

| | | | | | |
|------------------------------|--------------------------------|--------|----------|------------|------------|
| 어젠다코드 | 20 - 74 - 2 | | 구분 | 완결 | |
| 기술분야코드 | V3 | 기술유형코드 | H03 | 작목구분코드 | FT-04-0611 |
| 과제종류 | 농업공동연구 | | 세부사업(약어) | 지역특화 | |
| 과제명 | 디지털용 토종다래 고품질 생산 및 저장·가공 기술 개발 | | | | |
| 과제책임자 | 성명 | | 직급 | 소속기관 및 부서 | |
| | 엄남용 | | 농업연구관 | 강원도원 원예연구과 | |
| 연구기간 | 2016 ~ 2018 | | 참여연구기관 | - | |
| 세부과제명 | | | 부서 | 세부책임자 | 연구기간 |
| 1) 디지털용 토종다래 고품질 생산을 위한 재배기술 | | | 원예연구과 | 엄남용 | '16~'18 |
| 2) 디지털용 토종다래의 저장방법 및 생리활성 검정 | | | 원예연구과 | 임수연 | '16~'18 |
| 3) 디지털용 다래의 품질유지 기술 개발 | | | 농식품연구소 | 권혜정 | '16~'18 |
| 색인용어 | 다래, 디지털, 재배, 가공 | | | | |

ABSTRACT

Actinidia arguta is a perennial vine plant of the deciduous broad-leaved tree belonging to the Actinidiaceae family. It is a strong species with cold tolerance and disease tolerance. It is distributed throughout Korea and is native to China and Japan.

Gangwon-do Agricultural Research and Extension Services(GARES) has collected genetic resources that have been growing in Gangwon Province and the whole country since 2000.

Six varieties such as Cheong-San, Gwang-San, and Green ball have been developed and distributed through breeding and hybrid breeding with excellent fruit characteristics.

The Cheong-San is a kind of early-life varieties, which are late-harvesting in late August, and the green ball is a fresh-life varieties of early in October and was developed for processing such as wine etc. Therefore, this study was carried out to obtain basic data for the development of various processed products and utilization as high value-added food materials by comparing the general components and antioxidant activities of the new varieties. Protein, lipid, and crude fiber of Cheong-San were 9.97, 5.91, and 9.75g/100g, respectively, and protein, lipid, and crude fiber of Green ball were 9.01, 5.09, 10.23, and g/100g, respectively. The contents of potassium, calcium and magnesium of National brought up *Actinidia arguta* were 1,656.7, 196.2, and 89.68mg/100g, respectively, and the green balls were 1,653.9, 248.5, and 91.9mg/Respectively.

There was no significant difference in the extraction yields of water, ethanol, and water extracts of the Cheong-San and the Green balls were 51.4 and 40.3%, respectively.

Flavonoid contents were 1,044.5, 759.7 and mg/100g, respectively. Polyphenol contents

were 594.2 and 265.8mg/100g, respectively. The DPPH radical scavenging activity of the Cheong-San, Green balls was measured by IC₅₀ values after extraction with water and ethanol. The IC₅₀ values of ethanol extracts were lower than those of water extracts. The IC₅₀ values of ethanol extracts of Cheong-San and Green balls were 3.42 and 5.84, respectively. The cleavage varieties of Cheong-San showed higher contents of flavonoid, polyphenol content and DPPH radical scavenging activity than green balls.

1. 연구목표

토종다래(*Actinidia arguta*)는 다래나무(*Actinidiaceae*)과에 속하는 낙엽활엽의 다년생 덩굴성 식물이며, 내한성과 내병충성이 강한 수종으로 우리나라 산지 전역에 분포하며 중국과 일본 등에 자생하고 있다. 강원도농업기술원에서는 2000년부터 강원도 및 전국에 자생하고 있는 유전자원을 수집하여 우수한 과실 특성을 지닌 자생종과 교배육종을 통해 청산, 광산, 그린볼 등 6품종을 개발하여 보급하고 있다. 지역특화작목으로 육성중인 다래의 고품질 안정생산과 생력화를 위한 재배기술 개발로 산업화 기반을 마련하고 있다. 이와 더불어 다래는 생과 위주 소비에서 다양한 디저트 상품 개발로 트렌드 변화에 따른 신시장 개척이 필요하다. 2016년 국내 디저트 시장규모는 8조 9,760억원으로 전년대비 13.9%증가하였다. 디저트는 맛뿐만 아니라 원료의 고급화와 건강식, 차별화, 독창성, 다양성, 관능적 요소 등이 가미된 트렌디한 상품 요구되고 있다. 따라서 작물화 시작단계인 토종 다래의 기능성, 높은 활용도, 희소가치 등을 활용한 디저트 소재화 및 상품 개발로 소비 확대 및 신 소득원 개발하고자 수행하였다.

2. 재료 및 방법

〈제1세부과제: 디저트용 다래의 품질 유지 기술 개발〉

(시험 1) 디저트 장식용 다래 절편의 갈변방지 기술 개발

다래는 수확 후 후숙 처리후 사용하였으며, 예비시험을 통해 선발된 코팅제를 혼합처리하여 4℃에서 저장하면서 조사하였다. 다래코팅제는 설탕 50~65%(w/w), 펙틴 0.5~1%(w/w), 알긴산나트륨 0.5~2%(w/w), 가라기난 0.02~0.08%(w/w), 잔탄검 0.05~0.2%(w/w), ascorbic acid 0.05%(w/w)를 사용하여 제조하였다. 저장 중 중량감소율, 당도, 경도, pH, 산도, 색도 등을 측정하였다.

(시험 2) 디저트 다래 절편 활용 식품소재화 연구

다래 품종별 일반성분, 폴리페놀, 플라보노이드, 기능성검정(DPPH radical 소거능)을 분석하였다. 시료 추출은 분말 시료 20g에 추출용매인 물, 에탄올 200mL을 첨가하여 상온에서 초음파 추출(24hr, 2회)하였다. 추출물은 rotary vacuum evaporator(N-21NS, EYELA, Tokyo, Japan)로 완전히 농축한 후 건조물에 증류수 10mL를 첨가하여 용해시킨 후 동결건조기(PVTFD 10R, Ilshin co. Ltd., Yangju, Korea)로 동결 건조하여 -20℃의 냉동고에 보관하면서 시험재료로 사용하였다.

(시험 3) 다래 활용 디저트 상품 개발

다래 활용 식품 소재화(분말, 농축액)를 이용하여 다양한 디저트를 적용하여, 휘낭시에, 쿠키, 롤식빵, 만주 등 디저트 상품을 개발하였다.

(시험 4) 다래 디저트 상품 활용 체험프로그램 운영

다래 디저트 상품 활용 체험프로그램은 2회에 걸쳐 실시하였다. 1회는 영월 뗏목축제에 참가한 일반인을 대상으로 실시하였고, 2회는 영월 샘말 농원에서 관내 중학생을 대상으로 체험프로그램을 운영하였다. 체험프로그램 운영후에 설문조사하였다.

(시험 5) 다래 가공품 현장 실용화 연구

다래잼, 다래젤리 등 1~3년차 가공품에 대한 현장실용화를 실시하였다.

3. 결과 및 고찰

〈제1세부과제: 디저트용 다래의 품질 유지 기술 개발〉

(시험 1) 디저트 장식용 다래 절편의 갈변방지 기술 개발

케이크용 과일코팅제의 배합비율은 표 1과 같다. 다래 코팅제는 설탕 50~65%(w/w), 펙틴 0.5~1%(w/w), 알긴산나트륨 0.5~2%(w/w), 가라기난 0.02~0.08%(w/w), 잔탄검 0.05~0.2%(w/w), ascorbic acid 0.05%(w/w)를 사용하여 제조하였다.

표 1. 케이크용 과일코팅제의 배합비율

(단위: %)

| 조성비율 | sugar함량변화 | | | | 펙틴함량 변화 | | | |
|------------------------|-----------|-------|-------|-------|---------|-------|-------|-------|
| | S1 | S2 | S3 | S4 | P1 | P2 | P3 | P4 |
| Sugar(정백당) | 50 | 55 | 60 | 65 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Pectin(펙틴) | 1 | 1 | 1 | 1 | 0.5 | 1 | 1.5 | 2 |
| Sodium alginate(알긴산Na) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Carrgeenan(가라기난) | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 |
| Xanthan gum(잔탄검) | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| Water(정제수) | 47.86 | 42.86 | 37.86 | 32.86 | 38.36 | 37.86 | 37.36 | 36.86 |
| 계 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

| 조성비율 | 알긴산나트륨 함량 변화 | | | | 가라기난함량 변화 | | | |
|------------------------|--------------|-------|-------|-------|-----------|-------|-------|-------|
| | A1 | A2 | A3 | A4 | C1 | C2 | C3 | C4 |
| Sugar(정백당) | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Pectin(펙틴) | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Sodium alginate(알긴산Na) | 0.5 | 1 | 1.5 | 2 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Carrgeenan(가라기난) | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.02 | 0.04 | 0.06 | 0.08 |
| Xanthan gum(잔탄검) | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| Water(정제수) | 38.36 | 37.86 | 37.36 | 36.86 | 37.88 | 37.86 | 37.84 | 37.82 |
| 계 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

표 1. 케이크용 과일코팅제의 배합비율(계속)

(단위: %)

| 조성비율 | 산탄검 함량 변화 | | | |
|------------------------|-----------|-------|-------|-------|
| | X1 | X2 | X3 | X4 |
| Sugar(정백당) | 60 | 60 | 60 | 60 |
| Pectin(펙틴) | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Sodium alginate(알긴산Na) | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Carrgeenan(가라기난) | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 |
| Xanthan gum(산탄검) | 0.05 | 0.1 | 0.15 | 0.2 |
| L-ascorbic acid(Vit.C) | - | - | - | - |
| Water(정제수) | 37.91 | 37.86 | 37.81 | 37.76 |
| 계 | 100 | 100 | 100 | 100 |

나. 케이크용 과일코팅제의 품질특성

케이크용 과일코팅제의 배합비율별로 당도, pH, 산도, 색도(L, a, b)를 검토하여 과일코팅제의 비율은 설탕 60%(w/w), 펙틴 1%(w/w), 알긴산나트륨 1%(w/w), 가라기난 0.04%(w/w), 산탄검 0.1%(w/w), ascorbic acid 0.05%(w/w)로 하였다. 과일코팅제의 물성을 개선하기 위하여 정백당 60%을 기준으로 물엿:결정포도당:정백당의 비율을 달리하여 최종 배합비율을 정하였다(표 2).

표 2. 케이크용 과일코팅제의 배합비율

(단위: %)

| 조성비율 | Control | S7 | S8 | S9 |
|------------------------|---------|-------|-------|-------|
| Starch syrup(물엿) | 0 | 10 | 45 | 0 |
| Glucose(결정포도당) | 0 | 5 | 5 | 0 |
| Sugar(정백당) | 60 | 45 | 10 | 60 |
| Pectin(펙틴) | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Sodium alginate(알긴산Na) | 2 | 1 | 1 | 1 |
| Carrgeenan(가라기난) | 0.04 | 0.04 | 0.04 | 0.04 |
| Xanthan gum(산탄검) | 0.1 | 0.1 | 0.1 | 0.1 |
| L-ascorbic acid(Vit.C) | 0.05 | 0.05 | 0.05 | 0.05 |
| Water(정제수) | 35.81 | 37.81 | 37.81 | 37.81 |
| 계 | 100 | 100 | 100 | 100 |

케이크용 과일코팅제의 물성비교는 표 3과 같다. 시판제품인 그라젤은 당도 58.6brix, 산도 0.2%, 색도는 L, a, b 각각 35.59, 1.16, 4.97이었다. 선발된 각 S7의 당도는 63.8brix로 물엿:결정포도당:정백당(10:5:45)이었으며, S8의 당도는 53.5brix로 물엿:결정포도당:정백당(45:5:10), S9는 당도 63.3brix로 정백당 60%였다. 물엿비율이 높은 S8이 다소 brix가 낮았으며, 명도값은 증가되었다. 최종 선발된 과일코팅제는 정백당 60%, 펙틴 1%, 알긴산나트륨 1%, 가라기난 0.04%, 산탄검 0.1%, Vit.C 0.05%이었다.

표 3. 케이크용 과일코팅제의 품질특성 비교

| 조성비율 | 당도(brix) | 산도 (% lactic acid) | 색도 | | |
|------|----------|-----------------------|-------|------|------|
| | | | L | a | b |
| 그라젤* | 58.6 | 0.2 | 35.59 | 1.16 | 4.97 |
| S7 | 63.8 | 0.1 | 31.24 | 0.97 | 4.22 |
| S8 | 53.5 | 0.1 | 32.16 | 1.16 | 3.85 |
| S9 | 63.3 | 0.1 | 25.82 | 0.75 | 1.89 |

* grajel: 시판제품(대조구)

과일코팅제 처리한 다래의 저장기간에 따른 감모율 변화는 그림 1과 같다. 케이크용 과일코팅제를 후숙 된 다래에 붓을 이용하여 코팅하였으며, 코팅한 후 저장온도 4°C에 보관하면서 감모율을 측정하였다. 감모율은 대조구가 저장 5일 0.3%, 처리구가 0.1~0.2%의 감모율을 보였다. 과일코팅제를 처리한 다래의 저장에 따른 품질특성 비교는 표 4와 같다. 각 처리별로 당도, pH, 산도 변화는 저장 5일까지 변화가 거의 없었다.

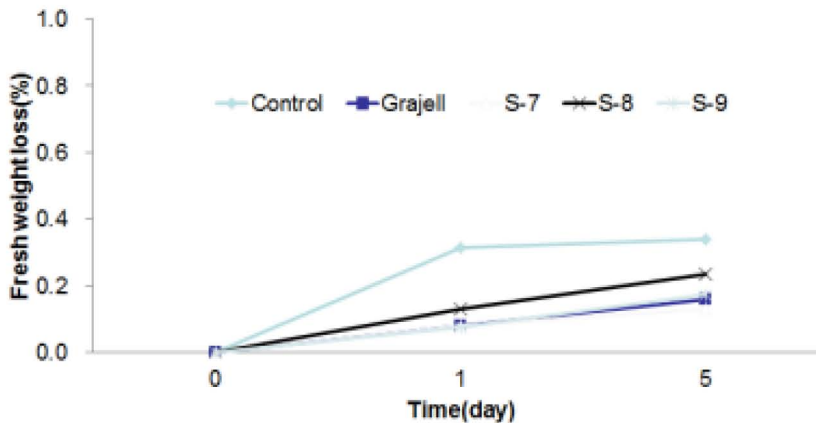


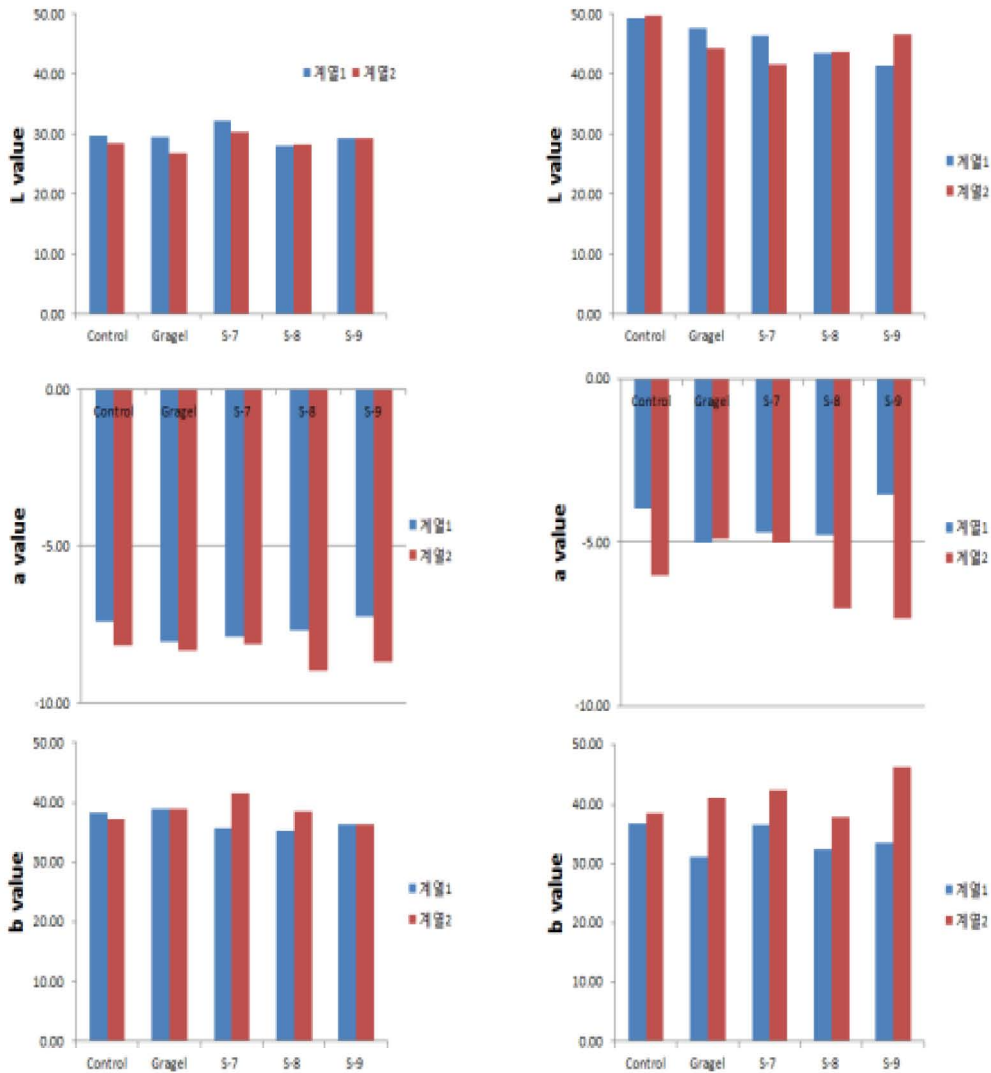
그림 1. 과일코팅제 처리별 저장기간에 따른 감모율 변화(저장온도 4°C)

표 4. 과일코팅제 처리별 저장기간에 따른 품질특성 비교

| | Days | Control | Grajel* | S7 | S8 | S9 |
|--------------|------|---------|---------|------|------|------|
| 당도 (brix) | 1 | 14.5 | 11.4 | 12.6 | 12.9 | 13.3 |
| | 5 | 13.8 | 11.0 | 12.9 | 13.8 | 13.0 |
| pH | 1 | 3.19 | 3.22 | 3.23 | 3.29 | 3.19 |
| | 5 | 3.22 | 3.27 | 3.24 | 3.22 | 3.26 |
| 산도 (%) | 1 | 1.60 | 1.53 | 1.55 | 1.49 | 1.68 |
| | 5 | 1.55 | 1.45 | 1.48 | 1.51 | 1.47 |

* grajel: 시판제품(대조구), 저장온도 (4°C)

과일코팅제 처리별 다래의 껍, 안으로 나누어 색도를 측정된 결과는 그림 2와 같다. 다래의 껍의 L, a, b값은 저장 5일 다소 낮아졌으나 S-8, S-9는 차이가 거의 없었다. a값은 녹색도를 의미하며, S-8, S-9가 다소 증가하였고, b값은 S-7이 다소 높았다. 다래 절단내부의 L, a, b 값은 무처리구가 높았고, S-9가 다소 증가하였다. a값은 S-8, S-9과 높았으며, S-9과 다소 증가하였다. 따라서, 코팅제 처리에 의해 녹색도가 다소 증가하였으며, 특히 S-9의 변화폭이 다소 크게 나타났다. 박 등(2013)은 코팅제로 코팅한 파인애플의 경우 코팅하지 않은 파인애플에 비하여 중량 감소율, 경도 및 일반세균 분포가 낮게 나타났다고 하였다. 또한 저장기간이 진행될수록 L값이 감소하면서 b값이 증가하여 갈변이 일어나는 것으로 나타나지만 색도차로 비교해 볼 때 코팅된 파인애플보다 코팅하지 않은 파인애플의 진행속도가 더 빠른 것으로 나타났다고 보고하였다.



z L : (+white~-black), a(+red~-green), b(+yellow~-blue)

그림 2. 과일코팅제 처리별 저장기간에 따른 색도변화(좌: 껍, 우: 안)

과일코팅제 처리별 저장 5일의 경도는 변화는 그림 3과 같다. 코팅제처리에 따라 다래의 겉의 경도는 높게 유지되었고, 내부의 경도는 대체적으로 연화되는 경향이 높았으나 S-8, S-9가 다소 높게 유지되었다.

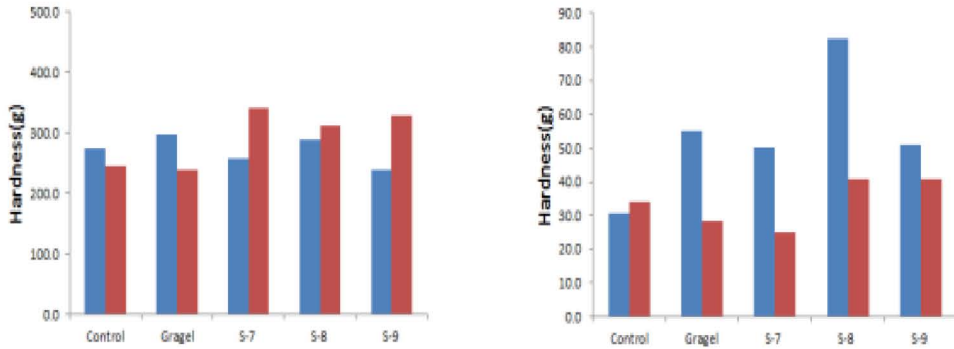


그림 3. 과일코팅제 처리별 저장기간에 따른 경도변화(좌: 겉, 우: 안)

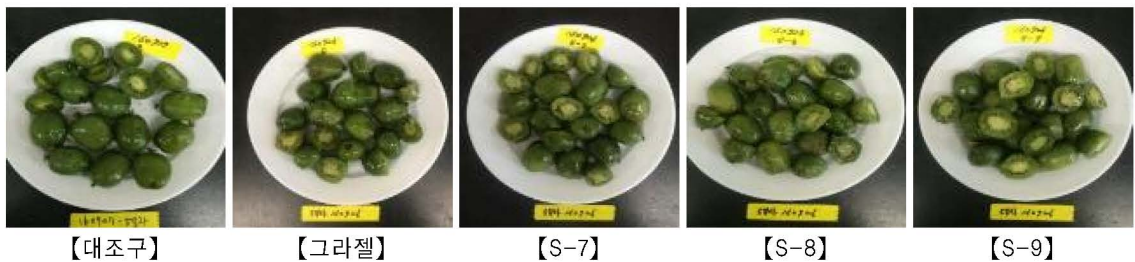


그림 4. 과일코팅제 처리별 다래 사진 (저장5일)

(시험 2) 디저트 다래 절편 활용 식품소재화 연구

가. 다래 품종별 일반성분 및 기능성 성분 분석

다래품종별 일반성분 중 단백질, 조섬유 함량은 청산 1.13, 2.55 g/100g, 광산 0.98, 1.93 mg/100g, 그린볼 1.12, 2.23 mg/100g이었음. 다래 품종별 품질특성은 당도, 산도는 청산 11.4, 0.64, 광산 9.60, 1.04, 그린볼 13.77, 0.65이었다. 다래품종별 폴리페놀 및 플라보노이드 함량은 광산 > 청산 > 그린볼 순이었으며, 항산화 활성(DPPH radical 소거능)의 IC₅₀은 광산 > 청산 > 그린볼 순으로 항산화 저해활성이 높았다. 진 등(2014)은 국내에서 개량된 3가지 토종 다래 품종의 영양성분을 분석한 결과 무기질은 K, P, Ca가 상대적으로 많이 검출되었고, 아미노산은 glutamic acid, aspartic acid, alanine순으로 많이 함유되었다고 하였다. 추후 강원도원 품종에 대한 무기성분, 아미노산 등 다양한 영양학적 분석이 필요할 것으로 보인다. 진 등(2015)은 토종다래 순의 주요 영양성분 및 항산화 활성을 본 결과 토종다래 순에는 엄나무 햇순이나 참죽 햇순, 오가피 햇순 보다 총폴리페놀 함량이 높았다고 하였다. 추후 토종다래 순을 이용한 가공품 개발도 필요할 것으로 보인다.

표 5. 다래 품종별 일반성분

(단위: g/100g)

| 구 분 | 수 분 | 단백질 | 지 질 | 회 분 | 탄수화물 | 조섬유 |
|-----|------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|
| 청산 | 80.70±0.27 | 1.13±0.02 | 0.21±0.06 | 0.58±0.04 | 14.83±0.29 | 2.55±0.15 |
| 광산 | 80.55±0.12 | 0.98±0.07 | 0.30±0.04 | 0.49±0.02 | 15.76±0.30 | 1.93±0.24 |
| 그린볼 | 78.63±0.48 | 1.12±0.09 | 0.35±0.02 | 0.57±0.04 | 17.10±0.60 | 2.23±0.05 |

표 6. 다래 품종별 품질특성

| 구 분 | 당도 | pH | 산도 | 색도 | | | 경도 (g/cm ²) |
|-----|------------|-----------|-----------|------------|-------------|------------|----------------------------|
| | | | | L | a | b | |
| 청산 | 11.40±4.67 | 3.49±0.01 | 0.64±0.00 | 47.28±0.30 | -3.99±0.25 | 18.94±0.59 | 297.20±82.50 |
| 광산 | 9.60±4.67 | 3.49±0.03 | 1.04±0.01 | 26.91±2.71 | -7.54±1.88 | 44.17±2.43 | 183.20±11.82 |
| 그린볼 | 13.77±0.05 | 3.86±0.06 | 0.65±0.01 | 36.06±1.23 | -10.32±1.70 | 53.10±2.07 | 224.60±56.92 |

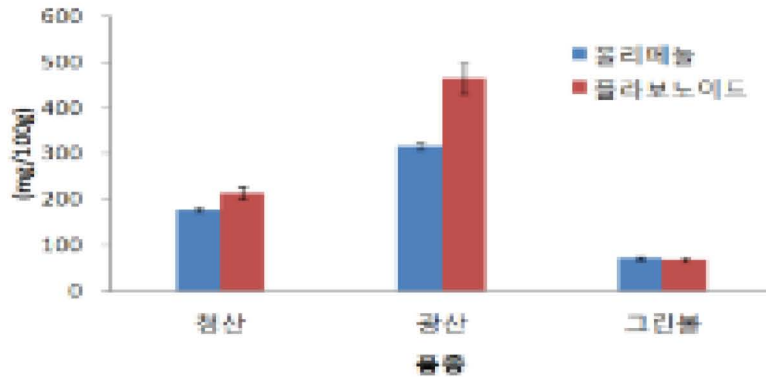


그림 5. 다래 품종별 폴리페놀 및 플라보노이드 함량



그림 6. 다래 품종별 DPPH radical scavenging(IC50)

나. 분말제조

다래 고유의 녹색을 유지하기 위하여 전처리로 열처리를 하였으며, 열처리 온도(60~90℃), 시간(1, 3, 5분)처리 후 열풍 건조(50℃)하였다. 건조후에 분쇄기를 이용하여 분쇄하였다. 다래 열처리 후 분말의 품질특성은 표 7과 같다. 전처리로 60℃, 1~5분 처리가 갈변도의 수치가 낮았으며, 수분 활성도는 0.38~0.41이었다. 다래의 녹색을 유지하기 위한 열처리의 효과는 열풍 건조한 분말에서 나타나지 않았다.

김 등(2015)은 다래(만수품종)의 건조 절편을 제조하기 위해 열풍건조 35, 50, 70℃에서 24시간 열풍 건조한 결과 총 페놀함량, 총 플라보노이드 함량과 산화방지능은 열처리하지 않은 생과(대조구)보다 감소하였다고 보고하였다. 김 등(2015)은 열처리 온도가 증가하고 열처리 시간이 길어질수록 pH, 당도 및 pulp함량이 감소하였고, L, a, b값과 갈변도는 증가하는 경향을 보였다고 하였는데 70~80℃에서 비슷한 결과를 보였다.

표 7. 다래 열처리 후 분말의 품질특성

| 온도 (℃) | 시간 (분) | 수분 | Aw | 당도 (brix) | pH | 산도 | 색도 | | | 갈변도 (OD _{420nm}) |
|-----------|-----------|-------|------|--------------|-----|------|-------|------|-------|-------------------------------|
| | | | | | | | L | a | b | |
| 0 | 0 | 10.70 | 0.38 | 6.7 | 3.8 | 3.25 | 51.45 | 6.59 | 19.14 | 0.37 |
| 60 | 1 | 10.28 | 0.38 | 6.7 | 3.8 | 5.18 | 49.94 | 6.68 | 18.15 | 0.34 |
| | 3 | 9.69 | 0.37 | 6.8 | 3.7 | 5.54 | 52.86 | 6.50 | 20.94 | 0.37 |
| | 5 | 7.66 | 0.35 | 6.9 | 3.6 | 5.64 | 52.51 | 6.44 | 20.71 | 0.30 |
| 70 | 1 | 7.43 | 0.37 | 6.5 | 3.8 | 3.97 | 52.90 | 6.76 | 19.99 | 0.41 |
| | 3 | 7.70 | 0.37 | 6.7 | 3.9 | 4.57 | 51.69 | 6.54 | 19.44 | 0.46 |
| | 5 | 7.29 | 0.37 | 6.5 | 3.8 | 4.48 | 51.72 | 6.39 | 19.19 | 0.54 |
| 80 | 1 | 8.21 | 0.41 | 6.6 | 4.0 | 4.48 | 51.82 | 6.34 | 19.25 | 0.55 |
| | 3 | 8.24 | 0.39 | 6.5 | 3.8 | 4.87 | 50.32 | 5.77 | 17.69 | 0.43 |
| | 5 | 7.86 | 0.39 | 6.7 | 3.7 | 4.72 | 51.78 | 5.78 | 19.22 | 0.36 |
| 90 | 1 | 7.73 | 0.39 | 6.5 | 3.8 | 4.47 | 52.83 | 5.92 | 20.03 | 0.41 |
| | 3 | 7.37 | 0.40 | 6.5 | 3.7 | 4.81 | 51.72 | 5.80 | 19.21 | 0.34 |
| | 5 | 7.12 | 0.42 | 6.4 | 3.7 | 4.81 | 52.80 | 5.74 | 20.23 | 0.32 |

* 건조조건: 50℃ 열풍건조

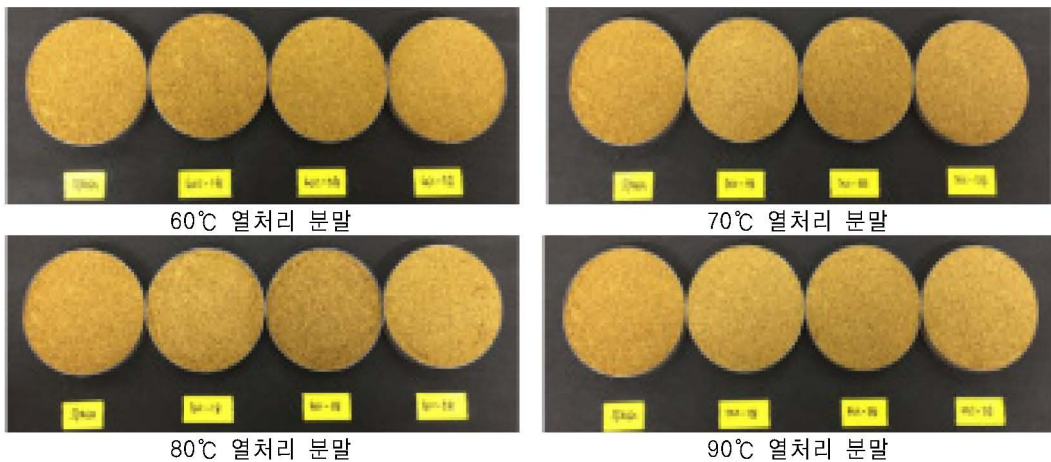


그림 7. 열처리 후 다래 분말 비교

다. 다래잼 제조

식품의 갈변화는 마이알 반응, 카라멜화 반응 및 아스코르빈산 산화반응 등의 비효소적 갈변과 polyphenoloxidase(PPO)에 의한 효소적 갈변으로 나눈다(배 등, 2001). 신선편의 식품의 선도유지를 위한 새로운 방법으로 당근, 사과, 메론 등에 대한 증온 열처리 효과가 보고되었다(송 등, 2013). 따라서 본 연구에서는 열처리로 온도 60~90℃, 시간 1~5분 처리를 하였다. 열처리후 다래잼 제조 공정은 그림 8과 같다. 다래잼 제조비율은 다래즙 60%, 설탕 17.9%, 물엿 7%, 올리고당 14.3%로 당종류(설탕, 물엿, 올리고당) 비율을 조정하여 물성을 조절하였다.

다래의 녹색을 유지하기 위한 열처리 결과는 60℃, 3분 처리 시 색도 a값(녹색도)이 -9.99로 높았으나, 다래 잼을 제조하는 과정 중 가열처리로 전처리의 효과는 크지 않았다. 잼의 물성관련 하여 설탕 대체 당류를 첨가하여 제조한 아로니아잼의 경우 자일리톨을 첨가한 잼이 비교적 높은 관능적인 선호도를 보였다고 보고하였다(황 등, 2014). 추후 당 종류를 달리한 다래잼 제품을 개발할 필요도 있을 것으로 보인다.

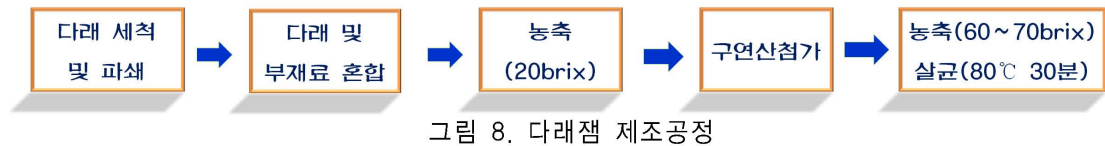


그림 8. 다래잼 제조공정

표 8. 다래잼 제조비율

| 다래즙 | 설탕 | 물엿 | 올리고당 | 펙틴 | 한천 | 구연산 | 계 |
|-----|------|----|------|-----|-----|-----|-----|
| 60 | 17.9 | 7 | 14.3 | 0.5 | 0.2 | 0.1 | 100 |

※ 다래잼 제조: 다래즙 60%, 설탕 39.2%, 펙틴 0.5%, 한천 0.2%, 구연산 0.1%

표 9. 열처리별 다래잼 제품특성

| 온도 (°C) | 시간 (분) | 수분 | Aw | 당도 (brix) | pH | 산도 | 색도 | | | 갈변도 (OD _{420nm}) |
|---------|--------|-------|------|-----------|------|------|-------|-------|-------|----------------------------|
| | | | | | | | L | a | b | |
| 0 | 0 | 28.87 | 0.76 | 63.63 | 3.44 | 0.85 | 38.53 | -9.78 | 39.49 | 0.04 |
| 60 | 1 | 26.48 | 0.74 | 64.93 | 3.27 | 1.03 | 28.65 | -9.39 | 37.42 | 0.04 |
| | 3 | 31.40 | 0.78 | 61.33 | 3.22 | 1.05 | 29.79 | -9.99 | 41.35 | 0.04 |
| | 5 | 29.14 | 0.78 | 64.10 | 3.21 | 1.13 | 28.13 | -9.47 | 43.22 | 0.04 |
| 70 | 1 | 29.94 | 0.80 | 62.83 | 3.46 | 0.76 | 35.03 | -3.22 | 37.87 | 0.06 |
| | 3 | 31.99 | 0.80 | 60.37 | 3.46 | 0.78 | 48.97 | -5.44 | 34.70 | 0.05 |
| | 5 | 31.91 | 0.81 | 60.80 | 3.39 | 0.82 | 52.39 | -4.46 | 35.82 | 0.04 |
| 80 | 1 | 30.62 | 0.80 | 64.10 | 3.35 | 0.88 | 48.09 | -6.75 | 31.35 | 0.04 |
| | 3 | 28.66 | 0.84 | 66.37 | 3.47 | 0.83 | 52.46 | -5.08 | 33.65 | 0.03 |
| | 5 | 29.03 | 0.77 | 65.30 | 3.45 | 0.85 | 57.17 | -2.58 | 35.16 | 0.04 |
| 90 | 1 | 28.97 | 0.77 | 64.63 | 3.48 | 0.83 | 53.63 | -3.07 | 38.45 | 0.04 |
| | 3 | 27.27 | 0.75 | 65.63 | 3.36 | 0.93 | 49.88 | 0.13 | 40.36 | 0.04 |
| | 5 | 26.54 | 0.75 | 69.33 | 3.45 | 1.00 | 52.35 | 0.91 | 39.49 | 0.04 |



60°C 열처리



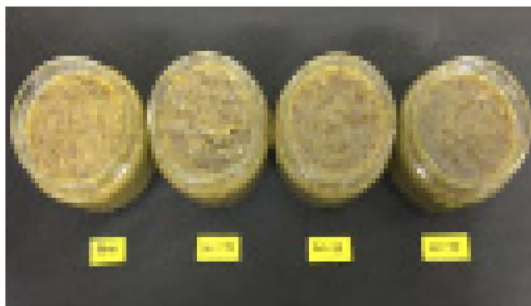
70°C 열처리



80°C 열처리



90°C 열처리



60°C 열처리



70°C 열처리



80°C 열처리



90°C 열처리

그림 9. 열처리별 다래잼 색도 비교

라. 다래 정과 제조

삼투건조는 과일이나 채소에 당류나 소금을 사용하여 삼투압 효과를 이용한 건조방법이다. 이 경우 열에 의한 색과 맛, 향기의 손상을 최소화하고 건조 시 변색을 막아 이산화황과 같은 화학처리의 대체 효과가 있으며, 신맛의 제거 및 단맛을 증가시킬 수 있어 기호도가 향상시킬 수 있는 건조 방법이다(윤 등, 1999). 다래정과 제조공정은 그림 10과 같다. 다래정과의 침지당액은 고과당:정제수 비율을 30, 50, 70%로 제조하였다. 그 후 다래와 고과당을 1:1로 혼합하여 3시간 침지하였고, 40℃ 냉풍건조기에서 6시간 건조하였다. 고과당 100% 처리 시 다래정과가 딱딱해져 처리구에서는 제외하였다. 고과당 30% 처리 시 다래정과의 수분함량은 22.5%, 당도 2.7brix, 산도 2.2%이었다. 홍 등(2011)은 대추정과의 최적조건은 물 1L, 설탕 0.95kg, 과당 0.056kg로 보고하였는데, 다래의 경우 고과당:정제수 70:30%일 때 가장 씹힘성과 관능이 높았다. 송 등(2010)은 인삼정과 제조 시 honey를 이용한 인삼정과가 조직도와 전체적인 기호도면에서 가장 좋았고, fructos를 이용한 정과는 조직도면에서 기호도가 가장 낮았다고 하였다. 추후 다래정과에도 당종류를 달리하여 제품품질을 높일 필요가 있을 것으로 보인다.



그림 10. 다래정과 제조공정

표 10. 다래정과 제조비율

(단위: g)

| 구분 | I (30%) | II (50%) | III (35%) |
|-----|---------|----------|-----------|
| 다래 | 200 | 200 | 200 |
| 고과당 | 60 | 100 | 140 |
| 정제수 | 140 | 100 | 60 |

표 11. 다래정과 처리별 품질특성

| 구분 | 수분 | Aw | 당도 (brix) | pH | 산도 | 색도 | | | 갈변도 (OD _{420nm}) |
|-----|-------|-------|--------------|------|------|-------|------|-------|-------------------------------|
| | | | | | | L | a | b | |
| 무처리 | 25.83 | 0.698 | 2.30 | 3.82 | 3.33 | 37.08 | 2.27 | 7.15 | 0.301 |
| I | 23.76 | 0.687 | 2.37 | 3.92 | 2.23 | 38.02 | 1.31 | 10.58 | 0.598 |
| II | 23.83 | 0.696 | 2.57 | 3.91 | 2.02 | 26.89 | 1.57 | 14.70 | 0.237 |
| III | 22.51 | 0.691 | 2.70 | 3.76 | 2.20 | 36.62 | 2.53 | 11.65 | 0.384 |

표 12. 다래정과 처리별 물성비교

| 구분 | 경도(g) | 응집력 | 탄력성(mm) | 점착성(g) | 씹힘성(mj) |
|-----|-------|------|---------|--------|---------|
| 무처리 | 2,725 | 0.30 | 2.41 | 548.30 | 12.44 |
| I | 2,925 | 0.25 | 1.91 | 494.60 | 7.92 |
| II | 3,407 | 0.27 | 2.30 | 768.80 | 18.58 |
| III | 3,818 | 0.19 | 1.70 | 598.60 | 9.56 |

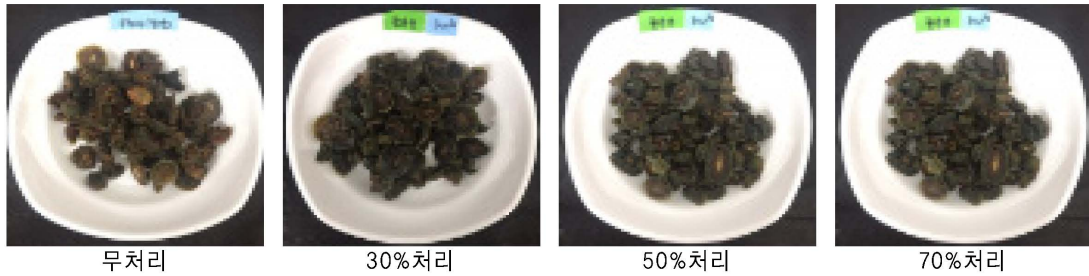


그림 11. 과당 처리 비율별 다래정과 비교

마. 다래청 개발

다래청 제조공정은 그림 12와 같다.

- 1) 과당을 정제수에 녹여 68brix로 맞춘다.
- 2) 100℃로 가열한 후 40℃로 냉각하여 식힌 다음 다래를 첨가한다.
- 3) 첨가한 다래를 잘 혼합한 후 38~40℃로 4일 동안 발효시킨다.
- 4) 발효시킨 다래를 180mesh 체로 여과하여 다래액을 얻는다.
- 5) 여과한 다래액을 100℃에서 가열처리 한 후 병입 포장한다.

기존 청제조시 30일 이상이 걸리는 데 반해, 다래에 당(올리고당, 고과당, 설탕)을 첨가한 후 38~40℃ 항온수조에 4일 동안 발효시킴으로 제조시간을 단축하였다. 당 종류별 다래청을 제조한 결과 고과당 처리 시 산도 0.14%, 녹색도를 나타내는 a값은 -2.92이었다.



그림 12. 다래청 제조공정

표 13. 다래청 제조비율

| 구분 | I | II | III |
|------|-----|-----|-----|
| 다래 | 200 | 200 | 200 |
| 정백당 | 340 | - | 897 |
| 올리고당 | 500 | - | - |
| 고과당 | - | 897 | - |
| 정제수 | 160 | 103 | 103 |

표 14. 다래청 제품특성

| 구분 | 당도 (brix) | pH | 산도 (%) | 색도 | | |
|-----|-----------|-----|--------|--------|-------|-------|
| | | | | L | a | b |
| I | 66.7 | 4.0 | 0.11 | 99.54 | -1.73 | 6.72 |
| II | 63.2 | 3.9 | 0.14 | 99.99 | -2.92 | 10.47 |
| III | 63.3 | 3.8 | 0.16 | 103.40 | -1.80 | 5.34 |

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



그림 13. 다래청

바. 다래젤리 제조

다래젤리 제조공정은 그림 14와 같다. 젤리음료(베이스음료)를 제조한 후 베이스로 이용하여 젤리(다래)와 젤리(투명)를 각각 제조한 후 혼합하여 실링 후에 냉장하여 제품을 제조하였다.

박 등(2013)은 다래 농축액을 이용한 어린이 간식(젤리) 제조 후 관능평가 결과 농축액 2% 첨가 시 선호도가 높았다고 하였다. 본 연구에서는 농축액보다는 파쇄물을 그대로 사용하여 다래사용량이 높았다.



그림 14. 다래젤리 제조공정

표 15. 젤리음료 및 젤리의 제조비율

① 젤리음료(베이스 음료)

| 과당 | 설탕 | 한천 | 타피오카 | 구연산 | 정제수 | 계 |
|----|----|-----|------|-----|------|------|
| 68 | 36 | 0.8 | 0.8 | 0.4 | 294 | 400g |
| 17 | 9 | 0.2 | 0.2 | 0.1 | 73.5 | 100% |

② 젤리(다래)

| 젤리음료 | 다래파쇄물 | 곤약분말 | 계 |
|------|-------|------|------|
| 68.5 | 31 | 0.5 | 100g |
| 95.5 | 31 | 0.5 | 100% |

③ 젤리(투명)

| 젤리음료 | 설탕 | 곤약분말 | 계 |
|------|----|------|------|
| 191 | 8 | 1 | 200g |
| 95.5 | 4 | 0.5 | 100% |



그림 15. 다래젤리



그림 16. 상표등록

사. 상표등록 (청산별곡 다래)

다래는 오래 전부터 우리 민족이 불러온 노래에 다래에 대한 이야기가 있을 정도로 친숙하면서, 임금님께 진상했던 과일로 알려져 있다. “살어리 살어리랏다. 머루랑 다래랑 먹고 청산에 살어리랏다”라는 청산별곡에서 이야기를 따서 “청산별곡 다래”라는 상표등록을 하였다.

(시험 3) 다래 활용 디저트 상품 개발

가. 다래를 활용한 디저트 제품 개발

다래 활용하여 분말, 농축액을 활용하여 다양한 디저트에 적용하였다. 휘낭시에, 쿠키, 롤식빵, 만주 등에 활용 가능하였다. 다래 분말, 칭, 잼 등을 이용할 경우 다래 고유의 향미, 맛을 느낄 수 있었으며, 개별 제품화 및 농가체험 프로그램에 적용 가능할 것으로 기대된다. 다래추출물을 이용하여 제빵에 적용할 경우 글루텐 분해가 일어나 적용하기 힘들었다. 추후 글루텐분해효소를 지연시켜 제빵에 적용할 수 있도록 추가적인 연구가 필요할 것으로 보인다.

(시험 4) 다래 디저트 상품 활용 체험프로그램 운영

가. 다래 체험프로그램

교육활동계획안과 레시피는 표 20, 21, 22와 같다. 다래를 이용한 체험프로그램은 기존에 다래잼 만들기, 다래분말을 이용한 비누 만들기 등이 있었다. 추후 중, 고등학교 교과목과 관련된 체험 프로그램이 지속적으로 개발 되어야 할 것으로 보인다.

나. 체험 프로그램 적용

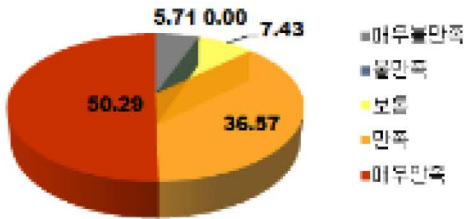
다래를 이용한 체험프로그램을 2회 운영하였다. 영월 동강 뗏목축제에서는 일반인(어린이)대상으로 다래 핫케이크 만들기를 하였고, 영월 샘말농원에서는 관내 중학생의 체험프로그램으로 다래와플 만들기를 실시하였다. 핫케이크 만들기는 기존 핫케익 가루에 다래잼을 바른 후 시식하는 형태로 이루어져 일정한 장소와 시간이 정해지기 어려운 경우 활용할 수 있었다. 다래와플 만들기는 기존 와플에 다래잼과 여러 부재료를 활용해서 자유로운 창작이 가능하여 학생들에게 호응이 높았다.

○ 체험프로그램 적용(영월)

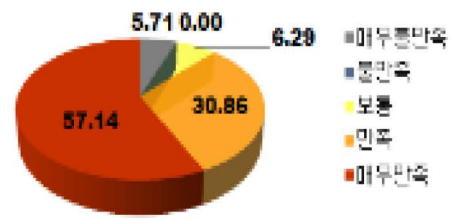
| | | |
|------|---|--|
| |  |  |
| 프로그램 | 다래 핫케이크 만들기 | 다래와플 만들기 |
| 교육대상 | 일반인(어린이) | 중학생 |
| 주관인원 | 영월토종다래연구회 30명 | 영월샘말농원 175명 |

○ 체험프로그램 만족도 조사

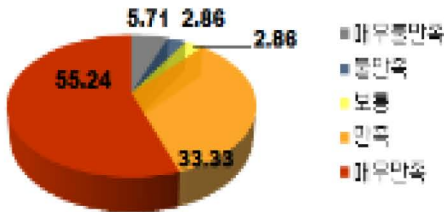
1) 프로그램



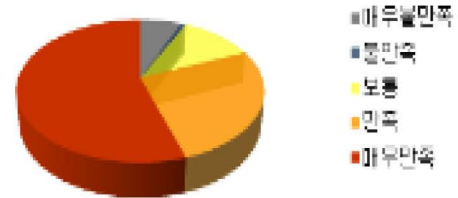
2) 체험상품



3) 교육효과



4) 전반적 만족도



※ 설문조사 참여인원: 175명

(시험 5) 다래 가공품 현장 실용화 연구

가. 다래 액상젤리 개발

다래 액상젤리 제조공정은 그림 17과 같다. 다래 액상젤리 제조비율은 표 23과 같다. 다래퓨레와 아가베시럽 비율을 달리하였다. 다래 액상젤리의 품질특성은 다래 퓨레 농도가 높아질수록 당도는 낮아지고, 산도는 높아졌다. 오 등(2013)도 참다래 과즙 첨가량이 높을수록 pH가 낮았고, 산도는 높았다는 경향과 같았다. 다래퓨레 60%를 함유한 처리구의 당도는 42brix, 산도는 1.41%였고, 관능평가 결과 선호도가 높았다.

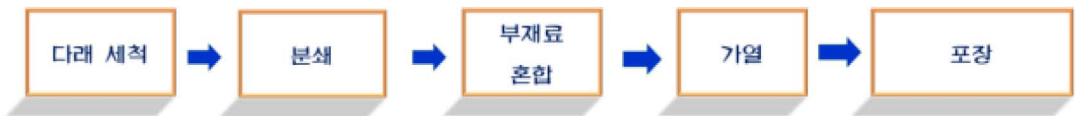


그림 17. 다래 액상 젤리 제조공정

표 23. 다래 액상 젤리 제조비율

| 구분 | 55% | 60% | 65% | 70% | 80% | 90% |
|-------|------|------|------|------|------|-----|
| 다래 퓨레 | 55 | 60 | 65 | 70 | 80 | 90 |
| 아가베시럽 | 42.6 | 37.6 | 32.6 | 27.6 | 17.6 | 7.6 |
| 비타민 C | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 | 0.5 |
| 젤라틴 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 | 1.3 |
| 펙틴 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| 곤약분말 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.3 |
| 계 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |

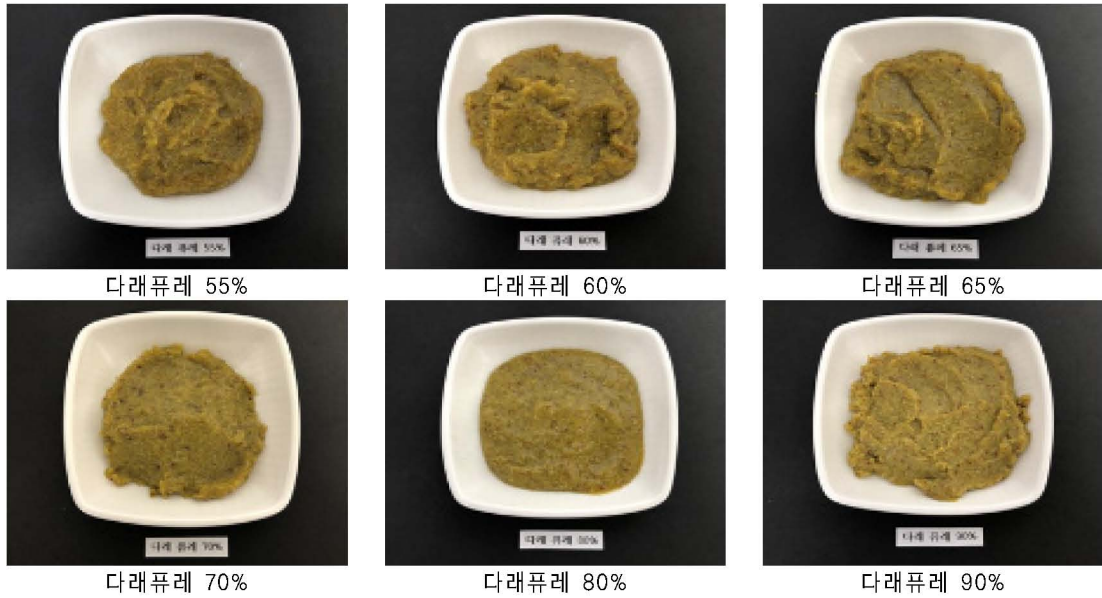


그림 18. 다래 퓨레 농도별 액상 젤리 비교

표 24. 다래 액상 젤리 품질특성

| 구분 | pH | 당도(brix) | 산도(%) | 색도 | | |
|-----|------|----------|-------|-------|------|-------|
| | | | | L | a | b |
| 55% | 3,30 | 44,43 | 1,29 | 40,58 | 1,90 | 16,40 |
| 60% | 3,45 | 41,77 | 1,41 | 42,11 | 1,92 | 17,14 |
| 65% | 3,32 | 37,07 | 1,45 | 42,01 | 1,94 | 16,86 |
| 70% | 3,37 | 34,83 | 1,61 | 43,40 | 1,98 | 17,45 |
| 80% | 3,31 | 27,77 | 2,06 | 45,68 | 2,28 | 20,55 |
| 90% | 3,40 | 19,27 | 1,94 | 47,86 | 2,31 | 21,16 |

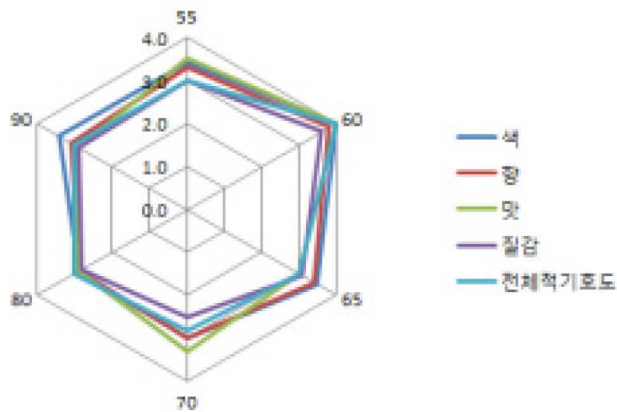


그림 19. 다래 액상 젤리 관능평가

4. 적 요

〈제1세부과제: 디저트용 다래의 품질 유지 기술 개발〉

(시험 1) 디저트 장식용 다래 절편의 갈변방지 기술 개발

- 가. 4℃에서 저장기간별 다래의 중량감소율은 0.2%이하였다. 4℃, 저장 5일의 각 처리별로 당도, pH, 산도 변화는 저장 5일까지 변화가 거의 없었다.
- 나. 무처리 다래의 내부(안)의 L, a, b값은 각각 49.81, -6.01, 38.53으로 가장 코팅효과가 컸던 S-9 처리구는 46.62, -7.33, 46.30으로 녹색도를 나타내는 a값이 다소 높았다.
- 다. 코팅제에 따른 다래의 겉표면의 경도는 무처리구가 244.6g/cm², S-9는 329.1g/cm²로 코팅 처리에 의해 경도가 높게 유지되었다. 선발된 S-9 처리 시 신선편이 과일이 적용되는 케이크 등의 색도유지에 효과적이었다.

(시험 2) 디저트 다래 절편 활용 식품소재화 연구

- 가. 다래품종별 일반성분중 단백질, 조섬유함량은 청산 1.13, 2.55g/100g, 광산 0.98, 1.93 mg/100g, 그린볼 1.12, 2.23mg/100g이었음. 다래 품종별 품질특성은 당도, 산도는 청산 11.4, 0.64, 광산 9.60, 1.04, 그린볼 13.77, 0.65이었음
- 나. 다래품종별 폴리페놀 및 플라보노이드 함량은 광산>청산>그린볼 순이었으며, 항산화 활성(DPPH radical 소거능)의 IC50은 광산>청산>그린볼 순임
- 다. 다래잼 제조비율은 다래즙 60%, 설탕 17.9%, 물엿 7%, 올리고당 14.3%임.
- 라. 고과당 70% 처리 시 다래정과외 수분함량은 22.51%, 당도 2.70brix, 산도 2.2%임
- 마. 다래청은 고과당 처리 시 산도%, 녹색도 -2.92이었음
- 바. 다래젤리는 젤리음료(베이스음료)를 제조 후에 베이스를 이용하여 젤리(다래)와 젤리(투명)을 각각 제조한 후 혼합하여 실링 후에 냉장하여 제품을 제조하였다.
- 사. 「청산별곡 다래」로 상표출원 하였다.

(시험 3) 다래 활용 디저트 상품 개발

- 가. 다래잼, 농축액등을 이용한 휘낭시에, 쿠키, 롤식빵, 만주 등에 활용 가능하였다.
- 나. 다래 분말, 청, 잼 등을 이용할 경우 다래 고유의 향미, 맛을 느낄 수 있었다. 개별 제품화 및 농가체험 프로그램에 적용 가능하였다.

(시험 4) 다래 디저트 상품 활용 체험프로그램 운영

- 가. 다래를 이용한 체험프로그램을 2회 운영하였다. 영월 동강 뗏목축제에서는 일반인(어린이) 대상으로 다래 핫케이크 만들기를 하였고, 영월 샘말농원에서는 관내 중학생의 체험프로그램으로 다래와플 만들기를 실시하였다.
- 나. 핫케이크만들기는 기존 핫케이크 가루에 다래잼을 바른 후 시식하는 형태로 이루어져 일정한 장소와 시간이 정해지기 어려운 경우 활용할 수 있었다. 다래와플 만들기는 기존 와플에 다래잼과 여러 부재료를 활용해서 자유로운 창작이 가능하여 학생들에게 호응이 높았다.

(시험 5) 다래 가공품 현장 실용화 연구

- 가. 다래 액상젤리의 품질특성은 다래 푸레 농도가 높아질수록 당도는 낮아지고, 산도는 높아졌다.
나. 다래푸레 60%를 함유한 처리구의 당도는 42brix, 산도는 1.41%였고, 관능평가 결과 선호도가 높았다.

5. 인용문헌

- 김재욱, 이경하, 허종화 2006. 국내 냉동유자로 제조한 유자잼의 품질특성. *Korean J. Food Sci. Technol* 38(2): 197-201
- 강지훈, 송경빈. 2015. 냉동 딸기의 비가열 전처리 기술 개발 및 최적 냉동조건 수립. *J. Appl Biol Chem* 58(1): 55-60
- 김정은, 조혜진, 유민지, 송경빈, 김하운, 박종태. 2015. 냉동 온도가 오디 품질에 미치는 영향 *Korean. J. Food Sci. Technol.* 47(2): 276-271.
- 조혜진, 김정은, 유민지, 이왕희, 송경빈, 김하운, 황인국, 유선미, 한귀정, 박종태. 2014. 냉동 온도에 따른 블루메리의 품질 특성 비교. *J. Korean Soc. Food. Sci. Nutr.* 43(12): 1906-1912
- 김보연, 이경혜. 2009. 냉동조건에 따른 반건조 홍고추의 물리·화학적 특성 변화. *Korean J. Food. Preserv.* 16(3): 362-370
- 배수경, 이영철, 김현위. 2001. 사과농축액의 갈변현상 및 그 억제. *J. Korean. Soc. Food. Sci. Nutr.* 30(1): 6-13
- 송혜진, 권오연, 강복희, 허상선, 이동선, 이상한, 강인규, 이진만. 2013. 열처리 및 갈변저해제 병용처리에 의한 신선편이 감자제품의 저장 중 품질특성 변화. *Korean. J. Food Preserv.* 20(3):386-393
- 박정은, 연수지, 김동호, 박여진, 장금일. 2013. 케이크용 신선편의 과일 코팅제의 제조 및 저장 특성. *J. Korean Soc. Food. Sci. Nutr.* 42(12):2019-2027
- 윤광섭, 홍주현. 1999. 키위의 건조특성에 미치는 삼투처리의 영향. *Korean J. Postharvest Sci. Technol.* 6(3): 319-323
- 진동은, 박선경, 박창현, 승태완, 허호진. 2014. 국내에서 개량된 3가지 토종 다래 품종의 영양성분 분석. *J. Korean Soc Food Sci Nutr.* 43(12): 1942-1947
- 김아나, 강성원, 허호진, 천지연, 최성길. 2015. 열처리 조건이 토종 다래(*Actinidia arguta*)푸레의 품질 특성 및 항산화활성에 미치는 영향. *Korean. J. Food. Preserv.* 22(3): 408-420
- 진동은, 박선경, 박창현, 승태완, 최성길, 허호진. 2015. 한국 토종다래(*Actinidia arguta*) 순의 주요 영양성분 및 *in vitro* 항산화 활성. *Korean. J. Food. Sci. Technol.* 47(1): 37-43
- 홍주연, 남학식, 윤광섭, 이상철, 신승렬. 2011. 대추 정과 제조를 위한 제조조건 최적화. *Korean. J. Food. Preserv.* 18(4): 527-534.
- 송미란, 김미리, 김현호, 추석, 이가순. 2010. 인삼정과의 제조에 있어 당 종류에 따른 품질학적 특성. *J. Koean. Soc. Food. Sci. Nutr.* 39(7): 999-1004
- 오현정, 백진우, 이주연, 오영주, 임상빈. 2013. 참다래 과즙을 첨가한 젤리의 품질 특성. *The Korean Journal of Culinary Research.* 19(5):110-120.

박봉순, 한명륜, 김애정. 2013. 다래 농축액을 이용한 어린이 간식(젤리) 제조 및 품질평가. J. East Asian. Soc. Dietary Life. 23(5)561-568

김성일, 조치홍, 남태규, 조운섭, 김대욱. 2015. 열풍 건조 가공 공정이 다래 과실(품종명 만수)의 산화방지능에 미치는 영향. Korean. J. Food Sci. Technol 47(4): 539-543

배수경, 이영철, 김현위. 2001. 사과농축액의 갈변현상 및 그 억제. J. Korean. Soc. Food. Sci. Nutr. 30(1): 6-13

6. 연구결과 활용

| 연도(연차) | 활용방안 | 제 목 |
|----------|------|--------------------------------|
| 2016(1년) | 학술발표 | 케이크용 과일코팅제 처리에 따른 토종다래의 품질변화 |
| 2017(2년) | 학술발표 | 국내 육성 다래품종의 일반성분 및 항산화 활성 비교 |
| | 기술이전 | 다래잼 제조방법 |
| 2018(3년) | 기술이전 | 다래젤리 제조방법 |
| | 기술이전 | 다래 정과 제조방법 |
| | 영농정보 | 다래를 이용한 가공레시피(청, 잼, 젤리, 정과) 제공 |
| | 영농정보 | 다래를 이용한 제과·제빵 레시피 제공 |
| | 상표등록 | 청산별곡 다래 |

| 성과지표명 | | 연도 | 1년차(2016) | | 2년차(2017) | | 3년차(2018) | | 계 | |
|----------|------|----|-----------|----|-----------|----|-----------|----|----|--|
| | | 목표 | 실적 | 목표 | 실적 | 목표 | 실적 | 목표 | 실적 | |
| 논문 게재 | SCI | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| | 비SCI | - | - | - | - | 1 | - | 1 | - | |
| 학술 발표 | 국제 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| | 국내 | 1 | 1 | 1 | 1 | - | - | 2 | 2 | |
| 영농 활용 | 기술 | - | - | - | - | - | - | - | - | |
| | 정보 | - | - | - | - | 1 | 2 | 1 | 2 | |
| 기술이전 | | - | - | - | 2 | - | 4 | - | 6 | |
| 상표등록 | | - | - | - | - | - | 1 | - | 1 | |
| 계 | | 1 | 1 | 1 | 3 | 2 | 7 | 4 | 11 | |

7. 연구원 편성

| 구분 | 소속 | 직급 | 성명 | 수행업무 | 참여년도 | | |
|--------|--------|-------|-----|-----------|------|-----|-----|
| | | | | | '16 | '17 | '18 |
| 과제책임자 | 원예연구과 | 농업연구관 | 엄남용 | 과제 총괄 | ○ | ○ | ○ |
| 1세부책임자 | 농식품연구소 | 농업연구사 | 권혜정 | 세부주관 수행 | ○ | ○ | ○ |
| 공동연구자 | 농식품연구소 | 농업연구사 | 이하연 | 시험수행 및 평가 | ○ | - | ○ |
| | " | " | 박지선 | " | ○ | ○ | ○ |
| | " | " | 임재길 | " | ○ | - | ○ |
| | " | 농업연구관 | 안문섭 | " | ○ | - | ○ |
| | " | 공무직 | 윤정애 | 시험분석지원 | ○ | ○ | ○ |
| | " | " | 임계현 | " | - | - | ○ |
| | " | " | 박한울 | " | - | - | ○ |
| | " | " | 윤서현 | " | - | - | ○ |

[Contents of Isoflavones and Antioxidative Related Compounds in Soybean Leaf, Soybean Leaf Jangachi, and Soybean Leaf Kimchi]. Korean J. Food Cook. Sci. 21(4): 433-439

SH Choi (1990) The aroma components of duchung tea and persimmon leaf tea. Korean J. Food Sci. Technol. 22(4): 405-410

6. 연구결과 활용

| 연도(연차) | 활용방안 | 제 목 | | | | | |
|----------|------|-----------------------------------|----|-----------|----|----|----|
| 2017(1년) | 학술발표 | 다양한 재배조건에서 수확한 콩잎의 이소플라본, 향기성분 비교 | | | | | |
| 2018(2년) | 학술발표 | 호반 콩잎차의 생리활성 평가 | | | | | |
| | 논문게재 | 유산균 발효를 통한 콩잎차의 항산화 및 아질산염 소거 활성 | | | | | |
| 성과지표명 | 연도 | 1년차(2017) | | 2년차(2018) | | 계 | |
| | | 목표 | 실적 | 목표 | 실적 | 목표 | 실적 |
| 논문 게재 | SCI | - | - | - | - | - | - |
| | 비SCI | - | - | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 학술 발표 | 국제 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| | 국내 | - | - | - | - | - | - |
| 계 | | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 |

7. 연구원

| 구분 | 소속 | 직급 | 성명 | 수행업무 | 참여년도 | |
|--------|----------|-------|-----|-----------|------|-----|
| | | | | | '17 | '18 |
| 과제책임자 | (주)메타스크린 | 대표 | 박은희 | 과제 총괄 | ○ | ○ |
| 2세부책임자 | 농식품연구소 | 농업연구사 | 이하연 | 세부주관 수행 | ○ | ○ |
| 공동연구자 | 농식품연구소 | 농업연구사 | 권혜정 | 시험수행 및 평가 | - | ○ |
| | " | " | 박지선 | 품질조사 지원 | ○ | ○ |
| | " | 공무직 | 최윤희 | 시험수행 | ○ | - |
| | " | " | 고윤지 | " | - | ○ |