

11800-1

수입 냉동감자 대체상품개발을 통한 국산감자 경쟁력 확보 최종보고서

2019

농림축산식품부
농림식품기술기획평가원

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

고부가가치식품기술개발사업 최종보고서

11-1543000-002827-01

수입 냉동감자 대체상품개발을 통한 국산감자 경쟁력 확보 최종보고서

2019. 7. 25.

주관연구기관 / 씨드그린바이오(주)
협동연구기관 / 가톨릭관동대학교

농림축산식품부
(전문기관) 농림식품기술기획평가원

<제출문>

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “수입 냉동감자 대체상품개발을 통한 국산감자 경쟁력 확보”(개발기간 : 2018. 4. 27. ~ 2019. 4. 26.)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2019. 7. 25.

주관연구기관명 : 씨드그린바이오(주) (대표자) 김수곤 (인)
협동연구기관명 : 가톨릭관동대학교 (대표자) 박정현 (인)



주관연구책임자 : 이운수

협동연구책임자 : 이창균

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

<보고서 요약서>

보고서 요약서

과제고유번호	118001-1	해 당 단 계 연 구 기 간	2018.4.27.~ 2019.4.26.	단 계 구 분	1/1
연구사업명	단 위 사 업	농식품기술개발사업			
	사 업 명	수입 냉동감자 대체상품개발을 통한 국산감자 경쟁력 확보			
연구과제명	대 과 제 명	(해당 없음)			
	세부 과제명	(해당 없음)			
연구책임자	이운수	해당단계 참여연구원 수	총: 8명 내부: 4명 외부: 4명	해당단계 연구개발비	정부:130,000천원 민간: 13,000천원 계: 130,000천원
		총 연구기간 참여연구원 수	총: 8명 내부: 4명 외부: 4명	총 연구개발비	정부:130,000천원 민간: 13,000천원 계: 130,000천원
연구기관명 및 소속부서명	씨드그린바이오(주)			참여기업명 (해당 없음)	
국제공동연구	상대국명: (해당 없음)			상대국 연구기관명: (해당 없음)	
위탁연구	연구기관명: 가톨릭관동대학교			연구책임자: 이창균 교수	
※ 국내외의 기술개발 현황은 연구개발계획서에 기재한 내용으로 같음					
연구개발성과의 보안등급 및 사유					

9대 성과 등록·기탁번호

구분	논문	특허	보고서 원문	연구시설 ·장비	기술요약 정보	소프트 웨어	화합물	생명자원		신품종	
								생명 정보	생물 자원	정보	실물
등록·기탁 번호		1									

국가과학기술종합정보시스템에 등록한 연구시설·장비 현황

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

요약

(1) 원료감자 연구(품종선발)

- 제품 특성별 가공적성이 우수한 국내산 감자 품종 선발
 - 감자 튀김용 및 감자칩용 품종 : “대서”, “두백”
 - 전자레인지용 소스감자 품종 : “로즈 벨리”, 보라 벨리“

2p

(2) 원료감자 저장연구

- 저장기간별 3단계로 나누어 단계별 저장조건 설정

7p

(3) Hybrid 제조공정 최적화

- Frying 공정 : 최적시간 값 170도, 101초, 최소시간 값 175도, 90초

19p

(4) 제조공정 혁신

- Hybrid(Frying&Baking) 제조공정 기술적용에 따른 기존 감자튀김 공정에서 급속냉동 공정을 오븐공정으로 대체함으로써 초기설비투자비가 제안사 기준 기존설비투자비 60~65%가 절감될 수 있고, 제조 경비는 50 ~ 55% 간접비 절감효과가 기대됨으로서 국내산 감자튀김 제품의 가격경쟁력이 제고됨

20p

(5) 차별화된 감자제품개발



(6) 소비자 반응조사



28~31p

<요약문>

<p>연구의 목적 및 내용</p>	<p>본 연구는 “외국산 냉동감자의 국산화를 목표로 우리나라 식품산업 경쟁력 강화에 기여”하기 위해 3가지 연구개발 목표를 수립함.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 원료감자 연구를 통해 국내산 우수감자 품종을 선발하고 저장방법을 최적화한다. 2. 하이브리드 기술(Frying and Baking)을 활용한 감자튀김 및 맛 개발을 통해 신제품 5건과 기술인증을 획득한다. 3. 개발제품들은 소비자 반응조사 등 테스트마케팅을 통해 제품을 최적화하고, 외식산업 창업일자리 창출을 위한 식품으로 경쟁력을 확보한다. 				
<p>연구개발성과</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. 제품별 특성에 맞는 국내산 감자 신제품종을 선발 <ul style="list-style-type: none"> - 튀김/칩용 : 대서, 두백 품종 - 소스 용 : 로즈, 보라 벨리 품종 2. 원료감자 저장방법 최적화 연구 <ul style="list-style-type: none"> - Curing 및 저장기간별 3단계로 나누어 단계별 저장조건 설정 3. Hybrid(Frying&Baking) 제조공정 기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - Frying 공정 : 최적시간 값 170도, 101초, 최소시간 값 175도, 90초 4. Hybrid 기술을 활용한 차별화된 감자튀김 신제품 개발 <ul style="list-style-type: none"> - Prefring 후 오븐에 구워서 담백하고 구수한 감자 튀김/칩 제품 개발 - 기능성 물질이 풍부한 유색감자를 이용하여 기름에 튀지 않아 건강지향적인 소스용 감자제품 개발 5. 맛 개발을 통해 다양한 소비자의 욕구를 충족시킴 <ul style="list-style-type: none"> - 감자튀김 3종(치즈, 양파, 야채 맛), 감자 칩 2종(매운 맛, 순한 맛) - 소스용 2종(크리미, 치즈 & 크리미 맛) 6. 안테나샷을 통한 소비자반응조사 <ul style="list-style-type: none"> - 강릉 단오제를 이용하여 소비자 430명을 대상으로 소비자 니즈 조사함 				
<p>연구개발성과의 활용계획 (기대효과)</p>	<p>본 연구를 통해 경제적, 기술적, 사회적 측면의 Triple Winning Outcome을 창출하여 우리의 사명감을 충족시키고자함</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 경제적 측면에서 Hybrid 기술관련 상품화로 매출액 1억 창출 2. 기술적 측면에서 국내산 감자 신제품종 선발 및 저장기술 최적화를 실시하고, 상품별 최적의 Hybrid 제조기술을 개발 3. 신제품에 따른 사회적 일자리 창출과 기술이전에 따른 창업활성화 <p>연구개발 제품들은 패스트푸드 분야 기업, 전국 카페 및 호프집, 식자재 등 유통업체, 본사 연구소 자체개발 및 상품화로 향후 프랜차이즈 및 1인 창업(푸드트럭 등)지원의 창업친화적 기관으로 발전하고자 함</p>				
<p>국문핵심어 (5개 이내)</p>	감자	감자튀김	하이브리드	기능성	환원당
<p>영문핵심어 (5개 이내)</p>	Potato	Fried Potato	Hybrid	Functionality	Reduce Sugar

※ 국문으로 작성(영문 핵심어 제외)

<본문목차>

< 목 차 >

1. 연구개발과제의 개요	01
2. 연구수행 내용 및 결과	34
3. 목표 달성도 및 관련 분야 기여도	42
4. 연구결과의 활용 계획 등	43
붙임. 참고 문헌	44

<별첨> 주관연구기관의 자체평가의견서

1. 연구개발과제의 개요

가. 연구의 필요성

- (1) 국내 감자튀김(French fries) 제품 시장은 3조 규모로 추정되며, 매년 10% 이상 판매가 증가하는 실정이다. 하지만 냉동감자는 100% 외국에서 수입되고 있으며, 이 중 80% 가 미국에서 수입되고 있다.
- (2) 국내 감자 수입량은 2010년 79,703톤에서 2017년 159,603톤으로 7년 만에 100% 증가하였다. 이중 냉동감자가 10만톤(70%) 이상 수입되고 있다.



자료: GTIS-GTA,

- (3) 국내에서 냉동감자 수입에 의존하는 이유는 다음과 같다.

냉동감자 수입 이유

C	(가격) 미국 원료감자 가격 ₩ 250~300/kg >> 한국원료감자 가격 ₩ 700~800/kg	2.0~2.5배
Q	(품질) 미국 원료감자 비중 및 건물함량이 한국에 비해 10~20% 높음	
S	(공급) 냉동감자에 적합한 품종들이 일부 개발되었으나 널리 재배되지 못하는 실정임	

✖
국산감자 경쟁력 확보를 위해
수입 냉동감자 대체 품종관리와 신제품 개발 필요

- (4) 따라서, 국산감자의 경쟁력 확보를 위해서는 수입 냉동감자를 대체할 수 있는 품종관리와 신제품 개발이 절실히 필요하다.

나. 연구개발 목표

연구개발 목표정의

“우리의 연구는 외국산 냉동감자의 국산화를 목표로 우리나라 식품산업 경쟁력에 기여한다.”

- 원료감자 연구를 통한 국내산 우수감자 품종의 선발과 품종별 저장방법 최적화
- 하이브리드 기술(Frying and Baking)을 활용한 감자튀김제품 및 맛 개발
- 개발된 제품의 소비자 반응조사 등 테스트마케팅을 통해 제품을 최적화하고 외식산업 창업일자리 창출을 위한 식품으로서 제품 경쟁력을 확보

(1) 목표(개요)



(가) 원료 감자 연구

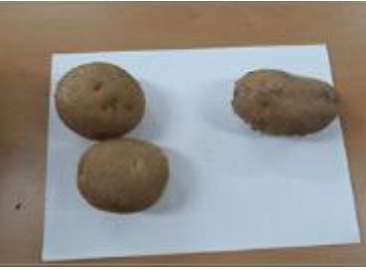
- 가공적성이 우수한 국내산 감자 신품종 선발(기준 : 형태, 건물함량, 조직감, 육색)
- 각종 감자품종에 대한 국내 육성품종 확인 및 조사

육성기관	국내 육성품종(등록년도)/56품종
정부 및 지방자치 (30)	풍농(2018), 금선(2018), 중모(2018), 다미(2018), 진선(2018), 흥선(2018), 탐나(2017), 오륜 (2015), 새알(2015), 새봉(2014), 방울(2014), 자영(2011), 제서(2011), 홍영(2011), 서홍 (2008), 고운(2011), 하령 (2007), 옥(2007), 미백(2007), 추영(2006), 강원밸리(2005), 추강(2004), 가황(2004), 추동(2003), 신남작(2003), 조원(2002), 자서(2003), 추백(2002), 가원(2002), 자심(2002)
대학 (11)	칠성(2018), 태복밸리(2005), 쥬스밸리(2004), 고구밸리(2004), 보라밸리(2004), 태동밸리(2006), 퍼플밸리(2004), 썸머밸리(2004), 윈터밸리(2004), 얼리밸리(2004), 골든밸리(2005)
민간 (15)	재취(2017), 호감(2017), 단오(2017), 청강(2016), 민서(2013), 광서2호(2014), 광서1호(2014), 백산1호(2014), 금서(2008), 다숨밸리(2006), 로즈밸리(2005), 구이밸리(2005), 청심(2005), 백서(2003), 두백(2000)

자료 : 국립종자원



<청 강>



<대 서>



<금 서>



<고구 벨리>



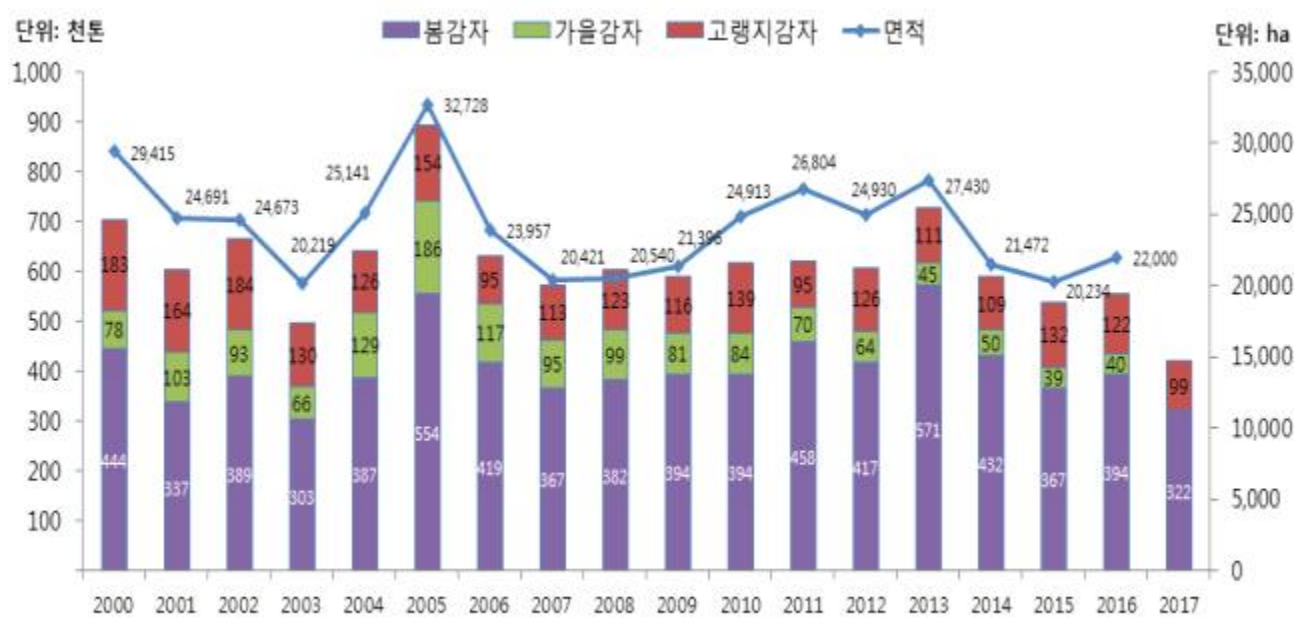
<다솜 벨리>



<보라 벨리>

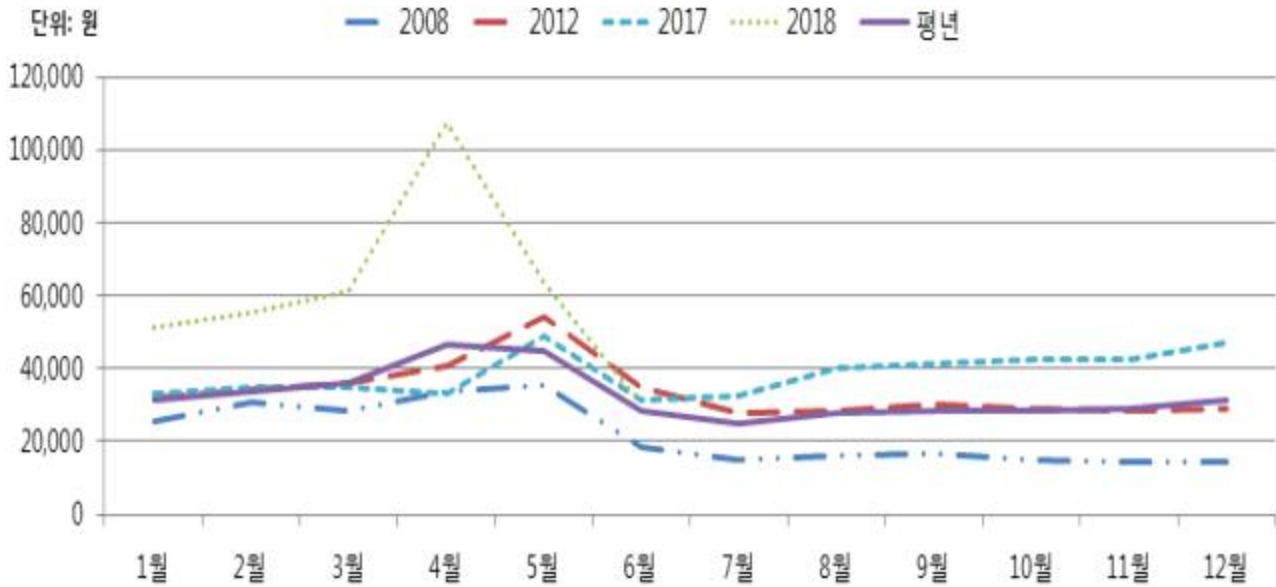
- 국내 원료감자에 대한 체계적 분석 강화
- 국산 원료 감자 별 형태, 건물함량, 조직감, 육색 분석을 통해 최적 감자를 선정
- 튀김 및 칩 전용 : 대서, 설봉, 두백
- 기능성 전용 : 로즈

- 국내 감자 생산 및 수급동향



※ 통계청 : 농작물생산조사(서류생산량)

- 국내 감자 가격 동향



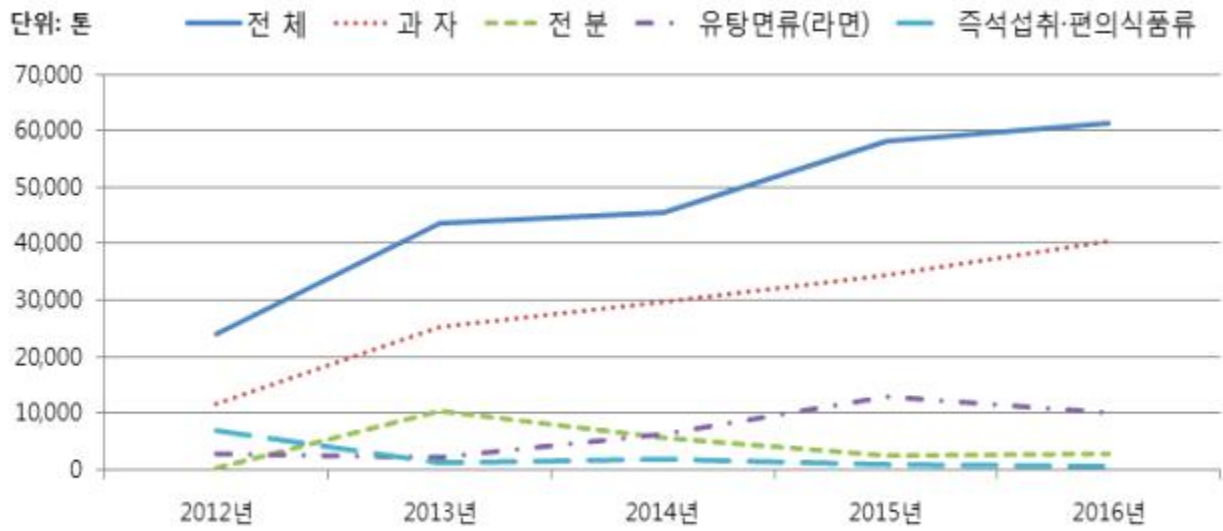
※ <https://www.kamis.or.kr>

※ 감자/수미/도매/등급: 상품/단위: 20kg

- 연도별 감자 수입 동향



- 감자 가공용 소비량



※ 농림축산식품부, 식품산업 원료소비 실태조사(2013~2016)

- 국내 주요 감자요리



매콤감자조림



웨지감자



감자 참나물전



닭고기감자전



갯잎감자채전



레이어드 감자케이크



감자 생채 샐러드



회오리감자



통감자



감자채전



감자버터구이



감자짜글이



감자샐러드

- 국외 주요 감자요리



감자그리시니



영국식 감자케이크



감자그라탕



연어감자말이 오븐구이



감자피자



감자튀레



감자 뢰스티



유럽식 감자전 연어뢰스티



포카치아



일본식 감자조림



프리타타



일본식 감자고로케

(나) 원료 감자 품종별 저장방법 최적화 연구

- 선정된 국내산 감자 신품종에 대한 품종별 저장 시 고농도 환원당 함유량 분석실시

[반응표면분석법]

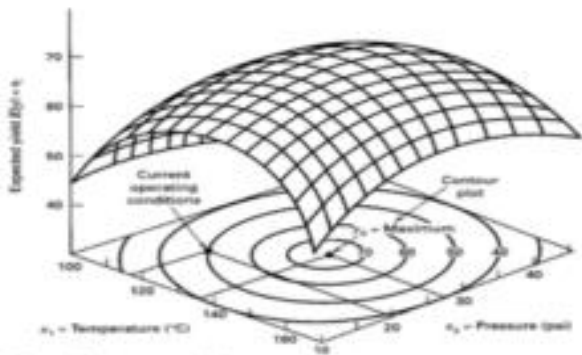


Figure 11-2 A contour plot of a response surface.

출처: Introduction to Statistical Quality Control, Third Edition, Montgomery, D.C., John Wiley & Sons, NY.

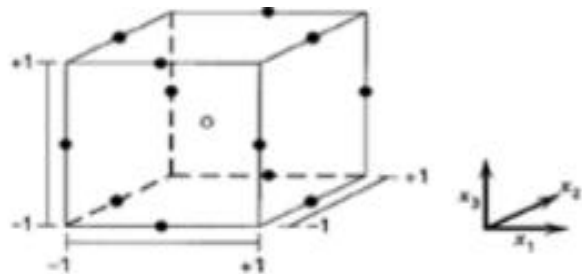


Figure 11-22 A Box-Behnken design for three factors.

출처: Introduction to Statistical Quality Control, Third Edition, Montgomery, D.C., John Wiley & Sons, NY.

- 분석기법 : 반응표면분석법

*반응표면분석법은 순차적 기법으로 완전요인설계나 부분요인설계를 이용하여 중요한 변수를 스크리닝한 후, 반응표면설계로 이동해 곡면성을 모형화하고, 최적 반응을 찾는 분석기법

- 실험요인은 연구진 논의를 통해 핵심요인으로 기름온도와 조리시간 핵심공정인 튀김시간을 선정하여 2요인 3수준 완전요인배치 실험설계로 실험계획을 수립하고, 결과값은 색감표에 따라 측정함
- 첫 번째 요인인 기름온도는 180도, 170도, 160도로 수준을 설정함
- 두 번째 요인인 튀김시간은 130초, 110초, 90초 수준을 설정함
- 결과값은 색감표에 따라 1부터 9로 측정함

실험요인			실험조건	
	기름온도 (H)	180도	실험방법	2요인 3수준 안전요인배치
	기름온도 (M)	170도	결과값 수준	색감표에 따른 결과값 산출
	기름온도 (L)	160도		
	튀김시간 (H)	130초	1 ←	색감값
	튀김시간 (M)	110초		→ 9
	튀김시간 (L)	90초		

- 실험결과 예측식의 모델은 68.85%의 설명력값을 보이며, 주요요인은 튀김시간으로 나타남
- 반응표면분석을 실시하여 최적값은 170도 101초 수준을 확인하였고, 최소시간값을 기준으로 175도 90초의 수준의 최적조건을 확인함
- 단, 실험결과의 해석은 규격화된 200g 수준의 튀김량을 고정하여 실시하였으므로, 향후 대량의 튀김 처리시 실험에 대한 재실시가 필요한 것으로 판단되며, 업종에 따라 다양한 튀김량이 상이할 수 있으므로 사업 시 적정한 최적조건을 찾는 것이 중요한 것으로 나타남

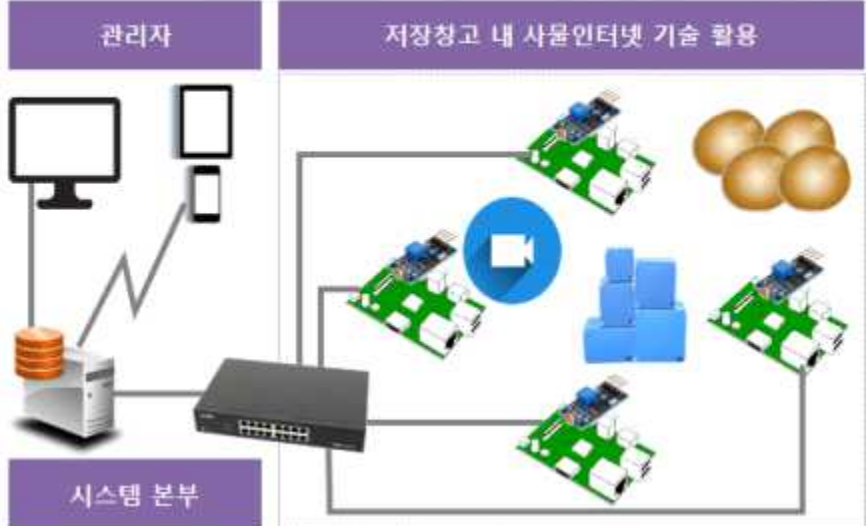


- 저장소 온도, 습도, 보관시간 및 기법에 따른 고농도 환원당 함유량의 최적화
- 가톨릭관동대학교 전문 연구진 지원을 통한 실험계획의 체계적 추진과 연구 기간 내 완료
- 감자저장창고에서 원료감자 저장시설 위치별 온/습도 파악 및 감자 상태 이미지 데이터에 대한 확보
- 감자저장창고 내 원료감자 최적 방안에 대한 사물인터넷 기술을 활용한 시스템 기획 및 Pilot Test

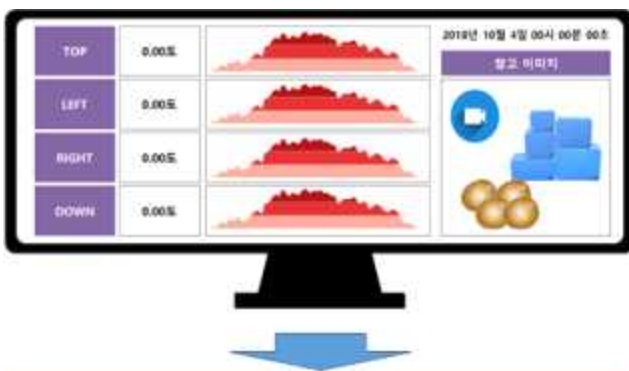
감자저장창고(사물인터넷)



감자 저장 상태 데이터(온·습도, 상태이미지) 취득 및 가시화



- 감자저장창고에 대한 실시간 웹 접속을 통해 감자 상태 이미지와 온/습도 정보확인 및 관리 운영에 대한 인공지능관리시스템에 대한 특허출원을 준비하여 3건의 청구항을 완성함



실시간 데이터 분석 인공지능관리시스템

저장온도별 최적 조건 유지를 위한 데이터 분석으로 인공지능 저장관리시스템 구현

특허출원 준비 중(청구항 3건)

원료감자 위치 별 실시간 관리 데이터로 최적의 온습도 유지를 위해,

감자원료 최적 보관시스템에 있어서, 저장창고 위치별 센서를 통해 온습도 감지값 및 감자 이미지 데이터를 분석한다.

분석된 데이터를 통해 인공지능 알고리즘으로 송풍기를 자동으로 제어 한다.

수집된 데이터를 통해 저장창고 별 감자 재고수량 및 품질상태 등 정보를 제공한다.

- 특허 요약문

*유통물류창고 자동관리 시스템 및 방법이 개시된다. 유통물류창고의 환경정보를 수집하고, 유통물류창고의 내부 환경을 일정하게 유지시키는 복수의 구성설비의 구동을 제어하는 환경정보 수집장치; 상기 환경정보 수집장치를 통해 수집된 유통물류창고의 환경정보를 학습 모델로 입력하여, 유통물류창고 내부 환경을 전체적으로 균일하게 유

지시하기 위한 추천 제어 값을 예측하는 학습분석장치; 및 상기 추천 제어 값에 의거하여 상기 환경정보 수집장치로 각 구성설비의 구동을 제어하는 제어명령을 전송하는 제어관리장치;를 포함하는 것이 바람직하다.

- 선행기술문헌

【특허문헌】

한국등록실용신안공보 제20-0409696호(공고일 2006.03.03.)

한국등록특허공보 제10-1917293호(공고일 2019.01.24.)

- 해결하고자 하는 과제

발명은 이러한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 딥러닝 기술을 기반으로 하여, 냉동, 냉장 또는 저온 유통물류창고 내부의 환경을 자동으로 관리함으로써, 유통물류창고 내부의 환경이 전체적으로 균일하게 유지되도록 하는 유통물류 창고 자동관리 시스템 및 방법을 제공함에 그 목적이 있다.

- 발명의 효과

본 발명의 유통물류창고 자동관리 시스템 및 방법은, 딥러닝 기술을 기반으로 하여, 냉동, 냉장 또는 저온 유통물류창고 내부의 환경을 자동으로 관리함으로써, 유통물류창고 내부의 환경을 전체적으로 균일하게 유지할 수 있게 된다. 또한 유통물류창고 내부 환경을 전체적으로 균일하게 유지할 수 있게 됨에 따라, 보관물을 최적의 상태로 보관할 수 있게 된다. 또한 딥러닝 기술을 통해 유통물류창고 내부의 환경을 자동으로 관리함으로써, 관리자에게 유통물류창고 내부 환경에 대한 최적의 관리 모니터링 정보를 제공할 수 있게 된다.

- 특허청구항(안)

【청구항 1】

유통물류창고의 환경정보를 수집하고, 유통물류창고의 내부 환경을 일정하게 유지시키는 복수의 구성설비의 구동을 제어하는 환경정보 수집장치;
상기 환경정보 수집장치를 통해 수집된 유통물류창고의 환경정보를 학습 모델로 입력하여, 유통물류창고 내부 환경을 전체적으로 균일하게 유지시키기 위한 추천 제어 값을 예측하는 학습 분석장치; 및
상기 추천 제어 값에 의거하여 상기 환경정보 수집장치로 각 구성설비의 구동을 제어하는 제어명령을 전송하는 제어관리장치;를 포함하는, 유통물류창고 자동관리 시스템.

【청구항 2】

제1항에 있어서,
상기 환경정보 수집장치는, 유통물류창고의 환경정보를 수집하는 수집부;
상기 수집한 유통물류창고의 환경정보를 상기 학습분석장치로 전송하는 유/무선 통신부; 및
상기 제어관리장치로부터 수신한 제어명령에 따라 각 구성설비의 구동을 제어하는 제어부;를 포함하는, 유통물류창고 자동관리 시스템.

【청구항 3】

제1항에 있어서,
상기 학습분석장치는, 유통물류창고 내부 환경을 전체적으로 균일하게 유지시키기 위해 각각의 구성설비에 대응하여 설정할 추천 제어 값을 제공하도록 학습된 학습 모델을 저장하는 저장부; 및 상기 환경정보 수집장치를 통해 수집된 유통물류창고의 환경정보를 상기 저장부에 저장되어 있는 학습 모델로 입력하여, 유통물류창고 내부 환경을 전체적으로 균일하게 유지시키기 위해 각각의 구성설비에 대응하여 설정할 추천 제어 값을 예측하는 예측부;를 포함하는, 유통물류창고 자동관리 시스템.

【청구항 4】

제3항에 있어서,
상기 환경정보 수집장치를 통해 수집된 유통물류창고의 환경정보를 학습 데이터로서 이용하여 학습 모델을 생성 또는 학습시키는 모델 학습부;를 더 포함하는, 유통물류창고 자동관리 시스템.

【청구항 5】

제1항에 있어서,
상기 학습분석장치로부터 전달받은 추천 제어 값에 대한 통계처리를 통해 관리자가 필요로 하는 정보를 제공하는 통계정보제공장치;를 더 포함하는, 유통물류창고 자동관리 시스템.

【청구항 6】

환경정보 수집장치가, 유통물류창고의 환경정보를 수집하는 단계;
학습분석장치가, 상기 환경정보 수집장치를 통해 수집된 유통물류창고의 환경정보를 학습 모델로 입력하여, 유통물류창고 내부 환경을 전체적으로 균일하게 유지시키기 위한 추천 제어 값을 예측하는 단계; 및
제어관리장치가, 상기 추천 제어 값에 의거하여 상기 환경정보 수집장치로 각 구성설비의 구동을 제어하는 제어명령을 전송하는 단계;를 포함하는, 유통물류창고 자동관리 방법.

【청구항 7】

제6항에 있어서,
상기 유통물류창고의 환경정보를 수집하는 단계를 수행하기 전에, 상기 환경정보 수집장치가, 유통물류창고의 환경정보를 수집하는 단계;
상기 학습분석장치가, 상기 환경정보 수집장치를 통해 수집된 유통물류창고의 환경정보를 학습 데이터로서 이용하여 학습 모델을 생성 또는 학습시키는 단계; 및
상기 생성 또는 학습된 학습 모델을 저장부에 저장하는 단계;를 더 포함하는, 유통물류창고 자동관리 방법.

【청구항 8】

제6항에 있어서,
통계정보제공장치가, 상기 학습분석장치로부터 전달받은 추천 제어 값에 대한 통계처리를 통해 관리자가 필요로 하는 정보를 제공하는 단계;를 더 포함하는, 유통물류창고 자동관리 방법.

- 도면 및 부호 설명

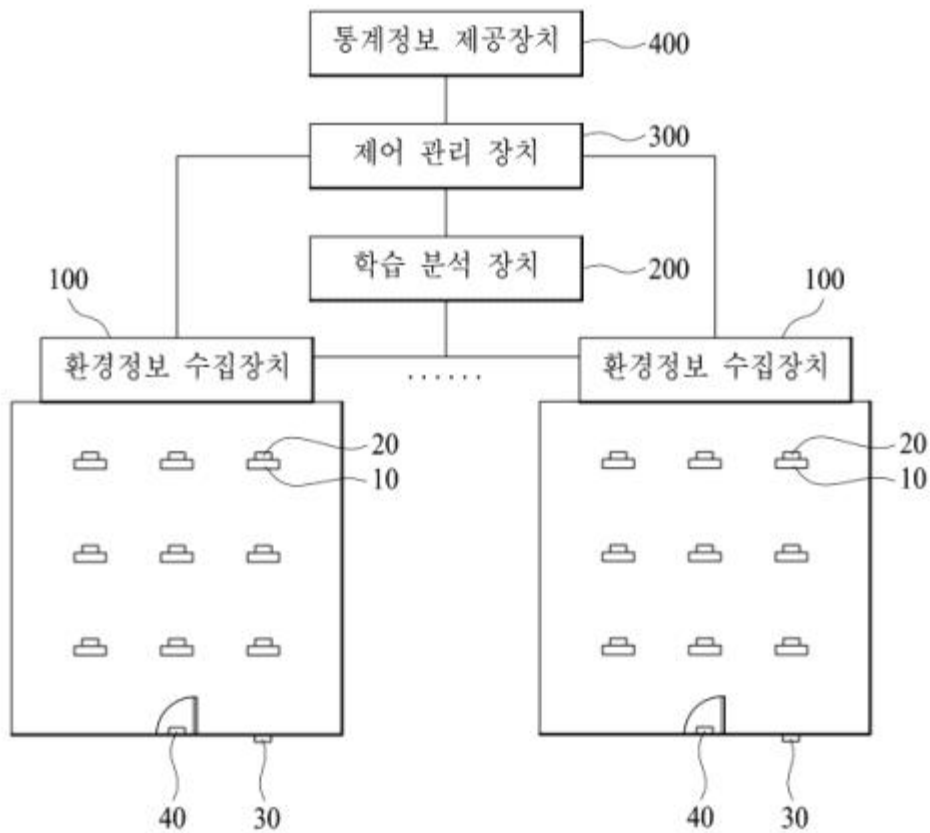
【부호의 설명】

- 10. 구성설비, 20. 내부환경센서, 30. 외부환경센서, 40. 개폐감지센서,
- 100. 환경정보 수집장치, 110. 수집부, 120, 210. 유/무선 통신부, 130. 제어부,
- 200. 학습분석장치, 220. 모델 학습부, 230. 저장부, 240. 예측부,
- 300. 제어관리장치, 400. 통계정보제공장치

【도면의 간단한 설명】

도 1은 유통물류창고 자동관리 시스템의 구성을 개략적으로 보인 도면이다.

【도 1】



도 1에 도시하는 바와 같이, 유통물류창고 자동관리 시스템은 환경정보 수집장치(100), 학습분석장치(200), 제어관리장치(300), 통계정보제공장치(400) 등을 포함하여 이루어질 수 있다.

환경정보 수집장치(100)는 유/무선 통신 방식에 따라 냉동, 냉장 또는 저온유통물류창고의 환경정보를 수집한다. 구체적으로 환경정보 수집장치(100)는 유/무선 통신 방식에 따라 유통물류창고의 내부 환경을 감지하는 복수의 내부환경센서(20)를 통해 감지한 감지 값을 수집할 수 있다. 내부환경센서(20)는 유통물류창고 내부의 온도를 감지하는 온도 센서, 유통물류창고 내부의 습도를 감지하는 습도 센서, 유통물류창고 내부의 산소포화도를 감지하는 산소포화도 센서, 유통물류창고 내부의 이산화탄소 농도를 감지하는 이산화탄소 센서 등으로 구현될 수 있으며, 유

통물류창고 내부에 일정간격으로 설치될 수 있다. 내부환경센서(20)는 유통물류창고 내부 환경을 일정하게 유지시키는 구성설비(10)와 근접하는 위치에 설치되는 것이 바람직하다.

여기서 구성설비(10)는 유통물류창고 내부의 온도를 조절하는 냉/난방기, 유통물류창고 내부의 습도를 제어하는 가/제습기, 유통물류창고 내부의 산소포화도를 조절하는 산소발생기 등으로 구현될 수 있으며, 유통물류창고 내부에 일정간격으로 설치될 수 있다.

각각의 내부환경센서(20)는 환경정보 수집장치(100)로 감지 값을 전송할 때, 자신의 식별정보를 함께 전송하는 것이 바람직하다. 환경정보 수집장치(100)는 유/무선 통신 방식에 따라 유통물류창고의 외부환경을 감지하는 외부환경센서(30)를 통해 감지한 감지 값을 수집할 수 있다.

외부환경센서(30)는 유통물류창고 외부의 온도를 감지하는 온도 센서, 유통물류창고 외부의 습도를 감지하는 습도 센서 등으로 구현될 수 있다. 외부환경센서(30)를 통해 유통물류창고의 외부 환경정보를 수집하도록 구현하였으나, 이를 외부 컨텐츠 서버(예를 들어, 기상청 서버)를 통해 수집하도록 구현할 수 있으며, 유통물류창고의 외부 환경정보를 외부 컨텐츠 서버를 통해 수집하는 경우에는 유통물류창고의 외부 환경정보를 학습분석장치(200)에서 수집하도록 구현하는 것이 바람직하다.

환경정보 수집장치(100)는 유/무선 통신 방식에 따라 유통물류창고에 구비된 출입문의 개폐를 감지하는 개폐감지센서(40)를 통해 감지한 출입문 개폐 감지 값을 수집할 수 있다. 또한 환경정보 수집장치(100)는 복수의 내부환경센서(20), 외부환경센서(30), 개폐감지센서(40) 등으로부터 수집한 환경정보(예를 들어, 유통물류창고 내부 환경감지 값, 유통물류창고 외부 환경 감지 값, 출입문 개폐 감지 값 등)을 유/무선 통신 방식에 따라 학습분석장치(200)로 전송할 수 있다.

여기서 환경정보 수집장치(100)는 수집된 유통물류창고의 환경정보를 학습분석장치(200)로 실시간 전송할 수도 있고, 기설정된 주기로 전송할 수도 있다. 또한 환경정보 수집장치(100)는 제어관리장치(300)로부터 전달받은 제어명령에 따라 각각의 구성설비(10)의 구동을 제어한다.

학습분석장치(200)는 유/무선 통신 방식에 따라 환경정보 수집장치(100)로부터 수집된 유통물류창고 환경정보를 수신하고, 환경정보 수집장치(100)를 통해 수집된 유통물류창고의 환경정보를 기반으로 학습 모델을 생성 또는 학습시킨다. 여기서 학습분석장치(200)는 환경정보 수집장치(100)로부터 수집된 유통물류창고 환경정보를 학습 데이터로서 이용하여, 유통물류창고 내부 환경을 전체적으로 균일하게 유지시키기 위한 추천 제어 값 예측에 사용되는 학습 모델을 생성 또는 학습시킬 수 있다.

구체적으로, 학습분석장치(200)는 환경정보 수집장치(100)로부터 수집된 유통물류창고 환경정보를 학습 데이터로서 이용하여, 유통물류창고 내부 환경을 전체적으로 균일하게 유지시키기 위해 구성설비 별로 학습 모델을 생성 또는 학습시킬 수 있다.

또한 학습분석장치(200)는 환경정보 수집장치(100)로부터 수집된 유통물류창고 환경정보를 학

습 데이터로서 이용하여, 보관물의 종류(예를 들어, 감자, 양파, 사과, 당근, 콩, 벼, 고등어, 소고기 등)에 맞게 유통물류창고 내부 환경을 전체적으로 균일하게 유지시키기 위해, 보관물의 종류 별로 학습 모델을 생성 또는 학습시킬 수 있다.

학습분석장치(200)는 환경정보 수집장치(100)를 통해 수집된 유통물류창고의 환경정보를 학습 모델로 입력하여, 유통물류창고 내부 환경을 전체적으로 균일하게 유지시키기 위한 추천 제어 값을 예측하며, 예측된 추천 제어 값을 제어관리장치(300)로 전달한다.

여기서 학습분석장치(200)는 유통물류창고 내부 환경을 전체적으로 균일하게 위치시키기 위해 유통물류창고 내부에 일정간격으로 설치되어 있는 각각의 구성설비(10)에 대응하여 설정할 추천 제어 값을 예측할 수 있다. 예를 들어, 유통물류창고에 설치된 구성설비(10)의 개수가 9개인 경우, 학습분석장치(200)는 환경정보 수집장치(100)를 통해 수집된 유통물류창고의 환경정보를 학습 모델로 입력하여, 9개의 구성설비(10) 각각에 대응하여 설정할 추천 제어 값을 예측할 수 있으며, 각각의 구성설비(10)에 대응하여 예측된 추천 제어 값은 서로 다를 수 있다.

학습분석장치(200)는 제어관리장치(300)를 통해 통계정보제공장치(400)로 학습분석장치(200)에서 예측된 추천 제어 값을 전달할 수 있으며, 제어관리장치(300)를 통해 통계정보제공장치(400)로 환경정보 수집장치(100)로부터 수집된 유통물류창고 환경정보를 전달할 수 있다.

제어관리장치(300)는 학습분석장치(200)로부터 전달받은 추천 제어 값에 의거하여 유통물류창고 내부에 설치되어 있는 각각의 구성설비(10)의 구동을 제어한다. 구체적으로, 제어관리장치(300)는 학습분석장치(200)로부터 각각의 구성설비(10)에 대응하여 설정할 추천 제어 값을 전달받으면, 각각의 구성설비(10)에 대응하여 설정할 추천 제어 값에 의거하여 각각의 구성설비(10)의 구동을 제어하는 제어명령을 생성하고, 생성된 제어명령을 환경정보 수집장치(100)로 전달한다.

한편, 통계정보제공장치(400)는 제어관리장치(300)를 통해 학습분석장치(200)로부터 전달받은 추천 제어 값에 대한 통계처리를 통해 관리자가 필요로 하는 정보를 제공할 수 있다. 통계정보 제공장치(400)는 제어관리장치(300)를 통해 학습분석장치(200)로부터 전달받은 유통물류창고의 환경정보에 대한 통계처리를 통해 관리자가 필요로 하는 정보를 제공할 수 있다. 또한 통계정보 제공장치(400)는 제어관리장치(300)를 통해 학습분석장치(200)로부터 전달받은 유통물류창고의 환경정보와 추천 제어 값에 의거하여 관리자에게 모니터링 정보를 제공할 수 있다

도 2는 환경정보 수집장치의 구성을 개략적으로 보인 도면이다.

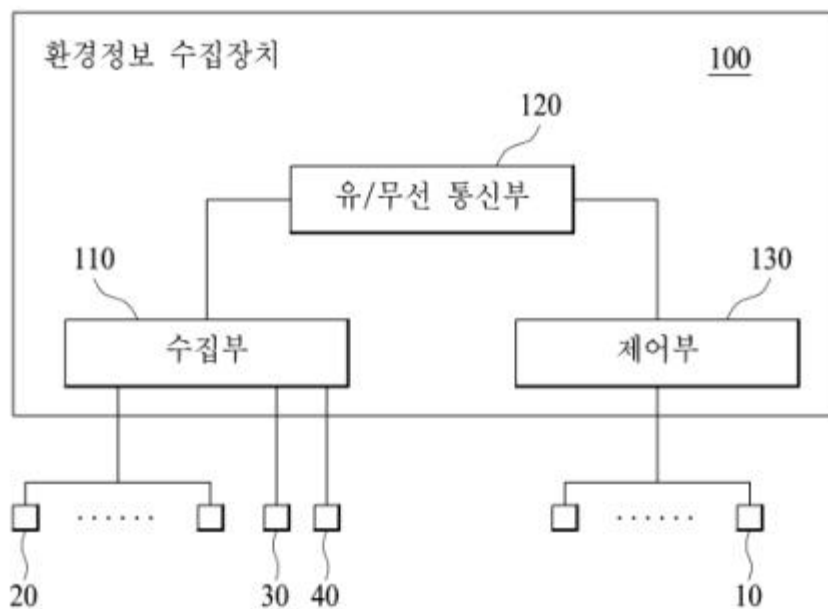
도 2에 도시하는 바와 같이 환경정보 수집장치(100)는 수집부(110), 유/무선통신부(120), 제어부(130) 등을 포함하여 이루어질 수 있다.

도 2에서, 수집부(110)는 유통물류창고의 환경정보를 수집한다. 수집부(110)는 유/무선 통신 방식에 따라 유통물류창고의 환경정보를 수집할 수 있다. 수집부(110)는 유통물류창고의 내부 환경을 감지하는 복수의 내부환경센서(20)로부터 유통물류창고의 내부 환경정보(예를 들어, 온도, 습도, 산소포화도, 이산화탄소 농도 등)를 수집할 수 있고, 유통물류창고의 외부 환경을 감지하는 적어도 하나 이상의 외부환경센서(30)로부터 유통물류창고의 외부 환경정보(예를 들어, 온도, 습도 등)를 수집할 수 있고, 유통물류창고 출입문의 개폐를 감지하는 개폐감지센서(40)로부터 출입문의 개폐정보를 수집할 수 있다.

수집부(110)는 복수의 내부환경센서(20), 적어도 하나 이상의 외부환경센서(30), 개폐감지센서(40)와 유선 또는 무선 통신 방식에 따라 연결되어 있다. 유/무선 통신부(120)는 수집부(110)를 통해 수집된 유통물류창고의 환경정보(예를 들어, 유통물류창고 내부 환경 감지 값, 유통물류창고 외부 환경 감지 값, 출입문 개폐 감지 값 등)를 유/무선 통신 방식에 따라 학습분석장치(200)로 전송할 수 있다. 여기서 유/무선 통신부(120)는 학습분석장치(200)로 수집된 유통물류창고의 환경정보를 전송할 때, 환경정보가 수집된 유통물류창고를 식별할 수 있는 식별정보를 함께 전송하는 것이 바람직하다.

제어부(130)는 제어관리장치(300)로부터 각 구성설비(10)의 구동을 제어하는 제어명령을 수신하면, 수신한 제어명령에 따라 각 구성설비(10)의 구동을 제어한다.

【도 2】



도 3은 학습분석장치의 구성을 개략적으로 보인 도면이다.

도 3에 도시하는 바와 같이 학습분석장치(200)는 유/무선 통신부(210), 모델학습부(220), 저장부(230), 예측부(240) 등을 포함하여 이루어질 수 있다.

도 3에서, 유/무선 통신부(210)는 유선 또는 무선 통신 방식에 따라 환경정보 수집장치(100) 또는 제어관리장치(300)와 통신을 수행한다.

모델 학습부(220)는 환경정보 수집장치(100)를 통해 수집된 유통물류창고의 환경정보를 학습 데이터로서 이용하여, 유통물류창고 내부 환경을 전체적으로 균일하게 유지시키기 위한 추천 제어 값 예측에 사용되는 학습 모델을 생성 또는 학습시키고, 생성 또는 학습된 학습 모델을 저장부(230)에 저장한다. 모델 학습부(220)는 유통물류창고 내부 환경을 전체적으로 균일하게 유지시키기 위해 각각의 구성설비(10)에 대응하여 설정할 추천 제어 값을 예측할 수 있도록 구성설비 별로 학습 모델을 생성 또는 학습시킬 수 있다. 또한 모델 학습부(220)는 보관물의 종류에 맞게 유통물류창고 내부 환경을 전체적으로 균일하게 유지시키기 위해, 보관물의 종류 별로 각각의 구성설비(10)에 대응하여 설정할 추천 제어 값을 예측할 수 있도록 보관물의 종류 별로 학습 모델을 생성 또는 학습시킬 수 있다.

모델 학습부(220)는 환경정보 수집장치(100)를 통해 수집된 유통물류창고의 환경정보를 입력 데이터로, 보관물의 종류에 따른 유통물류창고 내부의 적정 온도, 습도, 산소포화도 등을 정답 데이터로 입력받아 유통물류창고 내부 환경을 전체적으로 균일하게 유지시키기 위한 추천 제어 값 예측에 사용되는 학습 모델을 학습시킬 수 있다.

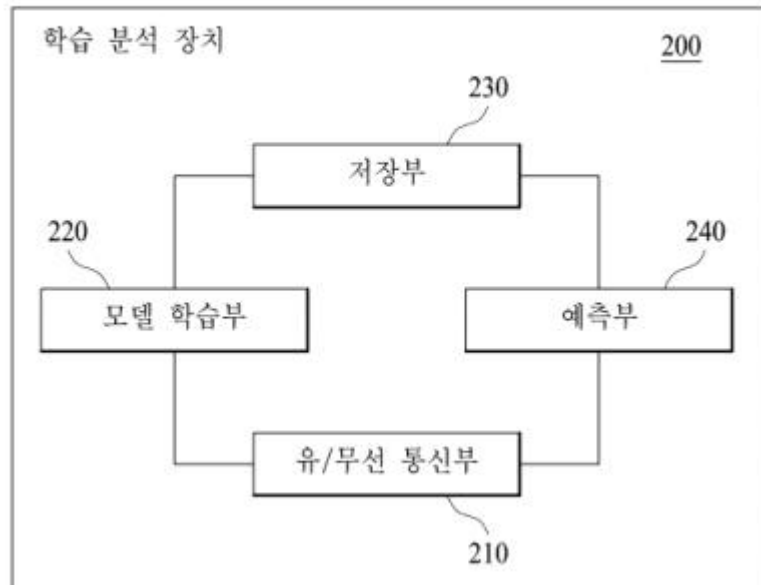
학습 모델의 학습에 사용되는 학습 알고리즘으로는 선형 회귀 알고리즘, 신경망 알고리즘, 딥러닝 알고리즘 등이 이용될 수 있다. 저장부(230)는 모델 학습부(220)를 통해 생성 또는 학습된 학습 모델을 저장한다.

저장부(230)는 각각의 환경정보 수집장치(100)로부터 수신한 각 유통물류창고의 환경정보를 저장할 수도 있다. 예측부(240)는 환경정보 수집장치(100)를 통해 수집된 유통물류창고의 환경정보를 저장부(230)에 저장되어 있는 학습 모델로 입력하여, 유통물류창고 내부 환경을 전체적으로 균일하게 유지시키기 위한 추천 제어 값을 예측하고, 예측된 추천제어 값을 제어관리장치(300)로 전송할 수 있다. 여기서 예측부(240)는 유통물류창고의 환경정보를 저장부(230)에 저장되어 있는 학습 모델로 입력하여, 유통물류창고 내부 환경을 전체적으로 균일하게 유지시키기 위한 추천 제어 값을 예측할 때, 각 구성설비(10)의 현재 설정 값을 학습 모델에 입력하여 추천 제어 값을 예측할 수도 있다.

예측부(240)는 유통물류창고 내부 환경을 전체적으로 균일하게 유지시키기 위해, 환경정보 수집장치(100)를 통해 수집된 유통물류창고의 환경정보를 구성설비별로 생성 또는 학습된 학습 모델로 입력하여, 각각의 구성설비(10)에 대응하여 설정할 추천 제어 값을 예측하고, 예측된 추천 제어 값을 제어관리장치(300)로 전송할 수 있다. 또한 예측부(240)는 보관물의 종류에 따라 유통물류창고 내부 환경을 전체적으로 균일하게 유지시키기 위해, 환경정보 수집장치(100)를 통해 수집된 유통물류창고의 환경정보를 보관물의 종류 별로 생성 또는 학습된 학습 모델로 입력하여, 각각의 구성설비(10)에 대응하여 설정할 추천 제어 값을 예측하고, 예측된 추천 제어 값을 제어관리장치(300)로 전송할 수 있다.

유통물류창고 자동관리 방법을 설명하기에 앞서, 본 발명에 따른 유통물류창고 자동관리 방법이 수행되기 위해서는 보관물의 종류에 따른 유통물류창고 내부의 적정 온도, 습도, 산소포화도 등을 이용하여 유통물류창고 내부 환경을 전체적으로 균일하게 유지시키기 위한 추천 제어 값 예측에 사용되는 학습 모델을 생성 또는 학습해야 한다.

【도 3】



도 4는 학습 모델을 생성 또는 학습시키는 과정을 설명하기 위한 처리도이다.

우선, 환경정보 수집장치(100)는 유통물류창고의 환경정보를 수집한다(S10). 상기한 단계 S10에서 환경정보 수집장치(100)는 유통물류창고의 내부 환경을 감지하는 복수의 내부환경센서(20), 유통물류창고의 외부 환경을 감지하는 적어도 하나 이상의 외부환경센서(30), 유통물류창고 출입문의 개폐를 감지하는 개폐감지센서(40) 등을 통해 유통물류창고의 환경정보를 수집할 수 있다. 상기한 단계 S10을 통해 수집된 유통물류창고의 환경정보는 유/무선 통신방식에 따라 학습분석장치(200)로 전송된다. 학습분석장치(200)의 모델 학습부(220)는 환경정보 수집장치(100)로부터 전송받은 유통물류창고의 환경정보를 학습 데이터로서 이용하여 학습 모델을 생성 또는 학습시킨다(S20). 상기한 단계 S20에서 모델 학습부(220)는 환경정보 수집장치(100)로부터 전송받은 유통물류창고의 환경정보를 학습 데이터로서 이용하여 유통물류창고 내부환경을 전체적으로 균일하게 유지시키기 위해 각각의 구성설비(10)에 대응하여 설정할 추천 제어 값을 제공하도록 학습 모델을 생성 또는 학습시킨다. 상기한 과정 S20을 통해 학습 모델을 생성 또는 학습시킨 후에는, 생성 또는 학습된 학습 모델을 저장부(230)에 저장한다(S30). 전술한 바와 같이, 학습 모델을 생성 또는 학습시킨 후에는, 유통물류창고 내부 환경을 전체적으로 균일하게 유지시키기 위한 추천 제어 값을 예측한 후, 예측된 추천 제어 값에 의거하여 각 구성설비(10)의 구동을 제어한다.

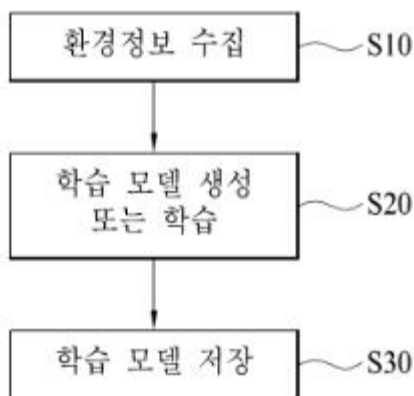
도 5는 유통물류창고 자동관리 방법을 설명하기 위한 처리도이다.

우선, 환경정보 수집장치(100)는 유통물류창고의 환경정보를 수집한다(S110). 상기한 단계 S110에서 환경정보 수집장치(100)는 유통물류창고 내부에 설치되어 있는 복수의 내부환경센서(20)를 통해 감지한 감지 값(예를 들어, 온도, 습도, 산소포화도, 이산화탄소 농도 등)을 수집할 수 있다. 또한 상기한 단계 S110에서 환경정보 수집장치(100)는 유통물류창고 외부에 설치되어 있는 외부환경센서(30)를 통해 감지한 감지 값(예를 들어, 온도, 습도 등)을 수집할 수 있다. 또한 상기한 단계 S110에서 환경정보 수집장치(100)는 유통물류창고의 출입문에 설치되어 있는 개폐감지센서(40)를 통해 감지한 출입문 개폐 감지 값을 수집할 수 있다.

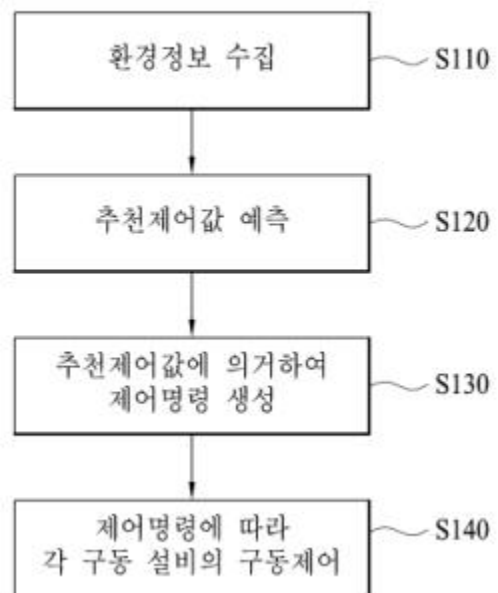
상기한 단계 S110을 통해 환경정보 수집장치(100)에서 수집한 유통물류창고의 환경정보는 유/무선 통신 방식에 따라 학습분석장치(200)로 전달될 수 있다. 상기한 단계 S110을 통해 환경정보 수집장치(100)에서 수집한 유통물류창고의 환경정보를 전달받은 학습분석장치(200)는 환경정보 수집장치(100)로부터 전달받은 유통물류창고의 환경정보를 저장부(230)에 저장되어 있는 학습 모델로 입력하여, 유통물류창고 내부 환경을 전체적으로 균일하게 유지시키기 위해 각각의 구성설비(10)에 대응하여 설정할 추천 제어 값을 예측한다(S120).

상기한 단계 S120을 통해 각각의 구성설비(10)에 대응하여 설정할 추천 제어 값을 예측한 학습분석장치(200)는, 예측된 추천 제어 값은 제어관리장치(300)로 전달하며, 제어관리장치(300)는 학습분석장치(200)로부터 각각의 구성설비(10)에 대응하여 설정할 추천 제어 값을 전달받으면, 각각의 구성설비(10)에 대응하여 설정할 추천 제어 값에 의거하여 각각의 구성설비(10)의 구동을 제어하는 제어명령을 생성한다(S130).

【도 4】



【도 5】



상기한 단계 S130을 통해 생성된 제어명령은 환경정보 수집장치(100)로 전달되며, 환경정보 수집장치(100)는 제어관리장치(300)로부터 전달받은 제어명령에 따라 각 구성설비(10)의 구동을 제어한다(S140). 한편, 상기한 단계 S110을 통해 수집된 유통물류창고의 환경정보는 학습분석장치(200) 및 제어관리장치(300)를 통해 통계정보제공장치(400)로 전달될 수 있으며, 상기한 단계 S120을 통해 예측된 추천 제어 값은 제어관리장치(300)를 통해 통계정보제공장치(400)로 전달될 수 있다.

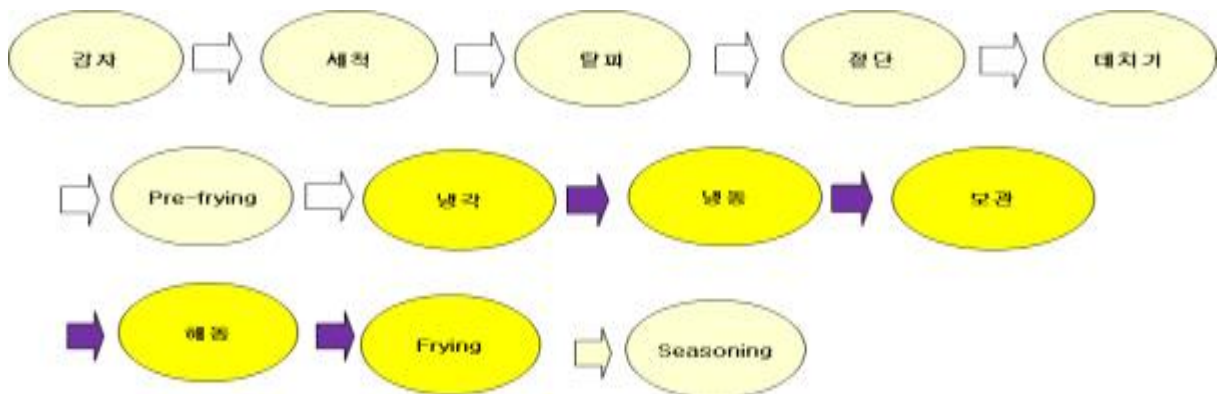
앞서와 같이 유통물류창고의 환경정보와 추천 제어 값을 전달받은 통계정보제공장치(400)는 유통물류창고의 환경정보에 대한 통계처리를 통해 관리자가 필요로 하는 정보를 제공할 수 있고, 추천 제어 값에 대한 통계처리를 통해 관리자가 필요로 하는 정보를 제공할 수 있으며, 유통물류창고의 환경정보와 추천 제어 값에 의거하여 관리자에게 모니터링 정보를 제공할 수 있다.

(다) 핵심기술 : Hybrid(Frying&Baking) 제조공정 기술 개발

- 원료감자의 당 함량에 따라 Frying 조건 및 Baking 조건을 달리하여 제조하는 기술
- 선행기술연구를 통한 특허전략 수립 및 특허출원 검토

[제조 공정]

- 기존 : 감자를 튀기는 일반방식



- 개선 : Hybrid 제조공정 기술에 따른 제조공정 혁신



[제조공정 투자의 기대효과 산출]

Hybrid(Frying&Baking) 제조공정 기술로 공정혁신을 통해 기존 설비 활용 및 최소한의 초기설비투자비가 발생되어 제안사 기준 설비투자비 60~65%가 절감될 수 있고, 제조 경비는 50~55% 간접비 절감효과가 기대됨

(라) Hybrid 기술을 활용한 차별화된 감자튀김 제품개발

① 고농도의 당 함량이 포함된 원료감자를 이용한 제품개발

- 기존 : 감자내 당 함량이 0.3% 이하 감자를 이용한 french fries 제품 생산

- 개선 : 원료감자 내 당 함량별 french fries 제품 개발

a) 환원당 함량 : 0.3~0.5%, 0.5~0.7%, 0.7~1.0%, 1.0~1.5%, 1.5~2.0%의 감자를 이용하여 각 조건에 맞는 감자튀김 제조기술 개발

b) 제품 특성 : 색상(Light Brown ~ Brown), 조직감(Crispy), 맛(고유의 풍미)



환원당 함량 1.5%

환원당 함량 1.0%

환원당 함량 0.7%



환원당 함량 0.5%

환원당 함량 0.3%

환원당 함량 1.0%

각 조건에 맞는 Pre-frying 및 Baking 최적의 온도 시간과 조직감(수분 및 기름함량) 구명

* (Hybrid 기술을 활용한 차별화된 감자튀김 제품개발 예)

- 대서(200g 이상)를 이용한 감자튀김 제품



② (재)강릉과학산업진흥원에 의뢰하여 다음 검체에 따른 수분, 조지방, 염도를 검사함

- 1차 검체 리스트 및 검사결과

- No 1) 수미(SP) : 수분 72.29%, 환원당 411.21mg/100g(0.41%)
- No 2) 대서(AT) : 수분 78.33%, 환원당 1,189.46mg/100g(1.2%)
- No 3) 로즈(RO) : 수분 78.49%, 환원당 715.96mg/100g(0.72%)
- No 4) 심플릿 크링컬 컷(S.C) : 수분 69.42%, 조지방 2.60%, 염도 0.56%
- No 5) 심플릿 허쉬부라운 페티(S.P) : 수분 60.80%, 조지방 11.15%, 염도 0.98%
- No 6) 심플릿 슈스트링 ¼”(막대감자, S.S) : 수분 65.57%, 조지방 4.90%, 염도 0.49%
- No 7) 심플릿 랜치위지(반달감자, skin on S.W) : 수분 70.60%, 조지방 2.08%, 염도 0.52%
- No 8) 맥케인 시즌드 베트드 후라이즈(양념감자, M.S), skin on : 수분 63.43%, 조지방 6.03%, 염도 1.22%

- 1차 검체 검사 결과 증빙

시험 · 검사 성적서

날 짜	2018. 07. 20.	작성자	김 광 후	
검체명	통감자 3종			
의뢰자	씨드그린바이오(주)	성 명	김 수 권	
접수일자	2018. 07. 16			
의뢰목적	수분, 환원당 함량 분석			
시험·검사 항목 및 결과				
No.	검체명	수분함량(%)	환원당 (mg/100g)	비고
1	SP	72.29	411.21	
2	AT	78.33	1189.46	
3	RO	78.49	715.96	

(재)강릉과학산업진흥원 해당바이오융합사업부

GSIFA
강릉과학산업진흥원

시험 · 검사 성적서

날 짜	2018. 07. 20.	작성자	김 광 후		
검체명	튀김감자 5종				
의뢰자	씨드그린바이오(주)	성 명	김 수 권		
접수일자	2018. 07. 16				
의뢰목적	수분, 조지방, 염도 함량 분석				
시험·검사 항목 및 결과					
No.	검체명	수분(%)	조지방(%)	염도(%)	비고
4	S.C	69.42	2.60	0.56	
5	S.P	60.80	11.15	0.98	
6	S.S	65.57	4.90	0.49	
7	S.W	70.60	2.08	0.52	
8	M.S	63.43	6.03	1.22	

(재)강릉과학산업진흥원 해당바이오융합사업부

GSIFA
강릉과학산업진흥원

- 2차 검체 리스트 및 검사결과

- No 1) 롯데리아 : 105g(매장 130g) → ₩1,900 양념 감자 117g → ₩2,000
- No 2) 맘스 터치 : 112g → ₩1,700(갈릭 맛)(no2) → 132g(₩2,000)
- No 3) 맘스 터치 : 109g → ₩1,700(양파 맛) → 128g(₩2,000) 189g → ₩3,000
(양파 맛)
- No 4) 맘스 터치 : 173g → ₩2,200(치즈 맛)(no4) → 157g(₩2,000)
- No 5) 반제품 A : Frying 160도에서 3분 30초 , 중량 200g → 110g(55%)
- No 6) 반제품 B : Frying 160도에서 3분 30초, Baking 오븐 230도에서 5분,
중량 200g → 97g(48.5%)
- No 7) 반제품 C : Frying 170도에서 3분, 중량 200g → 116g(58%)
- No 8) 반제품 D : Frying 170도에서 3분, Baking 오븐 230도에서 5분, 중량
200g → 98g(49%)

- 2차 검체 검사 결과 증빙

시험 · 검사 성적서					
날 짜	2018. 07. 27.		작성자	김 장 우	
검체명	튀김감자 8종				
의뢰자	세드그린바이오(주)	상 명	김 수 준		
결수일자	2018. 07. 24				
의뢰목적	수분, 조지방, 열도 함량 분석				
시험·검사 항목 및 결과					
No.	검체명	수분(%)	조지방(%)	열도(%)	비고
1	1	35.73	3.50	1.41	
2	2	38.67	7.70	2.01	
3	3	37.58	11.21	1.86	
4	4	41.81	14.86	1.90	
5	5	43.98	4.62		
6	6	36.83	5.44		
7	7	45.75	8.42		
8	8	38.67	10.76		
(재)강릉과학산업진흥원 해양바이오융합사업단   강릉과학산업진흥원					

- 3차 검체 리스트 및 검사결과

구분 샘플	Frying		Baking		품종	비고
	Temp	Time	Temp	Time		
NO 1						맥도날드 감자튀김
NO 2	160℃	6'			대서	흑색
NO 3	160℃	2'			대서	백색
NO 4	160℃	2'	230℃	5'	대서	중음, 밝은 노란색
NO 5	160℃	2' 30"			대서	백색, 일부 갈변
NO 6	160℃	2' 30"	230℃	5'	대서	진한 갈색
NO 7	160℃	3'			대서	진한 갈색
NO 8	160℃	3'	230℃	5'	대서	흑 갈색
NO 9	170℃	6'			대서	흑색
NO 10	170℃	2'			대서	진한 갈색
NO 11	170℃	2'	230℃	5'	대서	진한 갈색
NO 12	160℃	2' 30"			대서	진한 갈색
NO 13	160℃	2'	230℃	5'	대서	진한 갈색
NO 14	170℃	3'	230℃	7'	대서	흑 갈색
NO 15	170℃	3'	230℃	5'	대서	흑 갈색
NO 16	160℃	3'			대서	밝은 백색
NO 17	160℃	3'	230℃	5'	대서	밝은 백색
NO 18	170℃	3'			대서	밝은 백색
NO 19	170℃	3'	230℃	5'	대서	밝은 백색
NO 20					대서	원료감자 3℃ 저장 1개월(6/25일)
NO 21					대서	원료감자 3℃ 저장 10개월(7/16일)
참고	No2~15 : 원료감자 3℃ 저장 1개월(6/25일)					
	No 16~19 : 원료감자 3℃ 저장 1일 (7/25일), 감자 샘플링 7/25일					

- 3차 검체 검사 결과 증빙

시험 · 검사 성적서

날 짜	2018. 08. 02	작성자	김 광 우
검체명	튀김감자 20봉		
의뢰자	씨드그린바이오(주)	성 명	김 수 곤
검수일자	2018. 07. 30		
의뢰목적	수분, 조지방, 열도 함량 분석		

시험·검사 항목 및 결과

No.	검체명	수분(%)	조지방(%)	열도(%)	비고
1	1	40.20	5.93	1.18	
2	2	40.06	10.29		
3	3	37.74	7.68		
4	4	35.35	7.06		
5	5	34.99	8.47		
6	6	31.40	8.34		
7	7	35.87	8.03		
8	8	48.19	8.19		
9	9	44.79	10.33		
10	10	37.90	7.59		
11	11	36.43	6.70		
12	12	36.52	7.73		
13	13	48.43	8.29		
14	14	34.04	9.20		
15	15	48.72	7.67		
16	16	35.00	8.38		
17	17	33.79	8.73		
18	18	36.30	8.54		
19	19	30.96	10.34		

(재)강릉과학산업진흥원 해양바이오융합사업단



시험 · 검사 성적서

날 짜	2018. 08. 02	작성자	김 광 우
검체명	통감자2종		
의뢰자	씨드그린바이오(주)	성 명	김 수 곤
검수일자	2018. 07. 30		
의뢰목적	수분, 통원당 함량 분석		

시험·검사 항목 및 결과

No.	검체명	수분(%)	통원당 (mg/100g)	비고
1	20	74.62	645.72	
2	21	77.64	981.17	

(재)강릉과학산업진흥원 해양바이오융합사업단



③ 수분 및 환원당 검사 실시와 함께 개발 제품별 관능검사를 실시함
 - 1차 관능평가 검사결과 : 2018년 7월 27일 실시

샘플	구분	Frying		Baking		품종	관능 평가 검사결과
		Temp	Time	Temp	Time		
NO 1		160℃	2'	230℃	10'	수미	진한 갈색, 일부 탄화
NO 2		160℃	2' 30"	230℃	8'	수미	연한 어두운 노랑, 일부 덜 구워짐
NO 3		160℃	2'	230℃	6'	수미	연한 어두운 노랑, 덜 구워짐
NO 4		160℃	6'	-		수미	탄화 됨, 환원당 1% 수준
NO 5		160℃	2'	230℃	3'	대서	밝은 연노랑, 식감 좋음
NO 6		160℃	2' 50"	230℃	3'	대서	식감 떨어짐, 일부 갈변
NO 7		160℃	2' 30"	230℃	5'	대서	식감 좋음, 밝은 연노랑
NO 8		160℃	2' 30"	230℃	8'	대서	일부 갈변 및 탄화
NO 9		160℃	2' 15"	230℃	8'	대서	일부 갈변 및 탄화
NO 10		160℃	2' 30"	230℃	8'	대서	연노랑, 일부 갈변 약간 어두운 색감 데치기 : 끓는 물에 1' 30"
NO 11		160℃	2' 30"	230℃	8'	대서	연노랑, 일부 갈변 약간 어두운 색감
NO 12		160℃	2' 15"	230℃	6'	대서	연노랑, 일부 갈변 약간 어두운 색감
NO 13		160℃	2'	230℃	10'	대서	연노랑, 일부 탄화 약간 어두운 색감
NO 14		160℃	2'	230℃	7'	대서	밝은 황색, 갈변 많음
NO 15		160℃	2' 45"	230℃	5'	대서	밝은 황색, 갈변 많음
NO 16		160℃	2' 30"	230℃	6'	대서	밝은 황색, Good (BL 1' 30", 대기 60')
NO 17		160℃	2' 30"	230℃	6'	대서	약간 어두운 황색, 일부 Baking 미흡(대기 60')
NO 18		160℃	2' 30"	230℃	6'	대서	밝은 황색, Good (BL 1' 30", 대기 30')
NO 19		160℃	2' 30"	230℃	6'	대서	밝은 노란색, Good (BL 1' 30", 대기 5')
NO 20		160℃	2' 30"	230℃	6'	대서	밝은 노란색, Good (BL 1' 30", 대기 30')
NO 21		160℃	2' 30"	230℃	6'	대서	밝은 노란색, Good (BL 1' 30", 대기 10')
NO 22		180℃	2' 10"	230℃	6'	대서	갈변 및 탄화
NO 23		160℃	2' 40"	230℃	6'	대서	어두운 황색, 갈변 많음

- 2차 관능평가 검사결과 : 2018년 7월 30일 ~ 8월 2일 실시

샘플	구분	Frying		Baking		품종	관능 평가 검사결과
		Temp	Time	Temp	Time		
NO 1							맥도날드 감자튀김
NO 2		160℃	6'			대서	후색
NO 3		160℃	2'			대서	백색
NO 4		160℃	2'	230℃	5'	대서	후색, 밝은 노란색
NO 5		160℃	2' 30"			대서	백색, 일부 갈변
NO 6		160℃	2' 30"	230℃	5'	대서	진한 갈색
NO 7		160℃	3'			대서	진한 갈색
NO 8		160℃	3'	230℃	5'	대서	후갈색
NO 9		170℃	6'			대서	후색
NO 10		170℃	2'			대서	진한 갈색
NO 11		170℃	2'	230℃	5'	대서	진한 갈색
NO 12		160℃	2' 30"			대서	진한 갈색
NO 13		160℃	2'	230℃	5'	대서	진한 갈색
NO 14		170℃	3'	230℃	7'	대서	후갈색
NO 15		170℃	3'	230℃	5'	대서	후갈색
NO 16		160℃	3'			대서	밝은 백색
NO 17		160℃	3'	230℃	5'	대서	밝은 백색
NO 18		170℃	3'			대서	밝은 백색
NO 19		170℃	3'	230℃	5'	대서	밝은 백색
NO 20						대서	원료감자 3℃ 저장 1개월(6/25일)
NO 21						대서	원료감자 3℃ 저장 10개월(7/16일)
참고	No2~15 : 원료감자 3℃ 저장 1개월(6/25일)						
	No 16~19 : 원료감자 3℃ 저장 1일 (7/25일), 감자 샘플링 7/25일						

- 3차 관능평가 검사결과 : 2018년 8월 6일 ~ 8월 10일 실시

샘플	구분	Frying		Baking		품종	관능 평가 검사결과
		Temp	Time	Temp	Time		
NO 1		180℃	6'				탄화
NO 2		180℃	2'			대서	일부 갈변, yellow
NO 3		180℃	2'	230℃	5'	대서	일부 갈변, 진한yellow
NO 4		180℃	2'30"			대서	Dark yellow
NO 5		180℃	2' 30"	230℃	5'	대서	Dark yellow(no4 보다 진함)
NO 6		180℃	3'			대서	Dark yellow(no5 보다 진함)
NO 7		180℃	3'	230℃	5'	대서	Dark yellow(no6 보다 진함)
NO 8		190℃	6'			대서	탄화
NO 9		190℃	2'			대서	일부 갈변, yellow
NO 10		190℃	2'	230℃	5'	대서	일부 탄화, yellow(no9 보다 진함)
NO 11		190℃	2' 30"			대서	일부 탄화, yellow(no10 보다 진함)
NO 12		190℃	2'30"	230℃	5'	대서	Dark yellow, 일부 탄화
NO 13		190℃	3'			대서	Dark yellow, 일부 탄화(no12 와 유사)
NO 14		190℃	3'	230℃	5'	대서	Dark yellow, 일부 탄화(no13 보다 진함)
NO 15		160℃	1'30"			대서	밝은 백색, good
NO 16		160℃	1'30"	230℃	5'	대서	밝은 백색, good(no15와 유사)
원료감자 3℃ 저장 17일 경과(7/16일 저장), 실험 8/02일							

- 3차 관능검사 및 검체별 검사결과 및 증빙자료

시험 · 검사 성적서

날 짜	2018. 08. 10	과 성 자	김 종 우	
검체명	튀김감자 16종			
뢰뢰자	씨드그린바이오(주)	성 명	김 수 곤	
검수일자	2018. 08. 06			
뢰뢰목적	수분, 조지방 함량 분석			
시험·검사 항목 및 결과				
No.	검체명	수분(%)	조지방(%)	비고
1	1	58.09	8.87	
2	2	53.15	6.58	
3	3	48.14	8.83	
4	4	52.94	6.52	
5	5	51.75	6.60	
6	6	51.22	6.78	
7	7	47.71	5.27	
8	8	38.98	10.16	
9	9	57.33	6.26	
10	10	53.58	6.90	
11	11	52.19	8.89	
12	12	44.42	9.19	
13	13	55.27	6.50	
14	14	46.08	3.32	
15	15	54.22	4.80	
16	16	59.93	5.49	

④ 원료감자 가격경쟁력 확보방안

- 감자를 전량 구매하여

- 1) 잔 감자(100g 이하)는 전자레인지용 제품에 사용하고,
- 2) 중간 크기(100g~200g)의 감자는 Wedge 감자튀김 제품에 사용하고,
- 3) 큰 사이즈(200g 이상) 감자는 일반 French fries 제품에 사용 함

(마) 맛 개발

① Powder type의 Seasoning 개발

- 맥주 안주용 : hot spice
- Normal : 갈릭버터, 사워크림 & 어니언, 치즈 맛 등

② Sauce 개발

- Dip 용
- Topping 용

* (맛+신제품개발 예1) Sauce를 이용한 신제품적용

- 잔 감자(100g 이하)를 이용한 전자레인지 전용 신제품 개발



(참고사항. 잔 감자의 경우 밭에서 버려지거나 200~250원/kg 에 거래되고 있음)

* (맛+신제품개발 예2) 파우더 개발에 따른 감자튀김 신제품개발

- 중간 크기의 감자(100~200g)를 이용한 Wedge 튀김감자 제품개발



* (맛+신제품개발 예3) Hybrid 기술을 활용한 기능성 감자튀김 신제품개발



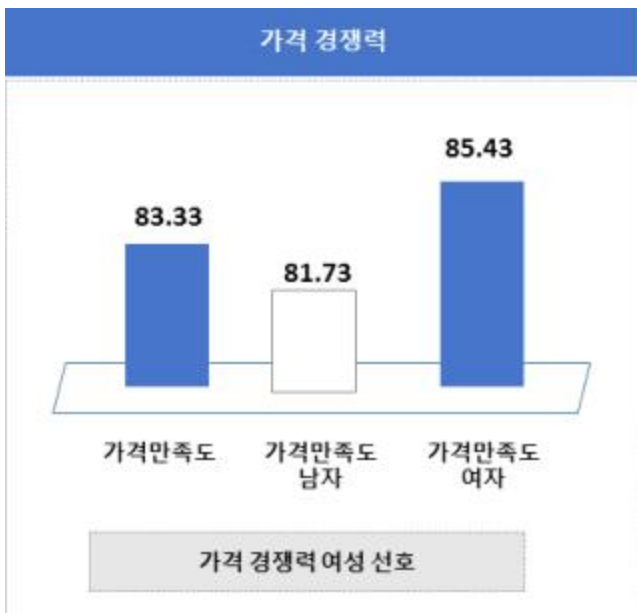
- 맛+신제품개발의 추가 확장성 : 고구마, 당근 등을 이용한 튀김제품 개발도 가능

(바) 안테나샷을 통한 소비자반응조사(Consumer Response Survey) 실시

- 시장조사 및 소비자 Needs 분석을 통한 상품화 Concept 연구실시
- 조사항목 및 내역 : 소비자 인지도, 제품 컨셉은 소비자들의 Unmeet Needs 해결정도, 구매단계별 Bottle-neck 및 제거방안, 제품구입시 Trigger, 맛에 만족도, 재구매 및 추천요인, 신제품 Retention, 제품 Targeting 등
- 2018년 6월 14일~21일까지 실시하는 강릉 단오제 지역문화 축제에서 강릉오븐감자 안테나샷을 운영하여 총 430명을 대상으로 고객반응조사를 실시함
- 응답자 분석결과 성별 동등, 연령 20대, 맘스터치, 제품 맛 치즈/양파 선호함



- 조사분석 결과 가격 경쟁력은 평균 83.33점으로 남성 81.73점에 비해 여자가 85.43점으로 2.1점 더 높은 것으로 나타남. 즉, 여성이 강릉오븐감자에 대한 선호도가 남성보다 높은 것으로 나타남
- 맛 경쟁력의 경우 평균 88.42점으로 가격에 비해 5.09점 더 높은 것으로 나타났고, 남성이 86.57점에 비해 여자가 90.95점으로 4.38점으로 더 높은 것으로 나타남. 즉, 여성이 강릉오븐감에 대해 남성보다 가격, 맛 모든 부문에서 더 높은 선호도를 나타내는 것으로 나타남



- 소비자 반응에 대한 워드클라우드 분석결과 “맛있다”, “신선한”, “치즈맛”, “아이가”, “짜다”, “바삭하게” 등의 핵심키워드가 나타남. 긍정적인 키워드도 있지만 “짜다”라는 키워드의 경우 맛 조절에 대한 시사점을 나타냄

소비자 반응 워드클라우드 분석



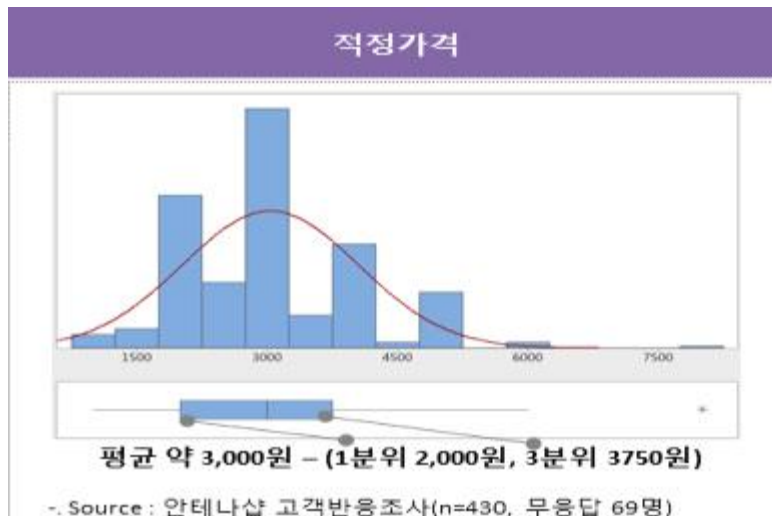
맛있다	336건
신선한	109건
치즈맛	130건
아이가	114건
짜다	187건
바삭하게	297건

-. Source : 안테나샵 고객반응조사(n=430, 2018.6.14~6.21)

- 소비자 주요 의견

- . 맛이 너무 강해서 서로 구분하기 힘들(특히 양파, 야채) 질릴 우려 있음
- . 조금 더 바삭하게 튀겨주세요!
- . 보기 좋음 좋을듯
- . 따뜻한 상태에서 시식해야 할것 같음
- . 치즈맛에서 치즈맛이 안나요ㅠㅠ
- . 조금 짠것은 조절해주면 좋을듯
- . 감자가 신선한 것 같아요
- . 신토불이 최고! 우리 감자로 홍보 많이 하세요
- . 부드럽고 딱딱하고 뻑뻑 하지 않아서 좋아요
- . 양 줄이고 가격 낮춰주세요!!

- 적정가격에 대한 설문결과 소비자들은 200g에 대해 평균 3,000원, 사분위수 결과 1분위 2,000원과 3분위 3750원으로 나타남. 향후 가격정책 수립에 대한 근거자료로 활용하고자 함



(2) 세부목표

(가) 주요기능

- 원료감자 내 환원당 함량과 관계없이 감자튀김제품 제조기술
- 국내산 감자 연중사용 가능
- 감자튀김제품에 국내산 감자 고유 신제품종 사용

(나) 주요성능치

- 원료감자 환원당 함량 : 1) 0.3% 이하, 2) 0.3~0.5%, 3) 0.5~0.7%,
4) 0.7~1.0%, 5) 1.0~1.5%, 6) 1.5% 이상

(다) 핵심 기술

- Hybrid 제조기술을 활용하여 고농도의 환원당 함량을 보유한 원료감자를 이용하여 차별화된 감자튀김 제품개발

* Hybrid 제조기술 : Pre-Frying & Baking

- Pre-Frying → Time : 1min~3min, Temp : 160도~185도
- Baking → Time : 3min~10min, Temp : 190도~220도

⇒ 원료감자 품질조건에 맞는 최적의 제조기술 구명

(라) 적용 범위

- ① 소스 개발을 통한 전자레인지용 신제품 5건 개발
- ② Hybrid 기술을 활용한 타 작물을 이용한 제품개발(고구마칩, 당근칩 등)
- ③ 신제품을 활용한 창업 활성화(푸드 트럭 등)

(마) 연구개발 내용 및 범위

- ① 기능성 제품 : 기능성(유색 감자 : 홍영, 자영, 보라벨리, 아이노아까 등)감자를 이용한 제품개발 시 제조공정에서 변색 및 기능성 물질의 파괴 억제기술 개발
- ② 건강지향성 제품 : 기존 French fries 제품에 비해 지방함량을 40~60% 낮추어 단백질고이고 쫄깃한 조직감 구현
- ③ 고농도 당 함량 감자사용 : 당 함량이 1.5% 이상인 감자를 사용하여 감자튀김을 제조하는 기술을 개발함으로써 감자튀김 제조시 수입냉동감자를 사용하지 않고 연중 국내산 생감자를 사용하여 제품을 생산 가능

(3) 총괄목표

경제적 측면	Hybrid(Frying&Baking) 기술 관련 상품화로 매출액 0.8억 창출
기술적 측면	<ol style="list-style-type: none"> 1. 제품별 특성에 맞는 국내산 감자 신제품 선발 및 저장 온도/기간에 따른 원료감자 內 환원당 함량 변화 구명 2. 상품별 최적의 hybrid 제조기술 개발 <ul style="list-style-type: none"> - 원료감자 상태, 제품특성별 Frying 및 Baking 온도/시간 구명
사회적 측면	<p>신제품에 따른 사회적일자리 창출과 기술이전에 따른 창업 활성화</p> <ul style="list-style-type: none"> - 가톨릭관동대학교 창업지원단과의 Co-work을 통한 창업(푸드트럭 등) 활성화 및 청년 일자리 창출에 기여

연구과제를 통한 Triple(경제+기술+사회) Winning Goal 수립

2. 연구수행 내용 및 결과

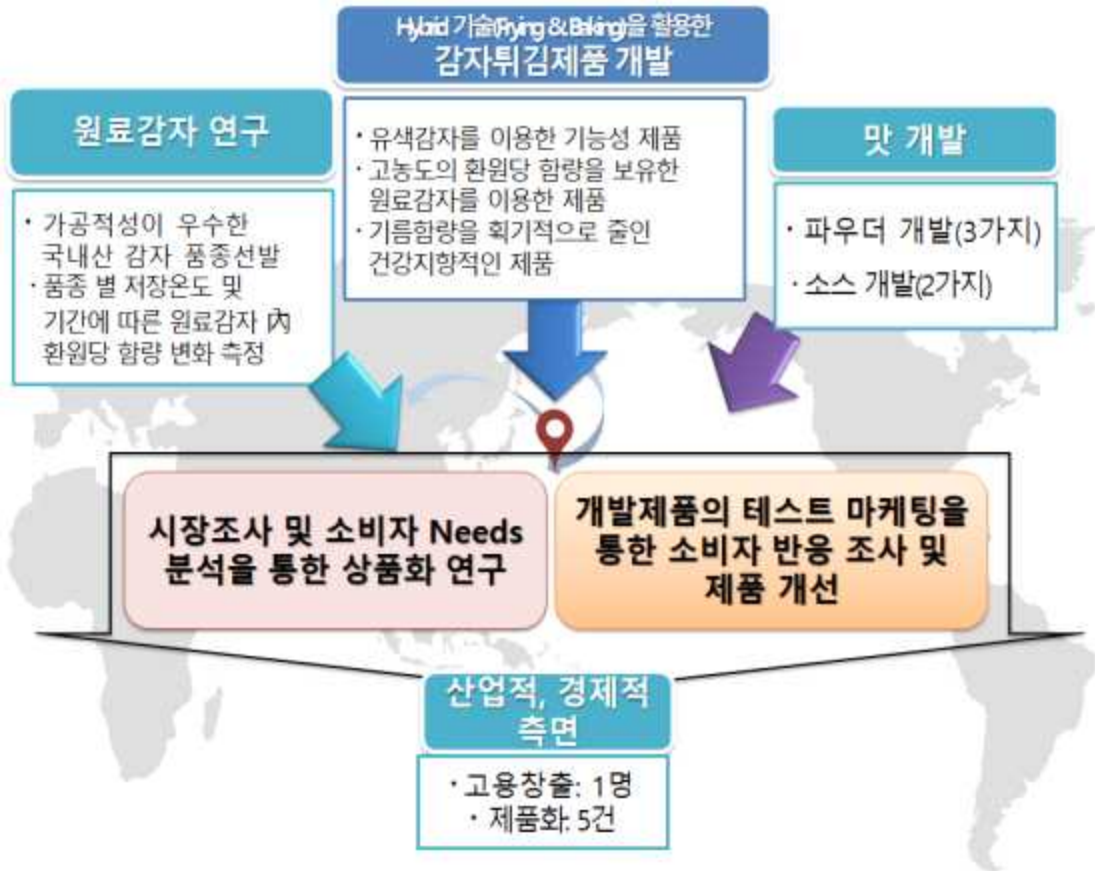
가. 연구개발 수행 방법

본 연구는 외국산 냉동감자의 국산화를 목표로 하는 사명감을 갖고 감자관련 전문기관인 씨드그린바이오(주)와 실험데이터분석 및 시장조사 전문가들을 보유한 가톨릭관동대학교와의 협업을 추진하고자 연구개발 추진체계를 아래와 같이 수립함.

(1) 연구개발 수행 도표화

연구개발과제		총 참여 연구원
과제명	수입 냉동감자 대체상품개발을 통한 국산감자 경쟁력 확보	주관연구책임자 이운수 외 총 7명
국산 감자 경쟁력 확보를 위한 감자제품기술+시장조사 팀의 산학연계팀 구성		
이운수 외 3명(씨드그린바이오(주))		이창균 외 3명(가톨릭관동대학교)
담당기술개발내용		담당기술개발내용
<ul style="list-style-type: none"> - 가공적성이 우수한 국내산 감자 신품종 선별 - 감자 품종별 저장 온도 및 기간에 따른 감자 내 환원당 함량 변화 측정 - hybrid 기술을 활용하여 차별화된 감자튀김 제품개발 - 맛 개발 : 파우더, 소스 - Antenna Shop을 통한 개발제품에 대한 소비자 반응 조사결과로 제품개선 		<ul style="list-style-type: none"> - 감자 품종별 환원당 함량 변화데이터에 따른 반응표면분석 실시 - 시장조사 및 소비자 반응을 조사를 통한 상품화 컨셉 연구 - Antenna Shop을 통한 개발제품에 대한 소비자 반응조사 및 제품개선 방안 제시 - 신제품 활용방안 및 부가가치 창출을 위한 창업 및 일자리 창출방안 제시

(2) 연구개발 수행 도식화



(3) 세부 추진 일정

1차년도																
일련 번호	연구내용	월별 추진 일정												연구 개발비 (단위:천원)	책임자	
		5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4			
1	계획수립 및 자료조사	■													10,000	이운수 + 이창균
2	시험재료 준비 및 전처리	■	■												20,000	이운수
3	시험장비 구입 및 설치		■	■											20,000	이운수 + 이창균
4	제품개발 (건강지향성)			■	■	■									15,000	이운수
5	제품개발 (기능성)					■	■	■							15,000	이운수 + 이창균
6	맛 개발 (파우더, 소스)				■	■	■	■							10,000	이운수
7	시장조사 및 상품 concept 정립					■	■	■	■						20,000	이창균
8	Antenna shop 운영 (소비자 반응조사 및 제품개선)								■	■	■	■	■		11,670	이창균
9	상품 판매									■	■	■	■		8,330	이운수

나. 주요연구 결과

(1) 원료감자 연구(품종선발)

- 제품 특성별 가공적성이 우수한 국내산 감자 품종 선발
 - 감자 튀김용 및 감자칩용 품종 : “대서”, “두백”
 - 전자레인지용 소스감자 품종 : “로즈 벨리”, 보라 벨리“



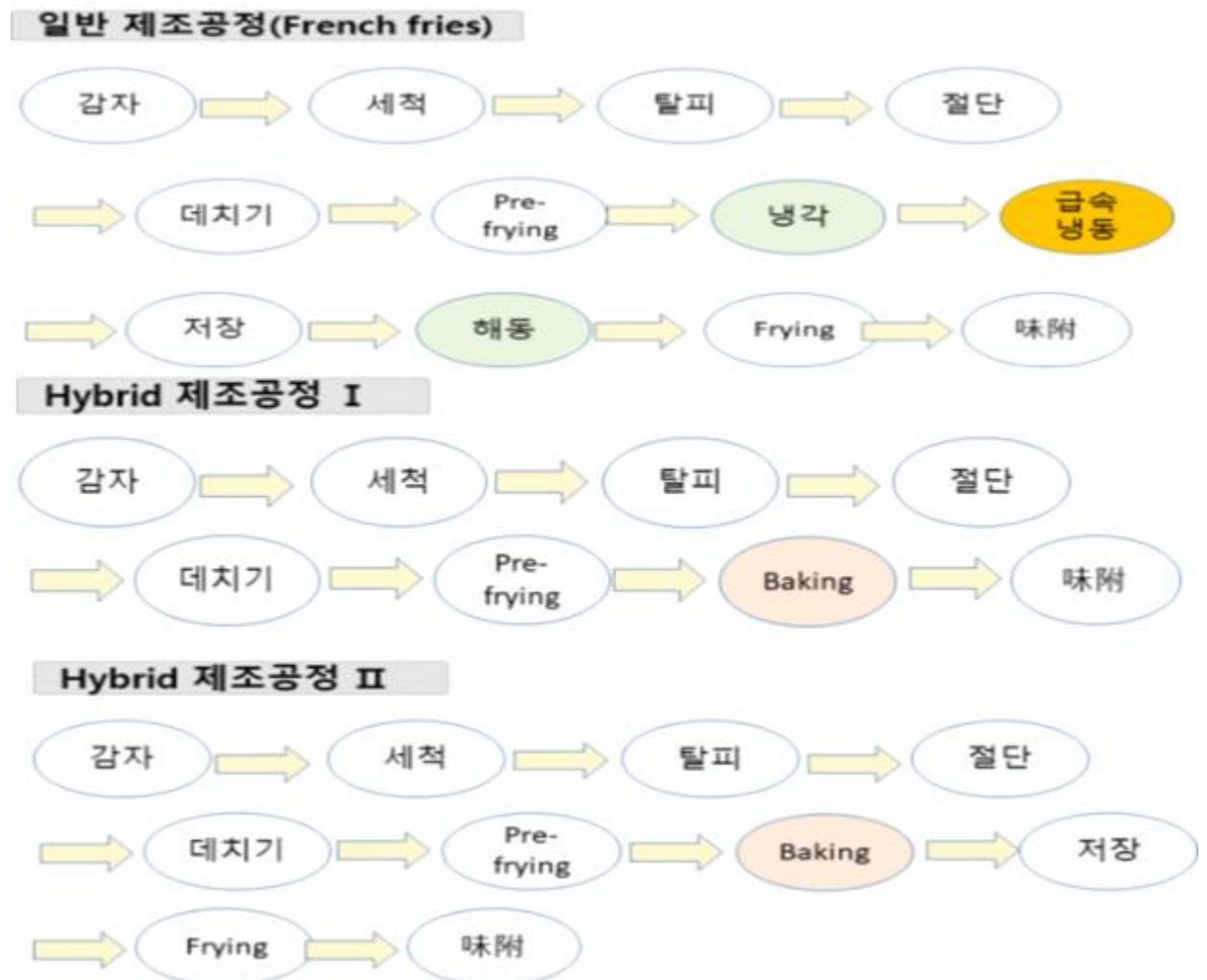
(2) 원료감자 저장연구



(3) Hybrid 제조공정 최적화



(4) 제조공정 혁신



[제조공정 투자의 기대효과 산출]

Hybrid(Frying&Baking) 제조공정 기술적용에 따른 기존 감자튀김 제조공정에서 급속냉동 공정을 오븐공정으로 대체하는 공정혁신을 통해 기존 설비 최소한의 초기설비투자비가 발생되어 제안사 기준 설비투자비 60~65%가 절감될 수 있고, 제조 경비는 50~55% 간접비 절감효과가 기대됨으로서 국내산 감자튀김 제품의 가격경쟁력이 제고됨

경쟁사 원가분석

회사	Small	Medium	Large
맥도날드	74g(W1,000) 배달(W1,600)	114g(W1,600) 배달(W2,200)	140g(W2,200) 배달(W2,800)
롯데리아		89g	130g(양념 120g)
맘스터치	100g(W 1,700)	180g (W3,000)	
* 맘스터치 : 불고기 버거 → W5,000/set (버거 W2,800, 콜라 W500, 감자튀김 W1,700) → W3,400/set (버거 W2,800, 콜라 W600) → W4,500/set (버거 W2,800, 감자튀김 W1,700) 치킨 버거 → W5,400/set (버거 W3,200, 콜라 W500, 감자튀김 W1,700)			

시제품 사전원가

Type		감자 튀김		감자 칩		소스 감자	
		3,000원, 180g/cup		3,000원, 100g/cup		3,000원, 180g/cup	
항목		금액(원)	비율(%)	금액(원)	비율(%)	금액(원)	비율(%)
재료비	원재료	348	16.57	445	21.19	338	16.1
	부재료	128	6.1	128	6.1	128	6.1
노무비		253	12.05	273	13	233	11.1
제조경비		232	11.05	252	12	212	10.1
제조원가		961	45.77	1,098	52.29	911	43.38
판매가		2,100		2,100		2,100	
제조이익		1,139	54.23	1,002	47.71	1,189	56.62

(5) 새로운 타입의 감자제품 개발



감자 튀김(French fries)	감자 칩	소스 감자
		
<p>Hybrid 기술을 적용하여 고소하고, 구수하며, 기름함량을 줄여 담백한 맛을 구현</p>	<p>부드러운 식감과 고소한 맛을 배가 시킴</p>	<p>기능성 물질이 풍부한 유색감자를 이용하여 기름에 튀기지 않은 건강지원성 제품</p>

(6) 제품별 맛 개발

감자 튀김(French fries)			감자 칩
			
<p>치즈맛 大 3,000 小 2,000</p>	<p>앙팍맛 大 3,000 小 2,000</p>	<p>매운맛 大 3,000 小 2,000</p>	<p>매운맛 순한맛</p>
			소스 감자
			
			
			<p>크리미 소스 2,000</p>
			<p>치즈 & 크리미소스 3,000</p>

(7) 고객반응 조사(1)

2018년 6월 14일부터 21일까지 실시하는 강릉 단오제 지역문화 축제에서 강릉오브감자 안테나숍을 운영하여 총 430명을 대상으로 고객반응조사를 실시함

물 주류 감지방 안축도 설문조사

1. 본 설문은 농산물안축도 우수 고객에게 제품기술 개발 사업의 일환으로 '감물 농산물안축도 제품개발' 조사를 실시하고 있습니다. 우리 연구진은 유용적인 의견을 바탕으로 보다 나은 제품개발 및 서비스 제공 구축을 위한 목적으로 감물안축도에 대한 의견을 주시기 바랍니다.

2. '감물안축도'를 시식하여 느꼈던 맛을 솔직하게 작성하여 주시기 바랍니다.

3. 본 설문지는 익명으로 작성되며 본 설문지를 처리 하기 직전 다른 어떤 목적으로도 사용하지 않을 것을 약속드립니다.

2018.06.21 연구진 일동

소비자 반응 워드 클라우드 분석

맛있다	336건
신선한	109건
치즈 맛	130건
아이가 좋아	114건
짜다	187건
바삭하게	297건

1. 맛의 조화가 우물었는지(비판하는 언어 대신) **맛** / **조화**

2. 맛의 나이는 몇 일인지?
20대 미만 20-29 30-39 40-49 50-59 60-69 70-79 80-89 90-99

3. 구매 제품 중 가장 인상깊게 기억하시겠습니까?
감물안축도 감물안축도 치즈 맛 감물안축도

4. 시식을 하기 전 맛을 어떤 생각 가운데 품고 있었습니까?
달콤한 감물안축도 감물안축도

5. 기존의 감물안축도와 비교하여 가격이 높은 편입니까?
높게 감물안축도 감물안축도

6. 기존의 감물안축도보다 비교하여 맛이 좋은 편입니까?
높게 감물안축도 감물안축도

7. 시식하신 감물안축도 가격에 만족하십니까? (만족하십니까?)
만족

8. 추천하고 싶으십니까?
예

응답해주셔서 감사합니다. 행복은 단오제 되세요.

성별

연령대

경쟁사 선호도

제품 맛

가격 경쟁력

맛 경쟁력

적정 가격

종합 의견

(8) 고객반응 조사 보고서(2)

고객반응조사 응답자 현황

성별

50% : 50%

Source : 안테나숍 고객반응조사(n=430, 무응답 8명)

연령대

20대

경쟁사 및 제품 맛 선호

경쟁사 선호도

마스 터치

Source : 안테나숍 고객반응조사(n=430, 무응답 40명)

제품 맛

치즈 양파

가격 경쟁력

83.33 81.73 85.43

가격 만족도 가격 만족도 가격 만족도

남자 여자

가격 경쟁력이 높고, 여성이 더 선호 함

맛 경쟁력

88.42 86.57 90.95

맛 만족도 맛 만족도 맛 만족도

남자 여자

맛에 대한 경쟁력이 높고, 여성이 더 선호 함

3. 목표 달성도 및 관련 분야 기여도

가. 목표

- 본 연구의 목표는 경제적 측면에서 매출액 8,000만원, 기술적 측면 목표제품 5건, 특허출원 1건, 사회적 측면에서 목표 고용 1인을 수립함

경제적 측면	기술적 측면	사회적 측면
목표 8,000만원	목표 제품 개발 5건 목표 특허 출원 1건	목표 고용 1인

나. 목표 달성 여부

단위: (건수, 백만원, 명, 원)

항목	목표	실적	달성도
제품화	5	7	140
매출액	80	28.85	36
고용창출	1	1	100
특허출원	1	1	100

다. 목표 미달성시 원인(사유) 및 차후대책(후속연구의 필요성 등)

- 매출액의 경우 달성도가 36%로 안테나샵 등 B2C에 대한 판매에는 한계점이 있는 것으로 나타남. 향후 목표 매출액 달성을 위해서는 B2B 시장에 대한 진입이 요구됨. 이를 위해 투자협약 등 영업활동을 전개하였으나, 대량물량 공급을 위해서는 제조업 관련 인증 생산공정 및 제품개발 전략이 요구되어 향후 패밀리 기업 및 창업기업으로의 도약을 추진 중이며 마케팅 및 판매채널 확산 등 B2B시장 진입을 위한 제조업 기반을 구축하고자 함



4. 연구결과의 활용 계획 등

(가) 기술적 파급효과 및 경제적/산업적 파급효과

(1) 기술적 파급효과

- 국내산 감자를 소재로 하여 제품별(감자튀김, 감자칩 및 전자레인지용 소스 감자) 특성에 맞는 Hybrid 제조기술의 최적화를 통한 타 농작물에 적용하여 다양한 농산물 가공제품 개발에 기여
- 제품별(감자튀김, 감자칩 및 전자레인지용 소스 감자) 가공적성이 뛰어난 국내산 감자품종 선발을 통한 국내감자 육종기술의 발전에 기여
- 제품별(감자튀김, 감자칩 및 전자레인지용 소스 감자) 및 사용 시기별(즉 사용, 단기:1-2개월, 중기:3-4개월, 장기:5개월 이상) 저장기술의 최적화를 통해 타 농작물 저장에 적용 및 특허 출원

(2) 경제적/산업적 파급효과

- Hybrid 제조기술을 활용한 차별화된 감자튀김제품 개발에 따른 외국산 수입냉동감자의 대체를 통하여 국내산 감자산업의 활성화에 기여하며, 또한 국내 감자생산 농가의 소득증대에도 기여 할 수 있을 것이라 기대됨
- Hybrid 제조기술의 이전에 따른 국내 감자 산업의 활성화 및 외식산업의 활성화를 통한 외식산업(프랜차이즈 등) 창업 일자리 창출, 청년일자리 창출을 위한 푸드 트럭 등에 지원
- 단계별 저장관련 특허기술의 이전을 통하여 감자저장 뿐만 아니라 타 농작물에 적용함으로써 농산물 저장에 따른 농산물의 품질 향상 및 저장 손실의 감소를

- 통해 가공제품의 품질향상 및 농가소득에 기여
- 기능성 물질이 풍부한 유색감자를 이용하여 기름에 튀기지 않은 건강지향성의 전자레인지용 소스 감자제품 개발에 따른 감자산업의 새로운 수요창출로 국내 감자산업의 활성화가 기대됨

(나) 관련 농업인 또는 소비자 측면 파급효과

- 국내산 감자에 Hybrid 제조기술을 활용하여 기존 감자튀김 제품에 비해 기름함량이 20-30% 감소된 단백한 맛의 차별화된 감자튀김 제품개발에 따른 소비자 건강에 기여
- 국내산 감자생감자에 Hybrid 제조기술을 적용하여 기름에 Pre-frying 한 후 오븐에 구워서 구수한 맛이 구현된 새로운 타입의 차별화된 감자튀김 제품개발에 따른 국내감자산업의 활성화로 국내산 감자 소비증대에 따른 감자생산농가의 소득증대가 기대됨
- 기능성 물질이 풍부한 국내산 유색감자를 이용하여 기름에 튀기지 않은 새로운 타입의 차별화된 건강지향성 전자레인지용 소스 감자제품개발에 따른 국내 감자가공제품시장에 새로운 수요창출로 국내감자 산업의 활성화 및 국내감자 소비 증대로 농가소득 증대가 기대되며, 또한 소비자건강에도 기여할 것이라 사료됨

붙임. 참고문헌

- Earl R. Babbie, 《사회조사방법론》, THOMSON, 2007
 실험계획법 교재, 유니론컨설팅, 2019
 김용복, 강원도농업기술원. 발표자료“감자소비 트렌드 변화와 대응”, 2018

[별첨 1]

연구개발보고서 초록

과 제 명	(국문) 수입 냉동감자 대체상품개발을 통한 국산감자 경쟁력 확보				
	(영문) Accomplish the competitiveness of domestic potato for developing of frozen import potatoes substitutes				
주관연구기관	씨드그린바이오(주)		주 관 연 구	(소속) 씨드그린바이오(주)	
참 여 기 업	-		책 임 자	(성명) 이운수	
총연구개발비 (130,000천원)	계	130,000,000	총 연구 기간	2018.4.27. ~ 2019.4.26.(1년)	
	정부출연 연구개발비	100,000,000	총 참 여 수	총 인원	8명
	기업부담금	13,000,000		내부인원	4명
	연구기관부담금			외부인원	4명

○ 연구개발 목표 및 성과

본 연구는 “외국산 냉동감자의 국산화를 목표로 우리나라 식품산업 경쟁력 강화에 기여”하기 위해 3가지 연구개발 목표를 수립함.

1. 원료감자 연구를 통해 국내산 우수감자 품종을 선발하고 저장방법을 최적화한다.
2. 하이브리드 기술(Frying and Baking)을 활용한 감자튀김 및 맛 개발을 통해 신제품 5건과 기술 인증을 획득한다.
3. 개발제품들은 소비자 반응조사 등 테스트마케팅을 통해 제품을 최적화하고, 외식산업 창업일자리 창출을 위한 식품으로 경쟁력을 확보한다.

○ 연구내용 및 결과

본 연구의 연구개발 목표를 위해 연구개발내용을 6개 영역으로 수립함.

- 개발내용 1. 원료감자연구를 통해 냉동감자 품질수준에 경쟁력 있는 국내산 감자 신품종을 선발함(기준: 형태, 건물함량, 조직감, 육색)
- 개발내용 2. 원료감자 품종별 저장방법 최적화 연구를 통해 국내산 감자 품종별 저장 시 환원당 함유량 반응표면분석을 통한 함유량을 최적화함
- 개발내용 3. Hybrid(Frying&Baking) 제조공정 기술 개발을 실시하여 기존 french fried 공정을 혁신함
- 개발내용 4. Hybrid 기술을 활용한 차별화된 감자튀김 신제품을 개발함
- 개발내용 5. 맛 개발을 통해 다양한 소비자의 욕구를 충족시킴
- 개발내용 6. 안테나샷을 통한 소비자반응조사(Consumer Response Survey)를 실시함

○ 연구성과 활용실적 및 계획

본 연구를 통해 경제적, 기술적, 사회적 측면의 Triple Winning Outcome을 창출하여 우리의 사명감을 충족시키고자함

1. 경제적 측면에서 Hybrid 기술관련 상품화로 매출액 1억 창출
2. 기술적 측면에서 국내산 감자 신품종 선발 및 저장기술 최적화를 실시하고, 상품별 최적의 Hybrid 제조기술을 개발
3. 신제품에 따른 사회적 일자리 창출과 기술이전에 따른 창업활성화

연구개발 제품들은 패스트푸드 분야 기업, 전국 카페 및 호프집, 식자재 등 유통업체, 본사 연구소 자체 개발 및 상품화로 향후 프랜차이즈 및 1인 창업(푸드트럭 등)지원의 창업친화적 기관으로 발전하고자 함

자체평가의견서

1. 과제현황

		과제번호		118001-1	
사업구분	고부가가치식품기술개발사업				
연구분야				과제구분	단위
사업명	고부가가치식품기술개발사업				주관
총괄과제	기재하지 않음			총괄책임자	기재하지 않음
과제명	수입 냉동감자 대체상품개발을 통한 국산감자 경쟁력 확보 사업			과제유형	개발
연구기관	2018.4.27.~2019.4.26.			연구책임자	이운수
연구기간 연구비 (천원)	연차	기간	정부	민간	계
	1차연도	2018.4.27.~ 2019.4.26.	130,000	-	130,000
	2차연도	(해당사항없음)	-	-	-
	3차연도	(해당사항없음)	-	-	-
	4차연도	(해당사항없음)	-	-	-
	5차연도	(해당사항없음)	-	-	-
	계	2018.4.27.~ 2019.4.26.	130,000	-	130,000
참여기업	-				
상대국	-	상대국연구기관		-	

※ 총 연구기간이 5차연도 이상인 경우 셀을 추가하여 작성 요망


2. 평가일 : 2019. 7. 16.

3. 평가자(연구책임자) : 이운수

소속	직위	성명
씨드그린바이오(주)	이사	이운수

4. 평가자(연구책임자) 확인 : 이운수

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)

1. 제품별 특성에 맞는 국내산 감자 신품종 4종 선발 : 튀김/칩용 : 2종, 소스 용 : 2종
2. 원료감자 저장방법의 최적화 : 저장기간별 3단계로 나누어 단계별 저장조건 설정
3. Hybrid공정 최적화 : Frying 공정 170도, 101초, 오븐공정 200도, 180초
4. Hybrid 기술을 활용한 차별화된 신제품 개발 : Prefring 후 오븐에 구워서 담백하고 구수한 감자 튀김/칩 제품 개발, 기능성 물질이 풍부한 유색감자를 이용하여 기름에 튀지 않은 건강지향적인 제품 개발
5. 맛 개발 : 감자튀김 3종, 감자 칩 2종, 소스용 2종
6. 강릉 단오제를 이용하여 소비자 430명을 대상으로 니즈 조사

2. 연구개발결과의 파급효과

■ 등급 : (아주우수, ■우수, 보통, 미흡, 불량)

연구개발 제품들은 패스트푸드 분야 기업, 전국 카페 및 호프집, 식자재 등 유통업체, 본사 연구소 자체개발 및 상품화로 향후 프랜차이즈 및 1인 창업(푸드트럭 등)지원의 창업친화적 기관으로 발전하고자 함

3. 연구개발결과에 대한 활용가능성

■ 등급 : (아주우수, ■우수, 보통, 미흡, 불량)

1. Hybrid 제조기술을 타 작물로 확대 적용에 따른 신수요 창출
2. 국내산감자 신품종 선발, 저장기술 최적화를 통한 국내감자 산업의 활성화 기대
3. 신제품 개발에 따른 사회적 일자리 창출과 기술이전에 따른 창업활성화

4. 연구개발 수행노력의 성실도

■ 등급 : (아주우수, ■우수, 보통, 미흡, 불량)

- * Hybrid 제조기술개발에 따른 기존 French fries 제조공정 혁신을 통한 제품의 가격경쟁력 확보 및 차별화된 제품개발로 제품의 품질경쟁력을 확보함
- * 제품가공 적성에 맞는 국내산 감자의 우수품종 선발에 따른 국내감자 수요창출
- * 국산감자 저장연구를 통한 저장기술개발 및 특허출원

5. 공개발표된 연구개발성과(논문, 지적소유권, 발표회 개최 등)

■ 등급 : (아주우수, 우수, ■보통, 미흡, 불량)

원료감자 저장연구를 통한 저장기술 특허 출원

II. 연구목표 달성도

세부연구목표 (연구계획서상의 목표)	비중 (%)	달성도 (%)	자체평가
제품화	30	140	우수
매출액	50	36	미흡
고용창출	10	100	보통
특허출원	10	100	보통
합계	100점	80	보통

III. 종합의견

1. 연구개발결과에 대한 종합의견

제품개발은 활발히 진행되었으며 결과도 매우 만족하며, 제품의 품질 차별화 및 가격경쟁력을 확보 할 수 있어서 차후 사업화에 기대가 매우 높음
 단지 아쉬운 것은 당해 연도 매출달성도가 미진하여 아쉬움이 있음, 이는 B2B사업에서 대형 유통채널 및 소비처에 영업함에 있어 대량생산 시스템의 미비로 영업에 어려움이 많았음

2. 평가시 고려할 사항 또는 요구사항

매출액의 경우 사업기간중 유통채널 확보의 어려움과 개발 및 연구과제 진행에 따른 기간적 한계점이 고려되었으면 함

3. 연구결과의 활용방안 및 향후조치에 대한 의견

- * B2B 중심의 사업화
 - 대형유통업체 활용 : 이마트, 홈플러스, 편의점, 식자재 유통업체 등
 - 쇼핑몰 위탁, 고속도로 휴게소, 군납(PX), 카페, 호프 숍 등
- * 기술이전을 통한 창업 활성화
 - 프랜차이즈, 1인 창업(푸드 트럭 등)
- * Hybrid 제조기술의 타 농작물에 적용, Hybrid 제조공정을 패키지화한 기계설비 개발에 따른 사업화, 최적화된 저장기술 이전 및 타 작목에 활용

IV. 보안성 검토

- 본 연구중 보안성이 필요한 사항은 안테나숍의 설문조사 부분(개인정보보호)과 특허출원 내용을 제외하고 보안성 Issue는 없는 것으로 판단됨

1. 연구책임자의 의견

- 설문조사 부분은 개인을 식별할 수 있는 정보를 제외하고 조사하였으며 보안성 이슈는 없는 것으로 판단됨
- 특허출원의 경우 대략적인 청구항 부분을 보고서에 제시한 것으로 한정함

2. 연구기관 자체의 검토결과

- 별도 보안성 이슈는 없는 것으로 나타남

[별첨 3]

연구성과 활용계획서

1. 연구과제 개요

사업추진형태	<input checked="" type="checkbox"/> 자유응모과제 <input type="checkbox"/> 지정공모과제		분 야	
연구과제명	수입 냉동감자 대체상품개발을 통한 국산감자 경쟁력 확보			
주관연구기관	씨드그린바이오(주)		주관연구책임자	이운수
연구개발비	정부출연 연구개발비	기업부담금	연구기관부담금	총연구개발비
	100백만원	30백만원		130백만원
연구개발기간	2018. 04. 27 ~ 2019. 04. 26			
주요활용유형	<input checked="" type="checkbox"/> 산업체이전 <input type="checkbox"/> 교육 및 지도 <input type="checkbox"/> 정책자료 <input type="checkbox"/> 기타() <input type="checkbox"/> 미활용 (사유:)			

2. 연구목표 대비 결과

당초목표	당초연구목표 대비 연구결과
① 제품개발 5종	제품개발 7건(감자튀김 3종, 감자칩 2종, 소스 2종)
② 매출액 80백만원	매출액 28.85백만원
③ 고용창출 1명	고용창출 1명 달성
* 특허출원 1건	특허출원 1건(감자저장기술 개발)

3. 연구목표 대비 성과

성과 목표	사업화지표										연구기반지표									
	지식 재산권			기술실시		사업					기술인증	학술성과				교육지도	인력양성	정책 활용·홍보		기타 (타 연구 활용 등)
	특허출원	특허등록	품종등록	건수	기술료	제품화	매출액	수출액	고용창출	투자유치		논문		학술발표	정책활용			홍보전시		
												SCI	비SCI						논문평균IF	
단위	건	건	건	건	백만원	건	백만원	백만원	명	백만원	건	건	건	건	명	건	건			
가중치	10					30	50		10											
최종목표	1					5	80		1											
연구기간내 달성실적	1					7	28.85		1											
달성율(%)	100					140	38		100											

* 결과에 대한 의견 첨부 가능

4. 핵심기술

구분	핵심기술명
①	기존 감자튀김(French fries) 공정에 Hybrid제조기술(Frying & Baking) 도입
②	저장 기술(저장기간/사용시기에 따라 저장조건을 달리 설정) 개발

5. 연구결과별 기술적 수준

구분	핵심기술 수준					기술의 활용유형(복수표기 가능)				
	세계최초	국내최초	외국기술복제	외국기술소화·흡수	외국기술개선·개량	특허출원	산업체이전(상품화)	현장에로해결	정책자료	기타
①의 기술	<input checked="" type="checkbox"/>						<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>		
②의 기술		<input checked="" type="checkbox"/>				<input checked="" type="checkbox"/>		<input checked="" type="checkbox"/>		

6. 각 연구결과별 구체적 활용계획

핵심기술명	핵심기술별 연구결과활용계획 및 기대효과
①의 기술	수입냉동감자 대체상품개발, 국내감자산업의 활성화, 타 작물에 적용 새로운 수요창출
②의 기술	농산물 저장 손실 감소 및 저장농산물의 품질 향상

7. 연구종료 후 성과창출 계획

성과목표	사업화지표										연구기반지표								
	지식 재산권			기술실시 (이전)		사업화					기술인증	학술성과			교육지도	인력양성	정책 활용·홍보		기타 (타 연구 활용 등)
	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					30	50		10										
최종목표	1					5	80		1										
연구기간내 달성실적	1					7	28.85		1										
연구종료 후 성과창출 계획		1				3	100		2										

<뒷면지>

주 의

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