

발간 등록 번호

11-1543000-002929-01

# 국내산 쌀가루를 이용한 제품개발 최종보고서

2019. 12. 06.

주관연구기관 / (주)후드윈  
참여기관 / 농협식품(주)

**농림식품기획평가원**  
(전문기관) 농림식품기술기획평가원

국내산 쌀가루를 이용한 제품개발  
최종보고서

2019  
농림식품기술기획평가원  
농림축산식품부

# 제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

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

2019. 12. 06.

주관연구기관명 : (주)후드윈 (대표자) 윤 여 찬 (인)



참여기관명 : 농협식품(주) (대표자) 윤 석 천 (인)

주관연구책임자 : 윤 여 찬

참여기관책임자 : 윤 덕 한

국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제18조에 따라 보고서 열람에 동의합니다.

## 보고서 요약서

과제고유번호	318083-1	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	(해당 없음)			
	사 업 명	농축산물안전생산유통관리기술개발사업			
연구과제명	대 과 제 명	(해당 없음)			
	세부 과제명	국내산 쌀가루를 이용한 제품개발(프레이크)			
연구책임자	해당단계 참여연구원 수	총: 10 명 내부: 10 명 외부: 명	해당단계 연구개발비	정부: 50,000천원 민간: 83,334천원 계:133,334천원	
	총 연구기간 참여연구원 수	총: 10 명 내부: 10 명 외부: 명	총 연구개발비	정부: 50,000천원 민간: 83,334천원 계:133,334천원	
연구기관명 및 소속부서명	(주)후드윈/바이오식품연구소		참여기업명 농협식품(주)		
국제공동연구	상대국명:		상대국 연구기관명:		
위탁연구	연구기관명:		연구책임자: 윤 여 찬		

※ 국내외의 기술개발 현황은 연구개발계획서에 기재한 내용으로 같음

연구개발성과의 보안등급 및 사유	해당사항없음
-------------------------	--------

구분	논문	특허	보고서 원문	연구시설 ·장비	기술요약 정보	소프트 웨어	화합물	생명자원		신품종	
								생명 정보	생물 자원	정보	실물
등록·기타 번호		<b>1</b>	<b>1</b>								

### 국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비 현황

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

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

## <요약문>

연구의 목적 및 내용	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 일본은 쌀 가공제품 이용률이 15%수준인데 반해, 국내 식품시장은 약 4.8%로 쌀 가공제품으로 소비확대 대책 마련이 시급함.</li> <li>○ 국내 경제성장·간편한 소비트렌드 등에 따라 국내 쌀 소비는 지속적으로 감소하여 경제적 손실이 클 것으로 예상되며, 쌀 소비 증가를 위한 쌀 가공제품을 개발하고자 함.</li> </ul>				
연구개발성과	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 주원료인 습식쌀가루의 배합비율을 정하고 Rice Flake 최적의 제품생산 공정 확립.</li> <li>○ Drum Dryer를 이용한 호화도 95% 이상의 Rice Flake를 개발함.</li> <li>○ Rice Flake를 이용한 유아식, 식사대용식, 배터믹스 시제품 개발 완료함.</li> </ul>				
연구개발성과의 활용계획 (기대효과)	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 쌀후레이크를 이용한 시제품 출시로 쌀소비 촉진에 기여.</li> <li>○ 연구 결과를 토대로 Rice Flake를 활용한 유아식, 식사대용식, 배터믹스를 출시하여 다양한 쌀가공품목을 증대.</li> <li>○ 최근 각광받고 있는 글루텐프리 제품으로 시장 유통채널 확대.</li> </ul>				
국문핵심어 (5개 이내)	쌀 후레이크	쌀가루	호화도	드럼드라이어	이유식

※ 국문으로 작성(영문 핵심어 제외)

## < 목 차 >

1. 연구개발과제의 개요 .....	03
2. 연구수행 내용 및 결과 .....	06
3. 목표 달성도 및 관련 분야 기여도 .....	41
4. 연구결과의 활용 계획 등 .....	44
붙임. 참고 문헌 .....	47

<별첨> 주관연구기관의 자체평가의견서

# 제 1장 연구개발과제의 개요

## 제1-1절 연구개발의 목적

### 1. 기술적 측면

국내시장은 국내산 쌀 소비를 증진시키기 위해 국내산 쌀을 이용한 우수한 품질의 식품을 생산할 수 있는 가공 기술이 필요한 실정이다. 기존에 판매되고 있는 이유식 및 인스턴트 죽 제품에 사용되는 쌀가루는 Extruder를 이용하여 팽화 후 분말화 하는 공정을 거치는데 이러한 제품은 호화도가 40%이하이며, 용해도나 소화흡수력이 낮아 여러 가지 형태의 쌀가루를 이용한 제품에 적용하는데 한계가 있다. 이에 당사는 Drum Dryer기술을 이용해 기존제품보다 호화도가 높은 Rice Flake를 개발하여 이유식,식사대용식,치킨배터믹스 등의 다양한 식품소재 및 중간 소재를 개발하고자 했다.

### 2. 경제·산업적 측면

쌀은 우리나라를 비롯한 아시아 중심으로 가장 중요한 식량 작물이며 우리나라 식량자급의 중요한 위치를 차지하고 있다. 그리고 2017년도 통계청에 따르면 연간 쌀 소비량은 61.8kg으로 전년대비 0.2% 감소하였고, 1988년 연간 소비량(122.2kg)에 비해 절반수준으로 감소하였으며 2017년도 하루 쌀 소비량은 169.3g으로 2008년 대비 18.5% 감소했다.

경제·산업적 측면에서 쌀의 소비는 감소하는 반면, 즉석밥이나 도시락을 통한 가공용 쌀의 소비는 식료품, 음료 등의 제조업에서 전년대비 14.5% 증가했다. 이는 1인가구 및 맞벌이 부부의 증가, 사용의 간편성, 가공 및 포장기술의 발달로 볼 수 있다. 장기적으로 볼 때, 가구부분에서 쌀 소비가 감소하는 상황에서 국내산 쌀을 이용한 가공제품 개발로 경제·산업적 측면에서 긍정적 효과를 가져다 줄것으로 예측할 수 있다.

### 3. 사회·문화적 측면

현재 식품시장의 소비자들의 사회적 분위기가 유기농, wellbeing 등에 관심이 모아지고 있다. Gluten Free와 같은 제품도 밀가루가 알레르기를 유발하고 건강에 좋지 않아서 Gluten Free제품에 대해 소비자들의 관심과 수요가 증대하고 있다.

그래서 밀가루를 대체할 수 있는 탄수화물 공급원으로 쌀이 유일한 대안이며 쌀을 이용한 유아용 과자와 쌀국수 관련 시장이 빠르게 성장하는 추세이다. Gluten Free를 강조한 가공식품을 국내에서도 출시하고 있으며 이와 함께 GMO Free 관련한 제품에 대한 수요도 증대함에 따라 국내산 쌀을 이용한 다양한 형태의 가공식품을 출시하면서 “Gluten Free 및 GMO Free”를 강조한 Clean Label 제품에 대한 수요가 폭발적으로 늘어나고 있는 실정이다.

## 제1-2절 연구개발의 필요성

쌀은 우리나라를 뿐만 아니라 동남아시아를 비롯한 세계 여러 나라의 중요한 식량 자원이며, 우리나라에서는 오래전부터 주식으로 이용되어 왔다. 최근 경제성장에 따라 국민의 식생활이 점차 변화하여 가정에서는 간편식이 지향되고 밥 형태보다는 빵, 면류가 안정적으로 소비되고 있다. 잇따라 국민 1인당 쌀 소비량은 급격히 감소하였지만, 가공용 쌀의 소비는 지속적으로 증가하는 추세를 보이고 있다. 통계청에 따르면 2017년도 쌀 소비량은 61.8kg으로 전년대비 0.2% 감소하였고, 연간 평균 소비량에 대비 절반수준으로 감소했다.

반면에 쌀의 소비는 감소하였지만, 가공용 쌀의 소비는 높은 성장을 보이고 있다. 식료품, 음료 등의 제조업에서 쌀 소비량이 전년대비 14.5% 증가했다. 특히, 즉석밥이나 도시락을 통한 쌀의 소비는 높은 성장을 보이는데 그 이유는 1인가구 및 맞벌이 부부의 증가, 가공 및 포장 기술의 발달 등을 볼 수 있다.

국내 쌀 소비의 지속적인 감소로 인하여 대한민국의 경제적 손실이 증가함에 따라 쌀 소비 증가를 위한 대책 마련이 요구된다. 쌀 가공식품으로 사용되는 소비량은 2013년도 34만톤에서 2024년도 65만톤 일거라는 예측과 다르게 2017년도에 70만톤을 소비함으로써 예상치보다 쌀가공식품의 소비량이 크게 증가했다.

추후 쌀 가공식품으로 사용되는 소비는 점차 증가할 것이며, 새로운 쌀 가공식품을 개발하여 쌀 소비를 촉진시킬 필요성이 있다. 또한 레토르트밥, 도시락 등의 소비가 매년 증가하는 식품 시장상황에 따라 소비자들의 Needs는 편의성과 저장성을 추구하고, 소비자들의 Needs에 따라 쌀 소비를 촉진시키기 위해 그에 맞는 쌀 가공식품의 개발이 절실하다고 생각한다.

## 제1-3절 연구개발 범위

본 연구는 다음과 같은 연구범위에서 실시되었다. 주요한 연구개발성과는 국내산 쌀가루를 이용한 호화도 95%이상의 Rice Flake를 개발하는 것이며, 기술적으로는 Drum Dryer 가공 기술을 확립하여 Rice Flake를 이용한 이유식, 식사대용식, 치킨배터믹스 제품을 개발하는 것이다. 세부적인 연구내용은 다음과 같다.

가. 국내산 쌀가루를 이용한 Rice Flake 최적의 제품생산 공정 확립

- Drum Dryer를 이용한 호화도 95% 이상의 Rice Flake 개발
- 호화도, 점도, 용해도가 높은 Rice Flake 기술개발
- Colored Rice Flake 기술개발

나. Rice Flake를 이용한 시제품 개발

- Rice Flake를 이용한 이유식 시제품개발
- Rice Flake를 이용한 식사대용식 시제품개발
- Rice Flake를 이용한 치킨배터믹스 시제품개발

다. Rice Flake 품질관리 매뉴얼 확립

- 유통기한 설정실험을 통한 최적 포장 방법 구축
- 대량 생산 매뉴얼 구축

라. Rice Flake를 이용한 시제품 홍보, 마케팅

- 1차년도에는 B2B제품 홍보 및 판매
- 2차년도에는 이유식, 식사대용식, 치킨배터믹스를 기존거래처에 홍보

## 제 2 장 연구수행 내용 및 결과

### 제1절 호화도 95%이상의 Rice Flake 제조 및 품질특성측정

#### 1. 재료 및 방법

##### 가. 시료

본 연구에 사용한 시료는 농협식품(주)에서 습식쌀가루를 구입해 사용하였다.

##### 나. 쌀후레이크 제조방법 및 쌀후레이크 시료

쌀후레이크 제조는 쌀습식미분을 아래 그림 1과 같은 조건으로 처리하여 본 연구에서 다양한 쌀후레이크를 제조하였고, 제조방법은 다음과 같다.

Figure 1. 쌀후레이크 제조공정

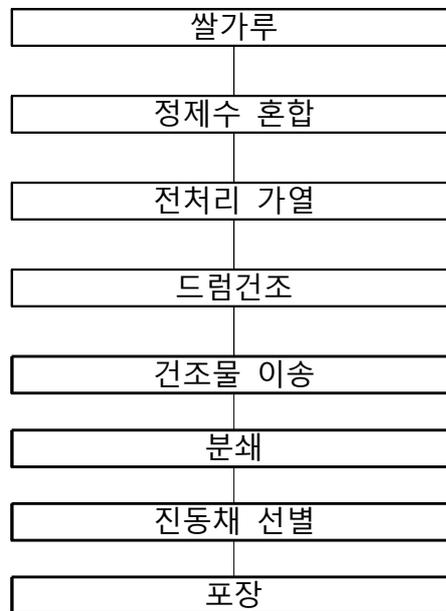


Table 1. 쌀후레이크 최적조건 설정

	쌀가루 투입량 (Kg)	정제수량 (Kg)	드럼표면온도(°C)	RPM	스팀압력 (kg/cm <sup>2</sup> )
쌀후레이크(1:1비율)	20	20	135	1	6
쌀후레이크(1:1.2비율)	20	24	132	1.2	5.5
쌀후레이크(1:1.5비율)	20	30	130	1.5	5.0
쌀후레이크(1:2비율)	20	40	130	1.5	5.0

#### 다. 실험방법

##### 1) 수분흡습지수(WAI), 수분용해지수(WSI)

Andrson(1970)에 따라 쌀후레이크 2.5g에 증류수 30mL를 가하여 30°C에서 30분간 간헐적으로 흔들어주고, 3000 X g에서 10분간 원심분리하여 상층액을 항량한 알루미늄 칭량접시에 부어 건조시키고, 침전물의 무게를 측정하여 계산하였다.

$$WAI(g/g) = \text{Weight of sodimenet} / \text{Weight of sample}$$

$$WSI(g/100g) = (\text{Weight of dry supematant} / \text{Weight of sample}) \times 100$$

##### 2) 점도

시료 쌀후레이크 40g에 증류수 360mL를 넣어 사용하였다. 점도는 Viscometer를 사용하여 Spindle5로 25°C, 35°C, 45°C에서 20rpm으로 고정된 후 측정하였다.

##### 3) 글루코아밀라아제 효소법(호화도분석)

쌀후레이크 0.1g에 증류수 8ml의 증류수를 가해 균일한 현탁액을 만들었다. 이 현탁액 중 2ml씩을 2개의 비커에 취해 현탁액(A), 완전호화액(B)로 했다. 현탁액 (A)에는 2M초산용액(pH4.8) 1.6ml과 증류수 0.4ml를 넣었다. 완전호화액(B)에는 10N수산화나트륨용액 0.2ml를 가하여 실온에서 완전히 용해한후, 2N초산용액 1.6ml를 가해 pH가 4.8이 되도록 충분히 섞어준다. 증류수 0.2ml를 가해 전체 4ml이 되게 한다.

(A)와 (B)에는 글루코아밀라아제 효소액(2.6unit/ml)을 1ml씩 가하고 Blank에는 불활성화시킨 효소액(100°C에서 30분간 열처리한 것)을 가하여 37°C에서 60분간 반응시켰다. 반응이 끝난 후 반응액 0.5ml을 25mM용산용액 10ml이 들어있는 원심관에 3,000rpm으로 10분간 원심분리하고 상층액 0.5ml을 취한 Somogyi-Nelson법으로 환원당을 정량하였다.

$$\text{호화도}(\%) = \frac{Sh}{Sa} \times 100$$

$$Sh = q - q', Sa = p - q'$$

$q$ : 현탁액의 흡광도

$p$ : 완전호화액의 흡광도

$q'$ : 현탁액과 동일조성이며 불활성화시킨 효소액을 넣은 blank용액의 흡광도

##### 4) 수분함량

습식쌀가루와 쌀후레이크의 수분함량은 상압가열건조법으로 분석하였다. 분쇄한 시료 5g을 미리 칭량한 칭량접시에 담아서 105°C에서 5 시간 건조 시킨 후, 데시케이터에서 방냉하여 항량이 되었을 때의 중량을 구한 다음 아래의 식으로 계산하였다.

$$\text{수분}(\%) = \frac{W_1 - W_2}{W_1 - W_0} \times 100$$

$W_0$  : 칭량접시의 중량(g)

$W_1$  : (칭량접시 + 시료)의 중량

$W_2$  :  $W_1$ 을 건조하여 항량이 되었을 때의 중량

## 5) 알파화도

지방분이 3~4%이상일 때는 석유에테르로탈지하여 50°C이하에서 말려 검체로 하고 지방분이 3~4%이하 일때는바로 검체로 한다. 100mL의 삼각플라스크5개를 준비하여 이를 각각 A1, A2, A3,A4 및 Bfh한다. 검체 1g씩을 A1 내지 A4에 각각 취하고 4개의 검체의 무게는 상호간에  $\pm 0.5\%$ 이상의 차이가 있어서는 아니된다. 5개의 플라스크에 물 50mL씩을 가하고 A1 및 A2를 15분간 가열비등 또는 100°C의 수욕중에서30분간 가열한 후 얼음물 또는 냉수 중에서 상온으로 급히 식힌다. A1, A3 및 B에 각각 5% 디아스타아제용액5mL씩을 가하고 5개의 플라스크를 향한 수욕 중에서 진탕하면서  $37\pm 1^\circ\text{C}$ 로 90분간 유지한 후 곧 1N염산을 전부의 플라스크에 2mL씩 가하고 물을 가하여 100mL로 한다. 건조여과지를 사용하여 각각 여과하고 그 여액 10mL씩을 공전삼각플라스크에취하여 이를 각각 a1, a2, a3, a4 및 b로 한다. 공시험용으로 물 10mL를 공전삼각플라스크에취하여 모두 6개의 플라스크에 각각 0.1N 요오드액 1mL를 가한다. 같은 시간간격으로 0.1N 수산화나트륨용액18mL씩을 순차적으로 6개의 플라스크에 가하고 밀전, 진탕, 혼합한 후 정확히 15분간 방치한다. 최초의 플라스크에 15분간 경과하면 앞의 0.1N 수산화나트륨액을가하였던 순서 및 시간 간격으로 10% 황산 2mL씩을 마개를 열고 바로 가한다. 이들 용액을 0.1N 티오황산나트륨액으로적정하여 a1 내지 a4 및 b의 측정치를 각각 P1 내지 P4 및 q로 공시험의 적정치를 r로 하여 다음 식에 따라 알파화도를구한다.

## 2. 연구결과

### 가. 호화도 95%이상의 쌀후레이크 최적배합 비율 및 품질특성

(1)호화도 95%이상의 쌀후레이크를 제조하면서 드럼표면의 온도설정 및 원료의 배합비, 드럼 회전속도 등 Drum Dryer의 최적의 제품생산 공정을 확립하였다. 제조 공정은 위 그림1과 같다. 생산과정에서 Drum Dryer를 스팀  $2\text{kg}/\text{cm}^2$ 로 예열을 한 후, 쌀가루와 물로 혼합한 배합원료는 온도  $85^\circ\text{C}$ 로 1차 호화과정을 거친다. 배합원료가  $85^\circ\text{C}$ 로 온도가 올라가면 스팀을 종료하고, 드럼건조기로 배합액을 이송시켜 건조작업을 진행한다. 쌀후레이크 배합비율은 표3과 같이 쌀가루, 정제수 1:2비율이 생산성이 높았다.

### (2)쌀후레이크 최적배합 비율 확립

쌀가루와 정제수 1:1 비율로 배합한 후, 같은 드럼표면온도에서 제조했을 때 점도가 기준치보다 초과했으며 생산성이 떨어졌다. 그리고 쌀가루와 정제수가 1:3 비율로 배합하여 제조하였을 때, 1:1비율보다 생산성이 더 떨어졌다. 반면에, 쌀가루와 정제수가 1:2 비율에서는 점도가 기준치에 측정되었으며, 생산성은 높았다.

Table 2. 쌀후레이크 최적배합 비율

	쌀가루 투입량 (Kg)	정제수 량 (Kg)	드럼 표면 온도 (℃)	스팀압력 (kg/cm <sup>2</sup> )	생산성	호화도 (%)	드럼속도 (RPM)
쌀후레이크 (1:1비율)	20	20	130	5.0	점도가 기준치 초과	93	1.5
쌀후레이크 (1:2비율)	20	40	130	5.0	생산성 보통	95	1.5
쌀후레이크 (1:3비율)	20	60	130	5.0	생산성 나쁨	97	1.5

(3) 호화도 95%이상의 호화도분석 및 품질특성

쌀후레이크의 호화도, 알파화도, 점도, 수분흡습지수, 수분용해지수 등의 품질특성을 조사하였다. 쌀가루를 이용하는 가공식품의 품질은 쌀가루 제분조건 즉, 수침시간, 제분방법과 제분기의 종류 등에 영향을 받는다. 건식제분한 쌀가루보다 습식제분한 쌀가루가 더 쉽게 호화되며, 쌀의 수침시간이 증가할 때 수침액의 pH, 입자크기, 전분손상도, 점도특성 등이 변화되어 쌀 가공식품의 품질에 영향을 주는 것으로 알려져 있다.

(가) Drum Dryer로 제조한 쌀후레이크의 호화도는 글루코아밀라아제법과 알파화도 두가지로 측정하였고, 호화도란 가열에 의해 녹말이 변화된 정도를 나타낸 것을 말한다. 글루코아밀라아제효소법으로 쌀후레이크 호화도를 분석한 결과 호화도는 95%이상의 결과가 나왔고, 알파화도는 공인시험기관인 한국건강기능식품협회에서 의뢰하였으며 결과치는 Table 4와 같다.

(나)당사의 쌀후레이크 수분흡습지수(WAI)는 10.79%, 수분용해지수(WSI)는 1.38%이며 논문에 의하면 호화쌀가루의 수분흡습지수는 7.165%, 수분용해지수는 0.008%로 당사의 수치가 높은 결과를 보였다(참고문헌 3). 이는 손상전분입자가 미세다공구조로 변하여 모세관현상에 의해 흡수력이 증가한것이며, 또한 결정구조가 파괴되면서 비결정구조에서 물분자와 접촉면적이 넓어져 전분의 -OH-기와 물분자간의 수소결합이 쉽게 형성되기 때문이다(참고문헌 5).

(다)습식쌀가루와 쌀후레이크의 수분함량을 비교한 결과, 쌀가루는 12.62±0.02%가 나왔으며 쌀후레이크는 5.22±0.05%가 나왔다. 이는 Drum Dryer에서 130℃에서 건조하였기 때문에 수분함량이 감소한 것이다.

(라) 11% 농도의 쌀후레이크를 40℃-80℃에서 10℃ 간격으로 점도를 측정하였다. 쌀후레이크의 점도는 80℃에서 5264±0.08 CP가 나왔고, 60℃에서 6211±0.0 CP로 80℃보다 점도가 증가함을 볼 수 있다. 40℃에서는 8569±0.04 CP로 온도가 감소함에 따라 쌀후레이크의 점도는 증가하는 결과가 나왔다.

Table 3. 쌀후레이크의 호화도 결과값(글루코아밀라아제법)

	현탁액(A)	완전호화액(B)	Blank
흡광도(ABS)	0.106	0.11	0.023
Sh (A-Blank)	0.083		
Sa (B-Blank)	0.087		
호화도	95.4%		

Table 4. 알파화도 결과값

1	A1		A2			A3	A4
	1.0012		1.0007			1.0020	1.0020
	p1	p2	p3	p4	q	공시험(r)	결과값(%)
	0.010	0.790	0.010	0.790	0.300	0.800	100
2	A1		A2			A3	A4
	1.0018		1.0024			1.0012	1.0018
	p1	p2	p3	p4	q	공시험(r)	결과값(%)
	0.010	0.790	0.010	0.790	0.300	0.800	100
3	A1		A2			A3	A4
	1.0108		1.0097			1.0101	1.0109
	p1	p2	p3	p4	q	공시험(r)	결과값(%)
	0.010	0.790	0.010	0.790	0.300	0.800	100

Table 5. 습식쌀가루와 쌀후레이크의 수분함량

시료	수분함량 평균±표준편차(%)
습식쌀가루	12.63±0.02
쌀후레이크	5.22±0.05

Table 6. 온도에 따른 11% 쌀후레이크의 점도

온도	점도(CPS)
40℃	8569±0.04
50℃	7852±0.07
60℃	6211±0.09
70℃	5859±0.09
80℃	5264±0.09

나. 쌀후레이크

(1) 유아용 이유식 시제품

쌀후레이크 시제품(병포장)	쌀후레이크 시제품(스틱포장)
	

야채쌀죽	흑미쌀죽
	

단호박 고구마 플레이크	감자 플레이크
	

(2) 성분배합 비율

(가) 쌀후레이크의 성분 배합비는 아래와 같다.

Table 7. 쌀후레이크의 성분 배합비

번호	원재료	배합비(%)
1	쌀가루	99.95
2	DL-알파토코페롤혼합제제	0.05
합계		100

(나) 야채쌀죽 성분 배합비는 아래와 같다.

Table 8. 야채쌀죽의 성분 배합비

번호	원재료	배합비(%)
1	쌀후레이크	96.53
2	당근	1.7
3	양배추	0.6
4	브로콜리	0.4
5	시금치분말	0.73
6	양파분말	0.04
합계		100

(다) 흑미쌀죽 성분 배합비는 아래와 같다.

Table 9. 흑미쌀죽의 성분 배합비

번호	원재료	배합비(%)
1	쌀후레이크	82.95
2	흑미	17
3	DL알파토코페롤혼합제제	0.05
합계		100

(라) 단호박 고구마 플레이크 성분 배합비는 아래와 같다.

Table 10. 단호박고구마 플레이크

번호	원재료	배합비(%)
1	고구마	90
2	단호박	5
3	쌀가루	5
합계		100

(마) 감자 플레이크 성분 배합비는 아래와 같다.

Table 11. 감자플레이크

번호	원재료	배합비(%)
1	감자	95
2	쌀가루	5
합계		100

(3) 제조방법

입고된 원재료를 규격에 맞춰 검수를 한 다음 합격품만 각각 보관장소에 보관한 후, 성분 배합 비율에 준하여 정확히 계량후 제조지시서에 따라 원료를 투입하여 혼합하였다.

1차로 Drum dryer를 2kg/cm<sup>2</sup>로 예열을 한 후, 배합원료를 온도 85℃로 호화과정을 거친다. 그리고 배합원료가 85℃로 온도가 올라가면 스팀을 종료하고, 드럼건조기로 배합액을 이송시켜 드럼표면온도 130℃에서 건조작업을 진행한다. 건조작업이 끝나면 분쇄를 한후, 자가품질 규격에 맞춰 품질검사를 실시하고 합격한 제품에 한하여 규격에 맞게 포장을 한다.

Figure 2. 쌀후레이크 제조공정도

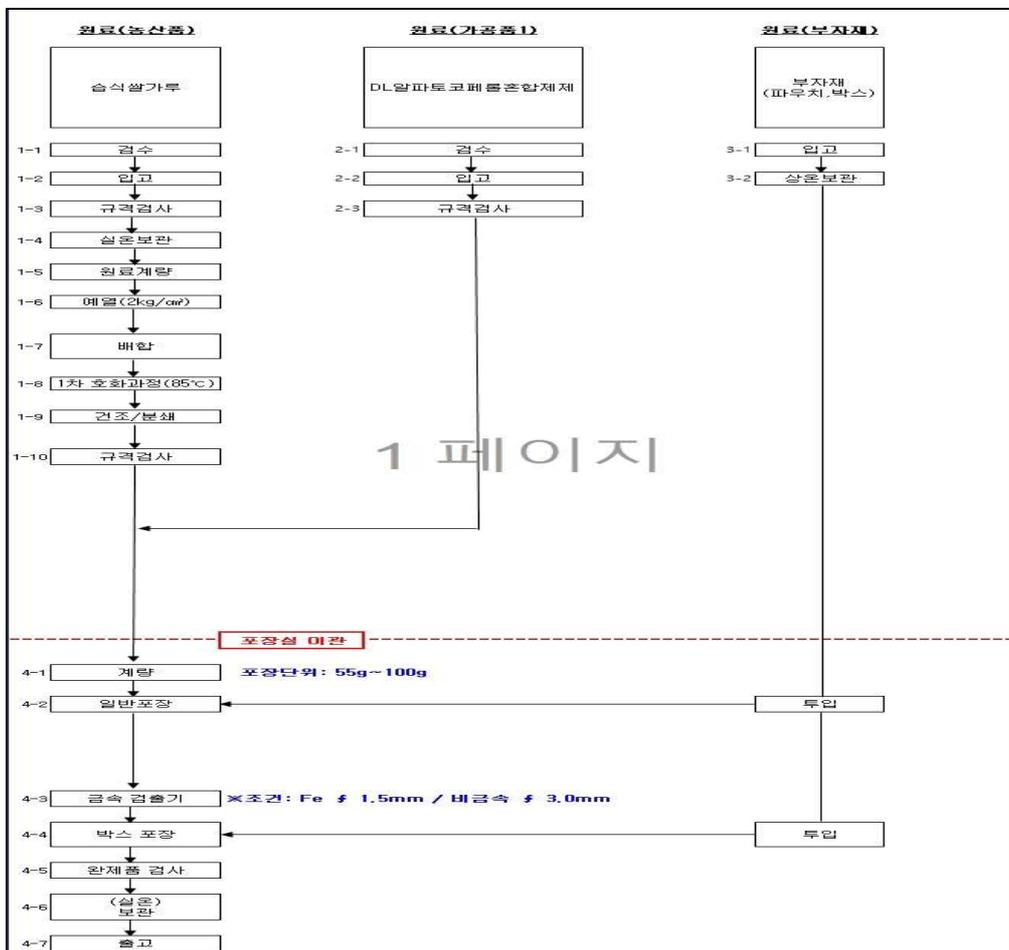


Table 10. 쌀후레이크, 야채쌀죽, 흑미쌀죽의 완제품 규격

	검사항목	규격	관리검사항목	주기
1	수분	10.0이하 (분말,고형제품에 한함)	식품공전	3개월/1회(매회)
2	알파화도(%)	80.0이상	식품공전	3개월/1회(매회)
3	나트륨(mg/100g)	200이하	식품공전	3개월/1회(매회)
4	사카린나트륨	검출되어서는 아니된다.	식품공전	3개월/1회(매회)
5	타르색소	검출되어서는 아니된다.	식품공전	3개월/1회(매회)
6	대장균군	n=5, c=0, m=0 (평균제품은 제외한다)	식품공전	3개월/1회(매회)
7	세균수	n=5, c=1, m=10, M=10 (평균제품은 n=5, c=0, m=0이어야 하며, 분말 제품은 제외한다)	식품공전	3개월/1회(매회)
8	크로노박터	n=5, c=0, m=0/60g (영아용 제품에 한하며, 평균제품은 제외한다)	식품공전	3개월/1회(매회)
9	바실러스 세레우스	n=5, c=0, m=100 (평균제품은 제외한다)	식품공전	3개월/1회(매회)

(4) 품질 설정 및 판정 방법

①수분: 완제품 수분함량의 범위가 10.0초과이면 품질 저하품으로 판정함

②대장균군: 식품공전 제9. 일반시험법 3. 미생물시험법 3.7 대장균군에 의한 실험결과 양성반응이면 품질 저하품으로 판정함.

③바실러스 세레우스: 식품공전 제8. 일반시험법 4.미생물시험법 4.18바실러스 세레우스 4.18.2 정량시험에 따라 시험한다.

④알파화도(%): 유아식 완제품은 알파화도 80이상을 품질 정상품으로 판정하며, 10-4 영·유아용 곡류조제식 4) 시험방법 (4) 알파(a)화도에 따라 시험한다.

⑤관능적 항목

㉞이미, 이취

제조 직후의 품질을 기준으로 하여 잘 훈련된 관능검사원 10명을 구성하며 5단계 기호척도로서 평점이 3.0이상이면 안전성이 있고 소비자의 기호를 충족시킬 수 있는 제품으로 판정

함. 제품의 이미와 이취가 없는 것을 적합으로 판정.

Table 11. 이미, 이취의 관능검사 척도

관능의 정도	점수	관능의 정도	점수
이미, 이취가 전혀없다.	5	이미, 이취가 있다.	2
이미, 이취가 없다	4	이미, 이취가 심하다.	1
아주 미약한 이미, 이취도 없다.	3		

㉞성상(외관)

제조 직후의 품질을 기준으로 하여 잘 훈련된 관능검사원 10명을 구성하여 5단계 기호척도로써 평점이 3.0이상 이면 안전성이 있고 소비자의 기호를 충족시킬 수 있는 제품으로 판정함. 시료 조직의 멍그러짐이 없는 것을 적합으로 판정함.

Table 12. 성상(외관)의 관능검사 척도

관능의 정도	점수	관능의 정도	점수
성상(외관)이 대단히 좋다.	5	성상(외관)이 좋지 않다.	2
성상(외관)이 보통이다.	4	성상(외관)이 대단히 싫다.	1
성상(외관)이 좋지도 싫지도 않다.	3		

① 실험시 저장조건은 Table 13과 같다.

Table 13. 품질저장실험 저장조건

구분	온도(℃)	습도(%)	저장기일(일)
1	15	30	180
2	25	30	180

② 15℃ 저장시 실험결과는 Table 14와 같다.

Table 14. 15℃ 저장시 실험결과

항목/경과일수		초기값	30일	60일	90일	120일	150일	180일
세균수	대장균군	음성						
	바실러스 세레우스	음성						
관능 (5점 척도)	이미, 이취	4.70	4.60	4.60	4.48	4.44	4.36	4.18
	성상(외관)	4.50	4.55	4.41	4.30	4.28	4.25	4.21

③ 25℃ 저장시 실험결과는 Table 15와 같다.

Table 15. 25℃ 저장시 실험결과

항목/경과일수	초기값	30일	60일	90일	120일	150일	180일
세균수	대장균군	음성	음성	음성	음성	음성	음성
	바실러스 세레우스	음성	음성	음성	음성	음성	음성
관능 (5점 척도)	이미, 이취	4.70	4.60	4.60	4.50	4.40	4.35
	성상(외관)	4.50	4.55	4.50	4.40	4.35	4.30

#### 다. Colored Rice Flake 기술개발

##### (1) Colored Rice Flake 제조

단호박페이스트, 자색고구마페이스트, 양파, 증숙감자, 시금치, 당근, 토마토페이스트와 습식쌀가루를 각각 배합하여 드림건조기를 이용하여 Colored Rice Flake를 제조하였다. Colored Rice Flake 제조방법은 Figure1과 동일하다.

Table 16. Colored Rice Flake 최적조건 설정

	원료 투입량(Kg)	쌀가루 투입량(Kg)	정제수 투입량 (Kg)	드림표면 온도 (℃)	회전속도 (RPM)	스팀압력 (kg/cm <sup>2</sup> )
단호박 후레이크	10	1.1	11.1	135	1.2	6
자색고구마 후레이크	10	1.1	11.1	132	1.2	5.5
양파 후레이크	10	3	13	132	1.2	5.5
증숙감자 후레이크	10	1.1	11.1	130	1.5	5.0
시금치 후레이크	10	4.2	14.2	135	1.2	6
당근 후레이크	10	2.5	12.5	130	1.5	5.0
토마토 후레이크	10	2.5	12.5	135	1.5	6
흑미후레이크	10	10	40	135	1.5	6
고구마후레이크	10	1.1	11.1	132	1.2	5.5

(2) Colored Rice Flake 제조 사진

단호박 후레이크	시금치 후레이크	양파 후레이크	자색고구마후레이크
			
당근 후레이크	토마토 후레이크	증숙감자 후레이크	감자, 고구마 후레이크
			

(3) Colored Rice Flake를 이용한 제품 개발

(가) 식사대용식(쉐이크) 시제품

① 제품사진



② 성분배합 비율

식사대용식의 성분 배합비는 아래와 같다.

Table 17. 곡물쉐이크 성분배합비

번호	재료	배합비(%)
1	흑미후레이크	9.7
2	귀리분말	20
3	표고버섯분말	1
4	당근후레이크	3
5	브로콜리분말	5
6	정백당	18
7	유청분말	17
8	농축분리대두단백	16
9	카제인나트륨	0.3
10	쌀후레이크	4
11	탈지분유	6
합계		100

③ 제조방법

입고된 원재료를 규격에 맞춰 검수를 한 다음 합격품만 각각 보관장소에 보관한 후, 성분 배합 비율에 준하여 정확히 계량후 제조지시서에 따라 원료를 투입하여 혼합하였다.

1차로 배합조를 2kg/cm<sup>2</sup>로 예열을 한 후, 배합원료를 온도 85℃로 호화과정을 거친다.

그리고 배합원료가 85℃로 온도가 올라가면 스팀을 종료하고, 드럼건조기로 배합액을 이송시켜 드럼표면온도 130℃에서 건조작업을 진행한다. 건조작업이 끝나면 분쇄를 한후, 자가품질 규격에 맞춰 품질검사를 실시하고 합격한 제품에 한하여 규격에 맞게 포장을 한다.

Figure 3. Colored Rice Flake 제조공정도

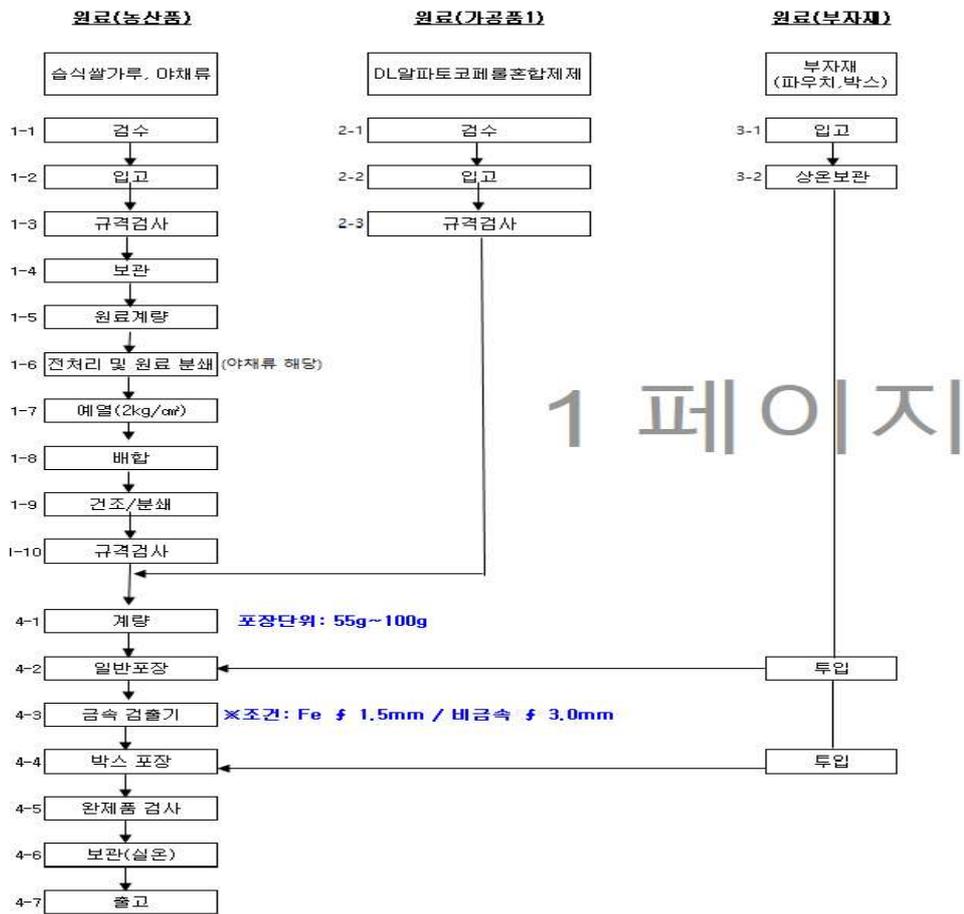


Table 18. 식사대용식의 완제품 규격

	검사항목	규격	관리검사 항목	주기
1	성상	적합하여야 한다.	식품공전	3개월/1회(매회)
2	이물	적합하여야 한다.	식품공전	3개월/1회(매회)
3	타르색소	검출되어서는 아니된다 (과,채가공품에 한한다.)	식품공전	3개월/1회(매회)
4	대장균군	n=5, c=1, m=0, M=10 (살균제품에 한한다.)	식품공전	3개월/1회(매회)

(나) 식사대용식의 타사제품과의 관능검사

식사대용식의 관능검사에 비교할 대조군으로 랩노쉬 대용식과 비건대용식 제품을 구입해 Colored Rice Flake를 첨가한 식사대용식 제품과 비교하여 관능검사를 실시하였다. 식사대용식은 물에 희석하여 관능검사를 실시하였고 분말과 물의 비율은 이것으로 하였다. 관능검사는 남녀 30명을 대상으로 9점척도법으로 향과 맛의 기호도와 목넘김을 조사하였다. 가장 적합한 것은 9점으로 하고, 최저점을 0점으로 하여 통계처리 하였다. 통계처리 결과는 Table 20과 같고 향과 맛의 기호도, 목넘김 면에서 시중에 판매하는 제품과 약간의 차이는 있었지만 목넘김과 맛의 면에서 Colored Rice Flake를 첨가한 식사대용식이 약간 높은 점수를 얻었다.

Table 19. Colored Rice Flake를 이용한 식사대용식 관능검사 결과

구분	향 기호도	맛 기호도	목넘김 기호도
비교군	5.4	6.2	5.7
대조군1(랩노쉬)	5.6	6.5	5.8

(5) 쌀가루를 이용한 프리믹스 시제품 개발

동남아인들이 주식으로 사용하는 프리믹스로 이 제품은 국내 거주하는 동남아인을 대상으로 충북지역을 중심으로 판매하고 있다. 주 용도는 수프와 튀김가루로 사용되며, 2019년 2월부터 당사에서 원료로 에이피원에 공급되고 있다.



라. Rice Flake를 이용한 치킨배터믹스 시제품 개발

(1) Rice Flake를 첨가한 치킨배터믹스

시중에 판매되고 있는 치킨배터믹스에는 밀가루 함량이 많이 차지한다. 당사에서는 밀가루 함량을 줄이고, Rice Flake의 함량을 늘려 쌀가루 특유의 바삭한 식감을 주는 치킨배터믹스 시제품을 개발하였다.

사진1. 쌀후레이크 33% 첨가한 치킨배터믹스 시제품 사진과 시제품으로 제조한 치킨사진



Table 20. 치킨배터믹스 성분배합비

번호	재료	배합비(%)
1	베타믹스베이스	38
2	쌀후레이크	33
3	중력분	20
4	MSG	2
5	다시다쇠고기	1.4
6	혼다시	1.1
7	마늘분말	1
8	양파분말	1
9	매운카레분	0.8
10	카라기난	0.6
11	생강분	0.4
12	백후추분	0.3
13	오레가노분말	0.2
14	간장분말nm	0.2
합계		100

(2) Rice Flake를 첨가한 치킨배터믹스에 대한 기호도 조사

최근 치킨 프랜차이즈에서 쌀가루를 첨가한 치킨배터믹스를 사용함에 따라 Rice Flake를 첨가한 치킨배터믹스 제품개발 및 Recipe를 구축하였다. Rice Flake의 비율을 30%, 33%, 40%, 50%비율로 치킨배터믹스를 제조한 후 각각 튀김반죽을 만든결과 Rice Flake 비율 40%이상에서는 반죽형태가 떡과 같은 형상을 나타냈다. Rice Flake를 첨가한 치킨배터믹스의 최적비율은 33%이며 관능검사 결과에서도 쌀후레이크 33%가 더 높은 점수를 얻었다. 치킨 기호도조사에 사용한 치킨배터믹스 관능검사지를 Table 21에 첨부하였다.

Table 21. 치킨배터믹스 관능검사지

1. 이 치킨은 쌀가루가 들어간 치킨배터믹스와 시중에서 판매되는 치킨배터믹스로 만들었습니다.
2. 제시된 치킨을 드셔 보신 후, 다음 항목에 따라 평가한 후 치킨 번호를 스케일의 해당되는 위치에 표시하여 주십시오(832,561,496)

**A. 외관의 기호도**

1				5				9
매우 싫다				보통이다				매우 좋다

**B. 치킨 바삭함의 기호도**

1				5				9
매우 싫다				보통이다				매우 좋다

**C. 치킨 바삭함의 정도**

1				5				9
매우 약하다				보통이다				매우 좋다

**D. 짠맛의 정도**

1				5				9
매우 약하다				보통이다				매우 강하다

**E. 전체적인 기호도**

1				5				9
대단히 싫다				보통이다				매우 좋다

기타의견 : \_\_\_\_\_

Table 22. Rice Flake를 이용한 치킨배터믹스 관능검사 결과

구분	외관 기호도	치킨 바삭함의 기호도	치킨 바삭함의 정도	짤맛의 정도	전체적인 기호도
Rice Flake 30%	5.4	6.5	6.5	5.6	6.8
Rice Flake 33%	5.5	6.6	6.7	6.0	7.1
대조군(백설 치킨배터믹스)	5.7	6.2	6.3	5.6	6.5

### 3. 연구개발의 추진전략·방법 및 추진체계

#### 가. 연구개발의 추진전략

- (1) 본 연구의 최종목표는 국내산 쌀가루를 이용한 호화도 와 용해도가 높은 Rice Flake를 개발하고 그 원료를 주재료로 한 제품개발을 하여 산업화 및 쌀소비 확대를 위한 것으로 이를 위하여 품질이 좋은 국내산 쌀가루를 공급받아 Rice Flake를 생산하고 그에 맞는 Recipe를 구축하여 고품질의 쌀 가공제품을 개발할 예정이다. 본 연구는 주관기관과 농협식품(주)과 협동하여 연구목표를 달성하고자 함.
- (2) 본 연구는 (주)후드윈이 주관연구기관이 되어 국내산 쌀가루를 재료로 한 쌀 가공제품을 최적의 공정과 기술을 개발하고 소비자들의 Needs파악과 기호도 조사를 통한 최적의 제품을 생산할 예정이며, 제품생산 및 대량 생산메뉴얼 구축과 홍보, 판촉, 마케팅 계획을 진행할 예정이다.

#### 나. 연구개발의 추진방법 및 추진체계

- (1) Drum Dryer의 원리를 이해하고 호화도 95%이상의 Rice Flake의 최적 제품생산 공정 확립을 위해 전처리 조건에 따른 배합비 설정, 압력에 따른 쌀가루의 호화정도, 입자크기에 따른 제품의 성상 등을 연구하여 국내산 쌀 소비 촉진을 위한 최상의 제품개발을 할 예정이다.
- (2) 국내산 쌀의 수급은 농협식품(주)과 협약을 통해 좋은 품질의 습식미분을 안정적으로 수급함은 물론 “국내산 쌀가루 및 유기농” 타이틀로 마케팅 및 홍보 목적으로 사용할 수 있도록 추진하겠음.
- (3) 용해도가 높은 제품의 생산 기술은 국·내외의 최신 연구동향 및 관련 특허, 논문 등 관련자료 데이터베이스를 구축 한 후 현재 공장에서 생산할 수 있는 기술을 파악하여 많은 시간을 투자함으로 최적의 제품생산 기술을 확보할 예정이며, 더 나아가 진보된 기술 획득을 위하여 전문가의 자문을 구할 예정이다.
- (4) 본 연구를 통해 발생하는 기술 및 자료는 개발과 동시에 특허화하고 세미나 및 기술이전을 통해 식품관련 업계에 전수하며 최종제품개발품은 홍보와 마케팅을 통해 우리나라 식품산업 및 해외시장진출에서 실질적인 활용이 가능토록 함.

다. 연구추진체계



라. 연구추진경과

1차년도															
일련 번호	연구내용	추진 일정(단계)												책임자 (소속 기관)	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	Rice Flake 최적공정확립	■	■	■	■	■									윤여찬 (㈜후드원)
2	Rice Flake를 활용한 제품개발 연구					■	■	■	■	■	■	■	■	■	윤여찬 (㈜후드원)
3	기호도조사					■	■	■	■	■	■				윤여찬 (㈜후드원)
4	대량생산 Recipe 구축							■	■	■	■	■	■	■	윤여찬 (㈜후드원)
5	시제품제작								■	■	■	■	■	■	윤여찬 (㈜후드원)
6	홍보, 판촉, 마케팅						■	■	■	■	■	■	■	■	윤여찬 (㈜후드원)

## 제 2절 홍보 등 마케팅 계획

### 1. 국내홍보

국내에서 기존거래처에 B2B제품으로 이유식, 식사대용식, 치킨배터믹스를 홍보하였고 쌀후레이크는 ‘처음먹는 흰쌀죽’제품으로 어린이 이유식용 쌀죽으로 판매되었다.

### 2. 해외홍보(국제식품전시회)

(주)후드윈은 일본에서 개최한 2019 동경식품박람회(FOODEX)에 참가하여 자사에서 제조한 옥수수후레이크, 자색고구마 후레이크, 쌀후레이크를 참가업체와 바이어들에게 홍보하였다.

사진3. FOODEX 참가업체와 (주)후드윈 홍보부스(위쪽)과 홍보한 옥수수후레이크, 자색고구마 후레이크 제품들(아래쪽)



## 제 3절 HACCP에 의한 시제품 기타가공식품의 관리 매뉴얼

### 1. 요약

가. (주)후드원은 소스류, 액기스류 및 HMR(반조리식품) 등의 조미제품을 생산하는 식품 제조·가공업소로 종사자는 총 90명, 연매출액은 약 150억원(2018년 기준)으로 단체급식, 식자재, 외식 프랜차이즈 및 식품가공업체 등에 주로 판매하고 있다.

나. 본 업소에서 생산하는 저염 조미제품은 자생식물 및 여러종류의 가공품을 전처리 후 혼합, 진공건조, 가열살균하여 충전 후, 급속 동결처리하거나 냉각 포장 한 제품으로, 원료 취급 과정으로부터 오염이나 불충분한 가열, 교차오염 등으로 식중독균(병원성대장균, 황색포도상구균 등)에 오염되거나 원료 및 제조과정에서 이물(금속 등)이 혼입될 수 있다.

다. 이러한 위해발생을 사전에 예방하기 위해 중점적으로 관리해야 하는 공정은 금속검출기로 판단되며, 금속 등의 이물 혼입 또한 중점적으로 관리할 필요가 있다. 본 업소에서는 이물관리를 위해 금속검출공정을 CCP-1으로 관리하여 2mmφ 이상의 금속이물 혼입여부를 상시 확인하고 있으며, 금속검출기의 정상작동여부를 작업 시작전마다 모니터링하여 기록하고 있다.

라. 종합적인 공정 및 일반위생관리를 위해 개인위생 상태, 냉동·냉장고 온도 확인 등 총 28개 항목에 대하여 정기적 점검(일일 16, 주간 4, 월간 4, 반기 1, 연간 3)을 실시하고 있다.

마. 주기적인 모니터링을 통해 미흡사항의 원인을 파악하고 문제점을 제거하는 등 체계적이고 지속적인 관리가 필요하다.

### 2. 현황

가. 본 업소는 충북 진천군 덕산면에 위치하며, 건물은 2년 된 (콘크리트, 철골 등) 구조로서 자가로 사용하고 있으며, 총면적은 약 8650㎡이고, 제조시설로 고압추출기, 진공농축기, 초핑기, 배합탱크, Homo-Mixer, 볶음솥, 레토르트살균기, 진공건조기, 분쇄기, 리본믹서, 금속검출기, 콤비오븐, 냉장창고, 급속동결장치, 냉동창고, 진공포장기, 정량충진기, 로타리포장기, 액상소포장기, 분말소포장기, Drum Dryer 등의 설비를 갖추고 있다.

3. CCP-1 금속검출공정

한계기준	금속이물(Fe 2mmΦ , SUS 3mmΦ 이상) 불검출
------	---------------------------------

구분	모니터링 방법	모니터링 주기	책임자
----	---------	---------	-----

금속검출 공정	표준시편을 제품과 함께 금속검출기에 통과시켜 정상 작동여부 확인	제품 포장작업 전마다	생산팀장 및 품질팀장
---------	-------------------------------------	-------------	-------------

개선조치	<ul style="list-style-type: none"> <li>● 금속성 이물 검출 시               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 해당(이탈)제품 제거</li> <li>○ 공정품에 혼입된 금속이물을 찾아내고, 그 출처를 조사하여 원인을 제거</li> <li>○ 금속이물 검출 내역 및 개선조치 사항을 일지에 기록</li> </ul> </li> <li>● 금속검출기 고장 또는 오작동 시               <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 고장 확인 시 담당자는 즉시 수리하고, 이전 모니터링 시점부터 고장 확인 시점까지 금속검출기를 통과한 공정품을 재통과 시킨 후 그 결과를 기록</li> <li>○ 즉각적인 수리가 불가능할 경우, 공정품을 분리하여 냉장창고에 보관한 후, 수리가 끝나면 금속검출기의 정상 작동을 확인 후 제품 생산을 계속한다.</li> </ul> </li> </ul>		
------	--	--	--

4. HACCCP팀 구성 및 역할

담당	업무	주기	관련기록	인수인계
대표자	표준기준서 승인	제정 시	표준기준서	생산팀장
품질팀장	작업장 위생상태 점검내용 확인 및 승인 - 청결작업구역 교차여부 확인 - 식품위생법 시설기준, 영업자 준수사항 등 확인	매일	작업 중 일반위생관리 및 공정점검표	품질관리원
	중요관리점 점검내용 개선 및 승인		작업 종료 후 CCP 점검표	
	중요관리점(CCP)검증	매일	첫째 주 월요일 중요관리점 검증 점검표	
품질관리원	원·부재료 시험성적 수령여부, 운송차량 온도 확인 및 육안검사	매일	입고 시 업체시험성적서	품질관리원
	중요관리점(금속검출 공정) 관리 및 점검(기록)	매일	작업 중 CCP 점검표 (금속검출 공정)	
	작업장 바닥, 벽, 배수로 청소·소독 상태, 제조설비(제품과 닿는 부분) 청소·소독상태 확인	매일	작업 종료 후 일반위생관리 및 공정점검표	
	냉장창고 내부청소 상태, 작업장 벽 청소 상태, 제조설비(제품과 직접 닿지 않는 부분) 청소·소독 상태, 위생복 세탁 실시여부 등을 확인	매주	금요일 일반위생관리 및 공정점검표	
	종업원 위생교육여부, 작업장 전체 청소 상태 확인	매일	첫째 주 월요일 일반위생관리 및 공정점검표	
품질관리원	작업장 밀폐상태, 작업도구의 파손여부 등 시설설비 고장여부 및 관리상태 점검	매일	작업 시작 전 일반위생관리 및 공정점검표	품질관리원
	중요관리점(살균 공정) 관리 및 점검(기록) 모니터링 장비 사용전후 세척·소독상태 확인	매일	작업 중 CCP 점검표 (살균 공정)	
	폐기물 처리상태 확인	매일	작업 종료 후 일반위생관리 및 공정점검표	
	방충방서설비 포획 개체수 확인	매주	목요일 일반위생관리 및 공정점검표	
	완제품 검사의뢰 여부 확인	매일	첫째 주 월요일 -	
	냉장창고 온도계 등 검·교정 여부, 용수검사 여부 확인	매년	마지막주 월요일 일반위생관리 및 공정점검표	
품질관리원	위생복 및 외출복장의 구분보관 여부, 종업원복장 및 위생상태, 위생설비 이상 유무 등 확인	매일	작업 시작 전 일반위생관리 및 공정점검표	품질관리원
	냉장·냉동창고 내부 온도 확인	매일	일반위생관리 및 공정점검표	
	사용수의 살균, 소독, 여과 등 정수처리 상태 확인	매일	일반위생관리 및 공정점검표	
	냉장창고 내부 청소상태 확인	매주	금요일 일반위생관리 및 공정점검표	

## 5. 주기적인 관리계획

주기적으로 관리해야 할 위생, 공정관리는 별첨(일반위생관리 및 공정점검표)에 따라 매일, 주간, 월간, 반기 연간별로 점검·확인 한다.

### 가. 주기적인 관리내용

(1) 본 업소에서는 매일 종업원 개인위생관리·제조설비 정상작동 여부·제조공정 적정성·작업장 청결상태·사용수의 살균, 소독, 여과 등 정수처리 상태 등을 전반적으로 확인·관리 한다.

(2) 본 업소에서는 매주 방충·방서설비에 포획된 개체수, 금속검출기 정기점검 여부. 작업장 및 제조설비(제품과 직접 닿지 않는 부분) 청소·소독 상태, 위생복 세탁여부 등을 확인한다.

(3) 본 업소에서는 매월 작업장내 전체청소, 원·부재료 보관상태, 종업원 위생교육, 완제품 검사, 중요관리점(CCP) 검증 용수검사 실시여부 등을 확인한다.

(4) 본 업소에서는 매 반기별 용수탱크 청소·소독을 실시하고 확인 한다.

(5) 본 업소에서는 매년 살균기 및 냉장창고 온도계 등 검·교정 여부 등을 확인한다.

### 나. 종사자별 관리내용

(1) 품질팀장은 매일 「일반위생관리 및 공정점검표」를 작성·관리하고, 작업 중에는 청결 작업 구역에 교차오염 발생여부를 확인하고, 매월 첫째 주 월요일에 「중요관리점(CCP) 검증 점검표」를 작성한다.

(2) 품질관리원은 원·부재료 입고 시에 원·부재료 시험성적서 수령여부, 운송차량 온도 및 제품 품온 등을 확인하고 육안검사를 실시하며, 작업 중에는 「중요관리점(CCP-1) 점검표(금속검출공정)」를 작성하고, 작업종료 후에는 작업장 바닥, 배수로 청소·소독 상태, 제조설비(제품과 직접 닿는 부분) 청소·소독상태를 확인한다.

(3) 매주 금요일에 냉장창고 내부청소 상태, 작업장 벽 청소 상태, 제조설비(제품과 직접 닿지 않는 부분) 청소·소독 상태, 위생복 세탁 실시여부 등을 확인하고 금속검출기 정기점검 여부를 체크한다.

매월 첫째 주 월요일에 종업원 위생교육여부, 작업장 전체 청소 상태를 확인한다.

(4) 품질관리원은 매일 작업시작 전에 작업장 밀폐상태, 작업도구의 파손여부 등 시설설비

고장여부를 점검하고 매일 작업 중에는 「중요관리점(CCP) 점검표(살균공정)」를 작성하고, 살균 후 반제품의 냉각온도, 모니터링 장비 사용전후 세척·소독상태 확인하며, 매일 작업 종료 후에는 폐기물 처리상태 확인한다.

매주 목요일에는 방충방서설비에 포획된 개체수를 확인한다. 방충방서 설비 확인 결과 개선 조치(작업장 방역 등)가 필요한 경우 주말을 이용하여 실시한다.

매월 첫째 주 월요일에는 완제품검사 의뢰여부와 용수검사 여부를 확인한다.

매년 12월 마지막 주 월요일에는 살균기 및 냉장창고 온도계 등의 검·교정 여부를 확인한다.

(5) 품질관리원은 매일 작업시작 전에 위생복 및 외출복장의 구분보관 여부, 종업원복장 및 위생상태, 위생설비 이상 유무 등을 확인하고, 냉장·냉동창고 온도, 사용수의 살균, 소독, 여과 등 정수처리 상태 등을 확인한다.

매주 금요일에는 냉장창고 내부청소상태를 확인한다.

6-1. 제품설명서

1. 제품명	처음먹는 흰쌀죽		
2. 식품 유형	곡류가공품		
3. 유통전문판매원	커머스파크(주)		
4. 품목제조보고연월일	20080294209276		
5. 작성자 및 작성연월일	2019.01.11		
6. 성분배합비율	쌀플레이크 99.95%, DL알파토코페롤혼합제제		
7. 제조(포장)단위	55g		
7. 완제품의 규격 (식품공전상 규격)	구 분	법적규격	사내규격
	성상	적합하여야 한다.	
	생물학적 항목	대장균 : n=5,c=1,m=0,M=10	대장균군: n=5,c=1,m=0,M=10
	화학적 항목	타르색소 : 불검출	타르색소 : 불검출
	물리적 항목	이물 : 불검출	이물 : 불검출
8. 보관·유통 상 주의사항	*실온보관(1-35℃ 이하),운송,유통 직사광선 및 습기를 피해 서늘하고 건조한 곳에 보관하세요.		
9. 포장방법 및 재질	개별내포장 후 박스포장 / 내포장재: 용기(PET), 뚜껑(PP) 외포장: 박스(종이)		
10. 표시사항	제품명, 제품유형, 원료및함량, 알레르기유발물질표시, 보관방법, 보관주의사항, 품목보고번호, 중량, 제조일, 유통기한, 포장재질, 반품및교환장소, 제조원, 분리배출표시, 부정불량식품신고 국번없이1399		
11. 제품의 용도	어린이용 쌀죽		
12. 섭취방법	뜨거운 물을 넣고 잘 섞어서 섭취.		
13. 유통기한	제조일로부터 24개월		

6-2. 제품설명서

1. 제품명	쌀플레이크		
2. 식품 유형	곡류가공품		
3. 제조원	(주)후드윈		
4. 품목제조보고연월일	2018045216013		
5. 성분배합비율	쌀가루 100%		
7. 제조(포장)단위	1g - 20kg		
7. 완제품의 규격 (식품공전상 규격)	구 분	법적규격	사내규격
	성상	적합하여야 한다.	
	생물학적 항목	대장균 : n=5,c=1,m=0,M=10	대장균군: n=5,c=1,m=0,M=10
	화학적 항목	타르색소 : 불검출	타르색소 : 불검출
	물리적 항목	이물 : 불검출	이물 : 불검출
8. 보관·유통 상 주의사항	*실온보관(1-35℃ 이하),운송,유통 직사광선 및 습기를 피해 서늘하고 건조한 곳에 보관하세요.		
9. 포장방법 및 재질	개별내포장 후 박스포장 / 내포장재: 폴리에틸렌, 외포장: 박스(종이)		
10. 표시사항	제품명, 제품유형, 원료및함량, 알레르기유발물질표시, 보관방법, 보관주의사항, 품목보고번호, 중량, 제조일, 유통기한, 포장재질, 반품및교환장소, 제조원, 분리배출표시, 부정불량식품신고 국번없이1399		
11. 제품의 용도	식품의 원료로 사용.		
12. 유통기한	제조일로부터 24개월		



8. 공정별 가공조건 및 방법

작업 단계	CCP	구분	위해요소	관리항목별 관리기준	모니터링방법				관리기준 이탈시 조치사항	검증방법
					대상	방법	빈도	관리자		
검수		납품업체	승인되지 않은 거래처 및 납품업자	사내구매관리기준서 중 납품업체 리스트	납품업체	리스트 확인	구매시	구매 담당자	반품	승인된 납품업체의 시험 성적서 확인
		운송차량	부적절한 배송온도	냉장탑차 이용	온도	자동온도 기록지 또는 온도측정	자동기록 또는 적재·적하시	운전자	온도조정	자동온도 기록지 확인 및 온도보정
			위생상태 불량	1일1회 또는 적재전 청소·소독	차량위생	육안	1일1회 적재전	운전자	재청소·소독	차량일지 기록 확인
		검수장	식자재 중 냉장·냉동식품의 부적절한 보관	냉장, 냉동식품 : 냉장 냉동실 입고 확인	냉장, 냉동식품	육안	검수시	검수 담당자	반품	검수일지
		식재료 상태	냉장 및 냉동식품의 적정온도유지	냉장식품: 10℃ 이하 냉동식품: -18℃ 이하	냉장, 냉동식품	품온측정	검수시	검수 담당자	재냉각 또는 반품	검수일지
			식재료의 유통기간 경과	유통기간 경과여부 확인	식재료	육안	검수시	검수 담당자	반품, 폐기	검수일지
			식재료의 제품포장불량	포장상태 : 양호	포장상태	육안	검수시	검수 담당자	반품	검수일지
			식재료의 미생물·화학·물리학적 위해	사내 검수관리기준서	식재료	관능검사	검수시	검수 담당자	반품	검수일지

작업 단계	CCP	구분	위해요소	관리항목별 관리기준	모니터링방법				관리기준 이탈시 조치사항	검증방법
					대상	방법	빈도	관리자		
저장		상온 저장	식재별의 저장 불량에 따른 교차오염	식자재 : 저장	식자재	육안	주1-2회/사내기준	품질관리	저장 또는 폐기	저장·보관일지
			포장불량에 의한 이차오염	포장상태 : 양호	식자재의 포장상태	육안	주1-2회/사내기준	품질관리	재포장 또는 폐기	저장·보관일지
			유통기간 경과에 의한 미생물 증식	유통기간 경과제품 : 폐기	모든 식자재	유통기간 확인	주1-2회/사내기준	품질관리	폐기	저장·보관일지
			보관창고의 불결한 위생에 의한 이차오염	보관창고 청결유지	보관창고 위생상태	육안	주1-2회/사내기준	품질관리	청소 및 정리정돈	저장·보관일지
			식재 및 비식재 사용 혼동에 의한 위생사고	혼동하기 쉬운 식자재 : 식별저장	혼동하기 쉬운 식자재	식별저장	주1-2회/사내기준	품질관리	식별저장	저장·보관일지
			해충 및 쥐에 의한 제품오염	방충 및 방서	조리장	육안	주1-2회/사내기준	품질관리	방충, 방서 시설설치 및 보수	저장·보관일지

9. 위해요소 분석 및 공정별 관리방법

가. 심각성 : 위해요소의 크기 또는 위해요소가 존재할 때 인체 건강장애를 일으키는 정도를 말하며, 위해요소(심각성) 평가기준은 다음의 세가지로 분류 평가한다.

심각성	위해의 종류		
	높음 (3)	보통 (2)	낮음 (1)
생물학적 (B)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Clostridium botulinum</i></li> <li>- <i>Salmonella</i> (Typhi)</li> <li>- <i>L.monocytogenes</i></li> <li>- 장출혈성 대장균</li> <li>- <i>Vibrio cholerae</i></li> <li>- <i>Vibrio vulnificus</i></li> <li>- Shigella dysenteriae</li> <li>- hepatitis A</li> <li>- E virus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Brucella spp.</li> <li>- Campylobacter spp.</li> <li>- Salmonella spp.</li> <li>- Shigella spp.</li> <li>- Streptococcus type A.</li> <li>- Yersinia enterocolitica</li> <li>- V. parahaemolyticus</li> <li>- 곰팡이 (면류의 HACCP 일반모델)</li> <li>- 대장균</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Bacillus</i> spp.</li> <li>- <i>Bacillus cereus</i></li> <li>- <i>Clostridium perfringens</i></li> <li>- <i>Staphylococcus aureus</i></li> <li>- Norwalk virus</li> <li>- most parasites</li> <li>- <i>Campylobacter jejuni</i></li> <li>- <i>Yersinia enterocolitica</i></li> <li>- 일반세균</li> <li>- 대장균군, 분원성대장균군</li> </ul>
화학적 (2)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 유해 화학오염물질의 오염</li> <li>- 환경호르몬</li> <li>- Paralytic shellfish poisoning</li> <li>- Amnestic shellfish poisoning</li> <li>- 중금속 등에 의한 직접적인 오염</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 제조공정 중 발생하는 화학반응물질</li> <li>- 타르색소</li> <li>- mycotoxins</li> <li>- ciguatera toxin</li> <li>- 잔류농약, 중금속 등</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 식품첨가물</li> <li>- 졸음 또는 일시적인 알러지를 수반하는 화학오염물질</li> </ul>
물리적 (1)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 소비자에게 치명적 위해나 상처를 입힐 수 있는 물질</li> <li>- 유리조각, 금속성 이물</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 소비자에게 일반적 위해나 상처를 입히는 물질</li> <li>- 경질 이물(돌, 나무조각, 플라스틱 등)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 소비자에게 아주 단순한 위해 또는 상처를 입힐 수 있는 물질 또는 건전성에 위배되는 물질</li> <li>- 연질이물(비닐, 끈충사체, 머리카락, 노끈 등)</li> </ul>

나. 발생가능성 : 위해요소가 발생하는 빈도 즉 발생될 확률을 말한다. (검사결과 기준)

발생가능성	분류기준	세부기준
높음(3)	오염 또는 변질, 한계기준이탈 가능성이 높은 사항	( 2건 이상 / 월)
보통(2)	발생 가능성 구분이 낮음 혹은 해당되지 않는 경우 모두 포함	(1건 / 월)
낮음(1)	오염 또는 변질, 기준 이탈 위험을 일으킬 수 있는 결함이 발견되지 않는 상태이거나, 예상되는 식품의 오염 또는 변질가능성 낮은 결함 사항	(0건 / 월)

\* 새로운 위해요소의 경우(B,C,P) 초기설정에 한하여 자체 위해분석에 따른 초기 실험 결과에 따름  
 높음(2건이상/3회이상), 보통(1건/3회이상), 낮음(0건/3회이상)

다. 위험도(Risk) : 심각성과 발생가능성을 고려하여 위해요소에 대한 위험도를 평가한다.

심각성	높음(3)	3	6	9
	보통(2)	2	4	6
	낮음(1)	1	2	3
		낮음(1)	보통(2)	높음(3)
발생 가능성				

10. 원부재료 위해분석표

- \* 구분: 원재료, 제조공정 구분
- \* 위해요소 : B-Biological / C-Chemical / P-Physical
- \* 위해요소평가 : Hazard / No Hazard로 구분표기
- \* 발생가능성 : 3(High), 2(Medium), 1(Low)
- \* 심각성 : 3(High), 2(Medium), 1(Low)

(1) 과채가공품류(농산물)

원료유형	위해요소계략	잠재적위해요소	
		위해요소종류	발생원인
과채 가공품류 (농산물)	B	대장균군 바실러스 세레우스 황색포도상구균 살모넬라	1. 협력업체 공정, 위생관리 미흡 및 종사자 부주의로 인한 교차오염 2. 포장재 파손으로 인한 교차오염 3. 운송 중 적재불량, 배송차량, 청결관리 미흡으로 인한 미생물 증식
	C	타르색소	1. 사용량 미준수로 인한 오염
	P	머리카락, 해충, 비닐 흙, 돌 등의 이물질 금속조각	1. 작업도구 등 부주의한 사용으로 교차오염 2. 공정 위생관리 미흡 및 종사자 부주의로 인한 혼입 3. 포장재 파손으로 인한 혼입

원료유형	위해요소종류	위험도평가		종합평가		예방조치방법
		심각성	발생 가능성	위해요소여부		
과채 가공품류 (농산물)	대장균군	1	1	1	No Hazard	1. 검수기준에 따른 검수실시 2. 시험성적서 확인 3. 협력업체 점검/교육관리 4. HACCP인증 원료사용
	바실러스세레우스	1	1	1	No Hazard	
	황색포도상구균	1	1	1	No Hazard	
	살모넬라	2	1	2	No Hazard	
	타르색소	2	1	2	No Hazard	1. 시험성적서 확인
	머리카락, 해충, 비닐	1	2	2	No Hazard	1. 검수기준에 따른 검수실시 2. 협력업체 점검/교육관리 3. 제품생산 시 이물관리
	흙, 돌 등의 이물질	2	1	2	No Hazard	
	금속조각	3	1	3	Hazard	

## 제 4절 연구개발성과

### 1. 사업화 성과 및 사업화 계획

항목	세부항목			성 과	
사업화 성과	매출액	개발제품	개발후 현재까지	23백만원	
			향후 3년간 매출	500백만원	
		관련제품	개발후 현재까지		
			향후 3년간 매출		
	시장 점유율	개발제품	개발후 현재까지	국내 : 100% 국외 : 0 %	
			향후 3년간 매출	국내 : 70 % 국외 : 30 %	
		관련제품	개발후 현재까지	국내 : 0 % 국외 : 0 %	
			향후 3년간 매출	국내 : 0 % 국외 : 0 %	
	세계시장 경쟁력 순위	현재 제품 세계시장 경쟁력 순위			위
		3년 후 제품 세계 시장경쟁력 순위			위

※ 매출액은 2019년 10월 20일까지 집계한 내용임.

항 목	세부 항목		성 과		
사업화 계획	사업화 소요기간(년)		2019년 12월 ~ 2024년 12월 (5년)		
	소요예산(백만원)		200		
	예상 매출규모 (억원)		현재까지	3년 후	5년 후
				5	6
	시장 점유율	단위(%)	현재까지	3년 후	5년 후
		국내	30	70	50
		국외	-	-	-
향후 관련기술, 제품을 응용한 다 모델, 제품 개발계획					
무역 수지 개선 효과	(단위: 억원)	현재	3년 후	5년 후	
	수입대체(내수)	-	-	-	
	수 출	-	-	-	

## 2. 특허성과

가. 호화도를 개선한 쌀가루 제조방법 및 그 장치

출원일자: 2019년 7월 29일

출 원 인: (주)후드윈

출 원 국: 대한민국

출원번호: 10-2019-0091935

### 제 3장 목표달성도 및 관련분야 기여도

연구 목표	연구 내용	달성도	추가연구 내용
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Drum Dryer, 쌀후레이크 관련 문헌고찰</li> <li>○ 특허 검색</li> <li>○ 논문 검색</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●쌀후레이크 관련 특허</li> <li>1. 쌀후레이크 관련 국내특허</li> <li>-</li> <li>2. Drum Dryer를 이용한 후레이크 제조 관련 국내논문</li> <li>- 1편 논문자료정리</li> <li>3. 호화도 관련 국제논문</li> <li>- 15편 논문자료정리</li> </ul>	100%	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Drum Dryer를 이용한 Rice Flake의 최적화된 제품생산 공정 확립</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Drum Dryer를 이용한 Rice Flake의 생산공정상의 드럼회전속도, 드럼 표면의 온도설정 확립.</li> <li>●Drum Dryer를 스팀 2kg/cm<sup>2</sup>로 예열을 한 후, 쌀가루와 물을 1:2비율로 혼합한 원료를 온도 85℃로 1차 호화 과정을 거친다. 배합원료가 85℃로 온도가 올라가면 스팀을 종료하고, 드럼 건조기로 배합액을 이송시켜 건조시킨 생산과정의 생산성이 높았다.</li> <li>-쌀가루, 정제수 1:1, 1:3비율은 생산성이 떨어짐.</li> </ul>	100%	
<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Colored Rice Flake 기술 개발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>●전처리 조건 확립</li> <li>- 쌀후레이크와 달리 Colored Rice Flake는 전처리 공정이 필요함</li> <li>- 자색고구마, 단호박, 감자페이스트의 경우 입자가 작아서 후레이크 생산성이 높았음.</li> <li>- 당근, 양파, 토마토의 경우 입자를 곱게 가는 전처리가 필요함</li>   <li>●천연의 재료를 사용한 Colored Rice Flake 기술개발 완료</li> </ul>	100%	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>-자색고구마 후레이크</li> <li>-당근 후레이크</li> <li>-단호박 후레이크</li> <li>-흑미 후레이크</li> <li>-양파 후레이크</li> <li>-토마토 후레이크</li> <li>-감자 후레이크</li> </ul>		
○ Rice Flake 대량생산, 품질관리 관련 매뉴얼 확립 및 실행	●HACCP에 준한 대량생산 및 품질관리 매뉴얼 확립	100%	
○ Rice Flake를 이용한 시제품 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>●Rice Flake를 이용한 유아식, 식사대용식, 배터믹스, 프리믹스 시제품 개발완료</li> <li>-유아식 시제품: 쌀죽, 흑미쌀죽, 야채쌀죽, 단호박고구마플레이크, 감자플레이크</li> <li>-쌀가루 프리믹스</li> <li>-Colored Rice Flake를 이용한 식사대용식</li> <li>-밀가루를 감소시키고 쌀후레이크를 첨가한 치킨 배터믹스</li> </ul>	100%	
○양산 및 판로 확보 등 마케팅 계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>●홍보 및 마케팅</li> <li>1. 일본Foodex 박람회</li> <li>→ 일본 Foodex식품박람회를 참가하여 쌀후레이크 및 고구마, 감자 후레이크를 소개하였으며 개호식에 관심이 많은 현지바이어들이 관심을 가짐.</li> </ul>	100%	
○ 성과		매출 23%	

	<p>● 매출</p> <p>- 최종매출목표는 1억으로 현재 매출액 23백만원을 하여 달성률은 23%이고, 작업장에 대한 HACCP 인증 지연 및 관련 마케팅 역량의 부족으로 최종목표달성을 하기 어려웠음.</p>		
	<p>● 지적재산권</p> <p>- 호화도를 개선한 쌀가루 제조방법 및 그 장치 1건 특허출원</p>	지적재산권 100%	
	<p>● 고용창출 및 인력양성</p> <p>- 고용창출은 품질업무에 2명, 연구원 1명을 창출함.</p>	고용창출 100%	

## 제 4장 연구결과의 활용 계획 등

### 제 1절 연구결과의 활용 계획 등

#### 1. 연구개발 결과의 활용방안

- 가. 연구개발 중에 얻어진 연구결과 및 관련 기술은 지적재산권 확보하고 또한 국내외 세미나 발표를 통하여 연구결과 홍보 및 학술적인 파급효과를 동시에 극대화 함.
- 나. 우리나라 국민들의 편리성, 안전성을 추구한 쌀 가공식품을 개발함으로써 어디서든 즉석으로 섭취할 수 있는 제품을 우리나라 식품산업에 도입.
- 다. 참여기업으로의 기술이전을 통한 산업화 도모.
- 라. 제품개발과정 중에 파생되는 관련 자료 및 보고서, DB자료 등 기술 자료는 관련 산업체에서 상품화 시 의사결정이 용이하도록 지원계획.
- 마. 최적의 대량생산메뉴얼, 최적화된 Recipe 구축으로 가격경쟁력 확보.

#### 2. 기대성과 및 파급효과

##### 가. 기술적 측면

- (1) 호화도와 용해도가 높은 Rice Flake 생산능력 및 기술을 산업적으로 적용가능.
- (2) 개발된 식품 및 기술을 통한 사업화 실현이 가능하며, 특허를 통한 지적재산권 확보로 시장 매출증대에 기여하고 타 기술의 발전 등 산업발전의 효과가 기대.

##### 나. 경제적/산업적 측면

- (1) 국내산 쌀가루를 이용한 가공제품 개발을 통한 국내산 쌀 소비 확대로 국가 경제력 손실을 막고 또한 지역경제 활성화 기대
- (2) 타 식품군의 적용으로 다방면의 식품산업 확대 기대(이유식, 환자식, 식사대용식 등)
- (3) 전문적인 기술확보 및 대량생산으로 인한 청년인력확보 및 고용창출
- (4) 국내산 쌀가루 100kg으로 Rice Flake를 약 85kg을 생산할 수 있으며, 하루 8시간 제조시 쌀가루 640kg으로 Rice Flake를 560kg 생산할 수 있으며 Drum Dryer 공정 효율을 높이기 위해 1일 2교대로 가공할 예정임.
- (5) Rice Flake 제조 시 필요한 쌀가루의 연간소비량을 점차 증가시켜 국내 쌀 소비 확대 촉진

## 제 2절 활용방안

현재 Drum Dryer 기술을 통해 Rice Flake 시제품 6종을 개발하였고, 현 식품시장 트렌드에 맞게 당사는 식품시장에 도입하고 있다. 현재는 처음먹는 흰쌀죽을 통해 이유식시장을 타겟으로 수익을 창출할 예정이며, 간편함을 추구하는 소비자에 맞게 스틱포장 등 다양하게 제품을 출시하고자 노력하고 있다. 그리고 Drum Dryer 설비가 있는 공장현장을 HACCP 기준에 맞게 기준규격을 맞추어 특수용도등 식품에 속하는 영유아식 유형으로 어머니층 소비자들의 까다로운 기준에 맞는 제품을 생산한다면, 현재보다 경쟁력을 확보할 수 있다.

## 제 3절 향후 성과활용계획

1. 호화도 95% 쌀플레이크의 이화학적, 물리적 변화에 따른 추가실험  
 쌀플레이크의 이화학적 변화가 발생하는지에 대해서는 유통기한 설정실험으로 15, 25, 35℃에 가속실험을 통해 품질규격에 맞는지에 대한 실험을 진행할 계획이다.  
 물리적변화로는 색도, 수분함량 변화를 추가로 실험할 예정이다.

### 2. 성과활용 목표 계획

성과활용 항목	달성 목표	내용
1차년도 매출액	100백만원	당사가 개발한 유아식 쌀플레이크는 2020년 상반기 중으로 작업장 HACCP 인증을 진행 예정이며, 향후 자체 영업망을 통한 B2B 및 다양한 유통경로를 통한 B2C 시장에 진출 예정.
2차년도 매출액	250백만원	
3차년도 매출액	500백만원	
시제품 개발	2종	소스 및 아이스크림의 증점제로 사용되는 알파전분과 같은 대체가능한 알파미분으로 제품개발 진행 예정.

### 3. 구체적인 마케팅 전략

제품명	마케팅전략
유아식제품 (쌀플레이크,야채쌀죽,단호박고구마 등)	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 기존 유아식업체인 베베스트, 일동후디스 등 생산업체에 홍보하여 판매 예정.</li> <li>■ 2020년 작업장 HACCP 인증을 통해 어머니 소비자층의 안전한 유아식제품으로 마케팅 계획</li> </ul>
치킨배터믹스	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 프랜차이즈업체(하림,KFC,교촌,네네등) 판매 및 냉동식품관련업체(CJ,대상,롯데 등)에 판매</li> </ul>
프리믹스	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 수출지원사업을 통해 해외시장 진출에 적극적인 마케팅을 시도하며, 현재 당사와 계약하고 있는 해외바이어(베트남: K-market, 싱가포르: ok food mart)를 통한 해외시장 진출 모색.</li> </ul>
식사대용식	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ 제품디자인을 의뢰하여 인터넷 쇼핑몰을 통한 판매 및 유통예정</li> </ul>

## 제 4절 기대성과

### 1. 기술적 성과

Drum Dryer를 이용해 호화도 95%이상의 Ricd Flake의 최적 제품생산 공정확립을 위해 전처리 조건에 따른 배합비 설정, 압력에 따른 쌀가루의 호화정도, 입자크기에 따른 제품의 성상 등을 연구해 국내산 쌀 소비촉진에 기여하는 기술을 확보할 수 있다.

개발된 식품 및 개발 기술의 이전을 통한 사업화 실현하였고 특허를 통한 지적재산권 취득을 진행중이며 취득을 하게 되면 시장 매출증대에 기여하고 타 기술의 발전 등 산업발전에 효과 기대를 볼 수 있다.

### 2. 경제적 성과

경제적인 성과에서 현시장은 쌀 소비는 감소하지만 즉석밥이나 도시락을 통한 가공용 쌀의 소비가 전년대비 14.5% 증가하였다. 이는 1인가구 및 맞벌이 부부의 증가, 사용의 간편성, 가공 및 포장기술의 발달로 볼 수 있다. 장기적으로 볼 때 국내산 쌀을 이용한 가공제품 개발로 경제적으로 농산가공품에 수익을 창출하고, Drum Dryer를 이용할 Rice Flake의 기술력을 통해 요즘 식품의 트렌드인 소화흡수율과 안전성이 큰 이슈인 노인식, 즉석대용식에 쌀을 주원료로 하는 신규제품을 새롭게 출시한다면 식품 원료소재뿐만아니라 쌀을 이용한 즉석식품 분야에서 신규시장을 개척할수 있다고 생각한다.

새롭게 떠오르는 노인식, 즉석대용식, 식품원료소재분야에 Rice Flake을 시장이 요구하는 형태의 제품으로 보완 개발하여 공급시 안정적인 국내산 쌀 소비를 할 수 있는 신규시장을 형성시킬수 있으며, 쌀을 이용한 국내식품외형을 키울수 있을 것이다.

원료소재와 완제품 시장의 신규진출로 시장 정착시 일정 물량이상의 꾸준한 국내산 쌀가루의 소비를 안착시켜 국내 쌀을 이용하는 제품에 새로운 식문화를 형성시킬수 있다고 생각한다.

## 제 5절 참고문헌

- (1) 박현경·김성경·손경희·김현정, 단호박을 이용한 반고형 이유식의 제조, 연세대학교 식품영양학과, 한국식품영양과학회지 J.Korean Soc. Food sci. Nutr.30(6), 1108~1114(2001)
- (2) 김병삼·박노현·조길석·강동삼·신동화, 쌀 및 쌀가루 저장중 품질 안정성의 비교, 전북대학교 식품가공학과, Korean J. FOOD SCI. Technol. Vol.20, No.4, pp.498~503(1988)
- (3) 이상효·한 역·이현유·김성수·정동효, 아밀로오스 함량별 쌀전분의 이화학적 특성, 중앙대학교 식품가공학과, Korean J. FOOD SCI. Technol. Vol. 21, No. 6, pp. 779~771(1989)
- (4) 한 역·이상효·이현유·김영명·민병용, 압출성형에 의한 알파미분의 물리화학적 특성, 한국식품개발연구원, Korean J. FOOD SCI. TEchnol. Vol. 20, No. 4, pp 470~475(1988)
- (5) 박종대·최봉규·금준석·이현유, 제조조건에 따른 현미쌀가루 품질특성, 한국식품연구원, Korean J. FOOD SCI. Techno. Vol. 38, No. 4, pp. 495~500(2006)
- (6) 김경애·정란희, 품종별 감자 전분의 호화도 측정, 전남대학교 사범대학 가정교육과, Korean J. SOC. FOOD SCI. Vol.6, No.4, November 1990
- (7) 김형수·이미숙·우자원, 찰전분의 노화특성에 관한 연구, 연세대학교 식생활학과, Korean J. FOOD SCI. Technol. Vol. 20, No. 6, pp. 794~800(1988)
- (8) Toyama, T., Hizukuri, S., and Nikuni, R.: Estimation of starch gelatinization by means of glucoamylase. J.of the Tech.Soc.of Starch(Japan). 13(3), 69(1966)

## 연구개발보고서 초록

과 제 명	(국문) 국내산 쌀가루를 이용한 제품개발(프레이크) (영문) Product development by using a domestic rice flour				
주관연구기관	(주)후드윈		주 관 연 구	(소속) (주)후드윈	
참 여 기 업	농협식품(주)		책 임 자	(성명) 윤여찬	
총연구개발비 (133,334천원)	계	133,334	총 연구 기간	2018.09.10. ~ 2019.09.09( 12개월)	
	정부출연 연구개발비	50,000	총 참 여 수	총 인 원	10
	기업부담금	33,334		내부인원	10
	정부외출연금	50,000		외부인원	-

국내시장은 국내산 쌀 소비를 증진시키기 위해 국내산 쌀을 이용한 우수한 품질의 식품을 생산할 수 있는 가공 기술이 필요한 실정이다. 기존에 판매되고 있는 이유식 및 인스턴트 죽 제품에 사용되는 쌀가루는 Extruder를 이용하여 팽화 후 분말화 하는 공정을 거치는데 이러한 제품은 호화도가 40%이하이며, 용해도나 소화흡수력이 낮아 여러 가지 형태의 쌀가루를 이용한 제품에 적용하는데 한계가 있다. 이에 당사는 Drum Dryer기술을 이용해 기존제품보다 호화도가 높은 Rice Flake를 개발하여 유아식, 식사대용식, 치킨배터믹스 등의 다양한 식품소재 및 중간 소재를 개발하고자 했다.

Drum Dryer 최적화된 호화도 95%이상의 쌀후레이크 제품생산을 위해 드럼표면의 온도설정 및 원료의 배합비, 드럼회전속도 등 Drum Dryer의 최적의 제품생산 공정을 확립하였다. 생산과정에서 Drum Dryer를 스팀 2kg/cm<sup>2</sup>로 예열을 한 후, 쌀가루와 물로 혼합한 배합원료는 온도 85℃로 1차 호화과정을 거친다. 배합원료가 85℃로 온도가 올라가면 스팀을 종료하고, 드럼건조기로 배합액을 이송시켜 건조작업을 진행한다. 쌀후레이크 배합비율은 쌀가루, 정제수 1:2비율이 생산성이 높았다.

쌀후레이크와 달리 Colored Rice Flake는 전처리 공정이 필요하며 자색고구마, 단호박, 감자의 경우는 페이스트 형태로 입자가 작아 Flake의 생산성이 높았다. 당근, 양파, 토마토와 같은 야채의 경우는 입자의 형태에 따라 생산 수율이 달라져서 Colored Rice Flake에서는 전처리 과정의 입자크기가 중요하다.

쌀후레이크의 경우 유아식, 식사대용식, 치킨배터믹스 등 다양한 가공식품에 쓰일 수 있다. 당사에서는 간편하게 만들 수 있는 이유식 제품으로 쌀죽, 야채쌀죽, 흑미쌀죽을 시제품으로 만들었다. 또한 현대 바쁜 직장인, 학생들을 위한 식사대용식을 Colored Rice Flake를 이용하여 시제품을 만들었으며 쌀가루와 야채를 같이 혼합하여 만들어 식사대용으로 적합하다. 그리고 밀가루의 글루텐이 알레르기를 유발하여 글루텐 프리를 지향하는 시장흐름에 따라 밀가루를 저감하고 쌀후레이크의 함량을 높인 치킨배터믹스 시제품을 제조했다. 처음먹는 흰쌀죽 제품으로 호화도가 95%이며, 물에 용해도가 높은 이유식 제품을 사업화하였으며 HACCP에 준한 대량생산메뉴얼에 따른 기타가공품을 생산했다.

활용계획으로 Drum Dryer 설비가 있는 공장현장을 HACCP 기준에 맞게 기준규격을 맞추어 특수용도등 식품에 속하는 영유아식 유형으로 어머니층 소비자들의 까다로운 기준에 맞는 제품을 생산한다면, 현재보다 경쟁력을 확보할 수 있다.

# 자체평가의견서

## 1. 과제현황

		과제번호		318083-1	
사업구분	농축산물안전생산유통관리기술개발사업				
연구분야	식품		과제구분	단위	
사업명	자유공모			주관	
총괄과제	기재하지 않음		총괄책임자	기재하지 않음	
과제명	국내산 쌀가루를 이용한 제품개발		과제유형	(기초,응용,개발)	
연구기관	(주)후드윈		연구책임자	윤여찬	
연구기간 연구비 (천원)	연차	기간	정부	민간	계
	1차연도	2018.09.10. - 2019.09.09.	50,000	83,334	133,334
	2차연도				
	3차연도				
	4차연도				
	5차연도				
	계	2018.09.10. - 2019.09.09.	50,000	83,334	133,334
참여기업	농협식품(주)				
상대국	-	상대국연구기관	-		

※ 총 연구기간이 5차연도 이상인 경우 셀을 추가하여 작성 요망

2. 평가일 : 2019.10.17

3. 평가자(연구책임자) :

소속	직위	성명
(주)후드윈	연구책임자	윤여찬

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 

## I. 연구개발실적

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

### 1. 연구개발결과의 우수성/창의성

■ 등급 : (아주우수, **우수**, 보통, 미흡, 불량)

국내산 쌀가루를 이용하여 알파화도가 높은 쌀후레이크를 제조하여 취식시 부드럽고 소화흡수가 빠른 호화도 95% 이상의 쌀후레이크 개발하였다. 이를 통해 즉석식품용도의 유아식, 환자식, 대용식 등의 주재료로 사용 가능하고 알파쌀후레이크가 필요한 베타믹스, 튀김프리믹스 등에 넓게 공급이 가능한 쌀소재이다.

### 2. 연구개발결과의 파급효과

■ 등급 : (아주우수, **우수**, 보통, 미흡, 불량)

국내에서 쌀은 가장 중요한 식품소재이며 당사가 개발한 쌀후레이크는 식품의 점도 보조제, 튀김가루, 배터믹스, 프리믹스 등으로 넓게 사용이 가능하다. 세부적인 식품원료소재로 추가 연구가 뒷받침된다면 원료 소재의 각분야에서 안정된 쌀을 이용한 소재로 시장에 정착될 것이다.

### 3. 연구개발결과에 대한 활용가능성

■ 등급 : (**아주우수**, 우수, 보통, 미흡, 불량)

본 연구는 쌀가루를 이용하여 드럼건조기를 활용하여 호화도 95%이상의 쌀후레이크를 개발하였다. 쌀후레이크는 현 HMR 시장에서 주 원료로 사용할 수 있으며, 안정된 공급으로 시장 수요를 늘릴수 있다.

### 4. 연구개발 수행노력의 성실도

■ 등급 : (**아주우수**, 우수, 보통, 미흡, 불량)

국내산 쌀가루를 이용한 쌀후레이크 제조 연구는 유아식 분야, 대용식 분야, 환자식 즉석 섭취분야, 튀김가루, 프리믹스, 점증제, 식품원료 소재 등으로 나뉘서 연구진행을 하였다. 1년에 걸친 연구와 현장실험내용으로는 유아식과 대용식분야에 치중하였으나, 더 나아가 식품원료 소재 개발까지 넓힐 계획이다.

### 5. 공개발표된 연구개발성과(논문, 지적소유권, 발표회 개최 등)

■ 등급 : (**아주우수**, 우수, 보통, 미흡, 불량)

호화도를 개선한 쌀가루 제조방법 및 그 장치 1건 특허출원(출원번호: 10-2019-0091935)

## II. 연구목표 달성도

세부연구목표 (연구계획서상의 목표)	비중 (%)	달성도 (%)	자체평가
Drum Dryer를 이용한 호화도 95%이상의 Rice Flake 최적의 생산공정 확립	20	100	호화도 및 용해도가 우월한 Rice Flake의 최적화된 대량 생산 공정을 확립함
Colored Rice Flake 기술 개발	20	100	Rice Flake 조직의 안정화에 대한 추가 Test 필요
Rice Flake를 이용한 시제품 개발	20	120	시제품 개발 목표인 5종 보다 많은 7종 개발 완료
Rice Flake 대량생산, 품질관리 관련 매뉴얼 확립 및 실행	30	100	HACCP에 준한 대량생산 및 품질관리 매뉴얼을 확립함
양산 및 판로 확보 등 마케팅 계획	10	80	2020년 상반기 중으로 작업장 HACCP 인증을 진행 예정이며 향후 자체 영업망을 통한 B2B 및 다양한 유통경로를 통한 B2C 시장에 진출 예정
합계	100점		

## III. 종합의견

### 1. 연구개발결과에 대한 종합의견

1년이라는 짧은 연구기간 내에 쌀가루라는 식품산업의 중요한 주원료를 가지고 다양한 연구개발 성과를 낸다는 것은 어려운 것이나 당사가 보유하고 있는 드럼건조기 설비 및 이전 연구개발 경험을 바탕으로 호화도가 높은 쌀후레이크를 생산할 수 있는 조건을 확립하고 시장이 요구하는 가격과 품질을 맞추는데 중점을 두었다.

### 2. 평가시 고려할 사항 또는 요구사항

특이사항 없음.

### 3. 연구결과의 활용방안 및 향후조치에 대한 의견

호화도가 높은 쌀후레이크는 HMR 대용식 시장으로 국내 판매를 증대할 것이며, 제과·제빵의 보습제에 맞게 알파쌀가루를 보완해서 식품 원료로 개발할 예정이다. 또한 국내 소스 및 아이스크림에 증점제로 사용되는 알파전분을 알파미분으로 규격에 맞는 제품개발을 더 진행하여 증점제 원료로서의 시장성 등 다양한 식품소재로서의 용도 및 판매처를 넓힐 예정이다.

#### IV. 보안성 검토

o 연구책임자의 보안성 검토의견, 연구기관 자체의 보안성 검토결과를 기재함

※ 보안성이 필요하다고 판단되는 경우 작성함.

##### 1. 연구책임자의 의견

--

##### 2. 연구기관 자체의 검토결과

--

# 연구성과 활용계획서

## 1. 연구과제 개요

사업추진형태	<input checked="" type="checkbox"/> 자유응모과제 <input type="checkbox"/> 지정공모과제	분 야	식품	
연구과제명	국내산 쌀가루를 이용한 제품개발			
주관연구기관	(주)후드윈	주관연구책임자	윤여찬	
연구개발비	정부출연 연구개발비	기업부담금	정부외출연금	총연구개발비
	50,000천원	33,334천원	50,000천원	133,334천원
연구개발기간	2018.09.10 - 2019.09.09(12개월)			
주요활용유형	<input type="checkbox"/> 산업체이전 <input type="checkbox"/> 교육 및 지도 <input type="checkbox"/> 정책자료 <input checked="" type="checkbox"/> 기타( 사업화 ) <input type="checkbox"/> 미활용 (사유: )			

## 2. 연구목표 대비 결과

당초목표	당초연구목표 대비 연구결과
①Drum Dryer를 이용한 Rice Flake의 최적화된 제품생산 공정 확립	Drum Dryer를 이용한 Rice Flake의 생산공정상의 드럼회전속도, 드럼표면의 온도설정 확립.
②Colored Rice Flake 기술개발	천연의 재료를 사용한 Colored Rice Flake 기술개발 완료
③Rice Flake 대량생산, 품질관리 관련 매뉴얼 확립 및 실행	HACCP에 준한 대량생산 및 품질관리 매뉴얼 확립
④Rice Flake를 이용한 시제품 개발	Rice Flake를 이용한 유아식, 식사대용식, 치킨배터믹스 시제품 개발완료 -유아식 시제품: 쌀죽, 흑미쌀죽, 야채쌀죽, 단호박고구마 플레이크, 감자플레이크 -쌀플레이크 프리믹스 -Colored Rice Flake를 이용한 식사대용식 -밀가루를 감소시키고 쌀후레이크를 첨가한 치킨 배터믹스
⑤양산 및 판로 확보 등 마케팅 계획	자체적인 유통망을 통한 B2B 및 B2C거래를 활성화하고, 국내 및 해외식품박람회를 통해 적극적인 판로 개척 모색

### 3. 연구목표 대비 성과

성과 목표	사업화지표										연구기반지표								
	지식 재산권			기술 실시 (이전)		사업화					기술 인증	학술성과			교육 지도	인력 양성	정책 활용·홍 보		기타 (타 연구 활용 등)
	특 허 출원	특 허 등록	품 종 등록	건 수	기술 료	제 품 화	매 출 액	수 출 액	고 용 창 출	투 자 유 치		SC I	비 SC I	논 문 평 균 IF			학 술 발 표	정 책 활 용	
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	명	건	건		
가중치	10			10		30	20		20								10		
최종목표	1			1		5	10 0		3								2		
연구간 내 달성실적	1			1		7	23		3								1		
달성율(% )	10 0			10 0		12 0	23		10 0								50		

### 4. 핵심기술

구분	핵심기술명
①	호화도를 개선한 쌀가루 제조방법 및 그 장치
②	
③	
⋮	
⋮	
⋮	

### 5. 연구결과별 기술적 수준

구분	핵심기술 수준					기술의 활용유형(복수표기 가능)				
	세계 최초	국내 최초	외국기술 복 제	외국기술 소 화·흡 수	외국기술 개 선·개 량	특 허 출 원	산 업 체 이 전 (상 품 화)	현 장 애 로 해 결	정 책 자 료	기 타
①의 기술		v				v	v	v		
②의 기술										
③의 기술										
⋮										
⋮										

\* 각 해당란에 v 표시

6. 각 연구결과별 구체적 활용계획

핵심기술명	핵심기술별 연구결과활용계획 및 기대효과
①의 기술	국내산 쌀가루를 이용하여 알파화도가 높은 쌀후레이크 기술로 식품원료 소재로 추가 연구를 통해 안정된 쌀가루를 이용한 원료 소재로 시장에 새롭게 공급할 예정.
②의 기술	
③의 기술	
:	

7. 연구종료 후 성과창출 계획

성과목표	사업화지표										연구기반지표								
	지식 재산권			기술실시 (이전)		사업화					기술인증	학술성과			교육지도	인력양성	정책 활용·홍보		기타 (타연구활용등)
	특허출원	특허등록	품종등록	건수	기술료	제품화	매출액	수출액	고용창출	투자유치		논문		학술발표			정책활용	홍보전시	
												SCI	비SCI						
단위	건	건	건	건	백만원	건	백만원	백만원	명	백만원	건	건	건	건	명				
가중치	10			10		30	20		20									10	
최종목표	1			1		5	200		3									2	
연구기간내 달성실적	1			1		7	23		3									1	
연구종료후 성과창출 계획		1		1		5	200	50	3										

8. 연구결과의 기술이전조건(산업체이전 및 상품화연구결과에 한함)

핵심기술명 <sup>1)</sup>	호화도를 개선한 쌀가루 제조방법 및 그 장치		
이전형태	<input type="checkbox"/> 무상 <input checked="" type="checkbox"/> 유상	기술료 예정액	700천원
이전방식 <sup>2)</sup>	<input type="checkbox"/> 소유권이전 <input type="checkbox"/> 전용실시권 <input type="checkbox"/> 통상실시권 <input type="checkbox"/> 협의결정 <input checked="" type="checkbox"/> 기타( 직접실시 )		
이전소요기간	2019.08.06.~2025.01.06	실용화예상시기 <sup>3)</sup>	2019.08.06
기술이전시 선행조건 <sup>4)</sup>			

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

주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 농축산물안전생산유통관리사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표하는 때에는 반드시 농림축산식품부에서 시행한 농축산물안전생산유통관리사업의 연구 결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.