

213006-05-5-CG  
Z00

보안 과제( ), 일반 과제( O ) / 공개( O ), 비공개( ) 발간등록번호( O )

## Golden Seed 프로젝트 사업 2단계 최종보고서

발간등록번호

11-1543000-003924-01

# 국내 토경재배용 품종개발

2022.03.25.

프로젝트연구개발기관 / (주) 제농 S&T

2022

농림식품기술기획평가원  
농림축산식품부

농림축산식품부  
(전문기관) 농림식품기술기획평가원

제출문

## 제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “국내 토경재배용 품종개발”(개발기간 : 2017.01. ~ 2021.12.)과제의 최종보고서로 제출합니다.

2022.03.25.

프로젝트연구개발기관명 : (주) 제농 S&T 농업회사법인 (대표자) 김태형 (인)

세부프로젝트연구개발기관명 : (주) 제농 S&T 농업회사법인 (대표자) 김태형 (인)

참여기업명 : (주) 제농 S&T 농업회사법인 (대표자) 김태형 (인)

프로젝트연구책임자 : 김 태 성

세부프로젝트연구책임자 : 김 태 성

참여기업책임자 : 김 태 성

국가연구개발혁신법 시행령 제33조에 따라 보고서 열람에 동의합니다.

<보고서 요약서>

보고서 요약서

과제고유번호	213006-05-5-C GZ00	해당단계 연구기간	17.01~21.12 (5년)	단계구분	2/ 2
연구사업명	단위사업	Golden Seed 프로젝트사업			
	사업명	GSP채소종자사업단			
프로젝트명	프로젝트명	국내 토경재배용 품종개발			
	세부프로젝트명	국내 토경재배용 품종개발			
프로젝트책임자	김태성	해당단계 참여연구원 수	총: 5명 내부: 5명 외부: 명	해당단계 연구개발비	정부:123,500천원 민간:30,875천원 계:154,375천원
		총 연구기간 참여연구원 수	총: 30명 내부: 30명 외부: 명	총 연구개발비	정부:694,000천원 민간:173,500천원 계:867,500천원
연구기관명 및 소속부서명	(주) 제농 S&T 농업회사법인 중부연구소			참여기업명 (주) 제농 S&T 농업회사법인	
국제공동연구	상대국명:			상대국 연구기관명:	
위탁연구	연구기관명:			연구책임자:	

※ 국내외의 기술개발 현황은 연구개발계획서에 기재한 내용으로 같음

연구개발성과의 보안등급 및 사유	
-------------------------	--

9대 성과 등록·기탁번호

구분	논문	특허	보고서 원문	연구시설·장비	기술요약 정보	소프트 웨어	화합 물	생명자원		신품종	
								생명 정보	생물자원	정보	실물
등록·기탁 번호									BP1418226 BP1418227 BP1418228 BP1418229 BP1429123 BP1429124 BP1429125 BP1429126 BP1880767 BP1880768 BP1913930 BP1913931 BP1913932 BP1913933 BP1913934	품종보호출원 출원 2018-495 출원 2018-496 출원 2019-524 출원 2021-437 출원 2021-467 출원 2021-469 출원 2021-552 생산판매신고 02-0207-2018-17 02-0207-2018-16 02-0207-2019-23 02-0004-2021-44 02-0207-2021-8 품종보호등록 제7363호	

국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비 현황

구입기관	연구시설·장 비명	규격 (모델명)	수량	구입연월일	구입가격 (천원)	구입처 (전화)	비고 (설치장소)	NTIS 등록번호

요약(연구개발성과를 중심으로 개조식으로 작성하되, 500자 이내로 작성합니다)	보고서 면수
---	--------

<요약문>

연구의  
목적 및 내용

가. 고추 재배현황

○ 시장규모

- 전 세계 종자시장의 규모는 2011년 세계 종자 연맹(International Seed Federation)의 집계 결과를 보면, 미국이 120억 달러 정도로 가장 규모가 크고, 그 뒤를 이어 중국, 프랑스, 브라질, 인도, 일본 등의 순으로 경제규모가 큰 나라의 시장 규모가 상대적으로 큰 것을 알 수 있다. 종자산업이 기술과 자본 집약적 고부가가치 산업으로 발전 가능성이 큰 미래 성장 유망 산업 분야로 각광받고 있어 향후 고도의 성장이 이루어 질 것으로 예상된다.
- 특히 채소종자 중 파프리카는 종자 1g 당 가격이 7~8만원 정도로 채소종자 중 파프리카 시장이 가장 큰 부가가치 종자로 인식되고 있으며, 고급 채소라는 인식이 더해져 미국이나 유럽등 생활수준이 높은 나라에서 수요가 많은 채소로 종자육성 선진국들의 품종개발경쟁이 치열하다.
- 국내에서도 파프리카는 생산농가의 수출 및 내수를 통한 고소득 작물로 인식되면서 파프리카에 대한 관심이 높아져서 재배면적이 2000년 약 110ha에서 2014년 약 600ha로 꾸준히 증가하였으며, 그 중 강원도(토경재배)가 집약적으로 증가하였다.
- 현재 국내 파프리카 종자시장은 Enza, RijkZwaan, DeRuiter, Syngenta 등의 미국 및 유럽의 다국적 기업에서 95%이상 수입되고 있고, 농민들이 종자 구입비로 약 100~120억원 정도가 소요되고 있어 이와 같은 고단가의 종자구입비는 파프리카 생산농가와 소비자의 부담이 가중되고 있다. 또한 영리채배뿐만 아니라 취미, 가정원예용 종자 조차 비싼 종자값을 지불하고 단경기재배(주로 토경재배)시 농가수입액이 불확실할 때에도 비싼 종자 값을 지불하고 있는 실정이기 때문에 국산품종으로의 대체가 시급하다.

표 1. 국내 파프리카 생산 동향

구분	2000	2008	2009	2010	2011	2012
재배면적(ha)	110	367	410	424	429	430
생산량(천톤)	8	33	36	41	43	50.6
수출량(천톤)	6.8	17.1	17.7	16.2	16.5	20.8
수출액(백만불)	23.6	54.2	53.3	58.3	65.9	88.8
내수비중(%)	9	48	51	60	62	59

\* 2014 시설채소 온실현황 및 채소류 생산 실적, 무역통계

표 2. 파프리카 지역별 재배면적(2014)

구분	계	경남	강원	전북	전남	경북	충남	제주
재배면적(비율)	598 (100)	213 (35.6)	210 (35.1)	59 (9.8)	64 (10.7)	20 (3.3)	14 (2.3)	12 (2.0)
생산량(비율)	64,363 (100)	23,916 (37.2)	22,050 (34.3)	6,863 (9.0)	6,148 (9.6)	1,990 (3.1)	1,533 (2.4)	1,235 (1/9)

\* 2014 시설채소 온실현황 및 채소류 생산 실적

나. 우리나라 기술력

- 우리나라의 고추 육종기술과 품종개발 실적은 아시아와 전세계에 이미 잘 알려진 바로 매우 고추의 육종기술은 세계 최고 수준으로 평가받고 있다.(웅성블임

	<p>성을 이용한 전통 육종 기술, 분자마커 개발 및 활용)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 연구비 규모와 육종기술과 자원의 양적 질적 측면에서 국내 파프리카 육종연구기관이 다국적 기업에 뒤쳐져 있지만, 우수한 고추품종 개발 기술을 보유한 국내 연구기관 및 업체가 파프리카 품종 개발에 집중할 수 있도록 연구비 지원이 된다면 국내 개발 파프리카 품종으로 수입 대체가 가능할 것으로 사료된다.</li> </ul> <p>연구개발 내용</p> <p>[육종(품종개발) 연구]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 토경재배용 품종개발을 위한 유전자원 특성평가</li> <li>- 우수품종 계통 육성 및 교배조합 작성, 우수 조합 선발 시험</li> <li>- TMV L-2, L-3 저항성, TSWV 저항성 계통육성 및 품종개발</li> <li>- 고온 및 저온 착과성이 좋으며 과형변이가 적은 품종개발</li> <li>- 수확물 수출시장의 요구에 적합한 중과종(일본, 중과종(170~210g) 품종개발</li> <li>- 수송, 저장성이 좋으며 모양과 색택이 우수한 품종개발</li> </ul> <p>[마케팅 전략]</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 중점 타깃지역(국내), 부가적인 국가(멕시코, 동남아시아)</li> <li>- 국내 마케팅 전략 : - 당사 종자영업 네트워크 활용 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 파프리카재배 선도농가에 시범포운영</li> <li>- 품종의 특성과 재배요점을 메뉴얼화 하여 판매 및 사후서비스에 적용</li> </ul> </li> <li>- 해외(멕시코, 동남아국가) 마케팅 전략 : 삼성종묘의 인적자원과 삼성종묘와의 사업파트너 회사를 활용하여 시범포운영, 종자수출 시도</li> </ul>
<p>연구개발성과</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 품종보호출원은 7건 등록하였으며, 품종보호등록은 1품종 등록되었다. 기술실시는 매년 1건씩 5건 완료하였으며, 유전자원 등록은 10건 완료하였다.</li> </ul>
<p>연구개발성과의 활용계획 (기대효과)</p>	<p><b>개발 기술의 활용 계획</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 본 연구의 결과는 파프리카 교배육종의 품종육성 기술이 더욱 쌓여 파프리카 육종기술의 진보를 가져올 것으로 전망되며 이는 내수시장의 국산화와 나아가 수출용 파프리카 종자 개발에 중장기적으로 적극 활용 할 수 있다.</li> <li>- 본 사업을 통해 우수한 유전자원을 다량 확보하고 분자마커기술을 이용하여 효과적인 계통육성 시스템을 구축하여 품종개발 시 소요되는 육성기간 단축을 가져온다.</li> </ul> <p><b>산업·경제적 측면</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 수집된 유전자원과 육성된 다양한 파프리카 계통은 국내 파프리카 연구기관에서 연구종료 후에도 파프리카 뿐만 아니라 풋고추류 등의 품종 개발에 유용하게 이용될 것이다.</li> <li>- 우수한 파프리카 품종을 개발하여 국내 및 동남아 시장을 점유하여 이를 수출거점으로 거대 중국시장 및 주변 시장으로의 수출시장이 확대 가능하다.</li> <li>- 중국 및 국내 연작지에서 큰 피해를 주고 있는 역병 및 토양병에 내병성 품종을 개발함으로써 시설 파프리카의 안정적인 생산을 보장한다.</li> </ul> <p>■ 기대성과</p> <p><b>기술적 측면</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 현재 국내, 중국 및 동남아 재배지에서 문제가 되고 있는 수확량 감</li> </ul>

	<p>소와 과품질의 저하를 극복할 수 있는 중간 모본을 육성함으로써 보다 다양한 품종육성의 기회를 육성가에게 제공할 수 있다.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 품종개발을 위해 많은 양의 유전자원이 수집, 평가되어 파프리카 품종육성 기술을 발전시킬 수 있는 기틀을 마련할 수 있고, 병행되는 해외 수출용 파프리카 품종 개발 등에 응용할 수 있는 기반을 마련할 수 있다.</li> <li>- 본 과제 수행 중 얻을 수 있는 국내, 해외 시장정보, 마케팅 전략 및 영업망 구축기술은 아시아지역 뿐만 아니라 전세계 파프리카 소지비인 유럽, 미국 등 다양한 시장의 진출 교두보를 마련할 수 있다.</li> </ul> <p><b>산업·경제적 측면</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 내서성과 복합바이러스 내병계 파프리카 품종을 개발함으로써 국내 파프리카 종자시장의 약 60%를 점유할 수 있다.</li> </ul>				
국문핵심어 (5개 이내)	파프리카	내병성	내서성	내한성	토경재배
영문핵심어 (5개 이내)					

※ 국문으로 작성(영문 핵심어 제외)

<본문목차>

## < 목 차 >

1. 연구개발과제의 개요 .....	8
2. 연구수행 내용 및 결과 .....	11
3. 목표 달성도 및 관련 분야 기여도 .....	180
4. 연구결과의 활용 계획 등 .....	189
붙임. 참고 문헌 .....	189

<별첨 1> 연구개발보고서 초록

<별첨 2> 연구성과 활용계획서



# 제 1장. 연구개발과제의 개요

## 제 1절. 연구개발 목적

채소종자 중 파프리카는 종자 1g 당 가격이 7~8만원 정도로 채소종자 중 파프리카 시장이 가장 큰 부가가치 종자로 인식되고 있으며, 고급 채소라는 인식이 더해져 미국이나 유럽 등 생활수준이 높은 나라에서 수요가 많은 채소로 종자유성 선진국들의 품종개발경쟁이 치열하다.

- 국내에서도 파프리카는 생산농가의 수출 및 내수를 통한 고소득 작물로 인식되면서 파프리카에 대한 관심이 높아져서 재배면적이 2000년 약 110ha에서 2014년 약 600ha로 꾸준히 증가하였으며, 그 중 강원도(토경재배)가 집약적으로 증가하였다.

- 현재 국내 파프리카 종자시장은 Enza, RijkZwaan, DeRuiter, Syngenta 등의 미국 및 유럽의 다국적 기업에서 95%이상 수입되고 있고, 농민들이 종자 구입비로 약 100~120억원 정도가 소요되고 있어 이와 같은 고단가의 종자구입비는 파프리카 생산농가와 소비자의 부담이 가중되고 있다. 또한 영리재배뿐만 아니라 취미, 가정원예용 종자 조차 비싼 종자값을 지불하고 단경기재배(주로 토경재배)시 농가수입액이 불확실할 때에도 비싼 종자 값을 지불하고 있는 실정이기 때문에 국산품종으로의 대체가 시급하다.

## 제 2절. 연구개발의 필요성

### 1. 고추 재배현황

#### 가. 시장규모

(1) 전 세계 종자시장의 규모는 2011년 세계 종자 연맹(International Seed Federation)의 집계 결과를 보면, 미국이 120억 달러 정도로 가장 규모가 크고, 그 뒤를 이어 중국, 프랑스, 브라질, 인도, 일본 등의 순으로 경제규모가 큰 나라의 시장 규모가 상대적으로 큰 것을 알 수 있다. 종자산업이 기술과 자본 집약적 고부가가치 산업으로 발전 가능성이 큰 미래 성장 유망 산업 분야로 각광받고 있어 향후 고도의 성장이 이루어 질 것으로 예상된다.

- 특히 채소종자 중 파프리카는 종자 1g 당 가격이 7~8만원 정도로 채소종자 중 파프리카 시장이 가장 큰 부가가치 종자로 인식되고 있으며, 고급 채소라는 인식이 더해져 미국이나 유럽 등 생활수준이 높은 나라에서 수요가 많은 채소로 종자유성 선진국들의 품종개발경쟁이 치열하다.

- 국내에서도 파프리카는 생산농가의 수출 및 내수를 통한 고소득 작물로 인식되면서 파프리카에 대한 관심이 높아져서 재배면적이 2000년 약 110ha에서 2014년 약 600ha로 꾸준히 증가하였으며, 그 중 강원도(토경재배)가 집약적으로 증가하였다.

- 현재 국내 파프리카 종자시장은 Enza, RijkZwaan, DeRuiter, Syngenta 등의 미국 및 유럽의 다국적 기업에서 95%이상 수입되고 있고, 농민들이 종자 구입비로 약 100~120억원 정도가 소요되고 있어 이와 같은 고단가의 종자구입비는 파프리카 생산농가와 소비자의 부담이 가중되고 있다. 또한 영리재배뿐만 아니라 취미, 가정원예용 종자 조차 비싼 종자값을 지불하고 단경기재배(주로 토경재배)시 농가수입액이 불확실할 때에도 비싼 종자 값을 지불하고 있는 실정이기 때문에 국산품종으로의 대체가 시급하다.

표 1. 국내 파프리카 생산 동향

구분	2000	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
재배면적(ha)	110	367	410	424	429	430	575	598
생산량(천톤)	8	33	36	41	43	50.6	62.6	64.3
수출량(천톤)	6.8	17.1	17.7	16.2	16.5	20.8	22.1	23.1
수출액(백만불)	23.6	54.2	53.3	58.3	65.9	88.8	87.0	79.6
내수비중(%)	9	48	51	60	62	59	65	64.1

\* 2014 시설채소 온실현황 및 채소류 생산 실적, 무역통계

표 2. 파프리카 지역별 재배면적(2014)

구분	계	[단위: ha, 톤]								
		경남	강원	전북	전남	경북	충남	제주	경기	충북
재배면적 (비율)	598 (100)	213 (35.6)	210 (35.1)	59 (9.8)	64 (10.7)	20 (3.3)	14 (2.3)	12 (2.0)	5 (0.8)	1 (0.2)
생산량 (비율)	64,363 (100)	23,916 (37.2)	22,050 (34.3)	6,863 (9.0)	6,148 (9.6)	1,990 (3.1)	1,533 (2.4)	1,235 (1.9)	551 (0.9)	78 (0.1)

\* 2014 시설채소 온실현황 및 채소류 생산 실적

## 2. 우리나라 기술력

우리나라의 고추 육종기술과 품종개발 실적은 아시아와 전세계에 이미 잘 알려진 바로 매우 고추의 육종기술은 세계 최고 수준으로 평가받고 있다.(웅성불임성을 이용한 전통 육종 기술, 분자마커 개발 및 활용)

- 연구비 규모와 육종기술과 자원의 양적 질적 측면에서 국내 파프리카 육종연구기관이 다국적 기업에 뒤쳐져 있지만, 우수한 고추품종 개발 기술을 보유한 국내 연구기관 및 업체가 파프리카 품종 개발에 집중할 수 있도록 연구비 지원이 된다면 국내 개발 파프리카 품종으로 수입 대체가 가능할 것으로 사료된다.

## 제 3절. 연구개발 범위

구분	연도	연구개발의 목표	연구개발의 내용
1차년도	2017	1) 계통육성 진행 2) 조합작성, 조합선발, 생산력 검정시험 3) 품종출원 4) 마케팅 활동	1) 목표형질이 수입품종과 경쟁력이 있도록(내병성, 형질, 품질, 수확량) 계통의 수준을 높이는 계통육성(60계통 이상) 2) 조합작성, 조합선발, 생산력검정시험 수행(3조합 이상) 3) 품종출원(1품종) 4) 선발된 조합들에 대하여 육성, 등록된 품종의 재배포인트 체계확립, 생산자 지도 5) 개발된 품종의 보급 확대를 위한 마케팅
2차년도	2018	1) 계통육성 진행 2) 조합작성, 조합선발시험 3) 현지적응성시험, 생산력검정시험	1) 계통육성 60계통 이상(웅성불임계통 포함) 2) 조합작성, 조합선발시험(6조합 이상) 3) 선발된 조합들에 대하여 육성, 등록된 품

		<ul style="list-style-type: none"> <li>4) 재배 포인트 체계 확립, 농가지도</li> <li>5) 품종출원</li> <li>6) 마케팅 활동</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>중의 재배포인트 체계확립, 생산자 지도</li> <li>4) 품종출원(2품종)</li> <li>5) 개발된 품종의 보급 확대를 위한 마케팅</li> </ul>
3차년도	2019	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 계통육성</li> <li>2) 조합작성, 조합선발 시험</li> <li>3) 생산력검정시험, 현지적응성시험</li> <li>4) 마케팅 활동</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 계통육성, 60계통 이상 계속 진행</li> <li>2) 조합작성, 조합선발시험(6조합 이상)</li> <li>3) 생산력검정시험, 현지적응성시험(6조합 이상)</li> <li>4) 상품성이 높은 생산물을 얻기 위한 재배지도</li> <li>5) 비수시장 40% 점유를 위한 마케팅 활동</li> </ul>
4차년도	2020	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 계통육성, 조합작성, 조합선발시험</li> <li>2) 생산력검정시험, 현지적응성시험</li> <li>3) 마케팅 활동(시장점유율 제고를 위한)</li> <li>4) 품종출원</li> <li>5) 마케팅 활동</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 수입품종에 비하여 보다 경쟁력 있고, 품종육성을 위해 계통육성 진행</li> <li>2) 동남아·중국 수출용 품종육성을 위한 계통육성</li> <li>3) 개발된 품종의 보급 확대를 위한 마케팅</li> <li>4) 품종출원(2품종)</li> <li>5) 상품성이 높은 생산물을 얻기 위한 재배지도</li> <li>6) 비수시장 40% 점유를 위한 마케팅 활동</li> </ul>
5차년도	2021	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 계통육성, 조합작성, 조합선발시험</li> <li>2) 생산력검정시험, 현지적응성시험</li> <li>3) 마케팅 활동</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1) 계통육성, 조합작성, 조합선발시험 계속</li> <li>2) 비수시장 40% 점유를 위한 마케팅 활동 (상품성이 높은 생산물을 얻기 위한 재배지도)</li> </ul>

## 제 2장. 연구수행 내용 및 결과

### 제 1절. 1차년도 연구수행 내용 및 결과

연구범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
유전자원 수집 및 평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 유전자원 수집 : 출장(국내)시 현장 F2 수집</li> <li>- 유전자원 평가 : 수집된 유전자원을 국내 작형에 맞추어 공시하여 육종목표에 맞게 선발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 육종소재 확보를 위하여 국내 출장시 적색 파프리카 2점 수집하였다.</li> <li>- 이전 수집된 유전자원 3점 공시하여 우수개체 2개체 선발, 채종하였다.</li> </ul>
수집·보유중인 고정계통 특성 평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기 보유중인 GMS, 계통들을 재배하여 재특성(식물체, 과실, 내병성)을 조사하고 우수계통을 조합친으로 활용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 경종개요               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 파종 : 2017.02.02</li> <li>- 정식 : 2017.04.20.</li> <li>- GMS(모계친) : 41계통 =&gt; 31계통 선발</li> <li>- 부계친 : 139계통 =&gt; 81계통 선발</li> </ul> </li> <li>- Red               <ul style="list-style-type: none"> <li>GMS(모계친) : 13계통 =&gt; 9계통 선발</li> <li>부계친 : 61계통 =&gt; 37계통 선발</li> </ul> </li> <li>- Yellow               <ul style="list-style-type: none"> <li>GMS(모계친) : 19계통 =&gt; 14계통 선발</li> <li>부계친 : 49계통 =&gt; 26계통 선발</li> </ul> </li> <li>- Orange               <ul style="list-style-type: none"> <li>GMS(모계친) : 9계통 =&gt; 8계통 선발</li> <li>부계친 : 29계통 =&gt; 18계통 선발</li> </ul> </li> <li>- 세대진전을 통한 고정작업 및 보유, 육성종의 계통육성, GMS 유지 및 부계친 계통육성을 실시하였다.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 선발포인트는 과형이 안정적인 4심실을 나타내며, 색발현이 우수하고, 초세가 강하며, 조생이고, 착과수가 많은 계통이면서 과 크기별로 선발을 실시하였다.</li> </ul> </li> </ul>

연구범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
분자마커를 이용한 내병성 검정	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 바이러스 저항성, 세균성병 저항성 관련 분자마커를 활용하여 생육초기에 검정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 육성중인 계통에 대해서 바이러스병저항성, 세균성병 저항성 관련 분자마커를 활용하여 생육초기에 검정하였다.</li> <li>- TSWV, TMV을 검정하였다.</li> </ul>
새로운 GMS 계통 육성	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 새로이 GMS계통을 육성하기 위하여 Backcross 및 BCnF2 계통 채종</li> <li>- SB교배(형매교배)를 통한 균일도 제고</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 육성완성 단계에 있는 GMS계통을 계통간 개체수를 10개체 이상씩 공시하여 형질이 유사한 개체끼리 SB교배하여 채종하였다.</li> <li>- 새로운 GMS계통을 육성목적으로 5계통을 공시하여 Backcross 및 BCnF2종자를 채종하였다.</li> </ul>
분리계통의 세대진전	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 추기 태국에서 세대진전</li> </ul>	<p>2016~2017 추기 태국 세대진전 경종개요</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 파종 : 2016.10.23.</li> <li>- 정식 : 2016.11.27.</li> <li>- 조사 및 수확 : 2017.03.21.~23</li> <li>- 40계통의 부계친 공시하여 20개체 선발</li> <li>- 선발포인트 Red : 과형이 안정적이며, 조생인 계통 Yellow : 숙과색이 옅은(밝은) 황색 계통</li> </ul> <p>2017~2018 추기 태국 세대진전 경종개요</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 파종 : 2017.10.14.</li> <li>- 정식 : 2017.11.15</li> <li>- 조사 및 수확 : 2018.01 말 예정</li> <li>- 세대진전용 30계통 공시</li> </ul>
조합선발시험	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 삼성종묘(주) 연구소 자체 시험</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2017 연구소 자체시험</li> <li>- 경종개요</li> <li>- 파종 : 2017.02.20.</li> <li>- 정식 : 2017.04.23.</li> <li>- 조합 : 40조합 Red : 19 조합 Yellow : 13 조합 Orange : 8 조합 =&gt; Yellow 계열 1조합 선발</li> <li>- 대비종 20품종 Red : 8 품종 Yellow : 6 품종 Orange : 6 품종</li> </ul>

연구 범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용				
신조합작성	- 우수계통을 선발하여 육성불임성을 이용한 F1 조합작성	F1 조합 : 10조합 작성 Red : 4 조합 Yellow : 3조합 Orange : 3조합				
국내 적응성 시험	- 강원도 횡성군 우천면 적응성 시험	2017 경종개요 파종 : 2017. 02. 23 정식 : 2017. 05. 13 조합 : 2조합 (Red : 1, Yellow : 1) 장소 : 강원도 횡성군 우천면 TSWV, CMV 바이러스가 많이 발병하여 정확한 결과를 도출하기 어려웠다.				
신품종 평가	- 여름재배작형 국내 신품종 평가	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td data-bbox="853 795 1061 1211" style="width: 50%; vertical-align: top;">전북농업기술원 여름재배용</td> <td data-bbox="1061 795 1431 1211" style="width: 50%; vertical-align: top;">- 2017 전북도원 시험 - 조합 : 6조합 (Red : 3, Yellow : 2, Orange : 1) - 2017. 07 결과 확인 당사 품종은 토경재배에 맞추어져 있기 때문에 수경재배를 실시함으로 초세부분에서 다른 타사 조합보다 많이 약한 경향을 보였다.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="853 1211 1061 1458" style="width: 50%; vertical-align: top;">전북농업기술원 겨울재배용</td> <td data-bbox="1061 1211 1431 1458" style="width: 50%; vertical-align: top;">- 2017 전북도원 시험 - 조합 : 5조합 (Red : 2, Yellow : 2, Orange : 1) - 2017. 12월 중 결과 확인 예정</td> </tr> </table>	전북농업기술원 여름재배용	- 2017 전북도원 시험 - 조합 : 6조합 (Red : 3, Yellow : 2, Orange : 1) - 2017. 07 결과 확인 당사 품종은 토경재배에 맞추어져 있기 때문에 수경재배를 실시함으로 초세부분에서 다른 타사 조합보다 많이 약한 경향을 보였다.	전북농업기술원 겨울재배용	- 2017 전북도원 시험 - 조합 : 5조합 (Red : 2, Yellow : 2, Orange : 1) - 2017. 12월 중 결과 확인 예정
전북농업기술원 여름재배용	- 2017 전북도원 시험 - 조합 : 6조합 (Red : 3, Yellow : 2, Orange : 1) - 2017. 07 결과 확인 당사 품종은 토경재배에 맞추어져 있기 때문에 수경재배를 실시함으로 초세부분에서 다른 타사 조합보다 많이 약한 경향을 보였다.					
전북농업기술원 겨울재배용	- 2017 전북도원 시험 - 조합 : 5조합 (Red : 2, Yellow : 2, Orange : 1) - 2017. 12월 중 결과 확인 예정					
전시포	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td data-bbox="571 1458 853 1659" style="width: 50%; vertical-align: top;">- 국내 실용화재단의 품종 출품 절차에 준하여 등록</td> <td data-bbox="853 1458 1431 1659" style="width: 50%; vertical-align: top;">1단계에 품종보호 출원한 황색 계열인 ‘파프토-알’ 품종을 출품하였으나, 국내 회사들의 출품저조로 종자가 다시 되돌아오는 결과를 빚어 품종은 출품하지 못하고 참가를 실시하였다.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="571 1659 853 1780" style="width: 50%; vertical-align: top;">- 2017년 아시아 태평양 종자협회 총회 참가</td> <td data-bbox="853 1659 1431 1780" style="width: 50%; vertical-align: top;">태국 방콕에서 2017년 11월 13일부터 17일까지 열릴 예정으로 상담 Table(SM-2)를 확보했다.</td> </tr> </table>	- 국내 실용화재단의 품종 출품 절차에 준하여 등록	1단계에 품종보호 출원한 황색 계열인 ‘파프토-알’ 품종을 출품하였으나, 국내 회사들의 출품저조로 종자가 다시 되돌아오는 결과를 빚어 품종은 출품하지 못하고 참가를 실시하였다.	- 2017년 아시아 태평양 종자협회 총회 참가	태국 방콕에서 2017년 11월 13일부터 17일까지 열릴 예정으로 상담 Table(SM-2)를 확보했다.	
- 국내 실용화재단의 품종 출품 절차에 준하여 등록	1단계에 품종보호 출원한 황색 계열인 ‘파프토-알’ 품종을 출품하였으나, 국내 회사들의 출품저조로 종자가 다시 되돌아오는 결과를 빚어 품종은 출품하지 못하고 참가를 실시하였다.					
- 2017년 아시아 태평양 종자협회 총회 참가	태국 방콕에서 2017년 11월 13일부터 17일까지 열릴 예정으로 상담 Table(SM-2)를 확보했다.					
유전자원 등록	- 자체 연구소에서 특성조사, 채종된 계통들에 대해서 한국생명공학연구원 미생물자원센터 기탁 방법에 준하여 등록	한국생명공학연구원 미생물자원센터 기탁방법에 준하여 4점 기탁, 현재 진행중이다.				

## 1. 유전자원 수집 및 평가

유전자원 수집은 국내 출장 시 F2 2점을 수집하였다. 현재 적색계열에서 국내 우점품종인 Rijk Zwaan사의 Nagano 품종이다. 우점품종으로 점유중인 Rijk Zwaan에서 후속으로 나온 Nagano 개량형 품종이 재배되고 있는 농가에서 2점을 수집하여 채종을 실시하였다.



그림 1. 유전자원 수집

이들 수집된 유전자원은 2차년도에 공시하여 특성을 파악하고, 우수계통을 선발하여 육성재료로 활용할 계획이다.

또한 이전에 수집하여 공시한 3계통을 평가 후 우수한 2개체를 선발하였다. 이들은 2차년도에 공시하여 육성재료로 활용할 계획이다.

## 2. 계통육성

현재 국내 파프리카 재배는 남부지방에서는 주로 수출용으로 수경재배가 이루어지고 있고, 강원도 지역과 소규모로 여러 지역에서는 내수용으로 토경재배가 이루어지고 있다. 하지만 현재 재배하고 있는 품종들은 약 95% 정도가 미국 및 유럽의 다국적 기업에서 수입되고 있는 실정으로 생산농가는 비싼 종자가격을 지불하고 있어, 국산품종으로의 대체가 시급하다. 2016년도 국내 파프리카 생산 동향을 살펴보면 재배면적은 약 400ha, 생산량은 80천톤으로, 그 중 국내 내수비중은 약 62% 정도이다.

표 3. 국내 파프리카 생산 동향

구분	2000	2011	2012	2013	2014	2015	2016
재배면적(ha)	110	429	430	575	598	707	800
생산량(천톤)	8	43	50.6	62.6	64.3	72.9	80
수출량(천톤)	6.8	16.5	20.8	22.1	23.1	29.4	30.3
수출액(백만불)	23.6	65.9	88.8	87.0	79.6	85.2	93.8
내수비중(%)	9	62	59	65	64	60	62

\*출처 : 재배면적, 생산량(파프리카 자조회), 농수산물수출지원정보

국내 토경재배시에 가장 큰 문제가 되는 부분이 있는데 이 부분은 여름철에 고온기와 장마기가 있다는 것이다. 고온기에는 너무 높은 온도때문에 낙뢰와 낙화로 인한 초세 과번무가 일어나며, 장마기에는 일조가 부족하고, 토양수분의 과다로 인한 착색불량이 일어나며, 기형과 발생이 많아진다. 그리고 개화 및 착과 불량, 수확량 감소, 절간이 길어짐에 따른 수확 불편, 과형태와 착색이 균일하지 않은 문제점이 발생한다. 이는 재배시설의 환경개선 및 지상부와 지하부 재배환경 조절을 통하여 해결이 가능하지만 고비를 저효율성 때문에 실제 농가에는 적용하기가 힘들다. 그래서 불량환경에서도 재배안정성을 갖춘 토경재배용 파프리카 품종을 개발해야 한다.

현재 국내에서 토경재배 되는 파프리카의 우점품종으로는 각 숙과색 별로 Red는 Rijk Zwaan사의 Nagano 품종으로 주요 특징은 과가 크고, 과육이 얇아 숙기가 빠르며, 바이러스 저항성은 Tm0-2저항성 품종이다. Red 계열의 육종목표로는 수경재배보다 환경조절이 어려운 토경재배 조건하에서 과가 큰 대과종이며, 안정적으로 4심실이 발현 되며, 숙기가 빠르고, 색발현에 덜 민감하며, 연속착과가 잘되는, 그리고 바이러스 저항성은 Tm0-3까지 저항성을 나타내는, 또한 최근에는 국내 강원도에도 TSWV발병이 심각해지고 있는 상황으로 TSWV 저항성을 가지는 품종개발을 목표로 삼고 이에 적합한 계통을 육성하고자 선발과 고정을 진행 중에 있다.

Yellow 계열의 토경재배 우점품종인 Sven와 Helsinki 두 품종은 모두 과가 중간 정도보다 크며, 착과수가 많고, 과형은 비교적 4심실을 나타내며 안정적이고, 숙기는 중간인 편이다. 또한 초세가 강하고 바이러스 저항성은 Coletti가 Tm0-3, Helsinki가 Tm0-2에 저항성을 나타낸다. 본 회사에서는 Yellow계열의 육종목표로는 수경재배보다 환경조절이 어려운 토경재배 조건 하에서 과가 큰 대과종이며 안정적으로 4심실이 발현이 되며, 숙기가 빠르고, 색발현에 덜 민감하며, 연속착과가 잘되는, 그리고 바이러스 저항성은 Tm0-3까지 저항성을 나타내는, 또한 최근에는 국내 강원도에도 TSWV발병이 심각해지고 있는 상황으로 TSWV 저항성을 가지는 품종개발을 목표로 삼고 이에 적합한 계통을 육성하고자 선발과 고정을 진행 중에 있다.

Orange 계열의 토경재배 인기종인 OrangeGlory는 숙기는 약간 늦은편이며, 과형은 4심실로 안정적이고, 바이러스 내병성은 Tm3에 내병성으로 확인된다. 본 회사에서는 Orange계열의 육종목표로는 수경재배보다 환경조절이 어려운 토경재배 조건 하에서 과가 큰 대과종이며, 고온착과성이 높은 품종, 안정적으로 4심실이 발현이 되며, 숙기가 빠르고, 색발현에 덜 민감하며, 연속착과가 잘되는, 그리고 바이러스 저항성은 Tm0-3까지 저항성을 나타내는 품종개발을 목표로 하고 있다.

계통육성은 고정계통의 특성평가 및 조합친 활용, 새로운 GMS(모계친) 계통 육성, 분리종인 계통의 세대진전, 내병성 검정의 부분으로 나누어서 진행하였다.

#### 가. 고정계통의 특성평가 및 조합친 활용

당사의 기존 보유종인 GMS계통 및 고정계통을 2017년 02월 02일에 파종하였으며, GMS계통은 15주씩, 부계친은 8주씩 2017년 04월 20일에 정식하였다. 병해충 방제와 관리는 국내 토경재배 작형에 준하여 재배하였으며, 제특성(식물체, 과실, 내병성 등)을 조사하고, 우수계통을 조합친으로 활용, 신조합을 작성하였다.

2017년도에 고정계통의 특성평가 및 조합친 활용을 위해 공시한 계통수는 GMS(모계친)계통은 41계통, 부계친 계통은 139계통으로 총 180계통을 공시하였다. GMS(모계친)계통 41계통 중 Red 계열은 총 13계통, Yellow 계열은 19계통, Orange 계열은 9계통을 공시하였다. 부계친 계통 139계통 중 Red 계열은 총 61계통, Yellow계통은 49계통, Orange 계열은 29계통을 공시하였다.



표 4. 고정계통 중 주요 GMS 계통의 식물체 특성

계통	포장 Virus 저항성	초장 (cm)	주경장 (cm)	절간장 (cm)	착과수 (개)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	임성	비 고
SW 3	중강	162	32	7	10	19	8	GMS	
SW 4	중약	152	31	8	9	17	7	GMS	
SW 7	강	140	32	8	8	15	7	GMS	
SW 10	중	168	36	11	12	18	10	GMS	
SW 11	중강	155	29	8	13	19	7	GMS	
SW 12	중강	153	27	10	10	15	8	GMS	
SW 81	중강	149	23	7	13	12	7	GMS	
SW 82	강	162	29	11	12	15	8	GMS	
SW 83	중강	171	38	15	15	16	9	GMS	
SW 87	중	162	27	11	12	15	7	GMS	
SW 88	강	152	29	10	7	19	10	GMS	
SW 95	강	156	30	11	9	18	9	GMS	
SW 97	중강	153	29	9	7	17	8	GMS	
SW 98	강	166	35	14	9	19	9	GMS	
SW 99	중강	166	34	11	8	16	7	GMS	
SW 142	중강	138	27	10	11	14	8	GMS	
SW 145	중	151	30	9	13	15	9	GMS	
SW 146	강	162	33	12	9	17	10	GMS	
SW 147	중	156	31	10	11	16	9	GMS	
SW 149	강	155	30	9	11	14	8	GMS	

표 5. 고정계통 중 주요 GMS 계통의 과실 특성

계통	숙과색	광택	모양	과장 (cm)	과경 (cm)	과육두께 (cm)	과중 (g)	심실수	비 고
SW 3	Red	상	Blocky	6.8	7.2	0.67	195	3-4	
SW 4	Red	상	Blocky	9.4	6.7	0.70	201	3	
SW 7	Red	중상	Blocky	8.4	8.1	0.71	210	4	
SW 10	Red	중	Blocky	8.7	8.2	0.70	212	4	
SW 11	Red	중상	Blocky	7.1	6.6	0.69	187	3-4	
SW 12	Red	상	Blocky	12.2	8.8	0.78	266	3-4	
SW 81	Yellow	상	Blocky	10.7	8.9	0.77	247	4	
SW 82	Yellow	중상	Blocky	11.8	8.5	0.72	251	4	
SW 83	Yellow	중상	Blocky	8.6	8.3	0.71	210	4	
SW 87	Yellow	중상	Blocky	8.8	8.9	0.75	233	4	
SW 88	Yellow	중	Blocky	7.6	6.7	0.66	196	4	
SW 95	Yellow	중상	Blocky	11.7	8.4	0.72	249	3-4	
SW 97	Yellow	상	Blocky	10.7	9.1	0.74	248	3-4	
SW 98	Yellow	중상	Blocky	7.2	6.4	0.61	186	3-4	
SW 99	Yellow	상	Blocky	9.1	8.6	0.72	212	4	
SW 142	Orange	상	Blocky	8.5	8.2	0.71	201	4	
SW 145	Orange	중	Blocky	5.7	7.1	0.72	189	4-5	
SW 146	Orange	상	Blocky	7.2	6.9	0.75	197	4	
SW 147	Orange	중	Blocky	8.3	7.9	0.75	217	3-4	

계통	숙과색	광택	모양	과장 (cm)	과경 (cm)	과육두께 (cm)	과중 (g)	심실수	비 고
SW 149	Orange	중	Blocky	8.5	8.6	0.79	224	4	

Red 계열의 선발은 조생, 착과가 우수한 계통이며, 소과, 중과, 대과별로 선발하였다. GMS모계친 계통 9계통을 선발하였다. 주요 특성은 SW 3계통이 소과로 과장은 6.8cm, 과경은 7.2cm로 과중은 195g정도이다. 과의 광택은 우수하고, 심실수는 3-4심실이다. SW 7계통은 중과로 과장은 8.4cm, 과경은 8.1cm로 과중은 210g정도이다. 과의 광택은 보통보다 높으며, 심실수는 4심실이다. SW 12 계통은 대과로 과장은 12.2cm, 과경은 8.8cm로, 과중은 266g정도이다. 광택은 우수하고, 심실수는 3-4심실이다.

Yellow 계열의 선발은 조생, 착과가 우수한 계통이며, 소과, 중과, 대과별로 선발하였다. GMS모계친



SW 3



SW 4



SW 7



SW 10



SW 11



SW 12



SW 81



SW 82



SW 83



SW 87



SW 88



SW 95



그림 2. 고정계통 중 GMS(모계친) 착과

계통 14계통을 선발하였다. 주요 특성은 SW 81계통이 대과로 과장은 10.7cm, 과경은 8.9cm, 과중은 247g 정도이다. 광택은 우수하고, 심실수는 4심실이다. SW 82계통은 대과로 과장은 11.8cm, 과경은 8.5cm, 과중은 251g정도이다. 광택은 보통보다 높으며, 심실수는 4심실이다. 포장바이러스 저항성은 강한편이다. SW 87계통은 중과로 과장은 8.8cm, 과경은 8.9cm, 과중은 233g정도이다. 광택은 보통보다 높으며, 심실수는 4심실이다. SW 98계통은 소과로 과장은 7.2cm, 과경은 6.4cm, 과중은 186g정도이다. 광택은 보통보다 높으며, 심실수는 3-4심실이다.

Orange 계열의 선발은 조생, 착과가 우수한 계통으로 소과, 중과, 대과별로 선발하였다. GMS모계친 계통 8계통을 선발하였다. SW 142계통은 중과로 과장은 8.5cm, 과경은 8.2cm, 과중은 201g정도이다. 광택

은 우수하며, 심실수는 4심실이다. SW 145계통은 소과로 과장은 5.7cm, 과경은 7.1cm, 과중은 189g정도이다. 광택은 보통정도이며, 심실수는 4-5심실이다.

표 6. 고정계통 중 주요 부계친 계통의 식물체 특성

계통	포장 Virus 저항성	초장 (cm)	주경장 (cm)	절간장 (cm)	착과수 (개)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	입성	비 고
SW 25	중강	137	28	11	6	12	6	Rf	
SW 28	강	143	29	11	7	9	6	Rf	
SW 30	중	153	29	11	9	13	7	Rf	
SW 34	중	157	31	10	10	16	7	Rf	

계통	포장 Virus 저항성	초장 (cm)	주경장 (cm)	절간장 (cm)	착과수 (개)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	입성	비 고
SW 36	중강	149	28	9	8	15	7	Rf	
SW 40	중강	140	27	8	9	12	5	Rf	
SW 46	강	139	28	10	8	14	6	Rf	
SW 102	중강	140	28	9	8	12	5	Rf	
SW 106	강	164	33	10	11	19	8	Rf	
SW 111	강	159	31	9	10	16	7	Rf	
SW 113	중	143	26	8	6	15	6	Rf	
SW 117	강	142	25	8	6	16	8	Rf	
SW 119	강	151	27	7	7	14	7	Rf	
SW 132	중강	160	31	10	9	16	8	Rf	
SW 161	중강	128	33	8	8	18	8	Rf	
SW 164	강	110	30	7	6	13	6	Rf	
SW 166	중강	136	35	10	16	19	9	Rf	
SW 176	중	127	31	10	6	17	8	Rf	
SW 179	강	124	29	9	9	14	7	Rf	
SW 180	중	121	27	8	10	11	5	Rf	

표 7. 고정계통 중 주요 부계친 계통의 과실 특성

계통	숙과색	광택	모양	과장 (cm)	과경 (cm)	과육두께 (cm)	과중 (g)	심실수	비 고
SW 25	Red	중상	Blocky	8.9	9.1	0.71	231	4	
SW 28	Red	상	Blocky	11.3	9.3	0.87	271	3-4	
SW 30	Red	중상	Blocky	12.1	8.4	0.74	262	4	
SW 34	Red	중상	Blocky	10.1	8.4	0.75	234	4	
SW 36	Red	상	Blocky	7.5	7.8	0.69	201	3-4	
SW 40	Red	상	Blocky	12.1	8.7	0.72	261	4	
SW 46	Red	중상	Blocky	8.6	8.4	0.74	216	4	
SW 102	Yellow	중상	Blocky	12.5	9.9	0.76	281	3-4	
SW 106	Yellow	상	Blocky	12.3	9.4	0.72	276	4	
SW 111	Yellow	중상	Blocky	9.4	8.2	0.69	224	4	
SW 113	Yellow	중상	Blocky	9.1	8.4	0.71	229	3-4	
SW 117	Yellow	상	Blocky	10.2	8.1	0.69	203	3-4	
SW 119	Yellow	상	Blocky	8.4	8.7	0.72	216	4	
SW 132	Yellow	중상	Blocky	11.1	8.2	0.74	241	4	
SW 161	Orange	중상	Blocky	10.9	7.9	0.76	239	3-4	
SW 164	Orange	상	Blocky	11.4	8.6	0.79	251	3-4	
SW 166	Orange	중	Blocky	8.4	7.4	0.68	204	4	
SW 176	Orange	중상	Blocky	9.1	8.1	0.72	224	4	
SW 179	Orange	상	Blocky	10.8	8.2	0.76	239	3-4	
SW 180	Orange	상	Blocky	8.1	7.9	0.70	207	4	

부계친은 139 계통을 공시하였다. 그 중 81계통을 선발하였다.

Red 계열의 선발은 조생, 착과가 우수한 계통이며, 색발현이 우수하고, 초세가 강한 계통을 소과, 중과, 대과별로 선발하였다. 부계친 61계통 중 37계통을 선발하였다. 주요 특성은 SW 25계통은 중과로 과장은

8.9cm, 과경은 9.1cm로 과중은 231g정도이다. 과의 광택은 보통보다 높으며, 심실수는 4심실이다. SW 28 계통은 대과로 과장은 11.3cm, 과경은 9.3cm로 과중은 271g정도이다. 과의 광택은 우수하며, 심실수는 3-4심실이다. SW 40 계통은 대과로 과장은 12.1cm, 과경은 8.7cm로, 과중은 261g정도이다. 광택은 우수하고, 심실수는 4심실이다.

Yellow 계열의 선발은 조생, 착과가 우수한 계통이며, 색발현이 우수하고, 초세가 강한 계통을 소과, 중과, 대과별로 선발하였다. 부계친 49계통 중 26계통을 선발하였다. 주요 특성은 SW 102계통은 대과로 과장은 12.5cm, 과경은 9.9cm, 과중은 281g 정도이다. 광택은 보통보다 높으며, 심실수는 3-4심실이다. SW 111계통은 중과로 과장은 9.4cm, 과경은 8.2cm, 과중은 224g정도이다. 광택은 보통보다 높으며, 심실수는 4심실이다. 포장바이러스 저항성은 강한편이다. SW 119계통은 중과로 과장은 8.4cm, 과경은 8.7cm, 과중은 216g정도이다. 광택은 우수하며, 심실수는 4심실이다. SW 132계통은 대과로 과장은 11.1cm, 과경은 8.2cm, 과중은 241g정도이다. 광택은 보통보다 높으며, 심실수는 4심실이다.

Orange 계열의 선발은 조생, 착과가 우수한 계통이며, 색발현이 우수하고, 초세가 강한 계통을 소과, 중과, 대과별로 선발하였다. 부계친 26계통 중 18계통을 선발하였다. SW 164계통은 대과로 과장은 11.4cm, 과경은 8.6cm, 과중은 251g정도이다. 광택은 우수하며, 심실수는 4심실이다. SW 179계통은 대과로 과장은 10.8cm, 과경은 8.2cm, 과중은 239g정도이다. 광택은 우수하며, 심실수는 3-4심실이다.



SW 25



SW 28



SW 30



SW 34



SW 36



SW 40



SW 46



SW 102



SW 106



SW 111



SW 113



SW 117



SW 119



SW 132



SW 161



SW 164

그림 3. 고정계통 중 부계친 작과(계속)



SW 166



SW 176



SW 179



SW 180

그림 3. 고정계통 중 부계친 작과

나. 새로운 GMS(모계친) 계통육성

현재 보유하고 있는 모계친보다 형질이 더 우수한 모계친을 육성하기 위해서 Backcross 및 BCnF2계통을 채종하였고, 균일도를 높이기 위하여 유사 개체간 sib교배(형매교배)를 통하여 계통을 유지하였다.

표 8. 새로이 육성중인 GMS(모계친) 계통의 육성진행

공시번호 (숙과색)	Type	입성 (ms:mf)	순도	선발사유
SW 202 (Red)	Blocky	4:6	중상	안정된 4심실, 조생, 대과
SW 213 (Yellow)	Blocky	4:6	중	색발현 우수
SW 253 (Yellow)	Blocky	7:3	중	착과 우수,
SW 255 (Yellow)	Blocky	8:2	중상	안정된 4심실, 색발현 우수, 과형 우수
SW 257 (Yellow)	Blocky	5:5	중상	안정된 4심실, 과형 우수

각 계통들에 대해서 선발 사유는 해당 과제의 목표 작형인 토경재배 조건 하에서 숙과색이 Red계열인 SW 202가 조생이며, 대과이고 과형이 비교적 4심실로 안정적인 개체를 선발하였다. 숙과색이 Yellow계열인 SW 213은 3심실이고 과형이 우수하지는 않지만 숙과일 때 노란색의 발현이 우수한 개체를 선발하였다. SW 253은 과형이 비교적 우수하고, 착과가 잘돼서, SW 255는 과형이 우수하며, 비교적 4심실로 안정되고, 숙과일 때 색발현이 좋아서 선발하였다. SW 257도 과형이 우수하고 비교적 안정적인 4심실 이어서 선발하였다. 각각의 선발된 개체들에 대해서는 2차년도에 공시하여 목표하는 계통으로 육성을 진행하고자 한다.



SW 202



SW 213



SW 253



SW 255



SW 257

그림 4. 새로 육성중인 GMS(모계친) 계통육성 착과 모습

다. 분자마커를 이용한 내병성 검정

육종연한을 단축하기 위해 양적형질인 바이러스병 저항성 및 세균성병 저항성을 육성중인 계통에 대해서 분자마커를 활용하여 생육초기에 검정하였다. 실시한 마커는 TMV, TSWV 저항성을 검정하였다.

표 9. TSWV 저항성 분자마커 검정결과(계속)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
H	H	H	S	S	H	H	H	H	H	H	S	H	H	H	H	H	S	H	H	H	H	H	S	H
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	S	H	H
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
H	S	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	S	S	S	S	S	S	S	S	S	H	H	S
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
S	H	H	H	H	H	H	S	H	H	H	H	H	S	H	H	H	H	H	S	S	S	S	S	S
126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	S	H	H	H	S	H	H
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200
H	H	H	H	H	H	H	H	H	S	S	S	S	S	S	S	S	H	H	H	S	S	H	H	H



201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
H	H	H	S	H	H	H	H	H	S	H	H	H	H	H	S	H	H	H	H	H	H	H	H	H
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250
H	H	H	H	H	H	S	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275
H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
276	277	278	279	280	281	282	283	284	285	286	287	288	289	290	291	292	293	294	295	296	297	298	299	300
S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S

301	302	303	304	305	306	307	308	309	310	311	312	313	314	315	316	317	318	319	320	321	322	323	324	325
S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
326	327	328	329	330	331	332	333	334	335	336	337	338	339	340	341	342	343	344	345	346	347	348	349	350
S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
351	352	353	354	355	356	357	358	359	360	361	362	363	364	365	366	367	368	369	370	371	372	373	374	375
H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	S	H	H	H	S	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
376	377	378	379	380	381	382	383	384	385	386	387	388	389	390	391	392	393	394	395	396	397	398	399	400
H	S	S	S	S	S	S	S	S	H	H	H	S	S	H	H	H	H	H	H	S	H	H	H	H

401	402	403	404	405	406	407	408	409	410	411	412	413	414	415	416	417	418	419	420	421	422	423	424	425
H	S	H	H	H	H	R	S	R	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	S	H
426	427	428	429	430	431	432	433	434	435	436	437	438	439	440	441	442	443	444	445	446	447	448	449	450
H	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
451	452	453	454	455	456	457	458	459	460	461	462	463	464	465	466	467	468	469	470	471	472	473	474	475
R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	S
476	477	478	479	480	481	482	483	484	485	486	487	488	489	490	491	492	493	494	495	496	497	498	499	500
S	S	S	S	S	R	R	R	S	S	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	S	R	R

표 9. TSWV 저항성 분자마커 검정결과(계속)

501	502	503	504	505	506	507	508	509	510	511	512	513	514	515	516	517	518	519	520	521	522	523	524	525
R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R
526	527	528	529	530	531	532	533	534	535	536	537	538	539	540	541	542	543	544	545	546	547	548	549	550
R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
551	552	553	554	555	556	557	558	559	560	561	562	563	564	565	566	567	568	569	570	571	572	573	574	575
R	R	S	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	S	S	S	S	S
576	577	578	579	580	581	582	583	584	585	586	587	588	589	590	591	592	593	594	595	596	597	598	599	600
S	R	R	R	S	S	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	S

601	602	603	604	605	606	607	608	609	610	611	612	613	614	615	616	617	618	619	620	621	622	623	624	625
R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	H	H	S	H	H	H	H	H	H	H	H	H
626	627	628	629	630	631	632	633	634	635	636	637	638	639	640	641	642	643	644	645	646	647	648	649	650
H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	S	H
651	652	653	654	655	656	657	658	659	660	661	662	663	664	665	666	667	668	669	670	671	672	673	674	675
H	H	S	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	S	S	S	S	S	S	S	S	H	H	H
676	677	678	679	680	681	682	683	684	685	686	687	688	689	690	691	692	693	694	695	696	697	698	699	700
S	S	H	H	H	H	H	H	S	H	H	H	H	H	S	H	H	H	H	H	S	H	H	H	H
701	702	703	704	705	706	707	708	709	710	711	712	713	714	715	716	717	718	719	720	721	722	723	724	725
H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	S	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
726	727	728	729	730	731	732	733	734	735	736	737	738	739	740	741	742	743	744	745	746	747	748	749	750
H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	S	H	H	H	S	H
751	752	753	754	755	756	757	758	759	760	761	762	763	764	765	766	767	768	769	770	771	772	773	774	775
H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	S	S	S	S	S	S	S	S	H	H	H	S	S	H	H
776	777	778	779	780	781	782	783	784	785	786	787	788	789	790	791	792	793	794	795	796	797	798	799	800
H	H	H	H	S	H	H	H	H	H	S	H	H	H	H	H	S	H	H	H	H	H	H	H	H
801	802	803	804	805	806	807	808	809	810	811	812	813	814	815	816	817	818	819	820	821	822	823	824	825
H	H	H	H	H	H	H	S	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
826	827	828	829	830	831	832	833	834	835	836	837	838	839	840	841	842	843	844	845	846	847	848	849	850
H	H	H	H	H	H	H	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	S	R	R	R	R	R
851	852	853	854	855	856	857	858	859	860	861	862	863	864	865	866	867	868	869	870	871	872	873	874	875
R	R	R	R	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	R	R	R	S	S	R	R	R	R	R	R
876	877	878	879	880	881	882	883	884	885	886	887	888	889	890	891	892	893	894	895	896	897	898	899	900
S	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
901	902	903	904	905	906	907	908	909	910	911	912	913	914	915	916	917	918	919	920	921	922	923	924	925
R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	S	S	S	S	S	S	S	S	S
926	927	928	929	930	931	932	933	934	935	936	937	938	939	940	941	942	943	944	945	946	947	948	949	950
S	S	S	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
951	952	953	954	955	956	957	958	959	960	961	962	963	964	965	966	967	968	969	970	971	972	973	974	975
R	R	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	H	H	H	H	H	H	H
976	977	978	979	980	981	982	983	984	985	986	987	988	989	990	991	992	993	994	995	996	997	998	999	1000
H	H	H	H	H	H	H	H	S	S	S	S	H	H	R	R	R	S	S	S	S	H	H	H	S

표 9. TSWV 저항성 분자마커 검정결과

100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	101	101	101	101	101	101	101	101	101	101	102	102	102	102	102	102
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	
H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
102	102	102	102	103	103	103	103	103	103	103	103	103	103	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	104	105
6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
H	H	H	H	H	H	H	S	H	H	H	S	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	S	S	
105	105	105	105	105	105	105	105	105	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	106	107	107	107	107	107	107
1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	
S	S	S	S	S	S	H	H	H	S	S	H	H	H	H	H	H	S	H	H	H	H	H	S	H	
107	107	107	107	108	108	108	108	108	108	108	108	108	108	109	109	109	109	109	109	109	109	109	109	110	
6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	
H	H	H	H	S	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	S	H	H	H	H	

TSWV 저항성 분자마커는 총 1100점을 검정하였다. 결과는 R : H : S = 275 : 550 : 275 로 나타났다. 그 중 TSWV저항성을 나타내는 275점에 대해서 TMV L4저항성 분자마커 검정을 하였다. 결과는 63점이 TSWV와 TMV L4에 대해서 저항성을 나타내었다. 이 63점을 공시하여 육종목표에 부합하는 개체를 14점 선발하였다.

표 10. TMV L4 분자마커 검정 결과

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	H	L4	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
H	H	L4	L4	L4	L4	L4	L4	L4	L4	L4	L4	L4	L4	L4	L1, L2, L3	L1, L2, L3	L1, L2, L3	L1, L2, L3	L4	L4	L4	H	H	H
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75
H	H	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L1, L2, L3	L0	L0	L0	L0	L0
76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
L0	L4	L4	L4	L4	L0	L0	L0	L0	L4	L4	L4	L4	L4	L4	L4	L4	L4	L4	L4	L4	L4	L4	L4	L4
101	102	103	104	105	106	107	108	109	110	111	112	113	114	115	116	117	118	119	120	121	122	123	124	125
L4	L4	L4	L0	L0	L0	L0	L0	L1, L2, L3	L1, L2, L3	L1, L2, L3	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0
126	127	128	129	130	131	132	133	134	135	136	137	138	139	140	141	142	143	144	145	146	147	148	149	150
L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L1, L2, L3	L0	H	H	H	H	L1, L2, L3	H	L1, L2, L3	H	H	H	H	L4	L4	L4	L4	H
151	152	153	154	155	156	157	158	159	160	161	162	163	164	165	166	167	168	169	170	171	172	173	174	175
H	H	H	H	H	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0
176	177	178	179	180	181	182	183	184	185	186	187	188	189	190	191	192	193	194	195	196	197	198	199	200

201	202	203	204	205	206	207	208	209	210	211	212	213	214	215	216	217	218	219	220	221	222	223	224	225
L4	L4	L4	L4	L4	L4	L4	L4	L4	L1, L2, L3	L1, L2, L3	L1, L2, L3	L1, L2, L3	L4	L4	L4	L4	H	L0	L0	H	H	H	L0	L1, L2, L3
226	227	228	229	230	231	232	233	234	235	236	237	238	239	240	241	242	243	244	245	246	247	248	249	250
L1, L2, L3	L1, L2, L3	L4	L1, L2, L3	H	H	L1, L2, L3	L1, L2, L3	H	H	H	H	L4	L4	L4	L4	L0	H	H	H	H	H	L4	H	H
251	252	253	254	255	256	257	258	259	260	261	262	263	264	265	266	267	268	269	270	271	272	273	274	275
H	H	L0	H	H	L0	L0	H	H	L0	H	H	L0	H	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0	L0

라. 분리중인 계통의 세대진전

2016년 10월 부터 2017년 3월 까지 분리계통에 대해서 1년 2세대를 목표로 태국 사콘나콘에 세대진전을 실시하였다. 파종은 2016년 10월 23일에 실시하였고, 각 계통 당 10주씩 40계통을 2016년 11월 27일에 정식하였다. 선발 및 채종은 2017년 3월에 실시하였다. Red 계열은 과형이 안정적이며, 조생인 계통으로, Yellow 계열은 숙과색이 옅은(밝은) 황색 계통으로 선발을 실시하였으며, 총 40계통 중 20개체를 선발하였다.



그림 5. 2016-2017 추기 태국 세대진전

2017-2018년도 세대진전은 2017년도 수확한 세대진전을 실시해야하는 분리계통 10계통과 임성을 확인하기 위해 조합작성을 실시한 29조합의 종자를 발송하였다. 2017년 09월 21일에 파종을 실시하였으나 발아력이 매우 떨어져 , 2017년 10월 14일에 현지에 가서 직접 파종을 실시하였다.

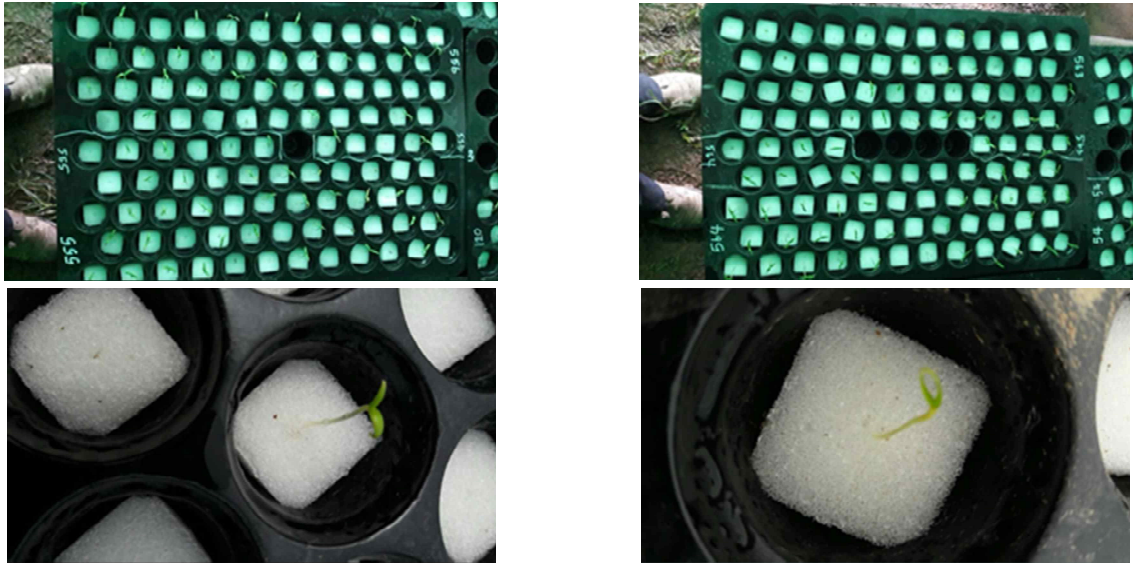


그림 6. 태국세대진전 및 임성검정용 종자(2017년 09월 21일 파종)



그림 7. 태국세대진전 및 임성검정용 종자(2017년 10월 14일 파종)

2017년 10월 20일날 촬영한 사진이다. 발아상태는 처음 파종하였을 때보다 우수하다. 이들은 11월 중순이 되어야 정식할 수 있을 것으로 보이며, 2018년도 1월에 분리계통 선발과 임성을 확인하기 위해 출장을 계획 중이다.

### 3. 조합선발시험

조합선발 시험은 국내 연구소에서 시험이 이루어 졌다. 2017년 02월 20일에 파종하여, 조합 당 10주씩 2반복으로 2017년 04월 23일에 정식하였다. 병해충 방제와 관리는 국내 토경재배 작형의 재배에 준하여 재배하였다. 공시된 조합은 총 40조합으로 Red계열 19조합, Yellow 계열 13조합, Orange 계열 8조합을 공시하였고, 대비종으로는 총 20품종, Red 계열 8품종, Yellow 계열 6품종, Orange 계열 6품종을 공시하였다.

표 11. 조합선발 시험 경종개요

시험장소	충청북도 음성군 생극면
파종일	2017.02.20

정식일	2017.04.23
조사	2017.03.01. ~ 2017.09.28
조합 및 대비품종	조합 : 40조합 Red : 19조합, Yellow : 13조합, Orange : 8조합 대비종 : 20품종 Red : 8품종, Yellow : 6품종, Orange : 6품종
선발내용	조생종이며, 조기 착과력이 우수한조합 초세가 강하며, 안정적인 4심실 조합 숙과 시 색발현이 우수하고, 착과력이 우수한 조합

국내 토경재배 작형의 우점품종인 숙과 색상별로 Nagano, Sven, OrangeGlory이다.

표 12. 조합성능 검정시험 Red 계열 특성

	공시번호	과형분류	초고	숙과색	과장 (cm)	과경 (cm)	과육 두께 (mm)	무게 (g)	심실수	비고
Nagano	SW 525	Blocky	중고	Red	9.1	8.1	0.5	201.8	4	대비종
파프토-알	SW 520	Blocky	중고	Red	9.2	6.7	0.5	139	3-4	1단계 품종
Combi #1	SW 503	Blocky	고	Red	10.2	7.8	0.5	197.6	3-4	
Combi #2	SW 506	Blocky	중고	Red	8.5	8.3	0.4	204	3-4	
Combi #3	SW 508	Blocky	중	Red	8.3	8.7	0.4	201.8	4	
Combi #4	SW 512	Blocky	중고	Red	9.1	7.4	0.5	181.6	4	
Combi #5	SW 519	Blocky	중고	Red	8.1	6.9	0.3	124.6	3-4	

Red 계열의 토경재배용 인기종인 Nagano 품종의 주요특징은 과가 크고, 과육이 얇아 숙기가 빠르며, 바이러스 저항성은 Tm0-2저항성 품종이다. 본 회사에서는 Red 계열의 육종목표로 수경재배보다 환경조절이 어려운 토경재배 조건하에서 과가 큰 대과종이며 안정적으로 4심실이 발현되며, 숙기가 빠르고, 색발현에 덜 민감하며, 연속착과가 잘되고 바이러스 저항성은 Tm0-3까지, TSWV에 저항성인 품종개발을 목표로 삼고 있다.

2017년도에 Red계열 조합선발을 실시하였으나, Nagano에 비해서 뚜렷하게 선발할 수 있는 조합은 없었다.

표 13. 조합성능 검정시험 Yellow 계열 특성

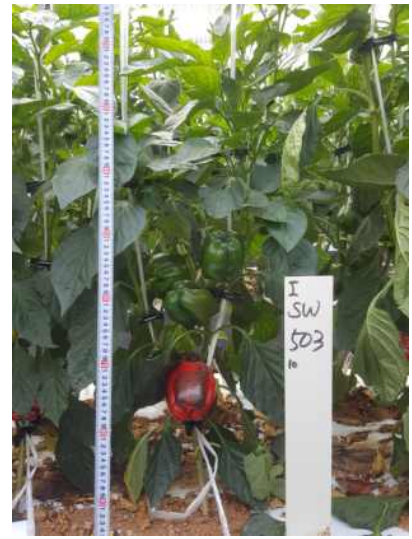
	공시번호	과형분류	초고	숙과색	과장 (cm)	과경 (cm)	과육 두께 (mm)	무게 (g)	심실수	비고
Sven	SW 543	Blocky	중고	Yellow	8.0	8.8	0.6	215.5	3-4	대비종
파프토-와이	SW 542	Blocky	중고	Yellow	11.2	10.3	0.7	281	3-4	1단계 품종
Combi #1	SW 528	Blocky	고	Yellow	8.4	8.7	0.8	234	3-4	
Combi #2	SW 529	Blocky	중고	Yellow	10.0	8.8	0.7	253.2	4	선발조합
Combi #3	SW 533	Blocky	중	Yellow	10.0	9.0	0.7	269	4	



SW 525  
(Nagano)



SW 520  
(파프토-알)



SW 503  
(Combination)



SW 506



SW 508



SW 512



SW 519

그림 8. 조합성능 검정시험 Red 계열 작과



SW 525  
(Nagano)



SW 520  
(파프토-알)



SW 503  
(Combination)



SW 506



SW 508



SW 512



SW 519

그림 9. 조합성능 검정시험 Red 계열 과실

Yellow 계열의 토경재배용 인기종인 Sven 품종의 주요특징은 과가 중간 정도보다 크며, 착과수가 많고, 과형은 비교적 4심실을 나타내며 안정적이며, 숙기는 보통인 편이다. 본 회사에서는 Red 계열의 육종 목표로 수경재배보다 환경조절이 어려운 토경재배 조건하에서 과가 큰 대과종이며 안정적으로 4심실이 발현되며, 숙기가 빠르고, 색발현에 덜 민감하며, 연속착과가 잘되고 바이러스 저항성은 Tm0-3까지, TSWV에 저항성인 품종개발을 목표로 삼고 있다.

2017년도에 선발된 조합은 공시번호 SW 529조합이다. 주요 특징은 대비종에 비해 대과종으로, 과는 안정적인 4심실로 나타나며, 착과력이 우수하다.





SW 543  
(Sven)



SW 542  
(파프토-와이)



SW 528



SW 529



SW 533

그림 10. 조합성능 검정시험 Yellow 계열 작과



SW 543  
(Sven)



SW 542  
(파프토-와이)



SW 528



SW 529



SW 533

그림 11. 조합성능 검정시험 Yellow 계열 과실

표 14. 조합성능 검정시험 Orange 계열 특성

	공시번호	과형분류	초고	숙과색	과장 (cm)	과경 (cm)	과육 두께 (mm)	무게 (g)	심실수	비고
OrnageGlory	SW 559	Blocky	중고	Yellow	9.0	8.5	0.4	217.5	3-4	대비종
Combi #2	SW 548	Blocky	중고	Yellow	9.0	7.9	0.7	216	4	
Combi #3	SW 550	Blocky	고	Yellow	10.0	8.5	0.5	274	3-4	



SW 559  
(OrangeGlory)



SW 548



SW 550

그림 12. 조합성능 검정시험 Orange 계열 과실



SW 559  
(OrangeGlory)



SW 548



SW 550

그림 13. 조합성능 검정시험 Orange 계열 착과

Orange 계열의 토경재배 인기종인 OrangeGlory는 숙기는 약간 늦은편이며, 과형은 4심실로 안정적이고, 바이러스 내병성은 Tm3에 내병성으로 확인된다. 본 회사에서는 Orange 계열의 육종목표로는 수경재배보다 환경조절이 어려운 토경재배 조건 하에서 과가 큰 대과종이며, 고온착과성이 높은 품종, 안정적으로 4심실이 발현 되며, 숙기가 빠르고, 색발현에 덜 민감하며, 연속착과가 잘되는 품종개발을 목표로 삼고 있다.

2017년도 조합선발시험에서는 대비품종에 비해 우수품종이 없어 선발할 수 있는 조합이 없었다.

#### 4. 조합작성

신조합 작성은 충청북도 음성군 생극면 차평리에서 진행하였다. F1 조합작성은 우수계통을 선발하여 융성불임성을 이용하여 Red 계열 4조합, Yellow 계열 3조합, Orange 계열 3조합을 작성하여 총 10조합을 작성하였다.

표 15. 신조합 작성 경종개요

파 종	2017.02.02
정 식	2017.04.20
교배 기간	2017.06.10. ~ 2017.07.15
종과 수확	2017.08.12. ~ 2017.09.20
결 과	Red 조합 : 4조합 Yellow 조합 : 3조합 Orange 조합 : 3조합

#### 5. 국내 적응성 시험

국내 적응성 시험은 Red계열 1조합, Yellow계열 1조합을 강원도 횡성군 우천면에 적응성 시험을 실시하였다. 2017.02.23일에 파종하였고, 2017.05.13일에 정식하였다. 병해충 방제는 관행에 준하였고, 작물관리는 국내 토경재배 작형의 재배에 준하여 재배하였다.

표 16. 국내 적응성 시험 경종개요

파 종	2017. 02. 23
정 식	2017. 05. 13
조 합	Red : 1 조합 Yellow : 1 조합
장 소	강원도 횡성군 우천면

국내 적응성 시험은 강원도 내에 Virus가 많이 발병하여 제대로 된 결과를 확인할 수 없었다. 현재 강원도에 발병된 바이러스는 주로 TSWV로, 강화도나 안면도 쪽의 서해안 해안선을 따라 집중적으로 발병하던 TSWV가 지금은 내륙까지 전파된 것으로 보인다. 철원의 토경재배를 실시하는 농가를 총 5곳 정도를 방문하였는데 철원지역도 5곳 중 1곳이 TSWV가 발병하여 피해를 입었다. 이를 통하여 토경재배용 파프리카 육종도 TSWV 저항성이 있어야 품종진입이 쉬워질 거라 예상된다.



그림 14. 국내 적응성 시험 포장 내 TSWV 발병

## 6. 신품종 평가

### 가. 여름재배형 신품종 평가

국내 여름재배형 신품종 평가는 전라북도 농업기술원에서 실시하였고, Red계열 3조합, Yellow계열 2조합, Orange계열 1조합을 공시하였다. 당사에서 공시한 6조합은 토경재배작형에 맞추어져 있기 때문에 수경재배를 실시함으로써 초세부분에서 다른 타사조합보다 많이 약한 차이를 보였다. 하지만 과실 부분에서는 Yellow 계열의 2조합은 대조품종과 큰 차이가 없었다.

표 17. 여름재배형 신품종 평가 식물체 특성

품종명	초장 (cm)	주경장 (cm)	주경경 (mm)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	마디수 (개/주)	착과수 (개/주)
나가노 (대비종)	148.3	27.4	13.7	27.8	14.8	15	5
SR-1	171.3	27.1	14.6	27.0	14.2	15	4.3
SR-2	157.3	29.7	13.7	26.7	12.3	14	4
SR-3	128.3	31.0	14.1	29.7	14.5	13.0	7.3
불란테 (대비종)	145.3	29.7	16.3	29.3	15.5	14.3	4.7
SY-1	136.3	28.7	15.1	28.0	13.3	15	4.3
SY-2	135.0	26.5	14.4	27.2	12.8	14.3	3.7
DSP 7054 (대비종)	132.7	29.7	14.9	26.7	14.2	12.3	3
SO-1	155	29.7	13.9	27.5	15.0	12.0	4.3

표 18. 여름재배형 신품종 평가 과실 특성

품종명	과중 (g)	과장 (mm)	과경 (mm)	당도 (brix)	심실수 (개)	경도 (kg/f)	숙과색
나가노 (대비종)	252	94.2	83.9	4.4	4	2.52	Red
SR-1	232.4	90.46	88.2	6.2	4	2.39	Red
SR-2	186.2	81.79	77.5	5.9	3	2.51	Red
SR-3	181.7	89.7	76.2	7	4	2.2	Red
불란테 (대비종)	213	82.99	89.8	4.8	3	2.67	Yellow
SY-1	235.9	97.92	88.1	5.6	3	2.41	Yellow
SY-2	218.3	99.58	80.1	5.8	4	2.24	Yellow
DSP 7054 (대비종)	207.5	86.5	80.7	5.5	4	2	Orange
SO-1	231.4	98.81	78.9	5.1	3	1.12	Orange

공시하였던 SR-1조합은 대비종과 큰 차이가 없지만 착과수가 조금 떨어지고, 과의 형태도 큰 차이가 없다. SR-2조합은 대비종보다 과가 작다. SR-3조합 같은 경우는 대비종보다 많이 소과이지만 당도가 7 brix로 매우 높게 나왔다. Red 계열은 공시되었던 조합은 모두 대비종보다 당도가 높지만 과가 좀 작다. 과 크기를 대과부분으로 개량한다면 시장진입부분에서 좀 더 수월할 수 있을 것 같다. Yellow 계열의 2

조합은 대과형으로 당도는 높지만 과의 경도가 대비종에 비해 약간 낮게 나왔다. 공시된 조합은 초세와 수량성 부분을 개선한다면 시장진입에 수월할 수 있을 것 같다. Orange 계열의 조합은 과는 대과종보다 크지만 경도가 많이 약해서 사용하기 힘들 것 같다.



그림 15. 여름재배형 신품종 평가 과실

나. 겨울재배형 신품종 평가

겨울재배용 신품종 평가는 전라북도 농업기술지원센터에서 실시한다. 본 회사는 Red계열 2조합, Yellow계열 2조합, Orange계열 1조합, 총 5조합을 공시하였다. 이 결과는 2017년 12월 중 확인 할 수 있을 것이다.

7. 전시포

국내 토경재배용 품종으로 GSP 1단계에서 품종보호출원하였던 “파프토-와이” 품종을 국내 실용화재단에서 주최하는 “제 1회 국제 종자박람회”에 출품하였다. 하지만 국내 다른 회사들의 출품저조로 발송하였던 종자가 다시 되돌아오는 결과가 생겼다. 그래서 현재 파프리카 품종은 출품을 못하고, 상담부스만 설치하여 참가하였다. “제 1회 국제 종자박람회”는 2017년 10월 26일부터 28일까지 진행되었다.

2017년도 아시아 태평양 종자협회(APSA) 총회에도 참가할 계획이다. 이는 2017년 11월 13일부터 17일까지 태국 방콕에서 진행될 예정이다.

**Excom** Excom (Vietnam) Co., Ltd.

## 청 구 서(INVOICE)

• 청구일: 2017-10-12  
 • 건 명: 제1회 국제종자박람회  
 • 결제명: 농업회사법인 삼성주요㈜

No.	비품코드	분 류	수 량	단 가	금 액	비 고
1	DF-03	Catalogue Holder	1	35,000	35,000	
2	DB-06(B)	Display Base	1	60,000	60,000	
3	DB-07(A)	Display Base	2	60,000	120,000	
* 입금시 아래의 입금계좌를 반드시 확인해 주시기 바랍니다.						
<b>합계</b>					<b>215,000</b>	
<b>총정금액</b>					<b>10% VAT</b>	<b>286,500</b>
* 입금확실해 입금자명은 반드시 영세정보영으로 해주셔야 합니다.						
<b>회사 담당자</b>	<b>입금은행 계좌안내</b>					
성 명: 최재은 사원	계좌 번호: 337-080126-04-011					
전 화: 02-8000-1710	은행 명: 기업은행					
팩 스: 02-8000-4306	예 금 주: 농업회사법인 삼성주요					

국제 종자박람회 상담부스 비품 비용 청구서

중요 문서 무단 발송시 법적 조치를 받을 수 있으며 모든 출력물은 모니터된 문입니다.

발신사주소: 송탄지점(000117)      **당발송금(MT103) 전문출력**

송 작 자: 민승(14412526)

출 령 일시: 2017년05월11일 14:42:33

계	번	책	원	지

```

MESSAGE HEADER
SENDER: 1 NAFNRSB00X
NONFARM BANK (FORMERLY KNOWN AS NA
TIONAL AGRICULTURAL COOPERATIVE FED
ERATION)
RECEIVER: 1 PNBFLS3NWC
WELLS FARGO BANK, N.A.
(NEW YORK INTERNATIONAL BRANCH)
MESSAGE TYPE: MT103 | SINGLE CUSTOMER CREDIT TRANSFER |
MESSAGE TEXT
SENDER'S REFERENCE: 20 : R000011711700568
BANK OPERATION CODE: 230: CRED
VAL QTE/CNTR/INTERBANK SETTLD AMT: 32A: 2017-05-11 USD 2,900.00
CURRENCY/INSTRUCTED AMOUNT: *Currency *Amount
330: USD 2,900.00
ORDERING CUSTOMER: 50K: /01258000117
SAM SUNG SEEDS CO.,LTD
128MAD2-S11, SEOTAN-MYUN, PYEONGTAEK
SI KYONGGI-DO, KOREA
SOUTH KOREA
SENDER'S CORRESPONDENT: 53A: PNBFLS3NWC
WELLS FARGO BANK, N.A.
(NEW YORK INTERNATIONAL BRANCH)
ACCOUNT WITH INSTITUTION: 57A: KASIKORBBKX
KASIKORBBANK PUBLIC COMPANY LIMITED
PAT BUVANA MAIN BRANCH
BENEFICIARY CUSTOMER: 59 : /009-92-1119-4
THE ASIA AND PACIFIC SEED
400/22, PHAYATHAI RD, SAMSEN NAI
PHAYA THAI, BANGKOK, THAILAND 10400
(중개은행 수수료 부담)
DETAILS OF CHARGES: 71A: 0001
  
```

\* 동일한 내용으로 송금하시고 하는 경우에는 이 전문사본을 가지고 오시면 보다 신속하게 처리해 드리겠습니다. 출거문 한류 되시길 바랍니다.  
 \* Please present this copy of transaction record for your future remittance. We will be able to provide better and faster service."

APSA 등록비 및 상담부스 비용

그림 16. 국제 종자박람회, APSA 참가 증빙자료

8. 유전자원등록

유전자원 등록은 한국생명공학연구원 전북분원 생물자원센터에 유전자원 기탁 방법에 준하여 유전자원 기탁을 실시하였다. 기탁 자원수는 총 4건으로 현재 접수완료 상태이다. 현재까지 접수가 완료되어 있는 상태이고, 등록번호를 부여받으려면 접수일로부터 2달 정도가 소요된다고 한다. 그래서 유전자원 등록을 확인하기 위한 서류로 접수증을 발급받은 상태이다.

9. 품종보호출원

품종보호출원은 17년도 조합선발시험에서 우수 조합으로 선발되었던 SW 529 조합을 출원하기 위하여 채종을 실시하였지만 종자 수가 부족하여 출원을 실시하지 못하였다. 조합결과를 확인 후 우수조합으로 선발하여 채종을 하려 했지만 이상기후(고온, 장마)로 인하여 다량 낙과하여 채종에 어려움이 있었다. 모자란 부분에 대해서는 2차년도 채종을 더 실시하여 출품을 계획중이다.

김태성

고객님

안녕하세요 연구성과물 홈페이지에 오신것을 환영합니다.

- 분양신청 현황
- 기탁자원 조회**
- 클레임 현황
- 성과등록추가
- 관심자원
- 장바구니
- 개인정보변경

연구성과물 홈페이지에서 기탁하신 내역입니다.

기탁번호	신청일	진행단계	자원종류	과제명
939	2017-10-24	접수완료	식물종자	우각형 고추 품종개발
938	2017-10-24	접수완료	식물종자	국내 토경재배용 품종개발

접수완료 목록

김태성

고객님

안녕하세요 연구성과물 홈페이지에 오신것을 환영합니다.

- 분양신청 현황
- 기탁자원 조회**
- 클레임 현황
- 성과등록추가
- 관심자원
- 장바구니
- 개인정보변경

연구성과물 홈페이지에서 기탁하신 내역입니다.

BP번호	자원ID	자원명	종류	진행단계
	1	capsicum spp.	종자	생존준비
	2	capsicum spp.	종자	생존준비
	3	capsicum spp.	종자	생존준비
	4	capsicum spp.	종자	생존준비

1

접수완료 목록 중 유전자원 ID

그림 17. 유전자원 접수완료 Page



## 연구성과물 기탁 접수증

삼성종묘(주) 귀하

2017년 10월 24일 귀하께서 연구성과물 기탁 신청하신 파프리카 종자 4점에 대하여 KCTC는 이를 정상적으로 접수하고, 연구성과물 기탁 절차를 진행하고 있음을 통지합니다.

Cha Young KIM, Ph.D.  
Director,  
Korean Collection for Type Cultures (KCTC)  
Biological Resource Center (BRC)

그림 18. 유전자원 기탁 접수증





그림 19. 품종보호출원 예정인 조합

#### 10. 종자 판매

본 과제는 국내 토경재배용 파프리카 품종개발 과제이기 때문에 국내 매출이 성과로 잡혀있다. GSP 2 단계 1차년도 국내매출 목표는 1억원 판매이다. 당사 국내 매출은 총 1억 2천만원이다. 국내매출은 종자 판매 날짜가 아닌 수금된 날짜로 확인하였다. 2017년 03월 30일 A사에 일천만원, 3월 31일 B사에 일천만원, C사에 오천만원, 4월 26일 D사에 이천만원, 5월 23일 E사에 일천만원, 6월 28일 F사에서 이천만원을 수금하여 총 120,000,000(일억이천만)원 종자판매를 실시하였다.

표 19. 2017년도 파프리카 종자판매 내역

No.	날짜	회사	금액(원)
1.	2017. 03. 30	A사	10,000,000
2.	2017. 03. 31	B사	10,000,000
3.	2017. 03. 31	C사	50,000,000
4.	2017. 04. 26	D사	20,000,000
5.	2017. 05. 23	E사	10,000,000
6.	2017. 06. 28	F사	20,000,000
계		6회사	120,000,000

## 11. 마케팅 활동 계획

국내 토경 파프리카 재배가 이루어 지는 곳은 주로 강원도인데 그 중 횡성과 철원 지역으로 집중돼 있다. 1차년도에서 본 과제 연구원들은 당사의 영업사원들과 함께 강원도의 파프리카 토경재배 농가를 방문하여 재배 시 문제점, 애로사항들을 수집하였다. 재배 시 충이 매개하는 바이러스병의 방제에 대해 교육하고, 직접 현장에서 재배관리에 대해서 교육을 실시하였다. 토경재배 농가들은 수경재배 농가들보다 국내품종의 선호도가 낮다. 수경재배 농가들은 자조회를 조직하고 있고 현재 자조회 조직내에서 국내 품종을 사용하자는 목소리가 조금씩 나고 있지만, 토경재배는 주로 내수 시장을 목표로 하기 때문에 수경재배 농가처럼 자조회를 통한 조직적인 시장출하가 이루어지지 못하고 각 농가들이 농수산물시장에 직접 출하하는 형태이다. 그래서 아직까지는 농가들이 국내 품종에 대해 좋지 않은 선입견을 가지고 있는 사람이 많은 편이다. 그렇기 때문에 농가들에게 국내 품종의 선입견을 허물려면 연구원들과 영업사원들과 함께 농가를 방문하여 재배지도와 바이러스병 방제와 같은 교육을 해서 당사와 농민간의 신뢰를 쌓을 필요가 있다. 그러면 자연스럽게 당사 품종의 재배가 확대되고 토경재배 시장에 국내품종 진입이 수월해 질 것이라고 사료된다.

## 제 2절. 2차년도 연구수행 내용 및 결과

연구 범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
유전자원 수집 및 평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 유전자원 수집 : 출장(국외)시 현장 F2 수집</li> <li>- 유전자원 평가 : 수집된 유전자원을 국내 작형에 맞추어 공시하여 육종목표에 맞게 선발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 육종소재 확보를 위하여 국외 출장시 적색 파프리카 2점, 황색 파프리카 1점을 수집하였다.</li> <li>- 이전 수집된 유전자원 2점 공시하여 우수개체 7개체 선발, 채종하였다.</li> </ul>
수집·보유중인 고정계통 특성 평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기 보유중인 GMS, 계통들을 재배하여 재특성(식물체, 과실, 내병성)을 조사하고 우수계통을 조합친으로 활용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 경종개요               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 파종 : 2018.01.22</li> <li>- 정식 : 2018.03.26.</li> <li>- GMS(모계친) : 39계통 =&gt;</li> <li>- 부계친 : 110계통 =&gt; 81계통 선발</li> </ul> </li> <li>- Red               <ul style="list-style-type: none"> <li>GMS(모계친) : 13계통 =&gt; 9계통 선발</li> <li>부계친 : 52계통 =&gt; 38계통 선발</li> </ul> </li> <li>- Yellow               <ul style="list-style-type: none"> <li>GMS(모계친) : 19계통 =&gt; 11계통 선발</li> </ul> </li> </ul>

연구범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
		부계친 : 41계통 => 28계통 선발 - Orange GMS(모계친) : 7계통 => 5계통 선발 부계친 : 17계통 => 9계통 선발 - 세대진전을 통한 고정작업 및 보유, 육성 종의 계통육성, GMS 유지 및 부계친 계통육 성을 실시하였다. - 선발포인트는 과형이 안정적인 4심실을 나 타내며, 색발현이 우수하고, 초세가 강하며, 조 생이고, 착과수가 많은 계통이면서 과 크기별 로 선발을 실시하였다.
분자마커를 이용한 내병성 검정	- 바이러스 저항성, 관련 분자마커를 활 용하여 생육초기에 검정	- 육성중인 계통에 대해서 바이러스병저항성, 관련 분자마커를 활용하여 생육초기에 검정 하였다. - TSWV, TMV을 검정하였다.
분리계통의 세대진전	- 후기 태국에서 세대 진전	2017-18 후기 태국 세대진전 경종개요 - 파종 : 2017.10.14. - 정식 : 2017.10.15. - 조사 및 수확 : 2018.02.06.-09 - 40계통의 부계친 공시하여 12개체 선발 - 선발포인트 Red : 과형이 안정적이며, 숙과색이 밝은 적 색 계통, 조생인 계통 Yellow : 숙과색이 옅은(밝은) 황색 계통 2018-2019 후기 태국 세대진전 경종개요 - 파종 : 2018.09.16. - 정식 : 2018.10.19. 예정 - 조사 및 수확 : 2019.01 말 예정 - 20계통의 부계친을 공시하였다.
조합선발시험	- 삼성종묘(주) 연구 소 자체 시험	- 2018 연구소 자체시험 - 경종개요 - 파종 : 2018.01.22 - 정식 : 2018.03.26. - 조합 : 40조합 Red : 19 조합

연구 범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용				
		Yellow : 13 조합 Orange : 8 조합 => Yellow 계열 1조합 선발 - 대비종 20품종 Red : 8 품종 Yellow : 6 품종 Orange : 6 품종				
신조합작성	- 우수계통을 선발하여 융성불임성을 이용한 F1 조합작성 - 우수계통을 육성하기 위한 재료용 조합 작성	F1 조합 : 15조합 작성 Red : 7 조합 Yellow : 6 조합 Orange : 2 조합 계통육성용 조합 : 3조합				
신품종 평가	- 여름재배작형 국내 신품종 평가	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="853 880 1061 1512">           전북농업기술원            여름재배용         </td> <td data-bbox="1061 880 1431 1512">           - 2018 전북도원 시험            경종개요            파종 : 2018.01.24.            정식 : 2018.03.24.            - 조합 : 4조합            (Red : 2, Yellow : 2)            - 2018. 결과 확인            전라북도농업기술원의 재배            작형은 수경재배작형이다. 하            지만 본 과제는 토경재배작형            품종개발이어서 수경재배작형            하에서는 초세가 약해진다거            나, 강해지거나, 착과수가 더            많아지거나 적어지거나 변화            가 많이 나타나는 것 같다.         </td> </tr> <tr> <td data-bbox="853 1512 1061 1758">           전북농업기술원            겨울재배용         </td> <td data-bbox="1061 1512 1431 1758">           - 2018 전북도원 시험            - 조합 : 4조합            (Red : 2, Yellow : 2)            - 2018. 12월 중 결과 확인            예정         </td> </tr> </table>	전북농업기술원 여름재배용	- 2018 전북도원 시험 경종개요 파종 : 2018.01.24. 정식 : 2018.03.24. - 조합 : 4조합 (Red : 2, Yellow : 2) - 2018. 결과 확인 전라북도농업기술원의 재배 작형은 수경재배작형이다. 하 지만 본 과제는 토경재배작형 품종개발이어서 수경재배작형 하에서는 초세가 약해진다거 나, 강해지거나, 착과수가 더 많아지거나 적어지거나 변화 가 많이 나타나는 것 같다.	전북농업기술원 겨울재배용	- 2018 전북도원 시험 - 조합 : 4조합 (Red : 2, Yellow : 2) - 2018. 12월 중 결과 확인 예정
전북농업기술원 여름재배용	- 2018 전북도원 시험 경종개요 파종 : 2018.01.24. 정식 : 2018.03.24. - 조합 : 4조합 (Red : 2, Yellow : 2) - 2018. 결과 확인 전라북도농업기술원의 재배 작형은 수경재배작형이다. 하 지만 본 과제는 토경재배작형 품종개발이어서 수경재배작형 하에서는 초세가 약해진다거 나, 강해지거나, 착과수가 더 많아지거나 적어지거나 변화 가 많이 나타나는 것 같다.					
전북농업기술원 겨울재배용	- 2018 전북도원 시험 - 조합 : 4조합 (Red : 2, Yellow : 2) - 2018. 12월 중 결과 확인 예정					
전시포	- 2018년 아시아 태평 양 종자협회 총회 참가	2018년 아시아 태평양 종자협회 총회(APSA)				
유전자원 등록	- 자체 연구소에서 특	한국생명공학연구원 미생물자원센터 기탁방				

연구범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
	성조사, 채종된 계통들에 대해서 한국생명공학연구원 미생물자원센터 기탁 방법에 준하여 등록	법에 준하여 4점 기탁, 현재 진행 중이다.
품종보호 출원	- 국립종자원 품종보호출원 방법에 준하여 출원	- 2017년(1차년도) 선발된 1조합에 대해서 품종보호 출원 - 2018년(2차년도) 선발된 1조합에 대해서 품종보호 출원
생산판매 신고	- 국립종자원 생산판매신고 방법에 준하여 신고	- 2018년(2차년도) 선발된 2조합에 대해서 생산판매신고

### 1. 유전자원 수집 및 평가

유전자원 수집은 국외 출장 시 F2 3점을 수집하였다. 적색계열 2점과 황색계열 1점을 수집하였고, 이들은 3차년도에 공시하여 특성을 파악하고, 우수개체를 선발하여 육성재료로 활용할 계획이다.

또한 2017년(1차년도)에 수집된 2점의 유전자원을 공시하여 우수개체 7개체를 선발, 채종을 진행하였다.



그림 20. 수집한 F2 유전자원

### 2. 계통육성

현재 국내 파프리카 재배는 남부지방에서는 주로 수출용으로 수경재배가 이루어지고 있고, 강원도 지역과 소규모로 여러 지역에서는 내수용으로 토경재배가 이루어지고 있다. 하지만 현재 재배하고 있는 품종들은 약 95% 정도가 미국 및 유럽의 다국적 기업에서 수입되고 있는 실정으로 생산농가는 비싼 종자가격을 지불하고 있어, 국산품종으로의 대체가 시급하다. 2016년도 국내 파프리카 생산 동향을 살펴보면 재배면적은 약 724ha, 생산량은 77.5천톤으로, 그 중 국내 내수비중은 약 61% 정도이다.

표 20. 국내 파프리카 생산 동향

구분	2000	2012	2013	2014	2015	2016	2017(P)
재배면적(ha)	110	430	575	598	707	724	800
생산량(천톤)	8	50.6	62.6	64.3	72.9	77.5	80.0
수출량(천톤)	6.8	20.8	22.1	23.1	29.4	30.3	34.8
수출액(백만불)	23.6	88.8	87.0	79.6	85.2	93.8	89.2
내수비중(%)	9	59	65	64	60	61	60

\*출처 : 재배면적, 생산량(파프리카 자조회), 농수산물수출지원정보

국내 토경재배는 주로 단경기로 여름철에 이루어진다. 여름철 재배시 문제가 되는 부분은 고온기와 장마기가 있다는 것이다. 2018년도에만 해도 7-8월에 이상기온으로 인하여 낮밤의 기온이 37-30도로 굉장히 고온이었다. 계속적인 이상기온으로 인하여 앞으로의 여름 날씨는 계속적으로 고온이 지속될 것이라고 생각하기 때문에 단경기 토경재배용 파프리카 재배에 있어서 고온기라는 문제는 간과할 수 없을 것이다. 고온이 파프리카 재배에 미치는 영향은 낙뢰와 낙화로 인한 초세 과번무가 일어나며, 기형과 발생이 많아진다. 또한 장마기에는 일조가 부족하고, 토양수분의 과다로 인한 착색불량이 일어난다. 그리고 개화 및 착과 불량, 수확량 감소, 절간이 길어짐에 따른 수확 불편, 과형태와 착색이 균일하지 않은 문제점이 발생한다. 이러한 문제들은 재배시설의 환경개선 및 지상부와 지하부의 재배환경 조절을 통하여 해결이 가능하지만, 이는 고비용 저효율성 때문에 실제 농가에는 적용하기가 힘들다. 그래서 불량환경에서도 재배안정성을 갖춘 토경재배용 파프리카 품종을 개발해야 한다.

현재 국내에서 토경재배 되는 파프리카의 우점품종으로는 각 숙과색 별로 Red는 Rijk Zwaan사의 Nagano, Yellow는 Sven과 Helsinki, Orange는 OrangeGlory 품종이다.

Red계열 우점품종인 Nagano 품종의 주요 특징은 과가 크고, 과육이 얇아 숙기가 빠르며, Tm0-2 바이러스 저항성 품종이다. Red 계열의 육종목표로는 수경재배보다 환경조절이 어려운 토경재배 조건하에서 과가 큰 대과종이며, 안정적으로 4심실이 발현 되며, 숙기가 빠르고, 색발현에 덜 민감하며, 연속착과가 잘되는, 그리고 바이러스 저항성은 Tm0-3까지 저항성을 나타내는, 또한 최근에는 국내 강원도에도 TSWV발병이 심각해지고 있는 상황으로 TSWV 저항성을 가지는 품종개발을 목표로 삼고 이에 적합한 계통을 육성하고자 선발과 고정을 진행 중에 있다.

Yellow 계열의 토경재배 우점품종인 Sven와 Helsinki 두 품종은 모두 과가 중간 정도보다 크며, 착과수가 많고, 과형은 비교적 4심실을 나타내며 안정적이고, 숙기는 중간인 편이다. 또한 초세가 강하고 바이러스 저항성은 Coletti가 Tm0-3, Helsinki가 Tm0-2에 저항성을 나타낸다. 본 회사에서는 Yellow계열의 육종목표로는 수경재배보다 환경조절이 어려운 토경재배 조건 하에서 과가 큰 대과종이며 안정적으로 4심실이 발현이 되며, 숙기가 빠르고, 색발현에 덜 민감하며, 연속착과가 잘되는, 그리고 바이러스 저항성은 Tm0-3까지 저항성을 나타내는, 또한 최근에는 국내 강원도에도 TSWV발병이 심각해지고 있는 상황으로 TSWV 저항성을 가지는 품종개발을 목표로 삼고 이에 적합한 계통을 육성하고자 선발과 고정을 진행 중에 있다.

Orange 계열의 토경재배 인기종인 OrangeGlory는 숙기는 약간 늦은편이며, 과형은 4심실로 안정적이고, 바이러스 내병성은 Tm3에 내병성으로 확인된다. 본 회사에서는 Orange계열의 육종목표로는 수경재배보다 환경조절이 어려운 토경재배 조건 하에서 과가 큰 대과종이며, 고온착과성이 높은 품종, 안정적으로 4심실이 발현이 되며, 숙기가 빠르고, 색발현에 덜 민감하며, 연속착과가 잘되는, 그리고 바이러스 저항성은 Tm0-3까지 저항성을 나타내는 품종개발을 목표로 하고 있다.

가. 고정계통의 특성평가 및 조합친 활용

당사의 기존 보유중인 GMS계통 및 고정계통을 2018년 01월 22일에 파종하였으며, GMS계통은 20주씩, 부계친은 8주씩 2018년 03월 26일에 정식하였다. 병해충 방제와 관리는 국내 토경재배 작형에 준하여 재배하였으며, 제특성(식물체, 과실, 내병성 등)을 조사하고, 우수계통을 조합친으로 활용, 신조합을 작성하였다. 2018년도에 고정계통의 특성평가 및 조합친 활용을 위해 공시한 계통의 GMS(모계친) 계통은 39계통, 부계친 계통은 110계통을 공시하였다. GMS 계통 39계통 중 Red 계열은 13계통, Yellow 계열은 19계통, Orange 계열은 7 계통 공시하였고, 부계친 계통 110계통 중 Red 계열 52계통, Yellow 계열 41계통, Orange 계열 17 계통을 공시하였다.

표 21. 고정계통 중 주요 GMS 계통의 식물체 특성

계통	포장 Virus 저항성	초장 (cm)	주경장 (cm)	절간장 (cm)	착과수 (개)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	임성	비 고
2503	강	172	31	10	12	18	7	GMS	
2505	강	165	29	9	10	15	8	GMS	
2506	중강	153	27	11	14	16	9	GMS	
2508	중강	162	30	13	9	14	7	GMS	
2510	중	158	28	9	11	19	10	GMS	
2511	중	154	30	11	10	15	8	GMS	
2519	강	163	28	8	13	12	8	GMS	
2557	중강	165	30	10	12	14	9	GMS	
2559	중강	159	29	13	15	13	7	GMS	
2560	중	162	34	10	12	16	10	GMS	
2561	중강	155	26	9	8	18	9	GMS	
2562	강	157	29	13	10	14	8	GMS	
2563	중강	153	28	15	11	18	8	GMS	
2568	강	169	33	12	10	19	9	GMS	
2570	중강	164	31	10	13	15	7	GMS	
2616	중강	142	28	13	9	13	9	GMS	
2617	중	156	26	10	13	18	8	GMS	
2618	중	161	34	8	10	16	10	GMS	
2622	중	152	29	12	11	14	8	GMS	

표 22. 고정계통 중 주요 GMS 계통의 과실 특성

계통	숙과색	광택	모양	과장 (cm)	과경 (cm)	과육두께 (cm)	과중 (g)	심실수	비 고
2503	Red	상	Blocky	11.5	9.2	0.75	225	4	
2505	Red	상	Blocky	12.8	9.7	0.73	230	4	
2506	Red	중상	Blocky	9.3	8.1	0.68	212	3-4	
2508	Red	중	Blocky	8.4	8.2	0.64	195	4	
2510	Red	중	Blocky	10.2	6.6	0.69	178	4	
2511	Red	상	Blocky	9.8	8.8	0.72	256	3-4	
2519	Red	중상	Blocky	10.2	8.9	0.77	236	4	
2557	Yellow	중상	Blocky	11.2	8.5	0.67	220	3-4	

계통	숙과색	광택	모양	과장 (cm)	과경 (cm)	과육두께 (cm)	과중 (g)	심실수	비 고
2559	Yellow	중	Blocky	8.9	8.3	0.71	208	4	
2560	Yellow	중상	Blocky	9.7	8.9	0.72	236	4	
2561	Yellow	중	Blocky	7.8	6.7	0.65	187	3-4	
2562	Yellow	상	Blocky	12.2	9.4	0.69	242	4	
2563	Yellow	상	Blocky	10.8	9.1	0.70	239	3-4	
2568	Yellow	중상	Blocky	8.6	8.5	0.64	189	4	
2570	Yellow	중	Blocky	9.4	7.3	0.68	212	4	
2616	Orange	상	Blocky	11.7	7.7	0.71	206	4	
2617	Orange	중	Blocky	8.8	7.5	0.78	187	4	
2618	Orange	상	Blocky	7.9	8.4	0.65	202	4	
2622	Orange	중상	Blocky	8.1	7.2	0.69	215	3-4	

Red 계열의 선발은 조생, 착과력 우수, 착색이 잘되는 계통으로 소과, 중과, 대과별로 선발을 진행하였다. GMS모계친 계통은 9계통을 선발하였다. 2503계통은 포장바이러스 저항성이 강하며, 착과수는 12개로, 과장은 11.5cm, 과경은 9.2cm로 대과이며, 광택이 우수하다. 2506계통은 포장바이러스 저항성은 중간보다 강한편으로 착과수는 14개, 과장은 9.3cm, 과경은 8.1cm로 소과이다. 2511계통은 포장바이러스 저항성은 중간정도이며, 착과수는 10개로, 과장은 9.8cm, 과경은 8.8cm로 중과이지만, 과실의 무게는 256g로 많이 나가는 편이며, 광택이 우수하다.

Yellow 계열의 선발은 Red 계열과 비슷한 선발조건으로 진행하였고, 소과, 중과, 대과별로 선발하였다. GMS 모계친 계통은 11계통을 선발하였다. 2559계통은 포장바이러스 저항성은 중간보다 강하며, 착과수는 15개로 과장은 8.9cm, 과경은 8.3cm인 소과로 심실수는 4심실이다. 2562계통은 포장바이러스 저항성은 강하며, 착과수는 10개로, 과장은 12.2cm, 과경은 9.4cm 중대과로 과중은 242g이며, 광택은 우수하다. 2570계통은 포장바이러스 저항성은 중간보다 강하며, 착과수는 13개로, 과장은 9.4cm, 과경은 7.3cm로 소과이며, 심실수는 4심실이다.

Orange 계열의 선발은 다른 계열과 비슷한 선발조건으로 진행하였다. GMS 모계친 계통은 5계통을 선발하였다. 2621계통은 포장바이러스 저항성은 중간정도이고, 착과수는 10개로 과장은 7.9cm, 과경은 8.4cm인 소과로 광택이 우수하며, 심실수는 4심실이다.



2503



2505



2506



2508



2511



2512

그림 21. 선발한 GMS 모계친 Red계열 과실

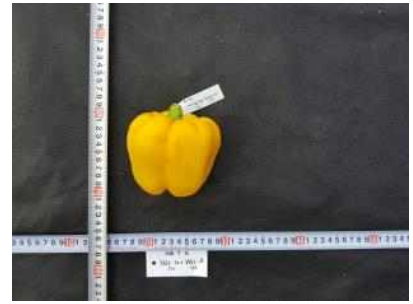




2559



2560



2563



2564

그림 22. 선발한 GMS 모계친 Yellow 계열 과실



2616



2617



2618

그림 23. 선발한 GMS 모계친 Orange 계열 과실

부계친은 110계통 중 75계통을 선발하였다. Red 계열은 총 52계통 공시하여 38계통 선발, Yellow 계열은 41계통 중 28계통 선발, Orange 계열은 17계통 중 9계통 선발하였다. Red 계열의 선발은 조생, 착과가 우수한 계통이며, 색발현이 우수하고, 초세가 강한 계통을 소과, 중과, 대과별로 선발하였다. 2522계통은 포장바이러스 저항성은 강하며, 절간장이 짧고, 착과수는 13개로 과장 7.5cm, 과경 7.8cm 소과로 심실수는 3-4개이다. 광택은 우수하다. 2530계통은 포장바이러스 저항성이 강하고, 절간은 좀 긴 편이며, 착과수는 15개이다. 과장은 11.4cm, 과경은 9.1cm로 중과이며 심실수는 4심실이다. 2543계통은 포장바이러스 저항성은 중간보다 강한편이며 절간장은 짧고, 착과수는 12개이다. 과장은 13.5cm, 과경은 9.3cm로 중대과이며, 광택이 우수하다. 2584계통은 포장바이러스 저항성이 강한편이고, 절간장은 15cm로 긴 편이며, 착과수는 15개이다. 과장은 9.8cm, 과경은 8.5cm로 소과이다.

Yellow 계열의 선발은 조생, 착과가 우수한 계통이며, 색발현이 우수하고, 초세가 강한 계통을 소과, 중과, 대과별로 선발하였다. 2597계통은 포장바이러스 저항성은 강한편이고 절간장은 12cm, 착과수는 11개이다. 과장은 12.7cm, 과경은 8.1cm로 중과이며, 광택은 우수하다. 2617계통은 포장바이러스 저항성은 중간보다 강하며 절간은 11cm, 착과수는 16개이다. 과경은 8.4cm, 과경은 9.1cm로 소과이며, 심실수는 4개이다. 2621계통은 포장바이러스 저항성은 강한편으로, 절간장 12cm, 착과수 10개이다. 과장은 10.7cm, 과경은 7.6cm로, 중소과이며, 광택이 우수하다.

표 23. 고정계통 중 주요 부계친 계통의 식물체 특성

계통	포장 Virus 저항성	초장 (cm)	주경장 (cm)	절간장 (cm)	착과수 (개)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	임성	비 고
2522	강	165	31	8	13	16	9	RF	
2524	중	170	29	9	10	14	10	RF	
2530	강	156	30	11	15	12	8	RF	
2535	중강	160	34	14	9	17	8	RF	
2536	중	152	28	9	13	19	7	RF	
2538	중	155	29	10	11	15	9	RF	
2543	중강	149	30	9	12	13	10	RF	
2555	중강	151	28	13	10	12	8	RF	
2584	강	155	36	15	15	16	8	RF	
2585	중	162	27	13	11	18	6	RF	
2591	강	158	29	14	8	11	10	RF	
2592	강	171	30	10	10	15	7	RF	
2593	중약	153	29	9	9	13	9	RF	
2597	강	166	35	12	11	18	7	RF	
2603	중강	164	34	10	10	10	8	RF	
2617	중강	144	27	11	16	12	10	RF	
2619	중	153	29	10	14	14	10	RF	
2621	강	162	30	12	10	16	9	RF	
2622	중	154	33	13	12	12	7	RF	
2626	중강	167	29	8	9	15	8	RF	
2625	중강	158	35	10	13	16	9	RF	
2626	중강	151	30	7	11	18	6	RF	
2627	강	146	32	10	9	14	8	RF	
2628	중	167	29	11	10	12	10	RF	
2631	중	158	30	9	11	16	8	RF	
2632	강	150	28	10	12	18	9	RF	
2642	중강	155	31	11	13	13	11	RF	
2646	중	162	33	12	14	15	10	RF	

표 24. 고정계통 중 주요 부계친 계통의 과실 특성

계통	숙과색	광택	모양	과장 (cm)	과경 (cm)	과육두께 (cm)	과중 (g)	심실수	비 고
2522	Red	상	Blocky	7.5	7.8	0.79	195	3-4	
2524	Red	상	Blocky	8.6	8.6	0.72	201	3	
2530	Red	중상	Blocky	11.4	9.1	0.68	210	4	
2535	Red	중	Blocky	10.5	8.7	0.73	212	4	
2536	Red	중상	Blocky	8.3	7.6	0.61	187	3-4	
2538	Red	상	Blocky	10.9	8.5	0.79	266	3-4	
2543	Red	상	Blocky	13.5	9.3	0.66	234	4	
2555	Red	중	Blocky	8.7	7.2	0.78	201	3-4	
2584	Red	중상	Blocky	9.8	8.5	0.71	209	4	
2585	Red	중상	Blocky	10.9	9.0	0.65	223	4	
2591	Yellow	중	Blocky	13.7	8.8	0.68	217	3-4	
2592	Yellow	중	Blocky	9.5	7.4	0.77	189	3-4	
2593	Yellow	중상	Blocky	8.8	7.6	0.62	195	4	
2597	Yellow	상	Blocky	12.7	8.1	0.65	245	3-4	
2603	Yellow	상	Blocky	10.6	8.8	0.72	256	4	
2617	Yellow	중상	Blocky	8.4	9.1	0.75	208	4	
2619	Yellow	중	Blocky	9.4	7.1	0.66	213	3-4	
2621	Yellow	상	Blocky	10.7	7.6	0.68	244	3-4	
2622	Yellow	중상	Blocky	8.2	8.4	0.74	231	4	
2626	Yellow	상	Blocky	9.9	7.5	0.77	228	4	
2625	Orange	상	Blocky	8.3	7.5	0.73	210	4	
2626	Orange	중	Blocky	9.2	8.2	0.71	201	3	
2627	Orange	중상	Blocky	10.5	8.9	0.66	240	4	
2628	Orange	중상	Blocky	8.9	9.3	0.68	197	4	
2631	Orange	중상	Blocky	7.7	6.8	0.69	183	3-4	
2632	Orange	중	Blocky	11.6	8.6	0.77	232	3-4	
2642	Orange	중상	Blocky	10.3	9.1	0.66	213	3	
2646	Orange	중상	Blocky	10.7	8.5	0.69	225	3-4	

Orange 계열의 선발은 조생, 착과가 우수하며, 색발현이 우수하고, 초세가 강한 계통을 소과, 중과, 대과별로 선발하였다. 2625계통은 포장바이러스 저항성은 중간보다 강하며 절간장은 10cm, 착과수는 13개이다. 과장은 8.3cm, 과경은 7.5cm로 소과이며, 광택이 우수하고, 심실수는 4심실이다. 2632계통은 포장바이러스 저항성이 강하며, 절간장은 10cm, 착과수는 12개이다. 과장은 11.6cm, 과경은 8.6cm로 중과이다.



2519



2521



2522



2524



2530



2535



2536



2538



2534



2555

그림 24. 선발한 부계친 Red 계열 과실



2582



2585



2586



2591



2592



2593



2597



2603



2612

그림 25. 선발한 부계친 Yellow 계열 과실

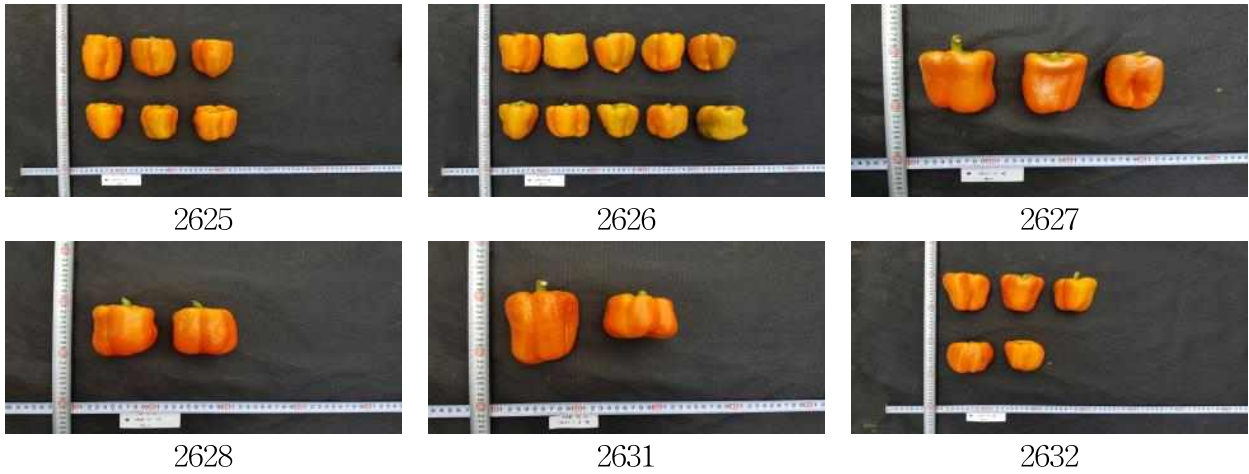


그림 26. 선발한 부계친 Orange 계열 과실

나. 분리계통 육성

분리계통은 2017년도에 수집한 적색 파프리카 2품종을 2018년 01월 22일에 과종하였으며, 50주씩 2018년 03월 26일에 정식하였다. 병해충 방제와 관리는 국내 토경재배 작형에 준하여 재배하였으며, 제특성(식물체, 과실, 내병성 등)을 조사하고, 육성목적에 부합되는 개체를 선발, 채종하였다.

표 25. 선발된 분리계통의 식물체 특성

계통	포장 Virus 저항성	초장 (cm)	주경장 (cm)	절간장 (cm)	착과수 (개)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	입성	비 고
2647-6	중강	162	33	9	13	17	10	SE	
2647-17	중강	158	31	10	10	12	8	SE	
2647-27	중강	152	28	11	12	13	9	SE	
2648-2	중강	147	30	8	10	11	10	SE	
2648-3	중강	160	28	9	9	15	11	SE	
2648-8	중강	152	31	11	10	13	9	SE	
2648-15	중강	149	27	10	8	9	8	SE	

1차년도에 수집된 F2 점은 2차년도에 각각 2647번과 2648번으로 공시하였다. 2647계통에서 3개의 개체를 선발하였다. 착색이 우수하고 과색의 발현이 진하지 않은 개체를 선발하였다. 각각 선발된 개체의 주요 특성은 2647-6 개체는 절간장이 9cm, 착과수 13개로, 포장바이러스 저항성은 중간보다 강하며, 숙과색은 적색이고 과장은 9.5cm, 과경은 8.5cm로 중과이며 과중은 230g이며, 심실수는 4심실이다. 2647-27 개체는 절간장은 11cm, 착과수는 12개로 포장바이러스 저항성은 중간보다 강하며, 숙과색은 적색이고 과장은 10.2cm, 과경은 8.6cm로 과장이 긴 편이다.

2648번 분리계통의 개체 선발은 주로 과장이 과경보다 많이 긴 개체들 위주로 4개체를 선발 하였다. 2648-2번 개체는 과장이 11.3cm, 과경이 7.6cm로 과장이 과경에 비해 매우 길다. 2648-3번 개체는 과장이 10.5cm, 과경은 9.1cm로 4심실로 안정적이며, 절간장은 9cm이다.

표 26. 선발된 분리계통의 과실 특성

계통	숙과색	광택	모양	과장 (cm)	과경 (cm)	과육두께 (cm)	과중 (g)	심실수	비고
2647-6	Red	중상	Blocky	9.5	8.5	0.71	230	4	
2647-17	Red	중	Blocky	8.7	9.2	0.69	212	3-4	
2647-27	Red	중상	Blocky	10.2	8.6	0.67	242	3-4	
2648-2	Red	중	Blocky	11.3	7.6	0.79	238	3-4	
2648-3	Red	중상	Blocky	10.5	9.1	0.61	225	4	
2648-8	Red	중상	Blocky	9.4	8.4	0.62	213	4	
2648-15	Red	상	Blocky	8.9	8.7	0.72	251	4	



그림 27. 선발한 분리계통 과실

다. 바이러스 저항성 계통육성 및 마커검정

바이러스 저항성 계통육성은 TMV와 TSWV 복합내병성 계통을 만들기 위하여 TMV L4 저항성 개체와 TSWV 저항성 개체를 제육교배하여 2018년 01월 22일에 파종하였으며, 30주를 2018년 03월 26일에 정식하여 F2 세대를 분리하였다. (주)고추와 육종에서 마커검정을 실시하였으며, TMV L4 와 TSWV에 이 병성을 나타내는 개체를 제외한 30개체를 공시하였다.

표 27. TMV L4 저항성 마커검정 결과

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
H	S	S	S	S	H	S	S	S	H	S	S
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
S	H	S	S	S	S	S	H	R	S	S	H
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36

S	H	S	R	S	S	H	H	H	H	S	S
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
S	S	S	S	S	H	S	S	S	S	H	S
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
S	S	S	S	H	S	S	S	H	H	S	S
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
S	H	S	R	R	S	S	S	S	H	S	R
73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
H	S	S	S	H	H	H	S	S	S	S	R
85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
S	H	H	S	H	S	H	S	R	S	H	S
97	98	99	100								
H	S	S	H								

표 28. TSWV 저항성 마커검정 결과

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
H	H	S	H	R	H	S	R	H	S	H	H
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
R	S	H	R	H	H	S	H	H	S	H	R
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
S	H	H	H	H	H	H	H	R	S	H	R
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
S	H	H	R	H	H	H	S	H	H	H	S
49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
R	S	R	H	H	S	S	S	H	H	S	H
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72
S	R	S	H	H	S	H	H	S	H	R	R
73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84
H	H	R	H	H	H	H	H	S	S	R	H
85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96
H	R	S	R	H	H	H	S	S	H	H	R
97	98	99	100								
H	S	S	S								

공시한 30개체 중 육성목표에 부합하는 6개의 개체를 선발하였다. 선발기준은 바이러스저항성 개체 선발이 최우선이기 때문에 포장바이러스 저항성을 우선적으로 확인하여 선발하였다. 그리고 그 중 절간장이 짧고, 착과가 우수한 개체를 대과, 중과, 소과별로 선발하였다. 2649-2개체는 착과수 13개로, 과장 9.2cm, 과경 8.2cm로 중과이다. 2649-6, 7개체는 과장이 과견에 비해 많이 긴 편이다.

표 29. 바이러스 저항성 선발개체 식물체 특성

계통	포장 Virus 저항성	초장 (cm)	주경장 (cm)	절간장 (cm)	착과수 (개)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	임성	비 고
2649-2	강	168	30	8	13	11	9	SE	
2649-6	강	162	28	7	11	10	10	SE	
2649-7	강	145	29	8	8	12	8	SE	
2649-10	강	159	31	10	12	11	11	SE	
2649-13	강	170	27	9	10	9	9	SE	
2649-14	강	154	29	10	11	15	8	SE	

표 30. 바이러스 저항성 선발개체 과실 특성

계통	숙과색	광택	모양	과장 (cm)	과경 (cm)	과육두께 (cm)	과중 (g)	심실수	비 고
2649-2	Red	중상	Blocky	9.4	8.2	0.66	244	3	
2649-6	Red	중	Blocky	11.2	8.8	0.69	202	4	
2649-7	Red	중상	Blocky	11.5	9.1	0.62	210	4	
2649-10	Red	중	Blocky	10.7	7.4	0.73	228	3-4	
2649-13	Red	상	Blocky	9.6	8.5	0.65	235	3-4	
2649-14	Red	중상	Blocky	8.8	9.6	0.68	245	3-4	

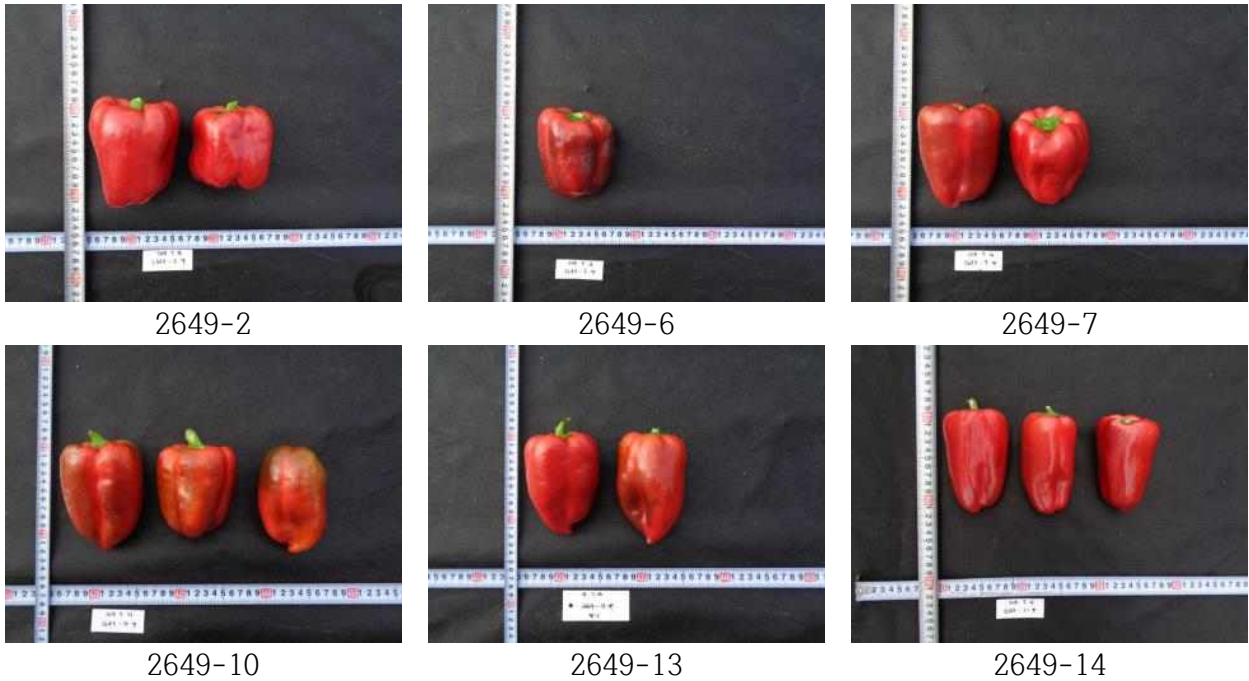


그림 28. 바이러스 저항성 선발 개체 과실

라. 후기 세대진전

(1). 2017-18 태국 세대진전 결과

2017년 10월 부터 2018년 2월 까지 1년 2세대를 목표로 태국에서 세대진전을 실시하였다. 과중은 2017년 10월 14일에 실시하여, 2017년 11월 15일에 계통 당 20주씩, 총 40계통을 공시하였다. Red 계열은 과형이 안정적이며, 조생인 계통으로, Yellow 계열은 숙과색이 옅은(밝은) 황색 계통으로 선발하여 총 12개체를 선발하였다.





그림 29. 2017-18 태국 세대진전 선발 개체

(2). 2018-19 태국 세대진전

2018-19 추기 태국 세대진전은 세대진전용 20계통을 공시했다. 2018년 09월 16일에 파종하고 정식은 20주씩 10월 중순에 계획하고 있다.

3. 조합선발시험

조합선발 시험은 국내 삼성종묘(주) 육종연구소에서 실시했다. 2018년 01월 22일 파종하여, 조합 당 10주씩 2반복으로 2018년 03월 26일에 정식하였다. 병해충 방제와 관리는 국내 토경재배 작형의 재배에 준

하여 재배하였다. 공시된 조합은 총 40조합으로 Red 19조합, Yellow 13조합, Orange 8조합을 공시하였고, 대비종으로는 총 20품종으로 Red 8품종, Yellow 6품종, Orange 6품종을 공시하였다.

표 31. 조합선발 시험 경종개요

시험장소	충청북도 음성군 생극면
파종일	2018.01.22
정식일	2018.03.26
조사	2018.02.01. ~ 2018.09.28
조합 및 대비품종	조합 : 40조합 Red : 19조합, Yellow : 13조합, Orange : 8조합 대비종 : 20품종 Red : 8품종, Yellow : 6품종, Orange : 6품종
선발내용	조생종이며, 조기 착과력이 우수한조합 초세가 강하며, 안정적인 4심실 조합 숙과 시 색발현이 우수하고, 착과력이 우수한 조합

표 32. 조합성능 검정시험 Red 계열 식물체 특성

	공시번호	과형분류	초고	숙과색	과장 (cm)	과경 (cm)	과육두께 (mm)	무게 (g)	심실수	비고
Nagano	2696	Blocky	중고	R	9.1	8.1	0.5	201	4	대비종
Combi #1	2678	Blocky	고	R	8.9	8.4	0.6	210	3-4	
Combi #2	2679	Blocky	고	R	9.3	8.7	0.6	215	3-4	생판신고
Combi #3	2682	Blocky	중고	R	7.8	7.3	0.5	191	3-4	
Combi #4	2683	Blocky	고	R	10.2	9.5	0.6	241	3-4	생판신고
Combi #5	2690	Blocky	중고	R	11.8	8.3	0.5	214	3-4	
Combi #6	2695	Blocky	중고	R	9.3	9.2	0.6	231	4	품종보호

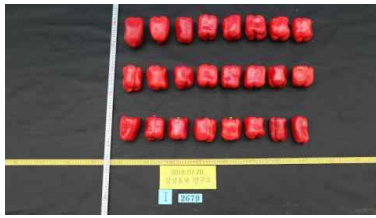
Red 계열의 토경재배용 인기종인 Nagano 품종의 주요 특징은 과가 크고, 과육이 얇아 숙기가 빠르며, 바이러스 저항성은 Tm0-2 저항성 품종이다. 본 회사에서는 Red 계열의 육종목표로 수경재배보다 환경 조절이 어려운 토경재배 조건하에서 숙기가 빠르고 색발현에 덜 민감하며, 연속착과가 잘되고 바이러스 저항성은 Tm0-3까지, TSWV에 저항성인 품종개발을 목표로 삼고 있다. 18년도에 조합성능 검정시험 결과 Nagano와 비슷한 크기지만 과 무게가 더 나가고 색발현이 우수한 2695 조합을 선발하였다. 또한 2679와 2683 조합을 선발하였다. 2695 조합은 SS-1802로 명명하여 품종보호출원을 실시하였고, 2679, 2683조합은 SS-1804, SS-1805로 명명하여 생산판매신고를 실시하였다.



대비종 Nagano



2695 2차년도 품종보호출원



2679 2차년도 생산판매신고



2683 2차년도 생산판매신고

그림 30. 2018 조합선발시험 Red 계열 선발개체

Yellow 계열의 토경재배용 인기종인 Sven 품종의 주요특징은 과가 중간 정도보다 크며, 착과수가 많고, 과형은 비교적 4심실을 나타내며 안정적이며, 숙기는 보통인 편이다. 본 회사에서는 Red 계열의 육종 목표로 수경재배보다 환경조절이 어려운 토경재배 조건하에서 과가 큰 대과종이며 안정적으로 4심실이 발현되며, 숙기가 빠르고, 색발현에 덜 민감하며, 연속착과가 잘되고 바이러스 저항성은 Tm0-3까지, TSWV에 저항성인 품종개발을 목표로 삼고 있다. 18년도에 선발된 조합은 2702번으로 주요 특징은 대비종에 비해 대과종으로, 과는 안정적인 4심실로 나타나며, 착과력이 우수하다. 이 조합은 SS-1803으로 명명하여 품종보호출원을 실시하였다.

표 33. 조합성능 검정시험 Yellow 계열 식물체 특성

	공시번호	과형분류	초고	숙과색	과장 (cm)	과경 (cm)	과육 두께 (mm)	무게 (g)	심실 수	비고
Sven	2713	Blocky	중고	Y	8.0	8.8	0.6	211	3-4	대비종
Combi #1	2702	Blocky	중고	Y	10.0	8.8	0.7	250	4	품종보호
Combi #2	2705	Blocky	고	Y	9.7	8.2	0.6	225	3-4	
Combi #3	2706	Blocky	중고	Y	9.2	8.7	0.5	231	3-4	
Combi #4	2707	Blocky	고	Y	10.2	9.1	0.6	231	3-4	



대비종 Sven



2702 2차년도 품종보호출원



2705



2706

그림 31. 2018 조합선발시험 Yellow 계열 선발 개체

Orange 계열의 토경재배 인기종인 OrangeGlory는 숙기는 약간 늦은편이며, 과형은 4심실로 안정적이고, 바이러스 내병성은 Tm3에 내병성으로 확인된다. 본 회사에서는 Orange 계열의 육종목표로는 수정재배보다 환경조절이 어려운 토경재배 조건 하에서 과가 큰 대과종이며, 고온착과성이 높은 품종, 안정적으로 4심실이 발현 되며, 숙기가 빠르고, 색발현에 덜 민감하며, 연속착과가 잘되는 품종개발을 목표로 삼고 있다.

2018년도 조합선발시험에서는 대비품종에 비해 우수한 품종이 없어 선발할 수 있는 조합이 없었다.

표 34. 조합성능 검정시험 Orange 계열 특성

	공시번호	과형분류	초고	숙과색	과장 (cm)	과경 (cm)	과육 두께 (mm)	무게 (g)	심실수	비고
OrnageGlory	2727	Blocky	중고	Yellow	9.0	8.5	0.6	217.5	3-4	대비종
Combi #2	2720	Blocky	중고	Yellow	9.1	8.0	0.7	226	4	
Combi #3	2725	Blocky	고	Yellow	10.2	8.2	0.5	234	3-4	



대비종 Orange Glory



2720



2725

그림 32. 2018 조합선발시험 Orange 계열 선발 개체

#### 4. 조합작성

신조합 작성은 충청북도 음성군 생극면 차평리에서 진행하였다. F1 조합작성은 우수계통을 선발하여 융성불임성을 이용하여 Red 계열 7조합, Yellow 계열 6조합, Orange 계열 2조합, 총 15조합을 작성하였다. 또한 우수계통을 육성하기 위해 계통육성용 조합을 3조합 작성하였다.

표 35. 신조합 및 계통육성용 조합 작성 경종개요

파 종	2018.01.22
정 식	2018.03.26
교배 기간	2018.05.10. ~ 2018.06.15
종과 수확	2018.07.12. ~ 2018.08.20
결 과	Red 조합 : 4조합 Yellow 조합 : 3조합 Orange 조합 : 3조합 계통육성용 조합 : 3조합

## 5. 신품종 평가

### 가. 여름재배형 신품종 평가

국내 여름재배형 신품종 평가는 전라북도 농업기술원에서 실시하였고, Red계열 2조합, Yellow 계열 2조합을 각각 공시하였다. 당사에서 공시한 4조합은 토경재배 작형에 맞추어져 있기 때문에 수경재배를 실시함으로써 차이를 많이 보였다.

표 36. 여름재배형 신품종 평가 식물체 특성

품종명	초장 (cm)	주경장 (cm)	주경경 (mm)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	마디수 (개/주)	착과수 (개/주)
나가노 (대비종)	94.3	31.7	14.2	23.6	14.9	9.0	6.7
SR-1	94.7	27.2	11.8	13.9	12.6	10.0	8.3
SR-2	105.3	27.5	12.7	24.3	14.4	9.0	8.7
불란테 (대비종)	103.6	28.9	14.5	25.6	16.0	11.0	7.0
SY-1	89.3	31.0	13.0	22.1	13.6	9.7	7.0
SY-2	99.3	28.6	13.1	26.1	14.8	9.7	5.0

표 37. 여름재배형 신품종 평가 과실 특성

품종명	과중 (g)	과장 (mm)	과경 (mm)	당도 (brix)	심실수 (개)	경도 (kg/f)	숙과색
나가노 (대비종)	184.4	89.1	81.9	5.8	3.0	2.4	Red
SR-1	179.9	86.8	98.5	6.2	3.0	2.3	Red
SR-2	179.9	99.5	80.3	7.2	3.0	2.0	Red
불란테 (대비종)	249.7	117.9	86.2	4.2	4.0	2.4	Yellow
SY-1	259.9	95.6	97.6	4.8	4.0	2.2	Yellow
SY-2	267.0	108.4	84.2	6.2	3.0	1.8	Yellow



Nagano  
대비품종



SR-1

그림 33. 2018 전북도원 여름재배형 신품종 평가 (계속)



SR-2



볼란테  
대비품종

그림 33. 2018 전북도원 여름재배형 신품종 평가 (계속)



SY-1



SY-2

그림 33. 2018 전북도원 여름재배형 신품종 평가



Red 계열은 SR-1, SR-2 2조합을 출품하였다. SR-1 조합은 중과로 착과가 우수하며, 당도는 6.2brix이다. 하지만 과중이 대비품종보다 적다. SR-2 조합은 초장은 매우 크고 당도가 7.2brix로 높기 때문에 토경재배작형에 재배하여도 될 것이다. 이는 본 연구소의 토경재배 작형과 강원도 토경재배 작형에서 시험하여 재작형에 잘 맞는지 파악해볼 필요가 있을 것이다.

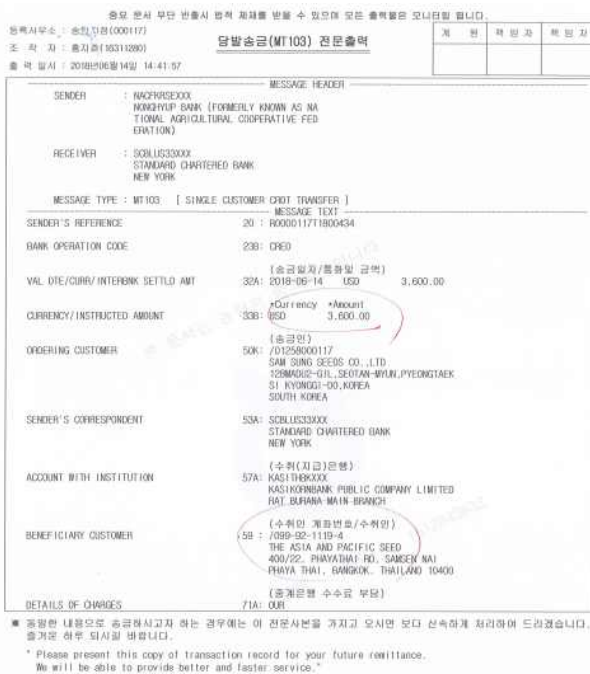
Yellow 계열은 SY-1, SY-2 2조합을 출품하였다. SY-1 조합은 초장이 작고, 1그룹 과실이 대과이다. 초장이 작다는 면에서 토경재배작형으로의 문제점이 있을 것이다. SY-2 조합은 1그룹의 과실이 대과이지만, 착과수가 대비종에 비해 많이 떨어진다.

### 나. 겨울재배형 신품종 평가

겨울재배용 신품종 평가 또한 전라북도 농업기술지원센터에서 실시한다. 본 회사는 Red 계열 2조합, Yellow 계열 2조합, 총 4조합을 공시하였다. 결과는 2017년 12월 중 확인 할 수 있을 것이다.

### 6. 전시포

2018년 전북도원 신품종 평가에 여름재배용 4품종, 겨울재배용 4품종을 공시하여 신품종평가를 실시하였으며, 파프리카자조회 회원분들이 참석하여 평가를 실시하였다. 또한 2018년 아시아 테평양 종자협회 (APSA) 총회 참가 예정이다.



Invoice number: 02646  
 Issued: 8 May 2018  
 Bill to:  
 Samsung SeedsCo., Ltd.  
 128 Madu 2-gil, Seotan,  
 Pyongtaek  
 South Korea

Item	Amount
Registration for "Asian Seed Congress 2018" (2 May 2018 8:30 AM - 1 Oct 2018 (EDT), Manila, Philippines), Delegate Registration Fee (Member) - Early Bird	\$700.00
Semi-Private Table: 1 x \$1,500.00 (USD)	\$1,500.00
Guests - 2	\$1,400.00

Total: \$3,600.00  
 Balance Due: \$3,600.00

- \* By credit card via PayPal only
- \* By bank transfer to following bank details:

Beneficiary's account name : THE ASIA & PACIFIC SEED ASSOCIATION  
 Beneficiary's bank name : Kasikorn Bank  
 Beneficiary's bank Branch : Phahol Yothin Main Branch  
 Beneficiary's bank address : 400/22, Phayathai Rd., Samsen Nai, Phaya Thai, Bangkok, Thailand 10400  
 Account number : 099-92-1119-4 (USD)  
 Swift code or IBAN # : KASITHBK

Remark:  
 \* All foreign bank charges must be absorbed by APPLICANT ACCOUNT/  
 PAY IN FULL and not charged against payment invoiced  
 \* Please send us a scanned copy of your bank transfer slip once payment has been done  
 \* Receipt will be sent direct to you by e-mail within 5 working day after receiving payment confirmation

Please send us a copy of transfer receipt and include either member details or invoice(s) number via email [apsa@apsaseed.org](mailto:apsa@apsaseed.org) for the immediate processing of your registration.

2018 APSA 등록비 송금증

2018 APSA INVOICE

그림 34. 2018 전시포 관련 증빙자료

7. 유전자원등록

유전자원 등록은 한국생명공학연구원 전북분원 생물자원센터에 유전자원 기탁 방법에 준하여 유전자원 기탁을 실시하였다. 기탁 자원수는 총 4건으로 종자를 발송하였고 현재 접수완료 상태이다.

한국생명공학연구원 바이오의약인프라사업부 전담부서 생물자원센터 (<http://biorp.kribb.re.kr>)  
전라북도 정읍시 입신길 181 Tel: 063-570-5602, FAX: 063-570-5609

연구성과물(생물자원) 기탁 필증

기탁번호	BP1429123 ~ BP1429126
연구개발사업명	GoldenSeed프로젝트(농림부)
연구과제명	국내 토경재배용 품종개발
연구기관명	삼성종묘주식회사
연구책임자	김태성
기탁명	종자 4점
기탁소재 구분	종자
기탁일자	2018-10-01

귀 기관에서 기탁하신 상기 연구성과물(생물자원)을 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정(대통령령) 개정(2008.5.27 공포) 및 동 규정 시행규칙 개정(2008.7.8 공포)에 따라 상기와 같이 기탁 받았음을 확인합니다.

\* 기탁자원에 대한 상세정보는 첨부파일을 확인하시기 바랍니다.

2018년 11월 12일

생물자원 연구성과물 전담기관  
한국생명공학연구원 바이오의약인프라사업부장



생물자원 연구성과물 전담기관  
한국생명공학연구원 바이오의약인프라사업부

2018-01135

그림 35. 유전자원 기탁 접수 완료 Page

8. 품종보호출원

품종보호출원은 18년 조합성능 검정 시험 시 선발한 Red 1조합, Yellow 1조합, 총 2조합을 국립종자원

품종보호출원 방법에 준하여 SS-1802, SS-1803으로 명명하여 출원을 실시하였다.

Red 계열은 18년도에 조합성능 검정시험 결과 Nagano와 비슷한 크기지만 과 무게가 더 나가고 색깔 현이 우수한 2695 조합을 선발하였다. 2695 조합은 SS-1802로 명명하여 품종보호출원을 실시했다. Yellow 계열은 18년도에 선발된 조합은 2702번으로 주요 특징은 대비종에 비해 대과종으로, 과는 안정적인 4심실로 나타나며, 착과력이 우수하다. 이 조합은 SS-1803으로 명명하여 품종보호출원을 실시하였다.



SS-1802



SS-1803

<b>민원인을 가족같이, 민원을 내일같이</b>	
통지된 내용에 의문이 있으시면 담당자에게 문의하시기 바랍니다.	
담당자: 이광홍	전화: (054) 912-0115 FAX: (054) 912-0210
인터넷 홈페이지: www.seed.go.kr	
3 9 6 6 0	경상북도 김천시 혁신8로 119

<b>민원인을 가족같이, 민원을 내일같이</b>	
통지된 내용에 의문이 있으시면 담당자에게 문의하시기 바랍니다.	
담당자: 이광홍	전화: (054) 912-0115 FAX: (054) 912-0210
인터넷 홈페이지: www.seed.go.kr	
3 9 6 6 0	경상북도 김천시 혁신8로 119

<b>품종보호출원번호 통지서</b>	
출원일자: 2018.10. 2	품종보호 출원번호: 출원 2018 - 496
품종명칭 출원번호: 명칭 2018 - 1263	


<b>품종보호출원번호 통지서</b>	
출원일자: 2018.10. 2	품종보호 출원번호: 출원 2018 - 495
품종명칭 출원번호: 명칭 2018 - 1261	

작 품 명 : 고추  
 품종 명칭 : 에스에스-1802  
 출 원 인 : 농업회사법인 삼성종묘주식회사  
 주 소 : 경기도 평택시 서탄면 마두2길, 128


작 품 명 : 고추  
 품종 명칭 : 에스에스-1803  
 출 원 인 : 농업회사법인 삼성종묘주식회사  
 주 소 : 경기도 평택시 서탄면 마두2길, 128

2018년10월02일

2018년10월02일

국립종자원 

SS-1802 품종보호 출원서

국립종자원 

SS-1803 품종보호 출원서

그림 36. 품종보호출원 품종

### 9. 생산판매신고

생산판매신고는 18년 조합성능 검정 시험 시 선발한 Red 2조합 2679, 2683을 국립종자원 생산판매신고 방법에 준하여 SS-1804, SS-1805으로 명명하여 출원을 실시하였다. 2679조합은 과장과 과경이 대비종과

비슷하고, 착과력이 우수하다. 2683 조합은 대비종보다 과실의 크기가 더 크고 단단하다. 현재 생산판매 신고필증은 발급이 되지 않았고, 신고번호만 발급되었다.

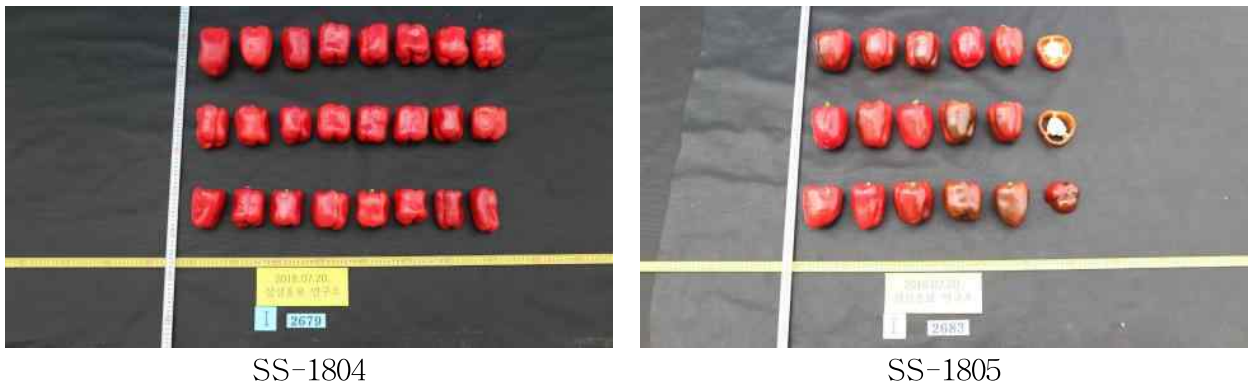


그림 37. 생산판매신고 품종

<input type="checkbox"/>	신고일자	신고번호 필증번호	작물명	품종명	출원인	증명서	상태
<input type="checkbox"/>	2018-10-08	30-2018-001475	고추(파프리카)	에스에스-1804	농업회사법인 삼성 종묘주식회사(이성 용)	미발급	신고완료
<input type="checkbox"/>	2018-10-08	30-2018-001476	고추(파프리카)	에스에스-1805	농업회사법인 삼성 종묘주식회사(이성 용)	미발급	신고완료

그림 38. 생산판매신고 확인

### 10. 종자판매

본 과제는 국내 토경재배용 파프리카 품종개발 과제이기 때문에 국내 매출이 성과로 잡혀있다. GSP 2 단계 2차년도 국내매출 목표는 1차년도 목표의 2배인 2억원 판매이다. 당사 국내 매출은 2억 2천만원이다. 국내 매출은 종자판매 날짜가 아닌 수금된 날짜로 확인하였다. 2018년 6월 30일에 제주도 J사에서 1억 5천만원을 수금하였고, 그 외 7천만원 수금을 하였다.

표 38. 종자 판매 내역

No.	날짜	거래처	금액 (원)
1	2018.06.30	제주도 J사	150,000,000
2	2018.09.18	전남 A사	10,000,000
3	2018.09.21	강원도 A사	10,000,000
4	2018.09.28	강원도 B사	10,000,000
5	2018.09.28	강원도 C사	20,000,000
6	2018.10.04	강원도 D사	20,000,000
계			220,000,000

전자계산서				송신번호		20180630-1000000-80147335	
등록번호	125-81-42313	종사업장번호		등록번호	125-81-42313	종사업장번호	
상호 (법인명)	농업회사법인 삼성종묘 주식회사	성명	이성룡	상호 (법인명)	[주]	성명	[주]
사업장 주소	경기 광역시 서안면 마두2길 128	사업장 주소	제주특별자치도	사업장 주소	[주]	성명	[주]
업태	식물재배업	종목	종묘재배, 종자재	업태	도소매회	종목	농약 비료업
이메일	samsungseeds@daum.net	이메일	[주].com	이메일	[주].com	이메일	[주].com
작성일자	2018/06/30	공급가액	340,000,000	수정사유		비고	
별	일	품목	규격	수량	단가	공급가액	비고
06	30	카드대금				150,000,000	
06	30	총차대금				150,000,000	
합계금액	원금	수표	이통	회상대수금	이 금액별 (영수) 합		
340,000,000							

2018.06.30. 종자 판매 대금

전자계산서				송신번호		20180918-41000096-20703325	
등록번호	125-81-42313	종사업장번호		등록번호	416-13-70542	종사업장번호	
상호 (법인명)	농업회사법인 삼성종묘 주식회사	성명	이성룡	상호 (법인명)	[주]	성명	[주]
사업장 주소	경기 광역시 서안면 마두2길 128	사업장 주소	전남	사업장 주소	[주]	성명	[주]
업태	식물재배업	종목	종묘재배, 종자재	업태	도소매	종목	농약업
이메일	samsungseeds@naver.com	이메일	[주].com	이메일	[주].com	이메일	[주].com
작성일자	2018/09/18	공급가액	10,000,000	수정사유		비고	
별	일	품목	규격	수량	단가	공급가액	비고
09	18	총차대금				10,000,000	
합계금액	원금	수표	이통	회상대수금	이 금액별 (영수) 합		
10,000,000							

2018.09.18. 종자 판매 대금

전자계산서				송신번호		20180921-41000096-20703102	
등록번호	125-81-42313	종사업장번호		등록번호	224-17-66251	종사업장번호	
상호 (법인명)	농업회사법인 삼성종묘 주식회사	성명	이성룡	상호 (법인명)	[주]	성명	[주]
사업장 주소	경기 광역시 서안면 마두2길 128	사업장 주소	광명도	사업장 주소	[주]	성명	[주]
업태	식물재배업	종목	종묘재배, 종자재	업태	도소매	종목	농약 비료업
이메일	samsungseeds@naver.com	이메일	[주].com	이메일	[주].com	이메일	[주].com
작성일자	2018/09/21	공급가액	10,000,000	수정사유		비고	
별	일	품목	규격	수량	단가	공급가액	비고
09	21	총차대금				10,000,000	
합계금액	원금	수표	이통	회상대수금	이 금액별 (영수) 합		
10,000,000							

2018.09.21. 종자 판매 대금

전자계산서				송신번호		20180928-41000096-20703175	
등록번호	125-81-42313	종사업장번호		등록번호	225-05-62314	종사업장번호	
상호 (법인명)	농업회사법인 삼성종묘 주식회사	성명	이성룡	상호 (법인명)	[주]	성명	[주]
사업장 주소	경기 광역시 서안면 마두2길 128	사업장 주소	광명도	사업장 주소	[주]	성명	[주]
업태	식물재배업	종목	종묘재배, 종자재	업태	도소매	종목	농약업
이메일	samsungseeds@naver.com	이메일	[주].com	이메일	[주].com	이메일	[주].com
작성일자	2018/09/28	공급가액	20,000,000	수정사유		비고	
별	일	품목	규격	수량	단가	공급가액	비고
09	28	총차대금				20,000,000	
합계금액	원금	수표	이통	회상대수금	이 금액별 (영수) 합		
20,000,000							

2018.09.28. 종자 판매 대금

전자계산서				송신번호		20180928-41000096-20703226	
등록번호	125-81-42313	종사업장번호		등록번호	223-02-75807	종사업장번호	
상호 (법인명)	농업회사법인 삼성종묘 주식회사	성명	이성룡	상호 (법인명)	[주]	성명	[주]
사업장 주소	경기 광역시 서안면 마두2길 128	사업장 주소	광명도	사업장 주소	[주]	성명	[주]
업태	식물재배업	종목	종묘재배, 종자재	업태	도소매	종목	농약업
이메일	samsungseeds@naver.com	이메일	[주].com	이메일	[주].com	이메일	[주].com
작성일자	2018/09/28	공급가액	10,000,000	수정사유		비고	
별	일	품목	규격	수량	단가	공급가액	비고
09	28	총차대금				10,000,000	
합계금액	원금	수표	이통	회상대수금	이 금액별 (영수) 합		
10,000,000							

2018.09.28. 종자 판매 대금

전자계산서				송신번호		20181008-10000000-52118847	
등록번호	125-81-42313	종사업장번호		등록번호	126-86-35144	종사업장번호	
상호 (법인명)	농업회사법인 삼성종묘 주식회사	성명	이성룡	상호 (법인명)	[주]	성명	[주]
사업장 주소	경기 광역시 서안면 마두2길 128	사업장 주소	강원도	사업장 주소	[주]	성명	[주]
업태	식물재배업	종목	종묘재배, 종자재	업태	도소매	종목	종자, 종자재
이메일	samsungseeds@daum.net	이메일	[주].com	이메일	[주].com	이메일	[주].com
작성일자	2018/10/08	공급가액	20,000,000	수정사유		비고	
별	일	품목	규격	수량	단가	공급가액	비고
10	04	총차대금				20,000,000	
합계금액	원금	수표	이통	회상대수금	이 금액별 (영수) 합		
20,000,000							

2018.10.04. 종자 판매 대금

그림 39. 종자 판매 증빙자료

11. 마케팅 활동 계획

국내 토경 파프리카 재배가 이루어지는 곳은 주로 강원도이며, 그 중 횡성과 철원 지역에 집중되어 있다. 2차년도에 본 과제 연구원들은 당사의 영업부와 함께 강원도의 파프리카 토경재배 농가를 방문하여

재배 시 문제점, 애로사항 등을 수집하였다. 또한 재배 시 충이 매개하는 바이러스병의 방제에 대해 교육하고, 현장에서 재배관리에 대한 교육을 실시하였다. 아직까지 토경재배 농가들은 수경재배 농가들보다 국내품종의 선호도가 낮다. 수경재배 농가들은 자조회를 조직하고 자조회 조직내에서 국내 품종을 사용하자는 목소리가 나오고 있지만, 토경재배는 주로 내수 시장을 목표로 하기 때문에 수경재배 농가처럼 자조회를 통한 조직적인 시장출하가 이루어지지 못하고 각 농가들이 농수산물시장에 직접 출하하는 형태이다. 현재 파프리카 토경재배 농민분들은 국내 품종이 좋지 않다라는 선입견을 계속 갖고 있다. 이 국내 품종에 대한 선입견을 허물려면 당사의 연구원들과 영업부와 함께 농가를 방문하여 재배지도와 병방제와 같은 교육을 지속적으로 실시함으로써 신뢰를 쌓아야 한다. 그러면서 당사 품종의 재배면적을 확대해 나가야 할 것이라 생각한다.

### 제 3절. 3차년도 1세부 연구수행 내용 및 결과

연구 범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
유전자원 수집 및 평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 유전자원 수집 : 출장시 현장 F2 수집</li> <li>- 유전자원 평가 : 수집된 유전자원을 국내 작형에 맞추어 공시하여 육종목표에 맞게 선발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 육종소재 확보를 위하여 출장시 황색 파프리카 2점을 수집하였다.</li> <li>- 이전 수집된 유전자원 3점 공시하여 우수개체 7개체 선발, 채종하였다.</li> </ul>
수집·보유중인 고정계통 특성 평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기 보유중인 GMS, 계통들을 재배하여 제특성(식물체, 과실, 내병성)을 조사하고 우수계통을 조합친으로 활용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 경종개요               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 파종 : 2019.03.04</li> <li>- 정식 : 2019.04.24</li> <li>- GMS(모계친) : 20계통 =&gt; 19계통 선발</li> <li>- 부계친 : 65계통 =&gt; 54계통 선발</li> </ul> </li> <li>- Red               <ul style="list-style-type: none"> <li>GMS(모계친) : 7계통 =&gt; 7계통 선발</li> <li>부계친 : 28계통 =&gt; 25계통 선발</li> </ul> </li> <li>- Yellow               <ul style="list-style-type: none"> <li>GMS(모계친) : 8계통 =&gt; 8계통 선발</li> <li>부계친 : 22계통 =&gt; 20계통 선발</li> </ul> </li> <li>- Orange               <ul style="list-style-type: none"> <li>GMS(모계친) : 5계통 =&gt; 4계통 선발</li> <li>부계친 : 15계통</li> </ul> </li> </ul>

연구 범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
		=> 9계통 선발 - 세대진전을 통한 고정작업 및 보유, 육성종의 계통육성, GMS 유지 및 부계친 계통육성을 실시하였다. - 선발포인트는 과형이 안정적인 4심실을 나타내며, 색발현이 우수하고, 초세가 강하며, 조생이고, 착과수가 많은 계통이면서 과 크기별로 선발을 실시하였다.
분자마커를 이용한 내병성 검정	- 바이러스 저항성, 관련 분자마커를 활용하여 생육초기에 검정	- 육성중인 계통에 대해서 바이러스병저항성, 관련 분자마커를 활용하여 생육초기에 검정하였다. - TSWV, TMV, CMV를 검정하였다.
분리계통의 세대진전	- 추기 태국에서 세대진전	2018-19 추기 태국 세대진전 경중개요 - 파종 : 2018.09.15. - 정식 : 2018.10.20. - 조사 및 수확 : 2018.02.중순 - 20계통의 부계친 공시하여 12개체 선발 - 선발포인트 Red : 과형이 안정적이며, 숙과색이 밝은 적색 계통, 조생인 계통 Yellow : 숙과색이 옅은(밝은) 황색 계통 2019-2020 추기 태국 세대진전 경중개요 - 파종 : 2019.09.22. - 정식 : 2019.10.말 예정 - 조사 및 수확 : 2020.02 중순 예정 - 10계통의 부계친을 공시하였다.
조합선발시험	- 삼성종묘(주) 연구소 자체 시험	- 2019 연구소 자체시험 - 경중개요 - 파종 : 2019.03.04 - 정식 : 2019.04.24. - 조합 : 31조합 Red : 18 조합 Yellow : 7 조합 Orange : 6 조합 - 대비종 7품종 Red : 3 품종 Yellow : 2 품종

연구범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
신조합작성	- 우수계통을 선발하여 응성불임성을 이용한 F1 조합작성	Orange : 2 품종 F1 조합 : 10조합 작성 Red : 5 조합 Yellow : 4 조합 Orange : 1 조합
	- 우수계통을 육성하기 위한 재료용 조합 작성	계통육성용 조합 : 1조합
신품종 평가	- 여름재배작형 국내 신품종 평가	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>전북농업기술원 여름재배용</p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>- 2019 전북도원 시험 경종개요 과종 : 2019.01. 정식 : 2019.03. - 조합 : 2조합 (Red : 1, Yellow : 1) - 2019. 결과 확인 전라북도농업기술원의 재배 작형은 수경재배작형이다. 하 지만 본 과제는 토경재배작형 품종개발이어서 수경재배작형 하에서는 초세가 약해진다가 나, 강해지거나, 착과수가 더  많아지거나 적어지거나 변화 가 많이 나타나는 것 같다.</p> </div> </div>
		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>전북농업기술원 겨울재배용</p> </div> <div style="width: 50%;"> <p>- 2019 전북도원 시험 - 조합 : 2조합 (Red : 1, Yellow : 1) - 2018. 12월 중 결과 확인 예정</p> </div> </div>
유전자원 등록	- 자체 연구소에서 특 성조사, 채종된 계 통들에 대해서 한국 생명공학연구원 미 생물자원센터 기탁 방법에 준하여 등록	한국생명공학연구원 미생물자원센터 기탁방 법에 준하여 2점 기탁, 현재 진행중이다.
품종보호 출원	- 국립중자원 품종보 호출원 방법에 준하 여 출원	- 1조합에 대해서 품종보호출원
생산판매 신고	- 국립중자원 생산판 매신고 방법에 준하 여 신고	- 1조합에 대해서 생산판매신고
위탁과제	- 국내 토경재배용 전	- 토경재배용 품종 평가



연구범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
	시포 사업	(농협, 전북도원, 농우, 삼성, 경남도원, 하나종묘 6개 기관 참여) - 품종별 생육, 과실특성, 수량성, 착과성 등 재배상의 문제점 사전 파악 및 재배 컨설팅 전문가에 의한 사전 재배법 정립 - 출품 조합들에 대해서 전시포 Field day 개최

### [제1세부 위탁]

연구범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
국내 육성 품종의 현장 실증평가를 위한 전시포 운영	국내 토경재배 농가를 대표할 수 있는 농가를 선정하여 전시포 운영	국내 대표적인 토경재배 지역인 철원군의 농가를 섭외하여 시범포 운영 및 Field day 개최

#### 1. 유전자원 수집 및 평가

유전자원 수집은 출장 시 F2 2점을 수집하였다. 현재 황색계열의 국내 우점품종은 Sven이라는 품종으로 국내 철원 출장 시 Mosanto의 황색계열 2품종을 수집하여 채종을 실시하였다.



그림 40. 유전자원 수집

이들 수집된 유전자원은 4차년도에 공시하여 특성을 파악하고, 우수계통을 선발하여 육성재료로 활용할 계획이다. 또한 이전에 수집하여 공시한 3점을 공시하여 우수개체 7개체를 선발, 채종하였다.

#### 2. 계통육성

현재 국내 파프리카 재배는 남부지방에서는 주로 수출용으로 수경재배가 이루어지고 있고, 강원도 지역과 소규모로 여러 지역에서는 내수용으로 토경재배가 주로 이루어지고 있다. 하지

만 강원도는 지역의 특수성상 계속 파프리카를 재배하는 것이 아니라 전년도에 토마토가격이 우수하면 토마토를 파프리카 가격이 우수하면 파프리카를 재배한다. 또한 대부분의 농민들은 벼농사와 병행하기 때문에 파프리카재배에 우선순위를 두지 않고 벼농사에 우선순위를 두어 재배하여 파프리카 농가들의 재배수준은 그렇게 높은 편이 아니다.

현재 재배되어지는 품종들은 약 95% 정도가 미국 및 유럽의 다국적 기업에서 수입되고 있는 실정으로 생산농가는 비싼 종자가격을 지불하고 있어, 국산품종으로의 대체가 시급하다. 2016년도 국내 파프리카 생산동향을 살펴보면 재배면적은 약 724ha, 생산량은 77.5천톤으로, 그 중 국내 내수비중은 약 61% 정도이다.

표 39. 국내 파프리카 생산 동향

구분	2000	2012	2013	2014	2015	2016	2017(P)
재배면적(ha)	110	430	575	598	707	724	800
생산량(천톤)	8	50.6	62.6	64.3	72.9	77.5	80.0
수출량(천톤)	6.8	20.8	22.1	23.1	29.4	30.3	34.8
수출액(백만불)	23.6	88.8	87.0	79.6	85.2	93.8	89.2
내수비중(%)	9	59	65	64	60	61	60

\*출처 : 재배면적, 생산량(파프리카 자조회), 농수산식품수출지원정보

국내 토경재배는 주로 단경기로 여름철에 이루어진다. 여름철 재배시 문제가 되는 부분은 고온기와 장마기가 있다는 것이다. 2018년도에만 해도 7-8월에 이상기온으로 인하여 낮밤의 기온이 37-30도로 굉장히 고온이었다. 계속적인 이상기온으로 인하여 앞으로의 여름 날씨는 계속적으로 고온이 지속될 것이라고 생각하기 때문에 단경기 토경재배용 파프리카 재배에 있어서 고온기라는 문제는 간과할 수 없을 것이다. 고온이 파프리카 재배에 미치는 영향은 낙뢰와 낙화로 인한 초세 과번무가 일어나며, 기형과 발생이 많아진다. 또한 장마기에는 일조가 부족하고, 토양수분의 과다로 인한 착색불량이 일어난다. 그리고 개화 및 착과 불량, 수확량 감소, 절간이 길어짐에 따른 수확 불편, 과형태와 착색이 균일하지 않은 문제점이 발생한다. 이러한 문제들은 재배시설의 환경개선 및 지상부와 지하부의 재배환경 조절을 통하여 해결이 가능하지만, 이는 고비용 저효율성 때문에 실제 농가에는 적용하기가 힘들다. 그래서 불량환경에서도 재배안정성을 갖춘 토경재배용 파프리카 품종을 개발해야 한다.

현재 국내에서 토경재배 되는 파프리카의 우점품종으로는 각 숙과색 별로 Red는 Rijk Zwaan사의 Nagano, Yellow는 Sven과 Helsinki, Orange는 OrangeGlory 품종이다.

Red계열 우점품종인 Nagano 품종의 주요 특징은 과가 크고, 과육이 얇아 숙기가 빠르며, Tm0-2 바이러스 저항성 품종이다. Red 계열의 육종목표로는 수경재배보다 환경조절이 어려운 토경재배 조건하에서 과가 큰 대과종이며, 안정적으로 4심실이 발현 되며, 숙기가 빠르고, 색발현에 덜 민감하며, 연속착과가 잘되는, 그리고 바이러스 저항성은 Tm0-3까지 저항성을 나타내는, 또한 최근에는 국내 강원도에도 TSWV발병이 심각해지고 있는 상황으로 TSWV 저항성을 가지는 품종개발을 목표로 삼고 이에 적합한 계통을 육성하고자 선발과 고정을 진행 중에 있다.

Yellow 계열의 토경재배 우점품종인 Sven와 Helsinki 두 품종은 모두 과가 중간 정도보다 크며, 착과수가 많고, 과형은 비교적 4심실을 나타내며 안정적이고, 숙기는 중간인 편이다. 또한 초세가 강하고 바이러스 저항성은 Coletti가 Tm0-3, Helsinki가 Tm0-2에 저항성을 나타낸

다. 본 회사에서는 Yellow계열의 육종목표로는 수경재배보다 환경조절이 어려운 토경재배 조건 하에서 과가 큰 대과종이며 안정적으로 4심실이 발현이 되며, 숙기가 빠르고, 색발현에 덜 민감하며, 연속착과가 잘되는, 그리고 바이러스 저항성은 Tm0-3까지 저항성을 나타내는, 또한 최근에는 국내 강원도에도 TSWV발병이 심각해지고 있는 상황으로 TSWV 저항성을 가지는 품종개발을 목표로 삼고 이에 적합한 계통을 육성하고자 선발과 고정을 진행 중에 있다.

Orange 계열의 토경재배 인기종인 OrangeGlory는 숙기는 약간 늦은편이며, 과형은 4심실로 안정적이고, 바이러스 내병성은 Tm3에 내병성으로 확인된다. 본 회사에서는 Orange계열의 육종목표로는 수경재배보다 환경조절이 어려운 토경재배 조건 하에서 과가 큰 대과종이며, 고온착과성이 높은 품종, 안정적으로 4심실이 발현이 되며, 숙기가 빠르고, 색발현에 덜 민감하며, 연속착과가 잘되는, 그리고 바이러스 저항성은 Tm0-3까지 저항성을 나타내는 품종개발을 목표로 하고 있다.

#### 가. 고정계통의 특성평가 및 조합친 활용

당사의 기존 보유중인 GMS 계통 및 고정계통을 2019년 03월 04일 파종하여, GMS 계통은 20주씩, 부계친은 8주씩 2019년 04월 24일에 정식하였다. 병해충 방제와 관리는 국내 토경재배 작형에 준하여 재배하였으며, 제특성(식물체, 과실, 내병성 등)을 조사하고, 우수계통을 조합친으로 활용, 신조합을 작성하였다.

2019년도에 고정계통의 특성평가 및 조합친 활용을 위해 공시한 계통의 GMS(모계친) 계통은 20계통, 부계친 계통은 65계통 공시하였다. GMS 계통 20계통 중 Red 계열은 7계통, Yellow 계열은 8계통, Orange 계열은 5계통 공시하였고, 부계친 계통 65계통 중 Red 계열 28계통, Yellow 계열 22계통, Orange 계열 15계통을 공시하였다.

표 40. 고정계통 중 주요 GMS 계통의 식물체 특성

계통	포장 Virus 저항성	초장 (cm)	주경장 (cm)	절간장 (cm)	착과수 (개)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	입성	비 고
SW 3101	중강	159	28	9	11	16	6	GMS	
SW 3102	중	148	31	11	13	18	8	GMS	
SW 3103	강	160	33	13	14	14	8	GMS	
SW 3104	강	155	25	12	17	14	10	GMS	
SW 3105	중강	138	29	10	13	16	7	GMS	
SW 3106	강	148	33	15	13	19	8	GMS	
SW 3107	중	150	31	13	19	15	6	GMS	
SW 3301	중약	143	30	8	15	17	7	GMS	
SW 3302	강	149	29	7	11	15	7	GMS	
SW 3304	강	152	26	7	18	16	9	GMS	
SW 3305	중	162	25	10	12	12	8	GMS	
SW 3307	중약	139	27	11	16	14	8	GMS	
SW 3501	중	145	31	14	18	11	10	GMS	
SW 3502	중	155	32	10	14	15	10	GMS	
SW 3503	중약	159	29	13	10	18	8	GMS	

계통	포장 Virus 저항성	초장 (cm)	주경장 (cm)	절간장 (cm)	착과수 (개)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	입성	비 고
SW 3505	중약	160	33	10	15	15	9	GMS	

표 41. 고정계통 중 주요 GMS 계통의 과실 특성

계통	숙과색	광택	모양	과장 (cm)	과경 (cm)	과육두께 (cm)	과중 (g)	심실수	비 고
SW 3101	Red	상	Blocky	7.4	6.9	0.50	240	3-4	
SW 3102	Red	중상	Blocky	9.3	8.9	0.45	221	3	
SW 3103	Red	중상	Blocky	7.9	8.4	0.55	208	3-4	
SW 3104	Red	중	Blocky	10.5	7.9	0.61	241	3-4	
SW 3105	Red	중상	Blocky	8.3	8.3	0.58	236	3-4	
SW 3106	Red	상	Blocky	8.3	8.4	0.51	232	4	
SW 3107	Red	중	Blocky	7.3	9.2	0.48	226	4	
SW 3301	Yellow	중상	Blocky	10.4	8.3	0.59	210	3-4	
SW 3302	Yellow	상	Blocky	11.3	7.8	0.62	224	4	
SW 3304	Yellow	중	Blocky	12.1	7.3	0.64	238	3-4	
SW 3305	Yellow	중상	Blocky	6.9	8.9	0.70	233	3-4	
SW 3307	Yellow	중상	Blocky	7.3	9.8	0.74	220	4	
SW 3501	Orange	중	Blocky	8.6	9.1	0.65	215	4	
SW 3502	Orange	상	Blocky	10.9	7.5	0.56	208	3-4	
SW 3503	Orange	중상	Blocky	11.2	8.4	0.58	245	4	
SW 3505	Orange	중	Blocky	9.7	8.0	0.60	234	4	

Red 계열의 선발은 조생, 착과력 우수, 착색이 잘 되는 계통으로 소과, 중과, 대과별로 선발을 진행하였다. GMS 모계친 계통은 7계통 선발하였다. 주요 특성은 표 2, 표 3과 같다. 3101 계통은 포장 바이러스 저항성은 중간보다 강하며, 초장은 159cm, 착과수는 11개로 엽장은 16cm, 엽폭은 6cm이다. 과실의 광택은 우수하며 과장과 과경은 7.4cm, 6.9cm로 과중이 240g인 중대과 이며 심실수는 3-4개이다. 3104 계통은 포장바이러스 저항성은 다소 약하고, 초장은 155cm로, 착과수는 17개이다. 과실의 광택은 중간정도이며, 과장과 과경은 10.5cm, 7.9cm 로 대과이며, 과중은 241g이다.

Yellow 계열의 선발은 Red 계열과 비슷한 선발조건으로 진행하였고, 소과, 중과, 대과별로 선발하였다. 3302 계통은 포장 바이러스 저항성은 강하고, 초장은 149cm로 착과수는 15개이다. 과실의 광택은 우수하며, 과장과 과경은 11.3cm, 7.8cm로 대과이며, 과중은 224g이다. 3304 계통은 포장바이러스 저항성은 강한편이며, 초장은 152cm, 착과수는 18개이다. 과실의 광택은 중간정도이고, 과장과 과경은 12.1cm, 7.3cm로 대과이며 과중은 238g이다.

Orange 계열의 선발은 다른 계열과 비슷한 선발조건으로 진행하였다. 3501 계통은 포장바이러스 저항성은 중간정도이며, 초장은 145cm, 착과수는 18개이다. 과실의 광택은 중간정도 이며 과장과 과경은 8.6cm, 9.1cm로 과중은 215g이다. 3502 계통은 포장바이러스 저항성은 중간정도 이며, 초장은 155cm, 착과수는 14개정도 이다. 과실의 광택은 우수하며, 과장과 과경은 10.9cm, 7.5cm로 과중은 208g이다.

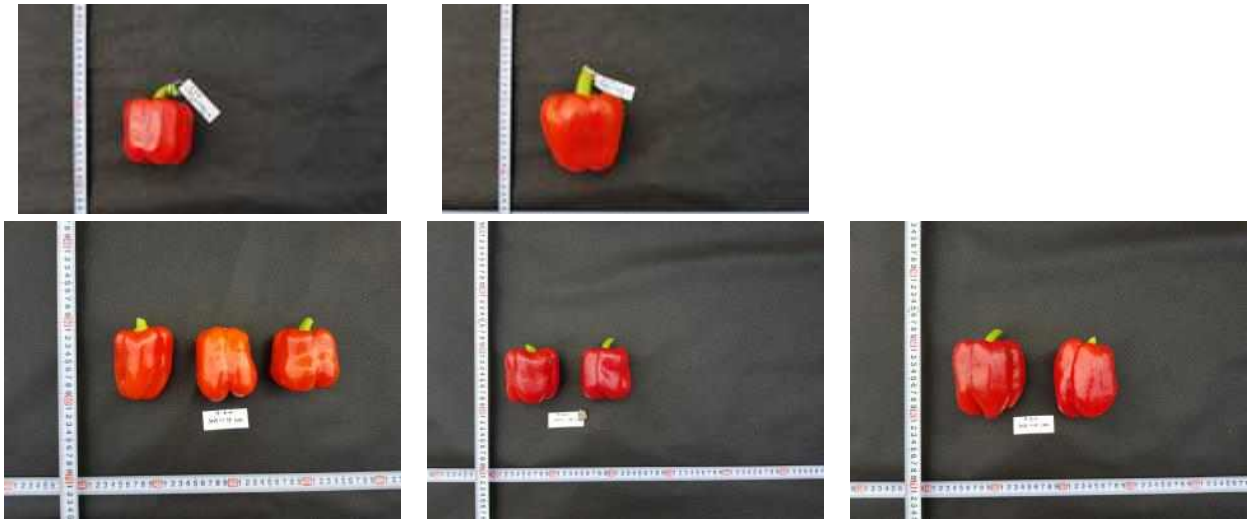


그림 41. 선발한 GMS 모계친 Red 계열 과실



그림 42. 선발한 GMS 모계친 Yellow 계열 과실



그림 43. 선발한 GMS 모계친 Orange 계열 과실

부계친은 총 65계통 중 54계통을 선발하였다. Red 계열은 28계통을 공시하여 25계통을 선발, Yellow 계열은 22계통을 공시하여 20계통을 선발, Orange 계열은 15계통을 공시하여 9계통을 선발, 채종하였다.

Red 계열의 선발은 조생, 착과가 우수한 계통이며, 색발현이 우수하고, 초세가 강한 계통을

소과, 중과, 대과별로 선발하였다. 3201계통은 포장바이러스 저항성이 강한편으로 초장은 141cm, 과실의 광택은 중간정도 이며, 과장과 과경은 9.7cm, 8.7cm로 과중은 235g이며 심실수는 안정된 4심실 형태이다. 3209계통은 포장바이러스 저항성은 중간정도이며, 초장은 152cm로, 과실의 광택은 중간보다 우수하며, 과장과 과경은 12.1cm, 8.2cm로 과중은 223g으로 안정된 4심실의 형태이다. 3226 계통은 포장바이러스 저항성은 중간보다 강한편이며, 초장은 155cm, 과실의 광택은 우수하며, 과장과 과경은 9.1cm, 8.8cm로 과중은 227g으로 안정된 4심실 형태이다.

Yellow 계열의 선발은 조생, 착과가 우수한 계통이며, 색발현이 우수하고, 초세가 강한 계통을 소과, 중과, 대과별로 선발하였다. 3405계통은 포장바이러스 저항성은 중간보다 강한편으로 초장은 160cm, 착과수는 10개 이다. 과실의 광택은 중간이고, 과장과 과경은 8.2cm, 9.5cm로 과중은 211g이다. 3414계통은 포장바이러스 저항성은 강한편으로 초장은 143cm로 과실의 광택은 우수하며, 과장과 과경은 9.3cm, 8.0cm로 과중은 220g, 심실수는 4심실로 안정적이다.

Orange 계열의 선발은 조생, 착과가 우수하며, 색발현이 우수하고, 초세가 강한 계통을 소과, 중과, 대과별로 선발하였다. 3609계통은 포장바이러스 저항성은 강한편이고, 초장은 160cm, 착과수는 8개이다. 과실의 광택은 중간보다 우수하며 과장과 과경은 10.8cm, 7.4cm이다. 3611계통은 포장바이러스 저항성은 중간보다 강한편으로 초장은 128cm, 착과수는 10개이다. 과실의 광택은 중간정도 이며, 과장과 과경은 10.4cm, 8.0cm로 과중은 236, 심실은 안정된 4심실로 나타난다.

표 42. 고정계통 중 주요 부계친 계통의 식물체 특성

계통	포장 Virus 저항성	초장 (cm)	주경장 (cm)	절간장 (cm)	착과수 (개)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	임성	비 고
SW 3201	강	141	25	10	6	11	7	Rf	
SW 3208	중강	158	27	9	9	15	7	Rf	
SW 3209	중	152	31	11	8	13	5	Rf	
SW 3210	중	141	30	8	8	13	8	Rf	
SW 3211	강	155	25	9	9	12	7	Rf	
SW 3212	중강	164	28	9	7	11	6	Rf	
SW 3225	강	144	28	7	6	12	8	Rf	
SW 3226	중강	155	25	10	9	10	7	Rf	
SW 3405	중강	160	31	9	10	10	8	Rf	
SW 3406	강	156	30	8	10	11	7	Rf	
SW 3407	중약	151	33	10	11	12	7	Rf	
SW 3412	강	131	29	10	9	16	6	Rf	
SW 3413	중강	139	27	9	8	14	6	Rf	
SW 3414	강	143	29	7	7	13	5	Rf	
SW 3418	중강	157	30	8	7	12	8	Rf	
SW 3607	중강	151	26	8	9	15	9	Rf	
SW 3609	강	160	33	10	8	16	7	Rf	
SW 3610	중	132	32	9	9	11	9	Rf	
SW 3611	중강	128	26	8	10	12	6	Rf	
SW 3612	중약	136	29	8	10	14	7	Rf	

표 43. 고정계통 중 주요 부계친 계통의 과실 특성

계통	숙과색	광택	모양	과장 (cm)	과경 (cm)	과육두께 (cm)	과중 (g)	심실수	비 고
SW 3201	Red	중	Blocky	9.7	8.7	0.65	235	4	
SW 3208	Red	상	Blocky	10.3	9.4	0.55	240	3-4	
SW 3209	Red	중상	Blocky	12.1	8.2	0.47	223	4	
SW 3210	Red	중	Blocky	11.8	8.5	0.61	240	3-4	
SW 3211	Red	상	Blocky	9.9	9.4	0.54	228	3-4	
SW 3212	Red	중상	Blocky	9.5	9.2	0.48	236	3-4	
SW 3225	Red	중상	Blocky	8.6	8.3	0.49	210	4	
SW 3226	Red	상	Blocky	9.1	8.8	0.53	227	4	
SW 3405	Yellow	중	Blocky	8.2	9.5	0.58	211	3-4	
SW 3406	Yellow	중상	Blocky	7.9	7.9	0.57	248	3-4	
SW 3407	Yellow	중상	Blocky	9.3	8.1	0.64	220	4	
SW 3412	Yellow	중	Blocky	10.5	8.3	0.46	245	3-4	
SW 3413	Yellow	상	Blocky	10.2	9.5	0.56	232	3-4	
SW 3414	Yellow	상	Blocky	9.3	8.0	0.52	220	4	
SW 3418	Yellow	중상	Blocky	7.9	8.5	0.66	223	4	
SW 3607	Orange	중상	Blocky	11.5	9.3	0.56	215	3-4	
SW 3609	Orange	중상	Blocky	10.8	7.4	0.61	216	3-4	
SW 3610	Orange	상	Blocky	8.7	9.1	0.49	219	3-4	
SW 3611	Orange	중	Blocky	10.4	8.0	0.53	236	4	
SW 3612	Orange	중상	Blocky	9.2	8.7	0.59	239	3-4	

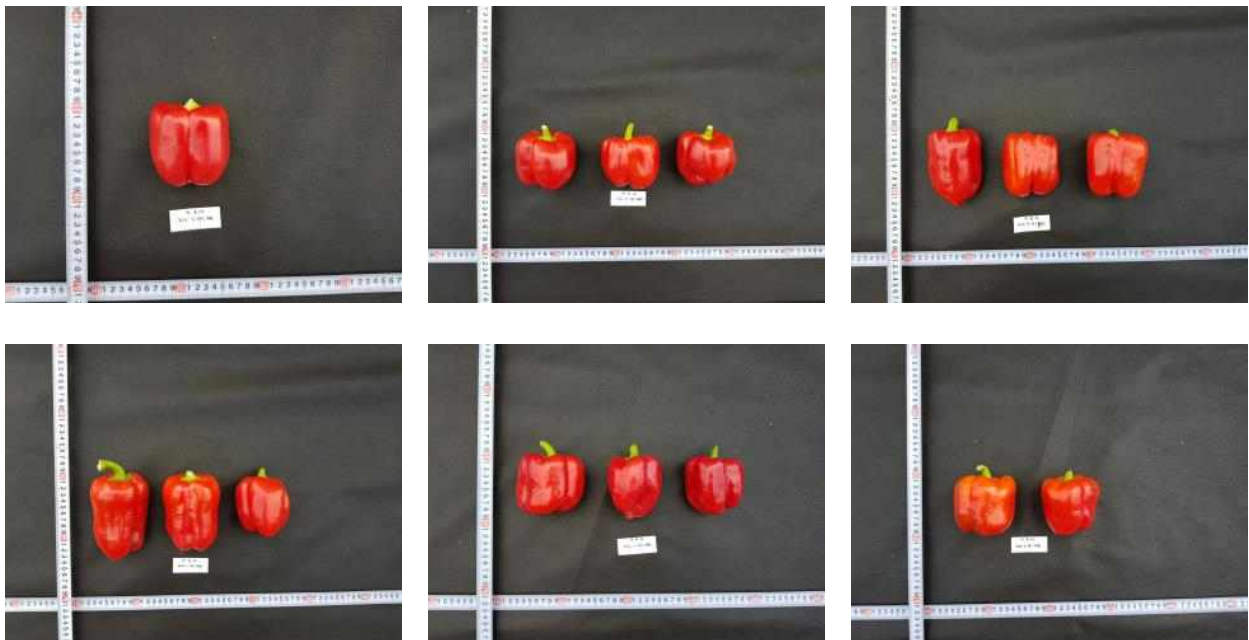


그림 44. 선발한 부계친 Red 계열 과실(계속)

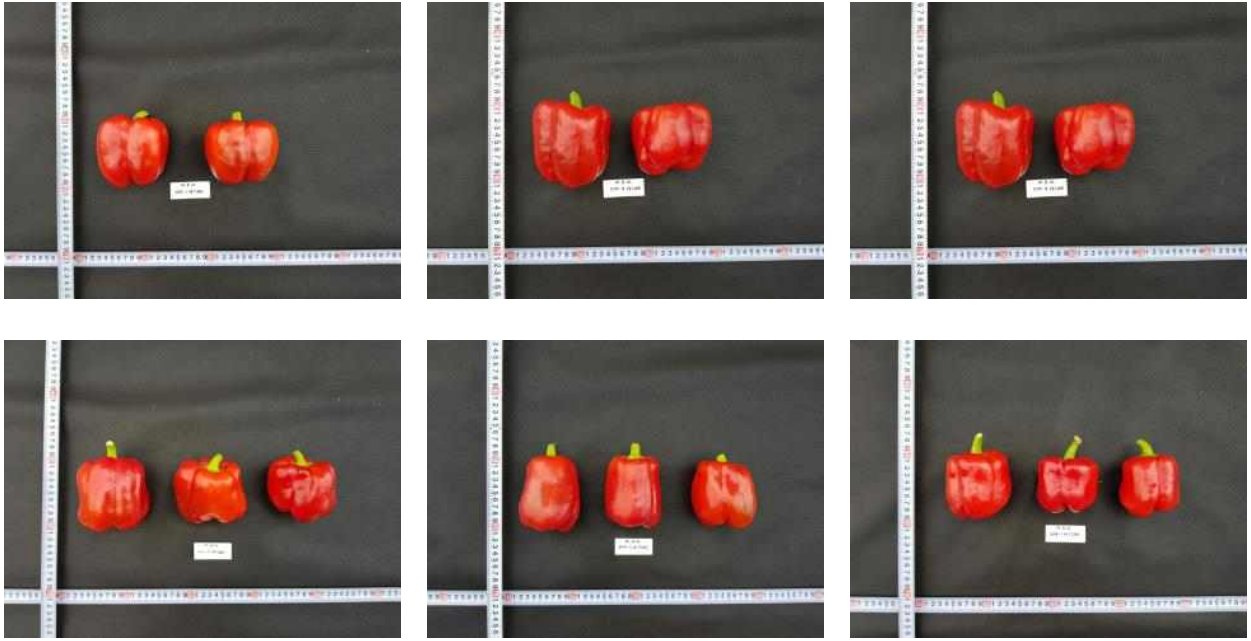


그림 44. 선발한 부계친 Red 계열 과실



그림 45. 선발한 부계친 Yellow 계열 과실

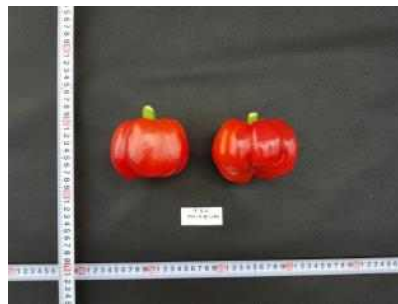




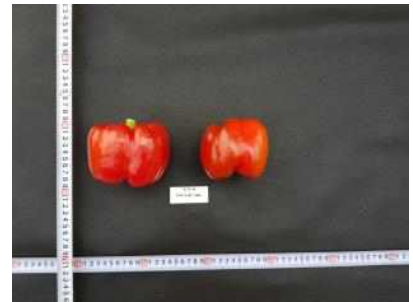
그림 46. 선발한 부계친 Orange 계열 과실

나. 분리계통 육성

분리계통은 2018년도에 수집한 적색 파프리카 3품종과 2017년도에 선발한 3개체에 대해서 2019년 2019년 3월 4일 파종하여 2019년 4월 24일 30주씩 정식하였다. 병해충 방제와 관리는 국내 토경재배 작형에 준하여 재배하였으며 재특성(식물체, 과실, 내병성 등)을 조사하고 육성 목적에 부합되는 개체를 선발, 채종하였다.

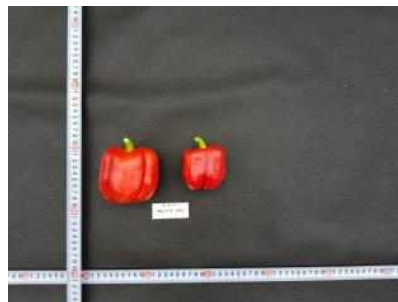


3701



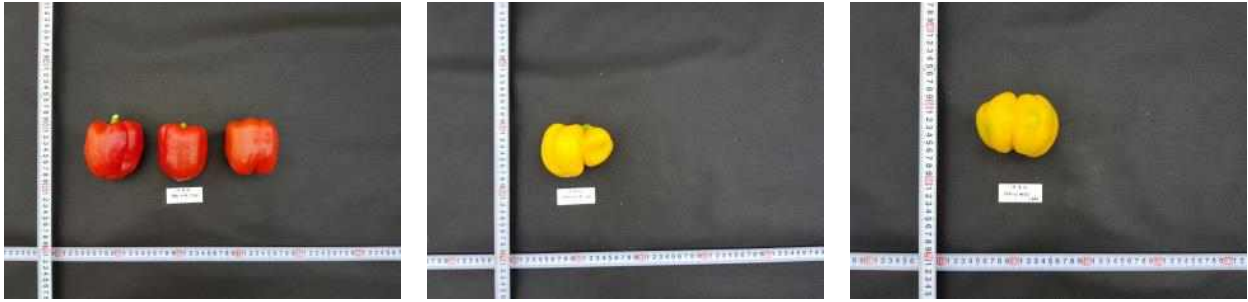
3702

3703

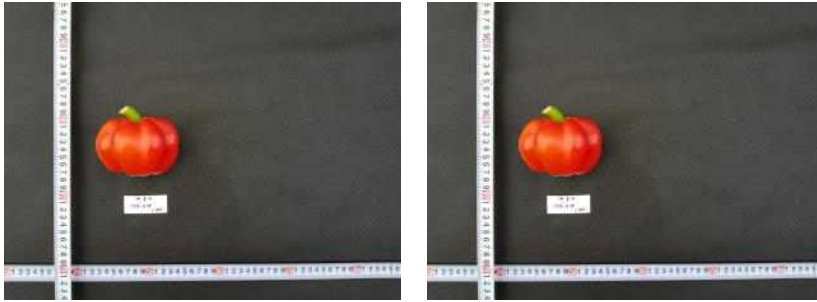


3704

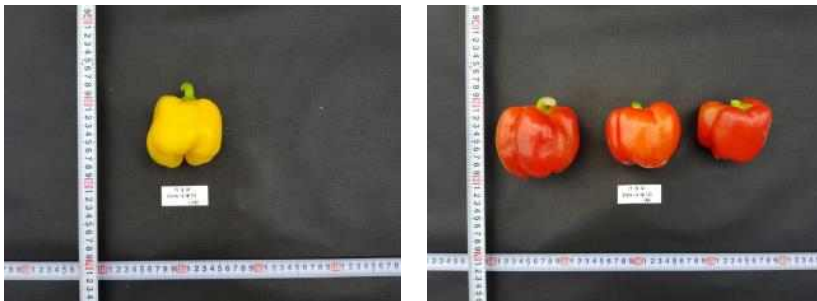
그림 47. 선발한 분리계통 사진(계속)



3707



3708



3709

그림 47. 선발한 분리계통 사진

선발시 포인트는 현재 보유하고 있는 모계의 특성이 약간 길기 때문에 형태적으로는 과가 길게 빠지지 않은 특성을 가지며, 초세가 우수하고, 착과력이 우수한 개체들 위주로 선발을 진행하였다.

#### 다. 바이러스 저항성 계통육성 및 마커검정

바이러스 저항성 계통육성은 TMV L4와 TSWV 복합저항성 계통을 만들기 위해 2018년도에 선발한 6개체 중 TMV L4에 호모저항성, TSWV에 Hetero 저항성을 나타내는 2계통, TMV L4에 Hetero 저항성, TSWV에 호모저항성을 나타내는 2계통, TMV L4, TSWV에 Hetero 저항성을 나타내는 2계통을 선발하여 각각 50개체씩 마커검정을 실시하였다.

TMV L4에 호모저항성이고, TSWV에 Hetero 저항성인 1, 2번은 각각 TSWV에 대해서 저항성 여부를 마커검정하였으며, 3, 4번은 TMV L4에 대해서, 5, 6번은 TSWV에 저항성을 나타내는 개체에 대해 TMV L4 저항성 마커검정을 실시하였다.

표 44. 마커검정

No.	저항성		개체수
	TMV L4	TSWV	
1.	R	H	50
2.	R	H	50
3.	H	R	50
4.	H	R	50
5.	H	H	50
6.	H	H	50
계			300

표 45. TMV L4 호모저항성 계통의 TSWV 마커검정

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
R	S	S	R	R	H	R	S	H	H	H	S	H	S	H	S	H	H	H	H
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
H	H	H	R	H	H	R	H	S	H	H	H	S	S	H	H	R	S	H	S
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
S	S	H	R	S	S	H	R	S	R	S	H	R	H	H	S	H	R	S	H
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
H	R	S	H	R	H	S	H	S	H	R	S	S	H	R	H	H	S	R	H
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
H	R	S	H	S	S	H	R	H	S	H	H	H	R	R	H	H	H	H	H

1, 2 번 계통에 대해서 TSWV 마커검정을 실시하였다. 1번은 10개의 개체, 2번은 11개의 개체가 TSWV에 대해서 호모저항성으로 나타났다.

표 46. TSWV 호모저항성 계통의 TMV L4 마커검정

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
S	R	S	H	R	H	H	R	H	H	S	H	S	R	H	H	S	H	H	R
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
R	H	R	S	H	S	H	S	H	R	H	R	R	H	H	H	R	H	S	H
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
H	H	H	H	R	S	H	R	H	S	S	S	H	R	H	R	S	H	S	H
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
R	S	R	H	S	S	H	S	H	R	H	S	H	R	S	H	S	R	H	H
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
H	H	S	H	R	H	S	H	R	H	H	R	S	H	H	R	S	H	H	R

3, 4 번 계통에 대해서 TMV L4 마커검정을 실시하였다. 3번은 13개의 개체, 4번은 12개의 개체가 TMV L4에 대해서 호모저항성으로 나타났다.

표 47. TMV L4, TSWV Hetero 저항성 계통의 TSWV 마커검정

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
---	---	---	---	---	---	---	---	---	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----	----

H	R	S	R	H	S	R	H	H	H	H	H	R	H	H	H	H	H	S	H
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
R	H	H	H	H	R	H	H	S	R	H	H	S	H	S	R	H	S	H	H
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
H	R	S	H	R	S	H	R	S	H	S	R	H	R	H	S	R	H	H	H
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
H	R	S	S	H	S	R	R	H	S	H	H	R	H	H	S	R	S	H	H
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100
S	R	H	S	R	S	H	S	R	H	S	R	H	S	R	H	H	S	R	H

5, 6 번 계통에 대해서 TSWV 마커검정을 실시하였다. 5번은 11개체, 6번의 14개의 개체가 TSWV에 대해서 호모저항성으로 나타났다.

하지만 현재 복합저항성 계통육성에서의 TSWV 저항성 유전자는 건고추의 TSWV 저항성 유전자를 도입하였다. 그 결과 각 계통들은 매운맛이 있었고, 매운맛이 없다 하더라도 건고추 특유의 매운향이 잔재해 있어 파프리카 계통으로 사용하기 어려워 거의 모든 개체를 도태시켰고, 그 중에서 매운맛이 없고, 매운향이 가장 적은 1개의 개체를 선발하였다. 하지만 이 매운향을 없애기 위하여 Yellow 계열의 대과 계통을 여교배를 실시하였다. 현재 그 F1을 태국에 공시하였고, 수확 후 2020년에 한국에서 F2를 전개할 계획이다. F2를 많은 개체 공시하여 TSWV 저항성 마커검정을 실시하고, 그 후 약선발을 진행하여 TMV L4 저항성 마커검정을 진행하여 복합저항성 계통을 육성해 나갈 계획이다.

라. 후기 세대진전

(1). 2018-19 태국 세대진전 결과

2018년 10월부터 2019년 2월까지 1년 2세대를 목표로 태국에서 세대진전을 실시하였다. 파종은 2018년 9월 15일, 정식은 2018년 10월 20일 계통 당 20주씩 20계통을 공시하였다. 태국에서는 날씨가 적합하지 않아 과형이나 초세는 보기 힘들며 과색과 숙기위주로 선발을 실시하였다. 과색이 밝고, 조생인 계통들 위주로 선발하여 총 12개체를 선발하였다.

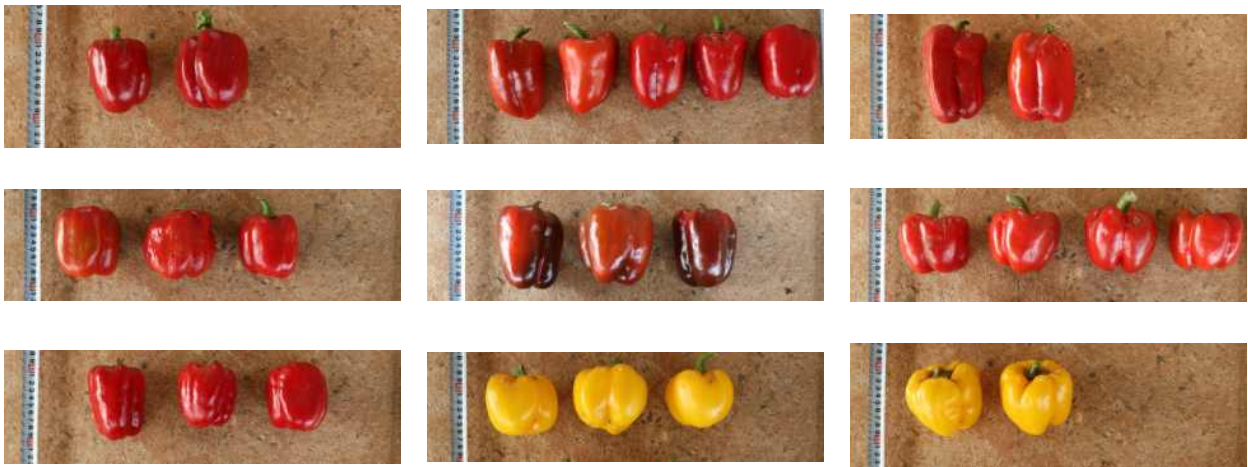




그림 48. 2018-19 태국 세대진전 선발 개체

(2). 2019-20 태국 세대진전

2019-20 후기 태국 세대진전은 앞서 말한 바이러스 저항성 계통 등 총 10계통을 공시하였고, 2019년 9월 22일 파종하여 10월 말에 정식 계획이다.



그림 49. 19-20 태국 후기 세대진전 육묘

3. 조합선발시험

조합선발시험은 국내 삼성종묘(주) 육종연구소에서 실시했다. 2019년 03월 04일 파종하여 조합 당 10주씩 2반복으로 2019년 04월 24일에 정식하였다. 병해충 방제와 관리는 국내 토경재배 작형의 재배에 준하여 재배하였다. 공시한 조합은 총 31조합으로 Red 18조합, Yellow 7조합, Orange 6조합을 공시하였고, 대비종으로는 총 7품종으로 Red 3품종, Yellow 2품종, Orange 2 품종을 공시하였다.

표 48. 조합선발시험 경중개요

시험장소	충청북도 음성군 생극면
파종일	2019.02.20
정식일	2019.04.23
조사	2019.03.01. ~ 2019.09.18
조합 및 대비품종	조합 : 31조합 Red : 18조합, Yellow : 7조합, Orange : 6조합

	대비종 : 7품종 Red : 3품종, Yellow : 2품종, Orange : 2품종
선발내용	대과이며, 초세가 강하고 안정적인 4심실 조합 조생종이며, 조기 착과력이 우수한 조합 숙과 시 색발현이 우수하고, 착과력이 우수한 조합 과형태 일정하고 후기 착과 우수한 조합

Red 계열의 토경재배용 인기종인 Nagano 품종의 주요 특징은 과가 크고, 과육이 얇아 숙기가 빠르며, 바이러스 저항성은 Tm0-2 저항성 품종이다. 본 회사에서는 Red 계열의 육종목표로 수경재배보다 환경조절이 어려운 토경재배 조건하에서 숙기가 빠르고 색발현에 덜 민감하며, 연속착과가 잘되고 바이러스 저항성은 Tm0-3까지, TSWV에 저항성인 품종개발을 목표로 삼고 있다. 2019년도에 연구소에서 진행한 조합선발능력시험에서 Red 계열의 선발조합은 14번 조합을 선발했다. 과형은 Blocky type 으로 초세는 우수하며, 과장과 과경은 10.3cm, 8.7cm로 과육두께는 얇은 편이며, 무게는 221g으로 심실수는 안정된 4심실을 나타낸다. 대비종인 Nagano와 숙기는 비슷하며, 착과량도 비슷하다. 이 선발조합을 SS-1912로 명명하여 생산판매 신고 하였다.

표 49. 조합선발시험 Red 계열 특성

	공시번호	과형분류	초고	숙과 색	과장 (cm)	과경 (cm)	과육 두께 (mm)	무게 (g)	심실수	비고
코리	SW 20	Blocky	중고	Red	9.4	7.9	0.42	225.2	3-4	대비종
Nagano	SW 21	Blocky	중고	Red	9.9	8.5	0.48	210.5	4	대비종
Combi #1	SW 1	Blocky	고	Red	10.5	9.3	0.53	215.6	3-4	
Combi #2	SW 2	Blocky	중고	Red	9.2	9.7	0.51	221.4	3-4	
Combi #3	SW 10	Blocky	중고	Red	9.8	8.3	0.66	192.7	3-4	
Combi #4	SW 14	Blocky	고	Red	10.3	8.7	0.47	221.2	4	선발조합
Combi #5	SW 18	Blocky	고	Red	8.5	8.2	0.54	208.6	4	



대비종 Nagano



선발조합 14



조합 2



조합 10

그림 50. 조합선발 시험 Red 계열 과실

Yellow 계열의 토경재배용 인기종인 Sven 품종의 주요 특징은 과가 중간 정도보다 크며, 착과수가 많고, 과형은 비교적 안정적인 4심실을 나타내며, 숙기는 보통인 편이다. 본 회사에서는 Yellow 계열의 육종목표는 Red 계열과 같이 수경재배보다 환경조절이 어려운 토경재배 조건 하에서 과가 큰 대과종이며, 과형은 비교적 안정적인 4심실을 나타내며, 숙기가 빠르고, 색발현에 덜 민감하며, 연속착과가 잘되고 바이러스 저항성은 Tm0-3까지, TSWV에 저항성인 품종 개발을 목표로 삼고 있다. 2019년 연구소 조합선발시험에서 Yellow 계열의 선발은 이루어지지 않았다. 그 이유는 이번 조합 중 대비종과 비슷하거나 대비종보다 우수한 조합이 없었기 때문이다. 어느 한 부분이 대비종보다 우수하면 다른 면에서 단점을 보이기 때문에 어느 조합이 우수하다라고 선발할 수 없었다. 하지만 그 중 우수조합이라 선발한 조합은 24번 조합이다. 과형은 Blocky type으로 초세는 중간정도 이며, 과장과 과경은 10.3cm, 8.4cm로 중대과종에 속하며, 무게는 254g이다. 과실만 보자면 대비종인 Sven과 비교하여도 손색이 없지만 과실이 커진 만큼 착과량에서 떨어진다.

표 50. 조합선발시험 Yellow 계열 특성

	공시번호	과형분류	초고	숙과색	과장 (cm)	과경 (cm)	과육 두께 (mm)	무게 (g)	심실 수	비고
Sven	SW 29	Blocky	중고	Yellow	8.8	8.4	0.55	235.1	3-4	대비종
Derby	SW 30	Blocky	중고	Yellow	10.2	9.6	0.58	248.2	4	대비종
Combi #1	SW 22	Blocky	중고	Yellow	9.4	8.9	0.51	234.7	3-4	
Combi #2	SW 24	Blocky	고	Yellow	10.3	8.4	0.47	254.2	3-4	
Combi #3	SW 26	Blocky	중고	Yellow	9.8	8.4	0.54	251.5	4	

또한 2019년도에 성능을 확인한 Yellow 계열의 조합들은 숙과색이 대비종에 비해 질다는 단점이 있다. 숙과색이 짙으면 현지 농가들에게서 좋은 평을 못 받기 때문에 현재 연구소 Yellow 계열 조합의 가장 큰 단점이 숙과색이 짙다는 점이다. 이는 2년 전부터 계속적으로 문제가 이어져 온 터라 지속적으로 문제해결을 위해 노력 중이다. 계통선발 시 숙과색을 밝은 쪽으로 선발을 계속적으로 하고 있고, 모계부분에서도 숙과색이 밝은 쪽의 모계를 육성하기 위해 노력 중이다.

Orange 계열의 토경재배 인기종인 OrangeGlory는 숙기는 약간 늦은편이며, 과형은 4심실로 안정적이고, 바이러스 내병성은 Tm3에 내병성으로 확인된다. 본 회사에서는 Orange 계열 육종목표로는 다른 색 계열의 육종목표와 같다. Orange 계열의 조합을 육종하는데에는 제한적인 부분이 있다. 그것은 orange 계열의 조합은 모계와 부계가 모두 orange 색이어야만 조합 시 orange 계열의 조합이 나오는데 현재 연구소에 보유하고 있는 유전자원이 턱없이 모자라는 실정이다. 그래서 Orange 계열은 조합작성보다는 육종소재의 개발이 더 큰 문제인 것으로 사료되어 육종소재를 개발하기 위해 유전자원수집을 좀 더 활발히 진행할 계획이다.



대비품종 Sven



조합 22



조합 24



조합 26

그림 51. 조합선발 시험 Yellow 계열 과실

표 51. 조합선발시험 Orange 계열 특성

	공시번호	과형분류	초고	숙과색	과장 (cm)	과경 (cm)	과육 두께 (mm )	무게 (g)	심실수	비고
Ornage Glory	SW 37	Blocky	중고	Ornage	9.8	8.3	0.51	215.3	3-4	대비종
DSP7054	SW 38	Blocky	중고	Ornage	10.2	9.3	0.44	228.2	4	대비종
Combi #1	SW 31	Blocky	고	Ornage	10.5	9.9	0.51	244.7	3-4	
Combi #2	SW 34	Blocky	고	Ornage	11.3	10.4	0.46	241.2	3-4	
Combi #3	SW 35	Blocky	고	Ornage	10.8	9.4	0.54	236.5	4	





대비종 Orange Glory



조합 31



조합 34



조합 35

그림 52. 조합선발 시험 Orange 계열 과실

#### 4. 조합작성

신조합 작성은 충청북도 음성군 생극면 차평리에서 진행하였다. F1 조합작성은 우수계통을 선발하여 GMS를 이용하여 Red 계열 5조합, Yellow 계열 4조합, Orange 1계열 조합, 총 10조합을 작성하였다. 또한 우수계통 육성을 위한 조합 1조합을 작성하였다.

표 52. 신조합 작성 경중개요

과 종	2019.03.04
정 식	2019.04.24
교배 기간	2019.06.10. ~ 2019.07.15
종과 수확	2019.08.12. ~ 2019.09.20
결 과	Red 조합 : 5조합 Yellow 조합 : 4조합 Orange 조합 : 1조합 계통육성용 조합 : 1조합

5. 전북도원 신품종 평가(수경재배)

가. 여름재배형 신품종 평가

국내 여름재배형 신품종 평가는 전라북도 농업기술원에서 수경재배로 실시하였고, Red 계열 1조합, Yellow 계열 1조합을 공시하였다. 당사에서 공시한 2조합은 토경재배 작형에서 계통육성한 계통들의 조합이기 때문에 토경과 수경에서의 차이점이 있었다.

표 53. 여름재배형 신품종 평가 식물체 특성

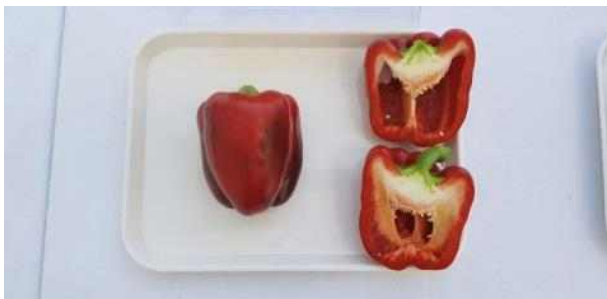
품종명	초장 (cm)	주경장 (cm)	주경경 (mm)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	마디수 (개/수)	착과수 (개/수)
나가노	121.0	28.5	16.0	22.3	16.2	12.0	4.3
SR-1	111.3	20.2	11.4	24.1	14.8	12.7	7.7
불란테	116.2	26.8	15.4	23.7	13.7	11.3	4.3
SY-1	111.2	21.2	13.7	24.4	12.8	13.3	7.3

표 54. 여름재배형 신품종 평가 과실 특성

품종명	과중 (g)	과장 (mm)	과경 (mm)	당도 (brix)	심실수 (개)	경도 (kg/f)	숙과색
나가노	256.9	110.3	88.3	6.5	3	2.5	Red
SR-1	247.0	93.9	86.9	6.8	3	2.3	Red
불란테	226.2	93.2	90.6	6.3	3	2.5	Yellow
SY-1	250.2	94.6	85.7	6.1	4	2.3	Yellow

공시 조합인 Red 계열 SR-1의 특성은 초장, 주경장, 주경경 모두 대비종인 나가노보다 작고, 엽장은 24.1cm, 엽폭은 14.8cm로 착과수가 대비품종보다 우수하다. 과실의 특성은 과중은 247g으로 대비품종보다 적어 중과종이다. 당도는 대비품종보다 높지만 경도가 대비품종보다 약하다. 착과량이 우수하지만 숙과색이 진하고, 후기에 열과가 생기는 현상이 있기 때문에 시장진입은 힘들다.

공시 조합인 Yellow 계열 SY-1의 특성은 초장, 주경장, 주경경 모두 대비종인 불란테보다 작고, 엽장은 24.4cm, 엽폭은 12.8cm로 착과수가 대비품종보다 우수하다. 과실의 특성은 과중은 250.2g으로 대비품종보다 약 25g정도 더 나가며, 과장과 과경은 대비품종과 비슷한 중과종이다. 하지만 숙과색이 짙기 때문에 시장에서 통할지 모르겠다.



SR-1



SY-1



SR-1



SY-1



나가노



SR-1



볼란테



SY-1

그림 53. 신품종 평가회 삼성종묘 품종

#### 나. 겨울재배형 신품종 평가

겨울재배용 신품종 평가 또한 전라북도 농업기술지원센터에서 수경재배로 실시한다. 본 회사는 Red 계열 1조합, Yellow 계열 1조합, 총 2조합을 공시하였다. 결과는 2019년 11~12월에 확인 할 수 있을 것이다.

#### 6. 전시포

전시포는 위탁과제 주관기관인 강원대학교에서 주관하여 주최하였고, “토경재배용 신품종 평가회” 라는 명칭으로 진행하였다. 2019년 02월 21일에 춘천 호반육묘장에서 파종하여, 2019년 04월 22일에 각 회사의 품종 당 2반복으로 정식하여, 병해충 방제와 관리는 국내 토경재배작형의 재배에 준하여 재배하였다. 장소는 토경재배 파프리카의 주산지인 강원도 철원군에서 실시하였으며, 전시포 날짜는 2019년 07월 30일에 실시하였다. 참여기관은 전북농업기술원, 하나종묘, 농우바이오, 삼성종묘, 경남농업기술원 5개의 기관이 대비종 포함하여 총 29품종을 공시하

였다.



그림 54. 토경재배용 신품종 전시포 Field day

### 7. 유전자원등록

유전자원 등록은 한국생명공학연구원 전북분원 생물자원센터에 유전자원 기탁 방법에 준하여 유전자원 기탁을 실시하였다. 기탁 자원수는 총 2건으로 종자를 발송하였고, 현재 생존시험을 진행 중이다. 생존시험 진행 후 기탁 필증이 발급된다.

### 8. 품종보호등록

품종보호출원은 요즘 마트에서 파프리카 생식 대응으로 판매중인 팔레르모라는 품종군에 있어 그 품종군을 대체하기 위해 아삭한 대과형태의 고추를 SS-1911이라는 명칭으로 품종보호출원하였다.

우각초 고추의 형태이지만 신미가 없고, 아삭하며, 생식용으로 우수한 품종이다. 국내 파프리카 대체용 팔레르모 type의 시장에서 이 품종이 적합한지에 대한 실증시험이 2020년에 들어갈 계획이다.

- 성과 등록 내역	
- 진행중인 기탁프로젝트	
- 내구매내역	
- 개인정보수정	
- 아이디/비밀번호 찾기	

번호	관리번호	자원이름	과제명	기탁자번호	상태	기탁일
21	BP1429125	Capsicum annuum	국내 토경재배용 품종개발...	12	기탁완료	2018-10-01
22	BP1429126	Capsicum annuum	국내 토경재배용 품종개발...	13	기탁완료	2018-10-01
23	BP1880762	Capsicum Annuum	우각형 고추 품종개발...	1	생존진행	2019-10-17
24	BP1880763	Capsicum Annuum	우각형 고추 품종개발...	2	생존진행	2019-10-17
25	BP1880764	Capsicum Annuum	우각형 고추 품종개발...	3	생존진행	2019-10-17
26	BP1880765	Capsicum Annuum	우각형 고추 품종개발...	4	생존진행	2019-10-17
27	BP1880766	Capsicum Annuum	우각형 고추 품종개발...	5	생존진행	2019-10-17
28	BP1880767	Capsicum Annuum	국내 토경재배용 품종개발...	6	생존진행	2019-10-17
29	BP1880768	Capsicum Annuum	국내 토경재배용 품종개발...	7	생존진행	2019-10-17

<< < 1 2 3 > >>

개인정보 취급방침 | 이용자 약관 | 이메일주소 무단수집 거부 family sites 한국생명공학연구원 대전본원

대전 유성구 과학로 125 한국생명공학연구원 사업자등록번호 314-82-08063 대표 김장성  
 권라복도 청주시 입신로 181 (신원동) 한국생명공학연구원 권복분원 생물자원센터  
 자원분양 상담 및 거처문의 063-570-5602 / 전산장애 063-570-5606 과락기술표본센터

그림 55. 유전자원 기탁 접수 완료



그림 56. 품종보호출원 품종 과실

<b>민원인을 가족같이, 민원을 내 일같이</b>	
통지된 내용에 의문이 있으시면 담당자에게 문의하시기 바랍니다.	
담당자: 송수연	전화: (054) 912-0113 FAX: (054) 912-0210
인터넷 홈페이지: www.seed.go.kr	
3 9 6 6 0	경상북도 김천시 혁신8로 119

### 품종보호출원번호 통지서

출원일자: 2019.10.25.	품종보호 출원번호: 출원 2019 - 524
	품종명칭 출원번호: 명칭 2019 - 1265

작 물 명 : 고추  
 품종 명칭 : 에스에스1911  
 출 원 인 : 농업회사법인 삼성종묘주식회사  
 주 소 : 경기도 평택시 서탄면 마두2길, 128

2019년10월25일


**국 립 종 자 원** 

그림 57. 품종보호출원 접수완료

#### 9. 생산판매신고

생산판매신고는 19년 조합성능 검정 시험 시 선발한 Red 1조합 14번을 국립종자원 생산판매 신고방법에 준하여 SS-1912로 명명하여 신고를 실시하였다. 과형은 Blocky type 으로 초세는 우수하며, 과장과 과경은 10.3cm, 8.7cm로 과육두께는 얇은 편이며, 무게는 221g으로 심실수는 안정된 4심실을 나타낸다. 대비종인 Nagano와 숙기는 비슷하며, 착과량도 비슷하다.



그림 58. 생산판매신고 품종 과실

# 신고서 접수완료

신고서 접수완료입니다.

- 회원로그인 경우 출원서의 작성은 가능하지만 출원 신청 및 수정은 안됩니다.
- 인증서로그인 경우 품종보호출원서의 작성과 출원 및 수정이 가능합니다.
- 출원서 보정 등의 문자 연락을 위해 **휴대폰 번호**를 회원정보(출원/등재/생산판매신고> 사용자관리> 회원인/대리인/신고인 등록)에 등록해 주세요.
- 출원을 위해 신규 회원가입 하신 분은 가입완료 후 전화로 승인신청을 해주셔야 사용가능합니다. 전화: 054-912-0115, 0113
- 인증서로그인시 주의사항
  - 일반 개인(법인, 주식회사 포함)은 신청인 개인의 공인인증서로 로그인해주세요.
  - 공무원은 개인의 공무원인증서(GPKI)로 로그인해주세요.
- 국가기관(예, 농촌진흥청), 지자체(예, 경상북도)의 소속 기관(원예특작과학원, 경상북도농업기술원) 및 그 소속기관의 여러 부서에서 출원하는 경우에 출원인(법인)은 소속 기관명(원예특작과학원, 경상북도농업기술원)으로, 대표자는 소속기관장(원예특작과학원장, 경상북도농업기술원장)으로 가입해주세요. 기관장의 개인명 아님

작물선택	작물명 검색	품종명칭	검색			
전체 40건						
<a href="#">신고서작성하기 &gt;</a> <a href="#">일괄출력 &gt;</a>						
신고일자	출원인	작물명	품종명	작업상태	증명서	처리 / 신고번호
2019-10-25	농업회사법인 삼성	고추	에스에스1914	신고완료	미발급	신청서 출력(표지, 견본) 첨부파일
2019-10-22	농업회사법인 삼성	고추(파프리카)	에스에스1912	신고완료	미발급	신청서 출력(표지, 견본) 첨부파일

그림 59. 생산판매신고 접수완료

## 10. 종자수출

본 과제는 국내 토경재배용 파프리카 품종개발 과제이기 때문에 국내 매출이 성과로 잡혀있다. GSP 2단계 3차년도 국내매출 목표는 2차년도 목표의 2.5배인 5억원 판매이다. 당사 국내 매출은 2억 2천만원으로 국내 매출은 종자판매 날짜가 아닌 수금된 날짜로 진행하였다. 3차년도 매출 목표는 5억원이지만 현재 국내 매출은 2억 2천만원으로 약 50% 달성하였다. 7개의 거래처에 판매를 실시하였다. 판매가 부진한 상황에서 현재 작년 2억 2천만원까지 끌어올리고, 현재 작년도 판매량을 유지하고 있다. 작년에 기대하기는 올해 좀 더 많은 판매가 될 수 있을 것이라고 기대했지만 기존 파프리카 재배 농민들이 아직까지는 국외산 종자에 대한 믿음이 강하기 때문에 종자선택에 있어서 국내종자로의 선택을 하지 못하여 판매량이 늘어나지는 않는 것 같다.

표 55. 국내 종자 판매량

번호	날짜	거래처	금액 (원)
1.	2019.05.29	A사	10,000,000
2.	2019.05.31	D사	20,000,000
3.	2019.05.31	K사	5,000,000
4.	2019.05.31	S사	10,000,000
5.	2019.06.03	H사	20,000,000
6.	2019.06.27	D사	20,000,000
7.	2019.07.26	H사	10,000,000
8.	2019.07.30	A사	10,000,000
9.	2019.07.30	J사	30,000,000
10.	2019.07.31	S사	10,000,000
11.	2019.08.29	C사	10,000,000
12.	2019.08.29	P사	5,000,000
13.	2019.08.30	J사	20,000,000
14.	2019.09.27	A사	20,000,000





전자계산서		송신번호	20190726-41000096-69643343	
통계번호	125-81-42313	통계번호	[REDACTED]	통계번호
상호(법인명)	농업회사법인상흥유한(주)	상호(법인명)	[REDACTED]	상호(법인명)
사업장 주소	경기 불거시 서현면 대두2길 128	사업장 주소	[REDACTED]	사업장 주소
업태	농림업업종 0301	업태	도소매	업태
이메일	samsungee@naver.com	이메일	[REDACTED]	이메일
작성일자	2019-07-26	과금금액	10,000,000	수령사유
월	07	일	30	종차대금
합계금액	10,000,000	환급	0	수표
		이음	0	외상미수금
				이 금액을 (영수) 함

본 인쇄물은 국세청 홈택스(www.hometax.go.kr)에서 발급 또는 전송 입력된 전자(세금)계산서입니다. 발급사실 확인은 상기 홈페이지의 "조회/발급" 전자세금계산서 > 제3차 발급사실 조회"를 이용하시기 바랍니다.

2019.07.26. H사

전자계산서		송신번호	20190730-41000096-69643363	
통계번호	125-81-42313	통계번호	[REDACTED]	통계번호
상호(법인명)	농업회사법인상흥유한(주)	상호(법인명)	[REDACTED]	상호(법인명)
사업장 주소	경기 불거시 서현면 대두2길 128	사업장 주소	[REDACTED]	사업장 주소
업태	농림업업종 0301	업태	도소매	업태
이메일	samsungee@naver.com	이메일	[REDACTED]	이메일
작성일자	2019-07-30	과금금액	10,000,000	수령사유
월	07	일	30	종차대금
합계금액	10,000,000	환급	0	수표
		이음	0	외상미수금
				이 금액을 (영수) 함

본 인쇄물은 국세청 홈택스(www.hometax.go.kr)에서 발급 또는 전송 입력된 전자(세금)계산서입니다. 발급사실 확인은 상기 홈페이지의 "조회/발급" 전자세금계산서 > 제3차 발급사실 조회"를 이용하시기 바랍니다.

2019.07.30. A사

전자계산서		송신번호	20190730-41000096-69643864	
통계번호	125-81-42313	통계번호	[REDACTED]	통계번호
상호(법인명)	농업회사법인상흥유한(주)	상호(법인명)	[REDACTED]	상호(법인명)
사업장 주소	경기 불거시 서현면 대두2길 128	사업장 주소	[REDACTED]	사업장 주소
업태	농림업업종 0301	업태	도소매	업태
이메일	samsungee@naver.com	이메일	[REDACTED]	이메일
작성일자	2019-07-30	과금금액	30,000,000	수령사유
월	07	일	30	종차대금
합계금액	30,000,000	환급	0	수표
		이음	0	외상미수금
				이 금액을 (영수) 함

본 인쇄물은 국세청 홈택스(www.hometax.go.kr)에서 발급 또는 전송 입력된 전자(세금)계산서입니다. 발급사실 확인은 상기 홈페이지의 "조회/발급" 전자세금계산서 > 제3차 발급사실 조회"를 이용하시기 바랍니다.

2019.07.30. J사

전자계산서		송신번호	20190731-41000096-69643376	
통계번호	125-81-42313	통계번호	[REDACTED]	통계번호
상호(법인명)	농업회사법인상흥유한(주)	상호(법인명)	[REDACTED]	상호(법인명)
사업장 주소	경기 불거시 서현면 대두2길 128	사업장 주소	[REDACTED]	사업장 주소
업태	농림업업종 0301	업태	도소매	업태
이메일	samsungee@naver.com	이메일	[REDACTED]	이메일
작성일자	2019-07-31	과금금액	10,000,000	수령사유
월	07	일	31	종차대금
합계금액	10,000,000	환급	0	수표
		이음	0	외상미수금
				이 금액을 (영수) 함

본 인쇄물은 국세청 홈택스(www.hometax.go.kr)에서 발급 또는 전송 입력된 전자(세금)계산서입니다. 발급사실 확인은 상기 홈페이지의 "조회/발급" 전자세금계산서 > 제3차 발급사실 조회"를 이용하시기 바랍니다.

2019.07.31. S사

전자계산서		송신번호	20190829-41000096-74686052	
통계번호	125-81-42313	통계번호	[REDACTED]	통계번호
상호(법인명)	농업회사법인상흥유한(주)	상호(법인명)	[REDACTED]	상호(법인명)
사업장 주소	경기 불거시 서현면 대두2길 128	사업장 주소	[REDACTED]	사업장 주소
업태	농림업업종 0301	업태	도소매	업태
이메일	samsungee@naver.com	이메일	[REDACTED]	이메일
작성일자	2019-08-29	과금금액	10,000,000	수령사유
월	08	일	29	종차대금
합계금액	10,000,000	환급	0	수표
		이음	0	외상미수금
				이 금액을 (영수) 함

본 인쇄물은 국세청 홈택스(www.hometax.go.kr)에서 발급 또는 전송 입력된 전자(세금)계산서입니다. 발급사실 확인은 상기 홈페이지의 "조회/발급" 전자세금계산서 > 제3차 발급사실 조회"를 이용하시기 바랍니다.

2019.08.29. C사

전자계산서		송신번호	20190829-41000096-74686050	
통계번호	125-81-42313	통계번호	[REDACTED]	통계번호
상호(법인명)	농업회사법인상흥유한(주)	상호(법인명)	[REDACTED]	상호(법인명)
사업장 주소	경기 불거시 서현면 대두2길 128	사업장 주소	[REDACTED]	사업장 주소
업태	농림업업종 0301	업태	도소매	업태
이메일	samsungee@naver.com	이메일	[REDACTED]	이메일
작성일자	2019-08-29	과금금액	7,000,000	수령사유
월	08	일	29	종차대금
합계금액	7,000,000	환급	0	수표
		이음	0	외상미수금
				이 금액을 (영수) 함

본 인쇄물은 국세청 홈택스(www.hometax.go.kr)에서 발급 또는 전송 입력된 전자(세금)계산서입니다. 발급사실 확인은 상기 홈페이지의 "조회/발급" 전자세금계산서 > 제3차 발급사실 조회"를 이용하시기 바랍니다.

2019.08.29. P사

전자계산서		송신번호	20190830-41000096-74686232	
통계번호	125-81-42313	통계번호	404-90-50737	통계번호
상호(법인명)	농업회사법인상흥유한(주)	상호(법인명)	[REDACTED]	상호(법인명)
사업장 주소	경기 불거시 서현면 대두2길 128	사업장 주소	[REDACTED]	사업장 주소
업태	농림업업종 0301	업태	도소매	업태
이메일	samsungee@naver.com	이메일	[REDACTED]	이메일
작성일자	2019-08-30	과금금액	24,980,000	수령사유
월	08	일	30	종차대금
합계금액	24,980,000	환급	0	수표
		이음	0	외상미수금
				이 금액을 (영수) 함

본 인쇄물은 국세청 홈택스(www.hometax.go.kr)에서 발급 또는 전송 입력된 전자(세금)계산서입니다. 발급사실 확인은 상기 홈페이지의 "조회/발급" 전자세금계산서 > 제3차 발급사실 조회"를 이용하시기 바랍니다.

2019.08.30. J사

전자계산서		송신번호	20190927-41000096-79546804	
통계번호	125-81-42313	통계번호	223-01-67441	통계번호
상호(법인명)	농업회사법인상흥유한(주)	상호(법인명)	[REDACTED]	상호(법인명)
사업장 주소	경기 불거시 서현면 대두2길 128	사업장 주소	[REDACTED]	사업장 주소
업태	농림업업종 0301	업태	도소매	업태
이메일	samsungee@naver.com	이메일	[REDACTED]	이메일
작성일자	2019-09-27	과금금액	23,200,000	수령사유
월	09	일	27	종차대금
합계금액	23,200,000	환급	0	수표
		이음	0	외상미수금
				이 금액을 (영수) 함

본 인쇄물은 국세청 홈택스(www.hometax.go.kr)에서 발급 또는 전송 입력된 전자(세금)계산서입니다. 발급사실 확인은 상기 홈페이지의 "조회/발급" 전자세금계산서 > 제3차 발급사실 조회"를 이용하시기 바랍니다.

2019.09.27. A사

전자계산서				승인번호		20190929-41000096-79546863	
구매처 주소 (법인명)	125-B1-42313	회사명 주소 (법인명)	농업회사법인(주)삼성종묘	구매처 주소 (법인명)	삼성종묘	회사명 주소 (법인명)	삼성종묘
사업장 주소	경기 용인시 처인구 신성1로 139	사업장 주소	경기 용인시 처인구 신성1로 139	사업장 주소	경기 용인시 처인구 신성1로 139	사업장 주소	경기 용인시 처인구 신성1로 139
이메일	saemungjoseeds@naver.com	이메일	saemungjoseeds@naver.com	이메일	saemungjoseeds@naver.com	이메일	saemungjoseeds@naver.com
계좌번호	계좌번호	계좌번호	계좌번호	계좌번호	계좌번호	계좌번호	계좌번호
계좌명	계좌명	계좌명	계좌명	계좌명	계좌명	계좌명	계좌명
합계금액	합계금액	합계금액	합계금액	합계금액	합계금액	합계금액	합계금액
합계금액	합계금액	합계금액	합계금액	합계금액	합계금액	합계금액	합계금액

본 인쇄물은 국세청 홈택스(www.hometax.go.kr)에서 발급 또는 전송 일련번호(전자계산서)입니다.  
발급자실 확인은 상기 홈페이지의 "조회/발급" 전자계산서에서 "계좌/발급사실조회"를 이용하시기 바랍니다.

2019.09.29. K사

그림 60. 종자판매 세금계산서

### 11. 마케팅 활동

국내 토경재배 파프리카는 주로 강원도, 그 중 횡성과 철원 지역에서 재배가 된다. 3차년도에 연구원들과 당사의 영업부와 함께 강원도 파프리카 토경재배 농가를 방문하여 재배 시 문제점, 애로사항 등을 수집하였다. 또한 재배 시 층이 매개하는 바이러스병의 방제에 대해 교육하고, 현장에서 재배관리에 대한 교육을 실시하였다. 하지만 아직까지 토경재배 농가들은 수경재배 농가들보다 국내품종의 선호도가 낮다. 토경재배농가들은 주로 내수 시장을 목표로 하고 벼농사와 함께 재배하는 농민들이 많아 수경재배 농가처럼 자조회를 통한 조직적인 시장출하가 이루어지지 못하고 각 농가들이 농수산물시장에 직접 출하하는 형태이다. 파프리카를 토경재배 하시는 농민들은 아직까지 국내 품종이 좋지 않다는 선입견을 갖고 있다. 이 국내품종에 대한 선입견을 허물려면 당사의 연구원들과 영업부와 함께 농가를 방문하여 재배지도와 병방제와 같은 교육을 지속적으로 실시함으로써 신뢰를 쌓아야 한다. 그러면서 당사 품종의 재배면적을 확대해 나가야 할 것이라 생각한다.

또한 위탁과제인 국내 토경재배용 전시포 사업을 활용하는 방안이 있다. 올해 처음으로 토경재배 전시포를 실시하였고, 토경재배 농민들이 약 20여 농가가 참여하였다. 수경재배 전시포는 GSP과제가 시작되면서 부터 실시하였지만 토경재배 전시포는 처음이기 때문에 농민분들의 다소 생소함이 있었던 것 같지만 계속적으로 이끌어 나간다면 좋은 반응을 이끌어 낼 수 있을 것이다.

그리고 현재 농업회사법인 삼성종묘(주)는 농업회사법인 제농(주)와 합병을 할 것이다. 연구원들과 영업부 인력이 퇴사 없이 합쳐지게 되는데, 이로 인해서 영업력이 2배 이상 커지기 때문에 판매 촉진 효과를 기대할 수 있다. 지금 삼성종묘의 영업부는 한사람 한사람이 넓은 지역을 담당하기 때문에 판매가 부진했다면, 합병으로 인해 영업부 인원이 늘어나서, 선택과 집중으로 농가나 거래처 관리가 수월해 질 것으로 생각된다. 또한 영업부 회의를 통하여 판매촉진 방향을 찾아보도록 하겠다.

작년부터 대형마트에 팔레르모 type의 고추가 파프리카 생식 대응으로 약간의 시장을 형성하고 있다. 지금 국내에 이 고추도 국내산 종자가 아닌 외국산 종자(Rijk Zwaan사)로 재배되고 있는 실정이다. 과의 특징은 대과(30cm 정도)이며, 우각초 형태를 띄고 있다. 삼성종묘는 우각초도 육종프로그램을 수행하고 있고, GSP 고추프로젝트에서 과제도 수행하고 있기 때문에, 작년부터 이 시장을 염두해 두고 매운맛(신미)가 없는 품종을 육종하기 위해 기보유 계통들에 대해서 신미를 조사하고 고정작업을 수행하였다. 2018년 겨울에 F1 조합을 작성하여 소량 종자를 채종한 후 F1 조합선발시험을 수행하였다. 시험 결과 신미가 없고, 식감이 우수하

며, 과크기는 28cm, 착과력이 우수한 조합을 선발하여 품종보호출원 하였고, 내년에 팔레르모 재배농가에 시교사업을 진행할 예정이다. 국내산 종자이기 때문에 지금 현재 국내에서 재배되는 품종인 외국산 종자보다 가격을 저렴하게 책정하여 판매 한다면 부족한 목표금액을 달성할 수 있을 것이라 생각한다.

종합적으로 마케팅 계획은 위탁과제인 “국내 토경재배용 전시포 사업”을 통한 전시포 행사를 꾸준히 진행하여 많은 농민들에게 국산 품종의 우수성을 알리고, 당사 영업부와 긴밀한 관계유지를 통하여 종자판매를 확대시킬 수 있을 것이다. 파프리카의 다른 segment인 팔레르모형 고추에 대해서 현재 F1 조합의 시교사업을 계획하고 있다. 시교사업을 통해 우수성을 인정받고 국외산 종자보다 좀 더 저렴한 가격으로 판매를 실시한다면 시장 점유율이 늘어날 것이라 생각한다. 또한 합병으로 인한 영업부 인력의 증가가 농가와 거래처 관리를 수월하게 해주어 판매계획에 대해서 좀 더 계획적으로 접근할 수 있을 것이며, 영업부와 연구원들간의 잦은 업무회의를 통해 어떻게 판매를 이끌어 낼 것인지 고민해보도록 하겠다.

## 제 4절. 3차년도 1세부 위탁과제 연구수행 내용 및 결과

### 1. 시범포 소개

#### 가. 시설

- (1) 주소 : 강원도 철원군 생창리 9-13
- (2) 대표 : 장용훈
- (3) 면적
  - 토경재배 파프리카 1,000평 (3,300m<sup>2</sup>)
  - 시범포 면적 : 200평 (660m<sup>2</sup>)
- (4) 시설
  - 비닐하우스
  - 축고 3m
  - 천창방식 : 록피니언 방식
  - 측창개폐 방식
  - 1중 보온커튼 사용
  - 관비재배 방식
- (5) 재배방법
  - 1스판당 3두둑 재배
  - 1두둑당 2고랑 재배
  - 1주당 2줄기 재배
  - 재식밀도 6.5 줄기/m<sup>2</sup>





그림 61. 두둑의 배치와 양액 공급을 위한 점적 호스의 설치 모습



그림 62. 양액 공급을 위한 양액기(좌)와 보온 및 병해충 감염 예방을 위한 측벽 커튼(우)

## 2. 재배 환경

### 가. 일조시간

- 일조시간은 4월 22일 정식이후부터 생육이 진전 될수록 짧아지는 경향이 있었다.
- 4월부터 6월 초순까지는 약 13시간 수준으로 일조시간이 충분했다.
- 하지만, 강원도 여름작형의 가장 특징적인 기후는 고온저광기이다.
- 이는 아래의 일조시간이 6월 중순부터 일조시간이 감소되기 시작해서 7월이 가장 짧은 것으로 드러났다.
- 파프리카 재배시 착과에 중요한 요인은 광량이다.
- 하여, 1그룹 착과가 진행되는 5월부터 6월 초순까지의 광량은 충분하기 때문에, 토경재배는 1그룹의 과일이 많고 크게 발달하는 특징이 있다.
- 또한, 2그룹 착과기인 7월말부터 8월 초순의 광량은 거의 없어서 2그룹이 뒤로 밀리거나, 착과가 되더라도 기형과가 많이 발생한다.

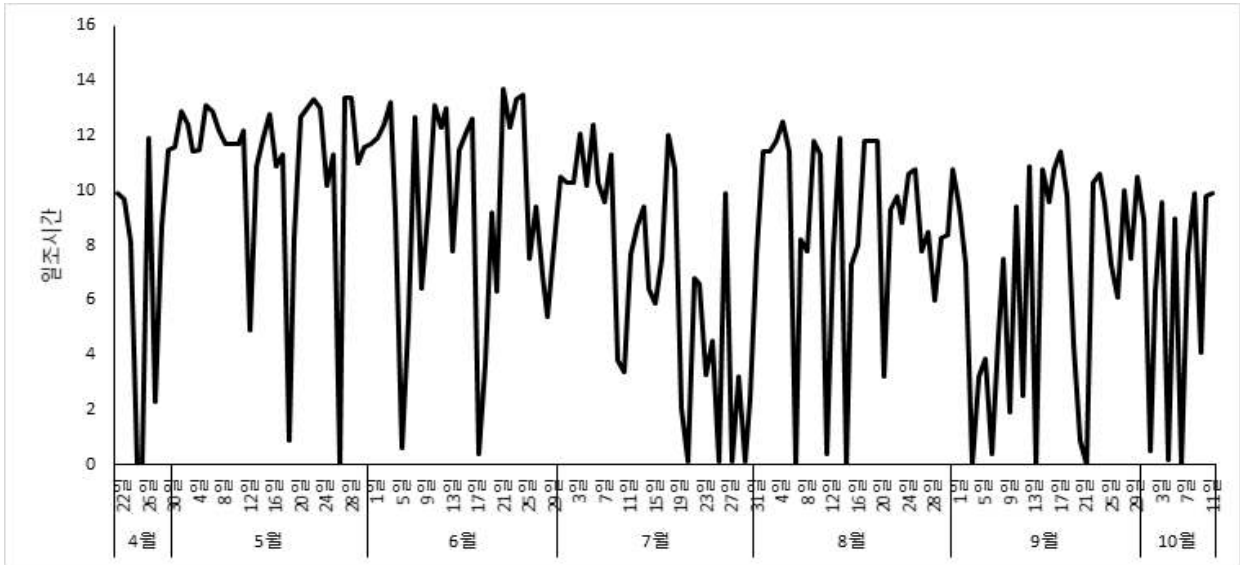


그림 63. 철원군 월별 평균 일조시간

#### 나. 24시간 평균온도

- 24시간 평균온도는 4월부터 8월 초까지 증가하고, 이후 감소하였다.
- 광량이 충분하였던 4월부터 6월까지의 15도~23도 수준으로 광량의 증가와 평균온도의 증가가 일치하여, 광합성 효율과 광합성량이 충분하였다.
- 하지만 광량은 감소하였던 6월 말부터 7월 말까지는 평균온도는 아래와 같이 꾸준히 증가하였는데, 일사량은 계속 감소하였다. 이것으로 보아, 광합성 효율이 좋지 않고, 호흡량이 광합성량보다 더 큰 기간이 길어져서, 동화산물의 축적보다는 소비가 더 크게 된다.
- 이러한 이유로, 이 시기는 세력이 약한 영양생장으로 유도되는 경향이 강하고, 정밀한 환경제어 설비가 많지 않은 토경재배의 경우는 이러한 외부기온의 영향을 그대로 받을 수 밖에 없다.
- 하여, 토경재배 농가는 이 시기 또는, 이 시기가 지나고 광량과 평균온도가 균형을 이루는 시기가 되었을 때, 남들보다 조금 더 착과가 빠르거나 착색이 빠른 품종을 선호한다.

#### 다. 토양 성분

- 정식 당시(4월 22일)부터 매달 1회씩 재배포의 토양시료를 채취하여 토양 성분 분석을 실시하였음
- 분석항목 : 총 17개 항목, 토양과 증류수의 비는 5배로 하여 분석하였다.
- 분석결과, 토양의 pH는 5.89 ~ 6.34로 생육 후기로 갈수록 조금 낮아지는 특징을 보였다.
- 토양 EC는 1.95 ~ 5.35로 EC와 같이 생육후기에 5.35로 높아졌다.
- NH<sub>4</sub>-N은 생육초기에는 7.01에서 생육후기에는 3.5로, 생육이 진전될수록 낮아졌다.
- P는 생육 초기에는 13.64로 낮았지만, 5월달에는 28.74로 높아졌고, Fe와 Cu도 같은 경향을 보였다.
- NO<sub>3</sub>-N는 259.19에서 119.09로 낮아졌다가, 생육 후기에는 318.73으로 가장 높아졌고,

K, Ca, Mg, S, Cl, Na, B, Zn도 같은 경향을 보였다.

- 토경재배시 주의해야 하는 것 중의 하나는 Na과 Cl의 염류 집적이다.
- 본 실험의 경우는 4월 22일과 7월 5일을 비교하였을 때 거의 차이가 없었다. 이는 대부분 기비를 하고, 약간의 추비만 해주는 재배방법으로 인한 결과라고 생각된다.
- 하지만, 모든 무기이온들은 정상범위 안에 있었다.

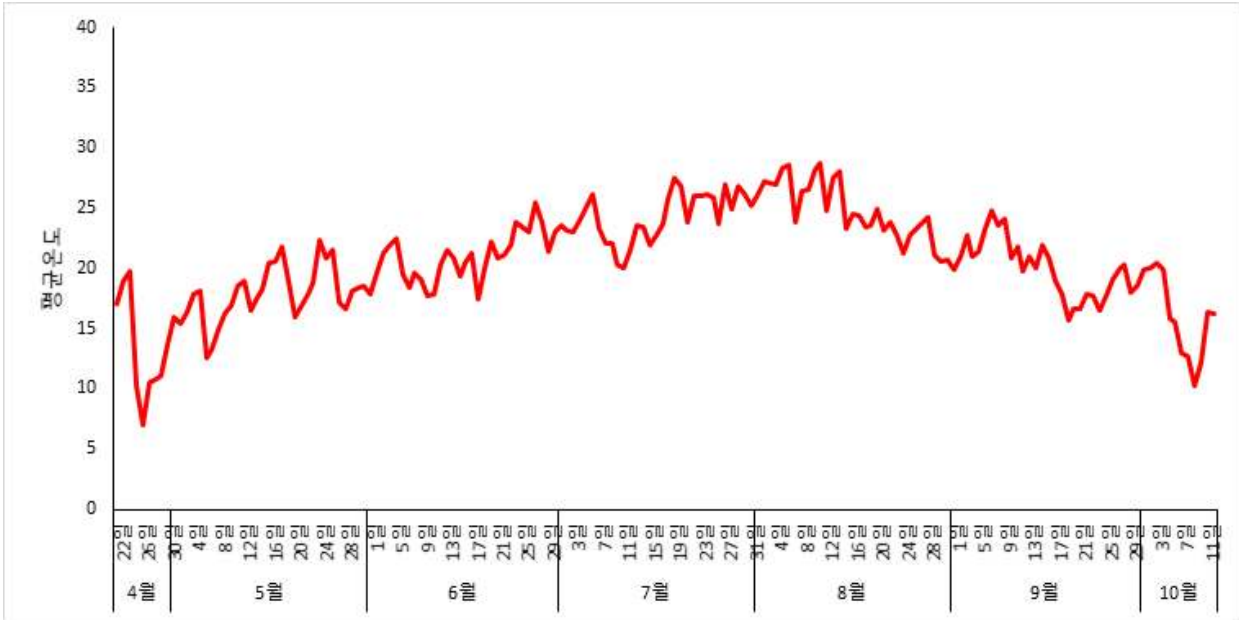


그림 64. 철원군 월별 평균온도

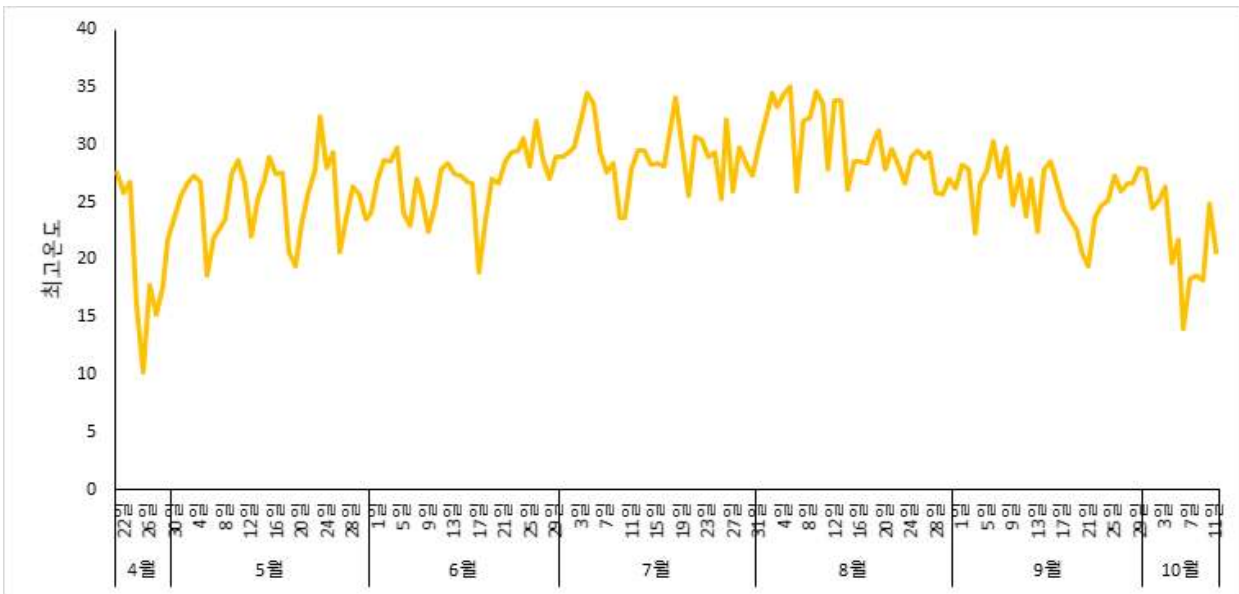


그림 65. 철원군 월별 최고온도

표 56. 전시포 토양 토양분석

분 석 항 목	4월 22일 (정식)	5월 31일	7월 5일
NH4 - N	7.01 mg/kg	7.01 mg/kg	3.50 mg/kg

NO3 - N	259.19 mg/kg	119.09 mg/kg	318.73 mg/kg
인 ( P )	13.64 mg/kg	28.74 mg/kg	23.52 mg/kg
칼 륨( K )	86.45 mg/kg	73.77 mg/kg	88.46 mg/kg
칼슘( Ca )	495.40 mg/kg	201.90 mg/kg	643.60 mg/kg
마그네슘 ( Mg )	126.00 mg/kg	52.95 mg/kg	164.10 mg/kg
황 ( S )	162.10 mg/kg	103.80 mg/kg	318.30 mg/kg
염 소 ( Cl )	460.89 mg/kg	99.27 mg/kg	319.08 mg/kg
나트륨 ( Na )	104.80 mg/kg	56.52 mg/kg	108.70 mg/kg
철 ( Fe)	0.324 mg/kg	1.082 mg/kg	0.618 mg/kg
망 간 ( Mn )	1.448 mg/kg	0.191 mg/kg	0.557 mg/kg
붕 소 ( B )	1.386 mg/kg	1.104 mg/kg	1.530 mg/kg
아 연 ( Zn )	0.377 mg/kg	0.229 mg/kg	0.697 mg/kg
구 리 ( Cu )	0.107 mg/kg	0.214 mg/kg	0.139 mg/kg
몰리브덴( Mo )	0.002 mg/kg	0.002 mg/kg	0.002 mg/kg
전기전도도 ( EC )	0.86 mS/cm	0.39 mS/cm	1.07 mS/cm
pH	6.17	6.34	5.89
pH, EC는 토양:증류수 (1:5)비율로 측정 한 것임. 실제 토양 EC = 측정값 × 5			

### 3. 육묘 및 발아율 조사 결과

#### 가. 육묘장소

- 장소 : 강원도 춘천시 호반육묘장
- 파종 : 2019년 2월 21일 ( 육묘기간 : 60일 )

#### 나. 시험 품종 및 발아율

표 57. 전신포 공시품종 발아율

No.	품종명	육종업체	발아율
1	JBR1	전라북도농업기술원	92%
2	JBR2	전라북도농업기술원	56%
3	JBR3	전라북도농업기술원	44%
4	JBR4	전라북도농업기술원	27%
5	JBR5	전라북도농업기술원	50%
6	JBR6	전라북도농업기술원	33%
7	하나-알9호	하나종묘	95%
8	하나-알10호	하나종묘	75%
9	Y2	농우바이오	69%
10	16BY9318	농우바이오	59%

11	631	농우바이오	71%
12	632	농우바이오	83%
13	773	농우바이오	80%
14	SR-1	삼성종묘	90%
15	SR-2	삼성종묘	46%
16	SY-1	삼성종묘	94%
17	SY-2	삼성종묘	80%
18	RD glory	경남농업기술원	93%
19	KNR-101	경남농업기술원	68%
20	KNY-102	경남농업기술원	83%
21	KNO-103	경남농업기술원	97%
22	오르비트	엔자	96%
23	아르테가	엔자	73%
24	MARLETTA	엔자	93%
25	콜레티	엔자	100%
26	아탈란테	엔자	100%
27	시로코	엔자	87%
28	볼란테	엔자	100%
29	오란디노	엔자	79%







그림 66. 육묘기간의 모습 및 정식일의 모종 모습

#### 4. 정식 후 생육 조사 결과

##### 가. 개요

○ 장소 : 강원도 철원군 생창리 9-13

○ 일시 : 2019년 4월 22일

구분 1	구분 2	구분 3	구분 4	구분 5
6번 JBR6	11번 631	20번 KNY-102	25번 클레티	29번 오만디노
5번 JBR5	10번 16BY931 8	15번 ST-2	19번 KNY-101	24번 MARLET TA
4번 JBR4	9번 Y2	14번 SR-1	18번 RD glory	23번 아르테가
3번 JBR3	8번 하나-알 10호	17번 SY-2	22번 오르비트	27번 시로코
2번 JBR2	7번 하나-알9 호	12번 632	16번 SY-1	21번 KNY-103
1번 JBR1				26번 아탈란테

북도





그림 67. 정식배치도 및 정식모습



그림 68. 정식 초기 생육



그림 69. 정식 중기 생육



그림 70. 정식 후기 생육

## 2. 적색계열 파프리카

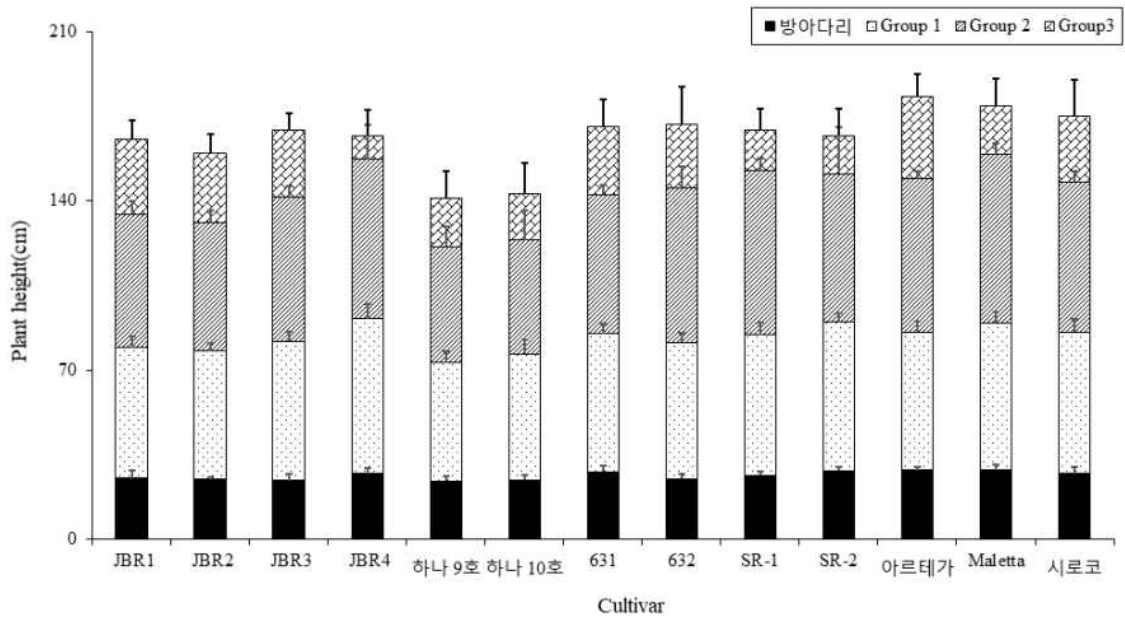


그림 71. 여름재배 토경 파프리카 재배시 적색 계열 품종의 생육단계별 초장 비교 결과

- 보통 측고가 낮은 온실에서 재배를 하는 토경재배 온실에서는 품종을 선택하는데 중요한 요인으로 작용한다
- 초장이 길면 유인줄에 금방 닿아서 더 이상의 착과 및 수확을 못하기 때문이다
- 최종 생육을 비교해 보면 국내 품종보다는 네덜란드 품종 3종(아르테가, 마랄레타, 시로코)이 180 ~ 190cm 수준으로 전체적으로 큰 경향을 보였다
- 국내품종은 초장이 140cm로 가장 작았던 하나 9호, 하나 10호를 제외하고는 시험구간 뚜렷한 차이를 보이지 않았다

- 방아다리 조사결과, 모든 품종이 25~30cm 수준으로 시험구간 차이가 거의 없다
- 이는 육묘기와 활착기까지는 품종간의 생육 차이가 거의 없었다는 것을 의미한다
- 1그룹의 초장은 5월중의 생육으로 1그룹이 착과되면서 과일의 비대와 세력의 균형이 나타나는 시기이다
- 착과를 통한 에너지 분배로 인해 세력이 분산되면서 품종간 세력 차이가 시작되었다
- 1그룹의 초장은 50cm 수준으로 국내 품종중에는 JBR4, SR-1, SR-2이 네덜란드 품종과 비슷하였다.
- 구증 JBR4가 약 65cm로 국내 품종 중 가장 길었을 뿐만 아니라, 네덜란드 품종보다도 길었다
- 전체 초장이 가장 짧았던 하나9호, 하나 10호는 이 시기부터 짧아지기 시작했다
- 2그룹의 초장은 강원도 여름작기에서 가장 중요한 시기인 장마기를 거치는 시기이다.
- 이 시기는 저광·고온으로 인해, 착과량이 적고 절간이 길게 빠지는 시기로, 농가에서 관리가 주의되는 기간이다.
- 2그룹에서도 국산 품종과 네덜란드 품종을 비교하면 뚜렷한 차이는 없었다
- 하지만, 하나 9호, 하나10호는 1그룹과 같이 품종 가운데 가장 짧았다
- 마지막 생육기에는 시험구간 차이가 두드러지게 나타났음
- 전체 초장이 가장 길었던 아르테가는 4그룹 초장의 발달이 가장 좋았음
- 네덜란드 품종중에는 아르테가>시로코>말랄레타의 순서로 길었다
- 국내 품종중에는 하나9호, 하나10호, SR-1, SR-2가 짧았고, JBR1, JBR2, JBR3, 631, 632 가 길었다.
- 하지만, 3그룹 까지 키가 큰 편에 속하였던 JBR4는 4그룹 초장이 짧으면서 두드러진 특징을 보이지 못하였음. 후기생육이 약해지는 특징이 있는 것으로 판단된다
- 정리하면, 농가 입장에서는 온실 측고와 유인줄 높이에 여유가 있도록 과도하게 성장하지 아니하면서, 각 그룹의 성장정도의 편차가 적은 품종을 선호 할 것으로 판단된다
- 본 실험을 통해 비교해본 결과, 631과 632, JBR3이 적색계열 중 가장 균형잡힌 초장의 발달을 보여주었다.

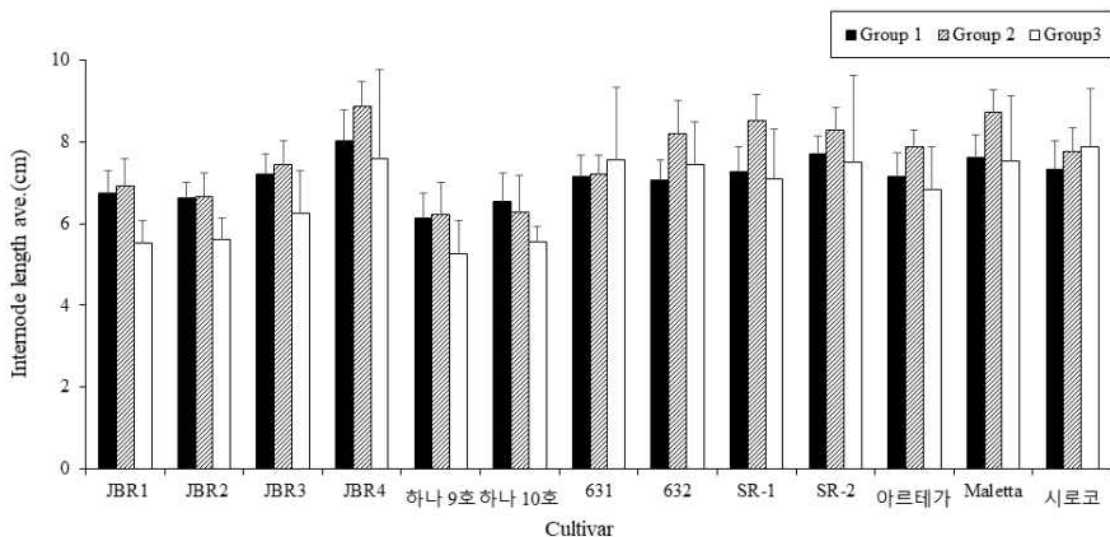


그림 72. 여름재배 토경 파프리카 재배시 적색 계열 품종의 생육단계별 절간장 비교 결과

- 일반적으로 파프리카의 적정 절간장은 7cm로 알려져 있다. 이는, 적당한 과일이 생육하려면 7cm 정도의 공간이 있어야 하기 때문이다.
- 이러한 기준은 네덜란드 수경재배 농가의 연구결과를 통해 보고된 것이다.
- 하지만, 토경재배의 경우는 과일이 크고 무겁게 달리기 때문에, 적정 절간장을 7cm 두고 각 품종의 적정 생육을 논하기에는 무리가 있다고 생각된다.
- 대부분 품종에서 2그룹>1그룹>3그룹의 순서로, 2그룹의 절간장이 가장 길고, 3그룹의 절간장이 가장 짧게 나타났다.
- 절간장의 전체적인 경향이 네덜란드 비교품종 중 대표 대조품종(시로코)와 가장 유사했던 국내품종은 631이고, 아르테가와 마탈레타와 유사한 품종은 632, SR-1, ST-2 였다.
- 수경재배의 기준절간장인 7cm를 상회하지 못하는 품종들은 JBR1, JBR2, 하나9호, 하나10호였다.
- 절간장이 길었던 품종은 JBR4, SR-1, SR-2, 632 였다. 국내 토경재배에서는 이와 같이 8cm 이상인 것이 대형 과일을 기대시키는데 유리할 것으로 생각된다.
- 특히, 토경재배는 1그룹의 과일이 크게 발달하는 특징이 있는데, 하나 9호와 하나 10호는 1그룹의 절간장이 6cm수준으로 짧은 것으로 보아, 기형과가 발생할 가능성이 많다고 생각된다.
- 전 생육 기간동안 평균 절간장이 가장 길었던 품종은 JBR4 인데, 초장과 비교해 보면 마지막 그룹의 발달이 절간은 길게 생육했지만, 마디수의 발현이 상대적으로 적었던 것으로 판단된다.
- 이와 같은 특징으로 인해서, JBR4는 토경재배 농가중에서도 2그룹 까지만 수확을 하는 작형에서는 괜찮을 것으로 생각된다.
- 631과, 시로코는 생육이 진전될수록 절간장이 길어졌는데, 이것으로 보아 생육 후기까지 꾸준하게 초세를 유지할 수 있는 특징을 가진 품종으로 판단된다.
- 631과 시로코는 초장의 발달도 상위권에 속하였기 때문에, 균형잡힌 초장과 꾸준한 세력을 유지할 수 있는 품종이었다.

표 58. 여름재배 토경 파프리카 재배시 적색 계열 품종의 엽생육 과 생종률 조사 결과

Cultivar	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	엽면적지수 (Value)	생종률 (%)
JBR1	19.7b-e	11.1b-e	3.2a-c	97.0
JBR2	19.6b-e	10.9c-e	3.1a-d	96.2
JBR3	18.2e	10.8de	2.8cd	95.5
JBR4	19.5c-e	12.0a-c	2.7de	91.7
하나 알 9호	20.0a-d	11.5a-e	3.1b-d	90.5
하나 알 10호	19.0c-e	10.7de	2.7de	88.3
631	20.5a-c	12.2ab	3.4ab	93.8
632	21.2ab	12.5a	3.6a	98.0
SR-1	20.2a-d	11.8a-d	3.1b-d	98.8

SR-2	18.1e	10.6e	2.3e	97.7
아르테가	18.6d-e	11.3b-e	3.1b-d	92.5
Marlleta	21.4a	12.0a-c	3.3ab	91.8
시로코	19.2c-e	11.5a-e	3.0b-d	90.3

- 엽장, 엽폭 및 엽면적 지수는 작물의 광합성에 중요한 영향을 미치는 요인이다.
- 여름 토경재배는 1그룹은 광이 강한 여름에 재배하고, 2그룹은 광이 없는 저광기에 재배하기 때문에, 적절한 엽면적이 중요하다.
- 이러한 이유로, 엽면적이 충분하게 확보되는 나무가 충분한 광합성을 통한 동화산물을 축적량이 많아진다.
- 정식 초기는 나무가 어림에도 광량이 과도하게 많으면 동화산물이 꽃으로 몰려서 꽃이 커지고 수분의 활동성이 낮아질 수 있다.
- 네덜란드 비교 품종의 엽면적은 3.0 ~ 3.3 수준이었다. 국내 품종중에 JBR1, JBR2, 하나 알 9호, ST-1이 네덜란드 품종과 유사하였다.
- 엽면적이 큰 품종은 631과 632가 3.4~3.6으로 네덜란드 품종에 비해서도 20% 더 많았다.
- 반대로, 엽면적이 작았던 품종은 JBR3, JBR4, 하나 알 10호, SR2 가 2.3 ~ 2.7수준으로 25% 작았다. 특히 SR2 가 2.3으로 가장 엽면적이 적었다.
- 하지만, 적은 엽면적에 비해서는 절간장이 길고 초장도 큰 편에 속하였다. 이뿐 아니라 생존율도 다른 품종과 유사한 수준을 유지하였다.
- 토경재배 파프리카 농가가 수경재배로 전환하는 가장 큰 요인이 토양 오염으로 인한 바이러스 피해이다.
- 이 때문에, 토경재배 파프리카에서 신 품종을 결정할 때, 신중하게 고려하는 부분이 토양 전염병 및 이에 따른 바이러스 피해이다.
- 이를 비교하기 위해, 재배 기간중 바이러스 피해로 제거한 식물들과 남은 식물들을 비교하여 생존율을 조사하였다.
- 그 결과, 네덜란드 품종은 약 90%을 유지하였다. 국내 품종은 JBR4, 하나 알 9호가 비슷한 수준을 유지하였다.
- 국내 품종 중에는 하나 알 10호가 88%로 유일하게 대조품종보다 낮았고, 다른 품종들은 95 ~ 98% 수준으로 대조 품종에 비해 높은 생존율이 조사되었다.
- 토양 전염성 및 바이러스 저항성은 오히려 네덜란드 품종이 좋았을 텐데, 이와 같은 결과가 나온 이유는 시범포 토양의 특성보다도 총채벌레 피해가 심했던 구역에서 많이 나온 것을 보아 바이러스 매개체의 밀도에 의한 결과라고 생각된다.
- 그럼에도, 국내 품종들의 생존율이 높은 수준으로 기록된 것은 토경재배 파프리카 농가에게 의미있는 장점이 될 것으로 판단된다.
- 토경재배 파프리카는 세력이 가장 강한 1그룹 과일이 매우 크고 2그룹때 작아지는 경향을 보이는데, 이는 본 실험의 결과에도 그대로 드러났다.
- 네덜란드 비교품종의 평균과중도 280g 수준으로 일반 파프리카가 180 ~ 200g 인것에 비해서 약 100g 이 더 무거웠다.

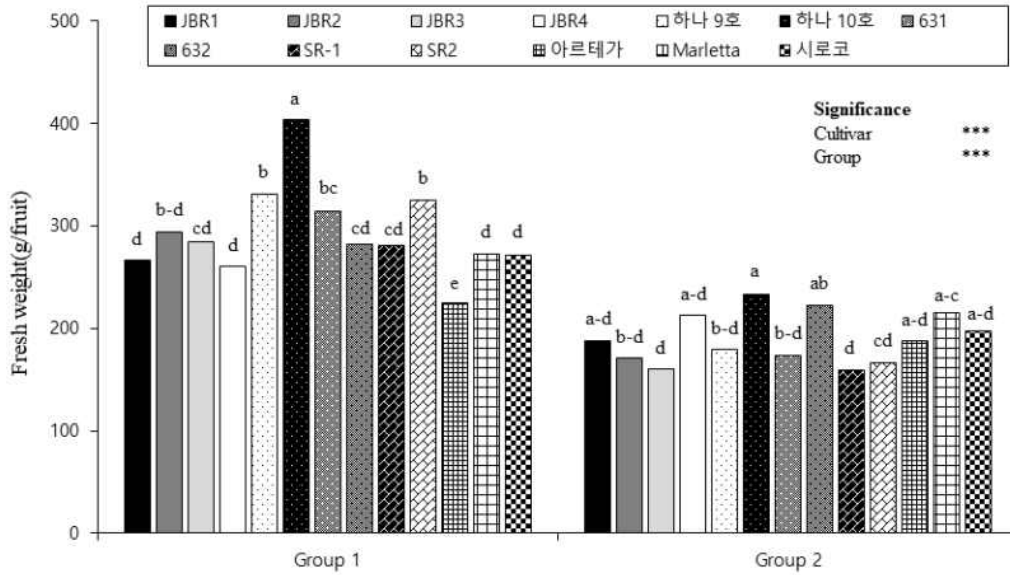


그림 73. 여름재배 토경 파프리카 재배시 적색 계열 품종의 그룹별 평균과중 비교 결과

- 국내 품종과 비교해보면, JBR2, JBR3, 632, SR-1이 280g 수준으로 대조품종과 비슷하였다.
- 이에 비해, 평균과중이 작았던 품종은 JBR1, JBR4 가 260g으로 약간 작았다. 흥미로운 점은 아르테가가 210g으로 가장 작았다. 이는, 아르테가가 2그룹 과일이 다른 품종에 비해 작지 않은 것으로 보아, 아르테가는 토경재배임에도 오히려 수경재배와 비슷한 평균과중이 생육 후기까지 유지되었다.
- 특히, 하나 10호는 1그룹 평균과중이 400g 수준으로 시험품종 가운데 가장 무거웠다. 400g은 과도하게 과일이 비대한 경향이 있는데, 하나 10호는 2그룹 과일도 비교품종 가운데 가장 무거웠다. 이것으로 보아 하나10호는 전 생육 기간동안 세력이 강하고 과일이 크게 발달하는 특징이 있었다.
- 2그룹 과일은 1그룹에 비해 전체적으로 60%수준에 불과하였다.
- 2그룹 대조품종(시로코)는 200g 수준으로 JBR1과 비슷하였다. 국내품종과 비교해보면 JBR4, 하나 알 10호, 632가 비슷하였다.
- 2그룹은 1그룹과 달리 대부분의 품종이 대조 품종에 비해서 작았다(JBR2, JBR3, 하나 알 9호, 631, SR-1, SR-2). 대부분 대조 품종에 비해 15g 작았다.
- 또한, JBR4, 하나 10호, 632은 250g 수준으로 대조품종에 비해 50g 무거웠다. 이중 하나 10호는 1그룹부터 꾸준히 과일이 무거웠고, JBR4와 632는 1그룹은 작았지만 2그룹에서 과일이 커졌다.
- 대표 비교품종(시로코)의 총 생산량은 11kg/m<sup>2</sup> 수준으로 국내품종 가운데 JBR4, 하나 9호, SR-1, SR-2과 비슷하였다.
- JBR1, 631은 9~10kg/m<sup>2</sup> 수준으로 다른 품종에 비해 적었다.
- JBR2, JBR3, 하나 10호, 632가 시험 품종에 비해 총 생산량이 많았고, 특히 JBR2와 하나 10호가 14kg/m<sup>2</sup> 수준으로 가장 많았다.

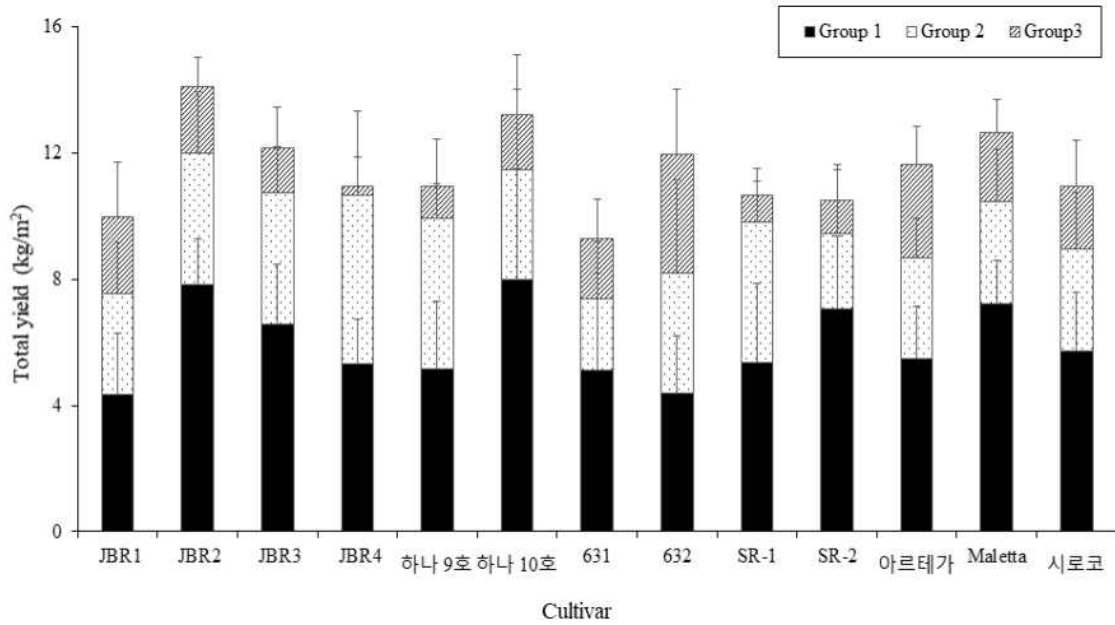


그림 74. 여름재배 토경 파프리카 재배시 적색 계열 품종의 생산량 비교 결과

- 총 생산량은 품종을 선택할 때 가장 중요하게 고려되는 요인이다. 이 지표 가운데, 국내 품종이 네덜란드 비교 품종에 비해 좋았다는 것은, 농가에게 좋은 인식을 줄 것으로 판단된다.
- 1그룹 생산량을 보면, 대조품종이 7.5kg 수준으로 JBR3과 비슷하였다.
- JBR2, 하나 10호, ST-2는 8kg 수준으로 대조품종에 비해 7% 많았다.
- 총 생산량은 1그룹 수확량과 달리 대부분의 품종이 4 ~ 5kg 수준으로 대조품종에 비해 생산량이 적었다.
- 2그룹 생산량은 3kg 수준으로 네덜란드 품종들은 모두 비슷하였다.
- 국내 품종은 631과 SR-2를 제외하고는 대부분 4 ~ 8kg 수준으로 대조품종에 비해 생산량이 2배 수준으로 많았다.
- 특히 JBR4, 하나 9호는 1그룹 수확량과 비슷한 수준으로 2그룹까지도 수량이 유지되었다. 하지만, 이 품종은 3그룹 수확량이 매우 적었는데, 이는 많은 착과수로 인해 세력이 약해졌기 때문이라고 생각된다.

표 59. 여름재배 토경 파프리카 재배시 적색 계열 품종의 마디수 및 수확과수 조사 결과

Cultivar	마디 (ea)	과수 (ea)		
		Group1	Group2	Group 3
JBR1	21.7a	2.4cd	2.5b-e	1.9a-c
JBR2	21.1ab	3.9a	3.6a-d	1.8a-d
JBR3	20.5a-d	3.4a-c	3.8ab	1.3b-d
JBR4	16.7f	3.0a-d	3.7a-c	0.2e
하나 알 9호	19.4b-d	2.3d	3.9ab	0.8de



하나 알 10호	18.9c-d	2.9a-d	2.2c-e	1.1c-e
631	19.7a-d	2.4cd	1.9e	1.6a-d
632	19.3b-e	2.3d	2.5b-e	2.5a
SR-1	18.4d-f	2.8b-d	4.1a	0.8de
SR2	17.5ef	3.2a-d	2.1de	0.9c-e
아르테가	21.0a-c	3.6ab	2.5b-e	2.3ab
Marlleta	18.6d-f	3.9a	2.2c-e	1.5a-d
시로코	19.6b-e	3.1a-d	2.4b-e	1.5a-d

- 마디수를 살펴보면, 대조품종은 19.6개였다. 국내품종은 JBR4, SR1, SR2를 제외하고 모든 품종이 네덜란드 품종에 비해 많았다.
- 특히, JBR1과 JBR2가 21개 이상으로 마디의 발달이 가장 많았다.
- 대조 품종을 보면 1그룹이 3.1개, 2그룹이 2.4개, 3그룹이 1.5개로 생육이 진전될수록 감소하는 경향을 보였다.
- 대부분의 품종이 비슷한 경향을 보였지만 SR-1은 2그룹의 과일이 4.1개로 1그룹에 비해 많았다가, 3그룹은 0.8로 적어졌다. 이것으로 보아 SR-1은 생육후기의 생산량이 안 좋아 지는 특징 있다는 것을 알 수 있었다.

표 60. 여름재배 토경 파프리카 재배시 적색 계열 품종의 그룹별 과일 품질 조사 결과

Cultivar	과장 (cm)	과경 (cm)	과장/과실	심실수 (ea)	과피 두께 (mm)	경도 (N)
Group 1						
JBR1	9.4 ef	8.6bc	1.1b-e	3.6a-c	6.5abc	18.9a-e
JBR2	9.3 ef	9.0bc	1.0cde	3.9ab	6.9ab	21.4a
JBR3	10.6 bc	8.6cd	1.2b	3.4bc	6.3bc	18.5b-e
JBR4	9.5 d-f	8.4b	1.1b-e	3.9ab	6.5abc	20.5a-c
하나 알 9호	10.5 b-d	9.4a	1.1b-e	3.3bc	6.2bc	14.3f
하나 알 10호	11.1 b	10.9b	1.0de	3.0c	6.6abc	18.7b-e
631	10.6 b	9.3bc	1.2b-d	3.6a-c	7.2a	18.7b-e
632	8.9 f	9.0bc	1.0e	4.3a	6.6abc	18.2c-e
SR-1	10.1 b-e	8.8bc	1.2b-d	3.1bc	6.1c	17.5de
SR2	12.5 a	8.9bc	1.4a	3.4bc	4.9abc	19.9a-d
아르테가	9.1 ef	7.7d	1.2b-e	3.4bc	6.7abc	20.9ab
Marlleta	9.4 ef	8.9bc	1.1b-e	3.7a-c	6.1c	16.8e
시로코	9.6 c-f	8.8bc	1.1b-e	3.6a-c	6.6abc	19.8a-d
Group 2						
JBR1	7.4c	8.4bc	0.9c	3.9a	5.6b-e	19.3ab
JBR2	8.1a-c	8.4bc	1.0a-c	3.4a	5.2de	18.3a-c
JBR3	7.9bc	7.9c	1.0a-c	3.3a	5.6b-e	16.4cd
JBR4	9.0a	8.6bc	1.1ab	3.3a	6.9a	20.9a

하나 알 9호	8.1a-c	9.2b	0.9c	3.4a	4.9e	11.5e
하나 알 10호	8.6ab	10.1a	0.9c	3.6a	6.7ab	17.0b-d
631	7.8bc	8.0c	1.0a-c	4.0a	5.6b-e	17.7b-d
632	8.1a-c	9.0b	0.9c	3.6a	6.4a-c	18.6a-c
SR-1	7.4c	8.4bc	0.9c	3.4a	5.7b-e	15.7b
SR2	8.6ab	7.9c	1.1a	3.6a	5.4c-e	17.4b-d
아르테가	8.9a	8.6bc	1.0a-c	3.6a	7.0a	19.4ab
Marlleta	8.0a-c	8.6bc	0.9bc	3.7a	6.7ab	18.6a-c
시로코	8.6ab	9.0b	1.0a-c	3.6a	6.1a-d	20.5a
Significance						
Cultivar	***	**	***	NS	NS	**
Group	***	***	***	NS	NS	***

\*n=7

- 먼저 1그룹에서의 과일의 품질을 비교해 보면, 1그룹의 과장은 약 10cm 수준으로 매우 큰 것을 볼 수 있었다.
- 이러한 이유로, 절간장이 9cm 이후로 발달해야 과일의 발달이 정상적으로 발생할 것으로 생각된다.
- 특히, SR2와 하나 알 10호는 11.1cm와 12.5cm로 가장 컸다. SR2는 과형이 1.4로 길쭉한 모양으로 발달하였지만, 하나 알 10호는 과경이 길었음에도 과폭도 충분히 커서 온전한 블로키 형태를 보였다. 다만 심실이 3개로 과형이 조금 불안정한 특징을 보였다.
- 과장이 가장 짧았던 품종은 632로 과장은 짧았지만, 과형이 1.0으로 비율이 좋고, 심실수가 4.3으로 다른 품종에 비하여 심실수가 가장 많이 발달하였다. 또한, 경도는 약간 낮았지만 과피두께는 나쁘지 않았다.
- 2그룹 과일을 살펴보면, 대조품종이 8.6cm로 하나 알 10호와 SR 2와 비슷하였다. 국내 품종 중에는 JBR4가 9.0으로 가장 컸고, JBR1과 SR-1이 7.4로 가장 짧았다.
- 2그룹은 1그룹과 달리 과형(과장/과실)이 0.9수준으로 과장에 비해 과폭이 넓어졌다, 이러한 경향은 모든 품종에서 동일하게 나타났다.
- 과피 두께와 경도도 2그룹이 1그룹에 비해 더 얇고 연했다.
- 경도가 특히 낮았던 품종은 1그룹과 2그룹 모두 하나 알 9호였다. 하나 알9호는 아래의 사진과 같이 기형과가 많고, 같은 회사인 하나 알 10호도 러세팅과 총채피해가 많이 발견 되었다. 이상의 이유로 하나 9호와, 10호는 토경재배를 위해서는 과품질과 관련된 요인이 개선되어야 할 것으로 보인다.
- 토경재배 파프리카는 모두 국내 판매만 진행하기 때문에, 수경재배 품종에 비해서 저장성에 대한 요구는 낮은 편이다. 하여 저장성과 연관이 있는 과피두께와 경경이 조금 낮아도, 판매 박스수가 많이 나올 수 있는 과일 크기가 농가에게는 더 중요한 요인으로 적용할 것으로 생각된다.
- 이러한 이유로, 국내 육성 품종 중에는 2그룹까지 세력이 유지되면서, 과형과 과일을 크기도 적당했던 631이 토경재배 농가에게는 좋은 대안이 될 것으로 생각된다.
- 과일을 품질을 조금 더 세부적으로 살펴보기위해 당도, 숙도 와 색도를 조사한 결과, 1 그룹에서는 대조품종(시로코)의 당도는 5.3으로 국내품종 중에는 하나 9호와 유사하였

다.

- 하지만, 631의 당도는 5.0으로 모든 품종가운데 가장 당도가 낮았다. 이것으로 보아 631은 생산량과 과형은 좋았지만, 당도는 다소 떨어지는 것을 알 수 있었다.
- 하지만 631의 2그룹 Brix는 6.7로 시험품종 가운데 높은 편에 속하였으며, 비교 품종은 2그룹에서 당도가 떨어진 것에 비하여 오히려 당도가 좋아지는 특징이 있었다.
- 아래의 사진을 보아도, 631의 모습이 시험 품종과운데 과피가 깨끗하고 러세팅과 같은 피해도 적었다.
- 그에 비해 하나 9호와 하나 10호는 과일의 품질이 가장 좋지 않았는데, 이는 초장이 짧으면서도 수확과수가 많았던 것이 꽃의 수분 품질 및 과비대에 분배 될 동화산물이 부족한 것이 원인이라 생각된다.

표 61. 여름재배 토경 파프리카 재배시 적색 계열 품종의 과실 당도, 속도 및 과피색 조사결과

Cultivar	당도 (Brix.)	속도 (%)	Hunter value		
			L	a	b
Group 1					
JBR1	6.5ab	88.6ab	37.2c-e	21.8b-d	16.4c-f
JBR2	5.8bc	97.1b	39.1a-c	21.0a	13.8f
JBR3	5.8bc	91.4ab	38.8b-d	26.5a-d	21.8af
JBR4	5.5cd	100.0a	38.3b-d	23.9a-d	17.1c-f
하나 알 9호	5.3cd	71.4cd	36.5de	24.0a-d	21.7ab
하나 알 10호	6.5ab	90.0ab	35.7e	23.4a-d	18.4b-e
631	5.0d	72.9cd	40.5ab	25.3a-c	22.9a
632	6.6a	70.0d	41.3a	21.5cd	22.4ab
SR-1	5.9a-c	81.4bc	37.7c-e	25.8ab	19.0a-d
SR2	6.3ab	75.7cd	39.4a-c	21.0d	14.8d-f
아르테가	5.9a-c	95.7a	36.5de	16.2e	14.3ef
Marlleta	4.8d	95.7a	37.8c-e	23.8a-d	19.3a-c
시로코	5.3cd	95.7a	37.4c-e	22.6a-d	16.3c-f
Group 2					
JBR1	6.9a	75.7bc	35.7cd	22.3ab	16.9c
JBR2	6.6ab	72.9b-d	36.6b-d	19.2ab	18.1bc
JBR3	6.0bc	55.7d	37.7b-d	10.0c	18.0bc
JBR4	5.2c	92.9ab	39.4ab	24.1ab	21.6ab
하나 알 9호	6.9a	91.4a-c	34.5d	23.5ab	14.9c
하나 알 10호	7.1a	71.4cd	36.0cd	21.2ab	15.8c
631	6.7a	92.9ab	36.7b-d	23.5ab	19.2bc
632	5.6c	81.4a-c	37.7b-d	19.3ab	18.4bc
SR-1	6.8a	84.3a-c	37.2b-d	20.4ab	17.2bc
SR2	6.9a	92.9ab	35.0cd	21.3ab	16.9c
아르테가	5.6c	100.0a	38.2bc	21.5ab	19.3bc
Marlleta	5.6c	92.9ab	42.1a	25.8a	24.9a
시로코	5.6c	81.4a-c	36.1b-d	17.0b	16.5c
Significance					
Cultivar	***	NS	*	**	NS
Group	***	***	***	***	***

\*n=7

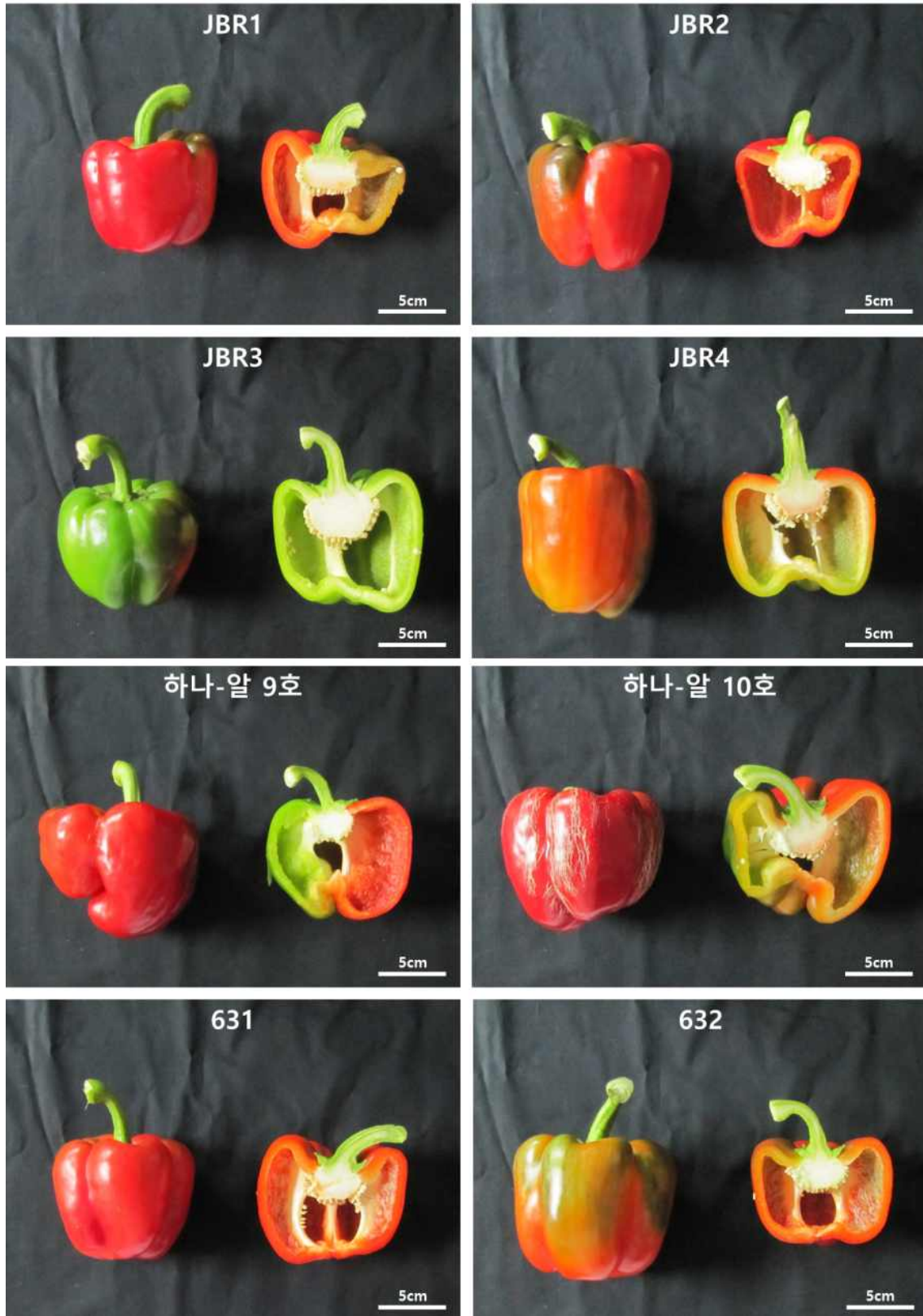


그림 75. 여름재배 토경 파프리카 재배시 적색 계열 품종의 1그룹 과일 사진(계속)

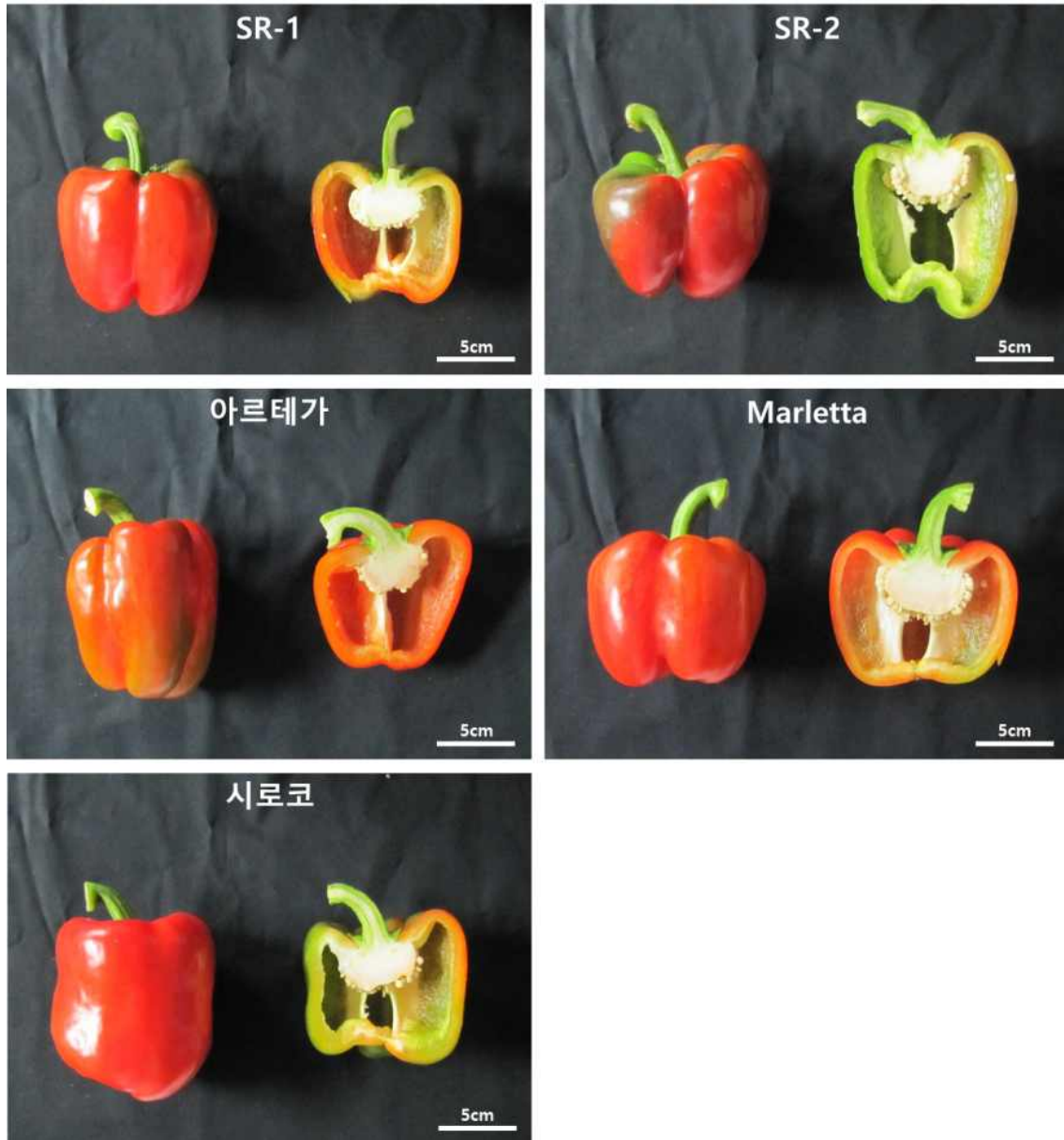


그림 75. 여름재배 토경 파프리카 재배시 적색 계열 품종의 1그룹 과일 사진

- 이상의 결과를 종합하여 평균과중, 초장, 생산량, 생존율을 기준으로 비교품종인 대조구와 비교하였다.
- JBR 1와 JBR 4는 시로코와 차이가 없었고, JBR 2는 비교품종에 비해 생산량이 많았다. JBR 3도 시코로에 비해 생산량이 조금 많긴 하였지만 큰 차이는 없었다.
- 하나 9호는 비교품종에 비해 초장이 짧았고, 평균과중이 조금 무거웠다. 하나 10호는 비교품종에 비해 초장이 짧고 평균과중이 무거웠다.
- 631은 총생산량을 조금 적었지만, 다른 요소는 비슷했다. 632는 생산량과 생존율이 비교품종에 비해 좋았다.
- SR 1과 SR 2는 비교품종에 비해 생존율이 좋았다.

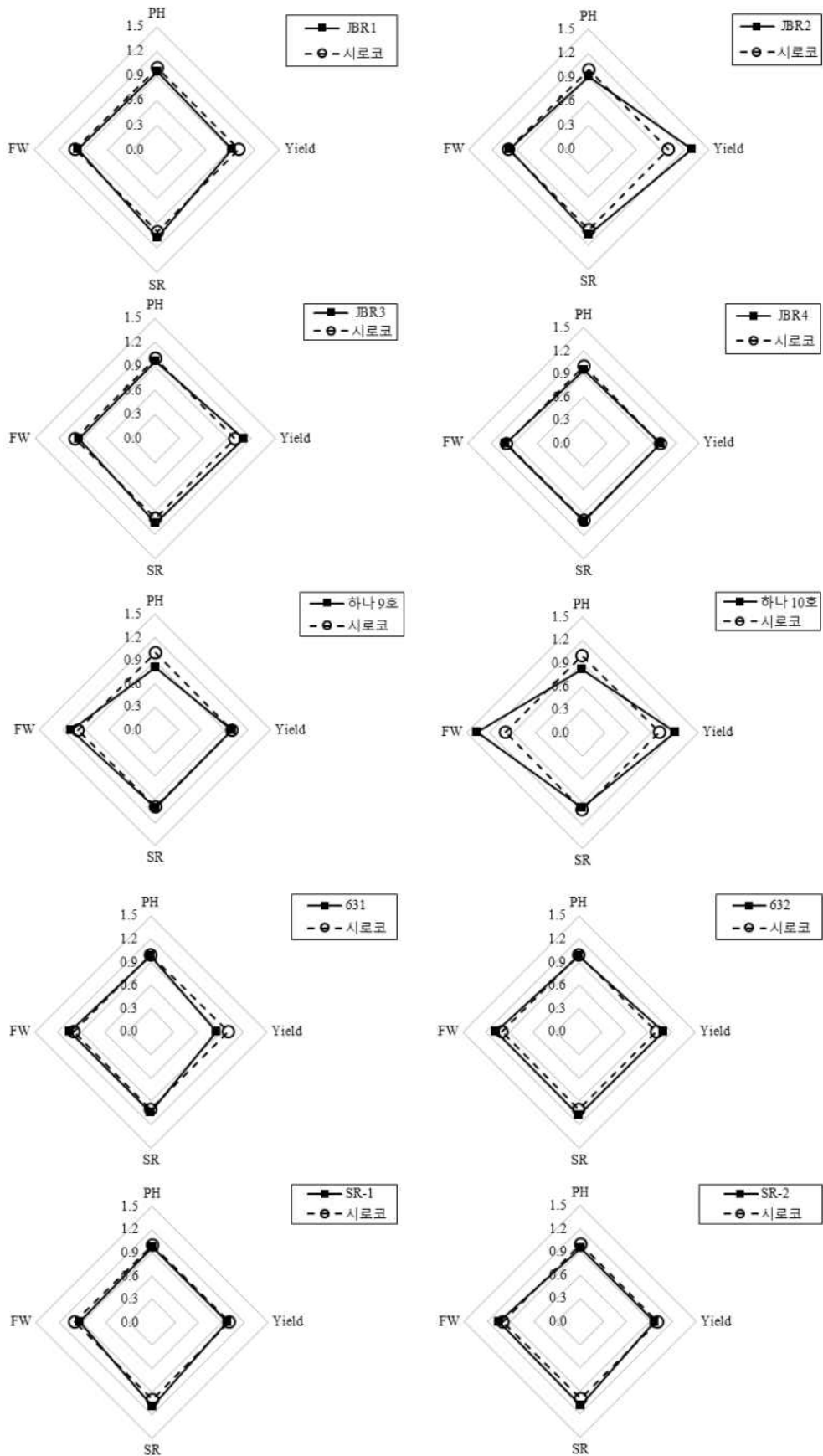


그림 76. 대조구 시로코의 생육 특성을 1.0 기준 하였을 때, 적색계열 파프리카의 생육 비교

### 3. 황색계열 파프리카

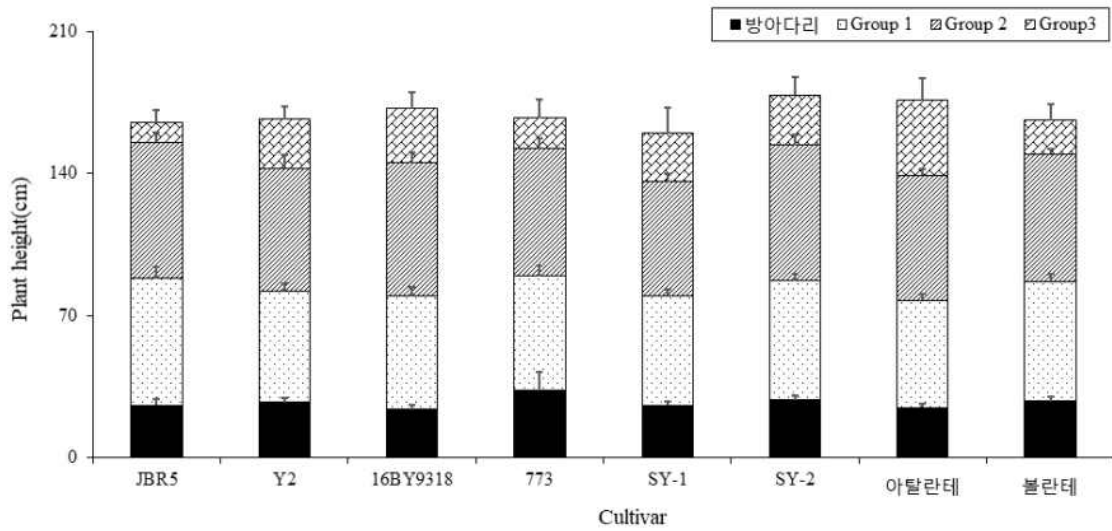


그림 77. 여름재배 토경 파프리카 재배시 황색 계열 품종의 생육단계별 초장 비교 결과

- 황색계열 파프리카의 초장은 네덜란드 품종 볼란테를 기준으로 검토하였다.
- 대조품종(볼란테)의 초장은 160cm로 국내품종 중에서는 JBR5, Y2, 773와 비슷했다.
- 국내 품종 중에는 SY-2가 170cm로 대조품종(볼란테)에 비해 10cm 컸다.
- 황색계열 품종은 적색계열 품종과 달리 시험구간 편차가 크지 않았다.
- 방아다리의 길이를 보면, 773이 국내 품종가운데 가장 길었고, 773과 SY-2가 국내품종 중 유일하게 대조품종에 비해 길었다. 다른 국내 품종들은 20cm 수준으로 전체적으로 짧게 발달하였다.
- 1그룹 초장을 보면, 대조품종에 비하여 국내품종 SY-1, 16BY9318, 773 이 짧았고, JBR5, Y2, SY-2가 길었다.
- 2그룹 초장은 SY-2가 대조품종에 비하여 길었고, 다른 품종들은 큰 차이가 없었다.
- 3그룹 초장은 대조품종에 비하여 JBR5, 773이 짧았고, Y2, 16BY9318, SY-1, SY-2은 길었다.
- 종합하면, 대조품종은 1그룹과 2그룹의 초장이 같았는데, 이는 작물의 세력이 생육이 진행되어도 잘 유지 되었다는 것을 의미한다. 국내 품종중에서 이와 같은 형태를 보인 품종은 JBR5와 SY-2였다.
- 특히, 16BY9318과 SY-1, SY-2는 3그룹의 초장이 상대적으로 길었는데, 이것으로 생육 후기까지 세력이 충분히 강하게 유지되는 특성을 갖고 있다는 것을 알 수 있었다.
- 강원도 여름재배의 경우 장마기를 넘기고 다시 광이 강하게 내릴 때 세력이 약해지면서 과일을 키워내지 못하는 경우가 많은데, 이와 같이 끝까지 생육이 유지되는 것은 재배에 유리한 요인으로 생각된다.

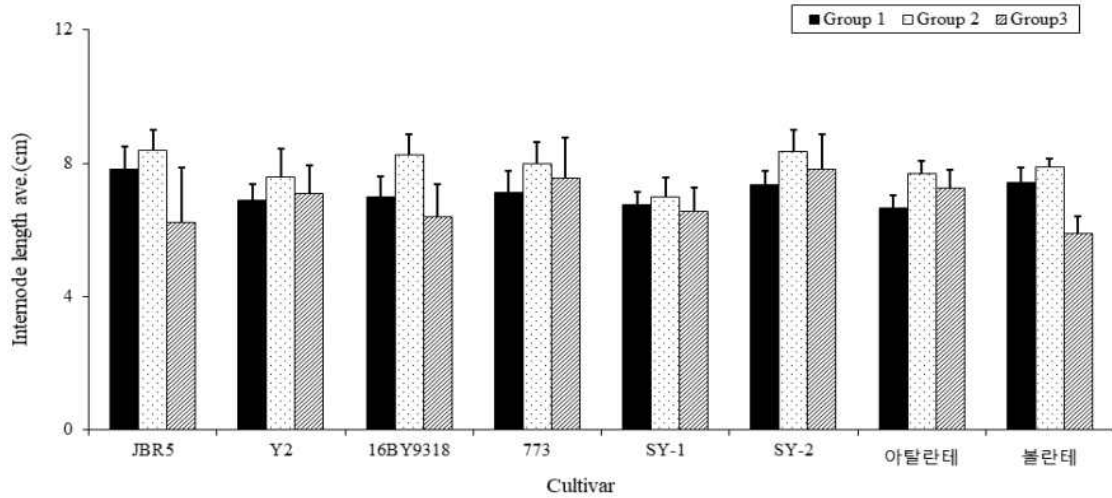


그림 78. 여름재배 토경 파프리카 재배시 황색 계열 품종의 생육단계별 절간장 비교 결과

- 황색계열 파프리카의 절간장을 비교해 보면, 적색계열과 같이 2그룹>1그룹>3그룹 순서로 발달하였다.
- 1그룹 절간장은 약 7cm로 파프리카의 적정 절간장 길이와 유사하였다. 하지만 위에서 기술하였듯이 토경재배 파프리카에서 7cm는 다소 짧아서 오히려 과일을 품질을 안 좋게 할 수 있고 생각한다.
- 2그룹 절간장은 약 8cm 수준으로 1그룹에 비해 길었고, 대조품종과 가장 유사했던 국내 품종은 Y2, 773이었다. 16BJY9318, SY-2는 대조품종에 비해 더 길었다.
- 3그룹 절간장은 대조품종이 전 시험구 가운데 가장 짧았는데, 특히 SY-2와 773은 시험구 가운데 가장 길었다. 이는, 생육 후기까지도 파프리카의 생육이 꾸준히 유지되었다는 것을 의미한다.
- 흥미로운 점은 3그룹 절간장이 길어로 1,2그룹에 비해 짧기도 하였지만, 오차막대도 길었다. 이는 조사개체간의 편차가 심하다는 것을 의미하는데, 그만큼 토경재배의 경우는 후기생육의 생육이 불안정 하다는 것을 의미한다.

표 62. 여름재배 토경 파프리카 재배시 황색 계열 품종의 엽생육 및 생존률 비교 결과

Cultivar	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	엽면적지수 (Value)	생존률 (%)
JBR5	19.4ab	11.8a	2.8b-d	96.0
Y2	19.7ab	11.8a	3.1abc	96.9
16BY9318	20.3a	11.5ab	3.3ab	94.7
773	18.6a-c	11.5ab	2.6cd	97.4
SY-1	20.3a	10.6bc	3.0bc	66.1
SY-2	16.9c	10.3c	2.3d	94.2
아탈란테	20.5a	11.9a	3.6a	70.0
볼란테	18.2bc	11.0a-c	2.6cd	80.4



- 황색계열 품종의 엽생육과 생존율을 살펴본 결과, 대조품종의 엽면적 지수는 2.6으로 국내품종 중 773이 유사하였다. SY-2는 2.3으로 시험구 가운데 가장 짧았다.
- 엽면적이 컸던 품종은 Y2, 16BY9318, SY-1로 그중 16BY9318이 3.3으로 가장 컸다.
- 황색계열은 적색계열에 비해 생존율의 차이가 컸다. 네덜란드 대조품종인 볼란테가 생존율이 80.4%에 불과하였고, 네덜란드 비교품종인 아탈란테는 70%에 불과하였다.
- 오히려, 국내 품종들이 약 95%이상으로 네덜란드 품종들보다 생존율이 더 높았다.
- 다만, SY-1은 66.1%로 시험 품종가운데 생존율이 가장 낮았다.

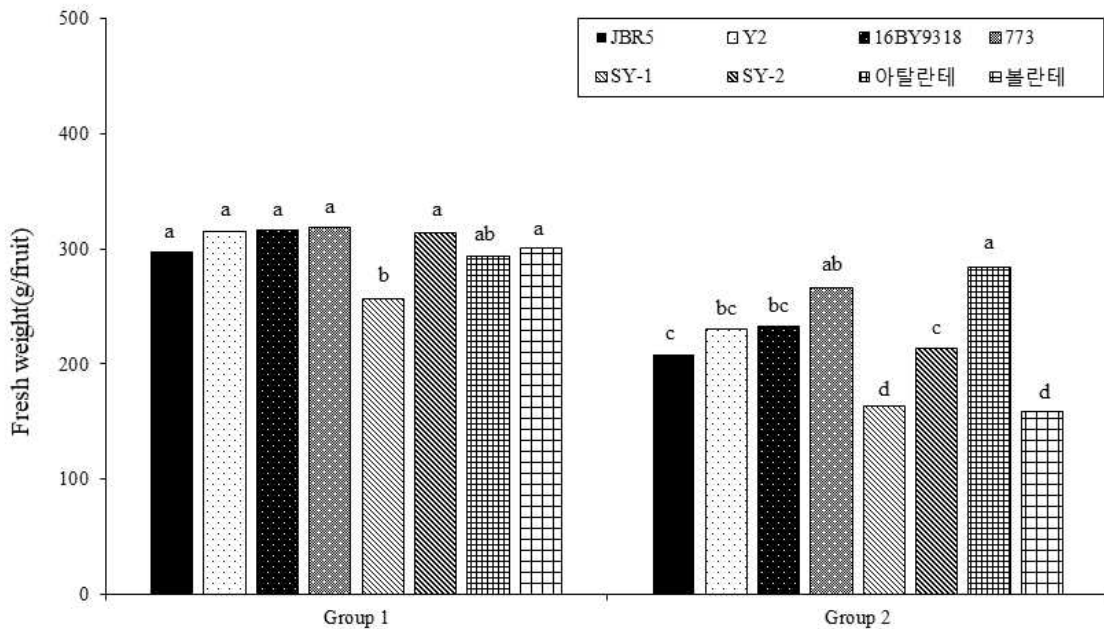


그림 79. 여름재배 토경 파프리카 재배시 황색 계열 품종의 그룹별 평균과중 조사 결과

- 황색계열의 평균과중은 적색계열에 비하여 1그룹과 2그룹의 차이가 조금 적었다.
- 1그룹은 773이 다소 가벼운 것을 제외하고는 국산품종과 네덜란드 품종 모두 통계적인 차이를 보이지 않을 정도로 약 300g 수준으로 비슷하였다.
- 2그룹은 품종간 차이를 보였는데, 특이한 점은 대조품종인 볼란테가 국산품종 SY-1과 같이 가장 가벼웠던 점이였다.
- SY-1은 생존율이 가장 낮았던 것과 연관시켜 보면, 토경재배 농가에 보급되기 위해서는 개선점이 다소 많은 것으로 판단된다.
- 국산 품종들이 오히려 볼란테에 비하여 2그룹에도 무거운 과일을 수확 할 수 있었다. 특히 773은 1그룹 뿐만 아니라 2그룹에서도 높은 수준의 평균과중이 기록되었다.
- 비교품종이었던 아탈란테는 2그룹 평균과중 까지도 1그룹수준을 유지하였다. 하지만, 생존율이 매우 낮은 것으로 보았기 때문에, 고사한 작물체를 고려하면 해당 값은 다소 오차가 있다고 판단된다.
- 종합하면, 국산 품종중 773이 생육 후기까지 꾸준히 충분히 무거운 과일을 생산할 수 있는 것으로 조사 되었다.

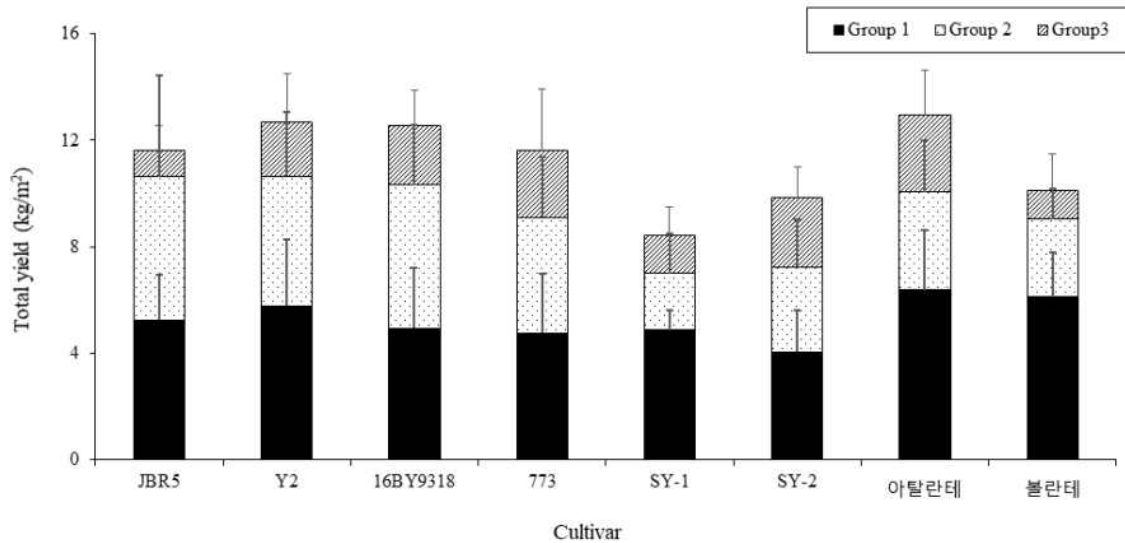


그림 80. 여름재배 토경 파프리카 재배시 황색 계열 품종의 생산량 조사 결과

- 총 생산량을 비교한 결과, 대조품종인 불란테는 10kg/m<sup>2</sup> 수준이었고, 국내 품종 가운데 SY-2와 비슷하였다.
- 하지만, 당초 예상과 달리 대조품종이 국내 품종에 비해 월등히 많은 생산량이 나오지 않고, 오히려 국내품종(JBR5, Y2, 16BY9318, 773)이 대조품종에 비해 생산량이 약 5kg 더 많았다.
- 이와 같은 차이는 2그룹 생산량에서 차이가 시작되었다.
- 1그룹 생산량을 보면 대조품종인 불란테가 국내품종에 비해 많았고, 국내 품종은 모두 불란테보다 1그룹 생산량이 적었다.
- 하지만, 2그룹 생산량은 불란테가 국내품종 SY-1 다음으로 적어서 이 차이가 총 생산량에도 영향을 미쳤다.
- 이는 불란테가 장마기인 고온 저광기 착과에 어려움을 겪는 특성이 있다는 의미이고, 국내 비교품종들은 이러한 영향이 적다는 적었다.
- 특히 Y2와 16BY9318은 생산량이 가장 많았고 3그룹 생산량까지도 세력이 유지되어 충분히 과일을 키워낼 수 있었다.
- 하지만, SY-1은 생존율이 낮았을 뿐만 아니라, 총 생산량도 적었다. 이와 같이 SY-1은 계속해서 토경재배에는 어려움을 보였다.
- 특이한 점은 SY-2는 1그룹과 2그룹 모두 생산량이 많이 않은 편에 속하였지만 3그룹 생산량은 가장 많은 편에 속하였다. SY-2는 초장과 절간장이 모두 높은 편에 속하였던 것으로 보아서, 꾸준히 세력은 유지되었지만 착과에 어려움을 겪다가, 3그룹 착과시에 원활한 생육 균형이 유지되었던 것으로 판단된다.
- 정리하면, Y2와 16BY9318이 황색 계열 국내 품종 가운데, 국내 토경재배 파프리카 재배시에 적절한 수확량을 보증할 수 있는 품종이라고 판단된다.

표 63. 여름재배 토경 파프리카 재배시 황색 계열 품종의 마디, 착과수 조사 결과

Cultivar	마디 (ea)	과수 (ea)		
		Group1	Group2	Group 3
JBR5	17.6d	2.6a-c	3.8a	0.7b
Y2	19.4bc	2.7a-c	3.1ab	1.3ab
16BY9318	20.1ab	2.3a-c	3.4ab	1.4ab
773	17.9d	2.2bc	2.4ab	1.4ab
SY-1	19.7bc	2.8a-c	1.9b	1.3ab
SY-2	19.2bc	1.9	2.2c	1.8a
아탈란테	21.1a	3.2a	1.9c	1.5ab
블란테	18.8cd	3.0ab	2.7ab	1.0ab

- 마디수와 그룹별 착과수를 비교해 보면, 네덜란드 품종인 아탈란테의 마디수가 가장 많았다. 대조품종인 블란테의 마디수는 18.8로 국내 품종가운데 JBR5, 773를 제외하고는 모든 국내 품종이 대조품종에 비해 마디수가 많았다.
- 국내 품종가운데 16BY9318이 20.1로 가장 많이 발달하였고, 2,3그룹 착과수도 시험구 가운데 많은 편에 속하였다.
- 과일의 품질을 세부적으로 조사한 결과 1그룹 과일은 대조품종이 9.6cm로 국내 품종 773이 비슷하였다.
- 특히 SY-2는 12.5로 시험품동중 가장 길었는데, 과폭은 8.5로 시험품종 가운데 가장 짧아서 과형도 1.5으로 길쭉한 형태가 된 것을 아래의 사진으로도 확인할 수 있었다.
- 이를 제외하고는 대부분의 과형은 1.0 ~ 1.1로 시험구간 차이가 적었다.
- 블로키형 파프리카 과일 품질의 중요 지표중 하나인 심실수는 대조품종이 4.0으로 가장 이상적이었고, 국내 품종중 Y2, 773이 4.0으로 동일하였다.
- 저장성에 영향을 미치는 과피두께는 대조품종이 6.6으로 국내 품종중 16BY9318, SY-2와 비슷하였다. SY-1은 과피 두께도 얇았다. 지금까지의 지표들과 더불어 저장성 까지 떨어지는 것으로 조사되었다.
- 2그룹의 과형은 0.9 수준으로 1그룹이 길고 얇은 형태를 보였다면, 2그룹은 짧고 통통한 형태를 보였다.
- 대조품종(블란테)와 773의 2그룹 심실수는 3.4로 1그룹에 비해 0.7이 감소하였다. 하지만 16BY9318은 여전히 4.0을 유지하면서 꾸준히 좋은 과품질을 보였다.
- 2그룹 과피두께는 5.9로 국내 품종 중 16BY9318, SY-2와 비슷하였다
- 특이한 점은 773의 두께는 4.4로 국내 품종중 가장 낮았다. 하지만 그에비해 경도가 18.8로 가장 높았는데, 이것으로 보아 과피가 얇으면서도 단단하게 형성된 것을 볼 수 있었다. 본 실험으로 명확한 원인은 밝힐 수 는 없지만, 내년도에도 비슷한 결과가 나온다면 흥미로운 결과가 될 것으로 생각된다.

표 64. 여름재배 토경 파프리카 재배시 황색 계열 품종의 과실 품질 조사 결과

Cultivar	과장 (cm)	과경 (cm)	과장/과실	심실수 (ea)	과피 두께 (mm)	경도 (N)
Group 1						
JBR5	9.2c	8.6ab	1.1b	3.9ab	7.1ab	16.9d
Y2	9.2c	9.3a	1.0b	4.0a	6.9ab	19.2a-c
16BY9318	10.2b	9.0ab	1.1b	3.7a-c	6.7ab	16.8d
773	9.6bc	8.8ab	1.1b	4.0a	7.4a	19.8ab
SY-1	9.8bc	8.4b	1.2b	3.3bc	6.2ab	18.5b-d
SY-2	12.5a	8.5b	1.5a	3.1c	6.7ab	16.3d
아탈란테	9.7bc	9.1ab	1.1b	3.3bc	5.9b	18.1b-d
볼란테	9.6bc	8.9ab	1.1b	4.0a	6.6ab	21.1a
Group 2						
JBR5	7.9c	8.4bc	0.9c	3.3b	6.3a	16.2a
Y2	8.8a-c	9.6a	0.9c	3.4ab	5.6a	17.7a
16BY9318	9.2ab	9.0ab	1.0a-c	4.0a	6.0a	16.5a
773	9.7a	9.1ab	1.1ab	3.4ab	4.4b	18.8a
SY-1	7.9c	7.8c	1.0a-c	3.3b	6.1a	18.3a
SY-2	9.6a	8.5bc	1.2a	3.6ab	6.0a	16.7a
아탈란테	9.3ab	9.6a	1.0bc	3.3b	6.4a	18.5a
볼란테	8.4bc	8.2c	1.0a-c	3.4ab	5.9a	17.3a
Significance						
Cultivar	***	NS	***	NS	***	*
Group	***	***	***	NS	NS	***

\*n=7

- 1그룹 과일의 당도는 4.9로 국내 품종 가운데 16BY9318이 가장 유사하였다.
- 국내 품종 가운데 당도가 가장 높은 품종은 SY-1과 SY-2였다. 이 두 품종은 총 수확량이 가장 적었던 것에 비해 Brix가 높았다는 특징이 있다.
- 2그룹 과일은 볼란테가 5.8로 국내품종중 JBR5, Y2와 동일하였다.
- SY-1, SY-2는 여전히 당도가 높았는데, 특이한 점은 773이 8.9로 Brix가 매우 높았는데, 한번의 실증실험으로 결론을 내릴수는 없기에, 내년도에 반복시에도 이와 같은 결과가 나온다면, 773의 특징점이 될 것으로 생각된다.
- 정리하면 16By9318이 국내 품종 가운데 대조품종과 가장 유사하면서 좋은 과일 품질을 보여주었다. 하여, 토경재배 파프리카 농가에게 네덜란드 품종의 대안으로 좋은 역할을 할 것으로 기대된다.

표 65. 여름재배 토경 파프리카 재배시 황색 계열 품종의 과실 당도, 속도 및 과피색 조사 결과

Cultivar	당도 (Brix.)	속도 (%)	Hunter value		
			L	a	b
Group 1					
JBR5	4.5c	85.7a-c	55.5a	-2.9bc	45.1ab
Y2	5.4b	92.9a	56.0a	-6.2d	41.0b
16BY9318	4.9bc	82.9a-d	55.3a	-4.5cd	46.2ab
773	5.4b	80.0b-d	58.1a	-4.6cd	46.8ab
SY-1	6.3a	82.9a-d	55.1a	-1.3b	43.1b
SY-2	6.2a	74.3d	57.7a	1.4a	50.3a
아탈란테	4.8bc	75.7cd	55.0a	-4.3cd	44.6ab
볼란테	4.9bc	90.0ab	56.7a	-5.2cd	44.7ab
Group 2					
JBR5	5.8c	91.4ab	57.9ab	-5.1bc	49.6a
Y2	5.8c	74.3cd	53.8c	-7.6bc	42.2b
16BY9318	5.0d	90.0ab	23.7ab	54.5bc	-35.1ab
773	8.9a	94.3a	56.2a-c	-8.0cd	47.4ab
SY-1	7.1b	68.6d	56.0a-c	-3.9b	47.3ab
SY-2	7.2b	87.1a-c	54.2bc	-0.4a	45.1ab
아탈란테	5.3bc	77.1b-d	55.0bc	-11.3d	44.4ab
볼란테	5.8c	91.4ab	59.6a	-4.3bc	50.5a
Significance					
Cultivar	NS	NS	NS	NS	NS
Group	NS	***	NS	**	NS

- 전체적으로 황색계열 파프리카는 적색계열에 비하여 기형과의 정도가 덜 하였다
- 사진으로 보아 과일 및 과품질이 모두 좋았던 16BY9318이 약간 기형과의 형태를 보이긴 하였지만 대조품종인 볼란테와 비교해보면 심하지는 않았다.
- JBR 5도 약간의 기형과 형태를 보였는데, 이 역시 심한 정도는 아니었다.
- 황색계열 파프리카는 일반적으로 적색계열에 비하여 착색속도가 늦다고 알려져있다. 하지만 본 실험상에서는 적색계열 보다 황색계열 파프리카의 속도가 더 높았다는 것이 특징 적이었다.
- 본 실험에서의 대조품종은 볼란테였으나, 전체적인 과일의 수량, 품질 및 사진상으로 보았을때는 여름재배 토경재배에서는 볼란테보다 아탈란테의 품질과 수량성이 더 우수한 것으로 판단된다.

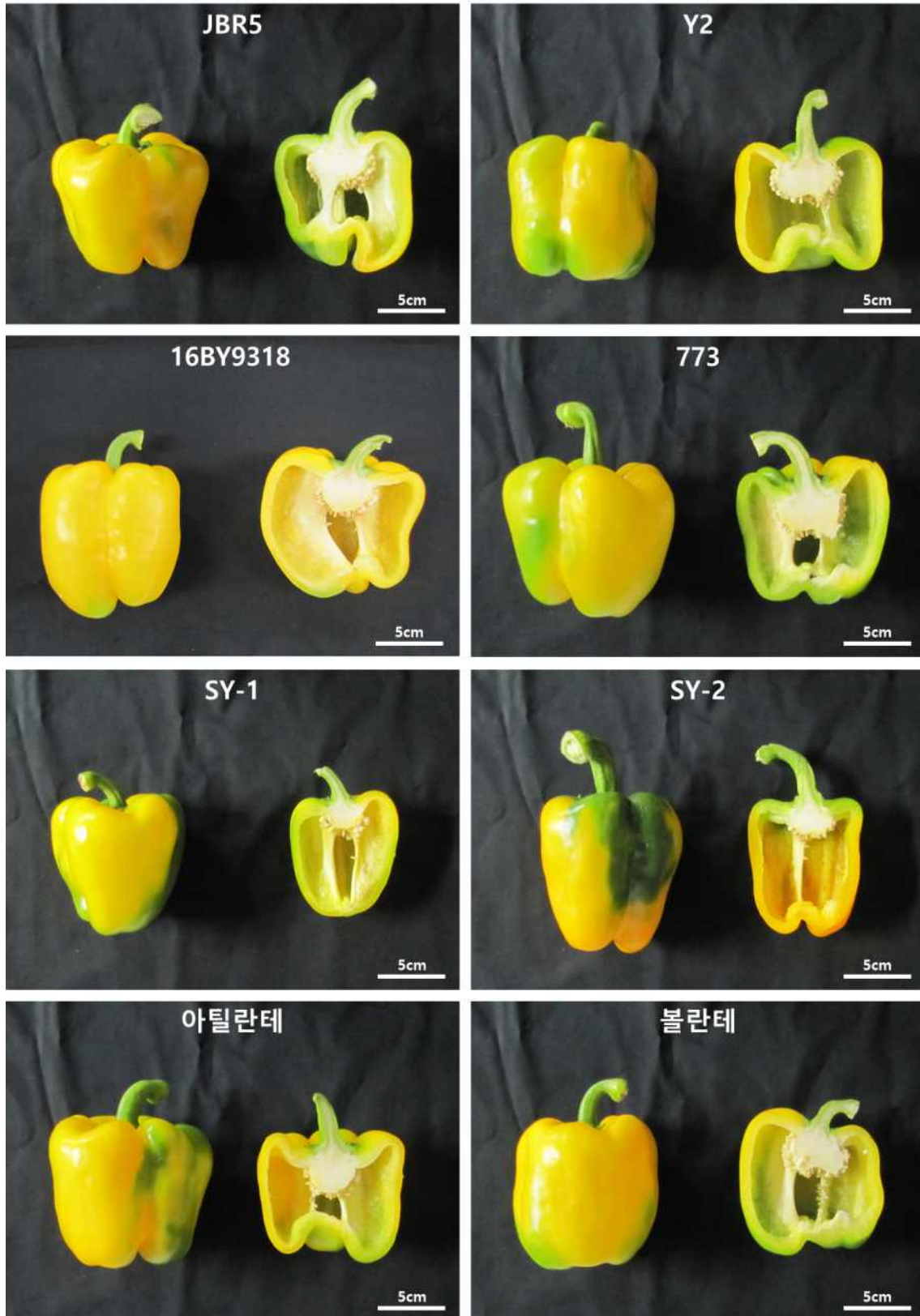


그림 81. 여름재배 토경 파프리카 재배시 황색 계열 품종의 1그룹 과일 사진

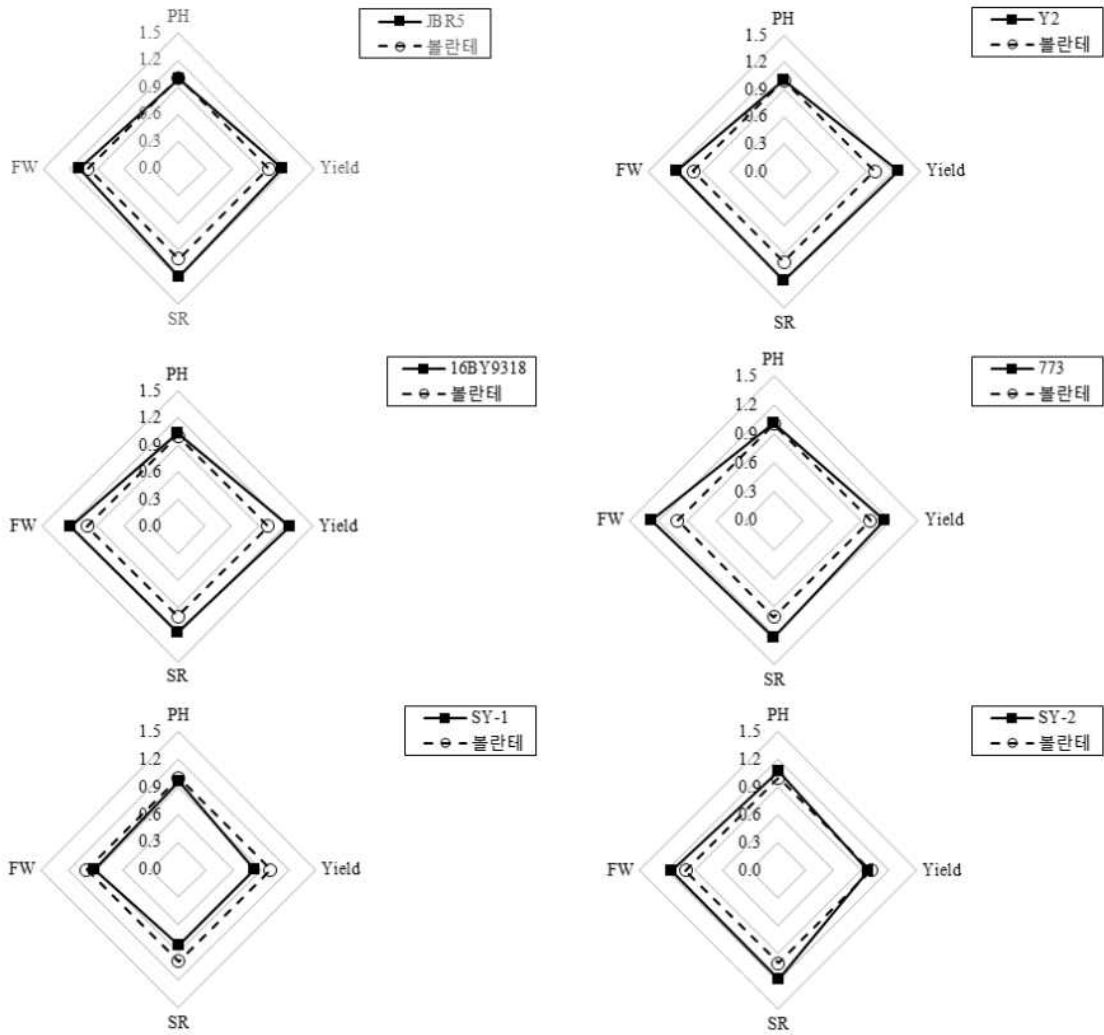


그림 82. 대조구 볼란테의 생육 특성을 1.0 기준하였을 때, 황색계열 파프리카 생육 비교

- 황색계열 대조구인 볼란테와 비교하여 생육 주요 지표인 초장, 평균과중, 생산량, 생존율을 비교한 결과
- JBR 5는 볼란테에 비하여 생존율과 생산량이 더 좋았고, Y2는 평균과중, 생존율, 생산량 모두 더 좋았다.
- 16BY9318과 773도 볼란테에 비하여 평균과중, 생존율, 생산량 모두 좋았다.
- SY-1는 볼란테에 비하여 생존율, 생산량 모두 안좋았고, SY-2는 볼란테에 비하여 평균과중과 생존율이 좋았다.
- 정리하면, 국내 품종 가운데 SR-1은 토경재배를 위해서는 개선되어야 할 점이 많은 것으로 판단되고, 16BY9318은 기형과의 발생만 주의한다면 네덜란드 품종의 좋은 대안이 될 것으로 생각된다.

#### 4. 주황 계열 파프리카

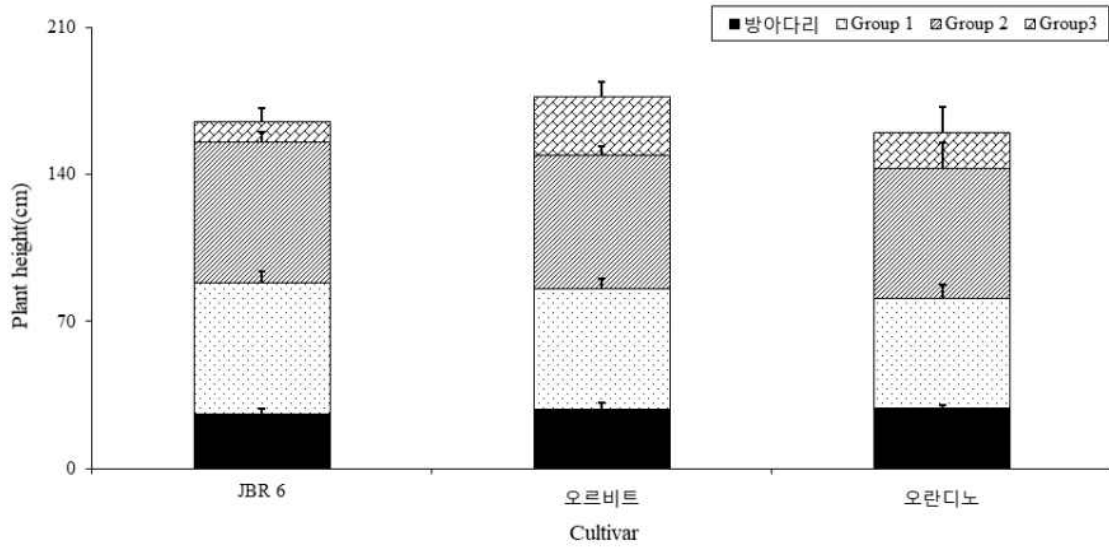


그림 83. 여름재배 토경 파프리카 재배시 주황 계열 품종의 생육단계별 초장 비교 결과

- 주황계열 파프리카는 국내 품종이 JBR 6 한 품종 뿐이라서 특별한 비교는 어려웠다.
- 초장은 오르비트 보다는 작았지만, 오란디노와는 비슷한 수준이었다.
- 방아다리, 1그룹, 2그룹의 초장은 시험구간 차이를 보이지 않았다.
- 다만, 3그룹 초장의 차이로 최종 초장이 차이가 발생하는 것으로 조사되었다.
- 이것으로 보아 국내 품종인 JBR 6는 생육후기의 세력이 네덜란드 품종에 비하여 조금 떨어지는 것으로 판단된다.

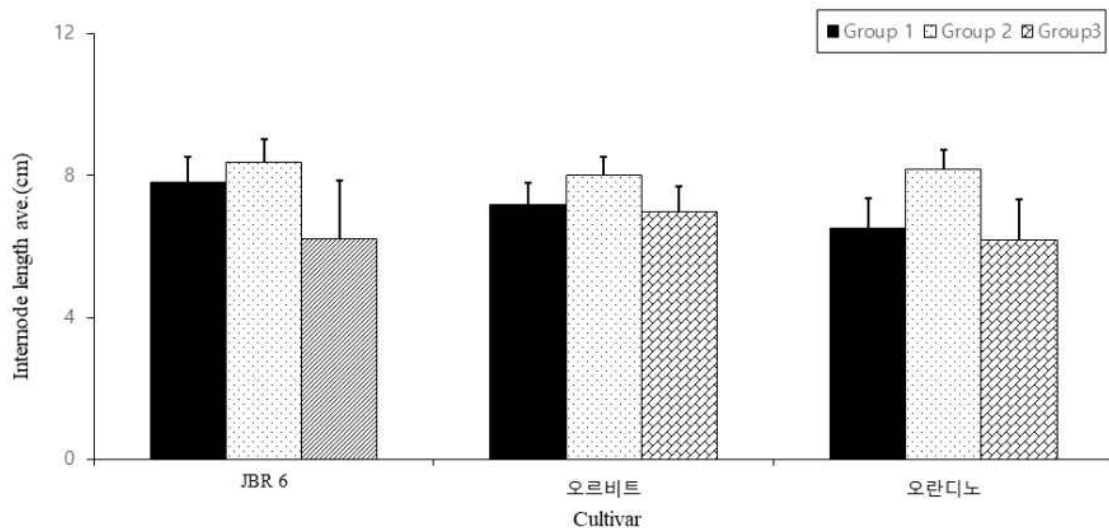


그림 84. 여름재배 토경 파프리카 재배시 주황 계열 품종의 생육단계별 절간장 비교 결과

- 절간장 비교 결과 2그룹 > 1그룹 > 3그룹의 순서로 차이가 났고, 네덜란드 품종은 1그룹과 3그룹간의 차이가 거의 없었으나, 국내 품종은 초장의 길이 뿐 아니라 조사구 간



의 편차도 크게 나타났다.

- 1그룹 절간장은 네덜란드 품종은 약 7cm, 국내 품종은 8cm로 토경재배 농가에는 절간장이 긴 국내 품종이 다소 유리할 것으로 생각된다.

표 66. 여름재배 토경 파프리카 재배시 주황 계열 품종의 엽생육 및 생존률

Cultivar	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	엽면적지수 (Value)	생존률 (%)
JBR 6	18.9a	11.7a	2.6a	76.5
오르비트	16.9b	10.5b	2.5a	90.5
오란디노	19.5a	11.4ab	2.9a	88.3

- 엽면적 지수는 JBR6이 오르비트와는 비슷하였지만 오란디노 보다는 작았는데, 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다.
- 하지만 생존율은 JBR6가 76.5%로 네덜란드 품종에 비하여 10 ~ 15% 낮았는데, 이는 토경재배 농가에 보급 될 시 크게 주의해야할 요인으로 생각된다.

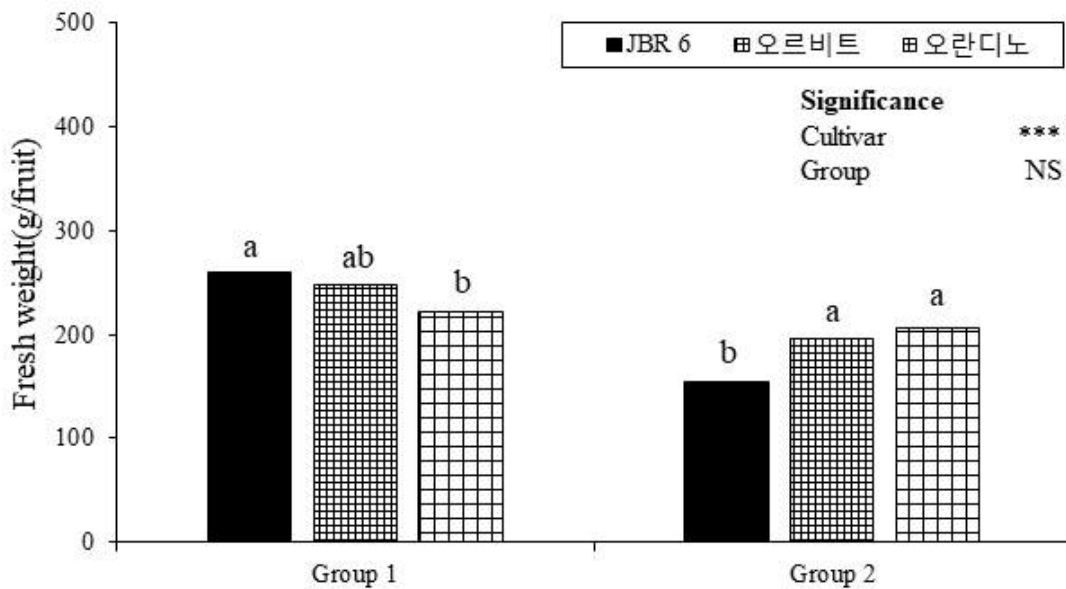


그림 85. 여름재배 토경 파프리카 재배시 주황 계열 품종의 생육단계별 평균과중 조사 결과

- 평균과중은 1그룹에서는 JBR6가 네덜란드 품종에 비하여 더 무거웠다. 하지만, 2그룹에서는 역전되어 가장 가벼웠다.
- 이러한 결과는 JBR6가 생육 초기에는 과일을 충분히 비대 시킬 정도로 세력이 좋았지만, 생육후기가 되었을 경우는 과일의 비대에 약하다는 특징이 나타났다.

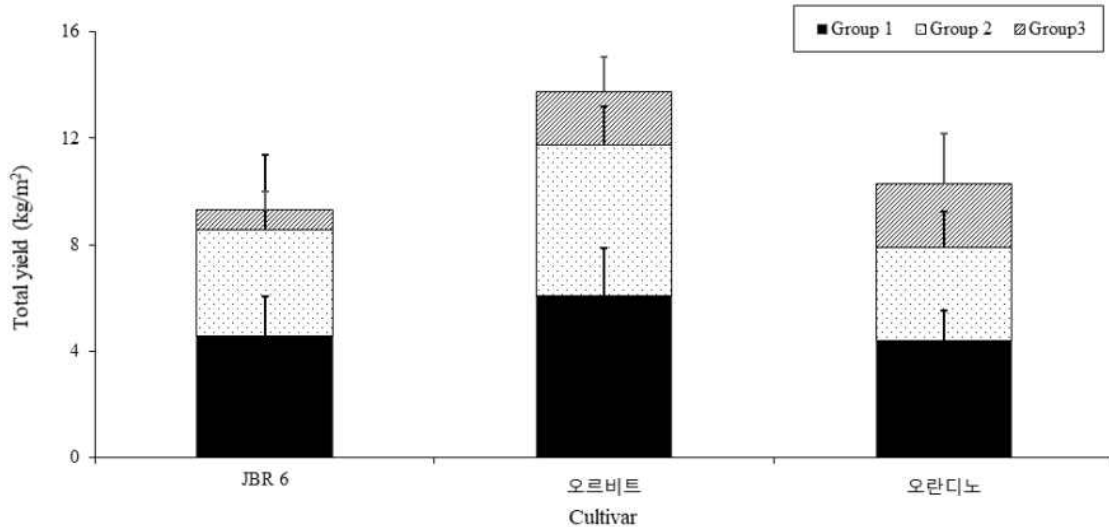


그림 86. 여름재배 토경 파프리카 재배시 주황 계열 품종의 생산량 조사 결과

- 총 생산량을 비교해 보면 JBR 6는 네덜란드 품종에 비해 생산량이 가장 적었다.
- 특히 오르비트에 비해서는 약 70%수준에 불과하였고, 오란디노에 비해서는 2그룹까지는 생산량이 비슷하였지만, 3그룹 생산량이 적어지는 것이 특징이었다.
- JBR 6가 국내 토경재배 농가에 보급되기 위해서는 생육 후기의 세력 유지를 잘 할 수 있는 개선이 필요 할 것으로 생각된다.

표 67. 여름재배 토경 파프리카 재배시 주황 계열 품종의 마디, 과수 및 생존률 조사 결과

Cultivar	마디 (ea)	과수 (ea)		
		Group1	Group2	Group 3
JBR5	17.6b	2.6b	3.8ab	0.7b
오르비트	20.0a	3.6a	4.3a	1.5ab
오란디노	18.4ab	2.9ab	2.5b	1.7a

- 마디수와 착과수를 살펴보면 JBR 5가 네덜란드 품종에 비해 1~2.5마디 적었다.
- 착과수는 오르비트에 비해서는 70% 수준으로 꾸준히 적었고, 오란디노에 비해서는 2그룹에서는 착과수가 조금 많았다.
- 하지만 3그룹 생육시에는 0.7로 다른 품종의 절반수준도 되지 못하였는데, 이 역시 JBR 5의 개선점으로 생각된다.

표 68. 여름재배 토경 파프리카 재배시 주황 계열 품종의 과일 품질 조사 결과

Cultivar	과장 (cm)	과경 (cm)	과장/과실	심실수 (ea)	과피 두께 (mm)	경도 (N)
JBR6	8.9b	8.4a	1.1b	3.0a	7.4a	18.8b

오르비트	9.3ab	8.0ab	1.2b	3.4a	6.6b	22.4a
오란디노	9.8a	7.6b	1.3a	3.1a	6.2b	18.9b
Group 2						
JBR6	7.8b	7.2b	1.1a	4.1a	5.6a	16.4b
오르비트	8.9a	8.4a	1.1a	3.4b	6.2a	19.2a
오란디노	8.3ab	8.1ab	1.0a	3.6ab	6.3a	18.2ab
Significance						
Cultivar	**	NS	**	NS	***	NS
Group	**	**	NS	NS	NS	*

\*n=7

- 1그룹 과장은 JBR 6가 8.9로 시험구에 비해 가장 짧았다. 하지만 과폭은 8.4로 시험구간 가장 길어서. 네덜란드 품종보다 과형이 균형잡힌 형태를 보였다.
- 심실수는 3.0으로 네덜란드 품종에 비해 다소 적었지만, 통계적인 차이는 나타나지 않았다.
- 과피 두께는 7.4cm 로 JBR 6가 네덜란드 품종에 비해 많이 두꺼웠다. 하지만, 이에 비해 경도는 오르비트보다 유의적으로 적었다.
- 2그룹 과장은 JBR 6과 1그룹과 같이 가장 짧았고, 2그룹시는 과폭도 가장 짧은 것이 특징이었다.
- 심실수는 1그룹과 달리 4.1로 좋은 블로키 형태를 보였고, 과피 두께는 5.6으로 1그룹과 달리 시험구 가운데 가장 얇았고, 동시에 경도도 약하였다.
- 1그룹 당도를 비교해보면, JBR 6가 5.1로 시험품종에 비해 낮았다.
- 하지만, 2그룹에서는 JBR 6가 6.7로 네덜란드 품종에 비하여 유의하게 높았다.
- 사진을 통해 과일을 비교해 보면, JBR 6가 네덜란드 품종에 비하여 크기가 작고 심실수가 적었다.

표 69. 여름재배 토경 파프리카 재배시 주황 계열 품종의 과실 당도, 숙도 및 과피색 조사 결과

Cultivar	당도 (Brix.)	숙도 (%)	Hunter value		
			L	a	b
Group 1					
JBR6	5.1c	88.6a	55.3a	11.0b	47.5a
오르비트	6.4b	91.4a	49.8b	15.5ab	38.9b
오란디노	7.0a	92.9a	51.7b	18.8a	41.0b
Group 2					
JBR6	6.7a	100.0a	51.7a	17.9a	43.5a
오르비트	5.5b	77.1b	51.8a	13.9ab	44.2a
오란디노	5.6b	80.0b	50.0a	11.1b	39.0b

Significance

Cultivar	NS	NS	NS	NS	NS
Group	NS	NS	NS	NS	NS



그림 87. 파프리카(Orange) Group 2(19.9.19) 과실 생육

### 5. 미니 파프리카

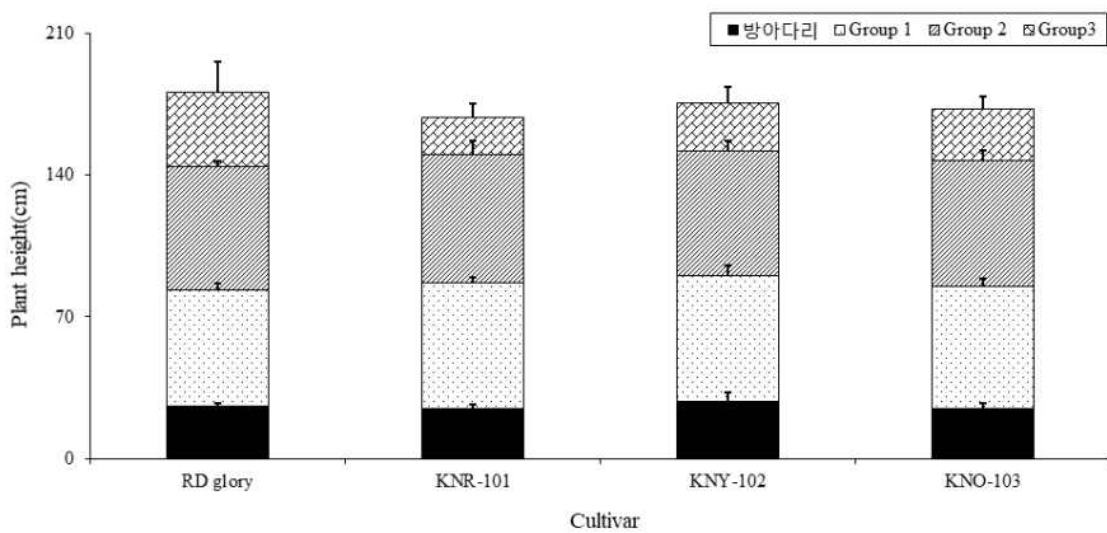


그림 88. 여름재배 토경 파프리카 재배시 미니파프리카의 초장 조사 결과

○ 미니파프리카는 네덜란드 대조 품종이 없어서 부득이 국내 품종간의 조사결과만 수록하

였다. 미니 파프리카 가운데는 RD glory의 초장이 가장 컸고, KNR-101이 가장 작았다.

- 1그룹 초장은 KNY-102이 가장 컸고, 2그룹 초장은 시험구간 큰 차이가 없었다.
- 3그룹 초장은 RD glory가 가장 컸고, 다른 품종은 RD glory의 50% 수준이었다.

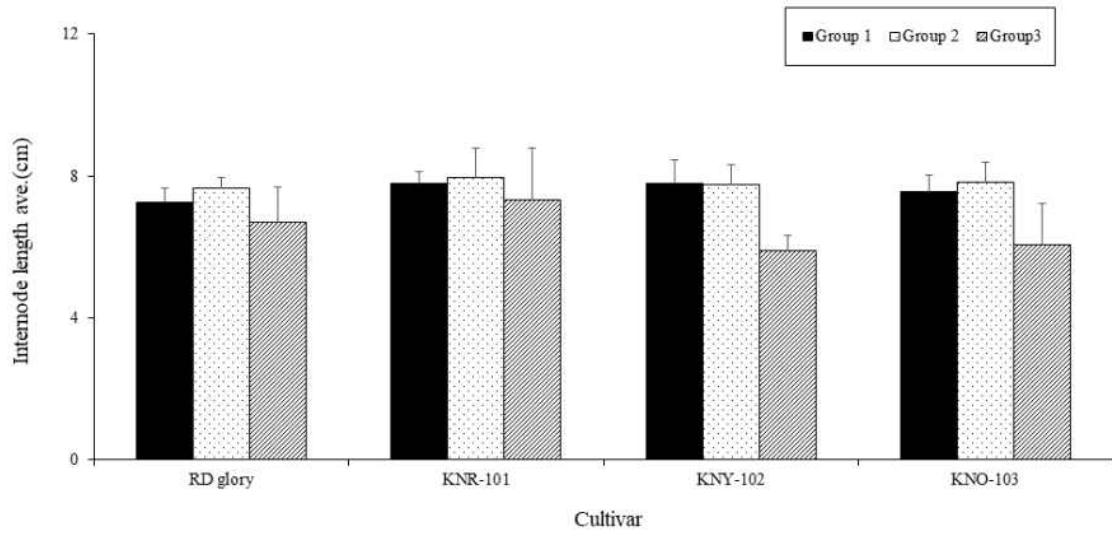


그림 89. 여름재배 토경 파프리카 재배시 미니파프리카의 절간장 조사 결과

- 절간장은 2그룹 > 1그룹 > 3그룹의 순서로 길었다. 3그룹 절간장이 가장 짧았던 품종은 KNY-102였고, 가장 길었던 품종은 KNR-101이었다.

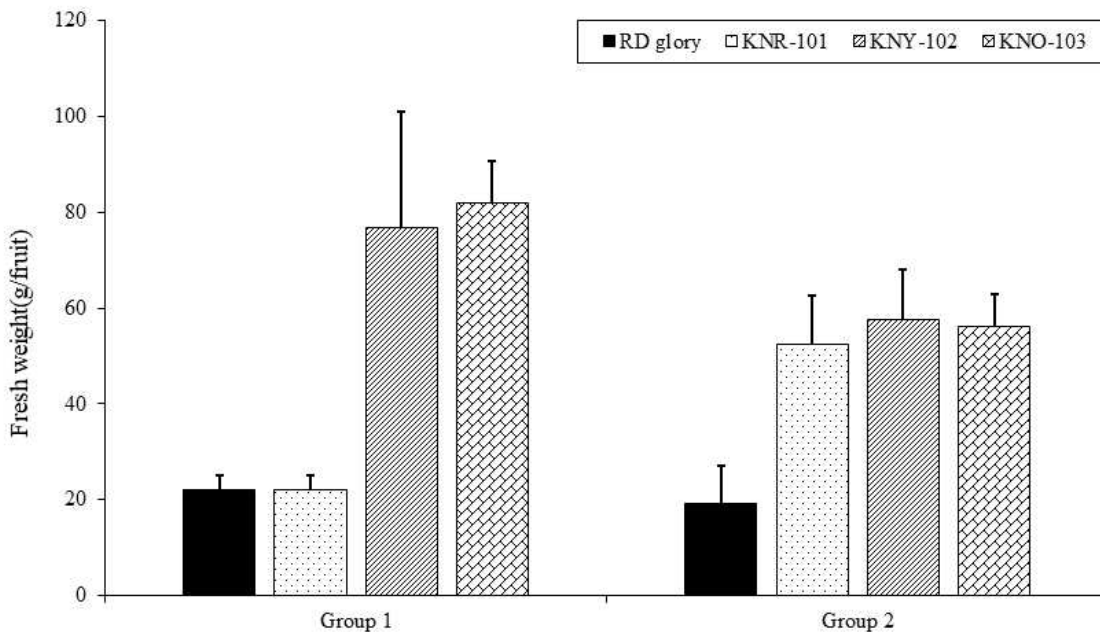


그림 90. 여름재배 토경 파프리카 재배시 미니파프리카의 평균과중 조사 결과

- 1그룹 평균과중은 RD glory와 KNR-101은 20g 수준으로 작았던것에 비해 KNY-102와

KNO-103은 80~100g 수준으로 차이가 컸다.

- RD glory는 2그룹까지도 평균과중이 20g 수준이 유지되었지만 KNR-101은 2그룹때 60g 수준으로 증가하였다.

표 70. 여름재배 토경 파프리카 재배시 미니파프리카의 과일 품질 조사 결과

Cultivar	과장 (cm)	과경 (cm)	과장/과실	심실수 (ea)	과피 두께 (mm)	경도 (N)
Group 1						
RD glory	8±0.6	2.9±0.4	2.8±0.4	2±0	3.6±0.4	11.9±2.1
KNR-101	10.8±0.5	3.7±0.4	3±0.3	2.9±0.4	4.4±0.3	13.8±1.6
KNY-102	10.6±0.8	3.8±0.6	2.8±0.3	2.9±0.4	5±0.3	14.3±1.5
KNO-103	9.5±0.4	4.6±0.4	2.1±0.2	2.9±0.4	5.3±0.8	18.6±2.1
Group 2						
RD glory	6.9±2.5	2.7±0.4	2.6±1.2	2.7±0.8	4.2±1.7	14.1±3.4
KNR-101	8.8±0.8	4.3±0.4	2.1±0.3	2.6±0.5	4.4±0.6	16.2±2.8
KNY-102	9.6±1.2	4.1±0.4	2.3±0.4	2.4±0.8	4.2±1.3	15±2.2
KNO-103	8.2±0.5	4.6±0.4	1.8±0.2	2.6±0.8	4.1±0.5	18.9±2.5

\*n=7

표 71. 여름재배 토경 파프리카 재배시 미니파프리카의 과실 당도, 숙도 및 과피색 조사 결과

Cultivar	당도 (Brix.)	숙도 (%)	Hunter value		
			L	a	b
Group 1					
RD glory	10.1±1.1	100±0	42.7±1	27.1±0.9	19.4±0.6
KNR-101	8.2±0.3	100±0	43.6±1.9	28.5±2.7	26.5±2.3
KNY-102	7.8±0.7	100±0	58.8±2	4±3.2	52±3.8
KNO-103	8.1±0.5	100±0	50.7±0.9	17±2.9	30.5±1.8
Group 2					
RD glory	10.5±0.9	64.3±38.7	42.2±3.6	30.8±5.6	26.9±6.8
KNR-101	8.9±0.7	94.3±7.9	41±5.3	23.1±9.8	26.8±9.8
KNY-102	6.7±1.7	91.4±12.1	54.6±2.7	-0.8±4.6	45.3±4.2
KNO-103	7.9±0.7	90±0	52.2±4.2	15±3.4	42.7±5.9

- 과일의 당도는 RD glory가 10.1과 10.5로 다른 품종에 비해 매우 높았고, KNY-102는 가장 낮았다.
- 과피 두께는 1그룹은 KNY-102와 KNY-103이 두껍고, RD glory가 얇았다. 하지만, 2그룹은 모든 품종이 4.2수준으로 시험구간 차이가 적었다.

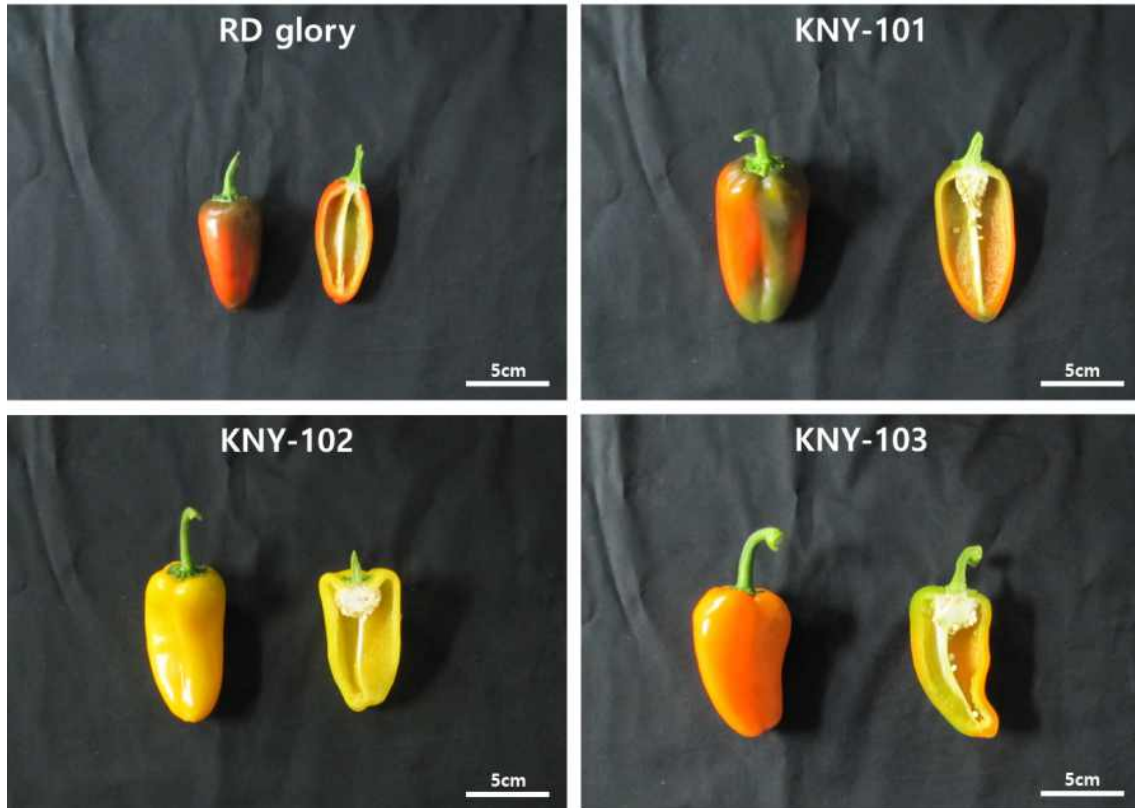


그림 91. 여름재배 토경 파프리카 재배시 미니파프리카의 사진

## 6. 총평

- 본 실험은 철원의 토경재배 시범포에서 4월 22일부터 10월까지 국내 육성 시범품종을 네덜란드 품종과 생육 비교하기 위해 수행되었다.
- 시범품종은 총 29품종을 공시하였으며, 원통형 종이포트묘에 직파하여 공정육묘장에서 육묘 후 정식하였다.
- 연구 수행 결과, 개발된 국산 품종 가운데 일부는 네덜란드산 품종에 비해 비슷한 수준을 유지하는 결과를 보였다.
- 적색계열 파프리카 가운데는 631, 황색계열 파프리카 가운데는 16BY9318이 종합적으로 보아 토경재배 품종에 적합한 것으로 판단되었다.
- 이와 같은 품종은, 향후 몇가지 개선점을 보완한다면 앞으로 네덜란드 품종을 대체하는데 가능성이 있을 것으로 생각된다.
- 토경재배 파프리카 농가는 대부분 파프리카 뿐만 아니라 벼농가 및 타작목을 겸하여 재배하는 농가가 대부분이다.
- 하여, 일정 수준의 생육 및 수량이 담보되는 수준에서 가격 경쟁력을 갖춘다면, 가격보다도 안정성을 추구하는 수경재배 농가들에 비하여 시장 진입이 수월할 것으로 생각된다.

## 7. Field day

- 일시 : 2019년 7월 30일 화요일 11:00 - 14:00

- 장소 : 강원도 철원군 생창리 9-13 파프리카 시범포 농장
- 내용 : 국내 육성 파프리카 품종 특성 설명, 시험포장평가 및 간담회

표 71. Field day 주요 일정

시 간		주 요 내 용	비 고
11:00~11:10	10'	○ 인사말(10')	
11:10~12:10	60'	○ 파프리카 국내 육성 품종 설명(30') ○ 파프리카 재배포장 신품종 평가(30')	
12:10~14:00	110'	○ 중 식(80') ○ 파프리카 토경재배 발전 간담회(30')	

- 참여기관 : 전북도원 등 6개 업체

표 72. 전시포 참여기관 및 품종 수

기관(업체)	평가 품종 수	비고
전북도원	6	블록키타입
경남도원	4	미니
농우종묘	5	블록키타입
삼성종묘	4	블록키타입
하나종묘	2	블록키타입
국외 대비품종 등	8	블록키타입
합 계	29	



그림 92. 전시포 관련 Field day



제20권 08호 since 1996  
2019·09

월간 **새농사**

농수산진흥원  
농업기술개발부  
2019

ISSN 2233-4325  
p. 12,000호  
1년 정기구독 100,000

연장취재1 ... 이룬 간 농원에서 자른실 길고 복숭아 재배한다!  
서울특별시지시 열서면 '유연식복숭아농원'  
연장취재2 ... 갈수록 자율화업체 열정과 전문 컨설팅이 만나 농가소득 증대에  
나서다! - 충남 보령시 '청라구기자연구회'  
단백질과 지질, 섬유질, 비타민, 무기질 등 각종 영양소가 풍부하고 피로 해소,  
살균, 항부작용이 있으며 요통이나 손발저림, 감각의 초기증상에도 효과적인 '보루'

한 새농사 Horticultural Technology Magazine  
contents

기획특집



- 현장취재 1, 2, 3, 4  
026 이룬 간 농원에서 자른실 길고 복숭아 재배한다!  
서울특별시지시 열서면 '유연식복숭아농원'  
030 갈수록 자율화업체 열정과 전문 컨설팅이 만나 농가소득 증대에 나선다!  
충남 보령시 '청라구기자연구회'  
036 꽃배에서 추출한 단백질로 '이윤근산업 소제화, 새농과 품귀는  
실가 예보' '근운산업농업' '재영수 이사장'  
040 '사할' 출신의 도시농업 \* '스모리벨'  
'일산도시농업지원센터' 김영호 대표
- 정책 토크쇼기 1, 2  
044 "저는 - 귀은 상목산에 상가주조사(14~15) 연구원과  
경상남도 가열고, 자갈 - 현안 - 제민 - 4박 - 시장 등 농업 증가  
048 주요 직종과 직업장관 채용에 주안점을 둔 '직업능력개발' 관련  
농사지원, 마늘 - 양파 - 케일 - 구 - 겨울 양배추 등 일의의 가치
- 현장취재 1, 2  
050 토경제배를 국산 파프리카 우수 품종 선발 - 보급한다!  
'GSP' 파프리카 토경제배 품종 평가회 개최  
052 우리 환경 우리 삶이 최선!  
KJN '멀리 날' 기념행사 개최로 향 소비촉진 유도
- 특별기고  
054 최과파프리카를 제하여 발해 구하러!  
생산량과 상품성 제하, 최의 시산 온실에서 큰 리해 주려

기획취재 1  
**토경제배용 국산 파프리카 우수 품종 선발·보급한다!**  
'GSP 파프리카 토경제배 품종 평가회' 개최



최재, 문효준 기자 aeorang@hanmail.net  
사진, GSP 채소종자사업단 제공

강원도 철원 지역에선 토경제배에 적합한 국산 파프리카 종자 선발에 노력하면서 농가 보급 활성화를 위해 힘쓰고 있다.

농립수산식품기술기획개발원(원장 오경태)과 GSP(Golden Seed Project) 채소종자사업단(단장 임용표)은 7월 30일, 철원군 생장리 파프리카 토경제배 시범포에서 사업단 관계자, 육종업체, 지역재배농가 등 40여 명이 참석한 가운데 '품종 보급 활성화를 위한 2019 파프리카 토경제배 국내육성품종 평가회'를 개최했다.

평가회에선 국내 육성된 파프리카 품종 특성에 대해 설명하고, 시범포에서 재배하는 신 품종에 관한 평가가 이어졌다. 이후 파프리카 토경제배 발전 건담회를 통해 우수 품종 선발과 보급에 관해 참석자들이 머리를 맞대었다.

GSP 채소종자사업단은 국산 파프리카 종자의 보급 확산을 위하여 꾸준히 신 품종 육성에 주력한다. 특히 육종 회사의 연구단체를 넘어 실제 현장에 의미있는 결과를 얻기 위해 올해부터 시범포를 운영한다.

철원 지역은 국산 파프리카 토경제배 농가 면적만 100ha 이상으로, 국내 토경제배의



평가회가 열린 시범포 현장 / 강원대학교 김남석 교수 (시범포 운영 책임자) / 충남대학교 임용표 교수 (GSP 총지사업단장)

95% 이상을 차지해 시범포 운영에 최적적이다. 시범포에선 삼실종묘, 농우카이오, 하나종묘, 경남 농업기술원, 전북 농업기술원 등 6개의 기관에서 육종한 총 30개 품종(대조구 포함)을 재배한다.

철원 지역 토경제배 농가는 보통 2월 파종하여, 4월 정식하고, 약 2개 내지 3개 그룹까지 수확하여 11월 초순에 작기를 마무리한다. 시범포는 2019년 2월 21일 파종하여 4월 22일 정식하였고, 7월 20일에 첫 수확을 시작하였다. 작기가 끝나는 10월 중순까지 전시될 예정이다.

GSP 채소종자사업단은 철원 지역 토경제배 선도농가를 선정하여 도출된 결과를 인근 농가에 제시할 예정이며, 이로써 국산 파프리카 종자 보급에 더욱더 실효를 얻을 전망이다.

그림 93. 전시포 관련 홍보용 자료

제 5절. 4차년도 연구수행 내용 및 결과

연구범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
유전자원 수집 및 평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 유전자원 수집 : 출장 시 현장 F2 수집</li> <li>- 유전자원 평가 : 수집된 유전자원을 국내 작형에 맞추어 공시하여 육종목표에 맞게 선발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 육종소재 확보를 위하여 출장 시 적색, 황색 파프리카 2점을 수집하였다.</li> <li>- 이전 수집된 유전자원 2점 공시하여 우수개체 4개체 선발, 채종하였다.</li> </ul>
수집·보유중인 고정계통 특성 평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기 보유중인 GMS, 계통들을 재배하여 제특성(식물체, 과실, 내병성)을 조사하고 우수계통을 조합친으로 활용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 경종개요               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 파종 : 2020.02.21</li> <li>- 정식 : 2020.04.26.</li> <li>- GMS(모계친) : 19계통 =&gt; 19계통 선발</li> <li>- 부계친 : 62계통 =&gt; 60계통 선발</li> </ul> </li> <li>- Red               <ul style="list-style-type: none"> <li>GMS(모계친) : 7계통 =&gt; 7계통 선발</li> <li>부계친 : 23계통 =&gt; 23계통 선발</li> </ul> </li> <li>- Yellow               <ul style="list-style-type: none"> <li>GMS(모계친) : 8계통 =&gt; 8계통 선발</li> <li>부계친 : 25계통 =&gt; 25계통 선발</li> </ul> </li> <li>- Orange               <ul style="list-style-type: none"> <li>GMS(모계친) : 4계통 =&gt; 4계통 선발</li> <li>부계친 : 14계통 =&gt; 12계통 선발</li> </ul> </li> <li>- 세대진전을 통한 고정작업 및 보유, 육성종의 계통육성, GMS 유지 및 부계친 계통육성을 실시하였다.               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 선발포인트는 과형이 안정적인 4심실을 나타내며, 색발현이 우수하고, 초세가 강하며, 조생이고, 착과수가 많은 계통이면서 과 크기별로 선발을 실시하였다.</li> </ul> </li> </ul>
분리계통의 세대진전	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 추기 태국에서 세대진전</li> </ul>	2019-20 추기 태국 세대진전 경종개요 <ul style="list-style-type: none"> <li>- 파종 : 2019.09.22.</li> <li>- 정식 : 2019.10.25.</li> </ul>

연구범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용						
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 조사 및 수확 : 2020.02.14.~18</li> <li>- 세대진전이 필요한 부계친 10계통을 공시하였다.</li> </ul>						
조합선발시험	- (주)제농S&T 농업회사법인 연구소 자체 시험	2020-2021 추기 태국 세대진전 COVID 19로 인하여 진행 못 함. <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2020 연구소 자체시험</li> <li>- 경종개요</li> <li>- 파종 : 2020.02.21</li> <li>- 정식 : 2020.04.26.</li> <li>- 조합 : 44조합                Red : 25 조합                Yellow : 12 조합                Orange : 7 조합</li> <li>- 대비종 4품종                Red : 2 품종                Yellow : 1 품종                Orange : 1 품종</li> </ul>						
신조합작성	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 우수계통을 선발하여 육성불입성을 이용한 F1 조합작성</li> <li>- 우수계통을 육성하기 위한 재료용 조합 작성</li> </ul>	F1 조합 : 16조합 작성 Red : 8 조합 Yellow : 6 조합 Orange : 2 조합 계통육성용 조합 : 2조합						
신품종 평가	- 여름재배작형 국내 신품종 평가	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2020 전북도원 시험 경종개요</li> <li>파종 : 2020.01.</li> <li>정식 : 2020.03.</li> <li>- 조합 : 2조합 (Red : 1, Yellow : 1)</li> <li>- 2020. 결과 확인</li> </ul> </td> </tr> <tr> <td style="width: 50%;"></td> <td style="width: 50%;">           전북농업기술원 여름재배용            전라북도농업기술원의 재배작형은 수경재배작형이다. 하지만 본 과제는 토경재배작형 품종개발이어서 수경재배작형 하에서는 초세가 약해진다거나, 강해지거나, 착과수가 더 많아지거나 적어지거나 변화가 많이 나타나는 것 같다.         </td> </tr> <tr> <td style="width: 50%;">전북농업기술원 겨울재배용</td> <td style="width: 50%;"> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2020 전북도원 시험</li> <li>- 조합 : 2조합</li> </ul> </td> </tr> </table>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2020 전북도원 시험 경종개요</li> <li>파종 : 2020.01.</li> <li>정식 : 2020.03.</li> <li>- 조합 : 2조합 (Red : 1, Yellow : 1)</li> <li>- 2020. 결과 확인</li> </ul>		전북농업기술원 여름재배용 전라북도농업기술원의 재배작형은 수경재배작형이다. 하지만 본 과제는 토경재배작형 품종개발이어서 수경재배작형 하에서는 초세가 약해진다거나, 강해지거나, 착과수가 더 많아지거나 적어지거나 변화가 많이 나타나는 것 같다.	전북농업기술원 겨울재배용	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2020 전북도원 시험</li> <li>- 조합 : 2조합</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2020 전북도원 시험 경종개요</li> <li>파종 : 2020.01.</li> <li>정식 : 2020.03.</li> <li>- 조합 : 2조합 (Red : 1, Yellow : 1)</li> <li>- 2020. 결과 확인</li> </ul>							
	전북농업기술원 여름재배용 전라북도농업기술원의 재배작형은 수경재배작형이다. 하지만 본 과제는 토경재배작형 품종개발이어서 수경재배작형 하에서는 초세가 약해진다거나, 강해지거나, 착과수가 더 많아지거나 적어지거나 변화가 많이 나타나는 것 같다.							
전북농업기술원 겨울재배용	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2020 전북도원 시험</li> <li>- 조합 : 2조합</li> </ul>							

연구범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
		(Red : 1, Yellow : 1) - 2020. 12월 중 결과 확인 예정
유전자원 등록	- 자체 연구소에서 특성조사, 채종된 계통들에 대해서 한국생명공학연구원 미생물자원센터 기탁방법에 준하여 등록	한국생명공학연구원 미생물자원센터 기탁방법에 준하여 2점 기탁예정이며 현재 종자 건조 중에 있다.
품종보호 출원	- 국립종자원 품종보호출원 방법에 준하여 출원	- 2조합에 대해서 품종보호출원 예정이며 현재 종자 건조 중에 있다.
생산판매 신고	- 국립종자원 생산판매신고 방법에 준하여 신고	- 1조합에 대해서 생산판매신고 예정이며 현재 종자 건조 중에 있다.

### 1. 유전자원 수집 및 평가

유전자원 수집은 국내 출장 시 F2 2점을 수집하였다. 적색 1계통과 황색 1계통을 수집하였으며, 이는 21년에 특성을 평가하고 계통으로 육성해 나갈 것이다.



그림 94. 2020년도 수집 유전자원

3차년도에 수집하였던 F2 2점은 4차년도에 공시하여 특성을 평가하고, 우수개체 4개체를 선발, 채종하였다.

### 2. 계통육성

현재 국내 파프리카 재배는 남부지방에서는 주로 수출용으로 수경재배가 이루어지고 있고, 강원도 지역과 소규모로 여러 지역에서는 내수용으로 토경재배가 이루어지고 있다. 하지만 강원도는 지역의 특수성상 계속 파프리카를 재배하는 것이 아니라 전년도에 토마토가격이 우수

하면 토마토를, 파프리카 가격이 우수하면 파프리카를 재배한다. 그리고 강원도 철원지역은 민통선 바깥지역의 파프리카 농민들은 벼농사와 병행하기 때문에 파프리카 재배에 우선순위를 두지 않고 벼농사에 우선순위를 두어 재배하여 파프리카 농가들의 재배수준은 그렇게 높은 편이 아니다. 민통선 안쪽 지역은 최근 들어 재배 작형이 토경재배에서 수경재배로 바뀌었고, 많은 농가들(철원부근 민통선 안쪽지역의 80%)이 수경재배를 하고 있다. 그 이유는 민통선 바깥지역과 같이 다른 농사와 병행하는 것이 아니라 한 가지 작물만을 재배하는데 토경재배보다 수경재배가 생산량이 2배 가량 높기 때문에 수경재배로 많이 바뀌고 있는 추세이다. 이 지역은 수확량의 많은 부분이 일본으로 수출된다고 한다. 국내에서 재배되는 파프리카 품종들은 약 95% 가량이 미국 및 유럽의 다국적 기업에서 수입되고 있는 실정으로 최근 생산농가는 받아들여 좋지 않은 종자를 비싼 가격을 지불하고 있어, 국산품종으로의 대체가 시급하다.

표 73. 국내 파프리카 생산동향

구분	2000	2013	2014	2015	2016	2017	2018(P)
재배면적(ha)	110	575	598	707	724	712	730(P)
생산량(천톤)	8	62.6	64.3	72.9	77.5	78.1	80
수출량(천톤)	6.8	22.1	23.1	29.4	30.3	34.8	31.9
수출액(백만불)	23.6	87.0	79.6	85.2	93.8	89.5	92.3
내수비중(%)	9	65	64	60	61	55	60(P)

\*출처 : 재배면적, 생산량(파프리카 자조회), 농수산물수출지원정보

2017년도 국내 파프리카 생산동향을 살펴보면 재배면적은 약 712ha, 생산량은 약 78.1천톤으로, 그 중 국내 내수비중은 약 55% 정도이다.

국내 토경재배는 주로 단경기로 여름철에 이루어진다. 여름철 재배시 문제가 되는 부분은 고온기와 장마기가 있다는 것이다. 2018년도에만 해도 7-8월에 이상기온으로 인하여 낮밤의 기온이 37-30도로 굉장히 고온이었다. 그리고 2020년도에는 5-6월에는 고온이 지속되고 7-8월에는 약 40일이라는 긴 장마가 계속되었다. 계속적인 이상기온으로 인하여 앞으로의 여름 날씨는 고온과 긴 장마, 그리고 폭우가 반복될 것이라고 생각한다. 이런 극단적인 여름 날씨가 계속 된다면 다른 작물은 말할 것도 없거니와 단경기 토경재배용 파프리카 재배에 있어서는 대폭의 수확량 감소로 이어질 것이다. 고온이 파프리카 재배에 미치는 영향은 낙뢰와 낙화로 인한 초세 과번무과, 착과가 되더라도 기형과의 발생이 많아진다. 또한 장마는 일조가 부족하고, 토양수분의 과다로 인한 착색불량이 일어난다. 그리고 개화 및 착과 불량, 수확량 감소, 절간이 길어짐에 따른 수확 불편, 과형태와 착색이 균일하지 않은 문제점이 발생한다. 이러한 문제점들은 재배시설의 환경개선 및 지상부와 지하부의 재배환경 조절을 통하여 해결이 가능하지만, 이는 고비용, 저효율성 때문에 실제 농가에는 적용하기 힘들다. 그래서 불량환경에서도 재배안정성을 갖춘 토경재배용 파프리카 품종을 개발하여야 한다.

현재 국내에서 토경재배 되는 파프리카의 우점품종으로는 각 숙과색 별로 Red는 Rijk Zwaan사의 Nagano, Yellow는 Sven과 Helsinki, Orange는 OrangeGlory 품종이다.

Red계열 우점품종인 Nagano 품종의 주요 특징은 과가 크고, 과육이 얇아 숙기가 빠르며, Tm0-2 바이러스 저항성 품종이다. Red 계열의 육종목표로는 수경재배보다 환경조절이 어려운 토경재배 조건하에서 과가 큰 대과종이며, 안정적으로 4심실이 발현 되며, 숙기가 빠르고, 색발현에 덜 민감하며, 연속착과가 잘되는, 그리고 바이러스 저항성은 Tm0-3까지 저항성을 나타내

는, 또한 최근에는 국내 강원도에도 TSWV발병이 심각해지고 있는 상황으로 TSWV 저항성을 가지는 품종개발을 목표로 삼고 이에 적합한 계통을 육성하고자 선발과 고정을 진행 중에 있다.

Yellow 계열의 토경재배 우점품종인 Sven와 Helsinki 두 품종은 모두 과가 중간 정도보다 크며, 착과수가 많고, 과형은 비교적 4심실을 나타내며 안정적이고, 숙기는 중간인 편이다. 또한 초세가 강하고 바이러스 저항성은 Coletti가 Tm0-3, Helsinki가 Tm0-2에 저항성을 나타낸다. 본 회사에서는 Yellow계열의 육종목표로는 수경재배보다 환경조절이 어려운 토경재배 조건 하에서 과가 큰 대과종이며 안정적으로 4심실이 발현이 되며, 숙기가 빠르고, 색발현에 덜 민감하며, 연속착과가 잘되는, 그리고 바이러스 저항성은 Tm0-3까지 저항성을 나타내는, 또한 최근에는 국내 강원도에도 TSWV발병이 심각해지고 있는 상황으로 TSWV 저항성을 가지는 품종개발을 목표로 삼고 이에 적합한 계통을 육성하고자 선발과 고정을 진행 중에 있다.

Orange 계열의 토경재배 인기종인 OrangeGlory는 숙기는 약간 늦은편이며, 과형은 4심실로 안정적이고, 바이러스 내병성은 Tm3에 내병성으로 확인된다. 본 회사에서는 Orange계열의 육종목표로는 수경재배보다 환경조절이 어려운 토경재배 조건 하에서 과가 큰 대과종이며, 고온 착과성이 높은 품종, 안정적으로 4심실이 발현이 되며, 숙기가 빠르고, 색발현에 덜 민감하며, 연속착과가 잘되는, 그리고 바이러스 저항성은 Tm0-3까지 저항성을 나타내는 품종개발을 목표로 하고 있다.

#### 가. 고정계통의 특성평가 및 조합친 활용

기존 보유중인 GMS 계통 및 고정계통을 2020년 02월 21일 파종하여, GMS계통은 20주씩, 부계친은 8주씩 2020년 4월 26일에 정식하였다. 병해충 방제와 관리는 국내 토경재배 작형에 준하여 재배하였으며, 제특성(식물체, 과실, 내병성 등)을 조사하고, 우수계통을 조합친으로 활용, 신조합을 작성하였다.

2020년도 고정계통의 특성평가 및 조합친 활용을 위해 공시한 계통의 GMS 계통은 19계통, 부계친 계통은 62계통을 공시하였다. GMS 20계통 중 Red 계열은 7계통, Yellow계통은 8계통, Orange계통은 4계통을 공시하였고, 부계친 62계통 중 Red 계열은 23계통, Yellow계통은 25계통, Orange계통은 14계통을 공시하였다.

표 74. 고정계통 중 주요 GMS 계통의 식물체 특성

계통	포장 Virus 저항성	초장 (cm)	주경장 (cm)	절간장 (cm)	착과수 (개)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	임성	비 고
3101	강	162	22	11	13	16	8	GMS	
3102	중약	156	31	12	12	19	10	GMS	
3103	강	149	24	9	14	15	9	GMS	
3104	약	164	29	12	12	16	8	GMS	
3106	중강	142	28	13	10	19	8	GMS	
3107	강	158	25	10	10	17	9	GMS	
3301	중	155	23	9	13	16	10	GMS	
3302	강	161	30	9	16	15	9	GMS	

계통	포장 Virus 저항성	초장 (cm)	주경장 (cm)	절간장 (cm)	착과수 (개)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	입성	비 고
3303	중강	149	29	10	14	14	8	GMS	
3304	중	158	33	8	11	16	10	GMS	
3307	중강	138	27	9	9	18	8	GMS	
3308	중강	159	29	10	11	14	9	GMS	
3502	중강	162	31	11	14	19	8	GMS	

표 75. 고정계통 중 주요 GMS 계통의 과실 특성

계통	숙과색	광택	모양	과장 (cm)	과경 (cm)	과육두께 (cm)	과중 (g)	심실수	비 고
3101	Red	중상	Blocky	9.5	8.1	0.67	236	3-4	
3102	Red	중	Blocky	9.2	8.6	0.71	245	4	
3103	Red	중	Blocky	9.0	7.3	0.69	251	4	
3104	Red	중상	Blocky	10.3	6.9	0.61	203	3-4	
3106	Red	중	Blocky	10.6	8.5	0.78	182	3-4	
3107	Red	중상	Blocky	9.3	8.4	0.75	241	3-4	
3301	Yellow	중상	Blocky	9.1	8.9	0.70	237	4	
3302	Yellow	중상	Blocky	8.3	7.8	0.61	225	4	
3303	Yellow	중	Blocky	8.6	8.0	0.75	212	3-4	
3304	Yellow	중	Blocky	8.0	9.1	0.62	239	4	
3307	Yellow	중	Blocky	7.8	7.5	0.68	208	4	
3308	Yellow	상	Blocky	8.0	8.1	0.67	236	3-4	
3502	Orange	중상	Blocky	12.3	8.4	0.59	198	3-4	

Red 계열 고정계통 중 GMS 계통의 주요 특성은 3101번 계통은 포장바이러스 저항성은 강하며, 초장은 162cm로 착과수는 13개, 과실의 광택은 중상정도 이며, 과크기는 9.5x8.1cm로 과중은 236g이다. 3103번 계통은 포장바이러스 저항성은 강하며, 초장은 149cm, 착과수는 14개로, 과실의 광택은 중간정도이며, 과크기는 9.0x7.3cm로 과중은 251g으로 안정적인 4심실이다.

Yellow 계열 고정계통 중 GMS 계통의 주요 특성은 3301번 계통은 포장바이러스 저항성은 중간정도이며, 초장은 155cm로, 착과수는 13이며, 과실의 광택은 중상정도로 과크기는 9.1x8.9cm로 과중은 237g이다. 3302번 계통은 포장바이러스 저항성은 강한편이며, 초장은 161cm로 착과수는 16개, 과실의 광택은 중상정도 이며, 과크기는 8.3x7.8cm로 과중은 225g이다.

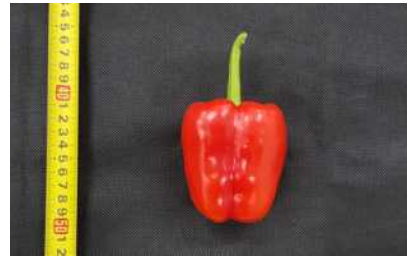
Orange 계열 고정계통 중 GMS 계통의 주요 특성은 3502 계통은 포장바이러스 저항성은 중간보다 강하며, 초장은 162cm로 착과수는 14개이며, 과실의 광택은 중상정도, 과크기는 12.3x8.4cm로 과중은 198g이다.



3101



3102



3103



3104



3106



3107



3301



3302



3303



3304



3307



3308



3502

그림 95. 고정계통 중 GMS 계통

고정계통 중 Red 계열의 주요 부계친의 특성은 3201번 계통은 포장바이러스 저항성은 중간 정도이며, 초장은 168cm로 착과수는 15개이며, 과실의 광택은 중간정도이며, 과크기는 11.3x8.6cm로 과중은 221g이다. 3206번 계통은 포장바이러스 저항성은 강하며, 초장은 157cm로, 착과수는 15개이며, 과실의 광택은 중상정도이며, 과크기는 9.5x8.5cm로 과중은 220g이다. 3212번 계통은 포장바이러스 저항성은 강한편이고 초장은 167cm로 착과수는 16개이다. 과실의



광택은 중상정도로 과크기는 13.5x9.3cm로 과중은 234g이다.

Yellow 계열의 주요 부계친의 특성은 3401번 계통은 포장바이러스 저항성은 중간보다 강하며, 초장은 173cm로, 착과수는 12개이다. 과실의 광택은 중간정도이며, 과크기는 10.7x8.4cm로 과중은 205g이다. 3405번 계통은 포장바이러스 저항성은 강하며, 초장은 165cm, 착과수는 12개로, 과실의 광택은 우수하며, 과크기는 9.4x9.1cm로 과중은 251g이다. 3414번 계통은 포장바이러스 저항성은 중간보다 약하며, 초장은 160cm로 착과수는 10개이다. 과실의 광택은 우수하며, 과크기는 10.8x9.9cm로 과중은 243g이다.

표 76. 고정계통 중 부계친 계통의 식물체 특성

계통	포장 Virus 저항성	초장 (cm)	주경장 (cm)	절간장 (cm)	착과수 (개)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	입성	비 고
3201	중	168	30	10	15	17	9	RF	
3203	중강	172	27	11	12	15	8	RF	
3206	강	157	29	12	15	10	8	RF	
3207	중강	163	26	9	13	16	9	RF	
3208	강	166	32	11	11	14	8	RF	
3209	중강	158	31	12	10	15	9	RF	
3210	중	149	27	9	12	16	11	RF	
3211	중약	156	30	9	9	13	8	RF	
3212	강	167	34	8	16	17	9	RF	
3213	중	162	35	12	12	15	7	RF	
3214	중	159	29	8	9	15	6	RF	
3401	중강	173	30	7	12	13	9	RF	
3403	중	158	29	10	9	17	10	RF	
3405	강	165	28	12	12	16	11	RF	
3406	중	164	31	13	13	11	9	RF	
3409	중강	152	29	9	16	13	12	RF	
3411	중	149	32	10	11	11	11	RF	
3412	중	166	30	11	13	17	10	RF	
3413	중강	171	28	12	14	15	9	RF	
3414	중약	160	27	9	10	16	10	RF	
3601	중	153	33	11	12	17	9	RF	
3602	중강	149	29	9	14	19	10	RF	
3603	중	148	30	13	11	13	7	RF	
3604	강	165	27	10	17	17	11	RF	
3605	중강	149	29	10	12	15	8	RF	
3606	중	152	28	12	15	16	9	RF	
3607	중강	150	30	11	15	18	10	RF	

표 77. 고정계통 중 부계친 계통의 과실 특성

계통	숙과색	광택	모양	과장 (cm)	과경 (cm)	과육두께 (cm)	과중 (g)	심실수	비 고
3201	Red	중	Blocky	11.3	8.6	0.79	221	3-4	
3203	Red	중	Blocky	8.5	7.9	0.72	201	3	
3206	Red	중상	Blocky	9.5	8.5	0.68	220	4	

계통	숙과색	광택	모양	과장 (cm)	과경 (cm)	과육두께 (cm)	과중 (g)	심실수	비 고
3207	Red	중	Blocky	10.5	8.7	0.73	212	3	
3208	Red	중상	Blocky	12.3	8.5	0.61	245	3-4	
3209	Red	중	Blocky	12.3	8.5	0.79	232	3-4	
3210	Red	중상	Blocky	10.8	10.2	0.76	248	3-4	
3211	Red	중	Blocky	9.4	8.1	0.71	230	4	
3212	Red	중상	Blocky	13.5	9.3	0.66	234	3	
3213	Red	중약	Blocky	8.5	9.1	0.61	251	3-4	
3214	Red	중	Blocky	9.2	8.5	0.78	201	3-4	
3401	Yellow	중	Blocky	10.7	8.4	0.77	205	3-4	
3403	Yellow	중	Blocky	11.0	9.4	0.62	237	4	
3405	Yellow	상	Blocky	9.4	9.1	0.65	251	3-4	
3406	Yellow	중상	Blocky	10.8	8.8	0.72	236	4	
3409	Yellow	중	Blocky	9.7	8.2	0.75	218	4	
3411	Yellow	중	Blocky	10.5	9.1	0.66	242	3-4	
3412	Yellow	중상	Blocky	10.7	8.6	0.68	255	3-4	
3413	Yellow	중상	Blocky	9.1	7.9	0.74	223	3-4	
3414	Yellow	상	Blocky	10.8	9.9	0.77	243	3-4	
3601	Orange	상	Blocky	8.3	10.2	0.73	245	4	
3602	Orange	중상	Blocky	10.2	8.9	0.71	231	3-4	
3603	Orange	중	Blocky	9.4	8.9	0.66	227	4	
3604	Orange	중	Blocky	11.1	8.2	0.68	223	4	
3605	Orange	상	Blocky	9.3	9.5	0.69	239	3-4	
3606	Orange	중	Blocky	8.8	9.2	0.77	229	3-4	
3607	Orange	중상	Blocky	8.5	8.9	0.66	236	4	

Orange 계열의 주요 부계친의 특성은 3604번 계통은 포장바이러스 저항성은 강하며, 초장은 165cm, 착과수는 17개로, 과실의 광택은 중간정도이며, 과크기는 11.1x8.2cm로 과중은 223g이다. 3606번 계통의 포장바이러스 저항성은 중간정도 이며, 초장은 152cm, 착과수는 15개로, 과실의 광택은 중간정도이며, 과크기는 8.8x9.2cm로 과중은 229g이다.



3201



3203



3206



3207



3208



3209

그림 96. 고정계통 중 부계친 계통(계속)



3210



3211



3212



3213



3214



3401



3403



3405



3406



3409



3411



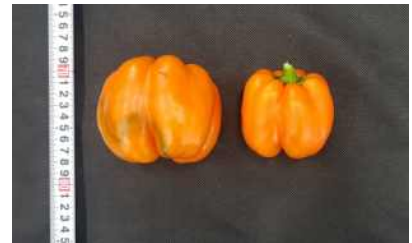
3412



3413



3414



3601



3602



3603



3604



3605



3606



3607

그림 96. 고정계통 중 부계친 계통

나. 분리계통의 특성평가

분리계통은 3차년도에 수집한 Yellow 계열 2품종에 대해서 2020년 02월 21일에 파종하여 2020년 04월 26일 40주씩 정식하였다. 병해충 방제와 관리는 국내 토경재배 작형에 준하여 재배하였으며, 재특성(식물체, 과실, 내병성 등)을 조사하고, 육성목적에 부합되는 개체를 선발, 재종하였다.

Yellow 계열은 주로 착과색이 밝은 쪽으로 선발을 진행하였다. 이들을 사용하여 우수계통을 육성하기 위하여 포장바이러스가 강하며 착과수가 많은 계통에 조합을 작성하였다.

표 78. 분리계통의 식물체 특성

계통	포장 Virus 저항성	초장 (cm)	주경장 (cm)	절간장 (cm)	착과수 (개)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	임성	비고
3901-1	중강	145	27	10	12	10	11	SE	3418
3901-2	중	136	29	9	13	12	12	SE	3415
3901-3	중강	139	30	8	13	10	9	SE	3305
3902-1	강	134	26	11	10	9	11	SE	3708
3902-2	중강	129	23	7	8	9	8	SE	3709
3902-3	중강	122	22	6	8	9	9	SE	3416

표 79. 분리계통의 과실 특성

계통	숙과색	광택	모양	과장 (cm)	과경 (cm)	과육두께 (cm)	과중 (g)	심실수	비고
3901-1	Yellow	중상	Blocky	9.1	9.5	0.66	244	3-4	
3901-2	Yellow	중	Blocky	8.1	9.5	0.69	225	3-4	
3901-3	Yellow	중상	Blocky	8.2	8.3	0.62	221	3-4	
3902-1	Yellow	중	Blocky	8.2	9.1	0.73	228	3-4	
3902-2	Yellow	상	Blocky	8.1	8.5	0.65	221	3-4	
3902-3	Yellow	중상	Blocky	8.2	9.4	0.68	255	3-4	



그림 97. 분리계통

#### 다. 바이러스 저항성 계통육성

바이러스 저항성 계통육성은 3차년도(2019년도)에 도태하지 않은 1계통에 대해서 태국 세대진전 후 2020년 02월 28일 600립을 과종하였고, TSWV 마커검정을 통하여 호모저항성인 개체를 124주 선발하여 04월 26일 정식하였다. 하지만 이들은 폭우로 인한 침수로 수확하지 못하였다. 이는 21년도에 재공시할 계획이다.

#### 라. 추기 세대진전

##### (1) 2019-20 추기 국외 세대진전

2019년 10월 부터 2020년 02월까지 1년 2세대를 목표로 태국에서 세대진전을 실시하였다. 과종은 2019년 09월 22일, 정식은 동년 10월 25일 실시하였다. 태국에서는 날씨가 적합하지 않아 과형이나 초세는 보기 힘들기 때문에 세대진전이 필요한 부계친 10계통을 공시하였다. 조사 및 수확은 2020년 02월 14일 부터 18일까지 진행하였다.

##### (2) 2020-21 추기 국외 세대진전

2020-21년 추기 태국 세대진전은 현재 COVID-19의 영향으로 국외를 나갈 수 있는 상황이 아니고, 21년 상반기에도 국외 상황이 어떻게 진행 될지 모르기 때문에 진행하지 못하였다.

### 3. 조합선발시험

조합선발시험은 국내 (주) 제농 S&T 농업회사법인 연구소에서 진행하였다. 2020년 02월 21일 과종하여 조합 당 10주씩 2반복으로 2020년 04월 26일 정식하였다. 병해충 방제와 관리는 국내 토경재배작형의 재배에 준하여 재배하였다. 공시한 조합은 44조합으로 Red 25조합, Yellow 12조합, Orange 7조합을 공시하였고, 대비종으로 총 4품종 공시하였다. Red 2품종, Yellow 1품종, Orange 1품종을 공시하였다. Red 대비종은 Nagano, 지나 2품종을, Yellow 대비종은 Sven 1품종을, Orange 대비종은 OrangeGlory 1품종을 공시하였다. 2020년도는 특이적인 날씨로 인하여 착과가 많이 되어야 하는 5~6월 사이에 고온기가 진행되고, 7~8월 사이에 긴장마로 인하여 착과수가 적고, 과형이 좋지 않았다. 또한 폭우로 인한 침수로 확인하지 못한 조합들도 있다.

표 80. 조합성능 검정시험 Red 계열 특성

계통	숙과색	초고	과형분류	과장 (cm)	과경 (cm)	과육두께 (cm)	과중 (g)	심실수	비고
SW7	Red	고	Blocky	9.2	7.4	0.72	221	3-4	
SW9	Red	중고	Blocky	12.2	8.3	0.76	234	3	
SW15	Red	고	Blocky	10.3	8.6	0.67	238	3-4	
SW17	Red	중고	Blocky	10.6	7.8	0.66	225	4	

계통	숙과색	초고	과형분류	과장 (cm)	과경 (cm)	과육두께 (cm)	과중 (g)	심실수	비고
SW21	Red	중	Blocky	11.3	7.3	0.69	230	3-4	
SW43	Red	중	Blocky	9.2	9.0	0.73	242	4	

Red 계열의 토경재배용 인기종은 Nagano 품종의 주요 특징은 과가 크고, 과육이 얇아 숙기가 빠르며, 바이러스 저항성은 Tm0-2 조항성 품종이다. 본 회사에서는 Red 계열의 육종목표로 수경재배보다 환경조절이 어려운 토경재배 조건하에서 숙기가 빠르고, 색 발현에 덜 민감하며, 연속착과가 잘되고 바이러스 저항성은 Tm0-3까지, TSWV에 저항성인 품종개발을 목표로 삼고 있다. 앞서 말했다시피 금년 과제수행시 날씨환경이 특이하여 좋은 결과를 얻지 못하였다. 그 중 43번 조합을 선발하였다. 43번 조합은 초고는 중간정도이고, 과형은 Blocky type이며, 과크기는 9.2x9.0으로 무게는 242g으로 중대과 형태이다.

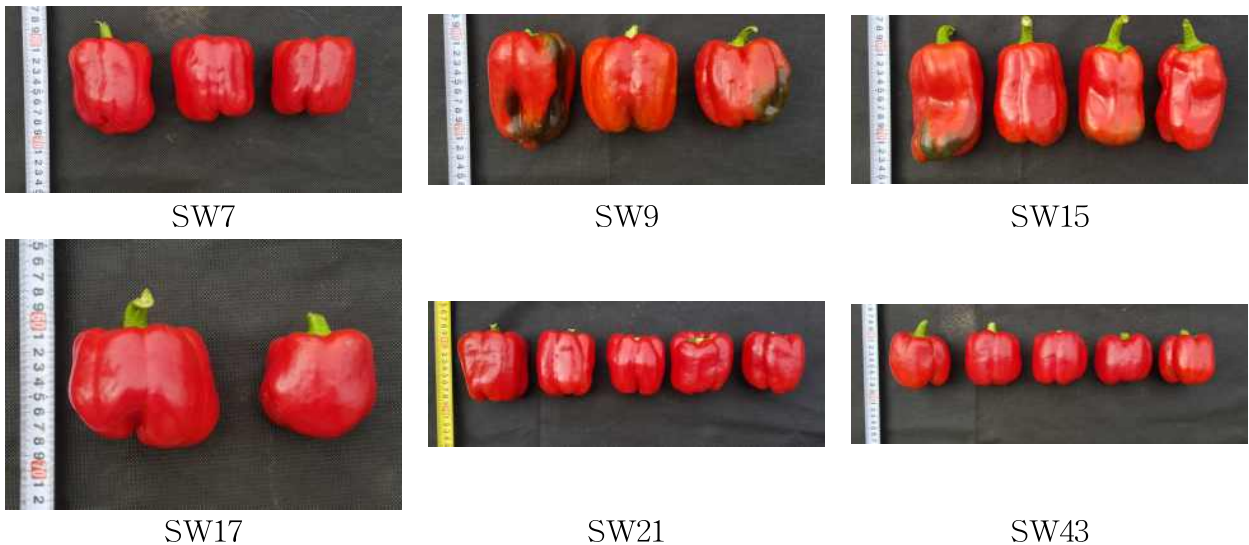


그림 98. 조합성능 검정시험 Red 계열

표 81. 조합성능 검정시험 Yellow 계열 특성

계통	숙과색	초고	모양	과장 (cm)	과경 (cm)	과육두께 (cm)	과중 (g)	심실수	비고
SW28	Yellow	중고	Blocky	9.9	9.3	0.77	237	3-4	
SW33	Yellow	고	Blocky	8.6	8.2	0.73	234	4	
SW34	Yellow	고	Blocky	9.2	8.5	0.61	223	4	
SW35	Yellow	중	Blocky	10.5	8.8	0.62	230	3-4	
SW37	Yellow	중고	Blocky	9.5	8.6	0.69	228	3-4	

Yellow 계열의 토경재배용 인기종인 Sven 품종의 주요 특징은 과가 중간 정도보다 크며, 착과수가 많고, 과형은 비교적 안정적인 4심실을 나타내며, 숙기는 보통인 편이다. 본 회사의 Yellow 계열 육종목표는 Red 계열과 같이 수경재배보다 환경조절이 어려운 토경재배 조건하에서 과가 큰 대과종이며, 과형은 비교적 안정적인 4심실을 나타내며, 숙기가 빠르고, 색발현에

덜 민감하며, 연속착과가 잘되고 바이러스 저항성은 Tm0-3까지, TSWV에 저항성인 품종개발을 목표로 삼고 있다. 금년 조합성능 검정시험시 대비종에 비교하여 선발할 수 있는 우수한 조합이 없었다.

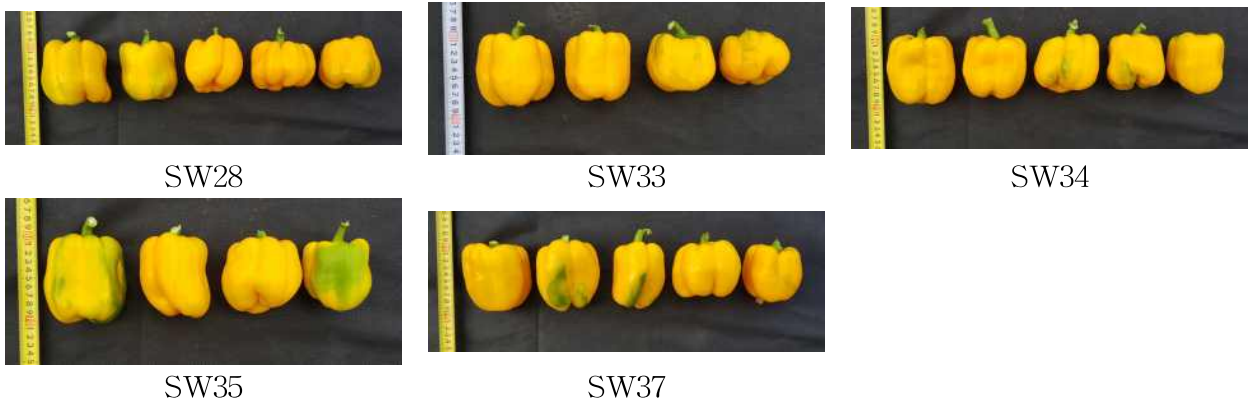


그림 99. 조합성능 검정시험 Yellow 계열

Orange 계열의 토경재배 인기종인 OrangeGlory는 숙기는 약간 늦은 편이며, 과형은 4심실로 안정적이고, 바이러스 내병성은 Tm3에 내병성으로 확인된다. 본 회사에서는 Orange 계열 육종목표로는 다른 색 계열의 육종목표와 같다. Orange 계열의 조합을 육종하는 데에는 제한적인 부분이 있다. 그것은 orange 계열의 조합은 모계와 부계가 모두 orange 색이어야만 조합시 orange색의 조합이 나오는데 현재 연구소에 보유하고 있는 유전자원이 턱없이 모자라는 실정이다. 그래서 orange 계열은 조합작성보다는 육종소재의 개발이 더 큰 문제인 것으로 사료되어 육종소재를 개발하기 위해 유전자원 수집을 좀 더 활발히 진행할 계획이다.

표 82. 조합성능 검정시험 Orange 계열 특성

계통	숙과색	초고	모양	과장 (cm)	과경 (cm)	과육두께 (cm)	과중 (g)	심실수	비 고
SW44	Orange	중고	Blocky	8.7	8.3	0.75	229	3-4	
SW45	Orange	중	Blocky	9.6	8.7	0.66	240	3-4	
SW47	Orange	중고	Blocky	10.4	8.5	0.69	236	4	



그림 100. 조합성능 검정시험 Orange 계열

#### 4. 조합작성

신조합 작성은 충청북도 음성군 생극면 차평리에서 진행하였다. F1 조합작성은 우수 계통을 선발하여 GMS를 이용하여 Red 계열 8조합, Yellow 계열 6조합, Orange 계열 2조합, 총 16조합을 작성하였다. 또한 우수계통을 육성하기 위한 재료용 조합은 2조합을 진행하였다.

#### 5. 신품종 평가

##### 가. 여름재배형 신품종 평가

국내 여름재배형 신품종 평가는 전라북도 농업기술원에서 수경재배로 실시하였고, Red계열 1조합, Yellow계열 1조합을 공시하였다. 당사에서 공시한 2조합은 토경재배 작형에서 계통육성한 계통들의 조합이기 때문에 토경과 수경에서의 차이점이 있었다. 수경재배 작형에서는 초세가 약해진다거나, 강해지거나, 착과수가 더 많아지거나 적어지거나 변화가 많이 나타나는 것 같다.

표 83. 여름재배형 신품종 평가 식물체 특성

품종명	초장 (cm)	주경장 (cm)	주경경 (mm)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	마디수 (개/수)	착과수 (개/수)
나가노	112.9	29.8	12.8	23.3	12.5	12.2	5.4
SR-1	107.2	31.6	14.7	22.9	13.0	11.4	5.8
볼리다노	109.6	33.0	15.0	19.4	11.3	14.0	7.0
SY-1	121.4	33.5	15.4	19.2	11.2	11.6	5.6

표 84. 여름재배형 신품종 평가 과실 특성

품종명	과중 (g)	과장 (mm)	과경 (mm)	당도 (brix)	심실수 (개)	경도 (kg/f)	숙과색
나가노	254.2	89.3	83.6	4.6	4.0	2.3	Red
SR-1	190.8	90.3	83.6	6.2	3.0	2.0	Red
볼리다노	230.7	88.6	88.1	4.0	3.0	2.6	Yellow
SY-1	200.7	95.6	99.7	6.7	3.0	2.2	Yellow

전북도원 공시 조합인 SR-1의 수경재배 특성은 초장은 대비품종인 나가노보다 작다. 마디수는 나가노보다 적지만 착과 수는 더 많다. 하지만 마디 수가 적기 때문에 착과량은 비슷하다. 과실의 크기는 나가노와 비슷하지만 과중은 나가노가 약 60g 더 무겁다. 당도는 우리의 조합이 약 1.5brix 더 높지만 경도는 약하다. SY-1의 수경재배 특성은 대비품종인 볼리다노보다 크다. 분지 수와 착과 수는 대비품종보다 적다. 과실의 특성은 과 크기는 대비종보다 크지만 과중은 약 30g정도 적다. 공시한 SR-1, SY-1은 대비품종 보다 우수한 점이 없기 때문에 시장 진입은 힘들 것이라고 생각한다.





SR-1



SY-1



그림 101. 2020. 전북도원 여름재배 공시조합

나. 겨울재배형 신품종 평가

겨울재배용 신품종 평가 또한 전라북도 농업기술지원센터에서 수경재배로 실시한다. 본 회사는 Red 계열 1조합, Yellow 계열 1조합, 총 2조합을 공시하였다. 결과는 2020년 12월에 확인할

수 있을 것이다.

### 6. 전시포

전시포는 강원도 철원군 마현리에 전시포를 실시하였다. 2020년 02월 03일에 과종하여, 04월 02일에 정식을 실시하였다. Red와 Yellow 품종 2품종을 공시하였다. 공시한 품종은 SS-1802와 SS-1803 품종을 공시하였다. 하지만 2020년도에 많은 양의 비가 왔기 때문에 침수되어 결과를 확인하지 못했기 때문에 21년도에 다시 실시할 계획이다. 21년도에는 본 회사의 영업부와 협의 하여 가급적이면 지대가 높은 곳에 전시포를 실시할 계획이다.

### 7. 품종보호출원

품종보호출원은 종자량이 부족하여 진행하지 못하였다. 이는 차년도(21년도)에 진행할 계획이다.

### 8. 생산판매신고

생산판매신고는 종자량이 부족하여 진행하지 못하였다. 이는 차년도(21년도)에 진행할 계획이다.

### 9. 종자판매

본 과제는 국내 토경재배용 파프리카 품종개발 과제이기 때문에 국내 매출이 성과로 잡혀 있다. GSP 2단계 4차년도 매출 목표는 10억원이다. 작년에는 올해 조금 더 판매량을 늘리려고 했지만 COVID-19의 영향으로 인하여 홍보활동을 예전처럼 하지 못하였기 때문에 판매량이 예년보다 줄어들었다. 총 판매량은 1억 1900만원이다.

전자계산서				승인번호: 20200430-10000000-16520753			
공통 번호	125-81-42313	회사등록 번호		통행 번호		회사등록 번호	
상호 (영문명)	농업회사법인 새생명유도 주식회사	성명	이성훈	성명 (영문명)		성명	T
사업장 주소	강기도 용역시 서원중 부원로길 131	사업장 주소		사업장 주소		사업장 주소	
업종	장물차의임	종목	종교차임, 용기임	업종	도소매업	종목	농작 비닐포
이메일	ss18u@qeeas@daum.net	이메일		이메일		이메일	
작성일자	공급가액	중정사유		비고			
2020-04-30	16,342,553	환영일종					
일	일	종목	금액	수량	단가	공급가액	비고
04	30	종자				16,342,553	
합계금액	합금	수표	어음	환상인수금		이 금액을 (영수) 함	
16,342,553							

본 인쇄물은 국세청 홈택스(www.hometax.go.kr)에서 발급 또는 전송 입력된 전자(세금)계산서입니다. 발급사실 확인은 상기 홈페이지의 「조회/발급」전자세금계산서」 제3차 발급사실 조회」를 이용하시기 바랍니다.

2020.04.30

전자계산서				승인번호: 20200531-10000000-38507466			
공통 번호	125-81-42313	회사등록 번호		통행 번호		회사등록 번호	
상호 (영문명)	농업회사법인 새생명유도 주식회사	성명	이성훈	성명 (영문명)		성명	
사업장 주소	강기도 용역시 서원중 부원로길 131	사업장 주소		사업장 주소		사업장 주소	
업종	장물차의임	종목	종교차임, 용기임	업종	도소매업	종목	농작 비닐포
이메일	ss18u@qeeas@daum.net	이메일		이메일		이메일	
작성일자	공급가액	중정사유		비고			
2020-05-31	66,166,060	환영일종					
일	일	종목	금액	수량	단가	공급가액	비고
05	31	종자				66,166,060	
합계금액	합금	수표	어음	환상인수금		이 금액을 (영수) 함	
66,166,060							

본 인쇄물은 국세청 홈택스(www.hometax.go.kr)에서 발급 또는 전송 입력된 전자(세금)계산서입니다. 발급사실 확인은 상기 홈페이지의 「조회/발급」전자세금계산서」 제3차 발급사실 조회」를 이용하시기 바랍니다.

2020.05.31

전자계산서				승인번호		20200629-10000000-64367997	
발행번호	125-61-42313	발행일자	2020.06.29	발행처	이성복	발행처명	이성복
상호(영문)	농업회사법인(유한) 파프리카	상호(영문)	농업회사법인(유한) 파프리카	상호(영문)	농업회사법인(유한) 파프리카	상호(영문)	농업회사법인(유한) 파프리카
사업장명	경기도 용인시 처분전 서원로 131	사업장명	경기도 용인시 처분전 서원로 131	사업장명	경기도 용인시 처분전 서원로 131	사업장명	경기도 용인시 처분전 서원로 131
대표자	이성복	대표자	이성복	대표자	이성복	대표자	이성복
이메일	hshh109999@daum.net	이메일	hshh109999@daum.net	이메일	hshh109999@daum.net	이메일	hshh109999@daum.net
발행일자	2020-06-29	금액기타	53,723,500	중점사항	외교	금액기타	53,723,500
일	월	년	시	분	초	금액기타	비고
06	29					53,723,500	
합계금액	53,723,500	세금		세금		합계금액	이 금액을 (원) 씩

본 인쇄물은 국세청 홈택스(www.hometax.go.kr)에서 발급 또는 전송 입력된 전자(세금)계산서입니다.  
발급사실 확인은 당기 홈페이지(파프리카 > 조회/발급)전자세금계산서 > 제3차 발급사실 조회"를 이용하시기 바랍니다.

2020.06.29

그림 102. 2020년도 종자판매

## 10. 마케팅 계획

국내 토경재배 파프리카는 주로 강원도, 그 중 횡성과 철원 지역에서 재배가 된다. 4차년도에는 3차년도와 같이 연구원들과 당사의 영업부와 함께 강원도 파프리카 토경재배 농가를 방문하여 재배 시 문제점, 애로사항 등을 수집하였다. 또한 재배 시 충이 매개하는 바이러스 병의 방제에 대해 교육하고, 현장에서 재배관리에 대한 교육을 실시하였다. 하지만 아직까지는 국내 토경재배 농가들에서는 수경재배 농가들보다 국내품종의 선호도가 낮고, 국내 종자회사의 이미지가 크지 않아서 접근하기 어렵다. 토경재배 농가들은 주로 내수 시장을 목표로 하고, 벼농사와 함께 재배하는 농민들이 많아 수경재배 농가처럼 자조회를 통한 조직적인 시장출하가 이루어지지 못하고, 각 농가들이 농수산물시장에 직접 출하하는 형태가 많다. 파프리카를 토경재배 하시는 농민들은 아직까지 국내 품종이 좋지 않다라는 선입견을 갖고 있다. 이 선입견을 허물기 위해서는 당사의 연구원들과 영업부와 함께 농가를 방문하여 재배지도와 병방제와 같은 교육을 지속적으로 실시함으로써 신뢰를 쌓아야 한다. 또한 토경재배에 적합한 품종이 필요하다. 현재 우수한 조합이라 생각되는 본 회사의 품종은 SS-1803과 SS-1802 품종이다. 이 두 품종에 대해서 전시포를 열고 농민들과의 신뢰를 확보해 나가며 홍보활동을 실시한다면 좀 더 좋은 성과를 얻을 수 있을 것이라 생각한다.

또한 작년까지 본 과제의 위탁과제인 국내 토경재배용 전시포 사업이 있었기에 그 과제를 활용할 계획이었지만, 금년 위탁과제가 없어졌기 때문에 위탁과제를 활용할 수 없고, 전시포 사업을 자체적으로 수행해야 한다. 그리하여 금년도 전시포 사업을 강원도 철원군에 실시하였지만, 앞서 말했던 바와 같이 지대가 낮아 폭우로 인한 침수로 아쉽게도 평가회를 실시하지 못하였다. 내년도에는 전시포를 수행하는데 있어 지대가 높은 지역에서 전시포를 실시할 계획이다. 그리고 작년 위탁과제를 통한 전시포 사업은 20여 농가가 참여하였고, 파프리카 국내재배 품종 전시포는 처음이었기에 다소 생소함이 있었던 것 같지만 계속적으로 이끌어 나간다면 좋은 반응을 이끌어 낼 수 있을 것이라 생각하였지만 금년도 전시포 사업의 실패로 인하여 농가의 반응을 확인하지 못하였다.

그리고 2019년 06월 30일에 삼성중묘(주)와 (주)제농과의 합병으로 현재 법인 명은 (주) 제농 S&T 농업회사법인으로 변경되었다. 연구소와 영업부 인력이 퇴사 없이 합쳐졌고, 그로 인해 영업인원이 2배로 늘어나고, 늘어난 인원에 대비하여 실제의 영업력은 더 커졌다고 할 수 있다. 영업부의 선택과 집중으로 농가나 거래처 관리가 수월해 질 것으로 생각되고, 현재 가을 영업 또한 좋은 결과를 도출하였다. 또한 늘어난 영업력으로 인하여 영업부원들과의 회의를 통하여 판매촉진 방향을 찾아보도록 하겠다.

2018년도부터 대형마트에 팔레르모 type의 고추가 파프리카 생식 대응으로 약간의 시장을 형성하고 있다. 지금 국내에 이 고추 또한 국내산 종자가 아닌 외국산 종자(RijkZwaan사)로 재배되고 있는 실정이다. 과의 특징은 대과(30cm 정도)이며, 우각초 형태를 띄고 있다. (주)제농 S&T 농업회사법인은 우각초 형태의 고추 육종 프로그램을 수행하고 있고, GSP 고추 프로젝트에서 과제도 수행하고 있기 때문에, 국내의 팔레르모 시장을 염두해 두고 신미가 없는 품종을 육종하기 위해 프로그램을 진행하였다. 그리하여 2019년도에 조합결과를 확인하고, 2020년도 시범포를 조성하였지만, 폭우로 인한 침수피해로 확인 할 수 있는 개체가 없어 2021년도에 다시금 시범포를 운영할 계획이다. 틈새 시장인 팔레르모 type의 시장을 개척한다면 이 또한 파프리카 시장 종자의 국산화가 가능할 것이라 생각된다.

## 제 6절. 5차년도 연구수행 내용 및 결과

연구범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
유전자원 수집 및 평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 유전자원 수집 : 출장 시 현장 F1, F2 수집</li> <li>- 유전자원 평가 : 수집된 유전자원을 국내 작형에 맞추어 공시하여 육종목표에 맞게 선발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- COVID-19로 인해 출장이 제한되어 구입할 수 있는 시판종 2품종 구입</li> <li>- 이전 수집된 유전자원 2점 공시하여 우수개체 6개체 선발, 채종하였다.</li> </ul>
수집·보유중인 고정계통 특성 평가	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 기 보유중인 GMS, 계통들을 재배하여 제특성(식물체, 과실, 내병성)을 조사하고 우수계통을 조합친으로 활용</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 경종개요</li> <li>- 파종 : 2021.02.26</li> <li>- 정식 : 2021.04.22.</li> <li>- GMS(모계친) : 31계통 =&gt; 30계통 선발</li> <li>- 부계친 : 83계통 =&gt; 71계통 선발</li> <li>- Red GMS(모계친) : 10계통 =&gt; 10계통 선발 부계친 : 32계통 =&gt; 28계통 선발</li> <li>- Yellow GMS(모계친) : 13계통 =&gt; 13계통 선발 부계친 : 30계통 =&gt; 25계통 선발</li> <li>- Orange GMS(모계친) : 8계통 =&gt; 7계통 선발 부계친 : 21계통 =&gt; 18계통 선발</li> <li>- 세대진전을 통한 고정작업 및 보유, 육성종의 계통육성, GMS 유지 및 부계친 계통육성을 실시하였다.</li> <li>- 선발포인트는 과형이 안정적인 4심실을 나타내며, 색발현이 우수하고, 초세가 강하며, 조생이고, 착과수가 많은 계통이면서 과 크기별로 선발을 실시하였다.</li> </ul>
조합선발시험	<ul style="list-style-type: none"> <li>- (주)제농S&amp;T 농업회사법인 연구소 자체 시험</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 2021 연구소 자체시험</li> <li>- 경종개요</li> <li>- 파종 : 2021.02.26</li> </ul>

연구범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- 정식 : 2021.04.22.</li> <li>- 조합 : 53조합 Red : 25 조합 Yellow : 14 조합 Orange : 14 조합</li> <li>- 대비종 4품종 Red : 2 품종 Yellow : 1 품종 Orange : 1 품종</li> </ul>
신조합작성	- 우수계통을 선발하여 응성불임성을 이 용한 F1 조합작성	F1 조합 : 16조합 작성 Red : 12 조합 Yellow : 32 조합 Orange : 4 조합
	- 우수계통을 육성하 기 위한 재료용 조 합 작성	계통육성용 조합 : 2조합
신품종 평가	- 여름재배작형 국내 신품종 평가	<p>전북농업기술원 여름재배용</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2020 전북도원 시험 경증개요 파종 : 2021.01. 정식 : 2021.02. - 조합 : 2조합 (Red : 1, Yellow : 1)</li> <li>- 2021. 결과 확인 전라북도농업기술원의 재배 작형은 수경재배작형이다. 하 지만 본 과제는 토경재배작형 품종개발이어서 수경재배작형 하에서는 초세가 약해진다거 나, 강해지거나, 착과수가 더  많아지거나 적어지거나 변화 가 많이 나타나는 것 같다.</li> </ul>
		<p>전북농업기술원 겨울재배용</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2021 전북도원 시험 - 조합 : 2조합 (Red : 1, Yellow : 1)</li> <li>- 2020. 12월 중 결과 확인 예정</li> </ul>
유전자원 등록	- 자체 연구소에서 특 성조사, 채종된 계 통들에 대해서 한국 생명공학연구원 미	한국생명공학연구원 미생물자원센터 기탁방 법에 준하여 2점 기탁예정이며 현재 종자 건 조 중에 있다.

연구범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
품종보호 출원	생물자원센터 기탁 방법에 준하여 등록 - 국립종자원 품종보호출원 방법에 준하여 출원	- 3조합에 대해서 품종보호출원 완료
생산판매 신고	- 국립종자원 생산판매신고 방법에 준하여 신고	- 2조합에 대해서 생산판매신고 완료

### 1. 유전자원 수집 및 평가

유전자원 수집은 현재 COVID-19로 인하여 출장이 제한되어 구입할 수 있는 F1 종자를 2품종 구입하였다. 이를 차년도에 특성을 평가하고 육성해 나갈 계획이다.



그림 103. 21년도 수집한 중국 판매용 F1

4차년도에 수집하였던 F2 2점은 5차년도에 공시하여 특성을 평가하고 우수개체 6개체를 선발, 채종하였다.

## 2. 계통육성

현재 국내 파프리카 재배는 남부지방에서는 주로 수출용으로 수경재배가 이루어지고 있고, 강원도 지역과 소규모로 여러 지역에서는 내수용으로 토경재배가 이루어지고 있다. 하지만 강원도는 지역의 특수성상 계속 파프리카를 재배하는 것이 아니라 전년도에 토마토가격이 우수하면 토마토를, 파프리카 가격이 우수하면 파프리카를 재배한다. 그리고 강원도 철원지역은 민통선 바깥지역의 파프리카 농민들은 벼농사와 병행하기 때문에 파프리카 재배에 우선순위를 두지 않고 벼농사에 우선순위를 두어 재배하여 파프리카 농가들의 재배수준은 그렇게 높은 편이 아니다. 민통선 안쪽 지역은 최근 들어 재배 작형이 토경재배에서 수경재배로 바뀌었고, 많은 농가들(철원부근 민통선 안쪽지역의 80%)이 수경재배를 하고 있다. 그 이유는 민통선 바깥지역과 같이 다른 농사와 병행하는 것이 아니라 한 가지 작물만을 재배하는데 토경재배보다 수경재배가 생산량이 2배 가량 높기 때문에 수경재배로 많이 바뀌고 있는 추세이다. 이 지역은 수확량의 많은 부분이 일본으로 수출된다고 한다. 국내에서 재배되는 파프리카 품종들은 약 95% 가량이 미국 및 유럽의 다국적 기업에서 수입되고 있는 실정으로 최근 생산농가는 발아율이 좋지 않은 종자를 비싼 가격을 지불하고 있어, 국산품종으로의 대체가 시급하다.

표 85. 국내 파프리카 생산동향

구분	2000	2013	2014	2015	2016	2017	2018(P)
재배면적(ha)	110	575	598	707	724	712	730(P)
생산량(천톤)	8	62.6	64.3	72.9	77.5	78.1	80
수출량(천톤)	6.8	22.1	23.1	29.4	30.3	34.8	31.9
수출액(백만불)	23.6	87.0	79.6	85.2	93.8	89.5	92.3
내수비중(%)	9	65	64	60	61	55	60(P)

\*출처 : 재배면적, 생산량(파프리카 자조회), 농수산식품수출지원정보

2017년도 국내 파프리카 생산동향을 살펴보면 재배면적은 약 712ha, 생산량은 약 78.1천톤으로, 그 중 국내 내수비중은 약 55% 정도이다.

국내 토경재배는 주로 단경기로 여름철에 이루어진다. 여름철 재배시 문제가 되는 부분은 고온기와 장마기가 있다는 것이다. 2018년도에만 해도 7-8월에 이상기온으로 인하여 낮밤의 기온이 37-30도로 굉장히 고온이었다. 그리고 2020년도에는 5-6월에는 고온이 지속되고 7-8월에는 약 40일이라는 긴 장마가 계속되었다. 지속적인 이상기온으로 인하여 앞으로의 여름 날씨는 고온과 긴 장마, 그리고 폭우가 반복될 것이라고 생각한다. 이런 극단적인 여름 날씨가 계속 된다면 다른 작물은 말할 것도 없거니와 단경기 토경재배용 파프리카 재배에 있어서는 대폭의 수확량 감소로 이어질 것이다. 고온이 파프리카 재배에 미치는 영향은 낙뢰와 낙화로 인한 초세 과번무과, 착과가 되더라도 기형과의 발생이 많아진다. 또한 장마는 일조가 부족하고, 토양 수분의 과다로 인한 착색불량이 일어난다. 그리고 개화 및 착과 불량, 수확량 감소, 절간이 길어짐에 따른 수확 불편, 과형태와 착색이 균일하지 않은 문제점이 발생한다. 이러한 문제점들은 재배시설의 환경개선 및 지상부와 지하부의 재배환경 조절을 통하여 해결이 가능하지만, 이는 고비용, 저효율성 때문에 실제 농가에는 적용하기 힘들다. 그래서 불량환경에서도 재배안정성을 갖춘 토경재배용 파프리카 품종을 개발하여야 한다.

현재 국내에서 토경재배 되는 파프리카의 우점품종으로는 각 숙과색 별로 Red는 Rijk Zwaan



사의 Nagano, Yellow는 Sven과 Helsinki, Orange는 OrangeGlory 품종이다.

Red계열 우점품종인 Nagano 품종의 주요 특징은 과가 크고, 과육이 얇아 숙기가 빠르며, Tm0-2 바이러스 저항성 품종이다. Red 계열의 육종목표로는 수경재배보다 환경조절이 어려운 토경재배 조건하에서 과가 큰 대과종이며, 안정적으로 4심실이 발현 되며, 숙기가 빠르고, 색발현에 덜 민감하며, 연속착과가 잘되는, 그리고 바이러스 저항성은 Tm0-3까지 저항성을 나타내는, 또한 최근에는 국내 강원도에도 TSWV발병이 심각해지고 있는 상황으로 TSWV 저항성을 가지는 품종개발을 목표로 삼고 이에 적합한 계통을 육성하고자 선발과 고정을 진행 중에 있다.

Yellow 계열의 토경재배 우점품종인 Sven와 Helsinki 두 품종은 모두 과가 중간 정도보다 크며, 착과수가 많고, 과형은 비교적 4심실을 나타내며 안정적이고, 숙기는 중간인 편이다. 또한 초세가 강하고 바이러스 저항성은 Coletti가 Tm0-3, Helsinki가 Tm0-2에 저항성을 나타낸다. 본 회사에서는 Yellow계열의 육종목표로는 수경재배보다 환경조절이 어려운 토경재배 조건 하에서 과가 큰 대과종이며 안정적으로 4심실이 발현이 되며, 숙기가 빠르고, 색발현에 덜 민감하며, 연속착과가 잘되는, 그리고 바이러스 저항성은 Tm0-3까지 저항성을 나타내는, 또한 최근에는 국내 강원도에도 TSWV발병이 심각해지고 있는 상황으로 TSWV 저항성을 가지는 품종개발을 목표로 삼고 이에 적합한 계통을 육성하고자 선발과 고정을 진행 중에 있다.

Orange 계열의 토경재배 인기종인 OrangeGlory는 숙기는 약간 늦은편이며, 과형은 4심실로 안정적이고, 바이러스 내병성은 Tm3에 내병성으로 확인된다. 본 회사에서는 Orange계열의 육종목표로는 수경재배보다 환경조절이 어려운 토경재배 조건 하에서 과가 큰 대과종이며, 고온 착과성이 높은 품종, 안정적으로 4심실이 발현이 되며, 숙기가 빠르고, 색발현에 덜 민감하며, 연속착과가 잘되는, 그리고 바이러스 저항성은 Tm0-3까지 저항성을 나타내는 품종개발을 목표로 하고 있다.

#### 가. 고정계통의 특성평가 및 조합친 활용

기존 보유중인 GMS 계통 및 고정계통을 2020년 02월 21일 파종하여, GMS계통은 20주씩, 부계친은 8주씩 2020년 4월 26일에 정식하였다. 병해충 방제와 관리는 국내 토경재배 작형에 준하여 재배하였으며, 제특성(식물체, 과실, 내병성 등)을 조사하고, 우수계통을 조합친으로 활용, 신조합을 작성하였다.

2021년도 고정계통의 특성평가 및 조합친 활용을 위해 공시한 계통의 GMS 계통은 31계통, 부계친 계통은 83계통을 공시하였다. GMS 31계통 중 Red 계열은 10계통, Yellow계통은 13계통, Orange계통은 8계통을 공시하였고, 부계친 83계통 중 Red 계열은 32계통, Yellow계통은 30계통, Orange계통은 21계통을 공시하였다.

표 86. 고정계통 중 주요 GMS 계통의 식물체 특성

계통	포장 Virus 저항성	초장 (cm)	주경장 (cm)	절간장 (cm)	착과수 (개)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	입성	비 고
3101	강	158	25	10	15	17	9	GMS	

계통	포장 Virus 저항성	초장 (cm)	주경장 (cm)	절간장 (cm)	착과수 (개)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	입성	비 고
3102	중약	152	29	11	16	13	8	GMS	
3106	중강	155	21	11	10	16	8	GMS	
3107	강	168	25	13	14	16	10	GMS	
3109	중	149	22	10	12	14	9	GMS	
3110	중약	153	31	12	16	18	8	GMS	
3305	강	161	26	9	16	15	9	GMS	
3306	강	160	29	8	15	16	7	GMS	
3307	중강	152	27	10	14	14	9	GMS	
3308	강	149	31	9	11	15	10	GMS	
3311	중	154	24	9	13	17	9	GMS	
3313	중강	162	28	11	13	13	8	GMS	
3507	강	158	30	10	15	18	8	GMS	

표 87. 고정계통 중 주요 GMS 계통의 과실 특성

계통	숙과색	광택	모양	과장 (cm)	과경 (cm)	과육두께 (cm)	과중 (g)	심실수	비 고
3101	Red	중	Blocky	10.8	9.2	0.61	235	4	
3102	Red	중상	Blocky	11.5	9.8	0.59	240	4	
3106	Red	중	Blocky	12.2	10.5	0.72	248	3-4	
3107	Red	중	Blocky	9.8	8.6	0.62	212	4	
3109	Red	중	Blocky	10.7	9.3	0.70	227	3-4	
3110	Red	중상	Blocky	10.4	8.8	0.64	235	4	
3305	Yellow	중상	Blocky	11.1	10.2	0.72	241	4	
3306	Yellow	중	Blocky	10.6	9.4	0.63	223	4	
3307	Yellow	중상	Blocky	10.5	8.6	0.72	219	3-4	
3308	Yellow	중상	Blocky	10.2	9.5	0.68	233	4	
3311	Yellow	중	Blocky	11.2	9.3	0.68	220	4	
3313	Yellow	중	Blocky	10.8	8.8	0.61	235	3-4	
3507	Orange	중상	Blocky	12.8	10.9	0.75	265	4	

Red 계열 고정계통 중 GMS 계통의 주요 특성은 3101번 계통은 포장바이러스 저항성은 강하며, 초장은 158cm로 착과수는 15개, 과실의 광택은 중간정도 이며, 과크기는 10.8x9.2cm로 과중은 235g으로 안정적인 4심실이다. 3106번 계통은 포장바이러스 저항성은 강한편이며, 초장은 155cm, 착과수는 10개로, 과실의 광택은 중간정도이며, 과크기는 12.5x10.5cm로 과중은 248g이다. 3107번 계통은 포장바이러스 저항성은 강하며, 초장은 168cm로 착과수는 14개, 과실의 광택은 중간정도이며, 과크기는 9.8x8.6cm로, 과중은 212g이며, 안정적인 4심실이다.

Yellow 계열 고정계통 중 GMS 계통의 주요 특성은 3305번 계통은 포장바이러스 저항성은 강하며, 초장은 161cm로, 착과수는 16이며, 과실의 광택은 중상정도로 과크기는 11.1x10.2cm로 과중은 241g이다. 3307번 계통은 포장바이러스 저항성은 강한편이며, 초장은 152cm로 착과수는 14개, 과실의 광택은 중상정도 이며, 과크기는 10.5x8.6cm로 과중은 219g이다. 3308번 계통은 포장바이러스는 강한편이며, 초장은 154cm, 착과수는 13개, 과실의 광택은 중상정도로, 과크기는 10.2x9.5cm로 과중은 233g이다.

Orange 계열 고정계통 중 GMS 계통의 주요 특성은 3507 계통은 포장바이러스 저항성은 강하며, 초장은 158cm로 착과수는 15개이며, 과실의 광택은 중상정도, 과크기는 12.8x10.9cm로 과중은 265g이다.



그림 104. 고정계통 중 GMS 계통

고정계통 중 Red 계열의 주요 부계친의 특성은 3204번 계통은 포장바이러스 저항성은 강한 편이며, 초장은 165cm로 착과수는 14개이며, 과실의 광택은 중간보다 강하며, 과크기는 10.5x8.9cm로 과중은 221g이다. 3208번 계통은 포장바이러스 저항성은 중간정도이며, 초장은 170cm로, 착과수는 13개이며, 과실의 광택은 중간정도이며, 과크기는 9.4x8.6cm로 과중은 201g이다. 3210번 계통은 포장바이러스 저항성은 강하고 초장은 169cm로 착과수는 15개이다. 과실의 광택은 중간정도로 과크기는 10.7x9.6cm로 과중은 212g이다. 3215번 계통은 포장바이러스 저항성은 강한편이며, 착과수는 13개, 과실의 광택은 중간이며, 과크기는 9.7x8.5cm, 과중은 232g이다. 3227번 계통은 포장바이러스 저항성은 강하며, 초장은 156cm, 착과수는 15개로, 과실 광택은 중간보다 강하며, 과크기는 10.6x9.6cm로, 과중은 234g이다.

Yellow 계열의 주요 부계친의 특성은 3407번 계통은 포장바이러스 저항성은 강한편이며, 초장은 169cm로, 착과수는 14개이다. 과실의 광택은 중간 정도이며, 과크기는 11.3x9.7cm로 과중은 205g이다. 3413번 계통은 포장바이러스 저항성은 중간 정도이며, 초장은 155cm, 착과수는 15개로, 과실의 광택은 중간 정도이며, 과크기는 10.3x8.8cm로 과중은 237g이다. 3414번 계통은 포장바이러스 저항성은 강하며, 초장은 163cm로 착과수는 13개이다. 과실의 광택은 우수하며, 과크기는 11.9x10.4cm로 과중은 251g이다. 3418번 계통은 포장바이러스 저항성은 강한편이며, 초장은 161cm, 착과수는 15개로, 광택은 보통이며, 과크기는 10.7x9.5cm, 과중은 218g이다. 3420번 계통은 포장바이러스 저항성은 중간정도로, 초장은 154cm, 착과수는 16개로, 과실의 광택은 보통이며, 과크기는 10.3x8.9cm, 과실의 과중은 242g이다.

Orange 계열의 주요 부계친의 특성은 3601번 계통은 포장바이러스 저항성은 중간 정도이며, 초장은 155cm, 착과수는 14개로, 과실의 광택은 우수하며, 과크기는 11.5x9.4cm로 과중은 245g이다. 3614번 계통의 포장바이러스 저항성은 강한편이며, 초장은 149cm, 착과수는 16개로, 과실

의 광택은 중간 정도이며, 과크기는 12.4x10.4cm로 과중은 223g이다. 3618번 계통은 포장바이러스 저항성은 중간 정도이며, 초장은 156cm, 착과수는 13개로, 과실 광택은 중간 정도이며, 과실크기는 11.8x10.3cm, 과중은 229g이다.

표 88. 고정계통 중 부계친 계통의 식물체 특성

계통	포장 Virus 저항성	초장 (cm)	주경장 (cm)	절간장 (cm)	착과수 (개)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	임성	비 고
3204	중강	165	31	13	14	14	8	RF	
3208	중	170	28	10	13	16	9	RF	
3209	강	152	27	12	13	13	10	RF	
3210	강	169	25	11	15	15	9	RF	
3214	중강	163	32	13	12	15	8	RF	
3215	중강	161	30	9	13	14	9	RF	
3216	중	152	29	8	14	12	10	RF	
3224	중	164	34	8	10	15	9	RF	
3227	강	156	33	10	15	16	8	RF	
3230	중강	171	33	11	14	16	8	RF	
3231	중강	156	29	9	12	13	7	RF	
3407	중강	169	30	7	14	15	10	RF	
3413	중	155	27	10	15	16	10	RF	
3414	강	163	29	11	13	16	11	RF	
3416	중강	168	30	13	13	12	9	RF	
3418	중강	161	30	12	15	11	9	RF	
3420	중	154	31	11	16	12	8	RF	
3427	중	169	33	11	12	14	9	RF	
3428	중	171	29	13	13	15	9	RF	
3429	중약	167	28	10	16	16	11	RF	
3601	중	155	32	9	14	15	9	RF	
3609	중	167	29	9	13	13	10	RF	
3610	중	155	31	11	13	13	8	RF	
3614	중강	149	29	10	16	14	10	RF	
3617	중강	158	28	11	14	13	9	RF	
3618	중	156	32	9	13	15	9	RF	
3619	중	163	31	12	13	17	10	RF	

표 89. 고정계통 중 부계친 계통의 과실 특성

계통	숙과색	광택	모양	과장 (cm)	과경 (cm)	과육두께 (cm)	과중 (g)	심실수	비 고
3204	Red	중상	Blocky	10.5	8.9	0.71	221	3-4	
3208	Red	중	Blocky	9.4	8.6	0.65	201	3	
3209	Red	중	Blocky	11.5	9.7	0.73	220	3-4	
3210	Red	중	Blocky	10.7	9.6	0.59	212	4	
3214	Red	중상	Blocky	10.2	9.3	0.61	245	3-4	
3215	Red	중	Blocky	9.7	8.5	0.68	232	4	

계통	숙과색	광택	모양	과장 (cm)	과경 (cm)	과육두께 (cm)	과중 (g)	심실수	비 고
3216	Red	중상	Blocky	10.4	9.1	0.63	248	3-4	
3224	Red	중	Blocky	11.3	9.4	0.72	230	4	
3227	Red	중상	Blocky	10.6	9.6	0.66	234	3	
3230	Red	중약	Blocky	12.3	10.1	0.76	251	3-4	
3231	Red	중	Blocky	10.8	8.9	0.65	201	3-4	
3407	Yellow	중	Blocky	11.3	9.7	0.71	205	4	
3413	Yellow	중	Blocky	10.3	8.8	0.61	237	4	
3414	Yellow	상	Blocky	11.9	10.4	0.63	251	3-4	
3416	Yellow	중상	Blocky	12.1	8.3	0.72	236	4	
3418	Yellow	중	Blocky	10.7	9.5	0.75	218	4	
3420	Yellow	중	Blocky	10.3	8.9	0.61	242	3-4	
3427	Yellow	중상	Blocky	11.6	9.4	0.67	255	4	
3428	Yellow	중상	Blocky	10.7	9.5	0.79	223	3-4	
3429	Yellow	상	Blocky	11.3	10.2	0.72	243	3-4	
3601	Orange	상	Blocky	11.5	9.4	0.68	245	4	
3609	Orange	중상	Blocky	10.8	9.1	0.66	231	3-4	
3610	Orange	중	Blocky	10.5	9.6	0.69	227	4	
3614	Orange	중	Blocky	12.3	10.4	0.73	223	4	
3617	Orange	중상	Blocky	9.8	8.4	0.64	239	4	
3618	Orange	중	Blocky	11.8	10.3	0.73	229	3-4	
3619	Orange	중상	Blocky	10.4	9.1	0.61	236	3-4	



3201



3205



3207



3209



3211



3215



3417



3418



3419



3423



3426



그림 105. 고정계통 중 부계친 계통

나. 분리계통의 특성평가

분리계통은 3차년도에 수집한 2품종에 대해서 2021년 02월 26일에 파종하여 2021년 04월 22일 40주씩 정식하였다. 병해충 방제와 관리는 국내 토경재배 작형에 준하여 재배하였으며, 제 특성(식물체, 과실, 내병성 등)을 조사하고, 육성목적에 부합되는 개체를 선발, 채종하였다.

Red 계열은 착과색이 어둡지 않고 밝은 쪽으로 선발을 진행하였다. 또한 포장바이러스 저항성이 강하고, 토경재배 조건 하에서 비교적 착과력이 우수한 개체를 선발 하였다.

표 90. 분리계통의 식물체 특성

계통	포장 Virus 저항성	초장 (cm)	주경장 (cm)	절간장 (cm)	착과수 (개)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	임 성	비 고
3701-3	중강	151	26	9	14	12	10	SE	
3701-9	중강	152	29	10	12	13	9	SE	
3701-10	강	147	31	9	14	10	10	SE	
3702-6	강	142	25	11	15	11	11	SE	
3702-8	강	138	28	8	11	9	9	SE	
3702-11	중강	142	26	9	12	13	9	SE	

표 91. 분리계통의 과실 특성

계통	숙과색	광택	모양	과장 (cm)	과경 (cm)	과육두께 (cm)	과중 (g)	심실수	비 고
3701-3	Red	중상	Blocky	9.6	8.6	0.62	238	3-4	
3701-9	Yellow	중상	Blocky	10.4	9.2	0.61	221	3-4	
3701-10	Red	중상	Blocky	8.6	8.3	0.65	230	3-4	
3701-25	Red	중	Blocky	9.8	8.6	0.71	235	3-4	
3702-8	Yellow	중상	Blocky	10.5	8.4	0.66	241	3-4	
3702-11	Yellow	중상	Blocky	9.9	9.3	0.61	252	3-4	



3701-3



3701-9



3701-10



3701-25



3702-8



3702-11

그림 106. 분리계통 선발 개체

다. 저항성 계통의 특성평가

바이러스 저항성 계통은 TSWV 저항성 F3세대 2계통을 공시하였다. 그 중 매운향이 최대한 없는 개체를 3개체 선발하였고, 파프리카에서 나는 매운향을 없애기 위해서 우수계통 파프리카를 Backcross 진행하였다. 이 F1을 현재 과종하여 종과를 수확 중에 있다.



그림 107. TSWV 저항성 선발 개체

라. 후기 세대진진

후기 세대진진은 우수계통에 TSWV 저항성을 도입하는 Backcross 과정을 거친 F1에 대해서 국내에서 과종을 실시하였다. 2021년 8월 27일에 과종하여 2021년 10월 15일에 월동용 4중 하우스에 온풍기 시설을 갖추어 정식하였다. 이는 현재 과실을 맺고 있으며, 22년도 2월쯤 수확하여 과종 후 TSWV 저항성 검정 실시 후 Backcross를 1세대 더 진행할 예정이다.

### 3. 조합선발시험

조합선발시험은 국내 (주) 제농 S&T 농업회사법인 연구소에서 진행하였다. 2021년 02월 26일 과중하여 조합 당 10주씩 2반복으로 2021년 04월 22일 정식하였다. 병해충 방제와 관리는 국내 토경재배작형의 재배에 준하여 재배하였다. 공시한 조합은 53조합으로 Red 25조합, Yellow 14조합, Orange 14조합을 공시하였고, 대비종으로는 Red 2품종, Yellow 1품종, Orange 1품종, 총 4품종을 공시하였다. Red 대비종은 Nagano, 지나 2품종을, Yellow 대비종은 Sven 1품종을, Orange 대비종은 OrangeGlory 1품종을 공시하였다.

표 92. 조합성능 검정시험 Red 계열 특성

계통	숙과색	초고	과형분류	과장 (cm)	과경 (cm)	과육두께 (cm)	과중 (g)	심실수	비고
SW1	Red	중고	Blocky	10.9	9.4	0.69	225	3-4	
SW5	Red	중고	Blocky	11.8	9.9	0.71	231	3-4	선발
SW7	Red	고	Blocky	11.2	10.6	0.63	235	3-4	
SW11	Red	중고	Blocky	10.1	8.6	0.61	238	4	
SW13	Red	중	Blocky	10.8	9.9	0.66	232	4	
SW25	Red	중고	Blocky	12.1	10.7	0.77	3-4	3-4	

Red 계열의 토경재배용 인기종은 Nagano 품종의 주요 특징은 과가 크고, 과육이 얇아 숙기가 빠르며, 바이러스 저항성은 Tm0-2 조항성 품종이다. 본 회사에서는 Red 계열의 육종목표로 수경재배보다 환경조절이 어려운 토경재배 조건하에서 숙기가 빠르고, 색 발현에 덜 민감하며, 연속착과가 잘되고 바이러스 저항성은 Tm0-3까지, TSWV에 저항성인 품종개발을 목표로 삼고 있다. 선발조합인 SW5 조합의 과크기는 10.9x9.4cm, 과중은 225g이고, 포장바이러스 저항성은 강한편이다.

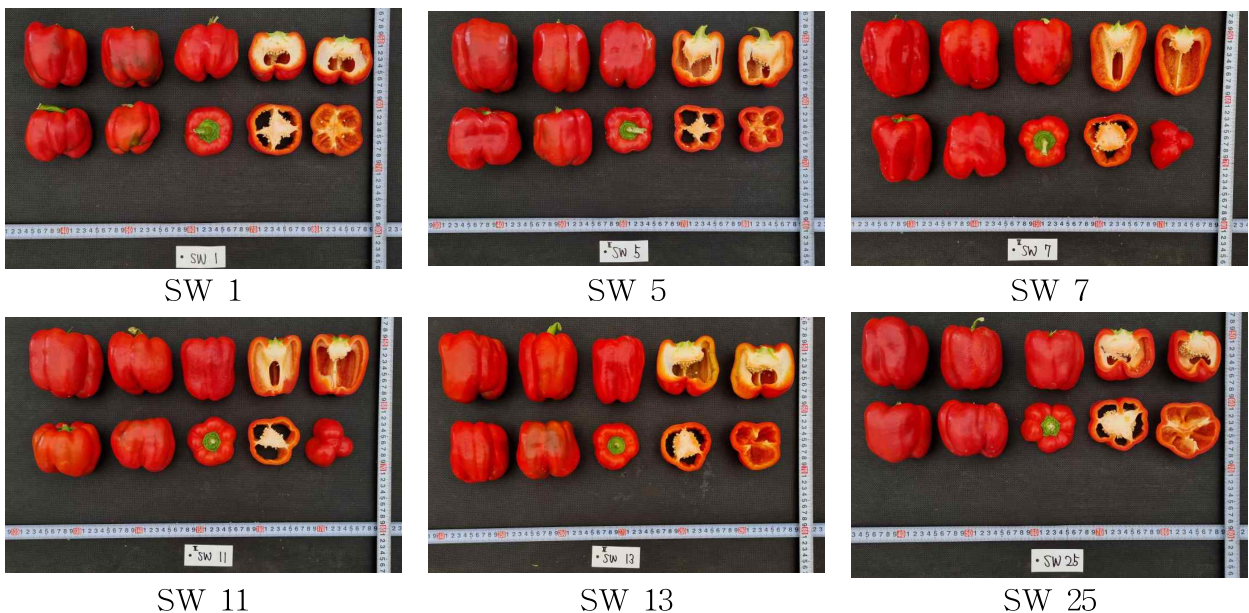


그림 108. Red 계열 조합



표 93. 조합성능 검정시험 Yellow 계열 특성

계통	숙과색	초고	모양	과장 (cm)	과경 (cm)	과육두께 (cm)	과중 (g)	심실 수	비고
SW32	Yellow	중	Blocky	10.5	9.3	0.68	225	3-4	
SW37	Yellow	중고	Blocky	11.2	9.4	0.69	236	3-4	
SW38	Yellow	고	Blocky	9.6	8.6	0.59	229	4	
SW40	Yellow	중	Blocky	10.8	9.2	0.67	227	3-4	
SW44	Yellow	중고	Blocky	9.2	9.8	0.61	231	3-4	

Yellow 계열의 토경재배용 인기종인 Sven 품종의 주요 특징은 과가 중간 정도보다 크며, 착과수가 많고, 과형은 비교적 안정적인 4심실을 나타내며, 숙기는 보통인 편이다. 본 회사의 Yellow 계열 육종목표는 Red 계열과 같이 수경재배보다 환경조절이 어려운 토경재배 조건하에서 과가 큰 대과종이며, 과형은 비교적 안정적인 4심실을 나타내며, 숙기가 빠르고, 색발현에 덜 민감하며, 연속착과가 잘되고 바이러스 저항성은 Tm0-3까지, TSWV에 저항성인 품종개발을 목표로 삼고 있다. SW 32 조합은 초고는 중간 정도이며, 과크기는 10.5x9.3cm, 과중은 225g으로 포장바이러스 저항성은 강한편이다. 또한 SW 44 조합은 초고는 중간보다 크며, 과크기는 9.2x9.8 cm로 과중은 231g, 포장바이러스 저항성은 강한 편이다. 하지만 금년도 Yellow 계열 조합들 중에서는 과색발현이 밝게 나오는 조합은 없었다. 최근 Yellow 계열 파프리카의 추세는 숙과색이 밝은 노랑색으로 바뀌고 있다. 현재 보유하고 있는 부계 계통들 중에서 숙과색이 밝은 노랑색인 계통들을 사용하여 조합을 작성해 봤지만 밝은 노랑의 숙과색을 나타내는 조합이 존재하지 않아 이는 모계 또한 밝은 노랑색으로 바뀌야 한다고 생각한다. 금년도에 육성한 GMS 계통 중 밝은 숙과색을 나타내는 계통이 고정되어 사용이 가능하기 때문에 부계친 중 우수한 계통을 사용하여 2조합 작성하였다. 이는 2022년도에 시험해볼 계획이다.

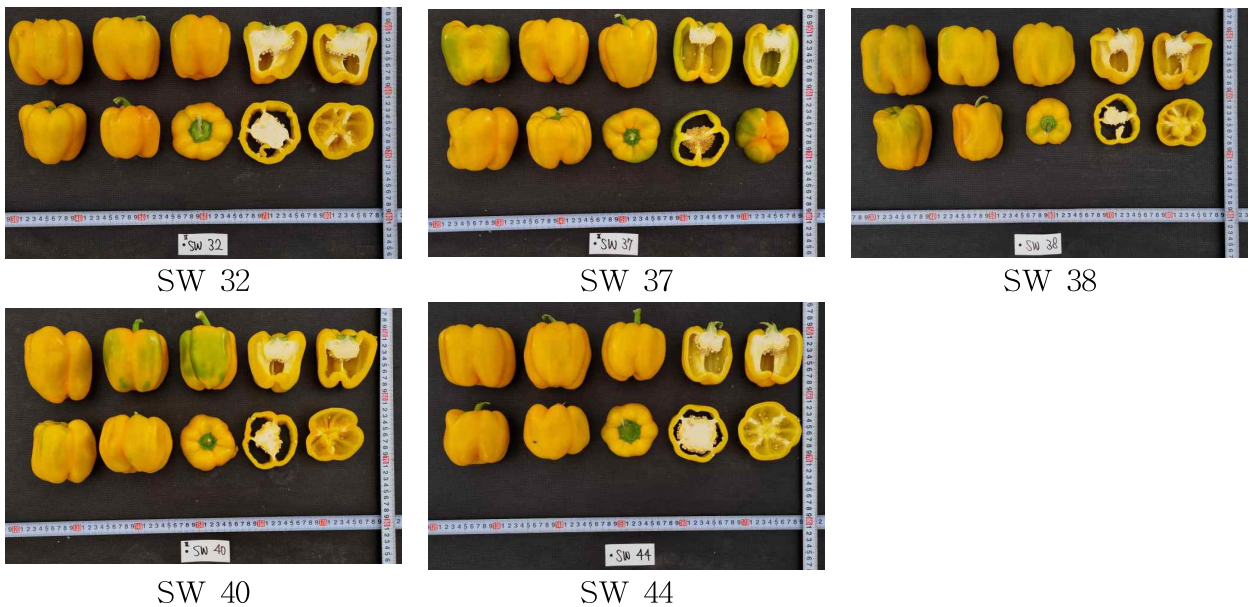


그림 109. Yellow 계열 조합

Orange 계열의 토경재배 인기종인 OrangeGlory는 숙기는 약간 늦은 편이며, 과형은 4심실

로 안정적이고, 바이러스 내병성은 Tm3에 내병성으로 확인된다. 본 회사에서는 Orange 계열 육종목표로는 다른 색 계열의 육종목표와 같다. Orange 계열의 조합을 육종하는 데에는 제한적인 부분이 있다. 그것은 orange 계열의 조합은 모계와 부계가 모두 orange 색이어야만 조합시 orange색의 조합이 나오는데 현재 연구소에 보유하고 있는 유전자원이 턱없이 모자라는 실정이다. 그래서 orange 계열은 조합작성보다는 육종소재의 개발이 더 큰 문제인 것으로 사료되어 육종소재를 개발하기 위해 유전자원 수집을 좀 더 활발히 진행할 계획이다.

표 94. 조합성능 검정시험 Orange 계열 특성

계통	숙과색	초고	모양	과장 (cm)	과경 (cm)	과육두께 (cm)	과중 (g)	심실수	비고
SW48	Orange	중고	Blocky	9.5	9.7	0.75	229	3-4	
SW56	Orange	중	Blocky	10.6	8.9	0.66	240	3-4	



SW 48



SW 56

그림 110. Orange 계열 조합

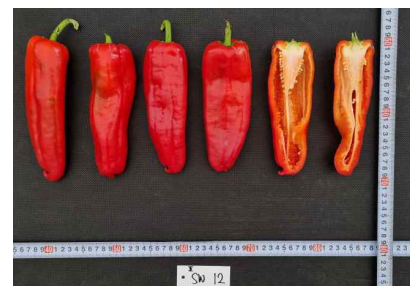
2018년도부터 대형마트에 대과(25cm 정도)이며, 우각초 형태를 띄고 있는 팔레르모 type의 고추가 파프리카 생식 대응으로 약간의 시장을 형성하고 있다. 본 회사는 그 시장을 염두해 두고 2020년도에 조합을 작성하여 21년도에 조합을 확인하였다.



SW 3



SW 4



SW 12



SW 35



SW 36



SW 39



SW 34

그림 111. 팔레르모 type 조합

총 7조합을 공시하였다. 공시한 조합의 번호는 SW 3, 4, 12, 34, 35, 36, 39 조합이다. SW 4 조합은 과면의 굴곡이 심하기 때문에 상품성이 없어 탈락하였고, SW 12 조합은 과미가 자라 매우 뾰족해져 이 또한 상품성이 없기 때문에 탈락하였다. 35, 36번 조합 또한 과형이 우수하지 않아 탈락하였다. 과색이 노란색인 34번 조합 또한 과미가 뾰족한 현상 때문에 탈락하였다. 선발한 조합은 SW 3, 39 조합이다. SW 3 조합은 과크기는 20x4.5cm로 현재 유통중인 상품에 비해서는 약간 작지만, 과형이 우수하고, 식감이 좋다. 또한 매운향이 없고, 맛이 좋아 선발하였다. SW 39 조합 또한 과크기가 작지만, 수량이 많고 맛과 식감이 우수하여 선발하였다. 선발 조합은 차년도에 재공시하고, 영업부와 협의하여 22년도 철원지역 농가에 시험포를 계획중에 있다.

#### 4. 조합작성

신조합 작성은 경기도 안성시 미양면에서 진행하였다. F1 조합작성은 우수 계통을 선발하여 GMS를 이용하여 Red 계열 12조합, Yellow 계열 32조합, Orange 계열 4조합, 총 48조합을 작성하였다. 또한 우수계통을 육성하기 위한 재료용 조합은 2조합을 진행하였다.

## 5. 신품종 평가 및 전시포

### 가. 여름재배형 신품종 평가

국내 여름재배형 신품종 평가는 전라북도 농업기술원에서 수경재배로 실시하였고, Red계열 1조합, Yellow계열 1조합을 공시하였다. 당사에서 공시한 2조합은 토경재배 작형에서 계통육성한 계통들의 조합이기 때문에 토경과 수경에서의 차이점이 있었다. 수경재배 작형에서는 초세가 약해진다거나, 강해지거나, 착과수가 더 많아지거나 적어지거나 변화가 많이 나타나는 것 같다.

전시포는 COVID-19로 인하여 소규모(5인이내) 인원 제한으로 2021년 5월 27일부터 6월 4일까지 진행하였다.

표 83. 여름재배형 신품종 평가 식물체 특성

품종명	초장 (cm)	주경장 (cm)	주경경 (mm)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	마디수 (개/수)	착과수 (개/수)
나가노	126.5	33.6	14.1	25.6	16.2	13.5	8.5
SR-1	134.3	24.0	15.7	24.8	14.2	15.6	9.2
블란테	147.1	32.2	16.4	24.5	14.6	15.4	6.0
SR-2	150.1	24.6	14.2	23.5	13.9	14.8	9.6

표 84. 여름재배형 신품종 평가 과실 특성

품종명	과중 (g)	과장 (mm)	과경 (mm)	당도 (brix)	과육두께 (mm)	경도 (kg/f)	숙과색
나가노	216.9	111.2	82.4	5.2	6.0	2.6	Red
SR-1	247.1	102.2	88.5	4.1	7.3	2.2	Red
블란테	196.8	98.8	80.4	6.1	6.2	2.3	Yellow
SR-2	219.7	85.0	89.5	4.7	7.5	2.5	Yellow

전북도원 공시 조합인 SR-1의 수경재배 특성은 초장은 대비품종인 나가노보다 과장은 작지만 과경은 좀 더 커서 크기는 비슷하다 할 수 있다. 마디 수는 나가노보다 많고 착과 수 또한 더 많다. 과실의 크기는 나가노와 비슷하지만 과중은 약 30g 정도 공시조합이 더 무겁다. 하지만 당도와 경도 모두 대조품종인 나가노보다 약하다. SR-2의 수경재배 특성은 대비품종인 블란테보다 초장이 크다. 마디 수는 블란테보다 적지만, 착과 수는 30% 정도 더 많다. 과실의 크기는 대비종과 비슷하고, 과중은 약 20g정도 무겁다. 경도는 미미하지만 약간 더 높다. 착과수가 더 많고, 과중 또한 더 무겁지만 당도가 대비품종에 비해 많이 낮다.



중평가회 1차)



SR-1



SR-2

그림 112. 전북도원 여름재배용 신품종 평가 공시 품종

#### 6. 종자발아율 검정

2021년도 증식한 원종 2 계통에 대해서 발아율 검정을 실시하였다. 발아조사지에 200립 치상하여 30도 썬 인큐베이터에 보관하여 발아율을 검정하였다. 13번은 96시간 후에 81.5%, 120시간 후에 89.5%의 발아

을을 보였으며, 14번은 96시간 후에 95%, 120시간 후에 95%의 발아율을 보였다.

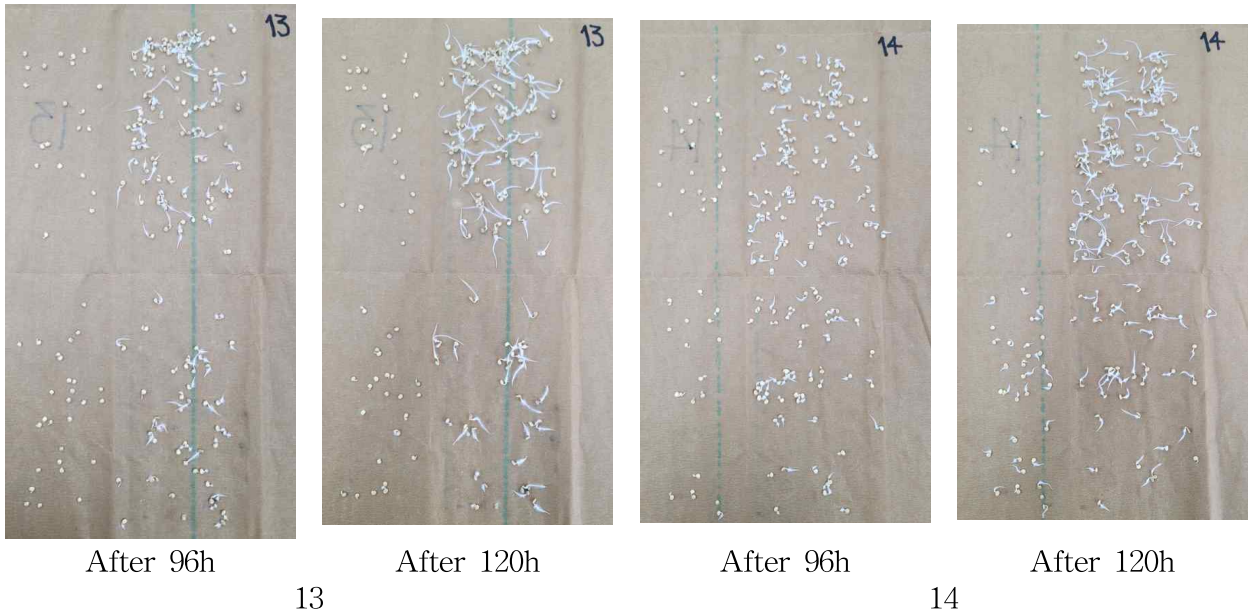


그림 113. 발아율 조사

### 7. 품종보호출원

품종보호출원은 2020년에 종자량이 부족하여 실시하지 못하였다. 그렇기때문에 2021년도에 팔레르모 type의 1품종과 파프리카 blocky type 2품종을 품종보호출원 하였다. 팔레르모 타입은 금년도 선발한 SW 3 조합에 대해서 실시하였으며, 파프리카는 금년 선발한 SW 5 조합을, 2020년도에 선발한 SW 42 조합을 실시하였다. 각각의 명칭은 JN2021, JN2121, JN2122로 하였다.

### 8. 생산판매신고

생산판매신고는 2020년에 종자량이 부족하여 실시하지 못하였다. 그렇기 때문에 2021년도에 팔레르모 type의 1품종과 파프리카 1품종을 실시하여 총 2품종을 생산판매신고 하였다. 생산판매신고한 품종은 품종보호출원한 SW 3 조합과 SW 5 조합이다. 각 명칭은 JN2021, JN2121이다.

### 9. 기술실시

기술실시는 JN2021 품종에 대해서 1건 실시하였다. JN 2121, JN 2122 품종에 대해서는 현재 서류작성 중에 있다.



21년 조합 SW 3



21년 조합 SW 5



20년 조합 SW 42

그림 114. 품종보호출원용 조합

<b>민원인을 가족같이, 민원을 내 일같이</b>	
통지된 내용에 의문이 있으시면 담당자에게 문의하시기 바랍니다. 담당자: 권효철 전화: (054) 912-0118 FAX: (054) 912-0210 인터넷 홈페이지: www.seed.go.kr	
3 9 6 6 0	경상북도 김천시 혁신8로 119

**품종보호출원번호 통지서**

출원일자: 2021.10.28.	품종보호 출원번호: 출원 2021 - 437
	품종명칭 출원번호: 명칭

각 물 명: 고추  
 품종 명칭: 제이엔2021  
 출 원 인: (주)제농 에스엔티 농업회사법인  
 주 소: 제주특별자치도 제주시 월단로7길 3,

2021년10월28일

<b>민원인을 가족같이, 민원을 내 일같이</b>	
통지된 내용에 의문이 있으시면 담당자에게 문의하시기 바랍니다. 담당자: 권효철 전화: (054) 912-0118 FAX: (054) 912-0210 인터넷 홈페이지: www.seed.go.kr	
3 9 6 6 0	경상북도 김천시 혁신8로 119

**품종보호출원번호 통지서**

출원일자: 2021.11.10.	품종보호 출원번호: 출원 2021 - 467
	품종명칭 출원번호: 명칭 2021 - 1234

각 물 명: 고추(파프리카)  
 품종 명칭: 제이엔2121  
 출 원 인: (주)제농 에스엔티 농업회사법인  
 주 소: 제주특별자치도 제주시 월단로7길 3,

2021년11월10일


<b>민원인을 가족같이, 민원을 내 일같이</b>	
통지된 내용에 의문이 있으시면 담당자에게 문의하시기 바랍니다. 담당자: 권효철 전화: (054) 912-0118 FAX: (054) 912-0210 인터넷 홈페이지: www.seed.go.kr	
3 9 6 6 0	경상북도 김천시 혁신8로 119

**품종보호출원번호 통지서**

출원일자: 2021.11.10.	품종보호 출원번호: 출원 2021 - 469
	품종명칭 출원번호: 명칭 2021 - 1236

각 물 명: 고추(파프리카)  
 품종 명칭: 제이엔2122  
 출 원 인: (주)제농 에스엔티 농업회사법인  
 주 소: 제주특별자치도 제주시 월단로7길 3,

2021년11월10일

국립종자원 

**JN2021 품종보호출원서**


<b>민원인을 가족같이, 민원을 내 일같이</b>	
통지된 내용에 의문이 있으시면 담당자에게 문의하시기 바랍니다. 담당자: 권효철 전화: (054) 912-0118 FAX: (054) 912-0210 인터넷 홈페이지: www.seed.go.kr	
3 9 6 6 0	경상북도 김천시 혁신8로 119

**품종보호출원번호 통지서**


출원일자: 2021.12.20.	품종보호 출원번호: 출원 2021 - 552
	품종명칭 출원번호: 명칭 2021 - 1492

각 물 명: 고추(파프리카)  
 품종 명칭: 제이엔2123  
 출 원 인: (주)제농 에스엔티 농업회사법인  
 주 소: 제주특별자치도 제주시 월단로7길 3,


2021년12월20일

국립종자원 

**JN2123 품종보호출원서**

국립종자원 

**JN2121 품종보호출원서**

국립종자원 

**JN2122 품종보호출원서**

그림 115. 각 품종 품종보호출원서









BioProduct 생물의약품 연구성과 기탁 및 활용 지원 이 사이트를 통해 즐겨찾기에 추가

자원분양 연구성과 제도 소개 자원기탁

BIO R&D PRODUCT 생물자원 연구성과 등록 내역

- 장바구니  
 - 성과 등록 내역  
 - 진행중인 기탁프로젝트  
 - 내구내역  
 - 개인정보수정  
 - 아이디/비밀번호 찾기

등록한 연구성과 자원 목록을 확인할 수 있습니다 (상세 보기는 기탁완료된 자원만 확인할 수 있습니다)

Found 34 records / 4 pages

번호	연구번호	자원이름	소재명	기탁장소	상태	기탁일
21	BP1429125	Capiscum annuum	국내 도관재배용 종용재발...	12	기탁완료	2018-10-01
22	BP1429126	Capiscum annuum	국내 도관재배용 종용재발...	13	기탁완료	2018-10-01
23	BP1880762	Capiscum annuum	유지형 고추 품종개발...	1	기탁완료	2019-10-17
24	BP1880763	Capiscum annuum	유지형 고추 품종개발...	2	기탁완료	2019-10-17
25	BP1880764	Capiscum annuum	유지형 고추 품종개발...	3	기탁완료	2019-10-17
26	BP1880765	Capiscum annuum	유지형 고추 품종개발...	4	기탁완료	2019-10-17
27	BP1880766	Capiscum annuum	유지형 고추 품종개발...	5	기탁완료	2019-10-17
28	BP1880767	Capiscum annuum	국내 도관재배용 종용재발...	6	기탁완료	2019-10-17
29	BP1880768	Capiscum annuum	국내 도관재배용 종용재발...	7	기탁완료	2019-10-17
30	BP1913959	CAPSCUM ANNUUM	국내 도관재배용 종용재발...	P94	생존진행	2021-12-10

<< < 1 2 3 4 > >>

BioProduct 생물의약품 연구성과 기탁 및 활용 지원 이 사이트를 통해 즐겨찾기에 추가

자원분양 연구성과 제도 소개 자원기탁

BIO R&D PRODUCT 생물자원 연구성과 등록 내역

- 장바구니  
 - 성과 등록 내역  
 - 진행중인 기탁프로젝트  
 - 내구내역  
 - 개인정보수정  
 - 아이디/비밀번호 찾기

등록한 연구성과 자원 목록을 확인할 수 있습니다 (상세 보기는 기탁완료된 자원만 확인할 수 있습니다)

Found 34 records / 4 pages

번호	연구번호	자원이름	소재명	기탁장소	상태	기탁일
31	BP1913951	CAPSCUM ANNUUM	국내 도관재배용 종용재발...	P95	생존진행	2021-12-10
32	BP1913952	CAPSCUM ANNUUM	국내 도관재배용 종용재발...	P96	생존진행	2021-12-10
33	BP1913953	CAPSCUM ANNUUM	국내 도관재배용 종용재발...	P108	생존진행	2021-12-10
34	BP1913954	CAPSCUM ANNUUM	국내 도관재배용 종용재발...	P109	생존진행	2021-12-10

<< < 1 2 3 4 > >>

그림 119. 유전자원 등록

## 제 3장. 목표 달성도 및 관련 분야 기여도

### 제 1절. 목표

#### 1. 7-Block 성과목표

7-block 항목	성과지표	단위	년차별 목표 및 가중치										합계	
			1차년도		2차년도		3차년도		4차년도		5차년도		목표	
			목표	가중치	목표	가중치	목표	가중치	목표	가중치	목표	가중치		
제품경쟁력 강화	유전자원 등록	점	2	10	3	2	2	2	2	6	2	3	11	
	유전자원 수집	점			3	8	2	8	2	4	2	15	9	
	국내적응성 시험	품종수	1	10	2	10	2	10	5	10	2	2	11	
권리확보	품종출원	건	1	20	2	20	1	10	2	18	1	15	7	
	품종보호등록	건					1	10	2	2	2	5	5	
생산역량강화	기술실시/이전	건	1	5	1	2	1	2	1	1	1	1	5	
	원종증식	건							1	1			1	
	종자발아율검정	건							1	1	1	4	2	
	세대진전시험포	건			1	3	1	3	1	2			3	
유통경쟁력 강화	생산판매신고	건	1	10	1	10	1	10	1	10	1	10	5	
홍보역량 강화	전시포	개소			1	5					1	2	2	
	종자교역회참여	건					1	5	1	5			2	
	신품종 평가	회					1	3					1	
	신품종 평가	품종수	1	10	2	5	2	2	2	5	2	8	9	
목표고객	판매국가	국가수							1	10			1	
	판매업체	업체수	4	10	3	10	3	10			4	10	14	
매출 및 수출	국내매출액	백만원	100	25	200	25	500	25	1,000	25	2,000	25	3,800	

### 제 2절. 목표 달성여부

#### 1. 7-block 성과목표 대비 실적

7-block 항목	성과지표	단위	년차별 목표 및 가중치										합계	
			1차년도		2차년도		3차년도		4차년도		5차년도		목표	
			목표	성과	목표	성과	목표	성과	목표	성과	목표	성과		
제품경쟁력 강화	유전자원 등록	점	2	4	3	4	2	2	2	0	2	5	11	15
	유전자원 수집	점		2	3	3	2	2	2	2	2	2	9	11
	국내적응성 시험	품종수	1	2	2	2	2	4	5	5	2	2	12	15
권리확보	품종출원	건	1	0	2	2	1	1	2	0	1	4	7	7

	품종보호등록	건				1	1	0	2	0	2	0	5	1
생산역량강화	기술실시/이전	건	1	0	1	1	1	1	1	0	1	3	5	5
	원종증식	건							1	1			1	1
	종자받아올검정	건							1	1	1	1	2	2
	세대진전시험포	건		1	1	1	1	1	1	1			3	4
유통경쟁력강화	생산판매신고	건	1	0	1	2	1	1	1	0	1	2	5	5
홍보역량강화	홍보물 제작	건						1						1
	진시포	개소		2	1	1		1			1	1	2	5
	종자교역회참여	건		2		1	1	1	1	1			2	5
	신품종 평가	회		2		2	1	1		2			1	7
	신품종 평가	품종수	1	11	2	4	2	4	2	4	2	2	9	25
목표고객	판매국가	국가수							1	1			1	1
	판매업체	업체수	4	6	3	6	3	7			4	10	14	29
매출 및 수출	국내매출액	백만원	100	120	200	220	500	220	1,000	119	2,000	249	3,800	928

## 2. 평가의 착안점 및 기준

연차별	세부프로젝트의 연구목표 및 내용	평가의 착안점 및 척도	가중치
1차년도	1) 계통육성진행 2) 조합작성, 조합선발, 생산력검정시험 3) 품종출원	계통육성용 60계통이상 공시 진행여부	30
		조합선발, 현지적응성시험 3조합 이상 시험 여부	40
		품종 출원 1품종	30
2차년도	1) 계통육성진행 2) 조합작성, 조합선발, 생산력검정시험 3) 품종출원	계통육성용 60계통 이상 공시 진행여부(MS계통육성)	30
		조합선발, 현지적응성시험 6조합이상 시험 여부	40
		품종출원 2품종	30
3차년도	1) 계통육성진행 2) 조합작성, 조합선발, 생산력검정시험	계통육성용 60계통 이상 공시 진행여부(MS계통육성)	40
		조합선발, 현지적응성시험 6조합이상 시험 여부	60
4차년도	1) 계통육성진행 2) 조합작성, 조합선발, 생산력검정시험 3) 품종출원 4)마케팅 활동	계통육성용 60계통 이상 공시 진행여부(MS계통육성)	20
		조합선발, 현지적응성시험 6조합이상 시험 여부	20
		품종출원 2품종	30
		마케팅 전략 수립 여부	30
5차년도	1) 계통육성진행 2) 조합작성, 조합선발, 생산력검정시험 3)마케팅 활동	계통육성용 60계통 이상 공시 진행여부(MS계통육성)	20
		조합선발, 현지적응성시험 6조합이상 시험 여부	40
		수립된 마케팅 전략에 의한 영업활동 여부	40

## 3. 연구개발의 목표 달성도 및 연구개발 수행내용

구분(연도)	세부프로젝트명	세부연구목표	달성도(%)	연구개발 수행내용
1차년도(2017)	국내 토경재배용 품종개발	유전자원 수집 및 평가	100	- 육종소재 확보를 위하여 국내 출장시 유전자원 F2 2점을 수집하였다. - 이전 수집되었던 유전자원 4점을 공시하여 2개체를 선발, 채종하였다.
		수집·보유중인	100	- CGMS(모계친)계통 : 41계통 - 부계친 계통 : 139 계통

		고정계통 특성 평가		- 세대진전을 통한 고정작업
		새로운 GMS 계통 육성	100	- 새로운 GMS 모계친 계통 육성 5계통
		분리계통의 세대진전	100	- 2016-17 추기 태국 세대진전 경중개요 - 파종 : 2016.10.23. - 정식 : 2016.11.27. - 조사 및 수확 : 2017.03.21.~23 - 40계통의 부계친 공시하여 20개체 선발
				- 2017-18 추기 태국 세대진전 경중개요 - 파종 : 2017.10.14 - 정식 : 2017.11.15 - 조사 및 수확 : 2018.02.06.~09 - 40계통의 부계친 공시
		조합선발시험	100	- 2017 연구소 자체시험 - 경중개요 - 조합 : 40조합 (Red : 19, Yellow : 13, Orange : 8) => Yellow 계열 1조합 선발 - 대비종 : 20품종 (Red : 8, Yellow : 6, Orange : 6)
		신조합작성	100	기 보유중인 계통과 새로이 육성중인 계통 중 우수계통을 선발하여 융성불임성을 이용한 F1 조합 작성
		국내 적응성 시험	100	강원도 횡성군 우천면에 2016년도 작성했던 조합 중 우수조합이라 생각되는 2조합 공시
		신품종 평가	100	전북농업기술원 여름재배용 - 2017 전북도원 시험 - 조합 : 6조합 (Red : 3, Yellow : 2, Orange : 1)
				전북농업기술원 겨울재배용 - 2017 전북도원 시험 - 조합 : 5조합 (Red : 2, Yellow : 2, Orange : 1)
		전시포	100	제 1회 국제 종자박람회(민간육종연구단지) 2017 아시아 태평양 종자협회(APSA) 총회 참가
유전자원 등록	100	한국생명공학연구원 미생물자원센터 기탁방법에 준하여 4점 기탁, 현지 진행중이다.		
2차년도 (2018)	국내 토경재배용 품종개발	유전자원 수집 및 평가		- 육종소재 확보를 위해 국외 출장시 유전자원 F2 3점을 수집하였다. - 1차년도에 수집된 유전자원 2점을 공시하여 특성을 평가하였으며, 우수개체 7개체를 선발, 채종하였다.
		수집·보유중인		- GMS(모계친) 계통 : 39계통

		고정계통 특성 평가		(Red : 13, Yellow : 19, Orange : 7) - 부계친 계통 : 110계통 (Red : 52, Yellow : 41, Orange : 17)
		분자마커를 이용한 내병성 검정		- 육성중인 계통에 대해서 바이러스병 저항성 관련 분자마커를 활용하여 생육초기에 검정하였다. - (주)고추와육종에서 TMV L-4, TSWV 저항성 분자마커 검정을 하였다.
		분리계통의 세대진전		- 2017-18 추기 태국 세대진전 경종개요 - 파종 : 2017.10.14 - 정식 : 2017.11.15 - 조사 및 수확 : 2018.02.06.~09 - 40계통의 부계친 공시하여 과형과 과색위주로 선발을 진행하여 12개체를 선발하였다.
				- 2018-19 추기 태국 세대진전 경종개요 - 파종 : 2018.09.16 - 정식 : 2018.10.19. 예정 - 조사 및 수확 : 2019.01.말 예정 - 20계통의 부계친을 공시하였다.
		조합선발시험		- 연구소 자체 시험 조합 : 34조합 Red - 17조합 Yellow - 11조합 Orange - 6조합 대비종 : 20품종 Red - 8 품종 Yellow - 6 품종 Orange - 6 품종
		조합작성		계통육성용 조합 : 3조합 F1 조합 : 15조합 Red : 7 Yellow : 6 Orange : 2
		신품종 평가	전북농업기술원 여름재배용	2018 전북도원 시험 조합 : 4조합 (Red : 2, Yellow : 2)
			전북농업기술원 겨울재배용	2018 전북도원 시험 조합 : 4조합 (Red : 2, Yellow : 2)
구분 (연도)	세부프로젝트명	세부연구목표	달성도 (%)	연구개발 수행내용
3차년도 (2019)	국내 토경재배용 품종개발	유전자원 수집 및 평가	100	- 육종소재 확보를 위해 국외 출장시 유전자원 F2 2점을 수집하였다. - 2차년도에 수집된 유전자원 3점을 공시하여 특성을 평가하였으며, 우수개체 7개체를



			선발, 채종하였다.
	수집·보유중인 고정계통 특성 평가	100	- GMS(모계친) 계통 : 20계통 (Red : 7, Yellow : 8, Orange : 5) - 부계친 계통 : 65계통 (Red : 28, Yellow : 22, Orange : 15)
	분자마커를 이용한 내병성 검정	100	- 육성중인 계통에 대해서 바이러스병 저항성 관련 분자마커를 활용하여 생육초기에 검정하였다. - TMV L-4, TSWV, CMV P0 저항성 분자마커 검정을 하였다.
	분리계통의 세대진전	100	- 2018-19 추기 태국 세대진전 경종개요 - 파종 : 2018.09.15 - 정식 : 2018.10.20 - 조사 및 수확 : 2019.02. - 20계통의 부계친 공시하여 과형과 과색위주로 선발을 진행하여 12개체를 선발하였다.
		30	- 2019-20 추기 태국 세대진전 경종개요 - 파종 : 2019.09. 22 - 정식 : 2019.10. 예정 - 조사 및 수확 : 2020.02. 중순 예정 - 10계통 공시하였다.
	조합선발시험	100	- 연구소 자체 시험 조합 : 31조합 Red - 18조합 Yellow - 7조합 Orange - 6조합 대비종 : 7품종 Red - 3 품종 Yellow - 2 품종 Orange - 2 품종
	조합작성	100	계통육성용 조합 : 3조합 F1 조합 : 10조합 Red : 5 Yellow : 4 Orange : 1
	신품종 평가	100	전북농업기술원 여름재배용 2019 전북도원 시험 조합 : 2조합 (Red : 1, Yellow : 1)
		80	전북농업기술원 겨울재배용 2019 전북도원 시험 조합 : 2조합 (Red : 1, Yellow : 1)
국내 토경재배용 전시포 사업	국내 토경재배용 개발 품종의 생육특성 파악과	100	○ 토경재배용 품종 평가 - 농협, 전북도원, 농우, 삼성, 경남도원, 하나 등 6기관의 20~30품종

		품질 평가		
		국내 환경적응력 높은 품종의 공신력 있는 객관적 자료 제공	100	- 품종별 생육, 과실특성, 수량성, 착과성 등 재배상의 문제점 사전 파악 및 재배 컨설팅 전문가에 의한 사전 재배법 정립
		우수 교배조합의 품종보호출원을 위한 품질과 수량 성적 제공	100	- 출품 조합들에 대해서 전시포 Field day를 개최
구분 (연도)	세부프로젝트명	세부연구목표	달성도 (%)	연구개발 수행내용
4차년도 (2020)	국내 토경재배용 품종개발	유전자원 수집 및 평가	100	- 육종소재 확보를 위해 국내 출장 시 유전자원 F2 2점을 수집하였다. - 3차년도에 수집된 유전자원 2점을 공시하여 특성을 평가하였으며, 우수개체 4개체를 선발, 채종하였다.
		수집·보유중인 고정계통 특성 평가	100	- GMS(모계친) 계통 : 19계통 (Red : 7, Yellow : 8, Orange : 4) - 부계친 계통 : 62계통 (Red : 23, Yellow : 25, Orange : 14)
		분리계통의 세대진전	100	- 2019-20 추기 태국 세대진전 경종개요 - 파종 : 2019.09.22 - 정식 : 2019.10.25 - 조사 및 수확 : 2020.02.14.~18 - 세대진전이 필요한 부계친 10계통을 공시하였다.
			0	- 2020-21 추기 태국 세대진전 COVID 19로 인하여 진행 못함
		조합선발시험	100	- 연구소 자체 시험 조합 : 44 조합 Red - 25조합 Yellow - 12조합 Orange - 7조합 대비종 : 4품종 Red - 2 품종 Yellow - 1 품종 Orange - 1 품종
	조합작성	100	계통육성용 조합 : 2조합 F1 조합 : 16조합 Red : 8 Yellow : 6 Orange : 2	

		신품종 평가	100	전북농업기술원 여름재배용	2020 전북도원 시험 조합 : 2조합 (Red : 1, Yellow : 1)
			80	전북농업기술원 겨울재배용	2020 전북도원 시험 조합 : 2조합 (Red : 1, Yellow : 1)

구분 (연도)	세부프로젝트명	세부연구목표	달성도 (%)	연구개발 수행내용	
5차년도 (2021)	국내 토경재배용 품종개발	유전자원 수집 및 평가	100	- 육종소재 확보를 위해 구입할 수 있는 시 판종 2품종을 수집하였다. - 3차년도에 수집된 유전자원 2점을 공시하 여 특성을 평가하였으며, 우수개체 6개체를 선발, 채종하였다.	
		수집·보유중인 고정계통 특성 평가	100	- GMS(모계친) 계통 : 31계통 - 부계친 계통 : 83계통	
		조합선발시험	100	- 연구소 자체 시험 조합 : 53 조합 Red - 25조합 Yellow - 14조합 Orange - 14조합 대비종 : 4품종 Red - 2 품종 Yellow - 1 품종 Orange - 1 품종	
		조합작성	100	계통육성용 조합 : 2조합 F1 조합 : 48조합 Red : 12 Yellow : 32 Orange : 4	
		신품종 평가	100	전북농업기술원 여름재배용	2021 전북도원 시험 조합 : 2조합 (Red : 1, Yellow : 1)
		품종보호출원	100	국립종자원 품종보호출원 방법에 준하여 출원	3조합에 대해 품종보호출원 완료
		생산판매신고	100	국립종자원 생산판매신고 방법에 준하여 신고	2조합에 대해 생산판매신고 완료

## 제 3절. 목표 미달성 시 원인(사유) 및 차후대책(후속연구의 필요성 등)

### 1. 목표 미달성 사유

#### 가. 품종보호등록

품종보호등록은 품종보호출원 후 2년간 재배기간을 가진 후 서류심사를 통하여 최종 결정한다. 하지만 품종보호출원을 종자를 수확받고 연말에 실시하기 때문에 차년도 재배시험에 포함되지 않아 1년 후에 재배시험이 실시된다. 만약 2018년 연말에 품종보호출원을 실시하였으면 2019년에 바로 재배시험이 시작되는 것이 아니라 2020년에 실시된다. 그러므로 올해가 지나면 순차적으로 등록이 될 것이라고 예상된다.

#### 나. 국내매출액

국내 매출액 목표는 총 38억원이다. 마지막 년차인 2021년까지의 매출액은 9억 2800만원으로, 목표 대비 약 25% 달성하였다.

3차년도부터 당사의 영업부와 함께 강원도 파프리카 토경재배 농가를 방문하여 재배 시 문제점, 애로사항 등을 수집하고, 재배 시 층이 매개하는 바이러스 병의 방제에 대해 교육하고, 현장에서 재배관리에 대한 교육을 실시하였다. 하지만 아직까지는 국내 토경재배 농가들에서는 수경재배 농가보다 국내 품종의 선호도가 낮고, 국내 종자회사의 이미지가 낮아서 접근하기 어렵다. 또한 토경재배 농가들은 국내 육성 품종이 품질이 좋지 않다라는 선입견을 갖고 있다. 이 선입견을 허물기 위하여 재배지도와 병방제 교육을 지속적으로 실시하려고 있지만 이마저도 현재는 COVID-19 때문에 쉽지 않은 상황이어서 현재까지 이미지 상승이나 선입견을 타파하지 못했다. 또한 국내 토경재배 파프리카는 주로 강원도, 그 중 횡성지역과 철원지역에서 재배되는데, 철원지역은 지속적으로 파프리카를 재배하는 것이 아니라 전년도에 파프리카 가격이 우수하면 파프리카를, 토마토 가격이 우수하면 토마토를 재배하는 실정이다. 그리고 민통선 안쪽 지역은 재배작형이 토경재배에서 수경재배로 약 70~80%정도 바뀌었는데, 토경재배하는 농가들도 수익의 안정성 때문에 수경으로 바꾸려고 하는 부분이 있다. 이런 상황이기 때문에 토경재배작형의 파프리카 종자판매가 쉽지만은 않은 실정이다.

### 2. 차후대책(후속연구의 필요성)

파프리카 품목은 국내 내수시장에서 수입종자의 국산화를 이루고자 시작하였지만 재배농민들의 국내 종자기업에 대한 인식과 품종의 선호도, 그리고 품질의 안정성 등 여러 부분에 있어서 아직 미약한 단계이다. 이제 막 걷기 시작한 단계라고 생각한다. 국내 종자기업들도 파프리카 육종을 한다라는 인식과, 상품성이 어느 정도의 수준까지는 올라왔다라는 인식도 갖게 했다. 당사 또한 매출이 전년도에 비하여 2배 정도 증가하였다. 이는 아주 긍정적인 현상이라 생각하고, 이 여세를 몰아서 좀 더 확실한 방향으로 매출증대를 위해 노력할 것이다.

2018년도부터 대형마트에 대과(25cm 정도)이며, 우각초 형태를 띄고 있는 팔레르모 type의 고추가 파프리카 생식 대응으로 약간의 시장을 형성하고 있다. 2020년도 초에 천기누설이라는 프로그램에서 방송하였으며, 국내에서 부르는 명칭은 피노키오 파프리카, 바나나 파프리카, 룡스위트 파프리카라는 여러 명칭으로 지역에 따라 다르게 불린다. 현재 국내에 유통되는 종자는 모두 외국산 종자이며 이 시장을 공략하기 위해 신미가 없고, 식감이 우수하며, 착색이 우수한 품종을 육성하고 있다. 본 과제를 통하여 2020년도에 조합을 작성하여 21년도에 조합을 확인하였다. 식감과 맛이 우수하고 착과색 발현이 우수하여 선발한 2조합에 대해서 차년도에는 시범포를 조성하여 농가의 반응을 확인하고, 농가의 평가에 따라 시장진입을 시도할 예정이다. 그리고 계속적으로 계통을 육성하여 우수조합을 작성할 계획이다.

## 제 4장. 연구결과의 활용 계획 등

본 과제에서 개발된 품종들은 모두 자체 기술실시를 통하여 국내 매출에 활용할 계획이며, 현재 판매를 실시하고 있다. 우수한 유전자원을 다량 확보하고 분자마커기술을 이용하여 효과적인 계통육성 시스템을 구축하고 확립된 육성 시스템을 통하여 향후 품종개발에 활용할 수 있다. 또한 파프리카 교배육종의 품종육성 기술이 더욱 쌓여 파프리카 육종기술의 진보를 가져올 것으로 전망되며, 이는 내수시장의 국산화와 나아가 수출용 파프리카 종자 개발에 중장기적으로 적극 활용 할 수 있다.

수집한 유전자원과 육성된 다양한 파프리카 계통은 국내 파프리카 연구기관에서 연구종료 후에도 파프리카 뿐만 아니라 풋고추류 등의 품종개발에 유용하게 이용될 수 있고, 우수한 파프리카 품종을 개발하여 국내 및 동남아 시장을 점유하여 이를 수출거점으로 거대 중국시장 및 주변 시장으로의 수출시장 확대가 가능하다.

### 붙임. 참고문헌

2014 시설채소 온실현황 및 채소류 생산 실적

2017 재배면적, 생산량(파프리카 자조회), 농수산물수출지원정보

2018 재배면적, 생산량(파프리카 자조회), 농수산물수출지원정보

[별첨 1]

## 연구개발보고서 초록

프로젝트명	국내 토경재배용 품종개발						
	The Paprika cultivar development for soil culture to the domestic						
프로젝트 연구기관	(주) 제농 S&T		프로젝트연구 책임자		(주) 제농 S&T		
참여기업	(주) 제농 S&T				김태성		
총연구개발비 (867,500천원)	계	867,500	총연구기간		2017.01. ~2021.12. (5년)		
	정부출연 연구개발비	694,000	총 연 구 원 수		총인원	30	
	기업부담금	173,500			내부인원	30	
	연구기관부담금				외부인원		

○ 연구개발 목표 및 성과

7-block 항목	성과지표	단위	년차별 목표 및 가중치										합계	
			1차년도		2차년도		3차년도		4차년도		5차년도			
			목표	성과	목표	성과	목표	성과	목표	성과	목표	성과	목표	성과
제품경쟁력 강화	유전자원 등록	점	2	4	3	4	2	2	2	0	2	5	11	15
	유전자원 수집	점		2	3	3	2	2	2	2	2	2	9	11
	국내적응성 시험	품종수	1	2	2	2	2	4	5	5	2	2	12	15
권리확보	품종출원	건	1	0	2	2	1	1	2	0	1	3	7	6
	품종보호등록	건				1	1	0	2	0	2	0	5	1
생산역량강 화	기술실시/이전	건	1	0	1	1	1	1	1	0	1	3	5	5
	원종증식	건							1	1			1	1
	종자발아율검정 세대진전시험포	건		1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2
유통경쟁력 강화	생산판매신고	건	1	0	1	2	1	1	1	0	1	2	5	5
	홍보물 제작	건						1						1
홍보역량 강화	전시포	개소		2	1	1		1			1	1	2	5
	종자교역회참여	건		2		1	1	1	1				2	5
	신품종 평가	회		2		2	1	1		2			1	7
	신품종 평가	품종수	1	11	2	4	2	4	2	4	2	2	9	25
목표고객	판매국가	국가수							1	1			1	1
	판매업체	업체수	4	6	3	6	3	7			4	10	14	29
매출 및 수출	국내매출액	백만원	100	120	200	220	500	220	1,000	119	2,000	249	3,800	928

○ 연구내용 및 결과

#### 연구내용

- 목표형질이 수입품종과 경쟁력이 있도록(내병성, 품질, 수량) 계통의 수준을 높이는 계통육성
- 조합작성, 조합선발, 생산력검정 시험 수행
- 품종보호출원 및 생산판매신고
- 선발된 조합들에 대하여 육성, 등록된 품종의 재배포인트 체계 확립, 생산자 지도
- 개발된 품종의 보급 확대를 위한 마케팅

#### 연구결과

- 유전자원의 수집 및 평가 진행
- 수집, 보유중인 계통의 특성 평가 진행
- 분자마커를 이용한 내병성 검정 진행
- 조합작성 및 조합선발 시험 진행
- 국내 적응성 시험 및 신품종 평가 진행
- 품종보호출원 7건, 생산판매신고 5건 진행
- 국내 매출 9.28억원 진행

#### ○ 연구성과 활용실적 및 계획

- 본 과제에서 개발된 품종들은 모두 자체 기술실시를 통하여 국내 매출에 활용할 계획이며, 현재 판매를 실시하고 있다.
- 파프리카 교배육종의 품종육성 기술이 더욱 쌓여 파프리카 육종기술의 진보를 가져올 것으로 전망되며, 이는 내수시장의 국산화와 나아가 수출용 파프리카 종자 개발에 중장기적으로 적극 활용 할 수 있다.
- 우수한 유전자원을 다량 확보하고 분자마커기술을 이용하여 효과적인 계통육성 시스템을 구축하여 품종개발 시 소요되는 육성기간 단축을 가져온다.
- 수집한 유전자원과 육성된 다양한 파프리카 계통은 국내 파프리카 연구기관에서 연구 종료 후에도 파프리카 뿐만 아니라 풋고추류 등의 품종개발에 유용하게 이용할 수 있다.
- 국내 파프리카 재배 농민들에게 국내에서도 파프리카 육성프로그램을 진행하고 있는 것을 알리고, 국내 육성 파프리카 품종의 수준이 높이 올라왔다는 것을 알릴 수 있고, 그로 인해 종자 판매량도 점점 늘어나고 있다.
- 우수한 파프리카 품종을 개발하여 국내 및 동남아 시장을 점유하여 이를 수출검점으로 거대 중국시장 및 주변 시장으로의 수출시장이 확대 가능하다.



## 자체평가보고서

사업단명	GSP 채소종자사업단	과제번호	213006-05-5-CGZ00	
프로젝트명	국내 토경재배용 품종개발			
프로젝트연구기관	(주) 제농 S&T 농업회사법인			
연구담당자	프로젝트 연구책임자	김태성		
	세부프로젝트 연구책임자	기관(부서)		성명
		기관(부서)		성명
		기관(부서)		성명
		기관(부서)		성명
연구기간	총 기간	2017.01 ~ 2021.12	당해 연도 기간	2021.01~2021.12
연구비(천원)	총 규모	867,500	당해 연도 규모	154,375

1. 연구는 당초계획대로 진행되었는가?

당초계획 이상으로 진행     
  계획대로 진행     
  계획대로 진행되지 못함

○ 계획대로 수행되지 않은 원인은?

2. 당초 예상했던 성과는 얻었는가?

예상외 성과 얻음     
  어느 정도 얻음     
  얻지 못함

구분	품종개발		특허		논문		분 자 마 커	유전자원		국내 매출액 (단위: 억원)	종자 수출액	기술 이전	마케팅 전략 보고서	인력 양성
	출 원	등 록	출 원	등 록	SCI	비SCI		수 집	등 록					
최종목표	5	5							14	38				
연구기간 내 달성실적	7	1						11	15	9.28		5		
달성율(%)	140	20							107	25				

3. 연구개발 성과 세부 내용

3-1 기술적 성과

3-2 과학적 성과

3-3 경제적 성과

3-4 사회적 성과

3-5 인프라 성과

4. 연구과정 및 성과가 농림어업기술의 발전·진보에 공헌했다고 보는가?

공헌했음                       현재로서 불투명함                       그렇지 않음

5. 경제적인 측면에서 종자산업의 수출증대와 수입대체에 공헌했다고 보는가?

공헌했음                       현재로서 불투명함                       그렇지 않음

6. 얻어진 성과와 발표상황

6-1 경제적 효과

기술료 등 수익                      수 익 :

기업 등예의 기술이전                      기업명 :

기술지도 등                      기업명 :

6-2 산업·지식재산권 등

국내출원/등록                      출원 건,                      등록 건

해외출원/등록                      출원 건,                      등록 건

6-3 논문게재·발표 등

국내 학술지 게재                      건

해외 학술지 게재                      건

국내 학·협회 발표                      건

국내 세미나 발표                      건

기 타                      건



(※ 아래사항은 기업참여시 기업대표가 기록하십시오)

1. 연구개발 목표의 달성도는?

- 만족                       보통                       미흡

(근거 : \_\_\_\_\_ )

2. 참여기업 입장에서 본 본과제의 기술성, 시장성, 경제성에 대한 의견

가. 연구 성과가 참여기업의 기술력 향상에 도움이 되었는가?

- 충분                       보통                       불충분

나. 연구 성과가 기업의 시장성 및 경제성에 도움이 되었는가?

- 충분                       보통                       불충분

3. 연구개발 계속참여여부 및 향후 추진계획은?

가. 연구수행과정은 기업의 요청을 충분히 반영하였는가?

- 충분                       보통                       불충분

나. 향후 계속 참여 의사는? (※중간·단계평가에 한함)

- 충분                       고려 중                       중단


다. 계속 참여 혹은 고려중인 경우 연구개발비의 투자규모(전년도 대비)는? (※중간·단계평가에 한함)

- 확대                       동일                       축소

4. 연구개발결과의 상품화(기업화) 여부는?

- 즉시 기업화 가능     수년 내 기업화 가능     기업화 불가능

5. 기업화가 불가능한 경우 그 이유는?

구 분	소 속 기 관	직 위	성 명
프로젝트 책임자	(주) 제농S&T 농업회사법인	책임연구원	김 태 성 

[별첨 2]

## 연구성과 활용계획서 (2017~2021)

### 1. 연구과제 개요

사업추진형태	<input type="checkbox"/> 자유응모과제 <input checked="" type="checkbox"/> 지정공모과제	분 야		
프로젝트명	국내 토경재배용 품종개발			
프로젝트 연구기관	(주) 제농 S&T 농업회사법인	프로젝트연구책임자	김 태 성	
연구개발비	정부출연 연구개발비	기업부담금	연구기관부담금	총연구개발비
	694,000,000		173,500,000	867,500,000
연구개발기간	2017.01.01. ~ 2021.12.31			
주요활용유형	<input type="checkbox"/> 산업체이전 <input type="checkbox"/> 교육 및 지도 <input type="checkbox"/> 정책자료 <input checked="" type="checkbox"/> 기타( ) <input type="checkbox"/> 미활용 (사유: )			

### 2. 연구목표 대비 결과

당초목표	당초연구목표 대비 연구결과
① 유전자원 등록 11점	유전자원 등록 15점
② 유전자원 수집 9점	유전자원 수집 11점
③ 국내 적응성 시험 12품종	국내 적응성 시험 15품종
④ 품종보호출원 7건	품종보호출원 7건
⑤ 품종보호등록 5건	품종보호등록 1건
⑥ 기술실시/이전 5건	기술실시/이전 5건
⑦ 원종증식 1건	원종증식 1건
⑧ 종자발아율 검정 2건	종자발아율 검정 2건
⑨ 세대진전시험포 3건	세대진전시험포 4건
⑩ 생산판매신고 5건	생산판매신고 5건
⑪ 홍보물 제작 0건	홍보물 제작 1건
⑫ 국내외 전시포 2개소	국내외 전시포 5개소
⑬ 종자교역회 참여 2건	종자교역회 참여 5건
⑭ 신품종 평가회 1회	신품종 평가회 7회
⑮ 신품종 평가수 9품종	신품종 평가수 25품종
⑯ 판매국가 1국가	판매국가 1국가
⑰ 판매업체 14업체	판매업체 29업체
⑱ 국내매출액 3,800백만원	국내매출액 928백만원

\* 결과에 대한 의견 첨부 가능

### 3. 연구비 집행실적 (2017~2021 누적)

구분	세부프로젝트명		금액	계획금액	사용액	잔액	비고
파프리카	국내 토경재배용 품종개발			867,500,000	867,499,147	853	99.9
총계				867,500,000	867,499,147	853	99.9

### 4. 연구목표 대비 성과

구분	품종개발		특허		논문		분 자 마 커	유전자원		국내 매출액	중자 수출액	기술 이전	마케팅 전략 추진 보고서	인력 양성
	출 원	등 록	출 원	등 록	SCI	비SCI		수 집	등 록					
최종목표	5	5						0	14	38억				
최종실적	7	1						11	15	9.28억		5		
달성율(%)	120	20						1,100	107					
1차 년도	목표	1	0						2	1억				
	실적	0	0						2	4	1.2억			
	달성률	0	0						200	200	120			
2차 년도	목표	2	0						4	2억				
	실적	2	1						3	4	2.2억		1	
	달성률	100	100						300	100	110		100	
3차 년도	목표	0	1						2	5억				
	실적	1	0						2	2	2.2억		1	
	달성률	100	0						200	100	44		100	
4차 년도	목표	2	2						4	10억				
	실적	0	0						2	0	1.19억			
	달성률	0	0						200	0	11.9			
5차 년도	목표	0	2						2	20억				
	실적	3	0						2	5	2.4905 억		3	
	달성률	300	0						200	250	12.5		300	

### 5. 핵심기술

구분	핵심기술 명
품종보호출원	SS-1802, SS-1803, SS-1911, JN-2021, JN-2121, JN-2122, JN-2123
품종보호등록	파프토-와이,
생산판매신고	SS-1804, SS-1805, SS-1912, JN-2021, JN-2121
유전자원등록	유전자원 등록
유전자원수집	유전자원 수집
기술실시	자체 기술실시

6. 연구결과별 기술적 수준

구분	핵심기술 수준					기술의 활용유형(복수표기 가능)				
	세계 최초	국내 최초	외국기술 복제	외국기술 소화·흡수	외국기술 개선·개량	특허 출원	산업체이전 (상품화)	현장으로 해결	정책 자료	기타
품종보호출원의 기술					√	√	√			
품종보호등록의 기술					√	√	√			
생산판매신고의 기술					√	√	√			
유전자원등록의 기술				√						√
유전자원수집의 기술					√					√
기술실시의 기술					√	√	√			

\* 각 해당란에 v 표시

7. 각 연구결과별 구체적 활용계획

핵심기술 명	핵심기술별 연구결과활용계획 및 기대효과
품종보호출원의 기술	생산된 품종을 보호하고, 품종보호출원된 품종들의 국내 판매
품종보호등록의 기술	생산된 품종을 보호하고, 품종보호출원된 품종들의 국내 판매
생산판매신고의 기술	생산된 품종을 보호하고, 생산판매신고된 품종들의 국내 판매
유전자원등록의 기술	우수품종 육종에 활용
유전자원수집의 기술	우수품종 육종에 활용
기술실시의 기술	기실실시 자체 실시로 인한 종자 판매

8. 연구종류 후 성과창출 계획

구분	품종개발		특허		논문		분자 마커	유전자원		국내 매출액	종자 수출액	기술 이전	마케팅 전략 수립 보고서	인력 양성
	출원	등록	출원	등록	SCI	비SCI		수집	등록					
최종목표	5	5						0	14	38억				
연구기간 내 달성실적	7	1						11	15	9.28억		5		
연구종료 후 성과창출 계획	1	2						5		3억		1		

9. 연구결과의 기술이전조건(산업체이전 및 상품화연구결과에 한함)

핵심기술 명	국내 토경재배용 품종개발		
이전형태	<input checked="" type="checkbox"/> 무상 <input type="checkbox"/> 유상	기술료 예정액	천원
이전방식	<input type="checkbox"/> 소유권이전 <input checked="" type="checkbox"/> 전용실시권 <input type="checkbox"/> 통상실시권 <input type="checkbox"/> 협의결정 <input type="checkbox"/> 기타( )		
이전소요기간		실용화예상시기	2021.06
기술이전 시 선행조건			

\* 핵심기술이 2개 이상일 경우에는 각 핵심기술별로 위의 표를 별도로 작성

\*\* 기술이전 시 선행요건 : 기술실시계약을 체결하기 위한 제반 사전협의사항(기술지도, 설비 및 장비 등 기술이전 전에 실시기업에서 갖추어야 할 조건을 기재)

\*\*\* 실용화예상시기 : 상품화인 경우 상품의 최초 출시 시기, 공정개선인 경우 공정개선 완료시기 등



주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 Golden Seed 프로젝트 사업 연구개발과제 최종 보고서이다.
2. 이 연구개발내용을 대외적으로 발표할 때에는 반드시 농림축산식품부(농림식품기술기획평가원)에서 시행한 Golden Seed 프로젝트 사업의 결과임을 밝혀야 한다.
3. 국가과학기술 기밀 유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 안 된다.