

발간등록번호
11-1543000-001619-01

국내산 톳을 활용한 지역특화형 제품 개발 최종보고서

2016. 12. 10.

주관연구기관 / 전남농수축산물류(주)

농림축산식품부

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “국내산 톳을 활용한 지역 특화형 제품 개발”(개발기간 : 2015. 10. ~ 2016. 10.)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2016. 12. 10.

주관연구기관명 : 전남농수축산물류(주) (대표자) 김나은



주관연구책임자 : 김나은

국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제18조에 따라 보고서 열람에 동의합니다.

보고서 요약서

과제고유번호	115034-01-1-SB010	해 당 단 계 연 구 기 간	2015.10.23.~ 2016.10.22	단 계 구 분	(해당단계) / (총 단 계)
연구사업명	중 사업명	농림수산물 연구개발 사업			
	세부 사업명	고부가가치식품기술개발			
연구과제명	대 과제명				
	세부 과제명	국내산 톳을 활용한 지역 특화형 제품 개발			
연구책임자	김나은	해당단계 참여 연구원 수	총: 4 명 내부: 4 명 외부: 명	해당단계 연구 개발비	정부: 47,000천원 민간: 15,670천원 계: 62,670천원
		총 연구기간 참여 연구원 수	총: 4 명 내부: 4 명 외부: 명	총 연구개발비	정부: 47,000천원 민간: 15,670천원 계: 62,670천원
연구기관명 및 소속부서명	전남농수축산물류주식회사			참여기업명	전남농수축산물류주식회사
위탁연구	연구기관명:			연구책임자:	
요약				보고서 면수	
1. 톳의 소재화 - 원료의 표준화를 위해 매뉴얼을 통한 톳 양식 - 가공공정의 표준화 2. 국내산 톳을 소재로 한 지역 대표빵 개발 - 톳의 국내소비 촉진을 통한 톳의 가격경쟁력 향상을 통한 생산여가의 소득증대 - 쌀로 만든 빵의 개발을 통한 쌀소비 확대					

〈 요약문 〉

		코드번호	D-01			
연구의 목적 및 내용	국내산 톳을 활용한 지역 특화형 제품 개발					
연구개발성과	<ol style="list-style-type: none"> 1. 톳의 소재화 <ol style="list-style-type: none"> ① 매뉴얼을 통한 톳의 양식으로 원료의 표준화 구축 ② 톳의 가공 공정의 표준화 2. 국내산 톳을 소재로 한 지역을 대표 할 빵의 개발 <ol style="list-style-type: none"> ① 소재화 된 톳을 활용한 빵의 개발 : 관광콘텐츠로서 섭취와 보관이 용이한 지역을 대표할 브랜드의 빵을 개발 ② 쌀로 만든 빵의 개발 : 기능성 톳빵 제품은 쌀과 톳에 포함된 항산화, 체중 조절 기능성분을 유지하면서도 빵이 가지고 있는 풍미와 식사대의 간편성까지 갖춘 건강한 웰빙 톳쌀빵 개발 					
연구개발성과의 활용계획 (기대효과)	<ol style="list-style-type: none"> 1. 지역을 대표할 상품으로 자리매김 하여 지역브랜드 제고 2. 톳의 국내 소비 촉진을 통한 가격 경쟁력의 제고로 생산 여가의 소득증대 3. 쌀 소비의 감소로 날로 어려워지고 있는 지역 농가의 소득증대 					
중심어 (5개 이내)	톳	톳빵	쌀빵	국내산 톳	지역브랜드	

〈 SUMMARY 〉

		코드번호	D-02			
Purpose& Contents	A local specific type of product development, using the homegrown hizikia fusiformis					
Results	1. Material of hizikia fusiformis ① Establishment of standardization of raw materials in the form of hizikia fusiformis through manual ② Standardization of machining process 2. Development of bread representing domestic hizikia fusiformis ① Development of baked bread using concrete top plate: Development of bread brand which is easy to eat with tourist contents ② Development of bread made from rice: Functional treadmill product has developed healthy tortoise bread which has antioxidant and weight control ingredients contained in rice and tortoise, but also has the flavor and convenience of the meal at the bread					
Expected Contribution	1.Promote local brand by positioning it as a representative product for the region 2.Increase income of production fish by enhancing price competitiveness through promotion of domestic consumption of hizikia fusiformis 3.Increase in incomes of local farmers who are getting harder day by decreasing rice consumption					
Keywords	hizikia fusiformis	Rice bread	hizikia fusiformis bread	Homegrown fusiforme	Brand	

< CONTENTS >

1. Outline of Research and Development Project	8
2. Status of domestic and overseas technology development	11
3. Research content and results	12
4. Achievement of goal and contribution to related field	30
5. Plan for utilization of research results	31
6. Overseas Science and Technology Information	32
7. Security rating of R & D achievement	33
8. Research facilities registered in National Science and Technology Comprehensive Information System.	34
9. Implementation of safety measures in laboratories based on R & D tasks	35
10. Representative research achievements of R & D tasks	36
11. references	37

< 목 차 >

1. 연구개발과제의개요	8
2. 국내외 기술개발 현황	11
3. 연구수행 내용 및 결과	12
4. 목표달성도 및 관련분야에의 기여도	30
5. 연구결과의 활용계획 등	31
6. 연구과정에서 수집한 해외과학기술정보	32
7. 연구개발성과의 보안등급	33
8. 국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비현황	34
9. 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적	35
10. 연구개발과제의 대표적 연구실적	36
11. 참고문헌	37

제 1 장. 연구개발과제의 개요

제 1 절. 연구개발 목적

국내산 톳을 원료의 표준화와 공정의표준화를 거쳐 소재화 하고, 이를 이용하여 팔앙금을 개발 한다. 개발 된 팔앙금을 제품별, 연령별 관능평가와 품질검사, 영양성분검사를 통해 최적의 제품을 생산 하고, 생산된 팔앙금을 부소재로 하는 지역 특화형 제품을 개발 하고자 함

제 2 절. 연구개발의 필요성

1. 해조류에 대한 연구동향

- 순우리말로는 바닷말인 해조류는 흔히 바다 밑바닥이나 단단한 구조물에 붙어 자라는 거대조류를 가리킴
- 겉보기에는 육상식물과 비슷하지만, 잎·줄기·뿌리가 명확하게 분화하지 않은 채 잎이나 띠 모양의 부드러운 엽상체 구조를 가짐
- 해조류는 빛깔 즉 광합성 색소에 따라 갈조류·홍조류·녹조류 등으로 나뉨
- 갈조류는 미역, 다시마, 톳, 모자반, 감태, 뜸부기, 실말 등이 있고, 홍조류는 김, 우뚝가사리, 꼬시래기 등을 말하며 녹조류는 매생이, 파래, 청각이 있음
- 해조류는 육상식물과는 다른 환경에서 서식하기 때문에 생체 내 2차 대사산물의 화학구조가 매우 독특하며, 해양천연물의 2차 대사산물은 생리기능이나 생태계의 제어에 매우 중요한 생리활성 물질을 함유하고 있음
- 해조류는 아시아권에서 전 세계 생산량(1,901만 톤)의 98%(1,863만 톤)를 차지하고 있고 우리나라는 2013년 기준 116만 톤을 생산하였으며 그중 전남이 101만 톤으로 우리나라의 87%를 차지하고 있음

<2013년 시·도 어업별 생산동향-통계청>

(단위 : 톤, 백만원)

시·도별 \ 어업별		합 계	연·근해 어 업	천해양식 어 업	내수면 어 업
전국	생 산 량	2,605,396	1,044,639	1,535,344	25,413
	생 산 금 액	5,823,746	3,747,227	1,731,090	345,428
전남	생 산 량	1,220,051	145,570	1,069,520	4,961
	생 산 금 액	1,788,592	744,760	902,084	141,748

- 김(2160톤), 미역(18만톤), 다시마(17만톤), **투스(1만 4280톤)**, 매생이(1800톤) 등이 주생산물임



- 우리나라 바다에서 나는 해조류의 종류는 753종이며, 이 가운데 50여종을 식용으로 채취하며, 채취한 후 바로 먹거나 건조 또는 염장 후 보관하면서 식품으로 사용함
- 해조류는 소화율이 낮아서 열량원으로서의 가치는 적지만 포만감과 통변을 조절하는 효과 뿐 만 아니라 필수아미노산 및 불포화지방산의 함량이 높음
- 해조류의 성분 조성을 보면 일반성분 중 40~65% 정도가 탄수화물로 이루어져 있고, 이들 탄수화물 대부분은 육상식물에서는 분포가 적은 독특한 구조로 이루어진 점질성 다당류임
- 점질성 다당류는 면역력 증강, 항산화, 항돌연변이, 항혈액응고 및 항암 효과와 함께 인체에서의 지방대사 완화에 중요한 역할을 하는 것으로 보고됨
- 건강식재료로 평가받으면서 해조류의 수요는 급증하고 있으며, 또한 육지에서 얻을 수 있는 자원이 갈수록 바닥이 나고 있는 가운데 대체 자원으로 주목받으며 산업 분야 활용도도 높아지고 있음
- 해조류는 식량자원을 넘어 기능성식품, 의약품, 바이오에너지, 신소재를 생산해 내며, 해조류 산업이 미래 블루오션으로 떠오르고 있음
- 한국·일본에서는 해조류를 가공하거나 첨가해 천연조미료나 목, 캔디, 음료 등 다양한 저열량 식품을 개발하고 있으며 이런 단순가공 수준을 넘어 미용·화장품과 의약품·생리활성물질 등을 개발하고 생산하는 사업들도 진행되고 있음
- 미역·다시마의 경우 끈적끈적한 푸코이단 성분이 항암과 면역력 강화, 항알레르기 작용 등을 하는 것으로 알려지면서 관련 상품들이 인기를 끌고 있음
- 이에 반해 투스는 같은 홍조류인 미역·다시마에 비하여 단순 가공만으로 소비되고 있는 실정이므로, 본 과제에서는 국내 진도산 투스를 소재화 하여 이를 바탕으로 팔랑금을 개발하고, 이를 제품별, 연령별 관능평가 및 품질검사, 영양성분 검사를 통하여 최적의 제품화를 하여, 생산된 팔랑금을 부소재로 하여 다양한 파생상품을 만들어, 지역 특화 브랜드를 개발하고자 함.

제 3 절. 연구개발 범위

1. 톳의 소재화

가. 원료의 표준화

- 안정적인 공급을 위하여 동일 지역 내 생산된 톳의 확보를 위해 생산자들과의 업무협약 체결
- 원료의 자가 공급을 위한 양식어업권 행사계약 체결 및 양식시설 설치
- 입식 부터 수확까지 전 과정을 매뉴얼화 하여 원료의 표준화를 구축

나. 가공공정의 표준화

- 원료에 대한 안정성 검사
- 선행과제를 통해서 얻은 정보와 지식을 최대한 활용
- 가공 공정을 매뉴얼화 하여 표준화 구축

2. 가공 표준화 된 진도산 톳을 소재로 한 팔앙금 개발

- 최적의 배합비율 산출을 통한 레시피 개발
- 품질검사 및 영양성분 검사
- 제품별, 연령별 관능평가를 실시하여 소비자의 성향 및 시장의 반응 사전조사
- 일련의 과정을 통한 제품의 표준화 구축

3. 팔앙금을 부소재로 하는 다양한 지역특화형 제품을 개발 하고 디자인 및 마케팅 전략 확립

가. 타 지역 우수사례를 분석하여 지역실정에 맞는 특화형 제품 개발

- 진도군과 타지역 우수사례를 비교 분석하여 최적의 제품 개발
- 안전성 검사

나. 제품(포장) 디자인

- 가사도 꿈' 브랜드를 이용한 디자인 개발

다. 마케팅 전략 확립

- 지역특화형 스토리텔링을 통해 진도산 톳을 활용한 특화형 제품의 브랜드화 추진
- 우수 지역축제 적극 활용
- 국내 단체급식 거래처를 통한 판매처 확보
- 국내 식품박람회 참가를 통한 홍보 및 판매처 확보
- 온라인 마케팅
- 지역 특산물 판매망 확보

제 2 장. 국내외 기술개발 현황

코드번호

D-04

- 톳을 이용하여 만든 제품은 쌀국수, 고추장, 쿠키, 증편 등 이 있으나 빵 반죽에 말린 톳을 직접 넣은 제품은 없는 것으로 확인됨. 따라서 제품의 품질 개선 등을 통해 여러 베이커리 제품에 이용할 수 있을 것으로 사료됨

[톳 첨가 제품 관련 논문]

강황, 자색 고구마, 톳을 첨가한 쌀국수의 품질 특성

자건 톳 분말 첨가량을 달리한 생면의 품질 특성

톳 발효 추출물을 이용한 고추장의 영양학적 특성

톳 분말 첨가 쿠키의 최적화

- 최근 쌀을 주원료로 하는 새로운 가공식품의 개발되고 있으며, 쌀가루에 대한 연구로는 머핀, 케이크, 쿠키 등 의 연구가 진행되고 있으나, 쌀가루에 톳을 첨가하여 빵을 만든 연구는 전무함.

[쌀가루 이용한 제품 관련 논문]

단호박 가루를 첨가한 쌀가루 스펀지 케이크의 이화학적 특성

쌀가루 첨가 어묵의 품질 특성에 관한 연구

쌀가루 첨가량에 따른 자색고구마 머핀의 품질 특성

쌀가루 첨가량을 달리한 당귀파운드케이크의 품질 특성

쌀가루 첨가량을 달리한 울금 쿠키의 품질특성

쌀가루를 첨가한 찜 케이크의 품질 특성

흑미가루를 첨가한 쌀 식빵의 품질 특성

제 3 장. 연구수행 내용 및 결과

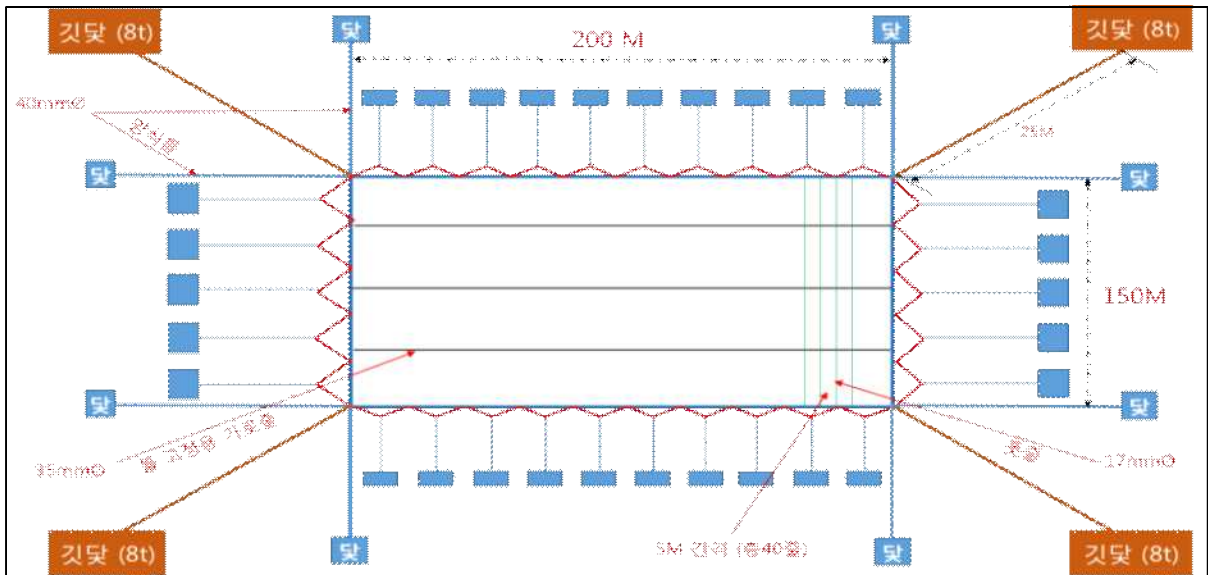
제 1 절. 연구개발 내용

1. 톳의 소재화

가. 원료의 표준화 구축

- 톳의 안정적인 공급 위해 전남 가사도에 톳 양식 면허지를 취득하여 양식 시설 설치
- 양식시설 설치 및 입식부터 수확까지 과정을 매뉴얼화 하여 원료의 표준화 구축
- 기존의 톳 입식 공정을 개선하여 비용절감 효과 발생

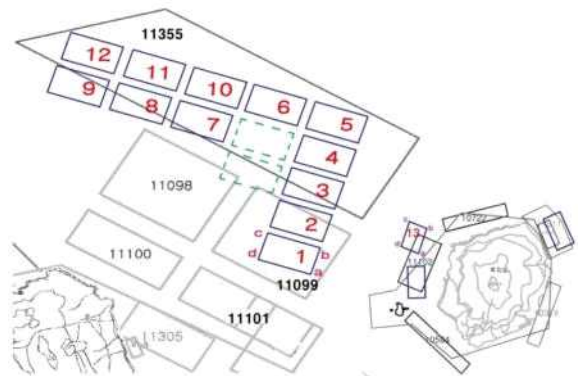
1) 양식시설 구성도



· 200mX150m양식시설에 총40줄의 양식용 톳줄(약2t)을 입식하여 건톳 10t 수확 예상

종류	규격	수량	금액
계류용 땀	8 ton	30	28,500,000
	4 ton	25	17,500,000
땀고정용Rope	40mm	30	4,150,000
	35mm	25	2,850,000
땀표식용 부자	530Φ	55	1,375,000
부자용 줄	20mm	55	856,000
세로 줄 (200m)	40mm	2	845,600
가로 줄 (150m)	35mm	8	3,783,600
포자 줄 (150m)	22mm	40	5,600,000
포자 줄용 부자	310Φ	80	560,000
모서리용 부표	600L	4	240,000
합계			77,895,000원
* 인건비 제외금액 (대략 10,000,000원)			

양식시설 1구간 시설비용표



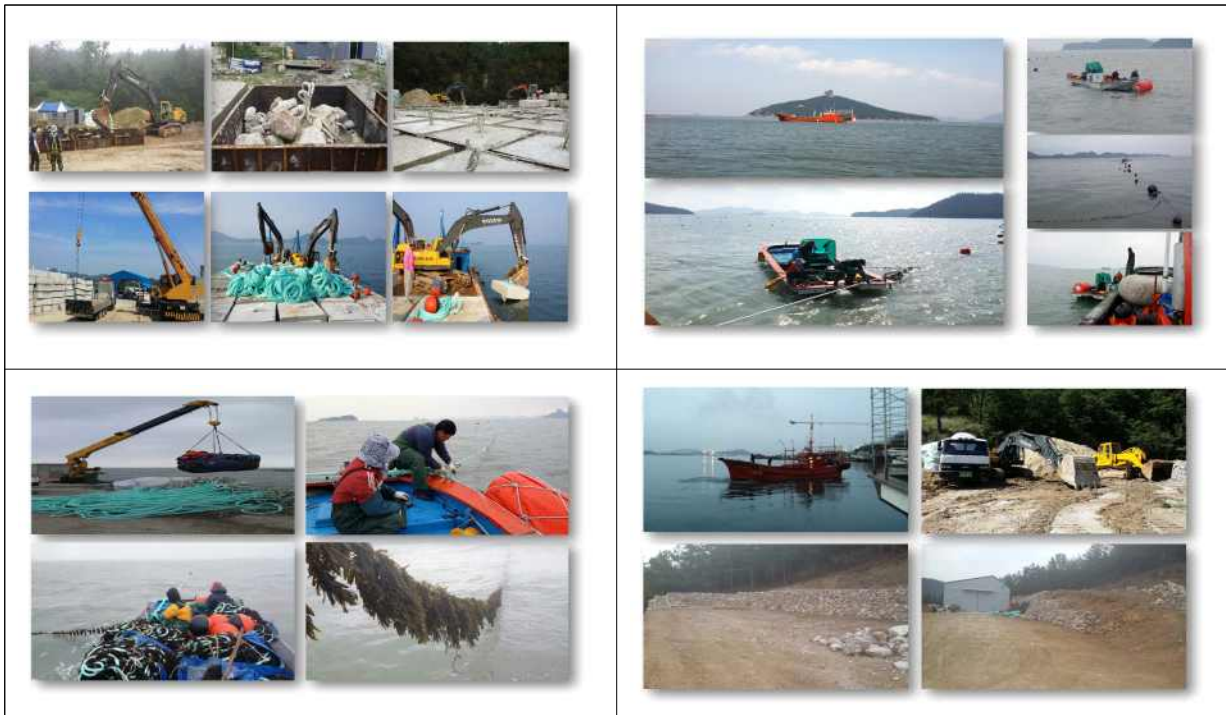
양식시설 설치 현황도

2) 톳입식 공정개선

기존 작업과정	현재 작업과정	개선 내용
		<p>기존에는 직접 어촌계에서 구입 하였으나, 규모화하기에는 역부족으로 인해 톳 구매의 전문가들에게 위탁 구매 하여, 안정적으로 공급 받고 있음</p>
<p>1. 경남통영에서 톳종묘(뿌리) 구입 • 개선결과 (작업기간 2일 →1일)</p>		
		<p>지역에 국한된 인력을 활용하였으나 타지역(완도) 체계화된 시스템을 활용하여, 뿌리 톳을 양식줄에 끼우는 작업을 위탁</p>
<p>2. 뿌리 톳을 양식줄에 끼우기 작업 • 개선결과 (작업기간 3일 →1일, 작업인력 20명→30명)</p>		
		<p>노지에서 수작업으로 로프에 감는 작업을 하였으나, 겨울철 기상여건 등에 따라 작업에 영향을 주고 있어 효율적이지 못함. 이를 실내 기계화 작업으로 전환하여 작업의 효율성 향상 및 기상의 제약 없이 작업 가능</p>
<p>3. 톳이 부착 된 양식줄을 고정용 로프에 부착 작업 • 개선결과 (작업기간 2일 →1일, 작업인력 20명→6명)</p>		
		<p>상차 할 때 톳의 탈락을 감소 시켰으며, 바다에 입식 시 로프에 끼워진 로프와 양식 시설의 규격이 상이 하여 1줄당 최소 3m 이상 끼워진 톳의 소모를 시설의 규격화를 통해 최소 1구간당 120m 분량의 뿌리톳 손실을 줄일 수 있었음</p>
<p>4. 운반 작업 • 개선결과 (작업기간 3일 →1일, 작업인력 2명→4명)</p>		

· 2.5t 분량의 뿌리톳 작업 시 작업기간은 8일에서 4일, 품은 108품에서 42품으로 감소

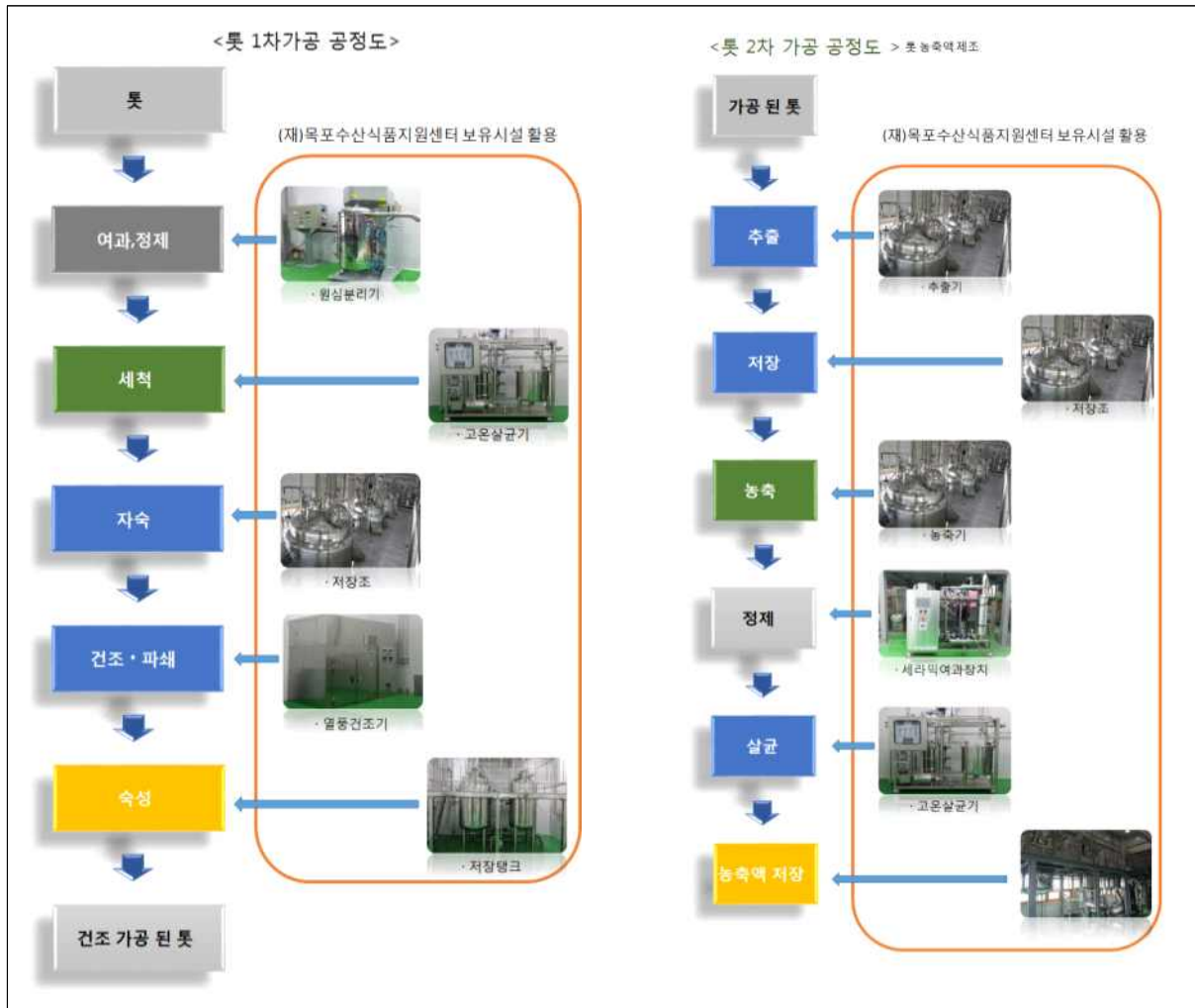
3) 매뉴얼에 따른 양식



나. 톳 가공 공정의 표준화

- HACCP와 GMP시설을 갖춘 (재)목포수산식품지원센터의 장비를 활용한 톳의 가공
- 실험을 통한 가공공정의 매뉴얼화를 통한 공정의 표준화 구축

1) 톳 가공 공정도

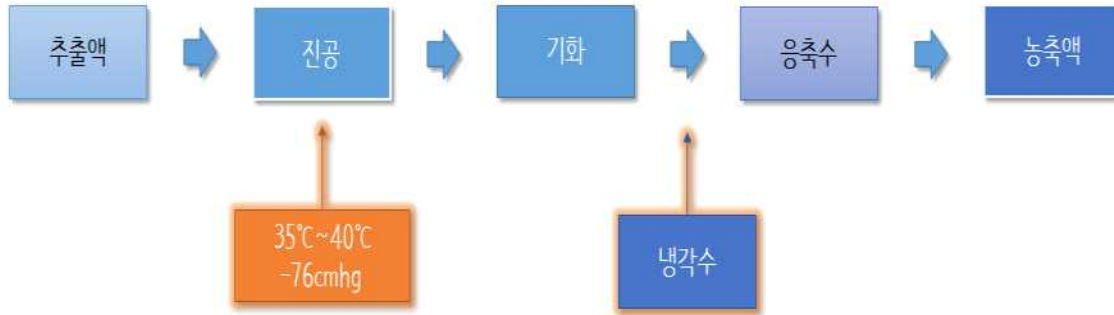


2) 톳 추출 과정

진행과정	준비	수세	자숙	4시간 추출	4시간 농축	4시간 농축	4시간 농축	4시간 농축
재료	건톳 100Kg	물 1000L	물 1000L	물 1000L	추출액 740L	농축액 550L	농축액 250L	농축액 90L
결과물				추출물 880L	농축액 690L	농축액 280L	농축액 130L	농축액 50L
시료				40L 채취	40L 채취	40L 채취	40L 채취	40L 채취
농도				1brix	2brix	3.5brix	5.5brix	7.5brix
비고								

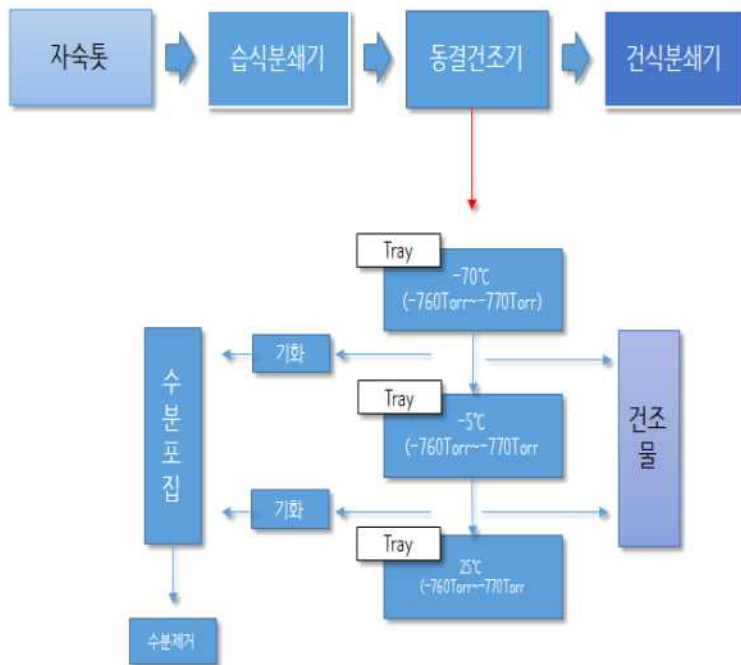
3) 톳의 추출 및 농축 공정 수립

농축액 제조 과정



- 농축기 (Evaporator)
- 규격: Full - 1,500 L
- Working-1,200 L

동결건조 과정



- 동결건조기(Freeze dryer)
- 오펜 FDC-86100
- 규격: 100 kg, 3 set



- 콘밀 (Cone mill) 건식분쇄기
- 규격 100~450 kg/h
- 1mm이하 분말

① 농축액 제조 과정

1. 준비과정



뭇



부직포에 나눠 담기



(추출, 농축설비)

2. 수세과정



교반통에 담기



수세



배수

3. 자숙과정



700L의 물을 80도 까지 가열 하여 자숙



배수

4. 추출과정



농축액에서 추출된 이물

5. 거품제거를 위한 소포제 투하



주출과정 중 발생된 거품



식용소포제



식용소포제 투입



거품이 제거된 주출액

6. 농축과정



농축기계 주출액 투하



농축



농축액 채취



(서빙 후 고반동)

다. 톳을 소재로한 톳빵 개발

1) 쌀빵전문 제조 회사인 농업회사법인위드주식회사와 MOU체결을 통한 제품 연구개발

상호업무협력협약서

농업회사법인위드(주)와 전남농수축산물류(주)(이하 '당사자'라 함)는 당사자 간의 우호관계를 확인하고 상호신뢰를 바탕으로 업무협력에 기여할 목적으로 협상하면서, 다음과 같이 합의한다.

제 1 조 【 목 적 】
본 약해각서의 목적은 최첨단 가공시설과 설비, 장비 등을 갖추고 사활적기업의 역할을 충실히 수행하고 있는 농업회사법인위드(주)와의 업무협력을 통해 전남농수축산물류(주)가 지역에서 생산되는 톳을 활용한 대표적인 가공식품인 톳빵 개발하여 톳의 국내 소비 확대 및, 지역 경제 활성화와 일자리를 창출에 기여하고 나아가 브랜드를 통한 지역 가치상장으로 발전시키는 역할을 수행 하는데 있다.

제 2 조 【 업무협력분야 】
본 약해각서에 대한 업무협력은 다음과 포함한다.
1. 농업회사법인위드(주)의 생산 및 가공 시설의 이용
2. 농업회사법인위드(주)의 전문 인력 활용
3. 상호간의 전문기술지원
4. 기타 상호 교류협력 가능분야 발굴

제 3 조 【 업무협력 추진방법 】
1. 제품 개발을 시행하기 위해 협의서를 입안 및 체결 한다.
2. 업무 협력을 긴밀한 허가 위한 정보교환은 일차적으로 담당자를 통해서 시행한다.

제 4 조 【 분쟁해결 】
1. 본 약해각서의 해석이나 적용에 관한 분쟁은 당사자 간 상호협의로 의하여 해결한다.
2. 본 약해각서 및 본 약해각서에 의해 체결된 본약해 합의서에 따른 업무교류 및 협력의 이행은 제3조에 영향을 미치지 않는다.

제 5 조 【 보 안 】
본 약해각서에 의하여 교환되는 비밀정보, 문서는 당사자 간에 적용한 보안조치를 하여 외부누출을 엄격히 제한한다.

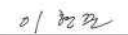
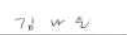
제 6 조 【 비 용 】
제2조의 이행 중 발생하는 비용은 전남농수축산물류(주)의 규정에 따르며 업무협력 진행비용은 당사자 간 합의에 의해 부담한다.

제 7 조 【 협력발생, 개종 및 종료 】
1. 본 약해각서의 효력은 서명일로부터 효력을 발생하며 어느 일방이 타 당사자에게 3개월 전에 회기결정을 서면통보하지 않는 한 계속 유효하다.
2. 본 약해각서의 개종은 당사자 간 서면 합의로 가능하다.
3. 본 약해각서의 효력종료는 본 약해각서에 의해 합의되어 추진 중인 사업의 효력에 영향을 미치지 않는다.
4. 제5조에 명시한 분야에 관한 의무는 본 약해각서의 효력 종료 후에도 계속 유효하다.

제 8 조 【 연락 및 협조 】
1. 관련 사안 발생 시 당사자 간 필요한 회의를 개최할 수 있다.

위의 같이 상호 우호업무협력 사항을 성실히 이행하고 이를 입증하게 위하여 본 협약서를 2부 작성하여 양 기관 대표가 서명하고 1부씩 보관한다.

2016년 5월 31일

 
 농업회사법인위드(주) 전남농수축산물류(주)
 대표이사 이현준 대표이사 김나은

2. 추진일정

일련 번호	세부 개발내용	세부 추진 일정 (개월)											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	계획수립 및 자료 수집												
2	매뉴얼 개발												
3	제품 연구·개발												
4	품질특성 및 관능평가												
5	디자인 개발												
6	시제품 생산												

3) 툷빵의 개발

① 툷 쌀빵 제조



② 툇빵 반죽 레시피

내용물	첨가량	비고
쌀가루 강력분	1000g	
설탕	170g	
버터	170g	
소금	10g	
분유	20g	
이스트	40g	
계란	4ea	
우유물	320~350g	
툇 분말	2g	
툇 알갱이	40g	전처리 후 첨가

③ 팔소 레시피

내용물	첨가량	비고
유기농 팔	500g	
유기농 설탕	200g	
유기농 꿀	100g	
소금	2g	
참쌀	10g	
툇분말	0.4g	

④ 반죽에 툇분말 첨가 결과

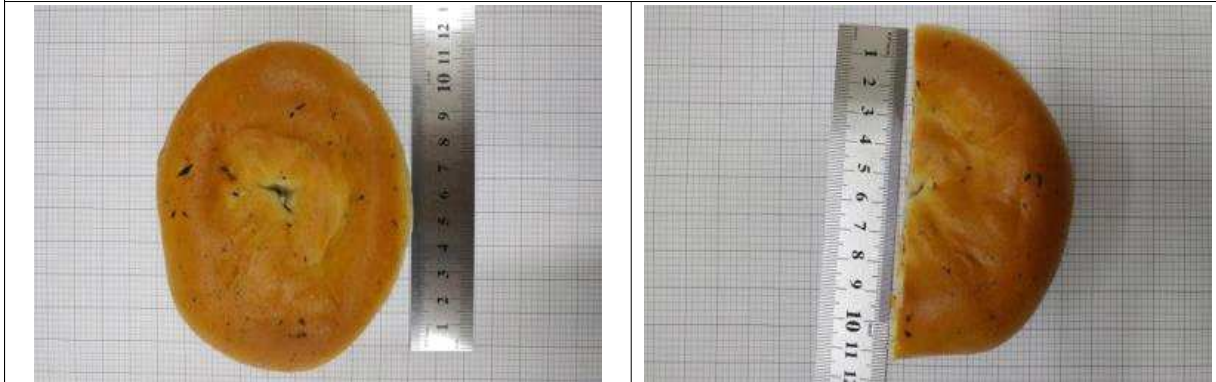
첨가물		내부 검토	결과
툇분말	툇알갱이		
2%	5%	<ul style="list-style-type: none"> · 반죽에 이취가 심하게 함유됨 · 수분 흡수율이 상승하여 반죽이 되게 됨 · 툇의 잔향이 입안에 오래 남음 · 반죽의 색깔이 어두워져 제품으로 생산하기 어려움 	
1%	5%	<ul style="list-style-type: none"> · 반죽이 되게 됨 · 툇의 잔향이 입안에 오래 남음 · 전단계에 비해 반죽의 색깔이 밝아 졌으나 보통의 제품에 비해 상당히 어두움 	
0.5%	4%	<ul style="list-style-type: none"> · 반죽의 되기는 보통임 · 툇의 잔향이 약간 느껴짐 · 반죽의 색깔이 보통의 제품과 비슷해짐 	
0.2%	4%	<ul style="list-style-type: none"> · 반죽이 보통의 제품과 동일한 품질을 보임 · 툇의 잔향을 거의 느낄 수 없음 	배합비율 확정

⑤ 톳 알갱이 전처리

유형	과정	결과
A	1) 건조된 톳 알갱이를 물과 정중에 2~3시간 불린다. 2) 불린 톳을 살짝 데친 후 물기를 제거 한다. 3) 약한 불에 버터를 첨가하여 가볍게 볶는다	· 이취 감소하여 거부감 완화 · 미세하게 입가에 잔향이 남음 · 첨가물로서 가장 적합
B	1) 건조된 톳알갱이를 우유에 2~3시간 불린 후 끓인다. 2) 차가운 물로 헹군 뒤 가볍게 볶는다	· 약간의 비릿한 이취 · 팔빵과의 부조화
C	1) 건조된 톳 알갱이를 물 2~3시간 불린다. 2) 불린 톳을 살짝 데친 후 물기를 제거 한다. 3) 약한 불에 버터를 첨가하여 가볍게 볶는다 4) 꿀에 1~2시간 절여 놓는다	· 전제적으로 당도가 높아짐 · 오븐에서 가열하기 부적합

⑥ 톳빵의 최종 완성

톳단팥빵



- 톳 분말 0.2%, 톳 알갱이 4% 첨가
- 일반 크기의 단팥빵에 비해 90%의 크기로 제작
- 중량 70~80g
- 팥 앙금의 함유량 (35g~45g)

톳크림치즈바게트



- 톳 분말 0.2%, 톳 알갱이 4% 첨가
- 슬라이스치즈와 크림치즈토폵 첨가
- 중량 (100g)

⑦ 톳효소 제작



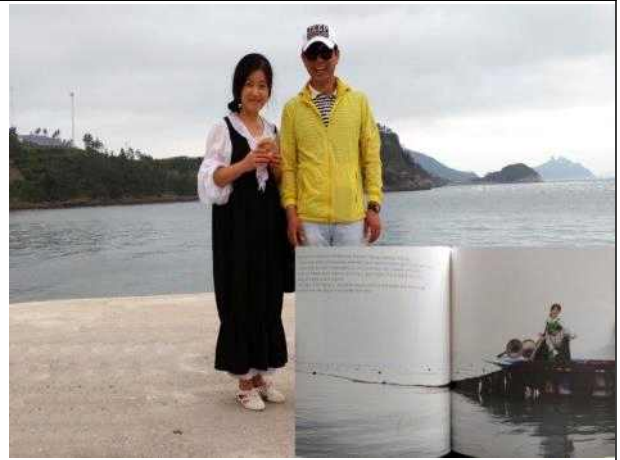
⑧ 효소액 활용 결과

반죽액 구성			결과				비고
효소액	우유	물	탄성	점성	되기	발효	
50	50	0	상승	상승	저하	저하	<ul style="list-style-type: none"> · 설탕 함유량 기존과 동일 · 당 함량의 증가로 인한 이스트의 삼투압 현상으로 발효 저하 가능성 · 해조류 특유 풍미 증가
30	70	0	상승	상승	저하	저하	<ul style="list-style-type: none"> · 해조류 특유 풍미가 증가 · 설탕 함유량 기존과 동일
40	40	20	보통	보통	보통	보통	<ul style="list-style-type: none"> · 설탕 함유량 100g 감량 · 기존 반죽 대비 당도는 비슷 · 해조류 특유 풍미 증가
30	65	5	보통	보통	저하	보통	<ul style="list-style-type: none"> · 직전 단계에 비해 발효시간 단축 (기본 반죽과 비슷한 시간소요) · 설탕 함유량 100g 감량 · 기존 반죽대비 당도는 하향

⑨ 주요 제작 및 관능·시식 진행표

일자	내용	비고
2016.05.18	농업회사법인위드와 1차회의	
2016.05.28	농업회사법인위드와 2차회의	
2016.05.31	농업회사법인 위드와 MOU체결	
2016.06.01	단팥빵 50개 제작 (툇 분말 2%)	내부평가
2016.06.02	단팥빵 100개 제작 (툇 분말 1%, 알갱이2%) 건툇 전처리 (툇 알갱이 기름에 볶은 후 첨가)	내부평가
2016.06.15	단팥빵 100개 제작 (툇 분말 0.2%, 알갱이3%)	김수미,이효재 일행
2016.06.18	단팥빵 200개 제작 (툇 분말 0.2%, 알갱이3%)	진도군 조도면 가사도 주민
2016.06.22	크기 줄인 단팥빵 18개 (툇 분말 0.4%, 효소 반죽)	내부평가
2016.06.23	단팥빵 100개, 모닝빵 30개 (툇 분말 0.2%, 알갱이3%, 효소반죽)	내부평가
2016.06.28	단팥빵 200개, (분말 2%, 알갱이 4%) x 100 (분말 0.3%, 알갱이 4%) x 100 바게트 샘플 20개	진도군청
2016.06.29	크림치즈바게트 샘플 10제작 (분말 0.2%, 알갱이 3%)	내부평가
2016.07.13	단팥빵 100개 (분말 0.2%, 알갱이 4%)	목포신항만주식회사 직원
2016.07.25	단팥빵 150개 (분말 0.2%, 알갱이 4%)	진도군 조도면 가사도 주민
2016.08.23	단팥빵 50개, 크림치즈바게트 100개 (분말 0.2%, 알갱이 4%)	목포수산식품지원센터 연구개발팀
2016.09.10	단팥빵 80개, 크림치즈바게트 20개 (분말 0.2%, 알갱이 5%)	내부평가
2016.09.12	단팥빵 100개, 크림치즈바게트 40개 (분말 0.2%, 알갱이 4%)	신안군청
2016.09.21	단팥빵 100개, 크림치즈바게트 40개 (분말 0.2%, 알갱이 4%)	진도경찰서
2016.09.28	단팥빵 50개, 크림치즈바게트 30개 (분말 0.2%, 알갱이 4%)	목포 영흥중 2-3
2016.09.29	단팥빵 30개, 크림치즈바게트 30개 (분말 0.2%, 알갱이 4%)	목포시의회 수산식품 품평회
2016.09.30	단팥빵 20개, 크림치즈바게트 20개 (분말 2%, 알갱이 4%)	목포식품지원센터 임직원
2016.10.03	단팥빵 20개, 크림치즈바게트 20개 (분말 0.3%, 알갱이 4%) 툇앙금 식빵 샘플	내부평가
2016.10.11	단팥빵 50개, 크림치즈바게트 30개 (분말 0.2%, 알갱이 4%)	목포제일여고 1-2
2016.10.12	단팥빵 20개, 크림치즈바게트 10개 (분말 0.2%, 알갱이 3%)	목포대 식품영양학과 김연아 교수팀

⑩ 다양한 관능 및 품질평가 실시



2016.06.15. 김수미 이효재 가사도 방문 후 음식, 그리고 그리움이란 책에 토틀에 대해 소개



2016.09.12. 신안군수 고길호



2016.09.21. 진도경찰서장 강성희



2016.09.29. 목포시의회 수산식품 품평회



2016.09.30. 목포수산식품지원센터 임직원



관능평가 결과보고서

평가자	김 아 람	작성일	2016. 9. 28				
평가일시	2016. 9. 28(수) 16시~17시						
평가대상	목포영흥중학교 2학년 3반 (27명)						
평가내용		매우나쁨	나쁨	보통	좋다	매우좋다	
	맛	단팥	0	0	2	20	5
		크림치즈	0	1	15	5	6
	향	단팥	0	0	10	15	2
		크림치즈	0	0	7	5	15
	외형	단팥	0	0	17	8	2
크림치즈		0	0	2	15	10	
롯데 대한 인식률		알고 있다 : 20명 (74%), 모른다 : 7명 (26%)					
평가결과	<ul style="list-style-type: none"> ● 단팥빵에 대한 선호가 높았음 ● 지역 특성상 롯데 대한 인식률이 높음 ● 롯데 이취나 색상에 대한 거부감은 없음 						
지출비용	품목	수량	금액	비고			
	롤팬	30	54,000	평가사은용			
	음료	30	14,800	시식용			
	합계		68,800				

2016년 9월 28일

작 성 자 : 김 아 람 (인)

2016. 09. 28 목포영흥중학교 2학년3반

관능평가 결과보고서



관능평가 결과보고서

평가자	김 아 람	작성일	2016. 9. 28				
평가일시	2016. 10. 11(화) 17시~18시						
평가대상	목포제일여자고등학교 1학년 2반 , 25명						
평가내용		매우나쁨	나쁨	보통	좋다	매우좋다	
	맛	단팥	0	0	5	15	5
		크림치즈	0	0	4	6	15
	향	단팥	0	0	10	13	2
		크림치즈	0	0	5	8	12
	외형	단팥	0	0	15	7	3
크림치즈		0	0	0	15	10	
롯데 대한 인식		알고 있다 : 19명 (76%), 모른다 : 6명 (24%)					
평가결과	<ul style="list-style-type: none"> ● 롯데크림치즈바케트에 대한 선호가 높음 - 지금까지의 관능 평가 결과를 보면 여성들이 더 선호함 ● 크기를 줄인 단팥빵에 대해 긍정적인 평가 ● 지역 특성상 롯데 대한 인식률이 높음 ● 롯데 이취나 색상에 대한 거부감은 없음 						
지출비용	품목	수량	금액	비고			
	롤팬	30	54,000	평가사은용			
	포장재	30	87,400	포장용			
	음료	40	23,600	시식용			
합계			111,000				

2016년 10월 12일

작 성 자 : 김 아 람 (인)

2016. 10. 12 목포제일여자고등학교 1학년 2반

3. 지역특화형 제품개발

① 톳빵의 품질평가

- 톳빵 가가 품질검사

문서확인번호 : XROV-K9TX-HWJD-AC9Z

시험 · 검사성적서

발행번호	R20161013-0037	접수번호	160106648-001	
검사완료일	2016-10-13	접수연월일	2016-10-06	
제품명	톳단말빵			
(종목)제조번호				
유형 · 재질 · 품목명	빵류·빵류			
제조(수입)일		유통(품질유지)기한		
의뢰자	성명	김나은	업체명	전남농수축산물류(주)
	소재지	(58697)전라남도 목포시 하당로68번길 3 전화번호: 061-284-6780 팩스번호: 061-284-6781 전자우편:		
제조원	업체명		제조국	
	소재지			
시험 · 검사목적	식품 기타(참고용)			

시험 · 검사 항목 및 결과

시험 · 검사 항목	시험 · 검사 기준	시험 · 검사 결과	판정	비고
보존료(g/kg)	불검출	불검출	적합	

종합판정 : **적합**

시험검사원 : 신유진 시험검사책임자 : 박민영, 장미영

비고 : 보존료(프로피온산)은 분석제외됨.

※ 위 판정은 의뢰된 시험 · 검사 항목만을 대상으로 한 것입니다.
 ※ 지면이 부족한 경우 시험 · 검사 항목 및 결과란은 별지로 작성 가능합니다.
 ※ 검사결과를 광고하거나 용기 · 포장 등에 표시할 때에는 시험 · 검사성적서 전체 내용을 모두 표시하여야 합니다.

본 시험 검사성적서는 「식품 · 의약품분야 시험 · 검사 등에 관한 법률」에 근거한 법적효력이 없습니다.

2016년10월13일

다산생명과학원 (인)

506812 광주광역시 광산구 사암로 106번길 119 광주 광산구 우산동 T:062)942-6600 F:062)942-6691

※ 본 증명서는 인터넷으로 발급되었으며, 발급번호를 통하여 위변조 여부를 확인할 수 있습니다.
 또한, 문서해당인 바코드로도 진위확인(스캐너를 문서확인프로그램)을 하실 수 있습니다. <http://ilms.mfds.go.kr> Page 1 of 1

환경과 생명을 소중히 하는 아름다운 기업
분석과학을 선도하는 기업
다산생명과학원(주)

· 톳 크림치즈바케트 자가 품질검사



문서확인번호 : 6CHJ-TZGQ-PVPN-0TVF



시험 · 검사성적서

발행번호	R20161019-0070	접수번호	160106648-002
검사완료일	2016-10-19	접수연월일	2016-10-06
제품명	톳크림치즈바케트		
(품목)제조번호			
유형 · 재질 · 품목명	병류, 병류		
제조(수입)일		유통(품질유지)기한	
의뢰자	성명: 김나은	업체명: 전남농수축산물류(주)	
	소재지: (58697)전라남도 목포시 하당로68번길 3 전화번호: 061-284-6780 팩스번호: 061-284-6781 전자우편:		
제조원	업체명:	제조국:	
	소재지:		
시험 · 검사목적	식품 기타(참고용)		

시험 · 검사 항목 및 결과

시험 · 검사 항목	시험 · 검사 기준	시험 · 검사 결과	판정	비고
보존료(g/kg)	불검출	불검출	적합	
항색포도당상구균	음성	음성	적합	
살모넬라	n=5, c=0, m=0/10g	음성,음성,음성,음성,음성	적합	

종합판정: 적합

시험검사원: 신유진, 이민경

시험검사책임자: 박민영, 장미영

비고: 보존료(프로피온산)은 분석제외됨.

- ※ 위 판정은 의뢰된 시험 · 검사 항목만을 대상으로 한 것입니다.
- ※ 지면이 부족한 경우 시험 · 검사 항목 및 결과란은 별지로 작성 가능합니다.
- ※ 검사결과를 광고하거나 용기 · 포장 등에 표시할 때에는 시험 · 검사성적서 전체 내용을 모두 표시하여야 합니다.

본 시험 검사성적서는 「식품 · 의약품분야 시험 · 검사 등에 관한 법률」에 근거한 법적효력이 없습니다.

2016년10월19일

다산생명과학원



(인)

506812 광주광역시 광산구 사암로 106번길 119 광주 광산구 우산동

T:062)942-6600

F:062)942-6691



※ 본 증명서는 인더넷으로 발급되었으며, 발급번호를 통하여 위변조 여부를 확인할 수 있습니다.
또한, 문서해단의 바코드로도 진위확인(스캐너용 문서확인프로그램)을 하실 수 있습니다. <http://ims.mfds.go.kr> Page 1 of 1

환경과 생명을 소중히 하는 아름다운 기업

분석과학을 선도하는 기업

다산생명과학원(주)

· 토빵의 영양성분 분석표



문서확인번호 : BTJP-ISWC-X8GM-X8TO



시험 · 검사성적서

발행번호	R20161019-0066		접수번호	160106647-001
검사완료일	2016-10-19		접수연월일	2016-10-06
제품명	롯데팜빵			
(품목)제조번호				
유형 · 재질 · 품목명	병류·병류			
제조(수입)일	2016-10-06	유통(품질유지)기한	제조일로부터3일	
의뢰자	성명	김나은	업체명	진남농수축산물류(주)
	소재지	(58897)전라남도 목포시 하당로68번길 3 전화번호: 061 - 284 - 6780 팩스번호: 061 - 284 - 6781 전자우편:		
제조원	업체명		제조국	
	소재지			
시험 · 검사목적	식품 기타(참고용)			

시험 · 검사 항목 및 결과

시험 · 검사 항목	시험 · 검사 기준	시험 · 검사 결과	판정	비고
열량(kcal/100g)		279	상기시험확인 합	
수분(g/100g)		35.44	상기시험확인 합	
회분(g/100g)		0.79	상기시험확인 합	
조단백질(g/100g)		8.48	상기시험확인 합	
탄수화물(g/100g)		50.46	상기시험확인 합	
당류(g/100g)		20.7620	상기시험확인 합	
조지방(g/100g)		4.83	상기시험확인 합	
포화지방(g/100g)		1.3396	상기시험확인 합	
트랜스지방(g/100g)		0.0428	상기시험확인 합	
콜레스테롤(mg/100g)		21.0635	상기시험확인 합	
나트륨(mg/100g)		184.7258	상기시험확인 합	



* 본 증명서는 인터넷으로 발급되었으며, 발급번호를 통하여 위변조 여부를 확인할 수 있습니다.
또한, 문서하단의 바코드 또는 진위확인(스캐너용 문서확인프로그램)을 하실 수 있습니다.

Page 1 of 2

환경과 생명을 소중히 하는 아름다운 기업

분석과학을 선도하는 기업

다산생명과학원(주)

· 톳 크림치즈바게트의 영양성분 분석표



문서확인번호 : W871-RSMP-CYEM-ZHXD



시험 · 검사성적서

발행번호	R20161019-0067		접수번호	160106647-002
검사완료일	2016-10-19		접수연월일	2016-10-06
제품명	톳크림치즈바게트			
(품목)제조번호				
유형 · 재질 · 품목명	빵류·빵류			
제조(수입)일	2016-10-06	유통(품질유지)기한	제조일로부터3일	
의뢰자	성명	김나은	업체명	진남농수축산물류(주)
	소재지	(58697)전라남도 목포시 하당로68번길 3 전화번호: 061-284-6780 팩스번호: 061-284-6781 전자우편:		
제조원	업체명		제조국	
	소재지			
시험 · 검사목적	식품 기타(참고용)			

시험 · 검사 항목 및 결과

시험 · 검사 항목	시험 · 검사 기준	시험 · 검사 결과	판정	비고
열량(kcal/100g)		306	상기시험확인 합	
수분(g/100g)		34.36	상기시험확인 합	
회분(g/100g)		1.91	상기시험확인 합	
조단백질(g/100g)		13.13	상기시험확인 합	
탄수화물(g/100g)		40.39	상기시험확인 합	
당류(g/100g)		3.3573	상기시험확인 합	
조지방(g/100g)		10.21	상기시험확인 합	
포화지방(g/100g)		5.6720	상기시험확인 합	
트랜스지방(g/100g)		0.2098	상기시험확인 합	
콜레스테롤(mg/100g)		25.4081	상기시험확인 합	
나트륨(mg/100g)		549.1757	상기시험확인 합	



※ 본 증명서는 인더넷으로 발급되었으며, 발급번호를 통하여 위변조 여부를 확인할 수 있습니다.
또한, 문서하단의 바코드로도 진위확인(스캐너용 문서확인프로그램)을 하실 수 있습니다.

Page 1 of 2

환경과 생명을 소중히 하는 아름다운 기업

분석과학을 선도하는 기업

다산생명과학원(주)

② 마케팅 전략



영호남 교류의 산물인 톳과 신안산 쌀의 만남



- 01_ 경남 통영에서 태어나 전남 진도에서 자란 지역 상생의 산물인 톳이 신안군의 친환경 쌀과 만나 서남해안 수산물의 집산지인 목포에서 톳빵으로 거듭나다
- 02_ 지역 상생의 일환으로 경남 통영과의 자매결연을 통해 동시에 톳빵을 시판

학교 급식에 공급

- 01_ 학교 급식에 톳빵을 공급 하여, 톳의 유효성을 어려서 부터 손쉽게 섭취 할 수 있는 계기를 만든다.
- 02_ 학교 급식 시장에 참여 함으로서 꾸준한 판매 시장을 확보

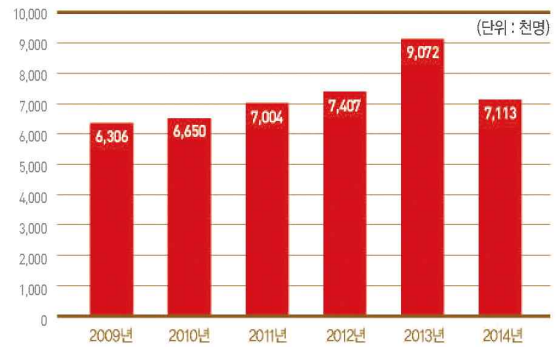


- 03_ 단팥빵(100g)을 주2회 1년간 공급시 소요되는 톳과 쌀가루의 양

	목포시	신안군	통영시	합계
톳	14.3t	784kg	6.1t	22t
쌀가루	286.4t	17.28t	135.12t	438.8t

목포와 통영을 대표할 관광상품

목포시 집계 방문관광객수



- 01_ 엄격한 품질관리와 체계적인 마케팅으로 탄탄한 경쟁력을 갖춘 관광 상품으로 발전할 수 있도록 육성하고자 하는 지자체의 의지
- 02_ 지속적인 목포시 방문 관광객 증가
 - 2018년 해상케이블카 운행
 - 원도시 도심재생계획에 따른 원도심 활성화
 - 중국, 몽골, 일본 등 동북아시아 도시와의 활발한 교류

③ 사업화 계획 및 예상 매출 실적

항 목	세부 항목	성 과			
사업화 계획	사업화 소요기간(년)	1			
	소요예산(백만원)	100			
	예상 매출규모 (억원)	현재까지	3년 후	5년 후	
		0	9	15	
	시장 점유율	단위(%)	현재까지	3년 후	5년 후
		국내	0	100	100
국외					
	향후 관련기술, 제품을 응용한 타 모델, 제품 개발계획	지속적으로 톳을 소재로 하는 상품 개발			

제 4 장. 목표달성도 및 관련분야 기여도

4-1. 목표달성도

연구목표	비중(%)	달성도(%)	자체평가
툇의 소재화	40	100	원료의 표준화 및 공정의 표준화를 구축
국내산 툇을 함유한 팔앙금 개발	30	100	국내산 툇을 함유한 팔앙금을 개발 하였음
국내산 툇을 활용한 지역특화형 제품 개발	30	70	국내산 툇을 활용한 툇빵의 개발 하여, 지역대표빵으로 활용 진행 중
합계	100	90	

4-2. 관련분야 기여도

뛰어난 유효성에 비해 거의 전량 수출되어 국내에서는 그 존재가치도 알지 못하여 거의 소비가 이뤄지지 않고 있는 툇의 국내 소비를 확대 함으로서 단일 국가에 국한 된 수출로 적정 가격을 못 받고 있는 툇의 가격경쟁력 향상시켜 생산여가의 소득증대에 기여 하고 빵의 주원료인 쌀 가공제품의 개발을 통한 쌀의 소비 촉진으로 생산 농가의 소득증대에도 기여한다.

완성된 툇빵은 지금 지자체별로 노력하고 있는 지역 대표브랜드 개발에 연계 할 수 있는 콘텐츠로 발전 시켜 지역 관광경제 활성화에 기여 할 수 있을 것으로 사료 된다.

툇

툇의 직접 구매를 통해 국내 소비를 확대 시켜 여가 소득 증대



01_ 목표 인근의 진도,완도,신안의 툇 생산량은 전국생산량의 78%

02_ 국내생산량의 95%이상이 생산어민 → 중간수집상 → 가공업체 → 일본수입업체의 경로로 일본에 수출 되고 있어 단일 유통경로로 인한 가격 교섭력의 부재로 생산 어가에서는 제 가격을 받지 못한다.



03_ 국내 소비를 촉진 시켜 유통 구조의 개선으로 생산어가의 소득 증대에 기여함.

쌀

신안의 친환경 간척지쌀을 사용하여 쌀소비 촉진으로 농가 소득 증대



01_ 2014년 신안군 미곡 생산량 : 48,608t

02_ 식생활 서구화 현상으로 국내 1인당 연간 쌀 소비량은 지속적으로 감소로 인한 벼 수매가격의 하락은 농민들로 하여금 벼농사를 포기 하게 만들어 식량자급률 하락에 대한 우려가 커지고 있다.

03_ 쌀 가공제품의 개발로 소비를 촉진하여 생산 농가의 소득증대에 기여한다.

제 5 장. 연구결과의 활용계획

코드번호	D-07
------	------

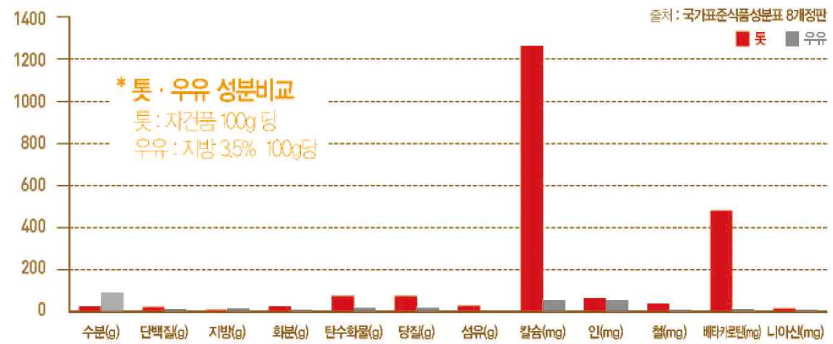
○ 국내산 톳의 다양한 기능성을 활용하여 톳의 국내소비 촉진과 신안군에서 생산되는 쌀을 활용한 제품의 개발을 통한 쌀의 소비 촉진으로 인한 어가 및 농가의 소득의 증대에도 기여 할 것이며, 국민에게는 새로운 기능성 제품 섭취로 건강증대라는 복합적 성과를 거둘 수 있을 것이다.

덧붙여 영호남의 상생적인 상징성을 지니고 있는 톳을 서남해안의 수산물집산지인 목포와 경남의 대표 수산물 집산지인 통영에서 동시에 시판함으로써 지역 상생의 상징적인 산물이 될 것이라 생각 된다.

이를 통한 목포를 대표할 빵으로 발전 시켜 지역대표 관광 콘텐츠 발전 시키고 나아가 포장 패키지에 대한 추가 연구를 진행하여 제품의 가치를 높일 수 있는 포장 패키지를 개발하여 제품에 적용할 계획이다.

○ 어려서부터 손쉽게 톳의 유효성을 섭취할 수 있는 다양한 응용제품을 개발

건강의 꿈
 어려서 부터의
 식습관이 평생을
 좌우 한다.



	수분(g)	단백질(g)	지방(g)	회분(g)	탄수화물(g)	당질(g)	섬유(g)	칼슘(mg)	인(mg)	철(mg)	베타카로틴(mg)	니아신(mg)
톳	15.8	6.2	0.8	17.5	59.7	49.4	10.3	1250	93	47	450	2
우유	88.4	2.8	3.3		5		0		83	0.1	2	

* 베타카로틴: 녹황색 채소와 과일, 조류에 많이 함유 향산화 작용, 유해산소 예방, 피부 건강 유지
 * 니아신: 전체 물질 대사에 필요한 영양소 신경전달 물질 생산, 피부 수분 유지

- 일본의 경우처럼 학교 급식에 톳이 첨가된 제품을 공급하여 톳을 먹는 습관을 만든다면 어려서부터 거부감 없이 톳을 먹는 습관을 가지게 된다면, 성인이 되어서도 톳의 유효성을 손쉽게 섭취 할 수 있을 것이다.

- 톳은 우유에 비해 13배 이상의 칼슘을 함유하고 있으며, 해조류 중 가장 많은 칼슘을 함유 하고 있다.

제 6 장. 연구과정에서 수집한 해외과학기술정보

코드번호

D-08

○ Journal of Applied Phycology (April 2014, Volume 26, Issue 2, pp 1057-1062) 에 게재된 ‘The effect of seaweed composite flour on the textural properties of dough and bread’

다량의 수용성 다당류를 함유하고 식이성 섬유 공급원으로서 잠재적 기능을 하고 있는 해조류의 기능성에 착안하여 빵 반죽 취급 특성을 향상시키고 신선한 빵의 품질을 높이며 빵의 유통 기한을 연장시키려는 목적으로 연구개발

이 연구에서는 적색 해조류 (*Kappaphycus alvarezii*)분말을 소맥분에 넣고(2-8 %) 빵을 제조 다양한 기술을 사용하여 반죽 레올 로지 특성 및 빵 품질에 대한 해조 복합 가루의 영향을 조사

Farinograph 테스트는 밀가루 반죽의 유동학적 특성에 대한 해조 분말의 영향을 결정하기 위해 적용되었으며, 직물 프로파일 분석 (TPA)은 최종 제품뿐만 아니라 반죽의 조직 특성을 측정하는 데 사용 그 결과, 해조 분말 (2 ~ 8 %)의 첨가는 반죽의 수분 흡수를 증가시켰다. TPA 결과는 해조 분말의 첨가가 끈적 거리는 성질을 감소시킨다는 것을 보여 주었음

또한 해조류 복합 밀가루로 제조 된 빵은 일반 빵에 비해 보존기한과 견고함이 더 높았다

제 7 장. 연구개발결과의 보안등급

		코드번호	D-09
보안등급분류	일반		
결정사유	'국가연구개발사업의 관리등에 관한 규정' 제24조의4에 해당하지 않음		

제 8 장. 국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비 현황

해당사항 없음

제 9 장. 연구개발과제 수행에 따른 연구실 등의 안전조치 이행실적

해당사항 없음

제 10 장. 연구개발과제의 대표적 연구실적

해당사항 없음

제 11 장. 참고문헌

코드번호	D-14
1. 김현숙, 신은수, 류은순. (2010) ‘툇 분말 첨가 쿠키의 최적화’ / 식품연구소보고 제31권 pp.66~74	
2. 김미선, 박종대,이현유,금준석 (2013) ‘효소처리 쌀가루를 이용한 쌀 쿠키의 품질특성’ / 한국식품영양과학회지 제42권 제9호 pp.1439~1445	
3. 최상호 (2012) ‘쌀가루 첨가량을 달리한 울금 쿠키의 품질특성’ / 한국조리학회지 제18권 제3호 통권 56호 pp.215~226	
4. 박성환,이솔지,전명정,김서연,문옥주,김미향,공창숙,이동근,유기환,김육용,이상현 (2014) ‘툇 발효 추출물의 생리활성 검증’ / 생명과학회지 제24권 제3호 pp.304~310	
5. 류혜숙,김정희,김현숙 (2007) ‘식물 혼합(고들빼기,돌미나리,메밀,툇,생강) 추출물이 마우스 면역 세포 활성화에 미치는 영향’ / 한국식품영양학회지 제20권 제1호 pp. 74~78	
6. 최광수,오영주 (2008) ‘자건(煮乾) 툇 분말 첨가가 제빵의 물성 및 관능품질에 미치는 영 향’ / 한국조리학회지 제14권 제1호 pp. 11~20	
7. 변지원, 현영희, 남혜원 (2012) ‘툇가루를 첨가한 절편의 품질 특성’ / 한국식품영양학회지 제25권 제1호 pp. 196~204	

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.