 "3,7,12,25..."
- 주식으로 月 5,000만원씩 벌려면 "규칙 따라라"..
- 묵은변, 지방쪽빼줘, 2주 19kg감량..대체뭐길래?

[뉴스웍스=문병도 기자] 김준석 한국식품연구원 박사 연구팀이 2분에 제조 가능한 즉석 떡류 제조기술 및 시스템을 개발했다. 즉석 떡류 식품의 활용도가 비약적으로 늘어날 것으로 기대된다. 추세 또한 해결할 것으로 기대된다.



치아가 5개 이상 없다면?
틀니보다 편한
"임플란트 틀니"로!

7. 성과활용

○ 소형찜기 상표등록출원서



9201710000164011101000006200000000

상표등록출원서

【출원구분】 상표등록출원

【권리구분】 상표

【출원인】

【성명】 임철준

【특허고려번호】 4-2003-024810-7

【대리인】

【명칭】 특허법인인터브레인

【대리인번호】 9-2017-100001-6

【지정된 변리사】 이만재

【포괄취임등록번호】 2017-032312-6

【등록대상 입력방법】 고시되지 않는 명칭 입력

【등록대상】

【상품류】 제11류

【지정상품】

찜 기능이 포함된 전기식 주전자, 찜 기능이 포함된 전기식 포트, 전기식 무선 커피포트, 전기보온포트, 전기커피포트, 전기찜기, 전기식 달걀찜기, 가정용 전기식 달걀찜기, 가정용 전기식 찜기, 전기식 떡찜기, 전기식 주전자, 전기식 소스냄비, 전기토스터, 전기레인지, 요리용 전자레인지, 가정용 전기식 냄비, 가정용 전기식 약탕기, 전기식 압력솥, 전기밥솥, 가정용 전기식 핫플레이트

【상표유형】 일반상표

위와 같이 특허청장에게 제출합니다.

대리인 특허법인인터브레인

(서명 또는 인)

【수수료】



○ 2분 즉석떡 HMR용 소형찜기(전기식)



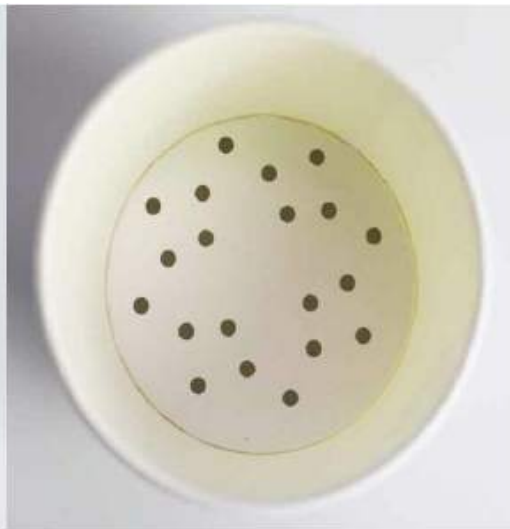
소형찜기 본체



소형찜기 내부



소형찜기용 컵시루_외관



소형찜

소형찜기용 컵시루_내부(옥수수 코팅)

○ 2분제조 즉석떡류(백설기) 제조용 쌀가루 및 품목제조보고서(5건)



발급번호 : 12M9-06LT-HMBN-VLB7-KZDE



식품(식품첨가물) 품목제조보고서

보고인	성명(법인명)	김진영		생년월일(법인번호)	1973년 02월 09일
	주소	경기도 성남시 중원구 사기막골로90번길 14(상대원동)		전화번호	
				휴대전화	01055604354
영업소	명칭(상호)	라이스파이		영업등록번호	20110275054
	소재지	경기도 성남시 중원구 사기막골로90번길 14(상대원동)			
제품정보	식품의 유형	곡류가공품	요청하는 품목제조 보고번호	20110275054225	
	제품명	엿쌀가루(흰)			
	유통기한	제조일로부터 12개월			
	품질유지기한				
	원재료 또는 성분명, 배합비율	뮷장에 기재			
	용도 용법	뮷장에 기재			
	보관방법 및 포장재질	뮷장에 기재			
	포장방법 및 포장단위	100g,400g,500g,1kg,2kg,3kg,4kg,5kg,6kg,7kg,8kg,10kg			
	성상	고유의 색택을 가진 분말가루			
	품목의 특성	<input checked="" type="checkbox"/> 고열량·저영양 식품 해당 여부 []에 []아니오 [O]해당 없음 <input checked="" type="checkbox"/> 알람인증 식품 해당 여부 []에 [O]아니오 <input checked="" type="checkbox"/> 영.유아를 섭취대상으로 표시 판매하는 식품 해당 여부 []에 [O]아니오			
기타					

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

2019년 01월 10일

보고인 김진영

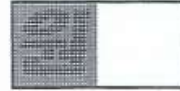
경기도 성남시장 귀하

품목보고번호	20110275054-225	처리부서	환경보건국 식품안전과	처리자성명	진주형	처리일자	2019년 01월 15일
--------	-----------------	------	-------------	-------	-----	------	---------------



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

발급번호 : 12M9-S66T-KM2N-CLK7-BNLZ



식품(식품첨가물) 품목제조보고서

보고인	성명(법인명)	생년월일(법인번호)		
	김진영	1973년 02월 09일		
	주소	전화번호		
	경기도 성남시 중원구 사기막골로90번길 14(상대원동)	휴대전화	01055604354	
영업소	명칭(상호)	영업등록번호		
	라이스파이	20110275054		
	소재지 경기도 성남시 중원구 사기막골로90번길 14(상대원동)			
제품정보	식품의 유형	곡류가공품	요청하는 품목제조 보고번호	20110275054220
	제품명	밀쌀가루(호박)		
	유통기한	제조일로부터 12개월		
	품질유지기한			
	원재료 또는 성분명, 배합비율	뒷장에 기재		
	용도 용법	뒷장에 기재		
	보관방법 및 포장재질	뒷장에 기재		
	포장방법 및 포장단위	100g,400g,500,1kg,2kg,3kg,4kg,5kg,6kg,7kg,8kg,10kg		
	성상	고유의 색택을 지닌 분말가루		
	품목의 특성	■ 고열량·저영양 식품 해당 여부 <input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오 <input type="checkbox"/> 해당 없음 ■ 알러진증 식품 해당 여부 <input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오 ■ 영.유아를 섭취대상으로 표시 판매하는 식품 해당 여부 <input type="checkbox"/> 예 <input type="checkbox"/> 아니오		

기타

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

2019년 01월 09일

보고인 김진영

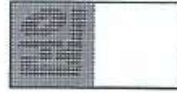
경기도 성남시장 귀하

품목보고번호	20110275054-220				
처리부서	환경보건국 식품안전과	처리자성명	진주형	처리일자	2019년 01월 15일



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

발급번호 : 12M9-T68T-EMVN-CLT7-WJ9V



식품(식품첨가물) 품목제조보고서

보고인	성명(법인명) 김진영		생년월일(법인번호) 1973년 02월 09일	
	주소 경기도 성남시 중원구 사기막골로90번길 14(상대원동)		전화번호	
			휴대전화	01055604354
영업소	명칭(상호) 라이스파이		영업등록번호 20110275054	
	소재지 경기도 성남시 중원구 사기막골로90번길 14(상대원동)			
제품정보	식품의 유형	곡류가공품	요청하는 품목제조 보고번호	20110275054224
	제품명	엿쌀가루(흑임자)		
	유통기한	제조일로부터 12개월		
	품질유지기한			
	원재료 또는 성분명, 배합비율	엿장에 기재		
	용도 용법	엿장에 기재		
	보관방법 및 포장재질	엿장에 기재		
	포장방법 및 포장단위	냉동100g,400g,500g,1kg,2kg,3kg,4kg,5kg,6kg,7kg,8kg,10kg		
	성상	고유의 색깔을 가진 분말가루		
	품목의 특성 <input checked="" type="checkbox"/> 고열량·저영양 식품 해당 여부 []에 []아니오 [O]해당 없음 <input checked="" type="checkbox"/> 알람인증 식품 해당 여부 []에 [O]아니오 <input checked="" type="checkbox"/> 영·유아를 섭취대상으로 표시 판매하는 식품 해당 여부 []에 [O]아니오			

기타

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

2019년 01월 09일

보고인 김진영

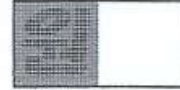
경기도 성남시장 귀하

품목보고번호	20110275054-224				
처리부서	환경보건국 식품안전과	처리자성명	진주형	처리일자	2019년 01월 15일



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

발급번호 : 1209-061T-FMHN-0L27-3N1B



식품(식품첨가물) 품목제조보고서

보고인	성명(법인명) 김진영		생년월일(법인번호) 1973년 02월 09일	
	주소 경기도 성남시 중원구 사기막골로90번길 14(상대원동)		전화번호	
			휴대전화	01055604354
영업소	명칭(상호) 라이스파이		영업등록번호 20110275054	
	소재지 경기도 성남시 중원구 사기막골로90번길 14(상대원동)			
제품정보	식품의 유형	곡류가공품	요청하는 품목제조 보고번호	20110275054222
	제품명	엿쌀가루(속)		
	유통기한	제조일로부터 12개월		
	품질유지기한			
	원재료 또는 성분명, 배합비율	뒷장에 기재		
	용도 용법	뒷장에 기재		
	보관방법 및 포장재질	뒷장에 기재		
	포장방법 및 포장단위	냉동100g 400g,500g,1kg,2kg,3kg,4kg,5kg,6kg,7kg,8kg,10kg		
	성상	고유의색력을 가진 분말가루		
	품목의 특성 <input type="checkbox"/> 고열량·저영양 식품 해당 여부 [<input type="checkbox"/> 예 [<input type="checkbox"/>]아니오 [<input type="checkbox"/>]해당 없음 <input type="checkbox"/> 환원인공 식품 해당 여부 [<input type="checkbox"/> 예 [<input type="checkbox"/>]아니오 <input type="checkbox"/> 영.유아를 섭취대상으로 표시 판매하는 식품 해당 여부 [<input type="checkbox"/> 예 [<input type="checkbox"/>]아니오			
기타				

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

2019년 01월 09일

보고인 김진영

경기도 성남시장 귀하

품목보고번호	20110275054-222				
처리부서	환경보건국 식품안전과	처리자성명	진주형	처리일자	2019년 01월 15일



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

발급번호 : 12F9-L62T-8MHN-DL77-J8HN



식품(식품첨가물) 품목제조보고서

보고인	성명(법인명) 김진영		생년월일(법인번호) 1973년 02월 09일	
	주소 경기도 성남시 중원구 사기막골로90번길 14(상대원동)		전화번호	
			휴대전화	01055604354
영업소	명칭(상호) 라이스파이		영업등록번호 20110275054	
	소재지 경기도 성남시 중원구 사기막골로90번길 14(상대원동)			
제품정보	식품의 유형	곡류가공품	요청하는 품목제조 보고번호	20110275054221
	제품명	엿쌀가루(초코)		
	유통기한	제조일로부터 12개월		
	품질유지기한			
	원재료 또는 성분명, 배합비율	엿장에 기재		
	용도 용법	엿장에 기재		
	보관방법 및 포장재질	엿장에 기재		
	포장방법 및 포장단위	냉동 100g,400g,500g,1kg,2kg,3kg,4kg,5kg,6kg,7kg,8kg,10kg		
	성상	고유의 색택을 가진 분말가루		
	품목의 특성 ■ 고열량·저영양 식품 해당 여부 <input type="checkbox"/> 예 <input checked="" type="checkbox"/> 아니오 <input type="checkbox"/> 해당 없음 ■ 할랄인증 식품 해당 여부 <input type="checkbox"/> 예 <input checked="" type="checkbox"/> 아니오 ■ 영,유아를 섭취대상으로 표시 판매하는 식품 해당 여부 <input type="checkbox"/> 예 <input checked="" type="checkbox"/> 아니오			
기타				

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

2019년 01월 16일

보고인 김진영

경기도 성남시장 귀하

품목보고번호	20110275054-221					
처리부서	환경보건국 식품안전과	처리자성명	진주형	처리일자	2019년 01월 16일	



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

제 2 절 연구개발 성과 활용계획

1. 성과 활용 계획

○ 학술활동

- 국내 학술대회(한국식품영양과학회, 한국산업식품공학회, 한국식품저장유통학회) 한국 발표(8건)를 통한 국내외 관련 전문가 의견 수렴 및 개선방향 수립
- 국내외 각종 전문학술지 게재 논문 자료 및 특허 정보를 지속적으로 수집
- 국내외 떡류제품 시장을 선도하는 전문가그룹(쌀가공식품산업 발전연구회:회장 금준석) 유기적인 기술정보 교류(년 6회)
- 국내외의 본 연구와 직·간접적인 연구를 주도하는 연구자들과 학회 및 세미나를 통한 정보 공유

○ 판로확보 및 홍보

- (주)삼립식품연구소, (주)CJ 식품연구소, 롯데제과 중앙연구소 등 관련 핵심기업체로부터 2분 제조 즉석떡류 제품과 개발기술에 대한 기술이전 및 활용가능성을 지속적으로 타진
- 떡류제품 및 제조시스템에 대한 국내외 최신 연구동향, 연구보고 자료를 한국식품연구원, 국내외 대학, 기업 연구소의 학술연구 data, 각국의 특허 데이터를 통해 수집
- 국내외 가공식품 전시회에 참석하여 떡류제품에 대한 정보와 동향을 지속적으로 파악
- 국내외 떡류업체들과 긴밀한 협조체계를 구축하며 한국식품연구원의 세미나, 워크샵 및 기술과 개발제품 홍보(전시회 3회)를 적극적으로 수행
- 식품공전, 일본의 JAS 등 법제화된 국내외 규격 및 관련 자료 분석은 식품연 보유 Database, KISTI 등을 조사하고, 주요 떡류 생산업체를 대상으로 제품의 품질관리 조사

○ 즉석떡류의 프랜차이즈사업, 다양화 및 품질유지 기술 개발의 크게 2개 부분으로 구성하여 추진하여 기존의 떡류 시장 대신 새로운 신규시장 진출 및 사업화를 목적으로 4차혁명 기술에 초점을 맞추어 사업화.

○ 국내 및 해외의 시장 현황 분석 (식문화, 현지소비자 기호도 분석 등) 및 소비자 피드백을 통한 상품 컨셉 확립

○ 주관기업의 시설 및 설비에 적합한 원료전처리 또는 배합방법 등을 검토한 후 공장규모 제조실험을 실시하여 공장규모로 생산된 시제품이 나오면 다시 관능검사를 실시하고 개선과정을 되풀이하여 제품의 완성도 증가.

○ 사업화를 위하여 수요처 창출로는 국내외 수출기업 및 해외 시장 등을 개척하고 현지 조사 후 제품개발 및 마켓테스트 이후 예상 단가를 추정하고 상용화를 위하여 제품공정시스템화의 형태로 구성하여 자체공장을 통한 생산 및 품질관리. 특히 소비자 니즈를 조사하여 제품에 반영한다(2019년). 또한 대량생산을 위한 가공기술 및 품질유지기술 개발 및 적(2020년)화 공정 개발을 통한 대량생산기술 확보

○ 투자계획

항목		(2020년) 개발 종료 후 1년	(2021년) 개발 종료 후 2년	(2022년) 개발 종료 후 3년
매출원가		1,485	2,475	3,465
판매관리비		1,155	1,925	2,695
자본적 지출	토지	300		
	건물/구축물	400		
	기계장치등	300		
자본적지출 합계		1,000	300	200

매출계획

(단위:천원,식,병)

국내시장 매출액 추정 항목				(2020 년) 개발 종료 후 1년	(2021 년) 개발 종료 후 2년	(2022 년) 개발 종료 후 3년	(2023 년) 개발 종료 후 4년	(2024 년) 개발 종료 후 5년	
매출액	국내	프랜차이즈	기계 매출	판매용 스팀기	500,000	1,000,000	1,500,000	1,500,000	500,000
			원료 매출	쌀가루, 완두배기 등	5,000,000	10,000,000	13,000,000	15,000,000	17,000,000
			프랜차이즈 소계		5,500,000	11,000,000	14,500,000	16,500,000	17,500,000
		홈쇼핑	기계 매출	판매용 스팀기	1,000,000	1,500,000	2,000,000	2,500,000	3,000,000
			원료 매출	쌀가루, 완두배기 등	6,000,000	9,000,000	12,000,000	15,000,000	18,000,000
			홈쇼핑 소계		7,000,000	10,500,000	14,000,000	17,500,000	21,000,000
	국내 매출액 합계				12,500,000	21,500,000	28,500,000	34,000,000	38,500,000
	수출	홈쇼핑	기계 매출	판매용 스팀기	100,000	200,000	200,000	200,000	300,000
			원료 매출	쌀 가루, 완 두 배 기 등	300,000	600,000	600,000	600,000	900,000
			홈쇼핑 소계		400,000	800,000	800,000	800,000	1,200,000
프랜차이즈		원료매출	쌀가루 등	300,000	600,000	600,000	600,000	900,000	
수출 매출액 합계				700,000	1,400,000	1,400,000	1,400,000	2,100,000	
매출액 총계				13,200,000	22,900,000	29,900,000	35,400,000	40,600,000	

2. 기대효과

- 사라져가는 떡 문화의 재건
 - 국내 - 떡 만들기 체험
 - 해외 - 동포들을 통한 무한 레시피로 세계화
- 200원대 가격에 사료로 사용되는 쌀을 음식으로 소비 촉진
- 하루 전 또는 30분 제조시간을 2분으로 감소
- 동네 떡집에서 가정으로 공간의 축소로 인한 편의성
- 굳지 않는 떡 대신 갓 썬 떡으로 떡류시장의 패러다임 변화
- 제조공정 및 유통구조의 개선으로 떡류 제품을 세계화
 - 무한 레시피로 전세계인의 입맛에 맞는 음식
- 글루텐후리의 제품(쌀과 물로 제조)으로 인류의 건강

붙임. 참고문헌

1. 쌀가루의 입도에 따른 쌀 식빵의 품질특성. 박미경 · 이광석 · 이경희. *J East Asian Soc Dietary Life* 18(3):397~404(2008)
2. 쌀가루 입도가 쌀 식빵의 팽화에 미치는 영향. 박미경 · 이경희 · 강순아. *Korean J. Food Cookery Sci. Vol. 22, No.4, (P419~427)August, 2006*
3. 압력솥 사용 및 쌀가루의 입자크기가 백설기의 품질특성에 미치는 영향. *Korean J. Soc. Food Sci. Vol.8, No.3, August, 1992*
4. 쌀가루의 특성에 따른 스펀지 케이크의 제빵성. 김명애. *Korean J. Soc. Food Sci. Vol.8, No.4, November, 1992*
5. 쌀가루로 제조한 쉬폰케이크의 물리적 · 관능적 품질특성. 김지나 · 신원선. *Korean J. Food Sci. Technol. Vol. 41, No. 1, pp.69~76 (2009)*
6. 제분방법에 따른 쌀가루별 Gluten-free 쌀빵의 제조 특성. 이명희 · 이영택. *Food Engineering Process Vol. 10, No. 3, pp.180~185 (2006.8)*
7. 아밀로오스 함량이 쌀식빵의 특성에 미치는 영향. 금준석. *Korean J. Food Sci. Technol. Vol. 30, No. 3, pp.590~595 (1998)*
8. 쌀 품종별 우과제조 특성. 신동화 · 김명곤 · 정태규 · 이현유. *Korean J. Food Sci. Technol. Vol. 21, No. 6, pp.820~825 (1989)*
9. 기능성 쌀가루 혼합분의 제빵 적성. 유경아 · 강미영. *Korean J. Food culture Vol. 20, No. 3, pp.299~304 (2005)*
10. 쌀가루 및 울무가루의 배합비율, 입자크기 및 수침시간에 따른 울무죽의 특성. 이정은 · 서문희 · 이현규 · 양차범. *Korean J. Soc. Food Cookery Sci. Vol. 18, No.2, April, 2002*
11. 건조 찹쌀가루를 이용한 오븐구이 찰떡의 관능적 · 물리적 최적화. 김경미 · 김옥선 · 김종균. *J. East Asian Soc Dietary Life* 17(6):883~893(2007)
12. 쌀가루의 제분방법에 따른 증편의 노화도 특성. 김영인 · 금준석 · 이상효 · 이현유. *Korean J. Food Sci. Technol. Vol. 27, No. 6, pp.834~838 (1995)*
13. 건식 및 습식제조 쌀가루로 제조한 증편의 팽화특성. 김영인 · 김기숙. *Korean J. Soc. Food Sci. Vol. 10, No.4, November, 1994*
14. 찹쌀가루 입자의 크기에 따른 두텁편의 품질에 관한 연구. 김순조 · 우경자 · 최원석. *J. East Asian Soc Dietary Life* 16(3):323~331(2006)
15. 수침과 입자크기를 달리한 쌀가루와 쌀 만주제조 특성. 이승현 · 신말식. *Korean J. Food Cookery Sci. Vol. 25, No.4, pp.427~434(2009)*
16. 쌀가루 첨가 크림스프의 관능적 특성. 이숙영 · 정청송 · 윤혜현. *Korean J. Food Cookery Sci. Vol. 19, No.6, December(2003)*
17. 쌀가루와 쌀물엿 고추장의 숙성중 품질 변화. 박우포. *Korean J. Food Sci. Technol. Vol. 26,*

No.1, pp.23~25(1994)

18. Ascorbic acid 및 Cysteine이 쌀 식빵의 품질에 미치는 영향. 김선재 · 김두운. *Korean J. Food Preserv. Vol. 13, No.4, pp.450~456, August(2006)*
19. 제분방법 및 수침시간을 달리한 멥쌀가루의 이화학적 특성. 김래영 · 김창순 · 김혁일. *J. Korean Soc Food Sci. Nutr. 38(8),1076~1083(2009)*
20. 건식 및 습식제분 흑미 쌀가루의 물리화학적 특성. 전현일 · 양은진 · 김영수 · 송근섭. *J. Korean Soc Food Sci. Nutr. 37(7),900~907(2008)*
21. 제분방법이 쌀가루 및 제품의 특성에 미치는 영향. 금준석 · 이상효 · 이현유 · 김길환 · 김영인. *Korean J. Food Sci. Technol. Vol. 25, No.5, pp.546~551(1993)*
22. 제분방법이 쌀가루의 입자크기에 미치는 영향. 금준석 · 이상효 · 이현유 · 김길환 · 김영인. *Korean J. Food Sci. Technol. Vol. 25, No.5, pp.541~545(1993)*
23. 제분방법별 쌀가루의 이화학적 특성. 박용곤 · 석호문 · 남영중 · 신동화. *Korean J. Food Sci. Technol. Vol. 25, No.4, pp.504~510(1988)*
24. 가온수침처리가 습식제분 쌀가루의 특성에 미치는 영향. 김상숙 · 강경아 · 최소연 · 이영택. *J. Korean Soc Food Sci. Nutr. 34(3),414~419(2005)*
25. 수침시간과 입자크기가 다른 멥쌀가루의 특성. 이미경 · 김정옥 · 신말식. *Korean J. Food Sci. Technol. Vol. 36, No.2, pp.268~275(2004)*
26. 쌀의 수침시간에 따른 쌀가루의 이화학적 특성. 김명희 · 박미원 · 박용곤 · 장명숙. *Korean J. Soc. Food Sci. Vol. 9, No.3, August, 1993*
27. Annealing 수침처리에 따른 습식제분 쌀가루의 전분특성. 이영택 · 유문식 · 이보람 · 박종현 · 장학길. *Korean J. Food Sci. Technol. Vol. 36, No.3, pp.393~397(2004)*
28. 수침한 찹쌀가루와 전분의 이화학적 및 호화 특성. 최은정 · 김향숙. *J. Korean Soc Food Sci. Nutr. 26(1), 17~24(1997)*
29. 쌀가루와 밀가루 복합분의 제면성 시험. 이경희 · 김형수. *Korean J. Food Sci. Technol. Vol. 13, No.1 (1981)*
30. 밀-쌀보리 복합분의 물리적 성질 및 제빵시험. 김성곤 · 최홍식 · 권태완. *Korean J. Food Sci. Technol. Vol. 10, No.1 (1978)*
31. 흑미 가루의 첨가가 sugar-snap cookie의 품질 특성에 미치는 영향. 박영서 · 장학길. *Korean J. Food Sci. Technol. Vol. 40, No.2, pp.234~237 (2008)*
32. 쌀가루 혼합분으로 제조한 스펀지 케이크의 품질특성. 주정은 · 남연화 · 이경애. *Korean J. Food Cookery Sci. Vol. 22, No.6, pp.923~929 Dec. 2006*
33. 쌀 및 밀 복합분의 물리적 성질 및 제빵시험. 이춘영 · 김성곤 · P. E. Marston. *Korean J. Food Sci. Technol. Vol. 11, No.2, (1979)*
34. 쌀가루와 감자를 농후제로 사용한 크림스프의 품질특성. 고승정 · 박홍현 · 이경희. *Korean J. Soc. Food Cookery Sci. Vol. 20, No.6, Dec. 2004*

35. 쌀가루의 종류와 농도를 달리한 찐 흑임자 첨가 흑임자죽의 품질특성. 박정리 · 채경연 · 홍진숙. *Korean J. Food Cookery Sci.* Vol. 23, No.6, pp.919~929 Dec. 2007
36. 수침 시간을 달리한 찹쌀가루로 제조한 찰떡의 품질특성. 정은진 · 우경자. *J. East Asian Soc Dietary Life* 16(6):677~683(2006)
37. 찹쌀가루 첨가량에 따른 콩설기의 질감 및 관능 특성 변화. 김정미 · 권석임 · 김종군. *J. East Asian Soc Dietary Life* 19(1):89~95(2009)
38. 쌀가루의 액화와 호화에 의한 누룽지 분말 가공조건 연구. 차보숙. *Korean J. Soc. Food Sci.* Vol. 15, No.5, December, 1999
39. 백설기에 제조한 고단백식품과 호화한 쌀가루를 첨가하여 노화지연 및 물성에 대한 비교연구 오미향. *J. East Asian Soc Dietary Life* 14(4):370~378(2004)
40. 건식, 습식 및 반습식 쌀가루에 의한 쌀빵의 특성비교. 이명희 · 이영택. *J. Korean Soc Food Sci. Nutr.* 35(7), 886~890(2006)
41. 쌀 가공식품. 신말식. *식품과학과 산업* 12월호 (2009)
42. Effects of Soaking and Particle Sizes on the Properties of Rice Flour and Gluten-free Rice Bread. Ji-young song · Malshick Shin. *Food Sci. Biotechnol.* Vol. 16, No.5, pp.759~764 (2007)
43. Utilization of Mixolab to predict the suitability of flours in terms of cake quality, Kevser Kahaman, Ozge Sakryan, Serpil Ozturk, Hamit Koksel, Gilum Summu, and Arnanud Dubat, *Eur Food Res Technol* 227:565-570 (2008)
44. Evaluation of the Possibility to replace conventional rheological wheat flour quality control instruments with the new measurement tool-Mixolab, Tamara Dapcevic, Miroslav Hadnadev, and Milica Pojic, *Agriculturae Conspectus Scientificus Vol 74 No 3* 169-174 (2009)
45. Potential utilization of Mixolab for quality evaluation of bread wheat genotypes, Hamit Koksel, Kevser Kahaman, Turgay Sanal, Dilek Sivri Ozay, and Arnanud Dubat, *Cereal Chem.* 86(5):522-526 (2009)
46. Use of mixolab in predicting rice quality, Lihong Xie, Neng Chen, Shaoqing Tang, Ju Luo, Guiai Jiao, and Peisong Hu, *Cereal Chem.* 88(4):333-337 (2011)