

어젠다코드	2 - 6 - 2		구 분	계 속	
기술분야코드	V3	기술유형코드	S02	작목구분코드	FR-01-FR12
과 제 종 류	기관고유		세부사업(약어)	-	
과 제 명	지역특산물을 활용한 가공 기술 개발				
과 제 책 임 자	성명		직급	소속기관 및 부서	
	권혜정		농업연구사	강원도원 농식품연구소	
연 구 기 간	2017 ~ 2019		참여연구기관	-	
세부과제명			부서	세부책임자	연구기간
1) 시래기를 이용한 가공품 개발			농식품연구소	박지선	'17~'19
2) 지역 특산물을 이용한 상품화 연구			농식품연구소	권혜정	'17~'19
색 인 용 어	고품질, 내재해, 기능성, 특수미, 품종육성				

I. 연구목적

○ 지역 특산물을 활용한 가공품 개발

- 간편식 시장규모('16년 2조 3000억)와 국내 1인 가구('15년 전체 가구의 27.1%, '35년 34.3% 추정)는 매년 증가하고 있는 추세이며, 향후 지역특산물을 활용한 간편식 가공품 개발은 농가의 고소득을 창출할 수 있음
- 지난 5년간 오미자 생산량은 점점 증가하는 추세에 있으며, 우리나라 전국 오미자 생산량은 약 9,711톤(농림축산식품부, 2015) 으로 오미자에 대한 수요가 높음

II. 2017년도 추진목표 대비 당해연도 목표 달성도

추진목표	달성내용	달성도
<제1세부과제 : 시래기를 이용한 가공품 개발> ○ 시래기 고품질 생산방법 ○ 시래기용 간편나물 양념 개발 ○ 간식용 시래기 스낵 개발	[결과활용 건수 : 학술발표 1건, 기술이전1건] ○ 학술발표 : Comparison of Quality Characteristics Depending on Pre-treatment Process of Dried Radish Greens (한국식품영양과학회, 11.9) ○ 기술이전 : 시래기 고품질 생산방법 (주양구산림조합)	100%
<제2세부과제 : 지역 특산물을 이용한 상품화 연구> ○ 오미자 분말 가공품 개발 ○ 더덕, 마 조리편의식 가공상품 개발 ○ 지역 특산물 활용 가공제품 현장 실용화	[결과활용 건수 : 학술발표1건, 기술이전 3건, 영농기술 2건] ○ 학술발표 : 열처리 및 갈변억제제 병용 처리에 따른 마의 저장중 품질특성 ○ 기술이전 - 오미자 분말차 제조기술 - 오미자 액상차 제조기술 - 오미자 청 제조기술 ○ 영농기술 - 발효공정을 통한 숙성 오미자청 제조방법 - 마 편의식품 제조시 갈변방지제 선발	100%

Ⅲ. 주요 연구내용 및 결과요약

1. 연구내용

<제1세부과제 : 시래기를 이용한 가공품개발>

(시험1) 시래기 고품질 생산방법

가. 시험재료 : 시래기

나. 제조공정



* 뒤움 : 220℃, 45분 → 유념5분 → 건조(냉풍건조-45℃-18시간, 열풍건조-60℃-3시간)

그림 1. 시래기 제조공정

다. 처리내용

- 증숙조건 : 온도(95~100℃), 시간(1~7분), NaCl(1~5%)
- 건조조건 : 열풍, 냉풍건조 등

라. 조사내용 : 제품수율, 일반성분, 항산화, 색도, 경도 등

(시험2) 시래기 간편나물 양념 개발

가. 시험재료 : 건시래기

나. 제조공정

- 양념 레시피

표 1. 간장양념 제조비율

(단위 : g)

양조 간장	더덕 추출물	정백 당	과당	배푸 레	양파	마늘	후추	구연산	잔탄검	더덕껍질 우린물	정제염
30	10	10	14	15	5	3	0.2	0.1	0.2	12.5	0.2

표 2. 된장양념 제조비율

(단위 : g)

된장	청국장	오미자 농축액	들기름	마늘	꿀	깨소금
40	27	4.2	8	10.8	8.3	1.7

다. 조사내용

- 관능검사 : 5점 척도법

(시험3) 간식용 시래기 스낵 개발

- 가. 시험재료 : 건시래기
- 나. 제조공정
 - 제조방법



그림 2. 시래기스낵 제조공정

표 3. 스낵 제조 레시피

(단위 : g)

시래기	정백당	멸치
25	12.5	62.5

<제2세부과제 : 지역특산물 이용한 상품화 연구>

(시험1) 오미자 분말 가공품 개발

- 가. 시험재료 : 오미자
- 나. 제조공정 : 세척 → 꼭제제거 → 추출 → 건조 → 분말
- 다. 처리내용
 - 추출조건 : 온도, 시간, 추출횟수 등
 - 건조조건 : 열풍, 냉풍, 분무건조 등
- 나. 조사내용 : 제품수율, 향산화, 색도, 경도, 갈변도 등

(시험2) 더덕, 마 조리편의식 가공상품 개발

- 가. 시험재료 : 더덕, 마
- 나. 제조공정 : 세척 → 껍질제거 → 전처리 → 세절 → 포장
- 다. 처리내용
 - 갈변방지제 처리 : 데침, Vit C 등 5처리
 - 가공품 : 1회용 진공포장 제품
- 나. 조사내용 : 제품수율, 향산화, 색도, 경도, 갈변도 등

(시험3) 지역 특산물 활용 가공제품 현장 실증화

- 가. 가공품 : 개발제품(시래기, 오미자, 더덕), 기존 개발품
- 나. 제품이전업체 : 강소농, 영농조합, 가공업체 등
- 다. 제품 실용화 컨설팅

- 시제품 제조 : 포장디자인, 용기, 포장재 개선 등
 - 농식품 가공창업, 기기구입 및 제조 공정 컨설팅
- 나. 조사내용 : 제품수율, 향산화, 색도, 경도, 갈변도 등

2. 연구결과 요약

<제1세부과제 : 시래기 고품질 생산방법>

(시험1) 시래기 고품질 생산방법

가. 시래기 blanching 처리별 품질 특성 비교

- 시간별 색도 및 수분함량
 - 100℃에서 3분간 NaCl 1% 처리하였을 때 앞에서 가장 L 값이 낮았고, b값이 높았음

표 4. 데침 및 소금처리별 시래기 품질특성 비교

온도 (℃)	시간 (분)	소금 농도 (%)	수분 함량 (%)	줄기			잎		
				L	a	b	L	a	b
생체	-	-	90.8	20.1	-19.4	33.6	40.2	-11.3	32.7
100	3	0	88.9	21.3	-21.6	35.4	45.9	-11.3	40.9
	5	0	91.0	20.1	-19.4	33.6	46.0	-11.8	41.6
	7	0	90.4	25.7	-17.8	43.0	46.0	-9.2	34.0
100	3	1	91.8	21.3	-17.6	35.4	38.0	-9.5	46.0
	4	1	91.1	19.7	-17.7	32.8	39.3	-8.5	29.9
	5	1	91.3	21.5	-14.5	35.8	39.7	-7.2	31.9

- 전처리별 수율 비교
 - 처리별 수율 비교시, 100℃에서 3분간 NaCl 1% 처리하였을 때가 가장 높았음

표 5. 데침 및 소금농도에 따른 시래기 수율 비교

구분	생체 무게(kg)	처리방법	탈수후 무게(g)	세절후 무게(g)	유념후 무게(g)	건조후 무게(g)	수율 (%)
1	10	100℃, 3분	6,774	5,746	1,928	454	4.54
2	10	100℃, 4분	6,555	6,020	1,919	452	4.52
3	10	100℃, 5분	6,832	6,220	2,035	479	4.79
4	10	100℃, 7분	6,491	5,998	1,920	452	4.52
5	10	100℃, 3분, NaCl 1%	7,121	6,454	3,024	543	5.43
6	10	100℃, 4분, NaCl 1%	7,200	6,495	1,749	516	5.16
7	10	100℃, 5분, NaCl 1%	6,581	5,983	1,937	456	4.56

- 향산화 분석 및 경도 측정
 - 총 폴리페놀과 총 플라보노이드 함량은 NaCl 1%를 첨가한 후 시간이 지남에 따라 증가하였지만, DPPH 라디칼 소거능에서는 감소하였음

- 시래기의 경도 측정에서는 무처리 시, 시간이 지남에 따라 감소하였지만 1% NaCl 처리시에는 증가하는 경향을 보였음

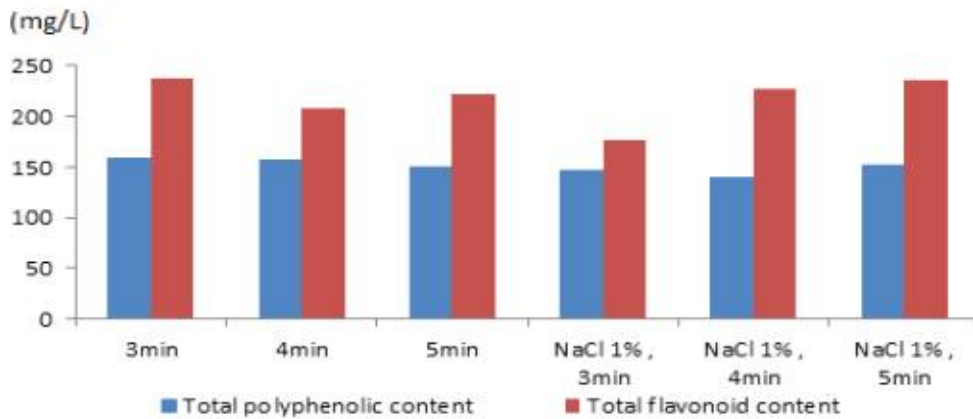


그림 3. 시래기 총 폴리페놀, 플라보노이드 함량

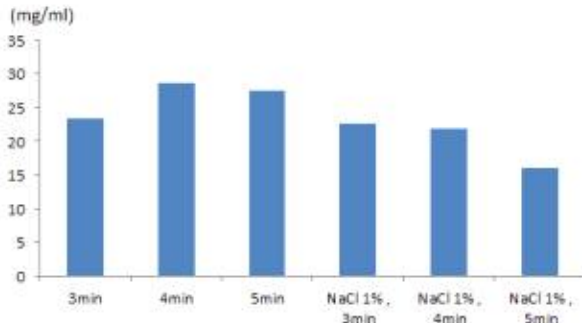


그림 4. 시래기 DPPH radical 소거능

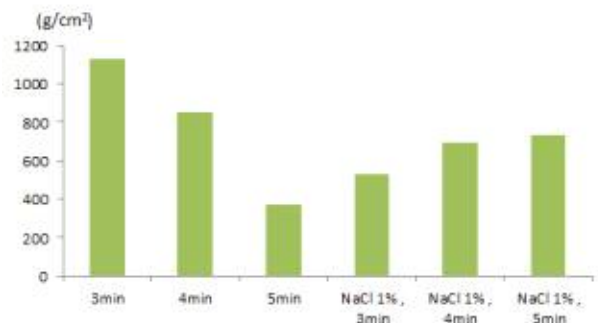


그림 5. 시래기의 경도 측정

(시험2) 시래기용 간편나물 양념 개발

가. 간편나물 간장양념

○ 관능평가

- 간장양념의 4가지 배합비로 관능평가를 한 결과, 간장 30%로 들어간 배합비가 가장 선호도가 좋았음
- 된장양념에서는 된장 40g, 청국장 27g의 제조비율이 가장 선호도가 좋았음

표 6. 간장양념 제조배합비

(단위 : g)

구분	간장	정백당	과당	배푸레	양파	마늘	구연산	잔탄검	더덕 추출	더덕 우린물	정제염
I	30	10	14	15	5	3	0.1	0.2	12.5	10	0.2
II	20	10	14	15	5	3	0.1	0.2	12.5	20	0.2
III	10	10	14	15	5	3	0.1	0.2	12.5	30	0.2
IV	5	10	14	15	5	3	0.1	0.2	12.5	35	0.2

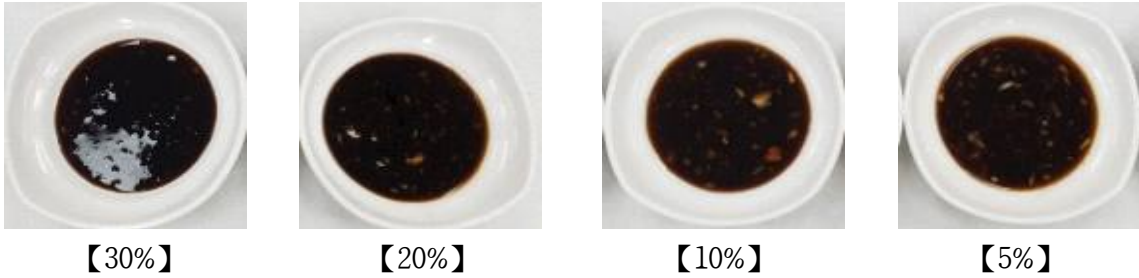


그림 6. 시래기 간장양념

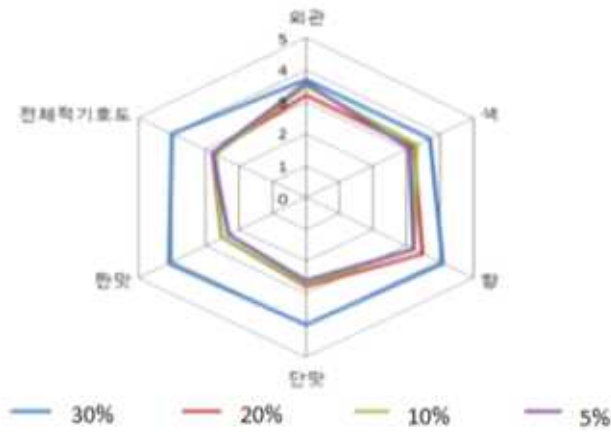


그림 7. 시래기 간장양념 관능평가

나. 간편나물 된장양념

표 7. 된장양념 제조배합비

(단위 : g)

구분	된장	청국장	오미자농축액	들기름	마늘	꿀	깨소금
I	40	27	4.2	8	10.8	8.3	1.7
II	43	24	4.2	8	10.8	8.3	1.7
III	45	22	4.2	8	10.8	8.3	1.7
IV	47	20	4.2	8	10.8	8.3	1.7

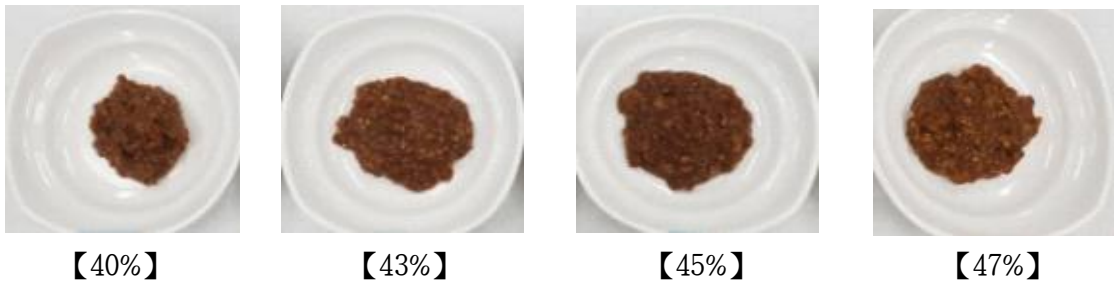


그림 8. 시래기 된장양념

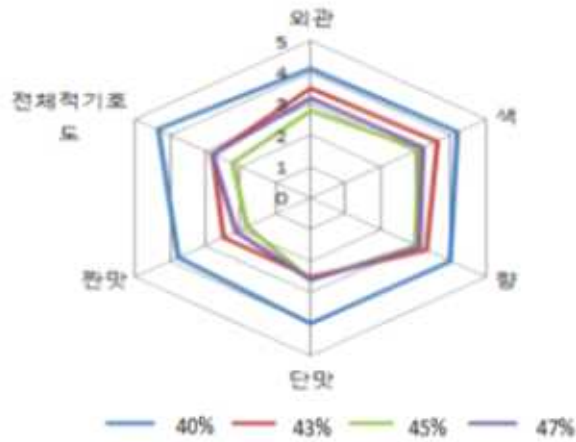


그림 9. 시래기 된장양념 관능평가

(시험3) 간식용 시래기 스낵 개발

○ 관능평가

- 대조구와 비교했을 때 덩음 처리 후, 부재료를 첨가하였을 때에 색, 맛, 식감, 외관상 선호도가 높게 나왔음

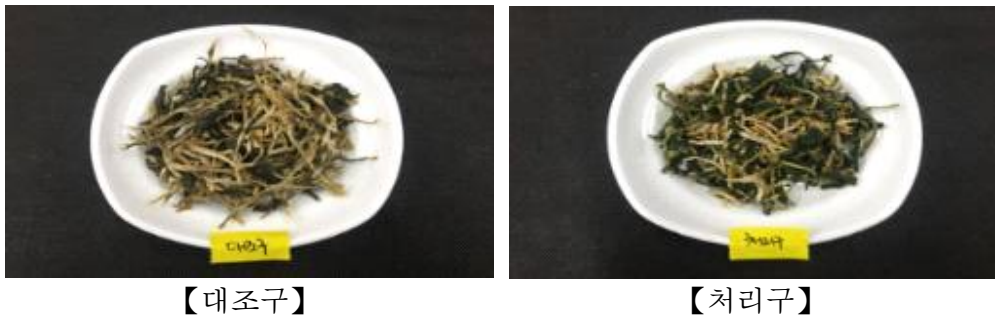


그림 10. 시래기 스낵

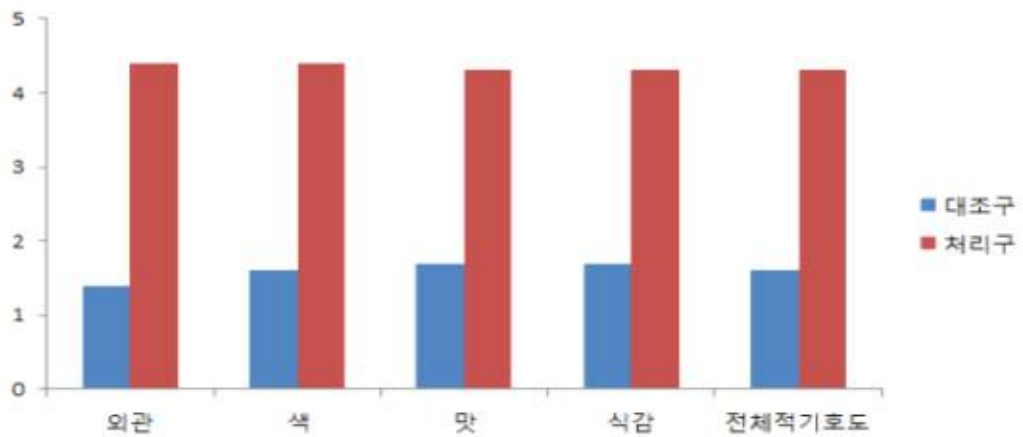


그림 11. 시래기 스낵 관능평가

<제2세부과제 : 지역특산물 이용한 상품화 연구>

(시험1) 오미자 가공품 개발

가. 오미자청 제조

- 오미자청 제조는 당종류별 68brix로 조정된 후 건오미자와 혼합하였음. 38~40℃ waterbath에 4일간 발효시킨 후 여과하여 사용하였음. 당종류별 오미자청의 추출수율은 제품(2)가 높았으며, 적색도를 나타내는 a값은 제품(4)가 높았음



그림 12. 오미자청 제조공정

표 8. 당 종류별 오미자청 제조비율

구분	제품(1)	제품(2)	제품(3)	제품(4)
건오미자	200	200	200	200
정백당	680	340	-	-
올리고당	-	500	911	-
고과당	-	-	-	897
정제수	320	160	88.5	103

표 9. 당 종류별 오미자청의 품질비교

구분	추출수율 (%)	brix	색도 J		
			L	a	b
제품(1)	72.9	71.2	57.9	57.4	27.2
제품(2)	74.9	72.2	60.7	55.3	24.7
제품(3)	60.0	79.3	56.3	60.6	32.5
제품(4)	61.6	72.8	52.1	61.1	46.9

J L : +white~-black, a: +red~-green, b: +yellow~-blue

표 10. 오미자청 제품특성

구분	당도 (brix)	pH	산도 (%)	색도		
				L	a	b
오미자청	72.7	2.5	3.0	57.5	53.5	43.4

J L : +white~-black, a: +red~-green, b: +yellow~-blue

나. 오미자 다류(고형차) 제조

- 건오미자청과 오미자농축액을 각각 3.6%, 8.4% 사용시 과립형성이 양호하였음. 제조된 오미자 과립차는 brix 14.3, 산도 0.8%였고, 적색도인 a값은 7.3이였음



그림 13. 오미자 분말차 제조과정

표 11. 당 종류별 오미자 분말차 제조비율

(단위 : %)

구분	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
건오미자청	12	-	12	-	6	8.4	6	8.4	3.6	
오미자Ex	-	12	-	12	6	3.6	6	3.6	8.4	
유당	88	88	-	-	88	88	-	-	-	
합수	-	-	52	54	-		53	52.6	-	
무수	-	-	36	34	-		35	35.4	88	
계	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
제품성상	건조 안됨	침전물 과다	건조 안됨	색상 불량	건조 힘듦	건조 안됨	건조 힘듦	건조 힘듦	건조 힘듦	양호

표 12. 오미자 분말차 제품특성

구분	당도 (brix)	pH	산도 (%)	색도 J		
				L	a	b
분말차	14.3	2.8	0.8	76.3	7.3	11.5

J L : +white~-black, a: +red~-green, b: +yellow~-blue

다. 오미자 다류(액상차) 제조

- 오미자청과 오미자농축액을 사용한 액상차보다는 오미자추출액만 사용한 제품이 기호도가 높았음. 오미자 액상차 I-2, 액상차 II-4는 오미자추출액을 사용한 제품으로 당도는 14.0, 3.6이며, 산도 1.3, 0.2%, 적색도 a값은 32.8, 5.7로 오미자의 붉은 색이 선명하였음



그림 14. 오미자 다류(액상차) 제조과정

표 13. 당 종류별 오미자 다류(액상차) 제조비율 (단위 : %)

구분	액상차 I		액상차 II	
	1	2	3	4
오미자청	19	-	5	-
오미자농축액	0.1	-	0.2	-
오미자추출액	-	84.2	-	15
과당	-	15.8	-	4
구연산	0.03	0.03	-	-
비타민 C	0.1	0.1	-	-
구연산나트륨	0.03	0.03	-	-
정제수	80.74	0	94.8	81
계	100	100	100	100

표 14. 오미자 액상차 제품특성

구분	당도 (brix)	pH	산도 (%)	색도 J		
				L	a	b
액상차 1	14.2	2.8	0.8	92.3	4.7	8.1
2	14.0	2.9	1.3	75.8	32.8	13.7
3	3.5	3.1	0.1	95.6	0.6	4.3
4	3.6	3.2	0.2	93.2	5.7	2.4

J L : +white~-black, a: +red~-green, b: +yellow~-blue

(시험2) 더덕, 마 조리편의식 가공상품 개발

가. 열처리 및 갈변방지제 처리에 따른 마의 품질 변화

- 열처리 및 갈변억제제 병용처리시 50℃, 60초+ ascorbic acid 0.1% 처리 마의 색도변화가 가장 낮았음. 갈변도는 열처리 단독처리가 저장 4일부터 급격히 갈변되었고, 50℃ 60초+ascorbic acid 0.1% 처리는 저장기간중 변화가 적었음. 경도변화는 저장기간내 일정한 범위내에서 유지됨. 감모율은 열처리구를 제외하

고 0.4%이하였음

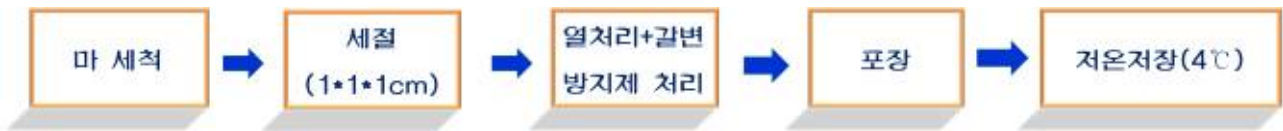


그림 15. 마 일회용 편의식품 제조 공정

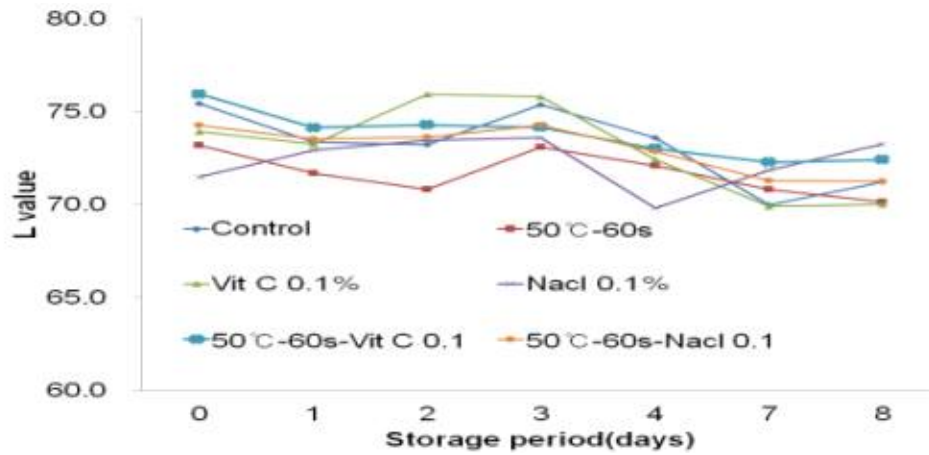


그림 16. 열처리 및 갈변방지제 처리에 따른 마의 L value 변화

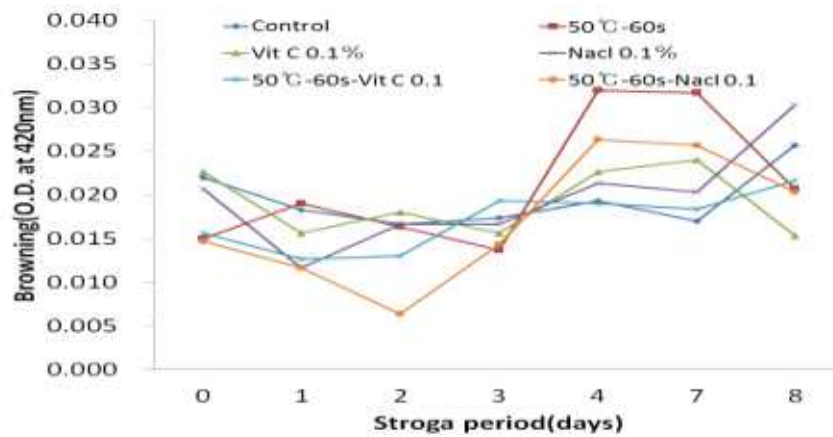


그림 17. 열처리 및 갈변방지제 처리에 따른 마의 갈변도

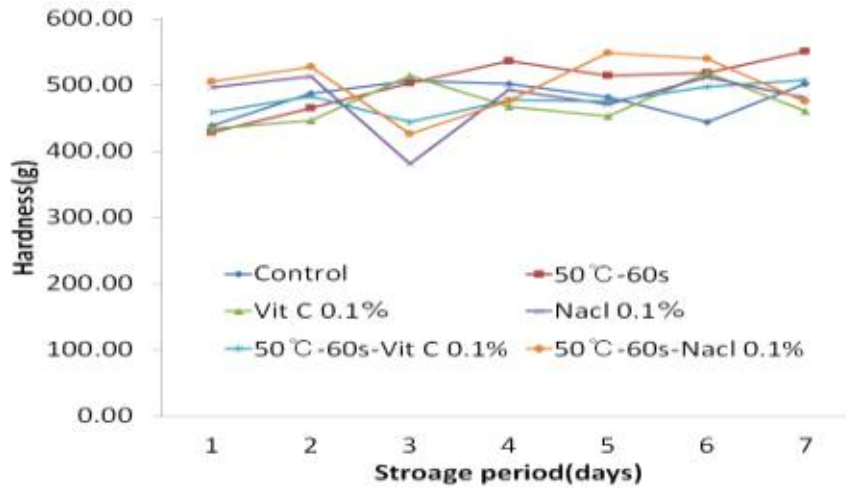


그림 18. 열처리 및 갈변방지제 처리에 따른 마의 경도

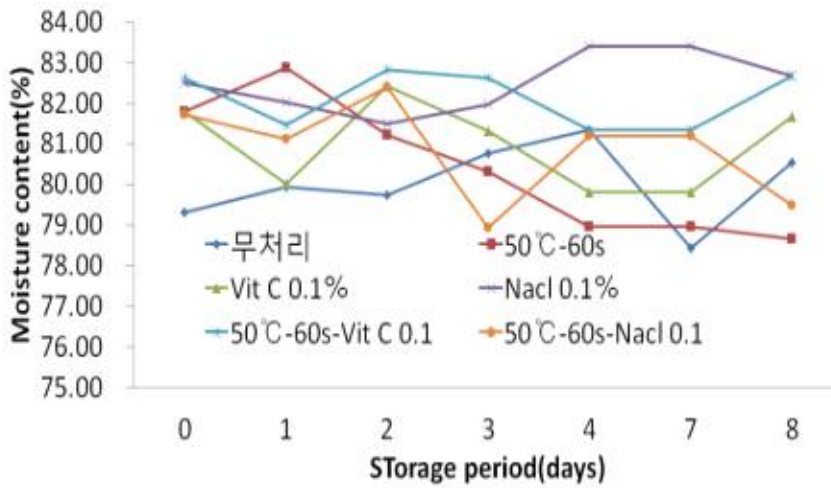


그림 19. 열처리 및 갈변방지제 처리에 따른 마의 수분함량

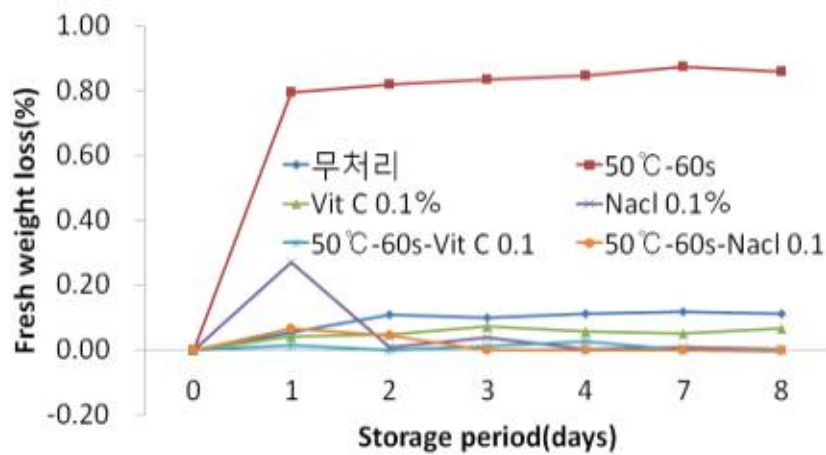


그림 20. 열처리 및 갈변방지제 처리에 따른 마의 감모율

(시험3) 지역 특산물 활용 가공제품 현장 실증화

가. 일시/장소 : 2017. 6. 20.(화), 14:00~17:30 / 강원도농업기술원 대강당

나. 주 관 : 농업기술실용화재단, 강원도농업기술원, 농촌진흥청

다. 참석자(79명)

- 농산업체 대표 등 60명, 재단 조용섭 총괄본부장, 강원도원 김재록 국장 등 19명

라. 주요내용

- (최근동향)농수산사이버 온라인 입점 전략, 기술이전 및 지원사업 소개
- (기술발표)농식품 분야 제조방법 및 기능성 소재 우수기술 발표



【 기술이전설명회 】



【 시제품 전시 】



【 기술이전 상담 】

표 15. 사업화 실적

이전기술	기업체명	비고
○ 녹색유지 목나물 제조기술	청태산농장, 셀빛농원	○ 유상기술이전 계약체결 - 1년, 각 1,350천원

3. 적 요

<제1세부과제 : 시래기를 이용한 가공품개발>

(시험1) 시래기 고품질 생산방법

가. 시래기의 품질을 향상시키기 위한 전처리조건으로 100℃에서 3분간 NaCl 1% 처리하였을 때 L값이 가장 낮았고, b값 및 수율이 높았음

나. 시래기의 경도 측정에서도 NaCl 1% 처리 시에 시간에 지남에 따라 증가하는 경향을 보였음

(시험2) 시래기용 간편나물 양념 개발

가. 간장양념의 4가지 배합비로 관능평가를 한 결과, 간장 30%로 들어간 배합비가 가장 선호도가 좋았으며, 된장양념에서는 된장 40g, 청국장 27g의 제조비율이 가장 선호도가 좋았음

(시험3) 간식용 시래기 스낵 개발

가. 대조구와 비교했을 때 튀음 처리 후, 부재료를 첨가하였을 때에 색, 맛, 식감, 외관상 선호도가 높게 나왔음

<제2세부과제 : 지역특산물 이용한 상품화 연구>

(시험1) 오미자 가공품 개발

가. 당종류별 오미자청의 추출수율은 제품(2)가 높았으며, 적색도 a값은 제품(4)가 높았음
 나. 고품차는 건오미자청과 오미자농축액을 각각 3.6%, 8.4% 사용시 과립형성이 양호함. 과립차의 brix 14.3, 산도 0.8%였고, 적색도인 a값은 7.3이였음
 다. 오미자 액상차 I-2, II-4는 오미자추출액에 부재료를 혼합한 차로 각각 당도 14.0, 3.6brix, 산도 1.3, 0.2%, 적색도 a값은 32.8, 5.7였음

(시험2) 더덕, 마 조리편의식 가공상품 개발

가. 열처리 및 갈변억제제 병용처리시 저장기간이 지날수록 L값은 낮아졌으며, 50℃, 60초+ ascorbic acid 0.1%가 색도변화가 가장 낮았음
 나. 갈변도는 50℃ 60초+ascorbic acid 0.1% 처리가 변화가 적었음
 다. 경도는 저장기간중 일정한 범위내에서 유지되었고, 열처리 단독구는 수분함량이 계속 감소되었음
 라. 중량변화는 열처리구를 제외하고 0.4%이하의 감모율을 보였음

(시험3) 지역 특산물 활용 가공제품 현장 실증화

가. 「녹색유지 목나물 제조기술」을 청태산농장, 셀빛농장 2곳에 유상기술 이전함

IV. 연구결과 활용

연도(연차)	활용구분	제목
2017(1년)	학술발표	시래기의 전처리조건에 따른 이화학적 특성 및 생리활성
		열처리 및 갈변억제제 병용처리에 따른 마의 저장중 품질특성
	기술이전	간편 편의식 건시래기 제조기술
		오미자 분말차 제조기술
		오미자 액상차 제조기술
		오미자 청 제조기술
영농기술	발효공정을 통한 속성 오미자청 제조방법	
	마 편의식품 제조시 갈변방지제 처리	
2018(2년)	학술발표	오미자 ○○제조 및 이화학적 특성
	영농활용	오미자 ○○제조 방법
2019(3년)	논문게재	발효더덕 추출방법에 따른 성분 분석
	상품개발	특허출원 1건
	홍보	발효더덕을 이용한 가공상품 개발

V. 기대 및 파급효과

- 지역특산물인 시래기를 이용한 간편편의식 개발로 시래기 이용률 제고
- 지역특산물을 이용한 식품소재화(분말, 액상, 추출물) 및 가공품 개발로 지역경제 활성화