

과 제 구 분	공동연구	과 제 번 호	RD009052	
과 학 기 술 분 류	LB0203	품 목 표 준 코 드	FC-01-0603	
주 관 과 제 명	저산미 달콤한 천도 및 자두 신품종 이용촉진사업			
과 제 책 임 자	성명	직급	소속기관 및 부서	
	황기동	농업연구사	국립원예특작과학원 과수기초기반과	
연 구 기 간	2020 ~ 2024	참여연구기관	국립원예특작과학원 등	
	세부과제명	부서	세부책임자	연구기간
1) 북부권 저산미 재배특성 평가	달콤한 천도 및 자두 신품종	원예연구과	정했님	'20~'24
키 워 드	low-acid nectarines, 'Yellow Dream', 'Sweet Queen', 'Innocence'			

## ABSTRACT

In response to global demand for high-sugar, low-acid nectarines with improved resilience to spring frost, breeding efforts have focused on developing late-flowering cultivars. The Rural Development Administration(RDA) of Korea, through the National Institute of Horticultural and Herbal Science(NIHHS), has released new low-acid nectarine cultivars such as 'Yellow Dream', 'Sweet Queen', and 'Innocence'. 'Yellow Dream' and 'Sweet Queen' are yellow-fleshed, while 'Innocence' is a white-fleshed cultivar. All three are considered promising due to their low acidity and rich, sweet flavor, aligning with recent consumer preferences. This study aimed to establish model orchards of these emerging low-acid nectarines in the central and northern regions of Korea, to assess their growth performance and fruit characteristics, and to provide foundational data for early adoption, cultivation manuals, and functional evaluations for producers and consumers. From 2020 to 2024, model orchards of several nectarines such as 'Yellow Dream', 'Innocence', 'Sweet Queen', and several plums such as 'Summer Star', 'Jelly Heart' established across 26 locations in northern Korea(Chuncheon, Wonju, Gangneung, Hongcheon, etc.), covering a total of 59,250m<sup>2</sup>. The young trees of low-acid nectarines showed stable early growth, with cultivation environment and management practices contributing more significantly to growth differences than genetic traits. Among the low-acid nectarines, 'Yellow Dream' (early), 'Innocence' and 'Sweet Queen' (mid-season), and 'Seolhong' (late) were preferred by local growers. In contrast, while plum cultivars exhibited excellent sugar content and storability, their small fruit

size led to lower preference. ‘Yellow Dream’ and ‘Seolhong’ demonstrated stable fruit set and productivity in northern regions, whereas ‘Sweet Queen’ and ‘Innocence’ suffered from abnormal flower bud development and low-temperature damage, resulting in poor fruit quality and yield. Similarly, the plum cultivars encountered challenges such as blossom frost damage and fruit cracking during harvest, making stable production difficult. Despite strong yield potential, ‘Yellow Dream’ showed susceptibility to heat-induced fruit cracking during the juvenile phase. However, double bagging reduced cracking rates to 15% and improved fruit quality. Given the advantages of nectarines for whole-fruit consumption, a comparative analysis of nutritional and functional compounds revealed that ‘Yellow Dream’ had significantly higher crude protein and carbohydrate content than traditional peach cultivars. The peel exhibited higher concentrations of calcium, potassium, polyphenols, flavonoids, and antioxidant activity(DPPH, ABTS). In functional assessments, ‘Yellow Dream’ peel showed the strongest tyrosinase inhibition (whitening effect), and both peel and flesh showed superior collagenase inhibition (anti-wrinkle effect). These findings confirm the potential of ‘Yellow Dream’ as a next-generation nectarine cultivar that combines productivity with functional value, contributing to the development of the functional whole-fruit market and enhancing consumer awareness of domestic low-acid nectarine varieties.

## 1 연구목표

복숭아(*Prunus persica* L. Batsch)는 전 세계적으로 온대 뿐만 아니라 아열대까지 폭넓게 분포하며 맛과 향, 그리고 높은 영양성분과 기능성 등으로 인해 선호도가 높은 과일이다(Manganaris 등 2023). 유전적 다양성이 높아서 과피에 발생하는 털 유무에 따라 유모계(peach)와 천도계(neктarine)로 크게 분류되며, 과육 색에 따라 황육계와 백육계 등으로 나뉘는 등 다양한 품종군이 재배되고 있다(Abbott 등 2008, Lee 2015). 이 중 과피에 털이 있는 유모계 품종군은 상대적으로 외부 해충이나 환경에 대한 보호 기작으로 재배가 용이한 반면, 생산자와 소비자에게 알레르기성 질병을 야기 할 우려가 있고(Jin 등 2021, Manganaris 등 2023), 껍질을 벗겨 먹어야 하는 등 식이 편의성이 낮은 단점이 있다(Han 등 1997; Seo 등 2022). 천도계 품종의 경우 털이 없고, 껍질째 먹을 수 있어 소비하기에 편리하나 기존의 국내에서 주로 재배하는 천홍, 선프레, 환타지아 등의 주요 천도 품종의 산도는 0.8% 이상으로, 상대적으로 유모계 복숭아에 비하여 산미가 강하기 때문에 소비자 선호도가 낮고, 재배면적의 확대가 잘 이루어지지 않고 있다(Wi 등 2016; Nam 등 2018; Kwon 등 2024). 또한 평균적으로 개화기가 유모계 품종보다 빠르고 내한성이 약한 품종이 많아 저온 및 동해 피해 우려가 있는 고위도 지역이나, 지대가 높은 곳에서는 재배 비중이 낮은 편이다. 최근 국내외에서 높은 당도와, 낮은 산도, 그리고 봄 서리를 피하기 위해 개화기가 늦은 내재해 천도 품종 육성을 연구하고 있으며, 농촌진흥청(RDA) 국립원예특작과학원(NIHHS)에서는 ‘엘로드림’(Nam 등 2018), ‘스위트퀸’(Kwon 등 2024), ‘이노센스’(Kwon 등 2023) 등의 신품종을 육성하였다. ‘엘로드림’과 ‘스위트퀸’은 황육계, ‘이노센스’는 백육계 품종으로 모두 낮은 산도와 풍부한 풍미를 지닌 단맛으로 유망한 신품종으로 평가되고 있다(Nam 등 2018; Kwon 등 2024). 2015년 이후 현재까지 국내 유모계 복숭아와 천도계 복숭아는 총 재배 면적의 각각 83%와 17% 수준을 유지하고 있으며, 천도 재배면적은 2022년 기준 3,454ha으로(Statistics 2023)으로 낮은 편이다. 그러나 최근 국내 저산미 고당도의 천도 신품종 보급과 함께 재배면적이 지속적으로 증가하는 추세이며(KREI, 2022), 천도계로 품종 전환 의향이 높아지는 이유로 소비자 선호도(41%), 더 높은 가격(8%) 등으로 나타나, 저산미 천도 품종을 중심으로 한 품종 변화 추이에 시장성이 가장 큰 요인으로 작용할 것으로 전망되고 있다(KREI, 2024).

복숭아는 다양한 기능성이 있는 건강에 좋은 과일로 평가 되고 있으며, 특히 껍질 조직은 과육보다 비타민 C, 폴리페놀, 플라보노이드 함량 등이 더 높다(Liu 등 2015; Bassi 등 2016; Saidani 등 2017; Bento 등 2020; Cevallos-Casals 등 2006; Serra 등 2020). 펙틴이 풍부한 알카리성 식품으로 감미가 강하게 느껴지나 실제 평균 당도는 10 °Brix 내외 수준으로, 유기산, 단백질과 아미노산 등을 풍부하게 함유하는 건강식품이며, 식이섬유, 폴리페놀 등 다양한 기능성 성분을 포함하고 있어 미백, 주름 개선 등 피부 건강에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 알려져 있다(Lee 2015; Manganaris 등 2023). 다양한 항산화 물질을 함유하고 있어 신체의 산화 스트레스를 줄이고 전반적인 건강 증진에 기여함으로써 기능성 식품 및 화장품 원료 소재로 활용하는 등의 다양한 연구 보고가 이루어져 있다(Choi, 2022; Lee 등 2010; Lee 등 2012; Son 등 2012). 그러나 기존의 복숭아 품종은 주로 껍질을 제거

하고 과육을 섭취하는 경우가 많아, 껍질에 포함된 영양 성분을 충분히 활용하지 못하는 경우가 많으며, 특히 학교급식의 경우 털이 있는 유모계 품종의 경우 털 제거, 껍질 제거 등 작업 과정이 복잡하고, 알려지 유발 위험이 높아 천도계 품종을 선호하고 있다(Han 등 1997; Seo 등 2022). 최근 단순한 맛과 식감 외에도 과일의 기능성과 영양학적 가치가 더욱 주목받고 있으며 껍질째 먹을 수 있는 천도의 기능성에 대한 관심도 높아지고 있다. 그러나 최신 육성 신품종에 대한 연구는 매우 부족한 실정이다.

따라서 본 연구는 중북부 지역에서 새롭게 떠오르는 저산미 천도 신품종의 생육 및 과실특성을 평가하고, 안정적인 생산을 위한 재배 매뉴얼과 영양성분 및 기능성 정보 등 생산자 및 소비자에게 새로운 품종에 대한 정보를 제공하고, 조기 보급 확산을 위한 연구의 기초자료로 활용하고자 수행하였다.

## 2 재료 및 방법

### 〈Q 제1세부과제 : 북부권 저산미 달콤한 천도 및 자두 신품종 재배특성 평가〉

#### (시험 1) 저산미 달콤한 천도 및 자두 신품종 시범포 묘목 보급

본 연구는 2020년부터 2024년까지 5년에 걸쳐 강원 등 북부권 지역의 천도 및 자두 신품종 시범포를 조성하고, 종묘 보급 및 재배 특성을 평가하고자 하였다. 대상품종은 저산미 천도 신품종 ‘엘로드림’, ‘이노센스’, ‘스위트퀸’과 자두 ‘썸머스타’, ‘젤리하트’ 등을 선정하여 보급하였다. 재식거리는 6×4m 이상을 기준으로 식재하였으며, 개심자연형 또는 Y자형 등의 수형으로 구성하였다. 기타 조사 및 분석방법은 농촌진흥청 농사시험연구조사기준(RDA, 1995)에 준하여 수행하였다.

#### (시험 2) 신품종 재배특성 평가

(시험 1)에서 2020년부터 2024년까지 조성한 춘천, 원주, 양양 등에 조성한 신품종 전시포를 대상으로 주요 품종별 생육특성, 발아기, 개화기, 성숙기 등 주요 생물계절 특성과 생리장해 및 병해충 발생양상 등을 시기별로 조사하였다.

2023년과 2024년에는 열과피해가 많은 ‘엘로드림’의 안정적인 생산을 위하여 적정 과대봉지 선발 시험을 수행하였다. 과대봉지는 이중봉지, 흰색봉지, 노란봉지, 주황봉지, 무대재배(대조구) 5처리로 수행하였으며, 처리별 과실품질 및 열과 발생 비율 등을 조사하였다. 또한 착과 및 수정불량 문제 발생이 나타나는 ‘스위트퀸’과 ‘이노센스’의 피해수준을 평가하고, 화아분화 및 저온피해 등의 영향을 비교하여 조사하였다. 기타 과일의 숙기 및 품질특성 평가는 농촌진흥청 농사시험연구조사기준(RDA, 1995)에 준하여 수행하였다. 또한 신품종 이용촉진과 관련된 신품종 전시 및 품평회 등을 수행하였다.

2023년 2024년에는 중북부 지역에서 재배 적응성이 양호한 것으로 평가된 ‘엘로드림’과 유사한 시기에 수확이 가능한 유모계 품종 중에서 백육계 ‘유미’와 황육계 ‘치요마루’를 대조품종으로 선정하고 평균 과중, 과고, 과폭, 당도(sugar content), 적정 산도(titratable acidity) 및 경도 등 과실 품질을 조사한

후 품종 및 부위별 생리활성을 비교시험을 수행하였다. 각 품종별로 과일 500개의 핵(씨앗)을 제거한 후 과육과 과피를 분리하고 각각의 건조 전 생체중과, 동결건조(LP100, Ilsin Lab, Korea) 한 후에 건물 중을 측정하여 건조비율을 산출하고, 40mesh로 분쇄한 후에 분말시료를 밀봉하여 초저온냉동고 (DF8524(JP), Ilshin BioBase, Dongducheon, Korea)에  $-70^{\circ}\text{C}$  조건에서 보관하여 분석시험에 사용하였다. 항산화, 미백, 주름개선 등의 기능성 평가 시험에 활용한 시료 추출물은 물 추출물과 에탄올 추출물로 각각 나누어서 시험을 진행하고 예비시험을 통하여 상대적으로 활성 평가가 우수한 용매를 선발하여, 항산화 시험은 에탄올 추출물을, 미백과 주름개선 기능성은 물 추출물을 활용하였다. 일반 영양성분 분석은 AOAC 법에 따라서 수분, 단백질, 지방, 회분, 탄수화물, 식이섬유 함량을 측정하였다(AOAC, 2000; 박 등, 2011). 항산화 활성 중 총 폴리페놀 함량 측정은 Folin-Denis (1912) 방법을 응용하여 측정하였고, 총 플라보노이드 함량 측정은 Zhishen 등(1999)의 방법을 변형하여 정량하였다. DPPH 라디칼 소거 활성은 Blois (1958) 방법으로, ABTS 라디칼 소거 활성은 Pellegrin 등(1999)의 방법을 변형하여 분석하였다. Tyrosinase 저해활성 평가는 멜라닌 형성을 억제하는 미백 효과를 평가하는 실험방법으로(Masamoto 등, 2003; Murata 등, 2022)의 분석방법을 변형하여 분석하였다. 복숭아 품종 및 부위별 피부 주름 개선 효과를 비교하기 위하여 Collagenase(MMP-1) 저해 효과를 측정하는 형광 분석법(Wang 등, 1999; Park 등, 2021)을 변형하여 실시하였다.

모든 실험의 결과는 3회 이상 반복하여 측정한 결과를 처리당 평균과 분산 값을 산출하여 통계분석을 수행하였다. 통계 분석에 사용한 프로그램은 Microsoft Excel 2018과 SAS 통계 package 프로그램 (SAS 9.4, TS Level 1M7, Institute Inc. Cary, NC, USA)을 활용하였으며, ANOVA(analysis of variance)와 다중유의성검정(Duncan's multiple range test(DMRT))을 유의수준 5%에서 실시하여 각 처리 간 유의성을 검정하였다.

### 3 결과 및 고찰

#### 〈Q. 제1세부과제 : 북부권 저산미 달콤한 천도 및 자두 신품종 재배특성 평가〉

##### (시험 1) 저산미 달콤한 천도 및 자두 신품종 시범포 묘목 보급

2020년부터 2024년까지 5년에 걸쳐 강원 지역의 복숭아 자두 주산지를 중심으로 저산미 천도 신품종 '엘로드림', '이노센스', '스위트퀸', '설홍' 등과 자두 신품종 '젤리하트', '썸머스타' 등의 현장실증 및 모델과원 조성을 위하여 총 26개소 2,468주(59,250 $\text{m}^2$ )의 묘목을 분양하였다(표 1). 재식밀도는 6×4m 이상을 기준으로 식재하였으며, 개심자연형 또는 Y자형 등의 수형으로 구성하여 관리하였다. 복숭아와 자두 신품종의 현장실증 및 모델과원 조성 대상시군은 춘천, 원주, 강릉, 홍천, 횡성, 영월, 양구, 양양 등이었으며, 권역별로 신품종의 주요 품종 구성은 해당지역의 품종 수요를 조사하고 시군 추천 등을 통하여 대상농가를 선정하고 묘목을 보급하고 현장 컨설팅 및 조사업무를 수행하였다.

표 1. 강원지역 저산미 천도 및 자두 연차별 주요 신품종 보급실적('21~'24)

대상품종	2020		2021		2022		2023		총계	
	면적 (㎡)	개소 (농가)	면적 (㎡)	개소 (농가)	면적 (㎡)	개소 (농가)	면적 (㎡)	개소 (농가)	면적 (㎡)	개소 (농가)
총계	9,960	9	12,090	6	20,400	6	16,800	5	59,250	26
옐로드림	2,520	(8)	2,520	(6)	4,200	(6)	7,200	(5)	16,440	(25)
이노센스	1,560	(8)	1,080	(5)	4,200	(6)	-	-	6,840	(19)
스위트퀸	1,560	(8)	1,080	(5)	4,200	(6)	-	-	6,840	(19)
기타 (설홍 등)	2,160	(8)	1,560	(4)	2,520	(5)	7,200	(5)	13,440	(22)
천도 소계	7,800	(8)	10,650	(6)	15,120	(6)	14,400	(5)	47,970	(25)
젤리하트	1,080	(4)	960	(2)	2,640	(6)	1,200	(5)	5,880	(17)
썸머스타	1,080	(4)	480	(2)	2,640	(6)	1,200	(5)	5,400	(17)
<b>자두 소계</b>	<b>2,160</b>	<b>(4)</b>	<b>1,440</b>	<b>(2)</b>	<b>5280</b>	<b>(6)</b>	<b>2,400</b>	<b>(5)</b>	<b>11,280</b>	<b>(17)</b>

† 품종별 모델과원 농가 분양수

주요 선호 품종을 조사한 결과 저산미 천도 신품종 중 조생종 ‘옐로드림’, 중생종 ‘이노센스’와 ‘스위트퀸’, 만생종 ‘설홍’에 대한 선호도가 높았으며, 자두의 경우 ‘젤리하트’나, ‘썸머스타’의 저장성 및 당도는 우수하나, 안정적인 생산성 및 가격경쟁력이 높은 평균 과중이 높은 자두 품종을 더 선호하는 경향을 보였다. 묘목 보급 대상 농가를 중심으로 연차별 생육 특성, 병해충 및 생리장해 발생 특성등을 모니터링 하였으며, 현장 기술지원 및 애로기술 발굴 등을 수행하였다.



【 모델과원 조성(양양) 】      【 옐로드림(춘천) 】      【 썸머스타 초기 생육 및 열과 증상 】

그림 1. 저산미 천도 및 자두 신품종 모델과원 조성 및 초기 결실특성('21)

### (시험 2) 다래, 키위 신품종 실증재배 및 품종별 특성 평가

(시험 1)에서 2020년부터 2024년까지 조성한 춘천, 원주, 평창 등에 조성한 신품종 전시포를 대상으로 연차별로 주요 품종별 유목기 생육특성을 조사한 결과 신초장과 신초경 등 초기 생육지표는 품종간의 유의차가 없었으며(표 2, 3), 지역에 따른 생육차이는 초기 병해충 방제, 하계전정 및 유인 횃수

등의 영향이 더 큰 것으로 나타났다. 복숭아 품종 모두 생육이 양호하였으며, ‘엘로드림’ 품종이 ‘스위트퀸’, ‘이노센스’ 보다 지역별 생육 편차가 적고 초기 생육이 우수한 경향을 보였다. 자두의 경우 ‘젤리하트’, ‘썸머스타’ 품종 모두 생육이 양호하였으며, 천도 신품종과 유사하게 품종별 차이보다 지역별 관리 방법에 따른 편차가 더 큰 경향을 보였다.

표 2. 재식 1년차 복숭아나무의 중간 생육조사(‘21)

재배 지역	엘로드림		스위트퀸		이노센스	
	신초장 (cm)	신초경 (mm)	신초장 (cm)	신초경 (mm)	신초장 (cm)	신초경 (mm)
춘천	90.0±16.5	7.6±1.1	94.3±6.4	8.1±0.9	104.0±7.0	7.4±0.9
원주	56.3±11.6	4.2±0.3	32.8±5.0	3.4±0.3	38.4±3.1	3.8±0.4
양양	96.7±20.1	10.4±3.8	77.3±10.1	8.4±0.7	88.3±16.8	9.0±1.9

※ 조사시기 : 2021.7.16~18(원주 부론지역 미국선녀벌레, 나무좀 등 해충 피해 일부 발생)

표 3. 재식 1년차 자두나무의 중간 생육조사(‘21)

재배 지역	젤리하트		썸머스타	
	신초장 (cm)	신초경 (mm)	신초장 (cm)	신초경 (mm)
춘천	106.3±28.3	6.2±1.2	89.0±4.4	6.6±1.3
횡성	37.0±13.2	2.3±0.6	34.7±6.4	2.7±0.2
양양	73.7± 8.5	5.9±1.0	50.7±0.6	4.6±0.5

자두 품종의 경우 지역에 따라 동해 및 저온피해가 발생함에 따라 2020년에는 정선지역의 ‘도담’ 및 ‘추희’ 등 도입품종에서 개화기 이상저온에 따른 수정 불량 현상이 나타나 20~90% 수준으로 조기 낙과가 이루어졌으며, 겨울철 이상고온으로 휴면타파시기가 앞당겨지면서 조기 출아에 따른 이른 봄 동해 및 2차 병해충(나무좀, 동고병 등) 피해가 발생되었다(그림 2). 따라서 2년차 이후에는 강원지역에 자두 재배면적이 가장 넓게 분포되어 있으나, 개화기 저온피해 및 동해 피해가 우려되는 기존 주산지의 경우에는 신품종 수요조사 대상 시군에서 제외하고, 안정적인 재배가 가능한 지역을 중심으로 모델과원 조성 농가를 중심으로 분양 대상 지역을 선정하였다.



【 수직팔메트 동해 피해양상 】



【 엘로드림(춘천) 】



【 썸머스타 초기생육 및 열과증상 】

그림 2. 자두 주산지 이상고온에 따른 동해 및 저온피해 현상(‘20, 정선)

천도 신품종은 개화기가 유묘계 품종에 비하여 평균 1~3일 가량 빨라 강원 등 북부권 재배 시 개화기 저온피해 위험이 높은 것으로 판단됨에 따라 ‘옐로드림’의 개화기 저온피해 예방을 위하여 개화자연제 (5% Sodium alginate + 100 mM CaCl<sub>2</sub>) 처리 시험을 추진하였으나 꽃눈 2단계(풍선기) 개화자연제 처리에 따른 꽃눈 발아 및 개화기의 유의성이 없었으며, 춘천 등 강원 영서지역 중심 빠른 개화로 이상 기상 발생시 수정불량 및 저온피해가 예측됨에 따라 옐로드림 중심 동해안(양양 등) 등 봄철 냉해 위험이 낮은 지역 중심으로 모델과원 조성 및 현장실증을 확대하였다.

2022년도 조사 결과 ‘스위트퀸’은 착과불량 문제가 심각하여 강원 영서 등 북부권 지역에서는 재배가 부적합한 것으로 나타났으며, ‘이노센스’ 또한 착과 및 과실 발달의 이상 증상과 기형과 발생 빈도가 높아짐에 따라 안정적인 과일 생산이 어려운 것으로 나타났다. 자두의 경우에도 ‘썸머스타’의 경우 과피 부분의 산미가 강하고, 과정부 열과 발생이 심하여 유목기 비상품과 비율이 평균적으로 60~70% 이상 발생하는 것으로 나타났으며, ‘젤리하트’는 고당도의 저장성이 우수한 적육계 신품종으로 소비자 선호도는 우수한 반면, 유목기 강우에 의한 열과 피해가 심하고, 평균 과중이 작아서 농가 수요가 적은 경향을 보였다.

2023년도 조사 결과에서도 ‘옐로드림’과 ‘설홍’은 상대적으로 안정적인 경향을 보였으나, ‘스위트퀸’과 ‘이노센스’의 경우 월동 과정에서 꽃눈 동해 및 비정상 발달로 꽃눈 탈락 및 나지 발생 결과지 빈도가 높게 나타났으며, 자두 신품종 ‘썸머스타’와 ‘젤리하트’ 또한 2022년도에 이어 개화기 저온피해로 착과 불량, 수확량 저조 및 열과 피해 등이 지속적으로 관찰되었다(그림 3,4).



그림 3. 저산미 천도 신품종의 저온 피해 및 기형과 발생 특성 비교('22)



그림 4. 자두 신품종의 유목기 결실 및 열과 피해 발생 특성('23)

2024년에도 자두 신품종의 착과불량 및 열과 증상등에 따른 수확량 저조 현상이 지속적으로 관찰되었으며, 특히 '젤리하트'의 경우 황성(동해울 25.0 %), 춘천(37.5 %) 등에서 동해 피해주가 관찰되었고, 동해·저온 피해 등으로 세력이 약한 개체에서 제초제 추정 약해 등 생육 장애 2차 피해 발생 관찰되었다. 동일 시험포장에 재배된 '썸머스타', '도담' 등의 다른 자두 품종과 달리 '젤리하트' 품종만 4~6월 까지 신초 잎 말림 및 생육 정지 증상 발생이 나타났다가 7월 이후 신초 일부의 생육이 다시 이루어지고 수세 회복 경향을 나타냄에 따라 북부권에 보급하기는 어려운 품종으로 판단되었다.

저산미 천도 신품종의 경우에도 마찬가지로 5년차까지(2024년) 북부권에서는 '이노센스'와 '스위트퀸'의 꽃눈 발생 밀도가 '엘로드림'과 '설홍' 품종 대비 매우 낮고 착과 불량 및 기형과 발생율이 높아 생산성이 감소하는 경향을 보였다(그림 5, 6). 천도 신품종 수정 및 착과불량 원인 규명을 위한 월동 단계별 화아 조사를 위하여 강원특별자치도 춘천에서 재배하는 수령 5년생 이상의 저산미 신품종 '엘로드림', '이노센스', '스위트퀸', '설홍' 4품종과 대조품종으로 유묘계의 '유명' 품종을 공시하여 2023년 11월부터 2024년 4월까지 꽃눈, 잎눈 발생률과 기상조건을 조사하고, 월동 전과 후의 꽃눈·잎눈 탈락률을 비교하여 조사한 결과, 결과지의 꽃눈 발생량(개/cm)은 '유명'(0.9) > '설홍'(0.8) > '엘로드림'(0.8) > '이노센스'(0.6) > '스위트퀸'(0.4) 순으로 나타났으며 잎눈 발생량은 '설홍'(0.4) > '엘로드림'(0.4) > '이노센스'(0.3) > '스위트퀸'(0.2) > '유명'(0.2) 순으로 꽃눈과 다르게 천도계 품종들의 발생 밀도가 높은 경향을 보였다. 꽃눈 탈락률은 '설홍' 11.0±2.60, '엘로드림' 5.7±6.66, 유명 4.8±5.01, 스위트퀸 3.9±6.79, '이노센스' 1.9±3.21 % 순으로 꽃눈 발생량이 많을수록 탈락률도 높은 경향을 보였다. 꽃눈 발생량이 낮았던 '스위트퀸'과 '이노센스' 2품종은 수정불량 및 기형과 발생 빈도 또한 높은 것으로 나타났으며, 수확량이 현저히 낮은 경향을 보여, 중북부 지역에서는 적합하지 않은 것으로 나타났다(그림 7). 개화시 이후 4월 8~9일과 13일에 최저기온이 영하권(춘천 기준)에 머무르면서 이상저온 피해 발생이 높아졌으며, '이노센스'와 '스위트퀸'의 경우에는 정상적인 착과가 거의 어려운 것으로 나타났다.



그림 5. 저산미 천도 신품종의 꽃눈 발생 밀도 비교('23)



그림 6. 저산미 천도 신품종의 꽃눈 퇴화 형태 비교('23)



그림 7. 저산미 천도 신품종의 유과기 과실발달 비교

2024년 기준 수령 6년생의 ‘엘로드림’, ‘이노센스’, ‘스위트퀸’ 품종별 후기 나무 생육 및 착과량을 비교한 결과 ‘스위트퀸’, ‘이노센스’의 경우 나무 세력은 ‘엘로드림’ 보다 강한 경향을 보였으며, 이는 ‘엘로드림’이 지속적으로 연차간 정상적인 착과가 가능했던 것에 반하여 ‘스위트퀸’과 ‘이노센스’의 경우 착과가 거의 이루어지지 않은 상태에서 영양생장이 활발히 이루어진 것이 원인으로 추정되었다(표 4). 최종수량은 ‘엘로드림’이 62.3kg/주 수준으로 가장 높았으며, ‘스위트퀸’과 ‘이노센스’는 ‘엘로드림’의 16.2%~36.1% 수준으로 수량성이 매우 낮은 품종으로 나타났다(표 5).

표 4. 저산미 천도 신품종의 후기 생육 및 착과수량 비교(‘24)

품종	수고(cm)	간경(mm)	착과수(개)
엘로드림	243.3±28.87	55.0±2.70	170.7±20.1
스위트퀸	330.0±17.32	71.9±5.81	35.3±15.5
이노센스	271.5±22.93	69.3±5.00	15.3±13.5

표 5. 저산미 천도 신품종의 과실 특성 평가(‘24)

품종	만개기	수확기	과중(g)	당도(°Bx)	산함량(%)	경도(N)	수확량(kg/주)
엘로드림	4.12	7.15	251.8	10.8	0.52	28.3	62.3
스위트퀸	4.13	7.29	166.2	11.1	0.45	46.4	10.1
이노센스	4.14	8.2	169.0	11.4	0.48	30.4	22.5

2024년 기준 수령 6년생의 자두 신품종 ‘썸머스타’와 ‘젤리하트’의 경우에도 기상환경조건에 따라 수정불량 및 열과 등에 의한 조기낙과 및 비상품과 비율이 높고 수확량이 적어 북부권에는 적합하지 않은 품종으로 판단되었다(표 7,8). ‘젤리하트’의 경우에는 당도가 19°Bx 이상으로 매우 높고, 경도도 우수하여 저장성이 우수한 것으로 판단되었으나, 착과량이 현저히 적어 상대적으로 온화한 기후환경 조건의 영동 지역이나, 남부지역을 중심으로 보급하는 것이 적합한 품종으로 사료되었다.

표 6. 자두 신품종의 후기 생육 및 착과수량 비교('24)

품종	수고(cm)	간경(mm)	착과수(개)
섬머스타	410±30.8	66±5.5	23±15.4
젤리하트	430±30.8	58±4.3	80±30.1

표 7. 자두 신품종의 과실 특성 평가('24)

품종	만개기	수확기	과중(g)	당도(°Bx)	산함량(%)	경도(N)	수확량(kg/주)
섬머스타	4.11	8.1	62.2	16.9	0.46	17.0	17.1
젤리하트	4.10	7.28	52.7	19.5	0.59	27.9	13.6



그림 8. 천도 신품종 및 대조품종 간의 과실 외관품질 특성 비교

‘엘로드림’의 경우 꽃눈 분화, 개화 및 수정은 정상적으로 이루어져서 ‘이노센스’와 ‘스위트퀸’ 품종에 비하여 착과 및 수량성이 양호한 반면, 열과 발생이 심한 경향을 보였으며, 특히 수세 조절이 어려운 유목기에 피해율이 높은 경향을 보였다(표 9). 과대봉지 종류별로 열과 억제 효과 및 과실 품질특성을 비교한 결과 이중봉지가 열과 피해를 줄이는데 가장 효과적인 것으로 나타났으며, 이중봉지의 경우 겉봉지를 제거할 경우 착색이 우수하고, 숙기가 빨라지며, 미세거시 황색 과피가 미려한 장점을 나타냈다(그림 9). 유목기 무대재배시 기상환경에 따라 평균 열과 비율이 67% 수준으로 높게 발생하는 시기에도 이중봉지를 활용할 경우 열과비율을 15% 수준으로 낮출 수 있었으며, 과중 및 당도 등의 과실품질 개선 효과도 우수한 것으로 나타났다. 광 차단율이 높은 황도전용봉지를 추가적으로 검토한 결과 이중봉지와 마찬가지로 황색 과피가 미려하고 우수한 품질을 나타내었으나 경도 및 보구력 감소 문제가 발생하여 추가적인 검토가 필요한 것으로 나타났다.

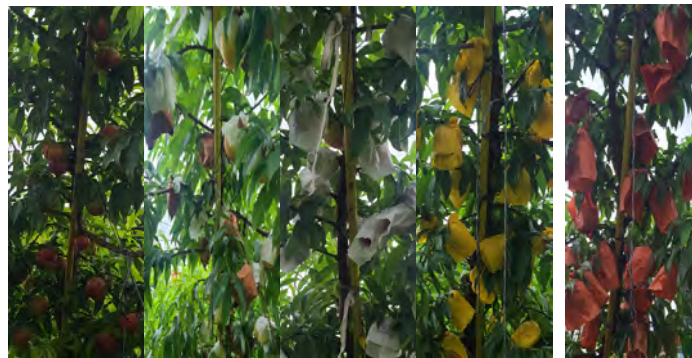
표 8. '엘로드림' 과대봉지 종류별 과실 품질 비교(춘천, '23~'24)

구분	과중 (g)	당도 (°Bx)	열과비율 (%)	비고
이중봉지	201.0	11.7	15.3	겉봉지 제거 시 착색 우수, 숙기 빠름, 미제거 시 황색 과피 미려
흰색봉지	179.7	11.1	35.4	지속강우시 조기 낙과 피해
노란봉지	211.5	11.6	20.1	안정적인 착과 가능
주황봉지	192.8	11.5	43.6	노란봉지 대비 열과 증가
무대재배	176.0	11.5	66.9	열과피해 심각

※ 수확 전 지속 강우에 따른 열과 피해 증가 및 당도 저하 문제 발생



【 봉지별 과실품질 】



【 봉지시험 처리 전경 】

그림 9. 저산미 천도 신품종 '엘로드림'의 봉지시험 처리전경('23)

저산미 천도 신품종 '엘로드림'의 경우 북부지역 재배 적응성이 안정적인 것으로 판단되나, 유목기 및 기상환경 여건에 따라 열과 등의 비상품과 비율이 급증할 우려가 있다. 천도 특성상 기존의 유모계 품종 대비 껍질째 활용이 유리하므로 부위별 기능성 및 영양성분 등을 비교 분석하여 소비자 인지도를 제고하고 이용촉진 및 고부가가치 상품화 방안 모색 필요성이 대두됨에 따라 껍질과 과육의 영양 성분 및 생리활성을 추가적으로 분석하였다.

2024년에 중북부 지역에서 재배한 6년생의 저산미 천도(nectarine) 신품종 '엘로드림'(황육)과 대조 품종인 유모계(peach) '치요마루'(황육), '유미'(백육) 3품종의 과실의 평균 과중은 '엘로드림'이 186.5±44.7 g, '치요마루'가 191.7±23.5 g, '유미'가 196.9±47.6 g 으로 유사한 경향이었으며 당도의 경우 조생종의 적정 품질 기준인 11 °Brix 이상을 유지하는 것으로 나타났다(표 10). 적정 산도의 경우 '엘로드림'이 '유미'보다는 다소 높으나, '치요마루'와는 유사한 0.4% 수준으로 나타나, 기존의 산도가

0.8% 이상으로 신 맛이 강한 천도 주요 품종군과 달리 맛에 대한 기호도가 우수하고, 털이 없어 껍질째 먹을 수 있는 식이 편이성이 높은 유망 신품종으로 판단되었다. 품종별 과피와 과육의 수분, 조단백질, 조지방, 조회분, 수용성, 불용성 및 총 식이섬유 함량은 표 11에 나타내었다. 수분함량의 경우 모든 품종에서 과피보다 과육에서 더 높은 경향을 보인 반면, 조지방, 조단백질, 탄수화물 및 식이섬유 함량 등 다른 영양성분의 경우에는 '엘로드림'의 조회분을 제외하고는 과피에서 높고 과육이 낮은 경향을 보였다. 품종별로는 '엘로드림'이 조단백질, 탄수화물 함량의 경우 다른 품종에 비하여 유의적으로 높은 경향을 나타냈으며, 특히 조단백질의 경우 '유미'와 '치요마루' 품종(0.46g/100g·FW) 대비 '엘로드림'의 과피 함량이 1.5배 이상(0.70g/100g·FW) 높았다. 이는 총 아미노산 함량이 유모계 백도, 황도에 비하여 천도계 황육 품종에서 1.6~1.9 배 높은 경향이었다는 분석결과와 유사한 경향이었다(National Academy of Agricultural Sciences 2021). 과육의 식이섬유 함량 또한 '엘로드림'이 더 높은 경향을 보였다. 과피의 식이섬유는 수용성과 불용성 모두 과피에 털이 있는 '유미'와 '치요마루'가 더 높은 경향을 보였으나 두 품종은 대부분 과피를 제거한 과육 부분만을 생과로 활용하기 때문에 실질적인 과피의 식이섬유 함량은 천도 품종인 '엘로드림'에서만 유의미한 것으로 판단되었다. 실제로 국가정책수립, 식품 및 영양관련 연구 등의 여러 분야에 다양하게 활용되고 있는 제10개정판 「국가표준식품성분표」(National Academy of Agricultural Sciences, 2021)에서도 천도 품종의 경우 과일 전중량 대비 폐기율이 7g 내외 수준으로 핵 부분 외에 전체 과일을 활용하는 반면, 유모계 백도와 황도 품종의 평균 폐기량은 껍질을 포함하여 각각 19g, 16g 수준으로 2배 이상 높게 나타나, 천도 신품종 '엘로드림'의 영양학적 가치가 더 높은 것으로 판단되었다.

표 9. 충북부 지역 저산미 천도 신품종 '엘로드림'과 유모계 '유미', '치요마루'의 과일특성 비교

품종	과중 (g)	과고 (mm)	과폭 (mm)	당도 (°Brix)	적정산도 (%)	경도 (N/φ8mm)
엘로드림	186.5±44.71a <sup>1)</sup>	68.9±4.55b	70.1±7.67b	11.4±0.95b	0.43±0.09a	32.11±16.22a
치요마루	191.7±23.45a	68.4±2.77b	71.2±3.50ab	12.6±1.52a	0.42±0.09ab	23.01±12.69b
유미	196.9±47.59a	70.9±4.95a	73.1±8.25a	11.6±0.84b	0.37±0.06b	33.64±12.98a

<sup>1)</sup> Each value presents mean±SD (n = 60)

<sup>2)</sup> Means with a same letter (a-f) in a column are not significantly different (P<0.05)

표 10. 중북부 지역 저산미 천도 신품종 '엘로드림'과 유모계 '유미', '치요마루'의 영양성분 비교

품종	시료 부위	수분함량 (g/100g FW <sup>1)</sup> )	조지방 (g/100g FW)	조단백질 (g/100g FW)	조회분 (g/100g FW)	조탄수화물 (g/100g FW)	(g/100g DW <sup>2)</sup> )		
							불용성 식이섬유	수용성 식이섬유	총 식이섬유
엘로드림	껍질	89.58±0.05 <sup>3,4)</sup>	0.11±0.003 <sup>c</sup>	0.70±0.006 <sup>a</sup>	0.41±0.004 <sup>a</sup>	10.31±0.03 <sup>b</sup>	1.06±0.06 <sup>c</sup>	0.65±0.02 <sup>a</sup>	1.70±0.04 <sup>b</sup>
	과육	90.49±0.15 <sup>b</sup>	0.03±0.006 <sup>bc</sup>	0.56±0.009 <sup>b</sup>	0.42±0.007 <sup>a</sup>	9.50±0.04 <sup>c</sup>	0.16±0.03 <sup>e</sup>	0.52±0.06 <sup>b</sup>	0.68±0.07 <sup>c</sup>
치요마루	껍질	88.74±0.03 <sup>e</sup>	0.16±0.006 <sup>a</sup>	0.46±0.001 <sup>c</sup>	0.33±0.003 <sup>c</sup>	9.20±0.04 <sup>d</sup>	1.38±0.01 <sup>b</sup>	0.40±0.09 <sup>c</sup>	1.78±0.10 <sup>b</sup>
	과육	89.88±0.05 <sup>c</sup>	0.03±0.008 <sup>d</sup>	0.29±0.001 <sup>d</sup>	0.30±0.012 <sup>d</sup>	8.50±0.14 <sup>e</sup>	0.12±0.03 <sup>e</sup>	0.27±0.04 <sup>d</sup>	0.38±0.01 <sup>d</sup>
유미	껍질	88.19±0.08 <sup>f</sup>	0.14±0.007 <sup>b</sup>	0.46±0.003 <sup>c</sup>	0.39±0.003 <sup>b</sup>	10.83±0.06 <sup>a</sup>	2.00±0.05 <sup>a</sup>	0.74±0.09 <sup>a</sup>	2.74±0.13 <sup>a</sup>
	과육	90.91±0.07 <sup>a</sup>	0.02±0.002 <sup>e</sup>	0.21±0.002 <sup>e</sup>	0.26±0.010 <sup>e</sup>	8.59±0.06 <sup>e</sup>	0.30±0.03 <sup>d</sup>	0.32±0.06 <sup>cd</sup>	0.62±0.06 <sup>c</sup>

1) FW: fruit weight, 2) DW: dry weight, 3) Each value presents mean±SD (n = 3)  
 4) Means with a same letter (a-f) in a column are not significantly different (P<0.05).

표 11. 중북부 지역 저산미 천도 신품종 '엘로드림'과 유모계 '유미', '치요마루'의 무기성분 비교

품종	시료 부위	무기 영양성분(mg·100g <sup>-1</sup> )							
		Ca	K	Mg	Na	Fe	Mn	Cu	P
엘로드림	껍질	7.45±0.30 <sup>b1)2)</sup>	182.9±0.50 <sup>a</sup>	6.76±0.13 <sup>a</sup>	0.20±0.13 <sup>a</sup>	0.55±0.14 <sup>a</sup>	0.06±0.007 <sup>a</sup>	0.05±0.005 <sup>ab</sup>	18.81±0.16 <sup>ab</sup>
	과육	3.69±0.25 <sup>cd</sup>	182.2±9.07 <sup>a</sup>	6.40±0.65 <sup>a</sup>	0.12±0.10 <sup>a</sup>	.17±0.01 <sup>cd</sup>	0.03±0.002 <sup>d</sup>	0.03±0.003 <sup>b</sup>	15.98±0.29 <sup>cd</sup>
치요마루	껍질	8.14±0.54 <sup>b</sup>	140.3±4.33 <sup>b</sup>	7.40±0.42 <sup>a</sup>	0.22±0.08 <sup>a</sup>	0.24±0.01 <sup>bc</sup>	0.05±0.004 <sup>b</sup>	0.07±0.040 <sup>a</sup>	15.08±2.24 <sup>d</sup>
	과육	3.40±0.54 <sup>d</sup>	132.9±5.77 <sup>b</sup>	5.39±0.42 <sup>a</sup>	0.03±0.04 <sup>a</sup>	0.16±0.02 <sup>cd</sup>	0.02±0.001 <sup>e</sup>	0.04±0.002 <sup>b</sup>	15.73±0.25 <sup>d</sup>
유미	껍질	13.26±0.61 <sup>a</sup>	172.4±6.34 <sup>a</sup>	7.05±0.60 <sup>b</sup>	0.22±0.16 <sup>a</sup>	0.04±0.01 <sup>b</sup>	0.04±0.003 <sup>c</sup>	0.05±0.001 <sup>b</sup>	20.31±0.77 <sup>a</sup>
	과육	4.31±0.13 <sup>c</sup>	112.9±8.66 <sup>c</sup>	5.18±0.83 <sup>b</sup>	0.11±0.11 <sup>a</sup>	0.11±0.02 <sup>d</sup>	0.02±0.001 <sup>f</sup>	0.03±0.004 <sup>b</sup>	17.72±0.45 <sup>bc</sup>

1) All values are mean±SD (n=3)  
 2) Means with a same letter (a-f) in a column are not significantly different (P<0.05)

대부분의 무기성분의 경우에도 전반적으로 과육보다 과피에 함량이 더 유의적으로 높은 경향을 보였으며, 특히 칼슘 성분의 경우 과육 대비 과피에서 2.0~3.1배 수준으로 현저히 높은 것으로 나타났다. 칼륨의 경우 과육과 과피 모두에서 우세한 수준으로 존재한다는 보고(Manzoor 등 2012; Saidani 등 2017)와도 유사한 경향이었다. 앞에서 언급한 식이섬유 함량과 유사하게 천도 품종 ‘엘로드림’ 품종이 상대적으로 과육 대비 과피의 증가 폭이 적은 편이나 껍질째 활용할 수 있는 특성을 고려할 경우 과육만 활용하는 유모계 품종에 비하여 우수한 영양성분 함량과 활용도를 가지는 것으로 사료되었다.

품종 및 부위별 폴리페놀 및 플라보노이드 함량을 분석한 결과 품종보다 이용부위에 따른 영향이 더 컸으며, 과피 함량이 과육 함량보다 현저히 높은 경향을 보였다(표 13). 총 폴리페놀 함량의 경우 가장 과육과 편차가 적었던 ‘엘로드림’ 품종에서도 과피에 1.5배(1291.8 mg TAE·100g<sup>-1</sup>) 더 높은 것으로 나타났으며, 유모계인 ‘치요마루’의 경우 1.9배(1731.1 mg), ‘유미’는 1.74배(2952.1mg) 높은 것으로 나타났다. 품종 순으로는 ‘유미’ 품종이 상대적으로 페놀화합물 함량이 높은 경향으로 보였으며, 그 다음으로 ‘치요마루’, ‘엘로드림’ 순으로 나타났다. 총 플라보노이드 함량 및 DPPH, ABTS 소거활성의 경우에도 같은 경향을 보여, 과육보다는 과피의 함량이 현저히 높았다. 따라서 껍질을 벗기지 않고 복숭아를 섭취할 수 있는 천도계 품종군이 과피에 풍부한 영양성분과 항산화 등의 생리활성 천연물의 공급원으로서도 건강에 큰 이점을 제공할 수 있을 것으로 사료되었다.

표 12. 저산미 천도 신품종 ‘엘로드림’과 유모계 ‘유미’, ‘치요마루’의 항산화 활성 비교

품종	시료 부위	총폴리페놀 함량 (mg TAE <sup>1)</sup> ·100g <sup>-1</sup> )	총플라보노이드 함량 (mg CTE <sup>1)</sup> ·100g <sup>-1</sup> )	DPPH 유효라디칼 소거 활성 IC50 (μg·mL <sup>-1</sup> )	ABTS 유효라디칼 소거 활성 IC50 (μg·mL <sup>-1</sup> )
엘로드림	껍질	1291.79c	1079.15d	5.74b	26.67b
	과육	845.06e	505.25e	8.52a	41.95a
치요마루	껍질	1731.07b	1725.69b	3.70c	19.52c
	과육	912.07d	516.14e	8.45a	44.77a
유미	껍질	2952.11a	2553.85a	2.20d	11.38d
	과육	1701.29b	1268.02c	3.52c	19.28c
Tannic acid		-	-	0.05e	-
Catechin		2.20 e	-	-	-

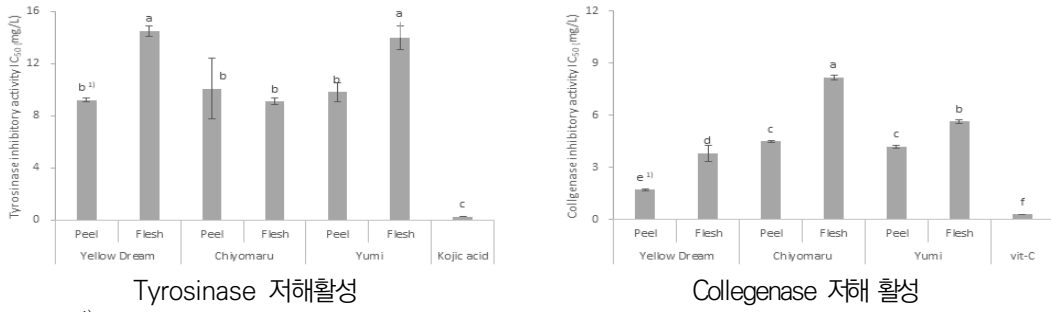
<sup>1)</sup> TAE expressed as mg tannic acid equivalent, QTE: Expressed as mg catechin equivalent

<sup>2)</sup> Each value presents mean±SD (n=3)

Means with a same letter (a-f) in a column are not significantly different (P<0.05).

피부의 멜라닌 생성을 억제하여 미백에 매우 중요한 역할을 하는 Tyrosinase 저해활성을 평가한 결과 ‘치요마루’는 과피와 과육 모두 Tyrosinase 저해활성이 우수한 경향이었으며, ‘엘로드림’, ‘유미’의 경우 과피가 과육에 비하여 현저히 우수한 경향을 나타냈다(그림 10). Collagenase는 Collagen을 분해하여 피부 노화 및 주름 생성에 중요한 기능을 하는 효소로 Collagenase 저해활성을 평가함으로써 주름

개선 효능을 비교하는데 유용하다. 품종 및 부위별 Collagenase 저해활성을 비교 분석한 결과 타 품종 대비 ‘엘로드림’의 저해활성이 가장 우수하여 Tyrosinase와 유사한 경향을 나타내었다. 특히 ‘엘로드림’ 과피의 경우 IC50 값이 1.71, 과육의 경우 3.80으로 ‘치요마루’의 과육 8.17, ‘유미’의 5.65 보다 현저히 낮은 농도로 Collagenase 저해활성이 가장 높았으며, 기존의 효능이 우수할 것으로 기대되었던 과피 부위뿐만 아니라 과육의 경우에도 다른 품종의 과피보다도 활성이 우수한 것으로 나타나 천연 물질로 피부 미용 등에 효과적인 잠재적인 기능성 소재로도 유망할 것으로 판단되었다.



1) Means with a same letter (a-f) in a column are not significantly different (P<0.05)

그림 10. 저산미 천도 신품종 ‘엘로드림’과 유모계 ‘유미’, ‘치요마루’의 생리활성 비교

2023년에는 저산미 천도 신품종 ‘엘로드림’, 2024년에는 ‘설홍’의 현장평가회를 개최하여 기존 대조 품종 대비 맛, 식미, 외관 등의 항목별 과수 전문가 및 소비자 평가를 통하여 기존 천도 대비 맛, 식감, 외관 모두 좋은 평가를 받았다. 향후 지속적으로 품질 우수성 및 다양한 기능성 등을 활용하여 소비자 인지도를 제고하고, 모델과원을 중심으로 보급 확산이 이루어지도록 후속 연구, 정책 및 기술지원사업 등의 지속이 필요할 것으로 사료되었다.



그림 11. 저산미 천도 신품종 ‘설홍’ 품평회(‘24)

## 〈Q〉 제1세부과제 : 북부권 저산미 달콤한 천도 및 자두 신품종 재배특성 평가

### (시험 1) 저산미 달콤한 천도 및 자두 신품종 시범포 묘목 보급

- 가. 본 연구는 2020년부터 2024년까지 5년에 걸쳐 강원 등 북부권 지역의 저산미 천도 신품종 ‘엘로드림’, ‘이노센스’, ‘스위트퀸’과 자두 ‘썸머스타’, ‘젤리하트’ 등의 모델과원을 조성하고, 춘천, 원주, 강릉, 홍천, 횡성, 영월, 양구, 양양 등 총 26개소에 59,250㎡를 분양하고 신품종 모델과원을 조성하였음
- 나. 저산미 천도 신품종 모델과원의 묘목 생육특성을 평가한 결과 안정적인 초기 생육특성을 보였으며, 품종의 유전적인 영향보다 재배환경 및 관리 방법에 따른 생육차이가 더 큰 경향을 보였음

### (시험 2) 신품종 재배특성 평가

- 가. 주요 선호 품종을 조사한 결과 저산미 천도 신품종 중 조생종 ‘엘로드림’, 중생종 ‘이노센스’와 ‘스위트퀸’, 만생종 ‘설홍’에 대한 선호도가 높았으며, 자두의 경우 ‘젤리하트’나, ‘썸머스타’의 저장성 및 당도는 우수하나, 과일 크기가 작아 낮은 선호도를 보였음
- 나. 저산미 천도 신품종 ‘엘로드림’과 ‘설홍’은 북부권 재배지역에서 전반적으로 안정적인 착과율과 생산성을 나타낸 반면, ‘스위트퀸’과 ‘이노센스’의 경우 꽃눈의 비정상 발달 및 저온 피해 등으로 수정 불량 및 기형과 발생 등에 의한 수확량 저조 현상이 지속적으로 관찰되었음
- 다. 자두 신품종 ‘썸머스타’와 ‘젤리하트’의 경우에도 소비자 선호도는 우수한 반면, 개화기 저온피해 및 수확기 열과 피해 증가 등 안정적인 수량 확보가 어려운 것으로 나타남
- 라. ‘엘로드림’의 경우 착과 및 수량성이 양호한 반면, 유목기 열과 발생이 심한 경향을 보였으며, 이중 봉지를 씌울 경우 열과비율을 15% 수준으로 낮추고 과실품질 개선효과도 우수한 것으로 나타남
- 마. 천도 특성상 기존의 유묘계 품종 대비 껍질째 활용이 유리하므로 부위별 기능성 및 영양성분 등을 비교 분석하여 이용촉진 및 고부가가치 상품화 방안을 모색한 결과 기존의 유묘계 품종 대비 ‘엘로드림’이 조단백질, 탄수화물 함량이 유의적으로 높은 경향을 나타냈으며, 기타 갈슘, 갈륨 등 주요 무기성분 및 총폴리페놀과 플라보노이드 등의 함량의 경우 과피에서 더 높았으며, DPPH, ABTS 소거활성의 경우에도 같은 경향을 보였음. 또한 미백과 주름개선 효능평가로 주로 활용하는 Tyrosinase 저해활성은 ‘엘로드림’ 과피에서, Collagenase 저해 활성의 경우 과피와 과육에서 모두 가장 우수한 것으로 평가되었음.

- Abbott AG, Arus P, Scorza R (2008) Genetic Engineering and Genomics. Vol IV. pp. 85–105. in : The Peach Botany, Production and Uses. Layne DR, Bassi D (eds). CABI, Cambridge, MA, USA.
- AOAC (2000) Official method of analysis of AOAC. 17th ed. Association of Official Analytical Chemists. Washington DC. pp 1–26.
- Bassi D, Mignani I, Spinardi A, Tura D (2016) Peach (*Prunus persica* (L.) Batsch). In: Simmonds, M.S.J. and Preedy, V.R. (eds) Nutritional Composition of Fruit Cultivars. Academic Press, San Diego, California, pp. 535–571.
- Bento C, Gonçalves AC, Silva B, Silva LR (2020) Peach (*Prunus Persica*): Phytochemicals and health benefits. *Food Reviews International* 38(8): 1703–1734.
- Cevallos-Casals BA, Byrne D, Okie WR, Cisneros-Zevallos L (2006) Selecting new peach and plum genotypes rich in phenolic compounds and enhanced functional properties. *Food Chemistry*. 96:273–280.
- Choi MJ (2022) *Prunus persica* L., *Nelumbo nucifera*, *Hibiscus mutabilis* L., *Agastache rugosa*, *Wolfiporia extensa* Extracts to Improve Skin Wrinkles. *Flavonoid antioxidants: Chemistry, metabolism*. *Asian J Beauty Cosmetol*. 20(1): 11–19
- Folin O, Denis W (1912) On phosphotungstic-phosphomolybdic compounds as color reagents. *J Biol Chem* 12(2): 239–249.
- Han JS, Hong SO, Kim JS, Han JP, Kim NS (1997) Frequency of food allergy in Korea and the causative food allergens. *J. Korean Soc. Food Sci. Nutr*. 26(1):1–9.
- Jeong HN, Lee JC, Kim JH, Lee KO, Chang EH, Won JH, Hwang KD, Kwon JH, Kim SJ (2024) Comparison of Fruit Set and Fruit Quality Characteristics of New Varieties of Sweet Nectarine in the Northern Region. *Hortic. Sci. Technol*. 41(Suppl. 1):115.
- Jin J, Gan K, Zhao L, Jia H, Zhu Y, Li X, Yang Z, Ye Z, Cao K, Wang Z, Yu M, Zhang Y, Ma Z, Liu H, Arus P, Akkerdaas JH, Gao Z, Ree R (2021). Peach allergen Pru p 1 content is generally low in fruit but with large variation in different varieties. *Clin Transl Allergy*. e12034:1–10.
- KREI (2022) Agricultural outlook 2022 Korea. Vol 16. pp 599–636. In: *Fruit Supply Trends and Outlook*. Kim WT, Lee MS, Lee HI, Yun SW, Kang HJ (eds). Korea Rural Economic Institute (KREI), Seoul, Korea.
- KREI (2024) Agricultural outlook 2024 Korea. Vol 14. pp 509–558. In: *Fruit Supply Trends and Outlook*. Kim WT, Kim HJ, Kim SY, Lee HI, Kang JS, Kim JY (eds). Korea Rural Economic Institute (KREI), Seoul, Korea.
- Kwon JH, Nam EY, Jun JH, Chung KH, Yun SK, Kim SJ, Lee JH, Hwang KD, Jeong NH (2024) ‘Sweet Queen’ Nectarine. *HortScience* 59(2): 164–166.

- Kwon, JH, Jun JH, Kang SJ, Lee HC, Kim MJ, Jeong KH, Yeo BY, Hong SS (2009) Collection, Evaluation, and Conservation of Peach Genetic Resources. Collection and Evaluation of Stone Fruit Genetic Resources. National Institute of Horticultural and Herbal Science. pp 626–648.
- Kwon JH, Jun JH, Nam EY, Chung KH, Hong SS (2015) Profiling diversity and comparison of Eastern and Western cultivars of *Prunus persica* based on phenotypic traits. *Euphytica* 206:401–415.
- Kwon JH, Nam EY, Jun JH, Lee JH, Hwang KD, Jeong NH, Kim SJ (2023) ‘Innosence’ Nectarine. *Hortic. Sci. Technol.* 41(Suppl. 1):103.
- Lee JC (2015) New technique of peach cultivation. Seonjinmunhwasa, pp 37–101.
- Lee JY, An BJ (2010) Whitening and Anti-wrinkle Effects of *Prunus persica* Flos. *J. Appl. Biol. Chem.* 53(3): 154–161.
- Liu H, Cao J, Jiang W (2015) Evaluation and comparison of vitamin C, phenolic compounds, antioxidant properties and metal chelating activity of pulp and peel from selected peach cultivars. *LWT – Food Science and Technology* 63: 1042–1048.
- Manganaris GA, Costa G, Crisosto CH (2023) PEACH. Vol 11. pp. 226–260. In: Peach Fruit Quality: Components, composition, and Nutritional and health benefits. Reig G, Cisneros-Zevallos L, Costa G, Crisosto CH (eds). CABI, Boston, York, MA, USA.
- Nam EY, Jun JH, Kwon JH, Yun SK, Yoon IK, Chung KH, Kim SJ (2016) A new nectarine ‘Seolhong’. *Korean J Horticult Sci Technol.* 34(SI): 161.
- Nam EY, Kwon JH, Jun JH, Chung KH, Yun SK, Kim SJ, Do YS (2018) ‘Yellow Dream’ nectarine. *HortScience.* 53(12): 1911–1914.
- National Academy of Agricultural Sciences. 2021. 10th revision Korean food composition table. Sammi Design Publishing Co., Ltd., Korea. pp. 176–177.
- Seo HJ, Seo IH (2022) Monitoring of dust concentration generated during peach sorting operations. *Journal of bio-environment control.* 31(3): 237–245.
- Serra, S., Anthony, B., Masia, A., Giovannini, D. and Musacchi, S. (2020) Determination of biochemical composition in peach (*Prunus persica* L. Batsch) accessions characterized by different flesh color and textural typologies. *Foods* 9:1452.
- Son HU, Lee SH, Kim MA, Park HJ, Lee SH (2012) Comparison of melanogenesis-inhibiting activity by extracts of *Prunus persica* Flower and Calyx. *Korean J Food Preserv.* 19(6): 946–650.
- Statistics Korea. 2023. Korean Statistical Information Service. <https://kosis.kr/eng/>. (accessed on 30. 12. 2024)
- Wi TS, Jo SJ (2016) The analysis of consumer and distribution market trend in fruit(in Korean), p. 41–53. In: The prediction of purchase behavior of horticultural and herbal crops. Natl. Inst. Hort. Herbal Sci., Wanju, Republic of Korea.

## 6 연구결과 활용

연도(연차)	활용구분	제 목
2020(1년)	품종보급	복숭아, 자두 신품종 보급
	현장컨설팅	복숭아, 자두 신품종 재배농가 현장 컨설팅
2021(2년)	학술발표	복숭아 신품종 엽록소형광이미지 측정
2022(3년)	홍보	이상기상 대응 복숭아 저온피해 예방 당부 등
	현장컨설팅	복숭아, 자두 신품종 재배농가 현장 컨설팅
2023(4년)	홍보	저산미 천도 신품종 '엘로드림' 품평회
	현장컨설팅	복숭아, 자두 신품종 재배농가 현장 컨설팅
2024(5년)	논문게재	저산미 천도 신품종 '엘로드림'의 과실특성 및 영양성분
	학술발표	복숭아 신품종 휴면심도별 내한성 검정

성과지표	연도	1년차 (2020)		2년차 (2021)		3년차 (2022)		4년차 (2023)		5년차 (2024)		계	
		목표	실적	목표	실적	목표	실적	목표	실적	목표	실적	목표	실적
논문 게재	SCI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	비SCI	-	-	-	-	-	-	-	-	50	-	50	-
학술 발표	국제	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	국내	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	1
품종증식 분양보급		5	8	5	8	5	24	-	30	-	-	15	70
홍보		3	20.6	3	3	3	3	3	7	-	3	12	36.6
현장컨설팅		4	4	4	4	2	2	2	2	-	-	12	12
계		12	32.6	12	15	10	29	5	39	1	5	89	120.6

## 7 연구원 편성

구분	소속	직급	성명	수행업무	참여년도				
					'21	'22	'23	'24	'25
과제책임자	국립원예 특작과학원	농업연구사	황기동	과제 총괄	○	○	○	○	○
세부책임자	원예연구과	농업연구사	정했님	세부주관 수행	○	○	○	○	○
공동연구자	"	농업연구사	김주현	시험수행 및 평가	○	○	○	○	○
	"	공업서기보	이기옥	현장조사 지원	○	○	○	○	○
	"	공무직	신지영	품질조사 지원	○	○	○	○	○
	"	공무직	김수진	현장조사 지원	○	○	○	○	○
	"	공무직	박슬기	현장조사 지원	○	○	○	○	○
	"	공무직	최승국	현장조사 지원	○	○	○	○	○
	농업연구관	장은하	평가분석 지원	-	○	○	○	○	