119050
-01

생산·유통체계 개선을 위한 치즈가 들어간 군고구마 가공기술개발 2020

농림기술기획평가원

농림축산식품부

보안 과제( ), 일반 과제(○) / 공개(○), 비공개( )발간등록번호(○)

고부가가치식품기술개발사업 2020년도 최종 보고서

발간등록번호
11-1543000-003247-01

생산·유통체계 개선을 위한 치즈가 들어간 군고구마 가공기술개발

2020.09.04

주관연구기관 / 농업회사법인(주)다듬

농 림 축 산 식 품 부
(전문기관) 농림식품기술기획평가원

<제출문>

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “생산·유통체계 개선을 위한 치즈가 들어간 군고구마 가공기술개발”(개발기간 : 2019. 06. 05 ~ 2020.06. 04)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2020. 09. 04.

주관연구기관명 : 농업회사법인(주)다듬 (대표자) 윤지웅 (인)

주관연구책임자 : 김 종 수

국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제18조에 따라 보고서 열람에 동의합니다.

<보고서 요약서>

보고서 요약서

<table>
<tr><td>과제고유번호</td><td>119050-1</td><td>해 당 단 계
연 구 기 간</td><td>2019.06.05.
~
2020.06.04</td><td>단 계 구 분</td><td>1차년도
/
1차년도</td></tr>
<tr><td rowspan="2">연 구 사 업 명</td><td>단 위 사 업</td><td colspan="4">농림축산식품연구개발사업</td></tr>
<tr><td>사 업 명</td><td colspan="4">고부가가치식품기술개발</td></tr>
<tr><td rowspan="2">연 구 과 제 명</td><td>대 과 제 명</td><td colspan="4">생산・유통체계 개선을 위한 치즈가 들어간 군고구마 가공기술개발</td></tr>
<tr><td>세부 과제명</td><td colspan="4">생산・유통체계 개선을 위한 치즈가 들어간 군고구마 가공기술개발</td></tr>
<tr><td rowspan="2">연 구 책 임 자</td><td rowspan="2">김종수</td><td>해당단계
참여연구원
수</td><td>총: 4명
내부: 4명
외부: 0명</td><td>해당단계
연구개발비</td><td>정부: 49,000천원
민간: 12,500천원
계: 61,500천원</td></tr>
<tr><td>총 연구기간
참여연구원
수</td><td>총: 4명
내부: 4명
외부: 0명</td><td>총 연구개발비</td><td>정부: 49,000천원
민간: 12,500천원
계: 61,500천원</td></tr>
<tr><td>연구기관명 및
소 속 부 서 명</td><td colspan="3">농업회사법인(주)다듬 연구개발팀</td><td colspan="2">참여기업명:
농업회사법인(주)다듬</td></tr>
<tr><td>국제공동연구</td><td colspan="3">상대국명:</td><td colspan="2">상대국 연구기관명:</td></tr>
<tr><td>위 탁 연 구</td><td colspan="3">연구기관명:</td><td colspan="2">연구책임자:</td></tr>
</table>

※ 국내외의 기술개발 현황은 연구개발계획서에 기재한 내용으로 갈음

연구개발성과의 보안등급 및 사유	공개 / 다양한 분야에서 적용 가능한 기술

9대 성과 등록·기탁번호

구분	논문	특허	보고서 원문	연구시설·장비	기술요약 정보	소프트웨어	화합물	생명자원		신품종	
								생명 정보	생물 자원	정보	실물
등록·기탁 번호		10-2020-0014083(출원)									

국가과학기술종합정보시스템에 등록한 연구시설·장비 현황

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

요약

① 가공기술 확보

- 표피의 얇은 두께, 쉬운 박리, 베이킹 이후에도 과실 수분이 유지되도록 하기 위한 베이킹처리기술
- 베이킹 이후 군고구마의 절단과 치즈 등 첨가물을 첨가하기 위한 치즈첨가기술
- 짧은 시간내에 군고구마의 표면을 냉동시킴으로써 과실 내부의 수분유지 및 냉동보관을 용이하게 하여 유통과정중 안전성과 상품성이 유지되며 재조리시 맛을 담보하기 위한 급속냉동처리기술
- 군고구마와의 맛과 조화가 있으며, 전자레인지 해동시 균일하게 퍼지는 치즈첨가물 개발
- 군고구마의 냉동보관, 냉동유통 및 전자레인지 해동시 사용 가능한 내열·내한·디자인 적용·경제성 등이 확보된 포장재 개발
- 첨가물이 포함된 군고구마 제조에 대한 특허 출원
- 개발된 군고구마 가공기술의 타작목(감자, 단호박) 응용
- 양산을 위한 표준화 모델, 시방서 제작

② 시장진입 및 확대

- 기존 고구마와 차별화된 상품으로 신규시장 생성 및 진입
- 자체 브랜딩 및 마케팅 활용 진행
- 온라인 및 오프라인 판매 채널 진입

③ 경제활성화

- 3인의 신규 인력 채용
- 시장 개척에 따른 숙련 기술자 확보
- 국내산 농산물(고구마) 소비확대
- 시기별 홍수 출하되는 국내산 농산물의 가공사업으로 안정적 생산기반 마련 및 고구마를 사용한 고품질 제품을 소비자에게 제공

보고서 면수

92장

<요약문>

연구의 목적 및 내용	겨울철 대표 계절 간식인 군고구마의 편리성 및 대중성 확보를 위하여 고구마의 표피와 과육의 균일한 박리효과를 제공하는 고온 베이킹 공정개발과 맛을 증대하기 위해 치즈, 버터 등의 식품첨가물을 첨가하는 식품첨가 공정, 이후 장기유통 및 수분보호를 위한 급속냉동기술을 적용한 냉동공정 개발로 생산 및 유통체계가 개선된 군고구마 가공기술 확보 및 이를 활용한 산업화 모델 구축 ○ 수분유지 군고구마의 제품적 특징은 오븐에서 막 구워져 나왔을 때의 촉촉한 과육의 맛에 있음. 그러나 대부분의 군고구마 제품은 생산을 위한 굽기 제품화 작업 시 1차로 수분이 증발되며 유통을 위한 냉동보관 시 2차로 수분이 증발되게 되며, 최종 소비자가 제품을 먹기 직전 전자레인지의 조리중에 일부 수분이 사라지게 됨. 군고구마 제품의 질적 향상을 위해 1차 가공(베이킹공정)에 필요한 기술, 2차 보관(냉동)에 필요한 조건을 개발하고자 함 ○ 껍질제거가 용이 기존 군고구마의 제품의 최대 단점은 냉동 후 섭취를 위해 재 조리된 과육과 표피가 정상적인 박리가 어렵다는 것임. 이러한 부분을 해결하기 위하여 조리시 표피와 과육의 박리를 용이하게 진행할 수 있는 특정 기술이 필요 ○ 전자렌지 해동시 치즈 등 첨가물이 균일하게 고구마에 토핑되는 냉동 군고구마 확보 제조, 가공 판매되는 냉동 군고구마의 소비자 어필 포인트는 고구마 속에 토핑된 치즈 첨가물에 있음. 고구마에 첨가물을 균일하게 도포하여 섭취시 처음부터 끝까지 균일한 맛의 유지가 가능한 기술의 도입이 필요. ○ 양산표준화 모델 수립 생산 규모에 따른 일괄처리 제조공정 설계 및 설비사양 구축, 제조공정을 적용한 시방서 제작 ○ 사업화 모델구축 패키지 컨셉 및 재질 제시, 국내 식품업계 관계자 및 전문가를 통항 상품성 평가, 상품화에 따른 마케팅 계획 수립, 사업확대 방안 마련

<table>
<tr><td>연구개발성과</td><td>
<유형별 연구개발성과>
<table>
<tr><th rowspan="2">구분</th><th rowspan="2">논문</th><th rowspan="2">특허</th><th rowspan="2">보고서 원문</th><th rowspan="2">연구시설·장비</th><th rowspan="2">기술요약정보</th><th rowspan="2">소프트웨어</th><th rowspan="2">화합물</th><th colspan="2">생명자원</th><th colspan="2">신품종</th></tr>
<tr><th>생명정보</th><th>생물자원</th><th>정보</th><th>실물</th></tr>
<tr><td>성과(N/Y)</td><td></td><td>Y</td><td>Y</td><td></td><td>Y</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
</table>
○ 가공기술 확보
- 표피의 얇은 두께, 쉬운 박리, 베이킹 이후에도 과실 수분이 유지되도록 하기 위한 베이킹처리기술
- 짧은 시간내에 군고구마의 표면을 냉동시킴으로써 과실 내부의 수분유지 및 냉동보관을 용이하게 하여 유통과정 중 안전성과 상품성이 유지되며 재조리시 맛을 담보하기 위한 급속냉동처리기술
- 냉동 군고구마의 장기 보관기술
- 베이킹 이후 군고구마의 절단과 치즈 등 첨가물을 첨가하기 위한 치즈첨가기술
- 군고구마와의 맛과 조화가 있으며, 전자레인지 해동시 균일하게 퍼지는 치즈첨가물 개발
- 군고구마의 냉동보관, 냉동유통 및 전자레인지 해동시 사용가능한 내열·내한·디자인 적용·경제성 등이 확보된 포장재 개발
- 군고구마 재조리시 과육과 표피의 용이한 박피를 가능하게 한 가공 기술
○ 양산을 위한 기술표준화 및 시방서 제작
○ 특허출원
- 첨가물이 포함된 군고구마 제조에 대한 특허
- 특허 출원에 따른 마케팅 활용
○ 매출달성
- 기존 군고구마와 차별화된 상품 확보로 신규시장 진입 및 확대
- 관련상품 적용으로 연구기간 매출 2.3억원 달성
○ 인력채용 및 사업확대
- 본 연구개발의 적용으로 현재 시중에 유통되는 군고구마가 아닌 치즈첨가 군고구마에 대한 신규시장을 개척하고 시장 개척에 따른 생산 인력의 채용과 제조기술을 보유한 기술자를 양성, 획득한 기술을 토대로 구운 감자, 구운 단호박 등의 추가 제품 개발에 도입
○ 기타(각종 인증, 투자유치, 수상 등)
- 인증 : ISO9001, 이노비즈 확보
- 우수기술기업 인증(나이스디엔비)
- 기술신용보증서 10억원 발급(기술신용보증기금)
- 식품기술대상 은상 수상(한국식품연구원)
- 한국식품연구원 패밀리기업 지정
</td></tr>
<tr><td>연구개발성과의 활용계획
(기대효과)</td><td>
○ 군고구마 양산공정 적용, 생산성 확보 및 시장 출하
- 기존시장 공급 및 신규시장 개척 등 유통채널 다각화
○ 유사 제품 개발에 활용
</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td></td><td colspan="5">- 구운감자, 구운단호박 등의 신규 제품 개발을 통해 SKU확대 및 B2C 채널 확대
◯ 홍보효과
- 유통채널 집중 시식회를 통한 바이어홍보, 바이럴마케팅(치즈와 군고구마 키워드 소비자 인식제고) 등
◯ 국내산 고구마 소비 확대 및 부가가치 창출
- 시기별 홍수 출하되는 고구마의 가공상품화로 연중 소비될 수 있는 사업 진행 및 이에 따른 안정적 생산기반 마련과 고구마를 사용한 고품질 제품을 소비자에게 제공</td></tr>
<tr><td>국문핵심어
(5개 이내)</td><td>편의성</td><td>군고구마</td><td>치즈</td><td>급속냉동</td><td>베이킹</td></tr>
</table>

〈 목 차 〉

1. 연구개발과제의 개요 ····· 8
2. 연구수행 내용 및 결과 ····· 18
3. 목표 달성도 및 관련 분야 기여도 ····· 81
4. 연구결과의 활용 계획 등 ····· 84
붙임. 참고 문헌 ····· 92

<별첨> 주관연구기관의 자체평가의견서

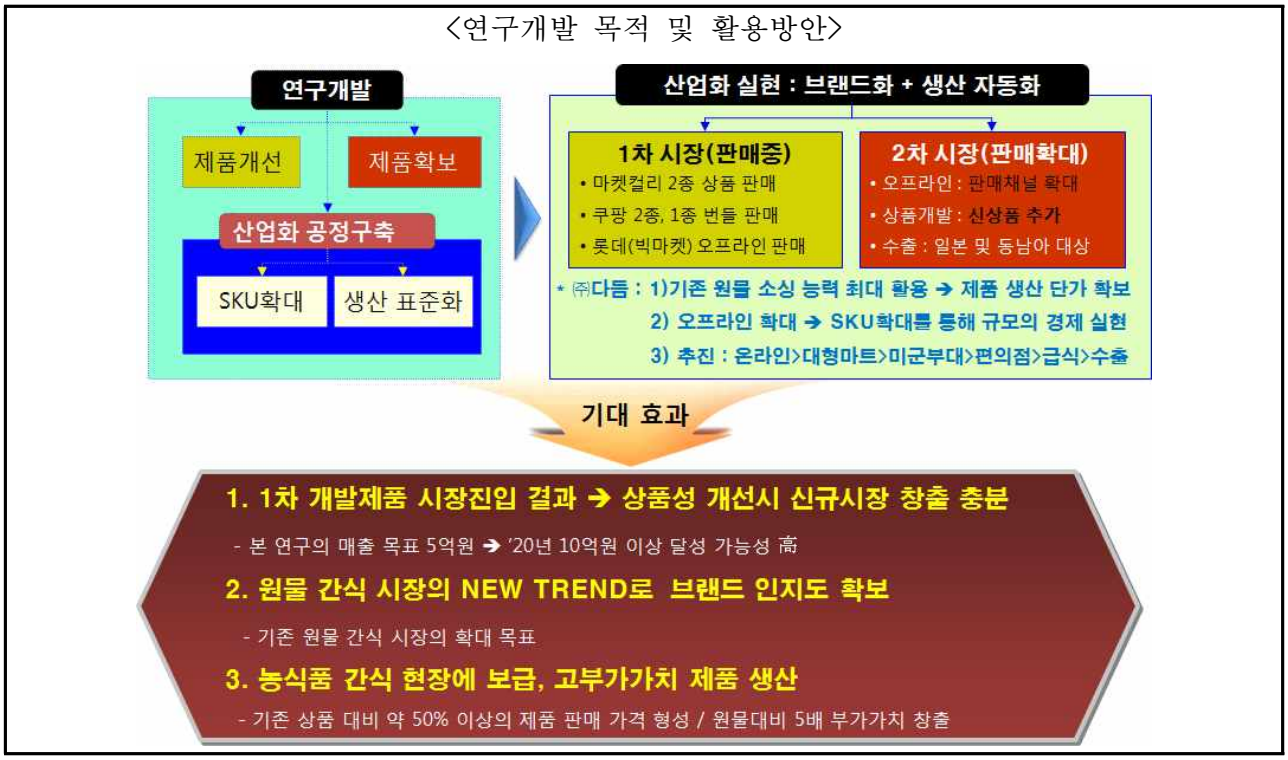
제1장 연구개발과제의 개요

제1절 연구개발 목적

최근 새롭게 나타난 식품유형으로 원물간식-식품공전에 별도의 정의 및 분류가 없지만, 첨가물을 포함하지 않고 거의 원물만을 이용하여 단순 가공처리 한 가공식품 유형으로 맛밤, 육포, 말린과일 등이 있음-시장이 웰빙트랜드를 타고 높은 성장세를 보이고 있는 가운데, 고구마 관련 가공상품도 대기업은 말랭이 위주 중소기업은 군고구마를 상품화하여 점차 시장이 증가하고 있음(생산액 기준으로 2010년 200억원 규모에서 2016년 1,000억원 규모까지 성장. 농수산물유통공사 2017). 하지만, 오랫동안 겨울철 대표 간식으로 인식되어온 군고구마는 가공품화가 쉬운데 반하여 집에서 군고구마 특유의 맛을 느낄 수 없어 소비확대에 한계가 있는 가운데, 일부 업체에서 구운 이후에 냉동처리(일반냉동)하여 상품화한 제품이 있지만 역시 가정에서 해동시 상품성이 떨어지는 상황이고 치즈와 같이 첨가물이 들어간 군고구마 상품은 현재 시장에 없음. 따라서 본 연구에서는 겨울철 대표 계절간식인 군고구마의 상품성(편리성 및 대중성 등) 확보를 위하여 고구마의 표피와 과육의 균일한 박리효과를 제공하는 고온 베이킹 공정개발과 맛을 증대하기 위해 치즈, 버터 등의 식품첨가물을 첨가하는 식품첨가 공정, 이후 장기유통 및 수분보호를 위한 급속냉동기술을 적용한 냉동 공정 개발로 생산·유통체계가 개선된 군고구마 가공기술 확보 및 이를 활용한 산업화 모델을 구축하고자 함.

또한, 연구결과를 통하여 향상된 상품의 사업화 추진으로 시장성을 확보하며, 군고구마 가공기술을 타작목인 감자, 단호박 등에 적용함으로써 제품 SKU 확대.

<연구개발 목적 및 활용방안>



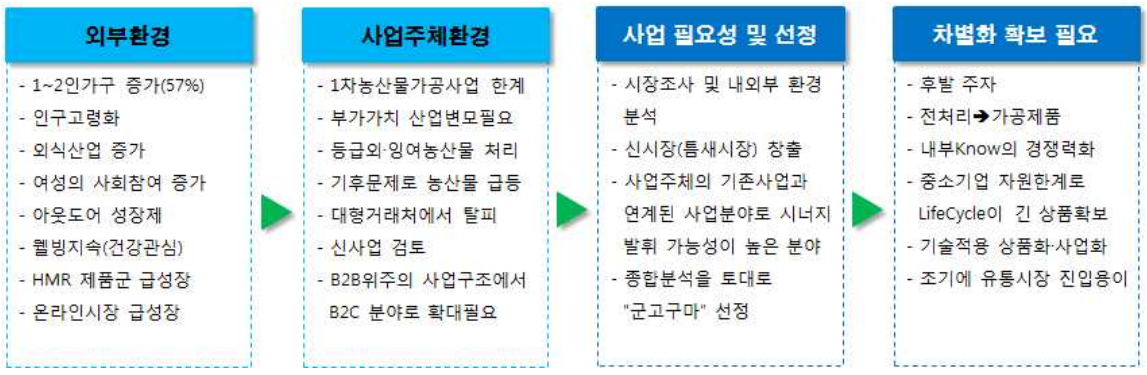
제2절 연구개발의 필요성

1. 연구개발 배경

(1) 최근의 외부환경변화(1인가구・노인가구 증가등의 인구구조변화, 여성의 사회참여 증가, 외식시장 성장, 온라인 시장 급성장 등)에 따른 식품 트랜드 변화로 파생된 사업기회 발굴, 사업주체의 유통여건 및 전처리 사업분야의 후발주자로써 경쟁력 확보와 B2B 위주의 사업분야에서 B2C 사업으로 사업다각화 등 경쟁력 확보를 위해 차별화된 상품 개발 및 사업화 필요.

(2) 사업추진 분야는 기존사업과의 연계성이 높고 시너지를 발휘할 수 있으며 확보된 기술을 통하여 기존시장과 차별되는 틈새시장을 공략하고, 특히 급성장하고 있는 온라인시장에 부합하며 라이프사이클이 긴 상품을 개발 및 확보.

<연구개발 필요성>



(3) 오랫동안 겨울철 대표간식으로 인식되어온 군고구마는 가공품화가 쉬운데 반하여 집에서 군고구마 특유의 맛을 느낄 수 없어 소비확대에 한계가 있는 가운데, 일부 업체에서 구운 이후에 냉동처리 하여 상품화한 제품이 있지만 역시 가정에서 해동시 상품성이 떨어지는 상황이며, 특히 치즈와 같이 첨가물이 들어간 군고구마 상품은 없음.

(4) 연구과제로 선정된 군고구마는 우리나라의 대표적 겨울간식으로 1) 제조공정이 비교적 단순하고 2) 라이프싸이클이 길며, 3) 기존 사업과 연계하여 시너지 발휘가 용이하고, 4) 조기에 유통시장 진입이 가능함. 특히 치즈가 첨가된 제품은 기존 군고구마 시장에 없는 제품으로 후발주자로써 차별화된 경쟁력을 갖출 수 있음.

2. 연구개발 대상의 국내외 현황

(1) 국내 기술 수준 및 시장 현황

(가) 군고구마가 속한 원물간식 시장의 급성장

① 웰빙트렌드에 따라 새롭게 나타난 식품유형으로 원물간식 시장이 최근 높은 성장세를 보이고 있음. 원물간식은 식품공전에 별도의 정의 및 분류가 존재하지 않지만, 첨가물을 포

함하지 않고 거의 원물만을 이용하여 단순 가공처리 한 가공식품 유형으로 주로 간식으로 편리하게 먹을 수 있는 식품임. 소비자가 원물간식을 구입하는 이유는 일반 간식에 비하여 가공되지 않아서 안심되는 등 건강함이 주요 이유임.

② 원물간식은 대부분 B2C 시장으로 유통(95% 이상)되고 있으며, B2B로의 유통비중은 5% 이하임. 주요 대형소매업체(대형할인점 3사, 체인슈퍼 4사)의 원물간식 판매 규모는 2016년 기준 5,367억원으로 2014년 3,826억원 대비 40.3% 증가하였고, 농림축산식품부(2016) 자료에 따르면 원물간식 가공품의 생산액은 2010년 3,323억원에서 2016년 9,398억원으로 증가.

③ 주로 유통되고 있는 제품은 건조과채류(사과, 딸기, 배, 호박, 대추 등), 견과류가공품(밤, 호두, 땅콩), 건조서류(고구마, 감자), 육포임.

<원물간식시장의 지속적인 성장세>

(단위: 톤, 백만원)

구분	과채 가공품		땅콩 및 견과류 가공품		서류가공품		건조가공품	
	생산량	생산액	생산량	생산액	생산량	생산액	생산량	생산액
2010	64,852	222,803	20,449	89,219	8,478	20,241	-	-
2011	74,049	227,601	22,498	125,645	8,627	22,602	-	-
2012	269,276	230,908	29,367	167,491	10,776	24,511	-	-
2013	76,126	239,577	37,439	257,312	12,207	36,389	-	-
2014	94,518	313,308	76,994	304,143	16,576	57,503	2,783	-
2015	94,808	310,617	45,035	365,960	16,534	97,149	2,833	94,700
2016	104,150	335,669	65,925	405,221	29,197	101,452	12,574	97,500

(참조 : aT한국농수산유통공사 2017. 가공식품세분시장현황)

<원물간식 섭취 이유 : 주로 건강>

(참조 : 통계청 및 식품음료신문 발췌(2016.03.22.)

(나) 기술현황

① 현재 조사된 기존의 군고구마 제품은 일반 냉동방식으로 생산되기 때문에 제품의 상품성(품위)이 떨어지며 장기보관도 용이치 않음.

② 주관연구기관이 생산할 제품은 1) 급속냉동방식으로 높은 제품 경쟁력과 장기보관에도 제품품위가 유지되며, 2) 치즈가 첨가된 공정과 상품으로 기존시장에 없는 기술임.

(다) 시장현황

① 고구마는 웰빙성향과 함께 식이섬유가 많아 여성들이 다이어트식으로 인식되면서 소비가 늘고 있지만, 가공식품으로 시장에 유통되는 제품은 대기업의 말랭이 제품이 대부분이며, 일부 중소기업이 일반 군고구마 제품을 생산 유통하고 있음.

<현재 고구마 원물 관련 제품은 건조, 분말, 굽기, 냉동 등이 있으며, 대기업은 말랭이 위주의 제품, 중고기업은 군고구마 위주의 제품을 취급>

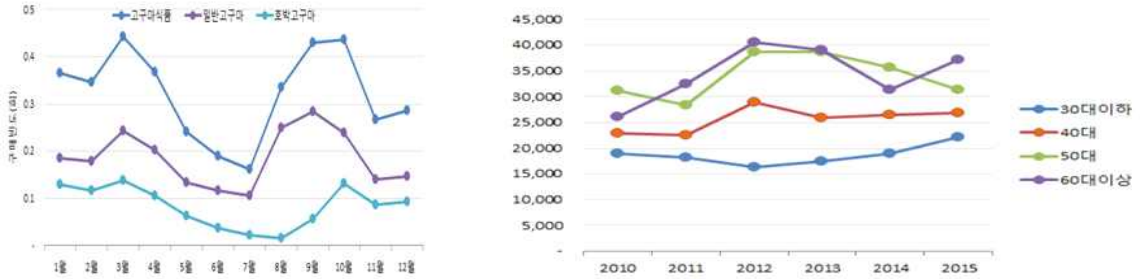
(참조 : 네이버 등)

② 오랫동안 겨울철 대표간식으로 인식되어온 군고구마는 가공품화가 쉬운데 반하여 집에서 군고구마 특유의 맛을 느낄 수 없어 소비확대에 한계가 있는 가운데, 일부 업체에서 구운 이후에 냉동처리(일반냉동) 하여 상품화한 제품이 있지만 역시 가정에서 해동시 상품성이 떨어지는 상황이며, 특히 치즈와 같이 첨가물이 들어간 군고구마 상품은 없음(길거리에서 직화로 만들어주는 상품은 있지만 상품성이 떨어짐).

③ 군고구마 시장규모는 통계에서 확인할 수 없지만, 원물간식 시장의 성장세와 고구마가

갖고 있는 건강 및 다이어트(식이섬유가 많아 젊은 여성들의 소비가 늘고 있음) 특성으로 겨울철 수요에서 연중수요로 전환되고 있어 전통적 군고구마와 치즈가 결합된 치즈첨가군고구마와 같이 최근 젊은 층의 식품소비를 반영한 군고구마 제품은 향후 서류가공품 시장(특히, 군고구마)에서 일정 영역을 담당할 것으로 예측됨.

〈고구마 구매빈도 : 연중수요〉 〈고구마 식품 연령별 구입액 추이 : 30대이하 증가〉



(참조 : '16 경기도농업기술원 "고구마 소비트랜드 변화와 대응전략")

(라) 경쟁기관 현황

① 치즈첨가군고구마 제품을 생산하는 업체는 현재 없음.

(※2019년 본 연구과제 착수시 없었지만, 2020년 카피제품 상품업체 등장)

(마) 지식재산권 현황

① 특허정보원을 통하여 최근 10년간 본과제와 유사한 군고구마 관련 특허(총 56건)를 조사하였지만, 역시 대기업은 말랭이 위주의 특허가 대부분이고 유효한 특허가 2건 조사 되었음. 본 과제와 같은 치즈가 첨가된 군고구마 특허는 없으며 또한 장기유통과 제품력 향상을 위한 -40도의 급속냉동 공정을 적용한 특허는 없음.

② 특허의 등록가능성을 높이기 위해 각 단위공정의 시험분석을 통하여 공정별 기준을 정량화 하고, 단위공정 간의 결합을 최적화하여 제조기술을 표준화하며, 또한 현재 선행특허 분석결과 치즈가 첨가된 특허가 없기 때문에 이에 대한 기술적 차별화로 특허 등록가능성 향상방안 마련.

〈특허청 키프리스에서 군고구마 관련 특허 조사 결과〉

Keyword		군고구마	
검색건수		56	
유효특허건수		2	
핵심특허 및 관련성	특허명	냉동 군고구마 제조방법	군고구마 제조방법
	보유국	한국	한국
	등록년도	2016	2012
	관련성(%)	50	50
	유사점	1) 250~300도로 가열하는 단계, 2) 가열 후 영하 20~30도에서 1~3시간 냉동하는 냉동 단계(일반냉동)	1) 가열하여 굽는 단계 2) 영하 25도에서 급속냉동하는 단계
	차이점	황토물을 고구마에 도포하여 건조한 후 1차 가열, 2차 가열(소성) 후 냉동처리	군고구마를 파동수에 침적 시킨 후 건조처리, 급속냉동한 군고구마에 초장파 방사처리

(바) 표준화 현황

① 연구개발결과를 적용하여 치즈첨가 군고구마의 생산 규모에 따른 일괄처리 제조공정설계, 설비사양 구축 및 표준화모델 제시.

(2) 국외 기술 수준 및 시장 현황

(가) 군고구마를 간식으로 먹는 나라는 일본이며, 일본은 국내보다 고구마 가공식품 시장이 활성화 되어 있음. 일본에서 주로 유통되는 고구마 가공식품은 국내와 마찬가지로 군고구마, 말랭이, 파우더 또는 무스(원료화하여 2차 가공) 등 국내와 비슷한 상황임.

① 조사결과 완제품 형태의 치즈첨가군고구마 제품은 없으며, 주로 치즈군고구마를 만드는 다양한 레시피를 제공하여 개별 원료구매를 유도하고 있음.

<주로 카페에서 조리제품으로 팔고 있거나, 인터넷에 레시피를 공개하여 가정에서 조리할 수 있도록 하는 제품 위주임>

(출처 '19년 6월 검색결과 : 일본 야후재팬)

제3절 연구개발 범위

1. 연구개발 범위

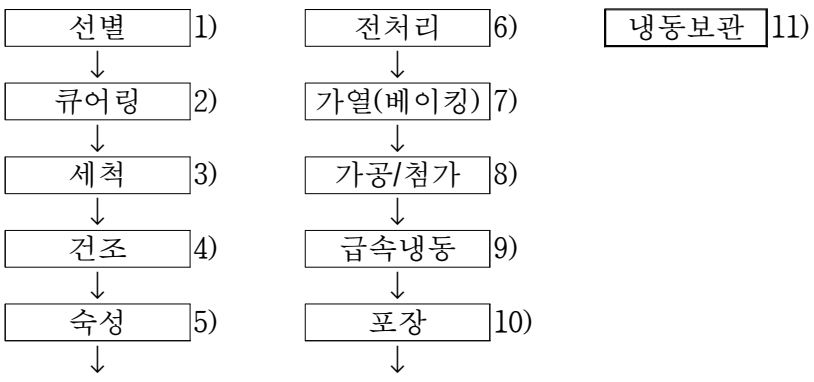
가. 최종목표

(1) 생산・유통체계 개선을 위해 베이킹처리기술과 급속냉동기술을 활용한 “치즈 첨가 군고구마” 가공기술 개발 및 산업화 모델 구축. 이후 유사 원물제품의 적용을 통한 다양한 상품군 확보.

나. 주요 제조공정 및 세부목표

<제품 생산도>

6) ~ 11)의 단위공정이 치즈군고구마 제조 핵심공정임



(1) 베이킹(가열) : 원물 상태의 고구마를 상품화하기 위한 작업으로 오븐을 통해 고온으로 가열, 과육과 표피의 안정적인 박리를 위하여 적정한 온도 등 조건 확보.

(2) 급속냉동 : 조리된 군고구마의 수분 증발방지, 장기보관, 유통기간 확보를 위한 급속냉동 공정 적용 및 이를 얻기 위한 급속 냉동에 따른 온도 및 시간조건 확보.

(3) 가공/첨가 : 베이킹 이후 군고구마 맛과 어울리는 첨가물(치즈) 레시피 확보 및 첨가 기술

(4) 포장 : 급속 냉동 이후 냉동보관 및 안전한 냉동유통을 위한 기능과 수분 증발 방지 및 전자레인지 재조리를 위한 적절한 포장재 확보 및 적용 기술.

핵심기술	세부과제	중요인자
베이킹 처리공정	- 베이킹 이후 표피의 얇은 두께 확보와 박리가 잘 되도록 하는 공정 확보 및 베이킹 이후에도 과실 내부의 수분유지 - 이를 위해, 최적 베이킹 온도・시간 확보	온도, 시간, 수분
급속냉동 처리공정	- 짧은 시간내에 고온의 군고구마 표면을 냉동시킴으로써 과실 내부의 수분이 유지되고, 품질 향상을 위한 공정 확보 - 이를 위해, 최적 급속냉동 온도・시간 확보와 급속냉동 및 재가열시 문제 없는 포장재 선정	온도, 시간, 수분
치즈첨가 공정	- 베이킹 이후 치즈 첨가기술 및 해동시 균일하게 퍼지는 레시피 확보 - 이를 위해, 군고구마의 맛과 재가열시 잘퍼지는 치즈종류 시험 및 선정과 재가열시 제품에 문제없는 포장재 선정	첨가물, 포장재재질

다. 핵심기술

(1) 치즈가 첨가된 군고구마 제품 및 제조기술은 국내 최초의 양산형 제조기술로 단위공정의 최적화와 공정간의 효율적 결합으로 상품화가 이루어짐.

라. 적용범위

(1) 치즈외에 군고구마에 맞는 첨가물 확보 및 적용으로 상품 SKU확대 : 예)허니버터 군고구마

(2) 고구마와 제품 성격이 비슷한 감자, 단호박에 적용 및 상품화 : 예) 치즈첨가감자, 치즈첨가단호박

2. 연차별 개발목표 및 내용 <1차년도>

가. 연구개발 목표, 개발내용 및 범위

개발 목표	주요 개발 내용 및 범위
개발 공정·상품의 시장성 검증 및 방향 수립	•시장성 검증 - 기초자료 분석 및 관계자 인터뷰 등을 통한 현황 파악 - 국내 유사사례조사 및 분석 - 유통업체 관계자를 통한 소비처 조사 및 소비자 Needs파악 •개발 공정 방향 - 제조공정 및 유통과정에서 발생할 문제점 등의 해결방안 검토 •주요 과제별 전략 및 추진방향 도출
상품화 제조공정 개발 및 시제품개발	•시제품 제조(치즈 첨가 군고구마 2건) •상품화를 위한 중요 단위공정 분석 및 가공공정 최적화 - 베이킹공정 적용 및 최적화 - 급속냉동공정 적용 및 최적화 - 치즈 첨가물 확보(치즈종류 시험) 및 처리 공정 최적화 - 포장공정 적용 및 최적화 - 전체공정 최적화로 Easy Peeling 방법 정량화 및 기존제품 비교분석 •해동특성 시험 - 상온, 냉장 및 전자렌지 •최종 제품의 냉동 저장중 품질특성 변화 - 미생물, 색도, 수분, 관능평가 •최종 시제품의 품질규격 설정 및 기호도 조사 •군고구마 가공공정의 타작목 적용 및 시제품개발 2건(감자, 단호박) - 군고구마 가공공정의 타작목 가능성 타진
양산을 위한 표준화모델 수립	•생산 규모에 따른 일괄처리 제조공정설계, 설비사양 구축 및 표준화모델 제시 - 자체기술을 적용한 제조공정 설계 및 사양설계 - 전체공정 설계 및 표준화모델 구축 •제조공정을 적용한 시방서 제작 - 공정설계 및 설비기본 Layout
사업화 모델개발	•패키지 Concept 제시 - 국내 유통되고 있는 유사제품의 포장단위, 포장재질, 조제형태,

	제조원, 소비비용 등 조사 및 분석 - 제품 특성에 맞는 패키지 개발 및 제안 •국내 식품업계 관계자 및 전문가를 통한 상품성 평가 - 상품평가 및 시장성 검증 •상품화에 따른 마케팅 계획 수립 - 시장세분화, 채널별 분석 및 전략 - 포지셔닝, 4P전략 - 시장진입 전략 및 실행전략 수립 - 홍보방안 마련 : 농업기술실용화재단(농식품 벤처창업 홍보관 입점), 기존 및 신규업체제안, 업계시식회, 수출기업과의 파트너쉽(국내 고유간식 제안), 전문마케팅 업체와 공동마케팅 실시(On/Off 마케팅 및 블로그, SNS 등) - 브랜드마케팅 : 치즈군고구마 리더쉽확보 방안마련(상표권출원 등) •사업확대 방안 검토

3. 평가의 착안점 및 기준

가. 기술실시(특허출원 및 등록을 위한 구체적 방법)

(1) 치즈군고구마의 핵심 제조공정인 베이킹공정, 첨가공정, 급속냉동공정의 각공정별 제조기준을 시험분석을 통해 최적화 및 정량화(시험분석 데이터 확보)하여 특허 출원.

(2) 기존 군고구마에 없는 치즈가 첨가된 군고구마 공정으로 차별화 하고, 수작업 방식이 아닌 도구나 자동화 가능성을 검토하여 개선된 공정확보로 특허 출원.

나. 홍보전시

(1) 성과결과 활용방안으로 주관연구기관의 입점업체 및 신규업체 시식행사 시행계획.

(2) 특히, Off라인은 기존(롯데 빅마켓 5개점포) 및 신규진행(롯데마트, 수도권 50개점포 이상)과 학교급식 제안으로 “치즈군고마”라는 건강한 국내산 신규상품 홍보로 소비자 인지효과 확보.

(3) 최근 역전된 ON라인 시장 파급효과에 따라 전문업체와 제휴하여 바이럴마케팅 실시로 치즈+군고구마 홍보확대 계획.

다. 투자유치 : 벤처 또는 이노비즈 인증 진행예정(인증시 정책자금 확보 가능).

라. 기술이전 : 자체실시.

(단위 : 건수, 백만원, 명)

성과목표	지식재산권			기술실시(이전)		사업화					기술인증	연구기반지표								
												학술성과				교육지도	인력양성	정책활용·홍보		기타(타연구활용등)
												논문								
	특허출원	특허등록	품종등록	건수	기술료	제품화	매출액	수출액	고용창출	투자유치		SCI	비SCI	논문평균IF	학술발표			정책활용	홍보전시	
단위	건	건	건	건	백	건	백	백	명	백	건	건	건		건		명	건	건	

					만원		만원	만원		만원										
가중치	5%			5%		20%	40%		10%	10%									10%	
최종목표	1			1		4	500		3	100									1	
1차년도	1			1		4	500		3	100									1	
소 계	1			1		4	500		3	100									1	
종료 1차년도	1			1		4	500		3	100										
종료 2차년도																				
종료 3차년도																				
종료 4차년도																				
종료 5차년도																				
소 계	1			1		4	500		3	100									1	
합 계	1			1		4	500		3	100									1	

제2장 연구수행 내용 및 결과

제1절 연구개발 추진전략 및 방법

1. 추진방법

(1) 과도한 주관성을 배제하고 현실에 기초한 객관적인 결론을 도출하기 위하여 사례분석, 기존기술분석, 시장조사 등 선행연구 검토 및 실제 소비처 현장에서 적용이 가능하도록 산업화를 전제로 한 방향을 도출.

(2) 조사된 결과로 도출된 연구방향을 기준으로 연구수행 실시.

(3) 연구수행을 위한 단위 업무별 업무분장 및 관련기관 전문가와 연계한 협력관계를 구축.

(4) 특히, 본 연구로 얻어진 연구결과를 양산제조공정에 적용 및 상품화함으로써 연구결과가 즉시 소비처에 반영될 수 있도록 각 단계별 주요주체(제조담당자, 판매담당자, 소비처 구매담당자)와 사전에 연구내용을 공유.

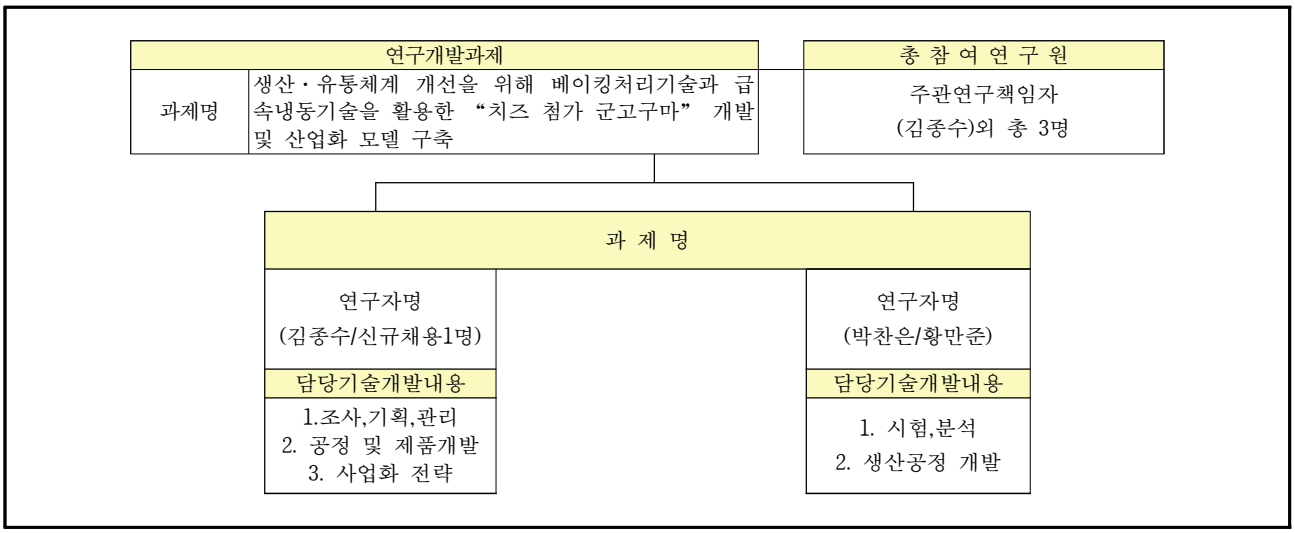
2. 추진전략

(1) 1~4단계 세부연구를 수행하여 주요공정인 베이킹공정, 급속냉동공정, 첨가공정의 최적화로 최종 제품의 재조리시 표피의 얇은 두께와 박리, 수분유지, 치즈의 균일한 퍼짐을 얻게

됨으로써 생산유통체계 개선을 위한 치즈가 들어간 군고구마 가공기술을 개발

(2) 새로운 군고구마 가공기술은 기업경쟁력 증가, 고부가가치 식품확보, 국내 농산물 사용확대로 이어져 농산물의 새로운 가치창출이 가능

3. 추진체계



4. 연구개발 추진일정

1차년도																
일련번호	연구내용	월별 추진 일정													연구개발비 (단위: 천원)	책임자 (소속 기관)
		6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6		
1	계획수립 및 자료조사, 여건분석															
2	시설/장비 구축, 원재료 구입															
3	단위공정설계 및 1차 시제품개발, 시험분석(내부)															
4	시험분석(외부) 및 개선(전문가, 유통업계 등)															
5	디자인개발, 포장재구입															
6	2차 시제품개발 및 평가															
7	공정개선, 양산공정 및 표준화모델 수립															
8	소비지 유통 및 마케팅 전략수립, 사업화모델 구축															
9	최종보고서 준비 및 제출															

제2절 상품화 제조공정 개발 및 시제품개발

1. 재료 및 방법

가. 재료

본 연구에 사용된 고구마는 전라북도 고창에서 2019년에 재배된 중량이 250-300g 사이의 호박 고구마를 온도 30도, 습도 100%로 4일~7일간 큐어링을 진행함. 큐어링이 끝난 고구마는 흐르는 물에 깨끗이 세척하고 상온에서 건조하여 표면의 수분을 제거한 다음 15℃ 저온 창고에서 약 30일간 숙성한 고구마를 사용함. 대조구로는 시중에 판매하고 있는 중국산 군고구마 제품을 구입하여 사용함.

나. 베이킹공정 적용 및 최적화

군고구마 제조에 적합한 굽기 온도와 시간을 결정하기 위하여 고구마를 오븐으로 굽기를 실시함. 굽기 온도는 예비실험을 통하여 250℃를 초과한 온도에서는 탄화에 의해 식품으로 섭취하기에 부적절하여 탄화가 발생하지 않는 온도 범위인 200, 230, 250℃로 설정하였으며, 굽는 시간은 20, 30 및 40분으로 설정하여 구운 후 상온에서 냉각한 다음 외관, 풍미, 단맛, 조직감 및 전반적인 기호도에 대한 관능검사를 5명을 대상으로 실시하여 굽기 온도 및 시간을 결정함.

다. 급속냉동공정 적용 및 최적화

군고구마 제조에 적합한 급속냉동공정 적용의 최적화를 찾기 위해 군고구마를 -40℃에서 24시간 동안 급속동결하여 시간별로 디지털온도계를 이용하여 온도 측정함.

라. 치즈 첨가물 확보(치즈종류 시험) 및 처리 공정 최적화

치즈 첨가 군고구마를 개발하기 위해 다양한 종류의 치즈를 조사함. 스트링 치즈로는 링고스타 치즈(치즈트리), 체다치즈(치즈트리) 두 종류와 블랜디드 치즈(DK식품), 고르곤졸라 치즈(EREDI ANGELO BARUFFADI srl, 이탈리아), 늘려먹는 치즈(이플유가공영농조합), 코티지치즈(치즈트리) 총 6종류의 치즈를 구입하여 치즈 첨가 군고구마 제품을 만들어 외관, 풍미, 단맛, 조직감 및 전반적인 기호도에 대한 관능검사를 5명을 대상으로 실시하여 결정함.

마. 전체 공정 최적화로 Easy Peeling 방법 정량화 및 기존 제품 비교분석

군고구마의 Easy Peeling 방법을 정량화하기 위해 대조구와 개발한 군고구마를 껍질 제거 횟수, 껍질 두께 및 수율을 측정하여 비교분석 함. 수율은 껍질 제거 후 군고구마 무게를 측정한 다음, 껍질 전 군고구마 무게에 대한 백분율(%, w/w)로 나타냄.

바. 치즈가 첨가된 냉동 군고구마의 해동특성 분석

치즈가 첨가된 냉동 군고구마의 해동특성은 상온(8시간), 냉장(24시간), 전자레인지(4분)에서 해동시킨 후 외관, 풍미, 단맛, 조직감 및 전반적인 기호도에 대한 관능검사를 5명을 대상으로 실시하여 분석함.

사. 최종 제품의 냉동 저장 중 품질특성 변화

(1) 수분함량

105℃ 상압 가열 건조법으로 구함.

(2) 색도

색도는 색도계(CR-200, Minolta Co., Japan)를 이용하여 측정함. 측정 방법은 군고구마의 특성을 살려 탄 부분에 대하여 측정하였으며, Hunter scale의 L, a, b값으로 나타내었고, 색표준색판의 L, a, b값은 각각 86.8, 0.3162 및 0.3230이었음.

(3) 미생물 분석

일반세균은 각 단계별 희석액 1mL를 건조필름배지(Petrifilm^{TM} Aerobic count plate, 3M)에 접종하여 35℃로 설정된 incubator(HSI-40, Sin an sicience Co., Korea)에서 48시간 배양한 후 생성된 붉은색 집락수에 희석배수를 곱하여 CFU/g(Colony Forming Unit/g)으로 나타냄. 대장균은 일반세균과 같은 방법으로 단계별 희석 후 건조필름배지(Petrifilm^{TM} *E.coli*/coliform count plate, 3M)를 이용하여 35℃에서 24-48시간 및 48시간 배양함. 배양 후 Coliforms는 붉은색 집락 중 주위에 기포를 형성하고 있는 colony, *E.coli*는 푸른색 집락 중 주위에 기포를 형성하고 있는 colony를 각각 계수하여 CFU/g으로 나타냄.

(4) 관능검사

대조구와 치즈를 첨가하여 개발한 3가지 군고구마의 관능검사를 통하여 직원 중 22명을 선정하여 사전 교육을 하여 평가를 실시함. 검사 시료 중 대조구의 경우에는 시판에서 판매되는 조리법을 이용하여 oven에서 100℃에서 20분간 가열하여 제공하였으며, 치즈를 첨가하여 개발한 3가지 군고구마의 경우는 전자레인지에 4분간 가열하여 제공함. 외관, 색, 향, 단맛, 탄맛, 조직감, 치즈의 양, 고구마와 치즈의 어우러진 외관, 고구마와 치즈의 어울린 색, 고구마와 치즈의 어우러진 향, 고구마와 치즈의 어우러진 맛 및 전반적인 기호도에 대하여 9점 척도로 평가하여 선호도가 높을수록 높은 점수를 주도록 함.

2. 결과 및 고찰

가. 베이킹 공정 적용 및 최적화

고구마의 베이킹 온도 및 시간 최적화 시키기 위해 200℃, 230℃, 250℃에서 각각 20분, 30분, 40분 동안 베이킹하여 분석한 결과는 <표 1>과 같음. 관능검사 결과 200℃에서는 20, 30, 40분 동안 베이킹 하였을 때 시간이 증가함에도 불구하고 외관, 풍미, 단맛, 조직감 및 전반적인 기호도가 낮음. 230℃에서 베이킹 하였을 때는 20-30분에 비해 40분 동안 구웠을 때 외관 6.80점, 풍미 6.80점, 단맛 6.60점, 조직감 7.00점 및 전반적인 기호도 6.60점으로 다소 높게 나타남. 마지막으로 250℃에서 40분 베이킹 하였을 때 외관 8.40점, 풍미 8.40점, 단맛 8.00점, 조직감 8.00점 및 전반적인 기호도 8.40점으로 가장 높게 나타나 250℃에서 40분으로 베이킹 온도와 시간이 결정됨. 하지만 40분 동안 베이킹 하는 작업 시간을 단축하고자 제빵의 스팀 효과를 찾아내어 군고구마 베이킹 공정에 접목 시켜 본 결과, 소량의 물을 함께 넣어 베이킹 하였을

때 3분 정도 시간 단축함. 또한, 스팀 효과로 인해 좀 더 촉촉한 군고구마를 만들 수 있었음.

<표 1> 온도 및 시간별 베이킹 공정 최적화

온도 (℃)	시간 (분)	관능검사				
		외관	풍미	단맛	조직감	전반적인 기호도
200	20	3.40±0.55	4.00±0.71	4.60±0.55	4.00±0.71	4.00±0.71
	30	4.00±0.71	4.20±0.45	4.60±0.55	4.40±0.55	4.40±0.55
	40	5.00±0.71	5.40±0.55	6.60±0.55	6.00±0.71	6.20±0.84
230	20	4.40±0.55	4.20±0.45	5.40±0.55	5.00±0.71	5.00±0.71
	30	5.20±0.45	5.60±0.55	5.60±0.55	5.60±0.55	5.60±0.55
	40	6.80±0.84	6.80±0.84	6.60±0.55	7.00±0.71	6.60±0.55
250	20	5.60±0.55	5.40±0.55	5.40±0.89	5.00±0.00	5.20±0.45
	30	6.60±0.55	6.40±0.55	6.60±0.55	6.20±0.84	6.40±0.55
	40	8.40±0.55	8.40±0.89	8.00±0.71	8.00±1.00	8.40±0.55

나. 급속냉동공정 적용 및 최적화

급속냉동공정 적용의 최적화를 찾기 위해 시간별로 분석한 결과는 <표 2>와 같음. 급속냉동고에 군고구마를 24시간 동안 저장한 후 급속동결되는 시간을 예측해본 결과 1시간 반이 지났을 때 표면 온도가 -7.0으로 영하로 온도가 떨어졌으나 물렁물렁하고 얼지 않았음. 4시간이 경과하였을 때 표면 온도는 -10.9도였으며, 고구마가 얼었음. 10시간이 경과하였을 때 표면 온도는 -20.1도였으며, 24시간이 지났을 때는 표면 온도는 -29.0도로 나타남. 이는 Lee HO 등 (2013)의 연구에서 애호박과 대파의 중심 품온이 -40℃까지 도달되는 시간은 약 10시간 정도 소요됨. 본 연구에서 표면 온도이기는 하지만 약 10시간이 되면 중심 품온이 -40℃가 될 것으로 예측되어지며 추후 급속동결 시간예측 연구가 필요함.

<표 2> 시간별 급속냉동 공정 최적화

	시간									
	초기	30분	1시간	1.5시간	2시간	3.5시간	4시간	5시간	10시간	24시간
온도 (℃)	36.3	6.3	1.5	-7.0	-8.2	-9.3	-10.9	-12.8	-20.1	-29.0

다. 치즈 첨가물 확보(치즈종류 시험) 및 처리 공정 최적화

치즈 첨가 군고구마를 개발하기 위해 다양한 종류의 치즈를 조사한 결과는 <표 3>과 같음. 스트링 치즈로는 링고스타치즈, 체다치즈 두 종류와 블랜디드치즈, 고르곤졸라치즈, 늘려먹는 치즈, 코티지치즈로 총 6종류의 치즈로 제품을 사용함. 관능검사를 통해 블랜디드 치즈를 넣어서

만든 군고구마가 외관 8.60점, 풍미 8.00점, 단맛 8.40점, 조직감 7.80점, 전반적인 기호도 8.40점으로 가장 높게 측정되었으며, 그 다음 순으로는 체다치즈, 링고스타치즈를 첨가한 순으로 나타남. 따라서, 블랜디드치즈, 체다치즈, 링고스타치즈를 넣어서 만든 군고구마 제품이 선정됨.

<표 3> 치즈 첨가물 확보(치즈 종류) 및 처리 공정 최적화

Samples		Sensory preference				
		Appearance	Flavor	Sweetness	Texture	Overall acceptance
링고스타치즈		7.20±0.84	6.80±0.84	7.40±0.55	7.60±0.55	7.20±0.45
체다치즈		8.00±0.71	7.60±0.55	8.40±0.55	7.60±0.55	8.40±0.55
블랜디드치즈		8.60±0.55	8.00±0.71	8.40±0.55	7.80±0.84	8.40±0.55
고르곤졸라치즈		4.40±0.55	3.80±0.84	4.40±0.55	5.00±0.71	4.60±0.55
늘려먹는치즈		6.80±0.84	5.00±0.71	6.00±0.71	7.60±0.55	6.00±0.71
코티지치즈		5.00±0.71	4.20±0.45	4.60±0.55	0.48±0.84	4.40±0.55

라. 포장공정 적용 및 최적화

포장지 선정하기 위한 포장재를 조사한 결과는 <표 4>와 같음. 군고구마 포장재 재질을 비교한 결과 PE에서 LDPE가 무독, 무취, 무미, PE 종류 중 투명성이 가장 우수하고 단가도 저렴하며

범용성이 우수하다는 특징을 가지고 있으며, 내한성 및 내열성에도 우수하다는 장점을 가지고 있음. 또한, 나일론은 합성섬유로서 뛰어난 성질을 가지고 있으며, 내마모성이 좋고 강인하며 가벼운 장점을 가지고 있어 나일론과 LDPE를 합성한 포장재를 선택함. <표 5>는 선정된 나일론+LDPE 포장재로 디자인한 군고구마 제품과 치즈가 들어간 3가지 제품에 대한 포장재 봉투 사진은 다음과 같음.(또한, 김수일포장연구소에 결과물 검증 및 자문의견 반영)

<표 4> 포장용기 종류별 특징

종류		특징	내한성	내열성	용도
PET		투명하고 가볍다. 가장 많이 재활용되며 독성에 매우 안전하다.	-60℃	150℃	생수병, 탄산음료병 등
PE	HDPE (고밀도)	PET와 함께 가장 많이 재활용되며 독성에 매우 안전하다.	-50	121	물통, 우유병, 완구 등
	LDPE (저밀도)	무독, 무취, 무미, PE 종류 중 투명성 가장 우수. 값 싸고 법용성 우수.	-50	-100	랩, 비닐 등 포장재나 코팅제로 사용
PP		광택이 있으며 독성으로부터 안전하다.	0	120	밀폐용기, 컵, 도시락, 주방소도구 등
PC		투명하다	<-100	130-140	물통, 밀폐용기 등
PVC		가벼우나 열에 약하다. 재활용 안되고 독성이 심한 것으로 알려짐. 방수 기능 있음.	-20	80-100	시트, 필름 등
PS		성형성이 우수하다.	-60	80-90	일회용 컵, 요구르트, 컵라면 용기 등
나일론		합성섬유로서 뛰어난 성질을 가지고 있음. 내마모성이 좋고 강인하며 가벼움.	-60	130	생선묵, 라면첨가 스프, 떡, 냉동식품, 분말주스 등

(참조 : 식품포장공학. 문운당 / 김수일포장연구소)

<표 5> 선정된 포장재

불타는 고구마	치즈구마(링고스타, 체다치즈)	스위트 치즈 고구마

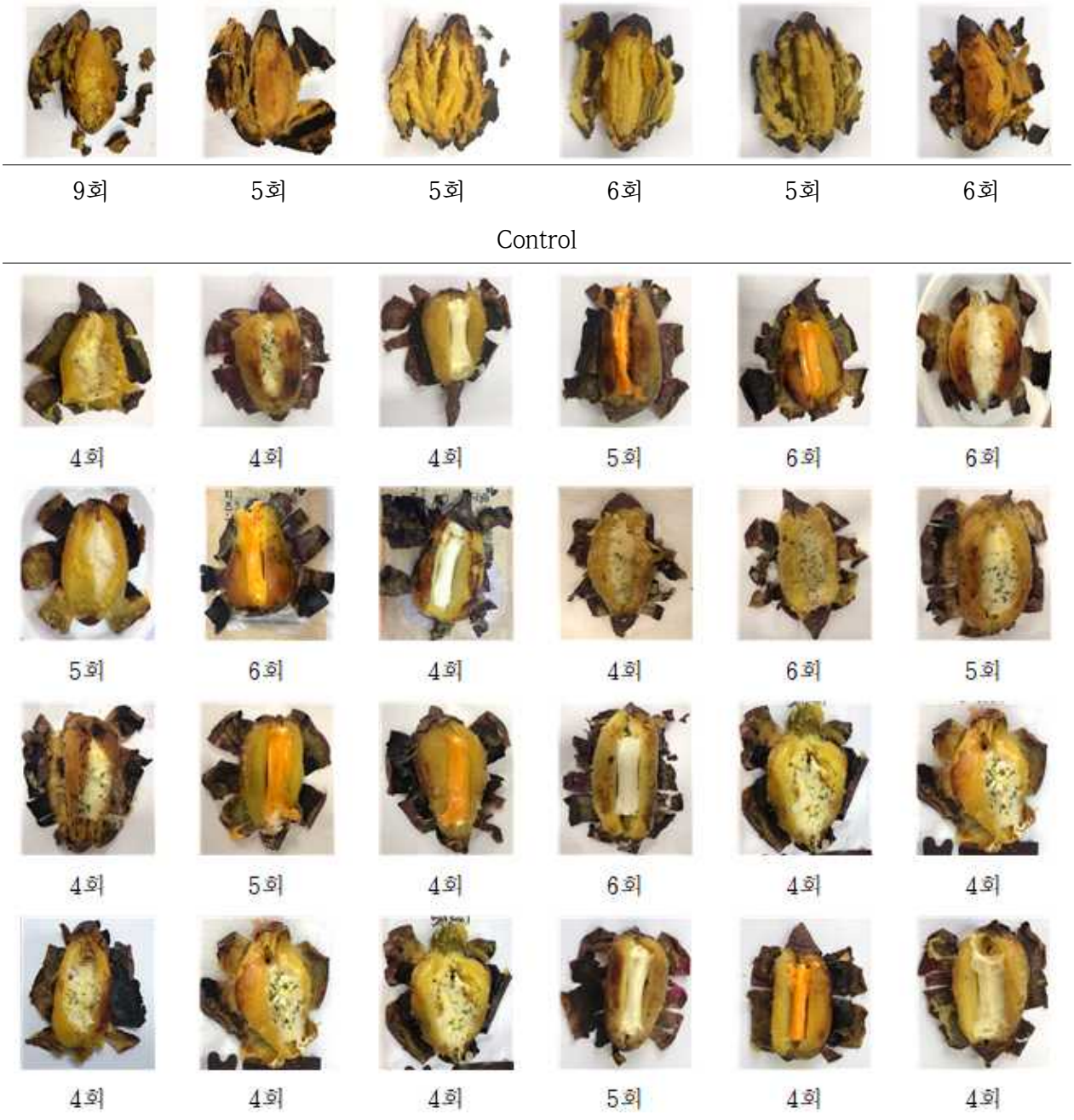
마. 전체 공정 최적화로 Easy Peeling 방법 정량화 및 기존 제품 비교분석

Easy Peeling 방법 정량화 및 기존 제품을 비교 분석한 결과는 <표 6>과 같음. 대조구의 경우 껍질 제거할 때 두껍게 제거되며 껍질이 잘 제거되지 않는 단점을 가지고 있음. 반면, 본 연구에서 개발한 군고구마의 경우에는 평균 5회 정도로 껍질을 제거 가능하며, 껍질과 과실부의 경계 분리가 잘 되고 과실부의 수분 유지도 잘 되는 것으로 나타남.

군고구마의 껍질 두께와 수율을 측정한 결과는 <표 7>과 같음. 대조구의 껍질 두께는 7.55mm로 측정되었으며, 자사에서 개발한 군고구마의 경우에는 껍질 두께가 0.46mm로 얇게 측정됨. 또한, 수율의 경우 대조구는 62.15%의 수율을 보였으나 자사 군고구마의 경우에는 87.42%로 높은 수율을 보임. 따라서 대조구에 비해 자사에서 개발한 군고구마가 높은 easy peeling 효과를 보임.

이는 베이킹 공정 최적화에서 스팀 효과가 군고구마의 수분 유지에 도움을 주어 easy peeling 효과를 증대시킨 것으로 보여지며, 또한 군고구마를 급속냉동을 하여 수분 증발을 방지시켜 해동을 해도 수분을 잘 머금고 있어 easy peeling에 효과적인 것으로 나타남.

<표 6> 껍질 제거 횟수 비교



<표 7> 군고구마 껍질 두께 및 수율 측정

	껍질 두께(mm)	수율(%)
대조구	7.51±1.53	62.15±3.90
자사 군고구마	0.46±0.19	87.42±2.18

바. 해동특성 시험(상온, 냉장 및 전자레인지)

치즈를 첨가하여 개발한 냉동 군고구마를 바로 섭취 가능한지를 알아보기 위해 상온, 냉장 및 전자레인지에서 해동특성 실험을 실시함. 관능검사 결과 전자레인지에 해동하였을 때가 모든 검사 결과에서 가장 높게 측정됨. 상온과 냉장에서 해동하였을 때는 단맛은 6.40점 이상으로 높게 측정된 편이었으나 치즈가 녹지 않아 외관, 풍미, 조직감 및 전반적인 기호도가 떨어지는 것으로 나타남. 반면, 체다치즈와 링고스타 치즈의 경우에는 냉장에서 판매되어 바로 섭취 가능함으로써 블랜디드치즈에 비해 관능검사 결과 조금 높게 평가됨. 따라서 여름철에는 상온, 냉장에서 해동하여 바로 섭취 가능함을 알 수 있었음.

<표 8> 상온, 냉장 및 전자레인지를 이용한 해동 후 관능검사 결과

		Sensory preference				
		Appearance	Flavor	Sweetness	Texture	Overall acceptance
상온 (8시간)	체다치즈	5.60±0.55	4.60±0.55	6.60±0.55	5.60±0.55	5.60±0.55
	링고스타치즈	5.00±0.71	4.80±0.45	6.60±0.55	5.00±1.00	5.40±0.55
	블랜디드치즈	4.40±0.55	5.00±0.71	6.60±0.55	3.60±0.55	4.20±0.45
냉장 (24시간)	체다치즈	5.20±0.45	5.40±0.55	6.40±0.55	4.40±0.55	5.20±0.45
	링고스타치즈	5.20±0.45	5.40±0.55	6.40±0.55	4.40±0.55	5.20±0.45
	블랜디드치즈	4.20±0.45	4.60±0.55	6.40±0.55	3.00±0.71	4.20±0.45
전자레인지 (4분)	체다치즈	8.40±0.55	8.20±0.84	8.40±0.55	8.60±0.55	8.40±0.55
	링고스타치즈	7.40±0.55	7.60±0.55	8.00±0.71	8.00±0.71	7.80±0.45
	블랜디드치즈	8.80±0.45	8.40±0.55	8.20±0.45	8.60±0.55	8.60±0.55

<표 9> 상온, 냉장 및 전자레인지를 이용한 해동 후 사진

상온		
냉장		
전자레인지		

사. 시제품 제조(치즈 첨가 군고구마 3건)

체다치즈, 링고스타치즈와 블랜디드치즈를 이용하여 치즈 첨가 군고구마 총 3건을 개발함. 치즈를 첨가하여 개발한 군고구마 시제품에 대한 사진은 <표 10>과 같음.

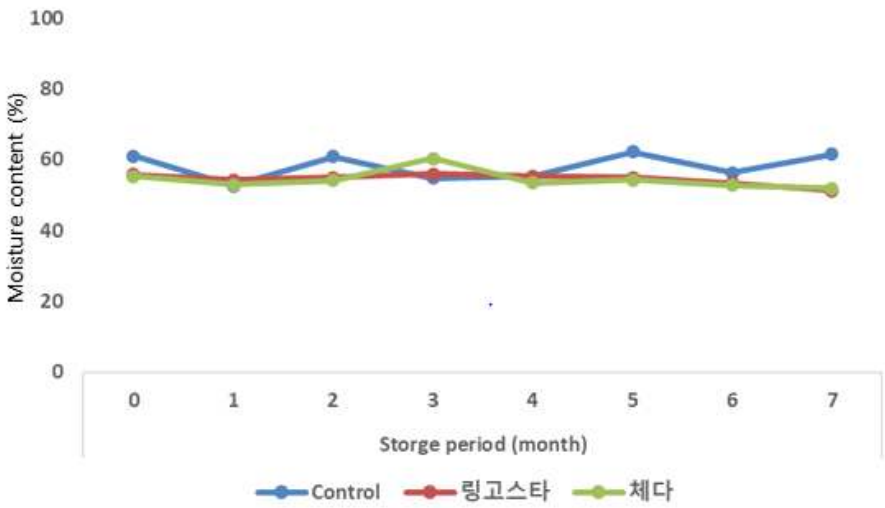
<표 10> 치즈를 첨가한 군고구마 3종 시제품

체다치즈 군고구마	링고스타치즈 군고구마	블랜디드치즈 군고구마

아. 최종 제품의 냉동 저장 중 품질특성 변화

(1) 수분함량

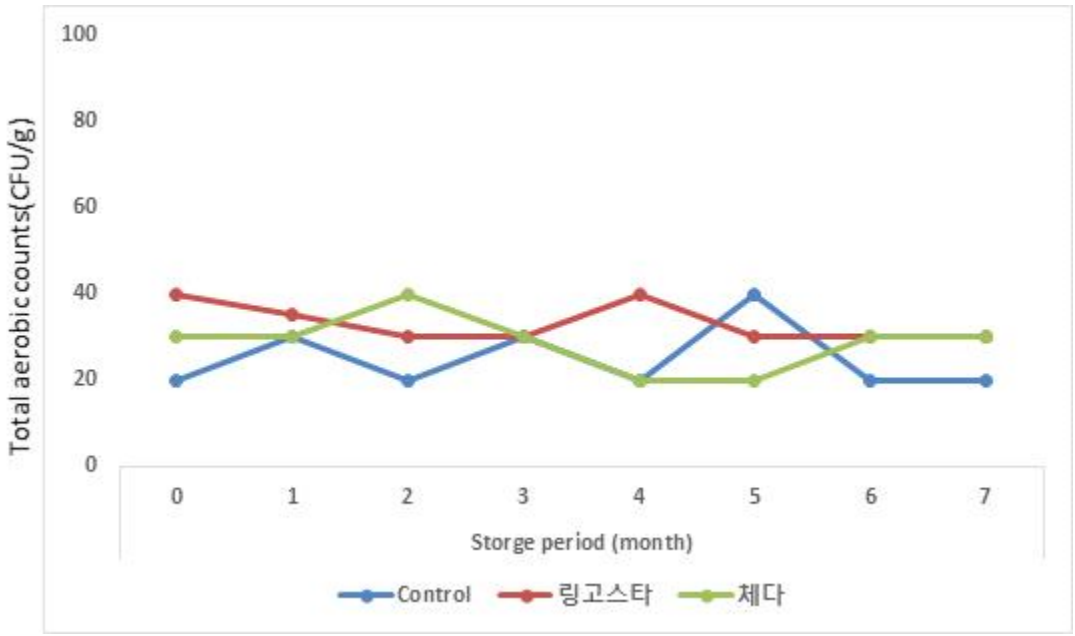
저장 기간에 따른 군고구마의 수분함량 변화는 <그림 1>과 같음. 군고구마의 수분함량은 51.18%-62.16% 정도로 나타났으며, 대조구의 경우 치즈를 첨가한 군고구마 제품에 비해 수분함량이 약간 높게 측정되었으나(54.83%-62.16%) 치즈를 첨가하여 개발한 군고구마의 경우에는 다소 낮게 측정되었으며(51.18-60.40%), 두 샘플 간에는 별다른 차이는 보이지 않았음. 또한 저장기간이 증가함에 따라서도 수분함량은 별다른 차이를 보이지 않아 저장 기간이 증가함에도 불구하고 수분 유지가 잘 되는 것을 알 수 있었음. Ha JH 등 (2007)의 연구에서는 냉동 감자의 수분함량은 60% 전후로 나타났고, 저장 시 변화를 보이지 않았다고 보고하였으며 본 연구와 유사한 결과를 보임.



<그림 1> 저장기간에 따른 군고구마의 수분함량 변화

(2) 미생물

저장 기간에 따른 군고구마의 일반세균 변화는 <그림 2>와 같음. 식품공전 상 가열하지 않고 섭취하는 냉동식품의 세균수 및 대장균은 각각 g 당 100,000 및 10 CFU 이하여야 함(Ministry of Food and Drug Safety 2020). 대조구의 경우 초기 일반세균은 20 CFU/g으로 나타났으며, 저장 기간이 증가할수록 별다른 차이를 보이지 않았음. 링고스타 치즈와 체다 치즈를 첨가한 군고구마의 경우 초기값은 각각 40, 30 CFU/g으로 나타났으며, 대조구보다는 약간 높게 측정되었지만 저장 기간이 증가함에 따라 별다른 차이를 보이지 않았음. 대장균은 모든 시료에서 측정되지 않음. Ha JH 등(2007)은 -20℃에서 48주 동안 저장한 냉동감자의 총균수는 저장 초기 약 2 log CFU/g 수준이었으며 48주(12개월)동안 저장 초기와 비슷한 수준을 유지하면서 큰 변화를 보이지 않았다고 하였으며, 본 연구와 유사한 결과를 보임. 따라서, 본 모든 시료에서 이상의 기준을 만족하는 수치였고, 저장 말기까지 미생물 안전성이 유지됨을 확인함.



<그림 2> 저장 기간에 따른 군고구마의 일반세균 변화

(3) 색도

저장 기간에 따른 군고구마의 색도 변화는 <표 11>과 같음. 명도를 나타내는 L 값의 경우 대조구가 47.00-48.49로 측정되었으며, 링고스타 치즈(36.48-38.80)와 체다치즈(38.53-39.14)를 첨가하여 개발한 군고구마는 대조구에 비해 낮게 측정됨. 적색도를 나타내는 a 값도 대조구가 22.74-23.17로 나타났고, 링고스타 치즈(4.12-4.55)와 체다치즈(4.28-4.47)는 다소 낮게 나타남. 황색도도 대조구에 비해 자사 군고구마 제품이 다소 낮게 측정됨. 이는 대조구는 껍질과 과실부의 분리가 두껍게 되어 노란 부분 위주로 측정되어 높게 측정됨. 반면, 자사 제품의 경우 껍질과 과실부가 쉽게 분리되어 군고구마의 겉표면을 측정하여 다소 낮게 측정됨. 대조구와 링고스타치즈 및 체다치즈 군고구마 모두 저장 기간 동안의 색도 변화는 없었음. 이는 Jeon 등(2005)과 HA 등(2007)의 연구와 유사한 결과를 보임.

<표 11> 저장 기간에 따른 군고구마의 색도 변화

		Storage period (month)				
		0	1	3	6	7
대조구	L	47.00±3.62	48.12±3.84	47.62±3.89	48.06±3.59	48.49±3.83
	a	4.30±0.28	4.84±0.95	4.75±0.84	4.77±0.91	4.56±0.56
	b	22.86±1.33	23.13±0.98	22.74±0.95	23.17±1.11	22.98±0.82
링고스타치즈 군고구마	L	37.51±1.51	37.35±1.98	38.80±1.73	36.48±1.67	37.27±1.00
	a	4.20±0.10	4.12±0.07	4.55±0.46	4.46±0.41	4.34±0.25
	b	14.66±1.78	13.72±0.54	14.73±1.18	14.51±1.37	14.77±1.32
체다치즈 군고구마	L	38.69±0.53	39.14±2.12	38.53±2.12	38.89±1.58	38.63±1.21
	a	4.47±0.41	4.29±0.60	4.37±0.46	4.28±0.51	4.32±0.45
	b	15.43±0.63	16.69±1.18	16.42±1.14	16.09±0.86	16.31±1.26

(4) 관능평가

최종 제품에 대한 관능검사 결과는 <표 12>와 같음. 외관은 대조구의 경우 4.45점이었으며, 링고스타치즈 군고구마는 6.95점, 체다치즈 군고구마는 7.18점, 스위트치즈 군고구마 7.45점으로 스위트치즈 군고구마가 가장 높게 나타남. 색, 향 및 단맛의 경우 스위트치즈 군고구마, 체다치즈 군고구마, 링고스타치즈 군고구마, 대조구의 순으로 나타남. 탄맛은 대조구가 3.23점으로 가장 낮게 측정되었으며, 스위트치즈 군고구마가 7.32점으로 가장 높게 측정됨. 조직감은 대조구는 3.45점으로 가장 낮게 나타났으며, 링고스타치즈 군고구마는 7.14점, 체다치즈 군고구마와 스위트치즈 군고구마는 7.18점으로 나타남. 치즈의 양은 스위트치즈 군고구마가 7.14점으로 높게 측정되었으며, 링고스타치즈 군고구마가 6.50점으로 낮게 측정됨. 고구마와 치즈의 어울린 외관의 경우 스위트치즈 군고구마, 체다치즈 군고구마, 링고스타치즈 군고구마의 순이었음. 고구마와 치즈의 어울린 색은 링고스타치즈 군고구마가 6.45점으로 가장 낮았고, 스위트치즈 군고구마가 7.73점으로 가장 높음. 고구마와 치즈의 어울린 향과 맛도 스위트치즈 군고구마, 체다치즈 군고구마, 링고스타치즈 군고구마의 순으로 나타남. 전반적인 기호도의 경우 대조구는 3.59점으로 가장 낮았으며, 스위트치즈 군고구마 7.23점으로 가장 높은 기호도를 나타남. 따라서, 스위트치즈 군고구마가 가장 기호도가 높은 것으로 평가됨.

<표 12> 최종 제품에 대한 관능 검사 결과

	대조구	링고스타치즈 군고구마	체다치즈 군고구마	스위트치즈 군고구마
외관	4.45±0.74	6.95±0.72	7.18±0.59	7.45±0.86
색	4.09±1.02	7.14±0.56	7.27±0.46	7.45±0.67
향	3.74±0.94	7.18±0.50	7.18±0.50	7.45±0.96
단맛	3.55±0.91	6.91±0.61	7.09±0.43	7.73±0.55
탄맛	3.23±0.92	7.23±0.97	7.14±0.99	7.32±0.89
조직감	3.45±0.96	7.14±0.64	7.18±0.59	7.18±0.66
치즈의 양	-	6.50±0.80	6.64±0.79	7.14±0.77
고구마와 치즈의 어울린 외관	-	6.50±0.60	7.14±0.64	7.55±0.80
고구마와 치즈의 어울린 색	-	6.45±0.67	7.14±0.71	7.73±0.63
고구마와 치즈의 어울린 향	-	6.73±0.77	7.14±0.64	7.64±0.73
고구마와 치즈의 어울린 맛	-	6.73±0.77	7.18±0.73	7.27±0.94
전반적인 기호도	3.59±0.96	6.64±0.79	7.14±0.64	7.23±0.92

자. (결과요약)최종 제품에 품질 규격 설정

<표 13> 상품화를 위한 단위공정 분석 및 가공공정 최적화

베이킹 공정 적용 및 최적화	온도	250℃	
	시간	40분	
급속냉동공정 적용 및 최적화	시간	4시간	
치즈 첨가물 확보(치즈종류 시험) 및 처리 공정 최적화	링고스타치즈 체다치즈 블랜디드치즈		
포장공정 적용 및 최적화	LDPE		
전체 공정 최적화로 Easy Peeling 방법 정량화 및 기존 제품 비교분석	껍질 제거 횟수	평균 5회	
	껍질 두께	대조구	7.51mm
		자사 군고구마	0.46mm
	수율	대조구	62.15%
		자사 군고구마	87.42%

<표 14> 최종 시제품의 품질규격 설정

		자사 치즈 군고구마
수분함량		51.18-60.40%
미생물	일반세균	30-40 CFU/g
	대장균	음성
색도	L	36.48-39.14
	a	4.12-4.55
	b	13.72-16.69
관능검사		6.50점 이상

제3절 양산을 위한 표준화모델 수립

1. 표준화모델

가. 개요

(1) 본 연구결과를 적용하여 양산화 적용 및 사업성을 담보하기 위한 표준화 기준을 마련

(2) 생산품목 및 생산량(사업화 양산단위) : 치즈군고구마 1,800개/일(8시간)

(3) 제조공간 및 규모 : 총소요공간 330㎡(직접제조공간 165㎡, 부대공간 165㎡)

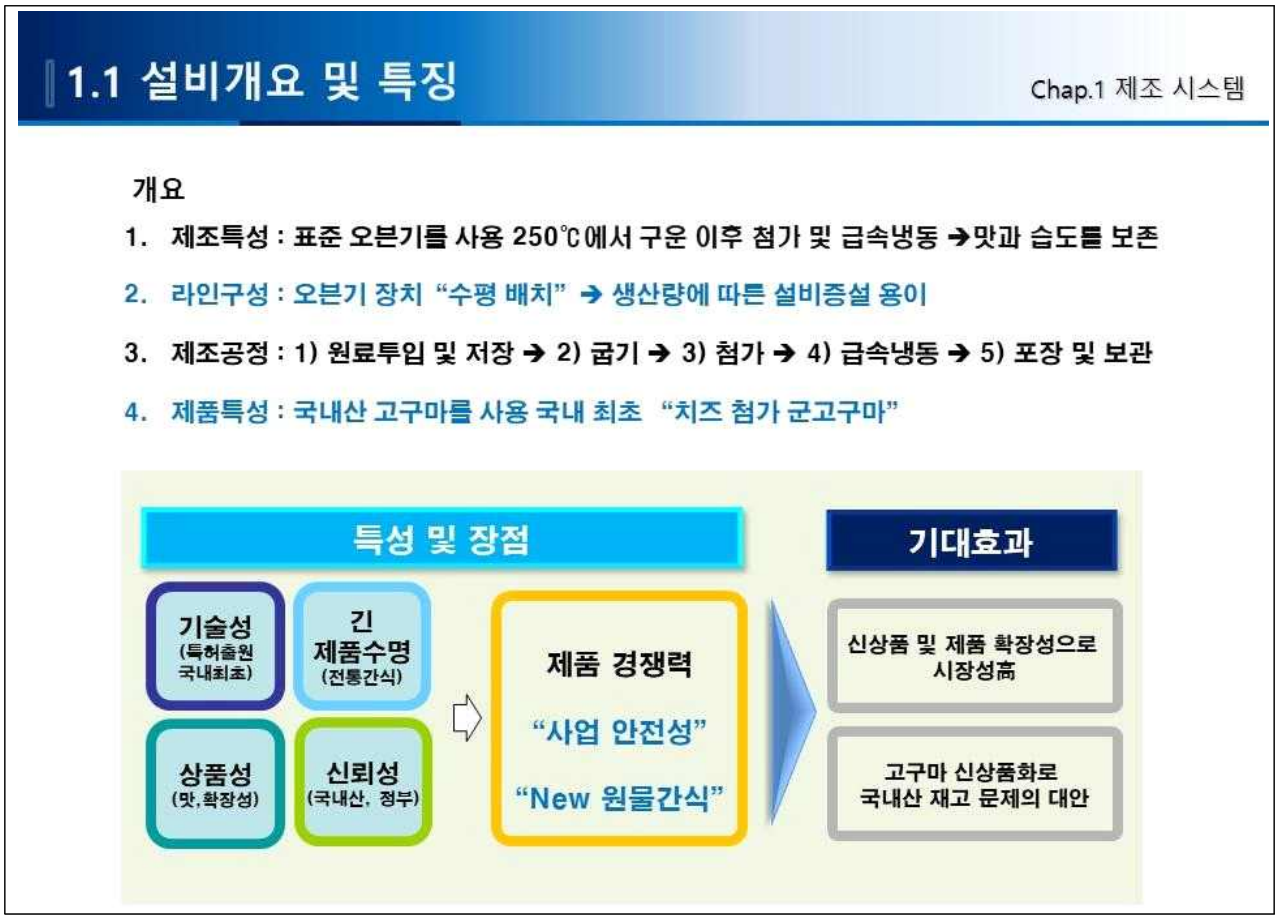
구분		면적		비율
		(㎡)	(평)	(%)
원부자재	일반창고(원료보관)	12	3.6	4
	부자재창고	16	4.8	5
	완제품 보관(냉동창고)	40	12.1	13
직접제조	선별실(원물투입 및 육안선별)	12	3.6	4
	제조실(오븐, 첨가, 급속냉동)	44	13.3	14
	포장실	24	7.3	8
기타지원	사무실	33	10	11
	기계/전기실	13	4	4
	탈의실(남/여)	20	6	6
	쓰레기/집하처리실	66	20	21
	주차장 등	33	10	11

(4) 적정 제조장치 규모

구분	수량	비고
오븐기	3	고구마 굽기공정
컨베이어	1	군고구마 이동공정
작업대	3	냉각 및 절단공정
급속냉동고	1	급속냉각공정
포장기(실링)	1	포장공정
금속검출기	1	금속검출공정
박스포장기	1	박스포장공정
작업설비	1	전자저울, 작업도구, 박스 등

나. 세부내용

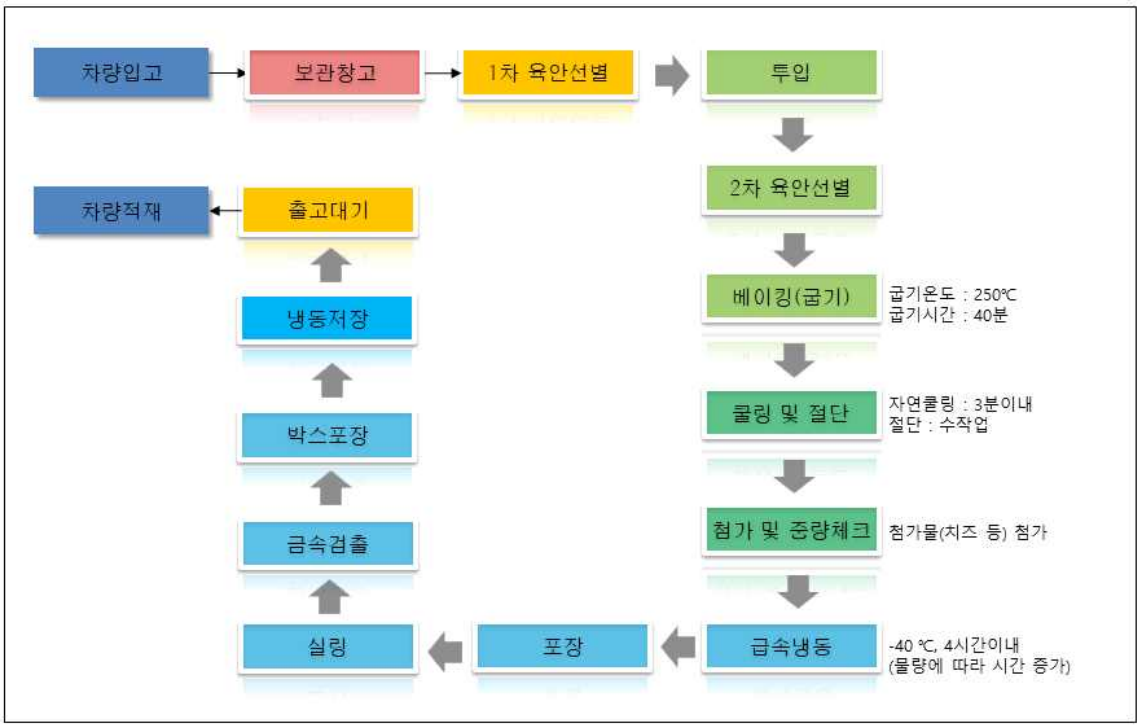
Chap. 1 제조시스템	1.1 설비개요 및 특징 1.2 주요 설계 사양 1.3 전체 공정도 1.4 시스템 개념도 1.5 전체 Layout
Chap. 2 핵심 제조라인 및 부대설비	2.1 오븐기 장치 2.2 급속냉동고 2.3 부대설비
Chap. 3 상품화 특징	3.1 상품화 능력



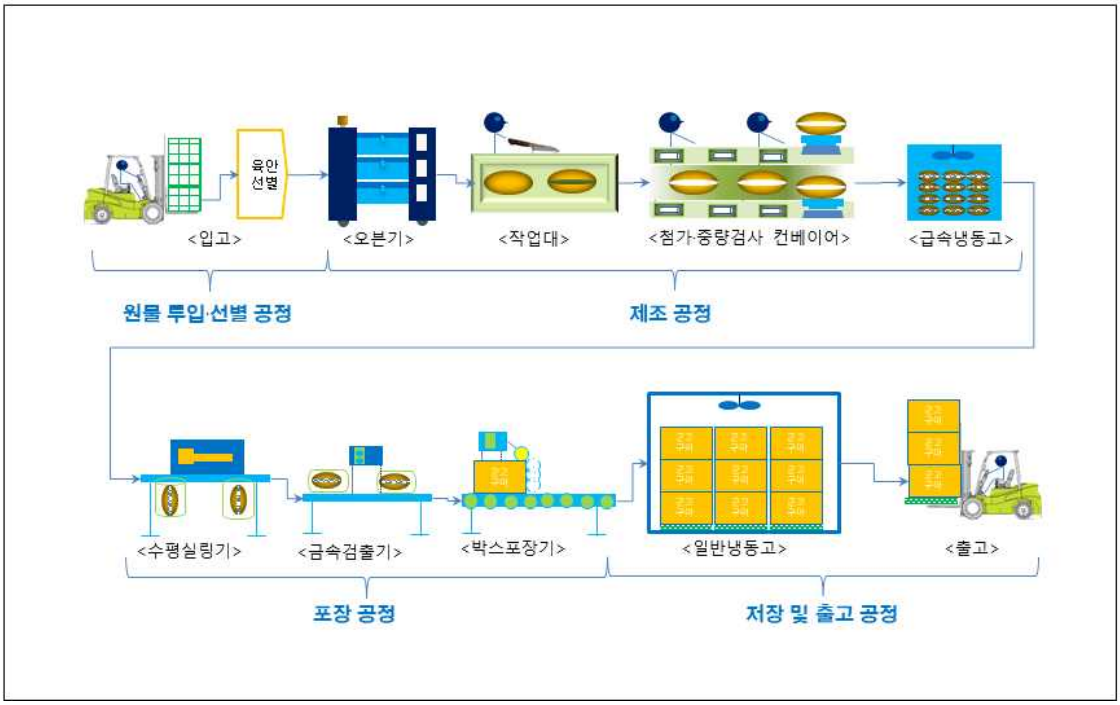
1.2 주요설계 사양

항목		설계사양	비고
원물 투입방식		인력 + 지게차	
완제품 보관방식		일반 냉동창고	-18℃
치즈 군고구마 생산	기준	오븐기 3대	1일 8시간
	생산량(일)	1,800 개/200g	1대 : 75개/hr
	라인구성	[오븐기3대 병렬배치 x 1열]	
	전력소모량	약 100kW내외	380V, 60HZ
	설치면적	최소 160 ㎡(50평)	치즈군고구마 제조공간

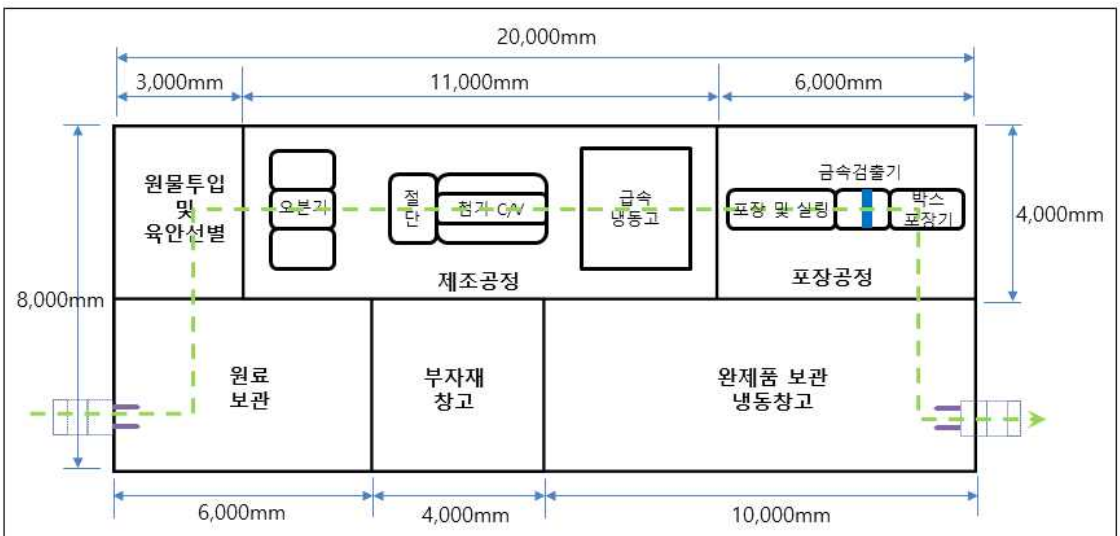
1.3 전체 공정도



1.4 시스템 개념도



1.5 전체 Layout(참고용)



■ **제조공간(최소)**

- 길이 : 20m x 8m
- 160㎡(약50평)

■ **주요제조설비**

- 오븐기
- 첨가 컨베이어
- 포장 및 실링기
- 박스포장기
- 절단 작업대
- 급속냉동고
- 금속검출기

2.1 오븐기

전기식 세라믹 오븐 3단 장치

세라믹히터를 이용한 간접가열방식으로 온도 및 시간조절이 쉽고 생산 CAPA에 따라 증설이 용이한 군고구마 제조장치임

1. 세라믹히터 : 간접가열로 고구마 껍질 및 과육이 타지 않음
2. 굽기온도 및 시간 : 250℃ + 40min
3. 적은 동력(220V)으로도 사용가능
4. 소음이 적고 구조상 고장이 적으며 손쉬운 작동법
5. 핵심 제조장치의 소형화 및 단순화로 생산량에 따라 제조라인 신규설치 및 증설이 용이

구분	Specification
크기(mm)	810 x 600 x 1,430
중량	180kg
전기	220V, 60 Hz
소비전력	단상 6.2 kw
정격	15A
생산량	75개/hr(200g)

특징

1.굽는방식 : 세라믹히터
→ 간접가열방식으로 온도 및 시간조절 가능
2.섭비의 확장성
→ 증설용이

2.2 급속냉동고

제품을 30분 이내에 -40℃로 급냉하는 냉동장치

전기방식의 군고구마 급속냉동 장치

1. 급냉온도 및 시간 : -40℃ + 4시간이내(물량에 따라 시간 증가)
2. 짧은 시간내에 고구마 표피의 냉각으로 과육의 수분 및 맛의 유지가 가능
3. 이후 냉동보관 및 냉동유통으로 유통기한이 긴(6개월) 제품 확보가능
4. IQF와 같은 고비용 설비에 비하여 설치비용이 낮음
5. 생산량에 따라 제조라인 신규설치 및 증설이 용이

구분	Specification
크기(mm)	2,700 x 3,200 x 2,500
판넬	150t 화스너 타입
판넬 재질	폴리우레탄
콘덴싱 유닛	압축기 : 반밀폐형왕복고동식 응축기 : 공냉식(저소음형)
유니트 쿨러	프로펠러형 12.2HP
온도유지	고내온도 -35℃이하 유지
전력	90kw

특징

1. 급냉으로 제품의 상품성 보존
→ 짧은 시간내에 제품 표면을 냉각함으로 과육의 수분 및 맛을 유지하여 소비자 조리시 상품성이 우수

2.3 부대설비

No	구분	사진	기능
1	컨베이어		치즈 첨가 및 제품 이송용 (공장 레이아웃에 따라 변경)
2	수평 작업대		굽기가 완료된 군고구마 자연냉각 및 치즈 첨가를 위한 군고구마 절단작업
3	수평형 밴드실러		비닐포장지 실링 및 측면(상면) 라벨부착
4	금속검출기		제품생산 및 포장과정에서 발생할 수 있는 이물검출 및 제거
5	박스포장기 (제함기)		자동 및 반자동 (제함기와 일체형으로 구성가능)

3.1 상품화능력 – 상품 확장성 및 가치(value)

가정 · 직장 등에서 전자레인지로 간단하게 군고구마를 먹을 수 있는!

2. 제조공정을 적용한 설비사양 및 설비계획(시방서 제작[안])

가. 일반사양

(1) 개요

본 시방서는 치즈 군고구마 생산을 위한 시설의 제작지침으로, 최적의 군고구마 생산을 위한 공정 및 설비 구축을 목표로 한다.

(2) 적용범위

본 시방서는 군고구마 생산을 위한 제조 시설에 대하여 규정한다.

(3) 적용일반

기술 사양은 장비의 성능 및 설계의 기준을 반드시 준수하여야 한다. 명기되지 않은 사항에 대해서도 제작자는 최신기술을 도입하고 양질의 자재를 사용하여 구조적으로 안전하고 운용 및 정비가 용이하며 최고의 성능이 보장되도록 하여야 한다. 특히, 교육적인 지원이 완벽히 이루어져야 한다.

(4) 적용기준

설비에 사용되는 주요 기능부품은 KS표준, ISO표준 등 관련 국가표준 또는 국제표준에 따른 제품을 사용하여야 하며, 전기기기와 부품은 전기용품 안전관리에 관한 법규 등을 준수하여야 하고, 발주자가 인증서류가 필요하다고 요청하는 경우에는 근거서류를 제출할 수 있어야 한다. 단, 상기 규격에 명시되지 않은 사항이나 기능상 적용이 어려운 부분은 제작자가 승인도서(도면 포함)에 제시하며 사용자(또는 감리단)의 승인을 받아야 한다.

나. 설비기준 및 사양

(1) 설비명, 수량 및 공급범위

고구마의 특성을 충분히 반영하며 생산성을 향상시키고 안전과 위생을 확보하며 제품의 품질을 유지하도록 설비를 구축하여야 한다.

A. 오븐기	1식
B. 냉각 및 절단 작업대	1식
C. 첨가 및 중량체크 컨베이어	1식
D. 급속냉동고	1식
E. 포장기	1식
F. 냉동창고	1식

(2) 세부규격

원물 및 완제품의 신선도 및 편리한 입·출고를 위하여 다음의 규격을 따라야 한다. 또한 농산물 포장으로 사용되는 포장박스(재질 : 플라스틱)의 규격은 다음과 같다.

- 4kg 박스 크기 : 365 x 230 x 160(mm)
- 10kg 박스 크기 : 440 x 260 x 230(mm)

(가) 오븐기

군고구마 제조에 적합하도록 고구마를 굽기 위해 설치한다. 고구마의 크기, 습도 등 원물의 형태에 따라 굽기 온도 및 시간을 조정하기 편해야 하며, 특히 고온에서 운영되기 때문에 작업중 작업후 안전을 고려하여 온도 제어가 쉽고 이상시 긴급 정지가 쉽도록 제어할 수 있어야 한다. 오븐기는 생산 CAPA를 고려하여 단독설치 또는 병렬설치 할 수 있다.

① 사양 및 규격

구분	SPEC	비고
크기	W600 X L810 X H1430	
중량	180kg	
굽는 방식	세라믹 히터(Ceramic Heater)	
온도 조정범위	100 ~ 300℃	
사용 전원	220V/60Hz	
생산 CAPA	75개/시간(고구마 200g)	

< 오븐기 형상 >

단독설치	병렬설치

(나) 냉각 및 절단 작업대

오븐기에서 구어진 고온의 군고구마는 작업대로 옮긴 후 자연 냉각된다. 작업대는 트레이(오븐기 내에 고구마 입출고 선반)가 움직이지 않도록 수평을 유지해야 하며, 생산CAPA에 따라 작업대의 크기는 조정될 수 있다. 냉각(자연냉각)이 완료된 군고구마는 수작업으로 절단하여 이후 공정에서 첨가물이 첨가될 수 있도록 한다.

① 사양

- 트레이가 놓여질 수 있고 군고구마가 움직이지 않도록 크기와 수평을 유지해야 한다.
- 생산CAPA에 따라 트레이가 작업대에 충분히 올려질 수 있도록 제작한다.
- 장비의 재질은 식자재에 공인된 재질의 프레임으로 제작한다.
- 기계청소의 용이성을 고려한 기계의 구조로 제작한다.

② 규격

- 사이즈 : W920 X L1,420 X H750 [mm]

< 냉각 및 절단 작업대 형상 >

(다) 첨가 및 중량체크 컨베이어

절단된 군고구마가 흔들림과 손상 없이 부드럽게 수평으로 이동할 수 있어야 하고, 첨가작업 및 중량체크를 위해 첨가물 보관용기와 저울의 장착 작업이 용이하도록 한다.

① 사양

- 군고구마가 흔들림과 손상 없이 부드럽게 수평으로 이동될 수 있도록 제작하며, 작업장 레이아웃과 작업자 동선을 고려하여 수직·수평을 조정할 수 있도록 한다.
- 이송컨베이어는 작업성을 위해 일정한 속도로 구동되며 인버터를 사용하여 용도 및 제품에 따라 이동속도 조절이 가능하다. 또한 군고구마가 놓여지는 컨베이어 벨

트는 식자재에 공인된 재질을 사용한다.

- 장비의 재질은 식자재에 공인된 재질의 프레임으로 제작한다.
- 기계청소의 용이성을 고려한 기계의 구조로 제작한다.
- 이송 컨베이어의 분해 및 세척이 용이한 구조로 제작한다.
- 컨베이어에 별도의 전자저울을 설치하여 첨가 후 중량체크에 따라 제품의 중량 기준을 확인한다.
- 컨베이어 작업중 치즈 등 첨가물 작업이 용이하도록 별도의 첨가물 케이스를 놓을 수 있는 공간을 마련한다.

② 규격

구분	SPEC	비고
크기	W1,280 X L3,150 X H800 [mm]	
사용 전원	380V 60Hz 0.8Kw 3P 3W	
벨트속도	Max speed : 350mm/sec	
기계재질	FRAME : SUS 304 PLATE 1.5T, 1.2T PLATE POST : SUS304 SQ PIPE 40x40x1.5T	
사용 전원	220V/60Hz	
생산 CAPA	75개/시간(고구마 200g)	
기타	공급량에 따라서 속도조절가능 GEARD MOTOR : 1/2HP 1/30 SUS 304 MESH BELT DRIVING ROLLER : ∅114 TENSION ROLLER : ∅100 전기 : 누전 차단기 및 방수 제어 판넬 설치. 한국산업안전 보건공단 “자율안전확인 신고증명서“ 필증제품임	

< 첨가 및 중량체크 컨베이어 형상 >

전체형상	전자저울 및 첨가물 보관 케이스

(라) 급속냉동고

구어진 군고구마의 내부 수분유지 및 맛을 위한 품질유지와 장기보관을 위해 단시간(40~60분 이내) 내에 -35 ~ -45℃로 급냉함으로써 고품질의 군고구마를 생산할 수 있다.

① 사양

- 가공용 과실 및 채소의 저장용 저온 저장고로 고내 온도가 -35℃이하로 유지되도록 한다.
- 외형크기 : W2,700 X L3,200 X H2,500 [mm]
- 판넬은 조립식으로 생산공정에 따라 이동설치 될 수 있다.
- 판넬은 150t 화스너 타입으로 한다.

② 규격

구분	SPEC
판넬	- POLYURETHANE PANEL : 화스너 타입, 150t - 모든 판넬과 판넬의 이음부는 화스너로 강하게 조립되어야 하며 실리콘 코킹을 한다 - 기초조립대(BASE): 50 * 50 아연각관 신규 설치(2,700 * 3,200) - 고내등 : 방수형 4개(스위치는 마그네트 스위치 사용하여 on/off 작동)

		- 칸막이, 알루미늄깔판, Wall Guide 설치로 바닥 보강 및 냉기 순환이 수월하도록 한다
냉동 시스템	콘덴싱 유닛	- 일체형 : 방음설비 및 기계실 필수 설치 - 압축기 : 반밀폐형왕복동식(Bitzer S6J-5.2) - 응축기 : 공랭식(저소음용) - 냉매배관 및 기타 부품(교체부품 발생시 검수자와 합의하여 교체) - 방음설비 : 현재 사용하고 있는 유니트를 100T 이상의 샌드위치 판넬로 설치
	유니트 쿨러	- 쿨러 : 프로펠러형 12.2HP 1SET 신규설치(천정 2열 매달기 시공, 하부 철구조물로 받침대 제작) - 드레인 : A. 재질 - 동관(에어컷트 밸브 사용) B. 구경 - 제작사 카탈로그 상의 관경 사용(축소 설치 금지) C. 히타 - 결빙되어 막힘 현상 없게 적절한 히터 삽입 (옥외 노출 배수관은 동절기 고려하여 정온 히터 매립하여 보온) D. 소켓 - CM유니온 사용으로 배관 분리 용이하게 설치
	보조 전원함 설치	- 냉동기와 별도의 전원으로 고내등 및 에어커텐, 히타류(도어, 기압변,드레인) 작동시킴 (고내등 및 히타류 등의 잔고장으로 인한 냉동기 꺼짐현상 방지)
	현장 배선 공사	- 배선의 모든 전선관은 난연성 제품을 사용 - 장거리 및 굴곡이 심한 개소는 Joint Box를 사용 - 배관 끝맺음 부분은 반드시 Look Nut 및 Bushing을 사용하고 절단부분은 리머나 줄 등으로 고르게 한다. - 노출 배관은 클램프 등을 사용하여 고정하고 필요시 행거 사용 - 전선의 접속은 Wire Connector를 사용하고 기기 연결시에는 Flexible Tube 및 압착터미널 사용한다. - 배선이 끝난후 배관의 양 끝부분에 Compound를 주입하여 배관을 통한 외기 및 냉기 이동을 최소화 한다. - 모든 기기에 접지선 배선을 원칙으로 함 (1P 6sq 이상)
	기타	- 냉동 싸이클 접속 배관 규격 절대 변경(축소) 금지 - 방음벽 : 철 구조물 상단에 설치(하부 공기흐름 원활하게 지면에서 600mm 상단에 설치)

동력전기		- 배전함 세부 시방 A. 한전 인입선 규격 : 4P 한전규정의거 사용 B. MAIN :1EA (N.F.B 4P 125A) 냉동기전용 : 1EA (4P 75A) 냉동기회로전용 및 기타 : 4EA (2P 30A) 진상콘덴서 : 1EA (100μF)
검수 및 성능 시험	**검수**	- 검수는 자재검수(시공전), 제작중검수(시공중), 완공검수(시운전) 3회 실시한다. - 검수시 부적합 판단 사항 발견시 검수자가 즉시 공사를 중지, 수정 할수 있다. - 공사중 검수자 및 시공자가 시방서사항에 변동사항이 있을 경우 합의하에 변경할 수 있다.
	성능 시험	- 온도시험 시스템이 운전되었을 때 실내의 출입과 환기를 통제한 후 설계온도까지 하강하는 것을 측정. 24시간 운전 후 설계온도까지 하강하고 48시간 운전시켜 온도의 적정한 변화 및 소리등을 듣고 테스트를 완료 한다. - 기밀시험 배관설비 완료 후 일정 압력의 질소 충진 후 24시간 내에 압력의 변화가 없어야 한다.

(마) 포장기

급속냉동 이후 군고구마를 포장지에 개별 포장 후 실링 작업을 수행한다.

① 사양

- 군고구마의 다양한 형상 및 크기에 상관없이 제품화된 비닐포장의 실링 작업이 가능하다.
- 작업속도를 조절할 수 있으며, 컨베이어의 각도 및 높이를 조절할 수 있다.
- Hot Printer 부착시 제조일자 및 유통기한 등을 동시에 인쇄할 수 있다.

② 규격

- 사 이 즈 : W300 X L660 X H1250 [mm]
- 처 리 능 력 : 1.82KW
- 속 도 : 20M/MIN

< 포장기 형상>

수평형 밴드실러	현장 적용 예

(마) 금속검출기

개별 포장후 제품내 금속 이물의 유입여부를 검사하여 이물발생시 제거한다.

① 사양 및 규격

- 금속검출기에 제품을 통과시켜 제품내에 금속의 여부를 확인 한다.
- 컨베이어 방식으로 제품이 컨베이어를 이송하면서 금속을 검출한다.

② 규격

- 제품투입 방식 : 컨베이어형
- 금속이물종류 및 크기 : fe 2.5Ø / sus 3.5Ø
- 이송가능한 포장규격 : 터널폭(400~500mm), 터널높이(150~230mm)

< 금속검출기 형상>

금속 검출기	현장 적용 예

(바) 냉동창고

완제품의 출고전 품질 유지 및 장기보관을 위해 냉동창고에 보관한다.

① 사양

- 생산완료된 완제품의 출고전 보관을 위해 온도가 -18℃이하로 유지되도록 한다.
- 외형크기 : W2,950 X L9,350 X H3,300 [mm] (생산CAPA에 따라 조정될 수 있다)
- 판넬은 조립식으로 생산공정에 따라 이동설치 될 수 있다.
- 판넬은 100t 부림 타입으로 한다.

② 규격

구분		SPEC
판넬		- POLYURETHANE PANEL : 부림 타입, 100t - 모든 판넬과 판넬의 이음부는 화스너로 강하게 조립되어야 하며 실리콘 코킹을 한다 - 기초조립대(BASE): 50 * 50 아연각관 신규 설치(2,950 * 9,350) - 고내등 : 방수형 4개(스위치는 마그네트 스위치 사용하여 on/off 작동) - 칸막이, 알루미늄깔판, Wall Guide 설치로 바닥 보강 및 냉기 순환이 수월하도록 한다
냉동 시스템	콘덴싱 유닛	- 일체형 : 방음설비 및 기계실 필수 설치 - 압축기 : 밀폐형왕복동식(Danfoss 10HP) - 응축기 : 공랭식(저소음용) - 냉매배관 및 기타 부품(교체부품 발생시 검수자와 합의하여 교체) - 방음설비 : 현재 사용하고 있는 유니트를 100T 이상의 샌드위치 판넬로 설치
	유니트 쿨러	- 쿨러 : 프로펠러형 12.2HP 1SET 신규설치(천정 2열 매달기 시공, 하부 철구조물로 받침대 제작) - 드레인 A. 재질 - 동관(에어컷트 밸브 사용) B. 구경 - 제작사 카탈로그 상의 관경 사용(축소 설치 금지) C. 히타 - 결빙되어 막힘 현상 없게 적절한 히터 삽입 (옥외 노출 배수관은 동절기 고려하여 정온 히터 매립하여 보온) D. 소켓 - CM유니온 사용으로 배관 분리 용이하게 설치
	보조 전원함 설치	- 냉동기와 별도의 전원으로 고내등 및 에어커텐, 히타류(도어, 기압변,드레인) 작동시킴 (고내등 및 히타류 등의 잔고장으로 인한 냉동기 꺼짐현상 방지)

	현장 배선 공사	- 배선의 모든 전선관은 난연성 제품을 사용 - 장거리 및 굴곡이 심한 개소는 Joint Box를 사용 - 배관 끝맺음 부분은 반드시 Look Nut 및 Bushing을 사용하고 절단부분은 리머나 줄 등으로 고르게 한다. - 노출 배관은 클램프 등을 사용하여 고정하고 필요시 행거 사용 - 전선의 접속은 Wire Connector를 사용하고 기기 연결시에는 Flexible Tube 및 압착터미널 사용한다. - 배선이 끝난후 배관의 양 끝부분에 Compound를 주입하여 배관을 통한 외기 및 냉기 이동을 최소화 한다. - 모든 기기에 접지선 배선을 원칙으로 함 (1P 6sq 이상)
	기타	- 냉동 싸이클 접속 배관 규격 절대 변경(축소) 금지 - 방음벽 : 철 구조물 상단에 설치(하부 공기흐름 원활하게 지면에서 600mm 상단에 설치)
동력전기		- 배전함 세부 시방 A. 한전 인입선 규격 : 4P 한전규정의거 사용 B. MAIN :1EA (N.F.B 4P 125A) 냉동기전용 : 1EA (4P 75A) 냉동기회로전용 및 기타 : 4EA (2P 30A) 진상콘덴서 : 1EA (100μF)
검수 및 성능 시험	**검수**	- 검수는 자재검수(시공전), 제작중검수(시공중), 완공검수(시운전) 3회 실시한다. - 검수시 부적합 판단 사항 발견시 검수자가 즉시 공사를 중지, 수정 할수 있다. - 공사중 검수자 및 시공자가 시방서사항에 변동사항이 있을 경우 합의하에 변경할 수 있다.
	성능 시험	- 온도시험 시스템이 운전되었을 때 실내의 출입과 환기를 통제한 후 설계온도까지 하강하는 것을 측정. 24시간 운전 후 설계온도까지 하강하고 48시간 운전시켜 온도의 적정한 변화 및 소리등을 듣고 테스트를 완료 한다. - 기밀시험 배관설비 완료후 일정 압력의 질소 충진후 24시간 내에 압력의 변화가 없어야 한다.

3. 현장적용 사진

가. 베이킹설비

나. 냉각 및 절단 작업대

다. 첨가 및 중량체크 컨베이어

라. 급속냉동고

마. 포장기

바. 금속검출기

제4절 사업화 모델개발(연구 수행을 통한 개발 성과)

1. 개요

가. 사업화 성과 및 매출 실적

(1) 사업화 성과

항목	세부항목			성 과
사업화 성과	매출액	개발제품	개발후 현재까지	2.34억원
			향후 3년간 매출	21억원
		관련제품	개발후 현재까지	억원
			향후 3년간 매출	억원
	시장 점유율	개발제품	개발후 현재까지	국내 : 11%* 국외 : 0%
			향후 3년간 매출	국내 : 25% 국외 : 50%
		관련제품	개발후 현재까지	국내 : 0% 국외 : 0%
			향후 3년간 매출	국내 : 5% 국외 : 5%
	세계시장 경쟁력 순위	현재 제품 세계시장 경쟁력 순위		1 위
		3년 후 제품 세계 시장경쟁력 순위		1 위

* 유통업계 MD 인터뷰를 통해 기존 서류가공품 중 현재 판매되고 있는 치즈고구마의 시장점유율을 예측

(2) 사업화 계획 및 매출 실적

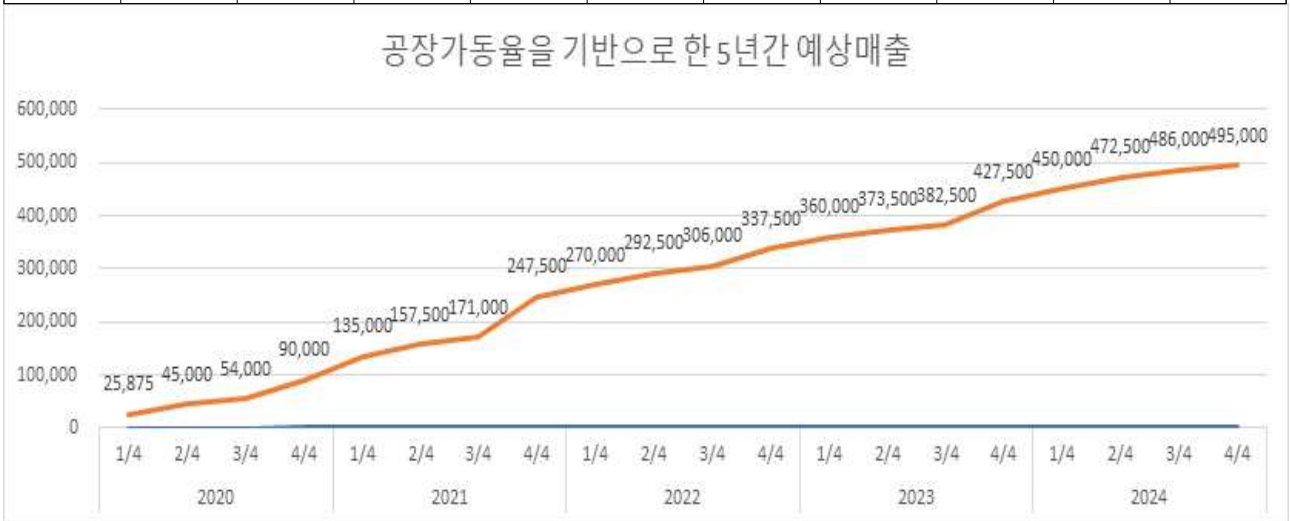
항 목	세부 항목		성 과		
사업화 계획	사업화 소요기간(년)		1년		
	예상 매출규모 (억원)		현재까지	3년후	5년후
			2.34	21.3	55.9
	시장 점유율	단위(%)	현재까지	3년후	5년후
		국내	11%	25%	50%
		국외		50%	30%
	향후 관련기술, 제품을 응용한 타 모델, 제품 개발계획		- 수직 제품화 : 냉동 군고구마의 다양한 제품군 개발. 고구마 무스 구이, 껍질깐 에어프라이 고구마 등 - 수평 제품화 : 구근류 및 기타 농산물의 첨가물 생산 1차 가공 체품 생산 냉동 구운 단호박, 냉동 보드 셀러드 감자 등		

(3) 향후 5개년 매출 예상

(가) 2020년 1/4분기 매출 실적을 바탕으로 공장 가동률을 확정, 이후 2024년까지의 공장 가동률을 산정하여 매출을 예상

(단위 : 천원)

	2020		2021		2022		2023		2024	
기간	상반기	하반기	상반기	하반기	상반기	하반기	상반기	하반기	상반기	하반기
공장 가동율	11%	20%	35%	55%	65%	75%	83%	95%	105%	110%
예상 매출액	70,875	144,000	292,500	418,500	562,500	643,500	733,500	810,000	922,500	981,000



2. 연구수행 과정

가. 제품 개발을 위한 전문가 자문

(1) 1차 연구 수행 회의 참석자

소속단체	㈜모아그린	㈜정보농산	㈜두드림	㈜조이썬	㈜다듬
성명	문준호	위정보	김재영	박성배	김종수
직급	대표	대표	대표	대표	부사장

1. 개요

1) 일정 : 2019년 11월 13일 14:00 ~ 16:00

2) 장소 : 당사 회의실

2 현재 연구 개발된 치즈첨가공정 정의

1) 현재 문제점

- 베이킹 공정이후 수작업으로 절단 및 치즈 첨가 실시
- 시간 多, 위생성 나쁨, 작업성 떨어짐
- 신공정 도입 이후 생산성 하락

2) 검토

- 자동화 또는 반자동 공정 가능성 검토 : 한국식품연구원 자문요청
- 꽁지절단 방식(껍질제거가 용이) 하지만, 첨가후 고구마가 벌어짐
- 수동지그 : 고구마 중간에 평행하게 타공하여 그공간에 치즈를 삽입하는 방식
- 신공정 적용 후 원가 상승 요소 검토

3) 향후계획

- 신공정에 대한 지속적인 결과 피드백과 개선방향 도출
- 타공정도 지속적 협의 : 특히 급속냉동 사용치 않고 일반냉동고 사용 가능성

(2) 2차 연구 수행 회의 참석자

소속단체	SPC GFS	㈜다듬	㈜두드림	㈜다듬	㈜다듬
성명	조영록	윤지웅	김재영	김종수	박찬은
직급	부장	대표	대표	부사장	연구원

1. 개요

1) 일정 : 2020년 01월 22일 14:00 ~ 16:00

2) 장소 : 당사 회의실

2. 추가 마케팅 방향 설정

1) 연구개발 제품군 마케팅 동향 조사

- 키워드 : 치즈, 군고구마, 급속냉동, 전자렌지
- 경쟁사 제품 분석
- 온난화 현상으로 인한 겨울 시즌 부진

2) 제품군의 목표 가능시장 스크린 조사 결과 논의

- 과육의 박리의 편리성, 상품성 등을 마케팅에 반영, 추가 판매 채널 확보
- 경쟁사 제품 : 인도네시아산 저가 원물 적용
- SPC의 빠리베게뜨의 런칭 가능성 점검

3) 조사 시장의 판매 채널 다각화

- 오프라인 판매 확보를 위한 영업 역량 집중

(3) 3차 연구 수행 회의 참석자

소속단체	삼성웰스토리	삼성웰스토리	㈜모아그린	㈜정보농산	CJ프레시웨이
성명	박경민	김영주	문준호	위정보	정상훈
직급	차장	파트장	대표	대표	과장

1. 개요

1) 일정 : 2020년 02월 11일 16:00 ~ 17:00

2) 장소 : 당사 회의실

2. 기존 유통망 진입에 대한 의견 수렴

1) 현재 문제점

- 대량 생산에 대한 문제점
- 채널 다각화 진행

2) 검토

- 자동화 또는 반자동 공정 가능성 검토 : 한국식품연구원 추가 자문요청
- 기존 유통망 MD를 통한 의견 수렴
- 신채널 시제품 샘플 제공
- 제품 홍보를 위한 전시회 출품
- 해외 수출에 대한 의견 제시

3) 향후계획

- 한국식품연구원 패밀리기업 등록을 통한 수출 지원
- 수출스타트업 바우처 신청을 통한 해외 수출 진행 모색
- 해외 식품 전시회 출품 및 해외진출 시장성 검토

나. 시제품 진행을 위한 포장 디자인 및 기획

(1) 외부 영업 및 채널확보를 위한 포장디자인 및 포장지 제작

(2) 전문가를 통한 시제품의 이미지와 소비자의 포장 재질에 대한 선호도 제안

1. 디자인 및 제작

1) 홍진포장

- 2019년 9월 시제품에 대한 컨셉 및 포장디자인 제안 요청
- 2019년 9월 포장디자인 및 소비자 선호도에 따른 포장 재질 확정
- 2019년 10월 치즈구마 링고스타, 치즈구마 체다치즈, 스위트치즈고구마 3종의 디자인 및 샘플 인쇄 진행

2) 제작된 포장지를 이용하여 샘플 제작 및 외부 채널 홍보 진행

- 치즈구마 2종 포장 디자인 제작 진행

- 스위트치즈고구마 포장 디자인 진행(자체브랜드)

3) 스위트치즈고구마 포장 디자인 진행(이마트 노브랜드 디자인제안 및 확정)

다. 시제품 샘플 배포, 외부 시식회 및 평가와 의견수렴

(1) 시제품 디자인 이후 샘플 포장 및 시제품을 제작하여 1차 홍보 마케팅 진행

(2) 지속적인 내부 시식회 진행

(3) 시민 설문 조사를 위한 샘플 제품 배포 진행

1. 샘플 배포 개요

1) 총 약 4,516개의 샘플 제품 배포

- 주요 채널 40여곳(온오프 판매) 2,516개
- 내부 시식 약 1,000개(연구 개발 이후 10월 ~ 04월 진행)
- 시민 설문을 위한 사용 500개
- 기타 회사 내부 네트웍을 통한 홍보 사용 약 500개

치즈고구마 샘플 발송 리스트

구분	업체명	구분	일시	종류	수량	비고	계약여부
0	내부시식	내부시식	10~04	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	1000	수시	
1	농부네야채가게	소셜커머스, 오픈마켓	11월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	20	1차	계약
			11월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	20	2차	
2	윙잇	독립몰	11월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	20	1차	계약
			12월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	20	2차	
3	쿠켓	독립몰	11월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	20	1차	계약
			11월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	20	2차	
4	마켓컬리	독립몰	11월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	20	1차	계약
			11월	치즈구마 2종	20	2차	
			12월	치즈구마 2종	20	3차	
5	쿠팡	독립몰	11월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	48	1차	계약
			12월	치즈구마 2종	30	2차	
6	아임위	수출(일본, 베트남)	11월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	20		진행중
7	SM푸드	PC방 총판	12월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	48		계약
8	롯데빅마켓	오프라인 마켓	11월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	30	1차	계약
			12월	스위트 치즈 1종	20	2차	
9	이마트	오프라인 마켓	12월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	48		진행중
10	오아시스	독립몰	12월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	48		
11	SPC	독립몰, 프랜차이즈	12월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	48		
12	롯데푸드	오프라인 매장	12월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	48		
13	GS25	편의점	12월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	48	1차	계약
			12월	스위츠치즈 1종	20	2차	
14	동원	오프라인매장	12월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	48		
15	푸드머스	오프라인매장	12월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	48		
16	BNT	편의점밴더	11월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	48	1차	계약
			11월	스위츠치즈 1종	20	2차	
17	에터미	독립몰	11월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	48		
18	롯데시네마	극장매점	11월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	48		
19	CJ	독립몰	11월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	48		
20	실용화재단	오프라인매장	11월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	48		
21	프래시지	독립몰	11월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	48		
22	제임스유통	수출(중국)	11월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	48		
23	굽네치킨	독립몰, 프랜차이즈	11월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	48		계약
24	CJ프레시웨이	오프라인 매장	10월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	48		
25	제일제당	폐쇄몰	10월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	48		
26	이디아	프랜차이즈	10월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	48		
27	웰스토리	에버랜드 매장	10월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	48		
28	킴스클럽	오프라인 매장	10월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	48		
29	카카오밴드	소셜커머스	11월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	48		계약
30	네츄럴초이스	폐쇄몰	10월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	48		계약
31	만개의레시피	독립몰	11월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	48		계약
32	JN프리모	학교급식	11월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	200	급식총판	진행중
		CNS	11월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	100	급식대리점	
		푸드가이드	11월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	100	급식대리점	
		푸루니	11월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	100	급식대리점	
		스마일푸드	11월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	100	급식대리점	
		현준물산	11월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	100	급식대리점	
33	메가박스	영화관, 오프라인	11월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	48		진행중
34	네니아	학교급식	10월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	100	급식총판	
35	판다커머스	독립몰	11월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	48		진행중
36	금천마트	오프라인마트	1월	치즈구마 2종, 스위트치즈 1종, 일반 군고구마 1종	100	지방 마트	
37	시민 설문용		3월	스위트치즈고구마 1종	500	서울시민	

라. 시제품 외부 품평

(1) 개요 : 한국식품연구원 식품기술대상 출품

(2) 결과 : ‘생산·유통체계 개선을 위한 치즈가 들어간 군고구마 가공기술개발’을 통해 생산된 ‘스위트치즈고구마’ 출품 은상수상

1. 한국식품연구권 식품기술대상 개요

1) 국내 식품 중소 · 중견기업

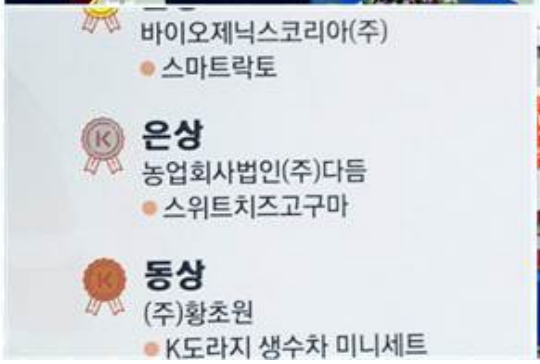
2) 2019년 한국식품연구원 식품기술대상 참가 및 포상 지원[출처] 2019년 한국식품연구원 식품기술대상 공모

3) 식품대전 시상 2019년 11월 20일 은상수상

2. 지원조건

1) 지원대상 : 국내 식품 중소 · 중견기업

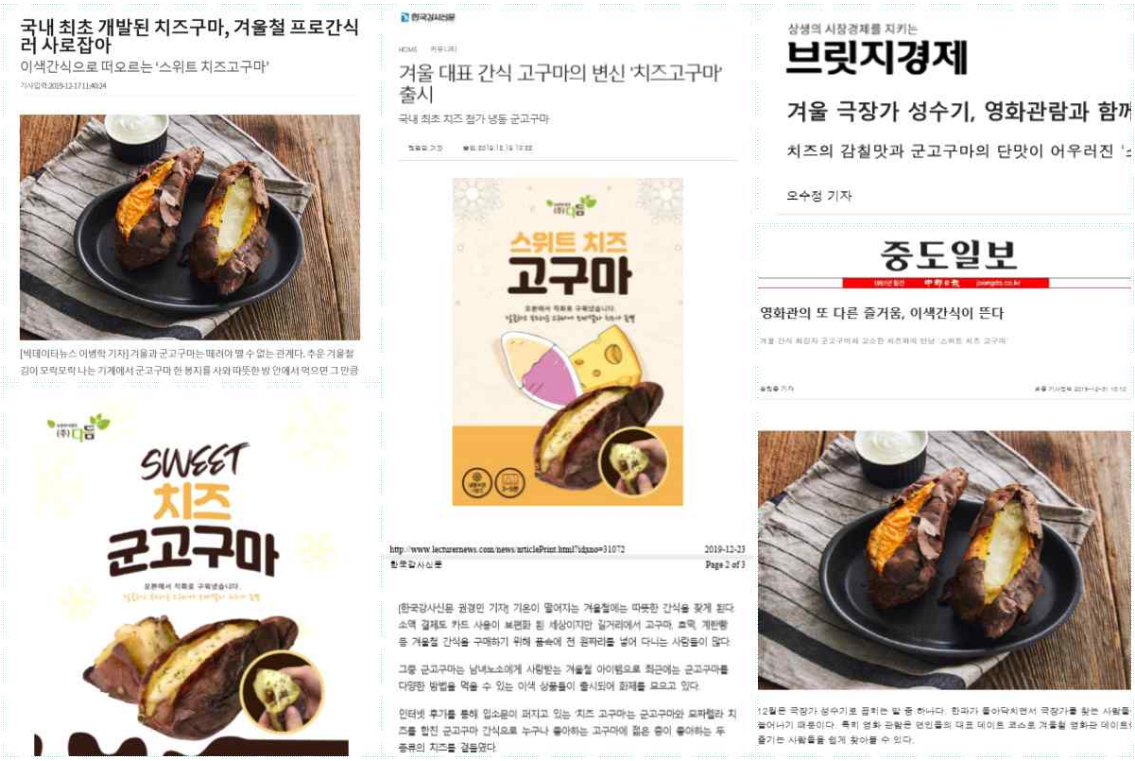
2) 대상제품: 2017년 1월부터 접수마감일(2019.10.31.)까지 국내에서 생산되어 출시되고 있는 식품 전 부문



마. 보도자료 배포

(1) 개요 : ‘생산·유통체계 개선을 위한 치즈가 들어간 군고구마 가공기술개발’을 통해 생산된 ‘스위트 치즈고구마’ 은상수상 및 제품 홍보

1. 보도자료 배포 결과
- 한국식품기술대상 관련 기사 총 5개 지면 배포
- 한국식품연구권 식품기술대상 은상 수상, 보도자료 배포 이후 제품에 대한 수요와 인지도 소폭 상승



- 배포 URL

중도일보 : http://www.joongdo.co.kr/main/view.php?key=20191231001008495

브릿지경제 : http://www.viva100.com/main/view.php?key=20191230001109487

투어타임즈 : http://www.tourtimes.net/150310

한국강사신문 : http://www.lecturernews.com/news/articleView.html?idxno=31072

빅데이터뉴스 : http://www.thebigdata.co.kr/view.php?ud=2019121711390816039 92c130dbe_23

바. 2차 개선 시제품의 시민 설문

(1) 개요 : 제품의 상품성 확인을 위한 시민 대상 설문조사 진행

(2) 설문 진행 일시 : 2020년 3월 7일 오전 10시 ~ 오후 5시

(3) 설문대상 : 일반시민

(4) 설문방식 : 온라인 설문 작성을 통한 대면 설문조사

1. 시민 설문결과

- 총 142명 대상 설문 진행

성별	남자				여자			무응답
	52				87			3
연령	10 대	20 대	30 대	40 대	50 대	60 대	기타	무응답
	6	36	22	17	23	34	3	1

2. 설문내용

- 성별, 연령별 제품의 선호도 및 구매 의향을 확인할 수 있는 항목으로 진행
- 1~5점까지의 선택형 질문지로 구성

질의 항목	총점	평점(5점만점)	비고
1. 고구마의 외관은 어떠합니까?	574	4.0	매우좋음
2. 고구마의 단맛은 어떠합니까?	584	4.1	매우좋음
3. 치즈의 양은 어떠합니까?	527	3.7	좋음
4. 고구마와 치즈의 어울린 맛은 어떠합니까?	565	4.0	매우좋음
5. 치즈고구마의 포장디자인은 어떠합니까?	581	4.1	매우좋음
6. 전반적인 기호도는 어떠합니까?	580	4.1	매우좋음
7. 구매의사가 있으신가요?	561	4.0	매우좋음

사. 상품화에 따른 마케팅 계획 수립

(1) 시장세분화, 채널별 분석 및 전략

(가) 시장세분화

① 유통 채널에 따른 세분화

- 2019년 이후 전통적인 유통 채널(대형마트 및 지역 거래 마트)보다 온라인을 통한 소비자 접근이 활성화되어 가고 있으며 이외에 유통업체들의 급식시장을 위한 대형 식자재 채널이 활성화되어 있음. 따라서 유통채널에 대한 세분화와 그에 따른 접근 방법을 모색하고 온라인과 오프라인의 이원화 전략 등을 통해 시장에 진입추진.

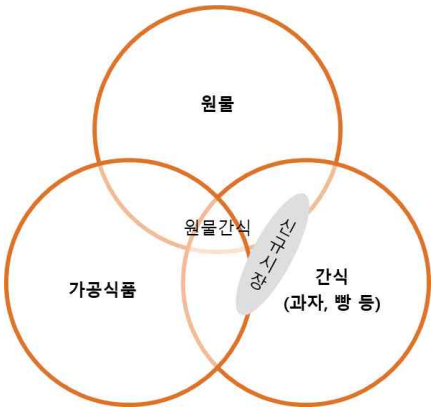
채널 구분		내용	접근전략	대상
온라인 채널	독립몰	독립되고 소비자들에게 접근성이 좋은 온라인 판매사이트를 통해 1차 판매 개시	- 시제품 샘플 등을 이용하여 신제품에 대한 홍보 진행 - 기존제품과의 차별성을 확인 - 상품 입점 후 분수효과를 통해 하위 독립몰에 접근	마켓컬리, 엘로먼트 등
	오픈마켓	가입이 가능한 오픈마켓을 통해 상품에 대한 소비자 인지도 확보	- 쿠팡의 로켓 배송을 통해 소비자와의 빠른 소통 진행 - 사입을 통한 초기 판매 리스트 분산	쿠팡, 11번가 등
오프라인 채널	B2C	도매 및 소매 채널확보를 통해 소비자 홍보 및 판매 진행	- 전통적인 유통 체계를 이용한 판매 진행	일반 도소매 채널
	B2B	프랜차이즈 및 유통망을 지닌 채널을 이용하여 대량의 제품 유통 진행	- 편의점 등의 프랜차이즈 유통망을 통해 빠른 기간동안 전국적인 제품 판매에 대한 기반 마련	GS25, 노브랜드, CU 등
	대형급식	한번에 많은 양의 제품이 소진되는 대형 급식의 특성에 맞춤식 판매 진행	- 대형 급식에 필요한 추가 설비 고려 개발 및 제품 단가 변경	학교급식 및 구내식당 등

② 포지셔닝, 4P전략, 시장 진입 전략

- 기존 단순 가공처리된 원물 간식 시장과 간식 시장의 중간 영역으로서 기존 건조 서류로 대표되던 구근류 간식의 다양성을 확보하고 새로운 시장을 개척하여 소비자들에게 새로운 영역으로 자리 잡을 수 있도록 추진
- 신제품의 시장 포지셔닝을 위하여 4P 전략을 수립, 전략적인 시장 접근에 대한 방안을 마련
- 시장 진입 시 유통 채널 중 가장 영향력 있는 채널을 우선적으로 확보하여 그에 따른 채널 유통별 분수효과를 통해 상품의 인지도를 확보하고 안정적인 시장 진입을 진행

영역	구분	실행 내용	비고
제품	맛, 품질	전통적인 맛에 신세대가 좋아할 만한 유제품의 맛을 추가하며, 기존 일반 원물간식보다 조금 큰 크기를 적용, 구입시 심리적 만족감을 줄 수 있도록 한다.	200g 사이즈 도입(기존 120g)
	디자인	레트로 감성의 제품 포장디자인을 도입하여 원물 간식에 대한 젊은 층의 유입을 유도한다.	크라프트 재질의 디자인, 레

			트로 폰트 적용
	제품명	직관적인 제품명을 도입하여 구입의 고민을 줄여준다.	치즈 + 고구마 = 치즈구마
	브랜드	지속적인 제품 판매와 신제품 개발을 고려, 브랜드는 법인명으로 진행한다.	㈜다듬
	포장	속이 보이는 크라프트 재질의 포장용기와 전자래인지에 사용이 가능한 제질을 고려 한다.	
가격	정가, 실판매 가격	온라인과 오프라인 판매에 대한 이원화를 적용하여 판매 정가에 대한 당위성을 부여한다.	
	소매가격, 도매가격	도, 소매 가격의 테이블을 작성하여 채널별 공급가를 통일한다.	
	가격할인, 판매조건	통상적인 가격할인은 없으며 이벤트 혹은 입점 행사를 통하여 단발 가격할인을 진행한다.	
	지급조건, 계약조건	판매에 대한 지급조건은 채널별로 적용한다.	
판매 촉진	광고	판매촉진을 위한 별도의 광고는 집행하지 않으며 카피제품의 마케팅에 편승하여 시장 선도 업체의 효과를 가져온다. 업계 1위 채널을 선점하여 신상품에 대한 영업 효과를 확보 한다.	마켓컬리 입점을 통한 타 채널의 아웃 바운드 영업 진행
	판매 프로모션	채널 입점시 단발성 판매 프로모션을 진행한다.	
	네트워크 판매	기존 법인에서 가지고 있는 채널 네트웍을 활용한다.	
유통 경로	판매 채널	온라인 판매 채널과 오프라인 판매 채널을 이원화하여 가격 정책 및 판매에 대한 홍보를 진행한다.	
	유통망, 물류배송	유통은 사입을 통한 판매를 1차로 진행하며 이후 제품에 대한 인지도 상승 및 브랜드 인지도 확보 시 직접판매를 진행한다.	
	재고납기	재품의 일 생산량을 고려하여 영업에 따른 재고물품을 확보한다.	

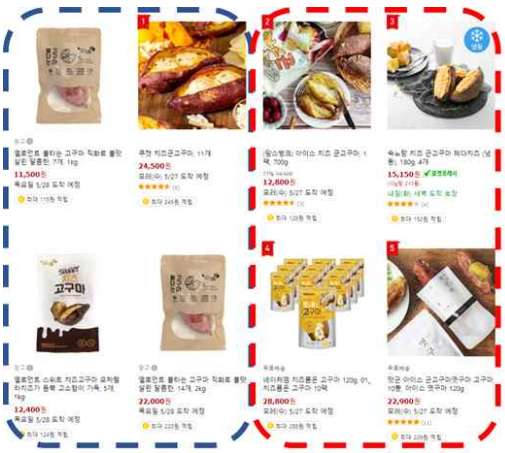


<원물간식시장의 영역과 포지셔닝>

<4P 전략에 따른 고려 사항>

자. 연구 진행 이후 경쟁업체 현황

(1) 연구 진행 이후 경쟁업체에서 카피 제품을 생산하고 있으나 시장확대와 제품에 대한 소비자 인지도 확대를 위하여 일정 수준 시장이 성숙할 때까지 공동의 판매를 위한 노력. (시장규모 확대를 위한 공동마케팅 추진 및 상품별 채널별 입점구분 필요)



<자사생산제품> <타사 카피제품>

<자사생산제품> <타사 카피제품>

- 치즈군고구마 최초 개발업체로서 시장 리더쉽을 활용하여 이미 온오프라인 대표 유통채널 입점으로 후발업체의 시장참여 제한. 하지만 다양한 유통채널 및 급식시장 등 열려있는 시장이 많기 때문에 자유로운 경쟁으로 시장확대를 위한 공동 노력진행.

4. 투자 진행

가. 투자유치

(1) 보증기관 : 기술신용보증기금 / 보증서 발행 금액 10억원

1. 기술 투자 진행
 - 기술보증기금을 통한 농식품 운영 자금 확보
 - 기술보증 평가 내용 중 연구 진행 및 성과에 관한 내용 포함.
 - 대출과목 : 금융농업중기자금대출
 - 금액 : 총 구억 팔천 오백만원 / 실행일시 : 2019년 11월 19일

(기술)신용보증 보증서

(기술)신용보증 보증서

<기술신용보증서>

5. 수출 진행

가. 제품수출 관련

(1) 제품 수출을 위한 외부 전문 기업과의 협업 진행

(2) 산업통상자원부/대한무역투자진흥공사(KOTRA)에서 진행하는 2019년 수출지원기반활용사업 참여기업으로 신청 진행

1. 수출 제품의 개요

<table>
<tr><th>구 분</th><th colspan="4">세부 내용</th></tr>
<tr><td>생산(취급)품목</td><td colspan="4">치즈가 첨가된 냉동 형태의 치즈가 첨가된 군고구마
특허출원기술 적용, 국내 최초 개발, 마켓컬리 판매중</td></tr>
<tr><td rowspan="2">제품 개발현황</td><td>개발중(R&D진행)</td><td>개발완료</td><td>시제품 생산</td><td>양산단계</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td>√</td></tr>
<tr><td>용도, 특성 및
수출현황,
수출 가능성</td><td colspan="4">기존 유통되는 군고구마에 치즈가 직접적으로 포함된 최초의 제품이며 유사 제품군중 국내 시장 점유율 98%(신청당시)를 차지
한국과 식문화가 유사한 지역의 디저트 상품으로 공급 시 유니크한 제품 특성상 지속적인 수출이 가능함</td></tr>
<tr><td rowspan="2">제품의 국내외
시장규모/시장점유율</td><td colspan="2">국내 (Domestic)</td><td colspan="2">국외 (Overseas)</td></tr>
<tr><td colspan="2">- 시장규모 : 1천억원(원물
간식류의 서류가공품 한정)
- 시장점유율 : 추가시장조사 필요</td><td colspan="2">- 시장규모 : 추가 시장조사
- 시장점유율 : 추가 시장조사</td></tr>
<tr><td rowspan="2">경쟁업체 현황</td><td colspan="4">국내 : 독점 판매(유사제품 : 아이스 군고구마)</td></tr>
<tr><td colspan="4">국외 : 독점 판매(현 시장조사 시 유사제품 없음)</td></tr>
</table>

2. 계획 및 목표 시장

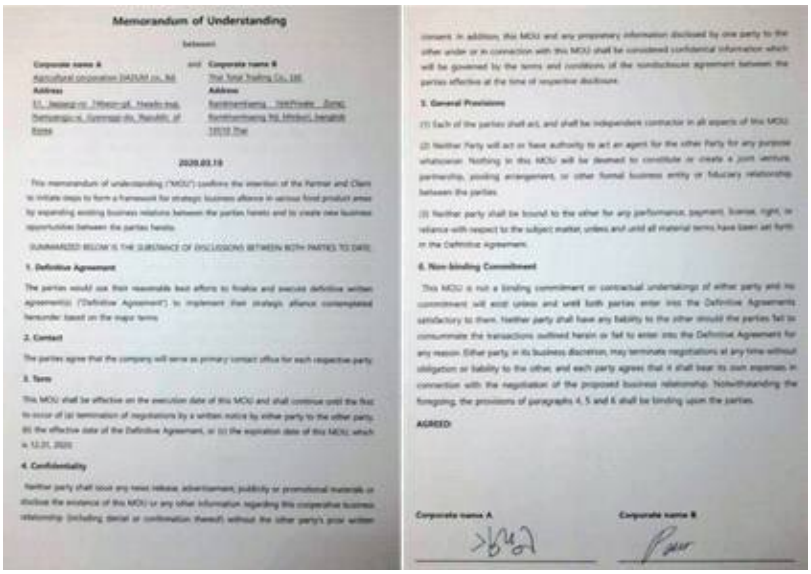
희망(기) 진출시장	프리미엄 디저트 시장
진출 희망국가	베트남, 태국 등 동남아 국가
선정사유**	- 베트남 및 태국의 유사 식문화의 존재 - 신흥 부유층에 대한 프리미엄 디저트 시장의 공략 - 한국 제품에 대한 높은 인지도 - 롯데 마트 등의 국내 유통라인과의 협업 가능
자체진행현황	베트남 및 태국 현지 시장조사 진행, 태국 수출 바이어((주)조이선)와 협의 진행 중이며, 한국식품연구원 패밀리 기업 선정 확정 및 지속적인 제품 개발 진행

3. 해외진출 시도 제품

<수출 추진 제품>

4. 해외 진출 결과

- 2019년 수출지원기반활용사업 참여기업 1차 서류 통과
- 실사 진행 진행 2020년 2월 18일 : 코로나 영향으로 예산감소되어 실사제외
- 수출 대행업체(국내 ㈜조이썬, 태국 THAI TOTAL TRADING)과의 태국 수출 물량 협의 2월 20일
- 2020년 3월 10일 태국 업체와의 온라인상으로 MOU 체결
- 2020년 3월 중순 이후 코로나 19의 여파로 해외 수출 관련 진행 일시 중지



Memorandum of Understanding

between

Corporate name A
Agricultural cooperation DAEJEON co., ltd.
Address
93, Jeojang-ro, Yeseo-up, Yesan-kun, Chungcheongnam-do, Republic of Korea

and Corporate name B
Thai Total Trading Co., Ltd.
Address
Rachthevitheang Yothi(Private Zone), Rachthevitheang Rd, Minburi, bangkok 10510 Thai

2020.03.10

This memorandum of understanding ("MOU") confirms the intention of the Partner and Client to initiate steps to form a framework for strategic business alliance in various food product areas by expanding existing business relations between the parties hereto and to create new business opportunities between the parties hereto.

SUMMARIZED BELOW IS THE SUBSTANCE OF DISCUSSIONS BETWEEN BOTH PARTIES TO DATE:

1. Definitive Agreement

The parties would use their reasonable best efforts to finalize and execute definitive written agreement(s) ("Definitive Agreement") to implement their strategic alliance contemplated hereunder based on the major terms.

2. Contact

The parties agree that the company will serve as primary contact office for each respective party.

3. Term

This MOU shall be effective on the execution date of this MOU and shall continue until the first to occur of (a) termination of negotiations by a written notice by either party to the other party, (b) the effective date of the Definitive Agreement, or (c) the expiration date of this MOU, which is 12.31. 2020.

4. Confidentiality

Neither party shall issue any news release, advertisement, publicity or promotional materials or disclose the existence of this MOU or any other information regarding this cooperative business relationship (including denial or confirmation thereof) without the other party's prior written consent. In addition, this MOU and any proprietary information disclosed by one party to the other under or in connection with this MOU shall be considered confidential information which will be governed by the terms and conditions of the nondisclosure agreement between the parties effective at the time of respective disclosure.

5. General Provisions

(1) Each of the parties shall act, and shall be independent contractor in all aspects of this MOU.

(2) Neither Party will act or have authority to act an agent for the other Party for any purpose whatsoever. Nothing in this MOU will be deemed to constitute or create a joint venture, partnership, pooling arrangement, or other formal business entity or fiduciary relationship between the parties.

(3) Neither party shall be bound to the other for any performance, payment, license, right, or reliance with respect to the subject matter, unless and until all material terms have been set forth in the Definitive Agreement.

6. Non-binding Commitment

This MOU is not a binding commitment or contractual undertakings of either party and no commitment will exist unless and until both parties enter into the Definitive Agreements satisfactory to them. Neither party shall have any liability to the other should the parties fail to consummate the transactions outlined herein or fail to enter into the Definitive Agreement for any reason. Either party, in its business discretion, may terminate negotiations at any time without obligation or liability to the other, and each party agrees that it shall bear its own expenses in connection with the negotiation of the proposed business relationship. Notwithstanding the foregoing, the provisions of paragraphs 4, 5 and 6 shall be binding upon the parties.

AGREED:

Corporate name A

Corporate name B

<태국 수입 업체와의 MOU>

6. 최종 사업화 연구 결과

가. 제품 개발

(1) 제품 개발건 수 : 총 7건(제품화 4건, 시제품 3건)

제품명	제품특성	제품이미지	비고
스위트치즈고구마	브랜딩치즈함유(연구 기술 도입)		빅마켓, 마켓컬리 등 판매중
치즈구마 (링고스타)	링고스타치즈함유(연구 기술 도입)		마켓컬리판매중
치즈구마 (체다치즈)	체다치즈함유(연구 기술 도입)		마켓컬리판매중
스위트치즈고구마	브랜딩치즈함유(첨가물 및 제조공정변경)		노브랜드

불타는 단호박 (시제품)	그릴드 단호박(연구 기술 도입)		시제품
불타는 감자 (시제품)	그릴드 감자(연구 기술 도입)		시제품
치즈 감자 (시제품)	그릴드 치즈 감자(연구 기술 도입)		시제품

나. 고용창출

NO	고용인력명	고용기관명	고용창출일	고용형태	비고
1	정정원	농업회사법인(주)다듬	2019.10.01	정규직	생산, 개발
2	박경희	농업회사법인(주)다듬	2019.10.01	정규직	생산
3	박상훈	농업회사법인(주)다듬	2019.07.01	정규직	개발, 기획, 마케팅

다. 매출 증대

(1) 연구 개발 기간 중 시제품 및 완성품 판매를 통한 매출 확보

기간	주요 거래 업체명	매출액	비고
2019	마켓컬리, 롯데쇼핑, 쿠팡 등	140,401,721	2019.08부터 12월 합계
2020	마켓컬리, 이마트, 할리스 등	93,297,532	2020.05까지 합계
합계		233,699,253	

(2) 월별 매출 및 연구를 통한 매출 분석

(단위:천원)

구분	2019년					2020년				
기간	8월	9월	10월	11월	12월	1월	2월	3월	4월	5월
매출액	24,002	14,611	27,165	67,245	7,379	7,927	5,717	12,270	36,205	27,364

① 연구에 대한 제품 생산 기술 적용이 본격화되는 시점인 10월을 기점으로 매출 확대

② 11월 이후 겨울시즌 매출 확대를 기대하였으나 따뜻한 겨울 및 2월 이후 코로나19로 인한 경기 침체로 매출 하락

(3) 원물대비 부가가치 창출

① 고구마 원물을 이용한 치즈군고구마의 상품화는 원물 직접 판매 대비 약 5배의 부가가치를 가지고 있으며 이외 인력 및 추가 매출 상승, 신규 시장 구축 등의 효과 발생

구분	형태	가격	유통	부가가치	비고
원물	원물	500원	소도매 시장	기준	200g 내외 특상품 기준
1세대	군고구마찐고구마	1,000원	길거리음식, 가정	2배	120g ~ 300g 내외
2세대	군고구마찐고구마	2,000원	매장 내 제조, 유통	4배	200g 내외 특상품 기준
3세대	아이스 군고구마	1,700원	온라인, 오프라인 유통	3.4배	120g 내외 상품 기준
4세대	첨가 아이스군고구마	2,500원	온라인, 오프라인 유통	5배	200g 내외 특상품 기준

<고구마 제품의 소비자 판매가와 유통 형태>

<군고구마 발전형태>

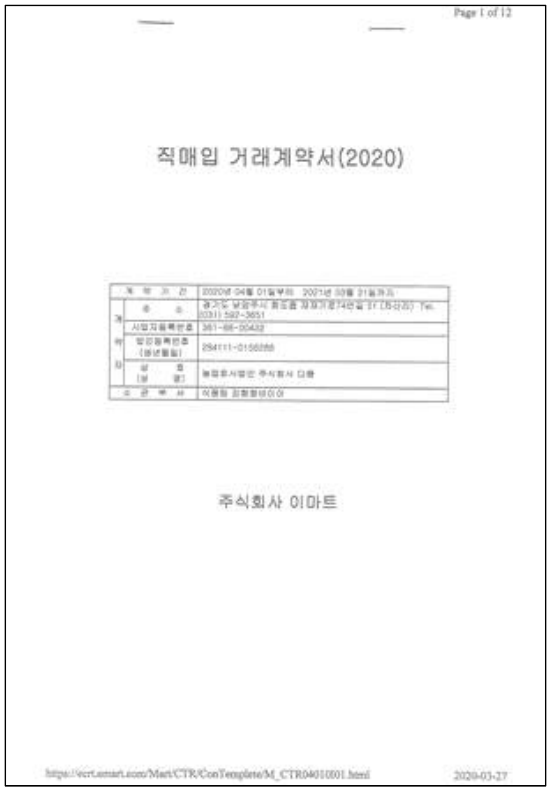
라. 주요 거래처

(1) 온라인 및 오프라인 판매 채널에 대한 판매전략 구분과 기존 내부 네트워크를 통한 마케팅 활동을 통해 마켓컬리 및 쿠팡 노브랜드 등의 주요 판매 채널에 대한 입점 및 판매 진행

<연구를 통해 개발된 제품의 주요 거래처>

마. 마케팅 실적

(1) 시제품 개발 이후 초기 판매에 대한 마케팅 전략의 일환으로 프리미엄 쇼핑몰인 마켓컬리와 쿠팡의 로켓배송으로 타겟팅하여 제품 공급 진행, 이후 오프라인 채널인 빅마켓과 노브랜드로 제품 공급 확대, 농업실용화재단 영롱하게 홍보매장 참여업체 선정



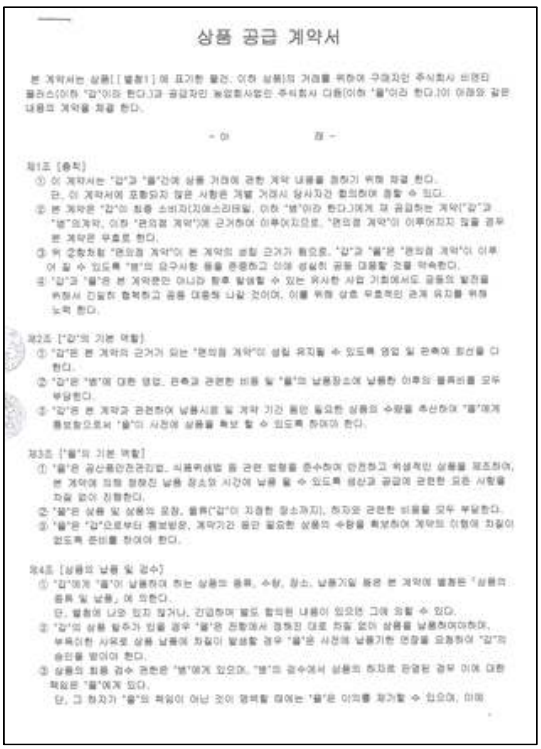
직매입 거래계약서(2020)

주식회사 이마트

<노브랜드 계약서>

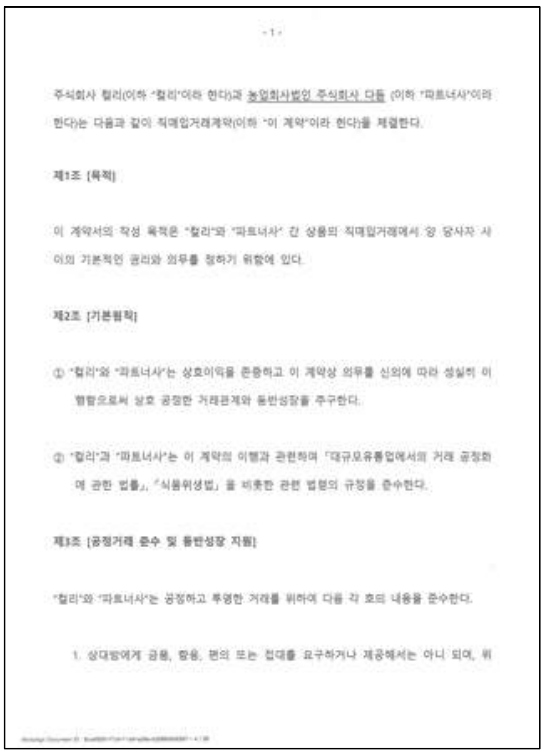
직매입 표준거래계약서

<빅마켓 계약서>



상품 공급 계약서

<GS25 계약서>



주식회사 컬리(이하 "컬리"이라 한다)과 농업회사법인 주식회사 다원 (이하 "파트너사"이라 한다)는 다음과 같이 직매입거래계약(이하 "이 계약"이라 한다)을 체결한다.

제1조 [목적]

이 계약서의 작성 목적은 "컬리"와 "파트너사" 간 상품의 직매입거래에서 양 당사자 사이의 기본적인 권리와 의무를 정하기 위함에 있다.

제2조 [기본원칙]

① "컬리"와 "파트너사"는 상호이익을 존중하고 이 계약상 의무를 신의에 따라 성실히 이행함으로써 상호 공정한 거래관계와 동반성장을 추구한다.

② "컬리"과 "파트너사"는 이 계약의 이행과 관련하여 「대규모유통업에서의 거래 공정화에 관한 법률」, 「식품위생법」 등 비롯한 관련 법령의 규정을 준수한다.

제3조 [공정거래 준수 및 동반성장 지원]

"컬리"와 "파트너사"는 공정하고 투명한 거래를 위하여 다음 각 호의 내용을 준수한다.

1. 상대방에게 금품, 향응, 편의 또는 접대를 요구하거나 제공해서는 아니 되며, 위

<마켓컬리 계약서>

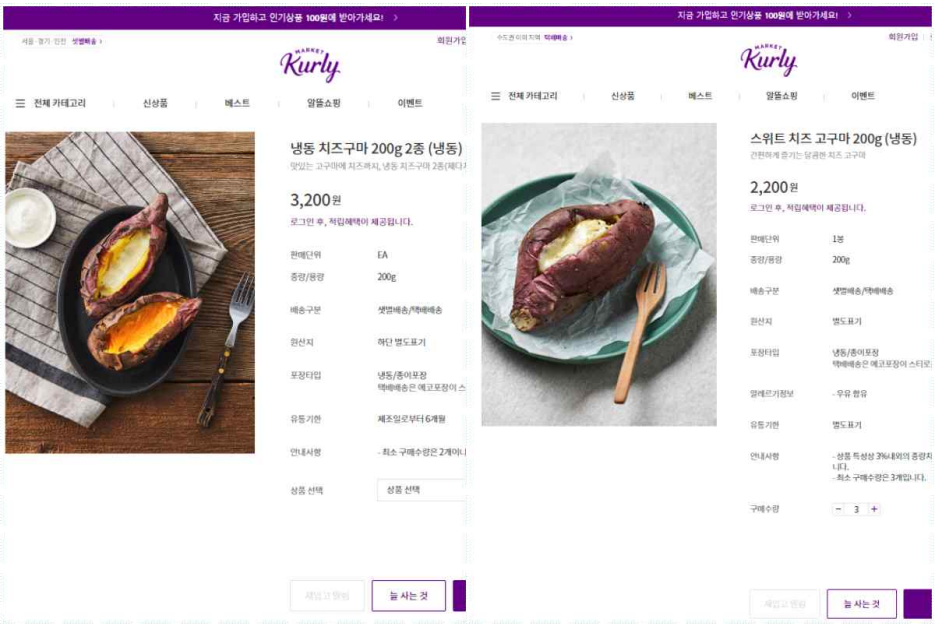
상품공급계약

상품공급 계약서

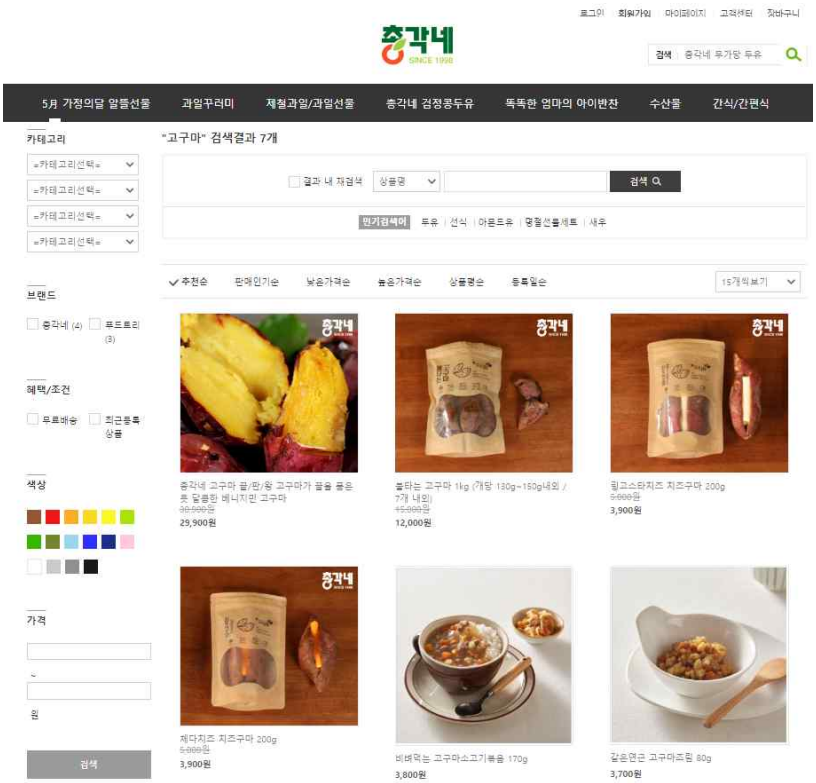
〈쿠팡 계약서〉 〈농업실용화재단 계약서〉

〈주요 업체 계약 현황〉

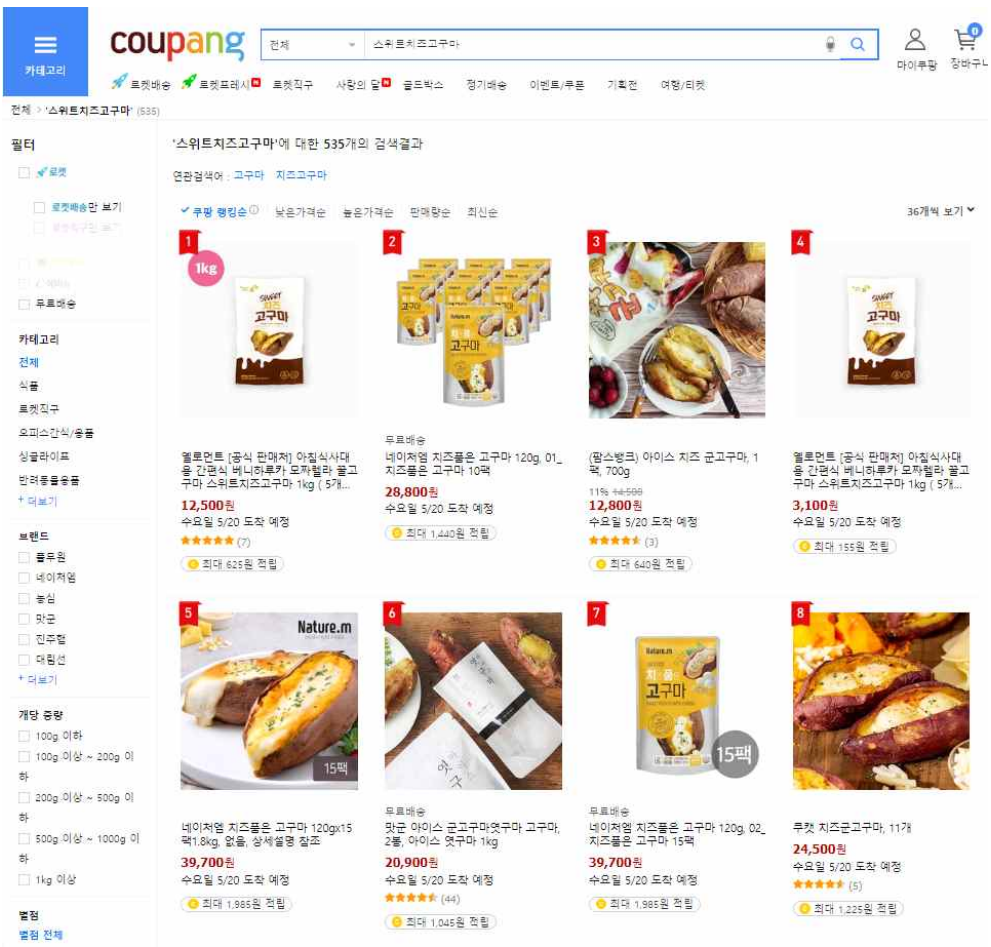
(2) 온라인 판매



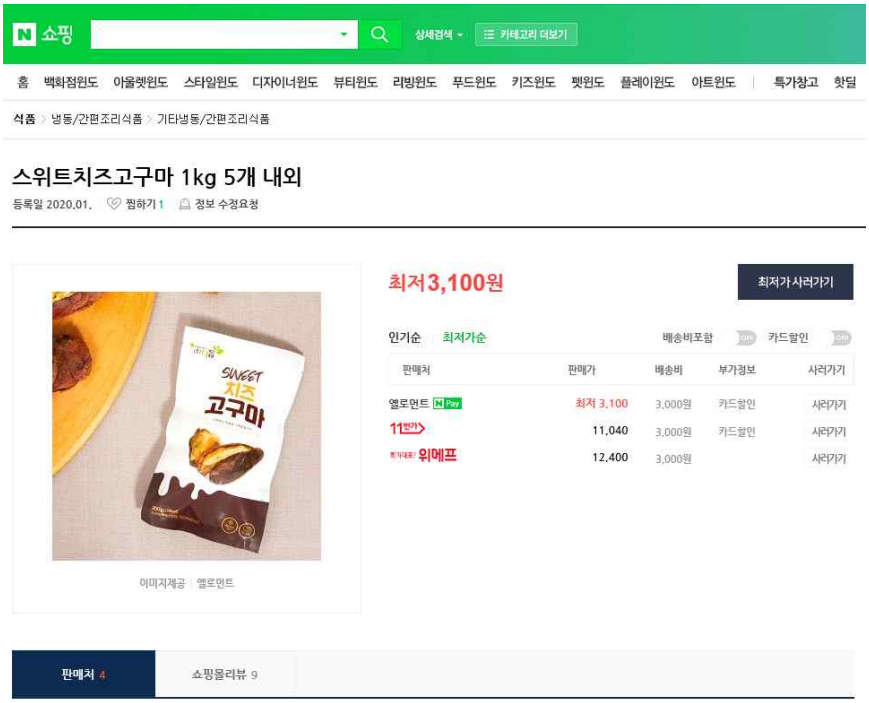
〈마켓컬리〉


총각네
5月 가정의달 알뜰선물
과일꾸러미
제철과일/과일선물
총각네 검정콩두유
똑똑한 엄마의 아이반찬
수산물
간식/간편식
"고구마" 검색결과 7개
검색
카테고리
브랜드
혜택/조건
색상
가격
검색

<총각네 야채가게>


coupang
카테고리
'스위트치즈고구마'에 대한 535개의 검색결과
필터
12,500원
28,800원
12,800원
3,100원
39,700원
20,900원
39,700원
24,500원

<쿠팡>



<네이버 스마트스토어>

(3) 오프라인 판매

<GS25 판매 사진>

〈롯데 빅마켓 판매 사진〉

〈노브랜드 판매 사진〉

바. 특허 출원

(1) 2020년 2월, 연구결과에 따른 군고구마 제조 방법에 대한 특허출원 진행

관 인 생 략

출 원 번 호 통 지 서

출 원 일 자	2020.02.06
특 기 사 항	심사청구(유) 공개신청(무)
출 원 번 호	10-2020-0014083 (접수번호 1-1-2020-0124438-31)
출원인 명칭	농업회사법인 주식회사 다듬(1-2019-006038-3)
대 리 인 성 명	김태완(9-2010-001022-3)
발 명 자 성 명	김재영 박상호 김종수
발 명 의 명 칭	군고구마 제조 방법

특 허 청 장

<< 안내 >>

1. 귀하의 출원은 위와 같이 정상적으로 접수되었으며, 이후의 심사 진행상황은 출원번호를 통해 확인하실 수 있습니다.
2. 출원에 따른 수수료는 접수일로부터 다음날까지 동봉된 납입영수증에 성명, 납부자번호 등을 기재하여 가까운 우체국 또는 은행에 납부하여야 합니다.
※ 납부자번호 : 0131(기관코드)+접수번호
3. 귀하의 주소, 연락처 등의 변경사항이 있을 경우, 즉시 [특허고객번호 정보변경(경정), 정정신고서]를 제출하여야 출원 이후의 각종 통지서를 정상적으로 받을 수 있습니다.
※ 특허로(patent.go.kr) 접속 > 민원서식다운로드 > 특허법 시행규칙 별지 제5호 서식
4. 특허(실용신안등록)출원은 명세서 또는 도면의 보정이 필요한 경우, 등록결정 이전 또는 의견서 제출기간 이내에 출원서에 최초로 첨부된 명세서 또는 도면에 기재된 사항의 범위 안에서 보정할 수 있습니다.
5. 외국으로 출원하고자 하는 경우 PCT 제도(특허·실용신안)나 마드리드 제도(상표)를 이용할 수 있습니다. 국내출원일을 외국에서 인정받고자 하는 경우에는 국내출원일로부터 일정한 기간 내에 외국에 출원하여야 우선권을 인정받을 수 있습니다.
※ 제도 안내 : http://www.kipo.go.kr-특허마당-PCT/마드리드
※ 우선권 인정기간 : 특허·실용신안은 12개월, 상표·디자인은 6개월 이내
※ 미국특허상표청의 선출원을 기초로 우리나라에 우선권주장출원 시, 선출원이 미공개상태이면, 우선일로부터 16개월 이내에 미국특허상표청에 [전자적교환허가서(PTO/SB/39)]를 제출하거나 우리나라에 우선권 증명서류를 제출하여야 합니다.
6. 본 출원사실을 외부에 표시하고자 하는 경우에는 아래와 같이 하여야 하며, 이를 위반할 경우 관련법령에 따라 처벌을 받을 수 있습니다.
※ 특허출원 10-2010-0000000, 상표등록출원 40-2010-0000000
7. 종업원이 직무수행과정에서 개발한 발명을 사용자(기업)가 명확하게 승계하지 않은 경우, 특허법 제62조에 따라 심사단계에서 특허거절결정되거나 특허법 제133조에 따라 등록이후에 특허무효사유가 될 수 있습니다.
8.기타 심사 절차에 관한 사항은 동봉된 안내서를 참조하시기 바랍니다.

사. 기타

(1) 감자, 단호박 시제품 개발

<감자 시제품 개발 과정>

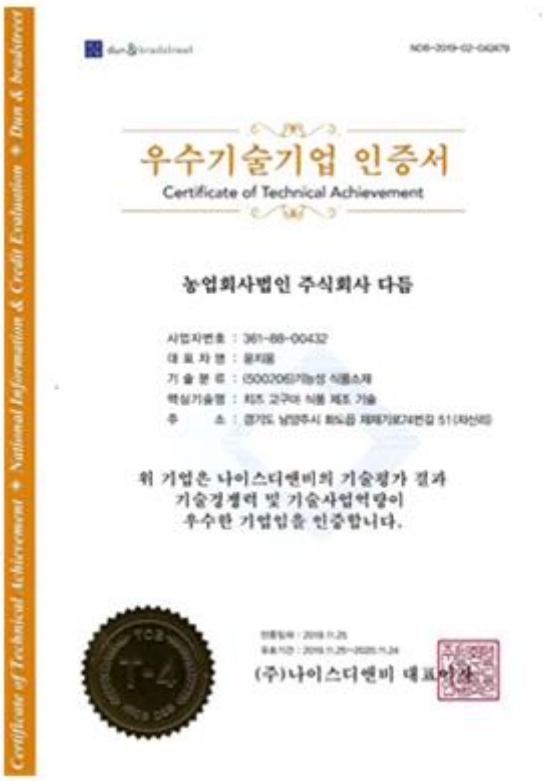
<단호박 시제품 개발 과정>

아. 연구 수행에 따른 주요 성과(협약, 인증 및 수상 등)

(1) 연구 수행 과정 중 발생된 성과 및 기타 자료를 통하여 외부 인증 진행

(2) 연구 수행 과정 중 1건의 특허 출원 및 이노비즈, 우수기업인증 등의 실적 확보

기간	주요내용	비고
2019년 01월	치즈군고구마 제조방법 특허 출원	1차 출원
2019년 06월	IPET R&D 과제 확보 및 협약 체결	
2019년 06월	한국식품연구원 기술컨설팅 계약 체결	
2019년 09월	연구전담부서 설립 및 허가 / 한국산업기술진흥협회	
2019년 09월	ISO9001 확보 / GERMAN CERT	
2019년 11월	이노비즈(Inno-biz)인증 확보 / 중소기업벤처부	
2019년 11월	국제식품기술대상 은상수상 / 한국식품연구원	
2019년 11월	우수기업 인증 확보 / 나이스디앤비	
2020년 02월	치즈군고구마 제조방법 특허 출원	2차 출원
2020년 03월	수출협력을 위해 태국의 Thai Total Trading Co., Ltd와 MOU체결	
2020년 04월	한국식품연구원 패밀리기업 지정	

이노비즈	ISO9001
우수기업인증	연구전담부서
	

제3장 목표 달성도 및 관련 분야 기여도

제1절 연구 개발의 목표 달성

1. 연구 목표

가. 연구개발의 목표 및 내용

(1) 최종목적

생산·유통체계 개선을 위해 베이킹처리기술과 급속냉동기술을 활용한 “치즈 첨가 군고구마” 가공기술 개발 및 산업화 모델 구축, 이후 유사 원물 제품의 적용을 통한 다양한 상품군 확보를 목표로 기존 유통되는 군고구마 보다 맛, 편리성, 안전성이 개선된 치즈첨가 상품을 2건 개발하고 그에 파생되는 기술을 통해 타작목 적용 상품을 2개 개발. 또한 그 기술결과는 특허출원을 통해 기술에 대한 소유를 적법화하고 기술을 이용해 개발된 상품을 통하여 매출을 확보하고, 국내산 고구마 안정적 사용처 역할 수행.

2. 목표 달성 여부

가. 최종 성과 목표에 대한 평가

(1) 연구개발 목표 달성

① 성과목표 달성 분석

성과목표	구분	비중 (%)	달성도 (%)	비고(내용)
지식 재산권	특 허 출 원	5%	100%	2단계 시험분석 후 2020년 2월 출원
기술이전	건 수	5%	100%	자체실시
사 업 화	제품화	20%	100%	군고구마 3건 외 시제품 2건(감자, 단호박)
	매출액	40%	46.8%	[계약 또는 입점 완료] 온라인 : 마켓컬리, 윙잇, 쿠팡, 쿠켓, 총각네야채가게등 마트 : 롯데마트(빅마켓), 이마트몰(NC) 편의점 : GS리테일, 노브랜드 기타 : 애터미, 산마(PC방)
	고 용 창 출	10%	100%	3명(연구개발 및 마케팅 1인, 생산 인력 2인)
	투 자 유 치	10%	100%	이노비즈인증, 연구전담부서 설립, ISO9001확보, 기술보증서확보 10억(기술보증기금)
정책활용 홍보	홍 보 전 시	10%	100%	- 농업기술실용화재단(농식품 벤처창업 홍보관 입점 업체 선정) - 한국식품연구원 패밀리 기업 등록 - 2019년 한국식품기술대전 식품기술 출품(은상 수상) - 보도자료 배도(온라인 매체 5건)
합계		100%	78.72%	비중별 달성도 적용

3. 목표 미달성 시 원인(사유) 및 차후 대책

가. 미달성 원인 분석 및 차후 대책

(1) 매출액 미달성

① 2019년 겨울 온난화 현상으로 인한 겨울 군고구마 수요 극감(11월~1월)

- 2018년 대비 약 60% 매출 하락(GS25 MD, 마켓컬리 MD, 쿠팡 MD 인터뷰 진행)
- 10년간의 온도 지표 분석은 2019년 겨울이 고구마를 이용한 제품을 판매하기에 어려운 지표를 보여줌.

구분	2020년 1월		2019년 12월~2020년 1월	
	값 (℃)	순위	값(℃)	순위
평균기온 (평년편차)	2.8 (+3.8)	상위 1위	2.8 (+2.5)	상위 1위
평균 최고기온 (평년편차)	7.7 (+3.4)	상위 1위	7.9 (+2.2)	상위 1위
평균 최저기온 (평년편차)	-1.1 (+4.5)	상위 1위	-1.4 (+3.0)	상위 1위
한파 일수 (평년편차)	0.0 (-2.7)	하위 1위	0.1 (-3.6)	하위 1위

- 1973년 이후 가장 높은 2.8℃(평년비교 +3.8℃)로 이례적으로 높았음. 평균 최고기온(7.7℃)과 평균 최저기온(-1.1℃)도 동시에 가장 높은 기온을 기록. <참조 : 기상청, 전자민원 정보 통계 분석>

② 2020년 코로나 19 바이러스로 인한 경기 침체

- 주요 판매 시즌에 발생한 내수 경기 침체(2월~5월)

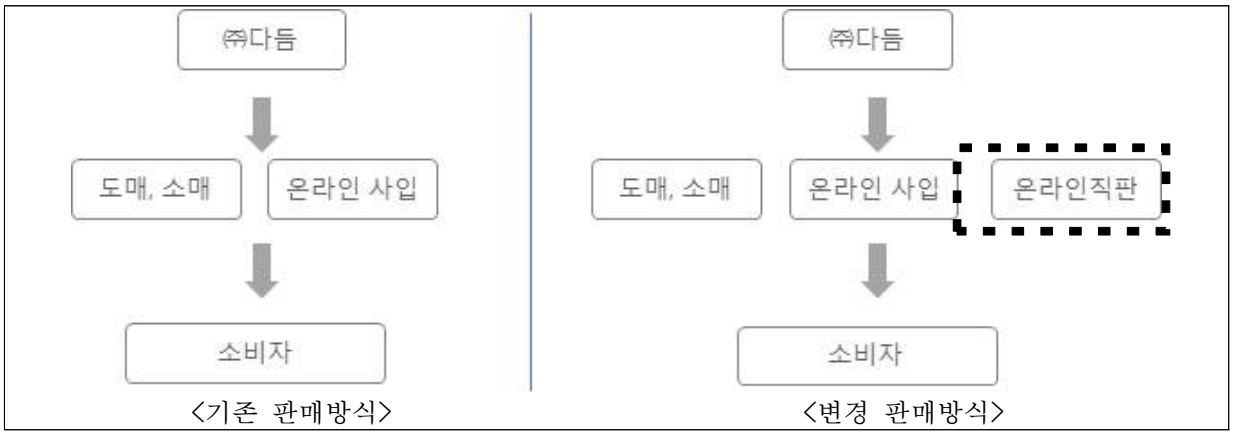
(참조 : 한겨레신문)

- 코로나19로 인하여 기업경기실사지수 및 소비자심리지수 금융위기 이후 최저

(2) 차후 대책

① 온라인 채널 확대

기존 진행되어온 사입 형태의 판매 형식이 아닌 온라인 직접 판매를 통하여 제품 판매에 대한 마진율을 높이고 빠른 고객 응대 진행.



〈기존 판매방식〉 〈변경 판매방식〉

- 온라인 판매에 대한 직판 시스템 구축, 마진율 확보
- 오픈마켓 직접 진입 및 독립몰 구축을 통한 빠른 소비자 응대 진행

② 오프라인 채널 확대
- 기존 공식 마켓 형태 납품에서 단체식, 학교급식 등의 대량 급식처 마케팅 진행

〈국내 주요 캐터링 업체〉

- 대량 납품을 진행 하기 위한 추가 설비 기기에 대한 연구 개발 진행
(짧은 시간안에 대량수요를 맞추기 위한 설비 필수)

③ 해외 수출 추진
- 코로나19로 인한 직접 수출이 어려움
- 현지 마케터를 통한 우회 수출 방안 모색

제4장 연구결과의 활용 계획 등

제1절 연구성과의 활용방안

1. 연구 성과의 활용방안

가. 현장(양산)적용

(1) 연구개발을 통해 도입된 장비의 현장 적용

구분	사진	용도
오븐기		원물 상태의 고구마를 베이킹 하는 용도
컨베이어		치즈 첨가 및 제품 이송용
수평 작업대		굽기를 완료된 군고구마 자연냉각 및 치즈 첨가를 위한 군고구마 절단작업용
수평형 밴드실러		비닐포장지 실링 및 측면 라벨 부착
금속검출기		제품생산 및 포장과정에서 발생할 수 있는 이물검출 및 제거

박스포장기		자동 및 반자동으로 포장 진행
급속냉동고		작업된 제품의 냉동용

(2) 연구개발을 통해 작성된 생산 매뉴얼의 현장 적용

제조공정도		
품목명	치즈 고구마	
제품규격	200g이상	
식품유형	서류가공품	
공정명	공정내용	공정관리/검사항목
원료입고	- 썩지않고 무르지 않은 세척 고구마 입고.	▷원산지확인 ●세척상태확인
선별	- 중량 250g 이상 고구마 선별	● 저울로 250g 이하 선별
Baking	- 오븐에서 250℃ 온도에서 40분 이상 굽기 (구운후 중량180g 이상인지 확인)	● 250℃ 온도 확인
절단	- 구워진 고구마를 치즈를 넣을 수 있도록 가로로 절단	● 절단 칼 위생 상태 확인
치즈투입	- 절단된 고구마에 치즈 등 첨가물 투입	● 상품별 첨가물 투입 (예:치즈구마 체다10g)
중량체크	- 전자저울로 제품별 중량 확인	● 치즈구마 200g이상
급속냉동	- 치즈가 투입된 고구마를 치즈가 녹기 전에 급속냉동 수행(최소 1시간 이상, 4시간 이내)	● 급속냉동(-40℃) 온도 확인
포장	- 급속 냉동된 고구마를 포장지에 넣고 포장	● 포장 상태 확인 ● 교차오염주의
금속검출	- 금속검출기에 제품을 통과시켜 제품내에 금속의 여부를 확인 한다.	● fe 2.5Ø / sus 3.5Ø
보관	- (-)18℃의 냉동 보관한다.	● 냉동온도확인

나. 가공기술을 적용한 New군고구마 상품 개발

(1) 1단계, 연구결과의 현장적용으로 양산공정 및 제품화에 반영

(2) 2단계, 연구결과 및 양산공정을 반영한 New 군고구마 제품개발

(가) 크기 다양화 : 대(기존 : 180g), 중(중간크기 : 140g), 소(한입크기 : 80g)

- 크기 다양화는 매입원물의 활용도 증가로 원물의 매입가격 인하 요인으로 작용

(나) 프리미엄 : 무농양 인증 고구마를 활용한 제품개발

(다) 다이어트 : 최근 고구마가 다이어트로 인식되어 젊은 여성층을 중심으로 소비가 늘고 있기 때문에 다이어트 치즈를 활용한 제품개발

(라) 포장방식 : 영화관등을 대상으로 내부 케이스(종이) 활용 또는 쏘세지 방식의 포장을 적용한 제품개발(군고구마가 손에 접촉한는 것을 최소화)

(마) 급식용 : 대량급식소 사용시 짧은 시간내 대용량 굽기가 가능한 장비 개발

(바) 에어프라이 전용 : 가정내 보유가 많은 에어프라이 전용 군고구마용 재료 공급

다. 고구마 이외 타작목인 감자·단호박 등에 연구결과 적용으로 제품 확대

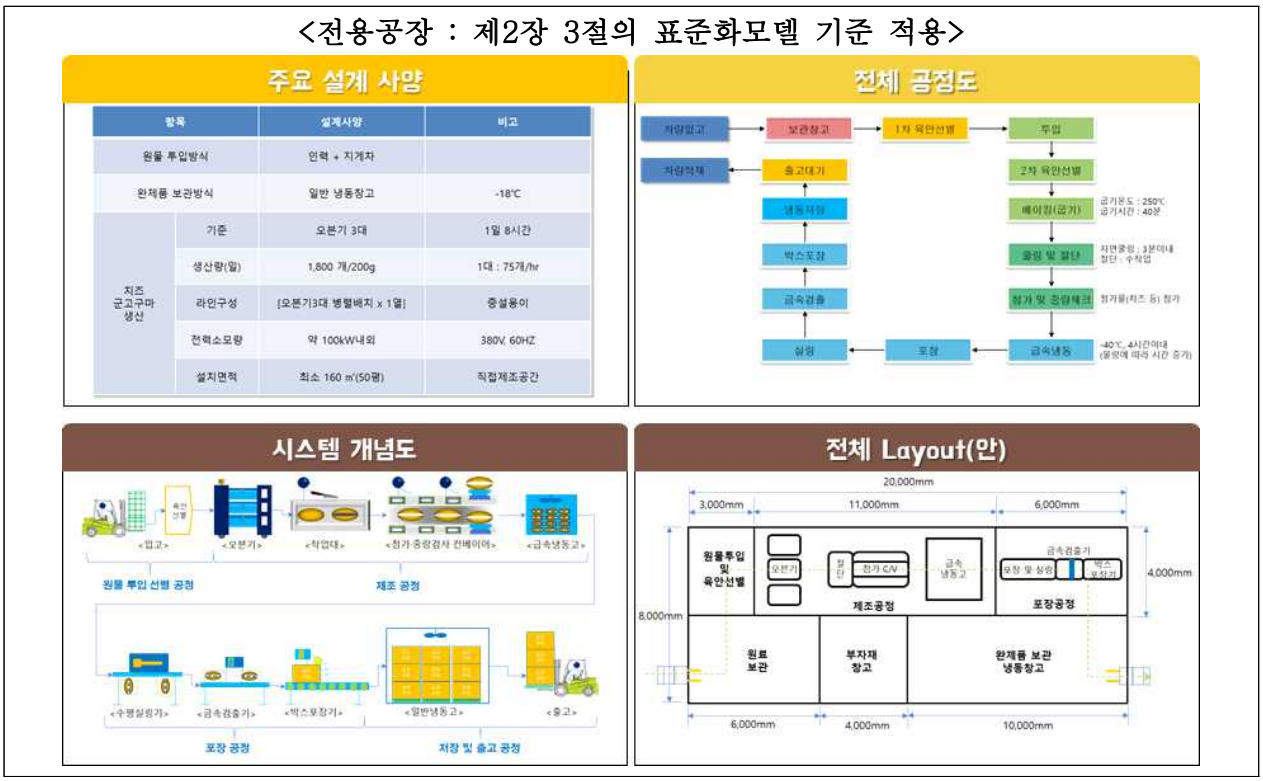
(1) 시제품 제작

고구마와 유사한 공정으로 생산 가능하며 시장 수요가 높은 원물에 대한 시제품 제작

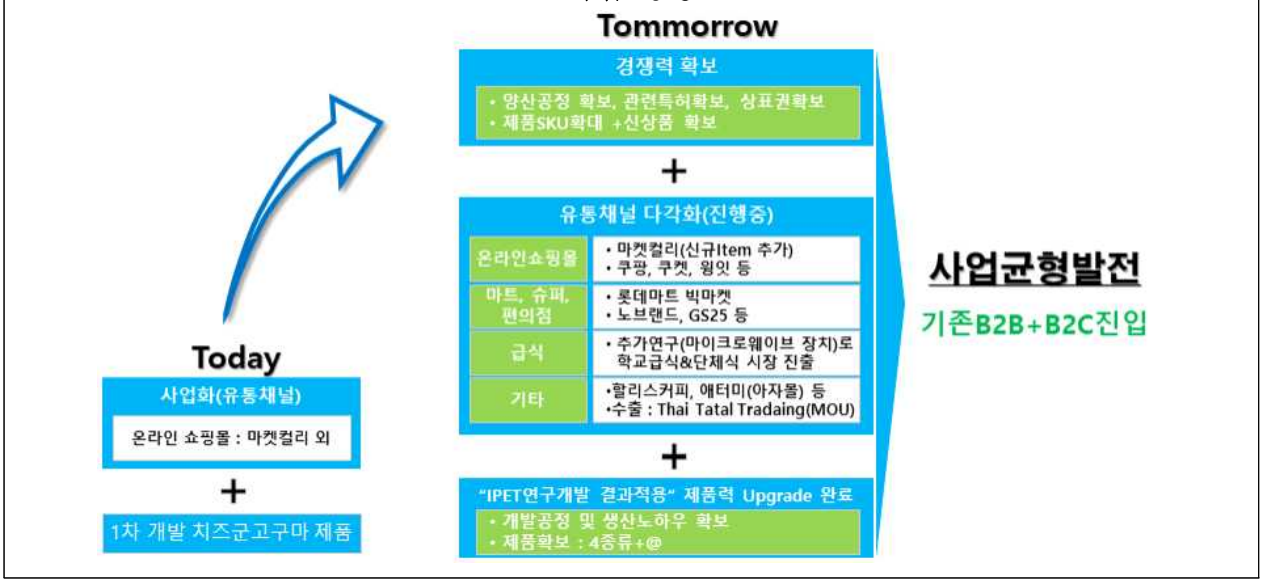
라. 사업화 계획(산업적 활용)

(1) 1단계 자체기술이전 및 양산적용, 2단계 기존 거래처 판매 및 신규거래처 발굴(급식소), 3단계 수출진행, 4단계 전용생산라인 구축계획(공장신축시 반영)

<전용공장 : 제2장 3절의 표준화모델 기준 적용>



<사업 방향>



(3) 연구개발결과의 사업화 적용을 통하여 기존 전처리제품의 대기업 공장원료 납품 중심의 B2B위주 사업방식에서 탈피함으로써 B2C 시장을 대상으로한 다양한 군고구마 상품 확보로 B2B 및 B2C사업의 균형발전이 가능

(가) IPET 연구개발 결과적용으로 제품 개선 및 신상품 확보

(나) 유통채널 다각화 : 기존거래처 적용 및 신규 거래처 확보

(다) 기술고도화, 치즈군고구마 리더쉽을 반영한 브랜드파워, SKU확대 등으로 경쟁력 지속 확보

2. 추가 연구의 필요성

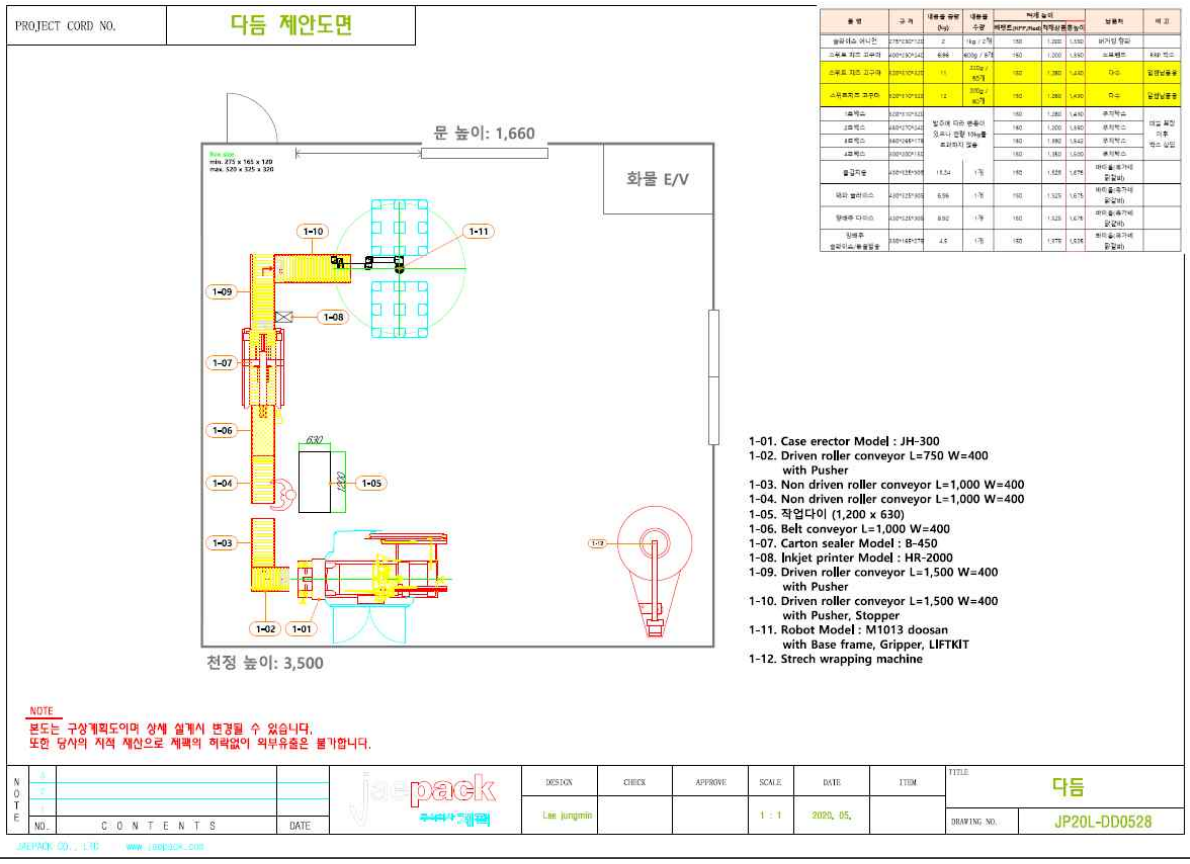
가. 기술고도화

(1) 생산 제품에 대한 자동화 및 규격화, 생산품질을 높이기 위한 추가적인 연구개발이 필요

(가) 자체 연구개발 및 정부정책 참여로 기술고도화 지속 추진

〈포장 자동화〉

1. 개요 : “2020년 제조로봇 선도보급 실증사업”의 **수요업체로 선정**되어 포장공정 자동화 추진
2. 내용 : 군고구마 제조과정의 후공정인 포장공정 적용
   - 자동박스제함 > 완제품수납 > 자동테이핑 > 박스별 자동 파렛트 적재 > 자동 래핑
3. 기대효과 및 향후 계획
   - (기대효과) 포장공정 자동화 및 규격화로 제조비용(인건비, 작업시간 등) 절감
   - (향후계획) 핵심 제조공정 자동화 가능성 검토 : 전문연구기관과 협력 추진
4. 레이아웃(안)



(2) 급식시장(학교급식, 기업급식 등) 판매 확대를 위하여 추가적인 기술 개발 및 연구가 필요

(가) 단체급식은 짧은 시간안에(조리시간 1시간 이내) 대량으로 해동 및 재가열을 해야 하기 때문에 전자렌지 또는 오븐을 사용할 수 없음. 따라서 피자 굽기용 장치 같은 컨베이어 형태의 재가열장치가 필요

<예 : 컨베이어벨트식 마이크로웨이브 설비>

나. 기개발 제품의 수직계열화 및 신규 제품의 수평화 개발 진행

구분	내 용	비고
제품의 수직화	- 첨가물이 변경된 다양한 제품군 개발 - 기존 제품화 불가능 원물(비규격)을 이용한 상품 개발 - 고구마를 이용한 제품군 개발 - 첨가물에 대한 직접 생산진행(치즈 등)	고구마 무스, 버터크림 고구마, 한입고구마 등
제품의 수평화	- 연구 개발된 기술을 통하여 고구마 이외의 제품 생산 진행	단호박, 감자등을 이용한 제품 개발

3. 기술이전확대

(1) 자체 기술이전을 통한 생산 공정 안정화로 기존 거래처 공급 및 신규시장 개척에 활용

(2) 이후 상위 연구 기관의 협조를 통해 기술 고도화 진행 및 외부 기술이전 진행 목표

4. 신시장 개척을 통한 사업화 추진

가. 국내 급식 시장

(1) 기존 사업화 추진을 통하여 온/오프라인 시장을 개척하였지만, 급식시장은 재조리(급식실의 전자레인지 또는 오븐기 캐파의 문제로 진입장벽 존재)의 시설 및 규모로 진행곤란

(2) 학교급식 및 기업체 급식은 짧은 시간에 대량으로 냉동 상태의 군고구마를 조리해야 함으로 피자굽기용 오븐기나 마이크로 방식의 컨베이어 대용량 처리기 개발이 필요

<2016년 급식 및 단체식 시장 규모(단위:조원) : 업계 통계>

(3) 급식소에 군고구마 납품시 대용량 재조리 장치 제공으로 급식시장 진입

피자오븐기	마이크로 컨베이어
(검토의견) - 급식소 상황 : 보통 학교급식이나 기업체급식은 100명 이상의 급식인원이 발생하며, 군고구마는 계절간식으로 특식형태로 겨울철에 1~2회 공급이 가능 - 따라서 이동이 쉽고, 작은 공간에 설치가 가능하도록 장치를 개발하여 군고구마 발주에 따라 급식소에 대여할 수 있도록 개발	

나. 해외시장

(1) 최근 COD-19로 인하여 대한민국의 전세계 위상이 급상승 하는 상황에서 COD-19이후에 K-브랜드를 활용하여 비교적 접근이 용이하고 기존 MOU관계를 유지하고 있는 동남아시아를 대상으로 해외시장 개척추진

참고문헌

1. 경기도농업기술원. 2015. 『NEXT농업, 웰빙 고구마의 미래』
2. 경기도농업기술원. 2016. 『고구마 소비트랜드 변화와 대응전략』
3. 경기도농업기술원. 2017. 『고구마 생산유통실태와 대응전략』
4. 농림축산식품부. 2016. 보도자료. 『농업! 미래성장산업의 새로운 심장!』
5. 농수산물유통공사(aT). 2017 『가공식품 세분시장 현황 - 원물간식시장』
7. 특허청. 키프리스. 2019.
8. 금준석 등. 1994. 『마이크로파 가열에 의한 고구마의 가공 특성』한국조리과학회지. 10(2), 138-141
9. 장귀영 등. 2013. 『원적외선으로 구운 군고구마의 품종별 냉·해동 후 품질 특성』한국식품영양과학회지. 42(3), 403~409
10. 유자연 등. 2017. 『가온 조건에 따른 저지방 모짜렐라 치즈의 품질특성』한국유가공학회지. 35(1), 47-54
11. 이성범. 『식품포장공학』문운당. 1983.
12. 김수일포장연구소(주) 『www.suilssi.co.kr』
13. 하지연 등. 2007. 『냉동감자의 저장 중 미생물학적, 영양학적 및 물성 품질 특성의 변화』한국식품과학회지. 39(6), 663-668
14. 전태욱 등. 2005. 『한국산 유색감자 색소의 아회학적 특성 및 생리 활성에 관한 연구』한국식품과학회지. 37(2), 247-254
15. 이혜옥 등. 2013. 『저장기간에 따른 동결채소의 품질 변화. 한국식품저장유통학회. 20(3), 296-303
16. 김병삼 등. 2010. 『수출용 딸기의 수확 후 선별 및 품질 유지 기술 개발』농업회사법인 전남딸기주식회사
17. 인터넷 기사 URL
    중도일보『www.joongdo.co.kr』
    브릿지경제『www.viva100.com』
    투어타임즈『www.tourtimes.net』
    한국강사신문『www.lecturernews.com』
    빅데이터뉴스『www.thebigdata.co.k』r
18. 인터넷 판매 URL
    마켓컬리『www.kurly.com』(스위트치즈고구마, 치즈구마)
    쿠팡『www.coupang.com』(스위트치즈고구마, 일반고구마, 치즈구마)
    쿠켓『cookatmarket.com』(스위트치즈고구마, 일반고구마, 치즈구마)
    총각네야채가게『mall.chonggakne.com』(스위트치즈고구마, 일반고구마, 치즈구마)
19.『겨울 온난화에 따른 기후 정보』 : 기상청, 전자민원 정보 통계 분석
20. 한국경제연구원. 2020년 2월 26일(수) 조간 『3월 전망 기업경기동향조사(BSI) 보도자료』

<별첨작성 양식>

[별첨 1]

연구개발보고서 초록

<table>
<tr><td rowspan="2">과 제 명</td><td colspan="5">(국문) 고부가가치식품기술개발</td></tr>
<tr><td colspan="5">(영문) Development of sweet potato processing technology with cheese to improve production and distribution system</td></tr>
<tr><td>주관연구기관</td><td colspan="2">농업회사법인(주)다듬</td><td rowspan="2">주 관 연 구
책 임 자</td><td colspan="2">(소속)농업회사법인(주)다듬</td></tr>
<tr><td>참 여 기 업</td><td colspan="2">농업회사법인(주)다듬</td><td colspan="2">(성명)김종수</td></tr>
<tr><td rowspan="4">총연구개발비

(61,500천원)</td><td>계</td><td>61,500</td><td>총 연 구 기 간</td><td colspan="2">2019.06.05 ~ 2020.06.04(1년 월)</td></tr>
<tr><td>정부출연
연구개발비</td><td>49,000</td><td rowspan="3">총 참 여
연 구 원 수</td><td>총 인 원</td><td>4</td></tr>
<tr><td>기업부담금</td><td>12,500</td><td>내부인원</td><td>4</td></tr>
<tr><td>연구기관부담금</td><td>0</td><td>외부인원</td><td>0</td></tr>
</table>

○ 연구개발 목표 및 성과

- 겨울철 대표 계절간식인 군고구마의 편리성 및 대중성 확보를 위하여 고구마의 표피와 과육의 균일한 박리효과를 제공하는 고온 베이킹 공정개발과 맛을 증대하기 위해 치즈, 버터 등의 식품첨가물을 첨가하는 식품첨가 공정, 이후 장기유통 및 수분보호를 위한 급속냉동 기술을 적용한 냉동 공정 개발로 생산 및 유통체계가 개선된 군고구마 제조공정 확보 및 이를 활용한 산업화 모델 구축
- 원물대비 부가가치 5배, 카피업체 참여로 원물간식 시장에서 치즈군고구마 카테고리를 형성하여 군고구마 시장확대에도 기여 및 이에 따른 국내산 고구마 수요확대

○ 연구내용 및 결과

- 표피의 얇은 두께, 쉬운 박리, 베이킹 이후에도 과실 수분이 유지되도록 하기 위한 베이킹 처리기술
- 짧은 시간내에 군고구마의 표면을 냉동시킴으로써 과실 내부의 수분 유지 및 냉동보관을 용이하게 하여 유통과정 중 안전성과 상품성이 유지되며 재조리시 맛을 담보하기 위한 급속냉동처리기술
- 냉동 군고구마의 장기 보관기술
- 베이킹 이후 군고구마의 절단과 치즈 등 첨가물을 첨가하기 위한 치즈첨가기술
- 군고구마와의 맛과 조화가 있으며, 전자레인지 해동시 균일하게 퍼지는 치즈첨가물 개발
- 군고구마의 냉동보관, 냉동유통 및 전자레인지 해동시 사용가능한 내열·내한·디자인 적용·경제성 등이 확보된 포장재 개발
- 군고구마 재조리시 과육과 표피의 용이한 박피를 가능하게 한 가공 기술

- 양산을 위한 기술표준화 및 시방서 제작
- 첨가물이 포함된 군고구마 제조에 대한 특허 출원
- 인력채용(3명), 매출달성(2.34억), 인증확보(ISO9001, 이노비즈, 나이스디앤비), 수상(식품기술대상 은상), 자금확보(기술보증재단 보증서 발급. 10억원), 한국식품연구원 패밀리기업 지정, 농공상융합형기업(1서류 통과) 등

○ 연구성과 활용실적 및 계획
- 베이킹 처리공정과 급속냉동처리공정, 치즈첨가 공정을 통한 제품생산과정의 규격화와 기생산 공정에서 발생된 현장 애로사항을 해결하고 특허출원을 통해 개발된 기술을 보호 하였으며 기업 내 자체 기술 이전을 진행하여 연구된 결과를 반영하였음.
- 군고구마 양산공정 적용, 생산성 확보 및 시장출하
- 기존시장 공급 및 신규 시장 개척 등 유통채널 다각화
- 유사 제품(감자,단호박) 개발에 활용 등 신규 제품 개발을 통해 SKU확대
- 유통채널 집중 시식회를 통한 바이어홍보, 바이럴마케팅(치즈와 군고구마 키워드 소비자 인식 제고) 등
- 시기별 홍수 출하되는 고구마의 가공상품화로 연중 소비될 수 있는 사업진행 및 이에 따른 안정적 생산기반 마련으로 국내산 고구마 소비 확대 및 고구마를 사용한 고품질 제품을 소비자에게 제공
- 원물대비 부가가치 5배, 카피업체 참여로 원물간식 시장에서 치즈군고구마 카테고리를 형성 군고구마 시장확대에도 기여

[별첨 2]

자체평가의견서

1. 과제현황

	과제번호			119050-01	
사업구분	농림축산식품연구개발사업				
연구분야	식품 소기업 현장애로 해결기술			과제구분	단위
사 업 명	고부가가치식품기술개발				주관
총괄과제				총괄책임자	
과 제 명	생산·유통체계 개선을 위한 치즈가 들어간 군고구마 가공기술개발사업			과제유형	(개발)
연구기관	농업회사법인(주)다듬			연구책임자	김종수
연구기간 연 구 비 (천원)	연차	기간	정부	민간	계
	1차연도	2019.06.05.~2020.06.04	49,000	12,500	61,500
	2차연도				
	3차연도				
	4차연도				
	5차연도				
	계		49,000	12,500	61,500
참여기업	농업회사법인(주)다듬				
상 대 국		상대국연구기관			

※ 총 연구기간이 5차연도 이상인 경우 셀을 추가하여 작성 요망

2. 평가일 :2020.06.22

3. 평가자(연구책임자) :

소속	직위	성명
농업회사법인(주)다듬	부사장	김종수

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.

확 약	김종수 (인)

Ⅰ. 연구개발실적

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

1. 연구개발결과의 우수성/창의성

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

- 연구개발을 통해 개발된 치즈를 포함한 고구마 제품은 2019년 한국식품기술대전에서 은상 수상
- 기존 냉동 군고구마 시장에 최초로 첨가물이 포함된 제품을 출시

2. 연구개발결과의 파급효과

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

- 획일화되어 있던 냉동군고구마 시장에 새로운 시도, 연구개발을 통해 개발된 제품 출시 이후 카피 제품 약 6종 출시
- 단순 원물 유통이 아닌 첨가물이 포함된 원물 간식의 시장 확대 개척, 안정적 원물사용처 역활

3. 연구개발결과에 대한 활용가능성

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

- 개발결과를 응용한 새로운 군고구마 제품개발(예:크기별, 다이어트용, 프리미엄, 영화관용 등)
- 냉동 고구마 이외 구근류(감자, 단호박)의 첨가물 간식 제품 개발
- 냉동 제품 특성상 해외 수출이 용이, 동남아 시장 확대 가능

4. 연구개발 수행노력의 성실도

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

- 연구개발 목표의 약 78.72% 달성
- 코로나19 및 겨울철 온난화(1973년이후 가장 높은 겨울) 영향 때문에 매출 목표액의 46.8% 달성
- 이외 모든 항목 목표달성 혹은 초과 달성 진행

5. 공개발표된 연구개발성과(논문, 지적소유권, 발표회 개최 등)

■ 등급 : (아주우수, 우수, 보통, 미흡, 불량)

- 해당 상품의 지적 재산권 보호를 위하여 냉동 고구마에 대한 첨가물 첨가 생산에 대한 특허 출원

Ⅱ. 연구목표 달성도

세부연구목표 (연구계획서상의 목표)	비중 (%)	달성도 (%)	자체평가
지식재산권 출원	5	100	2단계 시험분석 후 2020년 2월 신청
기술 이전	5	100	자체 기술이전 실시
제품화	20	100	군고구마 4건 외 시제품 2건
매출액	40	46.8	계약 또는 입점 완료(연구개발기간 중 매출 233,699천원)
고용창출	10	100	3명(연구개발 및 마케팅 1인, 생산인력 2인)
투자유치	10	100	이노비즈인증, 연구전담부서 설립, ISO9001확보, 10억 기술보증서 발행
정책활용 홍보	10	100	- 농업기술실용화재단(농식품 벤처창업 홍보관 입점업체 선정) - 한국식품연구원 패밀리기업 등록 - 2019년 한국식품기술대전 식품 기술 출품(은상 수상) - 보도자료 배도(온라인 매체 5건)
합계	100점	78.72%	- 비중에 따른 달성도 산정

Ⅲ. 종합의견

1. 연구개발결과에 대한 종합의견

본 연구의 목적인 생산·유통 체계가 개선된 치즈가 들어간 군고구마 가공기술 과제를 연구수행을 통하여 개발하였으며, 기존 제품과 달리 치즈등 첨가물을 함유하고 재조리(전자레인지)시 표피의 얇은 두께와 쉬운 박리효과, 수분유지 등으로 연구목표에서 원하는 상품성이 우수한 시제품을 확보하였고 이 결과를 양산공정에 적용 상품화하여 유통채널에 공급함으로써 짧은 시간내에 연구결과의 사업화를 달성하였음

2. 평가시 고려할 사항 또는 요구사항

- 본 과제는 예산규모가 작기 때문에 한국식품연구원 컨설팅을 통해 현실에 맞게 연구내용을 조정(축소)하여 연구개발을 추진하였고, 이미 일부 상용화가 진행되고 있어 기 상용화된 제품의 검증 및 정량화 등에 연구개발내용을 집중하여 연구개발 진행
- 본 연구의 성과목표중에서 매출액 부분은 코로나19 및 온난화 영향(겨울철 고온) 때문에 매출 목표액의 46.8% 달성(2.34억원)하였고, 이외 모든 항목 목표달성 혹은 초과 달성

3. 연구결과의 활용방안 및 향후조치에 대한 의견

- 베이킹 처리공정과 급속냉동처리공정, 치즈첨가 공정을 통한 제품생산과정의 규격화와 기생산 공정에서 발생된 현장 애로사항을 해결하고 특허출원을 통해 개발된 기술을 보호 하였으며 기업 내 자체 기술 이전을 진행하여 연구된 결과를 반영
- 기존시장 공급 및 신규 시장 개척 등 제품경쟁력을 기반으로 유통채널 다각화
- 지속적인 제품향상 노력과 유사 제품(감자, 단호박) 개발에 활용 등으로 SKU확대
- 유통채널 집중 시식회를 통한 바이어홍보, 바이럴마케팅(치즈와 군고구마 키워드 소비자 인식 제고) 등을 통한 B2C채널 마케팅 강화와 소비자 홍보 진행
- 시기별 홍수 출하되는 고구마의 가공상품화로 연중 소비될 수 있는 사업진행 및 이에 따른 안정적 생산기반 마련으로 국내산 고구마 소비 확대 및 고구마를 사용한 고품질 제품을 소비자에게 제공
- 향후 생산 및 판매 활성화에 따라 원물확보가 중요하기 때문에 안정적 원물 조달을 위해 주산지 생산자와 산지조달체계 구축 계획

[별첨 3]

연구성과 활용계획서

1. 연구과제 개요

사업추진형태	■자유응모과제 □지정공모과제		분 야	고부가가치식품기술사업
연 구 과 제 명	생산·유통체계 개선을 위한 치즈가 들어간 군고구마 가공기술개발			
주관연구기관	농업회사법인(주)다듬		주관연구책임자	김종수
연 구 개 발 비	정부출연 연구개발비	기업부담금	연구기관부담금	총연구개발비
	49,000,000	12,500,000		61,500,000
연구개발기간	2019.06.05. ~ 2020.06.04			
주요활용유형	■산업체이전 □교육 및 지도 □정책자료 □기타( ) □미활용 (사유:)			

2. 연구목표 대비 결과

당초목표	당초연구목표 대비 연구결과
① 가공기술 확보	- 치즈가 들어간 군고구마 가공기술 확보
② 특허출원 진행	- 첨가물을 추가하여 군고구마를 가공하는 형태의 특허 출원 진행
③ 제품화 진행	- 군고구마 4건 외 시제품 2건의 제품화 진행 완료
④ 매출달성 (500,000,000원)	- 시장의 위축(코로나19, 따뜻한 겨울날씨)에도 불구하고 233,699,253원의 매출 달성
⑤ 고용창출 (3인 고용)	- 연구개발 및 마케팅 1인, 생산 인력 2인 고용 창출
⑥ 투자유치 (1억원 이상의 투자 진행)	- 이노비즈인증, 연구전담부서 설립, ISO9001확보, 기술보증재단 보증서 10억 발행
⑦ 정책정보홍보	- 농업기술실용화재단(농식품 벤처창업 홍보관 입점업체 선정) - 한국식품연구원 패밀리 기업 등록 - 2019년 한국식품기술대전 식품 기술 출품 (은상 수상) - 보도자료 배도(온라인 매체 5건)

* 결과에 대한 의견 첨부 가능

3. 연구목표 대비 성과

성과목표	사업화지표											연구기반지표								
	지식재산권			기술실시(이전)		사업화					기술인증	학술성과				교육지도	인력양성	정책활용·홍보		기타(타연구활용등)
												논문		논문평균IF	학술발표					
	특허출원	특허등록	품종등록	건수	기술료	제품화	매출액	수출액	고용창출	투자유치		SCI	비SCI					정책활용	홍보전시	
단위	건	건	건	건	백만원	백만원	백만원	백만원	명	백만원	건	건	건		건		명	건	건	
가중치	5%			5%		20%	40%		10%	10%									10%	
최종목표	1			1		4	500		3	100									1	
연구기간내 달성실적	1			1		4	234		3	1,000									1	
달성율(%)	100			100		100	46.8		100	1000									100	

4. 핵심기술

구분	핵 심 기 술 명
①	표피의 얇은 두께, 쉬운 박리, 베이킹 이후에도 과실 수분이 유지되도록 하기 위한 베이킹처리공정
②	짧은 시간내에 군고구마의 표면을 냉동시킴으로써 과실 내부의 수분 유지 및 냉동보관을 용이하게 하여 안전한 유통과정과 재조리시 맛을 담보하기 위한 급속냉동처리공정
③	베이킹 이후 군고구마의 절단과 치즈 등 첨가물을 첨가하기 위한 치즈첨가공정

5. 연구결과별 기술적 수준

구분	핵심기술 수준					기술의 활용유형(복수표기 가능)				
	세계최초	국내최초	외국기술복제	외국기술소화흡수	외국기술개선개량	특허출원	산업체이전(상품화)	현장애로해결	정책자료	기타
①의 기술		V				V	V	V		
②의 기술		V				V	V	V		
③의 기술		V				V	V	V		

* 각 해당란에 v 표시

6. 각 연구결과별 구체적 활용계획

핵심기술명	핵심기술별 연구결과활용계획 및 기대효과
①의 기술	타 제품에 비교하여 품질적 우위 확보 및 쉬운 박리를 통한 소비자 만족도 확보
②의 기술	안전한 유통과정의 확보와 재조리시 타 제품보다 뛰어난 품질 유지
③의 기술	첨가물 첨가를 위한 안전하고 규격화된 작업 공정 확보 및 기존에 없는 치즈가 첨가된 제품 생산 및 상품확보

7. 연구종료 후 성과창출 계획

성과목표	사업화지표										연구기반지표								
	지식재산권			기술실시(이전)		사업화				기술인증	학술성과				교육지도	인력양성	정책활용·홍보		기타(타연구활용등)
											논문		논문평균IF	학술발표					
	특허출원	특허등록	품종등록	건수	기술료	제품화	매출액	수출액	고용창출	투자유치	SCI	비SCI					정책활용	홍보전시	
단위	건	건	건	건	백만원	건	백만원	백만원	명	백만원	건	건		건		명			
가중치	5%			5%		20%	40%		10%	10%								10%	
최종목표	1			1		4	500		3	100								1	
연구기간내 달성실적	1			1		4	234		3	1,000								1	
연구종료후 성과창출 계획																			

8. 연구결과의 기술이전조건(산업체이전 및 상품화연구결과에 한함)

핵심기술명[1]	베이킹공정		
이전형태	■무상 □유상	기술료 예정액	천원
이전방식[2]	□소유권이전 □전용실시권 □통상실시권 □협의결정 ■기타(자체이전)		
이전소요기간		실용화예상시기[3]	2019.08.01
기술이전시 선행조건[4]	자체기술이전으로 연구팀의 개발결과 및 경험을 생산팀에 기술지도		

핵심기술명[1]	급속냉동공정		
이전형태	■무상 □유상	기술료 예정액	천원
이전방식[2]	□소유권이전 □전용실시권 □통상실시권 □협의결정 ■기타(자체이전)		
이전소요기간		실용화예상시기[3]	2019.08.01
기술이전시 선행조건[4]	자체기술이전으로 연구팀의 개발결과 및 경험을 생산팀에 기술지도		

핵심기술명[1]	첨가공정		
이전형태	■무상 □유상	기술료 예정액	천원
이전방식[2]	□소유권이전 □전용실시권 □통상실시권 □협의결정 ■기타(자체이전)		
이전소요기간		실용화예상시기[3]	2019.08.01
기술이전시 선행조건[4]	자체기술이전으로 연구팀의 개발결과 및 경험을 생산팀에 기술지도		

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) 기술 이전 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 고부가가치식품기술개발사업의 연구보고서입니다.

2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 농림축산식품부에서 시행한 고부가가치식품기술개발사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.

3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.