

318078-01

2018 역매칭 연구개발사업 제1차 연도 최종보고서

발간등록번호

11-1543000-002927-01

국내산 쌀가루를 이용한 제품개발 (과자, 죽) 최종보고서

2019

농림축산식품부
농림식품기술기획평가원

국내산 쌀가루를 이용한 제품개발 (과자, 죽) 최종보고서

2019.12.06.

주관연구기관 / (주)자인

농림축산식품부
농림식품기술기획평가원

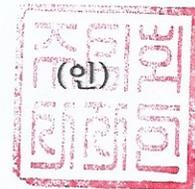
제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “2018 역매칭 연구개발사업 국내산 쌀가루를 이용한 제품개발”
(개발기간 : 2018. 09. 10. ~ 2019. 09. 09.)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2019. 09. 09.

주관연구기관명 : (주)자인 (대표자) 최 기 흥



주관연구책임자 : 최 기 흥

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

보고서 요약서

과제고유번호	318078-01	해 당 단 계 연 구 기 간	2018.09.10~ 2019.09.09	단 계 구 분	1/1
연구사업명	단 위 사 업	농식품기술개발사업			
	사 업 명	2018 역매칭 연구개발사업			
연구과제명	대 과 제 명	국내산 쌀가루를 이용한 제품개발			
	세부 과제명				
연구책임자	최기홍	해당단계 참여연구원 수	총: 5명 내부: 5명 외부: 명	해당단계 연구개발비	정부: 37,000천원 민간: 62,900천원 계: 99,900천원
		총 연구기간 참여연구원 수	총: 5명 내부: 5명 외부: 명	총 연구개발비	정부: 37,000천원 민간: 62,900천원 계: 99,900천원
연구기관명 및 소속부서명	(주)자인			참여기업명	
국제공동연구	상대국명:			상대국 연구기관명:	
위탁연구	연구기관명:			연구책임자:	

※ 국내외의 기술개발 현황은 연구개발계획서에 기재한 내용으로 같음

연구개발성과의 보안등급 및 사유	해당 없음
-------------------------	-------

9대 성과 등록·기탁번호

구분	논문	특허	보고서 원문	연구시설 ·장비	기술요약 정보	소프트 웨어	화합물	생명자원		신품종	
								생명 정보	생물 자원	정보	실물
등록·기탁 번호		10-20 19-01 18238 / 10-20 19-01 18239									

국가과학기술종합정보시스템에 등록한 연구시설·장비 현황

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

1. 농협 쌀가루 최적 조건 설정

- 농협 쌀가루 3종 중 본 연구에 맞는 쌀가루 선정.

2. 성형미 제조

- 선정된 쌀가루와 부재료를 첨가하여 성형미 제조.

3. 팽화미 제조

- 선정된 쌀가루와 부재료를 첨가하여 생산한 성형미로 팽화미 제조.

4. 최종 개발 제품

- 최종 개발된 고령친화형 간편 죽 4종과 누룽지스낵 3종.

보고서 면수

p44

p46

p76

p141

〈요약문〉

연구의 목적 및 내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 농협에서 생산하는 국내산 쌀가루를 활용한 고령친화형 간편 영양죽과 건강 스낵 개발을 통한 산업화 추진. ○ 고령친화형식품 개발에 필요한 최적조건의 쌀가루 선정 및 성형미 제조, 필요한 영양소 혼합, 배합을 통한 팽화미 개발로 고령친화식품 표준에 부합하는 간편 영양죽과 건강스낵 개발. 				
연구개발성과	<ul style="list-style-type: none"> ○ 쌀가루 활성화를 위해 구축한 농협 쌀가루 제분시설의 활용도 향상. ○ 개발된 제품의 사업화를 통한 매출 및 수출 성과 창출. 				
연구개발성과의 활용계획 (기대효과)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 정책적 기대효과 <ul style="list-style-type: none"> - 지속적으로 감소 추세에 있는 쌀 소비량의 확대를 위한 정부 정책부응. - 고령친화식품 표준에 부합함으로써 고령자 맞춤형 제품 개발. - 쌀가루 활성화를 위해 구축한 농협 쌀가루 제분시설의 활용도 향상을 통한 연구 목표 부응. ○ 기술적 기대효과 <ul style="list-style-type: none"> - 고령친화형 제품 개발에 최적화된 쌀가루 입도 도출. - 경도, 점성 등 고령친화식품 표준 규격에 부합하는 제품 출시로 기술 표준 충족 - 연구개발 결과물의 특허 출원을 통한 지적 재산권 창출 ○ 경제적 기대효과 <ul style="list-style-type: none"> - 목표 시장(중국, 베트남) 수출 판로 개척을 통한 수출 6억 원 달성. - 국내 표준에 부합하는 제품 출시로 목표 매출 달성. 				
국문핵심어 (5개 이내)	쌀가루	고령친화형식품	간편영양죽	건강스낵	고령자
영문핵심어 (5개 이내)	Rice Flour	Advanced Age-Friendly Healthy Snack	HMR(Home Meal Replacement)	healthy snack	The elderly

※ 국문으로 작성(영문 핵심어 제외)

〈 목 차 〉

제 1 장 연구개발과제의 개요	13
제 1 절. 연구 개발 배경 및 필요성	13
제 2 절. 연구 개발 목적	16
제 3 절. 연구 개발 범위 및 내용	18
제 2 장 국내·외 동향 분석	19
제 1 절. 정책 동향	19
제 2 절. 시장 동향	27
제 3 절. 기술 동향	37
제 3 장 연구수행 내용 및 결과	41
제 1 절. 재료 및 실험 방법	41
제 2 절. 연구 추진 일정	43
제 3 절. 연구 수행 결과	44
제 4 장 목표 달성도 및 관련 분야 기여도	142
제 1 절. 최종 성과 목표	142
제 2 절. 최종 성과 목표 달성 여부	144
제 3 절. 목표 미달성 원인 및 차후 대책	151
제 5 장 연구결과의 활용 계획 등	155
붙임. 참고 문헌	161
[별첨 1] 연구개발보고서 초록	
[별첨 2] 자체평가의견서	
[별첨 3] 연구성과 활용계획서	

〈그림 차례〉

[그림 1] 고령친화식품 시장 현황	14
[그림 2] 고령자를 위해 필요한 제품	14
[그림 3] 연구 배경 및 필요성	15
[그림 4] 연구 목적	16
[그림 5] 국내·외 표준에 부합하는 제품 개발	17
[그림 6] 고령친화식품 심볼마크	22
[그림 7] 일본 UDF 스마일케어 다이어트 분류 기준	25
[그림 8] 국내 간편식 시장	27
[그림 9] 고령친화식품에 중요한 사항	28
[그림 10] 대형소매채널 원물간식 매출 현황	30
[그림 11] 일본의 고령친화식품 시장현황	30
[그림 12] 중국의 고령인구 및 실버산업 현황	31
[그림 13] 연도별 쌀소비량	35
[그림 14] 고령친화식품 과련 기술 로드맵	39
[그림 15] 쌀가공식품 관련 특허출원현황	39
[그림 16] 건조시간에 따른 팽화미(거친 메쉬 쌀가루) 수분 측정 결과	44
[그림 17] 건조시간에 따른 팽화미(떡용 쌀가루) 수분 측정 결과	45
[그림 18] 건조시간에 따른 팽화미(제빵용 쌀가루) 수분 측정 결과	46
[그림 19] 거친 메쉬 쌀가루(묵은 것) 성형미(10Kg)	48
[그림 20] 거친 메쉬 쌀가루(헝쌀) 성형미(5Kg)	48
[그림 21] 거친 메쉬 쌀가루(묵은 것)과 통현미분 성형미(5Kg)	49
[그림 22] 거친 메쉬 쌀가루(묵은 것)과 5분도 현미분 성형미(10Kg)	49
[그림 23] 거친 메쉬 쌀가루(무염) 성형미(5Kg)	50
[그림 24] 거친 메쉬 쌀가루(무염) 성형미(10Kg)	51
[그림 25] 거친 메쉬 쌀가루(가염) 성형미(5Kg)	51
[그림 26] 거친 메쉬 쌀가루(46%)에 가염된 누룽지죽 성형미(5Kg)	53
[그림 27] 거친 메쉬 쌀가루(54%)의 누룽지죽 성형미(5Kg)	53
[그림 28] 거친 메쉬 쌀가루(40%)의 누룽지죽 성형미(5Kg)	54
[그림 29] 거친 메쉬 쌀가루(40%)의 누룽지죽 성형미(10Kg)	54
[그림 30] 거친 메쉬 쌀가루(40%)에 가염된 누룽지죽 성형미(5Kg)	55
[그림 31] 거친 메쉬 쌀가루(40%)의 누룽지죽 성형미(10kg)	57
[그림 32] 거친 메쉬 쌀가루(40%)의 누룽지죽 성형미(20Kg)	57
[그림 33] 거친 메쉬 쌀가루(40%)의 누룽지죽 성형미(10Kg)	58
[그림 34] 거친 메쉬 쌀가루(40%)의 누룽지죽 성형미(20Kg)	58

[그림 35] 거친 메쉬 쌀가루(50%)의 누룽지죽 성형미(10Kg)	60
[그림 36] 거친 메쉬 쌀가루(30%)의 누룽지죽 성형미(10Kg)	61
[그림 37] 거친 메쉬 쌀가루(30%)의 누룽지죽 성형미(10Kg)	61
[그림 38] 거친 메쉬 쌀가루(30%)의 누룽지죽 성형미(10Kg)	62
[그림 39] 거친 메쉬 쌀가루(20%)의 누룽지죽 성형미(10Kg)	63
[그림 40] 거친 메쉬 쌀가루(20%)의 누룽지죽 성형미(10Kg)	64
[그림 41] 거친 메쉬 쌀가루(30%)의 누룽지죽 성형미(10Kg)	65
[그림 42] 거친 메쉬 쌀가루(30%)의 누룽지죽 성형미(10Kg)	66
[그림 43] 거친 메쉬 쌀가루(30%)의 누룽지죽 성형미(10Kg)	66
[그림 44] 검은깨죽 성형미(5Kg) 가염	69
[그림 45] 검은깨죽 성형미(10Kg)	69
[그림 46] 채소죽 성형미(5Kg)	71
[그림 47] 고구마죽 성형미(10Kg)	72
[그림 48] 감자스낵 성형미(2Kg)	73
[그림 49] 밤스낵 성형미(2Kg)	74
[그림 50] 소고기무과마스낵 성형미(2Kg)	75
[그림 51] 수분 18% 대 백미죽 팽화미	76
[그림 52] 수분 16%대 백미죽 팽화미 5Kg (건조시간 80분)	77
[그림 53] 수분 16%대 백미죽 팽화미 10Kg (건조시간 90분)	77
[그림 54] 수분 15%대 백미죽 팽화미 10Kg (건조시간 90분)	78
[그림 55] 수분 16%대 누룽지죽 팽화미 5Kg (건조시간 80분)	79
[그림 56] 수분 15%대 누룽지죽 팽화미 5Kg (건조시간 80분)	80
[그림 57] 수분 15%대 누룽지죽 팽화미 5Kg (건조시간 90분)	80
[그림 58] 수분 16%대 검은깨죽 팽화미 5Kg (건조시간 1시간 20분)	82
[그림 59] 수분 16%대 검은깨죽 팽화미 10Kg (건조시간 1시간 30분)	82
[그림 60] 수분 16%대 채소죽 팽화미 5Kg (건조시간 1시간)	83
[그림 61] 수분 15%대 고구마죽 팽화미 10Kg (건조시간 1시간35분)	84
[그림 62] 수분 15%대 감자스낵 팽화미 2Kg (건조시간 50분)	85
[그림 63] 수분 15%대 감자스낵 팽화미 + 함초자염0.2%	86
[그림 64] 수분 13%대 밤스낵 팽화미 1.1Kg (건조시간 50분)	87
[그림 65] 수분 14%대 밤스낵 팽화미 2Kg (건조시간 55분)	88
[그림 66] 수분 14%대 밤스낵 팽화미 2Kg + 스테비아 0.01% (건조시간 55분)	89
[그림 67] 누룽지 스낵(누룽지 팽화미 95%, 식염팽화미 5%)	90
[그림 68] 누룽지 스낵(검은깨 팽화미 95%, 식염팽화미 5%)	91
[그림 69] 누룽지 스낵(누룽지 팽화미 50%, 유기농 현미 45%, 식염 팽화미 5%)	92
[그림 70] 누룽지 스낵(누룽지 팽화미 50%, 유기농 현미 45%, 식염 팽화미 5%)	93

[그림 71] 누룽지 스낵(누룽지 팽화미 60%, 유기농 현미 35%, 식염 팽화미 5%)	94
[그림 72] 누룽지 스낵(누룽지 팽화미 60%, 유기농 현미 30%, 식염 팽화미 10%)	95
[그림 73] 누룽지양파스낵(누룽지 팽화미 60%, 유기농 현미 33%, 양파 팽화미 7%)	96
[그림 74] 누룽지양파스낵(누룽지 팽화미 60%, 유기농 현미 33%, 양파 팽화미 7%)	97
[그림 75] 누룽지 자색고구마스낵(누룽지 팽화미 60%, 유기농 현미 39%, 유기농 자색고구마분말 1%)	98
[그림 76] 누룽지 단호박 스낵(누룽지 팽화미 60%, 유기농 현미 39%, 유기농 단호박분말 1%)	99
[그림 77] 누룽지 코코넛 스낵(누룽지 팽화미 30%, 유기농 현미 64%, 볶음 코코넛 후레이크 5%, 함초자염 1%)	100
[그림 78] 누룽지 코코넛 스낵(누룽지 팽화미 10%, 유기농 현미 84%, 볶음 코코넛 후레이크 5%, 함초자염 1%)	101
[그림 79] 누룽지 카카오 스낵(누룽지 팽화미 10%, 유기농 현미 81%, 볶음 코코넛 후레이크 5%, 가비현미 1.5%, 카카오넵스 1.5%, 함초자염 1%)	102
[그림 80] 누룽지 카카오 스낵(누룽지 팽화미 10%, 유기농 현미 82.5%, 볶음 코코넛 후레이크 5%, 카카오넵스 1.5%, 함초자염 1%)	103
[그림 81] 누룽지 홍국쌀 스낵(누룽지 팽화미 10%, 유기농 현미 83.2%, 볶음 코코넛 후레이크 5%, 홍국쌀 0.8%, 함초자염 1%)	104
[그림 82] 누룽지스낵 코팅(올리고당, 검은깨 가루, 함초 자염) (1)	106
[그림 83] 누룽지스낵 코팅(올리고당, 검은깨 가루, 함초 자염) (2)	107
[그림 84] 누룽지스낵 코팅(올리고당, 검은깨 가루(국내산), 볶음 검은콩 가루, 함초 자염)	109
[그림 85] 누룽지스낵 코팅(올리고당, 치즈씨즈닝분말, 치즈황분말)	110
[그림 86] 누룽지스낵 코팅(올리고당, 인삼분말, 천연 인삼향)	111
[그림 87] 누룽지스낵 코팅(올리고당, 타로분말, 현미파우더)	112
[그림 88] 누룽지스낵 코팅(올리고당, 바닐라분말, 현미파우더)	113
[그림 89] 누룽지 코코넛스낵 코팅(올리고당, 코코넛밀크파우더, 전지분유, 코코넛향)	114
[그림 90] 누룽지 코코넛스낵 코팅(올리고당, 코코넛밀크파우더, 전지분유)	115
[그림 91] 누룽지 카카오스낵 코팅(올리고당, 코코넛밀크파우더, 코코아파우더)	116
[그림 92] 누룽지 카카오스낵 코팅(올리고당, 코코넛밀크파우더, 코코아파우더)	117
[그림 93] 누룽지 홍국쌀스낵 코팅(올리고당, 요거트파우더, 동결건조 딸기분말, 딸기농축액, 사과과즙분말, 구연산)	139
[그림 94] 누룽지 홍국쌀스낵 코팅(올리고당, 요거트파우더, 블루베리농축액, 블루베리분말, 비타민C분말) ..	120
[그림 95] 누룽지 홍국쌀스낵 코팅(올리고당, 블루베리농축액, 딸기농축액, 딸기농축분말, 블루베리분말) ..	121
[그림 96] 누룽지스낵 코팅(올리고당, 꿀, 현미파우더) (1)	122
[그림 97] 누룽지스낵 코팅(올리고당, 꿀, 현미파우더) (2)	123
[그림 98] 누룽지스낵 코팅(올리고당, 코코넛 슈가, 현미파우더)	125
[그림 99] 누룽지양파스낵 코팅(올리고당, 꿀, 현미파우더)	126
[그림 100] 누룽지양파스낵 코팅(올리고당, 토마토분말)	127

[그림 101] 누룽지양파스낵 코팅(올리고당, 토마토분말, 양파분말, 시금치분말)	129
[그림 102] 누룽지 스낵 코팅	131
[그림 103] 누룽지 스낵 코팅	133
[그림 104] 누룽지 스낵 코팅	134
[그림 105] 누룽지스낵 코팅(올리고당, 코코넛슈가, 계피가루, 현미파우더)	135
[그림 106] 누룽지스낵 코팅(올리고당, 코코넛슈가, 감가루, 간장)	137
[그림 107] 누룽지스낵 코팅(올리고당, 코코넛슈가, 계간장, 감가루, 보스웰리아)	138
[그림 108] 누룽지스낵 코팅(올리고당, 코코넛슈가, 보스웰리아)	139
[그림 109] 누룽지스낵 코팅(올리고당, 코코넛슈가, 계피가루, 보스웰리아)	140
[그림 110] 특허 출원 사항(스낵 & 죽)	144
[그림 111] 고령친화형 제품(간편죽 4종, 누룽지스낵 3종)	145
[그림 112] 품목제조보고(간편죽 4조, 누룽지스낵 3종)	146
[그림 113] 제품포장 디자인 및 포장용 패키지	147
[그림 114] 태국식품 박람회 참가(THAIFEX 2019)	148
[그림 115] 2019 WITH 米 페스티벌 참가	149
[그림 116] 부천 종합 사회복지관 무료 후원	150
[그림 117] 매출 목표 계획 및 추정액	155
[그림 118] 증설 중인 공장 시설 및 포장 설비	156
[그림 119] 주관연구기관 자체 개발 진행 중인 성형, 팽화미 대량생산 기계(50kg/hr)	158
[그림 120] 연도별 개발 제품 판매 및 매출 계획	159
[그림 121] 투자 계획	160

〈표 차례〉

〈표 1〉 고령친화형 식품 시장규모(주요 연관품목 중심)	13
〈표 2〉 연구 개발 범위 및 주요 내용	18
〈표 3〉 고령친화산업 진흥법	19
〈표 4〉 고령친화식품 표준 제정(안)	21
〈표 5〉 고령친화식품 관련 R&D현황	22
〈표 6〉 주요 국가의 고령친화식품의 표준 정의	23
〈표 7〉 일본 고령친화식품(개호식품 중심)의 변천 과정	24
〈표 8〉 독일 고령친화형 식품 인증 로고	26
〈표 9〉 고령친화식품 국내 시장 규모 및 전망 (단위: 억원)	27
〈표 10〉 65세 이상 고령자 영양관리상태	28
〈표 11〉 고령인구의 트렌드 변화	29
〈표 12〉 60세 이후 식습관의 변화	29
〈표 13〉 주요 국가별 간편식 시장현황	31
〈표 14〉 국내 고령친화형 식품 관련 주요 기업 현황	33
〈표 15〉 일본의 고령화 식품 현황	34
〈표 16〉 미국의 팽화스낵	34
〈표 17〉 업종별 쌀 소비량	36
〈표 18〉 제분방법에 따른 쌀가루 정의 및 가공기술	37
〈표 19〉 쌀가루 종류별 특징	38
〈표 20〉 쌀 가공식품 관련 주요 특허 현황	40
〈표 21〉 연구 추진 일정	43
〈표 22〉 농협 쌀가루 최적 조건 실험 결과에 따른 선정 결과	47
〈표 23〉 거친메쉬 쌀가루/거친메쉬 쌀가루와 현미분 90:10 비율 성형미	50
〈표 24〉 거친메쉬 쌀가루와 5분도 현미분 90:10 비율에 무염/가염 성형미	52
〈표 25〉 누룽지죽 성형미	55
〈표 26〉 누룽지죽 성형미	59
〈표 27〉 누룽지죽 성형미	60
〈표 28〉 누룽지죽 성형미	62
〈표 29〉 누룽지죽 성형미	64
〈표 30〉 누룽지죽 성형미	67
〈표 31〉 검은깨죽 성형미	70
〈표 32〉 채소죽 성형미	71
〈표 33〉 고구마죽 성형미	72
〈표 34〉 감자스낵 성형미	73

<표 35> 밤스낵 성형미	74
<표 36> 소고기무과마스낵 성형미	75
<표 37> 수분 16%대 백미죽 팽화미 건조 후 결과	78
<표 38> 수분 15%대 백미죽 팽화미 건조 후 결과	79
<표 39> 수분 16%대 누룽지죽 팽화미 건조 후 결과	79
<표 40> 수분 15%대 누룽지죽 팽화미 건조 후 결과	81
<표 41> 수분 16%대 검은깨죽 팽화미 건조 후 결과	81
<표 42> 수분 16%대 채소죽 팽화미 건조 후 결과	83
<표 43> 수분 15%대 고구마죽 팽화미 건조 후 결과)	84
<표 44> 수분 15%대 감자스낵 팽화미 건조 후 결과	85
<표 45> 수분 13%대 밤스낵 팽화미 건조 후 결과	87
<표 46> 수분 14%대 밤스낵 팽화미 건조 후 결과	88
<표 47> 누룽지 스낵 팽화미와 식염 팽화미 비율 및 수분 측정 결과	90
<표 48> 검은깨 스낵 팽화미 비율 및 수분측정 결과	91
<표 49> 누룽지 스낵 팽화미와 유기농 현미, 식염팽화미 비율 및 수분 측정 결과	92
<표 50> 누룽지 스낵 팽화미와 유기농 현미, 식염팽화미 비율 및 수분 측정 결과	93
<표 51> 누룽지 스낵 팽화미와 유기농 현미, 식염팽화미 비율 및 수분 측정 결과	94
<표 52> 누룽지 스낵 팽화미와 유기농 현미, 식염팽화미 비율 및 수분 측정 결과	95
<표 53> 누룽지양파스낵 팽화미 비율 및 수분 측정 결과	96
<표 54> 누룽지양파스낵 팽화미 비율 및 수분측정 결과	97
<표 55> 누룽지 자색고구마스낵 팽화미 비율 및 수분 측정 결과	98
<표 56> 누룽지 단호박스낵 팽화미 비율 및 수분 측정 결과	99
<표 57> 누룽지 코코넛스낵 팽화미 비율 및 수분 측정 결과	100
<표 58> 누룽지 코코넛스낵 팽화미 비율 및 수분 측정 결과	101
<표 59> 누룽지 카카오스낵 팽화미 비율 및 수분 측정 결과	102
<표 60> 누룽지 카카오스낵 팽화미 비율 및 수분 측정 결과	103
<표 61> 누룽지 홍국쌀스낵 팽화미 비율 및 수분 측정 결과	104
<표 62> 누룽지 스낵 코팅 비율(1)	105
<표 63> 누룽지 스낵 코팅 비율(2)	106
<표 64> 누룽지 스낵 코팅 비율(3)	108
<표 65> 누룽지 스낵 코팅 비율	110
<표 66> 누룽지 스낵 코팅 비율	111
<표 67> 누룽지 스낵 코팅 비율	112
<표 68> 누룽지 스낵 코팅 비율	113
<표 69> 누룽지 코코넛스낵 코팅 비율(1)	114
<표 70> 누룽지 코코넛스낵 코팅 비율(2)	115

<표 71> 누룽지 카카오스낵 코팅 비율(1)	116
<표 72> 누룽지 카카오스낵 코팅 비율(2)	117
<표 73> 누룽지 홍국쌀스낵 코팅 비율(1)	118
<표 74> 누룽지 홍국쌀스낵 코팅 비율(2)	120
<표 75> 누룽지 홍국쌀스낵 코팅 비율(3)	121
<표 76> 누룽지 스낵 코팅 비율(1)	122
<표 77> 누룽지 스낵 코팅 비율(2)	123
<표 78> 누룽지 스낵 코팅 비율(3)	124
<표 79> 누룽지 양파 스낵 코팅 비율(1)	126
<표 80> 누룽지 양파 스낵 코팅 비율(2)	127
<표 81> 누룽지 양파 스낵 코팅 비율(3)	128
<표 82> 누룽지 스낵 코팅 비율	130
<표 83> 누룽지 스낵 코팅 비율(1)	132
<표 84> 누룽지 스낵 코팅 비율(2)	133
<표 85> 누룽지 스낵 코팅 비율(3)	134
<표 86> 누룽지 스낵 코팅 비율(1)	135
<표 87> 누룽지 스낵 코팅 비율(2)	136
<표 88> 누룽지 스낵 코팅 비율(3)	137
<표 89> 누룽지 스낵 코팅 비율(4)	139
<표 90> 누룽지 스낵 코팅 비율(5)	140
<표 91> 최종 성과 결과	143
<표 92> 개발 제품의 생산계획(2020년)	160

제 1 장 연구개발 과제의 개요

제 1 절. 연구 개발 배경 및 필요성

□ 연구 개발 배경 및 필요성

- 우리나라의 빠른 고령화 추세에 따라 2018년 고령화 비중이 14%를 넘는 고령화 사회로 진입하였음.
 - 이에 따라 산업 각 분야에서 고령자의 삶의 질을 개선하고 고령자층의 수요에 대응한 제품, 서비스 개발이 요구되고 있음.
 - 특히 고령자는 고령화에 따라 씹는 기능, 소화 기능 등이 저하되어 식생활에 어려움을 겪거나 만성질환을 앓고 있는 경우가 많아 건강증진, 노후 생활의 질 개선 등을 위해서는 식품산업에서도 고령자 대상 제품에 대한 많은 관심이 요망되고 있음.
- 고령친화식품의 국내 시장 규모는 ‘15년 출하액 기준 7,903억 원으로’ 11년 5,104억 원에서 54.8% 증가.
 - 국내 식품시장(‘15년 출하액 기준 52조 63억 원)에서 고령친화식품이 차지하는 비중은 1.5% 수준.

〈표 1〉 고령친화형 식품 시장규모(주요 연관품목 중심)

구분	고령친화식품 범위 품목군					품목군 소계	고령친화식품 시장 규모4)
	건강기능식품	특수용도식품1)	전통·발효식품2)	두부류 또는 목류	인삼/홍삼제품3)		
2011	1,312,600	29,305	2,304,134	603,900	307,503	4,557,442	510,434
2012	1,350,700	33,724	2,621,611	617,297	348,002	4,971,333	581,646
2013	1,406,600	39,240	2,725,557	615,583	282,898	5,069,878	618,525
2014	1,564,000	44,135	2,724,664	575,202	230,534	5,138,535	652,594
2015	1,732,600	47,693	3,014,012	696,424	541,967	6,032,696	790,283

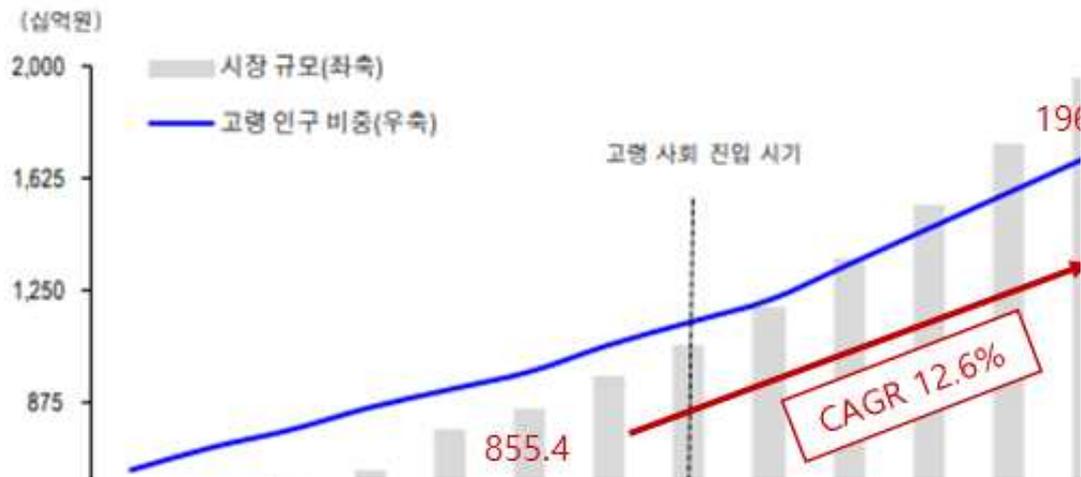
* 각 품목별 출하액(연도별 식품 및 식품첨가물 생산실적)/건강기능식품 출하액(연도별 식품의약품통계연보), 식품의약품안전처.

- 1) 특수용도식품 출하액 중 영유아 및 임산·수유부용 식품, 체중조절용 조제식품은 제외함.
- 2) 전통·발효식품은 젓갈류, 절임 식품, 김치류, 장류 출하액의 합계 값임.
- 3) 인삼/홍삼 제품은 인삼/홍삼음료, 인삼/홍삼차, 인삼/홍삼 당절임 출하액의 합계 값임.
- 4) 고령친화식품 시장규모는 품목군 소계값에 65세 이상 노인 인구 비중을 곱한 값임.

[자료: 농림축산식품부, 2017]

- 2018년 기준 65세 이상 고령 인구 비중은 14.3%로 고령사회로 접어들었으며, 2020년부터는 고령 인구 비중이 급격하게 상승할 전망.
- 2020년을 기점으로 고령 인구 비중은 매년 0.8% 상승 전망. [자료: 통계청]
- 고령 인구증가는 고령 친화 산업의 성장으로 이어지며, 고령화 사회에서 가장 주목받는 산업은 식품시장.
- 식품은 고령 인구 소비지출 항목 중 비중이 가장 높아 2016년 기준 19.4%의 지출 비중을 보임.
- 이러한 사회변화에 따라 고령친화식품 시장은 2016년 약 8,554억 원 규모로 추산되며, 2023년에는 약 1조 9,647억 원(연평균 성장률 12.6%) 규모로 전망.

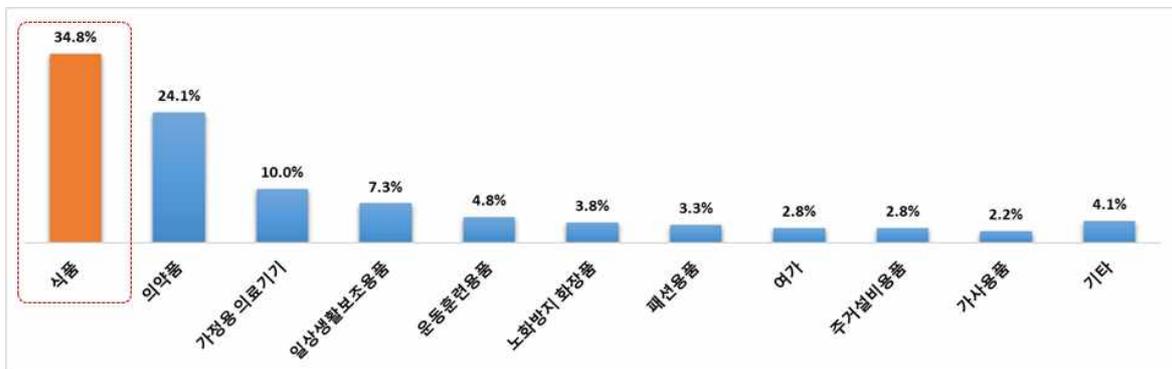
[그림 1] 고령친화식품 시장 현황



[자료: 한국농수산물유통공사, 통계청, 신한금융투자, 2017]

- 고령 친화 산업 중 가장 필요로 하는 제품은 노인용 식품(34.8%)으로 조사되었음.

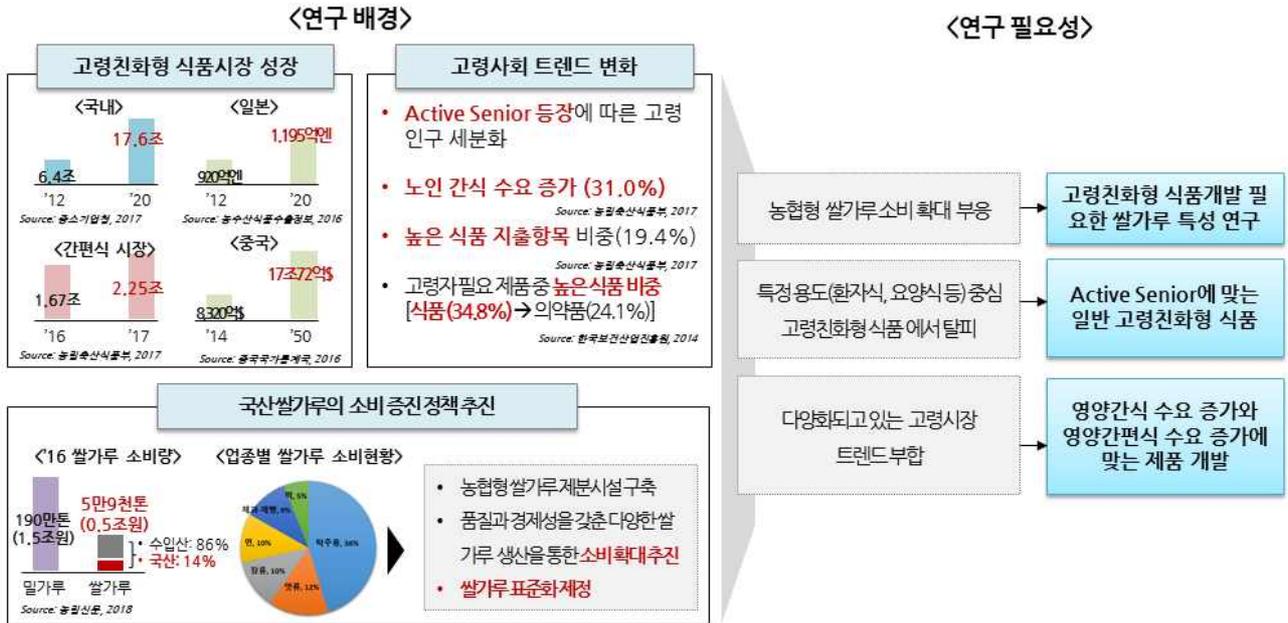
[그림 2] 고령자를 위해 필요한 제품



[자료: 한국보건산업진흥원, 2014]

- 따라서 국산 쌀가루의 다양화 요구와 국내·외 고령친화형 식품시장 증가, 그리고 다양화되고 있는 고령 인구의 수요에 맞는 맞춤형 고령친화형 식품이 필요.

[그림 3] 연구 배경 및 필요성



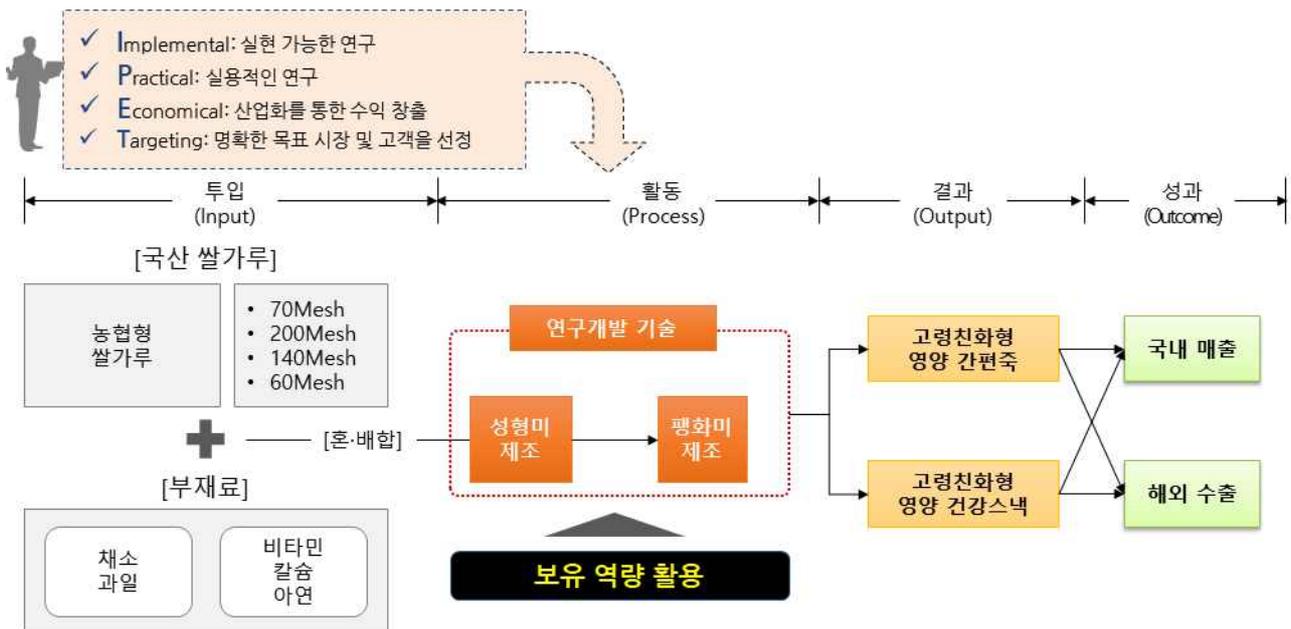
제 2 절. 연구 개발 목적

□ 최종 연구 목적

○ 국내산 쌀가루를 활용한 고령친화형 영양 간편 죽과 건강 스낵 개발

- (연구 추진 관점) 실현 가능하고(Implemental), 실용적이며(Practical), 산업화를 통한 수익을 창출할 수 있는(Economical), 그리고 명확한 목표 시장과 고객을 정의(Targeting)한 관점에서 연구 개발 추진.
- (투입:Input) 국내산 쌀가루와 고령자 건강에 필요한 필수 영양소.
- (활동:Process) 연구 결과물 산출에 필요한 연구 개발 기술로, 주관 기관이 보유하고 있는 고령친화형 간편 죽과 건강 스낵 제조에 적합한 쌀가루와 부재료를 활용한 성형미 제조 및 팽화기술.
- (결과:Output) 연구 결과물로 시대 흐름에 필요한 고령친화형 영양 간편죽과 건강 스낵.
- (성과:Outcome) 연구 개발 결과물의 사업화를 통한 국내 매출 및 수출 성과 창출.

[그림 4] 연구 목적



□ 세부 연구 목적

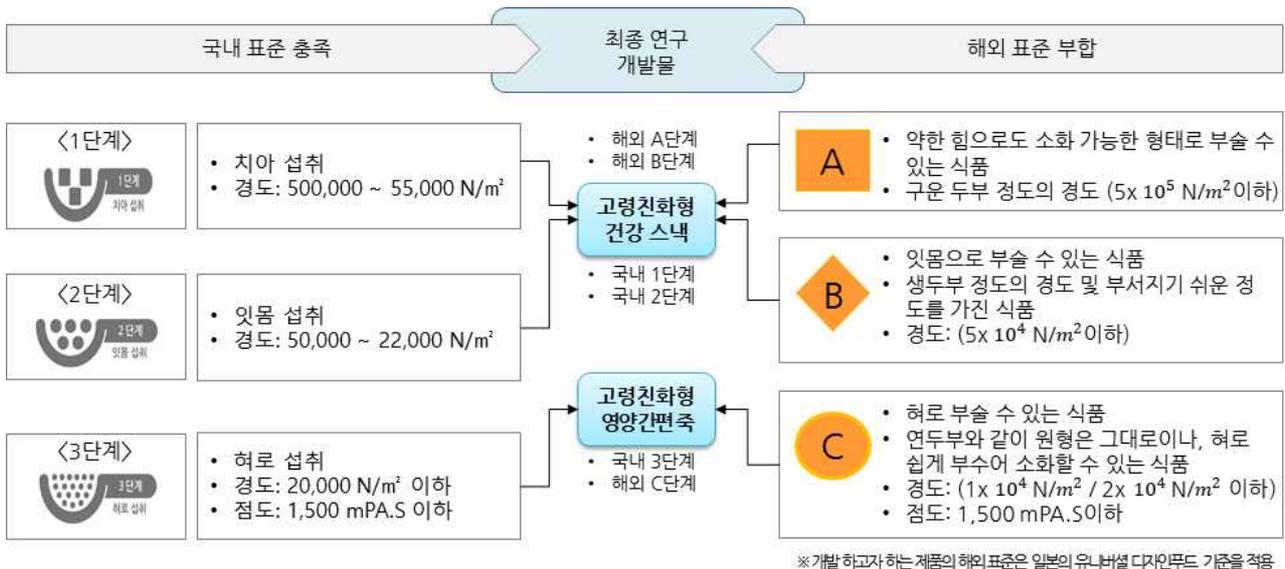
○ 고령자 맞춤형 건강 스낵 개발

- 영양 국산 쌀가루를 기반으로 고령자 영양결핍을 막는 효과적인 대안인 고령자용 영양 간식 개발.
- 고령자에게 결핍되기 쉬운 영양소인 칼슘, 비타민A, 비타민D, 비타민 B12, 아연 등을 보충할 수 있는 부재료를 혼·배합하여 성형미를 제조.
- 보유하고 있는 특허 기술을 활용한 저온 팽화 기술을 적용하여 고령자에게 적합한 고령자 친화형 건강 스낵 개발.

○ 고령친화형 식품 표준에 부합하는 식품 개발

- 국내 시장에서의 목표 성과 창출을 위한 국내 표준에 부합하는 제품 개발.
- 단계별 표준에 부합하는 제품 개발을 통한 다양한 고객 요구 충족.
 - 1단계(치아섭취): 경도(500,000~50,000N/m²)에 맞는 건강 스낵 개발.
 - 2단계(잇몸섭취): 경도(50,000~22,000N/m²)에 맞는 건강 스낵 개발.
 - 3단계(혀로 섭취): 경도(20,000N/m² 이하), 점도(1,500m Pa s 이하) 간편 죽 개발.
- 글로벌 수출을 고려한 글로벌 표준¹⁾에 맞는 제품 개발
 - B 단계: 경도 상한치(5x10⁴ N/m²)에 맞는 영양 간편 죽 개발
 - C 단계: 경도 상한치(1x10⁴ N/m²/2x10⁴ N/m²)와 점도 하한치(1,500m Pa s)에 맞는 영양 간편 죽 개발

[그림 5] 국내·외 표준에 부합하는 제품 개발



1) 글로벌 표준: 개발하고자 하는 제품의 글로벌 표준은 일본의 유니버설 디자인푸드 기준을 준수하여 개발

제 3 절. 연구 개발 범위 및 내용

□ 연구 범위 및 내용

- 고령친화식품 개발에 필요한 최적 조건의 쌀가루 선정 및 성형미개발, 필요한 영양소 혼합과 배합을 통한 팽화미 개발, 최종적으로 고령친화형 간편 영양 죽 및 건강 스낵 제품 개발.

<표 2> 연구개발 범위 및 주요 내용

순번	연구 범위	세부 연구 내용
1	쌀가루 최적 조건 연구	<ul style="list-style-type: none"> • 습식(전분손상도 2~3%), 반습식 (전분손상도 5~6%), 건식 (전분 손상도 9%) 등 다양한 농협 제공 국내산 쌀가루 중 본 연구개발에 적합한 최적의 쌀가루 조건 연구 (입도별 가공적성). • 기존 제과 및 죽에 사용되는 쌀가루의 입도 조건과 고령친화형 표준에 부합하는 제품 개발에 요구되는 쌀가루의 입도 조건 등에 관한 연구.
2	성형미 제조	<ul style="list-style-type: none"> • 성형미 제조를 위한 성형기 조건 설정과 수분함량 및 건조시간 설정. • 연구기관 보유 장비(extruder)를 활용 길이, 형태와 직경 비율 연구. • 연구기관 보유 장비(extruder) 노즐의 형태 및 크기와 다양한 수분함량 범위 조건에서 연구. • 농협과 협의를 통한 개발 제품의 최적화된 쌀가루 입도 조건 도출.
3	팽화미 제조	<ul style="list-style-type: none"> • 팽화 공정을 통해 산출된 팽화미의 수분 흡수력, 점성, 소화력 등에 미치는 영향에 관한 연구. • 고령자들에게 요구되는 영양소 혼합과 배합 후 각각에 맞는 성형미 조건 및 팽화 조건 도출.
4	고령친화형 간편 영양죽 및 건강 스낵 개발	<ul style="list-style-type: none"> • 팽화미 소재를 이용한 고령친화형 간편 영양죽 및 건강 스낵 제품화 기술 연구. • 고령친화식품 표준에서 요구하는 경도 및 점도를 충족할 수 있는 제품 개발. • 건강스낵은 경도 (500,000~50,000N/m²)/(50,000~22,000N/m²)에 부합하도록 개발. • 간편 영양죽은 경도(20,000N/m² 이하), 점도(1,500mPa·s 이하)에 부합하는 제품 개발.

제 2 장 국내·외 동향 분석

제 1 절. 정책 동향

□ 고령친화산업 진흥법

- 고령 친화 산업을 지원·육성하기 위한 목적으로 2006년 12월 「고령친화산업 진흥법」을 제정하여 실질적인 고령 친화 산업 육성에 대한 법적 근거를 마련
 - 「고령친화산업 진흥법」은 고령자의 삶의 질을 향상하고 국가 경제 성장에 이바지할 목적으로 고령 친화 산업 기반조성, 고령 친화 제품의 품질향상에 대한 국가 및 지방자치단체의 책무를 규정.
 - 고령친화식품 산업 기반조성과 품질향상을 위해 ① 전문인력 양성, ② 연구개발 장려, ③ 표준화, ④ 국제협력 및 해외시장진출 촉진, ⑤ 지원센터 설립·지정, ⑥ 금융지원, ⑦ 우수제품 지정·표시 및 우수사업자 지원 등의 다각적인 책무를 명문화.

<표 3> 고령친화산업 진흥법

제1조(목적) 이 법은 고령 친화 산업을 지원·육성하고 그 발전 기반을 조성함으로써 노인의 삶의 질 향상과 국민경제의 건전한 발전에 이바지함을 목적으로 한다.

제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. "고령친화제품 등"이라 함은 노인을 주요 수요자로 하는 제품 또는 서비스로서 다음 각 목의 어느 하나에 해당하는 것을 말한다.
 - 가. 노인이 주로 사용하거나 착용하는 용구·용품 또는 의료기기
 - 나. 노인이 주로 거주 또는 이용하는 주택 그 밖의 시설
 - 다. 노인 요양 서비스
 - 라. 노인을 위한 금융·자산관리 서비스
 - 마. 노인을 위한 정보기기 및 서비스
 - 바. 노인을 위한 여가·관광·문화 또는 건강지원서비스
 - 사. 노인에게 적합한 농업용품 또는 영농지원서비스
 - 아. 그 밖에 노인을 대상으로 개발되는 제품 또는 서비스로서 대통령령이 정하는 것
2. "고령 친화 산업"이라 함은 고령 친화 제품 등을 연구·개발·제조·건축·제공·유통 또는 판매하는 업을 말한다.
3. "고령 친화 사업자"라 함은 고령 친화 산업을 영위하는 사업자를 말한다.
4. "관계 중앙행정기관"이란 고령 친화 제품 등을 관장하는 중앙행정기관으로서 기획재정부·미래창조과학부·문화체육관광부·농림축산식품부·산업통상자원부·보건복지부·고용노동부·국토교통부 그 밖에 대통령령으로 정하는 중앙행정기관을 말한다.

제8조(고령 친화 산업 표준화) ① 관계 중앙행정기관의 장은 고령 친화 제품 등의 품질향상과 호환성 확보 등을 위하여 다음 각호에 해당하는 표준화 사업을 추진할 수 있다. 이 경우 「산업표준화법」 제2조의 규정에 따른 품목 및 서비스의 경우에는 동법에 의한다.

1. 고령 친화 제품 등의 표준의 제정·개정·폐지 및 보급
2. 고령 친화산업과 관련된 국내외 표준의 조사·연구 및 개발
3. 그 밖에 고령 친화 산업의 표준화에 필요한 사업

② 관계 중앙행정기관의 장은 제1항 각호의 사업을 효율적으로 추진하기 위하여 대통령령이 정하는 고령 친화 관련 기관이 이를 대행하게 할 수 있다.

③ 관계 중앙행정기관의 장은 제2항 및 제9조 제3항의 규정에 따른 대행기관으로 지정한 기관에 대하여 제1항 및 제9조 제2항의 업무를 수행하는데 필요한 경비를 예산의 범위 안에서 지원할 수 있다.

제12조(우수제품 등의 지정·표시) ① 관계 중앙행정기관의 장은 품질 등이 우수한 고령 친화 제품 등을 고령 친화 우수제품(이하 "우수제품"이라 한다)으로, 서비스의 질이 우수한 고령 친화 사업자를 고령 친화 우수사업자(이하 "우수사업자"라 한다)로 각각 지정할 수 있다.

② 제1항의 규정에 따라 지정받은 우수제품 또는 우수사업자에 대하여는 우수제품 또는 우수사업자로 지정되었음을 나타내는 표시를 사용할 수 있다.

③ 관계 중앙행정기관의 장은 제1항의 규정에 따른 우수제품 또는 우수사업자의 지정업무를 제10조의 규정에 따른 지원센터가 수행하게 할 수 있다.

④ 우수제품 또는 우수사업자의 지정기준·지정절차 및 표시방법 등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

고령친화산업 진흥법 시행령

제2조(정의) 「고령친화산업 진흥법」(이하 "법"이라 한다) 제2조 제1 호아 목에서 "대통령령이 정하는 것"이란 다음 각호의 어느 하나에 해당하는 것을 말한다.

1. 노인을 위한 의약품·화장품
2. 노인의 이동에 적합한 교통수단·교통시설 및 그 서비스
3. 노인을 위한 건강기능식품 및 급식 서비스

제7조(우수제품의 지정기준 및 절차) ① 법 제12조 제1항에 따른 고령 친화 우수제품(이하 "우수제품"이라 한다)은 관계 중앙행정기관의 장이 정하여 고시한 품목으로서 다음 각호의 어느 하나에 해당하여야 한다.

1. 「산업표준화법」 제15조에 따라 한국산업표준에 적합함을 인증받거나 같은 법 제27조에 따라 단체표준인증을 받은 제품.
2. 「전기용품 및 생활용품 안전관리법」 제5조에 따른 안전인증을 받은 생활용품 또는 같은 법 제15조에 따른 안전 확인 대상 제품으로 신고한 생활용품.
3. 그 밖의 관계 법령에서 정한 규격을 갖춘 제품.

[자료: 국가법령정보센터, 2019]

□ 고령 친화 산업 분류 및 특징

- 고령 친화 산업은 요양, 기기, 정보, 여가, 금융, 주택, 한방, 농업(8대 산업) + 교육, 교통, 식품, 장묘, 의류(13대 산업) 등으로 분류
- 복지과 달리 민간이 시장경쟁 원리에 의해 상품·서비스 제공이 가능하므로, 소량다품종 위주 상품으로 중소기업에 적합
 - One-stop 융합 Service(보건+의료+복지+주거+여가+기기)가 적합.
 - 대상 소비 주체의 이동성이 적은 지역 밀착적 특성.
 - 첨단제품보다 손쉽게 사용할 수 있는 적합 제품 선호.

□ 고령친화식품 관련 정책 동향

- 농림축산식품부 식품산업정책과에서는 한국산업표준(KS) 인증을 활용하여 고령친화식품 표시제도 도입을 추진.
 - 고령친화식품의 저작(경도) 기준을 3단계로 설정하여 저작이 불편한 고령자에게 정보를 제공한다는 목적으로 추진.

<표 4> 고령친화식품 표준 제정(안)

1. 적용 범위: 이 표준은 치아 부실, 소화 기능 저하 등을 겪는 고령자의 신체적 특성을 감안하고 기호에 합한 맛과 영양을 고려하여 고령자가 먹기 편하게 가공한 고령친화식품에 대하여 규정한다.

2 인용표준(생략)

3. 품질

3.1 고령친화식품의 품질은 다음 기준에 적합하여야 한다.

구분	기준		
성상	• 고유의 색택과 향미를 가지고 이미 및 이취가 없어야 함		
단계	1단계	2단계	3단계
	치아섭취	잇몸섭취	혀로섭취
경도(N/m ²)	500,000 ~ 55,000	50,000 ~ 22,000	20, 000 이하
점도 (mPas)	-	-	1,500 이하

3.2 표 이외의 위생요구사항은 「식품위생법」에 적합하여야 한다.

4. 시험방법(생략) / 5. 검사(생략)

6. 포장 및 내용량

6.1 포장재:내용물을 충분히 보호할 수 있는 포장재를 사용하여야 한다.

6.2 단위 포장 내용량: (생략)

7. 표시 - KS H 1101에 따라 표시하여야 한다.

7.1 기타 표시사항

7.1.1 경도값 정도 표시도표(생략) / 7.1.2 점도 값 정도 표시도표(생략).

7.1.3 자율표시제도: 경도 및 점도 값 정도 표시도표는 각 업체의 자율적인 의사결정에 따라 표시방법에 맞춰 운영할 수 있다. 단, 업체는 경도 및 점도 값 분석을 자체적 또는 외부 분석기관을 통하여 제품의 정기적인 경도 및 점도 값 분석 관리를 수행하여야 표시할 수 있다.

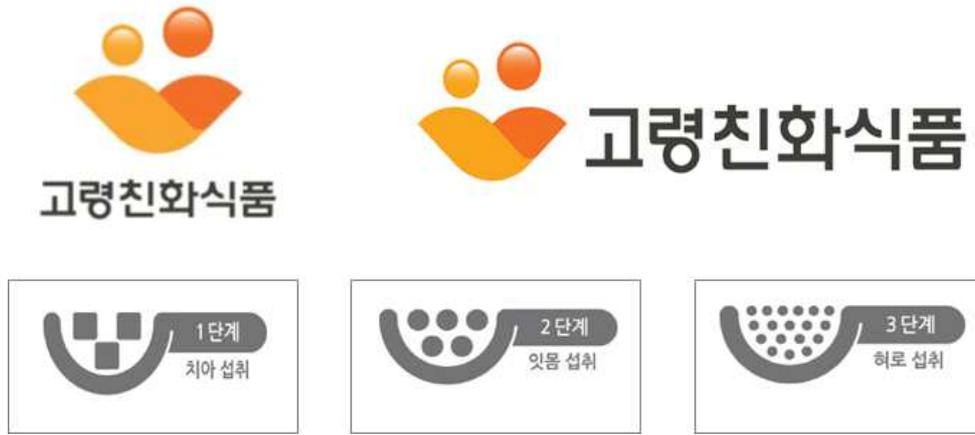
7.1.4 정도 표시도표 예시

7.1.4.1 주표시면 표시도표 - 그림 1 중 택일하여 해당 단계의 도표를 표시하여야 한다.

[자료: 농림축산식품부 한국산업표준(KS) 제정안 고시자료(2017. 10. 18.)]

- 이와 함께 “고령친화식품” 상징 마크 및 단계별 구분 마크를 제작하여 해당 단계에 적합한 마크를 표시해야 함.

[그림 6] 고령친화식품 심볼마크



□ 고령친화식품 관련 연구개발 동향

○ 고령친화식품과 관련된 정부의 R&D 현황은 아래에 제시되는 <표8> 과 같음

- 정부 주도의 산업 육성 노력은 계속되고 있으나 고령친화식품, 건강 관련 산업 등에 대한 지원들이 혼재되어 있음.

<표 5> 고령친화식품 관련 R&D현황

관련 부처	과제명	연구 기간	예산(백만원)
농림축산 식품부	소화율 향상 및 연하장애 개선을 위한 고령친화식품 가공 기술 개발	'12 - '15	340
	1. 저작능력단계별 제품 개발		115
	2. 연하장애개선용 제품 개발		100
	3. 소화율 개선 소재 개발/물성조절 가공기술 개발		125
	고령층 영양섭취 및 면역증진을 위한 시리얼 제품 개발	'14 - '16	123
	고령자용 저작용이, 저작기능 개선 식품 개발	'16 - '18	115
	고령층 영양섭취 및 면역증진을 위한 시리얼 및 곡물 유동식 제품 개발	'14 - '15	100
한국식품 연구원	고령친화형 특수용도 식품 개발 1. 노인 신체특성 기호 식습관 등을 고려한 식품 신소재 개발 2. 영양 임상 요구도 분석, 연하 용이성 부여 기술 개발 3. 생산 및 유통 관련 기술 개발 4. 제도적 시스템 구축, 경제/사회학적 지원방안	'14 - '18	4,500
산업통상 자원부	뇌졸중 예방 및 관리를 위한 고령 친화 한방건강 식품 개발	'14 - '15	160
	글로벌 시장진출용 고령친화용 눈건강 기능성 식품소재 개발 및 글로벌 제품화	'13 - '16	667
	글로벌 시장진출용 고령 친화용 뇌 건강 기능성 식품 개발	'13 - '17	670
	천연물 소재 고령친화용 기능성 식품소재 개발 및 글로벌 제품화	'13 - '17	50
중소기업청	섭식, 삼킴장애 노인을 위한 고령친화 점도증진 소재 및 식품개발	'14 - '15	161

[자료: 한국농촌경제연구원, 2017]

□ 주요 국가의 고령친화식품 동향

가. 표준화 동향

- 고령친화식품에 대해 환자식인 메디 푸드 및 고령자가 안전하게 섭취할 수 있도록 질감이 조정된 식품, 건강 친화적 식품, 조리가 쉬운 편의 식품, 개인맞춤형 기능 등으로 구분되어 표준화되고 있음.

<표 6> 주요 국가의 고령친화식품의 표준 정의

구분	정의	한국 기준 적용 가능품목	해외 예시
요양 식품	운동신경, 반사 능력 등이 저하된 고령자들을 대상으로 하는 유용성과 편의성을 겸비한 식품. 고령자가 안전하게 섭취할 수 있도록 질감이 조정되어 고령자의 삶의 질 향상의 관점에서 미각·시각·영양적 효능이 강화된 식품	특수용도 식품 (환자식)	저작연하보조식품 (일본)
고령자 편의 식품	식감이 부드러우면서 소화가 잘되는 식품, 부족한 영양소를 첨가하여 기능성이 강조된 식품을 섭취하기 쉽게 제조·포장한 식품	일반 가공식품에 고령자 편의가 강화된 식품 (두부 및 목류 등), 인삼/홍삼 제품	실버푸드(일본)
만성질환 위험인자 감소 식품	식생활 패턴을 고려하여 만성질환의 원인이 되는 성분을 줄이거나 대체한 식품	특수용도 식품 (환자식)	당뇨병 예방식품(일본) 의료용 식품(미국) 심장병 감소 목적의 칼슘 소금 (EU, 핀란드)
맞춤형 기능성 식품	각 국가 혹은 세계적으로 장수하는 사람이 많은 곳의 전통식품	건강기능식품 인산, 홍삼 제품 전통식품(김치, 젓갈류, 절임식품 등)	일본 오키나와 이탈리아 사르데니아 그리스 산토리니

[자료: 고령사회에 대응한 식품산업의 과제, 2010]

나. 주요 국가의 고령친화식품 관련 정책 동향

□ 일본의 고령친화식품 동향

○ 일본의 고령친화식품 동향

- 최근 일본의 고령자 친화형 식품에는 ‘개호식품’ 외에 저작·연하 기능의 저하가 우려되거나 저영양이 우려되는 고령자 등을 대상으로 한 예방적 개호식품(간호 예방 식품)이나 ‘균형 식품(balance food)’ 도 포함되기 시작함.
- 일본의 신 개호식품 제도인 스마일케어식(Smile-Care Diet)에는 이러한 일반 고령자를 위한 개호예방식품이나 균형식품도 포함할 수 있도록 표시 기준을 제정.
- 개호식에 연하식, 저작곤란자식, 부드러운 음식(유동식)을 포함하는 반면, ‘고령자 식’으로 액티브 시니어를 대상으로 한 예방적 식품 등을 포함.

- 2000년대 들어 식품 기업들의 개호식품 시장 진입이 증가하면서, 자체 규격인 유니버설디자인푸드(Universal Design Food; UDF)을 제정·운용 중에 있음.
- 2010년대 들어서는 다수 식품 기업의 참여로 복수의 개호식품 규격 기준이 탄생하였고, 농림수산성은 이들을 통일하고 산업 육성을 위해 신 개호식품인 ‘스마일케어식(Smile Care Food)’ 이란 표시 제도를 정책적으로 도입.

〈표 7〉 일본 고령친화식품(개호식품 중심)의 변천 과정

연대	고령친화식품 추진 동향	내용물 형태
1980년대	<ul style="list-style-type: none"> • 병원, 노인시설 등에서 개별 사정에 맞춘 개호용 가공식품 생산 (관리 영양사 등이 ‘개호식’ 개발) 	잘게 갈거나 썬 식품, 젤라틴화
1990년대	<ul style="list-style-type: none"> • 개호식품에 주목하여 시설용부터 생산 • 안정적 품질이나 영양, 위생 측면이 확립된 식사 공급에 대한 요구 증가 • 병원이나 노인시설 등에서도 쉽게 먹을 수 있는 식품 수요가 증가 (레토르트 파우치 형태의 시판용 식품 등장) 	다양한 형상 (젤리식, 유동식 등)의 식품
2000년대	<ul style="list-style-type: none"> • 개호보험제도의 시행으로 기업의 기호 식품시장 진입이 증가 • 각 기업에서 독자적으로 개호식품 개발 (협회 차원의 자체 규격인 UDF를 개발) 	경도 중심의 식품 구분
2010년대	<ul style="list-style-type: none"> • 다양한 식품 기업이 참여하여 복수의 규격/기준의 개호식품이 존재 • 농림수산성 주도의 신 개호식품 (‘스마일케어식’)을 제도적으로 추진 • 규격 통일과 시장 범위의 확장 목적 	식자재 형태 유지

[자료: 한국농촌경제연구원, 2017]

○ 일본의 고령친화식품 정책 현황

- 일본의 고령친화식품 정책은 농림수산성에서 주관하며, 2015년 4월부터 스마일케어식 보급 추진 회의를 설치하였음.
- 또한, 2015년 12월 ‘스마일케어식(Smile Care Food)’ 식품에 대한 규격 기준을 마련하고, 2016년 11월에는 식별 마크 이용허락 요령을 제정.
- 농림수산성이 제정한 신 개호식품(스마일케어식)의 규격.
 - ① 섭취기능에는 문제가 없으나 건강 유지상 영양보충이 필요한 고령자용(청색).
 - ② 저작(씹기)기능에 문제가 있는 고령자용(황색): 4단계.
 - ③ 연하(삼키기) 기능에 문제가 있는 고령자용(적색): 3단계.

[그림 7] 일본 UDF 스마일케어 다이어트 분류 기준

분류	마크	형태	씹는 힘	삼키는 힘
개호 예방을 위한 식품		영양 상태는 양호하나 향후 개호 예방을 배려한 식품	문제 없음	문제 없음
약한 힘으로 부술 수 있는 식품		구운 두부 정도의 및 부서지기 쉬운 정도를 가진 식품으로 힘으로도 소화 가능한 형태로 부술 수 있음	다소 약함	다소 약함
잇몸으로 부술 수 있는 식품		생두부 정도의 경도 및 부서지기 쉬운 정도를 가진 식품으로 잇몸으로도 소화 가능한 형태로 부술 수 있음	약함	다소 약함
혀로 부술 수 있는 식품		연두부와 같이 원형은 그대로 이지만 혀로 쉽게 부서어 소화할 수 있는 식품	매우 약함	약함
반죽 식품		숟가락으로 떠먹을 수 있는 것, 입안에서 쉽게 넘길 수 있는 식품 (쌀알이나 조금 된 죽)	매우 약함	매우 약함
무스 형태의 식품		젤리, 푸딩, 무스 형태의 것, 소량을 숟가락으로 떠서 소화할 수 있는 식품	매우 약함	매우 약함
젤리 식품		숟가락으로 떠먹을 수 있는 얇은 슬라이스 형태의 식품	매우 약함	매우 약함

[자료: 한국농촌경제연구원, 2017]

□ 독일의 고령친화식품 동향

- 독일의 고령친화식품 관련 정책의 핵심은 국가 주도형 표준화 정책으로 귀결
- 독일의 고령친화식품 시장은 급식 서비스(VSSE)와 식사 배달서비스(EAR)로 양분되며, 독일 정부는 단체급식의 표준화와 식사 배달서비스의 표준화 정책을 수립하고 시장 참여자들로 하여금 참여를 유도.
- 단체 급식 서비스(DGE-VSSE) 표준화
 - (독일 급식 표준화의 목적) ① 시설 운영 주체가 영양 요구량을 충족시키고 균형 잡힌 식사를 준비할 수 있도록 지원하고, ② 입소 노인들이 완전한 영양균형 식사를 받을 수 있도록 도와주며, ③ 급식 표준화를 통해 조리과 관련된 실무를 지원하는 데 그 목적이 있음.
 - (표준화 주요 내용) ① 수분섭취, ② 식자재의 선택과 식단 구성, ③ 조리구성, ④ 특수상황의 관리에 걸쳐 이루어짐.
 - 수분섭취는 노년기에는 갈증을 느끼는 자극이 퇴화하면서 탈수의 위험이 커지기 때문에 관리범위에 포함.
 - 7가지 식품군(곡류, 채소, 과일, 유제품, 육류, 지방, 음료)에 대한 식자재의 선택 표준을 제시.
 - 지방을 적게 사용하는 조리법, 튀김 음식의 빈도는 주 3회 이내, 채소나 감자는 영양소과과 최소화를 위해 찌거나 볶음, 굽기 등의 조리법, 조미용 허브는 말리

지 않은 신선한 것 사용, 설탕 사용은 최소한으로 자제, 요오드 소금 사용의 조리 공정 항목 제시.

○ 인증 현황

- 고령친화식품 관련 인증은 “FIAZ” 로 일반 인증과 프리미엄 인증 두 가지로 구분
 - 일반 인증: 식사의 질적 표준화의 3가지 중점요소인 식재료, 식단과 조리과정, 그리고 식사환경에서 그 요구사항을 만족시켰을 경우 획득.
 - 프리미엄 인증: 일반 인증의 3가지 중점요소뿐만 아니라 식사서비스를 위한 식단의 영양소함량을 권장량에 따라 최적화하여야만 획득.

<표 8> 독일 고령친화형 식품 인증 로고

일반 인증 로고	프리미엄 인증 로고
 <p>The image shows the general certification logo for 'Fit im Alter'. It features a red box with a strawberry and the text 'Fit im Alter' in white. Below it, the slogan 'Gesund essen, besser leben. Essen auf Rädern' is written in black and red. At the bottom, there is the 'inform' logo (Deutscher Ernährungsring für gesunde Ernährung und mehr Beweglichkeit) and the DGE 'zertifiziert' logo (a green leaf icon).</p>	 <p>The image shows the premium certification logo for 'Fit im Alter'. It is identical to the general logo but includes a green 'PREMIUM' badge in the bottom right corner of the DGE certification area.</p>

제 2 절. 시장 동향

□ 국내 고령친화형 식품시장 규모

- 2012년 고령친화식품 산업 시장규모는 6조 4,016억 원에서 연평균 13.5%의 성장률을 나타내며 2020년에는 17조 6,343억 원 규모로 성장할 것으로 전망.
- 고령친화식품 산업은 일반식품, 특수의료용도 식품, 건강기능식품을 포함하고 있으며 일반식품의 경우 65세 이상 노인 인구 비중을 적용하여 시장규모를 추정.

〈표 9〉 고령친화식품 국내 시장 규모 및 전망 (단위: 억 원)

구분	2012년	2015년	2020년	CAGR ('12~'20)
고령친화식품 산업	64,016	93,609	176,343	13.5%

[자료: 중소·중견기업 기술로드맵 2017-2019, 2017]

- 국내 간편식 시장은 2016년 출하액 기준 2조 2,542억 원으로 전년 1조 6,720억 원보다 34.8% 증가.
- 즉석섭취 식품 1조3239억 원, 즉석조리식품 8,203억 원, 신선 편의 식품 1,100억 원 규모.
- 출하액 비중은 즉석섭취 식품과 즉석조리식품이 각각 58.7%, 36.4%를 차지했으며 신선 편의 식품은 4.9%.
- 간편식 시장은 기존 간편성 추구에서 벗어나 건강 트렌드 확산과 고령자 증가에 따라 영양소를 첨가한 기능성 간편식도 출시되고 있음.

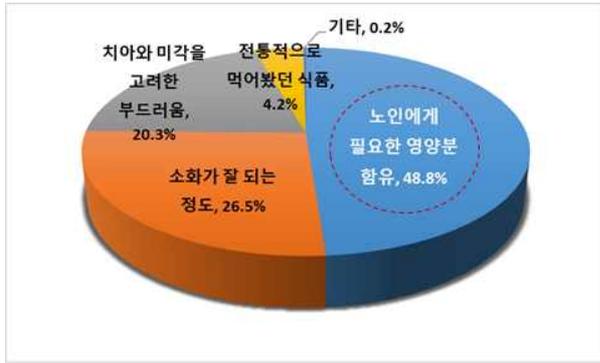
[그림 8] 국내 간편식 시장



[자료: 농림축산식품부, 2017]

- 이러한 고령친화식품의 가장 중요한 사항은 “영양성분 함유” 라는 응답이 48.8%로 가장 많았고, “소화 용이(26.5%), 저작·연하 용이(20.3%) 등의 순으로 나타남.

[그림 9] 고령친화식품에 중요한 사항



구분	비중 (%)
노인에게 필요한 영양분 함유	48.8
소화가 잘 되는 정도	26.5
치아와 미각을 고려한 부드러움	20.3
전통적으로 먹어왔던 식품	4.2
기타	0.2

[자료: 농림축산식품부, 2017]

- 노인층은 노화로 전반적인 신체 기능 저하 및 건강상의 애로는 겪고 있는데, 특히 음식물 섭취 및 소화 필수인 ‘씹기’ 능력 저하로 일상생활에 불편을 느끼고 있는 비중은 절반 수준(54.6%)인 것으로 나타남.

<표 10> 65세 이상 고령자 영양관리상태

[단위: %]

구분		양호(0~2점)	영양관리주의(3~5점)	영양관리개선(6점이상)
전체		51.0	28.8	20.2
연령별	65~69세	64.1	23.0	13.0
	70~74세	52.2	28.9	18.9
	75~79세	43.6	32.2	24.3
	80~84세	39.4	33.3	27.3
	85세 이상	30.0	36.7	33.3
결혼상태별	배우자 있음	60.4	25.8	13.8
	배우자 없음	35.8	33.6	30.6
가구형태별	노인독거	27.5	35.7	36.8
	노인부부	59.6	26.6	13.8
	자녀동거	56.5	27.1	16.4
	기타	51.9	24.6	23.4
기능상태별	제한없음	56.8	26.9	16.3
	제한있음	22.2	38.3	39.4

[자료: 보건복지부, 2014]

- (고령 인구의 트렌드 변화) 고령 인구의 증가에 따라 고령 인구의 트렌드 역시 과거보다 변화되고 있음.

<표 11> 고령인구의 트렌드 변화

구분	과거 노인	신세대 노인
신체	병약, 체력 저하	건강, 원기, 생기
경제	낮은 소비수준, 부양가족, 종속인구	1인당 높은 소비지출, 독립 가구
생활 의욕	보수적, 소극적	진보적, 적극적, 합리적
소비 행동	전통적 라이프스타일, 저가격 지향	현대적 라이프스타일, 부가가치 중시

[자료: 중산계층 실질 세대 식사 대응 웰빙 메뉴 개발 및 상품화, 2013]

- (간식 수요 증가) 60세 이후 식습관의 가장 큰 변화는 건강 간식을 챙겨 먹는 비중이 증가.

<표 12> 60세 이후 식습관의 변화

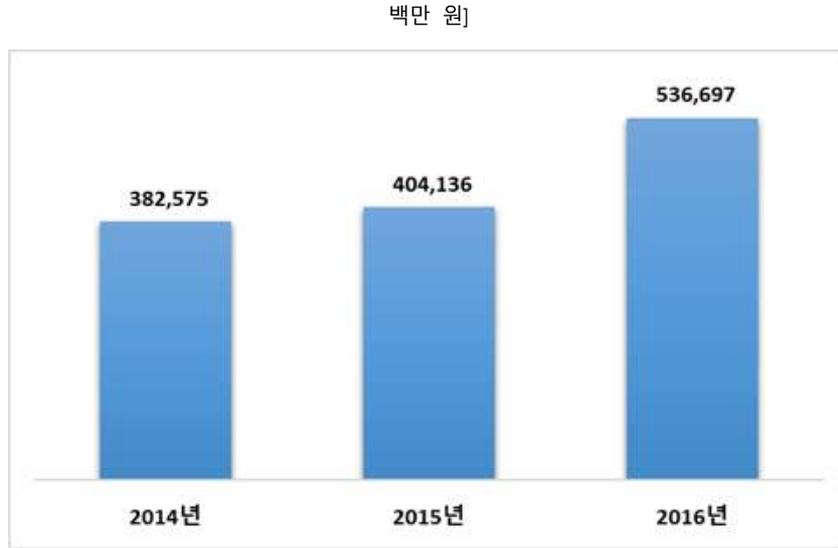
구분	일반 식사에는 큰 변화가 없지만 과일, 견과류와 같은 건강한 간식을 챙겨 먹는 비중이 늘었다	영양보다는 소화가 잘 되는 쪽의 식품 소비가 늘었다	가공식품, 농산물 여부를 떠나 영양과 건강에 좋은 음식을 먹는 비중이 늘었다	가공식품을 덜 먹고, 농산물이나 고기류를 구입하여 요리해 먹는 비중이 늘었다	영양과 건강도 좋지만, 가격에 민감해져서 식품 소비 자체를 많이 줄였다	큰 변화없다
전체	31.0%	22.2%	21.1%	19.3%	5.3%	1.2%

[자료: 농림축산식품부, 2018]

- 이러한 노인 간식 수요 증가에 따라 간식 시장은 원재료만을 활용한 원물 간식 시장이 지속적으로 성장하고 있음
- 주요 대형소매채널의 원물간식 매출은 2016년 기준 5천367억 원으로 전년 대비 40.3% 증가

[그림 10] 대형소매 채널 원물 간식 매출 현황

[단위:



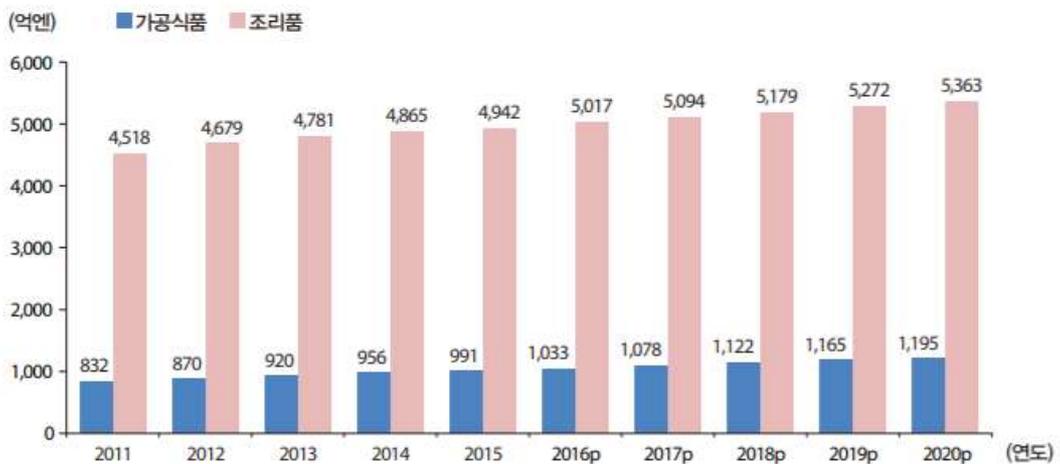
[자료: 농림축산식품부, 2018]

□ 해외 시장 동향

○ 일본 시장현황

- 식품시장의 침체 속에서도 고령자가 건강하고 안전한 식사를 즐길 수 있는 고령친화식품 시장이 성장하고 있음.
- 일본은 장수사회가 되고 있지만 건강한 사람만이 오래 사는 것은 아니며, 간병을 필요로 하는 사람이나 저작, 연하, 소화 작용에 어려움이 있는 등 다양한 사유로 고령친화식품(개호식품)에 의지해야만 하는 사람들이 증가하고 있음.

[그림 11] 일본의 고령친화식품 시장현황

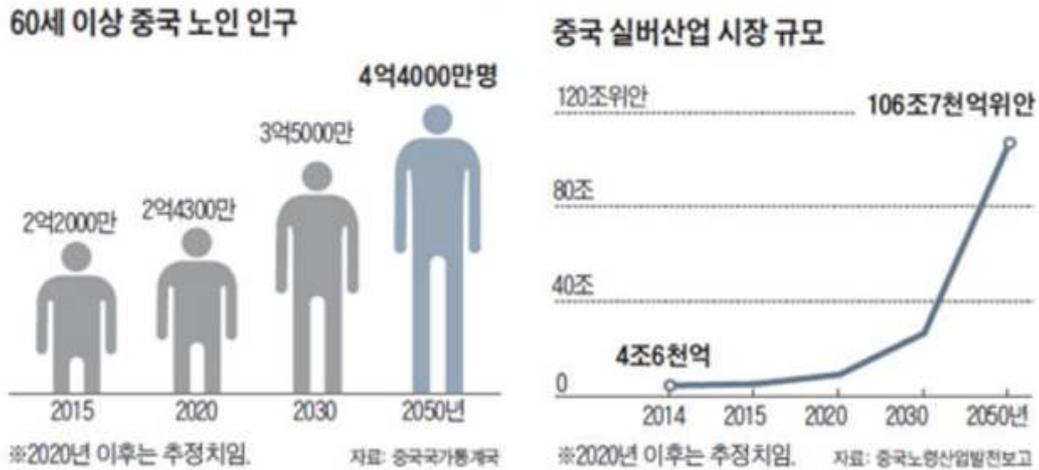


[자료: 농수산식품 수출정보, 2016]

○ 중국 시장현황

- 2013년 중국 소비자협회(www.cca.org.cn)에서 조사한 노인들의 수요조사 결과에 따르면, 노인들은 식품, 일상용품 및 의료에 대한 소비가 중요한 3대 소비 수요로 조사됨.
- 또한, 중국 고령자의 잠재 소비력은 2015년 5.2조 위안(약 8,320억 달러)에서 2050년 106.7조 위안(약 17조 72억 달러)으로 증가하여 향후 중국의 주력 소비층으로 자리 잡을 가능성이 큰 상황.

[그림 12] 중국의 고령 인구 및 실버산업 현황



○ 주요 국가별 간편식 시장현황

- 시장규모는 미국과 일본이 크고, 성장세는 중국과 베트남이 높은 것이 특징

<표 13> 주요 국가별 간편식 시장현황

국가	시장규모 (2014년 기준)	최근 5년간 연평균 성장률	주요 판매 채널	시장특성
미국	43억 달러	냉장간편식: 1.4% 건조간편식: 4.3%	냉장간편식: 대형슈퍼마켓(88.7%) 건조간편식: 대형슈퍼마켓(85.0%)	하루에 여러 번 나눠 먹는 간편식 소비 증가. 식사 대응 즉석식품인기 즉석조리식품 품질향상.
일본	32.6억달러	냉장간편식: 1.9% 건조간편식: -1.7%	냉장간편식: 슈퍼마켓(62.4%), 편의점(12.9%) 건조간편식: 슈퍼마켓(60.3%), 소매점(13.3%)	간편하고 편리한 소량 제품 선호. 완전 조리제품보다는 반조리 제품 (RTC) 제품 선호. 도시락 문화 발달로 편의점 매출의 30%가 즉석 도시락류.

프랑스	21.2억달러	냉장간편식: 9.1% 건조간편식: 1.8%	냉장간편식: 대형슈퍼마켓(41.0%), 슈퍼마켓(32.4%) 건조간편식: 대형슈퍼마켓(39.2%), 슈퍼마켓(34.6%)	건강과 안전성에 대한 논란 지속으로 이에 관한 관심 증대. 바쁜 현대생활 방식으로 즉석식품 선호 증대. 건강과 비만에 대한 우려 증대로 상대적으로 건강하다고 인식되는 일본과 중국 식품 수요 증대.
중국	8,820만달러	냉장간편식: 10.2% 건조간편식: 0.7%	냉장간편식: 대형슈퍼마켓(39.2%), 슈퍼마켓(36.9%)	최근 식품 안전상의 이슈 등으로 안전에 대한 소비자 관심 증대. 자국 음식문화를 바탕으로 고향의 맛, 어머니가 해준 음식 등을 느낄 수 있는 간편 간편식 수요 증가. 고품질 건강식품 및 편의 식품의 꾸준한 성장.
베트남	7.7백만달러	냉장간편식: 19.3% 건조간편식: 29.8%	냉장간편식: 독립소매점 (74.0%), 슈퍼마켓(10.1%) 건조간편식: 독립소매점(76.5%), 식료품점(14.2%)	식품 안전·위생에 관한 관심 증대. 여성 사회진출이 많아 외식 및 즉석식품 소비가 상대적으로 높음. 아직 자국 제조사/브랜드 중심으로 판매되나 최근 건강 문제를 고려하여 신뢰할 수 있는 제품 소비 증가.

[자료: 고령친화형 가정식 대체식품동향, 2017]

□ 국내·외 경쟁 동향

- 최근 고령친화형식품 시장의 성장과 수요 확대 전망에 따라 국내 주요 식품가공업체들은 기존 간편식 제품 중 고령자를 위한 제품화 착수 또는 진행을 추진하고 있음.
- 대상웰라이프, 메디푸드, 이마트, 오리온, 아워홈 등이 기존 출시된 제품을 고령자들도 먹을 수 있도록 변경하거나, 새로운 치료식 및 식사 대용식을 개발 중임.

<표 14> 국내 고령친화형 식품 관련 주요 기업 현황

업체	주요 내용
대상 웰라이프	<ul style="list-style-type: none"> • 제품유형: 액상 • 목표 고객: 연하곤란 노인과 환자 • 기 제품과 혼합 가능 • 일반식 외 특수 환자용, 영양간식용 등 36종 제품 
아워홈	<ul style="list-style-type: none"> • 제품유형: 육류 및 가래떡 • 육류, 떡류, 견과류 물성 조정 특허 출원(2017) • 2019년 출시 목표로 시험 생산 진행 중
이마트	<ul style="list-style-type: none"> • 제품유형: 파우더, 젤리, 죽 • 오크파우더, 식이섬유젤리, 파우치 형태의 간편죽 
메디푸드	<ul style="list-style-type: none"> • 제품유형: 분말형태 • 물, 우유, 두유와 혼합하여 섭취 • 목표 고객: 노약자, 환자 등 
오리온	<ul style="list-style-type: none"> • 씹기 편한 노인용 과자 출시 예정

- 그러나 국내 실버푸드 산업은 아직 초기 초기단계이며, 고령자의 라이프스타일을 반영하지 못하고 있음.

- 아직까지 쌀가루를 기반으로 한 고령친화형 영양 죽과 건강스낵은 제품 출시가 이루어지지 않은 상황.

○ 일본 경쟁 동향

- 이유식·유아식품 전문회사인 와코도에서 연령대별 맞춤 과자로 유아의 씹는 힘에 따라 센베이부터 쿠키까지 다양한 제품들이 출시되고 있으며, 쌀과자는 찹쌀가루와 팽화방법을 이용한 제품이며 찹쌀떡에는 프리 젤 전 분(호화 찰 전분)을 혼합하여 저장성과 맛을 개선하고 있음.

- (일반식품의 고령친화형 식품화) 단순히 환자를 위한 의료용 식품에서 벗어나 사회활동을 왕성하게 하는 고령 소비자들 니즈에 부합하기 위한 기능성을 강조

〈표 15〉 일본의 고령화 식품 현황

건강기능식품과 같은 성분을 함유하여 출시된 일반식품			고령자 발병률이 높은 질환 개선용 식품
			
Avenacol	BEETROOTI	Actilife Juice	스낵류
콜레스테롤 저하	일정 혈압 감소	심장기능 유지	실혈관 질환 개선
베타글루칸 함유	저나트륨, 저칼륨	오메가-3 풍부	철분, 오메가-3, 비타민E, 칼륨 등 풍부

[자료: 농림축산식품부, 한국농수산식품유통공사, 2017]

○ 미국 경쟁 동향

- 대표 식품회사인 켈로그에서 라이스 크리스피란 제품으로 팽화미를 원형 그대로 이용한 씨리얼 제품을 제조하고 있으며 라이스 크리스피 트리트란 제품으로 바 형태의 스낵을 제조 판매하고 있음.

〈표 16〉 미국의 팽화스낵



○ 중국 경쟁 동향

- 일본을 제치고 세계2대 건강보조식품 시장으로 자리매김한 중국에서도 노인 식품시장에 관한 관심이 높음.
- 현재 슈퍼마켓 등에서 구매할 수 있는 노인식품에는 중노년, 노년 등의 단어를 붙여 눈에 띄기 쉽게 했고, 고칼슘, 고단백질, 저지방 등의 단어를 강조한 게 특징.
- 판매 중인 노인식품은 물에 타먹는 분말형태 제품이 주를 이루는 가운데 두유, 참깨죽 등 기타 분말제품과 함께 판매되고 있음.

□ 국내 쌀 소비량

○ 2018년 1인당 연간 양곡(쌀+기타양곡) 소비량은 69.5kg으로 전년대비 2.0% 감소

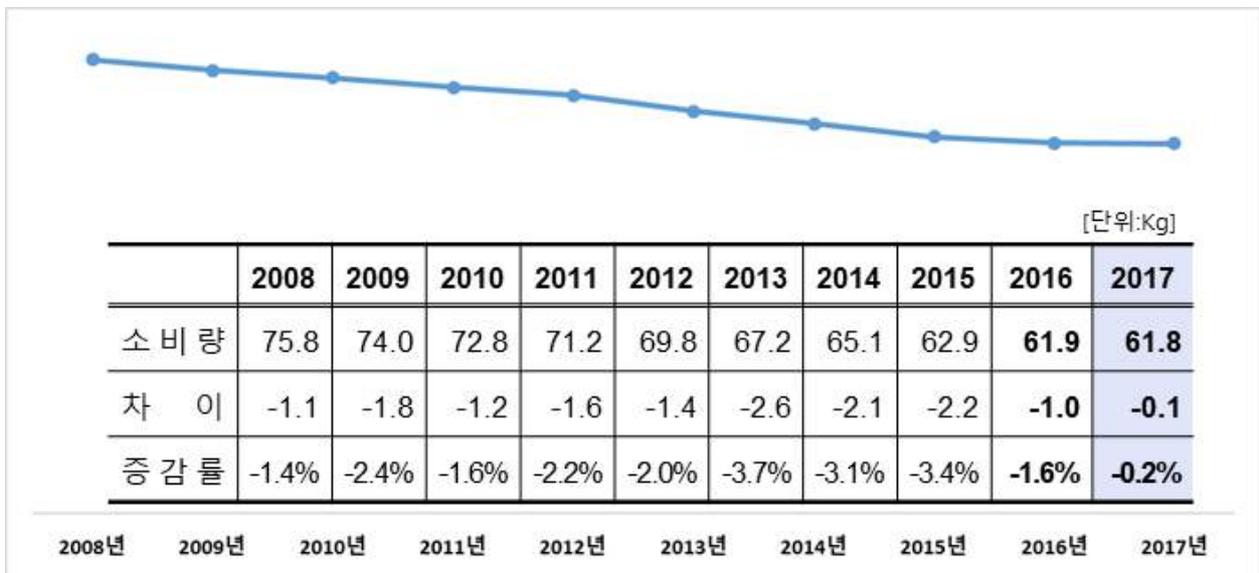
- 쌀 소비량(61.0kg)은 전년대비 1.3%(0.8kg), 기타양곡(8.4kg)은 7.7%(0.7kg) 감소.
- 1인당 연간 양곡 소비량은 '81년 이후 지속적으로 감소하는 추세이며, 30년 전('88년 133.4kg)에 비해 절반수준으로 감소.

* 1인당 양곡 소비량(kg) : ('15) 71.7 → ('16) 71.2 → ('17) 70.9 → ('18) 69.5

* 1인당 쌀 소비량(kg) : ('15) 62.9 → ('16) 61.9 → ('17) 61.8 → ('18) 61.0

* 1인당 기타양곡 소비량(kg) : ('15) 8.8 → ('16) 9.3 → ('17) 9.1 → ('18) 8.4

[그림 13] 연도별 쌀소비량



[자료: 통계청, 2018]

- 연도별 1인당 쌀 소비량은 지속적으로 감소하여, 2017년 1인당 연간 쌀소비량은 61.8Kg으로 조사됨.
- 쌀 소비가 장기 감소추세를 나타내는 것은 식생활의 다양화, 고령화, 저출산 등이 주요 원인으로 지적됨.

○ 1인당 쌀소비량은 지속적으로 감소하고 있으나, 가공용 쌀소비량은 증가하고 있음.

- 식료품, 음료 등 제조업 부문의 2016년 쌀 소비량은 65만 8,869톤으로 전년대비 8만 3,409톤 늘어났음(14.5% 증가).
- 2016년 쌀 소비량 증가업종(증가율): 주정 제조업(42.8%), 코코아제품 및 과자류 제조업(25.6%), 기타 곡물가공품 제조업(12.5%), 탁주 및 약주 제조업(11.2%).
- 감소업종: 면류·마카로니 및 유사식품 제조업(-10.6%), 전분제품 및 당류 제조업(-5.1%), 장류 제조업(-3.0%), 떡류 제조업(-0.8%) 등.

〈표 17〉 업종별 쌀소비량

[단위: 톤, %]

업종	2014년		2015년		2016년		
	소비량	구성비	소비량	구성비	소비량	구성비	증감율
사업체부문 쌀소비량	534,999	100.0	575,460	100.0	658,869	100.0	14.5
식료품 제조업	399,045	74.6	369,626	64.2	378,869	57.4	2.4
기타 곡물가공 제조업	53,600	10.0	41,610	7.2	46,823	7.1	12.5
전분제품 및 당류제조업	12,856	2.4	12,956	2.2	12,294	1.9	-5.1
떡류제조업	188,248	35.2	170,980	29.7	169,618	25.7	-0.8
코코아제품 및 과자류	7,074	1.3	7,194	1.3	9,033	1.4	25.6
면류·마카로니 및 유사식품	9,859	1.8	11,115	1.9	10,530	1.6	-3.0
장류 제조업	12,197	2.3	10,858	1.9	10,530	1.6	-3.0
도시락 및 식사용 조리식품	98,369	18.4	96,411	16.8	100,247	15.2	4.0
음료 제조업	135,954	25.4	205,834	35.8	280,441	42.6	36.2
탁주 및 약주 제조업	47,259	8.8	46,403	8.1	51,592	7.8	11.2
주정제조업	78,449	14.7	155,754	27.1	222,356	33.7	42.8

[자료: 통계청, 2017]

제 3 절. 기술 동향

□ 쌀 가공기술

- 국내 쌀가공 제품은 밥류, 죽류, 떡류, 제과, 제빵, 제면, 변성전분을 넣어 쌀가루 압출, 증숙하여 제조한 국수류 및 단백질과 전분을 분리하여 단백질을 소재로 하는 제품, 술, 음료, 화장품 등 쌀의 활용에 관한 다양한 연구가 이루어지고 있음.
- 그러나 쌀 가공식품의 가장 기본적인 소재인 쌀가루 가공은 제분방법, 입자크기 및 전분손상도 등에 관한 연구가 주를 이루었음.

〈표 18〉 제분방법에 따른 쌀가루 정의 및 가공기술

제분기술	가공기술
습식제분	<ul style="list-style-type: none"> • 일정시간 침지하여 쌀 중심부까지 수분포화(약 40%) 시킨 후, 습식 분쇄하여 생산한 쌀가루 • (제조방법) 벼 → 건조 → 제현 → 정백 → 침지 → 탈수 → 분쇄 → 건조
반습식제분	<ul style="list-style-type: none"> • 쌀 표면을 물로 분무 세척 후, 수분 20~25%의 상태로 반습식 분쇄한 쌀가루 • (제조방법) 벼 → 건조 → 제현 → 정백 → 세척 → 탈수 → 분쇄 → 건조
건식제분	<ul style="list-style-type: none"> • 쌀을 건식으로 단순 분쇄한 쌀가루 • (제조방법) 벼 → 건조 → 제현 → 정백 → 분쇄

[자료: 한국농촌경제연구원, 2018]

- 국내 쌀가루는 대부분 톨밀을 이용한 80~120mesh 수준으로 단순하여 쌀가루를 활용한 가공제품을 다양화하는 데 한계 존재
 - 현재 개발되어 사용 중인 쌀가루는 크게 건식쌀가루, 습식쌀가루 그리고 호화쌀가루로 분류될 수 있음.
 - 쌀가루 제조업체의 경우 중소기업은 건식쌀가루와 압출팽화쌀가루를 주로 생산하고 있으며, 초기 막대한 설비 구축비용이 필요한 습식 생쌀가루는 대기업이 주로 생산하고 있음. [자료: 농촌진흥청, 2018]
 - 이에 따라 농협은 범용성과 경제성을 겸비한 농협형 쌀가루 제분시설을 구축하여 연간 최대 8,000톤 규모의 습식(전분손상도 2~3%), 반습식(5~6%), 건식(9%) 방식의 모든 쌀가루 생산 가능.
 - 쌀가루는 각각의 품목별에 따라 특성을 달리할 수 있는 쌀가루가 필요하므로 농협에서 생산하는 다양한 종류의 쌀가루 중 본 사업을 통해 고령친화형 영양 간편 죽 및 영양 간식 개발에 최적화된 물성 조건 확립할 연구가 필요함.

〈표 19〉 쌀가루 종류별 특징

제분기술	생쌀가루		호화쌀가루		
	건식쌀가루	습식쌀가루	팽화쌀가루	퍼핑쌀가루	볶음쌀가루
제품설명	<ul style="list-style-type: none"> 쌀을 백미 상태로 분쇄 	<ul style="list-style-type: none"> 쌀을 물에 불려 분쇄 	<ul style="list-style-type: none"> 압출기를 통과하여 익은 쌀을 분쇄 	<ul style="list-style-type: none"> 온도와 압력에 의해 팽창시켜 분쇄 	<ul style="list-style-type: none"> 쌀을 일정 온도로 볶은 후 분쇄
장점	<ul style="list-style-type: none"> 높은 생산성 낮은 가공비용 	<ul style="list-style-type: none"> 전분손상 최소화 	-	-	-
단점	<ul style="list-style-type: none"> 분쇄 시 전분 손상률이 높음 	<ul style="list-style-type: none"> 낮은 생산성 높은 가공비용 	-	-	-
제조공정	<ul style="list-style-type: none"> 쌀투입 → 분쇄 → 포장 	<ul style="list-style-type: none"> 쌀투입 → 세척 → 불림(2~3시간) → 탈수 → 기류분쇄 → 열풍건조 → 포장 	<ul style="list-style-type: none"> 투입 → 가수 → 압출 → 분쇄 → 포장 	<ul style="list-style-type: none"> 투입 → 퍼핑 → 분쇄 → 포장 	<ul style="list-style-type: none"> 투입 → 볶음 → 분쇄 → 포장
용도	<ul style="list-style-type: none"> 제과, 제빵 	<ul style="list-style-type: none"> 떡류, 면류, 제과, 제빵 등 	<ul style="list-style-type: none"> 양조용, 장류 	<ul style="list-style-type: none"> 이유식, 미숫가루 	<ul style="list-style-type: none"> 차류

[자료: 농촌진흥청, 2018]

□ 곡물 스낵 제조 기술

- (팽화기술) 팽화공정을 이용한 백미, 현미, 발아현미 등을 배합한 팽화미와 팽화미분을 제조하고, 팽화미분의 특성과 가공적성을 검토하여 이들 재료를 활용한 간편하게 이용 가능한 식품소재의 제조 기술이 연구되어 활용되고 있음.
- (조립형 혼합미 성형기술) 혼합쌀의 성형 시 압출 성형기를 이용한 성형이 이루어지고 있는데, 곡물의 종류에 따라 압출 성형 적정성이 상이하고, 곡물 원료 배합비율에 따라 제조적성이 다름.
- (간편죽 관련 기술) 현재 출시된 죽 제품의 특징적인 기술은 ① 인스턴트화, ② 포장형태

다양화, ③ 새로운 소재를 활용한 제품 개발, ④ 무균포장시스템 적용 등의 특징을 보임.

□ 고령친화식품 기술로드맵

○ 고령친화식품은 고령화 사회 진입과 웰빙, 로하스 열풍에 따라 지속적으로 증가할 전망.

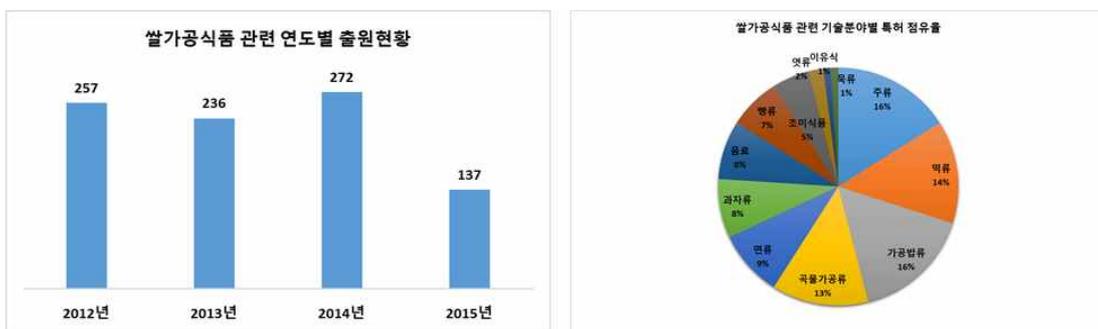
[그림 14] 고령친화식품 관련 기술 로드맵

Time Span		2017	2018	2019	최종목표
연도별 목표		면역, 항암, 항노화, 뷰티기능성 소재 확보		기능성소재 가공기술 확보	고령화·노화 대응 기능성 식품소재 가공 기술 개발
건강 기능 식품/ 고령 친화 식품	소재 탐색 및 확보	면역, 항암 기능 개선 식품 탐색 기술 항노화, 뷰티 소재 탐색 기술			항노화, 뷰티 기능성 식품 소재 개발, 고령친화 기능성 식품 소재 개발
	핵심 기술	고령친화 식품 소재 가공 기술 면역, 항암 기능 개선 식품 적용 기술			면역/항암 개선 기능성 제품
기술/시장 니즈		고령친화	면역기능, 항노화 개선		뷰티

[자료: 중소·중견기업 기술로드맵 2017-2019, 2017]

○ 지식재산권 현황

[그림 15] 쌀 가공식품 관련 특허출원 현황



분석기간: 2012.01.01. ~ 2015.12.31.

[자료: 농업기술실용화재단, 2016]

- 최근 5년간 쌀 가공식품에 대한 특허 출원은 떡볶이 떡, 설기, 기정떡, 떡국 떡 등 떡류, 포장밥 또는 즉석밥, 무균밥, 냉동밥 등 가공밥류와 프리믹스, 쌀가루, 누룽지 등 곡류가공류 등 13가지 기술 분야로 구분할 수 있음.

- 이 중 주류, 가공밥류, 떡류, 곡류가공류 및 면류에 관한 기술 분야가 특허점유율 상위를 차지.
- 최근 밀가루의 주요 단백질 성분인 글루텐으로 인한 알러지가 있는 사람들이 생겨나면서, 글루텐-프리 식품에 대한 소비자의 관심이 높아지고 있음.
- 이에 따라 밀가루 대신 쌀을 이용한 제품 기술 개발이 꾸준히 이루어지고 있음.
-

〈표 20〉 쌀가공식품 관련 주요 특허 현황

출원번호	주요 특징	발명의 명칭
2015-0071693	현미분, 쌀분	• 현미를 이용한 발효식빵 제조방법
2015-0049651	현미 반죽	• 맥반석 용출수를 포함하는 현미 반죽 조성물과 그의 제조방법
2015-0034828	쌀가루	• 쌀함량95%이상 글루텐 무첨가 쌀칼국수 제조방법
2015-0031618	쌀가루	• 쌀을 이용한 글루텐 미함유 잉글리쉬 머핀 제조방법
2014-015644	대봉감 분말, 쌀가루	• 대봉감 분말과 감말랭이를 이용한 감 모양 쌀구움과자 제조 및 조성물
2014-0154596	쌀가루, 고아미가루, 현미가루, 발아현미 추출물 등	• 글루텐 프리 즉석 쌀가공식품
2014-015468	쌀가루, 찹쌀가루	• 쌀을 이용한 제과제품 및 이의 제조방법
2014-0149343	쌀가루	• 견과류가 첨가된 쌀 쿠키 제조용 조성물 및 그 제조방법
2014-012501	쌀가루	• 난소화성 말토덱스트린을 첨가한 글루텐 무첨가 쌀면 제조용 조성물 및 이의 제조방법
2014-0056547	쌀가루	• 글루텐 무첨가 고구마형 쌀구움과자 제조용 조성물 및 그 제조방법
2014-000532	쌀가루, 왕겨추출수와 미강추출수	• 왕겨 추출수와 미강 추출수를 이용한 글루텐-프리 쌀 시리얼 및 그 제조방법

[자료:농업기술실용화재단, 2016]

제 3 장 연구수행 내용 및 결과

제 1 절. 재료 및 실험방법

□ 재료

- 국내산 쌀가루를 이용한 제품 개발을 위한 실험으로 농협에서 생산하는 국내산 쌀가루를 기본으로 간편 영양 죽과 건강 스낵 제조에 필요한 부재료를 선정하여 사용.

□ 실험방법

가. 농협 쌀가루 최적 조건 선정

- 거친 메쉬 쌀가루(평균입도 35mesh, 반습식)
 - 거친 메쉬 쌀가루를 계량 후 교반기에 투입 후 정수물 넣어 교반시킴.
 - 성형기에 완성된 반죽을 넣고 성형미를 생산한 뒤 건조기에 투입해 건조.
 - 건조된 팽화미는 연구기관 보유 장비(extruder)에 넣어 팽화시켜 제품을 생산.
- 떡용 쌀가루(평균입도 90mesh, 습식)
 - 떡용 쌀가루를 계량 후 교반기에 투입 후 정수물 넣어 교반시킴.
 - 성형기에 완성된 반죽을 넣고 성형미를 생산한 뒤 건조기에 투입해 건조.
 - 건조된 팽화미는 연구기관 보유 장비(extruder)에 넣어 팽화시켜 제품을 생산.
- 제빵용 쌀가루(평균입도 140mesh, 반습식)
 - 제빵용 쌀가루를 계량 후 교반기에 투입 후 정수물 넣어 교반시킴.
 - 성형기에 완성된 반죽을 넣고 성형미를 생산한 뒤 건조기에 투입해 건조.
 - 건조된 팽화미는 연구기관 보유 장비(extruder)에 넣어 팽화시켜 제품을 생산.

나. 성형미 제조

- 반죽
 - 선정된 농협 쌀가루 및 부재료를 혼합한 뒤 정수물을 넣어 혼합기에 투입
 - 성형이 가능하도록 반죽.
- 성형기
 - 성형이 가능하도록 맞춘 반죽을 성형기에 투입.

- 연구기관 내에서 생산 중인 성형미의 크기 및 모양인 지름 0.3~0.4cm의 원형과 같도록 성형 조건을 설정.

다. 팽화미 제조

○ 백미죽

- (팽화미 수분 18%대) 선정된 농협 쌀가루 및 부재료로 생산한 성형미의 수분을 18%대로 건조해 연구기관 보유 장비(extruder)에 넣어 팽화시켜 제품을 생산.
- (팽화미 수분 16%대) 선정된 농협 쌀가루 및 부재료로 생산한 성형미의 수분을 17%대로 건조해 연구기관 보유 장비(extruder)에 넣어 팽화시켜 제품을 생산.
- (팽화미 수분 15%대) 선정된 농협 쌀가루 및 부재료로 생산한 성형미의 수분을 16%대로 건조해 연구기관 보유 장비(extruder)에 넣어 팽화시켜 제품을 생산.

○ 누룽지죽

- (팽화미 수분 18%대) 선정된 농협 쌀가루 및 부재료로 생산한 성형미의 수분을 18%대로 건조해 연구기관 보유 장비(extruder)에 넣어 팽화시켜 제품을 생산.
- (팽화미 수분 16%대) 선정된 농협 쌀가루 및 부재료로 생산한 성형미의 수분을 17%대로 건조해 연구기관 보유 장비(extruder)에 넣어 팽화시켜 제품을 생산.
- (팽화미 수분 15%대) 선정된 농협 쌀가루 및 부재료로 생산한 성형미의 수분을 16%대로 건조해 연구기관 보유 장비(extruder)에 넣어 팽화시켜 제품을 생산.

○ 스낵

- (팽화미 수분 16%대) 선정된 농협 쌀가루 및 부재료로 생산한 성형미의 수분을 16%대로 건조해 연구기관 보유 장비(extruder)에 넣어 팽화시켜 제품을 생산.
- (팽화미 수분 15%대) 선정된 농협 쌀가루 및 부재료로 생산한 성형미의 수분을 15%대로 건조해 연구기관 보유 장비(extruder)에 넣어 팽화시켜 제품을 생산.
- (팽화미 수분 14%대) 선정된 농협 쌀가루 및 부재료로 생산한 성형미의 수분을 14%대로 건조해 연구기관 보유 장비(extruder)에 넣어 팽화시켜 제품을 생산.

제 2 절. 연구 추진 일정

□ 추진 일정

○ 세부 과제별 세부 연구를 계획에 따라 추진

<표 21> 연구 추진 일정

연구 내용	세부 연구 내용	연차별 추진 일정												
		2018년				2019년								
		9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
농협 쌀가루 최적 입도 조건 연구	거친 메쉬 쌀가루 입도 조건 (35mesh/반습식)	■												
	떡용 쌀가루 입도 조건 (90mesh/습식)	■												
	제빵용 쌀가루 입도 조건 (140mesh/ 반습식)	■												
성형미 제조	반죽	■	■	■	■									
	성형기	■	■	■	■									
팽화미 제조	백미죽용 팽화미			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	누룽지죽용 팽화미			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	
	스낵용 팽화미			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	

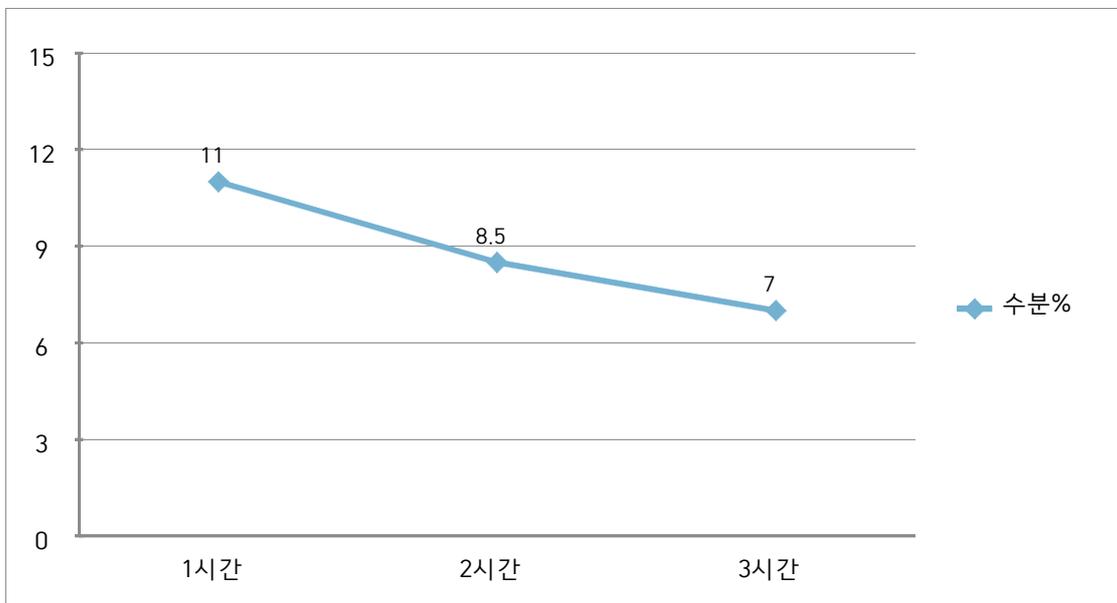
제 3 절. 연구수행 결과

□ 농협 쌀가루 최적 조건 선정

○ 거친 메쉬 쌀가루(평균입도 35mesh, 반습식)

- 거친 메쉬 쌀가루 7,900g과 정수물 3,640ml를 교반기에 투입하여 교반 후 반죽을 성형기에 넣어 성형미 제조.
- 70도 건조기에서 1시간, 2시간, 3시간 건조하여 건조시간에 따른 수분함량을 측정.
- 건조기 내 11칸 중 3칸을 성형미로 채운 채반을 넣은 뒤 나머지 채반에는 내용물 없이 성형미 전용 메쉬망 2장을 깔아 건조기를 채움.

[그림 16] 건조시간에 따른 팽화미(거친 메쉬 쌀가루) 수분 측정결과

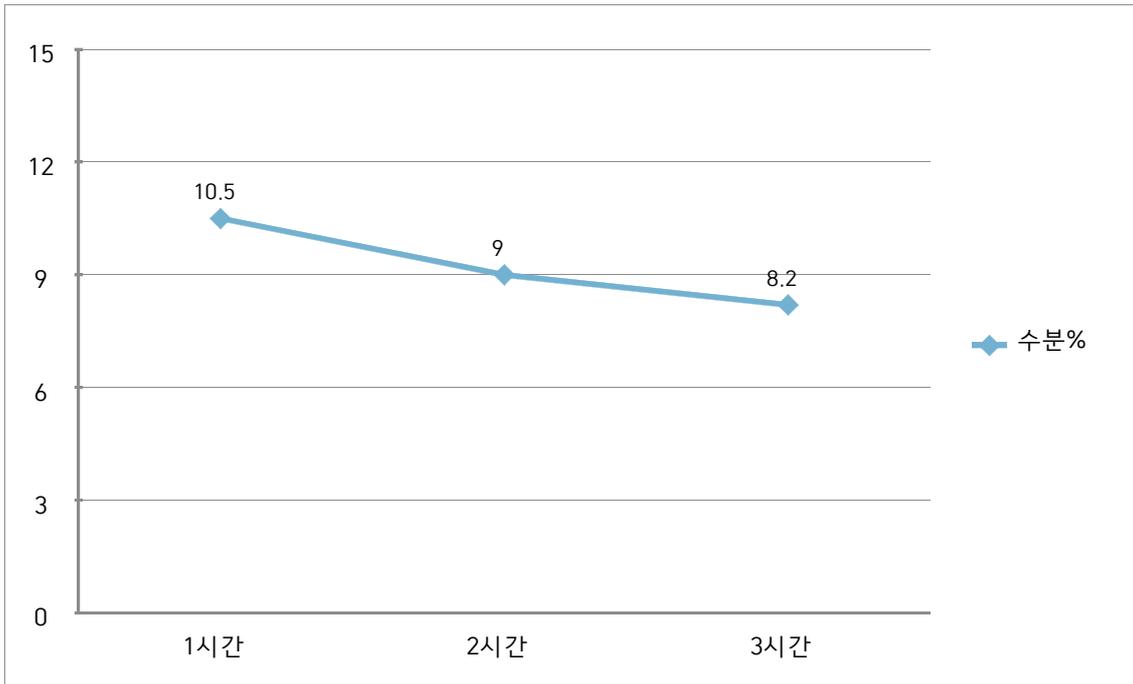


- 1시간 건조한 성형미에 수분을 보충하여 연구기관에서 기존에 생산하는 스낵의 수분과 죽 제품의 수분인 11.2~3%, 18%와 중간 수분인 15%로 수분을 맞추어 스틱 모양의 스낵과 볼모양의 죽제품 팽화실험 진행.
 - 수분 11.3% 팽화미 : 팽화실험 시 팽화되어 나오지 않고 타서 나오는 현상 발생.
 - 수분 15.2% 팽화미 : 팽화실험 시 팽화되어 죽 볼 모양으로 나오며 바로 시식 시 과자처럼 눅눅한 식감을 보이며 죽제품으로 시식 시 모두 풀어져 마실 수 있는 죽의 형태.
 - 수분 18% 팽화미 : 팽화실험 시 팽화되어 죽 볼 모양으로 나오며 바로 시식 시 딱딱하고 눅눅한 식감을 보이며 죽제품으로 시식 시 알갱이가 남고 씹히는 죽의 형태를 보임.

○ 떡용 쌀가루(평균입도 90mesh, 습식)

- 떡용 쌀가루 9,150g과 정수물 4,200ml를 투입하여 성형미 제조.
- 70도 건조기에서 1시간, 2시간, 3시간 건조하여 건조시간에 따른 수분 차이를 측정.
- 건조기 내 11칸 중 3칸을 성형미로 채운 채반을 넣은 뒤 나머지 채반에는 내용물 없이 성형미 전용 메쉬망 2장을 깔아 건조기를 채움.

[그림 17] 건조시간에 따른 팽화미(떡용 쌀가루) 수분 측정결과



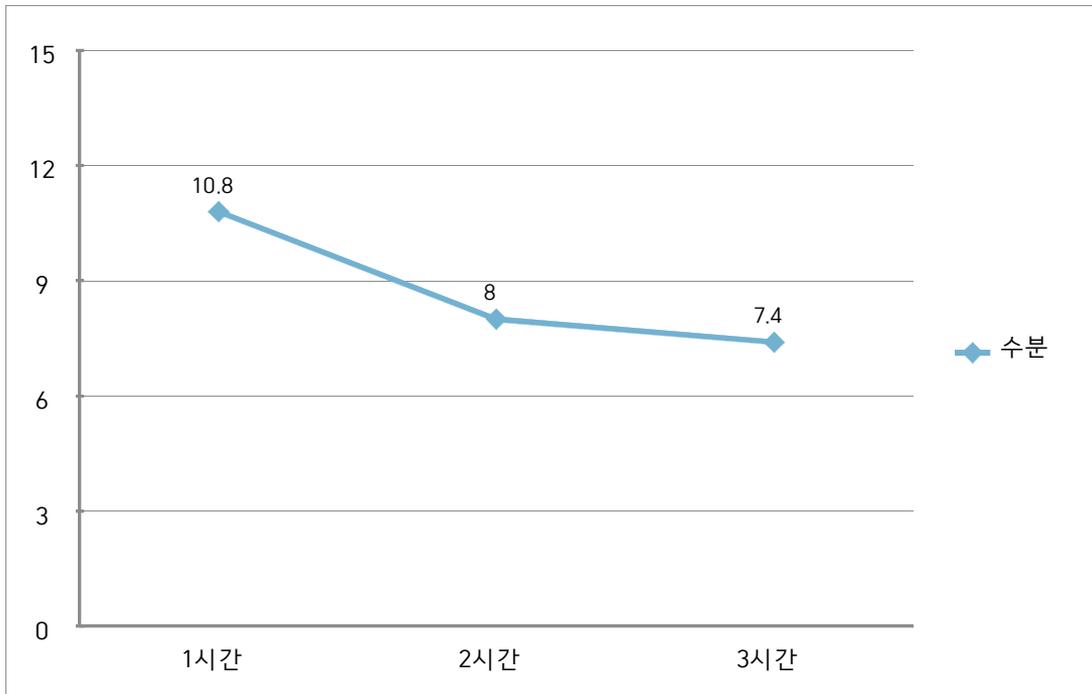
- 1시간 건조한 성형미에 수분을 보충하여 연구기관에서 기준에 생산하는 스낵의 수분과 죽 제품의 수분인 11.2~3%, 18%와 중간 수분인 15%로 수분을 맞추어 스틱 모양의 스낵과 불모양의 죽제품 팽화실험 진행.

- 수분 11.3% 팽화미 : 팽화실험 시 팽화되어 나오지 않고 타서 나오는 현상 발생.
- 수분 15.2% 팽화미 : 팽화실험 시 팽화되어 죽 불 모양으로 나오며 바로 시식 시, 과자처럼 녹는 식감을 보이며 떡 특유의 맛이 느껴지며 죽제품으로 시식 시 바로 풀어지는 현상을 보여 마시는 죽에 가까움.
- 수분 18% 팽화미 : 팽화실험 시 팽화되어 죽 불 모양으로 나오며 바로 시식 시 딱딱하고 이에 붙는 식감을 보이며 떡 특유의 맛이 느껴지며 죽제품으로 시식 시 알갱이가 남고 쫄득하게 씹히는 죽의 형태를 보임.

○ 제빵용 쌀가루(평균입도 140mesh, 반습식)

- 제빵용 쌀가루 8,700g과 정수물 4,000mL를 투입하여 성형미 제조.
- 건조기에서 1시간, 2시간, 3시간 건조하여 건조시간에 따른 수분 차이를 측정.
- 건조기 내 11칸 중 3칸을 성형미로 채운 채반을 넣은 뒤 나머지 채반에는 내용물 없이 성형미 전용 메쉬망 2장을 깔아 건조기를 채움.
- 성형미 생산 시 성형기 내에서 발생하는 열이 다른 2종류에 비해 빠르게 오르며 높았고, 생산된 성형미 채반에 푸는 과정에서 뭉침 현상 발생.

[그림 18] 건조시간에 따른 팽화미(제빵용 쌀가루) 수분 측정결과



- 1시간 건조한 성형미에 수분을 보충하여 연구기관에서 기존에 생산하는 스낵의 수분과 죽 제품의 수분인 11.2~3%, 18%와 중간 수분인 15%로 수분을 맞추어 스틱 모양의 스낵과 볼모양의 죽제품 팽화실험 진행.
 - 수분 11.3% 팽화미 : 팽화실험 시 팽화되어 나오지 않고 타서 나오는 현상 발생.
 - 수분 15.3% 팽화미 : 팽화실험 시 팽화되어 죽볼 모양으로 나오며 바로 시식 시 과자처럼 녹는 식감을 보이며 죽제품으로 시식 시 바로 풀어지는 현상을 보여 마시는 죽에 가까움.
 - 수분 18% 팽화미 : 팽화실험 시 팽화되어 죽볼 모양으로 나오며 바로 시식 시 딱딱하고 이에 붙는 식감을 보이며 죽제품으로 시식 시 알갱이가 남고 씹히는 죽의 형태를 보임.

- 농협 쌀가루 최적 조건 선정을 위해 거친 메쉬 쌀가루(평균입도 35mesh, 반습식), 떡용 쌀가루(평균입도 90mesh, 습식), 제빵용 쌀가루(평균입도 140mesh, 반습식)로 성형미 제조 및 팽화 실험한 결과
 - 제빵용 쌀가루의 경우 성형미 생산 시 다른 2종류에 비해 열이 빠르게 오르는 현상과 성형미 뭉침 현상이 발생.
 - 떡용 쌀가루로 생산한 팽화미로 스낵제품, 죽제품을 생산하여 시식 시 특유의 떡의 식감과 맛이 느껴지는데 이 맛이 스낵과 죽제품에는 어울리지 않는 맛이었음.
 - 거친메쉬 쌀가루는 성형미 제조 시 문제없이 생산되었으며 스낵과 죽제품으로 시식 시 특유의 맛이나 식감의 두드러지게 느껴지는 것이 없었음.
 - 스낵과 죽의 식감의 경우 팽화미의 수분함량에 따라 변하는 것으로 추후 실험을 통해 맞추어 나가기로 함.
 - 연구기관의 기존 죽 제품의 경우 씹히는 식감의 죽제품을 생산했으나, 현 죽제품 시장과 유행으로 보았을 때 씹히는 식감의 죽제품의 시장은 포화상태이며 시장성이 없다고 판단하여 간편하게 마실 수 있는 목 넘김이 부드러운 죽제품으로 방향을 설정.

- 따라서 3종류의 쌀가루 중 성형미 생산과 팽화시 물에 풀어짐과 생산 제품 모양이 가장 좋았던 거친 메쉬 쌀가루(평균입도 35mesh, 반습식)로 결정

<표 22> 농협 쌀가루 최적 조건 실험 결과에 따른 선정결과

입도별	성형미 제조 가능 유무	특징	선정결과
평균 35mesh	○	균질 및 혼합이 적합하며 제품의 특성에 맞음	○
평균 90mesh	○	떡용으로 적합하며 제품의 특성에 맞지 않음	X
평균 140mesh	○	균질 및 혼합이 어려움이 있으며 특색이 없음	X

□ 성형미 제조

가. 백미죽

○ 묵은쌀/햅쌀

- 거친메쉬 쌀가루(묵은 것) : 10kg을 교반기에 넣어 혼합한 뒤 정수물 4,600ml를 넣고 반죽한 뒤 성형기 투입.

[그림 19] 거친 메쉬 쌀가루(묵은 것) 성형미(10Kg)



- 거친메쉬 쌀가루(햅쌀) : 햅쌀 통현미분을 90:10 비율로 5kg 계량 후 교반기에 넣어 혼합한 뒤 정수물 2,250ml를 넣어 반죽한 뒤 성형기 투입.

[그림 20] 거친 메쉬 쌀가루(햅쌀) 성형미(5Kg)



- 거친메쉬 쌀가루(묵은 것) : 묵은 통현미분을 90:10 비율로 5kg 계량 후 교반기에 넣어 혼합한 뒤 정수물 2,000ml를 넣어 반죽한 뒤 성형기 투입.

[그림 21] 거친 메쉬 쌀가루(묵은 것)와 통현미분 성형미(5Kg)



- 거친메쉬 쌀가루(묵은 것) : 묵은 5분도 현미분을 90:10 비율로 10kg 계량 후 교반기에 넣어 혼합한 뒤 정수물 넣어 반죽한 뒤 성형기 투입.

[그림 22] 거친 메쉬 쌀가루(묵은 것)와 5분도 현미분 성형미(10Kg)



<표 23> 거친메쉬 쌀가루/거친메쉬 쌀가루와 현미분 90:10 비율 성형미

구분	정수물	kg당 정수물 투입량
묵은 쌀가루(10kg)	4,600ml	460ml
햅쌀 쌀가루와 햅쌀 통현미분(5kg)	2,250ml	450ml
묵은 쌀가루와 묵은 통현미분(5kg)	2,000ml	400ml
묵은 쌀가루와 묵은 5분도 현미분(10kg)	4,600ml	460ml

- 묵은 쌀가루, 햅쌀 쌀가루와 햅쌀 통현미분, 묵은 쌀가루와 묵은 통현미분의 반죽 정도의 차이는 없었으며 성형기에 투입 가능한 반죽 상태로 생산 가능.
- 연구기관 내 기존에 생산하는 성형미의 모양 및 크기인 원 모양의 지름 0.3~0.4cm로 생산 시 성형기의 조건은 모두 같았으며 아래와 같음.
 - SCREW VOLUME : 9
 - VIBRATOR VOLUME : 8
 - MAIN VOLUME : 5
 - ALCOHOL(주정) : OFF

○ 무염/가염

- 거친메쉬 쌀가루(무염) : 5분도 현미분을 90:10 비율로 5kg 계량 후 교반기에 넣어 혼합한 뒤 정수물 2,350ml를 넣어 반죽한 뒤 성형기 투입.

[그림 23] 거친 메쉬 쌀가루(무염) 성형미(5Kg)



- 거친메쉬 쌀가루(무염) : 5분도 현미분을 90:10 비율로 10kg 계량 후 교반기에 넣어 혼합한 뒤 정수물 4,600ml를 넣어 반죽한 뒤 성형기 투입.

[그림 24] 거친 메쉬 쌀가루(무염) 성형미(10Kg)



- 거친메쉬 쌀가루(가염) : 5분도 현미분 : 함초자염을 89.2:10:0.8 비율로 5kg 계량 후 교반기에 넣어 혼합한 뒤 정수물 2,350ml를 넣어 반죽한 뒤 성형기 투입.

[그림 25] 거친 메쉬 쌀가루(가염) 성형미(5Kg)



<표 24> 거친메쉬 쌀가루와 5분도 현미분 90:10 비율에 무염/가염 성형미

구분	정수물	kg당 정수물 투입량	평균
무염 (5Kg)	2,350ml	470ml	kg당 정수물 465ml 투입
무염 (10Kg)	4,600ml	460ml	
가염 (5Kg)	2,350ml	470ml	생산 조건 안맞음

- 무염 된 반죽은 성형기에 투입 가능한 반죽 상태로 생산 가능.
- 연구기관 내 기준에 생산하는 성형미의 모양 및 크기인 원 모양의 지름 0.3~0.4cm로 생산 시 성형기의 조건은 모두 같았으며 아래와 같음.
 - SCREW VOLUME : 9
 - VIBRATOR VOLUME : 8
 - MAIN VOLUME : 5
 - ALCOHOL(주정) : OFF
- 가염 된 반죽은 무염 반죽보다 점성이 있으며 성형기에 투입할 수 있는 반죽의 정도를 맞추기에 어려움이 있었음.
- 성형기에 투입하여 성형미 생산 시 아주 작은 크기 또는 부스러기 형태로 생산되거나 막힘 현상이 나타났는데, 성형기의 조건은 아래와 같음.
 - SCREW VOLUME : 9
 - VIBRATOR VOLUME : 8
 - MAIN VOLUME : 5
 - ALCOHOL(주정) : OFF
- MAIN VOLUME의 경우 평균적으로 5를 유지했으나 막힘 현상 또는 부스러기 형태로 나오는 경우 1까지 내려 성형미의 크기를 크게 뽑기도 하였음.
- 따라서 생산성 및 품질을 고려하여 팽화 시 연구기관의 함초 자염 성형미를 투입하거나 무염 팽화미로 만든 제품에 직접 가염 하는 방향으로 결정.
- 햅쌀을 사용한 백미죽의 경우 재료공급에 차질이 있을 우려가 있으며 단가 또한 높게 측정되어 생산이 어려울 것으로 예상.
- 거친메쉬 쌀가루만으로 성형미를 생산했을 때보다 5분도 현미분을 10% 섞어서 생산했을 때 성형기에서 더 잘 생산되어 5분도 현미분을 10% 섞는 것으로 결정.

나. 누룽지죽

- 거친메쉬 쌀가루46%, 5분도현미분10%, 누룽지분말20%, 백태6%, 검정콩6%, 참깨분말1%, 자색고구마분말3%, 브로콜리분말1%, 양배추분말1%, 차전자피분말1%, 마분말1%, 표고버섯분말0.5%, 무분말0.5%, 함초자염1.5%, 다시마분말1%, 병아리콩분말0.5% 비율로 5kg 계량 후 교반기에 넣어 혼합한 뒤 정수물 2,300ml 넣어 반죽한 뒤 성형기 투입.

[그림 26] 거친 메쉬 쌀가루(46%)에 가염된 누룽지죽 성형미(5Kg)



- 거친메쉬 쌀가루54%, 5분도현미분10%, 누룽지분말30%, 백태1%, 검정콩1% 참깨분말1%, 차전자피분말1%, 마분말1%, 표고버섯분말0.5%, 다시마분말0.5% 비율로 5kg 계량 후 교반기에 넣어 혼합한 뒤 정수물2,600ml 넣어 반죽한 뒤 성형기 투입.

[그림 27] 거친 메쉬 쌀가루(54%)의 누룽지죽 성형미(5Kg)



- 거친메쉬 쌀가루 40%, 누룽지분말 40%, 5분도 현미분20% 비율로 5kg 계량 후 교반기에 넣어 혼합한 뒤 정수물 2,600ml 넣어 반죽한 뒤 성형기 투입.

[그림 28] 거친 메쉬 쌀가루(40%)의 누룽지죽 성형미(5Kg)



- 거친메쉬 쌀가루 40%, 누룽지분말40%, 5분도 현미분 20% 비율로 10kg 계량 후 교반기에 넣어 혼합한 뒤 정수물 3,500ml 넣어 반죽한 뒤 성형기 투입.

[그림 29] 거친 메쉬 쌀가루(40%)의 누룽지죽 성형미(10Kg)



- 거친메쉬 쌀가루 40%, 누룽지분말 39.2%, 5분도 현미분 20%, 함초자염 0.8% 비율로 5kg 계량 후 교반기에 넣어 혼합한 뒤 정수물 2,400ml 넣어 반죽한 뒤 성형기 투입.

[그림 30] 거친 메쉬 쌀가루(40%)에 가염 된 누룽지죽 성형미(5Kg)



<표 25> 누룽지죽 성형미

구분	정수물	kg당 정수물 투입량	평균
누룽지죽(5kg) 가염	2,300ml	460ml	
누룽지죽(5kg)	2,600ml	520ml	
누룽지죽(5kg)	2,600ml	520ml	kg당 정수물 435ml 투입
누룽지죽(10kg)	3,500ml	350ml	
누룽지죽(5kg) 가염	2,400ml	480ml	

- 무염 된 반죽은 성형기에 투입 가능한 반죽 상태로 생산 가능

- 연구기관 내 기준에 생산하는 성형미의 모양 및 크기인 원 모양의 지름 0.3~0.4cm로 생산 시 성형기의 조건은 모두 같았으며 아래와 같음.
- 여러 분말이 섞인 무염 5Kg은 계량 시 입자가 굵은 분말들 또는 분말이 아닌 것이 있어 믹서기에 갈아준 뒤 체에 내려 사용.
 - SCREW VOLUME : 9
 - VIBRATOR VOLUME : 8
 - MAIN VOLUME : 5
 - ALCOHOL(주정) : OFF

○ 가염 된 반죽은 무염 반죽보다 점성이 있고 성형기에 투입할 수 있는 반죽의 정도를 맞추기에 어려움이 있었으며 성형기에 투입하여 성형미 생산 시 아주 작은 크기 또는 부스러기 형태로 생산되거나 막힘 현상이 발생.

- 성형기의 조건은 아래와 같음

- SCREW VOLUME : 9
- VIBRATOR VOLUME : 8
- MAIN VOLUME : 5
- ALCOHOL(주정) : OFF

○ MAIN VOLUME의 경우 평균적으로 5를 유지했으나 막힘 현상 또는 부스러기 형태로 나오는 경우 1까지 내려 성형미의 크기를 크게 뽑기도 하였음.

- 첫 번째 조건은 계량 시 입자가 굵은 분말들 또는 분말이 아닌 것이 있어 믹서기에 갈아준 뒤 채에 내려 사용하였음.

- 따라서 생산성 및 품질을 고려하여 가염 하면 팽화 시 연구기관의 함초 자염 성형미를 투입하거나 무염 팽화미로 만든 제품에 직접 가염 하는 방향으로 결정.

- 많은 분말을 넣어 선식처럼 레시피를 구성한 첫 번째와 두 번째의 경우 입자가 굵은 분말들로 인해 생산성이 떨어지고, 단가 및 맛에 있어서 누룽지의 맛이 다른 분말들 때문에 가려짐.

- 거친 메쉬 쌀가루, 누룽지 분말, 현미분으로 생산한 누룽지 성형미는 스크루 부분에서 다른 성형미 생산할 때보다 높은 열 발생 현상이 일어남.

- 추후 대량생산에서 문제 될 수 있으므로 비율 변경 또는 정수물 비율 변경하여 실험 진행하기로 결정.

- 거친 메쉬 쌀가루 40%, 누룽지분말40%, 5분도 현미분 20% 비율로 10kg 계량 후 교반기에 넣어 혼합한 뒤 정수물 5,050ml 넣어 반죽한 뒤 성형기 투입.

[그림 31] 거친 메쉬 쌀가루(40%)의 누룽지죽 성형미(10Kg)



- 거친 메쉬 쌀가루 40%, 누룽지분말40%, 5분도 현미분 20% 비율로 20kg 계량 후 교반기에 넣어 혼합한 뒤 정수물 12,600ml 넣어 반죽한 뒤 성형기 투입.

[그림 32] 거친 메쉬 쌀가루(40%)의 누룽지죽 성형미(20Kg)



- 거친 메쉬 쌀가루 40%, 누룽지분말40%, 5분도 현미분 20% 비율로 10kg 계량 후 교반기에 넣어 혼합한 뒤 정수물 4,500ml 넣어 반죽한 뒤 성형기 투입.

[그림 33] 거친 메쉬 쌀가루(40%)의 누룽지죽 성형미(10Kg)



- 거친 메쉬 쌀가루 40%, 누룽지분말40%, 5분도 현미분 20% 비율로 20kg 계량 후 교반기에 넣어 혼합한 뒤 정수물 7,500ml 넣어 반죽한 뒤 성형기 투입.

[그림 34] 거친 메쉬 쌀가루(40%)의 누룽지죽 성형미(20Kg)



〈표 26〉 누룽지죽 성형미

구분	정수물	kg당 정수물 투입량	비고
누룽지죽(10kg)	5,050ml	505ml	
누룽지죽(20kg)	12,600ml	630ml	
누룽지죽(10kg)	4,500ml	450ml	
누룽지죽(20kg)	7,500ml	375ml	생산중단

○ 스크루 부분의 열 발생을 줄이고자 정수물의 비율을 높여 첫 번째 두 번째 실험 진행

- 정수물의 비율을 늘린 결과 반죽이 질어졌으며 성형되어 나온 뒤 뭉치는 현상이 발생하여 종일 생산으로 이어질 실험이었으나 중단.
- 연구기관 내 기준에 생산하는 성형미의 모양 및 크기인 원 모양의 지름 0.3 ~ 0.4cm로 생산 시 성형기의 조건은 아래와 같음.

- SCREW VOLUME : 9
- VIBRATOR VOLUME : 7~8
- MAIN VOLUME : 5
- ALCOHOL(주정) : OFF

○ 성형되어 나온 뒤 뭉치는 현상을 방지하기 위하여 정수물의 비율을 줄여 실험 진행

- 성형되어 나온 뒤 뭉치는 현상은 없었으나 스크루의 열 발생은 같았으며 생산 도중 성형미의 형태가 원형이 아닌 타원으로 나오며 잘리지 않고 길게 연결되어 나오는 현상 발생하여 생산중단.
- 성형미가 연결되어 생산되기 전 연구기관 내 기준에 생산하는 성형미의 모양 및 크기인 원 모양의 지름 0.3 ~ 0.4cm로 생산 시 성형기의 조건은 아래와 같음.

- SCREW VOLUME : 9
- VIBRATOR VOLUME : 8
- MAIN VOLUME : 5
- ALCOHOL(주정) : OFF

- 거친 메쉬 쌀가루 50%, 누룽지분말30%, 5분도 현미분 20% 비율로 10kg 계량 후 교반기에 넣어 혼합한 뒤 정수물 3,500ml 넣어 반죽한 뒤 성형기 투입.

[그림 35] 거친 메쉬 쌀가루(50%)의 누룽지죽 성형미(10Kg)



<표 27> 누룽지죽 성형미

구분	정수물	kg당 정수물 투입량	비고
누룽지죽(20kg)	7,000ml	350ml	

- 스크류 부분의 열 발생을 줄이고자 누룽지 분말 및 거친 메쉬 쌀가루 비율 변경
 - 누룽지 분말의 끈적이는 성질로 인하여 스크류 부분의 열 발생 현상이 일어나는 것으로 파악하여 누룽지 분말의 비율을 줄이고 쌀가루의 비율을 높여 생산 진행.
 - 생산 중 스크류 부분에서 반죽 역류 현상이 발생하였으며 이전 실험과 동일하게 성형미가 타원 모양으로 잘리지 않고 길게 나오는 현상 발생.
 - 성형미가 연결되어 생산되기 전 연구기관 내 기존에 생산하는 성형미의 모양 및 크기인 원모양의 지름 0.3 ~ 0.4cm로 생산 시 성형기의 조건은 아래와 같음.
 - SCREW VOLUME : 9
 - VIBRATOR VOLUME : 8
 - MAIN VOLUME : 3 ~ 5
 - ALCOHOL(주정) : OFF

- 거친 메쉬 쌀가루 30%, 누룽지분말30%, 5분도 현미분 40% 비율로 10kg 계량 후 교반기에 넣어 혼합한 뒤 정수물 3,550ml 넣어 반죽한 뒤 성형기 투입.

[그림 36] 거친 메쉬 쌀가루(30%)의 누룽지죽 성형미(10Kg)



- 거친 메쉬 쌀가루 30%, 누룽지분말30%, 5분도 현미분 40% 비율로 10kg 계량 후 교반기에 넣어 혼합한 뒤 정수물 6,000ml 넣어 반죽한 뒤 성형기 투입.

[그림 37] 거친 메쉬 쌀가루(30%)의 누룽지죽 성형미(10Kg)



- 거친 메쉬 쌀가루 30%, 누룽지분말30%, 5분도 현미분 40% 비율로 10kg 계량 후 교반기에 넣어 혼합한 뒤 정수물 5,000ml 넣어 반죽한 뒤 성형기 투입.

[그림 38] 거친 메쉬 쌀가루(30%)의 누룽지죽 성형미(10Kg)



<표 28> 누룽지죽 성형미

구분	정수물	kg당 정수물 투입량	비고
누룽지죽(10kg)	3,550ml	355ml	생산중단
누룽지죽(10kg)	6,000ml	600ml	
누룽지죽(30kg)	15,000ml	500ml	

- 거친 메쉬 쌀가루, 누룽지 분말, 현미분 중 유허분기를 가지고 있는 현미분의 비율을 늘려 성형미 생산 진행.

- 스크류 열 발생은 같았으며 연구기관 내 기존에 생산하는 성형미의 모양 및 크기인 원 모양의 지름 0.3 ~ 0.4cm로 생산 시 성형기의 조건은 아래와 같음.

- SCREW VOLUME : 9
- VIBRATOR VOLUME : 8
- MAIN VOLUME : 4~8
- ALCOHOL(주정) : OFF

- MAIN VOLUME을 4~8 사이로 변화를 주면서 생산 시 성형미가 이어져 나오는 현상이 줄었으나 약 3kg 정도 생산 후 노즐 부분에서 막힘 현상이 발생하여 생산중단.

- 이전과 분말 비율을 동일하게 진행하였으며 노즐 막힘 현상을 방지하기 위하여 정수물의 비율을 늘려 생산 진행.
 - 스크류 열 발생은 같았으며 연구기관 내 기존에 생산하는 성형미의 모양 및 크기인 원 모양의 지름 0.3 ~ 0.4cm로 생산 시 성형기의 조건은 아래와 같음.
 - SCREW VOLUME : 9
 - VIBRATOR VOLUME : 8
 - MAIN VOLUME : 5~10
 - ALCOHOL(주정) : OFF
 - MAIN VOLUME을 5~10 사이로 변화를 주면서 성형미가 이어져 나오는 현상을 줄였으며 10kg 생산 후 정수물의 비율을 늘려 30kg 생산 진행하였으며 성형미가 보다 원형으로 생산됨.
- 거친 메쉬 쌀가루 20%, 누룽지분말40%, 5분도 현미분 40% 비율로 10kg 계량 후 교반기에 넣어 혼합한 뒤 정수물 5,200ml 넣어 반죽한 뒤 성형기 투입.

[그림 39] 거친 메쉬 쌀가루(20%)의 누룽지죽 성형미(10Kg)



- 거친메쉬 쌀가루 20%, 누룽지분말40%, 5분도 현미분 40% 비율로 10kg 계량 후 교반기에 넣어 혼합한 뒤 정수물 5,000ml 넣어 반죽한 뒤 성형기 투입.

[그림 40] 거친 메쉬 쌀가루(20%)의 누룽지죽 성형미(10kg)



<표 29> 누룽지죽 성형미

구분	정수물	kg당 정수물 투입량	비고
누룽지죽(10kg)	5,200ml	520ml	
누룽지죽(10kg)	5,000ml	500ml	

- 이전과 분말 비율을 동일하게 진행하였으며 노즐 막힘 현상을 방지하기 위하여 정수물의 비율을 늘려 생산 진행.
 - 누룽지 분말의 비율을 줄여 생산 시 스크류의 열 발생이 줄어들거나 성형미가 이어져 나오는 현상이 변하지 않았으며 팽화 후 죽으로 시식 시 누룽지의 맛이 약해져 누룽지 분말의 비율을 초기 실험과 동일한 40%로 결정.
 - 누룽지 분말의 비율을 40%로 늘리는 대신 쌀가루의 비율을 줄여 진행.
 - 정수물의 비율을 늘려 생산 진행하였으나 반죽이 진뚝하여 추가로 생산 진행한 10kg는 정수물 비율 낮춤.
 - 정수물 비율 낮춰 성형미 생산 진행 시 이어져 나오는 현상은 없으나 성형미끼리 붙는 현상 동일하게 발생.

- 스크류 열 발생은 같았으며 연구기관 내 기존에 생산하는 성형미의 모양 및 크기인 원 모양의 지름 0.3 ~ 0.4cm로 생산 시 성형기의 조건은 아래와 같음.

- SCREW VOLUME : 9
- VIBRATOR VOLUME : 8
- MAIN VOLUME : 5 ~ 10
- ALCOHOL(주정) : OFF

○ 거친 메쉬 쌀가루 30%, 누룽지분말40%, 5분도 현미분 30% 비율로 10kg 계량 후 교반기에 넣어 혼합한 뒤 정수물 3,000ml와 주정 1,500ml 넣어 반죽한 뒤 성형기 투입.

[그림 41] 거친 메쉬 쌀가루(30%)의 누룽지죽 성형미(10Kg)



- 거친 메쉬 쌀가루 30%, 누룽지분말40%, 5분도 현미분 30% 비율로 10kg 계량 후 교반기에 넣어 혼합한 뒤 정수물 4,400ml 넣어 반죽한 뒤 성형기 투입.

[그림 42] 거친 메쉬 쌀가루(30%)의 누룽지죽 성형미(10Kg)



- 거친 메쉬 쌀가루 30%, 누룽지분말40%, 5분도 현미분 30% 비율로 10kg 계량 후 교반기에 넣어 혼합한 뒤 정수물 5,000ml 넣어 반죽한 뒤 성형기 투입.

[그림 43] 거친 메쉬 쌀가루(30%)의 누룽지죽 성형미(10Kg)



<표 30> 누룽지죽 성형미

구분	정수물	kg당 정수물 투입량	비고
누룽지죽(10kg)	3,000ml	300ml	주정 1,500ml
누룽지죽(10kg)	4,400ml	440ml	
누룽지죽(10kg)	5,000ml	500ml	

- 누룽지 분말 40%, 현미분 30%, 거친 메쉬 쌀가루 30% 비율로 결정하여 성형미 생산 진행.
 - 분말 중 유분기를 함유한 현미분의 비율을 늘려서 진행해보았으나 생산에 영향을 주지 않는다고 판단하여 비율을 줄이고 쌀가루의 비율을 늘려 최종 비율 결정.
 - 현재 연구기관 내 끈적이는 성질 또는 유분기를 다량 함유한 분말들을 사용하여 성형미를 생산할 때 주정을 반죽에 섞거나 성형기의 ALCOHOL을 작동시켜 성형미가 잘리는 롤러 부분에 주정을 뿌려주어 서로 붙지 않도록 생산 진행.
 - 누룽지 분말 또한 끈적이는 성질로 인해 성형미끼리 붙거나 이어져서 나오는 현상이 발생하니 반죽에 주정을 첨가하고 성형기의 ALCOHOL(주정)을 작동시켜 생산 진행.
 - 스크류의 열 발생은 같았으며 연구기관 내 기존에 생산하는 성형미의 모양 및 크기인 원 모양의 지름 0.3 ~ 0.4cm로 생산 시 성형기의 조건은 아래와 같음.
 - SCREW VOLUME : 9
 - VIBRATOR VOLUME : 10
 - MAIN VOLUME : 6
 - ALCOHOL(주정) : ON
- 누룽지 분말 40%, 현미분 30%, 거친메쉬 쌀가루 30% 비율로 결정하여 성형미 생산 진행하되 성형기의 ALCOHOL(주정)만 작동시킴.
 - 반죽에 주정을 넣음으로써 이어져 나오는 현상과 붙는 현상은 눈에 띄게 줄었으나 팽화 진행 후 죽으로 시식 시 주정의 맛과 향이 진하게 느껴져 반죽에는 주정을 넣지 않는 것으로 결정.
 - 성형미끼리 붙는 현상과 이어져 나오는 현상을 막기 위하여 성형기의 ALCOHOL(주정)만 작동시켜 생산 진행.
 - 정수물의 비율을 줄여 생산 후 비율을 늘려 추가 생산 진행하였으며 연구기관 내 기존에 생산하는 성형미의 모양 및 크기인 원 모양의 지름 0.3 ~ 0.4cm로 생산 시 성형기의 조건은 아래와 같음.

- SCREW VOLUME : 9
 - VIBRATOR VOLUME : 10
 - MAIN VOLUME : 5
 - ALCOHOL(주정) : ON
- 누룽지 성형미의 생산 실험을 진행한 결과 스크류 부분의 열 발생은 분말의 비율과 정수물의 비율에 상관없이 발생하는 부분이며 성형기에 무리 가지 않는 정도
- 성형미가 이어져 나오는 현상과 붙는 현상은 성형기의 ALCOHOL(주정)을 작동시켜 발생하지 않거나 줄임.
- 누룽지죽의 성형미는 누룽지 분말 40%, 거친메쉬 쌀가루 30%, 5분도 현미분 30% 비율이며 10kg당 정수물 5,000ml이며 원 모양의 지름 0.3 ~ 0.4cm로 생산 시 성형기의 조건은 아래와 같이 결정.

- SCREW VOLUME : 9
- VIBRATOR VOLUME : 10
- MAIN VOLUME : 5
- ALCOHOL(주정) : ON

다. 검은 깨죽

- 거친 메쉬 쌀가루69.2%, 5분도 현미분10%, 검은깨분말(중국산)10%, 검은콩분말 5%, 검은콩 미숫가루5%, 함초 자연0.8%, 비율로 5kg 계량 후 교반기에 넣어 혼합한 뒤 정수물 1,300ml 넣어 반죽한 뒤 성형기 투입.

[그림 44] 검은깨죽 성형미(5Kg) 가염



- 거친 메쉬 쌀가루85%, 검은깨분말(국내산)15% 비율로 10kg 계량 후 교반기에 넣어 혼합한 뒤 정수물 3,850ml 넣어 반죽한 뒤 성형기 투입.

[그림 45] 검은깨죽 성형미(10Kg)



<표 31> 검은깨죽 성형미

구분	정수물	kg당 정수물 투입량	평균
검은깨죽(5kg)가염	1,300ml	260ml	-
검은깨죽(10kg)	3,850ml	385ml	-

○ 가염된 반죽은 무염보다 점성이 있었지만, 성형미 생산에는 무리 없었으며 성형기에 투입 가능한 반죽 상태로 생산 가능.

- 연구기관 내 기준에 생산하는 성형미의 모양 및 크기인 원 모양의 지름 0.3~0.4cm로 생산 시 성형기의 조건은 모두 같았으며 아래와 같음.

- SCREW VOLUME : 9
- VIBRATOR VOLUME : 8
- MAIN VOLUME : 4
- ALCOHOL(주정) : OFF

○ 가염된 반죽이 이전의 가염된 죽의 반죽보다 점성이 없어 성형미 생산 시 어려움이 없어 팽화시켜 시식 후 가염 유무를 판단하기로 하였으며 검은깨 100%의 중국산과 검은깨 85%, 흑미 15%의 국내산 검은깨 분말 중 어느 것을 사용할지의 유무 또한 팽화시켜 시식 후 결정 예정.

라. 채소죽

- 거친 메쉬 쌀가루59.1% / 5분도현미분10% / 보리분말2% / 오토밀분말3% / 케일분말0.3% / 시금치분말0.3% / 감자분말3% / 자색고구마분말3% / 수수분말2% / 팥분말2% / 울무분말2% / 단호박분말2% / 브로콜리분말0.5% / 무분말0.5% / 양배추분말1% / 당근분말1% / 양파분말0.5% / 마늘분말0.3% / 표고버섯분말1.5% / 마분말0.5% / 토마토분말1% / 차전자피분말1% / 대과분말0.5% / 다시마분말0.5% / 함초 자연1.5% / 보리어린잎분말0.5%/땅콩새싹분말0.5% 비율로 5kg 계량 후 교반기에 넣어 혼합한 뒤 정수물 2,000ml 넣어 반죽한 뒤 성형기 투입.

[그림 46] 채소죽 성형미(5Kg)



<표 32> 채소죽 성형미

구분	정수물	kg당 정수물 투입량	평균
채소죽(5kg)	2,000ml	400ml	-

- 반죽 및 성형미 생산 시 문제없이 원형의 성형미로 생산됨.
 - 여러 종류의 분말이 들어가 계량하는 데 시간이 오래 걸리는 단점.
 - 연구기관 내 기준에 생산하는 성형미의 모양 및 크기인 원 모양의 지름 0.3~0.4cm로 생산 시 성형기의 조건은 모두 같았으며 아래와 같음.
 - SCREW VOLUME : 8
 - VIBRATOR VOLUME : 8
 - MAIN VOLUME : 4
 - ALCOHOL(주정) : OFF

마. 고구마죽

- 거친 메쉬 쌀가루80%, 고구마분말10%, 자색고구마분말 10%의 비율로 10kg 계량 후 교반기에 넣어 혼합한 뒤 정수물 4,300ml 넣어 반죽한 뒤 성형기 투입.

[그림 47] 고구마죽 성형미(10Kg)



<표 33> 고구마죽 성형미

구분	정수물	kg당 정수물 투입량	비고
고구마죽(10kg)	4,300ml	430ml	-

- 반죽 및 성형미 생산 시 문제 없이 원형의 성형미로 생산됨.
 - 연구기관내 기준에 생산하는 성형미의 모양 및 크기인 원모양의 지름 0.3~0.4cm로 생산 시 성형기의 조건은 모두 동일했으며 아래와 같음.
 - SCREW VOLUME : 9
 - VIBRATOR VOLUME : 10
 - MAIN VOLUME : 6
 - ALCOHOL(주정) : OFF

바. 감자스낵

- 거친 메쉬 쌀가루 50% , 감자분말 50% 비율로 2kg 계량 후 교반기에 넣어 혼합한 뒤 정수물 1,200ml 넣어 반죽한 뒤 성형기 투입.

[그림 48] 감자스낵 성형미(2Kg)



<표 34> 감자스낵 성형미

구분	정수물	kg당 정수물 투입량	비고
감자스낵(2kg)	1,200ml	600ml	-

- 성형미 생산 시 문제없이 원형의 성형미로 생산됨.
 - 원형의 성형미로 생산 시 문제없었으나 반죽 시 스펀지처럼 퍼석해지며 부풀어 오르는 현상 발생.
 - 연구기관 내 기준에 생산하는 성형미의 모양 및 크기인 원 모양의 지름 0.3~0.4cm로 생산 시 성형기의 조건은 모두 같았으며 아래와 같음.
 - SCREW VOLUME : 9
 - VIBRATOR VOLUME : 8
 - MAIN VOLUME : 5
 - ALCOHOL(주정) : OFF

사. 밤스낵

- 거친 메쉬 쌀가루 90%, 밤분말 10% 비율로 2kg 계량 후 교반기에 넣어 혼합한 뒤 정수물 1,500ml 넣어 반죽한 뒤 성형기 투입.

[그림 49] 밤스낵 성형미(2Kg)



<표 35> 밤스낵 성형미

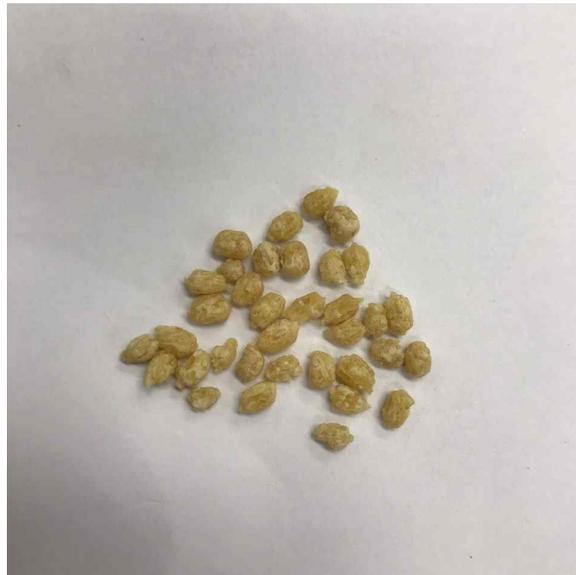
구분	정수물	kg당 정수물 투입량	비고
밤스낵(2kg)	1,500ml	750ml	-

- 반죽 및 성형미 생산 시 문제없이 원형의 성형미로 생산됨.
 - 연구기관 내 기준에 생산하는 성형미의 모양 및 크기인 원 모양의 지름 0.3~0.4cm로 생산 시 성형기의 조건은 모두 같았으며 아래와 같음.
 - SCREW VOLUME : 9
 - VIBRATOR VOLUME : 8
 - MAIN VOLUME : 5
 - ALCOHOL(주정) : OFF

아. 소고기무과마스낵

- 거친 메쉬 쌀가루 91% , 소고기무과마분말 6%, 간장분말 3% 비율로 2kg 계량 후 교반기에 넣어 혼합한 뒤 정수물 300ml 넣어 반죽한 뒤 성형기 투입.

[그림 50] 소고기 무과마 스낵 성형미(2Kg)



<표 36> 소고기 무과마 스낵 성형미

구분	정수물	kg당 정수물 투입량	비고
소고기 무과마 스낵(2kg)	300ml	150ml	-

- 반죽 및 성형미 생산 시 문제없이 원형의 성형미로 생산됨.
 - 반죽 및 성형미 생산 시 문제없었으나 재료 자체에 가염이 되어있어 대량생산 시 막힘 또는 반죽 끈적임 확인 필요.
 - 연구기관 내 기준에 생산하는 성형미의 모양 및 크기인 원 모양의 지름 0.3~0.4cm로 생산 시 성형기의 조건은 모두 같았으며 아래와 같음
 - SCREW VOLUME : 9
 - VIBRATOR VOLUME : 8
 - MAIN VOLUME : 5
 - ALCOHOL(주정) : OFF

□ 팽화미 제조

가. 백미죽

○ 팽화미 수분 18%대

- 백미죽의 성형미를 70도로 설정한 건조기에 건조 후 수분을 18%대로 맞춰 연구기관 고유장비(extruder)에 넣어 불모양으로 팽화 진행.
- 백미죽 팽화미의 수분이 건조 후 18%대로 나오지 않아 수분을 공급한 뒤 수분을 맞추어 팽화 진행.
- 따뜻한 정수물 넣어서 한번 섞어 준 후 1분 뒤 시식 진행하였을 때 물에 풀리면서 몇몇 불의 형태를 가진 알갱이들이 남아있는 형태로 연구기관 내 기전의 죽의 형태와 같은 알갱이가 씹히는 정도의 식감을 나타내었으며 마실 수 있는 죽의 형태는 아니었음.
- 따라서 마실 수 있는 죽의 형태를 만들기 위해서는 씹히는 식감을 나타내는 형태가 아니어야 하므로 수분이 18%보다 낮아야 함.

[그림 51] 수분 18%대 백미죽 팽화미

<백미죽 수분 18% 팽화미>



<죽으로 시식>



○ 팽화미 수분 16%대

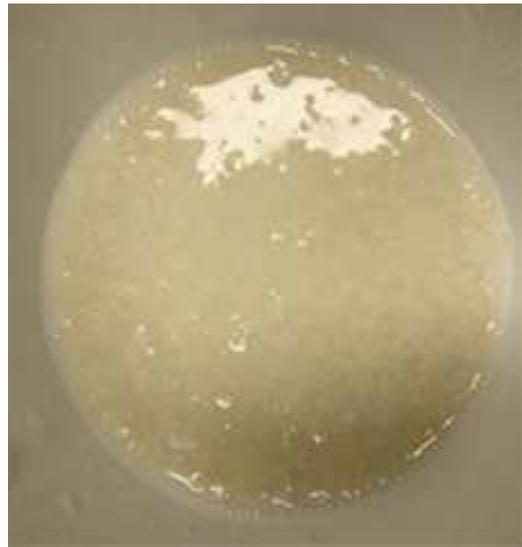
- 백미죽의 성형미를 70도로 설정한 건조기에 건조 후 수분을 16%대로 맞춰 연구기관 고유장비(extruder)에 넣어 쌀알 모양으로 팽화 진행.
- 백미죽 5kg (쌀가루 90, 5분도 현미분 10) / 건조시간 80분으로 건조한 경우 건조 후 수분은 16.3%.

[그림 52] 수분 16%대 백미죽 팽화미 5Kg (건조시간 80분)

<백미죽 수분 16% 팽화미>



<죽으로 시식>



- 백미죽 10kg (쌀가루90, 5분도 현미분10) / 건조시간 90분으로 건조한 경우 건조 후 수분은 16.1%.

[그림 53] 수분 16%대 백미죽 팽화미 10Kg (건조시간 90분)

<백미죽 수분 16% 팽화미>



<죽으로 시식>



<표 37> 수분 16%대 백미죽 팽화미 건조 후 결과

구분	건조시간	건조 후 수분함량
백미죽 5kg (쌀가루90, 5분도 현미분10)	1시간 20분	16.3%
백미죽 10kg (쌀가루90, 5분도 현미분10)	1시간 30분	16.1%

- 따뜻한 정수를 넣어서 한번 섞어 준 후 1분 뒤 시식 진행하였을 때 알갱이가 없는 완전히 풀어진 죽의 형태를 나타냈으며 마실 수 있는 정도의 죽이었으나 16%의 중후반의 수분을 가진 팽화미로 팽화 후 시식했을 때 알갱이가 살짝 느껴지는 죽의 형태.

○ 팽화미 수분 15%대

- 백미죽의 성형미를 70도로 설정한 건조기에 건조 후 수분을 15%대로 맞춰 연구기관 고유장비(extruder)에 넣어 쌀알 모양으로 팽화 진행.
- 따뜻한 정수를 넣어서 한번 섞어 준 후 1분 뒤 시식 진행하였을 때 알갱이가 없는 완전히 풀어진 죽의 형태를 나타냈으며 마실 수 있는 정도의 죽이었음.
- 하지만 15%의 초반의 팽화미로 팽화 시 오랜 시간 생산할 경우 타서 나오는 현상이 발생할 수 있음.

[그림 54] 수분 15%대 백미죽 팽화미 10Kg (건조시간 90분)

<백미죽 수분 15% 팽화미>



<죽으로 시식>



<표 38> 수분 15%대 백미죽 팽화미 건조 후 결과

백미죽 팽화미 수분15%대	건조시간	건조 후 수분함량
백미죽 10kg (쌀가루90, 5분도 현미분10)	1시간 30분	15.9%

- 따라서 백미죽의 팽화미 수분을 18%, 16%, 15% 총 3종류로 팽화 진행하였을 때 팽화 되는 형태와 죽 제품으로 시식 시 연구기관에서 개발하는 마실 수 있는 죽의 형태를 나타내는 팽화미의 수분 조건을 15.5%~16%로 결정.

나. 누룽지죽

○ 팽화미 수분 18%대

- 백미죽의 실험결과 현재 연구기관에서 개발하는 마실 수 있는 죽의 형태가 아닌 죽의 알갱이가 살아있는 형태의 죽이 나오므로 실험하지 않음.

○ 팽화미 수분 16%대

- 누룽지죽의 성형미를 70도로 설정한 건조기에 건조 후 수분을 16%대로 맞춰 연구기관 고유장비(extruder)에 넣어 쌀알 모양으로 팽화 진행.

<표 39> 수분 16%대 누룽지죽 팽화미 건조 후 결과

누룽지죽 팽화미 수분 16%대	건조시간	건조 후 수분%
누룽지죽 5kg (쌀가루 40, 5분도 현미분 20, 누룽지분말40)	1시간 20분	15.8%

[그림 55] 수분 16%대 누룽지죽 팽화미 5Kg (건조시간 80분)

<누룽지죽 수분 16% 팽화미>



<죽으로 시식>



- 따뜻한 정수물을 넣어서 한번 섞어 준 후 1분 뒤 시식 진행하였을 때 육안으로는 알갱이가 몇몇 보였으며 시식 시 씹히지 않고 부드럽게 넘어가는 식감.
- 백미죽에서는 씹히는 식감으로 느껴졌던 알갱이가 누룽지죽에서는 씹히지 않고 실제 누룽지를 먹을 때와 유사하게 밥알로 느껴지며 부드럽게 마실 수 있는 형태.

○ 팽화미 수분 15%대

- 누룽지죽의 성형미를 70도로 설정한 건조기에 건조 후 수분을 15%대로 맞춰 연구기관 고유장비(extruder)에 넣어 쌀알 모양으로 팽화 진행.
- 누룽지죽 5kg (쌀가루 40, 5분도 현미분 20, 누룽지분말40) / 건조시간 80분으로 건조한 후 건조 후 수분은 15.8%.

[그림 56] 수분 15%대 누룽지죽 팽화미 5Kg (건조시간 80분)

<누룽지죽 수분 15% 팽화미>



<죽으로 시식>



- 누룽지죽 5kg (쌀가루40, 5분도 현미분20, 누룽지분말 40) / 건조시간 90분으로 건조한 후 건조 후 수분은 15.0%

[그림 57] 수분 15%대 누룽지죽 팽화미 5Kg (건조시간 90분)

<누룽지죽 수분 15% 팽화미>



<죽으로 시식>



<표 40> 수분 15%대 누룽지죽 팽화미 건조 후 결과

누룽지죽 팽화미 수분 15%대	건조시간	건조 후 수분%
①누룽지죽 5kg (쌀가루40, 5분도현미분20, 누룽지분말40)	1시간 20분	15.8%
②누룽지죽 5kg (쌀가루40, 5분도현미분20, 누룽지분말40)	1시간 30분	15.0%

- 따뜻한 정수물을 넣어서 한번 섞어 준 후 1분 뒤 시식 진행하였을 때 완전히 풀어진 형태를 보였으며 시식 시 마실 수 있는 형태를 보였으나 탄 맛이 느껴졌으며 색 또한 기존의 누룽지죽보다 진한 색을 보였음.
- 따라서 누룽지 죽의 팽화미 수분을 16%, 15% 총 2종류로 팽화 진행하였을 때 팽화 되는 형태와 죽 제품으로 시식 시 연구기관에서 개발하는 마실 수 있는 죽의 형태를 보이며, 기존 시장에 나와 있는 누룽지 죽과 유사한 색과 맛을 내는 팽화미의 수분 조건을 16%~16.5%로 결정.

다. 검은깨죽

○ 팽화미 수분 16%대

- 검은깨죽의 성형미를 70도로 설정한 건조기에 건조 후 수분을 16%대로 맞춰 연구기관 고유장비(extruder)에 넣어 쌀알 모양으로 팽화 진행.

<표 41> 수분 16%대 검은깨죽 팽화미 건조 후 결과

검은깨죽 팽화미 수분 16%대	건조시간	건조 후 수분%
검은깨죽 5kg (쌀가루69.2, 5분도현미분10, 검은깨분말10, 검은콩분말10,함초자염0.8)	1시간 20분	15.8%
검은깨죽 10kg (거친메쉬 쌀가루87%, 검은깨분말13%)	1시간 30분	16%

[그림 58] 수분 16%대 검은깨죽 팽화미 5Kg (건조시간 1시간 20분)

<검은깨죽 수분 15.8% 팽화미>



<죽으로 시식>



[그림 59] 수분 16%대 검은깨죽 팽화미 10Kg (건조시간 1시간 30분)

<검은깨죽 수분 16% 팽화미>



<죽으로 시식>



- 따뜻한 정수물을 넣어서 한번 섞어 준 후 1분 뒤 시식 진행하였을 때 두 가지 죽 모두 풀어지며 마실 수 있는 형태의 죽의 식감을 나타냄.
- 중국산 검은깨 분말을 사용한 팽화미가 검은깨의 맛과 향이 더 강하게 느껴졌으며 죽의 색 또한 진한 검은색을 띠어 시중의 흑임자죽과 유사한 색이나 조금 더 가벼운 맛이며 고소함이 오래가지 않음.
- 검은깨 분말 자체가 가지고 있는 기름 성분 때문에 죽으로 팽화 시 연구기관 보유 장비의 스크류(투입한 팽화미가 갈리면서 마찰열을 내는 부분) 부분에서 기름 끓는 소리가 들리며 생산 도중 기름이 흐르는 현상이 발견되어 검은깨 죽 팽화미 자체만 사용하는 죽으로는 생산이 어려울 것 같아 현미를 혼합하여 스넥으로 개발해보기로 결정함.

라. 채소죽

○ 팽화미 수분 16%대

- 채소죽의 성형미를 70도로 설정한 건조기에 건조 후 수분을 16%대로 맞춰 연구기관 고유장비(extruder)에 넣어 쌀알 모양으로 팽화 진행.

<표 42> 수분 16%대 채소죽 팽화미 건조 후 결과

채소죽 팽화미 수분 16%대	건조시간	건조 후 수분%
채소죽 5kg (거친메쉬 쌀가루59.1% / 5분도현미분10% / 보리분말2% / 오토밀분말3% / 케일분말0.3% / 시금치분말0.3% / 감자분말3% / 자색고구마분말3% / 수수분말2% / 팥분말2% / 울무분말2% / 단호박분말2% / 브로콜리분말0.5% / 무분말0.5% / 양배추분말1% / 당근분말1% / 양파분말0.5% / 마늘분말0.3% / 표고버섯분말1.5% / 마분말0.5% / 토마토분말1% / 차전자피분말1% / 대파분말0.5% / 다시마분말0.5% / 함초자염1.5% / 보리어린잎분말0.5%/땅콩새싹분말0.5%)	1시간	16.2%

[그림 60] 수분 16%대 채소죽 팽화미 5Kg (건조시간 1시간)

<채소죽 수분 16.2% 팽화미>



<죽으로 시식>



- 따뜻한 정수물을 넣어 한번 섞어 준 후 1분 뒤 시식 진행하였을 때 풀어지지 않으며 더 오랜 시간을 두어도 붙어나기만 할 뿐 풀어지지 않음.
- 시식 시 죽 알갱이가 씹히며 채소 분말들의 풋내가 나면서 어떤 맛인지 가늠할 수 없음.

- 많은 분말이 들어가 특정한 맛을 내기 어려운 것 같아 많은 분말을 넣기보다는 한 가지 맛 또는 조화로운 재료를 찾아 개발 진행하는 것으로 결정.

마. 고구마죽

○ 팽화미 수분 15%대

- 고구마죽의 성형미를 70도로 설정한 건조기에 건조 후 수분을 15%대로 맞춰 연구기관 고유장비(extruder)에 넣어 쌀알 모양으로 팽화 진행.

<표 43> 수분 15%대 고구마죽 팽화미 건조 후 결과

고구마죽 팽화미 수분 15%대	건조시간	건조 후 수분%
고구마죽 10kg (거친메쉬 쌀가루80% / 고구마분말10% / 자색고구마분말10%)	1시간 35분	15.3%

[그림 61] 수분 15%대 고구마죽 팽화미 10Kg (건조시간 1시간35분)

<고구마죽 수분 15.3% 팽화미>



<죽으로 시식>



- 따뜻한 정수물을 넣어서 한번 섞어 준 후 1분 뒤 시식 진행하였을 때 풀어지면 마시는 죽에 적합한 농도.
- 고구마 분말의 비율에 비해 고구마의 맛이 약한 편이며 익숙하지 않은 맛.
- 설탕을 가미하여 시식 시 간식같이 섭취할 수 있으나 고령자를 표적으로 한 제품으로서 혈당을 높일 수 있으며 익숙하지 않은 맛과 제품으로 고객의 선택을 받기 어려울 것으로 예상.

마. 감자스낵

○ 팽화미 수분 15%대

- 감자스낵의 성형미를 70도로 설정한 건조기에 건조 후 수분을 15%대로 맞춰 연구기관 고유장비(extruder)에 넣어 스틱 모양으로 팽화 진행.

<표 44> 수분 15%대 감자스낵 팽화미 건조 후 결과

감자스낵 팽화미 수분 15%대	건조시간	건조 후 수분%
감자스낵 2kg (거친메쉬 쌀가루 1kg, 감자분말 1kg)	50분	15.8%

[그림 62] 수분 15%대 감자스낵 팽화미 2Kg (건조시간 50분)



- 15%의 수분으로 팽화 시 바삭한 식감이며 겉 표면에 기포가 없어 매끄러우며 감자의 맛이 진하나 이에 붙는 식감.
- 스틱 모양으로 커팅 시 칼날에 과자가 붙는 현상이 발생하여 칼날 부분을 닦거나 교체 후 생산 진행하여도 같은 현상 발생하며 절단면이 매끄럽지 않음.
- 보통 감자스낵의 경우 단맛 또는 짠맛이 가미된 것이 많으며 소비자들 또한 이러한 맛의 감자스낵을 많이 찾음으로 짠맛과 단맛을 가미하여 팽화 진행.

[그림 63] 수분 15%대 감자스낵 팽화미 + 함초 자염0.2%



- 15%대의 수분으로 함초 자염을 첨가하여 팽화 시 바삭한 식감이며 겉 표면에 기포가 없어 매끄러우며 감자의 맛이 진하나 이에 붙는 식감.
- 함초 자염으로 짠맛을 가미하였으나 계속 당기는 짠맛은 아니며 이에 붙는 식감은 동일하였음.

마. 밤스낵

○ 팽화미 수분 13%대

- 밤스낵의 성형미를 70도로 설정한 건조기에 건조 후 수분을 13%대로 맞춰 연구기관 고유장비(extruder)에 넣어 스틱 모양으로 팽화 진행.

<표 45> 수분 13%대 밤스낵 팽화미 건조 후 결과

밤스낵 팽화미 수분 13%대	건조시간	건조 후 수분%
밤스낵 1.1kg (거친메쉬 쌀가루 111g, 밤분말 1kg)	50분	13.2%

[그림 64] 수분 13%대 밤스낵 팽화미 1.1Kg (건조시간 50분)



- 연구기관에서 이전에 개발 진행하였던 밤스낵과 동일하게 13%대의 수분으로 맞추어 팽화 시 딱딱하지 않고 바삭한 식감이었으며 겉 표면의 기포 없이 매끄러우나 율피의 뚝은맛(아린맛)이 느껴짐.
- 팽화 시 끝이 말리는 현상이 생겨 제품의 외관이 동일하지 않음.
- 율피의 뚝은맛(아린맛)을 줄이기 위하여 밤분말의 비율 조정 필요하며 수분을 높여 타는 현상 방지 필요.

○ 팽화미 수분 14%대

- 밤스낵의 성형미를 70도로 설정한 건조기에 건조 후 수분을 14%대로 맞춰 연구기관 고유장비(extruder)에 넣어 스틱 모양으로 팽화 진행.

<표 46> 수분 14%대 밤스낵 팽화미 건조 후 결과

밤스낵 팽화미 수분 14%대	건조시간	건조 후 수분%
밤스낵 2kg (거친메쉬 쌀가루 1kg, 밤분말 1kg)	55분	14.2%

[그림 65] 수분 14%대 밤스낵 팽화미 2Kg (건조시간 55분)



- 율피의 뚱은맛(아린맛)을 줄이고 타는 현상 방지하기 위하여 밤분말의 비율을 줄이고 수분을 높여 팽화진행.
- 팽화 시 끝이 말리는 현상은 없었으며 이전에 비해 부드러운 식감이며 율피의 뚱은맛(아린맛)이 줄었으나 밤 자체에 대한 맛은 줄어들지 않음.

[그림 66] 수분 14%대 밤스낵 팽화미 2Kg + 스테비아 0.01% (건조시간 55분)



- 율피의 뽀은맛(아린맛)을 줄이고 타는 현상 방지하기 위하여 밤분말의 비율을 줄이고 수분을 높이고 단맛을 추가하여 팽화진행.
- 효소처리 스테비아를 넣어 단맛을 추가하였으나 소량으로도 인위적인 단맛으로 느껴지며 스테비아를 넣지 않은 밤 고유의 단맛을 선호하여 스테비아는 넣지 않는 것으로 결정.

바. 누룽지 스낵

(1) 비(非)코팅

○ 누룽지 팽화미 95%+식염 팽화미 5%.

- 수분이 15.8%인 누룽지 팽화미와 수분이 0%인 식염 팽화미(연구기관 내에서 스낵 생산에 사용 중인 팽화미)를 95:5 비율로 500g 계량하여 연구기관 보유장비에 일자 노즐을 장착하여 가로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 스낵을 생산.

<표 47> 누룽지 스낵 팽화미와 식염 팽화미 비율 및 수분 측정결과

재료	수분(%)	무게(g)
누룽지 팽화미	15.8	475
식염 팽화미	0.0	25

[그림 67] 누룽지 스낵(누룽지 팽화미 95%, 식염 팽화미 5%)



- 누룽지 팽화미와 식염 팽화미를 95:5 비율로 계량하여 스낵을 생산한 결과 수분 함유량이 많아 표면에 많은 기포가 보이며 시식 시 바삭하지 않고 딱딱한 식감.
- 하지만 수분을 낮추면 죽과 마찬가지로 타서 생산되는 문제점이 생길 수 있으므로 유기농 현미를 섞어 스낵의 바삭함을 주고 타지 않게 생산하는 방식으로 재 실험을 결정.

○ 검은깨 팽화미 95% + 식염 팽화미 5%

- 수분이 16.1%인 검은깨 팽화미와 수분이 0%인 식염 팽화미(연구기관 내에서 스낵 생산에 사용 중인 팽화미)를 95:5 비율로 500g 계량.
- 연구기관 보유 장비에 일자 노즐을 장착하여 가로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 스낵을 생산.

<표 48> 검은깨 스낵 팽화미 비율 및 수분측정 결과

재료	수분(%)	무게(g)
검은깨 팽화미	16.1	475
식염 팽화미	0.0	25

- 검은깨 팽화미와 식염 팽화미를 95:5 비율로 계량하여 스낵을 생산한 결과 표면이 매끄럽고 바삭한 스낵식감으로 생산되었으나 연구기관 보유 장비의 스크류 부분(투입한 팽화미가 갈리면서 마찰열을 내는 부분)에서 기름 끓는 소리가 들려 추후 대량생산 시 기름이 떨어질 수 있으며 이로 인해 생산한 스낵에 묻거나 기름으로 인해 노즐 부분이 막히는 현상이 발생할 수 있음.
- 위의 누룽지 팽화미로 만든 스낵처럼 현미를 섞는 방법도 고려해보았지만, 현재의 스낵의 검은깨 맛이 가장 좋아 비율이 낮아진다면 검은깨의 향과 맛 또한 약해짐으로 팽화미를 만들어 생산하는 대신 누룽지 팽화미로 만든 스낵에 검은깨 분말을 코팅하는 방식으로 실험 진행해보기로 결정.

[그림 68] 누룽지 스낵(검은깨 팽화미 95%, 식염 팽화미 5%)



○ 누룽지 팽화미(15.9%) 50% + 유기농현미(10.5%)45% + 식염 팽화미 5%

- 수분이 15.9%인 누룽지 팽화미와 수분이 10.5%인 유기농 현미와 수분이 0%인 식염 팽화미를 50 : 45: 5의 비율로 1.5kg 계량.
- 연구기관 보유 장비에 일자 노즐을 장착하여 가로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 스낵을 생산하였음.

<표 49> 누룽지 스낵 팽화미와 유기농 현미, 식염팽화미 비율 및 수분측정 결과

재료	수분(%)	무게(g)
누룽지 팽화미	15.9	750
유기농 현미	10.5	675
식염 팽화미	0.0	75

- 누룽지 팽화미, 유기농현미, 식염 팽화미를 50 : 45 : 5 비율로 계량하여 스낵을 생산한 결과 누룽지 팽화미와 식염 팽화미만 팽화했을 때보다 표면에 기포가 안보이고 매끄럽고 과자의 바삭한 식감으로 팽화되었음.
- 팽화 시에 문제점은 없었으며 짠맛과 누룽지의 맛이 조화를 이루어 현재 비율로 진행하되 누룽지 팽화미와 유기농 현미의 수분 비율을 조정하는 실험을 진행하기로 결정하였음.

[그림 69] 누룽지 스낵(누룽지 팽화미 50%, 유기농 현미 45%, 식염 팽화미 5%)



○ 누룽지 팽화미(14.3%) 50% + 유기농현미(11%)45% + 식염 팽화미 5%

- 수분이 14.3%인 누룽지 팽화미와 수분이 11%인 유기농 현미와 수분이 0%인 식염 팽화미를 50 : 45 : 5의 비율로 1.5kg 계량.
- 연구기관 보유 장비에 일자 노즐을 장착하여 가로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 스낵을 생산하였음.

<표 50> 누룽지 스낵 팽화미와 유기농 현미, 식염팽화미 비율 및 수분측정 결과

재료	수분(%)	무게(g)
누룽지 팽화미	14.3	750
유기농 현미	11	675
식염 팽화미	0.0	75

- 이전 실험보다 누룽지 팽화미의 수분을 낮추고 유기농 현미의 수분을 높여 누룽지 팽화미, 유기농현미, 식염 팽화미를 50 : 45 : 5 비율로 계량.
- 스낵을 생산한 결과 이전 실험의 스낵보다 표면이 더 매끄럽고 바삭한 식감을 나타냄.
- 하지만 이전보다 누룽지 자체의 맛이 약해진 것 같아 수분은 동일하게 하되 누룽지 팽화미의 비율을 10% 늘려 재실험을 결정하였음.

[그림 70] 누룽지 스낵(누룽지 팽화미 50%, 유기농 현미 45%, 식염 팽화미 5%)



○ 누룽지 팽화미(14.3%) 60% + 유기농현미(11%) 35% + 식염 팽화미 5%

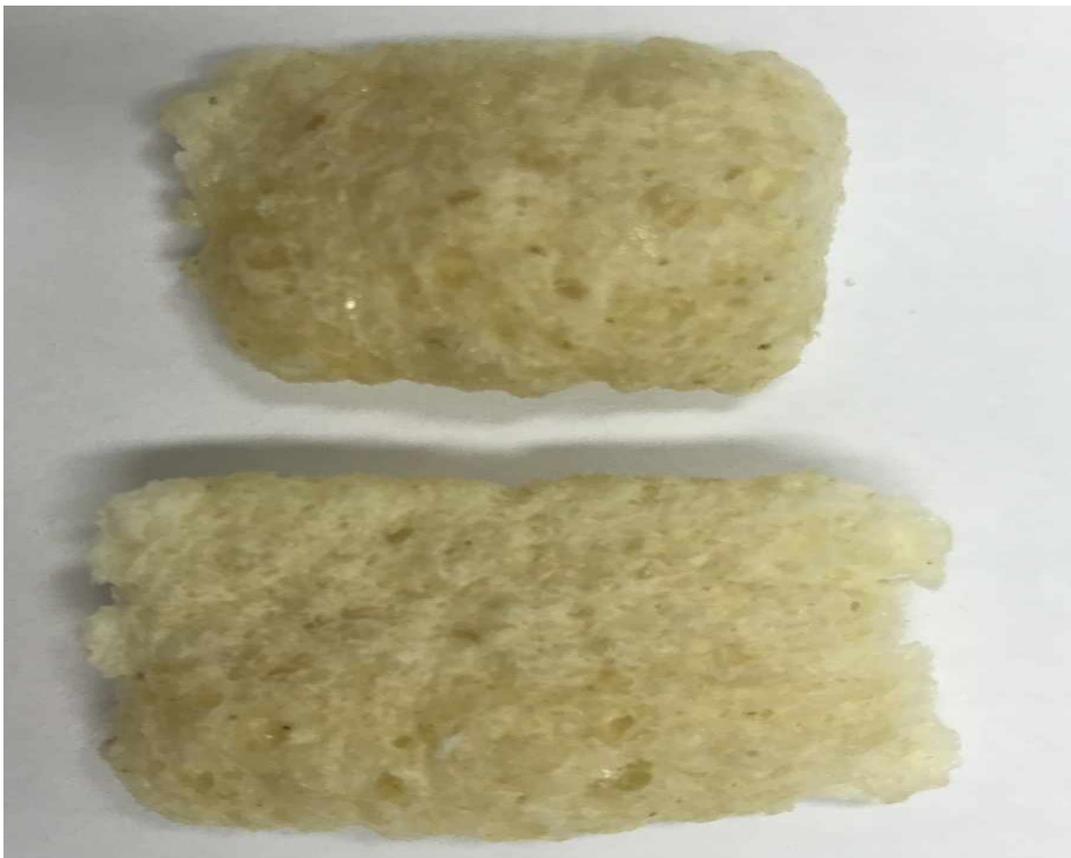
- 수분이 14.3%인 누룽지 팽화미와 수분이 11%인 유기농 현미와 수분이 0%인 식염 팽화미를 60 : 35 : 5의 비율로 1.5kg 계량.
- 연구기관 보유 장비에 일자 노즐을 장착하여 가로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 스낵을 생산하였음.

<표 51> 누룽지 스낵 팽화미와 유기농 현미, 식염팽화미 비율 및 수분측정 결과

재료	수분(%)	무게(g)
누룽지 팽화미	14.3	900
유기농 현미	11.0	525
식염 팽화미	0.0	75

- 누룽지 팽화미의 비율을 10% 늘려 팽화 실험한 결과 누룽지 자체의 맛이 더 진해졌음.
- 따라서 누룽지 팽화미의 수분은 14%초반 유기농 현미의 수분은 11%초반으로 결정하였으며 누룽지 팽화미 60%, 유기농 현미 35%, 식염 팽화미 5% 비율로 결정.

[그림 71] 누룽지 스낵(누룽지 팽화미 60%, 유기농 현미 35%, 식염 팽화미 5%)



○ 누룽지 팽화미(14.3%) 60% + 유기농현미(11%) 30% + 식염 팽화미 10%

- 위 실험을 통해 결정한 누룽지 스낵의 짠맛이 부족하다는 의견이 있었음.
- 이에 수분이 14%인 누룽지 팽화미와 수분이 11%인 유기농 현미와 수분이 0%인 식염 팽화미를 60 : 30 : 10의 비율로 1.5kg 계량.
- 연구기관 보유 장비에 일자 노즐을 장착하여 가로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 스낵을 생산.

<표 52> 누룽지 스낵 팽화미와 유기농 현미, 식염 팽화미 비율 및 수분측정 결과

재료	수분(%)	무게(g)
누룽지 팽화미	14.0	900
유기농 현미	11.0	450
식염 팽화미	0.0	150

- 부족한 짠맛을 더하기 위해 식염 팽화미를 5% 늘려 총 10%의 비율로 팽화실험 진행
- 해당 연구 결과물의 시식 시 짠맛을 많이 느낄 수 있으나 코팅을 위한 반제품으로 코팅 진행 시 단맛과 짠맛이 조화를 이루며 마지막에 싱겁게 끝나지 않아 누룽지 스낵의 코팅을 위한 반제품으로 결정하였음.

[그림 72] 누룽지 스낵(누룽지 팽화미 60%, 유기농 현미 30%, 식염 팽화미 10%)



○ 누룽지 팽화미(14.1%) 60% + 유기농현미(11%) 33% + 양파 팽화미 7%

- 수분이 14.1%인 누룽지 팽화미와 수분이 11%인 유기농 현미와 수분이 0%인 양파 팽화미(연구기관에서 판매 중인 팽화미)를 60 : 33 : 7의 비율로 550g 계량.
- 연구기관 보유 장비에 일자 노즐을 장착하여 가로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 스낵을 생산하였음.

<표 53> 누룽지양파스낵 팽화미 비율 및 수분측정 결과

재료	수분(%)	무게(g)
누룽지 팽화미	14.1	330
유기농 현미	11	182
양파 팽화미	0.0	39

- 연구기관에서 판매 중인 양파 팽화미를 사용하여 실험한 결과 팽화가 잘 되었으나 살짝 타서 나오는 현상을 보였음.
- 양파의 맛이 진하게 나며 뒷맛은 구수한 누룽지의 맛이 느껴지나 전체적으로 간이 싱거운 느낌이었음.
- 추후 유기농 현미의 수분함량을 높여 팽화실험 진행하기로 하였으며 올리고당 코팅 또는 짠맛을 추가하는 실험 진행하기로 결정하였음.

[그림 73] 누룽지양파스낵(누룽지 팽화미 60%, 유기농 현미 33%, 양파 팽화미 7%)



○ 누룽지 팽화미(14.1%) 60% + 유기농현미(11.4%) 33% + 양파 팽화미 7%

- 수분이 14.1%인 누룽지 팽화미와 수분이 11.4%인 유기농 현미와 수분이 0%인 양파 팽화미(연구기관에서 판매 중인 팽화미)를 60 : 33 : 7의 비율로 550g 계량.
- 연구기관 보유 장비에 일자 노즐을 장착하여 가로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 스낵을 생산하였음.

<표 54> 누룽지양파스낵 팽화미 비율 및 수분측정 결과

재료	수분(%)	무게(g)
누룽지 팽화미	14.1	330
유기농 현미	11.4	182
양파 팽화미	0.0	39

[그림 74] 누룽지양파스낵(누룽지 팽화미 60%, 유기농 현미 33%, 양파 팽화미 7%)



- 유기농 현미의 수분을 11.4%로 높여 스낵을 생산한 결과 타지 않고 팽화 되었으며 양파의 맛과 누룽지의 맛이 이전과 동일하게 느껴짐.
- 따라서 양파 팽화미를 넣어 스낵을 생산할 때의 유기농 현미의 수분은 11.3~5% 정 결정하였음.

- 누룽지 팽화미(14.1%) 60% + 유기농현미(11%) 39% + 유기농 자색고구마분말 1%
 - 수분이 14.1%인 누룽지 팽화미와 수분이 11%인 유기농 현미 유기농 자색고구마분말을 60 : 39 : 1의 비율로 550g 계량.
 - 연구기관 보유 장비에 스틱 모양 노즐을 장착하여 가로, 세로 7cm의 스틱 모양으로 스낵을 생산하였음.

〈표 55〉 누룽지 자색고구마스낵 팽화미 비율 및 수분측정 결과

재료	수분(%)	무게(g)
누룽지 팽화미	14.1	330
유기농 현미	11	215
유기농 자색고구마분말	-	5

[그림 75] 누룽지 자색고구마스낵 (누룽지 팽화미 60%, 유기농 현미 39%, 유기농 자색고구마분말 1%)



- 연구기관 내 기존에 생산하고 있는 유기농 제품과 유사하게 생산 시 겉 표면의 기포 없이 매끄러운 편이었으며 바삭한 식감.
- 유기농 자색고구마 분말의 비율이 1%로 누룽지의 진한 향과 맛으로 인해 자색고구마의 맛 또는 향이 잘 느껴지지 않음.
- 유기농 분말의 비율을 높일 수 있지만, 높인다고 맛이 진해지지 않을 것 같으며, 유아가 아닌 고령자 대상 제품으로는 적절치 않고 단가만 높아질 수 있음.

○ 누룽지 팽화미(14.1%) 60% + 유기농현미(11%) 39% + 유기농 단호박 분말 1%

- 수분이 14.1%인 누룽지 팽화미와 수분이 11%인 유기농 현미 유기농 단호박 분말을 60 : 39 : 1의 비율로 550g 계량.
- 연구기관 보유 장비에 스틱 모양 노즐을 장착하여 가로, 세로 7cm의 스틱 모양으로 스낵을 생산하였음.

<표 56> 누룽지 단호박 스낵 팽화미 비율 및 수분측정 결과

재료	수분(%)	무게(g)
누룽지 팽화미	14.1	330
유기농 현미	11	215
유기농 단호박분말	-	5

[그림 76] 누룽지 단호박 스낵(누룽지 팽화미 60%, 유기농 현미 39%, 유기농 단호박분말 1%)



- 연구기관 내 기존에 생산하고 있는 유기농 제품과 유사하게 생산시 겉표면의 기포 없이 매끄러운 편이었으며 바삭한 식감.
- 유기농 단호박 분말의 비율이 1%로 누룽지의 진한 향과 맛으로 인해 단호박의 맛 또는 향이 잘 느껴지지 않음.
- 유기농 분말의 비율을 높일 수 있지만 높인다고 맛이 진해지지 않을 것 같으며, 유아가 아닌 고령자 대상 제품으로 적절하지 않고 단가만 높아질 수 있음.

- 누룽지 팽화미(14.1%) 30% + 유기농현미(11%) 64% + 볶음 코코넛 후레이크 5% + 함초 자염 1%
- 수분이 14.1%인 누룽지 팽화미와 수분이 11%인 유기농 현미, 볶음 코코넛 후레이크, 함초 자염을 30 : 64 : 5 : 1의 비율로 1.1kg 계량 후 팽화.
- 연구기관 보유 장비에 링 모양 노즐을 장착하여 0.5cm 두께의 링 모양으로 스낵을 생산하였음.

<표 57> 누룽지 코코넛스낵 팽화미 비율 및 수분측정 결과

재료	수분(%)	무게(g)
누룽지 팽화미	14.1	330
유기농 현미	11	704
볶음 코코넛 후레이크	-	55
함초자염	-	11

[그림 77] 누룽지 코코넛 스낵(누룽지 팽화미 30%, 유기농 현미 64%, 볶음 코코넛 후레이크 5%, 함초자염 1%)



- 팽화시 꽃이 피는 것처럼 확 퍼지는 모양을 기대하였으나 퍼지지 않고 일자로 생산되었으며 딱딱한 식감.
- 누룽지 팽화미 또는 유기농 현미의 수분을 낮추거나 비율 조정 필요.

- 누룽지 팽화미(13%) 10% + 유기농현미(10.8%) 84% + 볶음 코코넛 후레이크 5% + 함초 자염 1%
 - 수분이 13%인 누룽지 팽화미와 수분이 10.8%인 유기농 현미, 볶음 코코넛 후레이크, 함초 자염을 10 : 84 : 5 : 1의 비율로 1.1kg 계량 후 팽화.
 - 연구기관 보유 장비에 링 모양 노즐을 장착하여 0.5cm 두께의 링 모양으로 스낵을 생산하였음.

〈표 58〉 누룽지 코코넛스낵 팽화미 비율 및 수분측정 결과

재료	수분(%)	무게(g)
누룽지 팽화미	13	110
유기농 현미	10.8	924
볶음 코코넛 후레이크	-	55
함초 자염	-	11

[그림 78] 누룽지 코코넛 스낵 (누룽지 팽화미 10%, 유기농 현미 84%, 볶음 코코넛 후레이크 5%, 함초 자염 1%)



- 이전 실험보다 바삭한 식감이며 팽화 시 꽃피는 형태를 보임.
- 볶음 코코넛 후레이크는 처음 사용해본 부재료로 코코넛 자체에 기름 성분이 있으므로 냉장 보관 및 대량생산 시 기름이 흐르거나 스크류에 차는 현상 지켜볼 필요 있음.
- 코코넛의 향과 부드러움이 느껴지며 뒷맛이 고소함. 반제품으로 이 모양과 수분, 비율로 결정하여 코팅 실험 진행 결정.

- 누룽지 팽화미(13%) 10% + 유기농현미(10.8%) 81% + 볶음 코코넛 후레이크 5% + 가바 현미 1.5% + 카카오닙스 1.5% + 함초 자염 1%
- 수분이 13%인 누룽지 팽화미와 수분이 10.8%인 유기농 현미, 볶음 코코넛 후레이크, 가바 현미, 카카오닙스, 함초 자염을 10 : 81 : 5 : 1.5 : 1.5 : 1의 비율로 1.1kg 계량 후 팽화.
- 연구기관 보유 장비에 링 모양 노즐을 장착하여 0.5cm 두께의 링 모양으로 스낵을 생산하였음.

<표 59> 누룽지 카카오스낵 팽화미 비율 및 수분측정 결과

재료	수분(%)	무게(g)
누룽지 팽화미	13	110
유기농 현미	10.8	891
볶음 코코넛 후레이크	-	55
가바 현미	-	16.5
카카오닙스	-	16.5
함초 자염	-	11

[그림 79] 누룽지 카카오 스낵(누룽지 팽화미 10%, 유기농 현미 81%, 볶음 코코넛 후레이크 5%, 가바현미 1.5%, 카카오닙스 1.5%, 함초 자염 1%)



- 카카오넵스를 넣음으로써 초콜릿 색과 맛을 주었는데 향과 맛이 괜찮으며 딱딱하지 않고 바삭하여 끝 맛이 고소함 꽃처럼 피는 형태.
- 가바 현미를 넣은 것이 색으로 효과가 있는지 확인하기 위하여 가바 현미를 빼고 팽화 실험 진행하기로 결정.

○ 누룽지 팽화미(13%) 10% + 유기농현미(10.8%) 82.5% + 볶음 코코넛 후레이크 5% + 카카오넵스 1.5% + 함초 자연 1%

- 수분이 13%인 누룽지 팽화미와 수분이 10.8%인 유기농 현미, 볶음 코코넛 후레이크, 가바 현미, 카카오넵스, 함초 자연을 10 : 82.5 : 5 : 1.5 : 1의 비율로 1.1kg 계량 후 팽화.
- 연구기관 보유 장비에 링 모양 노즐을 장착하여 0.5cm 두께의 링 모양으로 스낵을 생산하였음.

<표 60> 누룽지 카카오스낵 팽화미 비율 및 수분측정 결과

재료	수분(%)	무게(g)
누룽지 팽화미	13	110
유기농 현미	10.8	908
볶음 코코넛 후레이크	-	55
카카오넵스	-	16.5
함초 자연	-	11

[그림 80] 누룽지 카카오 스낵(누룽지 팽화미 10% 유기농 현미 82.5% 볶음 코코넛 후레이크 5% 카카오넵스 1.5% 함초 자연 1%)



- 가바 현미를 제외하고 동일한 비율로 팽화 시 색과 맛의 차이는 크게 없었음.
- 가바 현미를 제외하는 것으로 결정하였으며 반제품으로 이 모양과 수분, 비율로 결정하여 코팅 실험 진행 결정.

○ 누룽지 팽화미(13%) 10% + 유기농현미(10.8%) 83.2% + 볶음 코코넛 후레이크 5% + 홍국쌀 0.8% + 함초 자염 1%

- 수분이 13%인 누룽지 팽화미와 수분이 10.8%인 유기농 현미, 볶음 코코넛 후레이크, 가바 현미, 카카오닙스, 함초 자염을 10 : 83.2 : 5 : 0.8 : 1의 비율로 1.1kg 계량 후 팽화.
- 연구기관 보유 장비에 링 모양 노즐을 장착하여 0.5cm 두께의 링 모양으로 스낵을 생산하였음.

<표 61> 누룽지 홍국쌀스낵 팽화미 비율 및 수분측정 결과

재료	수분(%)	무게(g)
누룽지 팽화미	13	110
유기농 현미	10.8	915
볶음 코코넛 후레이크	-	55
홍국쌀	-	9
함초자염	-	11

[그림 81] 누룽지 홍국쌀 스낵(누룽지 팽화미 10% 유기농 현미 83.2% 볶음 코코넛 후레이크 5% 홍국쌀 0.8% 함초 자염 1%)

- 홍국쌀을 넣어 빨강계 팽화 진행하였으며 딱딱하지 않고 바삭한 식감이며 꽃처럼 피는 형태.
- 홍국쌀이 소량 들어가 맨 처음 실험 진행했던 코코넛스낵과 큰 차이 없음.
- 반제품으로 이 모양과 수분, 비율로 결정하여 코팅 실험 진행 결정.

(2) 코팅

○ 누룽지 팽화미 50% + 유기농 현미 45% + 식염 팽화미 5% 검은깨 가루 코팅1



- 수분이 15.9%인 누룽지 팽화미와 수분이 10.5%인 유기농 현미 수분이 0%인 식염 팽화미를 50 : 45 : 5의 비율로 계량.
- 가로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 생산한 스낵을 500g 계량.
- 연구기관 내 로스팅기에 넣어 70도의 올리고당을 뿌리고 섞어준 뒤 검은깨 가루(중국산)와 함초 자염을 체에 쳐서 뿌려준 뒤 뚜껑을 닫고 3분간 로스팅.
- 로스팅이 끝난 후 채반으로 옮겨 70도로 설정된 건조기에 넣어 1시간 건조한 뒤 방냉.

<표 62> 누룽지 스낵 코팅 비율(1)

재료	비율(%)	무게(g)
누룽지스낵 반제품*	79.0	500
프락토올리고당	13.5	85
검은깨 가루(중국산)	7.0	44
함초 자염	0.5	3

* 누룽지스낵 반제품: 누룽지 팽화미50% + 유기농 현미 45% + 식염 팽화미 5%를 가로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 생산한 스낵

- 누룽지스낵 반제품에 프락토 올리고당, 검은깨 분말, 함초 자염을 코팅한 결과 프락토 올리고당이 연구기관 내 기존의 코팅 스낵보다 적으며 검은깨 가루의 입자가 굵어 체에 완전히 쳐지지 않아 가루 코팅이 고르게 되지 않음.
- 그러나 코팅 후 채반으로 옮길 때 떨어지는 가루는 없었음.
- 시식 시 검은깨의 고소한 맛이 느껴지나 단맛과 짠맛 모두 약한 편이었음.
- 올리고당과 함초 자염, 검은깨 가루의 비율을 높이고 사용하는 체를 굵은 것으로 바꾸어 코팅 재 실험하기로 하였음.

- 로스팅 작업 또한 로스팅 전과 후의 차이가 크지 않아 하지 않기로 하였음.

[그림 82] 누룽지스낵 코팅(올리고당, 검은깨 가루, 함초 자염) (1)



- 누룽지 팽화미 50% + 유기농 현미 45% + 식염 팽화미 5% 검은깨 가루 코팅2
 - 수분이 14.3%인 누룽지 팽화미와 수분이 11%인 유기농 현미 수분이 0%인 식염 팽화미를 50 : 45 : 5의 비율로 계량.
 - 가로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 생산한 스낵을 500g 계량.
 - 연구기관 내 로스팅기에 넣어 70도의 올리고당을 뿌리고 섞어준 뒤 검은깨 가루(중국산)와 함초 자염을 체에 쳐서 뿌려준 뒤 한번 섞어주고 채반으로 옮겨 70도로 설정된 건조기에 넣어 1시간 건조한 뒤 방냉.

<표 63> 누룽지 스낵 코팅 비율(2)

재료	비율(%)	무게(g)
누룽지스낵 반제품*	72.3	500
프락토올리고당	15.5	104
검은깨 가루(중국산)	12.0	83
함초 자염	0.7	5

* 누룽지스낵 반제품: 누룽지 팽화미50% + 유기농 현미 45% + 식염 팽화미 5%를 가로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 생산한 스낵

[그림 83] 누룽지스낵 코팅(올리고당, 검은깨 가루, 함초 자염) (2)



- 이전 실험보다 누룽지스낵 반제품에 프락토 올리고당, 검은깨 분말, 함초자염의 비율을 늘려 코팅한 결과 단맛과 짠맛을 늘린 만큼 이전보다 강하게 느껴지진 않았으나 검은깨 자체의 맛은 조금 더 진하게 느껴졌음.
 - 코팅 시 검은깨 분말(중국산)의 굵은 입자로 인해 굵은 채로 변경한 결과 이전보다 고르게 코팅이 되었음.
- 누룽지 팽화미 50% + 유기농 현미 45% + 식염 팽화미 5% 검은깨 가루(국내산)와 볶음 검은콩가루 코팅.
- 수분이 14.3%인 누룽지 팽화미와 수분이 11%인 유기농 현미 수분이 0%인 식염 팽화미를 50 : 45 : 5의 비율로 계량.
 - 가로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 생산한 스낵을 500g 계량.
 - 연구기관 내 로스팅기에 넣어 70도의 올리고당을 뿌리고 섞어준 뒤 검은깨 가루(국내산)와 볶음 검은콩가루, 함초 자염을 체에 쳐서 뿌려준 뒤 한번 섞어 준 후 채반으로 옮겨 70도로 설정된 건조기에 넣어 1시간 건조한 뒤 방냉.

<표 64> 누룽지 스낵 코팅 비율(3)

재료	비율(%)	무게(g)
누룽지스낵 반제품*	75.8	500
프락토올리고당	15.5	102
검은깨 가루(국내산)	4.0	26
볶음 검은콩 가루	4.0	26
함초자염	0.7	5

* 누룽지스낵 반제품: 누룽지 팽화미50% + 유기농 현미 45% + 식염 팽화미 5%를 가로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 생산한 스낵

- 고소한 맛을 더하기 위해 볶음 검은콩 가루를 추가하고 검은깨 분말을 국내산으로 변경하여 코팅한 결과 두 가루의 입자가 고운 편이었으나 코팅 시 뭉치는 현상과 채반으로 옮기는 과정에서 붙지 않고 남은 가루가 떨어졌음.
- 고소함을 위해 추가한 볶음 검은콩 가루로 인해 이전의 검은깨 가루만 넣어 코팅한 것보다 고소한 맛은 더 많이 느껴졌음.
- 검은깨 가루 중국산과 국내산을 사용하여 코팅해본 결과 전체적으로 검은깨 가루가 코팅 시 고르게 묻히지 않으며 올리고당과 함초 자염의 비율을 늘려 단맛과 짠맛을 올렸으나 늘린 만큼 강하게 느껴지지 않았음.
- 따라서 검은깨의 맛 자체는 좋으나 현재 팽화 시 유분으로 인해 대량생산이 불가능하고 코팅으로 작업을 변경하였을 경우 결과물이 좋지 않아 검은깨 가루를 사용하여 스낵을 만드는 것은 어렵다고 판단하여 다른 부재료를 사용하여 스낵을 개발하기로 결정하였음.

[그림 84] 누룽지스낵 코팅 올리고당, 검은깨 가루(국내산), 볶음 검은콩 가루, 합초 지염



○ 누룽지 팽화미 60% + 유기농 현미 35% + 식염 팽화미 5% 올리고당, 치즈 코팅

- 수분이 14.3%인 누룽지 팽화미와 수분이 11%인 유기농 현미 수분이 0%인 식염 팽화미를 60 : 35 : 5의 비율로 계량하여 팽화.
- 가로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 생산한 스낵(최종 결정된 누룽지스낵 반제품)을 500g 계량.
- 연구기관 내 로스팅기에 넣어 70도의 올리고당을 뿌리고 섞어준 뒤 치즈 씨즈닝 분말과 치즈 황 분말을 체에 치워서 뿌려준 뒤 한번 섞어 준 후 채반으로 옮겨 70도로 설정된 건조기에 넣어 1시간 건조한 뒤 방냉.

<표 65> 누룽지 스낵 코팅 비율

재료	비율(%)	무게(g)
누룽지스낵 반제품*	62.5	500
프락토올리고당	28	224
치즈 씨즈닝 분말	6.25	50
치즈 황 분말	3.15	25

* 누룽지스낵 반제품: 누룽지 팽화미(14%초반) 60% + 유기농 현미(11%초반) 35% + 식염 팽화미 5%를 가로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 생산한 스낵으로 최종 결정된 누룽지스낵 반제품

[그림 85] 누룽지스낵 코팅(올리고당, 치즈 씨즈닝 분말, 치즈 황 분말)



- 연구기관 내 생산 진행하였던 치즈 스낵의 레시피를 변형하여 실험 진행.
- 올리고당의 양과 분말의 양은 부족하지 않았으나 네모 모양의 반제품으로 면적이 넓어 분말이 고르게 분포되지 않고 뭉침 현상 발생.
- 달콤하고 짭짤한 맛과 고소한 치즈의 맛과 누룽지의 고소한 맛이 느껴지나 둘의 조화가 어울리진 않음.

○ 누룽지 팽화미 60% + 유기농 현미 35% + 식염 팽화미 5% 올리고당, 인삼 코팅

- 수분이 14.3%인 누룽지 팽화미와 수분이 11%인 유기농 현미 수분이 0%인 식염 팽화미를 60 : 35 : 5의 비율로 계량하여 팽화.
- 가로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 생산한 스낵(최종 결정된 누룽지스낵 반제품)을 500g 계량.
- 연구기관 내 로스팅기에 넣어 70도의 올리고당과 천연 인삼 향을 뿌리고 섞어준 뒤 인삼 분말과 현미분을 체에 쳐서 뿌려준 뒤 한번 섞어 준 후 채반으로 옮겨 70도로 설정된 건조기에 넣어 1시간 건조한 뒤 방냉.

<표 66> 누룽지 스낵 코팅 비율

재료	비율(%)	무게(g)
누룽지스낵 반제품*	80.8	500
프락토올리고당	13	80.6
인삼 분말	3	18.6
현미파우더	3	18.6
천연인삼 향	0.2	1.3

* 누룽지스낵 반제품: 누룽지 팽화미(14%초반) 60% + 유기농 현미(11%초반) 35% + 식염 팽화미 5%를 가로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 생산한 스낵으로 최종 결정된 누룽지스낵 반제품

[그림 86] 누룽지스낵 코팅(올리고당, 인삼 분말, 천연 인삼향)



- 인삼 분말과 현미파우더를 같이 뿌려줌으로써 멍치지 않고 제품 표면이 보송해짐.

- 인삼 분말의 높은 단가로 천연향을 사용하였으나 첫 향만 강할 뿐 인삼의 씹쓸한 맛은 거의 느껴지지 않으며 누룽지의 고소한 맛만 느껴짐.

○ 누룽지 팽화미 60% + 유기농 현미 35% + 식염 팽화미 5% 올리고당, 타로 코팅

- 수분이 14.3%인 누룽지 팽화미와 수분이 11%인 유기농 현미 수분이 0%인 식염 팽화미를 60 : 35 : 5의 비율로 계량하여 팽화.
- 가로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 생산한 스낵(최종 결정된 누룽지스낵 반제품)을 500g 계량.
- 연구기관 내 로스팅기에 넣어 70도의 올리고당을 뿌리고 섞어준 뒤 타로 분말을 체에 치워서 뿌려준 뒤 한번 섞어 준 후 채반으로 옮겨 70도로 설정된 건조기에 넣어 1시간 건조한 뒤 방냉.

<표 67> 누룽지 스낵 코팅 비율

재료	비율(%)	무게(g)
누룽지스낵 반제품*	80.8	500
프락토올리고당	25	207
타로 분말	12.5	104
현미파우더	2.3	19

* 누룽지스낵 반제품: 누룽지 팽화미(14%초반) 60% + 유기농 현미(11%초반) 35% + 식염 팽화미 5%를 가로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 생산한 스낵으로 최종 결정된 누룽지스낵 반제품

[그림 87] 누룽지스낵 코팅(올리고당, 타로 분말, 현미파우더)



- 타로 분말과 현미파우더를 함께 뿌려줌으로써 겉 표면의 끈적임이 없음.

- 올리고당량은 부족함 없었으나 타로 분말이 고르게 묻지 않았으며 누룽지의 맛과 타로의 맛이 조화롭지 않음.

○ 누룽지 팽화미 60% + 유기농 현미 35% + 식염 팽화미 5% 올리고당, 바닐라 코팅

- 수분이 14.3%인 누룽지 팽화미와 수분이 11%인 유기농 현미 수분이 0%인 식염 팽화미를 60 : 35 : 5의 비율로 계량하여 팽화.
- 가로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 생산한 스낵(최종 결정된 누룽지스낵 반제품)을 500g 계량.
- 연구기관 내 로스팅기에 넣어 70도의 올리고당을 뿌리고 섞어준 뒤 바닐라 분말과 현미파우더를 체에 쳐서 뿌려준 뒤 한번 섞어 준 후 채반으로 옮겨 70도로 설정된 건조기에 넣어 1시간 건조한 뒤 방냉.

<표 68> 누룽지 스낵 코팅 비율

재료	비율(%)	무게(g)
누룽지스낵 반제품*	80.8	500
프락토올리고당	25	207
바닐라 분말	12.5	104
현미파우더	2.3	19

* 누룽지스낵 반제품: 누룽지 팽화미(14%초반) 60% + 유기농 현미(11%초반) 35% + 식염 팽화미 5%를 가로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 생산한 스낵으로 최종 결정된 누룽지스낵 반제품

[그림 88] 누룽지스낵 코팅(올리고당, 바닐라 분말, 현미파우더)



- 바닐라 분말과 현미파우더를 함께 뿌려줌으로써 겉 표면의 끈적임이 없음.

- 타로 분말과 다르게 바닐라 분말은 고르게 묻었으며 첫맛은 바닐라와 단맛이 느껴지며 뒷맛은 구수해 약간 조리퐁 맛이 느껴짐.

○ 누룽지 팽화미 10% + 유기농 현미 84% + 볶음 코코넛 후레이크 5%, 함초 자연 1% 올리고당, 코코넛 밀크파우더, 전지분유, 코코넛 향 코팅.

- 누룽지 코코넛 스낵 반제품을 1kg 계량.
- 연구기관 내 로스팅기에 넣어 70도의 올리고당과 코코넛 향을 스낵에 뿌리고 한번 섞어줌.
- 코코넛 밀크파우더와 전지분유 섞은 것을 체에 쳐서 뿌려준 뒤 한번 섞어 준 후 채반으로 옮겨 70도로 설정된 건조기에 넣어 1시간 건조한 뒤 방냉.

<표 69> 누룽지 코코넛스낵 코팅 비율(1)

재료	비율(%)	무게(g)
누룽지 코코넛스낵 반제품*	74.3	1,000
프락토올리고당	19	257
코코넛밀크파우더	4.5	61
전지분유	2	27
코코넛향	0.2	3

* 누룽지 코코넛스낵 반제품: 누룽지 팽화미(13%초반) 10% + 유기농 현미(10%대) 84% + 볶음 코코넛 후레이크 5% + 함초 자연 1%를 0.5cm 두께의 꽃 피는 링 모양으로 생산한 스낵으로 최종 결정된 누룽지 코코넛스낵 반제품

[그림 89] 누룽지 코코넛스낵 코팅(올리고당, 코코넛밀크파우더, 전지분유, 코코넛향)



- 코팅 시 문제없었으나 올리고당의 양을 조금 더 늘리는 것이 좋을 것 같음.

- 코코넛 향이 첫입에 느껴지며 바삭한 식감과 달콤한 코코넛 맛.
- 코코넛 향이 인공적이라고 느끼는 사람도 있어 향을 제외하고 올리고당과 코코넛 밀크 파우더의 양을 늘리고 로스팅(익힘) 과정 추가하여 재실험 결정.

○ 누룽지 팽화미 10% + 유기농 현미 84% + 볶음 코코넛 후레이크 5%, 함초 자연 1% 올리고당, 코코넛 밀크파우더, 전지분유, 코코넛 향 코팅

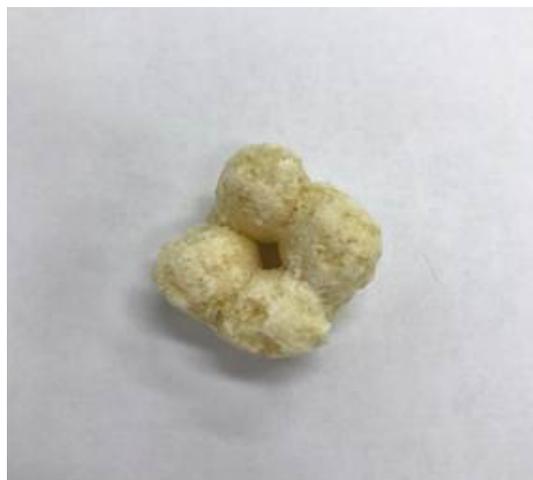
- 누룽지 코코넛 스낵 반제품을 1kg 계량.
- 연구기관 내 로스팅기에 넣어 70도의 올리고당을 스낵에 뿌리고 한번 섞어줌.
- 코코넛 밀크파우더와 전지분유 섞은 것을 체에 쳐서 뿌려준 뒤 한번 섞어 준 후 뚜껑을 덮고 1분 동안 로스팅(익힘) 후 채반으로 옮겨 70도로 설정된 건조기에 넣어 1시간 건조한 뒤 방냉.

<표 70> 누룽지 코코넛스낵 코팅 비율(2)

재료	비율(%)	무게(g)
누룽지 코코넛스낵 반제품*	71.5	1,000
프락토올리고당	21	294
코코넛밀크파우더	5.5	77
전지분유	2	28

* 누룽지 코코넛스낵 반제품: 누룽지 팽화미(13%초반) 10% + 유기농 현미(10%대) 84% + 볶음 코코넛 후레이크 5% + 함초자연 1%를 0.5cm 두께의 꽃 피는 링 모양으로 생산한 스낵으로 최종 결정된 누룽지 코코넛스낵 반제품

[그림 90] 누룽지 코코넛스낵 코팅(올리고당, 코코넛밀크파우더, 전지분유)



- 코팅 시 문제없었으며 늘린 올리고당과 분말의 양이 맞으며 로스팅(익힘) 과정 추가하여 분말이 과자에 더 붙으며 보송해짐.

- 바삭한 식감과 달콤한 코코넛 맛.
- 코코넛 향을 제외함으로써 첫 향은 약해졌지만, 인공적인 향이 없어 거부감이 없으며 올리고당과 분말의 양을 늘려 과자와 더 조화로우.

○ 누룽지 팽화미 10% + 유기농 현미 82.5% + 볶음 코코넛 후레이크 5%, 카카오닙스 1.5%, 함초 자연 1% 올리고당, 코코넛 밀크파우더, 코코아 파우더 코팅

- 누룽지 카카오 스낵 반제품을 1kg 계량.
- 연구기관 내 로스팅기에 넣어 70도의 올리고당을 스낵에 뿌리고 한번 섞어줌.
- 코코넛 밀크파우더와 코코아 파우더 섞은 것을 체에 쳐서 뿌려준 뒤 한번 섞어 준 후 채반으로 옮겨 70도로 설정된 건조기에 넣어 1시간 건조한 뒤 방냉.

<표 71> 누룽지 카카오스낵 코팅 비율(1)

재료	비율(%)	무게(g)
누룽지 카카오스낵 반제품*	71.5	1,000
프락토올리고당	21	294
코코넛밀크파우더	1	14
코코아파우더	6.5	91

* 누룽지 카카오스낵 반제품: 누룽지 팽화미(13%초반) 10% + 유기농 현미(10%대) 82.5% + 볶음 코코넛 후레이크 5% + 카카오닙스 1.5% + 함초 자연 1%를 0.5cm 두께의 꽃 피는 링 모양으로 생산한 스낵으로 최종 결정된 누룽지 카카오스낵 반제품

[그림 91] 누룽지 카카오스낵 코팅(올리고당, 코코넛밀크파우더, 코코아파우더)



- 코팅 시 문제없었으나 코코넛 스낵과 달리 로스팅(익힘) 과정 없었으나 떨어지는 분말 없으며 표면 보송.
- 달지 않은 초콜릿의 맛으로 더 진해도 괜찮을 것 같음.

- 분말 뭉침 현상이 좀 있어 올리고당에 코코아파우더를 섞어 초코시럽처럼 뿌려보자는 의견이 나와 추가실험 하기로 결정.

○ 누룽지 팽화미 10% + 유기농 현미 82.5% + 볶음 코코넛 후레이크 5%, 카카오닙스 1.5%, 함초 자연 1% 올리고당, 코코넛 밀크파우더, 코코아 파우더 코팅

- 누룽지 카카오 스낵 반제품을 1kg 계량.

- 연구기관 내 로스팅기에 넣어 70도의 올리고당과 코코넛 밀크파우더, 코코아 파우더 섞은 것을 스낵에 뿌리고 한번 섞어줌.

- 코코넛 밀크파우더와 코코아 파우더 섞은 것을 체에 쳐서 뿌려준 뒤 한번 섞어 준 후 채반으로 옮겨 70도로 설정된 건조기에 넣어 1시간 건조한 뒤 방냉.

<표 72> 누룽지 카카오스낵 코팅 비율(2)

재료	비율(%)	무게(g)
누룽지 카카오스낵 반제품*	71.2	1,000
프락토올리고당	21	296
코코넛밀크파우더	1	14
코코아파우더	6.8	96

* 누룽지 카카오스낵 반제품: 누룽지 팽화미(13%초반) 10% + 유기농 현미(10%대) 82.5% + 볶음 코코넛 후레이크 5% + 카카오닙스 1.5% + 함초 자연 1%를 0.5cm 두께의 꽃 피는 링 모양으로 생산한 스낵으로 최종 결정된 누룽지 카카오스낵 반제품

[그림 92] 누룽지 카카오스낵 코팅(올리고당, 코코넛밀크파우더, 코코아파우더)



- 올리고당에 코코넛 밀크파우더 0.5%, 코코아파우더 4%를 섞어 시럽을 만들어서 뿌려주고 나머지 분말을 체에 쳐대 코팅 진행.

- 올리고당에 코코아 파우더를 넣음으로써 색이 진해지고 농도가 더 높아져 스낵에 고르게 잘 묻음.

- 뿌려지는 분말은 모자라지 않았으며 건조 후 표면이 보송하여 따로 익힘 과정 추가하지 않기로 함.
 - 달지 않은 초코의 맛으로 전보다 코코아 파우더의 비율을 늘려 더 진한 맛이 느껴짐.
- 누룽지 팽화미 10% + 유기농 현미 83.2% + 볶음 코코넛 후레이크 5%, 홍국쌀 0.8%, 함초 자염 1% 올리고당, 요거트 파우더, 동결건조 딸기 분말, 딸기농축액, 사과 과즙 분말, 구연산 코팅
- 누룽지 홍국쌀 스낵 반제품을 1kg 계량.
 - 연구기관 내 로스팅기에 넣어 70도의 올리고당과 딸기농축액을 스낵에 뿌리고 한번 섞어줌.
 - 요거트 파우더, 동결건조 딸기 분말, 사과 과즙 분말, 구연산 섞은 것을 체에 쳐서 뿌려준 뒤 한번 섞어 준 후 채반으로 옮겨 70도로 설정된 건조기에 넣어 1시간 건조한 뒤 방냉.

〈표 73〉 누룽지 홍국쌀스낵 코팅 비율(1)

재료	비율(%)	무게(g)
누룽지 홍국쌀스낵 반제품*	73.7	1,000
프락토올리고당	18	248
딸기농축액	3	41
요거트 파우더	3	41
동결건조 딸기 분말	2	27
사과 과즙 분말	2	27
구연산	0.3	4

* 누룽지 홍국쌀스낵 반제품: 누룽지 팽화미(13%초반) 10% + 유기농 현미(10%대) 83.2% + 볶음 코코넛 후레이크 5% + 홍국쌀 0.8% + 함초 자염 1%를 0.5cm 두께의 꽃 피는 링 모양으로 생산한 스낵으로 최종 결정된 누룽지 홍국쌀스낵 반제품

[그림 93] 누룽지 홍국쌀스낵 코팅(올리고당, 요거트 파우더, 동결건조 딸기 분말, 딸기농축액, 사과 과즙 분말, 구연산)



- 코팅 시 문제없었으며 남은 분말류 없었음.
 - 요거트 파우더와 구연산을 넣음으로써 딸기 사과 요거트의 부드럽고 상큼한 맛을 구현하려고 하였으나 구연산은 인위적으로 강한 신맛을 주며 요거트 파우더는 건조 후 표면에 설탕 알갱이처럼 파우더가 살아나는 현상을 보임.
 - 사과의 경우 분말만 첨가되어 맛이 거의 느껴지지 않으며 딸기와 요거트의 맛이 많이 느껴짐.
- 누룽지 팽화미 10% + 유기농 현미 83.2% + 볶음 코코넛 후레이크 5%, 홍국쌀 0.8%, 함초 자염 1% 올리고당, 요거트 파우더, 블루베리농축액, 블루베리분말, 비타민C분말 코팅.
- 누룽지 홍국쌀 스낵 반제품을 1kg 계량.
 - 연구기관 내 로스팅기에 넣어 70도의 올리고당과 블루베리농축액을 스낵에 뿌리고 한번 섞어줌.
 - 요거트 파우더, 블루베리분말, 비타민C분말 섞은 것을 체에 쳐서 뿌려준 뒤 한번 섞어준 후 채반으로 옮겨 70도로 설정된 건조기에 넣어 1시간 건조한 뒤 방냉.

〈표 74〉 누룽지 홍국쌀스낵 코팅 비율(2)

재료	비율(%)	무게(g)
누룽지 홍국쌀스낵 반제품*	73.7	1,000
프락토올리고당	18	248
블루베리농축액	3	41
요거트 파우더	3	41
블루베리 농축분 말	2	27
비타민C분말	2	27

* 누룽지 홍국쌀스낵 반제품: 누룽지 팽화미(13%초반) 10% + 유기농 현미(10%대) 83.2% + 볶음 코코넛 후레이크 5% + 홍국쌀 0.8% + 함초 자연 1%를 0.5cm 두께의 꽃 피는 링 모양으로 생산한 스낵으로 최종 결정된 누룽지 홍국쌀스낵 반제품

[그림 94] 누룽지 홍국쌀스낵 코팅(올리고당, 요거트 파우더, 블루베리농축액, 블루베리분말, 비타민C분말)



- 코팅 시 문제없었으며 남는 분말류 없었음.
- 요거트 파우더와 비타민C분말을 넣음으로써 상큼한 요거트의 맛의 구현하려고 했으나 비타민C분말이 인위적인 신맛을 내며 과자와 어울리지 않는 신맛.
- 블루베리분말과 농축액을 넣음으로 블루베리의 맛과 향이 요거트 파우더와 어우러지나 요거트 파우더가 건조 후 표면에 설탕 알갱이처럼 파우더가 살아나는 현상을 보임.

- 누룽지 팽화미 10% + 유기농 현미 83.2% + 볶음 코코넛 후레이크 5%, 홍국쌀 0.8%, 함초 자염 1% 올리고당, 블루베리농축액, 딸기농축액, 딸기농축분말, 블루베리분말 코팅.
- 누룽지 홍국쌀 스낵 반제품을 1kg 계량.
- 연구기관 내 로스팅기에 넣어 70도의 올리고당과 블루베리농축액, 딸기농축액을 스낵에 뿌리고 한번 섞어줌.
- 블루베리분말, 딸기농축분말 섞은 것을 체에 쳐서 뿌려준 뒤 한번 섞어 준 후 채반으로 옮겨 70도로 설정된 건조기에 넣어 1시간 건조한 뒤 방냉.

<표 75> 누룽지 홍국쌀스낵 코팅 비율(3)

재료	비율(%)	무게(g)
누룽지 홍국쌀스낵 반제품*	73	1,000
프락토올리고당	17	233
블루베리농축액	2	27
딸기농축액	2	27
블루베리분말	3	41
딸기농축분말	3	41

* 누룽지 홍국쌀스낵 반제품: 누룽지 팽화미(13%초반) 10% + 유기농 현미(10%대) 83.2% + 볶음 코코넛 후레이크 5% + 홍국쌀 0.8% + 함초 자염 1%를 0.5cm 두께의 꽃 피는 링 모양으로 생산한 스낵으로 최종 결정된 누룽지 홍국쌀스낵 반제품

[그림 95] 누룽지 홍국쌀스낵 코팅(올리고당, 블루베리농축액, 딸기농축액, 딸기농축분말, 블루베리분말)



- 코팅 시 문제없었으며 남는 분말류 없었음.
- 요거트 파우더를 넣지 않아 겉표면에 살아있는 설탕 알갱이는 없었음.

- 블루베리와 딸기를 섞어 코팅하여 색이 다른 것들에 비해 진하며 맛 또한 조화로움.

○ 누룽지 팽화미 60% + 유기농 현미 35% + 식염 팽화미 5% 올리고당, 꿀 코팅 (1)

- 수분이 14.3%인 누룽지 팽화미와 수분이 11%인 유기농 현미 수분이 0%인 식염 팽화미를 60 : 35 : 5의 비율로 계량.
- 가로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 생산한 스낵(최종 결정된 누룽지스낵 반제품)을 500g 계량.
- 연구기관 내 로스팅기에 넣어 70도의 올리고당과 꿀을 뿌리고 섞어준 뒤 현미파우더를 체에 쳐서 뿌려준 뒤 한번 섞어 준 후 채반으로 옮겨 70도로 설정된 건조기에 넣어 1시간 건조한 뒤 방냉.

<표 76> 누룽지 스낵 코팅 비율(1)

재료	비율(%)	무게(g)
누룽지스낵 반제품*	89.5	500
프락토올리고당	7.0	40
꿀	0.5	3
현미파우더	3.0	17

* 누룽지스낵 반제품: 누룽지 팽화미(14%초반) 60% + 유기농 현미(11%초반) 35% + 식염 팽화미 5%를 가로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 생산한 스낵으로 최종 결정된 누룽지스낵 반제품

[그림 96] 누룽지스낵 코팅(올리고당, 꿀, 현미파우더) (1)



- 단맛과 향을 위해 프락토 올리고당, 꿀, 현미파우더를 사용하여 코팅한 결과 현미 파우더로 인해 건조 후 보송한 겉면을 유지했으며 코팅 시 문제는 없었으나 올리고당과 꿀

의 양이 연구기관 내 기존 코팅 스낵보다 양이 적어 고르게 코팅되지 않았음.

- 그로 인해 단맛이 부족하여 올리고당의 비율을 늘려 재 실험하기로 하였음.

○ 누룽지 팽화미 60% + 유기농 현미 35% + 식염 팽화미 5% 올리고당 코팅(2)

- 최종 결정된 누룽지스낵 반제품을 500g 계량하여 연구기관 내 로스팅기에 넣어 70도의 올리고당과 꿀을 뿌리고 섞어준 뒤.

- 현미파우더를 체에 쳐서 뿌려준 뒤 한번 섞어 준 후 채반으로 옮겨 70도로 설정된 건조기에 넣어 1시간 건조한 뒤 방냉.

<표 77> 누룽지 스낵 코팅 비율(2)

재료	비율(%)	무게(g)
누룽지스낵 반제품*	82.5	500
프락토올리고당	14.0	85
꿀	0.5	3
현미파우더	3.0	18

* 누룽지스낵 반제품: 누룽지 팽화미(14%초반) 60% + 유기농 현미(11%초반) 35% + 식염 팽화미 5%를 가로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 생산한 스낵으로 최종 결정된 누룽지스낵 반제품

[그림 97] 누룽지스낵 코팅(올리고당, 꿀, 현미파우더) (2)



- 이전 실험보다 올리고당의 비율을 2배 늘려 코팅 실험한 결과 단맛이 많이 느껴지며

코팅 시 고르게 묻으며 현미파우더 또한 부족하지 않아 건조 후 보송한 표면을 유지하였음.

- 누룽지 팽화미 60% + 유기농 현미 30% + 식염 팽화미 10% 올리고당 + 코코넛 슈가 코팅.
- 위의 올리고당(2) 실험 제품을 재시식한 결과 끝 맛이 싱겁게 끝나며 단맛과 짠맛이 조화롭지 않다는 의견을 반영하여 반제품의 식염팽화미의 비율을 늘려 생산한 것 1kg 계량.
- 연구기관 내 로스팅기에 넣어 70도의 올리고당과 코코넛 슈가를 가볍게 섞은 것을 뿌리고 섞어준 뒤 현미파우더를 체에 쳐서 뿌려준 뒤 한번 섞어 준 후 채반으로 옮겨 70도로 설정된 건조기에 넣어 1시간 건조한 뒤 방냉.

<표 78> 누룽지 스낵 코팅 비율(3)

재료	비율(%)	무게(g)
누룽지스낵 반제품*	75	1,000
프락토올리고당	15	200
코코넛 슈가	3	40
현미파우더	7	93

* 누룽지스낵 반제품: 누룽지 팽화미(14%초반) 60% + 유기농 현미(11%초반) 30% + 식염 팽화미 10%를 가로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 생산한 스낵

[그림 98] 누룽지스낵 코팅(올리고당, 코코넛 슈가, 현미파우더)



- 짠맛과 단맛이 조화롭지 않다는 의견을 반영하여 반제품의 식염팽화미의 비율과 올리고당의 비율을 늘리고 코코넛 슈가를 첨가하여 단맛과 짠맛을 늘렸으며 현미파우더로 보충하게 마무리하였음.
- 시식결과 이전의 코팅 스낵보다 단맛과 짠맛의 조화가 좋다는 의견이 대다수였으며 사용한 부재료 또한 구매가 쉽고 좋은 재료로 누룽지스낵 오리지널은 해당 레시피로 결정하였음.

○ 누룽지 팽화미 60% + 유기농 현미 33% + 양파 팽화미 7% 올리고당 코팅

- 수분이 14.1%인 누룽지 팽화미와 수분이 11.4%인 유기농 현미와 수분이 0%인 양파 팽화미(연구기관에서 판매 중인 팽화미)를 60 : 33 : 7의 비율로 계량.
- 가로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 생산한 스낵을 500g 계량.
- 연구기관 내 로스팅기에 넣어 70도의 올리고당과 꿀을 뿌리고 섞어주고 현미파우더를 체에 쳐서 뿌려준 뒤 한번 섞어 준 후 채반으로 옮겨 70도로 설정된 건조기에 넣어 1시간 건조한 뒤 방냉.

<표 79> 누룽지 양파 스낵 코팅 비율(1)

재료	비율(%)	무게(g)
누룽지양파스낵 반제품*	82.5	500
프락토올리고당	14.0	85
꿀	0.5	3
현미파우더	3.0	18

* 누룽지양파스낵 반제품: 누룽지 팽화미(14%초반) 60% + 유기농 현미(11%초반) 33% + 양파 팽화미 7% 를 가로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 생산한 스낵으로 최종 결정된 누룽지양파스낵 반제품

[그림 99] 누룽지양파스낵 코팅(올리고당, 꿀, 현미파우더)



- 기존의 양파 팽화미만 넣었을 때보다 올리고당과 꿀이 들어감으로써 단맛이 더 느껴지나 여전히 뒷맛이 싱거우며 단맛과 양파 이외의 다른 부재료가 첨가되는 것이 더 좋을 것 같다고 판단.
- 여러 의견 중 시중의 채소 스낵이 생각난다는 의견이 있어 토마토 가루 코팅 실험을 진행하기로 결정하였음.

○ 누룽지 팽화미 60% + 유기농 현미 33% + 양파 팽화미 7% 토마토 분말 코팅.

- 수분이 14.1%인 누룽지 팽화미와 수분이 11.4%인 유기농 현미와 수분이 0%인 양파 팽화미(연구기관에서 판매 중인 팽화미)를 60 : 33 : 7의 비율로 계량.
- 가로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 생산한 스낵을 500g 계량.
- 연구기관 내 로스팅기에 넣어 70도의 올리고당을 뿌리고 섞어주고 토마토 분말을 체에 쳐서 뿌려준 뒤 한번 섞어 준 후 채반으로 옮겨 70도로 설정된 건조기에 넣어 1시간 건조한 뒤 방냉.

<표 80> 누룽지 양파 스낵 코팅 비율(2)

재료	비율(%)	무게(g)
누룽지양파스낵 반제품*	81	500
프락토올리고당	14	69
토마토 분말	5	25

* 누룽지양파스낵 반제품: 누룽지 팽화미(14%초반) 60% + 유기농 현미(11%초반) 33% + 양파 팽화미 7% 를 가로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 생산한 스낵으로 최종 결정된 누룽지양파스낵 반제품

[그림 100] 누룽지양파스낵 코팅(올리고당, 토마토분말)



- 누룽지양파스낵에 올리고당과 토마토 분말을 코팅한 결과 코팅 시 토마토 분말의 입자가 굵어 스낵에 고르게 붙지 않고 떨어지는 현상 발생하였음.
- 토마토 분말로 인해 상큼한 맛이 더해져 시중에 판매하는 채소 스낵과 유사한 맛이 났으나 토마토 분말의 굵은 입자로 인해 고르게 코팅되지 않아 먹을 때마다 맛의 차이가 있으며 코팅된 상태 또한 좋지 않았음.

- 누룽지 팽화미 60% + 유기농 현미 33% + 양파 팽화미 7% 토마토, 양파, 시금치분말 코팅.
 - 수분이 14.1%인 누룽지 팽화미와 수분이 11.4%인 유기농 현미와 수분이 0%인 양파 팽화미(연구기관에서 판매 중인 팽화미)를 60 : 33 : 7의 비율로 계량.
 - 가로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 생산한 스낵을 500g 계량.
 - 연구기관 내 로스팅기에 넣어 70도의 올리고당을 뿌리고 섞어주고 토마토 분말, 양파분말, 시금치 분말을 체에 쳐서 뿌려준 뒤 한번 섞어 준 후 채반으로 옮겨 70도로 설정된 건조기에 넣어 1시간 건조한 한 뒤 방냉.

〈표 81〉 누룽지 양파 스낵 코팅 비율(3)

재료	비율(%)	무게(g)
누룽지양파스낵 반제품*	79.5	500
프락토올리고당	14	88
토마토 분말	5	32
양파 분말	0.5	3.2
시금치 분말	1	6

* 누룽지양파스낵 반제품: 누룽지 팽화미(14%초반) 60% + 유기농 현미(11%초반) 33% + 양파 팽화미 7% 를 가로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 생산한 스낵으로 최종 결정된 누룽지양파스낵 반제품

[그림 10] 누룽지양파스낵 코팅(올리고당, 토마토분말, 양파분말, 시금치분말)



- 누룽지양파스낵에 올리고당과 토마토 분말을 코팅한 것에서 채소 스낵의 맛이 나 양파 분말과 시금치분말은 추가하여 코팅 진행.
 - 양파분말과 시금치분말의 경우 약간의 풋내와 매운 내가 있어 소량 첨가하여 맛이 강하게 나지 않았으나 조화롭지 못하였음.
 - 이전 토마토 분말 코팅과 동일하게 코팅은 고르게 되지 않았음.
 - 따라서 토마토와 양파로 스낵을 만드는 것은 맛은 좋으나 코팅의 어려움이 있어 토마토 분말을 과립화하여 팽화시키는 방법 또한 의견 중 나왔으나 맛과 향의 변화가 있을 수 있어 토마토 분말은 제외하는 것으로 결정.
 - 양파 또한 비코팅으로는 맛이 부족하고 코팅 시 맛을 내는 데 어려움이 있어 제외하기로 결정하였음
- 누룽지 팽화미 60% + 유기농 현미 35% + 식염 팽화미 5% 올리고당과 요리당, 계피가루와 생강가루 코팅.
- 최종 결정된 누룽지스낵 반제품을 1kg씩 4개를 계량하여 연구기관 내 로스팅기에 넣어 70도의 올리고당(요리당)과 코코넛 슈가를 녹이지 않고 가볍게 섞어준 뒤 스낵에 뿌리고 한번 섞어줌.
 - 현미파우더와 계피가루(생강가루)를 섞은 것을 체에 쳐서 뿌려준 뒤 한번 섞어 준 후 채반으로 옮겨 70도로 설정된 건조기에 넣어 1시간 건조한 뒤 방냉.
 - 총 4번의 코팅 실험을 진행하였음.

- ① 누룽지스낵 반제품 + 프락토 올리고당 + 코코넛 슈가 + 현미파우더 + 계피가루.
- ② 누룽지스낵 반제품 + 프락토 올리고당 + 코코넛 슈가 + 현미파우더 + 생강가루.
- ③ 누룽지스낵 반제품 + 요리당 + 코코넛 슈가 + 현미파우더 + 계피가루.
- ④ 누룽지스낵 반제품 + 요리당 + 코코넛 슈가 + 현미파우더 + 생강가루.

<표 82> 누룽지 스낵 코팅 비율(1)

재료	비율(%)	무게(g)
누룽지스낵 반제품*	87.5	1,000
프락토올리고당 (요리당)	12.0	155
코코넛 슈가	3.0	39
현미 파우더	7.0	90
계피가루(생강가루)	0.5	6

* 누룽지스낵 반제품: 누룽지 팽화미(14%초반) 60% + 유기농 현미(11%초반) 35% + 식염 팽화미 5%를 가로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 생산한 스낵으로 최종 결정된 누룽지스낵 반제품

[그림 102] 누룽지 스낵 코팅

- ① 올리고당, 코코넛슈가, 계피가루, 현미파우더 ② 올리고당, 코코넛 슈가, 생강가루, 현미파우더



- ③ 요리당, 코코넛슈가, 계피가루, 현미파우더 ④ 요리당, 코코넛 슈가, 생강가루, 현미파우더



- 총 4종류의 코팅 실험을 한 결과 올리고당과 요리당으로 코팅한 제품의 모습에서는 큰 차이가 없었으나 요리당으로 코팅한 제품이 조금 더 달게 느껴졌음.
- 계피가루를 코팅한 스낵의 경우 계피의 향에 비해 계피 맛 자체는 약하게 느껴졌으며 짠맛이 부족하여 단맛 또한 부족하다고 느껴져 짠맛과 단맛의 비율을 조정할 필요가 있었음.
- 생강가루를 코팅한 스낵의 경우 생강의 향과 맛이 전체적으로 약하며 계피가루로 코팅한 스낵과 마찬가지로 짠맛이 부족하여 단맛 또한 부족하다고 느껴져 짠맛과 단맛의 비율을 조정할 필요가 있음.

- 따라서 현재 계피가루로 코팅한 스낵 자체는 처음에 부재료의 맛과 향이 느껴지고 단 맛과 끝에 구수한 누룽지의 맛이 느껴져 부재료와 누룽지 스낵의 조화는 좋으나 짠맛, 단맛 그리고 부재료의 향과 맛이 부족하여 비율 조정하여 재 실험하기로 결정하였으며 생강가루는 약한 향과 맛을 위해 비율을 늘리게 되면 매운맛이 강해진다는 의견 및 호불호가 갈리는 맛으로 제외하기로 결정.

○ 누룽지 팽화미 60% + 유기농 현미 30% + 식염 팽화미 10% 올리고당, 코코넛 슈가, 간장, 와사비분말 코팅.

- 짠맛을 보완한 누룽지스낵 반제품을 1kg 계량.
- 연구기관 내 로스팅기에 넣어 70도의 올리고당, 코코넛 슈가, 간장, 와사비분말을 섞어 준 뒤 스낵에 뿌리고 한번 섞어줌.
- 현미파우더를 체에 쳐서 뿌려준 뒤 한번 섞어 준 후 채반으로 옮겨 70도로 설정된 건조기에 넣어 1시간 건조한 뒤 방냉.

<표 83> 누룽지 스낵 코팅 비율(1)

재료	비율(%)	무게(g)
누룽지스낵 반제품*	62	1,000
프락토올리고당	12	194
코코넛 슈가	3	49
간장	3	49
와사비분말	5	81
현미파우더	5	81

* 누룽지스낵 반제품: 누룽지 팽화미(14%초반) 60% + 유기농 현미(11%초반) 30% + 식염 팽화미 10%를 가 로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 생산한 스낵으로 짠맛을 보완하여 최종 결정된 누룽지스낵 반제품

- 현미파우더를 제외한 부재료를 섞었으나 코팅할 수 없는 농도로 되직하게 상태로 코팅 중단한 뒤 비율 변경.

<표 84> 누룽지 스낵 코팅 비율(2)

재료	비율(%)	무게(g)
누룽지스낵 반제품*	72	1,000
프락토올리고당	15	209
코코넛 슈가	3	42
간장	3	42
와사비분말	2	28
현미파우더	5	69

* 누룽지스낵 반제품: 누룽지 팽화미(14%초반) 60% + 유기농 현미(11%초반) 30% + 식염 팽화미 10%를 가로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 생산한 스낵으로 짠맛을 보완하여 최종 결정된 누룽지스낵 반제품

[그림 103] 누룽지 스낵 코팅



- 올리고당에 섞어야 하는 분말류의 비율이 높아 변경한 뒤 방법은 동일하게 재실험 진행.
- 와사비의 향과 맛이 약한 편으로 그 이외의 짠맛, 단맛은 느껴지지 않음.
- 맛 자체를 보완하여 재 실험 필요.

- 누룽지 팽화미 60% + 유기농 현미 30% + 식염 팽화미 10% 올리고당, 코코넛 슈가, 간장, 와사비분말, 코코아버터 코팅.
- 짠맛을 보완한 누룽지스낵 반제품을 1kg 계량.
- 연구기관 내 로스팅기에 넣어 70도의 올리고당, 코코넛 슈가, 간장, 코코아버터를 섞어 준 뒤 스낵에 뿌리고 한번 섞어줌.
- 현미파우더를 체에 쳐서 뿌려준 뒤 한번 섞어 준 후 채반으로 옮겨 70도로 설정된 건조기에 넣어 1시간 건조한 뒤 방냉.

<표 85> 누룽지 스낵 코팅 비율(3)

재료	비율(%)	무게(g)
누룽지스낵 반제품*	75	1,000
프락토올리고당	13	174
코코넛 슈가	3	40
간장	5	67
와사비분말	2	27
코코아버터	2	27

* 누룽지스낵 반제품: 누룽지 팽화미(14%초반) 60% + 유기농 현미(11%초반) 30% + 식염 팽화미 10%를 가로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 생산한 스낵으로 짠맛을 보완하여 최종 결정된 누룽지스낵 반제품

[그림 104] 누룽지 스낵 코팅



- 와사비 분말을 올리고당에 섞지 않고 뿌려주는 방식으로 코팅 진행.
- 와사비의 매운 향 때문에 채 치는 과정에서 작업자의 눈과 코가 매워 불편함이 있으며

첫맛에 와사비의 향과 맛이 느껴지나, 와사비 분말 자체가 특 쏘는 매운맛이 시원하지 않은 거부감이 느껴지는 맛으로 느껴짐.

- 누룽지 팽화미 60% + 유기농 현미 30% + 식염 팽화미 10% 올리고당, 코코넛 슈가, 계피 가루 코팅
 - 짠맛을 보완한 누룽지스낵 반제품을 1kg 계량
 - 연구기관 내 로스팅기에 넣어 70도의 올리고당과 코코넛 슈가를 녹이지 않고 가볍게 섞어준 뒤 스낵에 뿌리고 한번 섞어줌
 - 현미파우더와 계피가루를 섞은 것을 체에 쳐서 뿌려준 뒤 한번 섞어 준 후 채반으로 옮겨 70도로 설정된 건조기에 넣어 1시간 건조한 뒤 방냉

<표 86> 누룽지 스낵 코팅 비율(1)

재료	비율(%)	무게(g)
누룽지스낵 반제품*	74	1,000
프락토올리고당	15	203
코코넛 슈가	3	41
현미 파우더	7	95
계피가루	1	14

* 누룽지스낵 반제품: 누룽지 팽화미(14%초반) 60% + 유기농 현미(11%초반) 30% + 식염 팽화미 10%를 가 로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 생산한 스낵으로 짠맛을 보완하여 최종 결정된 누룽지스낵 반제품

[그림 105] 누룽지스낵 코팅 (올리고당, 코코넛슈가, 계피가루, 현미파우더)



- 계피가루 코팅 실험을 보완하여 비율을 조정하고 짠맛을 보완하기 위하여 반제품에 식염팽화미의 비율을 늘려 재실험 하였음.
- 부족했던 계피의 맛이 보완되었고 짠맛과 단맛이 조화를 이룬다는 의견이 다수로 계피가루를 코팅한 스낵 비율로 누룽지스낵 시나몬으로 최종 결정하였음.

○ 누룽지 팽화미 60% + 유기농 현미 30% + 식염 팽화미 10% 올리고당, 코코넛 슈가, 간장, 김가루 코팅

- 짠맛을 보완한 누룽지스낵 반제품을 1kg 계량.
- 연구기관 내 로스팅기에 넣어 70도의 올리고당과 간장, 코코넛 슈가를 녹이지 않고 가볍게 섞어준 뒤 스낵에 뿌리고 한번 섞어줌.
- 김가루를 손으로 뿌려준 뒤 한번 섞어 준 후 채반으로 옮겨 70도로 설정된 건조기에 넣어 1시간 건조한 뒤 방냉.

<표 87> 누룽지 스낵 코팅 비율(2)

재료	비율(%)	무게(g)
누룽지스낵 반제품*	78	1,000
프락토올리고당	13	167
코코넛 슈가	3	38
간장	5	64
김가루	1	13

* 누룽지스낵 반제품: 누룽지 팽화미(14%초반) 60% + 유기농 현미(11%초반) 30% + 식염 팽화미 10%를 가로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 생산한 스낵으로 짠맛을 보완하여 최종 결정된 누룽지스낵 반제품

- 현재 최종 결정된 누룽지스낵 2종류(오리지널, 시나몬)가 모두 단맛 베이스로 짠맛 계열이 있는 것이 좋을 것 같다는 의견이 있어 짠맛인 간장과 어울리는 김으로 실험을 진행.
- 누룽지스낵의 고소한 맛과 짠맛 그리고 김의 맛이 조화로우나 김가루 코팅에 있어서 로스팅기 안에 많이 붙는 현상이 있어 이 비율로 대량생산 실험 진행 후 결정하기로 하였음.

[그림 106] 누룽지스낵 코팅 (올리고당, 코코넛슈가, 김가루, 간장)



- 누룽지 팽화미 60% + 유기농 현미 30% + 식염 팽화미 10% 올리고당, 코코넛 슈가, 게 간장, 김가루, 보스웰리아 코팅
- 누룽지스낵 반제품을 1kg 계량.
- 연구기관 내 로스팅기에 넣어 70도의 올리고당과 게 간장, 코코넛 슈가, 보스웰리아를 녹이지 않고 가볍게 섞어준 뒤 스낵에 뿌리고 한번 섞어줌.
- 로스팅기의 작동을 멈추고 김가루를 손으로 뿌려준 뒤 섞어주는 작업을 반복한 후 채반으로 옮겨 70도로 설정된 건조기에 넣어 1시간 건조한 뒤 방냉.

<표 88> 누룽지 스낵 코팅 비율(3)

재료	비율(%)	무게(g)
누룽지스낵 반제품*	78.0	1,000
프락토올리고당	14.9	191
코코넛 슈가	3.0	39
게 간장	3.0	39
김가루	1.0	13
보스웰리아	0.1	1.3

* 누룽지스낵 반제품: 누룽지 팽화미(14%초반) 60% + 유기농 현미(11%초반) 30% + 식염 팽화미 10%를 가로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 생산한 스낵으로 짠맛을 보완하여 최종 결정된 누룽지스낵 반제품

- 로스팅기 내부에 김가루가 많이 붙는 현상을 줄이기 위하여 돌아가는 로스팅기를 잠시 멈추고 김가루 일부를 뿌리고 섞어주고를 반복하여 김가루를 묻혀준 뒤 채반에 옮겨 건조하는 방법으로 진행하였음.
- 위와 같은 방법으로 진행 시 이전 실험보다 로스팅기 내부에 묻는 김가루의 양이 적었으며 4kg 생산 시에도 가능하여 이 방법으로 코팅 진행하기로 결정하였음.

[그림 107] 누룽지스낵 코팅(올리고당, 코코넛슈가, 게 간장, 김가루, 보스웰리아)



- 누룽지 팽화미 60% + 유기농 현미 30% + 식염 팽화미 10% 올리고당, 코코넛 슈가, 보스웰리아 코팅.
 - 누룽지스낵 반제품을 1kg 계량.
 - 연구기관 내 로스팅기에 넣어 70도의 올리고당과 코코넛 슈가를 녹이지 않고 가볍게 섞어준 뒤 스낵에 뿌리고 한번 섞어줌.
 - 현미파우더와 보스웰리아를 섞어준 뒤 체에 쳐서 뿌려주고 한번 섞어준 후 채반으로 옮겨 70도로 설정된 건조기에 넣어 1시간 건조한 뒤 방냉.

<표 89> 누룽지 스낵 코팅 비율(4)

재료	수분(%)	무게(g)
누룽지스낵 반제품*	74.9	1,000
프락토올리고당	15.0	200
코코넛 슈가	3.0	40
보스웰리아	0.1	1.3
현미파우더	7.0	94

* 누룽지스낵 반제품: 누룽지 팽화미(14%초반) 60% + 유기농 현미(11%초반) 30% + 식염 팽화미 10%를 가
로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 생산한 스낵으로 짠맛을 보완하여 최종 결정된 누룽지스낵 반제품

[그림 108] 누룽지스낵 코팅(올리고당, 코코넛슈가, 보스웰리아)



- 누룽지 팽화미 60% + 유기농 현미 30% + 식염 팽화미 10% 올리고당, 코코넛 슈가, 계피가
루, 보스웰리아 코팅
 - 누룽지스낵 반제품을 1kg 계량.
 - 연구기관 내 로스팅기에 넣어 70도의 올리고당과 코코넛 슈가를 녹이지 않고 가볍게
섞어준 뒤 스낵에 뿌리고 한번 섞어줌.
 - 계피가루와 보스웰리아를 섞어 체에 쳐서 뿌려준 뒤 섞어주고 채반으로 옮겨 70도로
설정된 건조기에 넣어 1시간 건조한 뒤 방냉.

<표 90> 누룽지 스낵 코팅 비율(5)

재료	비율(%)	무게(g)
누룽지스낵 반제품*	73.9	1,000
프락토올리고당	15.0	203
코코넛 슈가	3.0	41
보스웰리아	0.1	1.3
현미파우더	7.0	95
계피가루	1.0	14

* 누룽지스낵 반제품: 누룽지 팽화미(14%초반) 60% + 유기농 현미(11%초반) 30% + 식염 팽화미 10%를 가
로, 세로 2~3cm의 네모난 모양으로 생산한 스낵으로 짠맛을 보완하여 최종 결정된 누룽지스낵 반제품

[그림 109] 누룽지스낵 코팅(올리고당, 코코넛슈가, 계피가루, 보스웰리아)



- 연구과제 목적에 맞춰 고령친화식품 간편 영양 죽과 건강 스낵에 시니어에게 부족하거나 필요한 영양소를 첨가하여 개발하고자 함.
- 필요한 영양소 부재료 구매를 위해 다양한 거래처에 문의 결과 높은 MOQ와 단가, 함량 비율 등의 효율성을 고려하여 인체에 좋은 영향을 주는, 이러한 효능이 있는 부재료를 넣기로 하였음.
- 그 중 염증 완화에 효능이 있는 보스웰리아를 사용하기로 하였고 위의 실험을 통해 본래의 스낵 맛을 해치지 않으며 하루 권장섭취량(1g)을 넘지 않는 비율로 결정하였음.
- 따라서 누룽지 스낵은 염증 완화에 도움을 주는 보스웰리아를 첨가한 오리지널, 시나몬, 김&간장으로 총 3가지로 결정하였음.
- 알레르기 성분 함유표시 사항이 들어있는 게 간장 대신 일반 간장으로 변경

사. 최종 개발 제품

○ 백미죽

- 거친 메쉬 쌀가루와 여러 부재료를 첨가하여 실험한 결과 거친 메쉬 쌀가루 90% 유기농 현미 10%의 백미죽과 거친 메쉬 쌀가루 81% 유기농 현미 18%, 함초 자염 1%의 백미죽(가염)을 최종 개발하였습니다.
- 제품명은 내몸에선물(애) - 백미, 내몸에선물(애) - 백미(가염)으로 1회 섭취 시 20g에 뜨거운 물 100ml 또는 150ml를 넣어 죽과 송농으로 섭취할 수 있는 제품입니다.

○ 누룽지죽

- 거친 메쉬 쌀가루와 여러 부재료를 첨가하여 실험한 결과 거친 메쉬 쌀가루 30% 누룽지 분말 40% 유기농 현미 30%의 누룽지죽과 거친 메쉬 쌀가루 27%, 누룽지 분말 36%, 유기농 현미 36%, 함초 자염 1%의 누룽지죽(가염)을 최종 개발하였습니다.
- 제품명은 내몸에선물(애) - 누룽지죽, 내몸에선물(애) - 누룽지죽(가염)으로 1회 섭취 시 20g에 뜨거운 물 100ml 또는 150ml를 넣어 죽과 송농으로 섭취할 수 있는 제품입니다.

○ 누룽지 스낵

- 누룽지스낵을 개발하기 전 밤스낵, 감자스낵, 코코넛스낵 등 다양한 스낵을 실험 진행하였지만 누룽지 맛은 치아가 좋지 않은 고령자들도 기존의 누룽지 과자보다 식감이 부드러우며 익숙한 맛으로 쉽게 접근 가능할 것으로 예상하여 누룽지스낵으로 최종적으로 결정하였습니다.
- 올리고당과 코코넛 슈가 그리고 염증 완화에 도움을 주는 보스웰리아를 베이스로 기본인 누룽지스낵 - 오리지널, 계피가루가 첨가된 누룽지스낵 - 시나몬, 김과 간장으로 짭짤함을 더한 누룽지스낵 - 김&간장 총 3가지의 제품을 개발하였습니다.

제 4 장 목표 달성도 및 관련 분야 기여도

제 1 절. 최종 성과 목표

□ 연구개발 목표

○ 농협 쌀가루와 부재료 혼합 물성과 점성 조절을 통한 최적의 팽화미 제조, 제품 개발 및 산업화.

- 농협과의 긴밀한 협력을 통해 최적의 쌀가루 입도 조건 연구 및 물성·점성 연구를 통한 최적의 쌀가루 조건 도출.
- 농협에서 생산하는 국산 쌀가루를 활용한 고령친화형 간편 영양 죽과 건강 스낵 등의 일반 고객에게 판매 가능한 제품 개발.
- 기대수명 및 평균수명 증가로 점차 증가하고 있는 Active Senior 전용 건강 스낵 개발.
- 국내외 표준에 부합하는 고령친화형 간편 영양 죽 개발.

□ 성과 목표

○ 사업화 지표

- 특허 출원: 1건
- 제품 테스트: 2건 (중국/베트남)
- 품목제조보고: 2건
- 제품화: 2건 (고령친화형 간편 영양 죽 / 고령친화형 건강 스낵)
- 매출액: 4백만 원 / 수출액: 6백만 원
- 고용 창출: 5명 (연구인력 3명 / 품질관리 인력 2명)

○ 연구기반 지표

- 홍보 전시: 2건 (중국 SIAL 전시회 / 베트남 VIETFOOD 전시회)
- 제품 포장디자인: 2건

<표 91> 최종성과 결과

(단위 : 건수, 백만 원, 명)

성과 목표	사업화 지표										연구기반지표								
	지식 재산권			-사업화							학술성과				교육지도	인력양성	정책 활용· 홍보		기타 (타연구활용등)
	특허출원	특허등록	품종등록	제품화	매출액	수출액	고용창출	투자유치	시제품테스트	품목제조보고	논문		논문평균IF	학술발표			정책활용	홍보전시	
											SCI	비SCI							
단위	건	건	건	건	백만 원	백만 원	명	백만 원	건	건	건	건	건	명	건	건			
가중치	5			10	25	35	10		5	5						5			
최종 목표	1			2	400	600	5		2	2						4			
1차년도	2			7	-	-	-		-	7						2			
2차년도																			
3차년도																			
4차년도																			
5차년도																			
소 계	2			7	-	-	-		-	7						2			
종료 1차년도	2			7	-	-	-		-	7						2			
종료 2차년도																			
종료 3차년도																			
종료 4차년도																			
종료 5차년도																			
소 계	2			7	-	-	-		-	7						2			
합 계	2			7	-	-	-		-	7						2			

제 2 절. 최종성과 목표 달성 여부

□ 지식재산권

○ 특허 출원: 성과 목표 (1건) → 달성 (2건)

- 2019.09.25 “성형미와 팽화미를 이용한 스낵의 제조방법 및 이에 의해 제조된 스낵” 특허 출원 완료. (출원번호 : 10-2019-0118239),
- 2019.09.25. “성형미와 팽화미를 이용한 스낵의 제조방법 및 이에 의해 제조된 죽” 특허 출원 완료. (출원번호 : 10-2019-0118238)
- 2건 모두 출원국은 대한민국이며 출원인은 주식회사 자인.

[그림 110] 특허 출원 사항(스낵 & 죽)

관인생략
출원번호통지서

출원 일자 2019.09.25
특기사항 심사청구(후) 공개신청(후)
출원번호 10-2019-0118239 (공수번호 1-1-2019-0981636-74)
출원인명칭 주식회사 자인(1-2006-045773-8)
대리인명칭 특허법인메이지(9-2014-100161-4)
발명자성명 신형희 권민성 최민우 최기훈
발명의명칭 성형미와 팽화미를 이용한 스낵의 제조방법 및 이에 의해 제조된 스낵

특 허 청 장

<< 안내 >>

1. 귀하의 출원은 위와 같이 정상적으로 접수되었으며, 이후의 심사 진행사항은 출원번호를 통해 확인하실 수 있습니다.
2. 출원에 따른 수수료는 접수일로부터 다음날까지 통관된 납입영수증에 성명, 납부자번호 등을 기재하여 가까운 우체국 또는 은행에 납부하여야 합니다.
수수료번호: 8131(공공요금) + 공수번호
3. 귀하의 주소, 연락처 등의 변경사항이 있을 경우, 즉시 [특허고려번호 정보변경(명칭), 정정 신고서]를 제출하여야 출원 이후의 각종 통지서를 정상적으로 받을 수 있습니다.
우체국주소: 8131(공공요금) + 인방서신도봉도 - 특허법 시행규칙 별지 제3호 제1항
우체국주소: 8131(공공요금) + 특허법 시행규칙 별지 제3호 제1항
4. 특허(실용신안등록)출원은 명세서 또는 도면의 변경이 필요한 경우, 등록청구 이전 또는 의견서 제출기간 이내에 출원인이 최초로 제출한 명세서 또는 도면의 기재된 사항의 범위 안에서 보정할 수 있습니다.
5. 외국으로 출원하고자 하는 경우 PCT 제도(특허 실용신안)나 마드리드 제도(상표)를 이용할 수 있습니다. 국내출원일로부터 출원일과 같은 경우에는 국내출원일로부터 출원한 기간 내에 외국에 출원하여야 우선권을 인정받을 수 있습니다.우체국 안내: <http://www.kipo.go.kr> 특허안내 PCT 마드리드
우체국 안내: <http://www.kipo.go.kr> 특허안내 PCT 마드리드
우체국 안내: <http://www.kipo.go.kr> 특허안내 PCT 마드리드
우체국 안내: <http://www.kipo.go.kr> 특허안내 PCT 마드리드
6. 본 출원사실의 위변조 의심신고가 있는 경우와 이의와 같이 하여야 하며, 이를 위반할 경우 관련법령에 따라 처벌을 받을 수 있습니다.
우체국번호 10-2016-0000000, 상표등록번호 40-2016-0000000
7. 중요청구 기재사항과 명세서 기재한 발명을 사용하지(가)하여, 명세서가 공개되지 않은 경우, 출원번호 제133조에 따라 심사단계에서 특허가 불발되거나 특허법 제133조에 따라 등록이후에 특허무효사유가 될 수 있습니다.
8. 기타 심사 절차에 관한 사항은 통관된 안내서를 참조하시기 바랍니다.

[서지사항]

【서류명】 특허출원서
【출원구분】 특허출원
【출원인】 주식회사 자인
【특허고려번호】 1-2006-045773-8
【대리인】 특허법인메이지
【대리인번호】 9-2014-100161-4
【지정된변리사】 박종욱, 김형덕, 김성열, 최수경
【프록시일동등록번호】 2019-023191-1
【발명의 국분명칭】 성형미와 팽화미를 이용한 스낵의 제조방법 및 이에 의해 제조된 스낵
【발명의 영문명칭】 MANUFACTURING METHOD FOR SNACK USING SHAPING RICE AND PUFFING RICE, AND SNACK MANUFACTURED BY THE SAME
【발명자】 신형희
【성명의 영문표기】 SHIN, HANG HE
【주인등록번호】 650124-2000000
【우편번호】 03040
【주소】 서울특별시 은평구 서오름로92길 12(백옥동)
【발명지】

【발명의 설명】

【발명의 명칭】
성형미와 팽화미를 이용한 스낵의 제조방법 및 이에 의해 제조된 스낵
(MANUFACTURING METHOD FOR SNACK USING SHAPING RICE AND PUFFING RICE, AND SNACK MANUFACTURED BY THE SAME)

【기술분야】
0001 본 발명은 성형미와 팽화미를 이용한 스낵의 제조방법 및 이에 의해 제조된 스낵에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 보존성 및 안정성이 우수하고 미네랄의 흡수율이 높으며 노화가 지연되고 풍미, 식감을 향상시켜 소비자의 기호도를 충족시킬 수 있는 성형미와 팽화미를 이용한 스낵의 제조방법 및 이에 의해 제조된 스낵에 관한 것에 관한 것이다.

【발명의 배경이 되는 기술】
0002 일반적으로 스낵은 밀가루를 이용하여 제조되는데, 최근에는 쌀의 소비 및 영양적 측면을 고려하여 쌀을 주원료로 하는 스낵에 대한 연구 및 제조가 활발히 이루어지고 있다.
0003 밀가루 스낵과 달리, 쌀 스낵은 쌀가루를 주원료로 하는 분말을 스팀 처리 등으로 알파화하여 떡을 제조한 다음, 이를 다지고 원하는 스낵 모양으로 성형하고 건조한 다음 튀기는 공정을 거치게 된다.

관인생략
출원번호통지서

출원 일자 2019.09.25
특기사항 심사청구(후) 공개신청(후)
출원번호 10-2019-0118238 (공수번호 1-1-2019-0981635-28)
출원인명칭 주식회사 자인(1-2006-045773-8)
대리인명칭 특허법인메이지(9-2014-100161-4)
발명자성명 신형희 권민성 최민우 최기훈
발명의명칭 성형미와 팽화미를 이용한 죽의 제조방법 및 이에 의해 제조된 죽

특 허 청 장

<< 안내 >>

1. 귀하의 출원은 위와 같이 정상적으로 접수되었으며, 이후의 심사 진행사항은 출원번호를 통해 확인하실 수 있습니다.
2. 출원에 따른 수수료는 접수일로부터 다음날까지 통관된 납입영수증에 성명, 납부자번호 등을 기재하여 가까운 우체국 또는 은행에 납부하여야 합니다.
수수료번호: 8131(공공요금) + 공수번호
3. 귀하의 주소, 연락처 등의 변경사항이 있을 경우, 즉시 [특허고려번호 정보변경(명칭), 정정 신고서]를 제출하여야 출원 이후의 각종 통지서를 정상적으로 받을 수 있습니다.
우체국주소: 8131(공공요금) + 인방서신도봉도 - 특허법 시행규칙 별지 제3호 제1항
우체국주소: 8131(공공요금) + 특허법 시행규칙 별지 제3호 제1항
4. 특허(실용신안등록)출원은 명세서 또는 도면의 변경이 필요한 경우, 등록청구 이전 또는 의견서 제출기간 이내에 출원인이 최초로 제출한 명세서 또는 도면의 기재된 사항의 범위 안에서 보정할 수 있습니다.
5. 외국으로 출원하고자 하는 경우 PCT 제도(특허 실용신안)나 마드리드 제도(상표)를 이용할 수 있습니다. 국내출원일로부터 출원일과 같은 경우에는 국내출원일로부터 출원한 기간 내에 외국에 출원하여야 우선권을 인정받을 수 있습니다.우체국 안내: <http://www.kipo.go.kr> 특허안내 PCT 마드리드
우체국 안내: <http://www.kipo.go.kr> 특허안내 PCT 마드리드
우체국 안내: <http://www.kipo.go.kr> 특허안내 PCT 마드리드
우체국 안내: <http://www.kipo.go.kr> 특허안내 PCT 마드리드
6. 본 출원사실의 위변조 의심신고가 있는 경우와 이의와 같이 하여야 하며, 이를 위반할 경우 관련법령에 따라 처벌을 받을 수 있습니다.
우체국번호 10-2016-0000000, 상표등록번호 40-2016-0000000
7. 중요청구 기재사항과 명세서 기재한 발명을 사용하지(가)하여, 명세서가 공개되지 않은 경우, 출원번호 제133조에 따라 심사단계에서 특허가 불발되거나 특허법 제133조에 따라 등록이후에 특허무효사유가 될 수 있습니다.
8. 기타 심사 절차에 관한 사항은 통관된 안내서를 참조하시기 바랍니다.

[서지사항]

【서류명】 특허출원서
【출원구분】 특허출원
【출원인】 주식회사 자인
【특허고려번호】 1-2006-045773-8
【대리인】 특허법인메이지
【대리인번호】 9-2014-100161-4
【지정된변리사】 박종욱, 김형덕, 김성열, 최수경
【프록시일동등록번호】 2019-023191-1
【발명의 국분명칭】 성형미와 팽화미를 이용한 죽의 제조방법 및 이에 의해 제조된 죽
【발명의 영문명칭】 MANUFACTURING METHOD FOR SOUP USING SHAPING RICE AND PUFFING RICE, AND SOUP MANUFACTURED BY THE SAME
【발명자】 신형희
【성명의 영문표기】 SHIN, HANG HE
【주인등록번호】 650124-2000000
【우편번호】 03040
【주소】 서울특별시 은평구 서오름로92길 12(백옥동)
【발명지】

【발명의 설명】

【발명의 명칭】
성형미와 팽화미를 이용한 죽의 제조방법 및 이에 의해 제조된 죽
(MANUFACTURING METHOD FOR SOUP USING SHAPING RICE, AND SOUP MANUFACTURED BY THE SAME)

【기술분야】
0001 본 발명은 성형미와 팽화미를 이용한 죽의 제조방법 및 이에 의해 제조된 죽에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 보존성 및 안정성이 우수하고 미네랄의 흡수율이 높으며 노화가 지연되고 풍미, 식감을 향상시켜 소비자의 기호도를 충족시킬 수 있는 성형미와 팽화미를 이용한 죽의 제조방법 및 이에 의해 제조된 죽에 관한 것에 관한 것이다.

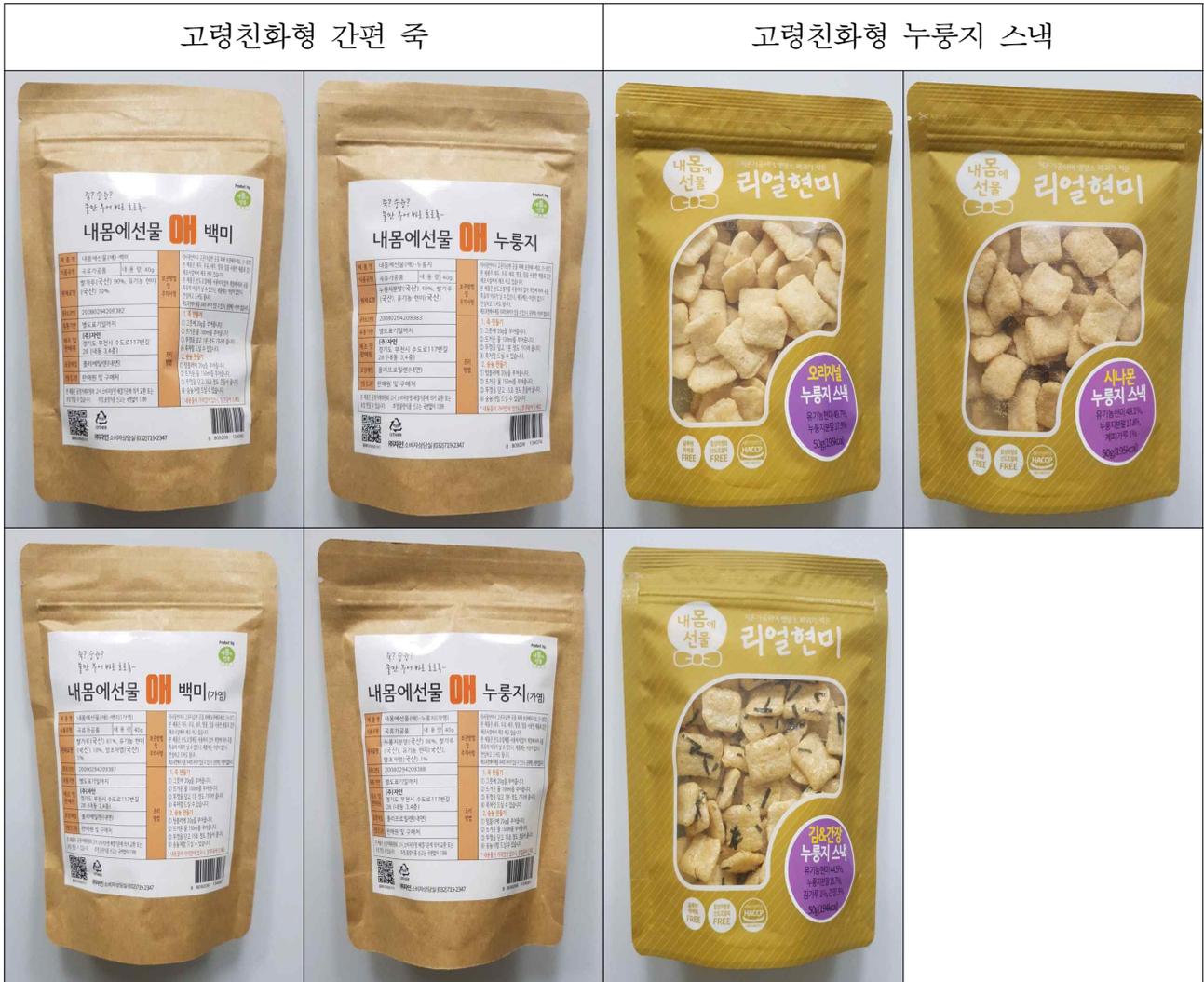
【발명의 배경이 되는 기술】
0002 죽은 작을을 으레 삶아 양갱이나 무채 등으로 만든 음식으로서, 초기 농경시대에는 수확된 곡물을 삶아 죽을 먹었는데, 여기에다 기호에 맞추어 어묵, 조식, 국수 또는 전분류 등을 넣기도 하였다.
0003 한편, 죽은 예로부터 수리하여서 밥 대용 식사로 널리 알려져 있으며, 작을 양갱이나 무채 때문에 색깔이 누르스름하고, 작을이 커서, 죽덩어리가 누르스름하고, 소화가 잘되고 흡수가 빠른 특징이 있다.

□ 사업화

○ 제품화: 성과 목표 2건 → 달성 7건.

- 국산 쌀가루를 활용한 고령친화형 간편 죽 4종 개발.
- 국산 쌀가루를 활용한 고령친화형 누룽지 스낵 3종 개발(보스웰리아 첨가).

[그림 111] 고령친화형 제품(간편 죽 4종, 누룽지스낵 3종)



○ 매출액: 성과 목표 (400 백만원) → 달성 (없음).

- 국내 매출 성과 없음.

○ 수출액: 성과 목표 (600 백만원) → 달성 (없음).

- 해외 직·간접 수출 없음.

○ 고용 창출: 성과 목표 (5명) → 달성 (0명).

- 연구인력: 00명.
- 품질관리 인력: 00명.

□ 연구기반 지표

○ 제품 포장디자인: 성과 목표 (2건) → 달성 (7건)

[그림 113] 제품 포장디자인 및 포장 패키지



○ 해외 전시회: 성과 목표 (2건) → 달성 (1건)

[그림 114] 태국 식품 박람회 참가(THAIFEX 2019)

THAIFEX 2019 (태국식품박람회) 2019. 05. 28 ~ 06. 01



Handwritten notes and business cards from the THAIFEX 2019 event:

- LINKAGE FOODS**: JUSTIN LIM, Contact: +65 937024 8848 / 7100 4439, Email: justin@linkagefoods.com, Address: 100 Selegie Road, Singapore 117073.
- Bath Kimsoon (Kim)**: Contact: +66 17 261 999 / 45 551 806, Email: bath.kimsoon@gmail.com.
- Hong Seng Long Trading Co., Ltd.**: Contact: +855 93 908 888 888 888 888.
- CULVITA**: CULVITA SDN BHD, Contact: +60 11 438 7028, Email: info@culvita.com.
- Yezzy Ong**: Contact: +6 016 433 7028, Email: info@culvita.com.
- BOHSALI FOODS s.a.l.**: HANI O. BOHSALI, Contact: +39 02 92 22 22 22.
- TAIVAN ZUL Co., LTD**: Contact: +886 2 26 26 26 26.
- DAVA Bulgan**: Contact: +994 12 52 52 52 52.

Handwritten notes in Korean:

- Justin Lim, Linkage Foods
- 김소문, Bath Kimsoon
- 홍성룡, Hong Seng Long Trading Co., Ltd.
- 안정기, Culvita
- 영제, Yezzy Ong
- BOHSALI FOODS
- 태완줄, Taiwan Zul Co., Ltd
- 다반불간, Dava Bulgan

○ 국내 전시회 : (1건)

[그림 115] 2019 WITH 米 페스티벌 참가

2019 WITH 米 페스티벌 2019. 09. 25 ~ 26 (서울시청 광장)



○ 무료 후원 진행 (1건)

[그림 116] 부천 종합 사회복지관 무료 후원

부천 종합 사회복지관 누룽지스낵 무료 후원



제 3 절. 목표 미달성 원인 및 차후 대책

□ 목표 미달성 원인

○ 고령친화식품 품질인증기준 부합 여부 확인 불가.

최초 본 사업을 계획 시 KS 인증에 고령친화식품 품질기준이 고시되어 있었으며, 해당 기관에도 문의 할 당시 경도, 점도의 실험 결과가 품질기준에 맞으면 그 실험에 관한 결과를 보관하고, 고령친화식품 마크는 자율적으로 사용하며, 추후 점검을 통하여 관리한다는 답변을 듣고 연구개발 및 사업을 진행하였습니다.

하지만, 제품 개발이 거의 마무리 될 때쯤 농협 연구소 측과 경도와 점도 확인 분석 진행을 하던 중, 측정 데이터를 결정할 실험 기준이 명확하지 않아, 측정할 수 없다는 연구원의 의견을 듣고, KS 인증과 한국식품연구원에 문의하였습니다.

그 결과 현재 KS 인증 표준은 나와 있지만, 실질적으로는 관련법과 실험 기준이 개정하고 있는 상황이며, 10월 말에서 11월에 개정된 법이 고시될 예정이라는 답변과, ‘고령자 친화 식품 인증마크’는 고시 이후 포장 패키지에 표시하는 것이 좋겠다며, ‘인증’과 관련해서는 현재는 미정이라는 답변을 받았습니다.

‘고령자 친화 식품’ 인증을 위한 실험 기준이 없어, 경도 및 점도 측정이 사실상 불가능하여, 자체 기준을 가지고 ‘인증마크’를 사용할 수 없었기 때문에, 상품 마케팅 계획과 포장 패키지 디자인 및 제작을 완료할 수 없었습니다.

결국, 현재 개발한 제품은 시니어를 대상으로 홍보를 진행하고, ‘고령친화식품’의 인증에 관한 법이 개정 고시된 후, 한국식품연구원에 의뢰하여 결과를 받은 후 인증마크가 인쇄된 패키지를 제작 사용하는 것으로 결론지었습니다.

○ 고령친화식품 품질기준 관련 내용 부족

현재 식품의약품안전처 고시 중 식품의 기준 및 규격에서 정의하는 고령친화식품의 제조, 가공의 기준으로는 아래와 같습니다.

28) 고령친화식품은 다음에 적합하게 제조·가공하여야 한다.

(1) 미생물로 인한 위해가 발생하지 아니하도록 과일류 및 채소류는 충분히 세척 후 식품첨가물로 허용된 살균제로 살균 후 깨끗한 물로 충분히 세척하여야 하고(다만, 껍질을 제거하여 섭취하는 과일류, 과채류와 세척 후 가열 과정이 있는 과일류 또는 채소류는 제외한다.) 육류, 식용란 또는 동물성수산물을 원료로 사용하는 경우 충분히 익도록 가열하여야 한다.

(2) 고령자의 섭취, 소화, 흡수, 대사, 배설 등의 능력을 고려하여 제조·가공하여야 하며, 다음 중 어느 하나에 적합하여야 한다.

① 제품 100 g 당 단백질, 비타민 A, C, D, 리보플라빈, 나이아신, 칼슘, 칼륨, 식이섬유 중 3개 이상의 영양성분을 제8. 일반시험법 12. 부표 12.10 한국인 영양섭취기준(권장섭취량 또는 충분섭취량)의 10% 이상이 되도록 원료 식품을 조합하거나 영양성분을 첨가하여야 한다.

② 고령자가 섭취하기 용이하도록 경도 500,000 N/m² 이하로 제조하여야 한다.

고시번호 제2019-7호 식품의 기준 및 규격 일부개정 고시

이 중 연구개발 초기 계획서상 영양성분 첨가 및 경도, 점도 충족이 목표였으나

영양성분 충족을 위하여 관련 성분의 배합률 및 MOQ를 계산해본 결과 각각의 영양성분 분말을 구매해야 하며 높은 MOQ로 인해 유통기한 내 소진이 불가능하여 점도 및 경도만 충족하는 방향으로 변경하였습니다.

그러나 위의 설명(고령친화식품 품질인증기준 부합 여부 확인 불가)의 이유로 점도 및 경도 실험을 진행하지 못하였고 죽제품의 경우 기존 죽의 점도와 유사하게 맞춰 제조방법을 설정하고 점도가 높다고 판단되는 경우 소비자가 정수물을 추가하는 방식으로 제품 마케팅을 진행할 예정입니다.

누룽지 스낵의 경우 사회복지관 무료 후원 및 위드미 페스티벌 등을 통하여 고령자들에게 설문지를 진행한 결과 바삭하고 부드럽다는 의견이 다수였으며 추후 고령친화식품의 실험 기준 및 관련 법안이 확정될 시 한국식품연구원에 경도 및 점도 실험을 의뢰하여 정확한 수치를 확인할 예정이며 경도가 높게 나오면 성형미 및 팽화미의 수분 조절로 더욱 부드러운 스낵의 식감을 도출할 수 있으므로 어려운 과정이 아닐 것으로 예상합니다.

고령 친화와 관련된 내용으로 수행된 연구결과가 여러 변수로 인하여 뚜렷하게 나타나 있지 않지만, 소비자가 점도를 결정할 수 있게 죽 제품을 제공하며 대상층의 설문 조사를 통하여 완성된 식감의 스낵 제품으로 과제 종료 후 1년 차 때 일반식품으로 판매를 진행하고 2년 차 때 고령친화식품 품질기준인 점도, 경도에 충족하도록 제품을 개선하고 부족한 영양성분은 제품의 다양화를 통하여 동결건조 블록 및 액상 스프를 첨가하여 부재료를

통한 영양성분 섭취로 이어질 수 있도록 하며 관련 자료 보관 및 제품 상세페이지에 내용을 추가하는 방향으로 결정하였습니다.

○ 해외 전시회 참여 1건 미달성

해외 전시회 참여 목표는 2건으로, 그중 태국전시회 1회 참여하였으나, 추가 1건 참가는 달성하지 못하였습니다. 쌀가루를 활용하여 고령친화형 죽과 스낵의 완성단계에 접어들었을 때, 여건상 참여 가능하였던 태국전시회에 참여하였었고, 이때 누룽지 죽과 백미 죽, 누룽지스낵을 참가품목으로 정하였으며, 연구기관 보유 장비로 죽과 스낵 생산 진행하여, 샘플 제품으로 많은 해외 바이어들과 상담을 진행하였고, 현재 꾸준히 상담을 이어가고 있는 상황입니다.

애초 계획에 없었던 국내 전시회로는, 연구과제가 종료된 후 농협과 서울특별시가 주최하고 서울시청 광장에서 진행되었던 위드米 페스티벌에 참여하여, 누룽지 죽과 백미 죽, 그리고 누룽지스낵에 대한 다수의 시니어 층과 젊은 층의 다양한 의견을 수렴할 수 있었습니다.

해외 전시회 1건 참여가 어려웠던 사유는, ‘고령자 친화 식품’ 인증마크가 인쇄된 패키지 포장 상품과 스틱형 삼면 포장기로 생산되는 죽 제품들을 8~10개들이 상자 형태의 제품을 완성하여 완제품 출시를 목표로 하였으나, 상기 인증마크 인쇄 불가 및 스틱형 자동 삼면 포장기가 당 주관연구기관에 설치되어 있지 않아, 제품생산이 불가능하여 참가를 포기하였으나, 포장 설비를(스틱형 삼면 포장기와 일반 반자동 포장기) 최근 추가 발주하였고 내년 1월까지 양산을 목표로 진행하고 있습니다.

○ 국내 매출액, 해외 직간접 수출액, 고용 창출 미달성

성형·팽화미 양산의 어려움, ‘고령자 친화 식품 인증마크’ 사용 불가, 올해 경기가 어려워져 예상치 못했던 기존 거래처의 영업포기 혹은 폐업으로 인해, 거래처 40% 정도 감소하면서, 매출이 지난 해 보다 현격히 떨어졌고, 연구개발을 진행할 때, 기존 생산직 직원들의 협조가 필요하다 보니, 정상적인 생산 공정을 진행하는데 어려움이 발생하면서, 오히려 퇴사자가 나타나는 상황이 발생하였습니다.

‘고령자 친화 식품 인증’이 어렵게 되어, 실질적인 패키지 디자인과 마케팅 대상 설정에 어려움을 겪었고, 완제품 생산이 늦어지면서 국내 및 해외 직간접 수출이 예정대로 실현되지 못했습니다.

현재는 ‘고령자 친화 식품 인증’에 대한 진행을 당분간 멈추고, 개발 완료된 제품을 중심으로 쌀가루를 소비할 수 있는 추가적인 제품(개발 완료)을 일반 가공식품으로 내년 상반기부터 시식회 및 서비스 상품 제공 등을 통하여 사전 제품 홍보를 시작으로 중반기인 6월부터 개발 제품 출시할 계획입니다.

출시된 제품은 주관연구기관 주식회사 자인의 브랜드로서 온라인 판매 또한 진행될 것이며 지속적인 전시회 참여 및 인터넷 쇼핑몰, SNS, 유튜브와의 연계판매로 유통점 입점

(2022년까지 8,000개 판매점 입점 목표), 종교단체, 복지원 등 대량포장 및 소포장 판매로
과제 종료 1차년도(2020년) 국내 목표 매출액 : 1백만 원

과제 종료 2차년도(2021년) 국내 목표 매출액 : 3백만 원

과제 종료 3차년도(2022년) 국내 목표 매출액 : 6백만 원

을 달성하여 초기 계획하였던 국내 매출액(당해 연도 4억, 1차년도 2억)을 달성을 목표로
하고 있습니다.

해외 시장으로는 기존 상담 및 거래처 그리고 전시회를 통해 고령친화식품에 관심 있는
바이어와의 미팅을 통하여 인증 관련 상황을 협의한 뒤 인증 전까지 일반 가공식품으로
수출 진행을 협의하여 ODM 방식으로 진행할 계획입니다.

신규 거래처인 중국, 러시아, 미국, 유럽은 기존 거래처를 통해 협의가 진행 중이며 중국
의 경우 특정 물질을 배제하고 간편 죽 위주로 개발 진행할 예정이며 나머지 신규 거래처
는 스낵 위주로 진행할 예정이며 업체의 요청에 의한 신제품 개발 진행, 수입 물량 기준
산정 등을 통하여

과제 종료 1차년도(2020년) 국외 목표 수출액 : 1백만 원

과제 종료 2차년도(2021년) 국외 목표 매출액 : 5백만 원

과제 종료 3차년도(2022년) 국외 목표 매출액 : 8백만 원

을 달성하여 초기 계획하였던 국외 수출액(당해 연도 6억, 1차년도 6억)을 달성을 목표로
하고 있습니다.

[그림 117] 매출 목표 계획 및 추정액

매출 목표 계획 및 추정액(2020년 5월 일반가공식품 출시 및 2021년 고령친화식품인증 기준 매출계획 산정)

주관연구기관: ㈜자인

(단위:백만원)

구분	거래처명	매출액 산정기준		2020년					2021년	2022년	2023년	2024년	비고	
				1/4분기	2/4분기	3/4분기	4/4분기	계						
국내	네이브로외 (기존 매출처) 상업완료업체 (신규매출처)	1. 기존 매출처 신규 상품 런칭 : 상품대상 확장 영분 2. 대항상산 기계 완료된 6월 부터 본격 출시 3. 사전 홍보(1월~4월) : 제품홍보 명분으로 시식회 및 서비스 상품으로 제공하여, 6월부터 정상 판매제품 출시.	스넥/죽	-	-	13	17	30	72	160	192	288	1. 기존 매출처 : 2021년까지는 주관기업 거래량의 6%. 2. 신규 매출처 : 2021년까지는 주관기업 거래량의 2% 3. 고령친화 인증 이후 2022년 까지 주관기업 거래량의 17%까지 올리고, 2023년 부터 25%달성. 이후 매년 20% 이상 성장률로 산정.	
				소계	-	-	13	17	30	72	160	192		288
	주관연구기관 브랜드 런칭 및 온라인 판매	전시회 판촉행사	홍보 및 시식회를 통한 판매촉진	스넥/죽	-	-	4	6	10	24	48	60	72	1.주관기업 브랜드를 신규 론칭하여, 2024년까지 기존 매출액의 60%수준으로 성장.
		쇼핑몰, 유튜브 등	패쇄물,인스타그램, 유튜브와 연계판매		-	-	8	12	20	60	180	216	288	
	유통점 및 특정단체	유통점(편의점포함)	2022년까지 8,000개 판매점 입점목표	스넥/죽	-	-	8	15	23	84	108	129	216	1.주관기업 브랜드 혹은 PB상품으로 제공하여, 2024년까지 기존 매출액의 30% 수준으로 성장.
		중고단체,복지원등	대량포장 및 소포장 판매		-	-	7	10	17	60	104	108	132	
	합 계				-	-	40	60	100	300	600	897	1,284	
	해외	기존 상담 및 거래처	1. 전시회 통해 고령친화식품에 관심 있는 바이어와 협의진행. 2. 인증관련 상황설명과 출시 예정일 통보 후 제품진행 협의. 3. 인증전 까지 일반가공식품으로 수출진행 협의.	스넥/죽	-	-	35	75	110	290	420	504	604	1.주관기업의 해외 거래처에 ODM방식으로 수출진행. 2. 2022년까지는 기존 거래처 수출량의 15%미만 진행하여, 이후 전년도 기준 20% 성장.
					소계	-	-	35	75	110	290	420	504	
		신규 거래처	중국 및 러시아	주관기업 거래처를 통해 협의가 진행중 유아용 연간 최소 40컨테이너 수입.	스넥/죽	-	-	7	18	25	120	240	288	345
미국 및 유럽			기존 거래처를 통해 스넥 위주 진행. 연간 최소 20컨테이너 이상 수입예정	-		-	4	11	15	90	140	168	201	
합 계						46	104	150	500	800	960	1,150		
총 합 계								250	800	1,400	1,857	2,434		

매출액 추정에 대한 가정(보수적)

1. 매출액은 기존 주관기업이 제조 생산중인 제품 중 저가의 상품을 필요로 하는 곳에 1차 매출진행하는 것을 포함하여 산정한 것임.
2. 고령친화인증은 경험치상 시행령이 안정된 1년 이후 신청하여, 인증마크를 사용할 수 있을때, 진행할 예정이며, 인증이후 새로운 패키지로 론칭 예정.
3. 마케팅 및 영업은 개발 과정에서 시식 설문조사를 겸하여, 인증 기준에 부합되게 개발완료 하였으나, 일반제품으로 출시한 이후, 향후 고령친화식품 인증 후에 발생될 수 있는 제품 차별화에 대한 고민과 이에 대한 해결방안은 시설풍장이 끝난 이후 새로운 계획을 수립할 예정.

위와 같은 국내외의 매출액 계획과 추가 증설 중인 공사 및 포장시설로 인해

과제 종료 1차년도(2020년) 목표 고용 창출 : 4명

과제 종료 2차년도(2021년) 목표 고용 창출 : 3명

과제 종료 3차년도(2022년) 목표 고용 창출 : 4명

을 달성하여 초기 계획하였던 목표 고용 창출(당해 연도 5명 중 1명 고용 창출) 달성을 목표로 하고 있습니다.

[그림 118] 증설 중인 공장 시설 및 포장 설비

☑ 공장 시설 및 포장설비 증설.(2020년 1월 말 공사 완료예정)



○ 해외 시장 진출을 위한 목표 시장 제품 등록 및 현지 라벨 진행 미달성

상기 설명한 이유로 함께 달성하지 못하였으나, 이 문제도 내년에 진행될 예정입니다.

□ 향후 대책

○ 지속적인 후속 연구의 필요성

- 고령 친화형 간편 죽 상품의 다양화.

현재 고령친화형 간편 죽으로는 백미죽, 백미죽(가염), 누룽지죽, 누룽지죽(가염) 총 4가지로 구성되어있는 것을 동결건조 블록, 분말 스프, 액상 스프 등을 첨가하여 다양한 맛으로 구성하여 고령자뿐만 아니라 회사원, 학생 등 고객층을 더 넓힐 수 있도록 맛에 관한 후속연구 진행이 필요하여, 현재 관련 업체와 협의 중입니다.

- 고령친화형 누룽지 스낵의 다양화. (대상 연령층 확대)

농협과 서울특별시에서 주최했던 위드米 페스티벌을 통해 젊은 층에서도 누룽지 스낵에 대한 선호도가 높은 것으로 보아 젊은 고객층을 위한 매운맛, 시즈닝등 다양한 맛에 관한 후속연구 진행이 필요합니다.

- 농협 쌀가루 소비 증진확장 및 제품 원가절감을 위한 후속연구 진행 필요.

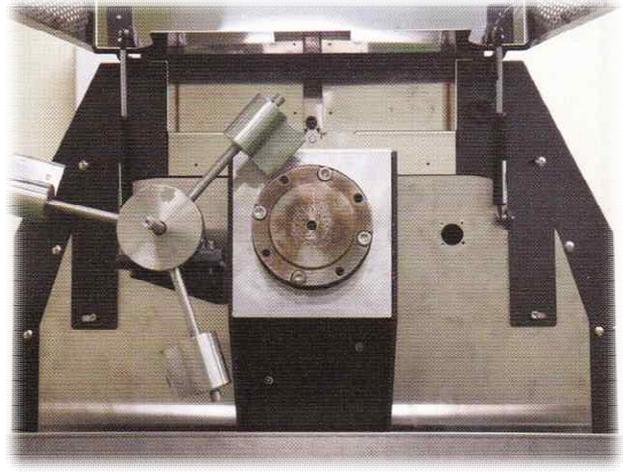
현재 누룽지 죽과 누룽지 스낵에는 쌀가루 외 누룽지 분말이 첨가되어 있습니다. 개발된 누룽지 스낵에 첨가된 누룽지 분말은, 밥을 지어 누룽지를 만든 후 분쇄한 것이 아닌 현미를 알파화시켜 분쇄한 것입니다. 현재 사용하고 있는 농협 쌀가루를 팬 로스팅 해본 결과, 누룽지 분말의 맛과 색상이 유사하여 성형·팽화미를, 팽화(스낵제조) 실험 진행했을 때, 누룽지 분말로 생산한 성형·팽화미, 팽화(스낵)와 같은 맛과 제품이 나올 수 있다는 유의미한 결과를 확인하였습니다. 따라서 농협 쌀가루를 로스팅하여 누룽지 죽과 누룽지 스낵에 사용하여 단가를 더욱더 절감하고, 농협 쌀가루의 소비 증진확장을 위해 후속연구 진행이 필요합니다.

- 성형·팽화미 대량 생산을 위한 전용 생산 기계 필요.

주관연구기관인 주식회사 자인에서 보유하고 있는 기계는 시간당 8kg의 팽화미를 생산하고 있어 추후 대량 생산을 위하여 독자적으로 개발 중인 extruder 기계의 용도를 스낵 생산에서 성형미부터 팽화미까지 생산할 수 있도록 변경하여 개발이 진행되고 있고, 현재 70% 정도 완료된바, 개발이 완료되면 시간당 50kg의 생산능력을 갖추게 되어 2020년 5월까지 실용화를 위한 연구가 계속되고 있습니다.

연구 완료 시 성형기를 사용하여 성형미 제조단계 및 건조단계 없이 개발 기계에서 성형 및 팽화까지 가능해짐으로 공정단계 및 시간을 줄일 수 있으며 생산량 또한 증가하게 되어 대량 생산이 가능할 것으로 예상합니다.

[그림 119] 주관연구기관 자체 개발 진행 중인 성형, 팽화미 대량 생산 기계(50kg/hr)



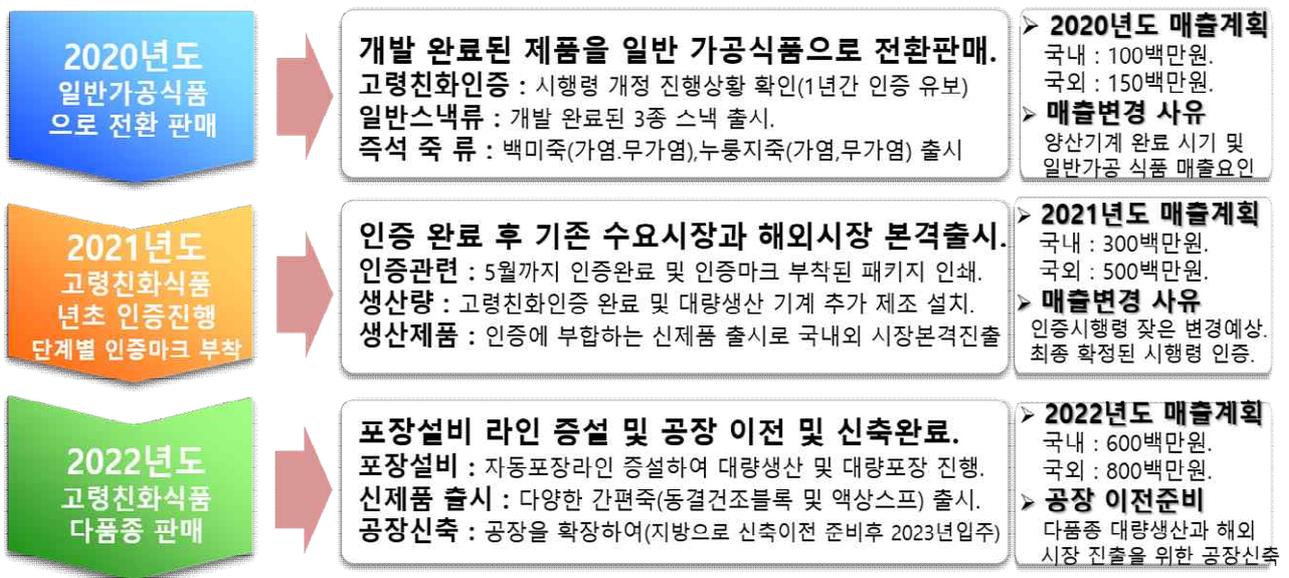
제 5 장 연구결과의 활용 계획 등

□ 개발 제품의 사업화

○ 개발 제품의 제품화를 통한 국내·외 시장에 유통함으로써 목표 성과 창출

- 고령친화식품 인증의 법안 시행령 최종 확정 전까지 개발 제품은 일반 가공식품으로 판매 진행하며 핵심 고객인 고령자를 표적으로 명확한 목표 시장에 대한 조사·분석을 통해 기회 및 위협요인을 도출하고 진출 전략을 수립하여 홍보, 판매를 진행한 뒤 추후 인증 법안이 확정될 시 인증마크가 부착된 패키지를 인쇄하여 품질기준에 부합하는 신제품 출시로 관계기관의 수출 마케팅 지원사업을 적극적으로 활용하여 국내뿐만 아니라 해외 시장 또한 진출할 예정입니다.

[그림 120] 연도별 개발 제품 판매 및 매출 계획



□ 생산 계획 수립

- 국내외 시장에 대한 명확한 사전 이해와 조사 분석을 통한 목표 판매량을 도출하고, 제품 개발 과정에서의 원가 산정을 통한 제품 단가 도출. (추가 포장 설비 및 시설 발주 완료)

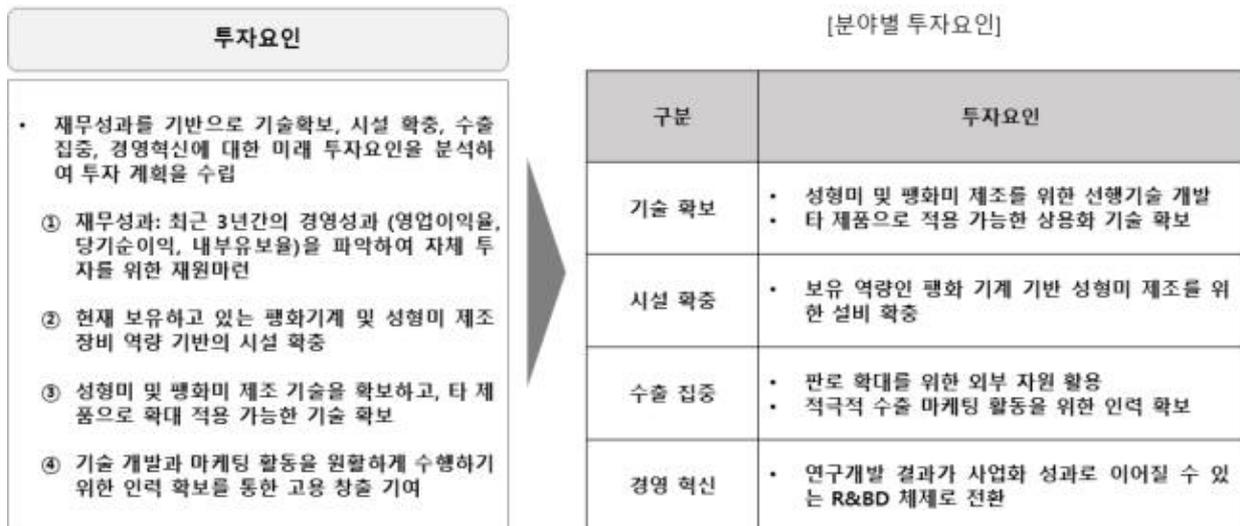
<표 92> 개발 제품의 생산 계획(2020년)

개발 제품	중량(g)	단가(원)	목표 판매량(개)		합계(백만원)
			국내	수출	
고령친화형 간편 죽	40g	2000원	국내	25,000	50
			수출	40,000	80
고령친화형 누룽지 스낵	50g	3000원	국내	17,000	51
			수출	24,000	72
합계				106,000	253

□ 투자 계획 수립

- 투자요인을 기술 확보, 시설 확충, 수출 집중, 경영혁신 4대 관점으로 구분하고 관점별 투자요인을 도출.
 - 중장기적 관점에서 연구 성과의 지속적 활용과 확대를 위해 자체적인 투자 계획을 수립.
 - 보유 자원과 역량을 고려하여 실현 가능한 투자 계획 수립.

[그림 121] 투자 계획



[붙임: 참고 문헌]

1. 김상효, 이용선, 허성운(2017), “고령친화식품 시장 현황 및 활성화 방안”
2. 곽동경, 김현아, 백진경, 전민선, 신원선, 박기환, 박대섭, 홍완수 (2013), “고령친화식품 개발을 위한 한국 노년층의 조리 요구도 조사 - 서울·경기 지역 노인을 중심으로”
3. 김진곤(2016), “대중국 맞춤형 유기농 쌀과자 수출을 위한 시장 분석 및 세분화”
4. 김철, 유제혁, 류기형 (2012), “수분함량과 온도에 따른 즉석 팽화 쌀 스낵의 물리적 특성”
5. 김현아 (2013), “노년 소비자의 고령친화식품 이용실태 및 요구도 조사 : 노년 소비자의 생활라이프스타일에 따른 고령친화식품 이용실태 및 요구도 조사”
6. 국립농업과학원(2012), “ 쌀 가공제품별 용도 특성에 맞는 쌀가공 제조기술 개발”
7. 금준석, 이현유, 박종대(2010), “쌀 가공기술 개발 및 가공산업 확대 방안”
8. 농식품가치연구소(2013), “쌀 이용 다양화를 위한 용도별 쌀가루 생산현황 및 요구도 조사”
9. 박동규, 전창곤, 이용연 (2010), “쌀가루 수요 전망과 공장 건립 타당성 분석”
10. 박선주 (2004), “노인의 영양 섭취 제한 요인 파악과 노인식개발”
11. 배민식, 김태우(2017), “최근의 쌀 소비 동향과 과제”
12. 신광진, 이은정, 이승주 (2016), “고령자의 식품선호도 및 고령친화식품 요구도에 관한 연구 - 서울시 노인복지관 이용자 중심으로”
13. 우희동, 허용근, 이중근 (2011), “국내외 고령친화식품산업 제도 현황 및 활성화 방안”
14. 위경진 (2010), “쌀가루를 이용한 영유아용 팽화스낵 가공 적성 연구 “
15. 이견직 (2006), “고령친화산업의 경제적 파급효과 - 14개 부문을 중심으로”
16. 이정은, 김유진, 조문경, 박신영, 김은미, 조용식, 최윤희 (2012), “제조 방법이 다른 팽화미분말의 이화학적 특성”

17. 이주연 (2017), “스낵류의 식감분석기준 연구 및 포장재 성능평가에의 활용”
18. 조은별, 박현아, 강재현, 김 경우, 조영규, 최동현 (2017), “한국 노인의 간식 섭취 패턴과 영양학적 의의: 2013-2014년도 국민건강영양조사를 중심으로”
19. 조은별 (2017), “한국 노인의 간식 섭취 패턴과 영양학적 의의:2013-2014년도 국민건강영양조사를 중심으로”
20. 중소기업청 (2016), “중소·중견기업 기술로드맵 2017-2019: 바이오”
21. 진현정, 우희동 (2012), “고령친화식품산업의 성장과 규모 전망 -건강기능식품과 특수용도 식품을 중심으로”
22. 천희순, 조원일, 진창호, 백경환, 류경현, 임수연, 정명수, 최준봉, 임태환, 황금택(2015), “팽화미 제조 공정조건의 최적화”
23. 천희순 (2015), “팽화미 제조 공정조건의 최적화 및 쌀의 초고압 전처리가 쌀밥의 특성에 미치는 효과
24. 최윤희 (2013), “쌀가루 이용성 증진연구 및 실용화 기술 개발”
25. 한국농수산물유통공사(2016), “2016년 가공식품 세분시장 현황: 고령친화식품시장”
26. 홍재훈 (2006), “고령친화식품산업

[별첨 1]

연구개발보고서 초록

과 제 명	(국문) 국내산 쌀가루를 이용한 제품 개발(과자, 죽)				
	(영문) Product development with Korean Rice Flour				
주관연구기관	(주)자인		주 관 연 구	(소속) (주)자인	
참 여 기 업	-		책 임 자	(성명) 최 기 흥	
총연구개발비 (99,900천원)	계	99,900	총 연구 기간	2018.09.10.~2019.09.09.(12개월)	
	정부 출연 연구개발비	37,000	총 참 여 수	총 인원	5
	기업부담금	25,900		내부인원	5
	연구기관부담금	37,000		외부인원	

○ 연구개발 목표 및 성과

목표 : 농협에서 생산하는 국산 쌀가루를 활용한 국내외 표준에 부합하는 고령친화형 간편 영양죽 및 건강 스낵 개발.

- 성과 : - 국내산 쌀가루를 활용한 고령친화형 간편 죽 4종 및 누룽지 스낵 3종 개발.
 - 총 7건의 품목제조보고.
 - 2건의 특허출원.
 - 해외 전시회 참여 1건, 국내 전시회 참여 1건.

○ 연구내용 및 결과

쌀가루 최적 조건 연구 : 농협형 쌀가루 중 연구개발에 적합한 최적의 쌀가루 도출.

성형미 제조 : 팽화미 제조를 위한 성형미의 수분 및 성형기의 조건 도출.

팽화미 제조 : 고령친화형 간편 죽 및 스낵에 적합한 부재료 배합비 도출.

고령친화형 누룽지 스낵 및 간편 죽 개발 : 국내외 고령친화식품 품질기준에 부합하는 누룽지스낵 및 간편 죽 개발.

○ 연구 성과 활용실적 및 계획

개발된 제품의 판매 계획 : 고령친화식품의 관련 법안 및 실험 기준이 현재 개정하고 있어 고령친화식품 품질기준의 부합 여부를 확인하지 못하여 과제 종료 1년 차 때는 시니어를 표적으로 일반 식품으로

국내외 판매를 진행하고 2년 차 때 고령친화식품 품질기준 부합 여부 확인하여 패키지에 인증마크 삽입하여 고령친화식품 품질기준에 부합하는 신제품을 추가로 개발하여 국내외 판매 진행하는 것으로 결정하였습니다.

[별첨 2]

자체평가의견서

1. 과제현황

		과제번호		318078-01	
사업구분	농식품기술개발사업				
연구분야	제품개발			과제구분	1
사업명	2018 역매칭 연구개발사업				주관
총괄과제				총괄책임자	
과제명	국내산 쌀가루를 이용한 제품개발			과제유형	개발
연구기관	(주)자인			연구책임자	최기홍
연구기간 연구비 (천원)	연차	기간	정부	민간	계
	1차연도	12개월	37,000	62,900	99,900
	2차연도				
	3차연도				
	4차연도				
	5차연도				
	계				
참여기업	-				
상대국	상대국연구기관				

※ 총 연구기간이 5차연도 이상인 경우 셀을 추가하여 작성 요망.

2. 평가일 : 2019. 09. 02

3. 평가자(연구책임자) :

소속	직위	성명
(주)자인	대표	최기홍

4. 평가자(연구책임자) 확인 :

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

확약	최기홍 
----	---

I. 연구개발실적

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

1. 연구개발결과의 우수성/창의성

■ 등급 : 우수

본 연구개발 과제를 통해 국내산 쌀가루를 활용한 기존에 없었던 형태의 고령친화형 간편 죽 4종 및 누룽지 스낵 3종을 개발할 수 있었음.

2. 연구개발결과의 파급효과

■ 등급 : 우수

본 연구개발 과제를 수행함으로써 고령사회에 부합하는 제품 개발로 다양한 고령자 수요 충족 및 고령친화형 식품의 부정적 인식 전환 가능.

3. 연구개발결과에 대한 활용 가능성

■ 등급 : 우수

개발 제품에 대한 인증과 관련하여 향후 관련 기관에서 개정되어 고시될 예정인 고령친화식품 품질기준 부합 여부를 확인 후, 품질기준에 부합하는 추가적인 제품 개발 시 활용 가능하며 이전까지 일반식품으로 판매 가능.

독자적으로 개발하고 있는 extruder 기계 완성(2020년 5월 예상)으로 생산 공정 단계 감소 및 대량 생산 가능.

4. 연구개발 수행 노력의 성실도

■ 등급 : 우수

제공된 농협 쌀가루 중 본 연구과제에 적합한 쌀가루를 연구하여 선정한 뒤, 성형미, 팽화미를 제조하여 연구계획 진도표에 맞춰 고령자를 대상으로 염증 완화에 도움을 주는 보스웰리아를 첨가한 고령친화형 누룽지스낵 3종과 간편 죽 4종을 성실하게 연구 개발하였음.

5. 공개 발표된 연구개발성과(논문, 지식재산권, 발표회 개최 등)

■ 등급 :

해당 사항 없음

II. 연구목표 달성도

세부연구목표 (연구계획서상의 목표)	비중 (%)	달성도 (%)	자체평가
성형미 제작 시험	15	100	우수함
팽화미 제작	15	100	우수함
시제품 개발	25	100	우수함
제품력 테스트	15	100	우수함
제품 보안	10	100	우수함
국내외 마케팅	20	100	우수함
합계	100점		

III. 종합의견

1. 연구개발결과에 대한 종합의견

농협에서 쌀가루를 받아, 본 연구기관의 보유 장비를 활용한 성형미 및 팽화미를 제조하였고, 팽화를 거쳐 완성한 제품은, 고령자를 대상으로 관절 염증 완화에 도움을 줄 수 있는 보스웰리아가 첨가된 누룽지스낵 3종(오리지널, 시나몬, 김&간장)과 언제 어디서든 간편하게 1분 만에 완성되어 즉과 승용으로 즐길 수 있는 누룽지 죽 2종과 백미 죽 2종을 개발하였습니다.

2. 평가 시 고려할 사항 또는 요구사항

본 연구는 고령친화식품 품질기준에 부합하는 간편 영양죽과 건강 스낵을 개발하는 것이 연구의 최종 목표였으나, 현재 고령친화식품에 대한 관련 법과 실험 기준이 개정하고 있어, 개발한 제품의 고령친화식품 품질기준 부합 여부를 확인하지 못하였습니다.

12월 안으로 개정된 법과 실험 기준(관계기관의 답변 확인)이 고시될 예정임으로, 고시가 발표되면 한국식품연구원에 의뢰하여, 고령친화식품 품질기준 부합 여부를 확인한 후 최종 시행령 확정시 고령친화식품 인증마크를 패키지에 추가하여 인쇄 진행할 예정입니다.

관련 법의 개정 진행 중으로 인하여 고령친화식품 품질기준 부합 여부 확인을 완료하지 못하였으나 고령자를 대상으로 염증 완화에 도움을 주는 보스웰리아를 첨가한, 누룽지스낵 3종과 간편 죽 4종을 개발한바 최종제품에 대한 것을 고령자 관점에서 중점적으로 평가하여 주시기 바랍니다. 감사합니다.

3. 연구결과의 활용방안 및 향후 조치에 대한 의견

개발 제품인 고령친화형 간편 죽과 누룽지 스낵의 제품화를 통해, 핵심 고객(고령자층)을 중점대상으로 하여 명확한 목표 시장에 대한 조사 및 분석한 것을 토대로, 일반식품으로 홍보 및 판매를 진행하면서 고령친화식품 관련 법안 및 실험 기준이 개정, 고시되면 한국식품연구원에 의뢰하여 실험 진행 후 품질기준 부합 여부를 확인하여 고령친화식품 인증마크가 인쇄된 패키지로 변경하여 홍보 및 판매를 진행할 예정입니다. 고령자에게 부족한 영양성분 보충은 액상 스포 동결건조 블록 등을 추가하여 추가적인 제품 개발과 동시에 부재료를 통하여 영양성분을 충족할 수 있도록 개선할 것입니다.

더욱 더 다양한 맛에 관한 후속연구를 통하여, 고령자들뿐만 아니라 젊은 고객층으로까지 시장을 넓혀 새로운 시장에 대한 기회 및 위험요인을 분석하고, 분석한 데이터를 근거로 진출 전략을 수립하여 시장을 넓혀 감으로써, 농협 쌀가루 소비 증진확장 및 매출 상승에 이바지할 수 있도록 계획하고 있습니다.

향후 독자적으로 개발하고 있는, 성형, 팽화미 대량 생산을 위한 전용 생산기계가 실용화될 시 대량 생산이 가능해지며, 더욱 많은 양의 제품생산이 가능해져 목표했던 성과를 더욱 빠르게 창출할 수 있으리라 예상합니다.

IV. 보안성 검토

해당 없음

※ 보안성이 필요하다고 판단되는 경우 작성함.

1. 연구책임자의 의견

해당 없음

2. 연구기관 자체의 검토 결과

해당 없음

[별첨 3]

연구 성과 활용 계획서

1. 연구과제 개요

사업추진형태	<input type="checkbox"/> 자유응모과제 <input checked="" type="checkbox"/> 지정공모과제	분 야	농식품기술개발사업	
연구과제명	국내산 쌀가루를 이용한 제품개발			
주관연구기관	(주)자인		주관연구책임자	최기홍
연구개발비	정부출연 연구개발비	기업부담금	연구기관부담금	총연구개발비
	37,000	35,900	37,000	99,900
연구개발기간	2018. 09. 10. ~ 2019. 09. 09			
주요활용유형	<input type="checkbox"/> 산업체이전 <input type="checkbox"/> 교육 및 지도 <input type="checkbox"/> 정책자료 <input checked="" type="checkbox"/> 기타(주관연구기관 성과 활용) <input type="checkbox"/> 미활용 (사유: _____)			

2. 연구목표 대비 결과

당초목표	당초연구목표 대비 연구결과
① 쌀가루 최적 조건 연구	연구 목표 달성
② 성형미 제조	연구 목표 달성
③ 팽화미 제조	연구 목표 달성
④ 고령친화형 간편 영양죽 및 건강 스낵 개발	연구 목표 달성

* 결과에 대한 의견 첨부 가능

3. 연구목표 대비 성과

성과 목표	사업화지표											연구기반지표								
	지식 재산권			기술 실시 (이전)		사업화						학술성과				교육 지도	인력 양성	정책 활용-홍보		기 타 (타 연 구 활 용 등)
	특 허 출 원	특 허 등 록	품 종 등 록	건 수	기 술 료	제 품 화	매 출 액	수 출 액	고 용 창 출	투 자 유 치	시 제 품 테 스 트	품 목 제 조 보 고	논문		논 문 평 균 IF			학 술 발 표	정 책 활 용	
													SC I	비 SC I						
단위	건	건	건	건	백 만 원	백 만 원	백 만 원	백 만 원	명	백 만 원	건	건	건	건	건	명	건	건		
가중치	5				10	25	35	10		5	5							5		
최종목표	1				2	40	60	5		2	2							2		
연기간내 달성실적	2				7	-	-	-		-	7							2		
달성율(%)	200				350	0	0	0		-	350							100		

4. 핵심기술

구분	핵심기술명
①	성형미 제조기술.
②	팽화미 제조기술.
③	고령친화형 간편 죽 제조기술.
④	고령친화형 누룽지 스낵제조 기술.

5. 연구결과별 기술적 수준

구분	핵심기술 수준					기술의 활용유형(복수 표기 가능)				
	세계 최초	국내 최초	외국기술 복 제	외국기술 소화·흡수	외국기술 개선·개량	특허 출원	산업체이전 (상품화)	현장애로 해 결	정책 자료	기타
성형미 제조 기술		√								
팽화미 제조 기술		√								
고령친화형 간편 죽 제조 기술		√				√				
고령친화형 누룽지 스낵 제조 기술		√				√				

주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 2018 역매칭 연구개발사업 - 국내산 쌀가루를 이용한 제품개발의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표하는 때에는 반드시 농림축산식품부에서 시행한 2018 역매칭 연구개발사업 - 국내산 쌀가루를 이용한 제품개발의 연구 결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.