| 어젠다코드 | 2 - 6 - 2 | | 구 분 | 완결 | |
|---|---|---|---|---|---|
| 기술분야코드 | V3 | 기술유형코드 | S02 | 작목구분코드 | FR-01-FR12 |
| 과 제 종 류 | 기관고유 | | 세부사업(약어) | - | |
| 과 제 명 | 지역특산물을 활용한 가공기술 개발 | | | | |
| 과제책임자 | 성 명 | | 직 급 | 소속기관 및 부서 | |
| | 권혜정 | | 농업연구사 | 강원도원 농식품연구소 | |
| 연 구 기 간 | 2017 ~ 2019 | | 참여연구기관 | - | |
| 세부과제명 | | | 부 서 | 세부책임자 | 연구기간 |
| 1) 시래기를 이용한 가공품 개발 | | | 농식품연구소 | 권혜정 | '17~'19 |
| 2) 지역 특산물을 이용한 상품화 연구 | | | 농식품연구소 | 권혜정 | '17~'19 |
| 색 인 용 어 | 시래기, 더덕, 마, 오미자, 가공품 | | | | |


## ABSTRACT

According to the spread of well-being food consumption culture, Siraegi is recognized as a natural health food material rich in nutrition, and consumption is increasing rapidly. The production system of cultivation, drying and processing of siraegi is influenced by seasonal characteristics that are limited in late autumn and winter. Therefore, the supply and demand market is unlikely to be active since year-on-year supply and demand are not smooth. Shiraegi manufacturing process was harvested radish leaves and steamed (100℃, 6 minutes) treatment and hot air drying (60℃, 12 hours). The general manufacturing process of siraegi is harvesting radish leaves and drying it naturally. Therefore, the quality of siraegi was compared according to the manufacturing process difference.

The siraegi treated with the new drying process contained higher protein, lipids and crude fiber than the siraegi dried by the conventional method. The total dietary fiber of Siraegi was 50.6%, which is higher than the conventional 34 ~ 35%. The flavonoid content and DPPH radical scavenging ability did not show significant differences between treatments. The polyphenol content of Siraegi was 210.99mg/100g, which was lower than the conventionally treated treatments.


## 1. 연구목표

무청은 최근 웰빙식품 소비문화의 확산에 따라 영양성이 풍부한 자연 건강 식품소재로 인식되어 시래기 제품의 소비가 급속히 증가하고 있다. 강원도 양구에서 재배되는 시래기 재배면적과 생산량은 13년 140ha에서 19년 485ha으로 증가되었으며, 생산량은 19년 1,025톤으로 예상되고 있다. 또한

시래기는 식이섬유가 10.84g/g, 칼슘 335mg/g 등을 가지고 있어 현대인에게 부족하기 쉬운 영양분을 보충해 줄 수 있다. 이러한 시래기의 유통 물량 중 70%가 말린 형태로 유통되고 있으며, 건조품을 다시 물에 불리는 과정중에 무청 특유의 냄새가 나며 연화시키는데 시간이 걸리는 단점이 있다. 이러한 단점을 개선하기 위한 건조방법 개선이 필요하다.

전국 오미자 생산량은 약 9,711톤으로 달하는 것으로 조사되어 오미자에 대한 수요가 상당한 것으로 나타났지만 국내 생산량이 증가하면서 오미자 산지 판매가격은 하락하는 것으로 나타났다(2015년 특용작물생산실적보고서, 농림축산부).

신선편의 식품은 농임산물을 세척, 박피, 절단 또는 세절 등의 가공공정을 거치거나 이에 단순히 식품 또는 식품 첨가물을 가한 것이다. 국내 신선편의 식품 시장 출하규모는 2015년 출하액 기준 956억원이며, 간편식 시장규모(16년 2조 3000억)와 국내 1인 가구(15년 전체 가구의 27.1%0는 매년 증가하고 있는 추세이다. 따라서 지역특산물인 시래기, 오미자, 더덕 등을 이용하여 간편식과 1인 가정이 편리하게 이용할 수 있는 가공품을 개발하고자 하였다.

## 2. 재료 및 방법

### 〈제1세부과제: 시래기를 이용한 가공품 개발〉

#### (시험 1) 시래기 고품질 건나물 제조

2017년 양구 시래기를 수확하여 증숙 조건은 온도(95~100℃), 시간(1~7분), NaCl를 (1~5%) 처리하였다. 증숙 후 세척과 탈수를 거친 후에 시래기를 5cm 간격으로 세절하였다. 그 후 열풍건조(60℃), 냉풍건조기(40℃)를 이용하여 건조하였다. 그 후 유념과정을 1회 거친 후에 최종 수분함량 10%이하를 유지하였다. 제조된 시래기는 제품수율, 일반성분, 항산화, 색도, 경도 등을 측정하였다.

그림 1. 시래기 건조제품 제조공정

#### (시험 2) 시래기용 간편나물 양념 개발

시래기용 간편나물 양념은 간장, 된장을 기본으로 하여 부재료를 혼합하여 제조하였다. 관능평가는 5점 척도법으로 수행하였다.

#### (시험 3) 간식용 시래기 스낵 개발

시래기 스낵 제조 공정은 그림 2와 같다. 덖음조건은 220℃, 10분 → 유념 5분 → 덖음 180℃, 10분 → 유념 5분 → 덖음 140℃, 30분→ 110℃, 60분 → 건조(열풍 40℃, 1시간)하여 사용하였다. 시래기에 부재료로 멸치, 황태, 쥐포, 새우 등을 사용하였다. 관능평가는 5점 척도법으로 수행하였다.

그림 2. 시래기스낵 제조공정

### (시험 4) 시래기 건조방법에 따른 품질 비교

2019년 양구 시래기를 수확하여 증숙 시간(3~8분)별, 덖음 온도(180℃~220℃)별 건조 품질을 비교하였다. 건조제품의 품질특성은 수율, 재수화율, 수분, 색도를 측정하였다. 건조된 시래기의 품질특성은 폴리페놀, 플라보노이드, 항산화활성(DPPH radical 소거능, ABTS 양이온 소거능)을 측정하였다.

### (시험 5) 시래기 이용 즉석조리식품 개발

시래기를 이용한 동결건조제품 개발을 위해 시험 1에 개발한 공정을 이용한 시래기를 이용하였다. 건조된 시래기를 재수화 시킨 후에 된장, 양념베이스를 혼합하였다. 혼합 시료는 4℃저온에서 2일 숙성시킨 후에 성형하여 동결건조기를 이용하여 건조하였다. 동결 건조된 시래기 된장국의 품질은 당도, 염도, pH, 산도, 아미노태질소 함량 등을 조사하였다.

### (시험 6) 농식품분야 신기술 보급사업

농촌진흥청 신기술보급사업으로 「시래기 간편 건나물 제품화 시범사업」을 '18~'20(3년) 사업으로 시래기 간편 건나물 제조방법에 대한 교육 및 컨설팅을 수행하였다.

## 〈제2세부과제: 지역특산물을 이용한 상품화 연구〉

### (시험 1) 오미자 가공품 개발

오미자 가공품은 청, 분말차, 액상차 3종류를 개발하였다. 오미자청 제조공정은 그림 3과 같다. 당 종류(정백당, 올리고당, 고과당)별로 68brix로 제조한 후에 오미자를 1:1로 혼합한 후 38~40℃로 4일간 발효시켰다. 발효된 오미자액을 180mesh체로 여과하여 오미자청을 얻었다. 숙성된 오미자청을 100℃에서 가열한 후에 병입 포장하여 제품화 하였다.

그림 3. 오미자청 제조공정

오미자 분말차 제조공정은 그림 4와 같다. 제조공정은 2단계로 나누어서 진행하였다. 1단계는 오미자청을 제조하는 과정으로 그림 3과 같다. 2단계는 건오미자를 중량의 20배의 정제수를 넣고

추출기에서 65℃, 4시간 추출한다. 추출액을 여과하여 64brix까지 농축시킨다. 1)과 2)를 제조비율별로 혼합한 후 과립제조기를 이용하여 과립을 형성하였다. 형성된 과립은 건조기(50℃)에서 8시간 열풍건조하였다. 그후 건조된 분말을 채로 사별하여 제품화하였다.

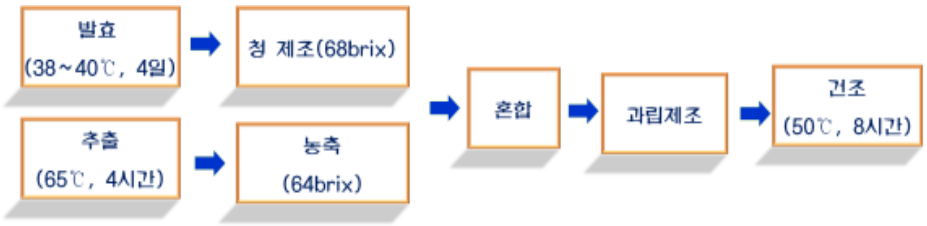



그림 4. 오미자 분말차 제조공정

오미자 액상차 제조공정은 그림 5와 같다. 건오미자 1kg을 추출포에 넣고 20배의 정제수를 투입하여 추출기에서 65℃, 4시간 추출한다. 추출이 끝난 추출액을 여과하며 여과한 오미자 추출액에 부재료를 넣고 혼합하여 액상차를 만들었다. 입병 후에 고온 살균하여 제품화 하였다.

그림 5. 오미자 액상차 제조공정

### (시험 2) 더덕, 마 조리편의식 가공품 개발

지역특산물인 더덕, 마를 이용하여 신선편의 제품을 만들 때 가장 문제시 되는 갈변을 방지하고자 하였다. 더덕의 갈변을 방지하기 위하여 열처리 온도(50, 60, 70℃), 시간(30, 60, 180초)을 처리하였다. 유기산처리는 citric acid 0.3, 0.5, 1%, ascorbic acid 0.3, 0.5, 1%를 처리하여 품질특성을 조사하였다. 마의 갈변을 방지하기 위하여 열처리 및 갈변방지제를 병용 처리하였고, 유기산 단독처리는 citric acid 0.1, 0.3, 0.5, 1%, ascorbic acid 0.1, 0.3, 0.5, 1%를 처리하였다. 품질특성은 색도, 갈변도, 경도, 수분함량, 감모율을 조사하였다.

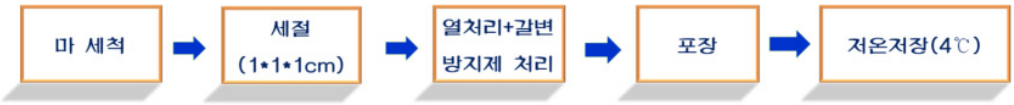



그림 6. 마 일회용 편의식품 제조 공정

### (시험 3) 돌배, 생강나무, 땅콩새싹을 이용한 가공품 개발

화천에서 생산되는 돌배를 이용한 음료를 개발하였다. 돌배 착즙액에 액상과당, 올리고당 등 부재료를 혼합하여 제조하였다. 양양에서 재배되고 있는 생강나무 줄기를 이용한 식품소재화 연구를

수행하였다. 일반성분, 폴리페놀, 플라보노이드, 항산화 활성 등을 조사하였다. 춘천에서 재배되는 땅콩새싹을 이용한 건조제품의 제조공정은 그림 7과 같다. 증숙 처리(100℃)및 NaCl 1%를 처리 후 건조하여 수분함량, 색도, 재수화율을 조사하였다.

그림 7. 땅콩새싹 건조제품 제조공정

### (시험 4) 지역 특산물 활용 가공제품 현장 실용화

지역 특산물 활용 가공제품 현장 실용화를 위해 매년 5월 기술이전설명회를 실시하였으며, 개발된 제품에 대한 기술이전을 추진하였다.

## 3. 결과 및 고찰

### 〈제1세부과제: 시래기를 이용한 가공품 개발〉

### (시험 1) 시래기 고품질 건나물 제조

#### 가. 시래기 데침(blanching) 처리별 품질 특성 비교

데침 및 소금처리별 시래기 품질특성은 표 1과 같다. 100℃, 3분 처리시 수분함량은 88.9%, 시래기 잎의 L 값은 45.9, 녹색도인 a값은 -11.3로 데침 처리 후에도 녹색도를 유지하였다. 처리별 제품 수율은 4~5% 수준으로 100℃에서 3분간 NaCl 1% 처리시 5.4%로 가장 높았다. 총 폴리페놀은 처리간 큰 차이를 보이지 않았다. 총 플라보노이드 함량은 NaCl 1%를 첨가한 처리구가 낮았다. DPPH 라디컬 소거능에서는 NaCl 1% 처리구가 다소 감소하였다. 시래기의 경도는 데침 시간이 길어질수록 물러지는 경향을 보이지만 1% NaCl 처리구는  데침 시간이 길어질수록 다소 높아졌다.

표 1. 데침 및 소금처리별 시래기 품질특성 비교

| 온도 (℃) | 시간 (분) | 소금농도 (%) | 수분함량 (%) | 줄 기 | | | 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 |

표 2. 데침 및 소금농도에 따른 시래기 수율 비교

| 구 분 | 생체 무게(kg) | 처 리 방 법 | 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 |

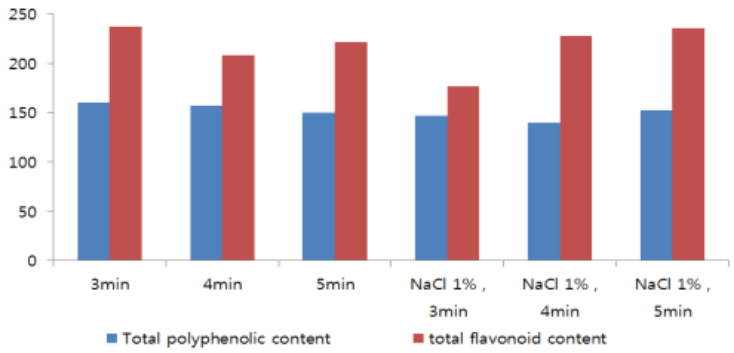



그림 8. 시래기 총 폴리페놀, 플라보노이드 함량

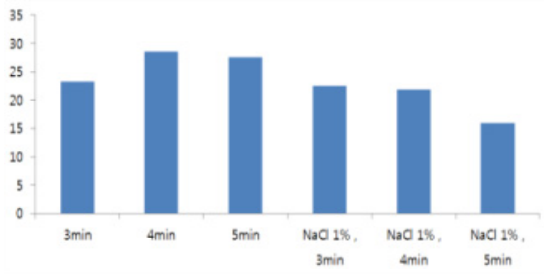



그림 9. 시래기 DPPH radical 소거능

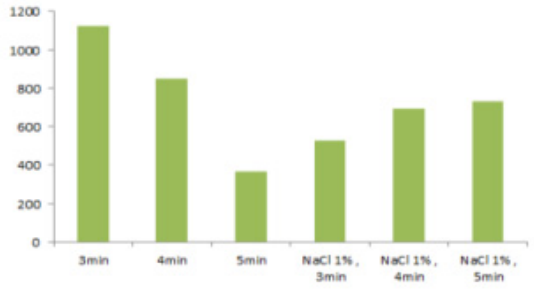



그림 10. 시래기의 경도 측정

시래기 제품

시래기밥 제품

그림 11. 시래기제품

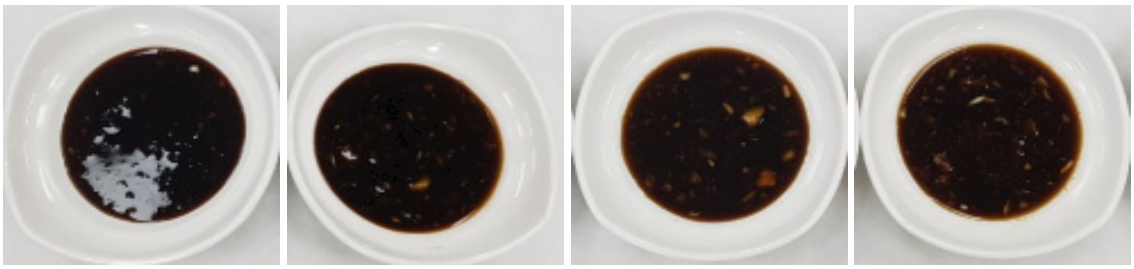
## (시험 2) 시래기용 간편나물 양념 개발

### 가. 간편나물 간장양념

간장양념 제조비율은 표 3과 같다. 간장비율을 5, 10, 20, 30%를 처리한 구의 관능평가를 실시한 결과 간장비율 5~20%보다는 30% 첨가하였을 때 선호도가 높았다. 된장양념은 된장과 청국장을 전체 비율의 67%로 고정 후에 된장 40g, 청국장 27g의 제조비율로 조정한 경우 선호도가 높았다.

표 3. 간장양념 제조배합비

| 구 분 | 배합비율(g) | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 간 장 | 정백당 | 과 당 | 배 퓨레 | 양 파 | 마 늘 | 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 |



30% 20% 10% 5%

그림 12. 시래기 간장양념

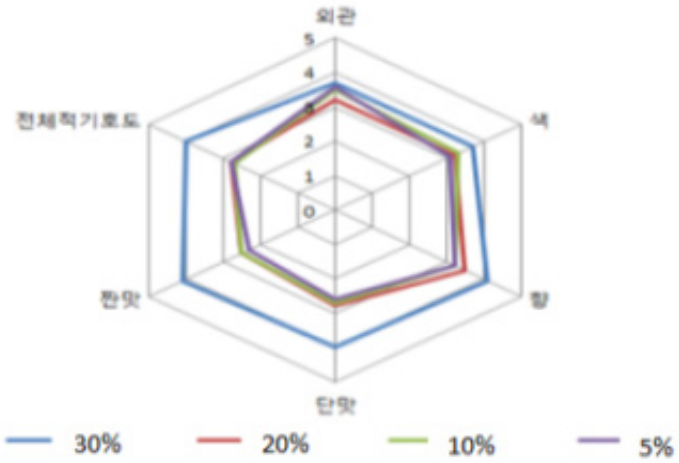
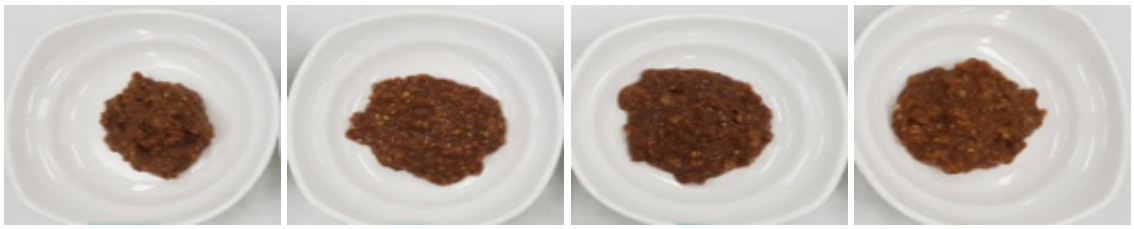



그림 13. 시래기 간장양념 관능평가

표 4. 된장양념 제조배합비

| 구 분 | 배합비율(g) | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | 된 장 | 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 |



40% 43% 45% 47%

그림 14. 시래기 된장양념

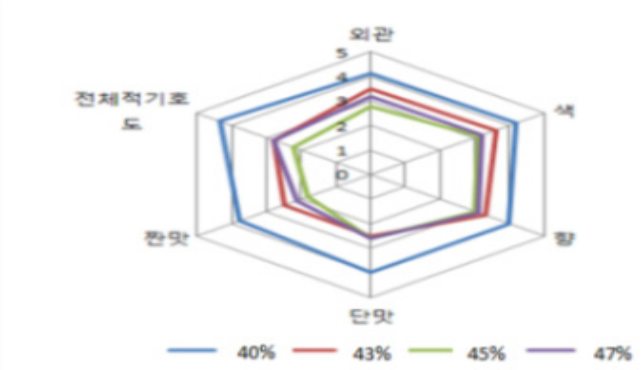



그림 15. 시래기 된장양념 관능평가

## (시험 3) 간식용 시래기 스낵 개발

시래기스낵 배합비율은 표 5와 같다. 덖음 처리된 시래기에 멸치, 황태, 쥐포, 새우 부재료를 이용하여 제조하였다. 부재료는 중불에서 볶음(4분 30초)처리 후에 사용하였다. 덖음 시래기에 각 부재료별 첨가시 관능평가는 멸치>황태, 새우> 쥐포 순이였다. 시래기를 이용한 다양한 스낵제품 개발이 가능할 것으로 기대된다.

표 5. 시래기스낵 배합비율 (단위: g)

| 구 분 | 덖은 시래기 | 부재료 | 아몬드 | 설 탕 | 소 금 | 합 계 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Ⅰ(멸치) | 7.6 | 7.0 | 7.0 | 0.4 | – | 22 |
| Ⅱ(황태) | 7.6 | 7.0 | 7.0 | – | 0.4 | 22 |
| Ⅲ(쥐포) | 8.0 | 7.0 | 7.0 | – | – | 22 |
| Ⅳ(새우) | 8.0 | 5.0 | 5.0 | – | – | 22 |

표 6. 시래기스낵의 품질특성

| 구 분 | 성 상 | 이 물 | 대장균 | 수 분 |
|---|---|---|---|---|
| Ⅰ(멸치) | 고유의 색택과 맛이 있음 | 이물과 이취 없음 | 음성 | 3.10 |
| Ⅱ(황태) | 〃 | 〃 | 〃 | 1.55 |
| Ⅲ(쥐포) | 〃 | 〃 | 〃 | 3.46 |
| Ⅳ(새우) | 〃 | 〃 | 〃 | 2.10 |

표 7. 시래기스낵의 관능평가

| 구 분 | 외 관 | 향 | 맛 | 바삭함 | 전체적인기호도 |
|---|---|---|---|---|---|
| 대조구 | 5.0 | 5.2 | 5.8 | 5.6 | 5.0 |
| Ⅰ(멸치) | 7.0 | 6.6 | 7.6 | 7.6 | 7.9 |
| Ⅱ(황태) | 6.2 | 5.6 | 6.2 | 6.0 | 6.2 |
| Ⅲ(쥐포) | 5.4 | 5.6 | 5.4 | 4.8 | 5.4 |
| Ⅳ(새우) | 6.8 | 5.8 | 5.6 | 6.0 | 6.2 |

시래기 멸치스낵

시래기 황태스낵

그림 16. 시래기 스낵

### (시험 4) 시래기 건조방법에 따른 품질 비교

시래기 건조방법별 수율 및 재수화율은 표 8과 같다. 시래기 데침시간을 3~8분까지 증가할수록 수율은 8.02에서 5.79%로 감소하였다. 재수화율은 무처리 174%에 비해 데침처리구는 243.83~287.17%로 높았다. 덖음 처리별(180~220℃) 수율은 온도가 높아질수록 낮아졌으며, 재수화율은 데침에 비해 높았다. 시래기 데침 및 덖음별 색도는 데침 처리가 덖음에 비해 녹색도가 다소 높았다. 수분활성은 데침 7, 8분일 때 각각 0.141, 0.184로 낮았다. 폴리페놀함량은 무처리 1,788.99mg/100g에 비해 데침 및 덖음 처리구는 618.99~888.48mg/100g로 낮았다. 플라보노이드는 무처리 2,525.66 mg/100g에 비해 데침 및 덖음 처리구는 1,154.15~1,915.10 mg/100g으로 낮았다(표 9). 시래기 처리별 DPPH radical 소거능은 데침 4, 5분이 각각 55.51, 54.25%로 다른 처리구에 비해 높았다(표 10)

표 8. 시래기 데침 및 덖음별 수율 및 재수화율 비교

| 처리별 | 생체무게 (g) | 탈수후무게 (g) | 유념후무게 (g) | 건조후무게 (g) | 수율 (%) | 재수화율 (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 무처리 | 5,000 | – | | 394 | 7.88 | 174.41 |
| 데침 3분 | 10,000 | 7,454 | 4,184 | 802 | 8.02 | 284.97 |
| 4분 | 10,000 | 7,395 | 3,884 | 792 | 7.92 | 259.25 |
| 5분 | 10,000 | 6,555 | 2,960 | 710 | 7.10 | 243.83 |
| 6분 | 10,000 | 6,084 | 2,496 | 654 | 6.54 | 285.11 |
| 7분 | 10,000 | 5,937 | 2,238 | 621 | 6.21 | 287.17 |
| 8분 | 10,000 | 5,823 | 1,728 | 579 | 5.79 | 271.05 |
| 덖음180℃ | 10,000 | 6,298 | 1,055 | 637 | 6.36 | 338.56 |
| 200℃ | 10,000 | 6,113 | 800 | 611 | 6.11 | 306.93 |
| 220℃ | 10,000 | 6,219 | 734 | 596 | 5.96 | 305.48 |

표 9. 시래기 데침 및 덖음별 품질특성 비교

| 처리별 | 수 분 (%) | 색 도 | | | 수분활성도 (Aw) | 폴리페놀 (mg/100g) | 플라보노이드 (mg/100g) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | L | a | b | | | |
| 무처리 | - | | | | | 1,788.99 | 2,525.66 |
| 데침 3분 | 9.16 | 53.49 | -4.51 | 13.18 | 0.278 | 690.69 | 1,445.35 |
| 4분 | 7.09 | 54.40 | -4.32 | 13.27 | 0.377 | 784.97 | 1,279.13 |
| 5분 | 9.35 | 55.54 | -4.64 | 14.25 | 0.371 | 774.03 | 1,324.81 |
| 6분 | 5.68 | 54.77 | -4.76 | 13.92 | 0.262 | 618.99 | 1,232.30 |
| 7분 | 4.95 | 51.79 | -4.18 | 11.73 | 0.141 | 688.53 | 1,272.52 |
| 8분 | 4.95 | 55.89 | -4.55 | 14.88 | 0.184 | 707.72 | 1,514.44 |
| 덖음 180℃ | 8.67 | 49.97 | -3.53 | 10.76 | 0.439 | 733.22 | 1,367.26 |
| 200℃ | 9.62 | 53.78 | -4.02 | 12.93 | 0.317 | 888.48 | 1,915.10 |
| 220℃ | 8.06 | 51.60 | -3.11 | 11.79 | 0.340 | 794.68 | 1,154.15 |

표 10. 시래기 데침 및 덖음별 항산화 활성 비교

| 처리별 | DPPH radical 소거능* (%) | ABTS 양이온 소거능* (%) |
|---|---|---|
| 무처리 | 94.12±0.55 | 36.49±2.40 |
| 데침 3분 | 36.25±1.58 | 7.59±0.69 |
| 4분 | 55.51±4.21 | 13.88±1.65 |
| 5분 | 54.25±4.05 | 9.07±1.57 |
| 6분 | 37.40±1.27 | 7.76±0.74 |
| 7분 | 35.26±1.27 | 9.44±0.97 |
| 8분 | 34.28±2.74 | 8.73±1.15 |
| 덖음 180℃ | 43.16±1.77 | 10.15±0.64 |
| 200℃ | 51.45±2.23 | 11.40±0.87 |
| 220℃ | 45.00±1.13 | 12.49±0.64 |

* 추출농도 20mg/ml기준

### (시험 5) 시래기 이용 즉석조리식품 개발

시래기 첨가량별 동결건조 시래기된장국의 배합비율은 표 11과 같다. 된장(1), 된장(2)의 비율이 1:1로 혼합된 제품 5번의 당도는 4.7brix, 염도 1.02%, 아미노태함량은 28.07mg%였다. 아미노태질소 함량은 된장(2)의 비율이 높아질수록 낮았다. 각 제품의 수분함량은 8% 수준이였고, 단백질 함량은 19~21%였다. 시래기 40%, 된장(1) 20%, 된장(2) 20%, 양념베이스 20%일 때 전체적인 기호도가 4.29로 높았다.

표 11. 시래기 첨가량별 동결건조 시래기된장국 배합비율 (단위: %)

| 구 분 | 2 | 4 | 5 | 6 |
|---|---|---|---|---|
| 시래기 | 40 | 40 | 40 | 40 |
| 된장(1) | 40 | 28 | 20 | 12 |
| 된장(2) | | 12 | 20 | 28 |
| 양념베이스 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| 합 계 | 100 | 100 | 100 | 100 |

※ 된장(1): H사, 된장(2): C사 , 양념베이스: 멸치분 등 16종 배합

표 12. 된장비율에 따른 동결건조 시래기된장국 품질특성

| 구 분 | 당 도(Brix) | 염 도(%) | pH | 산 도(%) | 아미노태질소함량 (mg(%)) |
|---|---|---|---|---|---|
| 대조구 | 6.17 | 0.91 | 5.47 | 0.17 | 93.59 |
| 2 | 4.50 | 0.96 | 5.32 | 0.14 | 34.66 |
| 4 | 4.63 | 0.97 | 5.37 | 0.13 | 31.95 |
| 5 | 4.70 | 1.02 | 5.34 | 0.12 | 28.07 |
| 6 | 4.60 | 0.94 | 5.31 | 0.12 | 27.45 |

※ 대조구: 펀치볼 시래기 된장국

표 13. 된장비율에 따른 동결건조 시래기된장국 색도 및 경도

| 구 분 | 색 도 | | | 경 도 |
|---|---|---|---|---|
| | L | a | b | (g/㎠) |
| 대조구 | 36.2±3.1 | 10.2±1.2 | 20.8±3.0 | 806.8±309.1 |
| 2 | 45.4±0.8 | 15.9±1.6 | 31.8±2.2 | 2,434.1±469.0 |
| 4 | 52.1±3.6 | 11.7±1.3 | 31.2±1.7 | 2,470.8±589.3 |
| 5 | 49.8±0.9 | 15.3±1.3 | 33.8±1.2 | 2,911.0±593.4 |
| 6 | 41.7±2.1 | 14.6±1.3 | 29.4±2.4 | 2,503.2±1,150.4 |

※ 대조구: 펀치볼 시래기 된장국

표 14. 된장비율에 따른 동결건조 시래기된장국 일반성분 (단위:%)

| 구 분 | 수 분 | 단백질 | 조지방 | 조섬유 | 조회분 | 탄수화물 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 대조구 | 8.96±0.03 | 18.26±0.08 | 5.92±0.07 | 6.29±0.24 | 14.85±0.70 | 45.73±0.49 |
| 2 | 8.88±0.06 | 21.55±0.10 | 6.46±0.01 | 9.85±0.23 | 18.81±0.06 | 34.46±0.32 |
| 4 | 8.56±0.06 | 19.85±0.10 | 4.73±0.05 | 8.37±0.23 | 18.23±0.03 | 40.27±0.31 |
| 5 | 8.78±0.16 | 19.63±0.09 | 5.29±0.05 | 8.24±0.07 | 18.60±0.09 | 39.47±0.11 |
| 6 | 8.76±0.04 | 19.03±0.05 | 4.73±0.04 | 8.04±0.13 | 18.36±0.02 | 41.09±0.22 |

※ 대조구: 펀치볼 시래기 된장국

표 15. 된장비율에 따른 동결건조 시래기된장국 관능평가

| 구 분 | 색 | 향 | 단 맛 | 짠 맛 | 전체적인 기호도 |
|---|---|---|---|---|---|
| 2 | 3.57 | 3.29 | 3.00 | 2.86 | 3.29 |
| 3 | 3.14 | 3.29 | 2.43 | 3.14 | 3.14 |
| 5 | 3.86 | 4.43 | 4.43 | 3.86 | 4.29 |
| 6 | 3.29 | 3.00 | 3.43 | 3.00 | 3.00 |

※ 관능평가: 5(매우좋음), 4(좋음), 3(보통), 2(나쁘다), 1(아주나쁘다)

그림 17. 시래기 된장국 처리별 사진(상: 윗부분, 중: 옆면, 하: 제품음용시)

### (시험 6) 농식품분야 신기술 보급사업

#### 가. 제품기술이전업체: 신기술보급사업 업체

신기술보급은 8개소(이천, 양평, 청주, 괴산, 정읍, 장수, 영양, 밀양)에서 수행되었으며, 교육과 컨설팅을 수행하였다.

〈농촌진흥청 2019년 신기술보급사업「시래기 간편 건나물 제품화 시범 사업」〉

이론 교육

실습 교육

현장컨설팅

상주시래기나물

제천그루마을제품

양구시래기볼제품

그림 18. 시래기 간편 건나물 제품화 교육 및 현장컨설팅

## 〈제2세부과제: 지역특산물을 이용한 상품화 연구〉

### (시험 1) 오미자 가공품 개발

#### 가. 오미자청 제조

당 종류별로 68brix를 맞춘 배합비율은 표 16과 같다. 건오미자 200g에 각 처리별 200g씩 첨가하여 청을 제조하였다. 추출수율은 정백당:올리고당(4:6비율)로 처리한 제품 2가 74.9%로 높았다. 당도는 올리고당 처리구인 제품 3에서 79.3brix로 높았다. 건오미자에 고과당을 첨가한 제품 4의 품질은 당도 72.7brix, pH 2.5, 산도 3.0%였다.

표 16. 당 종류별 배합비율 (단위: g)

| 구 분 | 정백당 | 올리고당 | 고과당 | 정제수 | 계 |
|---|---|---|---|---|---|
| 제품 1 | 680 | – | – | 320 | 1,000 |
| 제품 2 | 340 | 500 | – | 160 | 1,000 |
| 제품 3 | – | 911 | – | 89 | 1,000 |
| 제품 4 | – | – | 897 | 103 | 1,000 |

표 17. 당 종류별 오미자청의 품질비교

| 구 분 | 추출수율 (%) | brix | 색 도♩ | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | 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 |

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

표 18. 오미자청 제품특성

| 구 분 | 당도 (brix) | pH | 산 도 (%) | 색 도♩ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | L | a | b |
| 오미자청 | 72.7 | 2.5 | 3.0 | 57.5 | 53.5 | 43.4 |

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

## 나. 오미자 분말차 제조

오미자 분말차의 제조비율은 표 19와 같다. 건조된 오미자를 사용하여 만든 오미자청과 오미자 추출액을 기본으로 하여 제조하였다. 부재료는 유당, 함수포도당, 무수포도당을 사용하였다. 건오미자청 3.6%, 오미자추출액 8.4%, 무수포도당 88% 처리시 분말제조가 가능하였다. 오미자 분말차의 당도는 14.3brix, pH 2.8, 산도 0.8%였다.

표 19. 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 |
| 오미자농축액 | – | 12 | – | 12 | 6 | 3.6 | 6 | 3.6 | 8.4 |
| 유당 | 88 | 88 | – | – | 88 | 88 | – | – | – |
| 함수 | – | – | 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 힘듬 | 건조 안됨 | 건조 힘듬 | 건조 힘듬 | 양호 |

표 20. 오미자 분말차 제품특성

| 구 분 | 당 도 (brix) | pH | 산 도 (%) | 색 도♩ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | L | a | b |
| 분말차 | 14.3 | 2.8 | 0.8 | 76.3 | 7.3 | 11.5 |

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

### 다. 오미자 액상차 제조

오미자 액상차의 제조비율은 표 21과 같다. 액상차(I)은 오미자를 기본으로 하여 과당, 구연산 등 부재료를 혼합한 음료 형태이며, 액상차(II)는 가볍게 마실 수 있는 음용형 제품이다. 액상차(I), 액상차(II) 유형 모두 오미자추출액을 사용한 경우 선호도가 더 높았다.

표 21. 당 종류별 오미자 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 | 100.16 | 100 | 100 |

표 22. 오미자 액상차 제품특성

| 구 분 | 당 도 (brix) | pH | 산 도 (%) | 색 도♩ | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 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 |

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

## (시험 2) 더덕, 마 조리편의식 가공품 개발

### 가. 열처리 및 유기산 처리에 따른 신선편의 더덕의 품질 특성

더덕의 조리편의식 가공품 제조 시 가장 문제인 갈변 방지를 위해서 열처리 및 유기산 처리를 하였다. 열처리 온도(50, 60, 70℃), 시간(30, 60, 180초) 처리 시 50℃ 60초 처리가 PPO 활성도가 가장 낮았고, 유기산처리(citric acid 0.3, 0.5, 1%, ascorbic acid 0.3, 0.5, 1%)시 ascorbic acid 1% 처리에서 PPO 활성도가 가장 낮았다.

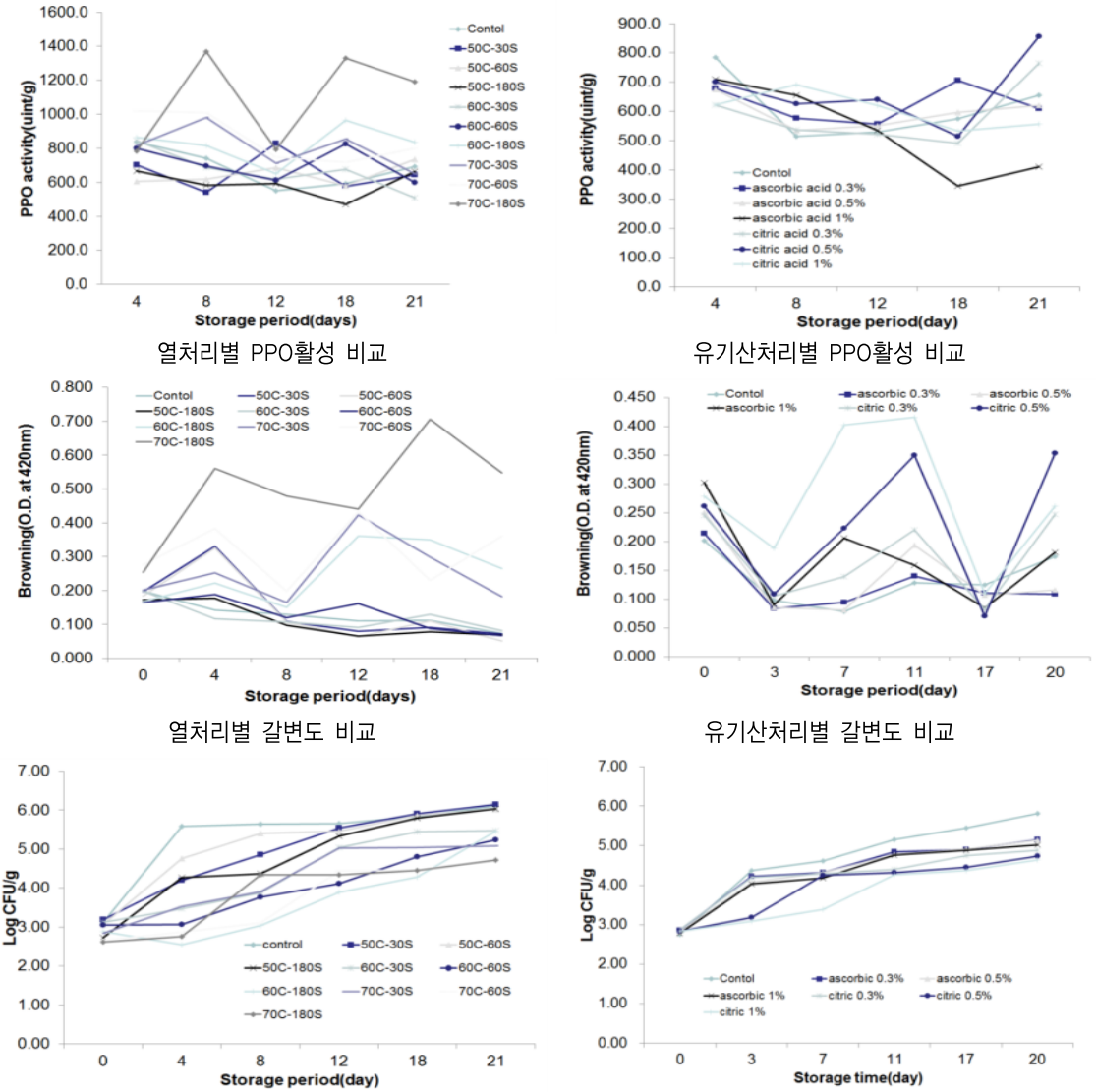



그림 16. 열처리 및 유기산 처리별 더덕의 품질변화

## 나. 열처리 및 갈변방지제 처리에 따른 마의 품질 변화

열대마의 신선간편식 제조 시 갈변을 억제하기 위하여 열처리 및 갈변방지제를 병용 처리하였다. 열처리 및 갈변억제제 병용처리 시 저장기간이 지날수록 L값은 낮아졌으며, 50℃, 60초+ ascorbic acid 0.1%가 색도변화가 가장 낮았다. 갈변도 변화에서는 열처리 단독처리는 저장 4일부터 급격히 갈변되었으나, 50℃ 60초+ascorbic acid 0.1% 처리는 저장 기간 중 갈변도가 낮게 유지되었다. 경도변화는 전체적으로 저장 기간 중 일정한 범위 내에서 유지되었다. 진공 포장된 각 처리구중 열처리 단독구는 수분함량이 계속 감소되었다. 중량변화는 열처리구를 제외하고 0.4%이하의 감모율을 보였다.

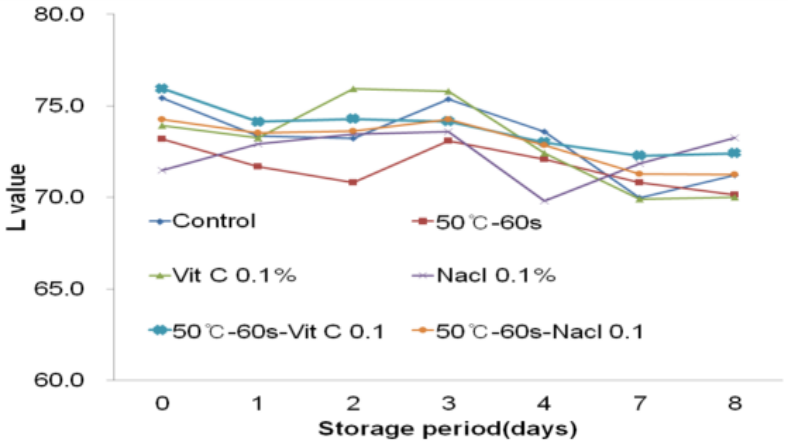



그림 17. 열처리 및 갈변방지제 처리에 따른 마의 L value 변화

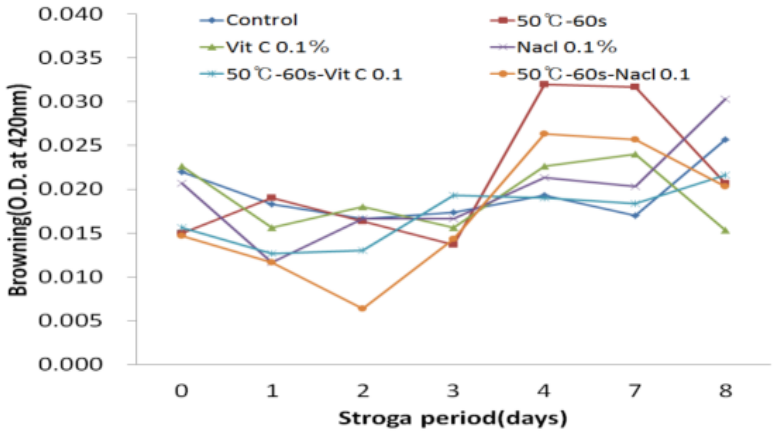



그림 18. 열처리 및 갈변방지제 처리에 따른 마의 갈변도

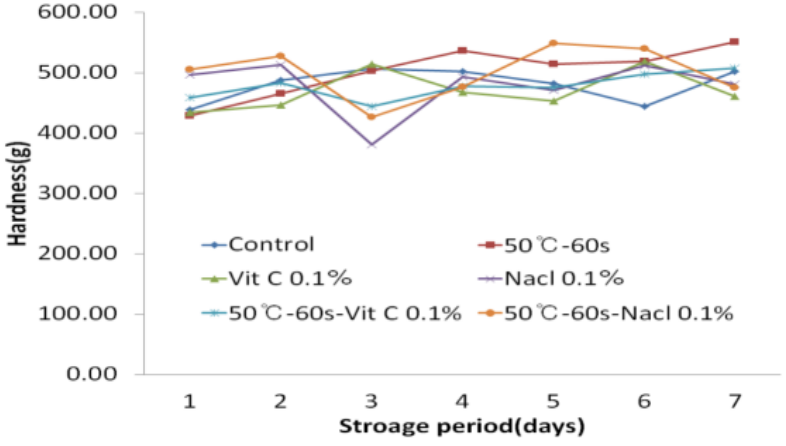



그림 19. 열처리 및 갈변방지제 처리에 따른 마의 경도

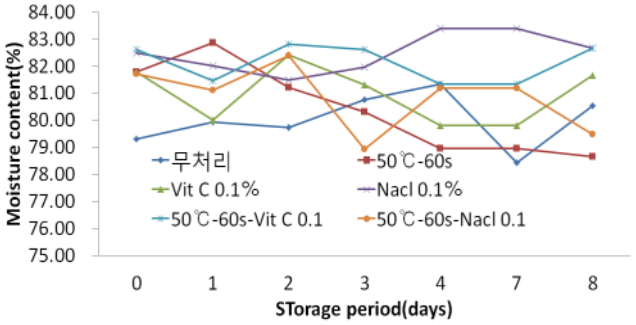



그림 20. 열처리 및 갈변방지제 처리에 따른 마의 수분함량

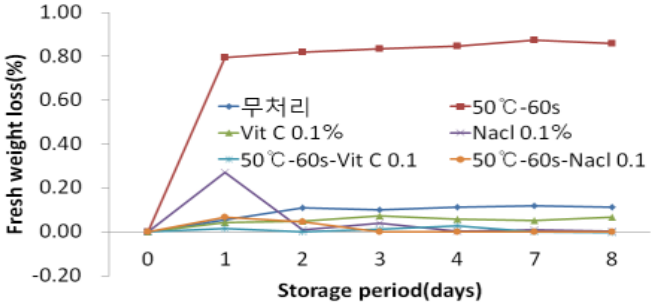



그림 21. 열처리 및 갈변방지제 처리에 따른 마의 감모율

### 라. 유기산 처리에 따른 신선편의 마의 품질특성

마의 갈변방지를 위해서 열처리 및 갈변방지제를 혼용하였으나, 유기산 단독처리 및 농도의 범위를 확인하고자 유기산 단독처리를 하였다. 유기산으로 citric acid 0.1, 0.3, 0.5, 1%, asscorbic acid 0.1, 0.3, 0.5, 1%를 처리하였다. citric acid보다는 ascorbic acid 1%에서 PPO 활성도가 가장 낮았다.

그림 22. 마 일회용 편의식품 제조 공정

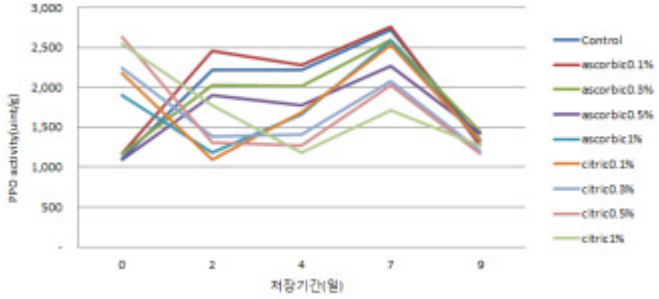



그림 23. 유기산처리후 저장기간별 마의 PPO 활성변화

## (시험 3) 돌배, 생강나무, 땅콩새싹을 이용한 가공품 개발

### 가. 돌배음료 개발

돌배음료의 배합비율은 표 23과 같다. 돌배착즙액이 가지고 잇는 신맛이 강해서 그 맛을 감소시키고자 액상과당과 배 농축액을 혼합하였다. 돌배착즙액 54.8%, 액상과당 11.20%, 배농축액 4%, 정제수 30%를 넣은 제품 2의 전체적인 기호도가 3.7로 높았다. 제품 2의 당도는 20.13brix, pH 2.90, 산도 1.79%이였다.

표 23. 돌배음료 배합비율

| 구 분 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| 돌배착즙액(14brix) | 76.0 | 54.8 | 15.0 | 94.49 | 54.8 |
| 액상과당 | 15.0 | 11.20 | 4.0 | | |
| 올리고당 | 5 | | | | |
| 배농축액(69brix) | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 |
| D-솔비톨 | | | | 1 | 1 |
| D-자일로오스 | | | | 0.5 | 0.5 |
| 효소처리스테비아 | | | | 0.01 | 0.01 |
| 정제수 | | 30 | 80 | | 39.69 |
| 합계 | 100 | 100 | 100 | 100 | 60.31 |

표 24. 돌배음료 품질특성 비교

| 구 분 | 색 도 | | | 당 도 (brix) | pH | 산 도 (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | L | a | b | | | |
| 1 | 62.53 | 9.24 | 38.26 | 31.13 | 2.77 | 2.68 |
| 2 | 85.77 | 2.88 | 23.66 | 20.13 | 2.90 | 1.79 |
| 3 | 93.45 | 0.41 | 7.21 | 6.30 | 3.07 | 0.53 |
| 4 | 76.97 | 7.78 | 37.45 | 18.07 | 2.96 | 3.04 |
| 5 | 86.65 | 2.76 | 22.74 | 11.60 | 3.04 | 1.79 |

표 25. 돌배음료 관능평가

| 구 분 | 색 | 향 | 단 맛 | 신 맛 | 떫은맛 | 전체적인 기호도 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 4.0 | 3.7 | 3.5 | 3.3 | 2.8 | 3.2 |
| 2 | 3.5 | 3.8 | 3.5 | 3.7 | 3.3 | 3.7 |
| 3 | 2.8 | 2.7 | 2.3 | 2.3 | 2.2 | 2.2 |
| 4 | 3.3 | 2.8 | 1.5 | 1.8 | 1.8 | 1.8 |
| 5 | 3.7 | 2.8 | 1.8 | 1.5 | 1.5 | 1.8 |

### 나. 생강나무 다류 개발

생강나무는 단백질 4.59%, 조섬유 52.47%로 높았다. 플라보노이드 함량도 5,487.83%로 높았으며,

DPPH radical 소거능 IC50값도 0.36으로 항산화활성이 높았다. T3-L1 세포 생존률을 볼 때 농도가 높을수록 세포독성은 보이지 않았으며, 지방생성 억제 활성은 100㎍/mL에서 억제효과를 보였다.

표 26. 생강나무(줄기) 일반성분 (단위: g/100g)

| 구 분 | 수 분 | 단백질 | 지 질 | 회 분 | 조섬유 | 탄수화물 |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 생강나무 | 0.97±0.08 | 4.59±0.03 | 1.31±0.01 | 1.71±0.01 | 52.47±0.71 | 38.96±0.78 |

표 27. 생강나무(줄기)의 폴리페놀, 플라보노이드, 항산화 비교

| 구 분 | 폴리페놀 (mg/100g) | 플라보노이드 (mg/100g) | DPPH radical 소거능 (IC50) |
|---|---|---|---|
| 생강나무 | 170.74±1.72 | 5,487.83±122.53 | 0.36 |

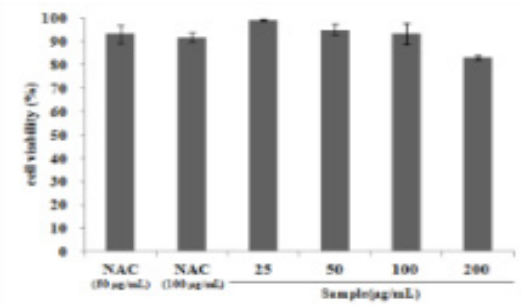



그림 24. 생강나무 줄기 추출물 처리시 3T3-L1 세포 생존률

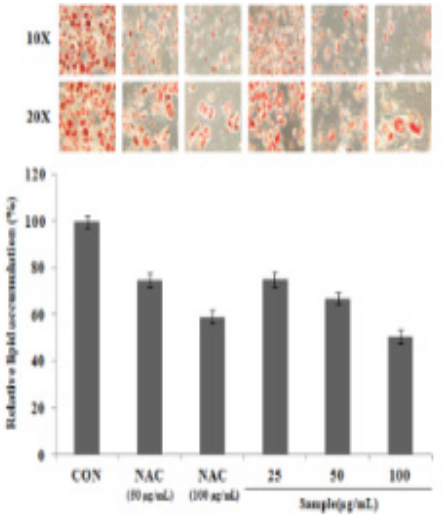



그림 25. 생강나무 줄기 추출물의 지방생성 억제 활성

## 다. 땅콩새싹 건조제품 개발

땅콩새싹의 일반성분은 표 28과 같다. 수분 83.1%, 단백질 6.95%, 조섬유 4.74%였다. 땅콩새싹을 데침처리(100℃, 4분)시 NaCl 1%를 첨가하여 건조한 제품은 수분 8.94%, 녹색도인 a값은 1.19, 재수화율은 154% 였다. 데침 후 건조 처리구보다 데침 무처리구의 재수화율이 더 높았다. 데침 후 건조된 제품의 재수화율이 낮아 상품성이 낮았다.

표 28. 땅콩새싹 일반성분 (단위: %)

| 수 분 | 단백질 | 지 질 | 회 분 | 조섬유 | 탄수화물 |
|---|---|---|---|---|---|
| 83.10±1.13 | 6.95±0.68 | 0.79±0.11 | 0.58±0.08 | 4.74±0.18 | 3.84±0.94 |

표 29. 땅콩새싹 건조제품 품질특성

| 처리별 | NaCl (1%) | 수분함량 (%) | 색도 | | | 재수화율 (%) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | L | a | b | |
| 무처리 | – | 6.92±0.19 | 41.32±0.65 | 20.3±0.34 | 9.51±0.52 | 196.68 |
| 100℃ 4분 | – | 7.52±0.25 | 41.72±0.36 | 1.45±0.24 | 8.76±0.17 | 148.35 |
| 100℃ 5분 | – | 7.73±0.27 | 42.40±1.18 | 0.90±0.19 | 9.06±0.98 | 152.22 |
| 100℃ 3분 | 1% | 9.24±0.17 | 39.89±0.92 | 0.78±0.42 | 7.28±0.45 | 153.53 |
| 100℃ 4분 | 1% | 8.94±0.34 | 41.81±0.48 | 1.19±0.47 | 8.82±0.50 | 154.06 |

## (시험 4) 지역 특산물 활용 가공제품 현장 실용화

### □ 2017년

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

### □ 2018년

가. 일시/장소: 2018. 5. 24.(목), 13:00~16:00 / 강원도농업기술원 대강당
나. 주　　관: 농업기술실용화재단, 강원도농업기술원, 농촌진흥청
다. 참석자(80명)
  ○ 농산업체 대표 등 60명, 재단 조용섭 총괄본부장, 강원도원 김재록 국장 등 20명
라. 주요내용
  ○ (최근동향)농산업체가 알면 유용한 창업지식, 기술이전 및 지원사업 소개
  ○ (기술발표)농식품 분야 제조방법 및 기능성 소재 우수기술 발표
    - 국립농업과학원: 발효식품 특허소개, 가공식품 특허소개
    - 강원도농업기술원: 기능성소재, 농식품 가공기술, 발효종균 특허

기술이전설명회

농식품분야 특허소개

기술이전 상담

□ 2019년

가. 일시/장소: 2019. 5. 22.(수) 13:00~16:30/강원도농업기술원 대회의실
나. 주　　관: 강원도농업기술원, 농업기술실용화재단
다. 참석자(72명): 농산업체 대표 등 59명, 관계관 등 13명
라. 주요내용
  ○ (기 능 성) '참당귀 잎 추출물 제조방법' 등 4건
  ○ (가공기술) '녹색을 유지하는 묵나물의 제조방법' 등 4건
  ○ (발효종균) '비독성 바실러스 서브틸리스 균주' 등 4건
  ○ (화판전시) '증류주 제조 기술' 등 우수기술 화판 5개 전시
  ○ (제품전시) '원주복숭아빵' 등 기술이전 및 개발 시제품 18건 전시

기술이전설명회

식품분야 특허소개

기술이전 상담

## 마. 지역 특산물 활용 가공제품 현장 실증화

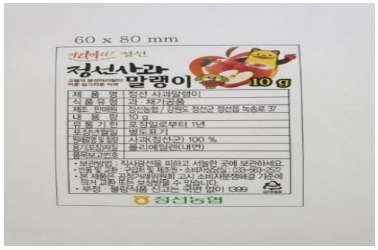
건시래기 제조

나물예찬 제품개발

나물밥 쉽게 만들기

사과칩제조

정선 사과말랭이(앞)




정선 사과말랭이(뒤)

## 4. 적 요

### 〈제1세부과제: 시래기를 이용한 가공품 개발〉

#### (시험 1) 시래기 고품질 건나물 제조

가. 100℃, 3분 처리시 수분함량은 88.9%, 시래기 잎의 L값은 45.9, 녹색도인 a값은 -11.3로 데침 처리 후에도 녹색도를 유지하였다

나. 처리별 제품 수율은 4~5% 수준으로 100℃에서 3분간 NaCl 1% 처리시 5.4%로 가장 높았다.

#### (시험 2) 시래기용 간편나물 양념 개발

가. 간장비율을 5, 10, 20, 30%를 처리한 구의 관능평가를 실시한 결과 간장비율 5~20%보다는 30% 첨가하였을 때 선호도가 높았다.

나. 된장양념은 된장과 청국장을 전체 비율의 67%로 고정 후에 된장 40g, 청국장 27g의 제조 비율로 조정한 경우 선호도가 높았다.

#### (시험 3) 간식용 시래기 스낵 개발

가. 덖음 시래기에 각 부재료별 첨가 시 관능평가는 멸치〉황태, 새우〉 쥐포 순이였다.

#### (시험 4) 시래기 건조방법에 따른 품질 비교

가. 시래기 데침 시간을 3~8분까지 증가할수록 수율은 8.02에서 5.79%로 감소하였다.

나. 재수화율은 무처리 174%에 비해 데침 처리구는 243.83~287.17%로 높았다.

다. 시래기 데침 및 덖음별 색도는 데침 처리가 덖음에 비해 녹색도가 다소 높았다.

라. 시래기 처리별 DPPH radical 소거능은 데침 4, 5분이 각각 55.51, 54.25%로 다른 처리구에 비해 높았다

#### (시험 5) 시래기 이용 즉석조리식품 개발

가. 시래기 40%, 된장(1) 20%, 된장(2) 20%, 양념베이스 20%일 때 전체적인 기호도가 4.29로 높았다.

### (시험 6) 농식품분야 신기술 보급사업

가. 신기술보급은 8개소(이천, 양평, 청주, 괴산, 정읍, 장수, 영양, 밀양)에서 수행되었으며, 교육과 컨설팅을 수행하였다.

## 〈제2세부과제: 지역특산물을 이용한 상품화 연구〉

### (시험 1) 오미자 가공품 개발

가. 건오미자에 고과당을 첨가한 제품 4의 품질은 당도 72.7brix, pH 2.5, 산도 3.0%였다.
나. 건오미자청 3.6%, 오미자추출액 8.4%, 무수포도당 88% 처리 시 분말제조가 가능하였다. 오미자 분말차의 당도는 14.3brix, pH 2.8, 산도 0.8%였다.
다. 액상차(I), 액상차(II) 유형 모두 오미자추출액을 사용한 경우 선호도가 더 높았다.

### (시험 2) 더덕, 마 조리편의식 가공품 개발

가. 더덕의 갈변방지를 위해 50℃ 60초 처리가 PPO 활성도가 가장 낮았고, ascorbic acid 1% 처리에서 PPO 활성도가 가장 낮았다.
나. 마 갈변방지를 위해 열처리 및 갈변억제제 병용처리 시 저장기간이 지날수록 L값은 낮아졌으며, 50℃, 60초+ ascorbic acid 0.1%가 색도변화가 가장 낮았다.
다. 마의 갈변방지를 위해 유기산 단독 처리 시 ascorbic acid 1%에서 PPO 활성도가 가장 낮았다.

### (시험 3) 돌배, 생강나무, 땅콩새싹을 이용한 가공품 개발

가. 돌배착즙액 54.8%, 액상과당 11.20%, 배농축액 4%, 정제수 30%를 넣은 제품 2의 전체적인 기호도가 3.7로 높았다.
나. 생강나무는 단백질 4.59%, 조섬유 52.47%로 높았다. 플라보노이드 함량도 5,487.83%로 높았으며, DPPH radical 소거능 IC50값도 0.36으로 항산화활성이 높았다.
다. 생강나무는 단백질 4.59%, 조섬유 52.47%로 높았다. 플라보노이드 함량도 5,487.83%로 높았으며, DPPH radical 소거능 IC50값도 0.36으로 항산화활성이 높았다.
라. 땅콩새싹을 데침 처리(100℃, 4분)시 NaCl 1%를 첨가하여 건조한 제품은 수분 8.94%, 녹색도인 a값은 1.19, 재수화율은 154%였다.

### (시험 4) 지역 특산물 활용 가공제품 현장 실용화

가. 지역 특산물 활용 가공제품 현장 실용화를 위해 매년 5월 기술이전설명회를 실시하였으며, 개발된 제품에 대한 기술이전을 추진하였다.

## 5. 인용문헌

강혜인, 김재용, 권순재, 박경욱, 강점순, 서권일. 2010. 땅콩나물 추출물의 항산화 효과. J. Korean. Soc. Food. Sci. Nutr. 39(7):941~946.

강혜인, 김재용, 박경욱, 강점순, 최명락, 문광덕, 서권일. 2010. 땅콩나물의 레스베라트롤 함량 및 영양성분 분석. Korean J. Food Preserv. 17(3):384~390.
구경형, 이경아, 김영림, 이용환. 2006. 열풍 건조 무청의 품질특성. J. Korean. Soc. Food. Sci. Nutr. 35(6):780~785.
박보람, 한귀정, 김하윤, 한혜민, 김나정. 2016. 고품질 무청 시래기 가공 및 이용성 증대 기술 개발. 농촌진흥청 보고서.
박주현, 홍석인, 정문철, 김동만. 2013. 열처리 및 유기산처리가 신선편이 연근의 품질에 미치는 영향. Korean J. Food Preserv. 20(1):23~29
박초희, 김경희, 육홍선. 조리 과정 중 시래기의 항산화 활성 및 항균 활성 비교. Korean J. Food & Nutr. 27(4):609~618.
임정호, 최정희, 홍석인, 정문철, 김동만. 2005. 열처리가 신선편이 감자 가공품의 품질에 미치는 영향. Korean J. Food Preserv. 12(6):552~557
한주영, 김남우, 황성희, 윤광섭, 신승렬. 2003. 마스낵 제조를 위한 당절임 공정의 최적화. Korean J. Food Preserv. 10(3):320~325.
홍정진, 안태현. 2005. 데치는 시간에 따른 엽채류(시금치, 근대, 아욱)의 총 플라보노이드 및 총 폴리페놀 함량 변화. Korean J. Food. Cookery. Sci. 21(2):190~194.
황경아, 김광수, 박찬성, 신승렬. 2003. 제조방법에 따른 생강나무(Lindera obtusiloba BL.)잎차의 특성변화. Korean J. Food & Nutr. 16(4):365~371.
황초롱, 오승희, 김현영, 이상훈, 황인국, 신유수, 이준수, 정헌상. 2011. 열처리 온도에 따른 더덕과 도라지의 화학성분과 항산화 활성. J. Korean. Soc. Food. Sci. Nutr. 40(6):798~803.
황태영, 장지현, 문광덕. 2009. 저온 blanching 및 갈변저해물질의 처리에 따른 최소가공 감자의 저장 중 품질변화. Korean J. Food Preserv. 16(4):499~505

## 6. 연구결과 활용

| 연도(연차) | 활용방안 | 제 목 |
|---|---|---|
| 2017(1년) | 학술발표 | 시래기의 전처리조건에 따른 이화학적 특성 및 생리활성<br>열처리 및 갈변억제제 병용처리에 따른 마의 저장중 품질 특성 |
| | 기술이전 | 간편 편의식 건시래기 제조기술<br>오미자 분말차, 액상차, 청 제조기술 |
| | 영농기술 | 발효공정을 통한 속성 오미자청 제조방법<br>마 편의식품 제조시 갈변방지제 처리 |
| 2018(2년) | 학술발표 | Effect of heat treatment and organic acid treatment on the quality of deodeok during storage |
| | 기술이전 | 시래기스넥 제조기술 |
| | 기술이전 | 오미자청 제조기술 |
| 2019(3년) | 학술발표 | Comparison of quality characteristics in Siraegi according to drying method |
| | 특허등록 | 옥수수누룽지 제조방법 |

| 연도(연차) | 활용방안 | 제 목 |
|---|---|---|
| 2019(3년) | 디자인등록 | 포장용 상자 |
| | 기술이전 | 오미자 청, 분말차, 액상차 제조기술<br>옥수수 라떼 제조기술<br>산채복합조미 제조기술 |
| | 유상기술이전 | 녹색을 유지하는 묵나물 제조방법<br>파프리카 분말제조 방법 |
| | 홍보 | 강원 농기원 신기술보급사업 기술교육<br>명품 토종다래 우수성 알리기 위한 심포지엄 진행<br>도농식품 특허기술설명회<br>특화작목 우수기술설명회 열려<br>강원 농기원, 농식품분야 특허기술 현장설명회 개최 |

| 성과지표명 \ 연 도 | | 1년차(2017) | | 2년차(2018) | | 3년차(2019) | | 계 | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 목 표 | 실 적 | 목 표 | 실 적 | 목 표 | 실 적 | 목 표 | 실 적 |
| 논문 게재 | SCI | | | | | | | | |
| | 비SCI | | | | | 1 | | 1 | |
| 특허 | 출원 | | | | | 1 | | 1 | |
| | 등록 | | | | | | 1 | | 1 |
| 학술 발표 | 국제 | 1 | 1 | 1 | 1 | | 1 | 2 | 3 |
| | 국내 | | | | | | | | |
| 품종 | 출원 | | | | | | | | |
| | 등록 | | | | | | | | |
| 영농 활용 | 기술 | 1 | 2 | 1 | | | | 2 | 2 |
| | 정보 | | | | | | | | |
| 기술이전 | | 1 | 4 | | 2 | | 7 | 1 | 13 |
| 정책제안 | | | | | | | | | |
| 상품화실적 | | | | | | | | | |
| 홍보 | | | | | 1 | 1 | 6 | 1 | 7 |
| 디자인등록 | | | | | | | 1 | | |
| 계 | | 3 | 6 | 2 | 4 | 3 | 16 | 8 | 26 |

## 7. 연구원 편성

| 구 분 | 소 속 | 직 급 | 성 명 | 수행업무 | 참여년도 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | '17 | '18 | '19 |
| 과제책임자 | 농식품연구소 | 농업연구사 | 권혜정 | 과제 총괄 | ○ | ○ | ○ |
| 1세부책임자 | 농식품연구소 | 농업연구사 | 권혜정 | 세부주관 수행 | ○ | ○ | ○ |

| 구 분 | 소 속 | 직 급 | 성 명 | 수행업무 | 참여년도 | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | '17 | '18 | '19 |
| 공동연구자 | 농식품연구소 | 농업연구관 | 권순배 | 시험수행 및 평가 | | - | ○ |
| | 〃 | 농업연구사 | 박지선 | 품질조사 지원 | ○ | ○ | ○ |
| | 〃 | 연구원 | 임계현 | 품질조사 지원 | | ○ | ○ |
| | 〃 | 〃 | 김선영 | 품질조사 지원 | | | ○ |
| | 〃 | 〃 | 장경아 | 품질조사 지원 | | ○ | |
| 2세부책임자 | 농식품연구소 | 농업연구사 | 권혜정 | 세부주관 수행 | | | ○ |
| 공동연구자 | 농식품연구소 | 농업연구관 | 권순배 | 시험수행 및 평가 | | | ○ |
| | 〃 | 농업연구사 | 이하연 | 품질조사 지원 | ○ | ○ | ○ |
| | 〃 | 〃 | 임재길 | 품질조사 지원 | | | ○ |
| | 〃 | 연구원 | 윤정애 | 품질조사 지원 | | ○ | ○ |
| | 〃 | 〃 | 박한울 | 품질조사 지원 | ○ | | ○ |
| | 〃 | 〃 | 안문섭 | 품질조사 지원 | ○ | | |