

121013-3

장년층이상을  
타겟  
소비층으로 한  
면역·배변·혈중  
콜레스테롤  
개선  
건강기능식품  
원료를 활용한  
제품개발

최  
종  
보  
고  
서

2024

농림식품기술기획평가원  
농림축산식품부

보안 과제( ), 일반 과제( O ) / 공개( O ), 비공개( )발간등록번호( O )  
고부가가치식품기술개발사업 2023년도 최종보고서

발간등록번호

11-1543000-004606-01

# 장년층이상을 타겟 소비층으로 한 면역·배변·혈중콜레스테롤 개선 건강기능식품원료를 활용한 제품개발

2024.06.12

주관연구기관 / (주)엄마사랑  
공동연구기관 / 차의과학대학교산학협력단

농림축산식품부  
(전문기관)농림식품기술기획평가원

## 제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “장년층 이상을 타겟 소비층으로 한 면역·배변·혈중콜레스테롤 개선 건강 기능식품원료를 활용한 제품개발”(개발기간 : 2021. 04 ~ 2023. 12)과제의 최종보고서로 제출합니다.

납본일자 2024.06.12.

주관연구기관명 : (주)엄마사랑

이강표

공동연구기관명 : 차의과학대학교 산학협력단 이상조



주관연구책임자 : 이강표

공동연구책임자 : 이부용

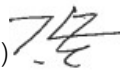
이강표  
이부용

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

최종보고서								보안등급		
								일반[ ], 보안[ ]		
중앙행정기관명		농림축산식품부			사업명		고부가가치식품 기술개발사업			
전문기관명 (해당 시 작성)		농림식품기술기획평가원			내역사업명 (해당 시 작성)		미래대응식품 [메디푸드 분야]			
공고번호		제 농축 2021-19호			총괄연구개발 식별번호 (해당 시 작성)		121013-3			
		연구개발과제번호								
기술분류	국가과학기술 표준분류	1순위 LB1704	60%	2순위 LB1801	25%	3순위 LB1705	15%			
	농림식품과학기술분류	1순위 PA0103	60%	2순위 PA0201	25%	3순위 PA0104	15%			
총괄연구개발명 (해당 시 작성)		국문	맞춤형 식이설계 플랫폼 개발							
		영문								
연구개발과제명		국문	장년층 이상을 타겟 소비층으로 한 면역, 배변, 혈중콜레스테롤 개선 건강기능식품 원료를 활용한 제품개발							
		영문	Development of products using health functional food ingredients for improvement of immunity, bowel movement, and blood cholesterol targeting the elderly target consumers.							
주관연구개발기관		기관명	(주)엄마사랑		사업자등록번호		621-81-47174			
		주소	(우)28118 충북 청주시 청원구 오창읍 양청송대길 95		법인등록번호		180111-0386028			
연구책임자		성명	이강표		직위		대표이사			
		연락처	직장전화		휴대전화					
			전자우편		국가연구자번호					
연구개발기간		전체	2021. 04. 01 - 2023. 12. 31( 2년 9개월)							
		단계 (해당 시 작성)	1단계	2021. 04. 01 - 2022. 12. 31( 1년 9개월)						
			2단계	2023. 01. 01 - 2023. 12. 31( 1년 개월)						
연구개발비 (단위: 천원)		정부지원 연구개발비	기관부담 연구개발비		그 외 기관 등의 지원금 지방자치단체 기타( )		합계			연구개발비 외 지원금
		현금	현금	현물	현금	현물	현금	현물	합계	
총계		550,000	7,000	86,000			557,000	170,400	643,000	
1단계	1년차	150,000		24,000			150,000	24,000	174,000	
	2년차	200,000		25,000			200,000		225,000	
2단계	3년차	200,000	3,500	31,000			203,500	31,000	234,500	
공동연구개발기관 등 (해당 시 작성)		기관명	책임자		직위	휴대전화	전자우편	비고		
								역할 기관유형		
공동연구개발기관		차의과학대학교	이부용		교수			공동 대학		
위탁연구개발기관										
연구개발기관 외 기관										
연구개발담당자 실무담당자		성명	인예원		직위		대리			
		연락처	직장전화		휴대전화					
			전자우편		국가연구자번호					

이 최종보고서에 기재된 내용이 사실임을 확인하며, 만약 사실이 아닌 경우 관련 법령 및 규정에 따라 제재처분 등의 불이익도 감수하겠습니다.

2024년 02월 28일

연구책임자: 이강표 (인) 

주관연구개발기관의 장: (주)엄마사랑  
공동연구개발기관의 장: 차의과학대학교 산학협력단



농림축산식품부장관·농림식품기술기획평가원장 귀하

## < 요약 문 >

사업명	고부가가치식품 기술개발사업	총괄연구개발 식별번호 (해당 시 작성)					
내역사업명 (해당 시 작성)	미래대응식품 [메디푸드 분야]	연구개발과제번호					
기술 분류	국가과학기술 표준분류	1순위 LB1704	60%	2순위 LB1801	25%	3순위 LB1705	15%
	농림식품 과학기술분류	1순위 PA0103	60%	2순위 PA0201	25%	3순위 PA0104	15%
총괄연구개발명 (해당 시 작성)	맞춤형 식이설계 플랫폼 개발						
연구개발과제명	장년층 이상을 타겟 소비층으로 한 면역, 배변, 혈중콜레스테롤 개선 건강기능 식품 원료를 활용한 제품개발						
전체 연구개발기간	2021. 04. 01 - 2023. 12. 31 (2년 9개월)						
총 연구개발비	총 643,000천원 (정부지원연구개발비:550,000천원 기관부담연구개발비 :93,000천원 지방자치단체: 천원, 그 외 지원금: 천원)						
연구개발단계	기초[ ] 응용[ ] 개발[ <input checked="" type="checkbox"/> ] 기타(위 3가지에 해당되지 않는 경우)[ ]		기술성숙도 (해당 시 기재)		착수시점 기준( ) 종료시점 목표( )		
연구개발과제 유형 (해당 시 작성)							
연구개발과제 특성 (해당 시 작성)							

연구개발 목표 및 내용	최종 목표		장년층 이상의 세대들에게 가장 필요한, 면역, 장운동, 배변활동, 혈중콜레스테롤을 개선시킬 수 있는 기능성 표시.광고가 가능한 제품을 개발 및 출시하여 장년층 이상의 세대들의 건강수명과 삶의 질을 향상시키고자 함						
	전체 내용		분말선식, Bar, 액상파우치 일반식품에 대한 기능성원료 적용시험 및 제품개발 기능성원료 조사 및 선정, 지표성분의 안정성 조사 및 확보						
	1단계 (해당 시 작성)		목표	분말선식, 바 제품에 대한 기능성원료 적용시험 및 제품개발					
			내용	면역력 증진에 도움을 주는 알로에겔 원료를 활용한 분말선식, 바 제품 개발 배변활동 원화에 도움을 주는 난소화성말토덱스트린, 대두식이섬유 원료를 활용한 분말선식, 바 제품 개발 혈중콜레스테롤 개선에 도움을 주는 대두단백 원료를 활용한 분말선식, 바 제품 개발 제품의 초미세분말을 사용한 품질 및 물성개선 제조 공정 및 유통기간, 보관조건에 따른 첨가 원료 지표성분의 안정성 확보 및 함량유지, 규격설정 기능성원료첨가에 의해 발생하는 이미,이취의 마스킹 방법 개발 원료첨가에 따른 제품 개발시 관능적 특성 및 기호도 조사에 따른 제품 개선					
	n단계 (해당 시 작성)		목표	액상 파우치 제품(스파우트캡 적용)에 대한 기능성원료 적용시험 및 제품 개발					
			내용	면역력 증진에 도움을 주는 알로에겔 원료를 활용한 액상 파우치 제품 개발 배변활동 원화에 도움을 주는 난소화성말토덱스트린, 대두식이섬유 원료를 활용한 액상 파우치 제품 개발 혈중콜레스테롤 개선에 도움을 주는 대두단백 원료를 활용한					

			<p>액상 파우치 제품 개발</p> <p>액상파우치 제품 제조 공정 및 유통기간, 보관조건에 따른 첨가 원료 지표성분의 안정성 확보 및 함량유지, 규격설정</p> <p>기능성원료첨가에 의해 발생하는 이미,이취의 마스킹 방법 개발</p> <p>원료첨가에 따른 제품 개발시 관능적 특성 및 기호도 조사에 따른 제품 개선</p>
--	--	--	--

연구개발성과	장년층 이상의 세대들에게 가장 필요한, 면역, 장운동, 배변활동, 혈중콜레스테롤을 개선시킬 수 있는 기능성 표시.광고가 가능한 제품을 개발 및 출시하여 장년층 이상의 세대들의 건강수명과 삶의 질을 향상시키고자 함											
연구개발성과 활용계획 및 기대 효과	분말선식,Bar,액상파우치 일반식품에 대한 기능성원료 적용시험 및 제품개발 기능성원료 조사 및 선정, 지표성분의 안정성 조사 및 확보											
연구개발성과의 비공개여부 및 사유	-											
연구개발성과의 등록·기탁 건수	논문	특허	보고서 원문	연구 시설·장비	기술 요약 정보	소프트웨어	표준	생명자원		화합물	신품종	
								생명 정보	생물 자원		정보	실물
연구시설·장비 종합정보시스템 등록 현황	구입 기관	연구시설·장비명		규격 (모델명)	수량	구입 연월일	구입가격 (천원)	구입처 (전화)	비고 (설치장소)	ZEUS 등록번호		
국문핵심어 (5개 이내)	일반식품 기능성표시			면역		배변활동		혈중콜레스테롤		식사대용식		
영문핵심어 (5개 이내)	Health Functional Foods Labeling and Advertisement			Immunity		Bowel Movement		Blood Cholesterol		Convenient Meal Replacement		

## < 목 차 >

1. 연구개발과제의 개요
2. 연구개발과제의 수행 과정 및 수행내용
3. 연구개발과제의 수행 결과 및 목표 달성 정도
4. 목표 미달 시 원인분석(해당 시 작성)
5. 연구개발성과 및 관련 분야에 대한 기여 정도
6. 연구개발성과의 관리 및 활용 계획

별첨 자료 (참고 문헌 등)

## 1. 연구개발과제의 개요

한국은 2020년 6월말(2020 세계 인구 현황 보고서)부터, 65세 이상 인구 비율이 15.8%를 넘는 고령 사회로서, 초고령사회 진입을 눈앞에 두고 있음. 2060년에는 65세 이상 인구비율이 41.0%에 달할 것으로 예상되어 고령화 문제가 심각함. 기존의 법적, 규정상으로는 고령사회이지만, 요즘 60대는 고령자인 노인이라기보다는 장년층이라고 부는 것이 더 적절하다는 것이 대다수 전문가들의 의견임. 따라서 본 연구사업에서는 장년층 이상을 타겟 소비층으로 연구를 실시함.

장년층 이상의 세대는 신체 노화에 의한 항산화 및 항염증 기능이 감소함에 따라 면역항상성이 깨지면서 이로 인한 면역력 저하에 의해 폐렴 등 여러 질병에 시달리며 건강수명이 짧아지고, 삶의 질이 매우 떨어지는 상황을 맞게 됨. 또한 장년이상으로 노화되면서 육체적인 활동량이 줄고 균형적인 식이섭취가 깨지면서 장운동능력 등의 저하로 배변활동이 원활하지 못한 것도 큰 사회 문제로 대두되고 있다. 한편 경제가 발전하고 소득이 올라감에 따라 비만과 당뇨 등 이로 인한 청·중·장년층의 대사증후군의 증가는 보건 의료적, 사회적으로 큰 문제임. 청·장년층의 비만은 주로 피하지방 과다로서 비만, 당뇨, 고지혈증 등으로 대사증후군이 발병하고 있으나, 특히 청·중년층과 달리 장

년층의 세대는 주로 복부비만으로 유래되는 대사증후군 중에서도 혈중 콜레스테롤 수치가 높은 등의 이상지질혈증이 큰 문제가 되고 있는 실정이다. 즉, 종합해보면 장년층 이상의 세대들은 노화에 따른 항염증 및 항산화 기능 감소로 인해 면역항상성이 깨져 면역력 저하 등이 크게 초래되고, 육체적인 활동량이 줄고 균형적인 식이섭취가 깨지면서 장운동능력 등의 저하로 배변활동이 원활하지 못하게 되고, 주로 복부비만으로 유래되는 대사증후군중에서도 혈중 콜레스테롤 수치가 높은 등의 이상지질혈증이 큰 문제가 되고 있는 실정이다. 본 연구팀은 이와 같은 장년층 이상의 세대 특징적인 건강문제인 면역항상성 유지, 장운동 및 배변활동 원활, 혈중콜레스테롤 관련 대사증후군 등에 오랫동안 연구 및 제품개발을 진행해온 전문팀으로서 관련 기능성식품 소재를 개발하기 위하여 최근 수년간에도 관련 연구들을 상당히 많이 수행해왔음. 따라서 본 연구팀은 지난 수년간 수행해온 제품개발 및 선행연구를 바탕으로 기존의 고시형 건강기능식품원료를 잘 활용하여 장년층 이상의 세대들에게 가장 필요한, 면역, 장운동 및 배변활동, 혈중콜레스테롤을 개선시킬 수 있는 기능성 표시·광고가 가능한 일반식품을 개발하고자 함. 제품개발시 제형, 관능적 특성 등을 잘 조절하고, 이용의 편리성과 기능성성분의 안정성 및 함량 등이 유지되는 공정개발 및 유통조건 등도 상세히 설정할 것임. 이러한 기능성 표시·광고가 가능한 제품 개발 및 출시를 통하여 장년층 이상 세대들의 건강수명과 삶의 질을 향상시키고자 함.

## 2. 연구개발과제의 수행 과정 및 수행 내용

<1년차>

목표: 분말선식 제품에 대한 기능성원료 적용시험 및 제품 개발

- 면역력 증진에 도움을 주는 알로에겔 원료를 활용한 분말선식제품 개발
- 배변활동 원활에 도움을 주는 난소화성말토덱스트린, 대두식이섬유 원료를 활용한 분말선식제품 개발
- 혈중콜레스테롤 개선에 도움을 주는 대두단백 원료를 활용한 분말선식제품 개발
- 선식제품의 초미세분말을 사용한 품질 및 물성개선 - 용해성 분산성 개선
- 선식제조 공정 및 유통기간, 보관조건에 따른 첨가 원료 지표성분의 안정성 확보 및 함량유지, 규격 설정
- 기능성원료첨가에 의해 발생하는 이미,이취의 마스킹 방법 개발
- 원료첨가에 따른 제품 개발시 관능적 특성 및 기호도 조사에 따른 제품 개선

목표: 분말선식 제품에 대한 기능성원료 적용시험 및 제품 개발

[주관기관: 엄마사랑 1차년도 연구개발 수행내용 및 결과]

1. 고시형 기능성 원료가 적용된 제품 개발

- 본 과제외 1차년도에서 개발하고자 하는 분말선식 제품에 대한 기본 컨셉은 고시된 29종의 원료, 비타민 및 무기질로 시너지를 낼 수 있는 기능성 원료를 활용하여 중장년을 타겟으로 자세하게는 1. 배변활동과 뼈건강 도움을 줄 수 있는 제품, 2. 혈당과 혈행개선에 도움을 줄 수 있는 제품, 3. 면역력과 항산화 기능에 도움을 줄 수 있는 제품으로 일반식품 기능성 표시 제도를 활용한 제품이다.

가. 타겟 제품 선정

- 기능성 원료를 적용하기 위한 타겟 제품으로 자사에서 생산 및 판매중인 3가지 선식/미숫가루 제품을 선정하였고 그림 1에 나타내었다.
- 선정 근거로 자사에서 생산하는 제품 중 매출이 가장 높은 제품으로 (그림 2) 기능성이 표기된 분말 선식제품을 소비자에게 널리 알리고 제품 리뉴얼을 진행하고자 하였다.



Fig. 1. 선정된 제품(A : 검정콩선식, B : 통곡물선식, C : 옛날 11곡 미숫가루)

나. 기능성 원료 선정

- 공동기관 차의과학대학교와 협의를 통하여 장년층 이상을 타겟 소비층으로 한 면역 향상성 유지, 장운동, 배변활동 원활, 혈중 콜레스테롤 관련 대사증후군 개선과 관련하여 기존의 검정콩선식, 통곡물선식, 11곡 미숫가루의 맛을 최대한 해치지 않고 기존 관능적 특성과 물성학적 특성에 영향을 최소화할 수 있는 원료선정기준을 적용하여 아래 3가지 건강 기능 식품 원료를 선정하였다.

난소화성 말토덱스트린	배변 활동 원활에 도움
대두단백 원료	혈중 콜레스테롤 개선에 도움
알로에겔 원료	면역력 증진에 도움
**추가적으로 비타민 미네랄 등의 기능성 원료를 첨가하여 제품의 효과를 강화	

- 현재 2021.12.01. 기준 한국산업식품협회에 등록되어 있는 제품은 총 148가지이며, 이 중 주로 난소화성말토덱스트린, 알로에겔, 프락토올리고당, 홍삼, 등의 원료를 첨가한 것으로 확인되었다.

- 그림 3의 30가지 고시형 원료 중, 이미 기능성 표기로 사용되어 출시된 제품들이 많아 소비자들에게 접근성이 좋으며, 건강기능식품원료는 아니지만 기존에 사내에서 사용하고 있던 난소화성말토덱스트린, 알로에겔, 홍삼, 프락토올리고당 등이었다.



순번	기능성 원료 또는 성분	기능성	1일 섭취기준량	순번	기능성 원료 또는 성분	기능성	1일 섭취기준량	순번	기능성 원료 또는 성분	기능성	1일 섭취기준량
1	인삼	면역력 증진, 피로 개선에 도움을 줄 수 있음	◆진세노사이드 F(g)과 Fb의 합계로서 3~40mg	10	NaG(엔제이) N-아세틸글루코사민	관절 및 연골 건강 증진, 관절염에 도움을 줄 수 있음	◆관절 및 연골건강에 도움을 줄 수 있음. N-아세틸글루코사민으로서 8.5~1g ◆피부보습에 도움을 줄 수 있음. N-아세틸글루코사민으로서 1g	19	차진지피 사이시유	항염 콜레스테롤 개선, 피부, 배변활동 원활에 도움을 줄 수 있음	◆항염 콜레스테롤 개선에 도움을 줄 수 있음. 차진지피 사이시유로서 7.2~20g ◆배변활동 원활에 도움을 줄 수 있음. 차진지피 사이시유로서 5.4~20g
2	홍삼	면역력 증진, 피로 개선, 혈소판 응집력을 통한 혈액순환 향상, 건강에 도움을 줄 수 있음	◆면역력 증진, 피로 개선에 도움을 줄 수 있음. 진세노사이드 F(g), Fb 및 Fg의 합계로서 3~40mg ◆혈소판 응집력을 통한 혈액순환, 항염에 도움을 줄 수 있음. 진세노사이드 F(g), Fb 및 Fg의 합계로서 2.4~40mg ◆경년기 여성의 건강에 도움을 줄 수 있음. 진세노사이드 F(g), Fb 및 Fg의 합계로서 25~80mg	11	구아람/구아람 가수분해물	혈중 콜레스테롤 개선, 식후 혈당상승 억제, 강내 유익균 증식, 배변활동 원활에 도움을 줄 수 있음	◆혈중 콜레스테롤 개선, 식후 혈당상승 억제, 강내 유익균 증식에 도움을 줄 수 있음. 구아람/구아람 가수분해물로서 9.9~27g ◆강내 유익균 증식에 도움을 줄 수 있음. 구아람/구아람 가수분해물로서 4.5~27g	20	호박과자식 아미유	식후 혈당상승 억제에 도움을 줄 수 있음	◆식후 혈당상승 억제에 도움을 줄 수 있음. 호박과자식 아미유로서 11.8~44g
3	글루타라	피부건강, 항산화, 면역력 증진, 혈중 콜레스테롤 개선에 도움을 줄 수 있음	◆피부건강, 항산화에 도움을 줄 수 있음. 글루타라산으로서 8~150mg ◆면역력 증진, 혈중 콜레스테롤 개선에 도움을 줄 수 있음. 글루타라산으로서 125~150mg	12	나소화성발효락토박균	식후 혈당상승 억제, 혈중 콜레스테롤 개선, 배변활동 원활에 도움을 줄 수 있음	◆식후 혈당상승 억제, 혈중 콜레스테롤 개선, 배변활동 원활에 도움을 줄 수 있음. 나소화성발효락토박균 시아시유로서 11.9~30g(약산양효는 11.8~44g) ◆혈중 콜레스테롤 개선에 도움을 줄 수 있음. 나소화성발효락토박균 시아시유로서 12.7~30g(약산양효는 12.7~44g)	21	알토에 겔	피부건강, 장건강, 면역력 증진에 도움을 줄 수 있음	◆피부건강, 장건강, 면역력 증진에 도움을 줄 수 있음. 알토에 겔로서 100~420mg
4	스피루리나	피부건강, 항산화, 혈중 콜레스테롤 개선에 도움을 줄 수 있음	◆피부건강, 항산화에 도움을 줄 수 있음. 스피루리나로서 8~150mg ◆혈중 콜레스테롤 개선에 도움을 줄 수 있음. 스피루리나로서 40~150mg	13	대두사이시유	혈중 콜레스테롤 개선, 식후 혈당상승 억제, 배변활동 원활에 도움을 줄 수 있음	◆혈중 콜레스테롤 개선, 식후 혈당상승 억제, 배변활동 원활에 도움을 줄 수 있음. 대두 사이시유로서 20~50g ◆식후 혈당상승 억제에 도움을 줄 수 있음. 대두 사이시유로서 10~50g	22	프락토 올리고당	유익균 증식 및 유해균 억제, 장내 유익균에 도움을 줄 수 있음	◆유익균 증식 및 유해균 억제에 도움을 줄 수 있음. 프락토 올리고당으로서 3~8g
5	프로폴리스 추출물	항산화, 구강에서의 항균작용에 도움을 줄 수 있음, 복구진 안구염, 두드러기, 피부 질환에 도움을 줄 수 있음	◆항산화제로서 10~17mg	14	복이바섯이식 유유	배변활동 원활에 도움을 줄 수 있음	◆배변활동에 원활한 도움을 줄 수 있음. 나소화성발효락토박균 시아시유로서 2.5~20g(약산양효는 2.3~44g)	23	프로바이오틱스	유익균 증식 및 유해균 억제, 장내 유익균에 도움을 줄 수 있음	◆100,000~10,000,000 CFU
6	구아바일 추출물	식후 혈당상승 억제에 도움을 줄 수 있음	◆식후 혈당제로서 120mg	15	일사사이시유	식후 혈당상승 억제, 배변활동 원활에 도움을 줄 수 있음	◆식후 혈당상승 억제에 도움을 줄 수 있음. 일사사이시유로서 6~36g ◆배변활동에 원활한 도움을 줄 수 있음. 일사사이시유로서 36g	24	중국 풍국	혈중 콜레스테롤 개선, 배변활동 원활에 도움을 줄 수 있음	◆중도, 고중도 위험에서 4~8mg
7	바다미역 추출물	식후 혈당상승 억제에 도움을 줄 수 있음	◆코폴리페놀로서 0.65~1.3mg	16	보라사이시유	혈중 콜레스테롤 개선, 식후 혈당상승 억제, 배변활동 원활에 도움을 줄 수 있음	◆혈중 콜레스테롤 개선, 식후 혈당상승 억제, 배변활동 원활에 도움을 줄 수 있음. 보라 사이시유로서 20~25g	25	대두단백	혈중 콜레스테롤 개선에 도움을 줄 수 있음	◆대두단백으로서 15g 이상
8	EPA 및 DHA 함유 유제	혈중 중성지방 개선, 혈행 개선, 고지혈증 개선에 도움을 줄 수 있음	◆혈중 중성지방 개선, 혈행 개선에 도움을 줄 수 있음. EPA와 DHA의 합계로서 0.5~2g ◆고지혈증 개선, 혈행 개선에 도움을 줄 수 있음. EPA와 DHA의 합계로서 0.6~1g	17	포스수거 사이시유	혈중 콜레스테롤 개선, 식후 혈당상승 억제에 도움을 줄 수 있음	◆포스수거 사이시유로서 10g	26	폴리당질 글루코당산	체내 체중 감소에 도움을 줄 수 있음	◆폴리당질 글루코당산으로서 60~70mg
9	백상추추출물	피로 개선에 도움을 줄 수 있음	◆구연산으로서 1~1.3g	18	이눌린(구아라나 추출물)	혈중 콜레스테롤 개선, 식후 혈당상승 억제, 배변활동 원활에 도움을 줄 수 있음	◆혈중 콜레스테롤 개선, 식후 혈당상승 억제, 배변활동 원활에 도움을 줄 수 있음. 이눌린(구아라나 추출물)로서 1.50mg (총 수화물로서 1.5~4.0g)	27	마늘	혈중 콜레스테롤 개선에 도움을 줄 수 있음	◆마늘 분말로서 0.5~1.0g

Fig. 3. 고시 된 30 가지 원료

○ 제품의 기능소구점을 강화하고자 『식품 등의 표시·광고에 관한 법률 시행령』 별표1 제3호가 목(부당한 표시 또는 광고 제외)에 따라 일반식품의 기능성 표시제도와 상관없이 기능 및 함량의 표시·광고가 가능한 그림 4의 비타민 및 무기질 28종에 대한 기능은 아래와 같다.

No	영양소	기능성용	일일섭취량	섭취시 주의사항	No	영양소	기능성용	일일섭취량	섭취시 주의사항
1	비타민 A	① 야생 동물에서 시각 자극을 위한 필요 ② 피부의 건강을 향상시키고 기름을 유지하는 필요 ③ 상피세포의 성장과 발달에 필요	210~1,000 µg RE	-	15	칼슘	① 뼈와 치아 형성의 필요 ② 신경과 근육 기능 유지에 필요 ③ 정상적인 혈액응고에 필요 ④ 골다공증 예방 위해 칼슘의 도움을 줄(일일섭취량 1000mg)	210~800mg	-
2	비타민 B1	① 야생 동물에서 시각 자극을 위한 필요 ② 피부의 건강을 향상시키고 기름을 유지하는 필요 ③ 상피세포의 성장과 발달에 필요	①, ②의 경우 0.42~7 mg, ③의 경우 1.26 mg 이상	-	16	마그네슘	① 에너지 대사에 필요 ② 심장과 근육 기능 유지에 필요	94.5~250 mg	-
3	비타민 D	① 칼슘과 인의 흡수, 인대 이용에 필요 ② 뼈의 형성과 유지에 필요 ③ 골다공증 예방 위해 칼슘의 도움을 줄(일일섭취량 1000mg)	1.5~10 µg	-	17	철	① 적혈구 생성에 필요 ② 에너지 대사에 필요	3.6~15 mg	특히 해산물은 과잉 섭취하지 않도록 주의
4	비타민 E	유해산소로부터 세포를 보호하는 필요	3.3~400 mg TE	-	18	아연	① 정상적인 면역 기능에 필요 ② 정상적인 세포분열에 필요	2.55~12 mg	-
5	비타민 K	① 정상적인 혈액응고에 필요 ② 뼈의 구성에 필요	21~1,000 µg	-	19	구리	① 혈관 생성에 필요 ② 유해산소로부터 세포를 보호하는 필요	0.24~7.0 mg	-
6	비타민 B1	① 탄수화물과 에너지 대사에 필요	0.36~100 mg	-	20	셀레늄	유해산소로부터 세포를 보호하는 필요	16.5~135 µg	-
7	비타민 B2	① 에너지 대사에 필요	0.42~40 mg	-	21	요오드	① 갑상선 호르몬의 합성에 필요 ② 에너지 대사에 필요 ③ 신경 발달에 필요	45~150 µg	-
8	나이아신	체내 에너지 생성에 필요	① 니코틴산 4.5~23 mg ② 니코틴아미드 4.5~670 µg	-	22	알긴산	① 배변활동에 필요 ② 에너지 대사에 필요 ③ 유해산소로부터 세포를 보호하는 필요	0.9~3.5 mg	-
9	판토텐산	지방, 탄수화물, 단백질 대사, 에너지 생성에 필요	1.5~200 mg	-	23	폴리머인	상하 체중 조절에 필요	7.5~230 µg	-
10	비타민 B6	① 단백질 및 아미노산 대사에 필요 ② 혈액의 호모시스테인 수치를 정상으로 유지하는 필요	0.45~67 mg	-	24	칼륨	체내 체중 조절에 필요	1.05~3.7 g	-
11	엽산	① 세포의 분열에 필요 ② 태아 신경관의 정상 발달에 필요 ③ 혈액의 호모시스테인 수치를 정상으로 유지하는 필요	120~400 µg	-	25	크롬	-	0.015~9 mg	-
12	비타민 B12	정상적인 혈액 생성에 필요	0.72~2,000 µg	-	26	식이염류	식이염류 부족	식이염류 5g 이상	변비시 충분한 물과 함께 섭취할 것(과잉섭취)
13	비오틴	지방, 탄수화물, 단백질 대사, 에너지 생성에 필요	9~900 µg	-	27	탄닌산	① 구취, 충치, 소화 불량, 신장 질환 예방에 필요 ② 콜레스테롤, 당화혈당, 지방산 대사에 필요 ③ 체내 독소 제거에 필요 ④ 체내 산-염기 균형을 유지하는 필요 ⑤ 에너지, 프로톤, 지질에 필요	탄닌산으로서 12.0 이상	특정 단백질과 결합하기 때문에 특정 영양소 흡수를 저해할 수 있음
14	비타민 C	① 골밀도 향상과 기능유지에 필요 ② 열의 흡수에 필요 ③ 에너지 대사에 필요	30~1,000 mg	-	28	질소 지방산	질소지방산의 부족	리놀렌산은 4.0g 이상, 리놀레산은 0.6g 이상	-

Fig. 4. 고시 된 28 가지 비타민 및 미네랄 원료

○ 비타민 및 무기질의 경우 목표로 하는 기능성인 1. 배변활동과 뼈건강 2. 혈당과 혈행개선 3. 면역력과 항산화 기능에 시너지 효과 및 기능이 있는 성분들로(그림 4 참고) 그 함량비를 표 1에 나타내었다.

기능성원료	기능성 내용	일일섭취량	기능성원료	기능성 내용	일일섭취량
비타민 A	어두운 곳에서 시각 적응을 위해 필요	210~1,000 µg RE	칼슘	뼈와 치아 형성에 필요	210~800 mg
	피부와 점막을 형성하고 기능을 유지하는데 필요			신경과 근육 기능 유지에 필요	
비타민 D	상피세포의 성장과 발달에 필요	1.5~10 µg	마그네슘	정상적인 혈액응고에 필요	94.5~250 mg
	칼슘과 인이 흡수되고 이용되는데 필요			에너지 이용에 필요	
비타민 E	뼈의 형성과 유지에 필요	3.3~400 mg α-TE	철	급다공증 발생 위험 감소에 도움을 줌(질병감소위험감소기능)	3.6~15 mg
	급다공증 발생 위험 감소에 도움을 줌(질병감소위험감소기능)			체내 산소운반과 혈액생성에 필요	
비타민 K	유해산소로부터 세포를 보호하는데 필요	21~1,000 µg	아연	에너지 생성에 필요	2.55~12 mg
	정상적인 혈액응고에 필요			정상적인 면역기능에 필요	
비타민 B1	뼈의 구성에 필요	0.36~100 mg	구리	정상적인 세포분열에 필요	0.24~7.0 mg
	탄수화물과 에너지 대사에 필요			철의 운반과 이용에 필요	
비타민 B2	체내 에너지 생성에 필요	0.42~40 mg	셀레늄	유해산소로부터 세포를 보호하는데 필요	16.5~135 µg
	체내 에너지 생성에 필요			갑상선 호르몬의 합성에 필요	
비타민 B3 (나이아신)	체내 에너지 생성에 필요	① 니코틴산 : 4.5~23 mg, ② 니코틴아미드 : 4.5~670 mg	요오드	에너지 생성에 필요	45~150 µg
	지방, 탄수화물, 단백질 대사와 에너지 생성에 필요			신경발달에 필요	
비타민 B5 (판토텐산)	지방, 탄수화물, 단백질 대사와 에너지 생성에 필요	1.5~200 mg	망간	뼈 형성에 필요	0.9~3.5 mg
	지방, 탄수화물, 단백질 대사와 에너지 생성에 필요			에너지 이용에 필요	
비타민 B7 (바이오틴)	지방, 탄수화물, 단백질 대사와 에너지 생성에 필요	9~900 µg	몰리브덴	유해산소로부터 세포를 보호하는데 필요	7.5~230 µg
	정상적인 엽산 대사에 필요			산화환원 효소의 활성에 필요	
비타민 B12	결합조직 형성과 기능유지에 필요	0.72~2,000 µg	칼륨	체내 물과 전해질 균형에 필요	1.05~3.7 g
	철의 흡수에 필요			유해산소로부터 세포를 보호하는데 필요	
비타민 C	유해산소로부터 세포를 보호하는데 필요	30~1,000 mg			
	세포와 혈액생성에 필요				
엽산	태아 신경관의 정상 발달에 필요	120~400 µg			
	혈액의 호모시스테인 수준을 정상으로 유지하는데 필요				

Fig. 4. 비타민 및 무기질 28종의 기능성 내용 및 일일섭취량 기준

표 1. 제품별 선정된 기능성원료

제품	기능성원료		컨셉
	고시형	비타민·미네랄	
검정콩선식	난소화성말토덱스트린	칼슘, 비타민 D	배변활동+뼈건강
통곡물선식	난소화성말토덱스트린	엽산, 비타민 B12	혈당+혈행개선
옛날 11곡 미숫가루	알로에겔	비타민 C, 비타민 E, 셀레늄	면역력+항산화

- 자세한 내용으로는 검정콩선식의 경우 난소화성 말토덱스트린의 투입량을 2.5 ~ 3.0으로 조절하고, 칼슘의 흡수와 뼈 형성을 돕는 비타민 D, 뼈와 치아 형성에 필요되는 칼슘을 적용하고
- 통곡물선식의 경우 혈당 상승 억제에 도움을 주는 양으로서 11.9 ~ 30 g 내로 투입하고, 혈액내의 호모시스테인 수준을 정상으로 유지하는데 도움을 주는 엽산과 그 기능을 보조하는 비타민 B 12를 적용하고
- 옛날 11곡 미숫가루의 경우 면역력 증진에 도움이 되는 알로에겔과 유해산소로부터 세포를 보호하여 항산화 기능이 있는 비타민 C, E, 셀레늄을 일정량 적용하였다.

#### 다. 제품개발

- 최종 배합비를 확정하기 앞서 기존 제품의 문제점과 맛, 등을 보완하고 기능성 원료를 적용한 배합비를 개발하여 자사 내부적으로 관능평가를 순차적으로 실시하였고, 관능평가에서 제시된 문제점을 보완하여 1차 배합비를 확정지어 공동기관 차의과학대학교 및 기관별 회의시 관능평가를 진행하였다.

1) 관능평가

- 기능성 원료의 경우 고시형 원료는 난소화성말토덱스트린(일본), 알로에겔(미국)을 사용하였고, 비타민 및 무기질의 경우 1차적으로 7종의 비타민과 4종의 무기질이 포함되어 생산된 멀티비타민미네랄 믹스N(프랑스)을 적용하여 진행되었다.
- 관능평가는 차의과학대학교 관능평가 인원 6명을 통하여 실시하였으며, 차이식별검사와 기호도조사를 실시하였다.
- 기호도 조사의 경우 전체 기호도, 색, 향미, 고소한 맛, 점도(물성), 후미, 구매의사, 추천의사 총 8 가지 항목을 조사하였으며, 9점척도로 진행하였다.
- 관능평가 설문지는 그림 5, 6에 자세히 나타내었다.

이름	날짜
번호가 적힌 3개의 검체로 이루어진 검사 세트가 있습니다. 3개의 검체 중 2개는 가은 검체이며, 나머지 1개는 다른 것입니다. 세트 내에서 종류가 다르다고 생각되는 검체를 골라 해당된 번호에 체크 하십시오.	
410 -----	688 -----
	163 -----

Fig. 5. 차이식별검사 설문지

시료번호:		날짜: 21.08.13							
		성별:							
1	■ 이 선식이 전반적으로 얼마나 좋으십니까?								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
2	■ 이 선식의 색깔을 얼마나 좋아하십니까?								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
3	■ 이 선식의 향미를 얼마나 좋아하십니까?								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
+ 향미 : 입 안에 넣었을 때 느껴지는 향과 맛의 종합적인 특성									
4	■ 이 선식의 고소한 맛을 얼마나 좋아하십니까?								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
5	■ 이 선식의 점도(되직함)를 얼마나 좋아하십니까?								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
6	■ 이 선식의 후미를 얼마나 좋아하십니까?								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
+ 후미 : 선식을 목으로 넘긴 후, 혀와 입안에서 느껴지는 질감, 이물감 및 감각특성									
7	■ 이 선식을 구매하시겠습니까?								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
8	■ 이 선식을 주변 사람들에게 추천하시겠습니까?								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Fig. 6. 기호도 조사 설문지







□ 개선방향

○ 기존 제품에 비해 개선이 잘 되었으나, 점도를 약간 낮추며, 좀 더 밝은색으로 변경하는 방향으로 추 후 개선하고자 하였다.

다) 옛날 11곡 미숫가루

○ 기존 배합비와 기능성원료가 적용된 배합비를 그림 11에 나타내었고, 기존 제품과 비슷하되 멥밍함, 점도, 풍미를 개선하고자 하였다.

원산지	원료명	배합비	원산지	원료명	배합비
					25
					20
					17
					4
브					1.71
					0.35
콩					10.00
아					5.00
					7
콩					8.44
중국산	찰쌀	0.50	중국산	수수	0.50
중국산	메조	0.50	중국산	찰쌀	0.50
			중국산	메조	0.50
	합계	100.00		합계	100

Fig. 11. 옛날11곡 미숫가루의 배합비(A : 기존배합비, B : 변경배합비)

○ 관능평가 결과 기존 제품의 경우 가볍고 라이트하다는 평이 많으며, 멥밍하고 고소한 맛이 덜하고 묵다는 안좋은 평과 가루가 매우 잘 침전되어 먹기 불편하다는 평이 존재하였고,

○ 개선 후 기존제품에 비해 고소함과 점도, 멥밍함은 어느정도 보완이 되었으나, 오히려 라이트한 미숫가루를 좋아하는 소비자에게는 안좋은 평을 받았으며, 자세한 관능평가 결과는 그림 12에 나타내었다.

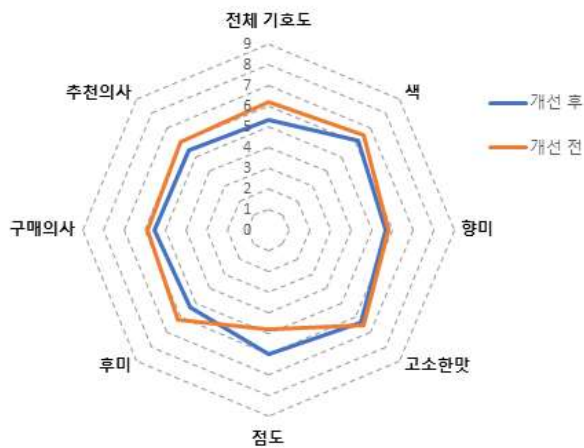


Fig. 12. 옛날 11곡 미숫가루 관능평가 결과

□ 개선방향

- 이물감을 줄이고, 기존 제품의 라이트함을 복원 시키고, 가루 침전을 방지하는 방향으로 추후 개선하고자 하였다.

2) 결론

- 관능평가 결과 후 평을 종합해본 결과 점도의 경우 개개인마다 선호하는 정도가 다르기에 타겟층 선정에 따라 달라져야할 필요성이 존재하고 호불호가 갈리지 않도록 제품 개발을 진행해야하고 각 제품의 2차 개선 방향을 도출하였다.
- 차이식별검사에서 세 가지 제품 모두 개선 전, 후 제품의 차이를 발견하였으나, 기능성 원료의 첨가로 인해 맛에 영향을 주는 것은 없는 것으로 확인되었다.
- 일반적으로 자사에서 생산되는 분말선식제품의 경우 40 g을 200 ml에 녹여 먹도록 되어 있으나, 난소화성말토덱스트린의 경우 제품의 물성에 크게 영향을 주는 것으로 확인되어 추후 음용법 등의 자세한 조건 설정이 필요하였다.

라. 결론

1) 기능성 원료 함량 결정

- 기능성 원료의 경우 『건강기능식품의 기준 및 규격 고시전문』 과 『부당한 표시 또는 광고로 보지 아니하는 식품등의 기능성 표시 또는 고항고에 관한 규정』 을 활용하여 배합에 투입량을 결정하였으며, 자세한 내용은 표 2에 나타내었다.

표 2. 제품별 선정된 기능성원료

제품	기능성 원료	함량 기준	규격	표시량	투입량
검정콩선식	난소화성말토덱스트린	11.9 ~ 30 g	표시량의 80% 이상	12.0 g	13.2 g
	칼슘	210 ~ 800 mg	표시량의 80 ~ 150%	252 mg	378 mg
	비타민 D	1.5 ~ 10 ug	표시량의 80 ~ 180%	1.8 ug	3.24 ug
통곡물선식	난소화성말토덱스트린	2.5 ~ 30 g	표시량의 80% 이상	3.3 g	3.75 g
	엽산	120 ~ 400 ug	표시량의 80 ~ 150%	144 ug	216 ug
	비타민 B 12	0.72 ~ 2,000 ug	표시량의 80 ~ 180%	0.87 ug	1.56 ug
옛날 11곡 미숫가루	알로에 겔	100 ~ 420 mg	표시량의 80% 이상	125 mg	132 mg
	비타민 C	30 ~ 1,000 mg	표시량의 80 ~ 150%	36 mg	54 mg
	비타민 E	3.3 ~ 400 mg	표시량의 80 ~ 150%	3.96 mg	5.94 mg
	셀레늄	16.5 ~ 135 ug	표시량의 80 ~ 150%	19.8 ug	29.7 ug

- 건강기능식품의 기준 및 규격 고시전문에 따라 무작위 분석 시 표시량에 80%가 되어도 함량 기준 범위 내에 들어오도록 표시량을 설정하였으며, 최대 허용 오차인 150% 및 180%와 공정 상 로스 등





쌀, 수수 등으로 제품의 함량(%)이 높은 2종(현미, 대체보리) 및 입자가 가장 크게 측정된 검은콩으로 선정하여 실험을 진행하였다.

#### 나). 완제품 : 자세제품 각 1종(선식, 미숫가루)

#### 2). 분쇄조건

○ 분쇄 장비는 lab scale의 경우 그림 14에 나와있는 덕산 초미립자 분쇄기를 활용하였으며, 분쇄 방식의 경우 건식분쇄로 함마밀, 제트밀, 임팩트 밀이 종합적으로 적용되며, 사이클론 포집을 통해 분쇄물을 얻는 방식의 기계이며,

○ Pilot scale 의 경우 분쇄 방식은 똑같으나, 용량차이와 냉각 시스템이 다르다.

○ 각 시료별 초미세 조건은 다음과 같이 진행하였으며, 입도 조절이라 함은 그림 14, B에 나와있는 입도조절기를 조정하여 진행하였다.

- 기존 시료

- lab scale 시료 : 입도조절 0, lab scale 장비로 1cycle 처리

- 1 cycle 시료 : 입도조절 0, pilot scale 장비로 미세분쇄한 시료로 1 cycle 처리

- 1 cycle 시료 속도 조절 : 입도조절 0, pilot scale 장비로 미세분쇄한 시료로 1 cycle, 시료 투입 속도를 1cycle 시료보다 빠르게 투입

- 3 cycle 시료 : 입도조절 0, pilot scale 장비로 미세분쇄한 시료로 3 cycle 처리

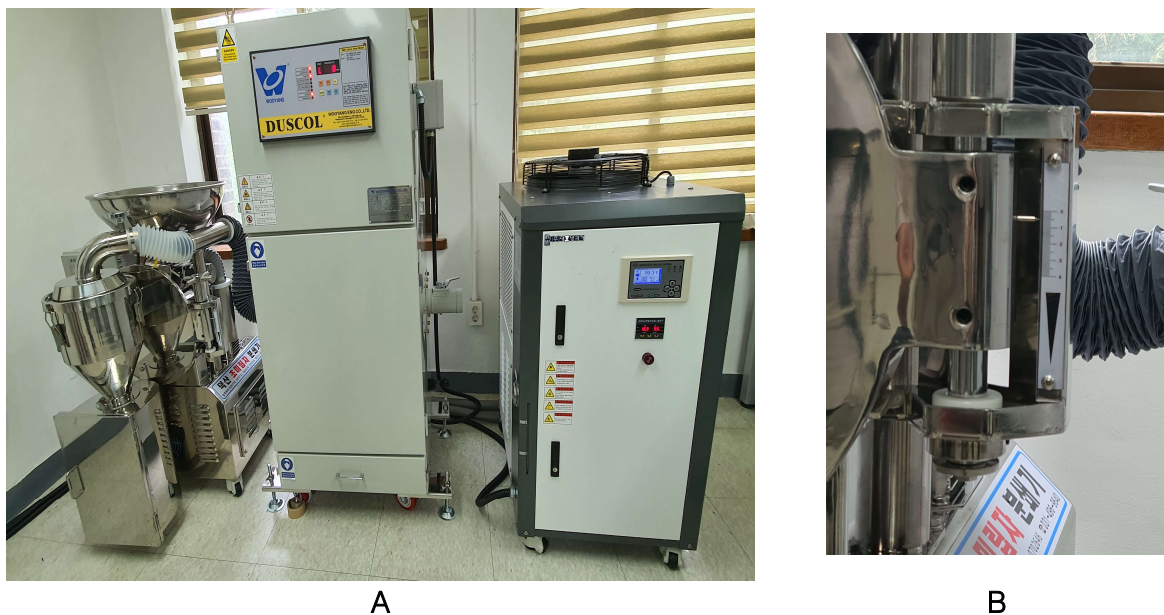


Fig. 14. lab scale 초미립자 분쇄기(A : 초미세분쇄기, B : 입도조절기)

#### 3). 품질지표 분석

##### 가). 외관 및 색도

○ 외관은 사진으로 결과를 제시하였으며, 색도의 경우 색차계(CM-3500d, Minolta, japan)를 활용하여 측정하였으며, 결과를 표 3에 제시하였다.

#### 표 3. 분말 시료의 색도 측정 결과

시료	L*	a*	b*
미숫가루	74.39	4.063	18.50
기존 현미	78.21	4.04	20.09
Lab scale 현미	81.30	2.73	16.02
1 cycle 투입속도 조절 현미	81.56	3.09	16.73
1 cycle 현미	82.97	2.56	15.22
3 cycle 현미	83.69	2.19	14.04
기존 보리	75.41	4.08	16.51
Lab scale 보리	71.91	4.81	18.44
1 cycle 투입속도 조절 보리	74.28	4.42	17.99
1 cycle 보리	74.82	4.37	17.94
3 cycle 보리	75.98	4.11	17.56
기존 검정콩	69.25	5.42	27.09
Lab scale 검정콩	65.30	6.56	26.66
1 cycle 투입속도 조절 검정콩	65.93	7.13	28.46
1 cycle 검정콩	66.70	6.35	27.58
3 cycle 검정콩	61.07	6.46	27.65

- L\*(반사율을 나타내며 높은 값일수록 밝음을 나타내며 낮을수록 어두움을 나타냄), a\*(색도 다이어그램으로 +a\*는 빨강, -a\*는 초록 방향을 나타냄), 그리고 b\*(색도 다이어그램으로 +b\*는 노랑, -b\*는 파랑 방향을 나타냄)
- 현미와 보리의 경우 분쇄한 시료로 비교해보았을 때, 입도가 더 작아질수록(분말이 고와질수록) L\* 값은 증가하였고, a\* 값과 b\*값은 감소하였음, 즉, 입도가 작아질수록 밝아졌으며 붉은기가 강해지고 노란색보다는 파란색의 강도가 강해졌음을 관찰 하였다.
- 검정콩의 경우 입도가 작아질수록, L\*, a\* , b\*값 모두가 감소하였다.
- 입도크기 차이에 따라 색도의 차이가 있음을 확인하였으며, 각 시료의 특징에 따라 색 변화 경향이 다름을 확인하였다.

(1) 시판되는 미숫가루



시판되고 있는 자사의 미숫가루 시료

(2) 현미



A



B



C



D



E



F

Fig. 15. 초미세분쇄 후 현미의 외관(A : 기존 현미, B : lab scale, C : 투입 속도 조절, D : 1 cycle, E : 3 cycle, F : 비교)

(3) 보리

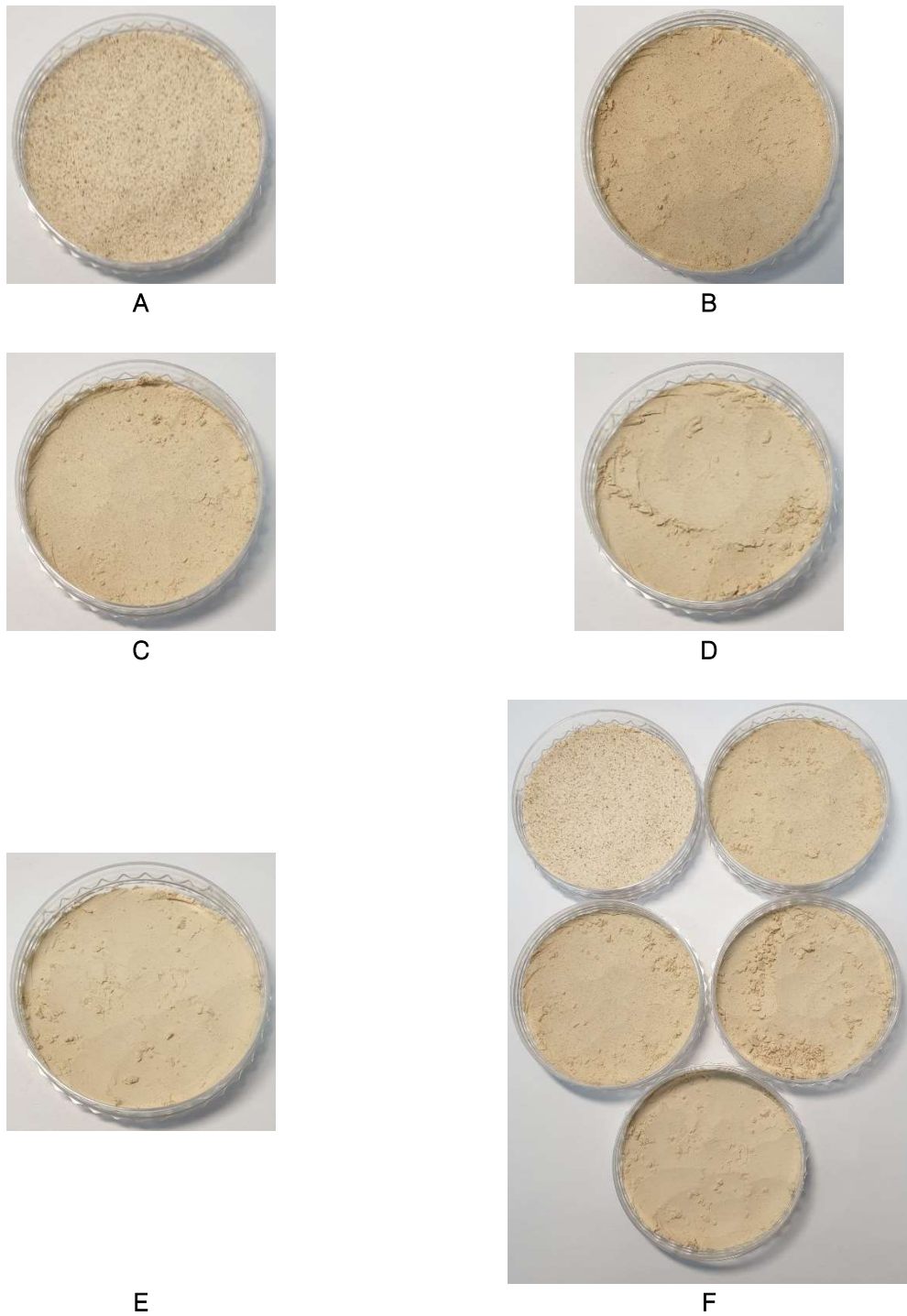


Fig. 16. 초미세분쇄 후 보리의 외관(A : 기존 현미, B : lab scale, C : 투입 속도 조절, D : 1 cycle, E : 3 cycle, F : 비교)

(4) 검정콩

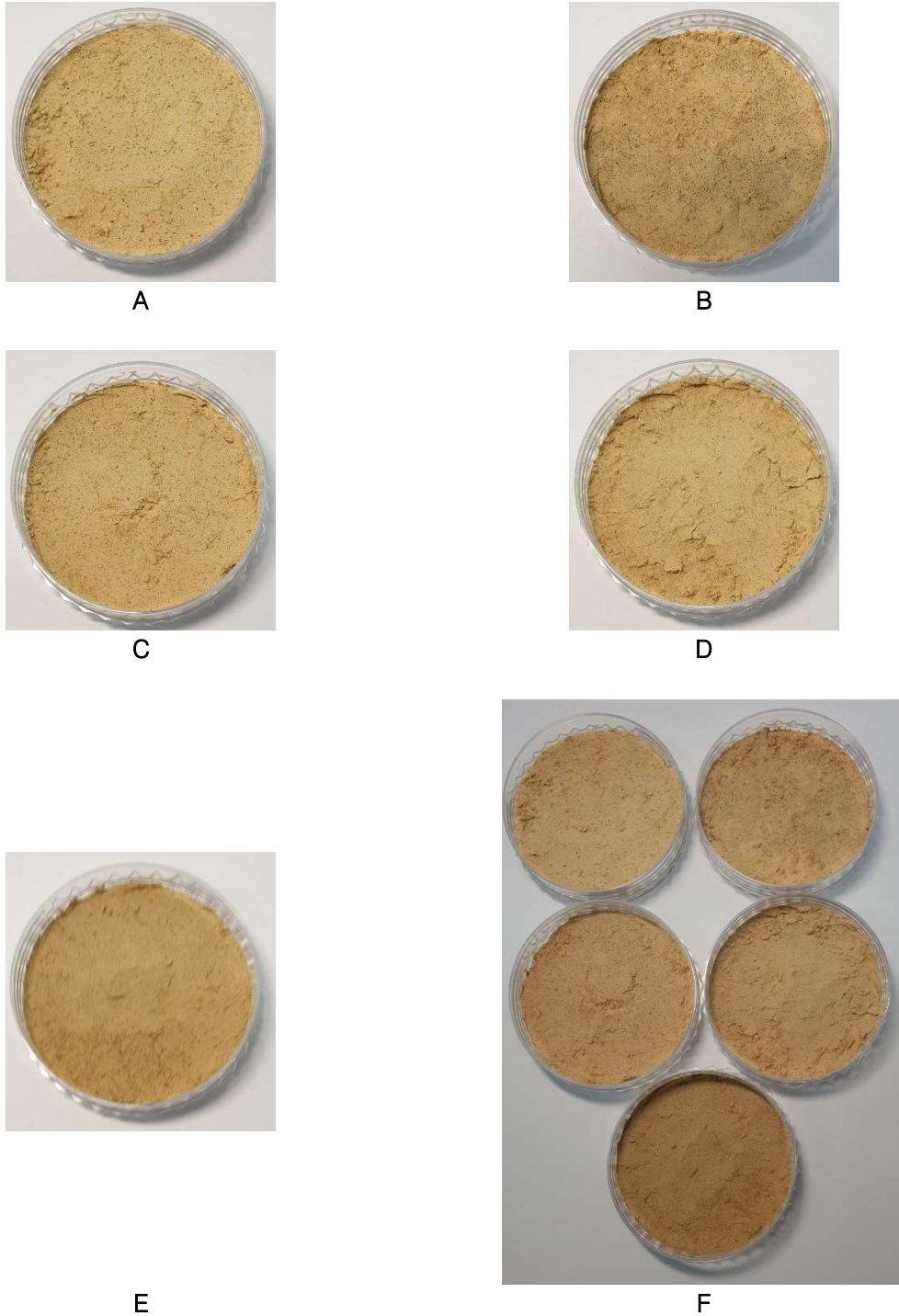


Fig. 17. 초미세분쇄 후 검정콩의 외관(A : 기존 현미, B : lab scale, C : 투입 속도 조절, D : 1 cycle, E : 3 cycle, F : 비교)

□ 결론

- 제품의 quality index의 주요 지표 중 하나로 외관이 포함되는데, 시료의 특징마다 경향이 다르게 나타남을 확인하였고, 마찬가지로 입도 크게 또한 일관된 경향성이 관찰되었다.
- 색도 변화와 외관 사진이 비슷한 경향을 보였고, 실 제품에 미세분말 적용 시 색 변화에 따라 소비자 인식 변화가 발생 할 수 있어, 각 제품마다, 원료별 적용을 고려해야 함을 확인하였다.

나). 입도

- 분말 제형에서 입도는 particle size에 따른 품질을 확인하기 위함이며, 입도크기의 변화는 믹싱공정의 불균형, 뭉침현상, 등의 품질 문제의 필수적인 요소이다.
- 분말을 증류수에 분산시킨 상태로 particle size analyzer (S 3500, Microtrac, USA)를 사용하여 분석하였으며, 결과는 평균 입도(D<sub>50</sub>)와 입자 크기 분포도(particle size distribution, PSD)로 나타내었다.

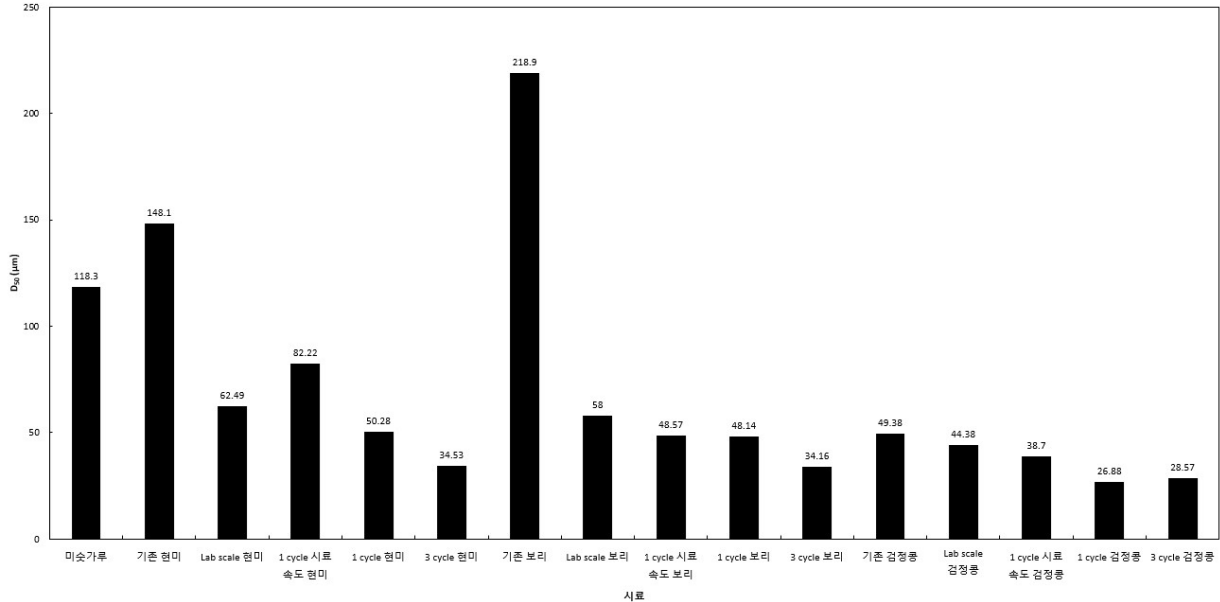


Fig. 18. 분말 시료의 D<sub>50</sub> 값

- 현미는 기존에 사용하던 현미 시료가 148.1 µm 로 D<sub>50</sub> 값이 가장 컸으며, pilot scale에서 미세분쇄한 시료는 시료 투입 속도를 조절하여 빠르게 투입한 1 cycle 현미, 1 cycle 현미, 그리고 3 cycle 현미 순으로 평균 입도(D<sub>50</sub>) 값이 작았고 lab scale 분쇄기로 미세분쇄한 시료는 62.49 µm 로 확인되었다.
- 대체보리 역시 기존에 사용하던 대체보리 시료가 218.9 µm 로 D<sub>50</sub> 값이 가장 컸으며, pilot scale에서 미세분쇄한 시료는 시료 투입 속도를 조절하여 빠르게 투입한 1 cycle 대체보리, 1 cycle 대체보리, 그리고 3 cycle 대체보리 순으로 평균 입도(D<sub>50</sub>) 값이 작았고 lab scale 분쇄기로 미세분쇄한 대체보리는 58 µm 로 확인되었다.
- 검정콩 시료의 경우 기존에 사용하던 검정콩 시료가 49.38 µm 로 평균 입도(D<sub>50</sub>) 값이 가장 컸으며, pilot scale에서 미세분쇄한 시료는 시료투입 속도를 조절하여 빠르게 투입한 1 cycle 검정콩, 3 cycle 검정콩, 그리고 1 cycle 검정콩 순으로 평균 입도(D<sub>50</sub>) 값이 작았고 lab scale 분쇄기로 미세분쇄한 시료는 44.38 µm 로 확인되었다.
- 금산에서 미세분쇄한 검정콩을 제외한 시료는 시료투입 속도를 조절하여 빠르게 투입한 1 cycle 시료, 1 cycle 시료, 그리고 3 cycle 시료 순의 평균 입도(D<sub>50</sub>) 값을 나타내었고, 특이사항으로는 검정콩 시료의 경우 평균 입도(D<sub>50</sub>) 값이 1 cycle 시료가 3 cycle 시료 보다 작게 나타났다.
- 입자 크기 분포도의 경우 시료(현미, 보리 그리고 검정콩) 별로 나타내었다.

(1) 시판되고 있는 자사의 미숫가루



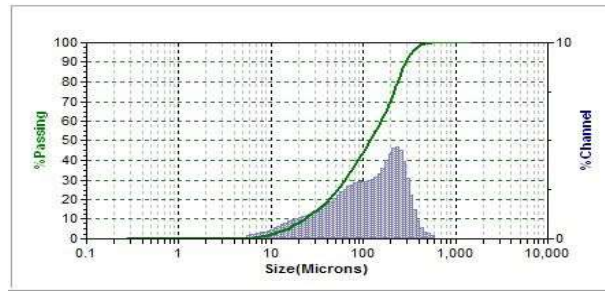


Fig. 19. 시판되고 있는 자사의 미숫가루 시료의 입도 분포도.

(2) 현미

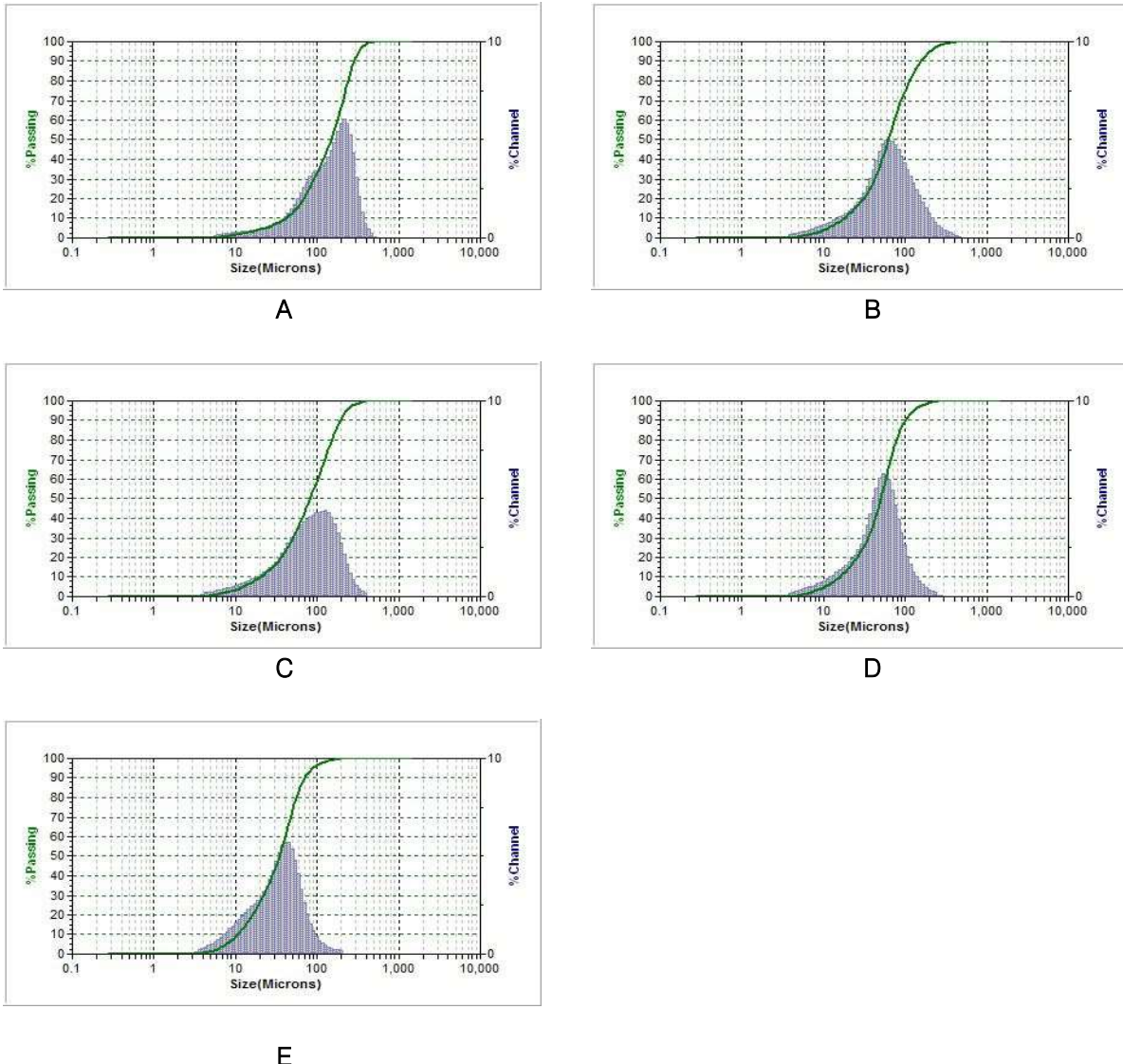


Fig. 20. 기존 사용되는 현미 시료(control)와 미세분쇄한 현미 시료의 입도 분포도.

(A : 기존 현미, B : lab scale, C : 투입 속도 조절, D : 1 cycle, E : 3 cycle)

○ 현미의 입도 분포도는 Fig. 20과 같으며 금산에서 미세분쇄한 시료들은 cycle이 진행될수록  $D_{50}$ 값은 작아졌고, 조밀해 진 것으로 확인되었다.

(3) 보리

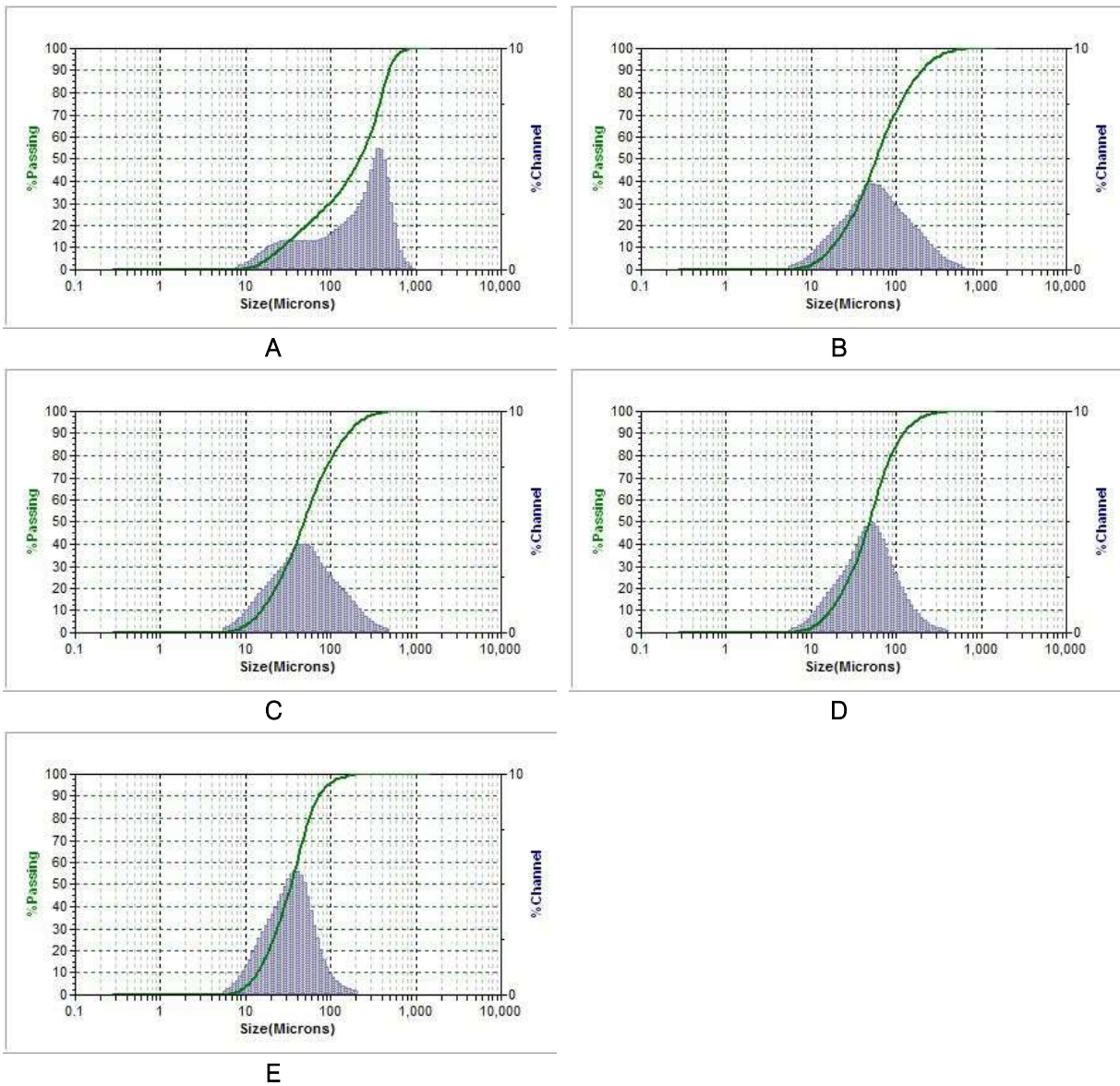
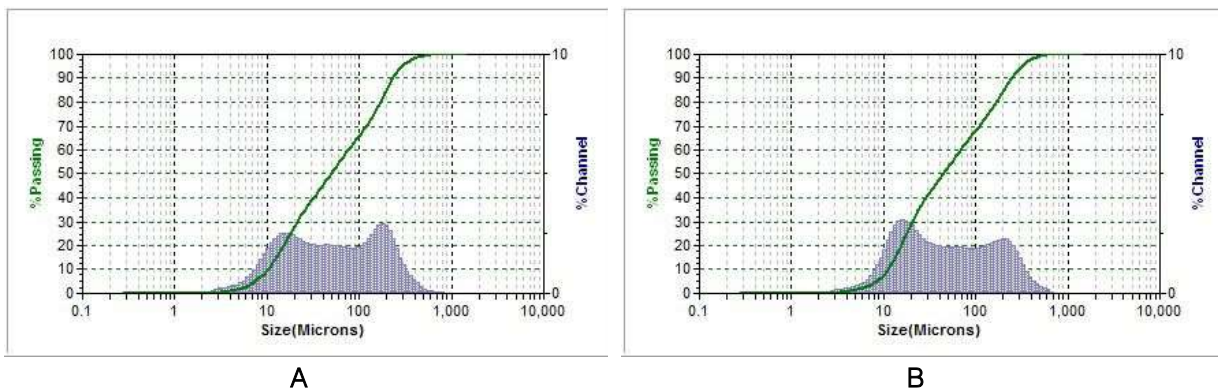


Fig. 21. 기존 사용되는 보리 시료(control)와 미세분쇄한 현미 시료의 입도 분포도.  
 (A : 기존 현미, B : lab scale, C : 투입 속도 조절, D : 1 cycle, E : 3 cycle)

○ 대체보리의 입도 분포도는 Fig. 21과 같으며 pilot scale에서 미세분쇄한 시료들은 시료 투입 속도를 조절하여 빠르게 투입한 1 cycle 대체보리, 1 cycle 대체보리, 그리고 3 cycle 대체보리 순서대로 입도 분포가 조밀해지는 것을 확인 할 수 있었으며, lab scale보다 pilot scale로 분쇄하였을 때 더욱 분쇄가 균일하게 되는 것을 확인 하였다.

#### (4) 검정콩





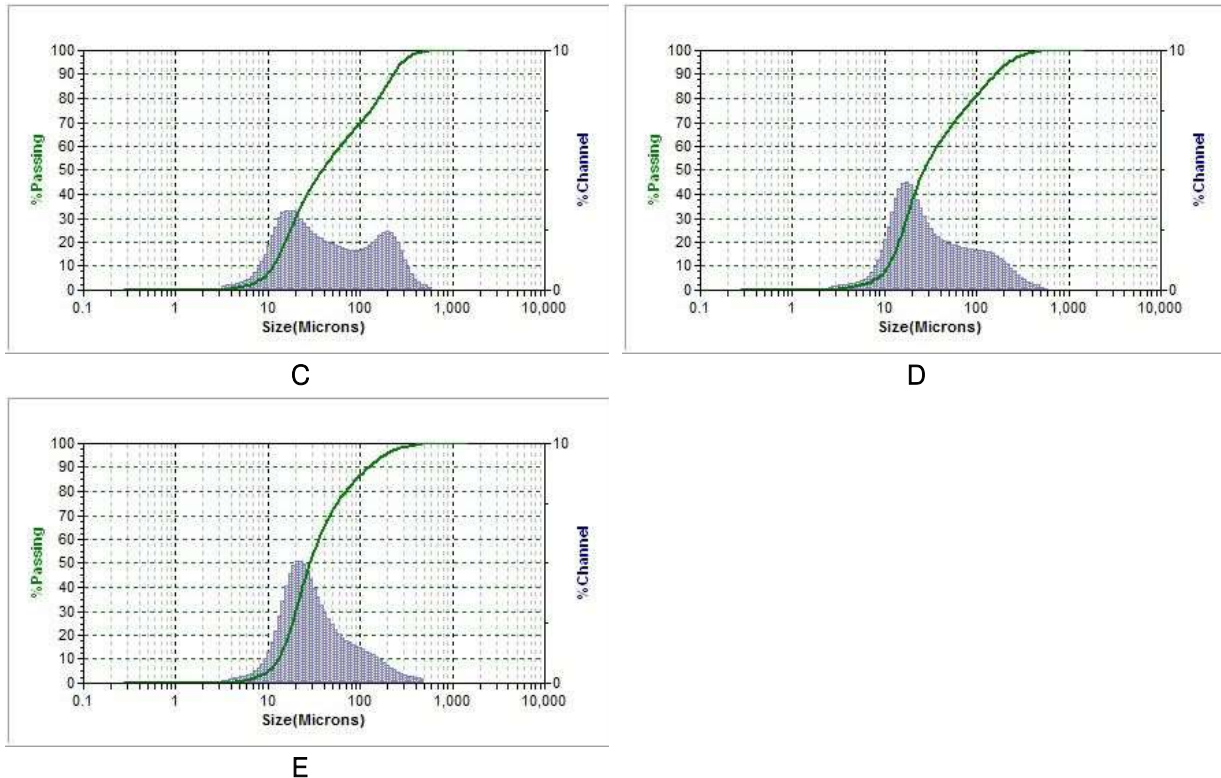


Fig. 21. 기존 사용되는 검정콩 시료(control)와 미세분쇄한 현미 시료의 입도 분포도.  
(A : 기존 현미, B : lab scale, C : 투입 속도 조절, D : 1 cycle, E : 3 cycle)

- 검정콩의 입도 분포도는 그림. 5와 같으며 pilot scale에서 미세분쇄한 시료들은 시료 투입 속도를 조절하여 빠르게 투입한 1 cycle 대체보리, 1 cycle 대체보리, 그리고 3 cycle 대체보리 순서대로 입도 분포가 조밀해지는 것을 확인 할 수 있었다.
- 특이사항으로 금산에서 미세분쇄한 3 cycle 시료를 제외한 모든 시료에서는 피크가 2개로 확인되었는데 그 이유는 외관에서 보면 검정콩의 껍질과 알맹이가 관찰되며 그 크기 차이가 분명히 육안으로도 관찰되었다. 즉, 검정콩의 껍질과 알맹이가 분쇄되는 정도의 차이에서 기인한 것으로 추측된다.

#### □ 결론

- 모든 시료에서 lab scale로 분쇄한 시료보다 pilot scale로 미세분쇄한 시료가 입도사이즈가 작고, 분포도 또한 조밀하게 나타났다.
- 이러한 이유는 lab scale의 경우 분쇄기의 냉각시스템이 냉각수(부동액)를 이용하여 냉각하는 반면, pilot scale의 경우 순환 공기식의 장치를 사용하여 온도제어가 잘되어 품질이 일정하게 유지되기에 냉각 시스템의 차이에서 기인된 것으로 사료된다.
- cycle을 늘릴수록 입도가 균일하게 분포되는 것을 확인하였고 특히 검정콩의 경우 껍질 때문에 분쇄도의 차이가 발생된 것으로 추측되는 부분도 cycle을 늘려서 측정할 경우 어느정도 해소되는 것으로 사료된다.

#### 다). 수분함량

- 전통식품규격에 따르면 미숫가루의 수분함량은 5%를 초과 시 분체의 저장안정성에 영향을 줄 수 있으며, 입도사이즈와 마찬가지로 믹싱공정에서 균일하게 혼합되기 위해서는 필수적으로 측정되어야 하는 품질 factor 이며, 이후 실험에 필요한 측정값이다.

- 상압가열건조법을 이용하여 측정하였으며, 칭량이 완료된 알루미늄 접시(W)에 시료를 5 g (W<sub>1</sub>) 채취하여 105℃의 오븐안에서 2시간동안 건조한 뒤 데시케이터에서 충분히 식힌 후 칭량 값(W<sub>2</sub>)을 측정 한 뒤 계산식을 통해 수분함량으로 나타냄.

$$\text{Moisture \%} = \frac{(W_1 - W_2 - W)}{W_1} \times 100$$

W = 칭량이 완료된 알루미늄 접시 무게(g)

W<sub>1</sub> = 시료 무게(g)

W<sub>2</sub> = 건조된 시료와 접시 무게(g)

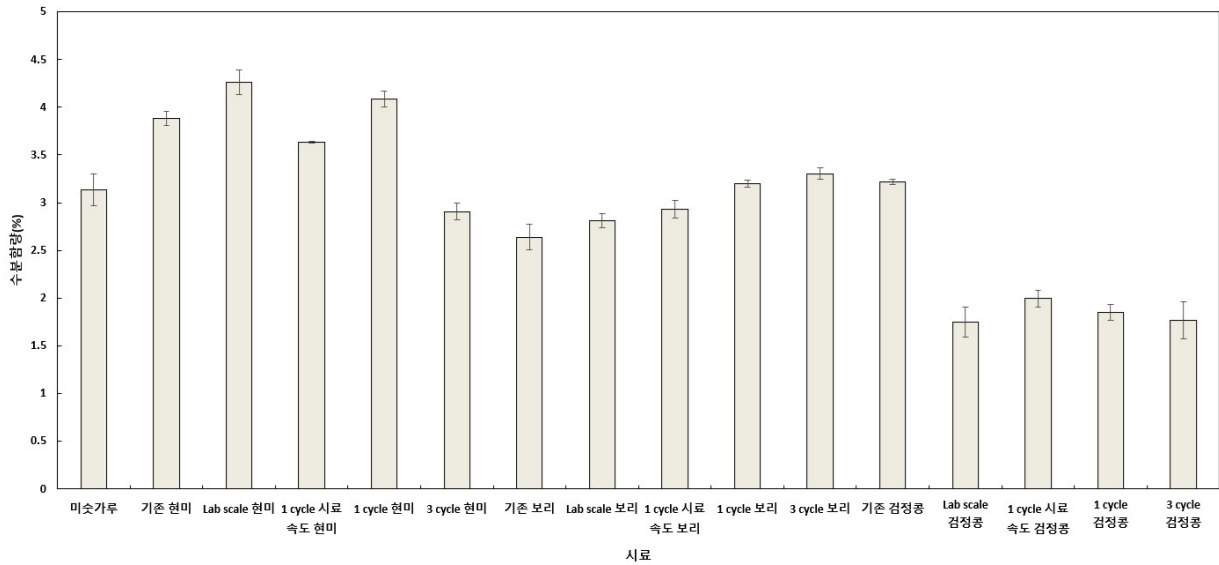


Fig. 22. 분말 시료의 수분함량 측정 결과.

- 그림 22와 같이 모든 시료가 5% 이하의 수분함량임을 확인 할 수 있었으며, 보리와 현미는 조건별로 큰 차이를 보이지 않았지만, 검정콩의 경우 수분함량에서 유의적 차이가 발생하였는데,
- 이는 껍질부분이 초미세분쇄 되면서 수분이 외부로 유출된 것으로 추측된다.

## □ 결론

- 처리된 모든 분말 원료가 5%이하의 수분함량이기때 미생물에 의해 기인되는 저장 안정성의 변화는 없는 것으로 확인되었으며, 수분함량 차이로 인해 기인되는 불균일한 혼합의 영향도 없는 것으로 추측된다.

### 라). SEM을 통한 입자 구조 및 형태 분석

- 입자의 구조를 확인하고 입자의 모양, 크기, 그리고 입자의 일정성을 통해 분산 안정성과 품질 factor에 대한 영향을 확인 가능하고 식감에 미치는 영향을 추측 할 수 있다(입자의 거친 정도)
- 분말 약 5 mg을 carbon tape에 붙인 후 SEM (SNE-4500 M, SEC Co., Korea)으로 10-15 kV에서 200배로 입자의 형태 및 크기를 측정하였다.

#### (1) 자사 미숫가루

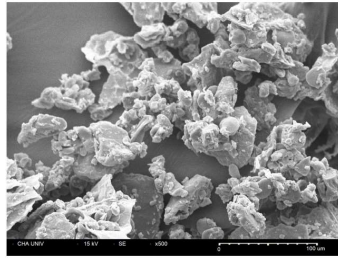


Fig. 23. 자사 미숫가루의 Scanning electron microscopy image (x500).

(2) 현미

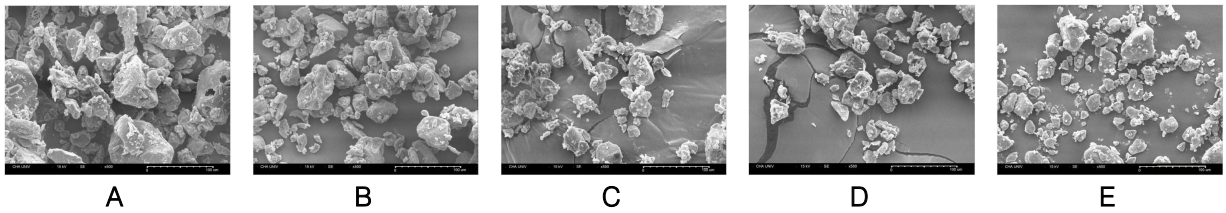


Fig. 24. 기존 현미와 미세분쇄 시료의 Scanning electron microscopy image (x500).  
(A : 기존 현미, B : lab scale, C : 투입 속도 조절, D : 1 cycle, E : 3 cycle)

(3) 보리

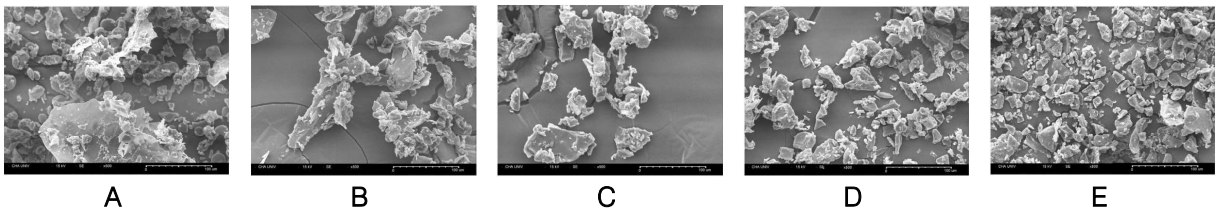


Fig. 25. 기존 보리와 미세분쇄 시료의 Scanning electron microscopy image (x500).  
(A : 기존 현미, B : lab scale, C : 투입 속도 조절, D : 1 cycle, E : 3 cycle)

(3) 검정콩

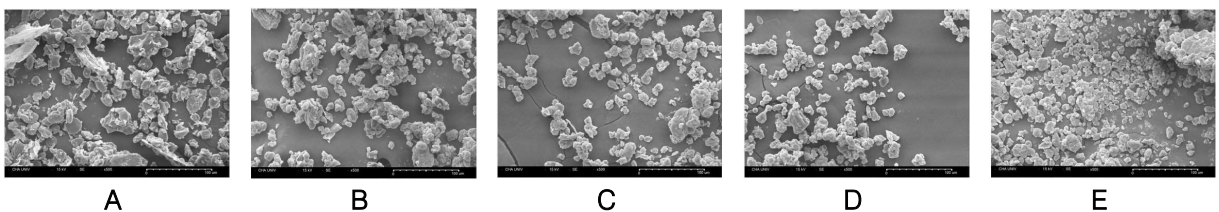


Fig. 26. 기존 보리와 미세분쇄 시료의 Scanning electron microscopy image (x500).  
(A : 기존 현미, B : lab scale, C : 투입 속도 조절, D : 1 cycle, E : 3 cycle)

○ 현미, 보리, 검정콩의 SEM 결과는 각각 Fig. 24, 25, 26에 결과를 나타내었고, 입도 결과와 마찬가지로 cycle 수에 따라 입자 사이즈가 작아지는 것이 확인되었으나, lab scale과 pilot scale의 경우 큰 차이를 확인할 수 없었다.

- 입자 모양으론 현미와 검정콩의 경우 무정형의 원형이며, 보리의 경우 무정형 형태의 거친형태의 입자 구조 및 형태를 확인하였다.

#### □ 결론

- 입자 구조 및 모양은 초미세분쇄를 적용하여도 변형되지 않았으나, 현미와 검정콩의 경우 cycle 수가 높아질수록 거친형태가 잘 보이지 않았으며, 기존 시료와 비교하여 입자 크기가 감소하는 것을 재차 확인하였다.
- 보리의 경우 마찬가지로 입자 크기 및 거친 구조가 감소하는 경향을 볼 수 있었다.

#### 마). 분산성(dispersibility) 측정

- 미숫가루 등 분말 형태의 곡물을 물에 풀어 음용하는 제품의 경우 필수적인 품질 팩터이며, 응어리가 형성되지 않고 얼마나 물에 잘 풀어지는 정도를 측정 할 수 있다.
- 20 mL의 증류수가 담겨있는 50 mL의 beaker에 시료 1g을 넣고 10초간 잘 섞어 준 후에 18 mesh (1,000 μm의 체를 이용하여 분리 후 체를 통과한 분산액은 105℃에서 건조하여 다음의 식에 의하여 분산성을 계산

$$\text{Dispersibility (\%)} = \frac{a \times \%TS}{a \times \frac{(100 - b)}{100}}$$

a : dry weight (g) of sample

b : moisture content of the sample

%TS : dry matter in percentage after passed through the sieve

- 값이 클수록 물에 잘 풀어짐을 의미함.
- 표 3.에서 볼 수 있듯이 현미의 경우 pilot scale에서 1 cycle로 초미세분쇄한 현미가 96.996 ± 0.424으로 가장 높은 분산성을 보였으며 그와 비슷한 입도 값을 지닌 lab scale로 분쇄한 시료가 94.320 ± 0.781 으로 두 번째로 높은 분산성을 보였음. 그러므로 평균 입도 50 μm 부근에서 최적의 분산성을 보이는 현미를 얻을 수 있을 것으로 사료 된다.
- 보리의 경우 기존의 사용되고 있는 보리가 가장 높은 분산성을 보였으며 입도 크기가 작아짐에 따라 분산성도 작아지는 경향을 보이고 있다.
- 검정콩의 경우 pilot scale로 3 cycle 분쇄한 검정콩 시료가 94.279 ± 0.359로 가장 높은 값을 나타냈지만 분산성이 비교적 다른 시료(현미, 대체보리)에 비해 큰 차이가 없음을 확인 할 수 있었다.

#### 표 3. 분말 시료의 분산성 측정 결과

시료	분산성
미숫가루	91.544 ± 2.508
기존 현미	89.488 ± 3.380
Lab scale 현미	94.320 ± 0.781
1 cycle 투입속도 조절 현미	88.663 ± 6.506
1 cycle 현미	96.996 ± 0.424
3 cycle 현미	86.206 ± 4.833
기존 보리	92.676 ± 1.757
Lab scale 보리	88.392 ± 3.718
1 cycle 투입속도 조절 보리	82.712 ± 3.632
1 cycle 보리	83.187 ± 2.054
3 cycle 보리	68.259 ± 1.755
기존 검정콩	91.877 ± 1.420
Lab scale 덕산 검정콩	92.375 ± 1.929
1 cycle 투입속도 조절 검정콩	93.932 ± 3.566
1 cycle 검정콩	91.860 ± 2.955
3 cycle 검정콩	94.279 ± 0.359

## □ 결론

- 분산성만을 놓고 보았을 때 각각의 최적 입도가 존재할 것으로 추측되며 다른 품질 요인과 함께 고려하여 입도를 선정해야 할 것으로 사료 된다.
- 또한 보리의 경우 초미세분쇄를 적용할수록 분산성이 하락되었는데, 현미와 검정콩과 다르게 무정형의 거친 상태이기에 입자끼리 서로 뭉쳐 잘 풀리지 않는 현상이 발생하는 것으로 사료 되어 원료마다 초미세분쇄의 적용을 검토해야 될 것으로 추측된다.

## 바). 분산 안정성 측정

- 분산성과의 차이점은 완전히 시료를 분산시킨 후 그 안정성을 확인하는 실험이며,
- 시료 0.1 g을 pH 7.4 phosphate buffered saline 용액 50 mL에 녹인 후 10분간 교반한 뒤 용액 1 mL를 채취하여 650 nm의 조건에서 흡광도를 UV-spectrophotometer (G10S UV-Vis, Thermo Fisher, USA)를 통해 0,1,2,3,5,10,그리고 15 min에 turbidity(혼탁도)를 측정하였다.

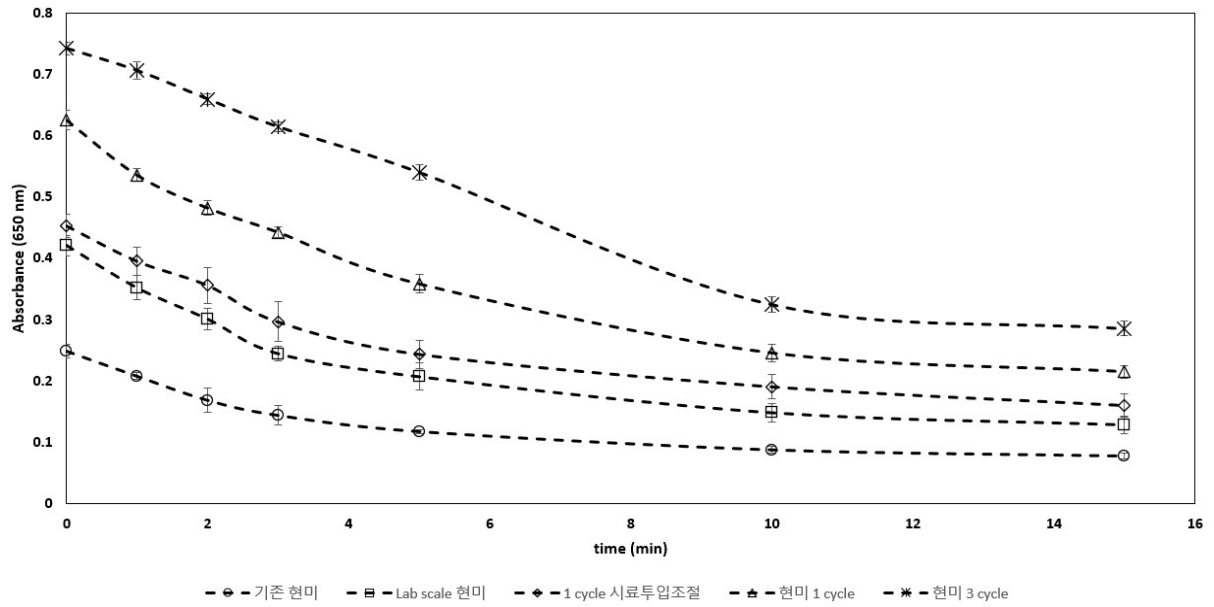


Fig. 27. 현미의 분산 안정성 측정 결과.

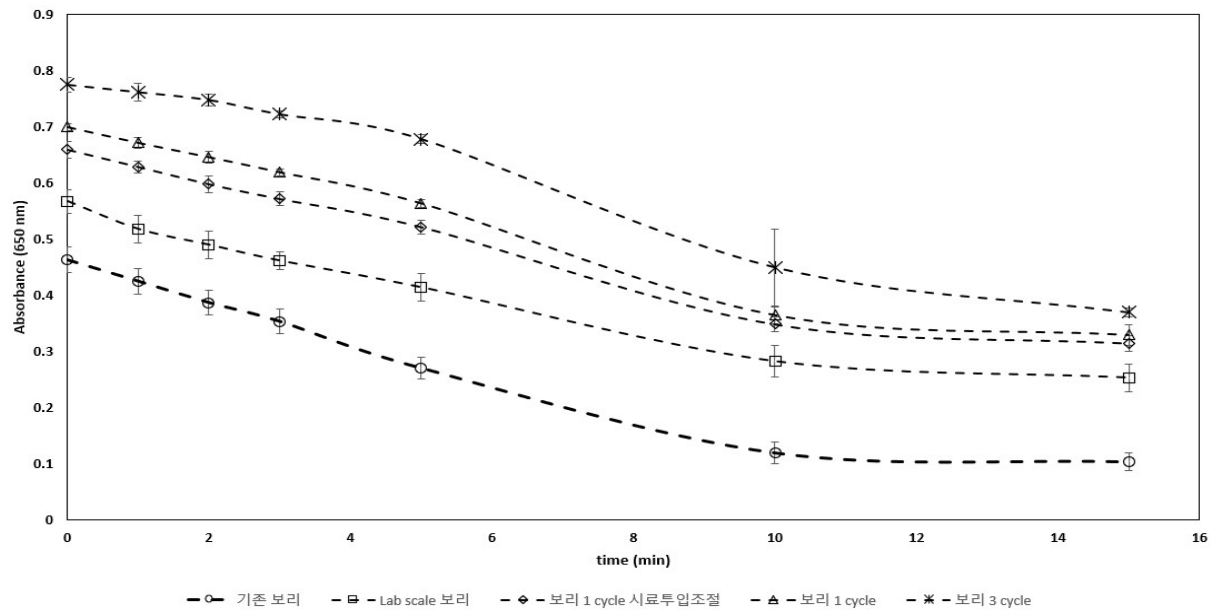


Fig. 28. 보리의 분산 안정성 측정 결과.

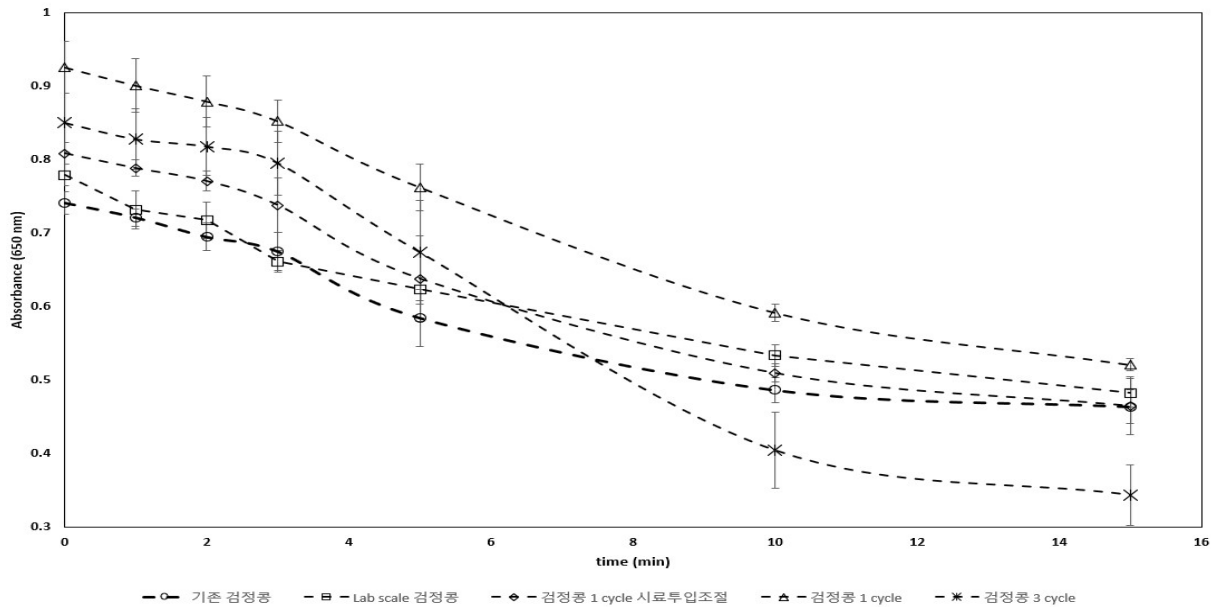


Fig. 29. 검정콩의 분산 안정성 측정 결과.

- 현미, 보리, 검정콩의 분산 안정성을 측정한 결과를 각각 Fig. 27, 28, 29에 나타내었으며, 현미와 보리의 경우 입도가 작을수록 분산 안정성이 높아지는 경향을 나타내었으나,
- 검정콩의 경우 pilot scale에서 1cycle로 분쇄한 검정콩이 가장 분산 안정성이 높았으며, 오히려 입도가 작고 고른 3 cycle로 분쇄한 시료에서 5 ~ 10분 사이 급격하게 혼탁도가 떨어지는 것을 확인할 수 있었다.

#### □ 결론

- 분산 안정성과 관련하여 영향을 미치는 인자로 spherical particles (구 모양), mono-dispersed size distributions (일정한 입도 크기 분포), and homogeneity in particle properties (분체의 일정한 특성)이라 알려져 있음. 검정콩의 경우 3 cycle 시료가 가장 입도사이즈 분포가 일정하였으나 예상과는 다른 결과가 나온 것으로 보아 다른 인자가 영향력이 더 큰 것으로 추정되며 다른 품질인자와 함께 고려하여 최적의 입도 사이즈를 찾을 수 있을 것으로 사료된다.

#### 사). 수분용해도지수, 수분흡수지수, 용해력 측정

- 분산성과 마찬가지로 미숫가루 등 곡물을 물에 풀어 음용하는 제품의 경우 필수적인 품질 팩터이다.
- 25 mL의 증류수가 담겨져 있는 50 mL의 centrifuge tube에 시료 2.5 g을 넣고 30분간 잘 섞어 준 후에 4°C, 7,300 g-force에서 30분간 원심분리하고, 상등액을 105°C에서 건조한 후 다음의 식에 의해 수분용해도지수(WSI), 수분흡수지수(WAI) 및 용해력(SP)를 구하였다.

$$WSI (\%) = \frac{\text{Dry weight of supernatant}}{\text{Dry weight of sample}} \times 100$$

$$WAI = \frac{\text{Weight of sediment}}{\text{Dry weight of sample}}$$

$$SP = \frac{\text{Weight of sediment}}{\text{Dry weight of sample} \times \frac{(1 - WSI)}{100}}$$

표 4. 분말 시료의 WAI, SAI, SP 측정 결과

시료	WAI	WSI (%)	SP
미숫가루	4.118±0.044	3.357±0.106	4.301±0.045
기존 현미	3.812±0.030	2.641±0.016	3.966±0.031
Lab scale 현미	4.118±0.044	3.357±0.106	4.301±0.045
1 cycle 투입속도 조절 현미	3.750±0.028	3.797±0.048	3.892±0.029
1 cycle 현미	3.955±0.059	4.225±0.012	4.123±0.062
3 cycle 현미	4.156±0.016	5.314±0.061	4.281±0.017
기존 보리	2.766±0.059	6.326±0.027	2.841±0.060
Lab scale 보리	6.802±0.169	7.105±1.280	6.999±0.174
1 cycle 투입속도 조절 보리	5.952±0.585	6.437±0.246	6.132±0.603
1 cycle 보리	6.524±0.138	6.131±0.299	6.739±0.143
3 cycle 보리	6.646±0.117	6.265±0.467	6.873±0.121
기존 검정콩	2.976±0.045	18.498±0.683	3.029±0.045
Lab scale 검정콩	2.949±0.034	16.819±0.073	3.002±0.035
1 cycle 투입속도 조절 검정콩	2.725±0.095	17.410±0.130	2.780±0.097
1 cycle 검정콩	2.763±0.032	17.581±0.093	2.819±0.033
3 cycle 검정콩	2.622±0.034	17.815±0.042	2.669±0.035

- Cho & Kang, (2013)은 수분용해도지수(WSI)는 분말이 수분에 용해되는 정도를 의미하며, 수분흡수지수(WAI)는 분말이 수분을 흡수하고 팽윤하여 식품에서 점도를 향상시킬 수 있는 능력을 의미한다고 보고하였다.
- 현미의 경우 pilot scale에서 미세분쇄한 시료는 입도가 작아 질수록 수분용해도지수와 수분 흡수지수 그리고 용해력이 높아지는 것을 확인하였으며, 이는 Kim et al. (2012)이 입도 크기가 작아질수록 물에 용해되는 능력은 월등히 증가하였으며 수분을 흡수하고 팽윤하는 정도는 감소하였다고 보고한 연구결과와 일치하였다.
- 보리의 경우 금산에서 미세분쇄한 시료는 입도가 작아 질수록 수분흡수지수와 용해력은 높아졌으나 수분용해도지수는 뚜렷한 경향을 보이고 있지 않음을 확인하였으며,



- 검정콩의 경우 입도에 따른 수분용해도지수, 수분흡수지수 그리고 용해력에 뚜렷한 경향을 보이지 않으며 검정콩 분말의 입도 외에 다른 요인이 작용하는 것으로 추측되며 문헌적 고찰과 표면 분석 등의 연구가 더 필요할 것으로 사료된다.


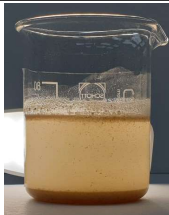
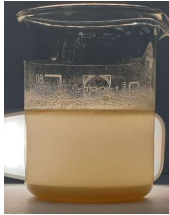

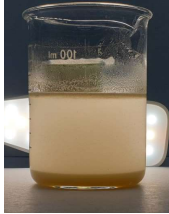
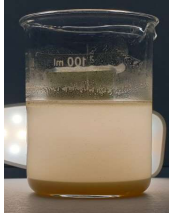


**□ 결론**

- 현미와 보리는 분산안정성, 분산성 등의 결과와 일치하는 방향으로 결과가 도출되었으나, 검정콩의 경우 위의 실험결과와 마찬가지로 경향성을 찾아볼 수 없었으며,
- 이는 아마도 검정콩의 분말 입도 외에 단백질 함량, 등으로 인해 기인되는 요소들에 의해 차이가 발생하는 것으로 추측되어 다른 단백질 함량이 높은 백태, 등으로 추가실험이 필요해 보여진다.

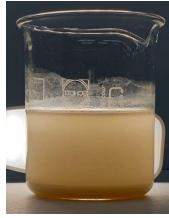
**아). 침강 정도**

- 침강정도는 마찬가지로 물에 타서 먹는 분말선식제품의 중요 품질 factor이며, 특히 소비자들이 제품을 섭취할 때 처음부터 끝까지 동일한 맛과 물성을 유지할 수 있는지 확인할 수 있다.
- 침강 정도는 약 1 g 정도의 sample 3개를 작은 dish에 칭량해 놓은 후, 동시에 50 mL의 증류수가 담겨 있는 시험관에 동시에 넣고 충분히 섞어준 뒤 15, 30 min 후에 사진 촬영하여 이미지로 나타내었다.

**표 5. 분말 시료의 색도 측정 결과**

시료	15 min	30 min
미숫가루		
기존 현미		
Lab scale 현미		
1 cycle 투입속도 조절 현미		

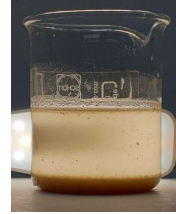
1 cycle 현미



3 cycle 현미



기존 보리



Lab scale 보리



1 cycle 투입속도 조절 보리



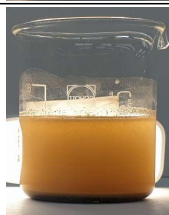
1 cycle 보리



3 cycle 보리



기존 검정콩



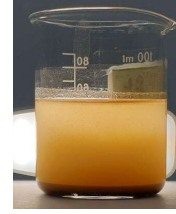
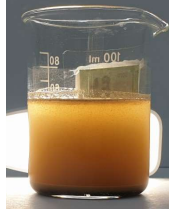
Lab scale 검정콩



1 cycle 투입속도 조절 검정콩



1 cycle 검정콩



3 cycle 검정콩



○ 사진으로 3가지 시료를 측정하였을 때 흔들리는 현상이 발생하여 제대로 결과를 관찰하지 못하였고, 사진상 큰 차이를 확인하지 못하였다.

#### □ 결론

○ 사진 촬영 결과 눈에 띄는 차이를 발견하지 못하여 수치적으로 계산하여 차이를 볼 수 있는 다른 실험방법의 적용이 필요하다 사료된다.

#### 자). 안식각(angle of repose)

○ 분체의 유동성은 타정이나 캡셀 충전, 분체의 공급조작 등의 성패에 관계하는 중요한 분체 물성이다. 분체의 유동성은 입자의 밀도, 입자경, 입자형상, 표면상태 등에 따라서 영향을 받는데 일반적으로는 안식각을 측정하여 판단할 수 있으며,

○ 깔때기의 배출구와 용지 사이 거리가 3 cm(h, cm)가 되도록 깔때기를 그래프용지 위에 수직으로 고정한다. 분말의 cone(원뿔형) 꼭대기 부분이 깔때기의 배출구에 닿을 때까지 분말을 일정한 속도로 깔때기에 넣는다. 분말의 cone 반지름(r)을 측정하여 angle of repose ( $\theta$ )를 계산하였다.



$$\tan \theta = \frac{h}{r}$$

Fig. 30. 안식각 측정 방법.

#### 표 6. 분말 시료의 안식각 측정 결과

시료	안식각
미숫가루	40.40 ± 0.96
기존 현미	40.81 ± 1.79 <sup>a</sup>
Lab scale 현미	39.26 ± 1.01 <sup>a</sup>
1 cycle 투입속도 조절 현미	46.22 ± 1.97 <sup>b</sup>
1 cycle 현미	47.46 ± 0.79 <sup>b</sup>
3 cycle 현미	47.97 ± 1.35 <sup>b</sup>
기존 보리	41.83 ± 1.02 <sup>b</sup>
Lab scale 보리	37.54 ± 0.95 <sup>a</sup>
1 cycle 투입속도 조절 보리	42.81 ± 2.22 <sup>b</sup>
1 cycle 보리	40.59 ± 1.64 <sup>ab</sup>
3 cycle 보리	40.51 ± 1.03 <sup>ab</sup>
기존 검정콩	35.57 ± 1.21 <sup>ab</sup>
Lab scale 검정콩	34.91 ± 0.63 <sup>a</sup>
1 cycle 투입속도 조절 검정콩	38.22 ± 1.14 <sup>bc</sup>
1 cycle 검정콩	37.92 ± 2.02 <sup>bc</sup>
3 cycle 검정콩	38.95 ± 0.81 <sup>c</sup>

- 안식각은 분말 더미를 지탱한 평면에 대한 분말 더미 표면적과 마주하는 최대 각도로 정의되며,
- 분말이나 과립에서는 입사각이 작을수록 입자의 흐름성이 좋은 것을 의미하며 흐름성이 좋을수록 편리성도 증진됨을 의미한다(Zhang LH et al., 2009).
- 표 6.에서 나타낸 것과 같이 현미, 보리, 검정콩의 모든 시료에서 금산에서 미세분쇄한 모든 시료는 같은 시료 군 안에서의 유의 차이가 없는 것으로 관찰되었으며,
- Lab scale 장비로 분쇄한 시료는 모든 시료군에서 안식각이 대조군인 사용되고 있는 시료와 비슷한 수준으로 금산에서 분쇄한 시료에 비해 안식각이 작은 값을 보였다.

#### □ 결론

- 안식각의 경우 상기 다른 실험결과 등과 다르게 lab scale 장비로 분쇄 시 품질 특성 및 가공적성이 높은 것으로 보이나,
- 이는 위에서 언급했듯이 장비의 냉각 시스템의 차이로 기인되는 현상으로 추측되며 실제로 계속 분쇄시 분쇄기 내부의 온도가 80 °C까지 상승하는 결과가 확인되어 추가적인 실험이 필요하여 보인다.

#### 나. 최종결론

- 초미세분쇄를 적용하여 현미, 보리, 검정콩 및 기존 미숫가루에 lab scale과 pilot scale 장비를 활용

하여 다양한 처리 조건으로 여러 품질 factor를 실험하였고,

- 초미세분쇄의 적용이 분산안정성, 색도, 입자크기 및 분포도, 침강성, WSI, 등에 긍정적인 영향을 미침을 확인하였다.
- 그러나 검정콩의 경우 초미세분쇄가 오히려 부정적인 영향을 미칠 수 있음을 마찬가지로 확인하여 원료별로 초미세분쇄의 적용을 검토해야 할 필요성을 확인하였다.

#### 다. 보완사항

- 가. 항에서 초미세분말의 적용 가능성이 있음을 확인하였고, 실제 분말선식제품에 적용하기 위해서는 실험에서 발견된 문제, lab scale 장비와 pilot scale장비의 냉각 시스템의 차이, 등을 보완해야하나,
- 장비의 입고가 8월 중순에 입고되어 시간적인 문제와 covi-19사태로 인한 차의과학대학교 실험실 사용불가로 인해 실제 적용성 test는 진행하지 못하였다.
- 따라서 본 1차년 보고서에는 입도조절을 0으로 진행하여 시료 투입 속도와 cycle 별로 적용성을 검토하여 보았고, 추 후에는 입도조절의 변화를 주어 적용성을 검토하고 최종적으로 제품에 적용해 보려한다.

### 3. 제품화 전략 수립

#### 가. 시장 환경

##### 1) "일반식품 기능성 표시제"에 따른 업계 분말형 제품개발 현황

식품 등의 표시·광고에 관한 법률에 따라 2021년 1월부터 시행됨에 따라 다양한 식품유형 제품 출시 및 준비 중으로 시장을 형성 중 " 2021년 11월 기준 분말 제품 2개 출시

No	제품명	업소명	기능성성분과함량	기능성표시내용	
1	티원 코어밀	(주) 이룸	유단백가수분해물(유단백가수분해물로서(알파에스1카제인( $\alpha$ S1-casein)(f91-100)로서) 60 mg)	본 제품에는 스트레스로 인한 긴장 완화에 도움을 줄 수 있다고 알려진 유단백가수분해물과 장내 유익균의 증식과 유해균의 억제, 배변활동을 원활히 하는데 도움을 줄 수 있다고 알려진 라피노스가 들어 있습니다.출시	출시
2	웨이커클래식오트	롯데제과(주)	난소화성말토덱스트린(난소화성말토덱스트린식이섬유로서 7 g)	본본 제품에는 배변활동에 도움을 줄수 있다고 알려진 난소화성말토덱스트린이 함유되어 있습니다.	출시 예정
3	더블다이어트쉐이크	주식회사 더밸류바이오텍	차전자피식이섬유(차전자피식이섬유로서 2.25 g)	본 제품에는 배변활동 원활에 도움을 줄 수 있다고 알려진 차전자피식이섬유가 들어 있습니다.	등록
4	부스터파우더1	태원식품산업(주)	알로에 겔(37.90 mg)	본 제품에는 피부건강,장건강,면역력 증진에 도움을 줄 수 있다고 알려진 알로에겔 분말이 들어있습니다.	등록
5	항성주	(주)	라피노스(라피	본 제품에는 장내 유익균의 증식과 유해균의	출시

	박사의 영양식	이름	노스로서 1 g)	억제, 배변활동을 원활히 하는데 도움을 줄 수 있다고 알려진 라피노스가 들어 있습니다. 또한, 정상적인 면역기능, 세포분열에 필요한 아연이 들어 있습니다.	
6	티원 코 어밀	(주) 이름	유단백가수분해물(유단백가수분해물로서(알파에스1카제인( $\alpha$ S1-casein)(f91-100)으로서) 45 mg)	본 제품은 스트레스로 인한 긴장 완화에 도움을 줄 수 있다고 알려진 유단백가수분해물과 장내 유익균의 증식과 유해균의 억제, 배변활동을 원활히 하는데 도움을 줄 수 있다고 알려진 라피노스가 들어 있습니다. 또한, 정상적인 면역기능, 세포분열에 필요한 아연과 유해산소로부터 세포를 보호하는데 필요한 셀레늄이 들어 있습니다.	출시

## 2) 분말형 제품의 수요

### 가) 국내 식사대용식·간편대용식(CMR, Convenient Meal Replacement)

: 2015년 1조원 2017년에는 약 3조원대 **2022년에는 5조원 규모**로 업계 예상

" 시리얼, 영양바, 소포장 견과류, 단백질 음료 위주

→ 분말형 간편 대용식 제품의 성장이 두드러짐(2020년)

### 나) 곡류가공식품

: 2019년 선식·미숫가루·시리얼·누룽지·빵튀기 등 기타 곡물 가공품 제조업의 쌀 소비량은 5만6007 톤

**전년 대비 24.2% 증가** (2020년 3월 한국농수산식품유통공사 보고서)

" 식사 대용 또는 간식으로 선식, 쌀시리얼, 누룽지, 빵튀기 등을 섭취로 쌀 소비량도 증가

## 3) 소비자 분석

### 가) 인구구조의 1인가구화, 50대 이상 증가

2021년 1인세대 936만 사상 첫 40% 돌파, 인구는 4분기 연속감소(행안부 "21년 9월말 기준)

" 연령대별로 50대 비중이 가장 높음, 전년과 비교 시 50대 이하 전연령비율은 감소, 60-70대 이상 증가

### 나) 기대요소

- 곡물셰이크: **한끼식사**로서 이용: 제품당 2000~3000원, 조리과정 생략, **어디서든 먹을 수 있다는 점을 고려하여 선택**→ 다이어트, 시간 절약, 건강함을 추구

- 원료: **꾸준한 블랙푸드 인기 증가**

\*검은색을 띄는 검은콩, 검은참깨 등 블랙푸드의 어두운 색을 내는 "e안토시아닌"은 세포를 손상시키는 활성산소의 축적을 막아 피부 노화, 즉 안티에이징에 효과적인 성분으로 알려져 소비자들이 건강한 식품으로 인식

- **향후 출시를 희망하는 쌀가공식품: 기능 또는 맞춤형 제품화**

\*성인을 위한 아침 대용식, 다이어트용 저칼로리 식품, 소화 촉진 식품, 시니어를 위한 고령친화식품, 자녀들을 위한 간식 및 성장 발육용 식품의 응답률이 높게 나타남

(참고) 주타겟 소비자 관련 질환

- **갱년기** [climacterium, 更年期]

: 성숙기에서 노년기로의 이행기이고 내분비기능, 특히 난소기능이 쇠퇴하고 차츰 월경불순, 무배란 등에서 폐경에 이르러 성기의 위축, 전신적 노화현상을 수반한다. 갱년기는 개인차가 있는데 **대체로**

45세에서 55세에 해당한다. 이 시기에는 자주 발작성 흥분, 안면홍조, 두통, 심계항진, 현기증, 이명, 불면 등의 혈관운동장애나 위장장애, 정신장애 등, 여러가지 증상을 나타내는 경우가 많고, 이상의 증상을 수반하는 증후군을 갱년기장애 climacteric disorder라고 한다. 이상의 갱년기장애나 성교장애가 뚜렷한 때에는 성호르몬에 의한 호르몬 요법이 이루어진다.

이때부터 생리가 완전히 없어지는 폐경이 나타난 이후의 약 1년까지를 폐경이행기, 더 흔히는 갱년기라고 하며 그 기간은 평균 4~7년 정도이다

[출처]네이버 지식백과, 간호학대사전, 1996. 3. 1., 대한간호학회), 폐경이행기 및 폐경(서울대학교병원 의학정보, 서울대학교병원)



→ 심혈관계 질환, 뼈건강 예방 연계 필요성 확인

#### 4) 업계현황

##### 가) 간편식 분말 제품출시-용량, 재료 등을 다양화

- 스타벅스: "f21년 6월 말 간편대용식 시장에 진출하며 검정콩, 귀리 등을 활용한 '컬러푸드 셰이크' 3종을 출시, 출시 2주 만에 7만개 이상이 판매되며 인기

- (주)이룸: 기존 생식 이미지를 확대하여 성인영양식으로 케어푸드화, "f21년 기능성원료 분말제품 2건 (영양식, 생식) 출시

출처 : FIS 식품통계정보 쌀가공식품(2021), 뉴스웍스

(<http://www.newsworks.co.kr>)

#### 5) 자사환경

- 분말제품 파우치 1 kg, 1.2 kg, 30 g, 스틱형 20 g 운용 중
- 주 판매처는 오프라인 대형마켓: 1차 타겟 판매처로 설정 온라인 확대
- 현재 구매 소비층 40-50 대 이상의 중장년 여성으로 파악됨

#### 6) 판매전략

- 최근 마케팅의 기본원칙이 4P(Product, Price, Place, Promotion)는 저물고, 이제는 4C로 변화되고 있다는 것을 인식해야 한다. 즉 기존의 제품(Product)보다 고객이 인식하는 가치가 매우 중요하기 때문에 고객가치(Customer value)를 고려해야 하고, 단순한 가격(Price)의 개념에서 고객의 입장에서 지불하는 비용(Cost)으로, 기존의 유통 장소(Place)가 기업관점의 문제에서 소비자가 얼마나 편리하게 구매할 수 있는 접근성의 문제(인터넷 쇼핑, 비대면방식의 전자상거래 등)를 고려한 편리성(Convenience), 최근에는 소비자가 기업주도의 판촉행사 등을 거부하는 경향이 강하므로 기존의 판촉활동을 기업과 소비자 간의 상호 소통(Communication)으로 인식할 필요가 있음, 따라서 시장진입을 위한 전략도 신기술개발을 통한 새로운 시장을 창조하려는 일반적인 전략에서 소비자 관점에서 소비자 니즈를 규명하고, 브랜드와 포장혁신을 수반하는 완전히 새로운 시장수요를 창출할 필요가 있음을 보고함(호정기, 2021)


- 위의 환경분석을 바탕으로 시장접근을 통한 통제 가능한 요인의 투입을 위해 실천전략인 4C 기법 (Customer value, Cost, Convenience, Communication)을 활용하여 좀더 실천적인 판매전략을 세우고자 하였음



**가. 상품화 컨셉보드 (안)**

- 관능평가 및 영업전략을 고려하여 블랙푸드를 이용한 선식 1차 상품화하기로 결정하였으며 아래 컨셉보드 안에 따라 제품화 진행중임

**(가칭) 아임굿밀**  
**블랙푸드 발란스 선식**  
 중장년 여성 건강을 위한 기능성분이 들어간 선식 스틱



- **제품 유형**: 곡류가공품 or 즉석섭취식품
- **제품 컨셉**  
 중장년 여성을 위한 배변+뼈건강 기능성분 함유  
 엄선된 원료로 맛있는 곡물쉐이크  
 무설탕, 락토즈 프리, 3가지블랙푸드, 과일야채 함유  
 간편한 한팩 포장
- **타겟**: 40대 이상 여성 소비자(갱년기) / 건강에 관심이 많은 30대/ 미숫가루맛 등 옛날 감성을 소비하는 MZ세대
- **주원료**: 국내산 통곡물, 블랙푸드 검정콩, 검정깨, 건강한 당  
 기능성원료: 난소화성말토덱스트린, 칼슘, 비타민 D

기능성표시내용

본 제품에는 배변활동 원활에 도움을 줄 수 있다고 알려진 난소화성말토덱스트린이 들어 있습니다.  
 칼슘: 뼈와 치아 형성에 필요, 신경과 근육 기능 유지에 필요, 정상적인 혈액응고에 필요, 골다공증 발생위험에 도움을 줌  
 비타민 D: 칼슘과 인이 흡수되고 이용되는데 필요, 뼈의 형성과 유지에 필요, 골다공증 발생 위험 감소에 도움을 줌

**나. Customer value**

- 간편식으로서 중장년 연령대의 건강을 위한 기능을 타겟으로 오프라인 및 온라인에서 쉽게 구매가능할 수 있도록 제품의 가치를 제시하고자 함

**간편식으로서  
이용가능**

**중장년의 건강  
- 기능/ 맞춤형**

**1차-오프라인  
(대형마트)  
2차-온라인확대**

**다. Cost**

- 현재 출시된 기능성 표시 분말제품의 경우 기타가공품 제품은 판매가 29,000~42,000원으로 개당 단가 약 33원 수준이며 생식분말제품은 개당 281원대임, 시중 스틱형 일반 분말제품의 경우 20~30g 중량 당 13~19원의 단가로 자사 스틱제품도 비슷한 가격대를 형성 중임
- 적정가격 책정: 판매처 및 소비자 분석결과, 오프마켓에서 너무 높은 가격대의 제품이 형성 시 거래처 판매정책에 따라 진입이 어렵고 곡물의 기타 혼합물에 따라, 가격 및 컨셉이 다르며 20~30g 한포를 기준으로 약 15~22원이 적정할 것으로 사료됨



[참고] 타사 가격구조



구분	채널	중량	팩	판매가	개당당가	g당 당가	
업마사람	블랙푸드 하루 선식	온오프라인, 자사몰	20	20*40	9980-15,000	250-375	13-19
구분		내용					
	채널	중량	팩	판매가	개당당가	g당 당가	
a	흑당미숫가루	이마트	20	20*15	9980	665	34
	스마트미숫가루	이마트	20	20*50	12800	256	13
	퀴노아10곡미숫가루	이마트	20	20*50	12900	258	13
b	미숫가루라떼	홈플러스	20	20*40	12500	323	17
		이마트	20	20*40	13700	378	19
		롯데마트	20	20*40	13400	335	17
	검은콩참깨흑미미숫가루	이마트	20	20*40	11800	295	15
		롯데마트	20	20*40	14800	370	19
	마가들어간 15곡미숫가루	홈플러스	20	20*40	12500	313	16
		롯데마트	20	20*40	13700	343	18
		이마트	20	20*40	11800	295	15
슈퍼곡물 12곡 미숫가루	이마트	20	20*40	11800	295	15	
	롯데마트	20	20*40	13600	340	17	
기타	노브랜드 국내산현미로만든스틱미숫가루	이마트 (청오건강농업회사법인)	20	20*30	9980	333	17
	다농원 풀이든설빙미숫가루	홈플러스	20	20*30	8900	297	15
	다농원 풀이든설빙미숫가루	롯데마트	20	20*30	8390	280	14
	농차원 올리고당 넣은 16곡 미숫가루	홈플러스	20	20*20	16900	845	43
기능성표시 분말제품	오뚜기 통곡물미숫가루	롯데마트	20	20*40	9980	250	13
	황성주박사의 영양식 (기타가공품)	온라인	30	30*30	29,000-42,000	967	33
	티원 코어밀 (생식함유제품)	온라인	30	30*7	59,000-139,000	8429	281

라. Convenience/Communication

- 현재 자사 주요 판매처는 오프라인 대형마트 3사로 점유율 %임, 내부 분석결과 대형마트에서 중장년 40-50대 여성 고객이 주로 선식, 미숫가루 제품을 구매 중으로 이를 참고하여 대형마트 내에서 쉽게 기능성 표시 제품을 선택할 수 있도록 오프라인 마켓에 진입하고자 함
- 브랜드명 활용: 자사 상표등록된 아임굿밀 브랜드를 활용하여 “ ” 의미로 소비자들로 하여금 원활한 의사소통을 기반으로 구매를 이끌어내고자 함
- 온라인 시장 및 홈쇼핑 채널 등을 활용하여 판매처 확대 및 진입 계획중으로 고객에게 쉽고 편리하게 다가갈 수 있는 홍보 전략을 세워 판매처 기능성 표시 일반제품의 시장을 확대시킬 예정임

마. 패키지 디자인(안)

- 패키지 구성: 일매지 스틱형 소포장, 케이스 간편하여 한포식 들고 다니면서 섭취할 수 있도록 하고자 함
- 기능적 이미지를 나타낼 수 있도록 제안, 앞면에 소비자들이 쉽게 정보를 알아볼 수 있도록 함
- 대비되는 색으로 기존의 곡류 가공품의 제품들과 차별되는 기능적 소구점을 패키지에 나타냄

바. 최종 출시에정제품 사양



항목	내용
제품명	엄마사랑 프리미엄 선식 블랙라벨
가격(판매가)	9,500원
식품유형	즉석섭취식품
중량	700 g
유통방법	상온유통
유통기한	제조일로부터 12개월
제품구성	700 g 파우치
기능성분 (기능컨셉)	난소화성말토덱스트린, 칼슘 장건강(배변활동원활), 뼈건강
판매처	오프라인 마트, 백화점, 온라인, 홈쇼핑
판매타겟	중장년 여성(선식제품 주고객, 갱년기 여성-기능컨셉과 연관)

※ 해당 문서를 위.변조하는 경우 관련 법에 따라 처벌받을 수 있음을 알려드립니다.

### 기능성 표시 식품 표시·광고 자율심의 결과 통보서 [시정사항 반영완료]

심의번호	2306F025	표시·광고매체	인쇄(인터넷)	심의필 여부
회사명	주식회사 엄마사랑	대표자	이강표	
제품명	국산 김정공 프리미엄 선식	식품유형	즉석식품류>즉석섭취·편의식품류>즉석섭취식품	
심의결과	수정적합			

#### 심의위원회 소견서

귀사에서 신청한 상기 식품등의 기능성표시의 광고물을 본회 심의위원회에서 심의한 결과를 통보 하오니 시행하여 주시기 바라며, 식품등의 기능성표시 광고물의 신뢰성 제고 및 광고의 질적 향상을 위해 표시·광고 자율심의제도에 적극 참여와 협조를 바랍니다.

구분	검 토 내 용
수정 또는 삭제	※ "자연" 관련 단어 및 표현 전체: 삭제 * 「식품등의 부당한 표시 또는 광고의 내용 기준」 제2조. 3. 자.
	○ 블랙푸드는 칼슘과 비타민D가 풍부히 들어있어: 근거자료 제출(* 「식품등의 표시 기준」 에 따라 영양강조표시 기준에 부합하는지 여부 확인 필요 → 시험검사상적서 제출 필요)
	○ 30~40대 중장년 여성들에게 특히 좋죠: 근거자료 제출 및 출처 표기
	○ 건강한 한 끼: 삭제(*건강한 → 표시 광고 자율심의 채무기준 변경 안내(심의 사이트 알림마당 > 공지사항 18번글 참조)
	○ 프리미엄 선식: 삭제(*제품명 내 프리미엄이 들어있다는 사항으로 사용하는 것이라면 제품명 전체를 인용하여야 함. 프리미엄만 단독적으로 사용하는 경우 근거자료 제출 or 삭제)
	○ 풍부한 영양소: 삭제(*풍부한 「식품등의 표시기준」 에 따라 영양강조표시 기준에 부합하는 영양성분만 표시 가능한 문구. "영양" 전체를 수식 불가)
	○ 섬유질이 풍부해 블랙푸드와 함께 균형 잡힌 영양을 공급합니다. : 삭제(균형 잡힌)

심의결과 : 수정통보 완료  
 심의번호 : 2306F025 ~ 2306F025

원본대조필  
 2023.06.12  
 한국식품산업협회

1/3

- 현재 1년 목표로 공동기관 차의과학대학교에서 유통기한 실험 중이며, 최종 실험결과는 2023년 11월 산출하여 제시함. 사전광고 심의 및 품목제조신고 완료하여 2023년 02월 출시 및 2024년 현재 대형마트에서 지속적 판매중임.

# [공동기관: 차의과학대학교 1차년도 연구개발 수행내용 및 결과]

## <1년차>

### 1. 분말 3개 제품에 적용하는 건강 기능 식품 원료 조사 및 선정

#### 1) 건강 기능 식품 원료 조사

장년층 이상의 세대는 신체 노화에 의한 항산화 및 항염증 기능이 감소함에 따라 면역 항상성이 깨지면서 이로 인한 면역력 저하에 의해 여러 질병에 시달리며 건강수명이 짧아지고, 삶의 질이 매우 떨어지는 상황을 맞게 된다 [1][2][3]. 또한, 장년 이상으로 노화되면서 육체적인 활동량이 줄고 균형적인식이섭취가 깨지면서 장 운동능력 저하로 배변활동이 원활하지 못하게 되고, 대사 증후군 중에서도 혈중 콜레스테롤 수치가 높은 등의 이상지질혈증 발생이 큰 문제로 대두되고 있다 [4][5].

장년층 이상 세대의 특징적인 건강 문제인 면역항상성 유지, 장운동 및 배변활동 원활, 혈중 콜레스테롤 관련 대사증후군을 개선할 수 있는 건강 기능 식품 원료를 첨가한 기능성표시 제품을 개발하기 위해 제품에 적용할 수 있는 건강 기능 식품 원료를 조사하였다 [6].

Table. 1 기능성 원료 조사

기능성원료	기능성 내용	일일섭취량
난소화성 말토덱스트린	혈중 중성지질 개선·배변활동 원활에 도움을 줄 수 있음	4.2~30 g
대두식이섬유	혈중 콜레스테롤 개선.식후 혈당상승 억제.배변활동 원활에 도움을 줄 수 있음	20~60 g
대두단백	혈중 콜레스테롤 개선에 도움을 줄 수 있음	15g 이상
알로에겔	피부건강.장 건강.면역력 증진에 도움을 줄 수 있음	100~420 mg
비타민 A	어두운 곳에서 시각 적응을 위해 필요 피부와 점막을 형성하고 기능을 유지하는데 필요 상피세포의 성장과 발달에 필요	210~1,000 ugRE
비타민 D	칼슘과 인이 흡수되고 이용되는데 필요 뼈의 형성과 유지에 필요 골다공증 발생 위험 감소에 도움(질병감소위험감소기능)	1.5~10 µg
비타민 E	유해산소로부터 세포를 보호하는데 필요	3.3~400 mg α-TE
비타민 K	정상적인 혈액응고에 필요 뼈의 구성에 필요	21~1,000 µg
비타민 B1	탄수화물과 에너지 대사에 필요	0.36~100 mg
비타민 B2	체내 에너지 생성에 필요	0.42~40 mg
비타민 B3 (나이아신)	체내 에너지 생성에 필요	① 니코틴산 : 4.5~23 mg, ② 니코틴산아미드: 4.5~670 mg
비타민 B5 (판토텐산)	지방, 탄수화물, 단백질 대사와 에너지 생성에 필요	1.5~200 mg
비타민 B7 (바이오틴)	지방, 탄수화물, 단백질 대사와 에너지 생성에 필요	9~900 µg
비타민 B12	정상적인 엽산 대사에 필요	0.72~2,000 µg
비타민 C	결합조직 형성과 기능유지에 필요 철의 흡수에 필요 유해산소로부터 세포를 보호하는데 필요	30~1,000 mg
엽산	세포와 혈액생성에 필요 태아 신경관의 정상 발달에 필요 혈액의 호모시스테인수준을 정상으로 유지하는데 필요	120~400 µg
칼슘	뼈와 치아 형성에 필요 신경과 근육 기능 유지에 필요 정상적인 혈액응고에 필요 골다공증 발생 위험 감소에 도움(질병감소위험감소기능)	210~800 mg

마그네슘	에너지 이용에 필요 신경과 근육 기능 유지에 필요	94.5~250 mg
철	체내 산소운반과 혈액생성에 필요 에너지 생성에 필요	3.6~15 mg
아연	정상적인 면역기능에 필요 정상적인 세포분열에 필요	2.55~12 mg
구리	철의 운반과 이용에 필요 유해산소로부터 세포를 보호하는데 필요	0.24~7.0 mg
셀레늄	유해산소로부터 세포를 보호하는데 필요	16.5~135 µg
요오드	갑상선 호르몬의 합성에 필요 에너지 생성에 필요	45~150 µg
망간	뼈 형성에 필요 에너지 이용에 필요	0.9~3.5 mg
몰리브덴	산화환원 효소의 활성화에 필요	7.5~230 µg
칼륨	체내 물과 전해질 균형에 필요	1.05~3.7 g

## 2) 기능성 원료 선정

장년층 이상을 타겟 소비층으로 한 면역 향상성 유지, 장운동, 배변활동 원활, 혈중 콜레스테롤 관련 대사증후군 개선과 관련하여 효과가 좋은 건강 기능 식품 원료도 많았지만, 기존의 검정콩선식, 통곡물 선식, 11곡 미숫가루의 맛을 최대한 해치지 않고 기존 관능적 특성과 물성학적 특성에 영향을 최소화할 수 있는 원료선정기준을 적용하여 아래 3가지 건강 기능 식품 원료를 선정하였다 [6].

기존의 고시형 건강기능식품 원료 중 배변 활동 원활에 도움을 주는 난소화성 말토덱스트린, 혈중 콜레스테롤 개선에 도움을 주는 대두단백 원료, 면역력 증진에 도움을 주는 알로에겔 원료 등 총 3가지를 선정하였다. 추가적으로 비타민 미네랄 등의 기능성 원료를 첨가하여 제품의 효과를 강화시키고자 하였다.

### (1) 검정콩선식 제품의 기능성 표시 컨셉

검정콩 선식은 배변과 뼈건강에 도움을 주는 기능성을 컨셉으로 한 제품으로 첨가할 기능성 원료로 난소화성 말토덱스트린, 대두 식이섬유, 칼슘, 비타민 D를 선정하였다. 난소화성 말토덱스트린, 대두 식이섬유는 기존의 고시형 건강기능 식품 원료 중 배변 활동에 도움을 주고, 칼슘은 뼈와 치아 형성, 신경과 근육 기능 유지, 정상적인 혈액 응고에 필요할 뿐만 아니라 골다공증 발생 위험 감소에 도움을 주는 기능성 원료이다. 비타민 D는 칼슘과 인이 흡수되고 이용되는데 필요할 뿐 아니라 뼈의 형성과 유지, 골다공증 발생 위험 감소에 도움을 주는 기능성을 갖는 기능성 원료이다. 따라서 검정콩 선식에 기능성 원료를 첨가하였을 때 배변 활동 원활, 뼈 건강 증진 효과를 기대할 수 있다.

### (2) 통곡물선식 제품의 기능성 표시 컨셉

통곡물선식은 혈당, 혈행개선과 혈행개선 시너지에 도움을 주는 컨셉의 제품으로 적용하는 기능성 원료로 난소화성말토덱스트린, 엽산, 비타민 B12를 선정하였다. 대두 단백질원료는 혈중 콜레스테롤 개선에 도움을 주며, 엽산은 세포와 혈액의 생성, 태아 신경관의 정상 발달, 혈액의 호모시스테인 수준을 정상으로 유지하는데 필요한 기능성 원료이고, 비타민 B12는 정상적인 엽산 대사에 필요한 기능성 원료이다. 따라서 대두단백원료에 엽산과 비타민 B12 기능성 원료를 첨가하여 제품의 혈당, 혈행 개선 효과를 기대할 수 있다.

### (3) 옛날 11곡 미숫가루 제품의 기능성 표시 컨셉

옛날 11곡 미숫가루는 면역력 강화와 항산화에 도움을 주는 기능성을 컨셉으로 한 제품으로 컨셉에 맞춰 적용하는 기능성 원료로 알로에겔, 비타민 C, 비타민E, 셀레늄을 선정하였다. 알로에겔은 면역력 증진에 도움을 주며, 비타민 C, 비타민 E, 셀레늄 3가지 원료 모두 유해산소로부터 세포를 보호하는데 필요한 기능성 원료이고 그중에서도 비타민 C는 결합조직 형성과 기능 유지, 철 흡수에 필요한 기능성 원

료이다. 따라서 제품에 기능성 원료인 알로에겔, 비타민 C, 비타민 E, 셀레늄을 첨가하여 제품의 면역력, 항산화 증진 효과를 기대할 수 있다.

## 2. 건강 기능 식품 원료첨가에 따른 기능성 표시 제품 개발 시 관능적 특성 및 기호도 조사에 따른 제품 개발 및 개선

### 1) 건강 기능 식품 원료가 첨가된 제품 개발을 위한 관능 평가 실시

21년 9월 24일 패널 (20-50대 남녀) 6명이 신규 제품에 첨가할 건강 기능 식품 원료의 최적 배합비를 찾고자 관능 평가를 수행하였다.

관능 평가는 인간의 미각, 후각, 시각, 촉각, 청각의 5가지 감각을 이용하여 식품의 관능적 품질 특성인 외관, 향미 및 조직감 등을 과학적으로 분석 및 해석하는 과정으로 제품의 관능적 특성 변화 조사를 통해 소비자에게 항상 일정하고 기호에 맞는 품질의 제품을 제공하기 위해 필요한 과정이다 [7][8][10].

따라서 관능 평가는 건강 기능 식품 원료가 첨가된 제품의 최적 배합비를 찾고 기존 제품과 건강 기능 식품 원료를 첨가한 신규 제품의 관능적 특성, 기호도 평가 비교를 통한 제품의 최적화를 위해 실시되었다.

### 2) 관능평가 결과

Table. 2 관능평가 결과

1-기존 2-신규(기능성표시)	전체적 외관	전체적 향미	질감 (목넘김)	전체적 기호	이미/ 이취	고소한 맛	단맛	짠맛	쓴맛	곡물맛
검은콩 선식-1	2.00	3.00	2.00	3.00	2.00	3.00	2.00	3.00	4.00	3.00
	3.00	3.00	4.00	4.00	4.00	3.00	3.00	2.00	2.00	3.00
	3.00	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	2.00	2.00	4.00	4.00
	3.00	3.00	3.00	4.00	2.00	3.00			2.00	4.00
	2.00	3.00	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	2.00
평균	2.83	3.00	2.83	3.17	2.67	2.83	2.00	2.20	2.67	3.17
검은콩 선식-2	2.00	4.00	3.00	4.00	2.00	4.00	2.00	4.00	3.00	4.00
	3.00	4.00	5.00	5.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	3.00
	3.00	4.00	4.00	4.00	3.00	4.00	2.00	2.00	4.00	4.00
	3.00	2.00	2.00	3.00	3.00	2.00			3.00	3.00
	2.00	3.00	3.00	2.00	2.00	2.00	2.00	1.00	1.00	2.00
평균	2.83	3.33	3.33	3.67	2.50	3.17	2.40	2.20	2.50	3.33
통곡물 선식-1	4.00	4.00	3.00	4.00	2.00	2.00	2.00	2.00	2.00	4.00
	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	2.00	2.00	4.00	4.00
	2.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	4.00	3.00	1.00	1.00	4.00	2.00	1.00	2.00	3.00	2.00
	2.00	4.00	2.00	2.00	3.00	3.00	1.00	3.00	4.00	3.00
평균	3.20	3.40	2.60	2.40	2.80	2.20	1.40	2.00	2.80	2.80
통곡물 선식-2	4.00	4.00	4.00	5.00	2.00	3.00	2.00	2.00	2.00	3.00
	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	3.00	2.00	2.00	4.00	4.00
	2.00	2.00	3.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
	2.00	4.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00	3.00	2.00	3.00
	4.00	4.00	4.00	3.00	2.00	4.00	1.00	3.00	3.00	4.00
평균	3.20	3.60	3.60	3.20	2.40	2.80	1.60	2.20	2.40	3.00
옛날 11곡 미숫가루-1	3.00	3.00	3.00	4.00	2.00	4.00	2.00	2.00	1.00	4.00
	3.00	4.00	2.00	2.00	3.00	2.00	1.00	2.00	4.00	3.00
	3.00	4.00	3.00	2.00	2.00	3.00	1.00	2.00	3.00	3.00
	3.00	4.00	3.00	4.00	3.00	4.00	3.00	2.00	2.00	4.00
	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00	1.00	3.00	3.00	4.00
평균	3.00	3.50	3.00	3.00	2.67	3.00	1.60	2.20	2.67	3.50
옛날 11곡 미숫가루 -2	3.00	3.00	4.00	3.00	2.00	3.00	3.00	2.00	1.00	3.00
	4.00	3.00	4.00	3.00	2.00	1.00	2.00	1.00	2.00	2.00
	4.00	4.00	3.00	3.00	2.00	4.00	1.00	3.00	2.00	4.00
	4.00	4.00	4.00	5.00	2.00	4.00	3.00	2.00	2.00	4.00
	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00	1.00	3.00	3.00	4.00
평균	3.67	3.33	3.50	3.33	2.17	2.83	2.00	2.20	2.17	3.50

각각의 제품은 액상으로 제공되었으며, 평가 항목은 제품 특성에 대한 개인적 기호도 영역과 특성에 대한 관능적 평가 영역으로 구분하여 구성하였다. 평가된 제품의 품질 특성은 이미/이취, 고소한 맛, 단맛, 짠맛, 쓴맛, 곡물맛으로 각 특성이 약한 경우를 1점으로 하고 그 특성이 강한 경우를 5점으로 하여 평가하였다. 각 특성에 대한 기호도와 전체적 기호도는 “매우 나쁘다”를 1점으로 하고, “매우 좋다”는 5점으로 하여 평가하였다 [9][11].

### 3) 관능평가 결과 종합

Table. 3 관능평가 결과 종합

1-기준, 2-신규 (기능성표시)	기호도				강도					
	전체적 외관	전체적 향미	질감 (목넘김)	전체적 기호	이미/이취	고소한 맛	단맛	짠맛	쓴맛	곡물맛
검은콩 선식-1	2.83	3.00	2.83	3.17	2.67	2.83	2.00	2.20	2.67	3.17
검은콩 선식-2	2.83	3.33	3.33	3.67	2.50	3.17	2.40	2.20	2.50	3.33
통곡물 선식-1	3.20	3.40	2.60	2.40	2.80	2.20	1.40	2.00	2.80	2.80
통곡물 선식-2	3.20	3.60	3.60	3.20	2.40	2.80	1.60	2.20	2.40	3.00
옛날 11곡 미숫가루-1	3.00	3.50	3.00	3.00	2.67	3.00	1.60	2.20	2.67	3.50
옛날 11곡 미숫가루-2	3.67	3.33	3.50	3.33	2.17	2.83	2.00	2.20	2.17	3.50

#### (1) 덱스트린 등 건식원료 첨가에 따른 검은콩 선식의 관능적 특성

검은콩 선식 제품은 기존 제품보다 건강 기능 식품 원료를 첨가한 제품에서 전체적 기호도 평가가 3.17에서 3.67로 증가한 것을 볼 수 있다. 강도 부분에서도 이미/이취, 쓴맛 모두 2.67에서 2.50으로 값이 감소하였고, 고소한맛, 단맛, 곡물맛은 각각 2.83에서 3.17, 2.00 에서 2.40, 3.17에서 3.33으로 증가하였다.

평가 의견으로는 기존 제품보다 건강 기능 식품 원료를 첨가한 제품의 흐름성이 우수하고, 목넘김이 좋다는 의견이 대부분이었고, 검정콩 맛이 더 많이 느껴진다는 의견도 많았다.

#### (2) 대두단백원료 등 건식원료 첨가에 따른 통곡물 선식의 관능적 특성

통곡물 선식 제품은 기존 제품보다 건강 기능 식품 원료를 첨가한 제품에서 전체적 기호도 값이 2.40에서 3.20으로 증가한 것을 볼 수 있다. 또한, 고소한 맛, 단맛, 짠맛, 곡물맛의 강도는 각각 2.20에서 2.80, 1.40에서 1.60, 2.00에서 2.20, 2.80부터 3.00으로 값이 증가하였고, 이미/이취, 쓴맛은 각각 2.80에서 2.40, 2.80에서 2.40으로 평가값이 감소하였다.

평가 의견 중 점성이 있어 목넘김이 좋지 않다는 평도 있었지만, 대부분 건강 기능 식품 원료를 첨가한 신규 제품의 물성이 묽고 맛도 덜 진하게 느껴진다는 의견이 많았다.

#### (3) 알로에겔원료 등 건식원료 첨가에 따른 옛날 11곡 미숫가루의 관능적 특성

옛날 11곡 미숫가루는 기존 제품보다 건강 기능 식품 원료를 첨가한 신규 제품에서 전체적 기호도 평가값이 3.00에서 3.33으로 평가값이 증가된 것을 볼 수 있다. 강도 평가에서는 이미/이취와 쓴맛이 각각 2.67에서 2.17로 평가값이 감소하였다.

평가 의견으로는 건강 기능 식품 원료를 첨가한 신규 제품이 기존 제품과 맛은 유사하나, 섭취 시 바디감이 좋았고 입자 크기가 작아서 목넘김이 더 부드럽게 느껴진다는 의견이 많았다. 또한 신규 제품의 쓴맛이 덜하고 끝에 신맛이 가미된 거 같다는 의견도 있었다.

신규 제품에 첨가할 건강 기능 식품 원료의 최적 배합비를 찾기 위해 관능평가를 진행하였고, 관능평가 결과를 통해 제품에 첨가할 건강 기능 식품 원료의 최적 배합비를 선정하였다. 최적 배합비로 제

조한 건강 기능 식품 원료 첨가 제품은 기존 제품의 관능적 특성을 해치지 않으면서 기호도, 고소한맛, 단맛, 곡물맛 등의 강도를 높였다. 따라서 최적 배합비 설정이 잘 되었다는 것을 알 수 있었고, 기존 제품보다 우수한 관능적 특성을 갖는 것으로 보아 신규 제품의 기호도, 선호도가 기존 제품보다 높아질 것이라고 기대할 수 있다.

### 3. 기능성 표시 제품 제조 공정 및 유통기간, 보관조건에 따른 첨가 기능성 원료 지표 성분의 안정성 확보 및 함량유지, 규격설정

#### 1) 유통기한 설정을 위한 제품의 가속 저장 실험 수행

가속 실험은 실제 보관 또는 유통조건보다 가혹한 조건에서 실험하여 단기간에 제품의 유통기한을 예측하는 실험을 말한다[12]. 즉, 온도가 물질의 화학적, 생화학적, 물리학적 반응과 부패 속도에 미치는 영향을 이용하여 실제 보관 또는 유통 온도와 최소 2개 이상의 적용 온도에 저장하면서 선정한 품질 지표가 품질 한계에 이를 때까지 일정 간격으로 실험을 진행하여 얻은 결과를 아레니우스 방정식을 사용하여 실제 보관 및 유통 온도로 외삽한 후 유통기한을 예측하여 설정하는 것이다. 비교적 유통기한이 길고 유통조건이 복잡한 제품에 효율적이다. 저장온도는 정확한 예측을 위해 최소 3~4개의 온도가 필요하므로, 제품의 저장은 유통 온도 외에 최소 2개 이상의 온도를 추가하여 설정하고, 실험 반복수는 실험 주기마다 1회 단일 포장을 1개 실험군으로 하여 무작위 최소 3개의 검체로 3반복 수행되어야 한다 [12].

3가지 기능성원료 첨가 제품인 검정콩선식, 통곡물선식, 옛날 11곡 미숫가루를 25℃, 35℃, 50℃로 설정한 인큐베이터에서 0개월차 (2021년 11월 개시), 6개월차, 12개월차까지 저장하며, 적정한기간에 시료를 채취하여 분석하는 가속 저장 실험을 수행하고 있다[13][16][17][18].

#### 2) 기능성 지표성분 분석

가속 실험 수행 중, 0개월 차, 6개월 차, 12개월 차에 샘플링 후, 제품에 첨가한 건강 기능 식품 원료의 지표성분이 80% 이상 유지되는지 알아보기위한 분석을 위해 식품 위생 검사 기관에 분석을 의뢰하였다 [12]. 각 제품에 혼합된 건강 기능 식품 원료의 검사항목 및 분석법은 다음과 같다 [14][15]. (Table. 4)

건강 기능 식품 원료의 지표성분 분석은 다음과 같이 시행하였다 [19].

- 식이섬유는 건강기능식품의 기준 및 규격 제 4, 3-26에 의거하여 분석하였다.
- 칼슘은 건강기능식품의 기준 및 규격 제 4, 3-16에 의거하여 분석하였다.
- 비타민 D는 건강기능식품의 기준 및 규격 제 4, 3-3 의거하여 분석하였다.
- 비타민 B12는 건강기능식품의 기준 및 규격 제 4, 3-12 의거하여 분석하였다.
- 엽산은 건강기능식품의 기준 및 규격 제 4, 3-11 의거하여 분석하였다.
- 비타민 C는 건강기능식품의 기준 및 규격 제 4, 3-14 의거하여 분석하였다.
- 비타민 E는 건강기능식품의 기준 및 규격 제 4, 3-4 의거하여 분석하였다.
- 셀레늄은 건강기능식품의 기준 및 규격 제 4, 3-15 의거하여 분석하였다.
- 총다당체는 건강기능식품의 기준 및 규격 제 4, 3-27 의거하여 분석하였다.

Table. 4 3가지 기능성 표시 제품의 지표성분 분석 항목

No	검사명	저장온도	검사항목
1	검정콩 선식 (저장기간 0개월)	25/35/50℃	식이섬유/칼슘/비타민 D
	검정콩 선식 (저장기간 6개월)	25/35/50℃	식이섬유/칼슘/비타민 D
	검정콩 선식 (저장기간 12개월)	25/35/50℃	식이섬유/칼슘/비타민 D
2	통곡물 선식 (저장기간 0개월)	25/35/50℃	식이섬유/비타민 B12/엽산
	통곡물 선식 (저장기간 6개월)	25/35/50℃	식이섬유/비타민 B12/엽산
	통곡물 선식 (저장기간 12개월)	25/35/50℃	식이섬유/비타민 B12/엽산
3	옛날 11곡 미숫가루 (저장기간 0개월)	25/35/50℃	비타민C/비타민E/셀레늄/총다당체
	옛날 11곡 미숫가루 (저장기간 6개월)	25/35/50℃	비타민C/비타민E/셀레늄/총다당체
	옛날 11곡 미숫가루 (저장기간 12개월)	25/35/50℃	비타민C/비타민E/셀레늄/총다당체

Table. 5 3가지 기능성 표시 제품의 지표성분에 대한 소비기한 설정실험

<초기>

No	검사명	저장온도	검사항목	검사결과
1	검정콩선식 (기능성분 첨가 전)	25℃	식이섬유	9.74(g/100g)
			Vitamin D	0.00(μg/100g)
	칼슘		60.98(mg/100g)	
	검정콩선식 (기능성분 첨가 후)		식이섬유	10.85(g/100g)
			Vitamin D	16.48(μg/100g)
2	통곡물선식 (기능성분 첨가 전)	25℃	칼슘	113.18(mg/100g)
			식이섬유	11.03(g/100g)
	엽산		12.04(μg/100g)	
	비타민B12		0.63(μg/100g)	
	통곡물선식 (기능성분 첨가 후)		식이섬유	14.65(g/100g)
엽산		211.28(μg/100g)		
비타민B12		2.22(μg/100g)		
3	옛날11곡미숫가루 (기능성분 첨가 전)	25℃	Vitamin C	0.00(mg/100g)
			Vitamin E	1.53(mgα-TE/100g)
			셀레늄	2.15(μg/100g)
	총다당체		23.35(mg/g)	
	옛날11곡미숫가루 (기능성분 첨가 후)		Vitamin C	57.26(mg/100g)
			Vitamin E	8.27(mgα-TE/100g)
셀레늄		23.46(μg/100g)		
			총다당체	32.20(mg/g)

<6개월>

No	검사명	저장온도	검사항목	검사결과
1	검정콩선식 (기능성분 첨가 전)	25℃	식이섬유	13.02(g/100g)
			Vitamin D	0.00(μg/100g)
			칼슘	52.44(mg/100g)
	검정콩선식 (기능성분 첨가 후)	25℃	식이섬유	17.15(g/100g)
			Vitamin D	1.86(μg/100g)
			칼슘	104.27(mg/100g)
	검정콩선식 (기능성분 첨가 전)	35℃	식이섬유	13.72(g/100g)
Vitamin D			0.00(μg/100g)	
칼슘			47.90(mg/100g)	



2	검정콩선식 (기능성분 첨가 후)	50℃	식이섬유	16.88(g/100g)	
			Vitamin D	0.83( $\mu$ g/100g)	
			칼슘	100.32(mg/100g)	
	검정콩선식 (기능성분 첨가 전)	50℃	식이섬유	16.94(g/100g)	
			Vitamin D	0.00( $\mu$ g/100g)	
			칼슘	50.86(mg/100g)	
	검정콩선식 (기능성분 첨가 후)	50℃	식이섬유	18.82(g/100g)	
			Vitamin D	0.00( $\mu$ g/100g)	
			칼슘	96.79(mg/100g)	
	2	통곡물선식 (기능성분 첨가 전)	25℃	식이섬유	14.45(g/100g)
				엽산	82.18( $\mu$ g/100g)
				비타민B12	0.32( $\mu$ g/100g)
통곡물선식 (기능성분 첨가 후)		25℃	식이섬유	28.78(g/100g)	
			엽산	289.47( $\mu$ g/100g)	
			비타민B12	1.82( $\mu$ g/100g)	
통곡물선식 (기능성분 첨가 전)		35℃	식이섬유	17.07(g/100g)	
			엽산	65.69( $\mu$ g/100g)	
			비타민B12	0.30( $\mu$ g/100g)	
통곡물선식 (기능성분 첨가 후)		35℃	식이섬유	28.45(g/100g)	
			엽산	265.61( $\mu$ g/100g)	
			비타민B12	1.81( $\mu$ g/100g)	
통곡물선식 (기능성분 첨가 전)	50℃	식이섬유	16.38(g/100g)		
		엽산	56.53( $\mu$ g/100g)		
		비타민B12	0.35( $\mu$ g/100g)		
통곡물선식 (기능성분 첨가 후)	50℃	식이섬유	28.37(g/100g)		
		엽산	246.84( $\mu$ g/100g)		
		비타민B12	2.01( $\mu$ g/100g)		
3	옛날11곡미숫가루 (기능성분 첨가 전)	25℃	Vitamin C	0.00(mg/100g)	
			Vitamin E	0.28(mg $\alpha$ -TE/100g)	
			셀레늄	2.98( $\mu$ g/100g)	
	옛날11곡미숫가루 (기능성분 첨가 후)	25℃	총다당체	23.31(mg/g)	
			Vitamin C	52.44(mg/100g)	
			Vitamin E	3.97(mg $\alpha$ -TE/100g)	
	옛날11곡미숫가루 (기능성분 첨가 전)	35℃	셀레늄	162.83( $\mu$ g/100g)	
			총다당체	29.25(mg/g)	
			Vitamin C	0.00(mg/100g)	
	옛날11곡미숫가루 (기능성분 첨가 후)	35℃	Vitamin E	0.03(mg $\alpha$ -TE/100g)	
			셀레늄	2.78( $\mu$ g/100g)	
			총다당체	17.73(mg/g)	
옛날11곡미숫가루 (기능성분 첨가 전)	50℃	Vitamin C	53.32(mg/100g)		
		Vitamin E	3.59(mg $\alpha$ -TE/100g)		
		셀레늄	112.38( $\mu$ g/100g)		
옛날11곡미숫가루 (기능성분 첨가 후)	50℃	총다당체	27.40(mg/g)		
		Vitamin C	0.00(mg/100g)		
		Vitamin E	0.03(mg $\alpha$ -TE/100g)		
옛날11곡미숫가루 (기능성분 첨가 전)	50℃	셀레늄	2.76( $\mu$ g/100g)		
		총다당체	26.15(mg/g)		
		Vitamin C	54.71(mg/100g)		
옛날11곡미숫가루 (기능성분 첨가 후)	50℃	Vitamin E	4.06(mg $\alpha$ -TE/100g)		
		셀레늄	26.49( $\mu$ g/100g)		
		총다당체	33.83(mg/g)		

<12개월>

No	검사명	저장온도	검사항목	검사결과
1	검정콩선식 (기능성분 첨가 전)	25℃	식이섬유	12.25(g/100g)
			Vitamin D	0.00( $\mu$ g/100g)
			칼슘	46.61(mg/100g)
	검정콩선식 (기능성분 첨가 후)	25℃	식이섬유	16.15(g/100g)
			Vitamin D	0.96( $\mu$ g/100g)
			칼슘	100.60(mg/100g)
검정콩선식	35℃	식이섬유	14.05(g/100g)	

2	(기능성분 첨가 전)	50℃	Vitamin D	0.00( $\mu\text{g}/100\text{g}$ )	
	검정콩선식 (기능성분 첨가 후)		칼슘	58.37(mg/100g)	
			식이섬유	16.57(g/100g)	
	검정콩선식 (기능성분 첨가 전)		Vitamin D	0.99( $\mu\text{g}/100\text{g}$ )	
			칼슘	109.91(mg/100g)	
	검정콩선식 (기능성분 첨가 후)		식이섬유	14.02(g/100g)	
		Vitamin D	0.00( $\mu\text{g}/100\text{g}$ )		
	3	통곡물선식 (기능성분 첨가 전)	25℃	칼슘	50.49(mg/100g)
				식이섬유	17.26(g/100g)
		Vitamin D		0.67( $\mu\text{g}/100\text{g}$ )	
		칼슘		105.82(mg/100g)	
		통곡물선식 (기능성분 첨가 후)	35℃	식이섬유	14.64(g/100g)
엽산				24.05( $\mu\text{g}/100\text{g}$ )	
비타민B12		0.00( $\mu\text{g}/100\text{g}$ )			
식이섬유		32.82(g/100g)			
통곡물선식 (기능성분 첨가 전)		50℃	엽산	28.08( $\mu\text{g}/100\text{g}$ )	
			비타민B12	0.36( $\mu\text{g}/100\text{g}$ )	
식이섬유			14.52(g/100g)		
엽산			17.84( $\mu\text{g}/100\text{g}$ )		
통곡물선식 (기능성분 첨가 후)	50℃	비타민B12	0.00( $\mu\text{g}/100\text{g}$ )		
		식이섬유	27.49(g/100g)		
엽산		70.42( $\mu\text{g}/100\text{g}$ )			
비타민B12		0.13( $\mu\text{g}/100\text{g}$ )			
3	옛날11곡미숫가루 (기능성분 첨가 전)	25℃	식이섬유	15.09(g/100g)	
			엽산	57.49( $\mu\text{g}/100\text{g}$ )	
	비타민B12		0.00( $\mu\text{g}/100\text{g}$ )		
	식이섬유		30.53(g/100g)		
	옛날11곡미숫가루 (기능성분 첨가 후)	35℃	엽산	90.42( $\mu\text{g}/100\text{g}$ )	
			비타민B12	0.28( $\mu\text{g}/100\text{g}$ )	
	Vitamin C		0.04(mg/100g)		
	Vitamin E		0.17(mg $\alpha$ -TE/100g)		
	옛날11곡미숫가루 (기능성분 첨가 전)	50℃	셀레늄	2.10( $\mu\text{g}/100\text{g}$ )	
			총다당체	20.29(mg/g)	
	Vitamin C		58.85(mg/100g)		
	Vitamin E		3.96(mg $\alpha$ -TE/100g)		
옛날11곡미숫가루 (기능성분 첨가 후)	50℃	셀레늄	71.62( $\mu\text{g}/100\text{g}$ )		
		총다당체	27.44(mg/g)		
Vitamin C		0.00(mg/100g)			
Vitamin E		0.15(mg $\alpha$ -TE/100g)			
옛날11곡미숫가루 (기능성분 첨가 전)	50℃	셀레늄	2.15( $\mu\text{g}/100\text{g}$ )		
		총다당체	23.12(mg/g)		
Vitamin C		54.67(mg/100g)			
Vitamin E		3.97(mg $\alpha$ -TE/100g)			
옛날11곡미숫가루 (기능성분 첨가 후)	50℃	셀레늄	110.18( $\mu\text{g}/100\text{g}$ )		
		총다당체	34.33(mg/g)		
Vitamin C		0.00(mg/100g)			
Vitamin E		0.13(mg $\alpha$ -TE/100g)			
옛날11곡미숫가루 (기능성분 첨가 전)	50℃	셀레늄	2.29( $\mu\text{g}/100\text{g}$ )		
		총다당체	29.36(mg/g)		
Vitamin C		57.61(mg/100g)			
Vitamin E		3.51(mg $\alpha$ -TE/100g)			
옛날11곡미숫가루 (기능성분 첨가 후)	50℃	셀레늄	47.51( $\mu\text{g}/100\text{g}$ )		
		총다당체	40.10(mg/g)		

## 결론

소비기한동안의 제품의 품질 안정성 확인을 위하여 가속실험 및 실측실험을 병행하여 자사 유사제형 제품의 소비기한 1년동안 25℃, 35℃, 50℃에서 각 기능성분의 함량 변화를 확인하였고, 상온(20℃±5℃)에서도 유지됨을 기존 유사제형 제품의 1년 동안 실측으로 확인하였음. 또한, 50℃ 온도조건에서 기능성분이 80%이상 유지되므로 제품의 소비기한은 약 2년까지 가능할 것으로 사료됨.

\* 더 자세하게는 아렐니우스 방정식(Arrhenius equation)등의 화학반응식을 사용하여 계산하는 것이 기초가 되나 간단한 화학 시스템에는 적합하지만 사실상 복잡한 시스템에는 부적절하다는 한계점이 존재 (온도 이외 조건이 일정하다는 가정에서 출발), 1년동안 실측한 실험결과 성분의 안정성을 확인하였으므로 소비기한 1년에 대한 안정성 확보는 가능함

## Reference

- [1] Ataru Kuroiwa, Shin'yu Liou, Hong Yan, Akihiko Eshita, Seiko Naitoh, Ariaki Nagayama. Effect of a traditional Japanese herbal medicine, Hochu-ekki-to (Bu-Zhong-Yi-Qi Tang), on immunity in elderly persons. *International Immunopharmacology*, 4(2), 317-324 (2004).
- [2] Harsharnjit S Gill, Kay J Rutherford, Martin L Cross, Pramod K Gopal. Enhancement of immunity in the elderly by dietary supplementation with the probiotic *Bifidobacterium lactis* HN019. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 74(6), 833-839 (2001)
- [3] Georg Wick, Beatrix Grubeck-Loebenstien. The aging immune system: Primary and secondary alterations of immune reactivity in the elderly. *Experimental Gerontology*, 32(4-5), 401-413 (1997).
- [4] Hilla Zaharoni, E. Rimon, H. Vardi, M. Friger, A. Bolotin, D. R. Shahar. Probiotics improve bowel movements in hospitalized elderly patients — The proage study. *J Nutr Health Aging* 15, 215-220 (2011).
- [5] Roberto Catanzaro, Morena Sciuto, Fang He, Birbal Singh, Francesco Marotta. Non-alcoholic fatty liver disease: correlation with hyperuricemia in a European Mediterranean population. *International Journal of Clinical and Laboratory Medicine*, 64(1), 1-6 (2020).
- [6] 식품안전나라 [<https://www.foodsafetykorea.go.kr/main.do>]
- [7] 이상훈, 이연리, 황인국, 우관식, 김경호, 김기종, 정현상. Antioxidant Activities and Quality Characteristics of Germinated Rough Rice Tea according to Roasting Temperature, Time and Leaching Condition. *한국식품과학회지*, 41(4), 386-391 (2009).
- [8] 방애술, 장은희, 정현정. 발아현미 선식의 품질 및 이화학적 특성. *한국식품과학회지*, 49(5), 513-518 (2017).
- [8] 이병용, 오진환, 김미현, 장기효, 이재철, 서정희. 현미의 볶음 처리 유무와 첨가량이 선식의 영양적 관능적 특성 및 산화안정성에 미치는 영향. *한국식품조리과학회지*, 26(6), 872-886 (2010).
- [9] 방애술, 장은희, 정현정. 발아현미 선식의 품질 및 이화학적 특성. *한국식품과학회지*, 49(5), 513-518 (2017).
- [10] 오수보, 김은경, 라하나, 변양수, 김혜영. Antioxidant Activity, Sensory Characteristics, and Microbial Safety of Sunsik with Fermented Turmeric Powder. *한국식품조리과학회지*, 32(5), 600-608 (2016).
- [11] 김준한, 박필숙, 김종국. Manufacture of Nutritionally Balanced 'Sunsik' for the Moderns: Its Quality Characteristics. *Korean Journal of Food Preservation*, 12(2), 123-129 (2005).
- [12] 식품 등의 유통기간 설정실험 가이드라인, 식품의약품안전처 (2011)
- [13] 백은경, 박석준, 이강표, 최성원, 허남윤, 백무열. 분말 제품의 품질 인자 규명 및 저장 수명 예측. *한국해양바이오학회지*, 2(3), 160-167 (2007).
- [14] 손유림, 이지혜, 박형호, 이병원, 김현주, 한상익, 우관식, 이병규, 이상철, 이유영. 노화가속화 조건에서 저장 기간에 따른 귀리의 기능성 성분 및 항산화 활성 변화. *한국작물학회지*, 63(2), 149-157 (2018).
- [15] 양진우, 이하나, 곽지은, 김영화, 정현상, 이준수. 가속화 저장 중 자포니카 및 통일형 현미의 산화 안정성. *한국식품영양과학회지*, 48(11), 1310-1316 (2019).
- [16] 곽지은, 이점식, 윤미라, 김인환, 이정희, 김미정, 이춘기, 김보경, 김옥한. Changes of Seed Germination Rate and Lipid Components in Different Brown Rices during Ageing. *The Korean*

Journal of Food And Nutrition, 28(5), 933-940 (2015).

[17] 손유림, 이지혜, 박형호, 이병원, 김현주, 한상익, 우관식, 이병규, 이상철, 이유영. Changes in Functional Compounds and Antioxidant Activities in Storage Duration with Accelerated Age-Conditioning of Oats. KOREAN JOURNAL OF CROP SCIENCE, 63(2), 149-157 (2018).

[18] 조영제, 천아름, 심은영, 박혜영, 곽지은, 김미정, 이춘기. 저장 온도에 따른 건식제분용 쌀가루의 호화특성 및 지방산가 변화. 한국식품과학회지, 52(4), 396-402 (2020).

[19] 건강기능식품의 기준 및 규격 [식품의약품안전처고시 제2021-95호, 2021. 11. 23., 일부개정

## <2년차>

### 목표: Bar 타입 제품에 대한 기능성원료 적용시험 및 제품 개발

- 면역력 증진에 도움을 주는 알로에겔 원료를 활용한 Bar 타입 제품 개발
- 배변활동 원활에 도움을 주는 난소화성말토덱스트린, 대두식이섬유 원료를 활용한 Bar 타입 제품 개발
- 혈중콜레스테롤 개선에 도움을 주는 대두단백 원료를 활용한 Bar 타입 제품 개발
- Bar타입 제품의 초미세분말을 사용한 품질 및 물성개선 - mouth feel 개선
- Bar타입 제조 공정 및 유통기간, 보관조건에 따른 첨가 원료 지표성분의 안정성 확보 및 함량유지, 규격설정
- 기능성원료첨가에 의해 발생하는 이미,이취의 마스킹 방법 개발
- 원료첨가에 따른 제품 개발시 관능적 특성 및 기호도 조사에 따른 제품 개선

### [주관기관: 엄마사랑 2차년도 연구개발 수행내용 및 결과]

#### 고시형 기능성 원료가 적용된 바(bar) 제품 개발

○ 본 과제 의 2차년도에서 개발하고자 하는 바 제품에 대한 기본 컨셉은 고시된 29종의 원료, 비타민 및 무기질로 시너지를 낼 수 있는 기능성 원료를 활용하여 중장년을 타겟으로 자세하게는 1. 배변활동과 뼈건강 도움을 줄 수 있는 제품, 2. 혈당과 혈행 개선에 도움을 줄 수 있는 제품, 3. 면역력과 항산화 기능에 도움을 줄 수 있는 제품으로 일반식품 기능성 표시 제도를 활용한 제품이다.

#### 가. 제품개발 방향 선정

○ 기능성 원료를 적용하기 위한 타겟 제품으로 시장 분석을 통한 바 물성 및 관능을 결정하고자 하였고 관련 시장 분석을 실시함

#### ○ 바(Bar) 관련 시장동향

□ 코로나 확산으로 집에 머무는 시간이 늘면서, 작년 국내 시리얼 시장규모가 2019년보다 14% 성장해 3294억 원을 기록했다. 동서식품과 켈로그의 양강 구도가 견재함.

- 2020년 시리얼 시장은 최근 5년 연평균 성장세(9.6%)를 웃도는 14% 성장

- 건강을 중시하는 소비풍토에 그래놀라 각광, 바(bar), 과자 등 다양한 형태의 제품 인기

- 유통채널은 편의점(34%), 할인점(25%), 독립슈퍼(15%), 체인슈퍼(14%), 일반식품점(11%) 등의 순으로 나타남. (닐슨코리아, 2020)

□ 최근 건강 트렌드와 서구화된 식습관으로 시리얼 시장에서도 귀리 등 곡류에 견과류와 과일 등을 첨가해 가공한 제품이 크게 주목받고 있으며, 이와 함께 제품도 점차 고급화되면서 코코넛, 고구마 등 곡류 외 원료를 활용한 시리얼과 간식 대용의 바/과자 형태 제품, 영양이 강화된 제품이 주목받고 있음.

□ 단백질 식품시장과 단백질 바(Protein bar)

- 코로나19 이후 '홈 트레이닝' 확산 등 건강에 대한 관심이 예전보다 더욱 높아지면서 단백질 식품시장도 빠르게 성장

- 매일유업이 셀렉스로 개척, 풀무원/동원/hy(한국야쿠르트)/일동후디스도 참여
- 단백질 시장은 2년만에 3배로 성장 2021년에 시장 규모가 3430억원에 달할 것으로 전망. 최근 국내 외 '프로틴(단백질)' 열풍 타고 단백질바 신제품 연이어 출시, 우리나라에서도 지난 5월 기획재정부가 '덤벨 경제 확대 프로틴푸드 열풍'이라는 포스트를 올리면서 눈길을 끌기도 함. 기재부는 "세계 단백질 식품시장 규모는 2017년 13조 원 정도였으나 2025년에는 32조 8000억 원까지 성장할 것으로 전망된다"며 "급성장하는 덤벨 경제에 맞춰 프로틴푸드 의 매출도 늘고 있다"고 분석했다.

□ 시리얼 바(Cereal bar)

- 2020년도 국내 시리얼바 시장규모는 약 676억 원으로 2017년 504억 대비 172억이 늘어 34.1% 신장 (닐슨코리아, 2020)
- 3년간 시장 성장률을 살펴보면 2018년 7.3%, 2019년 14.0%, 2020년엔 9.6%로 매년 꾸준히 시장 규모가 확대됨]



□ 언론등을 통하여 아침 등의 식사대용식을 위해 섭취되는 에너지 바와 식사대용의 문제점이 보고됨 이에 따라 바제품의 영양적 이점이 개선되어야 하는 현황

1. 아침식사를 하지 않는 소비자를 위한 대용식
2. 우유 등과 곁들여 영양균형을 고려한 식품
3. 더 건강하고 자연스러운 식재료 강조
4. 체중조절과 기능성 강조한 제품으로 개발-개선

○ 중장년을 위한 타겟 바 제품의 필요성

□ 경제 주체인 베이비붐 세대의 은퇴 본격화 등에 따라 고령자 대상의 제품과 서비스에 대한 니즈 및 수요가 확대되면서, 정부는 중장년 및 질환예방을 위한 제품을 동력 산업으로서 집중 육성하기 위해 산업과 전략품목을 분류함

□ 급격한 고령화 사회를 맞이한 우리사회는 고령자들을 위한 고령친화산업을 논할 정도로 사회의 중요한 이슈가 되고 있으며, 고령자들의 신체적 특성과 영양 밸런스를 고려한 식품의 개발은 고령자들의 건강 유지 및 향상과 함께 행복지수의 큰 부분을 차지함

□ 중장년 인구의 지속적인 증가

- 2017년 고령사회에 들어선 한국은 고령화가 전 세계에서 가장 빠른 속도로 이뤄져 약 50년 후인 2027년에는 65세 이상 인구 비중이 47%까지 상승할 전망이다

□ 중장년의 신체적 변화에 따른 제품

- 신체적 노화로 인하여 식사량이 자연적으로 줄어들게 되며 식사 사이의 간식섭취를 통해 부족한 영양

성분을 채우는 것이 필요함.

- 중장년이상은 간식이 곡물, 과일이 편중된 경우가 많고, 더 건강하다고 느끼는 경우가 많음.
- 현재(2022.03.31) 기준으로 중장년을 타겟한 형태의 스낵제품은 기 인증 여부가 없음

○ 타겟소비층을 고려한 bar 신제품개발 방향

□ 현재품 개선

- 맛, 품질 및 공정 개선(주력브랜드 중심)
- 협력업체와의 상생을 통한 제품개선

□ 신제품 개발

- 중장년을 위한 건강이미지를 갖는 천연 식재료 적용 및 관능적 밸런스 적용
- 타겟 소비층에 필요한 영양균형을 고려한 신제품개발
- 건강-기능성을 강조한 차별화 제품개발: 기능성표시 식품브랜드화등)

○ 선정 근거로 자사에서 생산가능한 도우타입 제조방식을 통하여 기능성이 표기된 바제품을 개발하여 중장년층에 적합한 식감, 맛을 통하여 필요한 영양성분과 관능적 만족감을 주는 제품을 개발하고자 함

○ 자사에서는 친숙한 곡물간식인 미숫가루와 기타 다른 영양성분을 보강해줄수있는 바 형태의 제품 개발의 필요성, 국내 유일 제조설비를 기술활용한 도우바 타입으로 부드러운 식감 증대

나. 기능성 원료 선정

○ 공동기관 차의과학대학교와 협의를 통하여 장년층 이상을 타겟 소비층으로 한 면역 향상성 유지, 장 운동, 배변활동 원활, 혈중 콜레스테롤 관련 대사증후군 개선과 관련하여 소비자들이 기대한 맛을 최대한 해치지 않고, 중장년의 신체적 변화에 기반한 부드러운 식감을 갖도록 물성학적 특성에 영향을 최소화할 수 있는 원료선정기준을 차의과학대학교 연구팀과 상의하여 적용하여 아래 3가지 건강 기능 식품 원료를 선정하여 제품에 적용함

난소화성 말토덱스트린	배변 활동 원활에 도움
대두단백 원료	혈중 콜레스테롤 개선에 도움
알로에겔 원료	면역력 증진에 도움
**추가적으로 비타민미네랄 혼합제제 원료를 첨가하여 제품의 영양적,기능적 효과의 시너지를 증진하고자 함	

○ 현재 2022.11월 기준 한국산업식품협회에 등록되어 있는 제품은 총 148가지이며, 이 중 주로 난소화성말토덱스트린, 알로에겔, 프락토올리고당, 홍삼, 등의 원료를 첨가한 것으로 확인되었다.

○ 30가지 고시형 원료 중, 이미 기능성 표기로 사용되어 출시된 제품들이 많아 소비자들에게 접근성이 좋으며, 건강기능식품원료는 아니지만 기존에 사내에서 사용하고 있던 난소화성말토덱스트린, 알로에겔, 홍삼, 프락토올리고당 등이었다.

○ 제품의 기능소구점을 강화하고자 『식품 등의 표시·광고에 관한 법률 시행령』 별표1 제3호가 목(부당한 표시 또는 광고 제외)에 따라 일반식품의 기능성 표시제도와 상관없이 기능 및 함량의 표시·광고가 가능한 그(1차년 보고서참조)

○ 비타민 및 무기질의 경우 목표로 하는 기능성인 1. 배변활동과 뼈건강 2. 혈당과 혈행개선 3. 면역력과 항산화 기능에 시너지 효과 및 기능이 있는 성분들로 그 함량비를 표에 나타내었다.(1차년 조사자료 참고)

영양소	기능	함량기준
단백질	근육결합조직 등 신체조직의 구성성분, 효소, 호르몬, 항체의 구성에 필요, 체내필수영양성분이나 활성물질의 운반과 저장에 필요, 체액, 산-염기의 균형유지에 필요, 에너지, 포도당, 지질의 합성에 필요	12.0 g 이상
아연	정상적인 면역기능에 필요, 정상적인 세포분열에 필요	2.55~12 mg
철	체내 산소운반과 혈액생성에 필요, 에너지 생성에 필요	3.6~15 mg
칼슘	뼈와 치아 형성에 필요, 신경과 근육 기능 유지에 필요, 정상적인 혈액응고에 필요, 골다공증 발생 위험 감소에 도움을 줌(질병감소위험감소기능)	210~800 mg
비타민A	어두운 곳에서 시각 적응을 위해 필요, 피부와 점막을 형성하고 기능을 유지하는데 필요, 상피세포의 성장과 발달에 필요	210~1,000 ug RE
비타민B1	탄수화물과 에너지 대사에 필요	0.36~100 mg
비타민B2	체내 에너지 생성에 필요	0.42~40 mg
비타민B3	체내 지 생성에 필요	①니코틴산:4.5~23mg,② 니코틴산아미드 : 4.5~670 mg
비타민B6	지방, 탄수화물, 단백질 대사와 에너지 생성에 필요	1.5~200 mg
비타민C	결합조직 형성과 기능유지에 필요, 철의 흡수에 필요, 산소로부터 세포를 보호하는데 필요	30~1,000 mg
비타민E	유해산소로부터 세포를 보호하는데 필요	3.3~400 mg α-TE
Folic acid	세포와 혈액생성에 필요, 태아 신경관의 정상 발달에 필요, 혈액의 호모시스테인 수준을 정상으로 유지하는데 필요	120~400 µg

표1. 제품별 선정된 기능성원료

제품	기능성원료		컨셉
	고시형	영양소	
인절미&팥	난소화성말토덱스트린 8 g 이내	단백질	배변활동에 도움을 주는 난소화성말토덱스트린 +고단백
인진숙	알로에겔 3 g 이내	비타민미네랄혼합제 제	면역력 증진을 위한 알로에겔 함유 +비타민미네랄혼합제
군고구마케이크	대두단백 30 g 니매	단백질	혈중콜레스테롤 개선에 도움을 주는 대두단백 +고단백

○ 자세한 내용으로는 인절미&팥 제품은 배변활동에 도움을 주는 기능을 갖게 하고, 말토덱스트린의 투입량을 약 8 g 이내로 조절하고, 중장년에게 필요한 영양소인 단백질 원료를 주원료로 적용함

○ 인진숙의 경우 면역력 증진을 위해 도움을 주는 양으로서 알로에겔을 3 g 이내로 투입하고, 비타민 혼합제재를 첨가하여 영양소 흡수, 및 활력의 시너지를 주기위한 원료로 적용함

○ 군고구마 케이크의 경우 혈중콜레스테롤 개선에 도움이 되는 대두단백을 30 g 배합하여 고단백질의

부드러운 식감등을 고려하여 적용함

다. 제품개발

○ 최종 배합비를 확정하기 앞서 기존 제품의 문제점과 맛, 등을 보완하고 기능성 원료를 적용한 배합비를 개발하여 자사 내부적으로 관능평가를 순차적으로 실시하였고, 관능평가에서 제시된 문제점을 보완하여 1차 배합비를 확정지어 공동기관 차의과학대학교 및 기관별 회의시 관능평가를 진행함

1) 관능평가

○ 기능성 원료의 경우 고시형 원료는 난소화성말토덱스트린(일본), 알로에겔(미국), 대두단백을 사용하였고, 비타민 및 무기질의 경우 1차적으로 7종의 비타민과 4종의 무기질이 포함되어 생산된 멀티비타민 미네랄믹스N(프랑스)을 적용하여 진행함

○ 관능평가는 차의과학대학교 관능평가 인원 6명을 통하여 실시하였으며, 차이식별검사와 기호도조사를 실시함

○ 기호도 조사의 경우 전체 기호도, 색, 향미, 단맛, 물성(단단함), 씹힘성 항목을 조사하였으며, 9점척도로 진행함

○ 관능평가 설문지는 아래 그림에 자세히 나타냄

이름	날짜	
<p>번호가 적힌 3개의 검체로 이루어진 검사 세트가 있습니다.                      3개의 검체 중 2개는 같은 검체이며, 나머지 1개는 다른 것입니다.                      세트 내에서 종류가 다르다고 생각되는 검체를 골라                      해당된 번호에 체크 하십시오.</p>		
410 -----	688 -----	163 -----

Fig 1. 차이식별검사 설문지

평가항목
<b>기호도</b>
눈으로만 평가할 때 이 제품은 어떻습니까?(전체적 외관 기호도)
향으로 평가할 때 이 제품은 어떻습니까?(전체적 향미 기호도)
씹힘성(Chewiness)으로 평가할 때 이 제품은 어떻습니까? - (질감 기호도)
단단함의 기호도는 어떻습니까? - (단단함 기호도)
<b>강도</b>
이미/이취(off-flavor)의 강한 정도는 어떻습니까?(이미/이취 강도)
단맛의 강한정도는 어떻습니까?(단맛 강도)
단단함의 강도는 어떻습니까? - (단단함 강도)
<b>전체적 기호도</b>
전체적으로 평가할 때, 이 제품은 어떻습니까?(전체적 기호)
제품에 대해 기타의견(불만족스러운 점등)이 있으면 적어주세요.

Fig 2. 기호도 조사 설문지



가) 인절미&팥

○ 개발된

배합비를 아래 그림에 나타냄.

인절미 & 팥			
	분류	원재료명	배합비 (%)
DOUGH	1	분리대두단백분말	24.53
	2		
	3		
	4		
	5		
	6	인절미생물부속첨가제	1.00
		소계	49.03
BINDER	7	이소말트올리고당 (M500)	20.50
	8	슈비트	11.85
	9		
	10		
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
		합계	100.00

Fig. 인절미팥 도우바 배합비

1. 기능성 제품의 식감이 더 가벼운 느낌 바디감에 대한 관능특성 보완이 요구됨
2. 두 제품 외관상 차이가 거의 없음
3. 기능성 제품이 더 부드럽게, 맛 도 더 덜 진하게 느껴짐
4. 기존 제품이 더 단단함

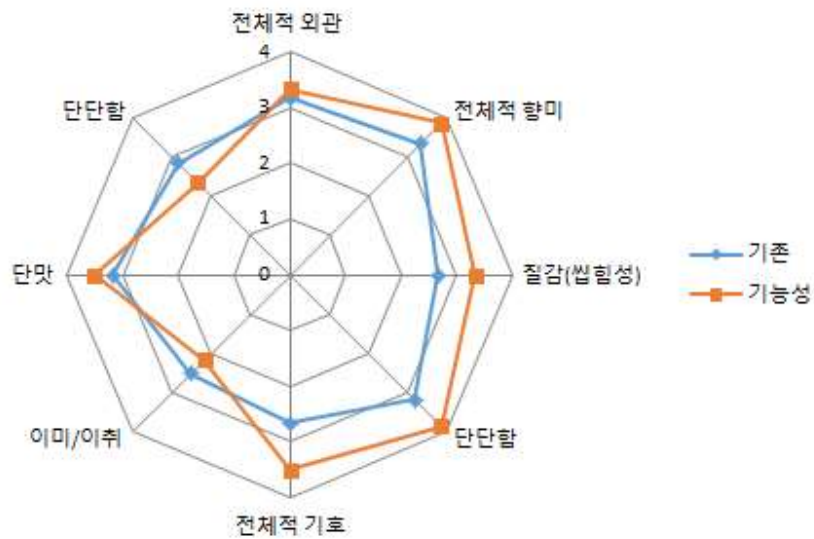


Fig 3. 인절미팥 관능평가 결과

□ 개선방향

○ 기존 제품보다 단단함의 식감은 개선이 되었으나, 기존 맛에 대한 바디감과 더 풍미가 증진될 수 있도록 추후 개선하고자 하였다.

나) 인진숙

○ 개발된 배합비를 아래 그림에 나타내었음

인진숙			
	분류	원재료명	배합비 (%)
DOUGH	1	분리대두단백분말	24.53
	2		0
	3		0
	4		0
	5		0
	6		0
	7	알로에겔	3.00
	8	폴리비타민미네랄믹스	0.10
	소계	69.73	
BINDER	9	이소말토올리고당	11.85
	10	솔비톨	8.06
	11		
	12		
	13		
	14		
	15		
	소계	30.27	
	합계	100.00	

Fig 4. 인진숙 도우바 배합비

1. 두 제품의 차이가 거의 없음
2. 기능성제품의 단맛이 좀더 상승된 느낌
3. 제품의 향이 더 추가되었으면 좋겠다

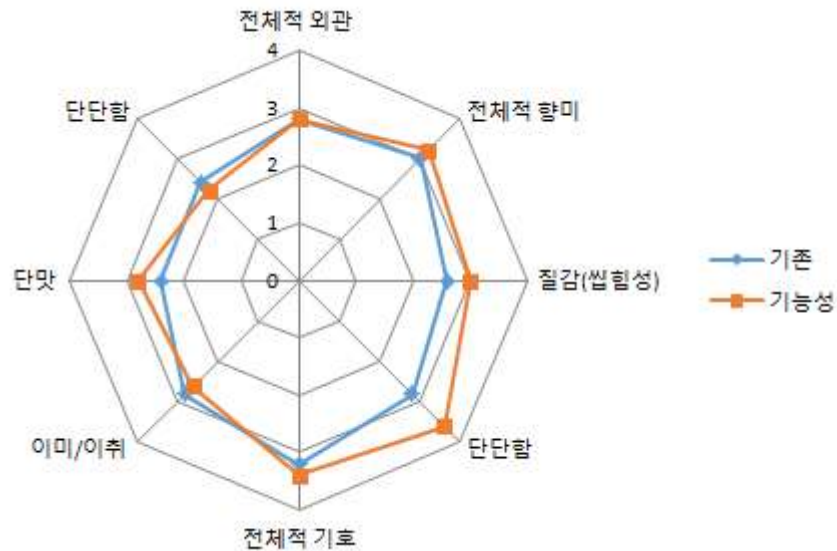


Fig 5. 인진숙 선식 관능평가 결과

□ 개선방향

- 제품간 거의 차이가 느껴지지 않고 당도의 증가로 인하여 관능적 기호도가 더 상승되었으나 단단함이 발생하여 식감에 대한 조절을 추후 개선하고자 함

다) 군고구마케이크

- 개발된 배합비를 아래 그림에 나타냄

고구마케이크			
분류	원재료명	배합비 (%)	
DOUGH	1	분리계두단백분말	23.00
	2		
	4		
	5		
	6		
	7		
	8		
	9		
		소계	43.70
BINDER			
		합계	100.00

Fig 6. 군고구마케이크 도우바 배합비

1. 기능성제품이 더 단단한 느낌, 부드러움이 증가됐으면 좋겠다
2. 기존 맛과 기능성원료 첨가 제품의 맛 차이가 거의 없음
3. 단단함에 대한 개선 필요, 단백질향이 감소되었으면 좋겠다

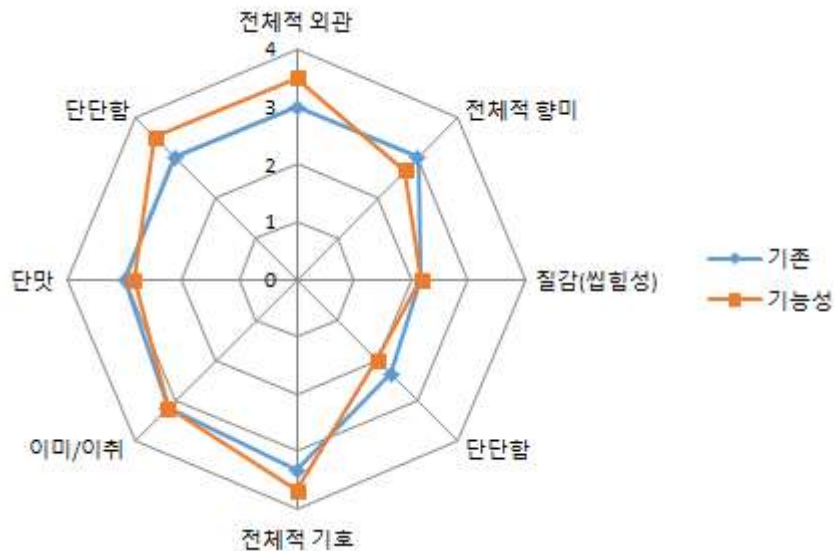


Fig 7. 붕어빵맛 관능평가 결과

#### □ 개선방향

○ 전반적으로 차이가 없었으나 패널에 따라 단단함에 대한 차이가 있었고 단백질을 느끼는 경우가 있어 이를 위한 마스킹과 단단한 물성에 대하여 더 부드러운 식감을 갖는 방향으로 추후 개선하고자 함

#### 2) 결론

○ 관능평가 결과 후 평을 종합해본 결과 개개인마다 선호하는 정도가 다르기에 타겟층 선정에 따라 달라져야할 필요성이 존재하고 호불호가 갈리지 않도록 제품 개발을 진행해야하고 각 제품의 2차 개선 방향을 도출함

○ 차이식별검사에서 세 가지 제품 모두 개선 전, 후 제품의 차이를 발견하였으나, 기능성 원료의 첨가로 인해 맛에 거의 영향이 없고 전체적기호도가 유의적으로 높음을 알 수 있었음

○ 단백질함량이 높은 제품개발을 목표로 하여 전반적으로 식감을 부드럽게 하는 보완 특성이 필요함을 알 수 있었음

라. 결론

1) 기능성 원료 함량 결정

○ 기능성 원료의 경우 『건강기능식품의 기준 및 규격 고시전문』 과 『부당한 표시 또는 광고로 보지 아니하는 식품등의 기능성 표시 또는 고항고에 관한 규정』 을 활용하여 최종 배합 투입량을 결정함

표 2. 제품별 선정된 기능성원료

제품	기능성 원료	함량 기준	규격	투입량
인절미팥	난소화성말토덱스트린	4.2~30 g	표시량의 80% 이상	7 g
인진쑥	알로에겔	100~420 mg	표시량의 80% 이상	3 mg
군고구마케이크	대두단백	15 g 이상	표시량의 80% 이상	23 g

○ 건강기능식품의 기준 및 규격 고시전문에 따라 무작위 분석 시 표시량에 80%가 되어도 함량 기준 범위 내에 들어오도록 표시량을 설정하였으며, 최대 허용 오차인 150% 및 180%와 공정 상ロス 등을 고려하여 최종 투입량을 결정하였다.

○ 공정 loss는 각 기능성 원료가 모두 분말상태이기에 믹싱공정, 성형공정 등에서 발생될 수 있으며, 각 원료마다 입자크기, 수분함량 등에서 loss량이 결정되며, 대략 5 ~ 15%정도 설정하였다.

2) 시제품 배합비 결정

○ 시제품 배합비의 경우 다. 항에서 실시한 관능평가 결과와 개선방향을 활용하여 (주)엄마사랑 내부 연구진, 등의 관능평가를 통해 최종 결정되었으며, 자세한 내용은 아래 그림에 나타내었다.

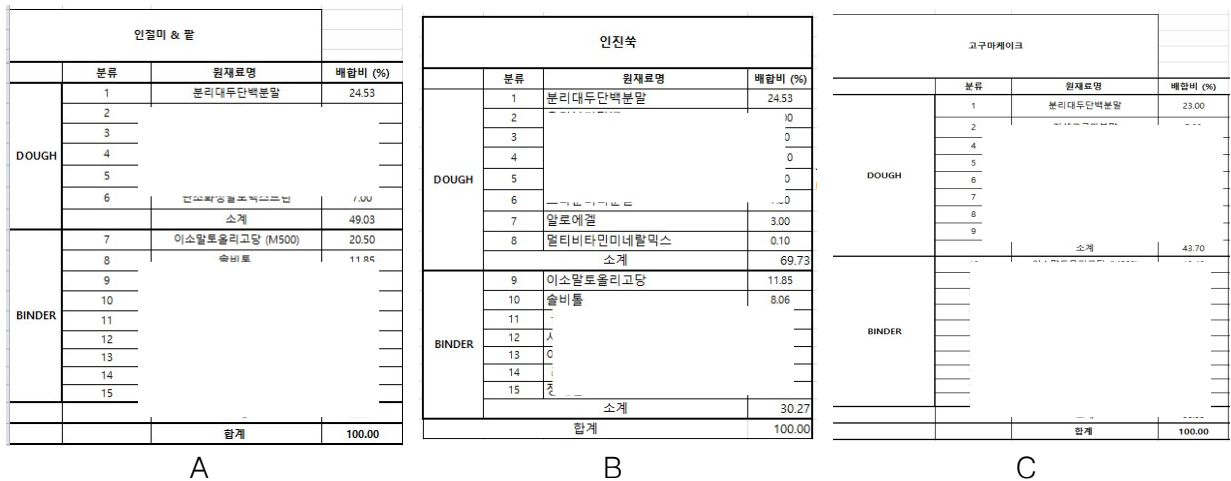


Fig 8. 시제품 3종 배합비  
(A : 인절미&팥, B : 인진쑥, C : 고구마케이크)

2. Bar 타입 제품의 초미세분말을 사용한 품질 및 물성개선 - mouth feel 개선

○ 고령자의 경우, 신체적 어려움(저작어려움, 소화불량 등), 심리적인 문제(입맛없음, 혼자 섭취시 외로움) 등으로 인해 식사 섭취 시 필요 충분량을 채우지 못하는 경우가 많음.

○ 고령자 배려요소 1 : 기존시장 판매제품인 시리얼 바가 아닌 도우바(반죽) 형태의 신제품으로 개발

○ 시리얼바의 경우 곡물, 견과류 등의 당결합을 이용하여 제조되게 되는데, 원료의 단품들이 경도가 높은 경우가 많고, 결합을 부드럽게 하더라도 치아가 닿는 부분에 단단한 원료가 위치하게 되면, 치아 손상에 영향이 있을 수 있음.

○ 일반인의 경우 그 손상이 미미 하거나 느끼지 못하지만, 치아 및 잇몸이 약한 고령자의 경우 그 느낌을 받을 수 있음.

○ 간식류는 식감이 중요함. 하지만 아몬드나 땅콩 같은 원료는 일정한 사이즈 이상 적용시 섭취시 강도에 영향이 있을 수 있고, 작은 사이즈로 적용시 목넘김시 오히려 불편을 야기할수있음. 이에 따라 견과 및 단단한 곡물을 제외하고 미세분말을 이용하여 부드러운 물성의 제품으로 bar타입 제품의 물성 조절 함

○ 신제형바를 생산할 수 있는 제조설비 21년 하반기에 도입하여 생산 Test를 통해 생산공정을 최적화 하였으며, 시생산이 가능함. 생산라인도 확정이 되어, 도우바의 형태가 고령식에 적합하다고 판단하여 개발함

○ 입자가 없는 도우바의 형태의 경우 단순 반죽 같은 느낌이 들수 있으므로 관능적 밸런스 조절을 같이 진행하여 개선함

○ 국외 도우바 선진기업 방문을 통하여 현 보유 제조설비로 여러 제형의 도우바 생산 가능성을 확인하였으며, 기능성 원료를 첨가하여 타겟층에 적합한 형태의 Bar를 다양화하여 개발할 예정.

#### ○ Clif bar 테스트

- Lab Scale로 Whipped bar 테스트를 진행하여 배합을 확인한 후 Pilot Scale로 테스트를 진행하였음.
- Lab Scale로 Clif bar 테스트를 진행하여 배합을 확인한 후 Pilot Scale로 테스트를 진행하였음.
- 왼쪽은 Clif bar의 단면 사진, 오른쪽은 Pilot Scale 테스트 사진

#### ○ Baked bar 테스트

- Baked bar는 단백질 원료를 다르게 하여 테스트를 진행하였음.
- 사용한 단백질 원료에 따라 식감이 다르게 나타났으며, 제품화를 위해서는 타겟층 및 생산설비에 맞게 일부 배합비 조정이 필요함



2. 다양한 영양소를 갖춘 '영양간식' Concept
3. 소비자의 Needs를 반영한 다양한 신제품
4. 'Protein Food' 트렌드를 반영(단백질 함량을 강화)

○ 에너지 바(Energy Bar)와 식사대용식: 에너지바는 기존의 초코바 중심에서 부족한 열량 등을 보충하기 위해 고안된 가공 식품으로 식사대용이나 비상용으로 구비해 놓는 경우도 있음.: 단백질 바(Protein bar, 단백질 보충): 칼로리 바(Calorie bar, 열량을 보충): 시리얼 바(Cereal bar, 시리얼이나 곡물을 주 원료로 제조): 기타 그래놀라바, 초코바 등이 있음

○ 2019년 초 47개 볶음밥 HMR 제품의 영양성분을 소비자문제 연구소 컨슈머리서치에서 분석한 결과, 대부분이 한 끼 권장량의 절반 수준일 정도로 영양 성분이 빈약했다는 뉴스가 와 소비자들이 섭취하는 바에 있어서 식사대용이 가능한 기능성 및 영양성분의 밸런스가 중요함을 도출함

### 3) 소비자 분석

○ 인구구조의 1인가구화, 50대 이상 증가

- 2021년 1인세대 936만 사상 첫 40% 돌파, 인구는 4분기 연속감소(행안부 "21년 9월말 기준)

" 연령대별로 50대 비중이 가장 높음, 전년과 비교 시 50 대 이하 전연령비율은 감소, 60-70대 이상 증가

○ 기대요소

- 중장년 배려요소로서 익숙하면서 친숙함, 바제품류가 낯설 수도 있기 때문에 맛, 섭취 형태에 있어서는 익숙한 형태를 제시. 호불호가 있는 특별한 맛보다 대중적인 맛으로, 섭취 형태 또한 일상적인 방법으로 가능한 형태로 제시. 미숫가루 형태, 맛으로의 제품 개발

- 중장년의 경우, 표시사항, 섭취 방법등을 신규로 인식, 학습 하는데 어려움이 있으므로, 대중적으로 판매중인 섭취 형태인 미숫가루(혹은 선식)형태로 제공함으로써, 기존 섭취하던 제품처럼 동일하게 이용 가능 함. 제품선택에 있어서 초기 허들이 낮춤. ② 고소한맛을 특징으로, 영양성분기준에 충족하면서, 당함량을 줄인 배합비로 개발을 완료함. ③ 바 형태의 경우, 개인의 선호도가 강한 스낵류 이므로, 형태에 대한 새로움은 있으나, 대중적이면서 친숙한 맛으로 선정을 함.

- 바제품의 경우 단백질, 식이섬유, 유산균 등 다양한 기능성분을 함유한 건강한 제품 니즈 증가, 기존 시리얼바 에 대한 소비자 불만 증가 [높은 감미, 딱딱하고 눅눅한 식감, 원료, 영양 성분 부족], 캠핑, 등산, 골프, 낚시 등 레저활동으로 스포츠 뉴트리션 유형 도우바 수요 증가

### 4) 업계현황

○ 바 제형의 중장년을 위한 제품의 경우, 단백질을 소구하는 기능을 가진 제품들이 출시되고 있으나, 바제형으로 중장년 타겟하여 개발된 유사한 제품군이 시장에 없음, 일치하는 형태 및 제형이 없으므로, 비교 대응을 위해 유사한 제형 및 주요 소구 영양소 제품 및 시장을 비교군으로 분석함

○ 단백질 바의 경우 국내 히트제품들과 비교하여 절대적인 비교는 불가하지만, 제품수용도 비교를 위해 참고 하고자함

#### 가) 간편식 바(Bar)

○ 지난해 시리얼바 시장 2017년 대비 34.1% 성장..3년 평균 11.4%씩 신장, 최근 국내외 '프로틴(단백질)' 열풍 타고 시리얼 단백질바 신제품 줄 출시(산업경제뉴스, 2021.06.22.)식품업계가 '단백질바' 신제품을 줄줄이 선보임

○ 국내 시리얼바 시장규모는 약 676억 원으로 2017년 504억 대비 172억이 늘어 34.1% 신장. 이를

연평균 성장률로 환산하면 11.4%에 이릅니다(닐슨, 2022)

○ 최근 3년간 시장 성장률을 살펴보면 2018년 7.3%, 2019년 14.0%, 2020년엔 9.6%로 매년 꾸준히 시장규모가 확대되고 있는 추세임

○ 이 같은 성장세는 '시리얼바'가 휴대와 복용이 간편한데다 다양한 영양소까지 갖추고 있어 언제 어디서나 즐길 수 있는 '영양 간식'이라는 장점과 더불어 다양한 신제품개발 노력이 주효한 때문으로 업계는 분석.

○ 이러한 가운데 최근 식품업체들이 국내외를 막론하고 돌풍을 일으키고 있는 '프로틴 푸드' 트렌드를 반영, 단백질을 함유량을 보다 더 강화한 신제품을 줄줄이 선보이며 소비자 공략함

[건강기능표시 일반식품 바]

현재 씨알푸드 홍삼견과바, 다노 프로틴바가 시중유통중이며, 홍삼원료를 활용한 면역력 강조 프락토 올리고당 원료를 소구한 배변활동, 단백질을 강조한 제품



[동서식품, 신제품 시리얼바 '포스트 단백질바'] 동서식품(대표 이광복)은 지난 14일 바쁜 일상 속에서 맛있고 간편하게 단백질을 섭취할 수 있는 신제품 시리얼바 '포스트 단백질바'를 출시: 다양한 견과류, 견과일과 초콜릿, 제품 1개당 삶은 달걀 2개 분량에 해당하는 단백질 14g을 함유해 성인 기준 1일 단백질 권장량의 약 25%를 섭취

[농심켈로그, 그레놀라 활용 프로틴바] 농심켈로그는 건강과 운동에 관심이 많은 2030 소비자를 겨냥해 상황과 취향에 맞게 즐길 수 있는 프로틴 포트폴리오를 확대: 프로틴 그레놀라바는 계란 두 개 분량의 단백질(10g)이 들어 있는 '고소한맛', 식이섬유뿐 아니라 단백질(6g)도 함께 담은 '상큼한 사과맛' 2종으로 출시돼, 원하는 영양을 맛있고 간편하게 채움

[동원F&B, '동원참치 단백질바'] 맛있고 간편하게 단백질을 섭취할 수 있는 '동원참치 단백질바' 2종(오리지널, 초코로핀)을 지난 2일 출시: 동원참치 단백질바는 단백질 함유량이 6g으로 전체 중량 30g 대비 20%, 삶은 달걀 1개를 통해 섭취할 수 있는 단백질 분량, 아몬드와 땅콩, 국내산 현미, 쌀가루, 밀, 옥수수, 귀리, 보리 등 다섯 가지 곡물과 초콜릿 함유

나) 관련 영양 단백질 시장제품

○ 단백질 건기식, 올해 3400억 원대 예상, 4년간 연평균 96% 상승(시사포커스, 2021.05.24)

○고령화 사회, 저출산 지속, 코로나19 홈트레이닝 등의 이슈로 단백질 건기식 시장이 고성장 증으로 통계청 인구동향조사에 따르면 65세 고령자 비중이 2025년에 20%를 넘는 초고령사회로 진입 할 것으로 예상, 중장년층이 유업계의 새로운 타겟층으로 부상하고 있으며.나이가 들어 근력이 감소하게 되는 등의 이유로 단백질 섭취가 필요하기 때문으로 분석됨

○ 초고령화 사회를 경험한 일본의 경우 2014년에 성인용 분유가 출시돼 반향을 일으켰고 지속적으로 성장하고 있어 일본과 소비 경향이 비슷한 국내 시장도 단백질 건기식 및 관련시장이 성장할 것으로 예측됨.또 코로나19로 영향으로 홈트레이닝 유행으로 단백질 식품 섭취가 광범위하게 확대되면서 중장년 뿐



만 아니라 연령대 확장으로 성장 가능성이 예상됨. 단백질 식품 시장은 지난 2018년 890억 원 수준에서 작년 2460억 원 수준으로 3년새 276% 상승했다. 또 올해 식품업계 전망치는 3430억 원으로 작년 대비 139% 성장할 것이라는 예측

○ 단백질 건강식품시장은 매일유업이. 단백질 함량을 건기식에서 기능성을 인정할 수 있을 정도로 다량 함유하며 단백질 건기식으로서 자리매김함

[셀렉스-자사 제품 개발 및 제조진행] 는 제품 런칭 첫해에 250억 원에 가까운 매출을 기록했고 이듬해인 2020년에 500억 원의 매출을 올렸다. 올해는 700억 원대 매출을 목표로함



[셀렉스 프로틴바]

[일동후디스] 는 1년 동안 매출 400억 원을 달성했고 올해 700억 원대 매출을 목표"산양유 단백질이 함유돼 있고 균형잡힌 영양을 섭취할 수 있도록 고안

[대상웰라이프]도 고령식사대용 형태의 단백질 마이밀을 지난 2019년 8월에 출시했다. 단백질 건기식인 마이밀 뉴NU프로틴은 일일 섭취량에 소고기 등심 약 310g, 우유 1.7리터, 달걀 8개 분량에 달하는 단백질 함유

○ 업계 관계자에 따르면 저출산 초고령화 사회에 유업계에서 단백질 시장 도전이 두드러지게 나타나고 있다"며 "셀렉스 출시 이후 단백질 시장이 늘어나고 있고 작년 코로나19 영향으로 지속 성장하는 품목 중 하나. 초고령화 사회로 갈수록 단백질 섭취량은 더 늘어날 것으로 예상되고 있고 제품이 다양하게 출시 될수록 경쟁 보다는 파이가 커져가는 시장인 점도 특징"임

나. 자사환경

○ 현재 본사에서 곡류기반의 선식, 미숫가루 제품과 영양설계를 바탕으로 한 뉴트리션바 제품 등 곡류가공품류 제품을 주로 생산하고 있으며, 특수용도식품 제조를 위한 HACCP 시설을 인증 받고 있음

○ 제조기술 과 신설비를 바탕으로 시리얼바 형태와 반죽으로 이루어진 도우바형태의 바 생산가능(2021년에 증설완료)

○ 제품개발경험: 다양한 목적에 맞는 제형, 원료, 컨셉의 제품을 생산하여 대형유통사를 통해 판매한 경험이 있음.

○ 기존과는 다른개발된 원료에 대해 자사에서만 대응 할 수 있는 형태의 제품개발품을 제시함 자사에서의 강점은 선식(미숫가루)제조와 바형태의 제품. 일상적인 섭취 방법이면서, 자사에서 대응 할 수 있는 신제품 바로 개발 완료함.

○ 시리얼바류 : 개별 일매지 기준 120,000개/일(자동화 라인)

8년도 choco Enrober & Deco 설비 구축

○ 너트바류: 개별 일매지 기준 16,000개/ 일(Hand made 라인)]

○ 도우바류: 개별 일매지 기준 80,000개/일(자동화 라인)

다. 판매전략

○ 최근 마케팅의 기본원칙이 4P(Product, Price, Place, Promotion)는 저물고, 이제는 4C로 변화되고

있다는 것을 인식해야 한다. 즉 기존의 제품(Product)보다 고객이 인식하는 가치가 매우 중요하기 때문에 고객가치(Customer value)를 고려해야 하고, 단순한 가격(Price)의 개념에서 고객의 입장에서 지불하는 비용(Cost)으로, 기존의 유통 장소(Place)가 기업관점의 문제에서 소비자가 얼마나 편리하게 구매할 수 있는 접근성의 문제(인터넷 쇼핑, 비대면방식의 전자상거래 등)를 고려한 편리성(Convenience), 최근에는 소비자가 기업주도의 판촉행사 등을 거부하는 경향이 강하므로 기존의 판촉활동을 기업과 소비자 간의 상호 소통(Communication)으로 인식할 필요가 있음, 따라서 시장진입을 위한 전략도 신기술개발을 통한 새로운 시장을 창조하려는 일반적인 전략에서 소비자 관점에서 소비자 니즈를 규명하고, 브랜드와 포장혁신을 수반하는 완전히 새로운 시장수요를 창출할 필요가 있음을 보고함(호정기, 2021)

○ 위의 환경분석을 바탕으로 시장접근을 통한 통제 가능한 요인의 투입을 위해 실천전략인 4C 기법(Customer value, Cost, Convenience, Communication)을 활용하여 좀더 실전적인 판매전략을 세우고자 하였음

라. 기능성 표시 일반식 바 매출확대 전략

○ 바의 매출 확대를 위해 지속적인 차별화 신제품개발과 현제품의 개선을 통한 품질 혁신, 국내외 신규 유통채널의 발굴을 통해 매출확대를 도모해야 함.

- 소비자 Needs를 고려한 영양균형과 기능성을 강조한 신제품개발
- 기존 유통채널과의 커뮤니케이션 활성화로 신수요 창출
- 기타 감성마케팅 등을 통한 E-Business 활성화와 기업체/단체 등의 특판 활성화

마. 상품화 컨셉보드 (안)

○ 자체 테스트 결과 실제 많은 중장년층이 호불호 없이 섭취하며, 내부 영업전략을 고려하여 인절미&팥 맛으로 1차 선정하고 상품화하기로 결정함 고려자 배려요소 물성기준을 적용함하여 의 섭취 시 무리가 없게 제안함.

○ 아래 컨셉보드 안에 따라 제품화 진행중임

## 오팔바(가칭)

중장년을 위한 건강기능성분이 함유된 부드러운 건강영양바 3종

**\*제품 3종 상세**

**#1 인절미&팥맛**

- 맛: 콩가루와 팥의 달콤한 조화
- 기능설계: 배변활동에 도움을 주는 난소화성 말토덱스트린+고단백
- 컨셉원료: 단백질원료(콩가루, 콩류단백질), 단팥

**#2 인진숙맛**

- 맛: 인진숙 고유의 은은한 맛
- 기능설계: 면역력 증진을 위한 알로에겔 함유+비타민미네랄혼합제제
- 컨셉원료: 인진숙, 비타민미네랄

**#3 군고구마케익맛**

- 맛: 카페에서 먹는 군고구마케익
- 기능설계: 혈중콜레스테롤 개선에 도움을 주는 대두단백원료+고단백
- 컨셉원료: 단백질원료, 군고구마 말랭이 또는 말랑하게 씹히는 원료

- 제품 유형 : 과자류
- 제품 컨셉 \*한국식품산업협회 기능성표시식품 자율심의 완료 : 중장년에 필요한 면역, 배변활동, 혈중콜레스테롤 개선을 위한 기능성분이 함유된 영양간식  
아침에 우유 또는 두유와 간단히 먹을 수 있는 대용식 바  
중장년에 익숙한 맛으로 맛있게 먹을 수 있는 바
- 주타겟 : 50대 이상 중장년, 부타겟: 할매입맛 여성
- 유통판매처타겟 : 온라인 및 오프라인 마트, 편의점
- 규격 및 구성(예상) : 45 g . 세로사이즈가 길어지지 않았으면 좋겠습니다.

바. Customer value

○ 간편식하게 먹는 기능성, 영양을 가진 제품으로 중장년 연령대의 건강을 위한 기능 및 간편성을 타겟으로 함

사. Cost

○ 현재 출시된 기능성 표시 바제품의 경우 기타가공품 제품은 판매가 개당 단가 약 2,400~3,000원 수준이며 시중 일반 단백질바 제품의 경우 40 g 중량 당 원의 단가 해외구매대행으로 소비자들이 구매중인 도우바 형태의 제품 (clif사, quest사, pure porotein 등)의 경우 현 환율기준 약 2600원~4300원 수준(50 g)

○ 적정가격 책정: 판매처 및 소비자 분석결과, 오프마켓에서 너무 높은 가격대의 제품이 형성 시 거래처 판매정책에 따라 진입이 어렵고 원료 및 기능성분에, 가격 및 컨셉이 다르며 제조공정상 국내에서 처음 도입되는 도우바 타입으로 50 g 한 개 기준 평균가 2,800원(행사등 감안)이 적정할 것으로 사료됨



아. Convenience/Communication

○ 현재 자사 주요 판매처는 오프라인 대형마트 3사로내부 분석결과 기능성을 가진 제품에 대한 기획이 pb제품등으로 기획되고 있는 현황으로 자사유통사 대형마트 오프라인 및 온라인, 거래처의 지속적인 제안을 통하여 b2b, b2c채널에서쉽게 구매가능할 수 있도록 제품의 가치를 제시하고자 함

○ 브랜드명 활용: 자사 브랜드를 활용하여 “간편하고 건강”한 막대 의미로 소비자들로 하여금 원활한 의사소통을 기반으로 구매를 이끌어내고자 함

○ 온라인 시장 및 홈쇼핑 채널 등을 활용하여 판매처 확대 및 진입 계획중으로 고객에게 쉽고 편리하게 다가갈 수 있는 홍보 전략을 세워 판매처 기능성 표시 일반제품의 시장을 확대시킬 예정임

○ 국내 도우바 시장은 해외시장과 달리 도우바가 대중화 되어있지 않아, 기능성 원료를 첨가한 도우바를 개발할 경우 타겟 층에 대한 적극적인 분석이 필요함.

사. 패키지 디자인

○ 패키지 구성: 일매지 개별포장, 케이스 간편하여 한개씩 들고 다니면서 섭취할 수 있도록 하고자함 기능적 이미지를 나타낼 수 있도록 제안, 앞면에 소비자들이 쉽게 정보를 알아볼 수 있도록 함, 대비되는 색으로 기존의 과자류 바제품들과 차별되는 기능적 소구정을 패키지에 나타냄

아. 최종 출시에정제품 사양

항목	내용
제품명	엄마사랑 오팔바이트 인절미&팥
가격(판매가)	2,800원
식품유형	과자류
중량	50 g
유통방법	상온유통
유통기한	제조일로부터 12개월
제품구성	50 g/1입, 12개입/세트
기능성분	난소화성말토덱스트린, 단백질
(기능컨셉)	장건강(배변활동원활), 고단백
판매처	오프라인 대형마트 및 온라인 자사스마트스토어, 오픈마켓
판매타겟	중장년 남녀

## [공동기관: 차의과학대학교 2차년도 연구개발 수행내용 및 결과]

### 1. Bar 타입 3개 제품에 적용하는 건강 기능 식품 원료 조사 및 선정

#### 1) 건강 기능 식품 원료 조사

장년층 이상의 세대는 신체 노화에 의한 항산화 및 항염증 기능이 감소함에 따라 면역 항상성이 깨지면서 이로 인한 면역력 저하에 의해 여러 질병에 시달리며 건강수명이 짧아지고, 삶의 질이 매우 떨어지는 상황을 맞게 된다 [1][2][3]. 또한, 장년 이상으로 노화되면서 육체적인 활동량이 줄고 균형적인 식이섭취가 깨지면서 장 운동능력 저하로 배변활동이 원활하지 못하게 되고, 대사 증후군 중에서도 혈중 콜레스테롤 수치가 높은 등의 이상지질혈증 발생이 큰 문제로 대두되고 있다 [4][5].

장년층 이상 세대의 특징적인 건강 문제인 면역항상성 유지, 장운동 및 배변활동 원활, 혈중 콜레스테롤 관련 대사증후군을 개선할 수 있는 건강 기능 식품 원료를 첨가한 기능성표시 제품을 개발하기 위해 제품에 적용할 수 있는 건강 기능 식품 원료를 1차년 자료를 참고하여 조사하고 선정하였다[6].

#### 2) 기능성 원료 선정

장년층 이상을 타겟 소비층으로 한 면역 항상성 유지, 장운동, 배변활동 원활, 혈중 콜레스테롤 관련 대사증후군 개선과 관련하여 효과가 좋은 건강 기능 식품 원료도 많았지만, 기존의 인절미팥, 인진썩, 군고구마의 맛을 최대한 해치지 않고 기존 관능적 특성과 물성학적 특성에 영향을 최소화할 수 있는 원료선정기준을 적용하여 아래 3가지 건강 기능 식품 원료를 선정하였다 [6].

기존의 고시형 건강기능식품 원료 중 배변 활동 원활에 도움을 주는 난소화성 말토덱스트린, 혈중 콜레스테롤 개선에 도움을 주는 대두단백 원료, 면역력 증진에 도움을 주는 알로에겔 원료 등 총 3가지를 선정하였다.

### 2. 건강 기능 식품 원료첨가에 따른 기능성 표시 제품 개발 시 관능적 특성 및 기호도 조사에 따른 제품 개발 및 개선

#### 1) 건강 기능 식품 원료가 첨가된 제품 개발을 위한 관능 평가 실시

22년 5월 26일, 6월 3일 패널 (20-50대 남녀) 6명이 신규 제품에 첨가할 건강 기능 식품 원료의 최적 배합비를 찾고자 관능 평가를 수행하였다.

관능 평가는 인간의 미각, 후각, 시각, 촉각, 청각의 5가지 감각을 이용하여 식품의 관능적 품질 특성인 외관, 향미 및 조직감 등을 과학적으로 분석 및 해석하는 과정으로 제품의 관능적 특성 변화 조사를 통해 소비자에게 항상 일정하고 기호에 맞는 품질의 제품을 제공하기 위해 필요한 과정이다 [7][8][10].

따라서 관능 평가는 건강 기능 식품 원료가 첨가된 제품의 최적 배합비를 찾고 기존 제품과 건강 기능 식품 원료를 첨가한 신규 제품의 관능적 특성, 기호도 평가 비교를 통한 제품의 최적화를 위해 실시되었다.

#### 2) 관능평가 결과

Table. 2 관능평가 결과

1-기존, 2-신규(기능성표시)	전체적		질감(씹힘성 )	단단함기호	이미/이취	전체적		단단함강도
	외관	향미				기호도	강도	
인절미팔(난말떡)-1	4.00	4.00	3.00	3.00	2.00	4.00	4.00	2.00
	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
	2.00	2.00	3.00	2.00	1.00	2.00	3.00	1.00
	4.00	3.00	1.00	3.00	4.00	1.00	2.00	3.00
	2.00	4.00	2.00	4.00	3.00	2.00	3.00	4.00
	3.00	3.00	3.00	3.00	1.00	3.00	3.00	3.00
평균	3.17	3.33	2.67	3.17	2.50	2.67	3.17	2.83
인절미팔(난말떡)-2	4.00	4.00	4.00	4.00	2.00	5.00	3.00	2.00
	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00
	2.00	2.00	3.00	4.00	1.00	3.00	3.00	1.00
	2.00	4.00	3.00	4.00	3.00	3.00	3.00	2.00
	4.00	4.00	4.00	4.00	2.00	3.00	4.00	3.00
	4.00	5.00	2.00	3.00	1.00	3.00	4.00	2.00
평균	3.33	3.83	3.33	3.83	2.17	3.50	3.50	2.33
인진숙(알로에겔)-1	3.00	4.00	4.00	3.00	4.00	4.00	3.00	2.00
	3.00	3.00	3.00	4.00	3.00	4.00	2.00	3.00
	2.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	2.00	1.00
	4.00	2.00	1.00	2.00	2.00	3.00	3.00	3.00
	2.00	3.00	2.00	2.00	3.00	3.00	2.00	3.00
평균	2.80	3.00	2.60	2.80	2.80	3.20	2.40	2.40
인진숙(알로에겔)-2	3.00	4.00	4.00	4.00	4.00	4.00	2.00	2.00
	3.00	2.00	2.00	4.00	2.00	3.00	3.00	2.00
	2.00	3.00	3.00	3.00	2.00	2.00	2.00	1.00
	4.00	3.00	3.00	3.00	2.00	4.00	4.00	2.00
	2.00	4.00	3.00	4.00	3.00	4.00	3.00	4.00
평균	2.80	3.20	3.00	3.60	2.60	3.40	2.80	2.20
군고구마(대두단백)-1	3.00	3.00	2.00	3.00	3.00	3.00	3.00	2.00
	3.00	3.00	2.00	2.00	4.00	4.00	3.00	3.00
	3.00	3.00	2.00	3.00	2.00	4.00	3.00	3.00
	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	3.00	4.00	4.00
	3.00	3.00	2.00	1.00	4.00	4.00	2.00	3.00
	3.00	3.00	2.00	2.00	3.00	2.00	3.00	3.00
평균	3.00	3.00	2.17	2.33	3.17	3.33	3.00	3.00
군고구마(대두단백)-2	4.00	2.00	2.00	2.00	4.00	4.00	3.00	3.00
	4.00	2.00	3.00	2.00	4.00	4.00	3.00	4.00
	3.00	3.00	2.00	3.00	2.00	4.00	3.00	3.00
	4.00	3.00	2.00	3.00	3.00	4.00	3.00	4.00
	3.00	3.00	2.00	1.00	3.00	3.00	2.00	4.00
	3.00	3.00	2.00	1.00	3.00	3.00	3.00	3.00
평균	3.50	2.67	2.17	2.00	3.17	3.67	2.83	3.50

### 3) 관능평가 결과 종합

Table. 3 관능평가 결과 종합

1-기존, 2-신규(기능성표시)	기호도					강도		
	전체적 외관	전체적 향미	질감(씹힘 성)	단단함	전체적 기호	이미/이취	단맛	단단함
인절미팔(난말떡)-1	3.17	3.33	2.67	3.17	2.67	2.50	3.17	2.83
인절미팔(난말떡)-2	3.33	3.83	3.33	3.83	3.50	2.17	3.50	2.33
인진숙(알로에겔)-1	2.80	3.00	2.60	2.80	3.20	2.80	2.40	2.40
인진숙(알로에겔)-2	2.80	3.20	3.00	3.60	3.40	2.60	2.80	2.20
군고구마(대두단백)-1	3.00	3.00	2.17	2.33	3.33	3.17	3.00	3.00
군고구마(대두단백)-2	3.50	2.67	2.17	2.00	3.67	3.17	2.83	3.50

1-기존, 2-신규(기능성표시)	의견
인절미팥(난말떡)	1. 기능성 제품의 식감이 더 가벼운 느낌 바디감에 대한 관능특성 보완이 요구됨 2. 두 제품 외관상 차이가 거의 없음 3. 기능성 제품이 더 부드럽게, 맛 도 더 덜 진하게 느껴짐 4. 기존 제품이 더 단단함
인진쑥(알로에겔)	1. 두 제품의 차이가 거의 없음 2. 기능성제품의 단맛이 좀더 상승된 느낌 3. 제품의 향이 더 추가되었으면 좋겠다
군고구마(대두단백)	1. 기능성제품이 더 단단한 느낌, 부드러움이 증가됐으면 좋겠다 2. 기존 맛과 기능성원료 첨가 제품의 맛 차이가 거의 없음 3. 단단함에 대한 개선 필요, 단백질향이 감소되었으면 좋겠다

**(1) 난소화성말토덱스트린 건식원료 첨가에 따른 인절미팥 바의 관능적 특성**

인절미팥 바 제품은 기존 제품보다 건강 기능 식품 원료를 첨가한 제품에서 전체적 기호도 평가가 2.67에서 3.50으로 증가한 것을 볼 수 있다. 강도 부분에서도 이미/이취, 단단함 각각 2.50에서 2.17, 2.83에서 2.33으로 값이 감소하였고, 단맛은 3.17에서 3.50으로 증가하였다.

평가 의견으로는 기존 제품보다 건강 기능 식품 원료를 첨가한 제품이 더 부드럽고 맛도 덜 진하게 느껴진다는 의견이 많았다.

**(2) 알로에겔 건식원료 첨가에 따른 인진쑥 바의 관능적 특성**

인진쑥 바 제품은 기존 제품보다 건강 기능 식품 원료를 첨가한 제품에서 전체적 기호도 값이 3.20에서 3.40으로 증가한 것을 볼 수 있다. 또한, 이미/이취, 단단함의 강도는 각각 2.80에서 2.60, 2.40에서 2.20으로 값이 감소하였고, 단맛의 강도는 2.40에서 2.80으로 평가값이 증가하였다.

평가 의견 중 제품의 향이 더 추가되었으면 좋겠다는 평도 있었지만, 대부분 건강 기능 식품 원료를 첨가한 신규 제품의 단맛이 더 진하게 느껴진다는 의견이 많았다.

**(3) 대두단백 건식원료 첨가에 따른 군고구마 바의 관능적 특성**

군고구마 바는 기존 제품보다 건강 기능 식품 원료를 첨가한 신규 제품에서 전체적 기호도 평가값이 3.33에서 3.67로 평가값이 증가된 것을 볼 수 있다. 강도 평가에서 이미/이취는 3.17로 값이 동일했고, 단단함의 강도는 3.00에서 3.50으로 증가했으며, 단맛은 3.00에서 2.83으로 평가값이 감소하였다.

평가 의견으로는 건강 기능 식품 원료를 첨가한 신규 제품이 기존 제품과 맛은 유사하나, 더 단단하게 느껴진다는 의견이 많았다. 또한 신규 제품의 단백질향이 감소되었으면 좋겠다는 의견도 있었다.

신규 제품에 첨가할 건강 기능 식품 원료의 최적 배합비를 찾기 위해 관능평가를 진행하였고, 관능평가 결과를 통해 제품에 첨가할 건강 기능 식품 원료의 최적 배합비를 선정하였다. 최적 배합비로 제조한 건강 기능 식품 원료 첨가 제품은 기존 제품의 관능적 특성을 해치지 않으면서 기호도와 단맛 등의 강도를 높였다. 따라서 최적 배합비 설정이 잘 되었다는 것을 알 수 있었고, 기존 제품보다 우수한 관능적 특성을 갖는 것으로 보아 신규 제품의 기호도, 선호도가 기존 제품보다 높아질 것이라고 기대할 수 있다.

**3. 기능성 표시 제품 제조 공정 및 유통기간, 보관조건에 따른 첨가 기능성 원료 지표 성분의 안정성 확보 및 함량유지, 규격설정**

**1) 유통기한 설정을 위한 제품의 가속 저장 실험 수행**

가속 실험은 실제 보관 또는 유통조건보다 가혹한 조건에서 실험하여 단기간에 제품의 유통기한을 예

측하는 실험을 말한다[12]. 즉, 온도가 물질의 화학적, 생화학적, 물리학적 반응과 부패 속도에 미치는 영향을 이용하여 실제 보관 또는 유통 온도와 최소 2개 이상의 적용 온도에 저장하면서 선정된 품질 지표가 품질 한계에 이를 때까지 일정 간격으로 실험을 진행하여 얻은 결과를 아레니우스 방정식을 사용하여 실제 보관 및 유통 온도로 외삽한 후 유통기한을 예측하여 설정하는 것이다. 비교적 유통기한이 길고 유통조건이 복잡한 제품에 효율적이다. 저장온도는 정확한 예측을 위해 최소 3~4개의 온도가 필요하므로, 제품의 저장은 유통 온도 외에 최소 2개 이상의 온도를 추가하여 설정하고, 실험 반복수는 실험 주기마다 1회 단일 포장을 1개 실험군으로 하여 무작위 최소 3개의 검체로 3반복 수행되어야 한다 [12].

3가지 기능성원료 첨가 제품인 인절미팥 바, 인진썩 바, 군고구마 바를 25℃, 35℃, 50℃로 설정한 인큐베이터에서 0개월차, 6개월차, 12개월차까지 저장하며, 적정한기간에 시료를 채취하여 분석하는 가속 저장 실험을 수행하고 있다[13][16][17][18].

## 2) 기능성 지표성분 분석

가속 실험 수행 중, 0개월 차, 6개월 차, 12개월 차에 샘플링 후, 제품에 첨가한 건강 기능 식품 원료의 지표성분이 80% 이상 유지되는지 알아보기위한 분석을 위해 식품 위생 검사 기관에 분석을 의뢰하였다 [12]. 각 제품에 혼합된 건강 기능 식품 원료의 검사항목 및 분석법은 다음과 같다 [14][15]. (Table. 4)

건강 기능 식품 원료의 지표성분 분석은 다음과 같이 시행하였다 [19].

- 난소화성말토덱스트린은 건강기능식품의 기준 및 규격 제 4, 3-26에 의거하여 분석하였다.
- 총다당체는 건강기능식품의 기준 및 규격 제 4, 3-27에 의거하여 분석하였다.
- 조단백질은 건강기능식품의 기준 및 규격 제 4, 3-21에 의거하여 분석하였다.
- 다이드제인 및 제니스테인은 건강기능식품의 기준 및 규격 제 4, 3-50에 의거하여 분석하였다.

Table. 4 3가지 기능성 표시 제품의 지표성분 분석 항목

No	검사명	저장온도	검사항목
1	인절미팥 바 (저장기간 0개월)	25/35/50℃	난소화성말토덱스트린
	인절미팥 바 (저장기간 6개월)	25/35/50℃	난소화성말토덱스트린
	인절미팥 바 (저장기간 12개월)	25/35/50℃	난소화성말토덱스트린
2	인진썩 바 (저장기간 0개월)	25/35/50℃	총다당체
	인진썩 바 (저장기간 6개월)	25/35/50℃	총다당체
	인진썩 바 (저장기간 12개월)	25/35/50℃	총다당체
3	군고구마 바 (저장기간 0개월)	25/35/50℃	조단백질/다이드제인/제니스테인
	군고구마 바 (저장기간 6개월)	25/35/50℃	조단백질/다이드제인/제니스테인
	군고구마 바 (저장기간 12개월)	25/35/50℃	조단백질/다이드제인/제니스테인

Table. 5 3가지 기능성 표시 제품의 지표성분 분석 결과  
<초기>



No	검사명	검사항목	검사결과
1	인절미팔 바 (기능성분 첨가 전)	난소화성말토덱스트린	9.57 (g/100g)
	인절미팔 바 (기능성분 첨가 후)	난소화성말토덱스트린	16.33 (g/100g)
2	인진썩 바 (기능성분 첨가 전)	총다당체	70.46 (mg/g)
	인진썩 바 (기능성분 첨가 후)	총다당체	75.27 (mg/g)
3	군고구마 바 (기능성분 첨가 후)	조단백질	39.86 (g/100g)
		다이드제인	확인
		제니스테인	확인

<6개월>

No	검사명	저장온도	검사항목	검사결과
1	인진썩바 (기능성분 첨가 전)	25℃	총다당체	63.28 (mg/g)
	인진썩바 (기능성분 첨가 후)		총다당체	72.40 (mg/g)
	인진썩바 (기능성분 첨가 전)	35℃	총다당체	52.23 (mg/g)
	인진썩바 (기능성분 첨가 후)		총다당체	57.35 (mg/g)
	인진썩바 (기능성분 첨가 전)	50℃	총다당체	42.27 (mg/g)
	인진썩바 (기능성분 첨가 후)		총다당체	47.80 (mg/g)
2	인절미팔바 (기능성분 첨가 전)	25℃	난소화성말토덱스트린	5.46 (g/100g)
	인절미팔바 (기능성분 첨가 후)		난소화성말토덱스트린	12.66 (g/100g)
	인절미팔바 (기능성분 첨가 전)	35℃	난소화성말토덱스트린	9.13 (g/100g)
	인절미팔바 (기능성분 첨가 후)		난소화성말토덱스트린	12.59 (g/100g)
	인절미팔바 (기능성분 첨가 전)	50℃	난소화성말토덱스트린	13.40 (g/100g)
	인절미팔바 (기능성분 첨가 후)		난소화성말토덱스트린	16.03 (g/100g)
3	고구마케이이크바 (기능성분 첨가 후)	25℃	조단백질	36.95 (g/100g)
			다이드제인	확인
			제니스테인	확인
	고구마케이이크바 (기능성분 첨가 후)	35℃	조단백질	37.19 (g/100g)
			다이드제인	확인
			제니스테인	확인
고구마케이이크바 (기능성분 첨가 후)	50℃	조단백질	43.14 (g/100g)	
		다이드제인	확인	
		제니스테인	확인	

<12개월>

No	검사명	저장온도	검사항목	검사결과
1	인진쑈바 (기능성분 첨가 전)	25℃	총다당체	42.95 (mg/g)
	인진쑈바 (기능성분 첨가 후)		총다당체	53.08 (mg/g)
	인진쑈바 (기능성분 첨가 전)	35℃	총다당체	37.15 (mg/g)
	인진쑈바 (기능성분 첨가 후)		총다당체	49.23 (mg/g)
	인진쑈바 (기능성분 첨가 전)	50℃	총다당체	34.52 (mg/g)
	인진쑈바 (기능성분 첨가 후)		총다당체	40.91 (mg/g)
2	인절미팔바 (기능성분 첨가 전)	25℃	난소화성말토덱스트린	8.89 (g/100g)
	인절미팔바 (기능성분 첨가 후)		난소화성말토덱스트린	12.55 (g/100g)
	인절미팔바 (기능성분 첨가 전)	35℃	난소화성말토덱스트린	9.99 (g/100g)
	인절미팔바 (기능성분 첨가 후)		난소화성말토덱스트린	13.69 (g/100g)
	인절미팔바 (기능성분 첨가 전)	50℃	난소화성말토덱스트린	16.20 (g/100g)
	인절미팔바 (기능성분 첨가 후)		난소화성말토덱스트린	18.41 (g/100g)
3	고구마케이이크바 (기능성분 첨가 후)	25℃	조단백질	36.89 (g/100g)
			다이드제인	확인
			제니스테인	확인
	고구마케이이크바 (기능성분 첨가 후)	35℃	조단백질	37.66 (g/100g)
			다이드제인	확인
			제니스테인	확인
고구마케이이크바 (기능성분 첨가 후)	50℃	조단백질	39.26 (g/100g)	
		다이드제인	확인	
		제니스테인	확인	

## 결론

소비기한동안의 제품의 품질 안정성 확인을 위하여 가속실험 및 실측실험을 병행하여 자사 유사제형 제품의 소비기한 1년동안 25℃, 35℃, 50℃에서 각 기능성분의 함량 변화를 확인하였고, 상온(20℃±5℃)에서도 유지됨을 기존 유사제형 제품의 1년 동안 실측으로 확인하였음. 또한, 50℃ 온도조건에서 기능성분이 80%이상 유지되므로 제품의 소비기한은 약 2년까지 가능할 것으로 사료됨.

그러나 제품의 특성 상 수분전이 등에서 유래되는 단단한 식감 등 소비자에게 제공되는 관능적 특성 또한 고려되어야 할 것으로 실측 확인한 1년의 소비기한이 적절할 것으로 사료 됨.

## Reference

- [1] Ataru Kuroiwa, Shin'yu Liou, Hong Yan, Akihiko Eshita, Seiko Naitoh, Ariaki Nagayama. Effect of a traditional Japanese herbal medicine, Hochu-ekki-to (Bu-Zhong-Yi-Qi Tang), on immunity in elderly persons. *International Immunopharmacology*, 4(2), 317-324 (2004).
- [2] Harsharnjit S Gill, Kay J Rutherford, Martin L Cross, Pramod K Gopal. Enhancement of immunity in the elderly by dietary supplementation with the probiotic *Bifidobacterium lactis* HN019. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 74(6), 833-839 (2001)
- [3] Georg Wick, Beatrix Grubeck-Loebenstien. The aging immune system: Primary and secondary alterations of immune reactivity in the elderly. *Experimental Gerontology*, 32(4-5), 401-413 (1997).
- [4] Hilla Zaharoni, E. Rimon, H. Vardi, M. Friger, A. Bolotin, D. R. Shahr. Probiotics improve

bowel movements in hospitalized elderly patients — The proage study. J Nutr Health Aging 15, 215-220 (2011).

[5] Roberto Catanzaro, Morena Sciuto, Fang He, Birbal Singh, Francesco Marotta. Non-alcoholic fatty liver disease: correlation with hyperuricemia in a European Mediterranean population. International Journal of Clinical and Laboratory Medicine, 64(1), 1-6 (2020).

[6] 식품안전나라 [<https://www.foodsafetykorea.go.kr/main.do>]

[7] 이상훈, 이연리, 황인국, 우관식, 김경호, 김기종, 정현상. Antioxidant Activities and Quality Characteristics of Germinated Rough Rice Tea according to Roasting Temperature, Time and Leaching Condition. 한국식품과학회지, 41(4), 386-391 (2009).

[8] 방애술, 장은희, 정현정. 발아현미 선식의 품질 및 이화학적 특성. 한국식품과학회지, 49(5), 513-518 (2017).

[8] 이병용, 오진환, 김미현, 장기효, 이재철, 서정희. 현미의 볶음 처리 유무와 첨가량이 선식의 영양적 관능적 특성 및 산화안정성에 미치는 영향. 한국식품조리과학회지, 26(6), 872-886 (2010).

[9] 방애술, 장은희, 정현정. 발아현미 선식의 품질 및 이화학적 특성. 한국식품과학회지, 49(5), 513-518 (2017).

[10] 오수보, 김은경, 라하나, 변양수, 김혜영. Antioxidant Activity, Sensory Characteristics, and Microbial Safety of Sunsik with Fermented Turmeric Powder. 한국식품조리과학회지, 32(5), 600-608 (2016).

[11] 김준한, 박필숙, 김종국. Manufacture of Nutritionally Balanced 'Sunsik' for the Moderns: Its Quality Characteristics. Korean Journal of Food Preservation, 12(2), 123-129 (2005).

[12] 식품 등의 유통기간 설정실험 가이드라인, 식품의약품안전처 (2011)

[13] 백은경, 박석준, 이강표, 최성원, 허남운, 백무열. 분말 제품의 품질 인자 규명 및 저장 수명 예측. 한국해양바이오학회지, 2(3), 160-167 (2007).

[14] 손유림, 이지혜, 박형호, 이병원, 김현주, 한상익, 우관식, 이병규, 이상철, 이유영. 노화가속화 조건에서 저장 기간에 따른 귀리의 기능성 성분 및 항산화 활성 변화. 한국작물학회지, 63(2), 149-157 (2018).

[15] 양진우, 이하나, 곽지은, 김영화, 정현상, 이준수. 가속화 저장 중 자포니카 및 통일형 현미의 산화 안정성. 한국식품영양과학회지, 48(11), 1310-1316 (2019).

[16] 곽지은, 이점식, 윤미라, 김인환, 이정희, 김미정, 이춘기, 김보경, 김육한. Changes of Seed Germination Rate and Lipid Components in Different Brown Rices during Ageing. The Korean Journal of Food And Nutrition, 28(5), 933-940 (2015).

[17] 손유림, 이지혜, 박형호, 이병원, 김현주, 한상익, 우관식, 이병규, 이상철, 이유영. Changes in Functional Compounds and Antioxidant Activities in Storage Duration with Accelerated Age-Conditioning of Oats. KOREAN JOURNAL OF CROP SCIENCE, 63(2), 149-157 (2018).

[18] 조영제, 천아름, 심은영, 박혜영, 곽지은, 김미정, 이춘기. 저장 온도에 따른 건식제분용 쌀가루의 호화특성 및 지방산가 변화. 한국식품과학회지, 52(4), 396-402 (2020).

[19] 건강기능식품의 기준 및 규격 [식품의약품안전처고시 제2021-95호, 2021. 11. 23., 일부개정]

### <3년차>

#### 목표: 액상 파우치 제품(스파우트캡 적용)에 대한 기능성원료 적용시험 및 제품 개발

- 면역력 증진에 도움을 주는 알로에겔 원료를 활용한 액상 파우치 제품 개발
- 배변활동 원활에 도움을 주는 난소화성말토덱스트린, 대두식이섬유 원료를 활용한 액상 파우치 제품 개발
- 혈중콜레스테롤 개선에 도움을 주는 대두단백 원료를 활용한 액상 파우치 제품 개발
- 액상파우치 제품 제조 공정 및 유통기간, 보관조건에 따른 첨가 원료 지표성분의 안정성 확보 및 함

량유지, 규격설정

- 기능성원료첨가에 의해 발생하는 이미,이취의 마스킹 방법 개발
- 원료첨가에 따른 제품 개발시 관능적 특성 및 기호도 조사에 따른 제품 개선

## [주관기관: 엄마사랑 3차년도 연구개발 수행내용 및 결과]

### 고시형 기능성 원료가 적용된 액상파우치제품(스파우트캡 적용) 제품 개발

○ 본 과제의 3차년도에서 개발하고자 하는 액상파우치 제품에 대한 기본 컨셉은 고시된 29종의 원료를 활용하여 중장년을 타겟으로 자세하게는 1. 배변활동과 뼈건강 도움을 줄 수 있는 제품, 2. 혈당과 혈행 개선에 도움을 줄 수 있는 제품, 3. 면역력과 항산화 기능에 도움을 줄 수 있는 제품으로 일반식품 기능성 표시 제도를 활용한 제품이다.

#### 가. 제품개발 방향 선정

○ 기능성 원료를 적용하기 위한 타겟 제품으로 시장 분석을 통한 바 물성 및 관능을 결정하고자 하였고 관련 시장 분석을 실시함

○ 식사대용 간편식(유동식) 관련 시장동향

□ 코로나 팬데믹 초기 냉동식품→가정간편식(HMR),레스토랑 간편식(RMR)→초간단 간편식

1. 소비자 편의성, 코로나로 인해 높아진 소비자의 건강 눈높이에 발맞춘 식음료 제품들이 더욱 주목 및 출시

- 초간단' 간편식: 편의점 등 소용량으로도 쉽게 구매 및 섭취 가능한 것

- 코로나 위기에 “건강이 최고”...일상 파고든 건강지향·친환경 식문화(닐슨IQ, 2022)

- 요거트(토피요거트), 음료, 시리얼바, 분말셰이크→CMR (간편대용식·Convenient Meal Replacement)

2. 국내 식사대용식·간편대용식(CMR, Convenient Meal Replacement)시장

- 1인 가구, 가치 소비가 확산으로 급성장, 2017년 기준 8000억 원대 규모로 추정, 7년뒤 2조원대 예상 (브릿지경제 2018)

- 제형 - 분말/ 액상/ 빵,떡 / 바 ‘빵류(57.2%)’, ‘시리얼류(50.7%)’, ‘분말형 음료(44.6%)’ ‘에너지바(23.5%)’ 순으로 섭취

- 시리얼, 영양바, 소포장 견과류, 단백질 음료 위주로 형성됐으나, 최근 분말형 간편 대용식 제품의 성장



[시장 잡아라...식품·외식업계 "본선은 이제부터" - 머니 투데이 \(mt.co.kr\)](#)

[더 편리하고 간단하게, 하지만 완벽한 한 끼: 대용식 | 표표사 \(ppss.kr\)](#)



[\[기획\] 미래형 식단 '식사대용식'...소비자는 어떻게 고를까 - 식품음료신문 \(thinkfood.co.kr\)](#)

### 3. 인구구조의 변화 및 1인가구 증가

2021년 1인세대 936만 사상 첫 40% 돌파, 인구는 4분기 연속감소(행안부 '21년 9월말 기준)  
 → 남자: 1위-30대, 2위-50대, 3위-40대 / 여자: 1위70대, 2위-60대, 3위-50대/연령: 1위- 50대 이상, 2위-30대  
 → MZ 세대, 초고령화사회 중장년층이상의 소비자

### 4. 소비자

- 곡물기반 대용식
  - : 한끼식사로서 이용: 제품당 1000~3000원, 조리과정 생략, 어디서든 먹을 수 있다는 점을 고려하여 선택, 다이어트, 시간 절약, 건강함을 추구
- 달라진 식생활 '틈새끼니족'
  - : 사회적 거리두기, 탄력근무제 등 각자 자리에서 식사/ 정해진 삼시 세끼 외에 틈틈히 간단한 식사

5. 원료: 꾸준한 블랙푸드 인기, 귀리, 식물성대체단백질 원료(대두, 완두, 귀리, 쌀 등 곡물유래 원료)

### 6. 향후 출시를 희망하는 쌀가공식품: 기능 또는 맞춤형 제품화

- 성인을 위한 아침 대용식, 다이어트용 저칼로리 식품, 소화 촉진 식품, 시니어를 위한 고령친화식품, 자녀들을 위한 간식 및 성장 발육용 식품의 응답률이 높게 나타남



[출처] 행정안전부 통계표, 뉴스웍스(<http://www.newsworks.co.kr>), 식품음료신문 (<http://www.thinkfood.co.kr>), 2021, FIS 식품통계정보 쌀가공식품(2021).

- MZ세대 중심으로 ‘곡물’ 식음료에 대한 관심이 증가하고 있는 추세
  - 곡물의 건강한 이미지+ 입맛 트렌드 변화(단짠(달고 짠 맛)’으로 대표되던 자극적인 입맛→ 담백하고 고소한 맛)
  - 실용성추구: 한 끼 식사로도 제격인 ‘든든함’에 집중
- 각종 곡물을 활용한 먹거리 신제품 출시(2021년 3분기 기준)
  - 한 모금으로 빠르게 든든함을 채우는 ‘곡물 음료’ 출시 러시
  - 다양한 카테고리: 음료,우유, 셰이크, 과자, 스낵, 라떼류 등 ‘건강한 원료’ ‘단백질’ ‘곡물’ ‘귀리’ ‘블랙푸드’ 사용한 제품 들
- 곡물 특유의 건강한 이미지가 바람을 타고 있는데 이 같은 인기는 자극적인 맛을 피하는 고객들이 꾸준히 늘어나고 있다는 방증”이라며 “특히 여름에 몸 관리에 대한 관심이 높아져, 새로운 곡물 식음료의 출시와 인기는 당분간 더 이어질 것”으로 전망됨(출처: 업계관계자 인용([시장분석] ⑦담백·고소·든든..‘곡물 식음료’ 전성시대(biznews.or.kr))

○ 자사 간편식사대용(유동식)의 제품화 방향성

□ 언론등을 통하여 아침 등의 식사대용식을 위해 섭취되는와 간편식사대용의 문제점이 보고됨 이에 따라 유동식 간편대용식 제품의 영양적 이점이 개선되어야 하는 현황

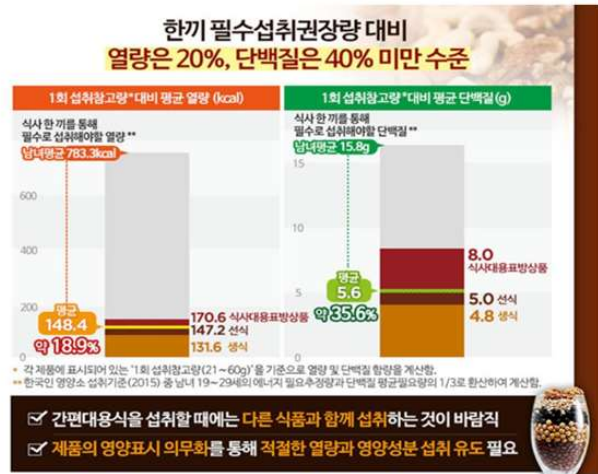
1. 바쁜시간 간편하게 섭취가능한 대용식
2. 기존제품대비 영양균형을 고려한 식품
3. 국내산 곡물 및 영양강화를 위한 식재료
4. 영양밸런스에 기능성을 첨가하여 강조한 제품으로 개발-개선

### 다른식품과 함께 섭취필요, 영양강화 필요

**간편대용식, 한끼 식사로는 열량·영양 부족해**

한끼 필수섭취권장량 대비 열량은 20%, 단백질은 40% 미만 수준

시중에 판매중인 간편대용식 25개 제품  
 편의·선식 제품중 '영식' 또는 '선식'으로 표기된 19개 제품  
 식사대용표방제품 제품명 '일(meal)', '한끼', '식사 전용 파우치' 6개 제품



**타겟시장**

간편대용식 시장 약 2조 (25년기준)  
 \*분말대용식 5000억원

영양/기능성시장 5조 (21년기준)

1인가구 936만명 (21년기준)

**Emmama**  
 국내산 곡물을 활용한 가공식품을 지속적으로 제조 및 개발  
 선식을 더 간편하고 건강하게 마시는 간편대용식으로서 이용  
 '영양 강화, 올인원 간편식'  
 국내 선식, 미숫가루류 전통분말의 현대화 '선식의 재해석'

1. 간편하게 마시는 국내산 곡물 영양대용식으로 공략
2. 분말 간편대용식 시장에서 영양이 강조된 곡물분말 제품을 통해 공략

○ 타겟소비층을 고려한 액상파우치 신제품개발 방향

□ 현 제품 개선

- 맛, 품질 및 공정 개선

- 협력업체와의 상생을 통한 제품개선

□ 신제품 개발

- 중장년 및 넓은 소비층에 모두 필요한 맛과 영양을 갖는 국내산 식재료 및 관능적으로 우수한제품

- 타겟 소비층에 필요한 영양균형을 고려한 신제품개발

- 미생물 안정성 및 안전성이 확보된 제품개발

- 건강-기능성을 강조한 차별화 제품개발: 기능성표시 식품브랜드화등)

○ 선정 근거로 자사제품은 기능성 원료가 적용된 중장년층에 적합한 물성 및 관능적 최적화를 통하여 필요한 기능·영양성분과 관능적 만족감을 주는 제품을 개발하고자 함

○ 자사에서는 친숙한 곡물간식인 분말 미숫가루를 보다 간편한 형태로 섭취할 수 있으며 상온에서 장기간 보관가능하고 영양과 기능성이 강화된 중장년층의 입맛이 고려된 액상(유동식) 스파우트 파투치 형태

로의 제품 개발의 필요성을 가지고 제품에 적용하고자 함

나. 기능성 원료 선정

○ 공동기관 차의과학대학교와 협의를 통하여 장년층 이상을 타겟 소비층으로 한 면역 향상성 유지, 장운동, 배변활동 원활, 혈중 콜레스테롤 관련 대사증후군 개선과 관련하여 소비자들이 기대한 맛을 최대한 해치지 않고, 중장년의 신체적 변화에 기반한 부드러운 식감을 갖도록 물성학적 특성에 영향을 최소화할 수 있는 원료선정기준을 차의과학대학교 연구팀과 상의하여 적용하여 아래 3가지 건강 기능 식품 원료를 선정하여 제품에 적용함

난소화성 말토덱스트린	배변 활동 원활에 도움
대두단백 원료	혈중 콜레스테롤 개선에 도움
알로에겔 원료	면역력 증진에 도움

○ 2023년 기준 한국산업식품협회에 등록되어 있는 제품은 출시 출시에정제품은 319종이며 주로 묽은 액상 제품과 껌 등의 기호식품류가 주로 식사를 대용할 수 있는 식품에 대한 적용은 많지 않음

○ 목표로 하는 기능성인 1. 혈중콜레스테롤 개선 및 혈중중성지질 개선 2. 식후 혈당상승 억제 3. 장건강, 배변활동 원활 4. 식후 혈당상승 억제를 목표로 하여 기능성 원료를 각제품의 특성에 적절히 배합하고자 하였음.(1-2차년 조사자료 참고)

표 1. 제품별 선정된 기능성원료

제품	기능성원료	컨셉
	고시형	
아임굿밀 마시는 단호박	대두식이섬유 40 g이내	혈중 콜레스테롤 개선·식후 혈당 상승 억제·배변활동 원활에 도움을 줄 수 있음
아임굿밀 마시는 흑임자	알로에겔 1 g이내	피부건강·장 건강·면역력 증진에 도움을 줄 수 있음
아임굿밀 마시는 단팥	난소화성 말토덱스트린 2 g이내	혈중 중성지질 개선·배변활동 원활에 도움을 줄 수 있음

○ 자세한 내용으로는 마시는 단호박 제품은 혈중 콜레스테롤 개선, 식후 혈당상승 억제, 배변활동 원활에 도움을 주는 기능성을 갖게 하기 위하여 대두식이섬유의 투입량을 약 40 g 이내로 조절하고, 중장년에게 익숙한 단호박과 엄마사랑의 곡물 선식/프리미엄 견과 5종을 베이스로 하여 소화 부담이 없도록 섭취 가능한 유동식 제형을 적용함

○ 마시는 흑임자의 경우 피부건강·장 건강·면역력 증진에 증진을 위해 도움을 주는 양으로서 알로에겔을 1 g 이내로 투입하고, 흑임자와 코코넛의 혼합으로 고소함과 부드러운 맛을 최적화 하기위한 원료로 적용함

○ 마시는 단팥의 경우 혈중 중성지질 개선·배변활동 원활에 도움을 줄 수 있는 난소화성 말토덱스트린을 2 g 이내 배합하고 제품의 마우스필과 식감을 고려하여 단팥의 분쇄도와 당도를 고려하여 적용함

다. 제품개발

○ 최종 배합비를 확정하기 앞서 1-2차년과 동일하게 제품의 문제점과 맛, 등을 보완하고 기능성 원료를 적용한 배합비를 개발하여 자사 내부적으로 관능평가를 순차적으로 실시하였고, 관능평가에서 제시된 문제점을 보완하여 1차 배합비를 확정지어 공동기관 차의과학대학교와 내부적으로 관능평가를 진행함



1) 관능평가

○ 기능성 원료의 경우 고시형 원료는 난소화성말토덱스트린, 대두식이섬유, 대두단백을 사용하였음

○ 관능평가는 1-2차년과 동일하게 차의과학대학교 관능평가 인원 남녀 6명을 통하여 실시하였으며, 차이식별검사와 기호도조사를 실시함

○ 기호도 조사의 경우 전체 전체적 외관, 전체적 향미, 전체적 맛, 질감, 이미/이취, 단맛, 전체저거 기호도 항목을 조사하였으며, 9점척도로 진행함

○ 관능평가 설문지는 1-2차년 내용을 참고하여, 차이식별 검사 및 기호도 검사를 수행함, 추가로 일반 소비자를 상대로 조사를 실시하여 개선점에 대하여 도출하고자 함

가) 아임굿밀 마시는 단호박

○ 개발된 배합비를 아래 그림에 나타냄.

원료	원산지	함량
단호박페이스트(단호박 100%/국산)	국내산	29.4

피칸		
별꽃(아카시아꽃)		
정제소금		

Fig 1. 마시는 단호박 배합비

1. 기능성 제품의 식감에 대한 점도가 증가 질감에 대한 관능특성 보완이 요구됨
2. 두 제품 외관상 차이가 느껴지지 않음
3. 기능성 제품의 이미/이취의 강도가 증가되며 전체적인 맛, 향미 기호도가 감소함
4. 기존 제품이 전체적 기호도가 높아 기능성제품의 전체적 밸런스 보완이 요구됨



Fig 2. 아임굿밀 마시는 단호박 관능평가 결과  
좌; 기존, 우; 개선

□ 개선방향

○ 기존 제품대비 외관을 제외하고 전반적으로 유사한 기호성을 갖도록 보완이 요구됨

나) 아임굿밀 마시는 흑임자

○ 개발된

배합비를 아래 그림에 나타냄.

원료	원산지	함량
정제수		
가공두유	국내산검은콩	9.3
설탕		
올리고당		
곡류가공품 쌀보리,검은 흑임자페이		
코코넛밀크		
구운아몬드		
구운캐슈넛		
마카다미아		
호두		
피칸		
별꽃(아카시)		
정제소금		

Fig 3. 마시는 흑임자 배합비

1. 기존 제품의 전체적 향미와 질감이 더 높은 수준으로 평가됨
2. 기존 제품이 더 고소함
3. 더 부드러운 식감이 요구됨



Fig 4. 아임굿밀 마시는 흑임자 관능평가 결과  
좌; 기존, 우; 개선

□ 개선방향

○ 제품과 기존제품의 향미 차이개선을 통하여 본 배합비의 고소함과 크리미함에 대한 향미와 식감이 개선될 필요가 있음

다) 아임굿밀 마시는 단팥

○ 개발된 배합비를 아래 그림에 나타냄

원료	원산지	함량
생양금	중국산	22.34
통팔양금	중국산	7.00%
백설탕		
가공두유		
고운양금		
이눌린		
곡류가공품(현미, 밀리, 검은콩)		
구운아몬드		
구운캐슈넛		
마카다미아		
호두		
피칸		
정제소금		
유기농아가베시럽		
계피분말		

Fig 5. 마시는 단팔 배합비

1. 기능성제품이 더 단맛이 증가되었으며, 전체적인 향미가 기호도가 증가함
2. 외관 및 질감의 유의적 차이는 없으며 이미/이취가 감소하고 전체적 맛 기호도가 증가함
3. 기능성표시 제품의 전체적 기호도가 높은 수준으로 증가함



Fig 6. 아임굿밀 마시는 단팔 관능평가 결과  
좌; 기준, 우; 개선

#### □ 개선방향

○ 전반적으로 기능성 첨가제품이 기호도와 맛/향미 부분에 대한 높은 수준으로 평가되어 전체적인 기호도가 더 높게 평가되었으며, 제품의 완성도를 높이기 위하여 전반적인 밸런스에 대한 미세조정을 하여 제품의 완성도를 높이도록 함

#### 2) 결론

○ 관능평가 결과 후 개인별 취향 및 호불호가 발생하며 중장년 뿐만 아니라 전연령/성별을 대상으로 섭취가능한 소비자기호도 평가를 통하여 판매처 및 매출확대를 기능성표시 제품 개발의 보완을 진행해 각 제품의 2차 개선 방향을 도출함

○ 차이식별검사에서 단호박/흑임자의 경우 기존제품의 기호도가 더 높은 수준으로 평가되었으며 단팔의 경우 기능성분 첨가제품의 전체적 맛과 향미 기호도에 대한 평가수준이 유의적으로 더 높게 관찰되었음

○ 기존제품의 기호도 평가결과가 높은 현황으로 기능성성분을 첨가 후에도 현 수준의 관능밸런스를 맞추기 위한 개선이 필요함

### 3. 결론

#### 1) 기능성 원료 함량 결정

○ 기능성 원료의 경우 『건강기능식품의 기준 및 규격 고시전문』 과 『부당한 표시 또는 광고로 보지 아니하는 식품등의 기능성 표시 또는 광고에 관한 규정』 을 활용하여 최종 배합 투입량을 결정하였으며 1차 관능평가를 고려하여 밸런스를 맞추고자 함.

표 2. 제품별 선정된 기능성원료

제품	기능성 원료	함량 기준	규격	투입량
마시는단호박	대두식이섬유	20~60 g	표시량의 80% 이상	40 g
마시는흑임자	알로에겔	100~420 mg	표시량의 80% 이상	1 g
마시는단팥	난소화성말토덱스트린	4.2~30 g	표시량의 80% 이상	2 g

○ 제품 기능성분의 안정성 유지를 위하여 건강기능식품의 기준 및 규격 고시전문 무작위 분석 시 표시량에 80%가 되어도 함량 기준 범위 내에 들어오도록 표시량을 설정하였으며, 하루 권장섭취량의 1/3을 충족시키고 최대 허용 오차인 150% 및 180%와 공정 상 로스 등을 고려하여 최종 투입량을 결정함

○ 공정 loss는 각 기능성 원료가 모두 분말상태이나 믹싱공정 및 레토르트 가열공정등에서 기능성의 안정성 유지 감소가 발생될 수 있으며, 각 제품별 최종 공정 랩 테스트를 통하여 대략 5 ~ 15%정도 설정함

#### 2) 시제품 배합비 결정 및 액상 유동식 제품의 초미세분말을 사용한 품질 및 물성개선 - mouth feel 개선

○ 시제품 배합비의 경우 다. 향에서 실시한 관능평가 결과와 개선방향을 활용하여 (주)엄마사랑 내부 연구진, 등의 관능평가를 통해 최종 결정되었으며, 자세한 내용은 아래 그림에 나타냄

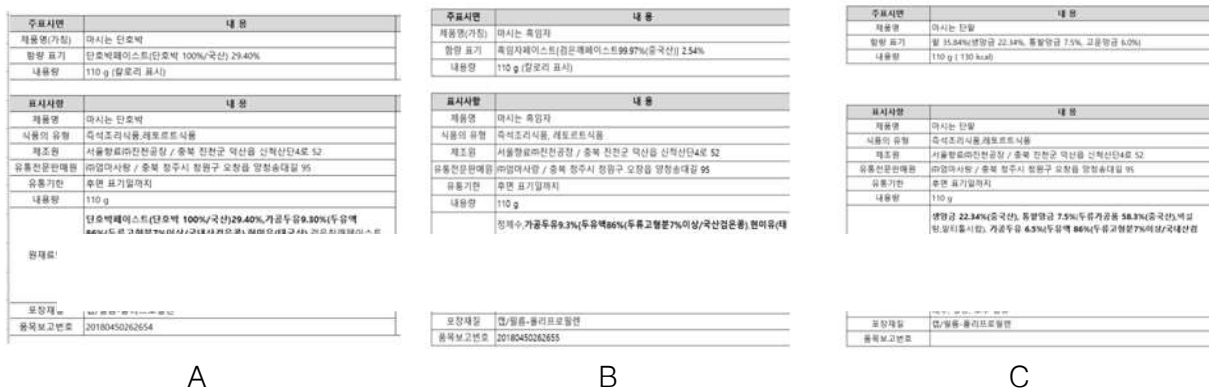


Fig 7. 시제품 3종 배합비 및 표시사항 (A : 마시는 단호박, B : 마시는 흑임자, C : 마시는 단팥)

○ 더 광범위한 소비자 조사 결과를 통하여 제품의 개선완성도를 높이고자 함

○ TEST 제품 기호도 평가

평가대상자 총 37명(여: 20대 여자 9명, 30대 13명, 40대이상 4명/남: 30대 6명 40대이상 5명)

○ 마시는 단호박

평가자수	전반적만족도	응답비율(%)				
		좋지않음	보통	적당	좋음	매우좋음
N=37	3.5	-	8.1	43.2	35.1	13.5

○ 마시는 흑임자

평가자수	전반적만족도	응답비율(%)				
		좋지않음	보통	적당	좋음	매우좋음
N=37	3.8	-	8.1	29.7	32.4	29.7

○ 마시는 단팥

평가자수	전반적만족도	응답비율(%)				
		좋지않음	보통	적당	좋음	매우좋음
N=37	3.3	-	8.1	46.0	35.9	10.0

○ 기타의견 및 구매의사

마시는 단호박 기타의견

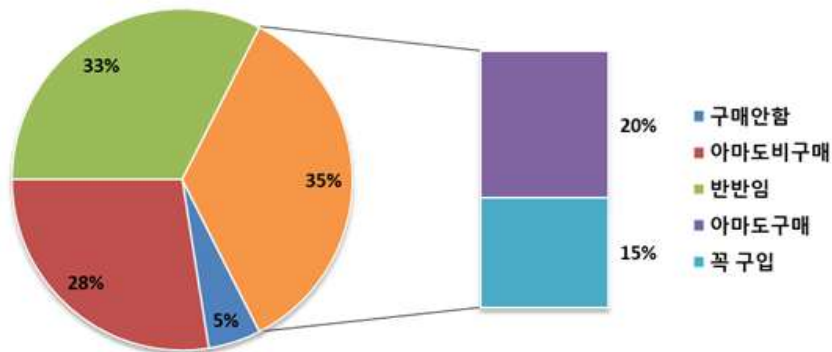
연령	성별	기타의견
27	여	견과류가같이 씹혀서 좋다. 색상이 더 노랗다면 좋겠다 조금 더 되직했으면 좋겠다.
26	여	조금 묽었으면 좋겠다. 색이 조금 거북감이 들 수도 있을 것 같다
27	여	조금 더 달았으면 좋겠어요 맛있어요
27	여	조금 더 달았으면 좋겠다
29	여	조금 더 달면 맛있을 것 같아요
25	여	개인적으로 음식 먹을 때 식감을 많이 중요시하는데 단호박의 약간 결속한 맛이 아니라 조금 아쉬웠다. 흑임자보다 덜 달게 느껴졌다
32	여	기존 스파우트죽에 비해 맛과 향, 식감이 더 좋고 맛있었다
35	여	달지 않아서 좋음
37	여	당도가 좋음 (적당해서)
38	여	맛이 좋았다
31	여	단호박보다 높은 호박는 낱, 좀 더 되직해도 좋음
38	여	더 되직해도 좋을 것 같고, 지금 물성은 스파우트로 별아마시 기에는 적당한 것 같다
32	여	내용물이 씹히는 게 달랐으면
39	여	달지 않아서 좋아요
36	여	호박 조각들이 씹혀도 좋겠다. 달지 않아 좋음. 용량 150ml 정도 되도 좋겠다
47	여	조식감이 좀 더 있었으면 좋겠다
49	여	약간 텁텁한 끝맛, 달지 않아 좋음
40	여	죽알 고세이크는 어떨는지
35	남	죽 더 알맹이도 좋겠다. 성인 남성에게 부족함
36	남	단호박 특유의 인공적인 맛은 맛마스킹
36	남	색상 부분 개선되면 좋을 듯
30	남	외관, 포장지 글씨도 호환성이 아쉬움
40	남	모서리 날카로움
53	남	조금 적다. 사이즈 up 20% 수준

마시는 흑임자 기타의견

연령	성별	기타의견
25	여	맛있다. 꼭 구입
23	여	크기가 크면 좋겠다
27	여	조금 달다. 단호박만큼 달았으면 좋겠다
26	여	조금 느끼함 참기름 느끼함 감, 조금 달백했으면 좋겠다
20	여	조금 달아도 괜찮을 것 같다
27	여	너무 과하게 고소하다
29	여	고소하고 맛있어요. 다 먹고 나니까 조금 느끼해요
35	여	끝맛이 너무 씹실함
37	여	고소하고 달달함
33	여	너무 달아요
38	여	향이 좋음
38	여	크림맛이 강하다. 흑임자 맛이 더 나도 좋을 것 같다
32	여	지금보다 조금 되직했으면 좋겠어요
47	여	조식감이 좀 더 있었으면 좋겠다
49	여	고소한느낌 부족, 뒷맛에 약간 느끼하다. 흑임자 특징이 약함
40	여	다른 맛도 있었으면 좋겠다
36	남	기존 스파우트죽에 비해 맛과 향, 식감이 더 좋고 맛있었다
35	남	사이즈 더 컸으면 좋겠다
36	남	고소한 맛을 잘 살림
36	남	색상 개선되었으면 좋겠다
30	남	괜찮다. 포장지 글씨도 모양
43	남	약간 단맛이 있었으면 좋겠다
40	남	꼭물 우유 같음
53	남	끝맛이 약간 쓴다

마시는 단팥 기타의견

연령	성별	기타의견
25	여	덜 달다
27	여	단팥을 좋아해서 맛있다
26	여	좀 더 달았으면 좋겠다
26	여	팔알갱이가 있어서 좋음
25	여	조금 더 달아도 괜찮을 것 같다
20	여	씹히는 게 많아서 좋음
25	여	맛있다
35	여	덜 달아서 좋음
37	여	고소하고 달달함
33	여	단팥죽 같다
38	여	양이 많았으면 좋겠다
38	여	크림맛이 강하다. 흑임자 맛이 더 나도 좋을 것 같다
47	여	견과류가 많아서 좋음
49	여	더 달아도 맛있겠다
36	남	흑임자만큼 달아도 좋겠다
35	남	양이 많았으면 좋겠다
36	남	더 달았으면 좋겠다
36	남	맛있음
30	남	양이 적음
40	남	모서리 날카로움
38	남	너무 안달아서 좋음
53	남	고소하다



○ 일반인의 경우 제품별 전반적 만족도에 대한 그 손상이 미미 하거나 느끼지 못하지만, 치아 및 잇몸이 약한 고령자의 경우 그 느낌을 받을 수 있음.

○ 파우치 제품의 경우 흡입성과 만작은 사이즈로 적용시 목넘김시 오히려 불편을 야기 할수있음. 이에 따라 견과 및 단단한 곡물을 제외하고 미세분말을 이용하여 바디감을 부여하고 알갱이가 원료의 분산안정

성을 높여 공정상 유리할 수 있도록 함

○ 입자가 없는 도우바의 형태의 경우 단순 반죽 같은 느낌이 들수 있으므로 관능적 밸런스 조절을 같이 진행하여 개선함

3. 제품화 전략 수립

가. 시장 환경

1) “일반식품 기능성 표시제”에 따른 업계 액상 파우치(유동식) 제품개발 현황

○ 식품 등의 표시·광고에 관한 법률에 따라 2021년 1월부터 시행됨에 따라 다양한 식품유형 제품 출시 및 준비 중으로 시장을 형성 중 " 2023년 기준 유동식 제품 2개(제품브랜드 동일 맛 SKU로 확장) 출시(그 외 액상 유제품류 주스, 혼합음료 )

No	제품명	업소명	기능성성분과함량	기능성표시내용	
1	MEME5 ( 밌 5 ) 고 구 마 죽	(주)농심	난소화성말토덱스트린 (난소화성말토덱스트린 식이섬유로서 3.9 g)	본 제품에는 혈중 중성지질 개선, 배변활동 원활에 도움을 줄 수 있다고 알려진 난소화성말토덱스트린이 들어있습니다.	출시
2	세 라 메이트 웰푸드 S 라인 죽	건강한 사람들 주식회사	난소화성말토덱스트린 (난소화성말토덱스트린 식이섬유로서 13.33 g)	[로라작가X웰푸드] 웰푸드 3종 [S라인죽, V라인죽, 프로틴죽] 60포 6box. 저당, 저염, 저지방 세라메이트 웰푸드. 식후 혈당 상승 억제, 혈중 중성지질 개선, 배변활동에 원활한 도움을 줄 수 있는 난소화성말토덱스트린 함유 출시	출시
3	마이 밀 뉴 프로틴 요구르트맛	대상웰라이프 (주)	난소화성말토덱스트린 (난소화성말토덱스트린 식이섬유로서 1.5 g)	배변활동 원활에 도움을 줄 수 있다고 알려진 난소화성말토덱스트린이 들어있습니다.	출시

2) 유동식 제형 제품의 수요

○ 주요 제품 컨셉

1. 휴대 용이성과 간편성
2. 다양한 영양소를 갖춘 ‘간편식사대용식’ Concept
3. 소비자의 Needs를 반영한 다양
4. 선식/미숫가루 제조기술을 보유한 엄마사랑의 간편식의 재해석화

○ 국내 타사 유사제품 현황(곡물가루 베이스 음료 및 곡물베이스 간편식)

- 주 제조사: 비락, 푸르밀,서울우유, 매일유업, 연세유업, 삼육두유, 베지밀, 한미헬스케어 등
- 주 소비자 : 30-50대 여성,
- 아침식사대용 : 출근하기 전 한컵 먹고 나가는 용도, 남편, 아이 디저트용
- 주요 판매처: 오프라인(마트, 편의점), 온라인 몰
- 주요 차이점: 단맛이 높은 편, 곡물소구컨셉- 곡물맛으로 제한, 영양소구점 부족



Hy 하루우유 시리얼 롯데마트 : 2,800원 /900 ml  
 푸르밀 꿀이든 미숫가루우유 2,990원/750g  
 매일유업 소화기 잘되는 우유 유당 0% 900원/190 ml  
 서울우유 귀리우유, 흑암자우유 2,680원/750 ml, 1,000원/190 ml  
 삼육우유 고소한 미숫가루 우유 950원/190 ml  
 정식품 베지밀 17곡 한끼우유 /1,100원/190 ml  
 이롬 우리땅19곡 국산생우유 1,440/190ml  
 연세유업 16곡 전곡식 1,110/190ml



스타벅스 프로틴블랙푸드 셰이크, 21년 7월 출시, 2,700원/40g



기능성표시 일반식품, ㈜이롬 황성주의영양식, 80,000원/30g\*30포



마시노트 오트&그레인(두리두리) 쿠팡할인가 : 8,860원/500 g



두보식품 귀리셰이크 18,700원/600 g\*3개



태광푸드 13,800원/1.2 kg

주 제조사: 태광푸드, 두리두리, 라이스텍 등

주 소비자: 20-40대 여성

가족 간편식, 한끼대용식으로 구매

주요 판매처: 오프라인(600 g 이상), 온라인 몰

○ 주요제품: 간편식으로써 용량, 원재료 등을 다양화

스타벅스: '21년 6월 말 간편대용식 시장에 진출하며 검정콩, 귀리 등을 활용한 '컬러푸드 셰이크- ' 3종 출시(출시 2주 만에 7만개 이상 이 판매)/㈜이롬: 기존 생식 이미지를 확대하여 성인영양식으로 케어푸드화

패키지다양화, 원료프리미엄화, 기능성표시, 영양소구점 부족한 상황으로 식사대용이 가능한 기능성 및 영양성분의 밸런스가 중요한 대용식 제품화 필요성을 도출함

3) 소비자 분석

○ 코로나19 발생 이후 비대면·언택트 소비행태가 가속화 및 지속중

- '물가'가 식품소비 및 구입행동에 크게 영향을 주었으며, 소비자들은 식품물가가 가장 크게 상승함을 인식(식품 물가가 가장 크게 올랐다고 응답한 가구가 전체 가구의 51.2%로 과반)

한국농촌경제연구원(KREI, 원장 김홍상)이 지난 9일 개최한 '10주년 기념 2022 식품소비행태조사 결과발표대회'

이계임 박사 연구팀은 2022년도 우리나라 가구의 식품소비 및 외식행태와 식생활에 대한 조사

○ 식품 주 구입장소는 '온라인' / 간편 및 편리성 지향 가구 증가

- 1인가구와 맞벌이가구가 확대로 인한 지난 10년 우리나라 가구는 집에서의 식사 및 조리를 지속적으로 줄여왔으며 간편성, 편리성 지향 및 코로나 19 이후 비대면·언택트 소비행태가 가속화로 인하여 식품 주구입장소로서 '온라인'이 차지하는 비중은 동기간 꾸준히 증가, [팜인사이트=김지연 기자](2013년 89.7%였던 것이 비해, 2022년에는 63.2%로 지속적으로 감소/10년 지속적 감소중, 통계청 가계동향조사에서 발표하는 가구의 식품비·외식비 지출/라인에서 판매되는 식료품이 전체 식료품 판매의 20% 수준까지 도달했다는 통계청 온라인쇼핑동향조사 결과)

중장년 배려요소로서 익숙하면서 친숙함, 바제품류가 낯설 수도 있기 때문에 맛, 섭취 형태에 있어서는 익숙한 형태를 제시. 호불호가 있는 특별한 맛보다 대중적인 맛으로, 섭취 형태 또한 일상적인 방법으로 가능한 형태로 제시. 미숫가루 형태, 맛으로의 제품 개발

○ 향후 주목해야 할 식품소비 트렌드로는 간편·편리성 지향, 건강 지향, 윤리적·가치소비 지향 등이 보고됨



- 식생활태도에 의한 소비트렌드 변화에 따라 간편·편리성을 지향하는 식품소비 트렌드는 지난 10년을 대표하는 트렌드로 분석되며 향후 지속될 트렌드로 산업과 시장의 핵심변화요소
  - 편의점에서의 소비를 크게 늘렸고, 온라인 주문, 당일배송 및 정기배송에 대한 선호도 증가
  - 가정간편식(밀키트), 소포장형태 제품
  - 건강과 다이어트를 지향: 건강상의 이유(60%)를 위한 채식, 친환경제품, 건강기능식품시장 성장 예상(약 4조 6천억 원 수준까지 성장전망\_2022년 기준/2011년(1조 3,682억 원)의 3배 수준)
  - 윤리적·가치소비 트렌드: ESG(환경·사회·지배구조) 경영에 대한 국민인식이 확대
- 출처 : 팜인사이트(<http://www.farminsight.net>)

#### 4) 국외 현황

- 식사 대용식(meal replacement) 부문의 글로벌 마켓이 2023~2028년 기간 동안 연평균 6.7% 성장을 거듭할 수 있을 것으로 전망(식사 대용식 시장 年 6.7% ↑..2028년 184억弗 2022년 125억弗·2023년 133억弗 이어 확대추세 지속)
- (출처:아일랜드 더블린에 소재한 시장조사기관 리서치&마켓은 20일 공개한 ‘글로벌 식사 대용식 마켓’ 보고서)
- 아시아·태평양시장은 2023~2028년 기간 동안 연평균 7.7%로 가장 큰폭으로 시장규모 확장예상.

○ 제품 제형으로 파우더, 즉석음료(ready-to-drink), 식사대용 바(bars) 및 기타 등으로 분류됨.

파우더 → 식사대용 바로 성장을 확장중

온라인과 오프라인으로 양분되고 있는 유통경로 및 전자상거래와 온라인 유통채널 성장으로 인한 세계적 식사대용식 접근성 향상 진행

소비자들의 바쁘고 발빠르게 돌아가는 라이프스타일 변화로 인한 시간적인 구속(constraints)이 견인-편리성, 시장절약 솔루션

이덕규 기자 | [abcd@yakup.com](mailto:abcd@yakup.com) 뉴스 뷰 페이지 검색 버튼

#### 나. 자사환경

- 현재 본사에서는 곡류기반의 선식, 미숫가루 제품과 영양설계를 바탕으로 한 곡류가기반 특수용도식품 제조를 위한 HACCP 시설을 인증 및 건강기능식품 제조 가능한 GMP 인증 진행중
- 협력사 서울향료는 자체 개발한 천연 향미 소재를 기반으로 차별화된맛을 구현하는 제품을 생산하며, 다양한 포장 형태를 대응할 수 있는 생산 체계 보유. (소포장, 파우치, 컵, Bulk, 병 등)
- FSSC22000 기준의 품질 System과 생산하는 전품목에 대한 HACCP 지정
- 최첨단의 물류 자동화 System으로 원료 및 제품의 선입선출 오류 Zero 및 재고의 실시간 관리 체계를 구축 진행

\* 진천 공장: 대지 (34,776㎡), 건평 (12,711㎡), CAPA (160Ton/일 HACCP, GMP 기준을 반영한 공장 설계 최첨단 물류 자동화 시스템의 도입 (입출고 자동화, 선입선출 오류 Zero)

\* 다양한 포장 형태의 제품 생산 대응 서울향료의 천연 향미 소재를 기반으로 한 맛의 차별화

**원료전처리→계량 → 혼합 → 품질지표테스트**





충진(스파우트기기) → 살균(레토르트기기) → 검수,미생물안전성확인(14일) → 외포장



#### 다. 판매전략

- 1-2차년 분석결과를 토대로 마케팅 4C 방법을 통하여 기존의 제품(Product) 뿐만 아니라 고객가치(Customer value), 비용(Cost), 편리성(Convenience), 소통(Communication) 관점을 활용하여 좀더 실천적인 판매전략을 세우고자 하였음
- Brand positioning : 기존 아임굿밀 시리즈 제품과 맛과 조직감의 차이가 없는 건강한 제품으로 premium, high quality 브랜드 구축
- Target Marketing: 건강에 관심이 높은 소비자 대상 SNS, 블로그 운영 관련 분야 유명 인플루언서와 파트너십 구축하여 마케팅 활동
- Trade Shows and Exhibitions: 다양한 전시회 참가를 통해 적극적인 제품 홍보 및 주요 식품 제조회사와 공동 마케팅 진행
- Collaborations: 주요 식품 제조회사나 대형 유통사와 공동 제품개발을 통해 시장 확대 추구

#### (B2C & B2B 영업)

- B2C : 자사 영업 조직 활용하여 Hyper 매장, 온라인 판매, 홈쇼핑 채널
- B2B : 식품 재료 유통업체 및 도매업체와의 파트너십을 구축하여 시장 범위를 확장하고 대형 식품 제조업체나 전문 제조업체 대상 소재 영업


#### 라. 기능성 표시 일반 액상파우치(유동식) 매출확대 전략

- 지속해서 연구개발에 투자하여 기능성 원료를 활용한 제품을 개선하고 관능적 최적화 및 새로운 애플리케이션과 시장 기회를 창출하고 건강한 식품 대안에 대한 수요가 증가하는 신시장으로 활용할 수 있는 글로벌 확장 기회를 모색(간편아침식사 제안)
- 식품 제조업체와 주요 이해 관계자를 대상으로 소프트 런칭을 수행하여 피드백을 수집하고 공식 출시와 동시에 다양한 채널을 활용하여 판매를 촉진하는 포괄적인 마케팅 캠페인을 전개.
- 출시 후 시장 반응과 고객 피드백을 모니터링하고 마케팅 및 유통 전략을 반복하여 마케팅, 영업 활동 최적화

#### 바. Customer value

- 간편식하게 먹는 기능성, 영양을 가진 제품으로 중장년 및 전 연령대의 건강을 위한 기능 및 간편성을 타겟으로 함
- 슬로건 1. 마시는 온가족 건강 '간편영양선식'
- 슬로건 2. 간편! 든든! 부담없는 마시는 식사
- 슬로건 3. 한컵으로 영양을 마시는 자연원료 식물성 간편식/


- 30년 전통 선식 엄마사랑 선식의 재해석
- 한손에 쏙 들어가는 간편아침식사,건강간식
- 할매입맛을 저격하는 전통 원료의 환상조합, 재해석
  - 무첨가물, 든든한 흑임자,단호박, 단팥과 국내산 통곡물10종, 프리미엄 견과 5종
- 작지만 든든한 포만감! 상온보관으로 쥘여두는 간편식
- 주 소비자 타겟 : 30대 -40대 여성(나/가족의 간편대용식 구매)
- 판매처: 오프라인(편의점, 마트), 온라인(마켓컬리 외)
- 맛있고 간편하게 마시는 선식함유음료로 마시는 온가족 영양식
  - 몸을 챙기는 영양설계: 단백질 UP, 고식이섬유, 저당,저지방
  - 맛있고 건강한 동식물성 간편식시리즈
- 유사 기존제품보다 담백한 맛과 강화된 영양! 질리지 않는 건강한 아침한끼



**○ 영양과 기능을 더하다**

**○ 간편함을 더하다**

**○ 환경을 생각하다**



**국내산 곡물을 활용한 가공식품을 지속적으로 제조 및 개발기술 보유**

**선식을 더 간편하고 건강하게 마시는 간편대용식화**

**'자연원료와 기능성분이 함유된 영양 식물성 간편식'**

**한국의, 선식, 미숫가루류의 확장 '선식의 재해석'**

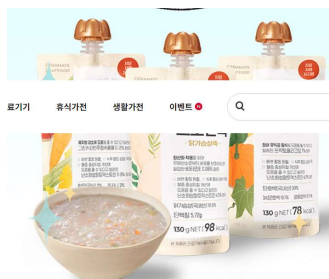
사. Cost

○ 현재 출시된 기능성 표시 스파우트 파우치 유동식 제품의 경우 판매가 기준 개당 단가 약 3,500~3,980원 수준이며 유사 기능성분이 첨가된 영양균형음료의 경우 4,000원/팩 수준으로 판매가 형성됨

○ 적정가격 책정: 판매처 및 소비자 분석결과, 자사 기준 오프라인 거래처 판매정책에 따라 진입이 어렵고 원료 및 기능성분간의 차이가 있으나 소비자 및 자사 내부 GP고려하여 110 g 한 팩 기준 평균가 3,000원(행사등 감안)이 적정할 것으로 사료됨



MEMES5(밈5) 고구마죽  
(주)농심  
19,900원/650 g  
3,980원/130 g



세라메이트 웰푸드 S라인 죽  
건강한사람들 주식회사  
210,000원/130 g\*60포  
3,500원/130 g



마이밀 뉴프로틴  
요구르트맛대상웰라이프(주)  
70,900원/190 ml\*16팩  
4,432원/190 ml

**매일유업**

국산5곡 미숫가루  
락토프리 - 유당 0%  
국산벌꿀



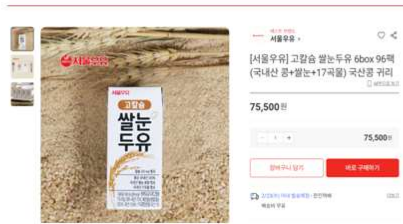
제품명	국산 5곡 미숫가루	유당 0%	유당 0%
원산지	대한민국	대한민국	대한민국
중량	100g	100g	100g
유통기한	제조일로부터 12개월	제조일로부터 12개월	제조일로부터 12개월
제조업체	매일유업	매일유업	매일유업
문의처	1588-1301	1588-1301	1588-1301

**삼육두유**



영양정보	1인분당	1인분당	1인분당
에너지	150kcal	150kcal	150kcal
탄수화물	30g	30g	30g
단백질	10g	10g	10g
지방	1g	1g	1g
나트륨	10mg	10mg	10mg
칼슘	100mg	100mg	100mg
인	100mg	100mg	100mg
총 지방산	0.5g	0.5g	0.5g
포화 지방산	0.1g	0.1g	0.1g
단일당류	1g	1g	1g
염분	10mg	10mg	10mg

**서울우유 쌀눈두유, 귀리우유**



**롯데 파스퇴르**

- 7곡미숫가루
- 프리바이오틱스
- 식이섬유, 자일로올리고당



**사. 패키지 디자인**

○ 패키지 구성: 스파우트파우치로 5개입 구성, 간편하게 한개씩 들고 다니면서 섭취하며 핸드백이나 작은 가방에도 쉽게 들어갈 수 있도록 5일 기준 일주일팩 구성 하고자함  
 자연의 이미지나타낼 수 있도록 제안, 전반적인 색감과 모양을 통하여 소비자들이 쉽게 정보를 알아보고 구매유도할수 있도록 함, 색감과 패키지 재질을 프리미엄화하여 소비자들에게 기능성 프리미엄제품으로 인지시키고자 함



**마. 상품화 컨셉보드 (안)**

○ 자체 테스트 결과 본 제품 대비 관능적 차이가 유사 및 더 높은 평가를 받으며 실제 많은 중장년층이 팔죽/단팥죽에 대한 친숙함이 있고 호불호 없이 섭취가능하고, 내부 영업전략을 고려하여 마시는 단팥으로 1차 선정하고 상품화하기로 결정함 고려자 배려요소를 고려하여 물성기준에 무리가 없게 제안함.

○ 아래 컨셉보드 안에 따라 제품화 진행중임

**사. 최종 출시에정제품 사양**

항목	내용
제품명	엄마사랑 아임굿밀 마시는 단팥
가격(판매가)	1,900원
식품유형	즉석섭취식품
중량	50 g
유통방법	상온유통
유통기한	제조일로부터 12개월
제품구성	50 g/1입, 12개입/세트
기능성분 (기능컨셉)	난소화성말토덱스트린 장건강(배변활동원활)
판매처	오프라인 대형마트 및 온라인 자사스마트스토어, 오픈마켓
판매타겟	중장년 남녀

○ 현재 1년 목표로 공동기관 차의과학대학교에서 유통기한 실험 중이며, 최종 실험결과는 2024년 상반기 산출예정으로 리뉴얼 출시를 위한 사전 마케팅 및 온오프라인 판매전략 수립 진행

## [공동기관: 차의과학대학교 3차년도 연구개발 수행내용 및 결과]

### 1. 액상 파우치 3개 제품에 적용하는 건강 기능 식품 원료 조사 및 선정

#### 1) 건강 기능 식품 원료 조사

장년층 이상의 세대는 신체 노화에 의한 항산화 및 항염증 기능이 감소함에 따라 면역 항상성이 깨지면서 이로 인한 면역력 저하에 의해 여러 질병에 시달리며 건강수명이 짧아지고, 삶의 질이 매우 떨어지는 상황을 맞게 된다 [1][2][3]. 또한, 장년 이상으로 노화되면서 육체적인 활동량이 줄고 균형적인식이섭취가 깨지면서 장 운동능력 저하로 배변활동이 원활하지 못하게 되고, 대사 증후군 중에서도 혈중 콜레스테롤 수치가 높은 등의 이상지질혈증 발생이 큰 문제로 대두되고 있다 [4][5].

장년층 이상 세대의 특징적인 건강 문제인 면역항상성 유지, 장운동 및 배변활동 원활, 혈중 콜레스테롤 관련 대사증후군을 개선할 수 있는 건강 기능 식품 원료를 첨가한 기능성표시 제품을 개발하기 위해 제품에 적용할 수 있는 건강 기능 식품 원료를 조사하였다(1-2차년 참조) [6].

#### 2) 기능성 원료 선정

장년층 이상을 타겟 소비층으로 한 면역 항상성 유지, 장운동, 배변활동 원활, 혈중 콜레스테롤 관련 대사증후군 개선과 관련하여 효과가 좋은 건강 기능 식품 원료도 많았지만, 기존의 인절미팥, 인진쑥, 군고구마의 맛을 최대한 해치지 않고 기존 관능적 특성과 물성학적 특성에 영향을 최소화할 수 있는 원료선정기준을 적용하여 아래 3가지 건강 기능 식품 원료를 선정하였다 [6].

기존의 고시형 건강기능식품 원료 중 배변 활동 원활에 도움을 주는 난소화성 말토덱스트린, 혈중 콜레스테롤 개선에 도움을 주는 대두단백 원료, 면역력 증진에 도움을 주는 알로에겔 원료 등 총 3가지를 선정하였다.

### 2. 건강 기능 식품 원료첨가에 따른 기능성 표시 제품 개발 시 관능적 특성 및 기호도 조사에 따른 제품 개발 및 개선

#### 1) 건강 기능 식품 원료가 첨가된 제품 개발을 위한 관능 평가 실시

23년 5월 패널 (20-50대 남녀) 6명이 신규 제품에 첨가할 건강 기능 식품 원료의 최적 배합비를 찾고자 관능 평가를 수행하였다.

관능 평가는 인간의 미각, 후각, 시각, 촉각, 청각의 5가지 감각을 이용하여 식품의 관능적 품질 특성인 외관, 향미 및 조직감 등을 과학적으로 분석 및 해석하는 과정으로 제품의 관능적 특성 변화 조사를 통해 소비자에게 항상 일정하고 기호에 맞는 품질의 제품을 제공하기 위해 필요한 과정이다

[7][8][10].

따라서 관능 평가는 건강 기능 식품 원료가 첨가된 제품의 최적 배합비를 찾고 기존 제품과 건강 기능 식품 원료를 첨가한 신규 제품의 관능적 특성, 기호도 평가 비교를 통한 제품의 최적화를 위해 실시되었다.

## 2) 관능평가 결과

Table. 2 관능평가 결과

1-기존, 2-신규(기능성표시)	기호도					강도	
	전체적외관	전체적향미	전체적 맛	질감(mouthfeel)	전체적 기호	이미/이취	단맛
아임굿밀마시는단팔(난말떡)-1	3.23	2.93	3.47	3.07	2.67	2.00	2.50
아임굿밀마시는단팔(난말떡)-2	3.50	3.60	3.93	3.17	4.17	1.83	3.00
아임굿밀마시는단호박(대두식이섭유)-1	3.33	3.83	4.50	4.00	4.17	2.67	3.00
아임굿밀마시는단호박(대두식이섭유)-2	3.33	3.07	3.27	3.17	3.17	3.47	2.33
아임굿밀마시는흑임자(알로에겔)-1	3.67	4.00	3.60	3.73	4.17	2.50	4.00
아임굿밀마시는흑임자(알로에겔)-2	3.67	3.60	3.50	3.33	4.17	2.67	3.77

## 3) 관능평가 결과 종합

Table. 3 관능평가 결과 종합

1-기존, 2-신규(기능성표시)	의견
아임굿밀마시는단팔(난말떡)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 기능성 제품의 바디감과 전체적인 향미가 증진됨</li> <li>2. 두 제품 외관상 차이가 거의 없음</li> <li>3. 기능성 제품이 더 마우스필 증가됨이 확인됨</li> <li>4. 기능성 제품의 단맛에 대한 강도가 증가하고 이미/이취가 감소함</li> </ol>
아임굿밀마시는단호박(대두식이섭유)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 두 제품의 외관상 차이가 거의 없음</li> <li>2. 기능성제품의 전체적인 향미, 맛, 직감에 대한 기호도가 감소함이 확인됨.</li> <li>3. 기능성제품의 향미와 맛에 대한 전체적 밸런스 개선이 필요함을 확인함</li> </ol>
아임굿밀마시는흑임자(알로에겔)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. 두 제품의 외관, 전체적 기호도의 큰 차이가 없음</li> <li>2. 기능성제품의 전체적인 향미가 미세하게 감소하였으나 이미/이취도 감소함</li> <li>3. 기능성제품의 마우스필과 단맛에 대한 기호도 강도가 감소하여 기존제품 대비 유사한 수준으로 미세조정 필요함</li> </ol>

### (1) 난소화성말토덱스트린 건식원료 첨가에 따른 아임굿밀 마시는단팔의 관능적 특성

마시는 단팔 제품은 기존제품보다 건강 기능 식품 원료 난소화성말토덱스트린을 첨가한 제품에서 전체적인 기호도가 2.67에서 4.17수준까지 증가된 것을 확인할 수 있었음. 외관상 큰 차이는 없었으며, 전체적인 향미, 맛, 질감 기호도가 각각 증가하여 전체적인 기호도가 기존제품대비 1.5 수준 증가되어 전체적인 기호도가 높게 평가되었음.

평가 의견으로는 기존 제품보다 건강 기능 식품 원료를 첨가한 제품이 더 바디감이 높고 단맛과 향미가 증가하여 먹기에 더 선호된다는 평가를 확인할 수 있었음.

### (2) 대두식이섭유 건식원료 첨가에 따른 아임굿밀 마시는단호박의 관능적 특성

마시는 단호박 제품은 기존 제품대비 건강 기능 식품 원료를 첨가한 제품에서 전체적 기호도 값이 4.17에서 3.17으로 감소한 것을 볼 수 있다. 또한, 전체적인 향미와 맛, 질감기호도가 각각 감소하였고,

이취의 강도는 2.67에서 3.47수준으로 증가, 단맛의 강도는 3.00에서 2.33수준으로 감소함.

평가 의견 중 제품의 전체적으로 고유의 맛이 감소되어 제품의 전반적 기호도가 감소되었다 하였고, 대부분 건강 기능 식품 원료를 첨가한 신규 제품이 기존대비 기호도가 낮아 개선이 필요할 것 같다는 의견이 많음을 확인함.

### (3) 알로에겔 건식원료를 첨가한 아임굿밀 마시는흑임자 관능적 특성

마시는 흑임자는 기존 제품보다 건강 기능 식품 원료를 첨가한 신규 제품에서 전체적 기호는 차이가 없었으나, 질감기호도 평가값이 3.73에서 3.33로 평가값이 감소된 것을 볼 수 있다. 전체적인 외관과 맛차이는 0.1수준이었으나, 전체적인 향미 기호도가 4.00에서 3.60으로 감소되었음. 강도 평가에서 이 미/이취는 기능성 원료를 첨가한 제품에서 0.17증가하였고 단맛의 강도가 4.00에서 2.83으로 감소하였 음.

평가 의견으로는 건강 기능 식품 원료를 첨가한 신규 제품이 기존 제품과 맛은 유사하나, 직감과 향미 가 줄어 개선되었으면 좋겠다는 의견을 확인함. 또한 기능성 원료 함유 제품이 기존제품대비 단맛이 유 사한 수준으로 개선되었으면 좋겠음을 확인함.

신규 제품에 첨가할 건강 기능 식품 원료의 최적 배합비를 찾기 위해 관능평가를 진행하였고, 관능 평가 결과를 통해 제품에 첨가할 건강 기능 식품 원료의 최적 배합비를 선정하였다. 최적 배합비로 제 조한 건강 기능 식품 원료 첨가 제품은 기존 제품의 관능적 특성을 해치지 않으면서 기호도와 향미, 단 맛 등의 강도를 유사하게 하여 제조하고자 하였음. 마시는 단팥의 경우 기능성표시 제품이 기존제품 대 비 전반적인 기호도가 2.0수준 상승하여 제품의 관능적 품질이 증가하였다는 것을 확인할 수 있었고, 기존 제품보다 우수한 관능적 특성을 갖는 것으로 보아 신규 제품의 기호도, 선호도가 기존 제품보다 높아질 것이라고 기대할 수 있다. 마시는 단호박과 마시는 흑임자의 경우 기존 제품대비 관능적 기호도 를 유사하게 하기위해 최적 배합비를 위한 미세조정 필요한 것으로 확인되었음.

## 3. 기능성 표시 제품 제조 공정 및 유통기간, 보관조건에 따른 첨가 기능성 원료 지표 성분의 안정성 확보 및 함량유지, 규격설정

### 1) 유통기한 설정을 위한 제품의 가속 저장 실험 수행

가속 실험은 실제 보관 또는 유통조건보다 가혹한 조건에서 실험하여 단기간에 제품의 유통기한을 예 측하는 실험을 말한다[12]. 즉, 온도가 물질의 화학적, 생화학적, 물리학적 반응과 부패 속도에 미치는 영향을 이용하여 실제 보관 또는 유통 온도와 최소 2개 이상의 적용 온도에 저장하면서 선정한 품질 지 표가 품질 한계에 이를 때까지 일정 간격으로 실험을 진행하여 얻은 결과를 아레니우스 방정식을 사용 하여 실제 보관 및 유통 온도로 외삽한 후 유통기한을 예측하여 설정하는 것이다. 비교적 유통기한이 길고 유통조건이 복잡한 제품에 효율적이다. 저장온도는 정확한 예측을 위해 최소 3~4개의 온도가 필 요하므로, 제품의 저장은 유통 온도 외에 최소 2개 이상의 온도를 추가하여 설정하고, 실험 반복수는 실험 주기마다 1회 단일 포장을 1개 실험군으로 하여 무작위 최소 3개의 검체로 3반복 수행되어야 한 다 [12].

3가지 기능성원료 첨가 제품인 아임굿밀마시는단팥, 아임굿밀마시는단호박, 아임굿밀마시는흑임자를 25℃, 35℃, 50℃로 설정한 인큐베이터에서 0개월차, 6개월차, 12개월차까지 저장하며, 적정한기간에 시료를 채취하여 분석하는 가속 저장 실험을 수행하고 있다[13][16][17][18].

### 2) 기능성 지표성분 분석

가속 실험 수행 중, 0개월 차, 6개월 차, 12개월 차에 샘플링 후, 제품에 첨가한 건강 기능 식품 원료 의 지표성분이 80% 이상 유지되는지 알아보기 위한 분석을 위해 식품 위생 검사 기관에 분석을 의뢰하 였다 [12]. 각 제품에 혼합된 건강 기능 식품 원료의 검사항목 및 분석법은 다음과 같다 [14][15]. (Table. 4)

건강 기능 식품 원료의 지표성분 분석은 다음과 같이 시행하였다 [19].

- 난소화성말토덱스트린은 건강기능식품의 기준 및 규격 제 4, 3-26에 의거하여 분석하였다.
- 식이섬유는 건강기능식품의 기준 및 규격 제 4, 3-26에 의거하여 분석하였다.
- 총다당체는 건강기능식품의 기준 및 규격 제 4, 3-27에 의거하여 분석하였다.

Table. 4 3가지 기능성 표시 제품의 지표성분 분석 항목

No	검사명	저장온도	검사항목
1	아임굿밀마시는단팔 (저장기간 0개월)	25/35/50℃	난소화성말토덱스트린
	아임굿밀마시는단팔 (저장기간 6개월)	25/35/50℃	난소화성말토덱스트린
	아임굿밀마시는단팔 (저장기간 12개월)	25/35/50℃	난소화성말토덱스트린
2	아임굿밀마시는단호박 (저장기간 0개월)	25/35/50℃	식이섬유
	아임굿밀마시는단호박 (저장기간 6개월)	25/35/50℃	식이섬유
	아임굿밀마시는단호박 (저장기간 12개월)	25/35/50℃	식이섬유
3	아임굿밀마시는흑임자 (저장기간 0개월)	25/35/50℃	총 다당체
	아임굿밀마시는흑임자 (저장기간 6개월)	25/35/50℃	총 다당체
	아임굿밀마시는흑임자 (저장기간 12개월)	25/35/50℃	총 다당체

Table. 5 3가지 기능성 표시 제품의 지표성분 분석 결과

<초기>

No	검사명	저장온도	검사항목	검사결과
1	아임굿밀마시는단팔 (기능성분 첨가 전)	25℃	난소화성말토덱스트린	3.76 (g/100g)
	아임굿밀마시는단팔 (기능성분 첨가 후)		난소화성말토덱스트린	4.71 (g/100g)
2	아임굿밀마시는단호박 (기능성분 첨가 전)	35℃	식이섬유	1.95 (g/100g)
	아임굿밀마시는단호박 (기능성분 첨가 후)		식이섬유	3.26 (g/100g)
3	아임굿밀마시는흑임자 (기능성분 첨가 전)	25℃	총 다당체	22.52 (mg/g)
	아임굿밀마시는흑임자 (기능성분 첨가 후)		총 다당체	22.07 (mg/g)

<6개월>

No	검사명	저장온도	검사항목	검사결과
1	아임굿밀마시는단팥 (기능성분 첨가 전)	25℃	난소화성말토덱스트린	4.63 (g/100g)
	아임굿밀마시는단팥 (기능성분 첨가 후)		난소화성말토덱스트린	6.63 (g/100g)
	아임굿밀마시는단팥 (기능성분 첨가 전)	35℃	난소화성말토덱스트린	3.30 (g/100g)
	아임굿밀마시는단팥 (기능성분 첨가 후)		난소화성말토덱스트린	8.17 (g/100g)
	아임굿밀마시는단팥 (기능성분 첨가 전)	50℃	난소화성말토덱스트린	4.04 (g/100g)
	아임굿밀마시는단팥 (기능성분 첨가 후)		난소화성말토덱스트린	7.12 (g/100g)
2	아임굿밀마시는단호박 (기능성분 첨가 전)	25℃	식이섬유	1.72 (g/100g)
	아임굿밀마시는단호박 (기능성분 첨가 후)		식이섬유	3.39 (g/100g)
	아임굿밀마시는단호박 (기능성분 첨가 전)	35℃	식이섬유	2.21 (g/100g)
	아임굿밀마시는단호박 (기능성분 첨가 후)		식이섬유	2.85 (g/100g)
	아임굿밀마시는단호박 (기능성분 첨가 전)	50℃	식이섬유	2.92 (g/100g)
	아임굿밀마시는단호박 (기능성분 첨가 후)		식이섬유	4.22 (g/100g)
3	아임굿밀마시는흑임자 (기능성분 첨가 전)	25℃	총 다당체	39.26 (mg/g)
	아임굿밀마시는흑임자 (기능성분 첨가 후)		총 다당체	33.63 (mg/g)
	아임굿밀마시는흑임자 (기능성분 첨가 전)	35℃	총 다당체	36.68 (mg/g)
	아임굿밀마시는흑임자 (기능성분 첨가 후)		총 다당체	35.99 (mg/g)
	아임굿밀마시는흑임자 (기능성분 첨가 전)	50℃	총 다당체	46.46 (mg/g)
	아임굿밀마시는흑임자 (기능성분 첨가 후)		총 다당체	36.92 (mg/g)

<12개월> 24년 05월 30일 완료



No	검사명	저장온도	검사항목	검사결과
1	아임굿밀마시는단팔 (기능성분 첨가 전)	25℃	난소화성말토덱스트린	
	아임굿밀마시는단팔 (기능성분 첨가 후)		난소화성말토덱스트린	
	아임굿밀마시는단팔 (기능성분 첨가 전)	35℃	난소화성말토덱스트린	
	아임굿밀마시는단팔 (기능성분 첨가 후)		난소화성말토덱스트린	
	아임굿밀마시는단팔 (기능성분 첨가 전)	50℃	난소화성말토덱스트린	
	아임굿밀마시는단팔 (기능성분 첨가 후)		난소화성말토덱스트린	
2	아임굿밀마시는단호박 (기능성분 첨가 전)	25℃	식이섬유	
	아임굿밀마시는단호박 (기능성분 첨가 후)		식이섬유	
	아임굿밀마시는단호박 (기능성분 첨가 전)	35℃	식이섬유	
	아임굿밀마시는단호박 (기능성분 첨가 후)		식이섬유	
	아임굿밀마시는단호박 (기능성분 첨가 전)	50℃	식이섬유	
	아임굿밀마시는단호박 (기능성분 첨가 후)		식이섬유	
3	아임굿밀마시는흑임자 (기능성분 첨가 전)	25℃	총 다당체	
	아임굿밀마시는흑임자 (기능성분 첨가 후)		총 다당체	
	아임굿밀마시는흑임자 (기능성분 첨가 전)	35℃	총 다당체	
	아임굿밀마시는흑임자 (기능성분 첨가 후)		총 다당체	
	아임굿밀마시는흑임자 (기능성분 첨가 전)	50℃	총 다당체	
	아임굿밀마시는흑임자 (기능성분 첨가 후)		총 다당체	

### 결론(05/30 완료)

소비기한동안의 제품의 품질 안정성 확인을 위하여 가속실험 및 실측실험을 병행하여 자사 유사제형 제품의 소비기한 1년동안 25℃, 35℃, 50℃에서 각 기능성분의 함량 변화를 확인하였고, 상온(20℃±5℃)에서도 유지됨을 기존 유사제형 제품의 1년 동안 실측으로 확인하였음. 또한, 50℃ 온도조건에서 기능성분이 80%이상 유지되므로 제품의 소비기한은 약 2년까지 가능할 것으로 사료됨.

### Reference

- [1] Ataru Kuroiwa, Shin'yu Liou, Hong Yan, Akihiko Eshita, Seiko Naitoh, Ariaki Nagayama. Effect of a traditional Japanese herbal medicine, Hochu-ekki-to (Bu-Zhong-Yi-Qi Tang), on immunity in elderly persons. International Immunopharmacology, 4(2), 317-324 (2004).
- [2] Harsharnjit S Gill, Kay J Rutherford, Martin L Cross, Pramod K Gopal. Enhancement of immunity in the elderly by dietary supplementation with the probiotic Bifidobacterium lactis HN019. The American Journal of Clinical Nutrition, 74(6), 833-839 (2001)
- [3] Georg Wick, Beatrix Grubeck-Loebenstien. The aging immune system: Primary and secondary alterations of immune reactivity in the elderly. Experimental Gerontology, 32(4-5), 401-413 (1997).

- [4] Hilla Zaharoni, E. Rimon, H. Vardi, M. Friger, A. Bolotin, D. R. Shahar. Probiotics improve bowel movements in hospitalized elderly patients — The proage study. *J Nutr Health Aging* 15, 215–220 (2011).
- [5] Roberto Catanzaro, Morena Sciuto, Fang He, Birbal Singh, Francesco Marotta. Non-alcoholic fatty liver disease: correlation with hyperuricemia in a European Mediterranean population. *International Journal of Clinical and Laboratory Medicine*, 64(1), 1–6 (2020).
- [6] 식품안전나라 [<https://www.foodsafetykorea.go.kr/main.do>]
- [7] 이상훈, 이연리, 황인국, 우관식, 김경호, 김기종, 정현상. Antioxidant Activities and Quality Characteristics of Germinated Rough Rice Tea according to Roasting Temperature, Time and Leaching Condition. *한국식품과학회지*, 41(4), 386–391 (2009).
- [8] 방애술, 장은희, 정현정. 발아현미 선식의 품질 및 이화학적 특성. *한국식품과학회지*, 49(5), 513–518 (2017).
- [8] 이병용, 오진환, 김미현, 장기효, 이재철, 서정희. 현미의 볶음 처리 유무와 첨가량이 선식의 영양적 관능적 특성 및 산화안정성에 미치는 영향. *한국식품조리과학회지*, 26(6), 872–886 (2010).
- [9] 방애술, 장은희, 정현정. 발아현미 선식의 품질 및 이화학적 특성. *한국식품과학회지*, 49(5), 513–518 (2017).
- [10] 오수보, 김은경, 라하나, 변양수, 김혜영. Antioxidant Activity, Sensory Characteristics, and Microbial Safety of Sunsik with Fermented Turmeric Powder. *한국식품조리과학회지*, 32(5), 600–608 (2016).
- [11] 김준한, 박필숙, 김종국. Manufacture of Nutritionally Balanced 'Sunsik' for the Moderns: Its Quality Characteristics. *Korean Journal of Food Preservation*, 12(2), 123–129 (2005).
- [12] 식품 등의 유통기간 설정실험 가이드라인, 식품의약품안전처 (2011)
- [13] 백은경, 박석준, 이강표, 최성원, 허남윤, 백무열. 분말 제품의 품질 인자 규명 및 저장 수명 예측. *한국해양바이오학회지*, 2(3), 160–167 (2007).
- [14] 손유림, 이지혜, 박형호, 이병원, 김현주, 한상익, 우관식, 이병규, 이상철, 이유영. 노화가속화 조건에서 저장 기간에 따른 귀리의 기능성 성분 및 항산화 활성 변화. *한국작물학회지*, 63(2), 149–157 (2018).
- [15] 양진우, 이하나, 곽지은, 김영화, 정현상, 이준수. 가속화 저장 중 자포니카 및 통일형 현미의 산화 안정성. *한국식품영양과학회지*, 48(11), 1310–1316 (2019).
- [16] 곽지은, 이점식, 윤미라, 김인환, 이정희, 김미정, 이춘기, 김보경, 김욱한. Changes of Seed Germination Rate and Lipid Components in Different Brown Rices during Ageing. *The Korean Journal of Food And Nutrition*, 28(5), 933–940 (2015).
- [17] 손유림, 이지혜, 박형호, 이병원, 김현주, 한상익, 우관식, 이병규, 이상철, 이유영. Changes in Functional Compounds and Antioxidant Activities in Storage Duration with Accelerated Age-Conditioning of Oats. *KOREAN JOURNAL OF CROP SCIENCE*, 63(2), 149–157 (2018).
- [18] 조영제, 천아름, 심은영, 박혜영, 곽지은, 김미정, 이춘기. 저장 온도에 따른 건식제분용 쌀가루의 호화특성 및 지방산가 변화. *한국식품과학회지*, 52(4), 396–402 (2020).
- [19] 건강기능식품의 기준 및 규격 [식품의약품안전처고시 제2021-95호, 2021. 11. 23., 일부개정]

### 3. 연구개발과제의 수행 결과 및 목표 달성 정도

#### 1) 연구수행 결과

##### (1) 정성적 연구개발성과

제품화- 기능성 표시 분말 시제품 개발 3 건 완료  
 기능성 표시 바 제형 시제품 개발 3건 완료  
 기능성 표시 파우치 유동식 제형 시제품 개발 3건 완료  
 사업화 및 매출발생- 기능성표시 분말 선식 사업화 1건  
 기능성표시 바 제형 사업화 4건

##### (2) 정량적 연구개발성과(해당 시 작성하며, 연구개발과제의 특성에 따라 수정이 가능합니다)

< 정량적 연구개발성과표 >

(단위 : 건, 천원)

성과지표명		연도	1년차	2년차	3년차	계	가중치 (%)
			(2021)	(2022)	(2023)		
전담기관 등록·기탁 지표 <sup>1)</sup>	특허출원	목표(단계별)		1	2	3	15
		실적(누적)		1	2	3	
	논문(비SCI)	목표(단계별)		1	1	2	
		실적(누적)		1	2	2	
	학술발표	목표(단계별)		1	1	2	10
		실적(누적)		3	4	4	
연구개발과제 반영 지표 <sup>2)</sup>	제품화	목표(단계별)	1	1	1	3	40
		실적(누적)	3	6	9	9	
	매출액	목표(단계별)		300	450	750	25
		실적(누적)		300	450	750	
	인력양성	목표(단계별)			2	2	10
		실적(누적)			2	2	
	포상및수상	목표(단계별)					
		실적(누적)	1				
계	목표(단계별)	1	4	7	7		
	실적(누적)	4	12	18	18		

성과지표명	단계	1단계(2021-2022)		2단계(2023)	계	가중치(%)
		1년차(21-21)	2년차(22-22)	3년차(23-23)		
전담기관 등록·기탁지표						
연구개발과제 특성 반영 지표	분말선식 제품개발	완료(3)			3	30
	Bar 제형 제품개발		완료(3)		3	30
	액상파우치 제품개발			완료(3)	3	30
	위의 3개 제품의 매출 개시		시판	시판		10
계						100

- \* 1) 전담기관 등록·기탁 지표: 논문[SCI Expanded(SCIE), 비SCIE, 평균Impact Factor(IF)], 특허, 보고서원문, 연구시설·장비, 기술요약정보, 저작권(소프트웨어, 서적 등), 생명자원(생명정보, 생물자원), 표준화(국내, 국제), 화합물, 신제품 등을 말하며, 논문, 학술발표, 특허의 경우 목표 대비 실적은 기재하지 않아도 됩니다.
- \* 2) 연구개발과제 특성 반영 지표: 기술실시(이전), 기술료, 사업화(투자실적, 제품화, 매출액, 수출액, 고용창출, 고용효과, 투자유치), 비용절감, 기술(제품)인증, 시제품 제작 및 인증, 신기술지정, 무역수지개선, 경제적 파급효과, 산업지원(기술지도), 교육지도, 인력양성(전문 연구인력, 산업연구인력, 졸업자수, 취업, 연수프로그램 등), 법령 반영, 정책활용, 설계 기준 반영, 타 연구개발사업에의 활용, 기술무역, 홍보(전시), 국제화 협력, 포상 및 수상, 기타 연구개발 활용 중 선택하여 기재합니다 (연구개발과제 특성별로 고유한 성과지표를 추가할 수 있습니다).

< 연구개발성과 성능지표 >

평가 항목 (주요성능 <sup>1,2</sup> )	단위	전체 항목에서 차지하는 비중 <sup>2,3</sup> (%)	세계 최고수준 보유국/보유기관	연구개발 전 국내 수준	연구개발 목표치		목표 설정 근거
			성능수준	성능수준	1단계(21-22)	2단계(2023)	
분말선식제품 완성도		50	일본/100	60	100(일본수준)	100(일본수준)	
Bar 타입제품 완성도		25	일본/100	60	100(일본수준)	100(일본수준)	
액상파우치 제품완성도		25	일본/100	60	100(일본수준)	100(일본수준)	

\* 1」 정밀도, 인장강도, 내충격성, 작동전압, 응답시간 등 기술적 성능판단기준이 되는 것을 의미합니다.

\* 2」 비중은 각 구성성능 사양의 최종목표에 대한 상대적 중요도를 말하며 합계는 100%이어야 합니다.

**(3) 세부 정량적 연구개발성과(해당되는 항목만 선택하여 작성하되, 증빙자료를 별도 첨부해야 합니다)**

**[과학적 성과]**

**□ 논문(국내외 전문 학술지) 게재**

번호	논문명	학술지명	주저자명	호	국명	발행기관	SCIE 여부 (SCIE/비SCIE)	게재일	등록번호 (ISSN)	기여율
1	Investigating the Impact of Storage Conditions on Dietary Fiber and Calcium Contents of Black Soybean Sunsik to Develop a Functional Labelling System Quality	Journal of Food Hygiene and Safety		4	한국식품 위생안전 성학회지	The Korean Society of Food Hygiene and Safety	비SCIE	2023.07.25	pISSN 1229-1153 / eISSN 2465-9223	100
2	characteristics and antioxidant activity of black soybean Sunsik product with functional food ingredients and functional labeling system	Journal of Food Hygiene and Safety		5	한국식품 위생안전 성학회지	The Korean Society of Food Hygiene and Safety	비SCIE	2022.10.04	pISSN 1229-1153 / eISSN 2465-9223	100

**□ 국내 및 국제 학술회의 발표**

번호	회의 명칭	발표자	발표 일시	장소	국명
1	제44차 한국식품저장유통학회		2023.08.17	제주 ICC	Jeju, Korea
2	2022 (사)한국산업식품공학회 추계 정기총회 및 학술대회		2022.11.09	제주 해비치호텔&리조트, 그랜드볼룸	Jeju, Korea
3	2022 (사)한국산업식품공학회 추계 정기총회 및 학술대회		2022.11.09	제주 해비치호텔&리조트, 그랜드볼룸	Jeju, Korea
4	International Meet on Food Science and Technology		2022.08.19.	Leonardo Edinburgh Murrayfield	Edinburgh, Scotland

**□ 기술 요약 정보**

연도	기술명	요약 내용	기술 완성도	등록 번호	활용 여부	미활용사유	연구개발기관 외 활용여부	허용방식

**□ 보고서 원문**

연도	보고서 구분	발간일	등록 번호

**□ 생명자원(생물자원, 생명정보)/화합물**

번호	생명자원(생물자원, 생명정보)/화합물 명	등록/기탁 번호	등록/기탁 기관	발생 연도

### [기술적 성과]

#### □ 지식재산권(특허, 실용신안, 의장, 디자인, 상표, 규격, 신제품, 프로그램)

번호	지식재산권 등 명칭 (건별 각각 기재)	국명	출원				등록			기여율	활용 여부
			출원인	출원일	출원 번호	등록 번호	등록인	등록일	등록 번호		
1	초미세분쇄 분말(현미, 보리, 검정콩)을 이용한 선식의 제조 방법 및 그 제조 방법에 의해 제조된 선식	대한민국	(주)엄마사랑	2022.11.22	특허-2022-0157488						활용예정
2	대두단백을 이용한 막대형 식품 미그 제조방법	대한민국	(주)엄마사랑	2022.03.31	특허-2022-0040547						활용예정
3	효소를 이용한 대두단백 미그 제조방법	대한민국	(주)엄마사랑	2022.03.31	특허-2022-0040546						활용예정

#### ○ 지식재산권 활용 유형

\* 활용의 경우 현재 활용 유형에 √ 표시, 미활용의 경우 향후 활용 예정 유형에 √ 표시합니다(최대 3개 중복선택 가능).

번호	제품화	방어	전용실시	통상실시	무상실시	매매/양도	상호실시	담보대출	투자	기타

#### □ 저작권(소프트웨어, 서적 등)

번호	저작권명	창작일	저작자명	등록일	등록 번호	저작권자명	기여율

#### □ 신기술 지정

번호	명칭	출원일	고시일	보호 기간	지정 번호

#### □ 기술 및 제품 인증

번호	인증 분야	인증 기관	인증 내용		인증 획득일	국가명
			인증명	인증 번호		

#### □ 표준화

##### ○ 국내표준

번호	인증구분 <sup>1)</sup>	인증여부 <sup>2)</sup>	표준명	표준인증기구명	제안주체	표준종류 <sup>3)</sup>	제안/인증일자

- \* 1) 한국산업규격(KS) 표준, 단체규격 등에서 해당하는 사항을 기재합니다.
- \* 2) 제안 또는 인증 중 해당하는 사항을 기재합니다.
- \* 3) 신규 또는 개정 중 해당하는 사항을 기재합니다.

##### ○ 국제표준

번호	표준화단계구분 <sup>1)</sup>	표준명	표준기구명 <sup>2)</sup>	표준분과명	의장단 활동여부	표준특허 추진여부	표준개발 방식 <sup>3)</sup>	제안자	표준화 번호	제안일자

- \* 1) 국제표준 단계 중 신규 작업항목 제안(NP), 국제표준초안(WD), 위원회안(CD), 국제표준안(DIS), 최종국제표준안(FDIS), 국제표준(IS) 중 해당하는 사항을 기재합니다.
- \* 2) 국제표준화기구(ISO), 국제전기기술위원회(IEC), 공동기술위원회1(JTC1) 중 해당하는 사항을 기재합니다.

\* 3) 국제표준(IS), 기술시방서(TS), 기술보고서(TR), 공개활용규격(PAS), 기타 중 해당하는 사항을 기재합니다.

## [경제적 성과]

### □ 시제품 제작

번호	시제품명	출시/제작일	제작 업체명	설치 장소	이용 분야	사업화 소요 기간	인증기관 (해당 시)	인증일 (해당 시)
1	엄마사랑 블랙라벨 프리미엄선식	2023.04 /2021.11.	(주)엄마사랑	-	사업화	(2)	한국식품산업협회	2023
2	엄마사랑 그린라벨 프리미엄선식	2021.11.	(주)엄마사랑	-	사업화	(2)	-	-
3	엄마사랑 레드라벨 프리미엄선식	2021.11.	(주)엄마사랑	-	사업화	(2)	-	-
4	엄마사랑 오판바이트 인절미&팥	2022.06	(주)엄마사랑	-	사업화	(2)	-	-
5	엄마사랑 오판바이트 인진쑥	2022.06	(주)엄마사랑	-	사업화	(2)	-	-
6	엄마사랑 오판바이트 고구마케이크	2022.06	(주)엄마사랑	-	사업화	(2)	-	-
7	아임굿밀 마시는단호박	2023.05	(주)엄마사랑	-	사업화	(2)	-	-
8	아임굿밀 마시는흑임자	2023.05	(주)엄마사랑	-	사업화	(2)	-	-
9	아임굿밀 마시는단팥	2023.05	(주)엄마사랑	-	사업화	(2)	-	-

### □ 기술 실시(이전)

번호	기술 이전 유형	기술 실시 계약명	기술 실시 대상 기관	기술 실시 발생일	기술료 (해당 연도 발생액)	누적 징수 현황
1	노하우	엄마사랑 블랙라벨 프리미엄 선식	직접실시	2023.02	(정부납부기술료경상)	
2	노하우	기능성표시 일반식품 바 개발(개발제조 ODM)	직접실시	2022.02.04	(정부납부기술료경상)	
3	노하우	기능성표시 일반식품 바 개발(개발제조 ODM)	직접실시	2022.08.30	(정부납부기술료경상)	
4	노하우	기능성표시 일반식품 바 개발(개발제조 ODM)	직접실시	2023.09	(정부납부기술료경상)	

### □ 사업화 투자실적

번호	추가 연구개발 투자	설비 투자	기타 투자	합계	투자 자금 성격*

\* 내부 자금, 신용 대출, 담보 대출, 투자 유치, 기타 등에서 해당하는 사항을 기재합니다.

### □ 사업화 현황

번호	사업화 방식 <sup>1)</sup>	사업화 형태 <sup>2)</sup>	지역 <sup>3)</sup>	사업화명	내용	업체명	매출액		매출 발생 연도	기술 수명
							국내 (천원)	국외 (달러)		
1	자기실시	신제품개발	국내	엄마사랑 블랙라벨 프리미엄선식	기능성표시바제품개발 출시	(주)엄마사랑	70,613		2023-현재	
2	자기실시	신제품개발	국내	기능성표시 일반식품 바 개발	기능성표시바제품개발 출시	(주)엄마사랑	119,925		2022-현재	
3	자기실시	신제품개발	국내	기능성표시 일반식품 바 개발	기능성표시바제품개발 출시	(주)엄마사랑	88,906		2022-현재	
4	자기실시	신제품개발	국내	기능성표시 일반식품 바 개발	기능성표시바제품개발 출시	(주)엄마사랑	485,047		2023-현재	

\* 1) 기술이전 또는 자기실시 중 해당하는 사항을 기재합니다.

\* 2) 신제품 개발, 기존 제품 개선, 신공정 개발, 기존 공정 개선 등에서 해당하는 사항을 기재합니다.

\* 3) 국내 또는 국외 중 해당하는 사항을 기재합니다.

### □ 매출 실적(누적)

사업화명	발생 연도	매출액		합계	산정 방법
		국내(천원)	국외(달러)		
기능성표시바제품화	2022-2024	764,491		764,491,000	매출액
합계		764,491		764,491,000	

### □ 사업화 계획 및 무역 수지 개선 효과

성과					
사업화 계획	사업화 소요기간(년)				
	소요예산(천원)				
	예상 매출규모(천원)	현재까지	3년 후	5년 후	
	시장 점유율	단위(%)	현재까지	3년 후	5년 후
		국내			
		국외			
향후 관련기술, 제품을 응용한 타 모델, 제품 개발계획					
무역 수지 개선 효과(천원)	수입대체(내수)	현재	3년 후	5년 후	
	수출				

### □ 고용 창출

순번	사업화명	사업화 업체	고용창출 인원(명)		합계
			yyyy년	yyyy년	
합계					

### □ 고용 효과

구분			고용 효과(명)
고용 효과	개발 전	연구인력	
		생산인력	
	개발 후	연구인력	
		생산인력	

비용 절감(누적)

순번	사업화명	발생연도	산정 방법	비용 절감액(천원)
합계				

경제적 파급 효과

(단위: 천원/년)

구분	사업화명	수입 대체	수출 증대	매출 증대	생산성 향상	고용 창출 (인력 양성 수)	기타
해당 연도							
기대 목표							

산업 지원(기술지도)

순번	내용	기간	참석 대상	장소	인원

기술 무역

(단위: 천원)

번호	계약 연월	계약 기술명	계약 업체명	계약업체 국가	기 징수액	총 계약액	해당 연도 징수액	향후 예정액	수출/ 수입

[사회적 성과]

법령 반영

번호	구분 (법률/시행령)	활용 구분 (제정/개정)	명 칭	해당 조항	시행일	관리 부처	제정/개정 내용

정책활용 내용

번호	구분 (제안/채택)	정책명	관련 기관 (담당 부서)	활용 연도	채택 내용

설계 기준/설명서(시방서)/지침/안내서에 반영

번호	구분 (설계 기준/설명서/지침/안내서)	활용 구분 (신규/개선)	설계 기준/설명서/ 지침/안내서 명칭	반영일	반영 내용

전문 연구 인력 양성



번호	분류	기준 연도	현황										
			학위별				성별		지역별				
1	박사인력	2024	박사	석사	학사	기타	남	여	수도권	충청권	영남권	호남권	기타
						2					2	2	

산업 기술 인력 양성

번호	프로그램명	프로그램 내용	교육 기관	교육 개최 횟수	총 교육 시간	총 교육 인원

다른 국가연구개발사업에의 활용

번호	중앙행정기관명	사업명	연구개발과제명	연구책임자	연구개발비

국제화 협력성과

번호	구분 (유치/파견)	기간	국가	학위	전공	내용

홍보 실적

번호	홍보 유형	매체명	제목	홍보일

포상 및 수상 실적

번호	종류	포상명	포상 내용	포상 대상	포상일	포상 기관
1	산업포장	농림축산식품과학기술대상	농림축산식품과학기술대상산업포장		2021.09.08	농림축산식품부

[인프라 성과]

연구시설·장비

구축기관	연구시설/ 연구장비명	규격 (모델명)	개발여부 (○/×)	연구시설·장비 종합정보시스템* 등록여부	연구시설·장비 종합정보시스템* 등록번호	구축일자 (YY.MM.DD)	구축비용 (천원)	비고 (설치 장소)

\* 「과학기술기술평법 시행령」 제42조제4항제2호에 따른 연구시설·장비 종합정보시스템을 의미합니다.

[그 밖의 성과](해당 시 작성합니다)

---



---

(4) 계획하지 않은 성과 및 관련 분야 기여사항(해당 시 작성합니다)

---

해당사항 없음

---

2) 목표 달성 수준

추진 목표	달성 내용	달성도(%)
○ 분말선식 제품에 대한 기능성원료 적용시험 및 제품 개발	○ 기능성 표시가 가능한 제품 개발 3건 완료, 제품화 1건 완료, 대형마트 출시 계획, 수상 및 포상 1건 달성. 제품의 기능성 성분 안정성 평가 완료 및 확보	○ 100
○ Bar 타입 제품에 대한 기능성원료 적용시험 및 제품 개발	○ 기능성 표시가 가능한 제품 개발 3건 완료. 특허출원 1건, 학술발표 3건, 논문 1건, 사업화 2건(매출액 3억 달성), 제품의 기능성 성분 안정성 평가 진행 확인	○ 100
○ 액상파우치(유동식) 타입 제품에 대한 기능성원료 적용 시험 및 제품 개발	○ 기능성 표시가 가능한 제품 개발 3건 완료. 특허출원 2건, 학술발표 1건, 논문 1건, 사업화 총 4건(매출액 7.5억 달성), 제품의 기능성 성분 안정성 평가 진행 확인	○ 100

#### 4. 목표 미달 시 원인분석(해당 시 작성합니다)

- 해당사항 없음

#### 5. 연구개발성과의 관련 분야에 대한 기여 정도

- 제품 출시로 인한 시장 활성화

#### 6. 연구개발성과의 관리 및 활용 계획

구분(정량 및 정성적 성과 항목)			연구개발 종료 후 5년 이내 매년 목표치
국외논문	SCIE		
	비SCIE		
	계		
국내논문	SCIE		
	비SCIE		2
	계		2
특허출원	국내		3
	국외		
	계		3
특허등록	국내		3
	국외		
	계		3
인력양성	학사		
	석사		2
	박사		
	계		2
사업화	상품출시		3
	기술이전		
	공정개발		
제품개발	시제품개발		8
비임상시험 실시			
임상시험 실시 (IND 승인)	의약품	1상	
		2상	
		3상	
	의료기기		
진료지침개발			
신의료기술개발			
성과홍보			
포상 및 수상실적			
정성적 성과 주요 내용			

## 주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 고부가가치식품기술연구개발사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표하는 때에는 반드시 농림축산식품부에서 시행한 고부가가치식품기술연구개발사업의 결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀 유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 안 됩니다.