

2130060
55CG300

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

Golden Seed 프로젝트 사업 2단계 최종보고서

11-1543000-003892-01

양
각
형

고
추

품
종
개
발

2022

농
림
축
산
식
품
부
농
림
식
품
기
술
기
획
평
가
원

양각형 고추품종 개발

2022. 3. 25.

프로젝트연구기관/농업회사법인 아시아종묘(주)
세부프로젝트연구기관/농업회사법인 아시아종묘(주)

농림축산식품부
(전문기관) 농림식품기술기획평가원

제 출 문

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 "Golden Seed 프로젝트 사업"(기간 : 2017. 01. ~ 2021. 12.) 양각형 고추 품종 개발 프로젝트의 최종보고서로 제출합니다.

2022. 3. 25.

프로젝트연구기관명 : 농업회사법인 아시아종묘(주) (대표자) 류 경 오 (인)
세부프로젝트연구기관명 : 농업회사법인 아시아종묘(주) (대표자) 류 경 오 (인)
참여기관명 : 농업회사법인 아시아종묘(주) (대표자) 류 경 오 (인)

프로젝트연구책임자 : 김 현 중
세부프로젝트연구책임자 : 김 현 중
참여기관책임자 : 김 현 중

국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제18조에 따라 보고서 열람에 동의합니다.

보고서 요약서

과제고유번호	213006055CG300	해당단계 연구기간	2017. 01.01. ~ 2021. 12.31.	단계구분	2/2
연구사업명	단위사업	Golden Seed 프로젝트사업			
	사업명	GSP채소종자사업단			
프로젝트명	프로젝트명	양각형 고추 품종개발			
	세부프로젝트명	양각형 고추 품종개발			
프로젝트책임자	김 현 중	해당단계 참여연구원 수	총: 12명 내부: 12명 외부: 명	해당단계 연구개발비	정부: 150,000천원 민간: 37,500천원 계: 187,500천원
		총 연구기간 참여연구원 수	총: 66명 내부: 66명 외부: 명	총 연구개 발비	정부: 750,000천원 민간: 187,500천원 계: 937,500천원
연구기관명 및 소속부서명	농업회사법인 아시아종묘(주) 김제육종연구소			참여기업명 농업회사법인 아시아종묘(주)	
국제공동연구 위탁연구	상대국명: 연구기관명:			상대국 연구기관명: 연구책임자:	
※ 국내외의 기술개발 현황은 연구개발계획서에 기재한 내용으로 같음					
연구개발성과의 보안등급 및 사유					

9대 성과 등록·기탁번호

구분	논문	특허	보고서 원문	연구시 설·장비	기술요약 정보	소프트 웨어	화합물	생명자원		신품종	
								생명 정보	생물 자원	정보	실물
등록·기탁 번호									K2650 03외 14건	출원 2017-4 77외 8건	

국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비 현황

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

<ul style="list-style-type: none"> - 양각형 고추 해외 시장정보 수집 및 유전자원 100점 확보 - 품종 개발을 위해 년 평균 300계통 세대진전 및 특성 검정 - 바이러스(CMV, TSWV 등)와 역병에 대한 복합내병성 고추 계통 육성 - 효율적 종자 생산성 및 원종 유출을 막기 위한 MS 양각형 고추 계통 육성 - 양각형 F1 187 조합 작성 및 우수 조합 선발 - 수출용 양각형 5품종 개발(품종보호출원 5건) - 국내 매출 478백만원, 수출액 200만불 달성 - 현지 적응성 시험 및 전시포를 통한 개발 품종의 해외 홍보 활동 - 육성품종의 수출확대를 위해 다양한 국가의 종자박람회 참석 등 마케팅 활동 	보고서 면수 138페이지
---	----------------------

<요약문>

연구의 목적 및 내용	<ul style="list-style-type: none"> ○ 최종목표 : 수출용 양각형 고추 신품종 5종 개발 2021년 종자수출 400만불 달성 ○ 연구목표 : <ul style="list-style-type: none"> - 다수확, 고경도, 복합내병성 양각형 고추 2품종 개발 - 내한성, 내서성, 복합내병성 양각형 고추 3품종 개발 (중국시장 점유가 높은 '37-79' 대비 저온기 재배성, 복합내병성 확보) ○ 성과목표 																																															
	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th rowspan="2">연도</th> <th rowspan="2">수출액 (만불)</th> <th colspan="2">품종개발(건)</th> <th rowspan="2">해외시험포 (개소)</th> <th rowspan="2">전시포 (개소)</th> </tr> <tr> <th>출원</th> <th>등록</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2017</td> <td>35</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>2018</td> <td>100</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2019</td> <td>150</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2020</td> <td>250</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>2021</td> <td>400</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>-</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>계</td> <td>935</td> <td>5</td> <td>5</td> <td>4</td> <td>3</td> </tr> </tbody> </table> <ul style="list-style-type: none"> ○ 연구내용 <ul style="list-style-type: none"> - 수출용 양각형 품종개발을 위한 유전자원 특성평가 - 다수확 경도가 강한 복합내병성 양각형 고추 계통 육성 - 양각형 신품종 개발을 위한 교배조합 작성 및 우수 조합 선발 시험 - 내한성, 내서성, 복합내병성 양각형 고추 품종개발 - 해외현지 적응성 시험 및 시교사업 - 해외 전시포, 종자 품평회(박람회) 추진 및 참가 - 해외 목표시장 다각화 및 수출 마케팅 활동 					연도	수출액 (만불)	품종개발(건)		해외시험포 (개소)	전시포 (개소)	출원	등록	2017	35	1	1	1	-	2018	100	1	1	1	1	2019	150	1	1	1	1	2020	250	1	1	1	1	2021	400	1	1	-	-	계	935	5	5	4
연도	수출액 (만불)	품종개발(건)		해외시험포 (개소)	전시포 (개소)																																											
		출원	등록																																													
2017	35	1	1	1	-																																											
2018	100	1	1	1	1																																											
2019	150	1	1	1	1																																											
2020	250	1	1	1	1																																											
2021	400	1	1	-	-																																											
계	935	5	5	4	3																																											
연구개발성과	<ul style="list-style-type: none"> - 양각형 고추 해외 시장정보 수집 및 유전자원 100점 확보 - 품종 개발을 위해 년 평균 300계통 세대진전 및 특성 검정 - 바이러스(CMV, TSWV 등)와 역병에 대한 복합내병성 고추 계통 육성 - 효율적 종자 생산성 및 원종 유출을 막기 위한 MS 양각형 고추 계통 육성 - 양각형 F1 187 조합 작성 및 우수 조합 선발 - 수출용 양각형 5품종 개발(품종보호출원 5건, 품종보호등록 4건) - 국내 매출 478백만원, 수출액 200만불 달성 - 현지 적응성 시험 및 전시포를 통한 개발 품종의 해외 홍보 활동 - 육성품종의 수출확대를 위해 다양한 국가의 종자박람회 참석 등 마케팅 활동 																																															
연구개발성과의 활용계획 (기대효과)	<ul style="list-style-type: none"> - 본 연구과제에서 개발된 복합내병성 양각형 고추 5품종은 자체 기술이전을 통해 중국의 고추종자 수출에 활용 - 양각형 고추가 재배되고 있는 다양한 지역에 맞춤형 복합내병성 고추 품종 개발에 활용 - 고추 품종개발, 종자 생산, 종자 가공기술, 마케팅 전략 등을 세계 최고 수준으로 체계화하여 향후 다양한 품종의 상품화에 기여 																																															
국문핵심어 (5개 이내)	양각형 고추	복합내병성	내서성	내한성	교배종																																											
영문핵심어 (5개 이내)	Goat horn(Yangjiaojiao) type pepper	Multiple disease resistance	Heat tolerance	Cold tolerance	F1 hybrid																																											

< 목 차 >

제1장 연구개발과제의 개요	5
제2장 연구수행 내용 및 결과	11
제3장 목표 달성도 및 관련 분야 기여도	125
제4장 연구결과의 활용 계획 등	137
붙임. 참고 문헌	138

제1장 연구개발과제의 개요

제1절 연구개발 목적

전 세계 고추 재배면적은 2010년 기준 총 3,900만 ha이며, 그 중 건조 고추는 약 2백만 ha, 생과 재배면적은 190만 ha로 추정되며, 최근 국제 교역량이나 건조고추를 이용한 양념류 시장규모가 매년 증가 추세에 있다. 대규모로 재배하는 지역은 중국, 인도, 멕시코, 인도네시아 등으로 저가 고정종이 주로 재배되었으나, 최근 고가의 F1 품종의 종자가 유통되기 시작하면서 종자시장 규모가 커지고 있다. 중국의 고추 총 재배면적은 약 160만ha(한국 5만ha)이며, 종자시장 규모는 793억원(한국 270억원)으로 빠르게 성장하고 있으며, 고정종에서 1대 잡종 품종으로 전환 되면서 종자 가격도 상승하고 있다. 반면, 국내 고추 종자시장은 판매 회사 간 경쟁이 치열하고, 다양한 사회현상의 영향으로 시장규모가 정체되어 있는 실정이다. 고추 종자의 매출증대를 위해서는 이미 세계적으로 경쟁력을 확보한 육종기술을 활용하여 다양한 양각형 고추품종을 개발하고 향후 성장 가능성이 높은 시장을 목표로 하는 수출시장의 다각화가 필요하다.

제2절 연구개발의 필요성

고추는 전 세계적으로 다양한 형태가 재배되고 있다. 특히, 중국은 대표적으로 양뿔 모양인 양각형, 소뿔 모양인 우각형, 길이가 긴 선초, 끝이 뾰족하지 않고 크기가 큰 포초와 상향착과성의 하늘초 등으로 분류 되고 있으며, 세계 1의 주요 생산국가 이다. 중국의 고추 재배면적 및 종자시장 규모는 매년 빠르게 성장하고 있으며, 저가 종자시장에서 고가의 시장으로 전환되고 있다. 중국내 양각형 고추의 대규모 재배단지는 산동성과 해남성으로 구분되며, 저가의 노지재배용으로 종자가 공급되었으나 최근 하우스 재배면적의 증가와 고품질 복합 내병계 품종의 요구도가 높아지면서 F₁ 종자시장의 전환 및 성장 가능성이 큰 것으로 평가된다. 또한 시설재배의 증가와 각 생산기지의 짧은 윤작주기 및 이상 기후로 인한 병해 발생이 심각하여 복합 내병성을 가진 품종개발이 요구되고 있다. 시설재배 주산지인 산동성을 중심으로 요녕성, 하북성 등 북부 한랭지역에서도 흙벽하우스(Sunny Green House)의 재배면적이 꾸준히 증가하고 있어 1,000만불 이상으로 시장규모가 점차 커질 것으로 기대된다(그림 1).



그림 1. 중국의 양각형(장과형 풋고추) 고추 주요 재배단지

중국내에 시판되고 있는 자사품종(Mommoth 등)은 매년 꾸준한 수출실적을 보유하고 있으나 양각초의 우점품종에 비해 소과종으로 그 시장규모가 크지 않아 양각초 대규모 단지 진입을 위해서는 재배단지의 우점품종인 위사 1호(동방정대), 亮劍(RIJK ZWAAN), 장검(사카다) 등의 단점을 보완한 바이러스(CMV, TMV) 저항성 및 내병성(역병, 청고병), 내서성(고온착과력), 내한성(저온착과력), 다수성 및 수송성을 겸비한 품종 육성으로 고가의 종자 개발이 필요하다(그림 2, 표 1).

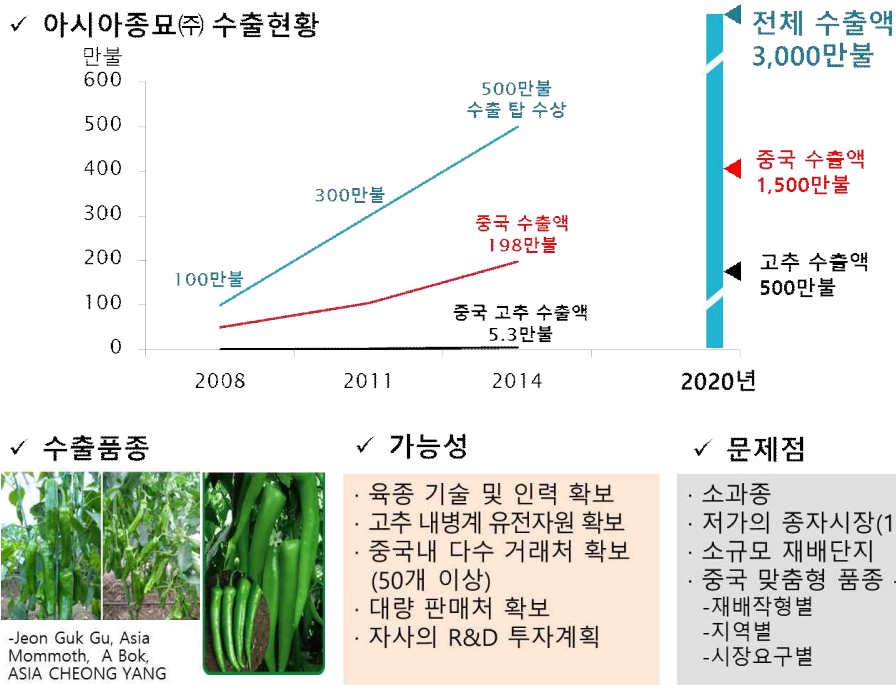


그림 2. 연구기관의 선행 실적 및 연구개발의 필요성

표 1. 양각초(우각초 포함) 시장규모 및 우점품종

구분	지역	면적(ha)	종자시장 규모(만불)	우점품종	우점회사	시장요구도 (우점품종의 단점)
시설 재배	산동성	16,600	820	위사 1호 亮劍 (37-79) 長劍	동방정대 RIJK ZWAAN 사카다	바이러스 내병성, 내서성 짧은 절간장, 내한성 저온 약광하 착과력, 곧은 과실
	요녕성	1,700	147			
	하북성 등	800	40			
노지 재배	광동성	6,000	175	오연대초 객특	안휘 광둥종자회사	장과, 다수확성, 내서성
	해남도	6,000	175			
	광서성	2,000	50			
합계		33,100	1,400			
자사 품종	산동, 동북3성		5.3(2014년)	Jeon Guk Gu, Mommoth 등	아시아종묘(주)	장과, 저온 착과력

GSP 1단계 연구과제인 “중국 시설재배용 복합내병성 품종개발(2013.07.05. ~ 2016.12.31.)”에서 개발된 신미, 과색, 과장, 내병성 등이 다양한 계통과 품종들은 중국 시장뿐만 아니라 양각형 고추 시장을 가지고 있는 다양한 국가에서도 시교활동이 진행되었다(그림 3). 특히 중앙아시아 및 파키스탄에서 15SP404(3차년도 품종보호출원)는 착과력 및 과색, 신미 등에서 좋은 시교 결과를 얻을 수 있었다(그림 4). 우즈베키스탄과 카자흐스탄은 이주 고려인과 일부 위그루족 등 매운 고추를 이용하고 있으며, 최근 한국 음식에 대한 인기가 높아지면서 양각형 풋고추 및 건고추 시장이 증가하고 있다. 또한 중자시장 진입장벽이 높지 않아 진출 가능성이 큰 것으로 생각된다.



그림 3. 1단계에서 확보된 다양한 계통 및 조합

■ 보호출원 품종의 특성
 ① 중국 산동성 월동재배에 적합한 대형 풋고추품종
 ② 극대과중(과장 27cm, 과경 3.5cm)
 ③ 저온착과력이 좋고 내한성이 강함
 ④ 연속착과력이 좋아 수량이 많음

좌 - 대조품종(위사1호, 동방정대),



우 - 출원품종(에스피-404)



좌-대조품종(위사1호, 동방정대),

우 - 출원품종(에스피-404)과의 비교



그림 4. 품종보호출원 에스피-404

또한, 터키는 전 세계 고추 생산량의 10%를 차지하는 주요 생산국 중 하나이며 Kapia type를 포함해 다양한 양각형 고추가 재배되고 있으며, 최근에는 터키 시장에서 교배종자에 대한 수요가 늘어나고 있다. 아시아종묘(주) 터키 사무소와 협력하여 현지 거래처와 적응성 시험 및 전시포를 통해 홍보 및 마케팅을 수행하여 왔으며, 매출확대를 위해서는 1단계에서 이미 개발된 양각형 고추품종과 다양한 조합을 이용한 다양한 국가에서 현지 적응성 시험과 시교 사업의 확대가 필요하다.

해외의 아시아종묘 인도법인, 아시아종묘 베트남사무소, 아시아종묘 터키사무소와 연계하여 서남아시아, 동남아시아, 중동, 유럽지역을 중심으로 집중적으로 수출 마케팅을 수행하고 있다. 또한 북중미지역에 20개 거래처, 남미 15개 거래처, 오세아니아 10개 거래처, 동남아 20개 거래처, 인도 60개 거래처, 중국 50개 거래처, 유럽 40개 거래처, 중동 30개 거래처 아프리카 20개 거래처 등 전 세계에 걸쳐 당사의 거래처가 분포하고 있으며 해마다 정기적으로 아시아종묘 생명공학육종연구소에서 전시포를 개장 후 거래처 바이어를 초청하여 활발한 교류 및 마케팅 활동을 진행하고 있다(그림 5).



그림 5. APSA(Asia and Pacific Seed Association) 전시 및 마케팅 활동

제3절 연구개발 범위

1. 최종목표 : 수출용 양각형 고추 신품종 5종 개발,
2021년 종자수출 400만불 달성

2. 연구목표 :

- 다수확, 고경도, 복합내병성 양각형 고추 2품종 개발
- 내한성, 내서성, 복합내병성 양각형 고추 3품종 개발
(중국시장 점유가 높은 '37-74' 대비 저온기 재배성, 복합내병성 확보)

3. 성과목표

연도	수출액 (만불)	품종개발(건)		해외시험포 (개소)	전시포 (개소)
		출원	등록		
2017	35	1	1	1	-
2018	100	1	1	1	1
2019	150	1	1	1	1
2020	250	1	1	1	1
2021	400	1	1	-	-
계	935	5	5	4	3

4. 연구목표 :

- 다수확, 고경도, 복합내병성 양각형 고추 2품종 개발
- 내한성, 내서성, 복합내병성 양각형 고추 3품종 개발
(중국시장 점유가 높은 '37-74' 대비 저온기 재배성, 복합내병성 확보)

5. 주요 연구내용 :

- 수출용 양각형 품종개발을 위한 유전자원 특성평가
- 다수확, 경도 및 신미 등이 강한 복합내병성 양각형 고추 계통 육성
- 양각형 신품종 개발을 위한 교배조합 작성 및 우수 조합 선발 시험
- 내한성, 내서성, 복합내병성 양각형 고추 품종개발
- 해외현지 적응성 시험 및 시교사업
- 해외 전시포, 종자 품평회(박람회) 추진 및 참가
- 해외 목표시장 다각화 및 수출 마케팅 활동

6. 연차별 연구개발의 목표 및 내용

구분	연도	연구개발의 목표	연구개발의 내용
1차년도	2017	1)우수계통 육성, 선발 및 세대진전 2)품종육성 3)수출목표 시장 조사	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 유전자원 수집 및 특성평가 ◦ 우수계통 육성, MS계통 육성 ◦ 조합작성 및 선발 ◦ 해외 시험포 사업
2차년도	2018	1)우수계통 육성, 선발 및 세대진전 2)품종육성 3)수출목표 시장 조사 4)현지 적응성 시험	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 수집된 유전자원 특성평가 ◦ 우수계통 육성, MS계통 육성 ◦ 조합의 해외현지 적응성 시험 ◦ 해외 시험포 및 전시포 사업
3차년도	2019	1)우수계통 육성, 선발 및 세대진전 2)품종육성 3)조합선발 및 지역적응성 시험 4)해외 시험포 및 전시포 사업	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 수집된 유전자원 특성평가 ◦ 우수계통 육성 ◦ 조합선발 및 종자생산 ◦ 해외현지 적응성 시험 확대 ◦ 해외 시험포 및 전시포 사업
4차년도	2020	1)우수계통 육성, 선발 및 세대진전 2)현지 조합선발 및 지역적응성 확대 3)종자 생산 및 판매 4)육성 품종의 상품화, 홍보	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 수집된 유전자원 특성평가 ◦ 우수계통 육성 ◦ 종자생산 확대 및 판매 ◦ 해외 시험포 및 전시포 사업 ◦ 품종홍보 및 판매
5차년도	2021	1)우수계통 육성, 선발 및 세대진전 2)현지 조합선발 및 지역적응성 확대 3)종자 생산 및 판매 4)육성 품종의 상품화, 판매 다각화	<ul style="list-style-type: none"> ◦ 수집된 유전자원 특성평가 ◦ 우수계통 육성 ◦ 종자생산 확대 및 판매 ◦ 해외 시험포 및 전시포 사업 ◦ 품종홍보 및 판매의 다각화

제2장 연구수행 내용 및 결과

제1절 시장정보 및 유전자원 수집

전 세계의 다양한 양각형 고추 시장이 존재하고 각 시장요구에 맞춤형 품종 육성을 위해서 매년 유전자원을 수집, 평가를 통해 새로운 육성 자원을 확보하여 시장 요구 변화에 대응하고자 한다. 선발된 계통들에 대해서는 고정 및 특성 평가를 통해 우수 자원으로 활용할 하였다. 2017년도 유전자원 수집은 다양한 국가에서 재배되고 있는 양각형 품종 29점, 2018년도에는 34 점을 수집하였다(표 2, 표 3). 수집된 유전자원들은 차년도 국내에서 재배를 통해 특성검정을 수행하였다. 우점품종은 우수조합 선발의 대비종으로 활용하고 내병성 및 품질의 특성검정을 통해 분리, 고정하여 우수계통으로 육성하였다.

표 2. 2017년 수집한 양각형 우점 F₁ 품종의 특성

순번	품종명	종자량	특성
1	黃冠羊角椒 (HuangguanYan gjiaojiao)	30립	조생종, 과종후 105일-110일, 초세가 강함, 과실은 원추형, 심록색에서 황색으로 변함, 내병성 비교적 좋음, 류재환 차장 입수
2	신치(迅馳) (37-74) Thund er Rijk Zwaan F1	100립 /1봉	植株開展度中等, 生長旺盛。連續座果性強, 耐寒性好, 適合秋冬、早春、早秋保護地種植種植。果實羊角形, 淡綠色。在正常溫度下, 長度可達20-25厘米左右, 直徑4厘米左右, 外表光亮, 商品性好。單果重80-120克, 辣味濃。抗烟草花葉病毒病 (Tm:0-2)
3	화사(華莎) (37-72) Rijk Zwaan	100립 x2봉	植株開展度中等, 節間短。適合秋冬、早春日光溫室種植果實大, 羊角形, 淡綠色。在正常溫度下, 果實長度可達16-22厘米, 直徑3-4厘米, 外表光亮, 商品性好。單果重60-80克, 辣味濃。抗烟草花葉病毒病。
4	DARAS (Seminis)	250립	19x3.5cm, 80-100g, Ananheim type, Tm:0-2
5	Dimentio (sygenta)	500립	Dimentio of F1 - an early ripe hybrid of sweet pepper of conic type, the fruit sizes 6kh13sm, thickness of a wall is 7 mm, average weight 110-140g., color of an ivory in a technical maturity and red - in biological ripeness, the best choice for a frost and conservation
6	BIKA (Alfa Lucullus)	100립	20 -22 cm x 3,5-4,5 cm
7	KAPIREX (OROSCO)	500립	kapya type
8	KC1263	1봉	바이러스저항성 강함, 풋마름병저항성자원으로 활용
9	IT247242	50립	바이러스 저항성 실험을 위해 국립농업유전자원센터에서 분양
10	IT247249	50립	바이러스 저항성 실험을 위해 국립농업유전자원센터에서 분양
11	IT261371	50립	바이러스 저항성 실험을 위해 국립농업유전자원센터에서 분양
12	IT261372	50립	바이러스 저항성 실험을 위해 국립농업유전자원센터에서 분양
13	IT261377	50립	바이러스 저항성 실험을 위해 국립농업유전자원센터에서 분양
14	IT261381	50립	바이러스 저항성 실험을 위해 국립농업유전자원센터에서 분양
15	태국어1	100립	EAST-WEST SEED, 태국 방콕수집, 가정원예용

순번	품종명	종자량	특성
16	태국어2	150립	EAST-WEST SEED, 태국 방콕수집, 가정원예용
17	태국어3	200립	회사명 태국어, 태국 방콕수집, 가정원예용
18	태국어4	70립	회사명 태국어, 태국 방콕수집, 가정원예용
19	태국어5	30립	회사명 태국어, 태국 방콕수집, 가정원예용
20	태국어6	소량	선초형, 회사명 태국어, 태국 방콕수집, 가정원예용
21	태국어7	소량	선초형, LG, 회사명 태국어, 태국 방콕수집, 가정원예용
22	HIROS	5ml	HC에 계통 확보됨, Hot indeterminate paprika, Really big hanging fruits, length is 16-18cm, Concentrated fruit set and pigment content, Easy and economical harvest, cultivation is possible in open field and in protected conditions as well, Very high yield, Food industry welcomes HIROS high quality fruits even in fresh and dried ways, Crop gives very good row material after the drying.
23	GOLDEN GHOST F1	100립	Johnny's, Bright golden yellow, Ghost-type pepper, Golden Ghost is similar to Hot Papper Lantern, but golden yellow, rather than red, and much hotter.
24	CARMEN F1	100립	Johnny's, Best-tasting sweet Italian frying pepper. Bull's horn type. Sweet taste for salads and roasting.
25	LIPSTICK OG	100립	Johnny's, Sweet, cone-shaped peppers, 4 inch, heart-shaped pepper
26	Vita Hungaro	140립	Vita, Chile Hungaro
27	Vita	70립 /2봉	Vita, Chile
28	VETA GRANDE	100립	TAKII, Guajillo, 15IS-57, -58과 동일해보임.
29	ELEDEN	100립	TAKII, Guajillo

표 3. 2018년 수집한 양각형 유전자원의 특성

순번	품종명	종자량	특성
1	Sweet pepper Red	3ml	국내마트구입(tribelli), 무신미 계통 육성
2	Sweet pepper Yellow	3ml	국내마트구입(tribelli), 무신미 계통 육성
3	PN-27	0.1g	Phu Nong Seed
4	JAVAHOT 308	5g	Phu Sa, 베트남 달랏 지역 리딩 pendent 품종, 한국품종 가능성 있음.
5	Hot Hit	1g	Chua Yong Seng
6	Wiang Ping	0.5g	Chua Yong Seng
7	Yok Khao 31	150s	East West
8	Super Hot	150s	East West
9	White Pepper	0.5g	Chia Tai
10	Prick Youk	0.5g	Chia Tai
11	JAVAHOT 308 F2		베트남 달랏 농가 수집
12	LAI F1 HOT CHILLI F2		베트남 달랏 농가 수집, pendent 리딩품종, Seminis품종 EAST-WEST판매
13	ADVANTA 509 F1	1봉	파키스탄 pendent 리딩품종, light green, 15-16cm, Advanta Seeds
14	LAI F1 HOT	1봉	달랏 pendent 리딩품종, Seminis품종 EAST-WEST판매, 거래처

순번	품종명	종자량	특성
	CHILLI F1		구입, 가격 70,000VND/P
15	SAKATA 508	1봉	달랏 거래처 구입, 과장 7.5-8cm, 과경 1.0-1.2cm, 중도저항성 역병, CMV
16	수광농가수집 F2	27립	중국 수광농가 수집 F2, 세장, 미숙과색 좋음
17	西北旅旋風六号	1봉	서북려선풍육호, 수광 나사초 리딩품종, 부민거래처 구입, 70CNY
18	MY紅钻	1봉	MY홍첩, 수광 부민거래처에서 요구함, 50CNY
19	抗椒一号	1봉	중국 수광 지역거래처에서 요구함, 5CNY
20	抗椒 二号	1봉	중국 수광 지역거래처에서 요구함, 5CNY
21	한국배 (미인초2호)	1봉	중국 수광 지역거래처에서 요구함, 70CNY
22	Rioverde F1(BSS1147)	100립	Bejo, Long Conical shape, 55 ~ 60 tons / ha 수확, 키가 작으며 다수확 가능하여 노동력 감소
23	VK515R	15립	흰가루병저항성, 서울대 강교수님 분양
24	VK515S	15립	흰가루병이병성, 서울대 강교수님 분양
25	탄두형(원형) 대과	5ml	인도재래시장 과 수집, 탄두형(원형) 대과
26	탄두형(원형) 소과	5ml	인도재래시장 과 수집, 탄두형(원형) 소과
27	고색소 인도수집	30립	인도수집(ASIH지역), 일반홍초
28	DG, IP 인도수집	7립	인도수집(ASIH지역), DG, IP 고신미
29	양각초(菁菁)	67립	KNOWN-YOU, 가정원예용, 대만
30	멋진사나이	50립	신젠타, 류고문님 청고병 대비종, 청고병에 비교적 강함, 역병과 바이러스에 강함
31	진짜사나이	50립	신젠타, 류고문님 청고병 대비종
32	PR 무한장수	50립	신젠타, 류고문님 청고병 대비종
33	极品螺絲椒	1000립	조생종, 매움, 내병성 좋음, 과장 22-23cm, 과중 80-120g (50CNY/1000립, 1봉)
34	무명	200립	중국 거래처에서 줌, 산동성에서 우수한 나사초 품종

전년도에 수집된 유전자원 중 F1 6품종과 F2 우수계통 10종에 대해 2017년도에 재배하여 과
실 특성검정을 실시하였다. (표 4, 그림 6). 과실 특성 및 원예적 형질이 우수한 SP1, SP2,
SP49-2, SP51-6은 F2 세대진진을 통해 우수계통으로 육성하였다.

표 4. 수집 유전자원의 재배 특성검정(2017년)

2017 B. N.	초기 착과력	순도	착과 시기	과색	초형	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	과피 경도	비고
SP1	강	중	무	녹색	반입	24.5	32.4	80	강	F1
SP2	강	상	中	녹색	반입	27.8	42.7	100	강	F1
SP3	강	상	무	연녹색	반입	28.5	40.5	110	강	F1
SP4	강	상	무	녹색	반입	24.3	47.1	121.7	중	F1
SP5	강	상	무	연녹색	반입	27.7	41.9	111.7	강	F1
SP6	강	상	무	연녹색	반입	27.5	41.9	90	강	F1

SP49-2	강	하	早	연녹, 녹색	반입	30.6	30.1	108.3	강	F2
SP49-5	중	하	晚	연녹색	반입	25.3	37.1	100	중	F2
SP51-6	강	하	晚	연녹색	개	31.9	38.5	130	중	F2
SP51-9	강	하	晚	녹색	개	27.2	37	116.7	강	F2
SP51-12	강	하	晚	녹색	반입	27.8	32.3	83.3	중	F2
SP51-15	강	하	晚	진녹색	반입	23.1	34.4	93.3	강	F2
SP52-8	강	하	晚	진녹색	반개	23.7	35.4	80	강	F2
SP52-9	강	하	晚	진녹,연녹색	반개	24.3	38.7	113.3	중	F2
SP53-3	중	하	晚	녹색	반개	30.3	35.9	106.7	중	F2
SP56-13	중	하	晚	녹색	반개	29.2	28.5	78.3	강	F2

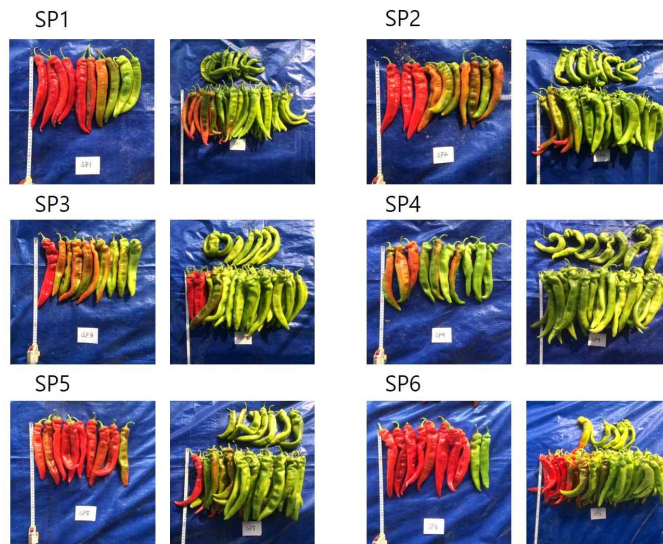


그림 6. 수집 유전자원들의 과실 특징(2017년)

2017년도에는 수집된 유전자원 중 F1 6품종과 F2 우수계통 9종에 대해 과실 특성검정을 실시하였다. F1은 조합 차검의 대비종으로도 이용하고 형질이 우수한 품종은 후대를 분리하여 계통 육성용 자원으로 활용하였다(표 5, 그림 7).

표 5. 수집 유전자원의 재배 특성검정(2018년)

2018 B. N.	초기 착과력	순도	착과 시기	과색	초형	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	과피경도	비고
SP1	강	상	早	녹색	반입	24.5	35.05	785	강	F1
SP2	강	상	早	녹색	반입	22.25	41.67	900	강	F1
SP3	강	상	中	녹색	반입	26.45	40.93	1140	강	F1
SP4	강	상	晚	연녹색	반입	24.3	36.57	915	중	F1
SP5	강	상	中	연녹색	반입	23.3	32.7	770	중	F1
SP6	강	상	中	연두색	반입	23.35	32.21	650	중	F1
SP46-3	강	하	晚	연녹	반입	21.5	24.5	200	강	F2
SP47-5	중	하	晚	연,녹색	반입	25	23.3	275	중	F2
SP47-10	강	하	晚	연녹색	반입	22	32.8	250	중	F2
SP47-19	강	하	晚	녹색	반입	18.2	29.5	275	강	F2
SP48-10	강	하	晚	녹색	반입	31	32.2	400	중	F2
SP48-14	강	하	晚	연녹색	반입	17.6	31.1	300	강	F2
SP48-17	강	하	晚	연녹색	반개	22.5	31.5	375	강	F2
SP49-14	강	하	晚	연녹색	반개	23.2	21.4	250	강	F2
SP49-16	중	하	晚	녹색	반개	17	22.3	250	강	F2



그림 7. 수집 유전자원들의 과실 특징(2018년)

또한, 2019년에 12점, 2020년 10점, 2021년 19점을 유전자원을 수집하였다(표 6). 수집된 유전자원들은 국내에서 특성검정을 수행하여 우수계통으로 분리, 고정하여 선대진전을 수행하였다.

표 6. 수집한 양각형 우점 F₁ 품종의 특성

순번	품종명	종자량	특성
1	Sweet Banana Pepper	약 200립	남미 Sweet Banana Pepper
2	pa43 sativa DECAYENNE	약10립	남미, 대과종
3	pa63 sativa CORNO DI BUE ROSSO	약10립	Horn of the Bull. Red. 8" long, 2-3 inches wide. Very sweet pepper with thin skin and thick walls
4	pa64 sativa CORNO DI BUE GIALLO	약10립	Yellow Horn of the Bull." 6-8 inches long, 2 inches wide. Very sweet pepper with thin skin and thick walls. Ideal to stuff, fry or grill. Bears heavily. 60 days green, 75-85 days to color. 1.5 gram packet, approximately 225 seeds
5	Gather's Gold	25립	Big conical OP, Sweet, Orange Yellow
6	Sweet Banana	100립	OP, 72일, orange red
7	Felicity Sweet Jalapeno F1	25립	No heat, 70일
8	Early Jalapeno	150S	OP, 70일, 피클용
9	Serano	50S	OP, 75일, 다수확, Super hot
10	Anchos	35S	OP, 90-110일
11	Ha	0.5g	OP, 85일, hot
12	HIZIR F1	약 100립	육셀, Charleston pepper, sweet, 터키
1	ZAO ZA 2 HAO	45g	중국 F1, YUFENG LAJIAO, 특조숙, 대과
2	컬러매운고추 Red	32립	국내 시장에서 과 수집
3	컬러매운고추 Yellow	10립	국내 마트에서 과 수집
4	컬러매운고추 Orange	67립	국내 마트에서 과 수집
5	UP-1	50립	중국 리딩, 판매1위 품종, 건조용, 대과
6	UP-2	70립	중국 포장에서 과 수집, 건조용, 대과
7	탄두형	198립	중국농장 포장에서 과 수집
8	복합내병성-1	200립	TSWV, 탄저병, 역병 복합내병성, 건과 우수
9	복합내병성-2	200립	TSWV 내병성, 대과
10	복합내병성-3	200립	복합내병성(역병, 바이러스)
1	Abane Orange	10g	고신미 오렌지, 과색 등 검정 요(류팀장님)
2	E20S0150 F1	10립	Mini Conical Red ENZA ZADEN
3	E20S0158 F1	10립	Mini Conical Yellow ENZA ZADEN
4	E20S0153 F1	10립	Mini Conical Orange ENZA ZADEN
5	PM파리	12.5g	PM파리 F2
6	BN44	1.2g	복합내병계 고추, PR, TSWV, 탄저
7	BN45	1.2g	복합내병계 고추
8	BN46	1.6g	복합내병계 고추
9	로보캡	2.3g	복합내병계
10	1006	155립	할라피뇨 수출용
11	1506	81립	할라피뇨 수출용

12	할라피노	102립	할라피노 , F2 , YELLOW
13	819	0.5g	단생 UP, 대과
14	PepperX	3립	고신미, PepperX, F2
15	페퍼X Atype	1g	페퍼X Atype, F2 김천육묘장
16	페퍼X Btype	1g	페퍼X Btype, F2 김천육묘장
17	69	58립	자색 F2
18	126	120립	자색 F2
19	마트구입 자색	34립	자색 F2. LSIWHBP

수집된 유전자원 중 F1 4품종과 F2 우수계통 4종에 대해 국내 재배시험을 통해 과실 특성검정을 실시하였다. 2020년 수집한 형질이 우수한 12종의 F2를 분리하였으며, 2021년에는 특성검정과 선발을 수행하였다(표 7, 그림 8, 그림 9).

표 7. 수집 유전자원의 재배 특성검정

B. N.	초기 착과력	순도	착과 시기	과색	초형	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	과피경도	비고
SP1	강	중	早	연녹색	반입	24.74	30.6	115	강	F1
SP2	강	상	中	연녹색	반입	20.34	27.4	80	강	F1
SP3	강	상	早	연녹색	반입	24.06	26.4	100	강	F1
SP4	강	상	早	연녹색	반입	21.36	28.8	83	중	F1
SP58-4	강	중	早	분리	반입	20.5	49.7	93	중	F2
SP59-1	중	하	早	분리	반입	27.2	34.5	147	강	F2
SP60-4	강	하	中	연녹색	반입	24.7	32.0	100	강	F2
SP62-5	강	중	中	연녹색	반입	25.0	40.8	133	강	F2
SP36-1	강	하	中	녹색	반입	19.2	3.2	67	중	F2
SP36-8	강	하	中	녹색(노랑)	반입	20.0	4.2	91	중	F2
SP37-5	중	분리중	中	연녹색	반입	17.3	2.5	79	중	F2
SP38-3	중	하	中	진녹색	반입	20.0	4.0	98	강	F2
SP38-5	중	하	中	진녹색	반입	20.7	3.7	102	강	F2
SP39-6	강	하	晚	녹색	반입	17.9	3.8	91	중	F2
SP42-8	강	하	晚	녹색	반입	22.0	3.9	103	강	F2
SP43-2	강	하	中	연녹색	반입	18.1	4.6	102	강	F2
SP43-6	강	하	中	연녹색	반입	21.6	3.6	86	강	F2
SP44-1	강	중	中	연녹색	반입	21.7	3.0	69	강	F2
SP45-8	강	중	晚	녹색	반입	26.0	3.5	126	강	F2
SP45-10	강	중	晚	녹색	반입	29.4	3.7	141	강	F2
SP46-8	강	하	晚	녹색	반입	22.4	3.5	91	강	F2
SP46-10	강	하	晚	녹색	반입	23.8	2.7	73	강	F2
SP47-9	강	중	中	녹색	반입	27.2	3.7	131	강	F2
SP48-2	강	중	早	녹색	반입	24.3	3.6	126	강	F2
SP1-7	강	상	晚	연녹(노랑)	반입	13.8	3.0	43	강	F4
SP2-9	강	상	晚	녹색	반입	14.1	2.7	49	강	F4
SP3-7	강	상	晚	연녹색	반입	14.7	3.1	60	강	F4
SP4-3	중	중	晚	진녹색	반입	14.5	2.9	64	강	F4

SP6-1	강강	상	中	연녹색	반입	20.9	2.8	63	강	F4
SP6-7	강강	상	中	연녹색	반입	18.0	2.7	49	강	F4
SP7-8	중	상	中	연녹색	반입	19.8	2.2	41	강	F4
SP9-8	강	중	晩	연녹색	반입	17.9	2.9	48	강	F4
SP11-2	강	중	晩	녹색	반입	17.5	3.0	71	강	F4
SP12-2	강	중	中	녹색	반입	19.4	3.0	62	강	F4
SP13-4	강	중	中	연녹색	반입	14.9	3.1	53	강	F4
SP14-5	강	상	中	연녹색	반입	19.4	3.0	62	강	F4
SP16-3	강	상	中	녹색	반입	16.8	2.8	48	강	F4
SP17-3	강	중	中	녹색	반입	17.8	3.6	98	강	F4



그림 8. 수집 유전자원들의 특성평가

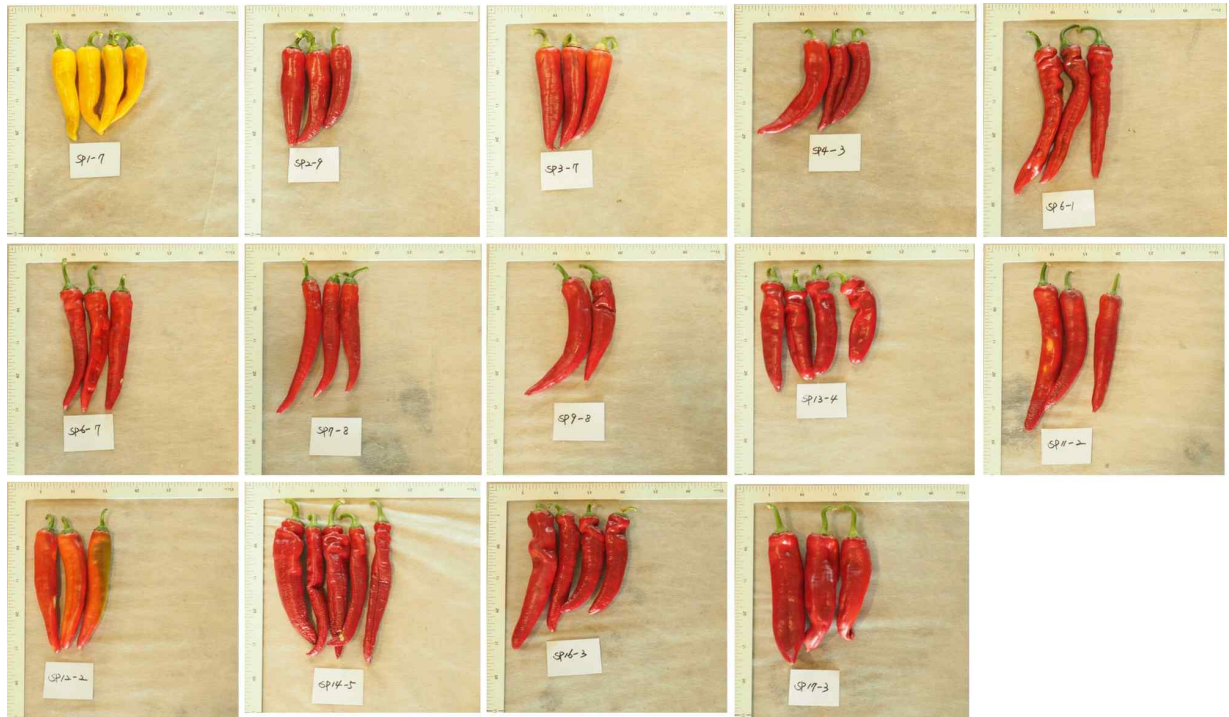


그림 9. 2021년 유전자원들의 특성평가

제2절 계통 육성용 선발 및 세대진전

전년도에 선발된 285계통(2,900주)을 2017년 1월 21일 파종하여 육묘 후 아시아종묘 하우스에 계통 당 1반복으로 4월 15일 정식하였으며, 병충해 방제와 관리는 관행에 준하여 재배하였고, 시기별로 원예적 특성을 비교 조사하였다. 우수 계통에 대한 분류는 (1) 북부 한랭지역의 월동작형 품종 개발을 위해서는 저온 착과력 및 내한성이 강한 계통을, (2) 여름작형 품종 개발을 위해서는 고온 착과력 및 내서성이 강한 계통을, (3) 중국 남부지역의 노지재배에 적합한 조생종이며 다수확성 계통에 대하여 각각 분류 및 선발을 수행하였다.

산동성 지역의 양각초는 주로 월동작형으로 10월 파종하여 재배기간이 겨울이므로 저온 및 약광 하에서의 착과와 비대가 중요한 원예적 형질이다. 특히 가장 큰 풋고추 생산 단지인 수광 지역은 대부분 흙벽하우스에서 재배하므로 외부 피복으로 인해 겨울철 일장 및 광질이 좋지 않아 약광 하에서 착과성과 비대성이 강한 계통 선발이 무엇보다 중요하다.

따라서, 저온 착과력 및 내한성이 강한 계통을 선발하기 위하여 4월 중순에 아시아종묘 비닐 하우스에서 정식 후 5월 저온기 동안 주로 1~3단의 초기착과 정도를 달관조사 하여 초기 착과수와 비대력으로 판단하였다. 또한 절간장, 과장, 과경, 과피두께, 과중, 초형, 순도, 과피경도 등을 조사하여 계통 선발하였다. 우점품종인 양검(亮劍, 37-79, RIJK ZWAAN)에 비해 저온 착과력 및 내한성이 강한 75계통을 2017년에 선발하였으며, 2018년에는 85계통을 선발하였다.

또한, 중국 산동성, 요녕성, 하북성 등지의 6월에 파종하는 비닐하우스의 경우 고온기 착과후 점차로 온도가 내려갈 때 과가 비대하는 환경이기 때문에 고온 착과력이 중요한 원예적 형질이다. 또한 광동, 광서, 해남성 등지의 남부 노지재배에 적합한 양각초 품종 육성을 위해서는 저장성 및 수송성과 고온 착과력 및 내서성이 강한 계통 선발이 중요하다고 판단된다. 수집된

유전자원 및 보유계통에 대하여 고온기의 착과력과 비대력 및 초세 유지 정도를 달관조사 하였다. 또한 이들 계통에 대해서 절간장, 과장, 과경, 과피두께, 과중, 초형, 순도, 등을 조사였으며, 과육의 경도에 대한 관능검사로 수송성 정도를 판단하였다. 여름 고온기에 착과력 및 비대력, 초세 유지 정도를 달관조사 하여 35계통과 착과성이 조생종으로 착과성이 우수하고 과 비대가 빠른 50계통을 선발하였다(표 8, 그림 10). 2018년에는 전년도와 동일한 조건에서 고온기 착과력 및 내서성이 강한 계통으로 40계통과 조생종으로 다수확성인 45계통을 선발 및 세대진전을 수행하였다(표9, 그림 11).

표 8. 2017년 선발된 계통의 주요 특성

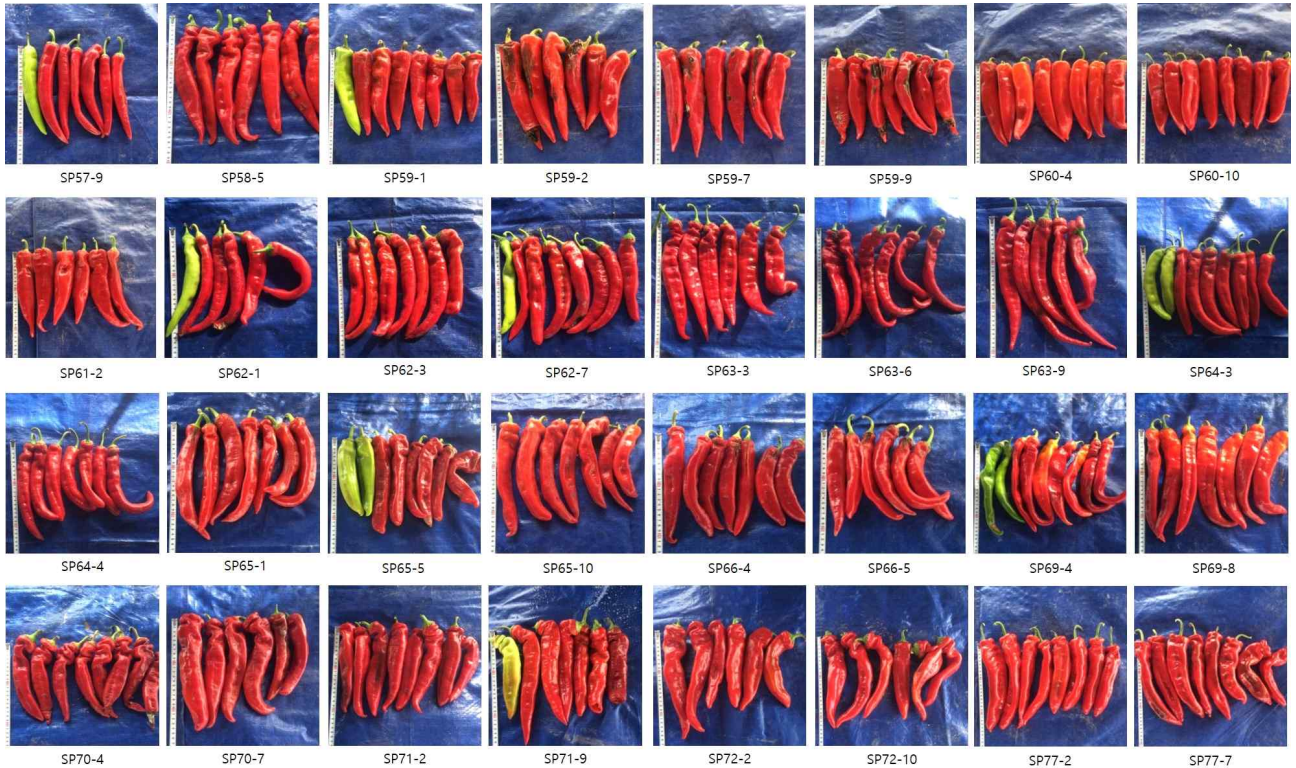
2017 B. N.	초기 착과력	순도	초형	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	과피 경도	비고
SP57-9	중	하	반개	24.5	28.8	80	중	
SP58-5	중	중하	반개	24.7	47.5	113.3	중	
SP59-1	양	중하	반입	20.8	50.5	116.7	강	
SP59-2	양	중하	반입	21.7	39.6	120	강	
SP59-7	양	중하	반입	21.3	42.6	100	강	
SP59-9	중	중하	반개	20.7	47.5	93.3	강	
SP60-4	양	중하	반입	23.6	47.7	125	강	
SP60-10	양	중하	반입	19	47.7	125	강	
SP61-2	양	중하	반입	21	42.3	90	중	
SP62-1	양	중	반개	25.2	29.8	65	강	
SP62-3	양	중	반입	26.8	32.8	71.7	강	
SP62-7	양	중	반개	25.8	33.3	83.3	강	
SP63-3	양	중	반개	31.4	44.7	116.7	강	
SP63-6	양	중	반개	32.5	41.7	116.7	중	
SP63-9	양	중	반입	32.3	35.5	105	중	
SP64-3	양	중	반입	27	31.1	80	중	
SP64-4	양	중	반개	22.2	33.8	80	중	
SP65-1	양	중	반개	25.8	33.6	96.7	중	
SP65-5	양	중	반개	23.8	39.1	133.3	강	
SP65-10	양	중	개	26.5	35	116.7	강	
SP66-4	양	중	반개	21.3	34.1	60	강	
SP66-5	양	중	반입	20.5	34.2	60	강	
SP69-4	양	상	개	28	41.9	113.3	중	
SP69-8	중	상	개	26.7	38.1	100	강	
SP70-4	양	중	개	23.2	42.2	83.3	강	
SP70-7	양	중	반개	25.3	43.8	110	강	
SP71-2	양	중하	반개	22.3	38.3	83.3	강	
SP71-9	양	중하	반개	29.2	38.9	93.3	중	
SP72-2	양	하	반개	25.2	40.2	100	중	
SP72-10	중	중하	반개	26.7	37.8	105	강	
SP74-8	중	중하	반입	24.3	40.2	100	강	
SP74-10	양	중하	반입	26.5	50.2	130	강	
SP75-1	중	중	반개	22.7	43.1	100	중	
SP75-5	양	중	반개	24.8	46.9	113.3	강	
SP76-7	양	중	반입	24.6	50	133.3	강	
SP76-10	중	중	반개	25.3	39.8	93.3	강	
SP77-2	양	중	반개	28	50.5	130	중	
SP77-7	양	중	반입	26.5	50.3	136.7	중	
SP78-4	양	중	반입	27.6	46.5	128.3	중	

2017 B. N.	초기 착과력	순도	초형	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	과피 경도	비고
SP78-5	중	중	반개	25.8	47.3	96.7	강	
SP78-8	중	중	반입	23.5	37.7	80	강	
SP79-4	양	중	반입	26.5	36.6	83.3	강	
SP79-8	양	중	반입	24.7	36.3	70	강	
SP80-1	양	중	반입	33.3	32	85	중	
SP81-4	양	중	개	27	40.1	108.3	강	
SP81-9	양	중	개	27.7	47.1	116.7	강	
SP82-3	중	중	반입	30.5	43	110	강	
SP82-10	중	중	반입	31.5	44.5	126.7	강	
SP83-4	양	중	반개	31.2	44.1	111.7	중	
SP83-8	양	중	반개	31	39.7	100	중	
SP83-9	양	중하	개	27.7	37	83.3	강	
SP84-5	양	중	개	30.8	40.3	93.3	강	
SP85-7	중	중	반입	29.4	38.3	110	강	
SP86-7	양	중	반개	30.5	50.9	125	중	
SP86-10	양	중	반개	25.8	46.5	120	강	
SP87-2	양	중	반개	32	51.4	150	강	
SP88-3	양	중	반입	25.8	45.1	110	강	
SP88-4	양	중	반입	27.2	50.3	146.7	강	
SP88-7	양	중	반입	29.2	50.4	150	강	
SP88-9	양	중상	반입	29.7	45.1	116.7	강	
SP89-2	양	상	반입	31.3	34.1	123.3	중	
SP91-1	양	중상	반입	24.7	40.3	90	중	
SP92-7	양	상	반입	25.7	35.8	83.3	강	
SP93-4	양	상	개	31.2	42.3	160	강	
SP93-8	양	상	반개	33.5	40.7	171.7	강	
SP93-10	양	상	반개	29.8	38.9	133.3	강	
SP94-3	양	중	반입	23.3	50.6	136.7	중	
SP94-5	양	중	반입	23.8	43.8	121.7	강	
SP95-2	양	상	반입	27	44.4	110	강	
SP96-7	양	상	반개	30.2	44	141.7	강	
SP98-7	양	상	반개	21.3	33.8	70	강	
SP99-5	양	상	반개	23	35.4	90	중	
SP100-1	양	상	반입	24.2	35.4	90	강	
SP100-5	양	상	반입	23.3	38.1	113.3	강	
SP101-2	양	상	반입	22	29.3	60	강	
SP101-4	양	상	반개	21.2	28.3	43.3	강	
SP102-4	양	상	반입	29.4	40.3	140	중	
SP104-1	양	상	반입	25.7	42.7	108.3	강	
SP104-6	양	상	반입	30.3	42.5	126.7	강	
SP105-2	양	상	반개	27.1	41	103.3	강	
SP105-8	양	상	반개	27.4	35.5	75	강	
SP106-5	양	상	반개	28.5	34.6	91.7	중	
SP106-10	양	상	반개	29.5	35	96.7	중	
SP107-6	양	상	반입	22.1	39.1	103.3	중	
SP108-2	양	상	반입	24.2	32.1	68.3	중	
SP109-1	양	상	반개	24	25.9	35	강	
SP109-4	양	상	반개	22.5	26.4	40	강	
SP110-4	양	상	반개	24.5	37.9	86.7	강	
SP111-1	중	상	반개	19.2	42.1	73.3	강	
SP112-3	양	중상	반개	21.5	46.7	105	중	
SP112-4	양	상	반입	21.8	42.6	86.7	강	

2017 B. N.	초기 착과력	순도	초형	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	과피 경도	비고
SP113-1	양	중상	반개	24.1	42.7	126.7	강	
SP113-5	양	상	개	25.6	46.2	128.3	강	
SP113-7	양	중상	개	24.7	50.5	130	강	
SP114-4	중	중상	반개	24.5	39.2	90	중	
SP114-6	중	상	반개	25.2	34.3	80	강	
SP114-7	양	상	반개	24.5	32.7	66.7	강	
SP115-2	중	상	반개	25.9	35.2	78.3	강	
SP115-4	양	상	반개	23	39.6	80	강	
SP116-4	양	상	반개	21.3	44	105	중	
SP117-2	중	상	반개	24	43.9	110	강	
SP117-4	양	상	반개	20.8	38.8	73.3	강	
SP118-4	양	상	반개	20.5	33.8	63.3	강	
SP119-2	양	상	반입	29.7	40.5	116.7	강	
SP119-4	중	상	반개	31.3	34.2	110	중	
SP120-3	중	상	반개	25.3	44.6	116.7	중	
SP121-3	양	상	반입	30.8	39.3	86.7	강	
SP122-2	양	상	반입	24.8	29.9	73.3	강	
SP123-5	양	상	반개	21.5	26.5	50	강	
SP125-4	양	상	반입	23.3	41	93.3	강	
SP126-1	양	상	반입	21.2	41.9	66.7	중	
SP127-4	중	상	반입	23.3	44.2	103.3	강	
SP128-5	중	상	반입	27.8	51.4	156.7	강	
SP129-2	양	상	개	22.8	31.6	70	강	
SP129-4	양	상	반개	24	32.7	76.7	강	
SP130-2	양	상	반개	22.2	49.6	130	중	
SP131-2	양	상	반입	32.7	40	125	강	
SP131-7	중	상	반입	28.5	41.9	123.3	강	
SP132-3	양	상	반개	23.5	33.9	83.3	강	
SP133-2	양	상	반개	27.7	40.3	120	강	
SP134-5	양	상	반개	25.3	36	93.3	중	
SP134-9	양	상	반개	26.3	39.4	100	강	
SP136-5	양	상	반개	24.7	39.2	86.7	강	
SP138-5	양	상	반입	26.3	35.1	90	강	
SP139-1	양	상	반개	30.7	52.3	143.3	강	
SP140-2	양	상	개	21.2	28.5	50	중	
SP141-3	양	상	개	26.2	48.4	133.3	중	
SP142-8	양	상	반개	20.2	40	73.3	중	
SP143-4	양	상	반개	23.1	27.8	53.3	중	
SP144-5	양	상	반개	23.2	37.8	80	강	
SP145-1	양	상	반개	23.2	37.1	75	강	
SP146-2	양	상	반개	25.5	33	73.3	강	
SP146-8	양	상	반개	24	39.3	80	강	
SP147-2	양	상	반개	29.7	44.3	133.3	강	
SP147-6	양	상	반개	28.2	39.3	100	강	
SP148-6	양	상	반개	28.2	29.8	73.3	강	
SP148-9	양	상	반입	25.3	27.6	60	강	
SP149-4	양	상	반개	28.2	50.4	140	중	
SP149-5	양	상	반개	31	39.8	116.7	강	
SP151-4	양	상	반입	24.2	33.5	60	강	
SP152-4	양	상	반입	26	27.9	66.7	강	
SP154-5	양	상	반개	29.3	38.2	110	강	
SP155-2	양	상	반입	25.2	28.4	60	중	

2017 B. N.	초기 착과력	순도	초형	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	과피 경도	비고
SP156-1	양	상	반입	25.2	35.9	83.3	강	
SP157-1	중	상	반입	24.8	44.4	90	강	
SP158-2	중	상	반입	19.6	26.2	38.3	강	
SP159-4	양	상	개	27.5	35.8	80	강	
SP160-4	양	상	개	28.8	42.7	106.7	중	
SP161-2	양	상	반입	28.5	42.4	83.3	강	
SP161-7	양	상	반입	33.8	44.6	135	강	
SP162-1	양	상	반개	31.5	35.8	103.3	강	
SP164-4	양	상	반개	23.5	36.1	70	강	
SP165-3	양	상	개	25.2	37.7	70	중	
SP168-1	양	상	개	24	41.1	90	중	
SP169-1	양	상	반입	28.2	40.3	103.3	중	
SP170-1	양	상	반개	26.7	45	100	중	
SP171-3	양	상	반개	23	40.6	90	강	
SP172-5	양	상	반개	28.3	38.9	100	강	
SP173-3	양	상	반입	29.3	38.9	96.7	강	
SP174-2	양	상	반입	24.1	38.9	110	강	
SP175-5	양	상	반입	23.8	30.9	50	강	
SP176-2	양	상	반개	22.4	32.3	80	강	
SP179-2	양	상	반입	16.1	21.3	30	강	
SP179-5	양	상	반입	15.1	20.1	23.3	강	
SP180-3	양	상	반입	19.4	13.7	16.7	중	
SP181-1	양	상	반개	21.1	14.6	21.7	강	
SP182-3	양	상	개	24.7	15.6	90	강	
SP183-4	양	상	반개	20.2	14.7	20	강	
SP184-5	양	상	반개	24	16.4	31.7	강	
SP185-2	양	상	반입	25.7	18.4	40	중	
SP185-3	양	상	반입	25.3	18	36.7	강	
SP185-5	양	상	반개	24.5	19.7	40	강	
SP186-3	양	상	반개	21.9	22.3	46.7	강	
SP187-2	양	상	반개	17.5	24.2	35	강	
SP188-2	양	상	반개	27	28.4	60	중	
SP189-2	양	상	반개	23.2	31.4	90	강	
SP190-2	양	상	반입	20.3	31.9	66.7	강	
SP191-2	양	상	반개	21.4	21.4	43.3	강	
SP192-4	중	상	개	19.3	24.6	40	강	
SP193-1	양	상	개	13.9	9.8	13.3	중	
SP193-3	양	상	반개	14.5	13.4	15	중	
SP193-4	중	상	반개	15.1	14.1	16.7	중	
SP195-3	양	상	반개	20.7	25.3	53.3	중	
SP196-1	양	상	반개	21	19.3	33.3	강	
SP196-4	양	상	반개	21.2	24	43.3	강	
SP197-1	양	상	반개	23.1	25.9	66.7	강	
SP198-2	중	상	개	17.7	19.5	28.3	강	
SP198-3	중	상	개	20.7	20.2	30	강	
SP199-5	양	상	반개	23.1	26.2	66.7	중	
SP200-2	양	상	반입	22	27	66.7	강	
SP201-3	양	상	반개	32	59	183.3	강	
SP202-2	양	상	반개	24.3	41.5	103.3	강	
SP202-3	양	상	반입	25.9	35.8	76.7	강	
SP203-6	양	상	반입	29	61	178.3	중	
SP203-8	중	상	반개	27.7	54.9	158.3	강	

2017 B. N.	초기 착과력	순도	초형	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	과피 경도	비고
SP204-1	중	상	반입	24.1	36.9	70	강	
SP204-3	양	상	반입	20.3	35.4	70	강	
SP205-2	양	중상-상	반입	31	57.6	175	강	
SP206-1	양	상	반입	23.3	35.9	70	중	
SP206-4	양	상	반개	25	34.3	73.3	중	
SP207-1	양	상	반개	34.9	76.6	235	중	
SP208-2	양	상	반입	23.5	34.9	66.7	중	
SP208-4	양	상	반입	21.9	32.2	65	강	
SP209-2	양	상	반개	32.1	58.9	225	강	
SP210-2	양	상	반개	32.3	41.5	125	강	
SP210-4	양	상	반개	31.8	32.5	116.7	강	
SP210-10	양	상	반개	29.7	38.2	120	강	
SP211-1	양	상	반입	31.2	40.1	143.3	강	
SP211-7	양	상	반개	34.4	41.6	143.3	강	





SP78-4

SP78-5

SP78-8

SP79-4

SP79-8

SP80-1

SP81-4

SP81-9



SP82-3

SP82-10

SP83-4

SP83-8

SP83-9

SP84-5

SP85-7

SP86-7



SP86-10

SP87-2

SP88-3

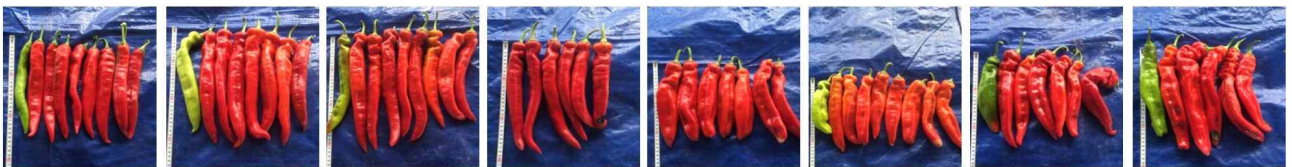
SP88-4

SP88-7

SP88-9

SP89-2

SP91-1



SP92-7

SP93-4

SP93-8

SP93-10

SP94-3

SP94-5

SP95-2

SP96-7



SP98-7

SP99-5

SP100-1

SP100-5

SP101-2

SP101-4

SP102-4

SP104-1



SP104-6

SP105-2

SP105-8

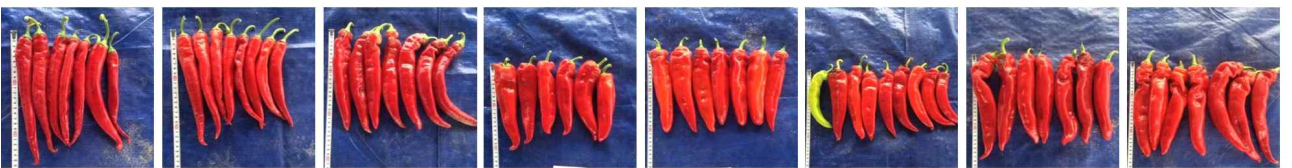
SP106-5

SP106-10

SP107-6

SP107-7

SP108-2



SP109-1

SP109-4

SP110-4

SP111-1

SP112-3

SP112-4

SP113-1

SP113-5



SP113-7

SP114-4

SP114-6

SP114-7

SP115-2

SP115-4

SP116-4

SP117-2



SP117-4

SP118-4

SP119-2

SP119-4

SP120-3

SP121-3

SP122-2

SP123-5



SP125-4

SP126-1

SP127-4

SP128-5

SP129-2

SP129-4

SP130-2

SP131-2



SP131-7

SP132-3

SP133-2

SP134-5

SP134-9

SP136-5

SP139-1

SP138-5



SP140-2

SP141-3

SP142-8

SP143-4

SP144-5

SP145-1

SP146-2

SP146-8



SP147-2

SP147-6

SP148-6

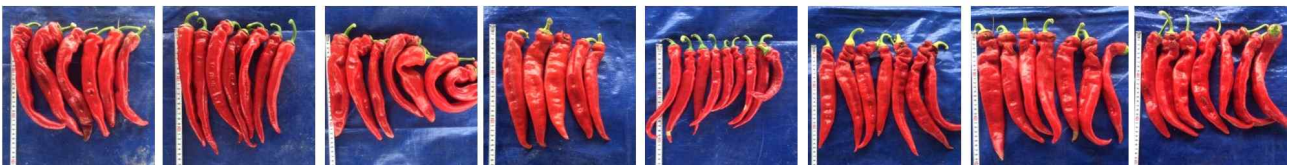
SP148-9

SP149-4

SP149-5

SP151-4

SP152-4



SP154-5

SP155-2

SP156-1

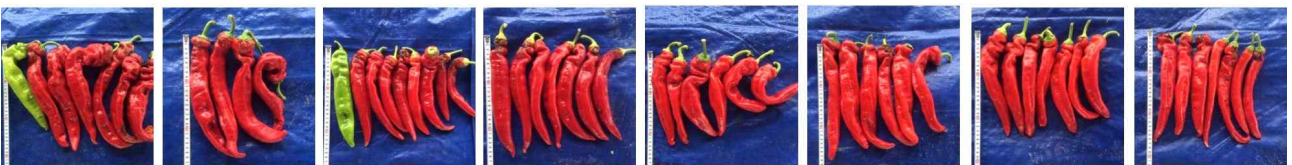
SP157-1

SP158-2

SP159-4

SP160-4

SP161-2



SP161-7

SP162-1

SP164-4

SP165-3

SP168-1

SP169-1

SP170-1

SP171-3



SP172-5

SP173-3

SP174-2

SP175-5

SP176-2

SP179-2

SP179-5

SP180-3

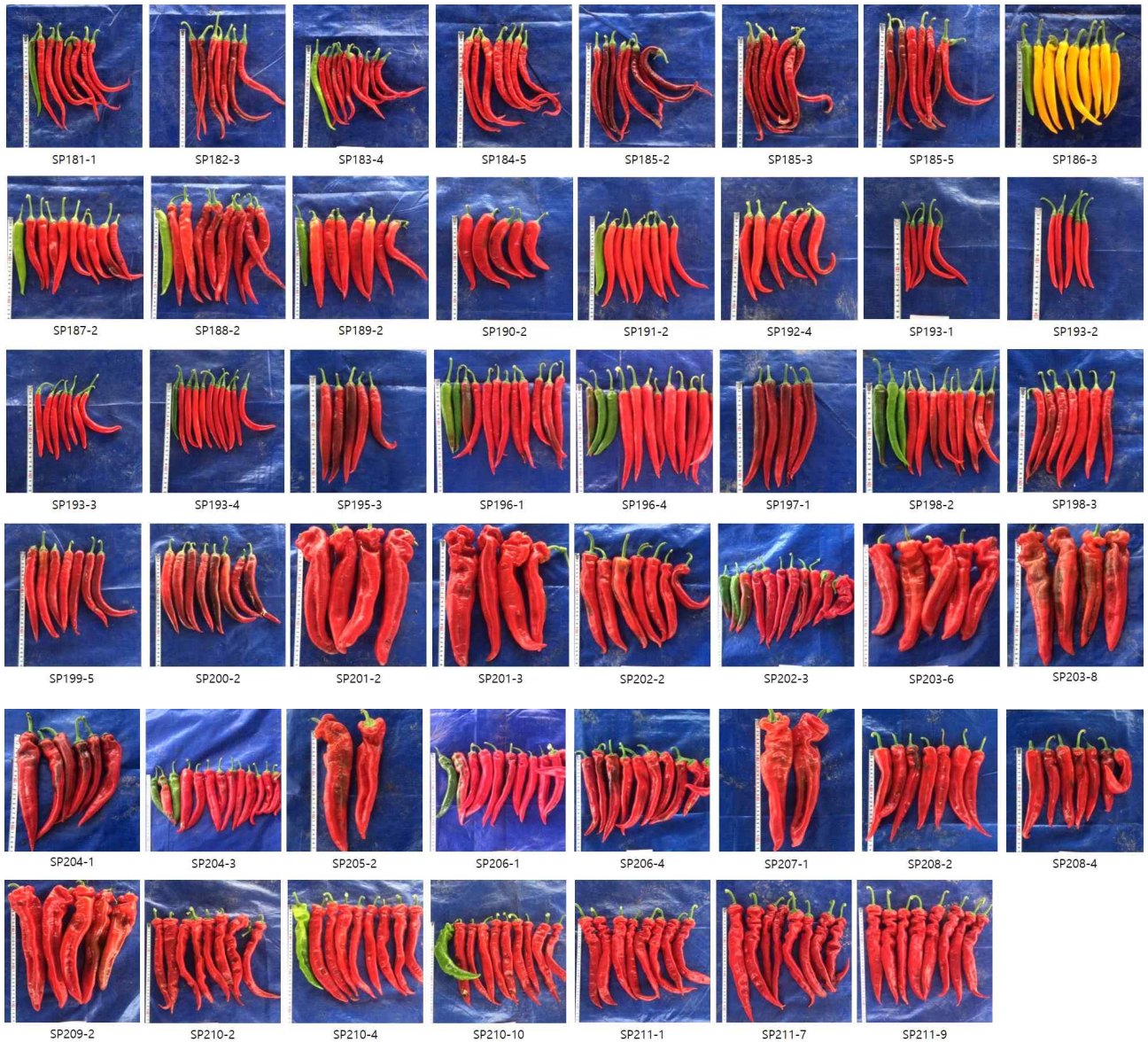


그림 10. 2017년도 선발 우수계통의 과실 특성

표 9. 2018년 선발된 계통의 주요 특성

2018 B. N.	초기 착과력	순도	초형	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	과피 경도	비고
SP50-6	양	중	반입	18.7	33.6	133	강	
SP50-8	양	중하	반입	23.4	33.1	133	중	
SP51-7	양	중하	반입	24.5	26.4	100	강	
SP52-1	중	중하	반입	18.2	37.5	125	강	
SP52-8	양	중하	반입	21.3	31.5	117	강	
SP53-1	중	중하	반입	25.2	23.1	67	강	
SP54-1	양	중	반입	24.8	27.6	87	강	
SP57-7	양	중	반입	15.8	25.1	92	강	
SP58-2	양	중	반입	18.3	27.6	100	중	
SP59-3	양	중	반입	21.2	25.7	67	강	
SP60-4	양	중	반입	16.7	24.3	63	강	
SP61-4	양	중	반개	18.6	23.5	58	강	
SP63-5	양	중	반개	19.2	25.4	67	강	

2018 B. N.	초기 착과력	순도	초형	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	과피 경도	비고
SP64-3	중	중	반개	24.5	20.6	67	중	
SP65-3	양	중	반입	16.2	29.1	67	중	
SP66-4	양	중	반입	17.5	29.3	67	중	
SP68-7	양	중	반개	19.5	22.9	50	중	
SP69-3	양	중	반개	18.7	31.1	70	중	
SP68-3	양	중	반개	22.7	35.2	108	강	
SP70-3	양	중	반개	17.4	25.4	67	강	
SP71-5	양	중	반개	18.8	24.9	83	강	
SP72-6	양	중	반입	24.1	31.4	100	강	
SP72-4	양	상	개	24.6	34.9	108	중	
SP73-3	중	상	개	19.8	29.7	73	중	
SP74-7	양	중	개	16.2	19.0	63	강	
SP75-1	양	중	반개	19.6	27.8	67	강	
SP76-4	중	중하	반개	17.1	29.9	72	강	
SP77-2	양	중하	반개	19.6	22.4	50	중	
SP77-3	양	하	반개	20.9	24.2	48	중	
SP78-5	중	중하	반개	23.5	24.5	80	강	
SP78-7	중	중하	반입	21.4	31.3	107	강	
SP80-5	양	중하	반입	24.3	21.6	65	강	
SP81-3	중	중	반개	26.3	24.2	88	중	
SP81-4	양	중	반개	26.8	24.0	87	강	
SP82-6	양	중	반입	22.9	26.0	85	강	
SP83-1	중	중	반개	21.0	25.9	93	강	
SP83-3	양	중	반개	24.9	20.0	80	중	
SP84-4	양	중	반입	19.9	28.0	78	중	
SP87-5	양	중	반입	23.4	27.9	92	중	
SP87-4	중	중	반개	26.0	24.4	97	강	
SP88-1	중	중	반입	27.4	28.4	115	강	
SP89-8	양	중	반입	26.3	22.7	97	강	
SP91-3	양	중	반입	23.7	36.5	148	강	
SP91-4	양	중	반입	25.8	27.6	127	중	
SP92-1	양	중	개	29.8	22.0	125	강	
SP92-3	양	중	개	25.1	24.6	102	중	
SP92-5	중	중	반입	32.7	23.8	137	강	
SP93-4	중	중	반입	26.1	26.2	133	강	
SP93-5	양	중	반개	29.7	23.6	130	중	
SP94-4	양	상	반개	23.0	26.8	98	중	
SP95-6	양	상	개	30.1	29.6	123	강	
SP96-5	양	중	개	21.0	20.9	40	강	
SP97-4	중	중	반입	19.0	24.3	50	강	
SP98-2	양	중	반개	21.9	21.5	40	중	
SP98-5	양	중	반개	17.8	18.4	35	강	
SP98-10	양	중	반개	24.8	24.0	55	강	
SP101-1	양	중	반입	21.2	24.7	72	강	
SP101-6	양	중	반입	19.6	25.1	75	중	
SP100-4	양	중	반입	26.0	27.6	117	강	
SP103-5	양	중상	반입	25.8	22.4	67	강	
SP104-6	양	상	반입	20.9	31.9	97	중	
SP105-1	양	상	반입	18.6	28.0	77	중	
SP106-2	양	상	반입	19.6	21.3	47	강	
SP106-5	양	상	개	21.1	23.5	55	강	
SP106-6	양	상	반개	19.7	23.1	60	강	

2018 B. N.	초기 착과력	순도	초형	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	과피 경도	비고
SP106-8	양	상	반개	21.8	23.9	58	강	
SP106-9	양	중	반입	20.3	27.0	67	중	
SP108-2	양	중	반입	18.6	26.1	72	강	
SP107-1	양	상	반입	19.4	24.1	63	강	
SP109-2	양	상	반개	21.0	28.9	80	강	
SP110-2	양	상	반개	21.6	23.2	78	강	
SP111-3	양	상	반개	19.8	29.6	77	중	
SP111-5	양	상	반입	19.1	25.5	73	강	
SP113-4	양	상	반입	20.8	24.4	67	강	
SP114-4	양	상	반입	20.3	26.5	83	강	
SP115-2	양	상	반개	21.2	23.7	58	강	
SP116-4	양	상	반입	22.9	22.0	68	중	
SP116-5	양	상	반입	21.2	22.8	58	강	
SP117-3	양	상	반입	21.1	22.0	57	강	
SP117-5	양	상	반개	22.3	20.1	57	강	
SP118-1	양	상	반개	16.9	16.4	17	강	
SP118-5	양	상	반개	16.9	19.4	25	중	
SP118-10	중	상	반개	15.8	19.0	17	중	
SP119-1	양	상	반입	17.3	20.5	27	중	
SP119-6	양	상	반입	22.1	22.8	53	중	
SP119-9	양	상	반개	18.1	19.9	25	강	
SP125-3	양	상	반개	21.0	30.5	93	강	
SP125-4	양	상	반개	20.6	30.3	97	강	
SP126-3	중	상	반개	21.3	20.3	65	강	
SP126-5	중	중상	반개	19.6	27.1	80	중	
SP127-7	양	상	반입	17.9	20.0	33	강	
SP128-5	양	중상	반개	20.3	24.2	75	강	
SP129-5	양	상	개	26.3	24.8	90	강	
SP130-4	양	중상	개	25.3	24.6	83	강	
SP131-5	중	중상	반개	26.9	18.7	72	중	
SP132-2	중	상	반개	23.3	30.0	90	강	
SP133-5	양	상	반개	22.4	22.5	85	강	
SP138-1	중	상	반개	17.7	25.5	50	강	
SP138-4	양	상	반개	19.8	22.5	58	강	
SP138-6	양	상	반개	19.7	23.5	42	중	
SP139-3	양	상	반개	24.3	19.9	77	강	
SP140-4	양	상	반개	22.4	27.0	77	강	
SP142-2	양	상	반개	20.9	21.3	67	강	
SP50-4	양	상	반입	19.5	39.7	142	강	
SP49-2	중	상	반개	21.8	33.9	123	중	
SP143-5	중	상	반개	20.3	28.5	100	중	
SP145-1	양	상	반입	22.0	27.4	83	강	
SP147-3	양	상	반입	19.2	29.9	93	강	
SP148-2	양	상	반개	22.7	29.5	90	강	
SP151-4	중	상	반입	12.5	16.0	17	강	
SP151-5	양	상	반입	13.1	17.5	18	중	
SP152-3	중	상	반입	17.2	12.8	20	중	
SP153-1	중	상	반입	16.5	10.0	17	중	
SP153-2	중	상	개	19.0	12.2	18	강	
SP153-4	양	상	반개	17.6	13.5	17	강	
SP153-5	양	상	반개	15.1	12.5	15	강	
SP153-6	양	상	반입	19.1	12.6	20	강	

2018 B. N.	초기 착과력	순도	초형	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	과피 경도	비고
SP155-5	중	상	반입	18.7	17.5	40	중	
SP156-5	양	상	반개	14.4	20.3	35	중	
SP153-7	양	상	반개	17.0	12.8	20	강	
SP153-8	양	상	반개	15.1	12.6	17	강	
SP153-9	양	상	반개	16.3	11.1	15	강	
SP153-10	양	상	반개	14.6	14.9	13	중	
SP154-4	양	상	반입	18.8	13.0	17	중	
SP157-4	양	상	반개	22.5	22.0	63	강	
SP158-3	양	상	개	17.1	24.2	57	강	
SP160-1	양	상	개	20.6	20.9	43	중	
SP160-3	양	상	반개	18.1	18.9	25	중	
SP160-5	양	상	반개	18.8	20.0	33	중	
SP161-1	양	상	반개	16.5	20.4	33	강	
SP161-2	양	상	반개	18.8	21.3	33	강	
SP161-4	중	상	반개	17.0	19.2	28	강	
SP161-7	양	상	반개	17.4	21.0	37	강	
SP161-8	양	상	반개	18.2	19.6	25	강	
SP162-1	양	상	반개	12.7	12.2	10	강	
SP162-5	양	상	반개	12.1	9.9	5	강	
SP162-8	양	상	반입	12.3	12.7	12	강	
SP162-9	양	상	반개	13.5	11.7	13	중	
SP162-10	양	상	반개	11.8	12.7	10	강	
SP163-2	양	상	반입	12.0	11.9	7	강	
SP163-4	양	상	반입	13.6	12.0	10	강	
SP164-4	양	상	반개	16.5	18.2	23	강	
SP165-2	중	상	반입	18.1	14.1	13	중	
SP165-3	양	상	반입	18.1	14.7	15	강	
SP165-10	중	상	반입	16.6	17.1	20	강	
SP166-2	중	상	반입	17.9	16.2	17	강	
SP166-3	양	상	개	17.5	18.4	28	강	
SP167-1	양	상	개	17.8	18.1	23	중	
SP167-2	양	상	반입	16.2	12.6	13	강	
SP167-8	양	상	반입	16.1	17.0	23	강	
SP168-1	양	상	반개	18.1	21.3	43	강	
SP169-4	양	상	반개	25.8	39.5	173	강	
SP170-7	양	상	개	19.6	40.7	128	중	
SP171-1	양	상	개	23.5	36.3	160	중	
SP172-2	양	상	반입	21.1	33.1	92	강	
SP174-3	양	상	반개	21.6	26.9	83	강	
SP175-5	중	상	반개	16.2	23.0	40	강	
SP176-1	양	상	반개	30.1	25.1	87	강	
SP176-5	양	상	반입	29.9	25.5	98	중	
SP176-6	양	상	반입	26.8	29.3	118	중	
SP178-4	양	상	반입	26.0	28.9	95	중	
SP178-5	양	상	반개	24.7	26.6	92	강	
SP179-3	양	상	반입	30.7	29.8	148	강	
SP179-4	양	상	반입	27.0	26.2	110	강	
SP179-5	중	상	반입	29.6	26.2	118	강	
SP180-3	양	상	반개	27.4	25.2	107	중	
SP232-2	양	중	개	19.3	22.2	47	중	
SP232-4	양	중	반입	16.4	23.7	43	강	
SP234-3	양	중	반입	14.7	23.7	33	강	

2018 B. N.	초기 착과력	순도	초형	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	과피 경도	비고
SP234-5	양	중	반개	15.5	21.5	33	강	
SP236-2	중	상	반입	12.9	24.6	45	강	
SP236-4	중	상	반입	13.1	21.8	40	중	
SP238-2	양	상	반입	17.3	23.6	148	강	
SP238-5	중	중	반입	27.8	28.5	123	강	
SP240-1	양	중	반입	21.3	29.7	100	강	
SP240-2	양	상	반입	21.9	33.9	110	강	
SP242-2	양	상	반입	23.4	34.8	148	중	
SP242-4	양	상	반입	27.1	35.1	150	중	
SP244-3	양	중	반개	17.0	26.1	50	강	
SP244-5	중	중	반입	19.6	26.3	68	강	
SP246-2	중	상	반입	21.1	20.5	62	강	
SP246-4	양	상	반입	20.9	22.2	63	강	
SP248-2	중	상	반입	23.0	21.7	60	중	
SP248-3	양	중	반입	20.7	23.2	72	중	
SP250-3	양	중	반입	21.0	24.8	73	중	
SP250-5	양	상	반개	21.5	17.9	47	강	
SP252-3	양	상	반개	16.6	22.2	40	강	
SP252-5	양	상	반개	18.2	21.0	43	강	
SP254-4	중	중	반입	17.6	28.0	67	강	
SP254-5	중	상	반입	18.7	23.1	60	중	
SP256-2	양	상	반개	19.0	19.3	45	중	
SP256-5	중	상	반입	18.1	22.1	35	강	
SP258-4	양	중	반입	18.3	21.0	40	강	
SP258-5	양	중	반입	16.8	20.7	32	강	
SP264-4	양	상	반입	11.9	21.1	40	강	
SP265-9	양	상	반입	19.9	16.9	33	중	
SP265-10	양	상	반입	19.0	18.0	35	강	
SP266-6	중	중	반입	15.0	19.7	33	강	
SP267-4	중	중	반입	13.7	32.2	80	강	
SP268-1	양	상	반개	11.3	43.6	90	강	
SP268-3	중	상	반입	13.6	45.7	105	중	
SP268-5	양	상	반입	14.3	40.7	87	중	
SP268-15	양	중	반입	17.0	38.8	110	강	
SP269-6	양	상	반입	14.1	31.1	75	강	
SP270-5	양	상	반입	16.0	27.2	72	강	
SP271-7	중	상	반입	12.7	33.6	85	강	
SP272-7	중	중	반입	15.7	31.4	98	중	
SP272-8	양	중	반입	13.7	30.0	77	중	
SP273-8	중	상	반입	15.6	34.0	80	중	
SP274-2	양	상	반입	13.9	34.8	68	강	
SP275-5	양	상	반개	13.8	39.1	100	강	
SP275-6	중	중	반개	15.0	37.1	97	강	
SP262-4	양	중	반개	16.6	25.6	57	강	
SP262-5	양	상	반입	15.2	25.4	47	강	
SP276-3	양	상	반입	18.6	35.0	127	강	
SP277-3	중	상	반개	13.8	37.2	98	강	
SP278-3	중	상	반입	11.9	32.1	73	중	
SP279-3	양	상	반입	16.9	47.6	167	강	
SP279-6	중	중	반입	15.4	46.7	140	강	
SP280-4	양	중	반입	16.0	35.8	107	강	
SP280-6	양	상	반입	13.1	53.1	138	강	

2018 B. N.	초기 착과력	순도	초형	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	과피 경도	비고
SP280-10	양	상	반입	15.5	47.8	118	중	
SP281-3	중	상	반입	13.6	42.0	97	중	
SP282-2	중	중	반입	14.3	51.9	147	강	
SP282-4	양	중	반개	16.2	37.0	123	강	
SP283-3	중	상	반입	12.0	54.9	138	강	
SP284-5	양	상	반입	15.2	37.2	90	강	
SP285-1	양	상	반입	15.1	43.8	137	중	
SP285-5	양	상	반입	14.4	45.6	117	중	
SP287-1	중	중	반입	17.4	33.2	77	중	
SP288-6	중	중	반입	20.9	21.2	48	강	
SP290-3	양	상	반입	14.7	30.0	60	강	
SP290-5	중	상	반입	16.3	28.9	73	강	
SP290-9	양	상	반입	14.8	27.9	48	강	
SP291-1	양	중	반입	14.2	31.6	72	중	
SP290-10	양	중	반개	17.4	31.3	73	중	
SP291-15	양	상	반개	14.7	33.4	80	강	
SP291-19	양	상	반개	17.8	27.7	70	강	
SP292-2	양	상	반입	16.2	23.5	67	강	
SP292-7	중	중	반입	17.9	25.2	83	강	
SP293-1	중	중	반개	18.4	33.3	95	강	
SP293-5	양	상	반입	18.2	37.9	115	중	
SP294-3	중	상	반입	15.8	35.5	80	강	
SP294-5	양	상	반입	14.1	39.2	85	강	
SP295-1	양	중	반입	21.4	27.2	60	강	
SP295-5	양	중	반입	18.9	28.0	60	강	
SP296-2	양	상	반입	19.6	29.6	77	중	
SP296-5	양	상	반입	20.3	25.7	68	중	
SP298-3	중	상	반입	13.6	18.1	20	강	
SP299-2	중	중	반개	19.2	27.8	68	강	
SP300-6	양	상	반입	21.1	22.3	53	강	
SP300-8	양	상	반입	24.5	17.5	47	강	
SP301-9	양	상	반입	19.5	16.9	32	중	
SP302-7	중	상	반입	18.4	16.3	27	중	
SP303-2	중	중	반입	17.1	19.5	38	중	
SP304-3	양	중	반입	14.9	24.0	47	강	
SP307-5	중	상	반입	13.1	28.1	53	강	
SP307-7	양	상	반입	14.4	26.3	53	강	
SP308-7	양	상	반입	15.9	20.2	43	강	
SP308-10	양	중	반입	17.9	27.3	73	강	
SP309-1	양	중	반입	14.2	28.4	47	강	
SP309-5	중	상	반개	14.1	30.4	50	강	
SP310-2	양	상	반개	13.5	29.5	53	중	
SP312-5	양	상	반개	22.4	23.1	60	강	
SP312-8	양	중	반입	18.8	28.1	77	강	
SP313-9	중	상	반입	17.8	28.6	78	강	
SP314-3	중	상	반개	20.7	23.5	55	강	
SP314-7	양	상	반입	19.0	30.9	83	중	
SP314-9	중	상	반입	16.6	30.2	62	중	
SP316-5	양	중	반입	19.4	27.4	78	강	
SP317-2	양	중	반입	18.4	30.0	70	강	
SP317-5	양	상	반입	18.2	28.6	58	강	
SP320-7	양	상	반입	16.6	21.9	40	강	

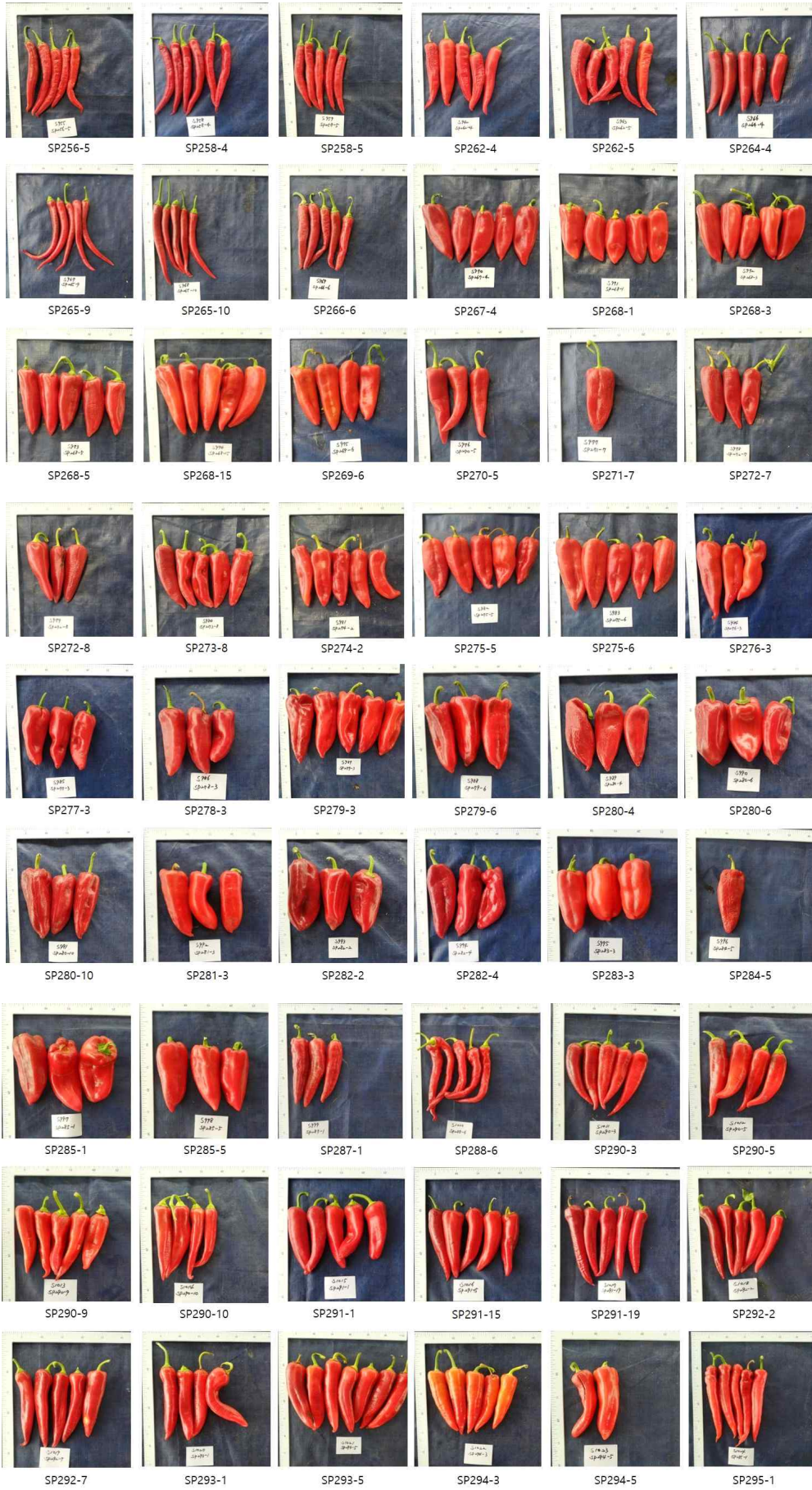
2018 B. N.	초기 착과력	순도	초형	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	과피 경도	비고
SP321-4	양	상	반입	19.4	18.4	30	중	
SP322-1	양	중	반입	16.2	25.1	57	중	
SP322-2	중	중	반개	16.0	23.5	47	중	
SP323-5	중	상	반입	15.3	25.9	40	강	
SP324-5	양	상	반입	15.4	28.0	57	강	
SP325-6	중	상	반입	13.1	29.0	60	강	
SP326-7	양	중	반입	17.4	26.0	45	강	
SP327-2	양	상	반입	15.4	27.3	72	중	
SP327-5	양	상	반입	15.2	26.5	53	강	
SP328-5	양	상	반입	17.2	22.7	47	강	
SP317-10	양	상	반입	18.7	24.2	52	강	
SP329-2	중	중	반입	13.1	23.7	30	강	
SP330-5	중	중	반입	20.8	26.8	73	중	
SP331-4	양	상	반개	19.2	25.2	63	강	
SP332-2	중	상	반개	18.8	22.0	57	강	
SP333-7	양	상	반개	21.0	26.1	70	강	
SP335-5	양	중	반입	19.8	22.4	70	강	
SP336-2	양	중	반입	20.2	24.1	67	중	
SP336-7	양	상	반개	22.0	22.8	50	중	
SP336-12	양	상	반입	22.7	22.6	65	강	
SP337-2	중	상	반입	16.5	33.7	80	강	
SP338-3	중	중	반입	10.7	37.6	53	강	













SP295-5

SP296-2

SP296-5

SP298-3

SP299-2

SP300-6

SP300-8

SP301-9

SP302-7

SP303-2

SP304-3

SP307-5

SP307-7

SP308-7

SP308-10

SP309-1

SP309-5

SP310-2

SP312-5

SP312-8

SP313-9

SP314-3

SP314-7

SP314-9

SP315-2

SP316-5

SP317-2

SP317-5

SP320-7

SP321-4

SP322-1

SP322-2

SP323-5

SP324-5

SP325-6

SP326-7

SP327-2

SP327-5

SP328-5

SP317-10

SP329-2

SP330-5

SP331-4

SP332-2

SP333-7

SP335-5

SP336-2

SP336-7

SP336-12

SP337-2

SP338-3

SP339-4

SP340-5

SP342-3

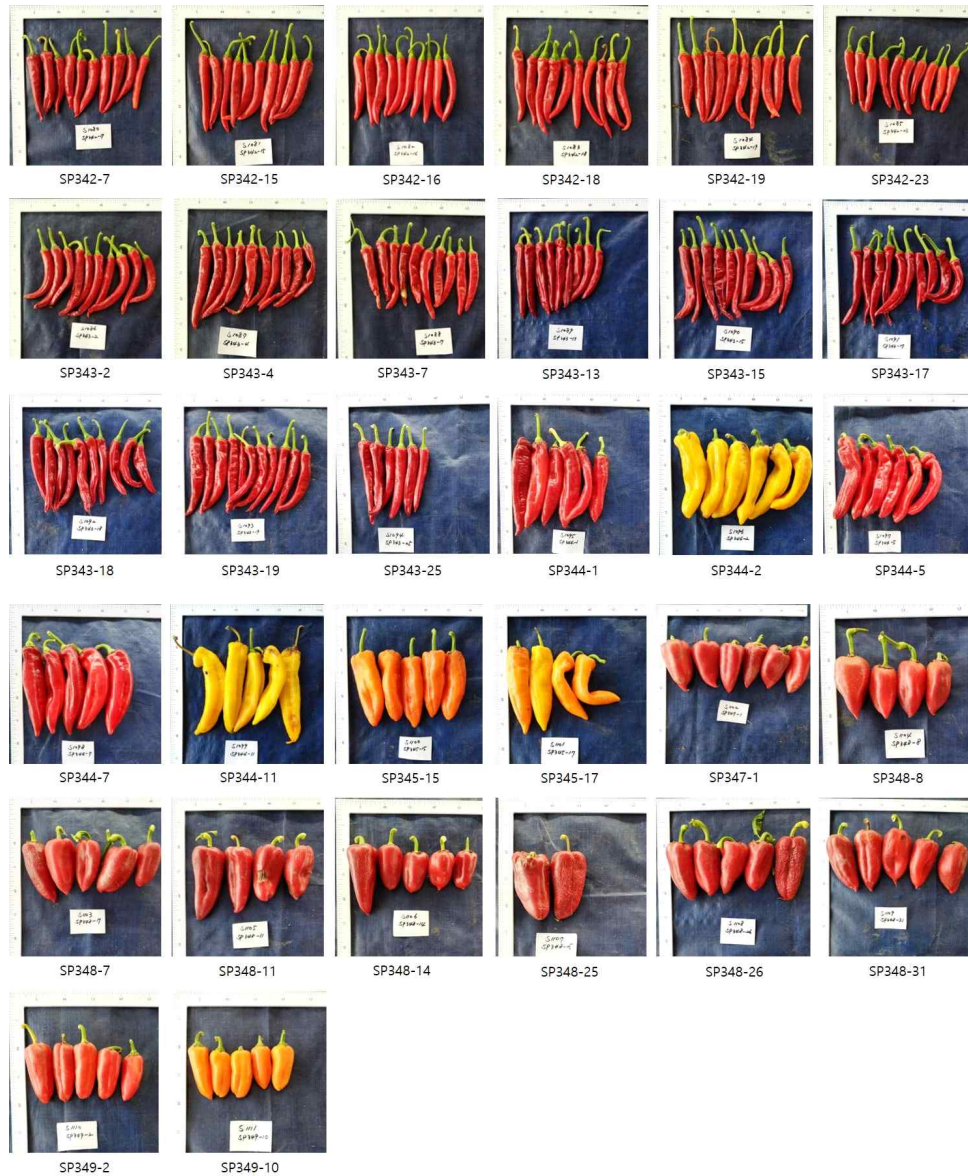


그림 11. 2018년도 선발 우수계통의 과실 특성

2019년에는 370계통(3,464주)에 대해 세대진전 수행하였으며, 겨울재배 작형 계통은 우점품종에 대비해 저온 착과력 및 내한성이 강한 75계통과 조생종이며 다수확성 50계통을 선발하여 세대진전을 수행하였으며, 여름 재배작형용은 고온 착과력 및 내서성이 강한 35계통을 선발하여 세대진전을 수행하였다(표 10, 그림 12). 2020년에는 273계통(3,238주)에 대해 세대진전 수행하여 겨울작형 계통은 우점품종에 대비해 저온 착과력 및 내한성이 강한 70계통과 조생종이며 다수확성 60계통을 선발하여 세대진전을 수행하였으며, 여름작형용은 고온 착과력 및 내서성이 강한 38계통을 선발하였다(표 11, 그림 13).

표 10. 2019년 선발된 계통의 주요 특성

2019 B. N.	초기 착과력	순도	초형	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	과피 경도	비고
SP67-2	양	중	반입	26.0	35.8	107	강	

2019 B. N.	초기 착과력	순도	초형	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	과피 경도	비고
SP69-7	양	중	반입	22.0	46.3	140	강	
SP71-7	중	중	반입	25.3	44.5	133	강	
SP72-5	중	상	반개	24.3	34.4	80	강	
SP73-1	양	상	반입	23.7	30.0	80	중	
SP75-3	중	상	반입	29.8	36.4	100	중	
SP77-4	양	상	반입	30.2	32.3	100	강	
SP77-7	양	상	반입	25.3	36.2	113	강	
SP78-5	양	중	반입	24.7	45.3	147	강	
SP78-6	양	상	반입	25.7	40.7	113	강	
SP79-5	양	상	반입	26.0	41.4	127	중	
SP79-6	중	상	반입	25.0	39.6	127	중	
SP80-3	중	상	반입	27.0	37.6	140	중	
SP80-4	양	상	반입	22.5	40.9	73	강	
SP81-3	중	상	반입	29.0	37.9	147	강	
SP81-7	양	중	반입	29.3	36.6	140	강	
SP82-5	양	상	반입	25.2	43.3	147	강	
SP82-7	양	상	반개	29.0	35.5	133	강	
SP82-9	양	상	반입	28.0	41.9	167	강	
SP83-8	양	상	반입	24.0	36.0	80	강	
SP84-5	양	상	반입	21.5	38.7	120	중	
SP85-6	양	중	반개	30.3	44.9	167	강	
SP86-7	양	상	반입	20.8	35.7	93	강	
SP53-9	중	상	반입	22.7	35.9	87	강	
SP87-6	중	상	반입	22.0	40.2	107	강	
SP88-1	양	상	반입	23.0	36.2	67	중	
SP88-4	중	상	반입	23.3	29.7	60	중	
SP88-6	양	상	반입	23.7	34.0	67	강	
SP89-1	양	중	반입	26.8	35.5	107	강	
SP90-4	양	상	반개	23.0	41.0	120	강	
SP91-2	양	상	반입	27.5	34.3	100	강	
SP91-3	양	상	반입	29.5	35.0	107	중	
SP92-1	중	상	반입	21.2	48.6	133	중	
SP94-1	중	상	반입	21.3	28.3	60	중	
SP94-3	양	상	반입	21.0	28.2	53	강	
SP94-6	양	중	반입	24.0	33.8	100	강	
SP95-2	중	상	반입	18.5	24.0	33	강	
SP95-3	중	상	반입	19.5	23.3	47	강	
SP96-5	양	상	반입	17.5	25.8	33	중	
SP96-7	양	상	반입	14.7	19.9	13	강	
SP99-3	양	상	반입	24.5	30.9	73	강	
SPI00-2	양	상	반입	23.8	31.2	127	강	
SP104-3	양	중	반입	16.8	26.3	27	강	

2019 B. N.	초기 착과력	순도	초형	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	과피 경도	비고
SP105-4	양	상	반개	15.0	25.2	27	중	
SP110-1	양	상	반입	26.8	35.5	107	강	
SP112-2	중	상	반입	28.7	37.1	113	강	
SP112-6	중	상	반입	28.2	36.2	127	강	
SP114-7	양	상	반개	24.8	36.0	80	강	
SP116-5	중	중	반입	23.1	31.1	73	중	
SP118-5	양	상	반입	25.7	37.7	93	강	
SP119-6	양	상	반입	26.7	43.9	147	강	
SP120-2	양	상	반입	27.3	32.7	80	강	
SP121-3	양	상	반입	20.8	19.1	33	강	
SP122-1	양	상	반입	25.0	16.4	27	중	
SP123-6	양	상	반입	20.3	25.7	40	중	
SP124-7	중	중	반입	18.2	23.9	33	강	
SP125-6	양	중	반입	26.7	27.0	73	강	
SP126-5	중	상	반개	19.9	33.7	73	강	
SP127-2	양	상	반입	19.5	23.6	33	강	
SP128-2	양	상	반입	18.0	25.1	47	중	
SP129-2	양	상	반입	17.0	22.1	33	중	
SP130-2	양	상	반입	17.3	22.6	33	중	
SP130-6	양	중	반입	15.3	27.8	47	강	
SP131-3	중	상	반입	15.3	20.4	13	강	
SP131-4	중	상	반입	15.8	19.4	13	강	
SP131-5	양	상	반입	14.8	17.9	13	강	
SP132-5	중	상	반입	17.3	22.4	33	강	
SP133-5	양	상	반입	19.0	17.6	20	강	
SP135-1	중	상	반입	26.3	37.0	170	강	
SP136-3	중	중	반입	21.6	17.3	28	중	
SP136-4	양	상	반입	21.3	18.0	25	강	
SP136-7	양	상	반개	20.3	17.0	27	강	
SP137-4	중	상	반입	19.1	32.7	105	강	
SP137-5	중	상	반입	20.2	27.0	73	강	
SP137-6	양	상	반입	15.8	24.0	32	중	
SP138-3	중	중	반개	20.5	22.0	35	중	
SP138-4	양	상	반입	16.3	16.7	20	강	
SP139-1	양	상	반입	34.1	28.7	140	강	
SP141-2	양	상	반입	36.4	34.7	147	강	
SP225-5	양	상	반입	17.0	47.1	127	강	
SP226-21	양	상	반입	13.0	51.4	107	중	
SP226-23	양	상	반입	15.2	45.4	107	중	
SP227-1	양	상	반입	13.5	51.0	107	강	
SP227-7	양	상	반입	14.3	33.8	80	강	
SP228-7	양	중	반입	13.2	47.5	100	강	

2019 B. N.	초기 착과력	순도	초형	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	과피 경도	비고
SP229-5	양	상	반입	14.3	41.4	80	강	
SP230-3	양	상	반입	16.2	34.5	60	강	
SP231-4	중	상	반입	12.7	40.8	80	강	
SP232-3	양	상	반개	16.3	42.9	107	중	
SP234-2	양	상	반입	18.2	41.3	113	중	
SP235-1	양	중	반입	14.3	59.2	140	강	
SP237-1	양	상	반입	19.3	61.5	207	강	
SP238-6	양	상	반입	18.8	51.7	167	강	
SP239-6	중	상	반입	15.2	64.3	160	강	
SP240-1	중	상	반입	15.7	67.0	180	중	
SP241-5	양	상	반입	16.7	56.7	140	중	
SP245-1	중	상	반입	23.0	44.2	153	중	
SP245-4	양	중	반입	22.5	45.4	147	강	
SP245-12	양	중	반입	22.8	43.5	127	강	
SP245-6	양	상	반입	24.3	52.5	213	강	
SP245-16	양	상	반입	24.7	50.3	180	강	
SP245-19	양	상	반입	23.0	38.1	140	강	
SP245-20	중	상	반개	22.7	45.2	140	강	
SP245-21	중	상	반입	25.5	41.4	93	강	
SP245-22	양	중	반입	27.5	48.1	127	중	
SP245-24	중	상	반입	24.1	43.4	127	강	
SP245-25	양	상	반개	27.3	44.1	167	강	
SP247-1	양	상	반입	22.8	31.9	80	강	
SP247-6	양	상	반입	20.3	35.0	53	강	
SP247-7	양	상	반입	20.7	33.5	73	중	
SP248-4	양	상	반입	14.5	37.0	53	중	
SP248-5	양	중	반입	19.7	40.2	87	강	
SP250-7	양	상	반입	21.3	36.1	73	강	
SP251-4	중	상	반입	18.2	49.7	113	강	
SP252-8	중	상	반개	18.5	35.9	67	강	
SP252-10	양	상	반입	15.8	43.1	73	중	
SP254-4	중	상	반입	21.5	40.7	100	중	
SP254-6	양	중	반입	21.7	44.2	127	중	
SP255-5	중	상	반입	20.3	36.0	87	강	
SP256-5	양	상	반입	14.5	46.2	80	강	
SP256-8	양	상	반입	14.7	50.5	113	강	
SP257-3	양	상	반입	18.3	39.0	73	강	
SP258-1	중	상	반입	18.0	16.0	20	중	
SP259-1	중	상	반입	19.3	19.7	22	강	
SP259-3	양	중	반입	16.8	22.0	23	강	
SP259-5	중	상	반입	21.7	18.3	22	강	
SP259-6	양	상	반입	17.0	20.3	27	강	

2019 B. N.	초기 착과력	순도	초형	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	과피 경도	비고
SP259-8	양	상	반입	21.1	22.3	40	중	
SP259-11	양	상	반개	17.6	23.7	42	강	
SP259-17	양	상	반입	20.6	17.3	28	강	
SP259-21	양	상	반입	20.9	21.3	38	강	
SP260-1	양	중	반입	17.9	23.7	40	강	
SP262-1	양	상	반개	13.6	23.3	35	강	
SP262-7	양	상	반입	14.8	25.7	38	강	
SP263-4	중	상	반입	16.4	33.0	65	강	
SP263-5	양	상	반입	12.0	32.0	57	강	
SP263-7	양	상	반입	16.6	26.3	35	중	
SP264-6	양	상	반입	15.1	29.7	70	강	
SP264-7	양	중	반입	15.1	32.3	80	강	
SP267-4	양	상	반입	16.9	28.7	72	강	
SP268-3	중	상	반입	17.5	31.0	92	강	
SP269-3	중	중	반입	16.3	32.7	82	강	
SP270-1	양	상	반개	15.6	29.0	82	강	
SP271-7	중	상	반입	17.0	31.0	80	중	
SP272-2	양	상	반입	15.8	36.0	77	강	
SP275-4	양	상	반입	17.9	25.0	53	강	
SP279-2	양	상	반입	22.4	25.3	62	강	
SP279-7	양	중	반입	24.3	20.7	42	강	
SP282-3	양	상	반입	16.0	20.3	27	강	
SP286-1	양	상	반입	19.8	26.7	63	강	
SP287-3	양	상	반입	18.3	27.0	70	강	
SP289-1	양	상	반입	15.4	34.0	80	중	
SP290-4	중	상	반입	17.7	24.7	53	강	
SP292-4	양	상	반입	19.8	29.3	73	강	
SP294-2	양	중	반입	19.3	24.3	43	강	
SP295-6	양	상	반입	19.8	30.0	87	강	
SP301-1	양	상	반개	14.6	29.0	53	중	
SP301-2	양	상	반입	15.7	27.0	53	중	
SP303-2	양	상	반입	19.2	25.7	63	강	
SP306-4	양	상	반입	19.7	26.7	52	강	
SP308-7	중	중	반개	14.8	26.7	40	강	
SP309-4	중	상	반입	19.0	25.0	40	강	
SP314-5	양	상	반입	19.2	28.7	70	중	
SP317-3	중	상	반입	22.3	28.0	87	중	
SP317-4	양	상	반입	22.3	32.3	113	중	
SP321-1	중	상	반입	17.0	42.7	133	강	
SP321-4	양	상	반입	15.4	42.7	132	강	
SP321-5	양	중	반입	18.3	41.7	142	강	
SP321-7	양	상	반개	13.8	39.7	98	강	

2019 B. N.	초기 착과력	순도	초형	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	과피 경도	비고
SP322-2	중	상	반입	15.9	36.0	25	중	
SP322-4	중	상	반입	17.0	32.7	78	강	
SP322-9	양	상	반입	20.0	35.7	118	강	
SP322-10	중	상	반입	18.5	35.0	107	강	
SP322-17	양	상	반입	19.0	37.0	123	강	
SP322-20	양	중	반입	18.4	37.3	112	중	
SP323-1	양	상	반입	17.1	40.7	147	강	
SP323-6	양	상	반입	15.6	35.7	67	강	
SP323-9	양	상	반입	16.2	36.0	80	강	
SP323-10	양	상	반입	18.7	34.0	77	강	
SP324-1	양	상	반입	16.9	49.7	160	강	
SP324-2	양	상	반입	16.2	51.3	145	강	
SP324-4	양	중	반입	18.2	48.7	178	중	
SP324-10	양	상	반개	15.3	56.7	172	중	
SP324-12	양	상	반입	14.4	50.0	152	강	
SP324-21	양	상	반입	14.6	55.7	188	강	
SP324-23	양	상	반입	14.2	56.7	200	강	
SP325-4	양	상	반개	13.8	53.0	127	강	
SP326-5	중	중	반개	9.7	48.3	80	중	
SP327-1	중	상	반입	15.8	41.0	92	중	
SP328-6	양	상	반입	12.3	45.0	112	중	
SP329-3	중	상	반입	12.8	53.3	127	강	
SP330-2	양	상	반입	14.0	50.3	167	강	
SP330-4	양	상	반입	12.6	51.7	145	강	
SP331-6	양	중	반입	11.4	54.3	127	강	
SP333-4	양	상	반개	12.2	49.3	143	강	
SP334-3	양	상	반입	14.5	48.7	133	강	
SP342-1	양	상	반입	12.3	49.0	130	강	
SP342-3	중	상	반입	14.4	51.7	153	중	
SP342-5	양	상	반입	13.9	56.3	167	강	
SP342-6	양	중	반입	14.0	51.7	145	강	
SP342-7	양	상	반입	13.0	53.0	147	강	
SP343-1	양	상	반입	15.2	52.3	128	강	



SP72-5 SP73-1 SP75-3 SP77-4



SP77-7 SP78-5 SP78-6 SP79-5



SP84-5 SP85-6 SP86-7 SP53-9



SP87-6 SP88-1 SP88-4 SP88-6 SP89-1



SP96-7 SP99-3 SP100-2 SP104-3



SP105-4 SP110-1 SP112-2 SP112-6



SP124-7 SP125-6 SP126-5



SP127-2 SP128-2 SP129-2 SP130-2



SP79-8 SP80-3 SP80-4 SP81-3



SP81-7 SP82-5 SP82-7 SP82-9 SP83-8



SP90-4 SP91-2 SP91-3 SP92-1 SP94-1



SP94-3 SP94-6 SP95-2 SP95-3 SP96-5



SP114-7 SP116-5 SP118-5 SP119-6



SP120-2 SP121-3 SP122-1 SP123-6



SP130-6 SP131-3 SP131-4 SP131-5



SP132-5 SP133-5 SP135-1 SP136-3



SP136-4

SP136-7

SP137-4

SP137-5



SP137-6

SP138-3

SP138-4

SP136-3



SP229-5

SP230-3

SP231-4

SP232-3



SP234-2

SP235-1

SP237-1

SP238-6



SP245-16

SP245-19

SP245-20

SP245-21

SP245-22



SP245-24

SP245-25

SP247-1

SP247-6

SP247-7



SP255-5

SP256-5

SP256-8



SP257-3

SP258-1

SP259-1

SP259-3



SP225-5

SP226-21

SP221-3



SP227-1

SP227-7

SP228-7



SP239-6

SP240-1

SP241-5



SP245-1

SP245-4

SP245-12

SP245-6



SP248-4

SP248-5

SP250-7

SP251-4



SP252-8

SP252-10

SP254-4

SP254-6



SP259-5

SP259-6

SP259-8



SP259-11

SP259-17

SP259-21



SP260-1

SP262-1

SP262-7



SP264-6

SP264-7

SP267-4



SP263-4

SP263-5

SP263-7



SP268-3

SP269-3

SP270-1



SP271-7

SP272-2

SP275-4



SP287-3

SP288-2

SP289-1

SP290-4



SP279-2

SP277-7

SP282-3

SP286-1



SP292-4

SP294-2

SP295-6

SP301-1



SP301-2

SP303-2

SP306-4

SP308-7



SP321-1

SP321-4

SP321-5



SP309-4

SP314-5

SP317-3

SP317-4



SP321-7

SP322-2

SP322-4



SP323-10

SP324-1

SP324-2



SP322-9

SP322-10

SP322-17

SP322-20



SP324-4

SP324-10

SP324-12



SP323-1

SP323-6

SP323-9



그림 12. 2019년도 선발 우수계통의 과실 특성

표 11. 2020년 선발된 계통의 주요 특성

2020 B. N.	초기 착과력	순도	초형	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	과피 경도	비고
SP49-1	양	중	반입	22.2	5.1	149	강	
SP50-5	중	중	반입	17.0	4.1	98	강	
SP51-6	양	중	반입	25.5	3.0	104	중	
SP52-7	중	중	반입	24.6	2.6	100	중	
SP53-7	양	상	반입	21.7	3.4	103	중	
SP54-3	양	상	반입	21.2	3.8	109	강	
SP55-3	양	중	반입	24.7	3.4	99	강	
SP57-3	양	상	반개	22.7	3.4	117	강	
SP58-2	양	상	반입	23.2	3.5	98	강	
SP58-3	양	상	반입	21.2	3.6	93	강	
SP59-3	중	상	반입	21.3	3.8	102	강	
SP56-6	양	상	반입	20.9	3.6	113	강	
SP60-7	양	중	반입	21.2	3.0	95	중	
SP61-4	양	상	반입	16.6	2.1	82	강	
SP62-1	양	상	반입	15.0	2.3	42	강	
SP64-1	양	상	반입	17.9	2.4	43	강	
SP65-4	양	상	반입	17.2	3.1	70	강	

2020 B. N.	초기 착과력	순도	초형	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	과피 경도	비고
SP66-1	양	중	반입	18.7	2.8	48	강	
SP67-6	양	상	반개	13.6	2.1	21	강	
SP68-9	양	상	반입	18.5	2.4	49	중	
SP69-9	양	상	반입	17.7	4.0	80	중	
SP70-5	중	상	반입	15.7	2.7	53	중	
SP70-7	양	상	반입	17.2	2.6	57	강	
SP71-4	양	중	반입	19.7	3.3	84	강	
SP73-3	양	상	반입	21.3	1.5	24	강	
SP74-4	양	상	반입	10.2	2.2	8	강	
SP75-2	양	중	반입	19.9	2.0	35	강	
SP77-7	양	상	반입	16.7	2.2	42	강	
SP79-1	양	상	반입	18.5	1.9	21	강	
SP79-4	양	상	반입	15.8	2.0	19	중	
SP80-1	중	상	반입	14.7	1.8	15	강	
SP80-5	양	상	반입	12.9	1.9	22	강	
SP83-4	양	중	반입	17.7	3.5	82	강	
SP84-6	양	상	반입	16.5	2.4	54	강	
SP85-5	양	상	반개	25.0	3.2	89	강	
SP86-12	양	상	반입	22.0	3.8	99	강	
SP86-22	양	상	반입	22.4	4.1	113	중	
SP87-1	양	중	반입	20.8	4.1	88	중	
SP87-4	양	상	반입	23.5	3.4	90	중	
SP87-13	양	상	반입	22.2	2.6	54	강	
SP87-20	양	상	반입	27.1	3.2	105	강	
SP87-24	중	상	반입	23.2	2.7	80	강	
SP87-27	양	상	반입	22.8	2.9	69	강	
SP87-29	양	상	반입	27.0	2.9	99	강	
SP88-4	중	상	반입	15.7	3.2	65	강	
SP89-4	양	상	반입	17.0	2.7	51	강	
SP89-7	양	중	반입	18.8	2.9	67	중	
SP90-5	양	상	반입	18.0	3.2	74	강	
SP90-7	양	상	반입	23.7	4.5	133	강	
SP91-2	양	중	반입	18.9	4.0	113	강	
SP92-2	양	상	반입	22.6	4.3	142	강	
SP93-3	양	상	반입	24.7	4.4	143	중	
SP93-4	양	상	반입	19.8	5.2	124	중	
SP96-4	중	상	반입	21.2	4.2	121	중	
SP97-6	양	상	반입	22.2	4.0	133	강	
SP100-6	양	중	반입	20.8	4.6	152	강	
SP101-4	양	상	반입	14.8	2.5	43	강	
SP102-1	양	상	반개	17.3	3.4	47	강	
SP103-7	양	상	반입	24.0	3.4	37	강	

2020 B. N.	초기 착과력	순도	초형	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	과피 경도	비고
SP104-5	양	상	반입	14.7	4.8	102	강	
SP104-6	양	중	반입	15.7	3.4	68	강	
SP105-1	양	상	반입	17.4	2.5	67	중	
SP105-5	양	상	반입	18.7	3.2	87	강	
SP106-1	양	상	반입	22.3	4.2	110	강	
SP106-5	중	상	반입	19.1	4.7	152	강	
SP107-7	양	상	반입	16.3	3.9	73	강	
SP108-6	양	상	반입	19.2	3.2	75	강	
SP109-3	중	상	반입	9.1	2.9	32	강	
SP110-3	양	상	반입	10.4	2.6	36	중	
SP111-2	양	중	반입	10.5	3.3	38	중	
SP111-5	양	상	반입	10.3	3.1	36	중	
SP112-2	양	상	반입	16.1	1.5	18	강	
SP112-4	양	중	반입	15.1	1.4	20	강	
SP112-5	양	상	반입	17.0	1.2	14	강	
SP113-2	양	상	반입	20.5	1.8	37	강	
SP113-5	양	상	반입	19.2	2.0	45	강	
SP115-2	중	상	반입	16.2	2.3	35	강	
SP115-4	양	상	반입	19.0	2.4	38	강	
SP115-5	양	중	반입	16.5	1.8	31	중	
SP116-4	양	상	반입	19.7	2.0	40	강	
SP117-5	양	상	반개	25.8	3.4	98	강	
SP117-6	양	상	반입	26.0	3.7	122	강	
SP117-9	양	상	반입	26.1	4.1	144	강	
SP118-3	양	중	반입	26.2	3.1	105	강	
SP118-6	양	상	반입	23.3	2.8	94	강	
SP118-7	양	상	반입	25.3	3.1	105	강	
SP119-6	양	상	반입	28.0	3.0	133	강	
SP119-7	중	상	반입	28.8	2.7	108	강	
SP119-8	양	상	반개	30.0	3.0	47	강	
SP153-2	양	상	반입	17.7	2.3	46	강	
SP153-5	양	상	반입	15.0	2.3	55	중	
SP153-6	양	중	반입	17.4	2.2	74	강	
SP153-9	양	상	반입	15.1	2.4	53	강	
SP153-17	양	상	반입	17.1	2.2	43	강	
SP153-19	양	상	반입	16.6	2.0	39	강	
SP154-2	중	상	반입	15.9	3.1	67	강	
SP155-9	양	상	반입	14.0	2.7	49	강	
SP157-7	양	상	반입	19.6	2.7	66	중	
SP158-3	중	상	반입	22.8	3.3	119	중	
SP158-6	양	상	반입	19.6	3.3	110	중	
SP159-5	양	중	반입	14.8	2.9	66	강	

2020 B. N.	초기 착과력	순도	초형	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	과피 경도	비고
SP160-4	양	상	반입	15.8	3.3	79	강	
SP161-4	양	상	반입	20.2	3.3	86	강	
SP162-1	양	중	반입	24.5	2.2	61	강	
SP163-4	양	상	반입	18.8	2.1	43	강	
SP164-2	양	상	반입	19.7	2.5	74	강	
SP165-4	양	상	반입	18.7	2.8	63	강	
SP165-6	중	상	반입	19.4	3.1	81	중	
SP166-4	양	상	반입	18.2	2.9	78	강	
SP167-4	양	중	반입	15.8	3.5	67	강	
SP168-6	양	상	반입	18.3	2.9	63	강	
SP169-2	양	상	반개	18.9	3.0	62	강	
SP169-3	양	상	반입	18.9	2.7	54	중	
SP170-3	양	상	반입	13.9	2.2	30	중	
SP171-1	양	중	반입	12.8	2.3	36	중	
SP171-7	양	상	반입	16.1	2.4	46	강	
SP172-3	양	상	반입	17.9	2.4	50	강	
SP173-2	양	상	반입	16.9	3.0	63	강	
SP174-2	중	상	반입	19.9	3.2	80	강	
SP174-7	양	상	반입	18.3	2.5	63	강	
SP176-1	양	상	반개	18.4	3.2	73	강	
SP176-5	양	상	반입	19.4	3.2	80	강	
SP176-7	양	상	반입	19.9	2.9	65	중	
SP177-5	양	중	반입	20.0	3.1	78	강	
SP177-6	양	상	반입	18.2	2.5	44	강	
SP178-6	양	상	반입	21.2	3.0	86	강	
SP178-7	양	상	반입	19.9	2.9	72	강	
SP178-14	중	상	반입	18.9	2.3	41	강	
SP179-4	양	상	반입	14.8	3.4	77	강	
SP179-11	양	상	반입	15.6	3.0	53	중	
SP179-18	중	상	반입	16.2	3.3	70	중	
SP180-3	양	상	반입	15.0	3.3	70	강	
SP183-3	양	중	반입	12.1	3.3	57	강	
SP183-4	양	상	반입	14.4	2.8	50	강	
SP183-5	양	상	반입	15.1	2.9	59	강	
SP184-1	양	중	반입	16.7	2.3	39	강	
SP185-3	양	상	반입	24.3	3.3	88	강	
SP185-4	양	상	반입	21.1	3.2	71	강	
SP186-1	양	상	반입	20.3	3.1	68	중	
SP186-4	중	상	반입	23.0	2.3	53	강	
SP187-1	양	상	반입	18.6	2.3	50	강	
SP187-7	양	중	반입	15.4	2.4	39	강	
SP188-1	양	상	반입	21.4	2.9	72	강	

2020 B. N.	초기 착과력	순도	초형	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	과피 경도	비고
SP188-6	양	상	반개	21.0	3.0	71	강	
SP189-1	양	상	반입	15.8	3.2	61	강	
SP189-3	양	상	반입	17.9	2.9	67	중	
SP190-3	양	중	반입	10.7	2.1	14	중	
SP190-7	양	상	반입	10.1	2.1	7	중	
SP192-3	양	상	반입	16.5	2.7	25	강	
SP192-4	양	상	반입	13.1	2.2	27	강	
SP194-2	중	상	반입	15.8	2.5	7	강	
SP194-3	양	상	반입	14.9	2.4	29	강	
SP196-3	양	중	반입	12.6	2.5	35	강	
SP196-5	양	상	반입	12.1	2.4	31	강	
SP198-1	양	상	반입	19.2	3.8	68	강	
SP198-4	양	상	반입	16.8	4.7	126	중	
SP204-2	중	상	반입	16.7	3.2	61	강	
SP204-5	양	상	반개	16.8	3.0	57	강	
SP206-4	양	상	반입	18.1	2.4	56	강	
SP206-5	양	상	반입	20.3	2.5	61	강	
SP208-1	양	중	반입	18.2	3.1	64	중	
SP208-5	양	상	반입	14.8	2.9	48	중	
SP210-3	양	상	반입	16.4	2.4	39	중	
SP210-4	양	상	반입	16.7	2.1	37	강	
SP212-3	중	상	반입	18.0	2.0	37	강	
SP212-5	양	상	반입	14.8	1.8	27	강	
SP214-1	양	상	반입	17.0	2.5	57	강	
SP214-5	중	상	반입	17.0	2.4	60	강	
SP216-3	양	상	반입	16.6	1.2	13	강	
SP216-4	양	중	반입	13.3	1.3	14	강	
SP218-2	양	상	반입	16.3	4.2	85	중	
SP218-5	양	상	반입	14.9	4.1	71	강	
SP220-4	양	중	반입	15.4	4.0	71	강	
SP220-5	양	상	반입	16.2	4.5	90	강	
SP222-1	양	상	반입	11.1	2.3	18	강	
SP222-2	양	상	반입	10.9	1.9	18	강	
SP224-1	중	상	반입	12.2	4.0	72	강	
SP224-2	양	상	반입	12.8	4.0	64	중	
SP224-3	양	중	반입	13.8	4.3	84	중	
SP224-5	양	상	반입	14.9	3.8	76	강	
SP224-7	양	상	반개	14.2	3.7	78	중	
SP224-18	양	상	반입	15.5	4.5	101	강	
SP225-5	양	상	반입	11.8	4.6	95	강	
SP225-6	양	중	반입	13.5	4.8	93	강	
SP226-3	양	상	반입	11.9	3.8	67	강	

2020 B. N.	초기 착과력	순도	초형	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	과피 경도	비고
SP226-4	양	상	반입	14.2	3.8	71	강	
SP227-7	양	상	반입	14.7	4.3	98	강	
SP228-2	중	상	반입	13.4	3.5	37	중	
SP229-2	양	상	반입	17.4	3.6	86	중	
SP229-5	양	상	반개	16.5	3.2	72	강	
SP230-6	양	상	반입	15.2	3.9	94	강	
SP231-3	양	상	반입	16.1	3.9	82	강	
SP231-4	양	중	반입	15.9	3.8	78	강	
SP232-2	양	상	반입	14.8	5.2	121	강	
SP233-7	양	상	반입	17.5	6.3	189	강	
SP234-2	양	상	반입	16.1	5.2	127	강	
SP235-3	중	상	반입	18.8	6.0	184	중	
SP235-7	양	상	반입	16.3	5.7	149	강	
SP236-4	양	상	반입	15.2	3.3	58	강	
SP237-6	중	상	반입	19.1	4.3	107	강	
SP238-2	양	상	반입	13.1	4.9	118	강	
SP238-4	양	중	반입	13.1	4.8	106	강	
SP238-5	양	상	반입	12.0	4.8	109	강	
SP239-2	양	상	반입	14.0	4.8	106	중	
SP239-8	양	중	반입	14.8	4.6	98	중	
SP239-10	양	상	반입	15.7	4.9	124	중	
SP240-7	양	상	반입	9.1	4.1	54	강	
SP241-2	양	상	반입	11.0	5.3	94	강	
SP241-4	중	상	반입	12.8	5.2	107	강	
SP242-9	양	상	반입	13.4	5.4	117	강	
SP243-6	양	중	반입	11.4	5.7	120	강	
SP243-8	양	상	반입	12.1	5.2	133	강	
SP244-10	양	상	반개	11.8	5.1	125	강	
SP245-5	양	상	반입	14.4	4.3	105	중	
SP245-9	양	상	반입	12.8	5.3	134	강	
SP246-8	양	중	반입	10.2	5.5	104	강	
SP246-9	양	상	반입	9.4	5.1	98	강	
SP246-10	양	상	반입	12.0	5.0	89	강	
SP246-15	양	상	반입	12.4	4.7	85	중	
SP247-2	중	상	반입	13.0	3.8	75	중	
SP247-15	양	상	반입	11.1	4.4	98	중	
SP248-8	양	중	반입	14.0	5.3	185	강	
SP248-9	양	상	반입	14.8	4.0	92	강	
SP248-11	양	상	반입	15.5	4.0	97	강	
SP248-15	양	상	반입	18.7	3.9	111	강	
SP249-1	중	상	반입	12.7	4.8	83	강	
SP251-7	양	상	반개	12.6	5.5	130	강	

2020 B. N.	초기 착과력	순도	초형	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	과피 경도	비고
SP252-1	양	상	반입	12.6	4.9	98	강	
SP254-4	양	상	반입	11.8	5.0	109	중	
SP259-1	양	중	반입	17.3	4.1	120	강	
SP259-4	양	상	반입	15.6	4.3	131	강	
SP271-2	양	상	반입	15.6	5.0	97	중	
SP272-1	양	상	반입	15.2	4.1	92	강	
SP273-6	중	상	반입	19.1	4.2	133	강	
SP273-7	양	상	반입	16.5	4.3	123	강	



sp49-1



sp50-5



sp51-6



sp52-7



Sp53-7



sp54-3



sp57-3



sp58-2



Sp58-3



Sp59-3



sp59-6



sp60-7



Sp61-4



sp62-1



sp64-1



sp65-4



Sp66-1



Sp67-6



Sp68-9



Sp69-9



Sp70-5



sp70-7



sp71-4



sp73-3



Sp74-4



Sp75-2



Sp77-7



Sp79-1



Sp79-4



sp80-1



sp80-5



sp83-4



Sp84-6



Sp85-5



Sp86-12



Sp86-22



Sp87-1



sp87-4



sp87-20



sp87-24



Sp87-29



Sp87-27



Sp87-13



Sp88-4



Sp89-4



sp89-7



sp90-5



sp90-7



Sp91-2



Sp92-2



Sp93-3



Sp93-4



Sp96-4



sp97-6



sp100-6



sp101-4



Sp102-1



Sp103-7



Sp104-5



Sp104-6



Sp105-5



Sp106-1



sp106-5



sp105-1



Sp107-7



Sp108-6



Sp109-3



Sp110-3



Sp111-2



Sp111-5



sp112-2



Sp112-4



Sp112-5



Sp113-2



Sp113-5



Sp115-2



Sp115-4



Sp116-4



sp115-5



Sp117-5



Sp117-6



Sp117-9



Sp118-3



Sp118-6



Sp118-7



Sp119-6



sp119-7



Sp119-2



Sp153-2



Sp153-5



그림 13. 2020년도 선발 우수계통의 과실 특성

2021년에는 225계통(1,764주)에 대해 세대진전 수행하여 겨울작형 계통은 우점품종에 대비해 저온 착과력 및 내한성이 강한 50계통과 조생종이며 다수확성 50계통을 선발하여 세대진전을 수행하였으며, 여름작형용은 고온 착과력 및 내서성이 강한 35계통을 선발하였다(표 12, 그림 14).

표 12. 2021년 선발된 계통의 주요 특성

2021 B. N.	초기 착과력	순도	초형	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	과피 경도	비고
SP18-2	양	중	반입	14.1	2.5	44	중	
SP19-1	양	중	반입	12.9	1.8	22	강	
SP20-1	양	중	반입	24.5	3.5	140	중	
SP21-3	중	중	반입	16.4	2.2	26	중	
SP22-1	양	중	반입	14.4	1.7	16	중	
SP23-2	양	상	반입	15.0	1.8	23	강	
SP25-2	양	상	반입	15.6	2.4	42	강	
SP25-5	양	상	반개	16.3	3.1	56	강	
SP26-3	양	상	반입	22.8	3.4	93	강	
SP27-2	양	상	반입	17.8	1.1	12	강	
SP28-4	중	상	반입	12.9	1.7	16	강	
SP29-1	양	상	반입	17.8	2.4	25	강	
SP30-3	양	상	반입	13.3	1.8	17	중	
SP31-3	양	상	반개	10.6	1.6	6	강	
SP32-2	양	상	반입	13.4	1.5	9	강	
SP35-1	양	상	반입	16.7	2.5	43	강	
SP39-3	중	상	반입	22.5	3.6	130	강	
SP42-1	양	상	반입	21.2	2.8	63	강	
SP43-1	양	상	반개	18.4	2.4	45	강	
SP44-1	양	상	반입	17.3	3.0	69	중	
SP45-7	양	상	반입	19.4	3.5	94	중	
SP46-5	중	상	반입	18.9	3.7	89	중	
SP46-8	양	상	반입	17.5	3.1	72	강	
SP47-7	양	중	반입	23.8	4.1	125	강	
SP48-4	양	상	반입	23.6	4.0	133	강	
SP48-9	양	상	반입	22.3	4.1	89	강	
SP49-4	양	중	반입	22.1	3.3	103	강	
SP50-4	양	상	반입	18.5	3.5	92	강	
SP53-8	양	상	반입	23.3	3.4	131	강	
SP54-1	중	상	반입	18.7	2.9	63	중	
SP54-2	양	상	반입	23.2	2.6	75	강	
SP55-1	양	상	반입	17.9	3.5	85	강	
SP56-1	양	중	반입	14.3	4.6	95	강	
SP59-2	양	상	반입	20.0	3.4	61	강	
SP60-1	양	상	반입	19.7	3.9	85	강	
SP60-5	양	상	반입	23.1	3.5	91	강	
SP61-6	양	상	반입	17.3	3.5	72	강	
SP62-2	양	중	반입	16.0	3.7	58	강	
SP63-5	양	상	반개	8.3	2.7	23	강	
SP63-6	양	상	반입	8.1	2.7	24	강	
SP65-1	양	상	반입	9.8	3.1	30	강	

2021 B. N.	초기 착과력	순도	초형	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	과피 경도	비고
SP66-2	중	상	반입	7.8	3.4	38	강	
SP67-8	양	상	반입	16.5	1.4	14	강	
SP68-6	양	상	반입	17.4	1.7	23	강	
SP69-8	중	상	반입	19.3	2.3	40	강	
SP69	양	상	반입	16.9	2.2	35	강	
SP70-2	양	상	반입	15.4	1.9	23	강	
SP100-1	양	상	반입	9.1	3.2	16	강	
SP103-3	양	상	반입	8.2	3.1	10	중	
SP104-5	양	중	반입	10.0	2.3	24	중	
SP112-3	양	상	반개	13.8	2.2	20	강	
SP113-1	양	상	반입	15.2	2.2	36	중	
SP113-4	양	상	반입	17.3	2.3	41	중	
SP114-2	양	상	반입	14.4	2.3	40	중	
SP115-4	양	상	반입	12.9	2.1	24	강	
SP116-3	양	상	반입	11.7	2.2	23	강	
SP117-5	양	상	반입	12.8	2.3	28	강	
SP118-2	중	상	반개	18.2	3.4	25	강	
SP118-4	양	상	반입	13.1	3.0	43	강	
SP118-5	양	상	반입	14.2	3.4	41	강	
SP121-5	양	상	반입	16.1	2.6	36	강	
SP122-2	양	상	반입	13.7	2.7	46	중	
SP122-4	양	상	반입	14.1	2.9	49	강	
SP122-5	양	상	반입	13.2	2.8	39	강	
SP124-3	중	상	반입	10.7	1.9	19	강	
SP125-5	양	상	반입	13.1	2.0	23	강	
SP126-3	양	상	반입	12.7	2.6	32	강	
SP128-2	양	상	반입	12.6	2.3	32	강	
SP128-3	양	상	반입	13.2	2.5	35	중	
SP130-1	양	중	반입	13.0	3.0	41	중	
SP131-1	양	상	반입	12.3	2.8	37	중	
SP132-2	중	상	반입	10.7	3.0	47	강	
SP132-4	양	중	반개	10.1	3.3	48	강	
SP133-1	양	상	반입	12.9	3.4	56	강	
SP133-4	양	상	반입	13.2	2.8	44	강	
SP134-3	양	상	반입	14.3	2.2	32	강	
SP134-4	중	상	반입	14.1	2.4	34	강	
SP137-1	양	상	반입	16.2	1.7	25	강	
SP137-3	양	상	반입	9.3	1.5	11	중	
SP137-6	양	상	반입	9.5	1.4	10	강	
SP137-11	양	상	반개	12.1	1.7	15	강	
SP137-17	양	상	반입	12.9	2.2	32	강	
SP137-18	양	상	반입	9.0	3.0	30	강	

2021 B. N.	초기 착과력	순도	초형	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	과피 경도	비고
SP138-3	양	상	반입	17.5	2.8	69	강	
SP138-16	양	상	반입	19.5	2.4	61	강	
SP138-17	양	상	반입	15.8	2.5	49	강	
SP138-19	양	상	반입	21.0	2.2	49	강	
SP139-4	양	상	반입	17.9	2.2	35	강	
SP139-8	양	상	반개	18.8	3.0	66	강	
SP140-7	양	상	반입	10.0	1.6	10	강	
SP140-8	양	상	반입	10.8	1.8	13	중	
SP143-1	양	중	반입	12.2	2.3	26	중	
SP143-2	중	상	반입	12.7	2.8	38	강	
SP143-3	양	상	반입	12.9	2.7	35	강	
SP145-1	양	상	반입	13.0	2.3	33	강	
SP147-1	양	상	반입	11.2	2.8	39	강	
SP148-2	양	상	반입	17.4	2.4	39	강	
SP148-4	양	상	반입	19.7	3.3	81	중	
SP149-3	중	상	반입	20.9	3.1	76	중	
SP149-5	양	상	반입	14.4	2.3	30	중	
SP150-2	양	상	반입	12.3	2.3	30	강	
SP150-5	양	상	반입	10.7	1.8	14	강	
SP153-3	양	상	반입	16.2	2.3	33	강	
SP155-5	양	상	반입	12.0	2.4	33	강	
SP161-2	양	상	반입	14.2	1.9	19	강	
SP163-5	양	상	반입	15.2	1.7	15	강	
SP167-2	양	상	반입	11.6	1.3	11	강	
SP169-2	양	상	반개	12.1	3.5	42	중	
SP173-3	양	상	반입	10.5	2.0	18	강	
SP175-2	양	중	반입	10.5	4.3	67	강	
SP175-5	양	상	반입	10.0	4.6	19	강	
SP176-1	양	상	반개	15.7	3.4	52	강	
SP176-5	중	상	반입	17.9	3.4	36	중	
SP176-7	양	상	반입	15.9	3.7	58	중	
SP177-3	양	중	반입	13.2	4.0	68	중	
SP179-4	양	상	반입	9.6	3.1	31	강	
SP180-5	양	상	반입	13.3	3.1	48	강	
SP181-5	양	상	반입	13.7	3.2	59	강	
SP182-5	양	상	반입	16.0	3.2	238	강	
SP184-1	양	상	반입	8.3	4.0	35	강	
SP185-5	양	상	반개	11.0	3.5	44	강	
SP188-5	양	상	반입	17.0	3.3	64	강	
SP190-1	양	상	반입	13.9	4.2	59	중	
SP191-4	중	상	반입	14.3	4.3	75	강	
SP192-3	양	상	반입	14.4	4.1	65	강	

2021 B. N.	초기 착과력	순도	초형	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	과피 경도	비고
SP192-4	양	상	반입	12.5	4.2	20	강	
SP193-1	양	상	반입	14.5	4.5	53	강	
SP194-6	양	상	반입	10.5	4.4	19	강	
SP195-6	양	상	반입	11.8	4.6	95	강	
SP196-2	양	상	반입	10.7	5.8	127	강	
SP197-3	양	상	반입	12.7	5.2	79	강	
SP197-5	양	상	반입	12.5	5.4	84	강	
SP197-10	양	중	반입	12.5	5.8	92	중	
SP198-1	양	상	반입	16.0	5.2	100	중	
SP198-3	양	상	반입	15.0	5.6	104	강	
SP198-6	중	상	반입	15.9	4.7	89	강	
SP198-10	양	상	반입	13.5	5.2	150	강	
SP199-2	양	상	반입	9.4	6.2	92	강	
SP199-5	양	상	반입	12.8	4.1	64	중	
SP200-3	양	상	반입	10.9	5.8	81	강	
SP200-5	양	상	반개	9.9	4.8	66	강	
SP201-2	양	상	반입	11.6	5.2	78	강	
SP201-3	양	상	반입	10.7	5.4	70	강	
SP203-2	양	상	반개	12.2	5.2	70	강	
SP204-2	양	상	반입	9.5	4.6	22	강	
SP204-4	양	상	반입	10.2	4.7	23	중	
SP205-3	양	상	반입	12.5	4.8	31	중	
SP206-7	양	상	반입	13.2	4.5	34	중	
SP207-2	양	상	반입	11.4	5.0	37	강	
SP208-5	양	상	반입	13.8	6.6	135	강	
SP211-7	양	상	반입	13.0	4.0	16	강	
SP212-9	양	상	반입	13.0	3.4	16	강	
SP214-12	중	중	반입	8.0	4.0	94	강	
SP216-12	양	상	반입	11.6	4.3	45	강	
SP218-3	양	상	반입	10.9	3.1	42	강	
SP219-5	양	상	반입	13.8	4.6	102	중	
SP220-5	양	상	반입	17.8	4.1	31	강	
SP224-3	양	상	반개	11.3	1.3	9	강	
SP224-2	양	상	반입	11.0	1.6	13	강	
SP224-8	양	상	반입	11.4	1.4	12	강	











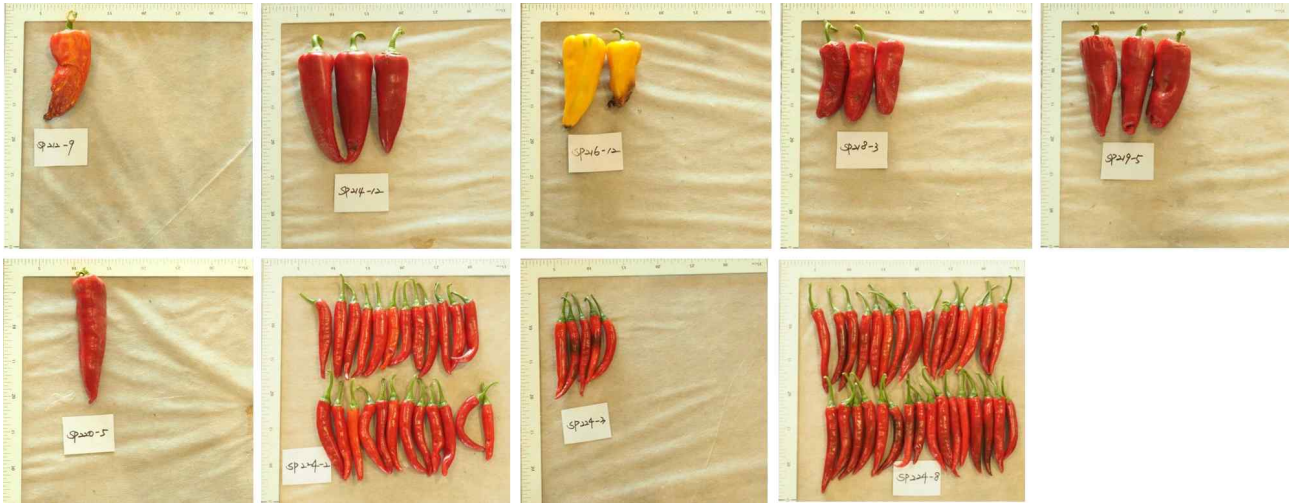


그림 14. 2021년도 선발 우수계통의 과실 특성

제3절 MS 계통 육성

중국에 보급되고 있는 일부 품종을 제외한 대부분은 용성불임성을 이용하지 않은 제웅교배 품종이며, F1 품종의 순도와 경제적인 생산을 위해서는 유전자적 용성불임성(genetic male sterility; GMS)나 세포질-유전자적 용성불임성(cytoplasmic genetic male sterility; CGMS)를 이용한 채종이 필수적이다.

MS계통을 육성하기 위하여 우수 계통 중에서 고정된 CGMS의 A line과 교배한 65조합을 작성하였으며, 2017년 과종 후 후대에 대한 임성감별을 통해 계통별 MS 인자분석을 수행하였다. 임성감별 결과, CGMS가진 6품종, GMS가진 3품종과 CGMS 계통에서 MS 유지친인 B line 12계통 및 회복친 C line 20계통을 확보하였다(표 13). 또한 2018년에는 감별을 통한 MS 인자분석으로 CGMS 계통에서 MS 유지친인 B line 42계통 및 회복친 C line 33계통을 확보하였다(표 14).

표 13. 2017년 교배조합의 후대 임성감별을 통한 MS 인자분석

2017 B. N.	교배번호	종자량 (ml)	과종량 (170119)	발아수	가식	감별 (MF/M S)	결 과
A1	SP180X319	13	49	28	32		A line
A2	319	9	49	44	32		B line
A3	SP175-1 X SP83-2	3	105	104	32	0/32	B line
A4	SP175-1 X SP117-1	1	105	105	32	32/0	C line
A5	SP175-1 X SP142-5	1	95	87	32	0/32	B line
A6	SP175-1 X SP145-5	2	105	103	32	32/0	C line
A7	SP175-2 X SP81-3	68립	68	68	32	0/32	B line
A8	SP175-2 X SP118-3	2	105	99	32	15/15	
A9	SP175-3 X SP85-1	1	105	105	32	0/32	B line
A10	SP175-3 X SP121-1	1	105	100	32	32/0	C line
A11	SP175-4 X SP78-2	2	105	104	32	0/32	B line
A12	SP175-4 X SP85-3	2	105	105	32	0/32	B line
A13	SP175-4 X SP121-2	3	105	105	32	15/15	
A14	SP175-5 X SP81-5	38립	38	38	32	0/32	B line

2017 B. N.	교배번호	종자량 (ml)	과종량 (170119)	발아수	가식	감별 (MF/M S)	결 과
A15	SP175-5 X SP87-2	1	105	103	32	0/32	B line
A16	SP175-5 X SP121-3	1	105	105	32	13/18	
A17	SP175-6 X SP89-4	1	105	102	32	32/0	C line
A18	SP175-6 X SP125-5	76립	76	75	32	6/25	
A19	SP175-7 X SP90-3	1	105	95	32	0/29	B line
A20	SP175-7 X SP125-2	64립	64	64	32	17/15	
A21	SP175-8 X SP90-4	6	105	104	32	0/32	B line
A22	SP175-8 X SP126-4	29립	29	29	32	15/17	
A23	SP175-9 X SP90-5	1	105	105	32	0/28	B line
A24	SP175-9 X SP127-1	83립	83	83	32	32/0	C line
A25	SP175-10 X SP91-1	103립	103	103	32	32/0	C line
A26	SP175-11 X SP95-5	2	105	104	32	18/9	
A27	SP175-11 X SP130-1	2	105	102	32	12/18	
A28	SP175-12 X SP98-1	2	105	99	32	18/10	
A29	SP175-12 X SP130-5	63립	63	57	32	31/0	C line
A30	SP175-13 X SP98-4	2	105	102	32	30/0	C line
A31	SP175-13 X SP134-4	76립	76	75	32	21/11	
A32	SP175-14 X SP104-4	3	105	101	32	32/0	C line
A33	SP175-14 X SP138-3	1	105	97	32	30/0	C line
A34	SP175-15 X SP115-4	1	99	99	32	0/30	B line
A35	SP175-15 X SP141-4	1	105	92	32	32/0	C line
A36	SP175-15 X SP176-2	21립	21	20	32	0/21	CGMS
A37	HC1-3 X SP176-2	13	105	88	32	30/0	GMS
A38	HC2-5 X SP176-2	4	105	62	32	0/32	CGMS
A39	HC3-6 X SP176-2	14	105	100	32	0/32	CGMS
A40	HC100-1 X UP27-5	8	105	103	32	13/16	
A41	HC100-1 X UP51-4	15	105	105	32	31/0	C line
A42	HC100-3 X UP43-10	9	105	97	32	13/19	
A43	HC100-3 X UP52-2	5	105	103	32	18/10	
A44	HC100-4 X UP46-4	10	105	104	32	14/14	
A45	HC100-4 X UP52-7	5	105	102	32	17/11	
A46	HC100-5 X UP48-1	16	105	105	32	32/0	C line
A47	HC100-5 X UP53-9	3	105	104	32	14/8	
A48	HC100-6 X UP48-4	11	105	105	32	27/0	C line
A49	HC100-6 X UP54-2	12	105	105	32	32/0	C line
A50	HC100-9 X UP49-4	12	105	104	32	32/0	C line
A51	HC100-9 X UP55-5	12	105	104	32	29/0	C line
A52	UP24-6 X SP176-2	2	105	105	32	32/0	GMS
A53	UP25-2 X SP176-2	1	105	104	32	32/0	GMS
A54	UP26-19 X SP176-2	5	105	104	32	0/31	CGMS
A55	UP73-8 X SP176-2	2	105	104	32	0/32	CGMS
A56	UP110-1 X UP56-2(백)	12	105	104	32	16/16	
A57	UP110-1 X UP89-5(노)	5	105	105	32	32/0	C line
A58	UP110-2 X UP56-5(백)	14	105	105	32	15/18	
A59	UP110-2 X UP90-5(노)	6	105	104	32	13/7	
A60	UP110-3 X UP57-6(백)	13	105	104	32	14/9	
A61	UP110-3 X UP91-4(노)	10	105	105	32	7/14	
A62	UP110-4 X UP59-1(백)	9	105	105	32	32/0	C line
A63	UP110-5 X UP59-5(백)	16	105	104	32	31/0	C line
A64	UP118-1 X SP176-2(노)	1	98	96	32	0/19	CGMS
A65	UP119-2 X SP176-2	1	105	104	32	15/12	

표 14. 2018년 음성감별을 통한 MS 인자분석

2018 B. N.	교배번호	종자량 (ml)	과중량 (립)	감별 결과 (MF/MS)		결과
A1	RS1-1	16	105			
A2	RS1-2	79	105			
A3	RS2	100	105			
A4	SP178-2 x SP62-1	2	105		all F	C line
A5	SP178-2 x SP65-5	88립	88	31/	all F	C line
A6	SP178-2 x SP91-1	53립	53	32/	all F	C line
A7	SP178-2 x SP193-2	136립	105	/31	all S	B line
A8	SP178-4 x SP62-7	3	105	32/	all F	C line
A9	SP178-4 x SP77-2	6	105	15/10	F/S	
A10	SP178-4 x SP112-4	54립	54	21/9	F/S	
A11	SP178-4 x SP193-3	188립	105	/21	all S	B line
A12	SP178-6 x SP64-3	106립	105	31/	all F	C line
A13	SP178-6 x SP77-7	155립	105	32/	all F	C line
A14	SP178-6 x SP115-2	33립	33	16/14	F/S	
A15	SP178-8 x SP64-4	3	105	30/	all F	C line
A16	SP178-8 x SP78-8	5	105	32/	all F	C line
A17	SP178-8 x SP115-4	3	105	12/6	F/S	
A18	SP178-10 x SP65-1	11	105	30/	all F	C line
A19	SP178-10 x SP88-3	89립	89	31/	all F	C line
A20	SP178-10 x SP147-2	98립	98	15/10	F/S	
A21	SP178-10 x SP193-1	1	105	/21	all S	B line
A22	SP180-1 x SP180-3	2	105	13/19	F/S	
A23	SP180-3	1	105	23/8	F/S	
A24	SP181-1	1	105	16/15	F/S	
A25	SP181-4 x SP181-1	1	105	17/15	F/S	
A26	SP181-4 x SP185-2	2	105	32/	all F	C line
A27	SP181-4 x SP188-2	1	105	29/	all F	C line
A28	SP181-4 x SP191-2	3	105	26/6	F/S	
A29	SP182-2 x SP182-3	1	105	11/16	F/S	
A30	SP182-2 x SP186-3	77립	77	/31	all S	B line
A31	SP182-2 x SP189-2	110립	105	/30	all S	B line
A32	SP182-2 x SP192-3	103립	103	/31	all S	B line
A33	SP182-3	1	105	21/11	F/S	
A34	SP183-4	96립	96	25/7	F/S	
A35	SP183-5 x SP183-4	1	105	14/16	F/S	
A36	SP183-5 x SP187-4	116립	105	32/	all F	C line
A37	SP183-5 x SP190-2	1	105	/32	all S	B line
A38	SP183-5 x SP193-4	2	105	/32	all S	B line
A39	SP184-2 x SP184-5	3	105	15/15	F/S	
A40	SP184-5	4	105	24/8	F/S	
A41	SP185-2	4	105	32/	all F	C line
A42	SP185-3	5	105	32/	all F	C line
A43	SP185-5	3	105	32/	all F	C line
A44	SP186-3	5	105	32/	all F	C line
A45	SP286-6 x SP179-2	110립	105	25/7	F/S	
A46	SC81-1 x HC24-7	1	105	24/5	F/S	
A47	SC81-1 x HC73-4	7립	7	4/2	F/S	

2018 B. N.	교배번호	종자량 (ml)	과중량 (립)	감별 결과 (MF/MS)		결과
A48	SC81-1 x SP179-2	48립	48	/25	all S	B line
A49	SC81-1 x SP211-7	153립	105	/32	all S	B line
A50	SC81-3 x HC30-3	1	105	32/	all F	C line
A51	SC81-3 x SC9-7	84립	84	/17	all S	B line
A52	SC81-3 x SC9-9	119립	105		all S	B line
A53	SC81-3 x SP190-2	86립	86	/32	all S	B line
A54	SC81-3 x SP211-9	180립	105	/21	all S	B line
A55	SC81-5 x HC14-5	128립	105	13/18	F/S	
A56	SC81-5 x HC36-3	3	105	32/	all F	C line
A57	SC81-5 x SC9-9	2	105	7/10	F/S	
A58	SC81-5 x SC47-3	129립	105	2/30	F/S	
A59	SC81-5 x SP193-4	114립	105	/32	all S	B line
A60	SC81-8 x HC16-6	55립	55	32/	all F	C line
A61	SC81-8 x HC37-1	145립	105	30/2	F/S	
A62	SC81-8 x SC47-4	22립	22		S	B line
A63	SC81-8 x SC47-9	50립	50	3/23	S	B line
A64	SC81-8 x SP201-2	70립	70	9/7	F/S	
A65	SC81-10 x HC17-5	7	105	11/15	F/S	
A66	SC81-10 x SC52-6	40립	40	32/	all F	C line
A67	SC81-10 x SC52-7	39립	39	18/12	F/S	
A68	SC81-10 x SP210-2	3	105	6/13	F/S	
A69	SC81-12 x HC20-3	45립	45	29/	all F	C line
A70	SC81-12 x HC54-5	90립	90	32/	all F	C line
A71	SC81-12 x SC69-8	166립	105	14/13	F/S	
A72	SC81-12 x SC69-10	43립	43	18/9	F/S	
A73	SC81-12 x SP210-4	80립	80	/19	all S	B line
A74	SC81-14 x HC21-6	1	105	27/	all F	C line
A75	SC81-14 x SC73-1	1립	1			
A76	SC81-14 x SC73-2	22립	22			
A77	SC81-14 x SP210-10	1	105			
A78	HC100-2 x HC19-5	103립	103	32/	all F	C line
A79	HC100-2 x HC19-7	48립	48	15/10	F/S	
A80	HC100-2 x HC19-8	129립	105	18/10	F/S	
A81	HC100-2 x HC92-4	156립	105	/19	all S	B line
A82	HC100-2 x HC124-8	1	105	32/	all F	C line
A83	HC100-6 x HC21-4	4	105	32/	all F	C line
A84	HC100-6 x HC21-7	4	105	18/13	F/S	
A85	HC100-6 x HC21-8	5	105	9/21	F/S	
A86	HC100-6 x HC93-2	5	105	32/	all F	C line
A87	HC100-6 x HC126-10	1	105	/32	all S	B line
A88	HC100-8 x HC73-3	3	105	26/6	F/S	
A89	HC100-8 x HC94-3	184립	105	/32	all S	B line
A90	HC100-8 x HC127-1	158립	105	/32	all S	B line
A91	HC100-9 x HC74-4	1	105	32/	all F	C line
A92	HC100-9 x HC74-6	15립	15	/14	all S	B line
A93	HC100-9 x HC95-2	127립	105	/32	all S	B line
A94	HC100-9 x HC129-5	138립	105	/32	all S	B line
A95	HC100-11 x HC93-4	56립	56	32/	all F	C line
A96	HC100-11 x HC93-7	83립	83	32/	all F	C line

2018 B. N.	교배번호	종자량 (ml)	과중량 (립)	감별 결과 (MF/MS)		결과
A97	HC100-11 x HC94-4	129립	105	/32	all S	B line
A98	HC100-11 x HC94-5	87립	87	/32	all S	B line
A99	HC100-11 x HC97-3	58립	58	/32	all S	B line
A100	HC100-12 x HC95-4	148립	105	/32	all S	B line
A101	HC100-12 x HC95-5	197립	105	/32	all S	B line
A102	HC100-12 x HC97-4	145립	105	/32	all S	B line
A103	HC100-12 x HC97-5	98립	98	/32	all S	B line
A104	HC100-12 x HC119-10	2	105	32/	all F	C line
A105	HC100-13 x HC122-5	136립	105	32/	all F	C line
A106	HC100-13 x HC126-6	103립	103	/32	all S	B line
A107	HC100-13 x HC126-8	1	105	/32	all S	B line
A108	HC100-13 x HC127-7	93립	93	/32	all S	B line
A109	HC100-13 x HC127-13	1	105	/32	all S	B line
A110	HC145-2 x HC146-2	2	105	/32	all S	B line
A111	HC145-4 x SP199-1	2	105	/32	all S	B line
A112	HC147-1 x SP199-1	1	105	/32	all S	B line
A113	HC147-4 x HC148-2	2	105	/17	all S	B line
A114	HC149-3 x SP199-1	3	105	/32	all S	B line
A115	HC149-4 x HC150-1	2	105	/32	all S	B line
A116	HC151-3 x SP199-1	2	105	/32	all S	B line
A117	HC151-4 x HC152-1	5	105			

2017년 CGMS 19계통에 대해서 A, B line 육성을 위해 선발 및 역교잡을 수행하여 종자를 생산하였다(표 15, 그림 15). 선발된 고정계통 중 형질이 우수한 C line(회복친)을 육성하기 위하여 고정 A line과 인자분석용 60조합에 대해 교배하여 종자를 생산하였다. 내년도에 후대의 임성감별을 통해 MS계통을 육성할 계획이다.

표 15. CGMS의 B line 육성을 위한 선발계통의 주요 특성

2017 B. N.	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	2017 B. N.	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)
SP247-2	21.2	26.3	53.3	SP266-4	30	61.2	210
SP247-3	19.9	25.1	46.7	SP266-8	33	57.3	220
SP249-2	19.2	38.7	66.7	SP271-1	26.5	23.8	63.3
SP249-4	15.9	32.7	56.7	SP271-6	27.3	27.9	76.7
SP251-1	17.8	27.2	41.7	SP272-6	24	24	63.3
SP253-1	13	23.8	31.7	SP272-8	29.5	28.5	83.3
SP253-3	13.7	27.4	40	SP275-1	20.7	33.7	66.7
SP257-2	30.2	34.2	103.3	SP275-2	30.3	39.2	106.7
SP257-5	33.7	40.7	93.3	SP277-3	23.2	24.5	60
SP258-5	28	44.6	126.7	SP277-5	20.3	23.4	50
SP258-10	30	38.5	130	SP279-3	22.3	26.4	66.7
SP261-4	29.8	58.2	175	SP279-4	19.8	22.9	38.3
SP261-5	31.4	49.7	140	SP281-1	17.3	20.6	26.7
SP262-3	30.8	55.2	188.3	SP281-4	19.8	22.9	40
SP262-7	30.7	66.1	223.3	SP283-1	22.8	39.0	100

SP265-4	27.0	56.3	166.7	SP283-2	20.7	32.0	66.7
SP265-6	25.7	52.5	133.3				

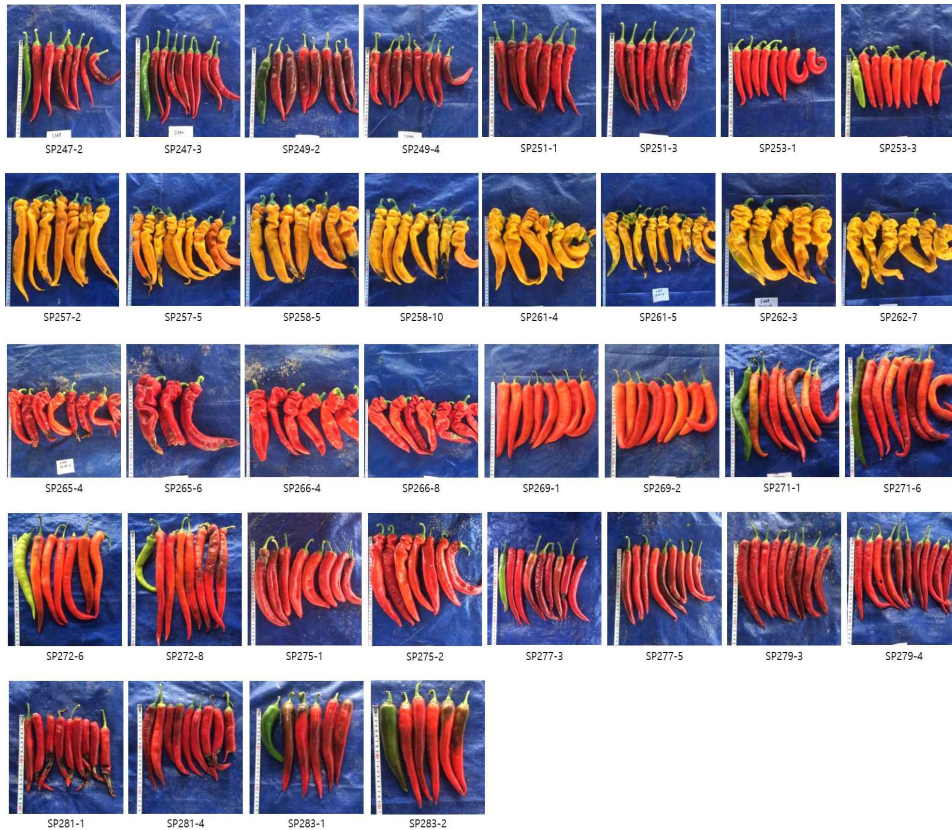


그림 15. CGMS의 B line 육성용 선발계통의 과실 특성

한편, GMS를 가진 계통은 2017년에 과실의 특성을 조사하고 원예적 형질이 우수한 72계통을 선발, 세대진전을 수행하였다(표 16, 그림 16). 2018년에는 세대진전한 50계통에 대해서 과실의 특성 조사를 수행하고 선발 및 세대진전을 진행하였다(표 17, 그림 17).

표 16. 2017년 GMS 계통의 과실특성

2017 B. N.	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)
SP212-1	25.2	31.8	76.7
SP212-2	19.5	30.1	53.3
SP212-3	22.3	45	140
SP212-4	27.8	39.1	106.7
SP212-5	25.9	41.4	120
SP212-7	25.8	36.6	106.7
SP212-11	32.8	47.3	186.7
SP212-12	23.8	41.8	110
SP212-16	26.5	44.6	155
SP212-18	26	36.4	90
SP212-20	23	43	150
SP212-21	23	49.2	166.7
SP212-25	25.5	32.8	96.7
SP213-2	34.8	45.8	161.7

2017 B. N.	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)
SP226-5	23.5	30.8	73.3
SP227-2	23.7	32.8	70
SP227-4	28.6	41.5	135
SP228-2	25.7	38.4	120
SP228-4	30	41.3	143.3
SP229-2	28.5	34.9	126.7
SP229-3	29.5	35.4	123.3
SP230-3	29.8	35.3	100
SP230-4	28.7	41	150
SP231-3	25.5	43.1	135
SP231-6	23.1	41.1	121.7
SP232-3	30.5	34.2	100
SP233-2	22.2	30.0	63.3
SP233-5	21.9	29.6	56.7

SP213-3	27.8	40.8	150
SP214-3	29.8	36.1	140
SP214-4	29	42.8	155
SP215-2	26.6	50.7	180
SP216-3	28.4	40.2	125
SP216.5	22.4	33.0	80
SP217-3	32	42.9	166.7
SP218-4	24.8	36.5	100
SP219-6	21.4	38.1	80
SP220-3	21.6	26.3	51.7
SP221-2	17.8	22.0	33.3
SP221-3	18.5	24.5	33.3
SP222-1	28.6	36.7	110
SP223-2	19.2	36.5	103.3
SP223-4	22.2	38.3	106.7
SP224-2	25.1	37.0	103.3
SP225-1	19.1	37.2	91.7
SP225-2	20	36.4	80
SP225-3	18.1	32.9	60
SP226-2	27.3	33.3	96.7
SP226-3	18.3	25.8	50
SP226-4	19.2	32.9	65

SP234-1	24.9	32.5	80
SP234-3	15.4	29.0	46.7
SP235-3	27.5	41.1	121.7
SP236-2	27.1	36.2	93.3
SP236-4	27.7	33.3	93.3
SP237-3	25.5	41.5	130
SP237-4	23.7	45.3	123.3
SP237-6	19.8	51.0	150
SP238-2	25.6	40.1	121.7
SP238-3	26.7	32.2	83.3
SP238-4	24.7	37.1	126.7
SP239-2	30.4	31.7	91.7
SP239-4	25.4	38.3	120
SP239-5	30.8	35.1	96.7
SP240-3	27.8	35	83.3
SP241-4	21.7	50.1	143.3
SP242-2	23.3	46.3	116.7
SP242-3	20.1	46.2	110.6
SP243-2	24.7	40.0	133.3
SP244-2	24.1	32.6	76.7
SP245-2	21.7	28.8	73.3
SP246-2	21.3	35.2	83.3



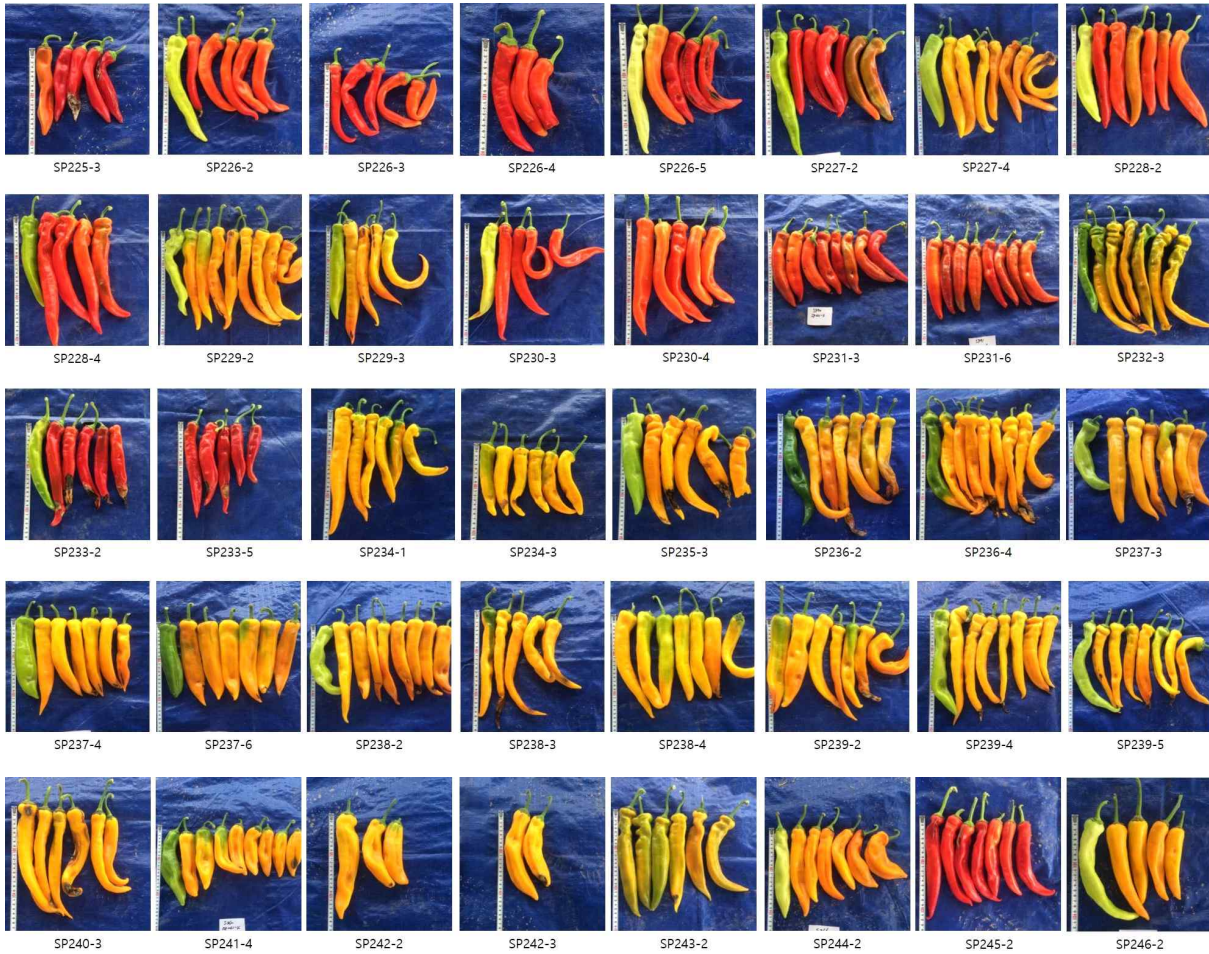


그림 16. 2017년 선발된 GMS 모계계통 과실특성 사진

표 17. 2018년 GMS 계통의 과실특성

2018 B. N.	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	2018 B. N.	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)
SP181-1	22.5	28.9	132	SP199-6	19.5	33.2	132
SP181-2	26.7	26.4	97	SP200-4	22.7	26.8	110
SP181-6	26.6	26.8	100	SP201-2	21.1	25.8	100
SP182-3	23.0	35.7	140	SP202-4	20.2	28.4	113
SP183-6	27.5	34.1	195	SP205-4	22.2	27.9	100
SP183-7	28.5	20.4	97	SP206-1	22.7	26.9	117
SP184-2	24.7	30.8	127	SP207-5	22.9	28.4	103
SP184-4	28.5	32.6	148	SP208-3	22.2	33.7	130
SP184-7	31.1	32.8	165	SP211-4	26.0	23.5	213
SP186-2	22.3	25.4	95	SP212-1	18.0	45.2	167
SP186-3	21.0	31.4	117	SP213-2	16.4	36.1	98
SP186-5	22.3	41.4	143	SP213-3	21.4	30.4	118
SP188-8	24.5	34.8	137	SP213-4	18.8	34.2	112
SP189-9	20.2	30.4	105	SP213-5	22.1	34.0	147
SP190-2	19.8	40.0	153	SP214-3	22.5	27.4	82
SP192-2	23.8	24.4	90	SP214-4	26.5	22.9	87
SP192-3	21.1	27.5	97	SP215-3	23.7	27.9	97
SP193-2	20.2	29.8	80	SP216-9	21.4	34.0	100

SP194-3	17.6	28.7	103	SP217-2	25.6	22.1	103
SP194-5	20.4	26.9	92	SP218-8	23.4	30.4	107
SP195-2	20.7	17.7	50	SP219-5	18.7	36.8	113
SP195-3	19.6	22.0	67	SP220-3	18.6	32.4	105
SP195-4	25.7	26.2	82	SP221-4	18.5	37.6	145
SP196-1	24.1	26.6	97	SP222-6	22.1	31.0	113
SP196-4	19.8	23.0	43	SP223-4	23.2	30.3	97
SP196-5	22.7	19.9	48	SP224-3	22.1	26.5	97
SP198-2	20.7	31.1	115	SP225-3	26.0	30.2	113
SP198-7	21.1	38.9	143	SP226-4	22.6	28.3	92

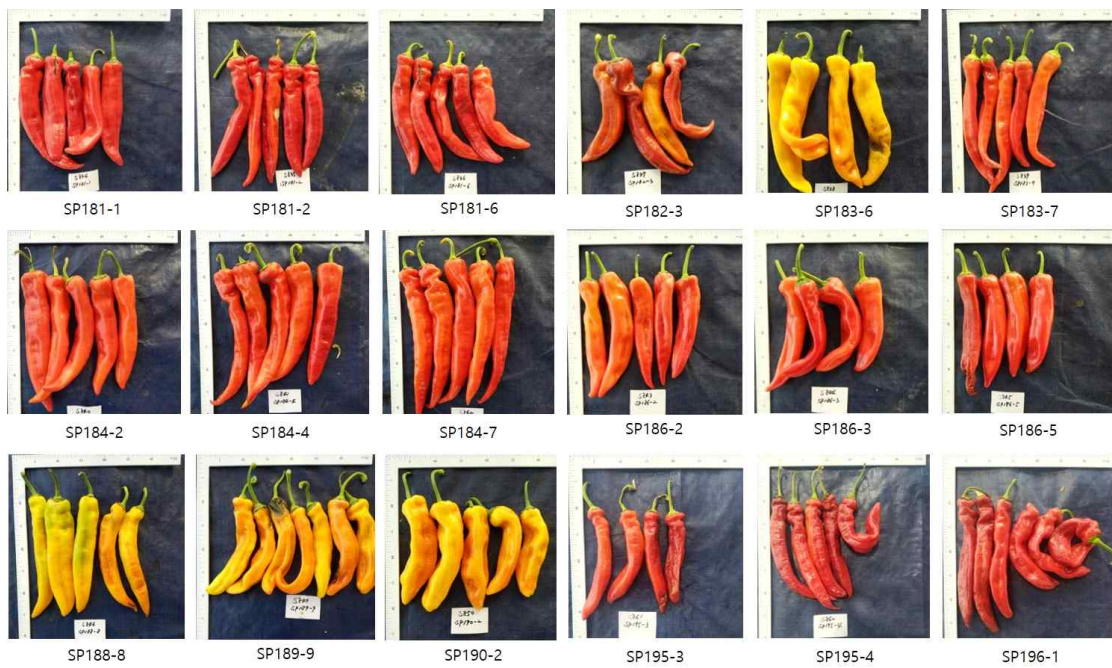




그림 17. 2018년 선발된 GMS 모계계통 과실특성

2019년에는 우수 계통 중에서 고정된 CGMS의 A line과 교배한 98조합을 작성하였으며, 후대 감별을 통해 2019년에 CGMS에서 B line 7계통과 C line 25계통을 확보하고 세대진전을 수행하였다(표 18). GMS는 새로운 모계 5계통을 선발하여 세대진전 하였다(표 19, 그림 18). 또한 MS인자 분석용 45조합 작성 하여 각각의 종자를 생산하였다.

표 18. CGMS의 B line 육성용 선발계통의 주요 특성(2019년)

2019 B. N.	초기 착과력	순도	초형	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	과피 경도	비고
SP193-3	양	상	반입	20.3	27.8	47	강	
SP195-1	양	상	반입	15.3	26.0	27	중	
SP197-1	양	상	반입	13.5	30.4	47	강	
SP197-3	양	상	반입	14.3	27.6	47	강	
SP199-1	중	상	반입	26.8	36.8	107	강	
SP201-1	중	상	반입	26.7	45.8	140	강	
SP201-4	양	중	반입	26.7	51.9	147	중	
SP203-3	중	상	반입	25.7	47.9	147	중	
SP203-5	양	상	반개	26.7	53.4	87	강	
SP205-2	양	상	반입	17.5	31.5	47	강	
SP205-4	양	상	반입	17.2	34.2	60	강	
SP207-2	양	상	반입	18.7	23.0	40	강	
SP207-3	양	중	반개	19.5	21.3	27	중	
SP209-2	양	상	반입	20.2	30.1	67	중	
SP209-3	양	상	반입	21.2	35.3	87	중	
SP211-3	중	상	반입	15.3	21.5	27	강	
SP211-5	중	상	반입	13.8	20.0	20	강	
SP213-1	양	상	반입	16.3	18.7	27	강	
SP213-3	양	상	반입	14.2	18.6	20	강	
SP215-4	양	중	반입	19.3	35.2	80	중	
SP217-2	중	상	반개	15.5	14.4	13	강	
SP217-4	양	상	반입	14.5	13.2	13	강	
SP219-4	양	상	반입	14.2	40.8	53	강	
SP219-5	양	상	반입	15.0	45.0	67	강	
SP221-3	양	상	반입	15.2	38.1	73	중	
SP221-4	중	상	반입	13.3	37.9	60	강	
SP223-3	양	중	반입	9.7	21.5	20	강	
SP223-5	중	상	반입	9.7	21.4	20	강	

표 19. 2019년 GMS 계통의 과실특성

2019 B. N.	초기 착과력	순도	초형	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	과피 경도	비고
SP142-2	양	상	반입	35.2	33.5	130	강	
SP142-5	양	상	반입	33.9	43.3	275	중	
SP143-2	중	상	반입	29.1	31.7	117	중	
SP143-5	중	중	반입	28.7	34.0	150	중	
SP143-6	양	상	반개	31.6	27.3	137	강	
SP144-1	중	상	반입	30.3	30.0	148	강	
SP144-3	양	상	반입	33.0	26.0	127	강	
SP144-5	중	상	반입	31.3	30.0	140	강	
SP145-5	양	상	반입	28.8	40.3	205	중	
SP145-6	양	상	반입	31.2	42.3	182	강	
SP146-4	양	중	반입	25.6	38.3	153	강	
SP147-5	중	상	반입	34.9	31.0	160	강	
SP148-1	중	상	반입	28.1	28.3	132	강	
SP148-5	양	상	반입	31.2	34.7	193	중	
SP149-2	중	상	반입	20.4	33.7	102	강	
SP150-3	양	상	반입	25.7	42.0	173	강	
SP150-4	양	상	반입	25.8	38.3	138	강	

2019 B. N.	초기 착과력	순도	초형	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	과피 경도	비고
SP177-6	양	중	반입	23.3	42.3	107	강	
SP178-4	양	상	반개	24.0	34.0	80	강	
SP178-5	양	상	반입	26.3	37.1	87	중	
SP180-5	양	상	반입	21.8	37.6	87	중	
SP181-6	양	상	반입	23.2	33.4	93	강	
SP182-2	양	상	반개	23.7	34.5	100	강	
SP182-5	중	중	반입	25.8	35.5	107	강	
SP182-8	양	상	반입	23.8	31.6	80	강	
SP182-10	양	상	반입	25.2	29.4	73	중	
SP183-3	양	상	반입	22.5	41.5	140	중	
SP184-5	양	중	반입	20.8	41.6	120	중	
SP185-8	양	상	반개	20.3	42.1	127	강	
SP186-1	중	상	반입	24.0	34.0	87	강	
SP187-7	중	상	반입	23.7	33.8	93	강	
SP188-5	양	상	반입	20.0	33.2	80	강	
SP189-2	중	상	반입	30.5	38.2	127	강	
SP190-2	양	중	반입	24.3	35.4	100	강	



그림 18. 2019년 선발된 GMS 모계계통 과실특성

2020년에는 작성된 MS인자 분석용 55조합에 대한 후대 감별을 통해, 신규 CGMS 2계통과 B line 2계통 및 C line 15계통과 신규 GMS 14계통을 분리하였으며, 당해연도에는 화분 감별을 통한 MS인자 분석은 27개조합에 대한 검정과 GMS 28계통의 형질고정 및 세대진선을 수행하였다. (표 20, 표 21, 표 22, 표 23, 그림 19, 그림 20).

표 20. 2020년 화분 감별을 통한 MS인자 분석

2020 B.N.	교배번호	감별 (MF/MS)	비고	2020 B.N.	교배번호	감별 (MF/MS)	비고
A1	HC44-2 x HC43-2	0/80		A31	SC94-1 x SC28-3	34/0	C line
A2	HC43-2	35/0		A32	SC94-11 x SC66-5	30/2	
A3	SP324-18 x SP191-4	38/0	GMS	A33	SC94-13 x SC67-4	40/0	C line
A4	HC153-7 x HC43-2	40/0	GMS	A34	SC94-13 x SC67-5	22/3	
A5	HC154-4 x HC43-2	0/35	CGMS	A35	SC94-3 x SC30-2	32/0	C line
A6	HC155-6 x HC 43-2	40/0	GMS	A36	SC94-5 x SC31-6	30/0	C line
A7	HC156-2 x HC43-2	40/0	GMS	A37	SC94-5 x SC31-7	28/5	
A8	HC157-2 x HC43-2	40/0	GMS	A38	SC94-7 x SC64-5	40/0	C line
A9	UP25-20 x HC43-2	9/25		A39	SC94-9 x SC65-1	40/0	C line
A10	UP31-1 x HC43-2	0/38	CGMS	A40	SC94-9 x SC65-2	11/0	C line
A11	UP118-1 x SP191-4	29/11		A41	HC44-10 x HC109-2	38/1	C line
A12	UP547-10 x SP191-4	14/17		A42	HC44-12 x HC111-3	16/18	
A13	UP549-17 x SP191-4	19/16		A43	HC44-14 x HC111-4	40/0	C line
A14	JP38-28 x HC43-2	27/0	GMS	A44	HC44-19 x HC45-1	1/27	B line
A15	JP39-12 x HC43-2	40/0	GMS	A45	HC44-4 x HC103-4	2/38	
A16	JP40-2 x HC43-2	40/0	GMS	A46	HC44-6 x HC108-1	13/0	C line
A17	JP140-2 x HC43-2	40/0	GMS	A47	HC44-8 x HC109-1	40/0	C line
A18	JP141-16 x HC43-2	40/0	GMS	A48	A35-2 x SC66-5	14/13	SC33
A19	JP185-6 x HC43-2	25/0	GMS	A49	A35-4 x SC66-6	20/10	SC34
A20	JP186-18 x HC43-2	28/8		A50	SC93-2 x SC92-2	5/0	SC45
A21	JP188-10 x HC43-2	39/1	GMS	A51	SC93-4 x SC92-9	9/4	SC46
A22	UP170-16 x HC43-2	38/0	GMS	A52	A line x HC210-4	6/29	재검
A23	UP171-22 x HC43-2	4/26		A53	A line x HC210-7	5/17	재검
A24	UP172-31 x HC43-2	29/6		A54	A line x HC211-2	8/32	재검
A25	UP544-6 x SP191-4	39/0	GMS	A55	A line x HC211-3	0/40	재검
A26	SP370-1 x HC110-3	40/0	C line				
A27	SP370-2 x HC110-4	40/0	C line				
A28	SP370-4 x HC112-5	40/0	C line				
A29	SP370-5 x HC112-6	0/3	B line				
A30	SC94-1 x SC28-1	6/0	C line				

표 21. 2020년 선발된 GMS 모계 계통의 과실특성

2020 B. N.	초기 착과력	순도	초형	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	과피 경도	비고
SP129-1	강	중	반입	21.1	4.7	150	강	
SP130-1	강	중	반입	22.7	4.5	151	강	
SP131-1	중	중	반입	26.6	4.5	117	중	
SP132-2	중	중	반입	23.1	3.4	55	중	
SP133-4	강	상	반입	29.5	3.4	77	강	
SP133-6	강	상	반입	26.5	3.5	37	강	
SP142-8	강	상	반입	24.2	3.1	84	강	
SP143-4	중	상	반입	25.8	2.9	61	강	
SP150-5	강	상	반입	25.2	3.1	113	강	
SP150-6	강	상	반입	26.8	3.1	99	강	
SP151-5	강	상	반입	26.7	3.2	108	강	
SP151-11	중	상	반입	20.5	2.8	66	강	
SP151-15	중	상	반입	25.1	4.0	143	강	
SP152-11	강	상	반입	25.6	3.1	96	중	



그림 19. 2020년 선발된 GMS 모계계통 과실특성

표 22. 2020년 선발된 GMS 모계 계통의 과실특성

2020 B. N.	초기 착과력	순도	초형	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	과피 경도	비고
SP129-1	강	중	반입	21.1	4.7	150	강	
SP130-1	강	중	반입	22.7	4.5	151	강	
SP131-1	중	중	반입	26.6	4.5	117	중	
SP132-2	중	중	반입	23.1	3.4	55	중	
SP133-4	강	상	반입	29.5	3.4	77	강	
SP133-6	강	상	반입	26.5	3.5	37	강	
SP142-8	강	상	반입	24.2	3.1	84	강	
SP143-4	중	상	반입	25.8	2.9	61	강	
SP150-5	강	상	반입	25.2	3.1	113	강	
SP150-6	강	상	반입	26.8	3.1	99	강	
SP151-5	강	상	반입	26.7	3.2	108	강	
SP151-11	중	상	반입	20.5	2.8	66	강	
SP151-15	중	상	반입	25.1	4.0	143	강	
SP152-11	강	상	반입	25.6	3.1	96	중	

표 23. 2021년 화분 감별을 통한 MS인자 분석

2021 B.N.	교배번호	감별 (MF/ MS)	비고
A1	SP86-2 X SP190-3	MF	GMS
A2	SP87-9 X SP190-3	MF	GMS
A3	HC193-2 X HC33-2	MS	CGMS
A4	HC217-18 X HC33-2	MF	GMS
A5	HC509-17 X HC39-3	24/1	
A6	HC516-6 X HC33-3	MS	CGMS
A7	HC517-11 X HC39-4	MS	CGMS
A8	JP28-21 X HC33-3	MF	GMS
A9	JP30-29 X HC33-3	MF	GMS
A10	JP165-6 X HC33-3	MS	CGMS
A11	UP32-4 X HC33-2	MS	CGMS
A12	UP33-20 X HC33-3	MS	CGMS
A13	UP35-4 X HC33-3	MS	CGMS
A14	UP48-5 X SP190-3	MS	CGMS
A15	UP97-6 X HC39-4	MS	CGMS
A16	UP108-4 X HC33-3	MS	CGMS
A17	UP110-5 X HC33-3	MS	CGMS
A18	UP111-6 X HC33-3	MS	CGMS
A19	UP111-6 X HC39-2	MS	CGMS
A20	UP121-7 X HC33-3	MS	CGMS

2021 B.N.	교배번호	감별 (MF/MS)	비고
A21	UP128-2 X HC33-3	MS	CGMS
A22	UP133-6 X HC33-3	MS	CGMS
A23	UP139-1 X HC33-3	MF	GMS
A24	UP200-6 X HC37-2	MS	CGMS
A25	UP207-6 X HC37-2	MS	CGMS
A26	UP211-5 X HC39-2	MS	CGMS
A27	UP213-7 X SP190-3	MS	CGMS



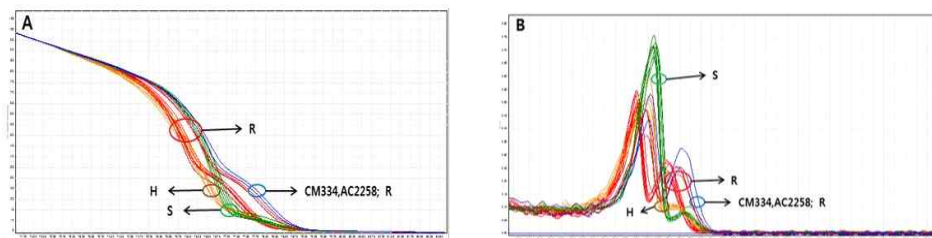
그림 20. 2021년 GMS 모계계통의 과실특성

제4절 내병성 계통 육성

현재까지 중국내 양각초 주산지에서 발생하는 주요 병해는 국내와 크게 다르지 않는 것으로 보고되어 있으며, 재배농민이 가장 중요시하는 내병성 요구도는 바이러스병에 강한 품종으로 중요 바이러스는 CMV를 기본으로 Potyvirus와 TSWV가 중요 한 것으로 사료된다. 시판되고 있는 품종들의 대부분은 역병이나 바이러스에 약한 것으로 분석되었다. 본 연구의 내병성 육성 목표는 바이러스(CMV)와 토양전염성병(역병)에 대한 복합적인 저항성을 가진 양각형 고추 품종개발이다.

1. 역병 내병성 검정

역병에 대한 내병성 검정은 분자마커와 생물검정을 병행하여 수500행할 계획이다. 먼저, 2017년에 선발된 852개체에 대한 분자마커 검정을 수행한 결과, 저항성(R) 50, 이병성(S) 488, 헤테로(H) 153개체를 확보하였다(그림 21). 다소 적은 저항성 개체 확보로 역교잡을 통해 우수하고 다양한 내병계 계통 육성이 필요할 것으로 보인다.



역병(*Phytophthora capsici*, SSR9)

그림 21. 역병 마커(SSR9)의 SNP에 대한 HRM 결과

또한 내병성 계통을 확보하기 위하여 1단계 연구결과, 생물검정에서 강한 내병성을 보이는 계통을 활용하여 F1 조합을 수행하였으며, 이들 F1에 대한 생물검정결과 모든 조합에서 강한 내병성을 보였으며, BC1F1 조합을 수행하여 종자를 생산하였다. 생물검정을 위해 BC1F1 종자는 파종 및 육묘하였다. 생물검정은 1단계 수행한 방법을 이용하여, 계통 당 20주씩 고추 역병균(*Phytophthora capsici*)을 접종할 계획이다. 종원의 밀도는 1.5×10^5 /ml로 조정하여 각 주당 5ml씩 줄기 밑동에 부어주는 방법으로 접종하고 일주일 간격으로 조사하되 접종 20일후의 최종 조사결과를 시험성적으로 사용하였다(그림 22).


작물	공시병	접종요령	접종방법	접종농도	
양각초 계통	역병 (<i>Phytophthora capsici</i>)	본엽 6~8매	지제부 관주법(3ml)	10^5 /ml	



그림 22. 역병 생물검정법 확립

발병도 조사는 지상부에 대한 줄기 밑동의 병징 여부와 시들음의 정도 및 트레이에서 뽑아 뿌리를 관찰하여 뿌리 썩음의 정도에 따라 각각 1~4등급으로 조사하고, 줄기의 발병도는 1=병징이 보이지 않는 것, 2=줄기 밑동에 조금의 병반이 있으나 살아남은 것, 3=시들고 있는 것, 4=고사, 뿌리의 발병도는 1=병징이 보이지 않는 것, 2=약간 갈변, 3=1/2이상 갈변, 4=뿌리 전체 갈변으로 조사하였다.

2018년에 전년도 작성한 BC1F1을 포함한 84계통에 대하여 역병 생물검정을 실시하였다(그림 23, 표 24). 강한 저항성을 보이는 18계통을 포함하여 144주를 선발하여 세대진전 종자를 생산하였다.



1. 병원균 접종



2. 접종 결과 조사



3. 저항성 개체 화분 이식



4. 이식 화분 관리



5. 저항성 계통 종자생산

그림 23. 역병 생물검정 및 저항성 계통 선발과 증식

표. 24 역병 생물검정 결과조사

B.N.	접종주수	이병주수	선발주수	B.N.	접종주수	이병주수	선발주수	B.N.	접종주수	이병주수	선발주수
1	28	0		34	40	40		67	40	9	2
2	40	0		35	34	34		68	40	1	2
3	40	1		36	36	35	1	69	40	12	2
4	38	2	2	37	35	2	2	70	40	0	2
5	40	0	2	38	38	1	2	71	40	0	2
6	40	40		39	40	0	2	72	40	0	2
7	40	2	2	40	40	0	2	73	35	8	2
8	40	15	2	41	40	3	2	74	40	40	
9	40	3	2	42	40	0	2	75	40	40	
10	40	3	2	43	40	1	2	76	40	40	
11	40	3	2	44	40	0	2	77	40	40	
12	40	40		45	40	0	2	78	40	40	
13	1	0		46	40	0	2	79	40	40	
14	20	2	2	47	40	0	2	80	40	40	
15	40	2	2	48	40	0	3	81	40	34	
16	38	2		49	40	19	2	82	40	38	2
17	10	4	2	50	40	10	2	83	40	1	2
18	40	4	2	51	37	17	2	84	40	38	2
19	40	7	2	52	40	6	2				144
20	40	18	2	53	40	29	3				
21	40	40		54	39	8	2				

B.N.	집중주수	이병주수	선발주수	B.N.	집중주수	이병주수	선발주수	B.N.	집중주수	이병주수	선발주수
22	40	0	2	55	37	2	2				
23	40	3	2	56	30	13	3				
24	40	7	2	57	40	7	2				
25	40	21	3	58	29	3	2				
26	40	7	2	59	34	8	2				
27	40	16	3	60	40	8	2				
28	40	6	2	61	40	0	2				
29	36	4	2	62	40	1	2				
30	15	2	2	63	40	4	2				
31	39	4	2	64	40	3	2				
32	40	0	2	65	40	0	2				
33	40	24	10	66	40	1	2				

2019년도 역병검정은 48계통에 대한 직접 병원균을 집중하는 생물검정을 통해 저항성이 강한 29계통 34개체를 선발하여 세대진전 수행하였다. 2020년에는 이들 선발계통들을 세대진전을 통해 원예적 형질을 고정하였으며, 2,400주에 대한 분자마커를 활용하여 166개체의 내병성 계통을 선발하였다. 당해 연도에는 선발된 내병성 계통을 활용한 조합 작성 및 조합에 대한 내병성 분자마커 검정을 수행하였다.

2. CMV 내병성 검정

CMV(*Cucumber mosaic virus*)에 대한 저항성 검정은, *Cmr1*(Cucumber mosaic resistance 1) 유전자에서 유래한 SNP 마커를 이용하여 500계통에 대하여 HRM(high-resolution melting) 분석하였다. 분석결과, 저항성(R) 150계통을 확보하였다(그림 24).

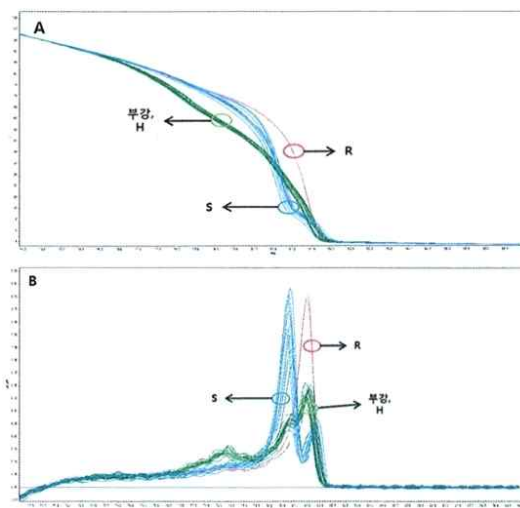


그림 24. CMV(*Cmr1*)의 SNP(HRM, A와 B) 분석

CMV의 생물검정은 1단계에 확립한 방법을 이용하였으며, 내병성 유전자원으로 농업유전자원센터에서 확보한 7점과 내병성 계통 육성을 위해 수행한 역교잡 계통 45계통에 대하여 수행하였으며, 강한 저항성을 보이는 8계통을 확보하였다(그림 25, 표 25). 2021년에는 저항성을 보이는 고정계통들은 신품종 조합 작성에 이용하여 바이러스 저항성 품종개발에 활용하였다.

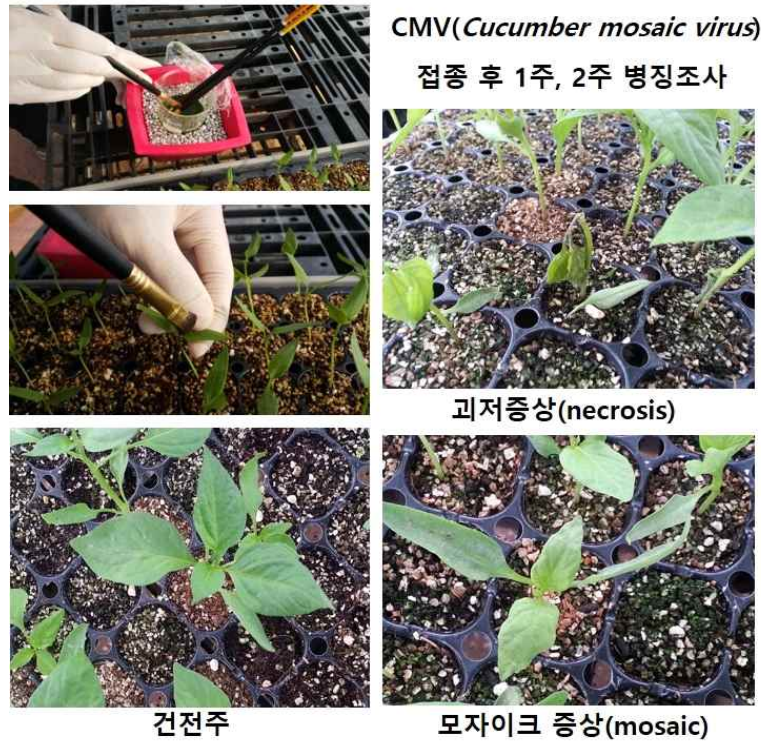


그림 25. CMV 내병성 생물검정

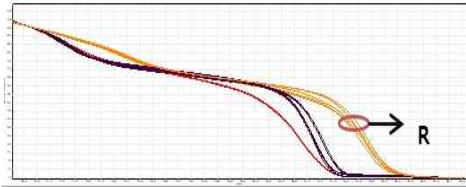
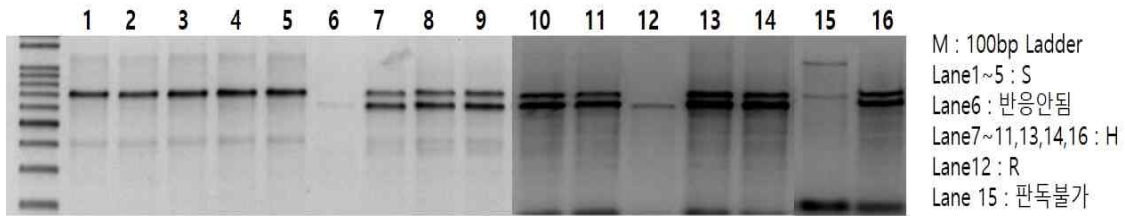
표 25. 선발계통에 대한 CMV 생물(2018년)

2018. B. N.	계 통 번 호	접종주수	이병주수	병징	저항성
CM1	16IS235	10	0	-	R
CM2	16IS236	10	0	-	R
CM3	16IS237	10	8	M	
CM4	16IS238	10	8	M	
CM5	16IS239	8	2	M	
CM6	16IS240	8	4	M	
CM7	16IS241	10	10	M	
CM8	13kzsc1F2-13-7	10	9	M,N	
CM9	13kzsc1F2-13-9	10	10	M	
CM10	13kzsc1F2-13-10	10	10	M	
CM11	13kzsc5F2-5-2	11	0	-	R
CM12	13kzsc7F2-20-8	6	6	M,N	
CM13	13kzsc10F2-5-4	2	2	M,N	
CM14	13kzsc10F2-5-7	9	1	M	
CM15	13kzsc10F2-20-8	10	0	-	R
CM16	13kzsc15F2-10-3	6	4	M	
CM17	13kzsc15F2-20-11	2	2	M	
CM18	13kzsc17F2-1-1	10	0	-	R

CM19	13kzsc17F2-1-3	10	0	-	R
CM20	13kzsc17F2-1-4	10	0	-	R
CM21	13kzsc17F2-1-9	10	0	-	R
CM22	13kzsc17F2-5-3	10	10	N	
CM23	13kzsc17F2-5-6	4	4	N	
CM24	13kzsc18F2-10-3	10	10	M	
CM25	13kzsc18F2-10-7	8	5	M,N	
CM26	13kzsc18F2-10-9	12	11	N	
CM27	13kzsc19F2-5-2	10	10	N	
CM28	13kzsc19F2-5-6	8	3	N	
CM29	13kzsc19F2-5-7	10	10	N	
CM30	13kzsc19F2-5-10	6	4	N	
CM31	13kzsc19F2-5-12	10	10	N	
CM32	13kzsc19F2-7-4	10	10	N	
CM33	13kzsc19F2-7-8	0	-	-	
CM34	13kzsc19F2-20-6	10	10	M	
CM35	13kzsc21F2-10-2	10	10	N	
CM36	13kzsc26F2-10-1	8	8	M,N	
CM37	13kzsc26F2-10-4	10	9	N	
CM38	13kzsc26F2-15-3	10	10	N	
CM39	13kzsc26F2-20-5	10	10	N	
CM40	15IS94F2-10-6	6	6	M	
CM41	15IS94F2-12-4	3	3	M	
CM42	15IS94F2-15-2	5	5	M	
CM43	15IS94F2-21-8	6	4	N	
CM44	15IS94F2-21-10	10	4	M	
CM45	15IS94F2-21-11	6	0	-	R

3. 기타 내병성 검정

복합내병성 계통을 육성하기 위하여 향후 대두될 수 있는 주요 병해에 대하여 내병성 검정을 수행하였다. 국내외에서 자주 발생하는 병해에 대한 모니터링과 해외영업부의 시장조사에서 요구도가 높은 병해를 중심으로 수행할 계획이다. 세균성점무늬병(*Xanthomonas cmpestris* pv. *vesicatoria*), 얼룩시들음병(*Tomato spotted wilt virus*), 탄저병(Anthracnose)에 대한 분자마커 내병성 검정과 GMS genotype 결정을 위해 분자마커를 활용하여 선발에 이용하였다. 지금까지 우수계통에 있어서 세균성점무늬병에 대한 분자마커(*Bs2*)는 6,538점, GMS genotype 마커 검정 5,500점, 탄저병 검정 3,543점과 TSWV에 대해 5,350점 등을 수행하여 계통 선발에 활용하였다(그림 26, 그림 27, 그림 28).

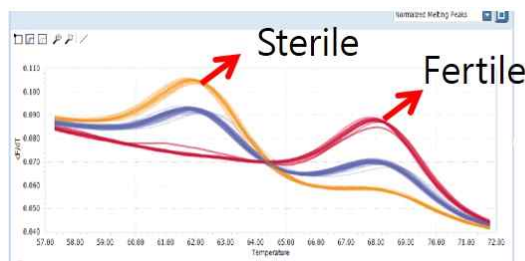


R: homozygous resistant,
 H: heterozygous,
 S: homozygous susceptible

그림 26. 세균성점무늬병 분자마커 검정(*Bs2*)

DNA No.	아시아종묘 No.	Anth9	Anth12	비고	DNA No.	아시아종묘 No.	Anth9	Anth12	비고
#17-310-01	1	R	R		#17-310-46	46	R	H	
#17-310-02	2	R	S		#17-310-47	47	R	S	
#17-310-03	3	R	R		#17-310-48	48	R	H	
#17-310-04	4	R	H		#17-310-49	49	R	H	
#17-310-05	5	R	S		#17-310-50	50	R	S	
#17-310-06	6	R	S		#17-310-51	51	R	S	
#17-310-07	7	R	H		#17-310-52	52	R	H	
#17-310-08	8	R	R		#17-310-53	53	R	H	
#17-310-09	9	R	H		#17-310-54	54	R	H	
#17-310-10	10	R	H		#17-310-55	55	R	H	
#17-310-11	11	R	S		#17-310-56	56	R	H	
#17-310-12	12	R	H		#17-310-57	57	R	H	
#17-310-13	13	R	H		#17-310-58	58	R	H	
#17-310-14	14	R	S		#17-310-59	59	R	S	
#17-310-15	15	R	R		#17-310-60	60	R	H	
#17-310-16	16	R	H		#17-310-61	61	R	S	
#17-310-17	17	R	R		#17-310-62	62	R	S	
#17-310-18	18	R	S		#17-310-63	63	R	S	
#17-310-19	19	R	R		#17-310-64	64	R	R	
#17-310-20	20	R	R		#17-310-65	65	R	R	
#17-310-21	21	R	H		#17-310-66	66	R	R	
#17-310-22	22	R	R		#17-310-67	67	R	S	
#17-310-23	23	R	H		#17-310-68	68	R	H	
#17-310-24	24	R	H		#17-310-69	69	R	H	
#17-310-25	25	R	H		#17-310-70	70	R	R	
#17-310-26	26	R	R		#17-310-71	71	R	H	
#17-310-27	27	R	H		#17-310-72	72	R	H	
#17-310-28	28	R	H		#17-310-73	73	R	H	
#17-310-29	29	R	S		#17-310-74	74	R	H	
#17-310-30	30	R	R		#17-310-75	75	R	H	
#17-310-31	31	R	R		#17-310-76	76	R	H	
#17-310-32	32	R	R		#17-310-77	77	R	R	
#17-310-33	33	R	R		#17-310-78	78	R	H	
#17-310-34	34	R	H		#17-310-79	79	R	H	
#17-310-35	35	R	H		#17-310-80	80	R	S	
#17-310-36	36	R	H		#17-310-81	81	R	S	
#17-310-37	37	R	R		#17-310-82	82	R	S	
#17-310-38	38	R	H		#17-310-83	83	R	R	
#17-310-39	39	R	R		#17-310-84	84	R	R	
#17-310-40	40	R	S		#17-310-85	85	R	H	
#17-310-41	41	R	H		#17-310-86	86	R	H	
#17-310-42	42	R	S						
#17-310-43	43	R	S						
#17-310-44	44	R	S						
#17-310-45	45	R	S						

그림 27. 탄저병 내병성 검정(고추와 육종)



샘플명	SP	샘플명	SP	샘플명	SP
SP121-1	H	SP215-14	H	SP221-18	H
2	H	15	Fertile	19	H
3	H	16	H	20	Fertile
4	H	17	Sterile	SP222-1	Sterile
5	H	18	H	2	Fertile
6	Sterile	19	Fertile	3	H
7	Fertile	20	Sterile	4	Sterile
8	Sterile	SP216-2	H	5	Fertile

그림 28. GMS계통의 유전형 분석

또한, 풋마름병은 내병성 계통을 육성하고자 생물검정을 수행하였다. 2019년에 37계통에 대하여 단근침지법에 의해 접종하고 약 10일후 저항성 판별하여 14계통 43개체를 선발 및 세대진전을 수행하였다(그림 29).

가. 공시 시료 : 고추 - 37계통
 나. 파종 및 접종일 : 2019년 3월 28일 파종 및 4월 26일 접종
 다. 접종균 및 균주 : *Ralstonia solanacearum* - TO27('18년 강원도 횡성분리균주)
 라. 접종 농도 : 1×10^8 cfu / ml
 마. 접종 방법 : 단근침지법
 바. 조사일 : 1차조사-2019.04.30. (DAI 5), 최종조사-2019.05.07.(DAI 12)
 사. 조사기준

- 1) 조사항목 : 접종후 발병일수, 발병속도, 병징, 지체부 감염정도
- 2) 이병율 = 이병개체수/공시개체수 x 100(%)



그림 29. 풋마름 저항성 계통 선발

전년도 저항성계통으로 선발된 자원 및 육성계통 등 32계통에 대한 기존에 확립된 방법을 통해서 풋마름병 생물검정을 수행하여 저항성 계통으로 활용 가능한 10계통에 대하여 종자를 생산하였다(표 26). 당해연도에는 선발된 내병성 계통의 형질 고정 및 세대진전을 수행하였으며, 조합을 작성하여 포장 내병성 검정 및 현지 적응성 검정 통해 우수조합을 선발할 계획이다.

표 26. 풋마름병 생물검정 결과(2020)

양각형 고추 풋마름병 접종						파종	선발조사	2020.4.10
						접종		2020.5.6
						조사		2020.5.12
내용						6/8일 건전주	비고	
2020 B.N.	파종 주수	접종 주수	발병 주수	이병정도 (0~5)	이병율 (%)			
BW1	21	15	2	1.5	13.3	14		
BW2	21	14	4	2.5	28.6	9		
BW3	21	13	12	3.5	92.3	1		
BW4	21	11	8	4	72.7	1		

BW5	21	11	6	3	54.5	2	생육불량
BW6	21	15	2	1	13.3	12	
BW7	21	14	14	3	100.0	1	
BW8	21	14	13	3.5	92.9	2	
BW9	21	14	13	4.5	92.9	3	
BW10	21	12	12	5	100.0	0	
BW11	21	14	11	3	78.6	4	
BW12	21	14	12	3	85.7	1	
BW13	21	15	13	3.5	86.7	2	
BW14	21	15	15	5	100.0	1	
BW15	21	15	13	5	86.7	2	
BW16	21	15	12	4	80.0	1	
BW17	21	15	15	5	100.0	0	
BW18	21	10	9	5	90.0	1	
BW19	21	15	15	5	100.0	0	
BW20	21	15	14	5	93.3	1	
BW21	21	12	3	1.5	25.0	9	
BW22	21	8	3	1.5	37.5	6	
BW23	21	15	2	4.5	13.3	9	
BW24	21	15	0	0	0.0	10	
BW25	21	14	2	1	14.3	12	
BW26	21	15	9	2.5	60.0	6	
BW27	21	15	9	4.5	60.0	4	
BW28	21	13	2	1.5	15.4	7	
BW29	21	8	3	2.5	37.5	4	
BW30	21	14	5	2.5	35.7	7	
BW31	21	15	8	3.5	53.3	4	
BW32	21	15	3	2.5	20.0	8	

제5절 F1 조합 특성 검정 및 선발

2017년에 선발된 우수계통을 이용하여 F1 40조합을 작성하여 종자를 생산하였다(표 27). 계통중 초기 착과 및 저온 착과력이 아주 양호하고 수송성을 고려하여 조합을 작성하였으며, 이들 조합은 당해연도 재배하여 우점품종(SP1~SP7)과 특성검정을 통해 우수 조합을 선발하였다(그림 30). 과실에 대한 특성 조사는 10주 이상에서 전체 과실을 수확 후 조사하였으며 과장, 과중, 과경은 수확 과실 중 대표적인 1과를 선발하여 제시하였다.

표 27. 조합 파종 현황

2017 B. N.	교배조합	종자생산량 (ml)	파종량 (립)	정식주
SP8	SP81-3 X SP248	12	49	20
SP9	SP81-5 X SP253	2	49	20
SP10	SP81-5 X SP259-4	20	49	20
SP11	SP83-2 X SP248	3	49	20
SP12	SP85-1 X SP248	15	49	20
SP13	SP85-3 X SP248	15	49	20
SP14	SP87-2 X SP248	10	49	20
SP15	SP90-3 X SP259-1	31	49	20
SP16	SP90-4 X SP248-4	21	49	20
SP17	SP95-5 X SP248	11	49	20
SP18	SP98-4 X SP259-4	14립	14	5
SP19	SP117-1 X SP248	59립	49	20
SP20	SP118-3 X SP248-4	9	49	20
SP21	SP125-2 X SP248-4	1	49	5
SP22	SP130-5 X SP248-5	6	49	20
SP23	SP134-4 X SP248-4	18	49	20
SP24	SP227-2 X SP91-1	3	49	20
SP25	SP258-5 X SP141-4	49립	49	20
SP26	SP246-1 X SP248	16	49	20
SP27	SP246-5 X SP253	4	49	20
SP28	SP192-3 X SP90-4	10	49	20
SP29	SP195-5 X SP242-1	5	49	20
SP30	SP199-1 X SP126-5	16	49	20
SP31	SP199-3 X HC6-5	17	49	20
SP32	SP200-1 X SP242-1	3	49	20
SP33	SP201-1 X SP254-2	46립	46	20
SP34	SP202-1 X SP248-4	10	49	20
SP35	SP202-2 X SP81-3	11	49	20
SP36	SP202-4 X SP242-1	11	49	20
SP37	SP203-1 X SP127-2	9	49	20
SP38	SP205-4 X HC75-1	12	49	20
SP39	SP206-1 X HC75-1	20	49	20
SP40	SP206-4 X SP57-4	44립	44	20
SP41	SP206-4 X SP57-5	8	49	20
SP42	SP207-1 X SP81-3	4	49	20
SP43	SP207-5 X SP55-7	1	49	20
SP44	SP207-5 X SP248-4	6	49	20
SP45	SP209-3 X SP90-3	16	49	20
SP46	SP212-2 X SP90-3	6	49	20
SP47	SP216-4 X HC76-4	8	49	20
SP48	SP218-1 X SP248-4	3	49	20

SP7



SP8



SP13



SP14



SP9



SP10



SP15



SP16



SP11



SP12



SP17



SP19



SP20



SP21



SP26



SP27



SP22



SP23



SP28



SP29



SP24



SP25



SP30



SP31



SP32



SP33



SP38



SP39



SP34



SP35



SP40



SP41



SP36



SP37



SP42



SP43





그림 30. 신규 조합의 과실 특성

중국의 광동성을 중심으로 이루어지는 남부 노지재배에 적합한 고온기 착과력이 강하고, 바이러스에 강한 조합인 SP8, SP12, SP13, SP16과 SP26은 귀주성 종자박람회 출품하였으며, SP8, SP9, SP15, SP26과 SP46은 중국 광동성 종자박람회에 출품하였다. 과형이 좋고 생산량이 우수한 SP29, SP32는 알제리 바이어와 공동 선발로 시교가 진행되었다. 중국의 양각초 대규모 월동형 재배단지의 우점품종인 Rijk Zwaan사의 37-79와 비교하여 과형이 우수하고 저온기 착과력이 양호한 SP34, SP35, SP44, SP45, SP48과 우점품종인 37-79의 분리계통을 한쪽친으로 이용하여 올해 작성한 조합중 S948, S956과 S966을 수광지역의 양각초 시험포 재배를 위해 선발하였다(표 28). 또한 수광보다 더욱 북쪽에 위치한 하얼빈 지역의 시험포는 저온기 착과력과 비대 및 신장을 테스트하고 지역적응성 시험을 통해 적합한 조합을 선발하기 위해 동일 조합으로 시험포를 운영할 계획이다.

표 28. F1 조합의 특성검정 결과(2017년)

2017 B. N.	초기 착과력	착과 시기	과색	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	수확량	불량과
SP8	강	조	LG	22.4	32.8	55	123	56
SP9	강	조	LG	24.4	34.0	69	155	54
SP10	강	조	LG	31.0	32.8	77	165	34
SP11	강	조	LG	21.4	37.7	75	133	23
SP12	강	조	DG	25.3	31.4	66	82	25
SP13	강	조	G, LG	24.0	32.7	69	145	37
SP14	강	조	G	24.8	38.9	85	122	37
SP15	강	조	DG, G, LG	26.0	33.1	70	161	33
SP16	강	조	LG, G	25.6	39.5	90	149	34
SP17	강	중만	LG	22.2	41.1	73	55	4
SP19	강	중만	LG, G	25.4	42.7	95.5	154	52
SP20	강	조	G	25.2	41.5	100	71	5
SP21	중	중	G	25.1	43.3	69	16	6

SP22	강	중만	G	23.6	42.0	91	103	48
SP23	강	만	G, LG	26.6	41.3	100	79	34
SP24	강	중	LG	25.8	36.0	80	164	36
SP25	강	중	LG	31.8	43.4	109	102	21
SP26	강	조	G, DG	23.1	30.2	60.5	224	21
SP27	강	조	G, DG	23.6	31.5	62.5	168	26
SP28	강	조	LG, G	29.6	31.9	79	213	59
SP29	강	조	LLG	28.8	30.5	79.5	215	23
SP30	강	만	LG	26.5	39.8	107	153	53
SP31	강	중	YG	24.3	26.6	55.5	233	99
SP32	강	조	LG	27.0	26.6	62	380	102
SP33	강	중만	LG	21.6	42.5	89	192	53
SP34	중	중만	G	24.6	41.0	94	143	73
SP35	강	중	LG	25.1	36.2	80.5	183	75
SP36	강	중만	LG	23.2	25.1	55	246	26
SP37	강	만	G	21.5	29.6	51.5	179	69
SP38	강	만	G	18.3	29.4	61	158	40
SP39	강	만	G	19.2	30.6	64	214	47
SP40	약	만	DG, G	20.0	25.5	53.5	189	46
SP41	중	만	DG, G	22.2	28.4	62	183	34
SP42	중	만	DG, G	22.9	28.0	54.5	235	64
SP43	중	만	DG, G	23.2	30.1	66	97	24
SP44	중	만	LG, G	24.4	35.5	70	240	72
SP45	중	만	LG, G	25.7	36.6	86.5	180	33
SP46	중	만	LG, G	25.6	35.7	80	254	52
SP47	중	만	LG	23.4	38.8	87	252	64
SP48	중	만	LG	20.3	37.7	70.5	212	33

2017년도에는 선발한 우수계통을 이용하여 F1 35조합을 작성하여 종자를 생산하였다(표 29). 이들 조합은 2018년에 각 지역에서 수집된 리딩품종과 동일한 조건에서 재배하여 우수조합을 선발하였다(표30, 그림 31). 초기 착과 및 저온 착과력이 아주 양호하고 수송성을 고려하여 우수조합을 선발하였으며, SP11, SP12, SP13, SP14, SP15, SP20과 SP40은 터키, 레바논 등 연두색 과색을 선호하는 시장에 시교가 진행되었으며, 10개 이상의 신규 조합은 중앙아시아 시장을 목표로 우즈베키스탄 2곳, 카자흐스탄 2곳에서 지역적응성 시험이 진행되고 있다.

표 29. 2018년 F1 조합 종자생산 및 파종 현황

2018 B. N.	교배조합	종자 생산량(ml)	파종량 (립)	정식량 (주수)
SP7	F(1)*M	14	49	20
SP8	SP214-5 x SP199-5	130립	43	20
SP9	SP214-5 x SP201-2	43립	49	20
SP10	SP215-5 x SP77-2	10	49	20
SP11	SP215-5 x SP114-4	5	49	20
SP12	SP216-7 x SP201-2 (S948)	5	49	20
SP13	SP216-7 x SP203-6	2	49	20
SP14	SP217-5 x SP114-4	28립	49	20
SP15	SP217-5 x SP149-4	1	49	20
SP16	SP219-7 x SP199-5	4	49	20

SP17	SP220-5 x HC28-7	12	49	20
SP18	SP220-5 x SP298-15	8	49	20
SP19	SP223-5 x SP301-2	4	49	20
SP20	SP224-5 x SP203-6	5	49	20
SP21	SP225-5 x SP201-2 (S956)	14	49	20
SP22	SP225-5 x SP295-13	3	49	20
SP23	SP226-7 x SP65-1	9	49	20
SP24	SP226-7 x SP114-4	8	49	20
SP25	SP227-7 x HC28-7	10	49	20
SP26	SP227-7 x SP199-5	8	49	20
SP27	SP228-7 x SP199-5	10	49	20
SP28	SP228-7 x SP201-2	13	49	20
SP29	SP229-4 x SP201-2 (S966)	4	49	20
SP30	SP229-5 x SP203-6	9	49	10
SP31	SP230-5 x HC28-7	7	49	10
SP32	SP230-5 x SP201-2	11	49	10
SP33	SP232-7 x SP62-1	13	49	20
SP34	SP232-7 x SP77-2	5	22	20
SP35	SP233-7 x SP114-4	22립	49	10
SP36	SP234-7 x SP77-2	9	49	20
SP37	SP234-7 x SP114-4	13	49	20
SP38	SP236-7 x SP62-1	59립	49	20
SP39	SP236-7 x SP77-2	130립	49	20
SP40	SP241-7 x SP114-4	9	49	20
SP41	SP242-7 x SP62-1	114립	49	20

표 30. 2018년 F1 조합의 특성검정 결과

2018 B. N.	초기 착과력	착과 시기	과색	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	수확량	불량과
SP7	강	조	DG	26.5	34.49	860	60	12
SP8	강	조	LLG	29.55	27.61	800	77	5
SP9	강	조	LLG	28.55	41.99	1150	49	15
SP10	중	만	LG, G	25.6	43.03	1090	48	8
SP11	중	중	LG	25.05	34.92	870	69	6
SP12	강	중	LG	29.15	44.2	1150	37	15
SP13	중	중	LG	26.45	43.06	1010	36	17
SP14	중	만	LG	28.5	36.42	1000	30	13
SP15	강	만	LG	30.45	35.93	1040	61	7
SP16	강	만	LG	27.4	29.32	700	33	3
SP17	강	조	YG	22.15	27.82	560	39	36
SP18	강	조	YG	23.8	32.54	720	37	6
SP19	중	중	LG	28.55	48.91	1150	28	13
SP20	강	조	LG	28.6	44.81	1150	32	19
SP21	중	중	LG	26.1	42.83	1060	22	23

SP22	중	만	YG	21.7	32.11	650	59	20
SP23	강	만	LLG	29.55	31.65	860	15	7
SP24	강	조	LLG	27.02	32.28	800	40	21
SP25	중	만	LG	19.7	28.54	480	18	31
SP26	중	만	LG	27.25	26.57	580	42	11
SP27	강	조	LG	26.54	28.19	730	49	11
SP28	중	만	LG	28	46.08	1150	31	23
SP29	중	만	LG	29.8	44.28	1150	21	17
SP30	중	만	LG	27.15	36.02	850	16	7
SP31	중	만	YG	21.4	23.93	470	19	13
SP32	중	만	G	24.4	42	590	18	9
SP33	중	만	LG	23.85	29.7	550	17	5
SP34	중	만	G	25.4	36.47	860	36	13
SP35	중	만	LG	26.65	33.29	720	22	2
SP36	중	만	G	25.15	34.88	780	28	10
SP37	중	만	LG	26.25	33.62	720	26	7
SP38	중	만	LG	26.45	29.49	690	10	3
SP39	중	만	LG, G	28.55	35.06	850	23	9
SP40	중	만	LLG	26.4	36.23	890	29	5
SP41	중	만	LG	25.45	34.93	760	25	16



SP7

SP8

SP9

SP10

SP11

SP12



SP13

SP14

SP15

SP16

SP17

SP18



그림 31. 2018년 F1 조합의 과실 특성

2019년에는 대비품종(37-79)과 전년도 작성한 F1 48조합의 하우스 재배시험으로 특성검정 수행하여 대비품종에 비해 우수한 성적을 보인 8조합을 선발하여 중국 산동성 겨울작형의 현지 지역적응성 시험을 진행하였으며, 19SP23과 19SP28를 확대 시교할 계획이다.(그림 32, 표 31).



37-79(RijkZwan)



19SP19



19SP20



19SP23



19SP25



19SP28

파종: 20190212
 가식: 20190226
 정식: 20190410
 수확: 20190628



SP19



SP20



SP23



SP24



SP25



SP27



SP28



SP31

그림 32. 2019년 F1 조합의 과실 특성

표 31. 2019년 F1 조합의 특성검정 결과

2019 B.N.	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	정상과수	불량과수	2019 B.N.	과장 (cm)	과경 (mm)	과중 (g)	정상과수	불량과수
SP1	24.74	30.6	115	26	13	SP25	27.44	29.4	120	70	15
SP2	20.34	27.4	80	17	10	SP26	24.3	26.6	95	52	50
SP3	24.06	26.4	100	21	12	SP27	24.5	25.2	78	76	36
SP4	21.36	28.8	83	39	7	SP28	24.7	26.2	85	88	51
SP5	24.64	26	76	52	17	SP29	21.88	29.6	89	67	20
SP6	17.1	17.4	21	117	40	SP30	24.16	30.8	104	58	39
SP7	24.32	24.6	75	93	25	SP31	28.3	28	108	77	39
SP8	24.22	23.4	66	96	24	SP32	26.36	30.4	105	32	139
SP9	17.98	19.6	37	74	28	SP33	17.28	26.8	48	61	8
SP10	20.02	24	54	83	29	SP34	14.56	29.8	60	32	14
SP11	16.88	20.4	30	62	25	SP35	15.18	28.8	59	40	19
SP12	25.18	27	79	43	28	SP36	16.06	22.2	38	73	59
SP13	20.92	30.6	90	53	24	SP37	19.56	24.8	59	60	40
SP14	19.6	34.2	117	52	36	SP38	22.62	30	86	55	27
SP15	22.6	23.2	68	75	32	SP39	24.06	30.2	118	59	35
SP16	22.74	28.4	85	85	28	SP40	20.38	24.2	64	78	46
SP17	22.34	23.6	67	47	39	SP41	14.98	24	49	70	59
SP18	18.84	20.8	42	57	32	SP42	22.06	32.8	94	62	32
SP19	22.86	29	79	80	18	SP43	20.3	26.2	65	76	22
SP20	22.12	28	70	83	14	SP44	21.32	24.4	65	84	18
SP21	21.42	25.4	81	64	19	SP45	22.36	32.6	102	34	24
SP22	26.52	28.2	89	40	16	SP46	15.84	26.6	59	80	131
SP23	21.98	23.2	72	77	23	SP47	18.06	25.8	58	112	37
SP24	20.72	32	116	44	27	SP48	17.68	26.4	60	91	127

2020년도에는 신규 28조합에 대한 재배시험으로 특성검정 수행하여 대비품종에 비해 우수한 성적을 보인 조합을 선발하였으며, 거래처 시교 및 중국 산동성 겨울작형의 현지 지역적응성 시험을 진행할 계획이다. 중국 수출용으로 수확량이 많고 과형 및 과 경도가 양호한 SP10,

SP11 및 SP12를 선발하였으며, 남미 수출용으로 SP19, SP20 및 SP21를 선발하여 거래처 시 교사업을 진행할 계획이다. 또한 중앙아시아를 목표로한 선발조합으로 SP32와 SP33를 선발하였다(그림 33, 표 32).



그림 33. 2020년 신규 F1 조합의 과실 특성

표 32. 2020년 신규 F1 조합의 과실 특성검정 결과

2020 B.N.	과장 (cm)		과경 (mm)	과중 (g)	수확량 (kg)	2020 B.N.	과장 (cm)		과경 (mm)	과중 (g)	수확량 (kg)
SP2	청과	20.9	2.3	79	1	SP17	청과	16.1	3.1	75	6.5
	숙과	19.9	3.1	70			숙과	17.4	2.8	76	
SP3	청과	22.0	3.0	85	3.5	SP18	청과	15.2	2.6	49	1.8
	숙과	24.6	2.4	76			숙과	18.2	1.9	41	
SP4	청과	24.5	2.5	95	7.3	SP19	청과	18.3	2.7	67	8.5
	숙과	26.5	2.3	81			숙과	18.7	2.5	69	
SP5	청과	23.9	3.1	102	4.6	SP20	청과	16.3	2.8	55	5.9
	숙과	23.2	2.6	88			숙과	17.6	2.5	61	
SP6	청과	16.4	2.7	55	2.3	SP21	청과	18.7	2.7	68	9.8
	숙과	25.5	2.1	78			숙과	17.9	2.1	47	
SP7	청과	19.9	2.9	80	4.9	SP22	청과	14.2	2.2	40	3.24
	숙과	25.0	1.9	85			숙과	18.6	2.0	47	
SP8	청과	19.0	2.4	51	1.8	SP23	청과	15.6	2.5	47	5.13
	숙과	21.1	2.1	66			숙과	17.2	2.8	56	
SP9	청과	19.5	2.8	71	3.1	SP24	청과	12.7	2.7	39	3.9
	숙과	22.6	2.1	73			숙과	17.7	2.4	57	
SP10	청과	19.8	2.7	61	10.2	SP26	청과	10.4	4.5	53	1.76
	숙과	24.2	2.0	83			숙과	12.2	2.7	57	
SP11	청과	27.2	3.0	116	6.4	SP30	청과	15.3	4.1	89	12.2
	숙과	24.2	2.3	79			숙과	17.2	2.7	108	
SP12	청과	21.3	2.8	89	4.0	SP31	청과	13.0	4.4	86	5.09
	숙과	27.0	2.5	99			숙과	14.8	3.0	71	
SP13	청과	13.3	2.3	35	0.7	SP32	청과	16.7	2.8	85	5.09
	숙과	20.8	2.1	57			숙과	13.2	4.3	82	
SP14	청과	17.6	2.9	62	4.8	SP33	청과	15.2	3.9	85	5.06
	숙과	20.2	2.1	57			숙과	17.7	3.1	102	
SP15	청과	19.2	2.7	61	2.9	SP35	청과	12.2	4.7	85	4.91
	숙과	23.9	2.3	78			숙과	15.0	3.9	118	
SP16	청과	19.2	3.1	82	5.2						
	숙과	21.3	2.2	57							

2021년도에는 신규 30조합에 대한 재배시험으로 특성검정 수행하여 대비품종에 비해 우수한 성적을 보인 조합을 선발하였으며, 중국 거래처 시교 및 산동성 겨울작형의 현지 지역적응성 시험을 진행할 계획이다. 중국 수출용으로 TP4와 TP5를 선발하였으며 TP5는 품종 생산, 수입 판매 신고를 수행하였으며, 연녹색에 신미가 없는 품종으로 TP10과 TP11를 선발하여 터키용 시장 개발과 국내 풋고추 시장 개발을 위해 시험재배를 진행중에 있다. 또한 남미 수출용으로 TP12, TP15, TP16를 선발하였고 TP15는 품종보호출원을 통해 멕시코 거래처 확대 시교사업을 진행하고 있다. 중앙아시아를 목표로한 조합은 TSWV 내병성을 갖춘 TP23를 선발하여 시교를 진행하고 있다(그림 34).



과장 24.0 - 25.5 cm,
과경 3.3 cm 내외,
과중 47g,



과장 23.5 - 25.2 cm,
과경 3.2 cm 내외,
과중 54g,



21TP10

과장 17-20cm,
과경 3cm내외,
과중 250g,
신미 없음,
TSWV:IR
(11번에 비해 약간 크고 노란색이 진함)



21TP11

과장 15-19cm,
과경 3cm내외,
과중 250g,
신미 없음,
TSWV:IR



▲국내 혈조마일드 대체용으로 김제시 용지면 시교 진행 중

TP10-100주, TP11-1,200주 8월 20일 정식

- TP11 식품성분분석 실시

- 베트남 연구소 시교 종자 생산 중 (22년 상반기 입고 예정)



◀ 20TP12: 과장 19-22cm, 과경 3.3cm내외, 과중 86g, 신미 강, TSWV:IR

◀ 20TP15: 과장 15-19.5cm, 과경 3cm내외, 과중 66g, 신미 중간, TSWV:IR

◀ 20TP16: 과장 15.2-17.5cm, 과경 3cm내외, 과중 48g, 신미 중간, TSWV:IR

- 올해 시교 결과 확인 후 최종 선발 확정

- 남미 및 중동 지역 위주 확대 시교 계획



21TP20

21TP23
(IR: TSWV),

21TP24

- 21TP20(16g), 21TP22(20g), 21TP23(10g), 21TP24(15g) 모로코 거래처 시교 진행 중
- 21TP23 시교 종자 생산 계획

그림 34. 2021년 신규 F1 조합의 과실 특성

제6절 수출 확대를 위한 마케팅 활동

연구과제에서 개발된 고추 품종의 수출확대를 위해 목표 대상 국가인 중국뿐만 아니라 양각형 고추 시장을 가지고 있는 다양한 국가에서 거래처를 통한 시교활동을 수행하고 있다. 마케팅 활동은 아시아종묘(주) 인도 해외법인과 베트남, 터키 사무소를 기점으로 상시적인 전시포 운영과 자사의 50여개 거래처와 현지 농가홍보를 병행하고 있다. 국내에서는 해외영업부와 수출전략회의를 주기적으로 진행하여 해외 시장의 변화와 신규 시장에 대한 연구를 진행하고 있다.

국내 육종연구소에서는 개발품종과 신규조합에 대한 전시포를 개장하고, 필드데이를 지정하여 해외 바이어와 육성가를 초청하고 거래처와 공동으로 신규조합 선발하여 현지에 맞는 품종을 선발함과 동시에 마케팅 활동을 진행하고 있다(그림 35). 매년 연구소의 하우스와 노지에 신규조합 40조합과 시판 24품종을 전시하였다(표 33). 2017년에는 거래처와 공동 선발로 우수한 5조합을 선발하였으며, 17SP12는 멕시코 거래처의 확대시교와 같이 이집트, 터키, 요르단, 베트남 등지로 각각 시교활동이 진행되었다. 또한, 17SP31는 요르단 바이어의 요청에 따라 차년도 생산 및 판매가 이루어지도록 올해 품종생산·수입판매 신고하였으며, 중국 산둥지역에 적합할 것으로 선발된 17SP45조합은 품종보호출원 하였다(그림 36).



그림 35. 마케팅 활동을 위한 국내 전시포운영 및 바이어 초청 필드데이 개최

표 33. 국내 육종연구소의 전시포 조합

B. N.	교배조합	B. N.	교배조합
SP8	SP81-3 X SP248	SP39	SP206-1 X HC75-1
SP9	SP81-5 X SP253	SP40	SP206-4 X SP57-4
SP10	SP81-5 X SP259-4	SP41	SP206-4 X SP57-5
SP11	SP83-2 X SP248	SP42	SP207-1 X SP81-3
SP12	SP85-1 X SP248	SP43	SP207-5 X SP55-7
SP13	SP85-3 X SP248	SP44	SP207-5 X SP248-4
SP14	SP87-2 X SP248	SP45	SP209-3 X SP90-3
SP15	SP90-3 X SP259-1	SP46	SP212-2 X SP90-3
SP16	SP90-4 X SP248-4	SP47	SP216-4 X HC76-4
SP17	SP95-5 X SP248	SP48	SP218-1 X SP248-4
SP18	SP98-4 X SP259-4	AP1	Um Ji Put(Shin Um Ji Put)
SP19	SP117-1 X SP248	AP2	Um Ji Nam
SP20	SP118-3 X SP248-4	AP3	Colt
SP21	SP125-2 X SP248-4	AP4	Magnum
SP22	SP130-5 X SP248-5	AP5	Hot Asia
SP23	SP134-4 X SP248-4	AP6	Internet
SP24	SP227-2 X SP91-1	AP7	TPE-1 (86-23-Gento)
SP25	SP258-5 X SP141-4	AP8	TPE-2 (14-71-Gento)
SP26	SP246-1 X SP248	AP9	TPE-3 (14-21-Gento)
SP27	SP246-5 X SP253	AP10	TPE-4 (15-178-Gento)
SP28	SP192-3 X SP90-4	AP11	Mammoth(Plus)
SP29	SP195-5 X SP242-1	AP12	Hot Striker
SP30	SP199-1 X SP126-5	AP13	SP404
SP31	SP199-3 X HC6-5	AP14	sp529
SP32	SP200-1 X SP242-1	AP15	sp393
SP33	SP201-1 X SP254-2	AP16	sp394
SP34	SP202-1 X SP248-4	AP17	DeuSyeo Bo Ra
SP35	SP202-2 X SP81-3	AP18	Shin Hong
SP36	SP202-4 X SP242-1	AP19	A Bok
SP37	SP203-1 X SP127-2	AP20	A Dan
SP38	SP205-4 X HC75-1	AP21	A Dan 6 Ho
		AP22	A Dan 12 Ho
		AP23	Chili 9
		AP24	Tae Sa Ja



- 25.3 x 2.8 cm, 과중 66g, DG
- 멕시코 시교 선발, 확대시교



- 품종생산·수입판매 신고
- 24.2 x 2.6 cm, 과중 55.5g, LG, 이집트, 터키 시교



- 28.8 x 3.0 cm, 과중 79.5g, LG
- 요르단 거래처 선발 및 시교



- 26.9 x 2.6 cm, 과중 62g, LG
- 베트남 거래처 선발 및 시교



- 품종보호출원
- 25.6 x 3.6 cm, 과중 86.5g, LG
- 중국 산동성, 하얼빈 시교

그림 36. 바이어 초청 및 전시포의 우수 선발조합

노지재배의 양각형 고추품종의 전시포는 시판품종과 F1 신규조합 105품종에 대해 수행하였다(그림 37). 해외 바이어 방문에 맞추어 6월 말부터 8월 초까지 전시하여 우수조합을 선발하였다. 특히, 말레이시아 거래처의 SP558, SP563, HC521과 베트남 거래처의 17SP32, HC519, 이집트 거래처 SP563, SP404, 중국 거래처 SP404, SP558 등 선발된 다양한 양각형 신규조합은 당해연도 시교가 진행되었으며, 향후 매출로 이어질 것으로 기대된다.



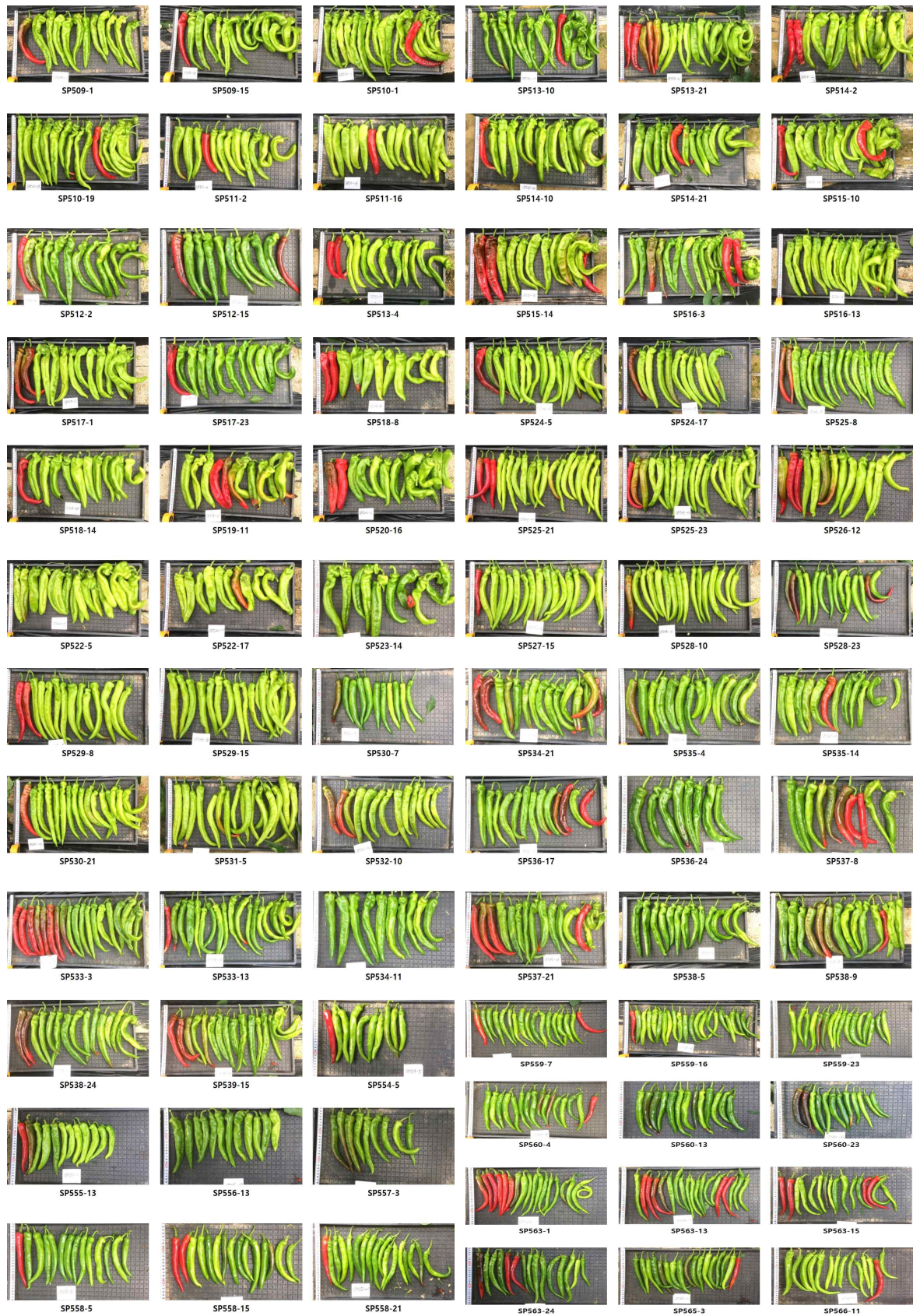


그림 37. 국내 노지 전시포 품종의 특성평가

국내 시험포는 강원도 홍천의 풋고추 전문 재배 농가에서 시판품종 및 신규 조합 60품종을 시험 재배하였다(그림 38). 현재 시판되고 있는 자사품종의 홍보 및 신규 양각형 조합 중 국내에 판매 가능한 조합을 선발하였다. 시판되고 있는 품종 중 기능성 풋고추인 드셔보라나 일반 풋고추로 매운 맛이 강한 신흥 등이 인기가 많았으며, 양각형 조합 중에는 매운 맛이 약하고 식미이 좋고 아삭아삭한 SP17에 대한 관심도가 높았다. 향후 국내 확대시교를 통해 홍보를 강화할 계획이다.



그림 38. 국내 시험포에서 양각형 고추 품종의 시험재배

해외 전시포는 ASIASEED INDIA의 인도 연구소에서 매년 60품종을 재배하여 수행하였다. 국내 방문이 어려운 인도 주변국이나 중동국가의 바이어들을 초청하여 현지에서 조합선발 및 마케팅 활동을 진행하였다(그림 39).



그림 39. 인도 시판품종 전시 및 신규조합의 특성검정

주요 중국 양각초 시장은 산둥성 지역을 중심으로 시설재배 작형을 목표로 하고 있으며, 우점품종인 37-79에 비해 내한성이 강하고 수확량이 높고, 과가 길고 과피가 두꺼우면서 연녹색인 품종들이 개발 되어 가고 있으며, 이들 신품종은 농가적응성 시험 및 종자박람회를 통해 현지 거래처와 마케팅 활동을 수행해 가고 있다. 특히 해외 시험포 운영은 양각초 재배단지인 중국 산둥성 수광지역에서 8조합과 하얼빈에16서 9조합을 월동형 작형으로 재배하였으며, 2018년 작황조사를 통해 수광지역에서는 17SP4와 17SP2를 각각우수조합을 선발하여 확대시교를 통해 중국 현지에서 거래처와 협력하여 마케팅 활동을 수행하고 있다(그림 40).

17SP1	2016년 sp344	SP195-5 X SP242-1	50립	17SP2	2016년 sp360	SP202-1 X SP248-4	50립
17SP2	2016년 sp360	SP202-1 X SP248-4	50립	17SP3	2016년 sp362	SP202-2 X SP81-3	50립
17SP3	2016년 sp362	SP202-2 X SP81-3	50립	17SP4	2016년 sp383	SP207-5 X SP248-4	50립
17SP4	2016년 sp383	SP207-5 X SP248-4	50립	17SP5	2016년 sp387	SP209-3 X SP90-3	50립
17SP5	2016년 sp387	SP209-3 X SP90-3	50립	17SP6	2016년 sp398	SP218-1 X SP248-4	50립
17SP6	2016년 sp398	SP218-1 X SP248-4	50립	S948	2017년 S948	SP216-7 X SP201-2	50립
S948	2017년 S948	SP216-7 X SP201-2	50립	S956	2017년 S956	SP223-5 X SP201-2	50립
S956	2017년 S956	SP223-5 X SP201-2	50립	S966	2017년 S966	SP229-4 X SP201-2	50립
S966	2017년 S966	SP229-4 X SP201-2	50립				



대비종



그림 40. 중국 산둥 및 하얼빈 시험포 운영 조합

또한, 신규시장 개척을 위하여 중앙아시아를 목표로 2017년부터 유전자원 수집 및 시장정보를 수집하였으며, 2018년 우즈베키스탄의 타슈켄트와 수르마리아지역과 카자흐스탄 쉴켄트와 알마티 지역에서 년 2회에 걸쳐 양각형 고추의 지역적응성 시험을 진행하고 있다(그림 41). 동남아 양각형 고추 시장을 개척하기 위하여 베트남 달랏 지역에 시판품종 및 육성품종을 시교하였으며, 현지시장에 적합한 품종을 선별하기 위하여 거래처 방문 조사 및 홍보활동을 수행하였다(그림 42).



2018 B. N.	교배번호	시교량
SP404	F(1)*M	50립 x 4개
18SP11	SP215-5 x SP114-4	50립 x 4개
18SP20	SP224-5 x SP203-6	50립 x 4개
18SP28	SP228-7 x SP201-2	50립 x 4개
18SP37	SP234-7 x SP114-4	50립 x 4개
18SP40	SP241-7 x SP114-4	50립 x 4개
18SP538	HC165-5 x SP197-1	50립 x 4개
18SP540	HC168-4 x SP197-1	50립 x 4개
18SP541	JP66-6 x 371	50립 x 4개
18JP7	JP300-5 x JP301-1 (JP2)	50립 x 4개



그림 41. 중앙아시아 지역적응성 시험 및 마케팅 활동



그림 42. 베트남 달랏 시교농가 특성조사 및 홍보활동

마케팅 활동으로 자사의 해외영업부는 매년 각국에서 개최되는 종자박람회에 참석하여 시장 정보와 유전자원을 수집하여 현지 맞춤형 품종개발 연구를 지원하고 있다. 중국내 양각초 주요 재배단지인 수광종자박람회에 2017년 5품종을 출품하였으며, 귀주, 광둥과 베트남 종자박람회에 양각형 육성 품종을 출품하였다. 박람회에 참석하여 부스를 설치하고 육성품종 및 시판품종에 대한 마케팅과 홍보 활동을 수행하였다(그림 43, 그림 44). 2019년에는 중국 산둥성 수광지역에서 현지 적응성 검정을 수행하여 3조합을 선발하여 확대시교를 진행하였다(그림 45).



그림 43. 2017년 12월 광동종자박람회 출품 품종의 특성조사

제 목: 2017년 4월 중국 수광박람회 참가 및 지역거래처 방문 출장 보고
 출장 기간: 2017년 04월 19일(수) ~ 2017년 04월 26일(수) 총 8일
 출장자: 류재환 차장, 박종우 사원
 출장 국가: 중국 수광, 상해
 출장 목적: 중국 수광박람회 참가 및 상해 바이어 수출 상담

출장 내용 상세 보고

- 중국수광박람회



수광박람회 전경



한국참가단 모습

정보

- 중국 국내 유일의 국제 채소산업 브랜드 전시회
- 중국에서 규모나 영향력이 가장 크다고 알려짐
- 수광지역은 한국과 기후나 토양이 비슷하고 중국에서 "채소의 고향"이라는 별칭이 있음

수광종자박람회(2017.04.19-2017.04.26)



북경종자대회(2017.09.19-2017.09.22)



중국 수광종자박람회(5품종전시)



<광둥종자박람회 5품종>

17SP8	2016년 sp102	SP81-3 X SP248	50립
17SP9	2016년 sp104	SP81-5 X SP253	50립
17SP15	2016년 sp124	SP90-3 X SP259-1	50립
17SP26	2016년 sp462	SP246-1 X SP248	50립
17SP46	2016년 sp391	SP212-2 X SP90-3	50립

<귀주성종자박람회 5품종>

17SP8	2016년 sp102	SP81-3 X SP248	200립
17SP12	2016년 sp112	SP85-1 X SP248	200립
17SP13	2016년 sp114	SP85-3 X SP248	200립
17SP16	2016년 sp126	SP90-4 X SP248-4	200립
17SP26	2016년 sp462	SP246-1 X SP248	200립

<베트남종자박람회 5품종>

17SP8(15IS36)	15IS36	200립
17SP12(sp982)	sp982	200립
17SP15(sp985)	sp985	200립
17SP16(sp986)	sp986	200립
17SP26(sp987)	sp987	200립

그림 44. 종자박람회 육성품종의 출품 및 마케팅 활동



18-1



18-6



18-7



2019년 5월 23일

그림 45. 중국 현지 적응성 시험

또한 중앙아시아 시장 진출을 위해 2017년 개최되는 카자흐스탄의 종자박람회와 우즈베키스탄의 양각형 고추 시교농가 방문을 통해 신규시장 조사 및 홍보활동 통해 매출의 다각화 활동을 수행하였다. 매년 판매 국가의 다각화 및 고추 종자 수출 증대를 위하여 베트남, 터키, 인도

등 다양한 거래처에서 해외 전시포 활동을 수행하였다(그림 46, 그림 47, 그림 48). 최근 코로나19로 해외 전시포 방문이나 현지 출장에 어려움이 있었지만 자사의 현지법인 연구소와 거래처에서 주관하여 전시포 및 홍보활동을 진행하였으며, 국내의 전시포 방문이 어려운 해외 바이어를 대상으로 온라인 화상회의나 SNS를 통한 홍보활동을 수행하였다(표 34, 그림 50, 그림 51). 당해연도는 국내 전시포에 무신미의 연녹색 조합 중 선발된 TP10과 TP11을 전시하였으며 작황조사를 통해 TP11을 선발하였다(그림 52)



그림 46. 2019년 베트남 전시포 선발품종



그림 47. 2019년 터키 전시포 선발 품종



그림 48. 2020년 베트남법인 연구소 시험포 조사

표 34. 2020년 베트남 연구소 시험포 선발

No.	Fruit color		A 1	A 2	A 3	B 1	B 2	B 3
P.001	RED	Length	9.3	7.8	7.8	7.9	9.2	8.2
		Diameter	1	0.9	1.2	0.9	0.9	1.2
	GREEN	Length	8.5	6.7	6.9			
		Diameter	0.9	0.8	1			
P.002	RED	Length	7.7	6.7	7.7	8	7.9	8.5
		Diameter	1.1	1	0.7	0	1	1
	GREEN	Length	7.4	7.2	7.9	7.4	6.9	7.9
		Diameter	1.1	1	1	1.2	0.8	0.9
P.003	RED	Length	8.2	7.4	7.6	8.7	6.9	8.4
		Diameter	0.6	0.5	0.9	0.9	0.7	0.7
	GREEN	Length	7.9	7.4	7.4	7.2	8	7.2
		Diameter	0.7	0.8	0.9	0.9	0.8	0.9
P.004	RED	Length	7.4	7.6	7.8	8.1	7.7	7.9
		Diameter	1.2	1	1.2	1	1	1.1
	GREEN	Length	8	8.7	8.1	6.4	7.9	8
		Diameter	1	1.2	0.9	1.2	1	1.1
P.005	RED	Length	7.2	7.4	8.2	9.1	8.2	8
		Diameter	1.1	1.2	1.3	0.9	1.1	1.2
	GREEN	Length	7.9	8.4	7.6	7.8	8.3	8.6
		Diameter	1.2	1.1	1.3	1.2	1.2	1.2
P.006	RED	Length	7.6	8.2	8.2	8.1	8.8	7.4
		Diameter	0.9	0.8	1	0.9	0.9	0.8
	GREEN	Length	8.5	8.4	7.8	7.9	7.4	6.8
		Diameter	1	0.9	0.9	1	0.9	0.7
P.007	RED	Length	8.4	7.1	6.5	8	8.5	7
		Diameter	1.2	1.3	1.1	1.4	1.2	1.3
	GREEN	Length	9.4	8.3	7.4	9.2	7.1	8.4
		Diameter	1.2	1.1	1.3	1.2	1.3	1.1
P.008	RED	Length	8.1	7.9	7.8	8.9	8.1	8.4
		Diameter	1	1.2	0.9	0.9	1.2	1.1
	GREEN	Length	8.2	9.1	8.7			
		Diameter	1	0.9	1.1			
P.009	RED	Length	8.2	7.5	7.6	9.6	8.9	8.6
		Diameter	1.2	1.3	1	0.9	1.2	1.1
	GREEN	Length	7.7	6.5	5.7			
		Diameter	1.3	1.2	1.2			
P.010	RED	Length	15	14.3	12.2	16.5	15.7	16.2
		Diameter	2.4	2.8	2.5	2.2	2.2	2.3
	GREEN	Length	14.6	17	15.3	18.6	16	17.5
		Diameter	2.6	2.8	2.6	2.4	2.8	2.7
P.011	RED	Length	15.1	15.5	14	13.5	12.2	14
		Diameter	2.1	2.2	2.2	2.2	2.2	2.1
	GREEN	Length	15.5	14.7	14	14.5	14.5	15.8
		Diameter	2.6	2.2	2.3	2.6	2.4	2
P.012	RED	Length	13	11.2	12.4	12	11.9	12
		Diameter	1.8	2	2.2	1.8	2.2	1.8
	GREEN	Length	11.8	11.8				
		Diameter	1.8	2				

No.	Fruit color		A 1	A 2	A 3	B 1	B 2	B 3
P.013	RED	Length	7.5	9	7.2	8.5	8.6	8.3
		Diameter	1.9	2.1	1.9	1.8	1.7	2
	GREEN	Length	8.4	8.7	8.3	7.7	8.4	7.8
		Diameter	1.8	2	1.9	1.8	1.9	1.8
P.014	RED	Length	14.6	14.7	14.1	13.6	11.9	12.2
		Diameter	1.8	2.1	2	1.7	1.8	1.9
	GREEN	Length	13.2	12.2	13	11.5	11.3	11.2
		Diameter	1.6	1.8	1.6	1.5	1.5	1.5
P.015	RED	Length	13	11	11.8	11.4	10.3	11
		Diameter	2.7	2.2	2.2	2.2	2	2
	GREEN	Length	11.3	11.7	12.3	11	11.5	11.4
		Diameter	2.2	2.3	2.2	2.1	2	2
P.016	RED	Length	15.5	14.7	15	15.2	16.5	16.4
		Diameter	2	1.7	1.8	1.9	2.2	2.1
	GREEN	Length	14.5	15.5	16	16.5	14.5	15
		Diameter	2.1	2	2.3	2	2.2	2.1
P.017	RED	Length	15	14.2	12.6	12.6	11.6	13.8
		Diameter	2	2	2.3	2.2	2.1	1.9
	GREEN	Length	12	13.8	12	12.6	12.5	12.2
		Diameter	2	1.9	2	2.1	2.1	2.1
P.018	RED	Length	12	11.5	11.4	13	12.2	12.1
		Diameter	1.8	2.1	1.9	2.1	2	2.1
	GREEN	Length	12.1	13.4	11.7	11	11.5	12
		Diameter	2	2.4	2.3	2.4	2.1	2.2
P.019	RED	Length				9.5	8.9	9.8
		Diameter				3.5	3.5	3.2
	GREEN	Length	10	9.6	9.7	9.2	9.6	8.8
		Diameter	3.3	3.2	3.4	3.2	3.4	3.3
P.020	RED	Length				10.5	10	10
		Diameter				3.5	3	3
	GREEN	Length	11.6	9.1	9.6			
		Diameter	3.8	3.8	3.5			
P.021	RED	Length				10.3	9.8	10.2
		Diameter				4	3.8	3.9
	GREEN	Length	10	9.7	9.8			
		Diameter	4	3.9	4.3			
P.022	RED	Length				9.7	10.3	9.6
		Diameter				3.4	3.4	3.4
	GREEN	Length	9.3	8.7	9.3			
		Diameter	3.4	3.5	3.4			
508(SAKATA)	RED	Length	6.7	6.4	6.9	6.8	7	8.1
		Diameter	1	1.2	1.1	1	0.9	0.9
	GREEN	Length	6.2	7.1	5.9			
		Diameter	1.1	0.9	1.1			
Demon 222 (East-West)	RED	Length	6.9	7.1	6.4	6.9	7.5	7
		Diameter	1	1	0.9	1	1	0.8
	GREEN	Length	6	5.9	6.4			
		Diameter	1	1	1.1			
SY(중국리딩)	RED	Length	7.6	6.9	7.2	7.3	6.1	6.8
		Diameter	1.3	1.2	1	1	1	1
	GREEN	Length	6.5	6.4	6			
		Diameter	0.9	0.7	1			

No.	Fruit color		A 1	A 2	A 3	B 1	B 2	B 3
JAVAHOT 308	RED	Length	11.5	14	13.5	13.3	11.4	13.5
		Diameter	1.5	2	1.7	2.2	2.1	1.9
	GREEN	Length	12.6	12.4	11	14	13.2	14.6
		Diameter	1.8	1.8	1.7	2	1.8	1.8
LAI (HOT CHILLI)	RED	Length	9.5	10.2	10	10.3	10.8	10.3
		Diameter	1.7	1.5	1.7	1.7	1.9	1.8
	GREEN	Length	10.7	10.7	11.2	11.2	12	10.5
		Diameter	1.8	2	1.8	2	1.8	1.8
NONG 489 (HUONG NONG)	RED	Length	10	11.7	10.4	12	11	11.3
		Diameter	1.4	1.4	1.5	1.6	1.6	1.7
	GREEN	Length	11.2	10.5	10.7	11.4	11.4	10.6
		Diameter	1.7	1.8	1.7	1.5	1.7	1.6



그림 49. 터키 전시포 활동(2020년)

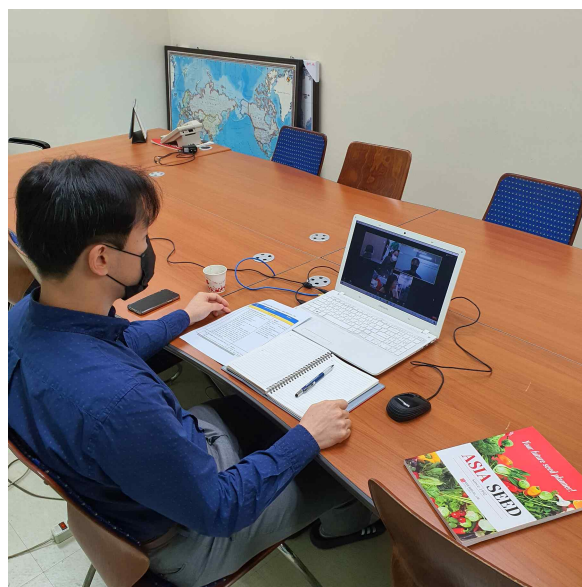


그림 50. 해외 바이어와 온라인 화상회의 및 개발 품종 홍보활동





































					
SP19A	SP19A.1	SP20 - I	SP20- IV	SP20A	SP20A.2
					
SP20- II	SP20- II .1	SP20-III	SP20A.1	SP24- I	SP24- II
					
JP39A.2	SP19- I	SP19- II	JP39- I	JP39- II	JP39- III
					
SP19- III	SP19-IV	SP19- II .1	JP39-IV	JP39A	JP39A.1
					
P41 - I	P41 - II	P41 - III	P43A - 3	P43A - 4	P43A - 5
					
P41	P43A - I	P43A - II	P43A - 6	P43B - 1	P43B - 2

그림 51. 2021년 베트남 연구소 시험포 및 시교 종자 생산



TP11(육성품종)

좌:TP11 / 우:혈조마일드

그림 52. 2021년 국내 전시포 재배 작황

제3장 목표 달성도 및 관련 분야 기여도

제1절 목표

구분 (연도)	세부연구목표	달성도 (%)	연구개발 수행내용
1차 년도 (2017)	시장정보 및 유전자원 수집	100	-양각형 고추 우점품종 등 29점 수집 -전년도 수집한 F1 6품종과 F2 우수계통 10종의 재배 특성 검정 수행
	계통 육성용 선발 및 세대진전	100	-전년도 선발한 계통 285계통(2,900주)에 대해 세대진전 수행 -재배 시험을 통해 우점품종인 37-79 (RIJK ZWAAN)에 대비해 저온 착과력 및 내한성이 강한 75계통, 고온 착과력 및 내서성이 강한 35계통, 조생종이며 다수확성 50계통을 선발함
	MS(male sterility) 계통 육성	100	-전년도 작성한 MS인자 분석용 조합에 대한 후대 감별을 통해 유지친 B line 12계통과 회복친 C line 20계통 확보 -GMS 모계 72계통 선발 및 세대진전 -MS인자 분석용 60조합 작성 및 종자 생산
	내병성 계통 육성	100	-역병검정은 852개체에 대한 분자마커 검정을 통해 저항성(R) 50, 이병성(S) 488, 헤테로(H) 153개체 선발 -역병 내병계 육성용 역교잡 수행 및 생물 검정을 위한 육묘 진행 중 -CMV 분자마커 검정을 통해 저항성(R) 150계통 선발 -역교잡 수행 및 생물검정 진행 중 -향후 중요시 될수 있는 내병성을 위해 세균성점무늬병(<i>Bs2</i>) 1,056점, 탄저병 334점, TSWV 520점 분자마커 검정과 GMS genotype 판별마커 검정 1,500점 수행
	F1 조합 특성 검정 및 선발	100	-1단계 연구과제에서 작성한 F1 40조합의 재배시험 통한 특성검정 수행 -우점품종에 비해 우수한 성적을 보인 조합을 선발하여 현지 시험포 및 지역적응성 시험 진행(중국, 중앙아시아 등) -외국 바이어와 공동 조합선발을 통해 다양한 국가에 시교 진행
	수출 확대를 위한 마케팅 활동	100	-국내에서 시설재배용 양각형 64조합 전시포 운영 및 바이어 초청 홍보 활동 -국내에서 노지재배용 105조합 전시포 운영 및 바이어와 공동 선발 -국내 시험포에서 시판품종 및 60조합 시험재배 및 홍보 활동 -해외 전시포(인도)에 60품종 전시 및 마케팅 활동 -해외 시험포(중국)로 양각초 재배단지 2곳 개소하여 17조합 지역적응성 시험 -각국의 종자박람회 6회 참석 및 마케팅 활동
2차 년도 (2018)	시장정보 및 유전자원 수집	100	-양각형 고추 우점품종 등 34점 수집 -전년도 수집한 F1 6품종과 F2 우수계통 9종의 재배 특성 검정 수행
	계통 육성용 선발 및 세대진전	100	-재배 시험을 통해 우점품종인 37-79 (RIJK ZWAAN)에 대비해 저온 착과력 및 내한성이 강한 85계통, 고온 착과력 및 내서성이 강한 40계통, 조생종이며 다수확성 45계통을 선발함

구분 (연도)	세부연구목표	달성도 (%)	연구개발 수행내용
	MS(male sterility) 계통 육성	100	-전년도 작성한 MS인자 분석용 조합에 대한 후대 감별을 통해 B line 42계통과 C line 50계통 확보 -GMS 모계 40계통 선발 및 세대진전 -MS인자 분석용 65조합 작성 및 종자 생산
	내병성 계통 육성	100	-84계통에 대한 역병 생물검정을 통해 저항성 18계통, 144주 선발 및 종자생산 -CMV 생물검정을 통해 저항성(R) 8계통 선발 및 세대진전 -향후 중요시 될수 있는 내병성을 위해 세균성점무늬병(<i>Bs2</i>) 1,502점, TSWV 1,280점 분자마커 검정과 GMS genotype 판별마커 검정 1,700점 수행
	F1 조합 특성 검정 및 선발	100	-1단계 연구과제에서 작성한 F1 41조합의 재배시험 통한 특성검정 수행 -우점품종에 비해 우수한 성적을 보인 조합을 선발하여 현지 시험포 및 지역적응성 시험 진행(중국, 중앙아시아, 베트남, 터키 등) -외국 바이어와 공동 조합선발을 통해 다양한 국가에 시교 진행
	수출 확대를 위한 마케팅 활동	100	-국내에서 시설재배용 양각형 육성품종의 전시포 운영 및 국외 바이어 초청 홍보 활동 -국내에서 노지재배용 105조합 전시포 운영 및 바이어와 공동 선발, -해외 전시포(인도)에 60품종 전시 및 바이어 초청, 마케팅 활동 -해외 시험포(중국)로 양각초 재배단지에 2곳 개소하여 지역적응성 시험 -신규 시장개척을 위해 중앙아시아 4곳에서 육성품종의 시험포 운영 -각국의 종자박람회 5회 참석 및 마케팅 활동
3차 년도 (2019)	시장정보 및 유전자원 수집	100	-양각형 고추 우점품종 등 12점 수집 -전년도 수집한 F1 4품종과 F2 우수계통 4종의 재배 특성 검정 수행
	계통 육성용 선발 및 세대진전	100	-전년도 선발한 370계통(3,464주)에 대해 세대진전 수행 -겨울작형 계통은 재배 시험을 통해 우점품종에 대비해 저온 착과력 및 내한성이 강한 75계통과 조생종이며 다수확성 50계통을 선발하여 세대진전을 수행하였으며, 여름작형용은 고온 착과력 및 내서성이 강한 35계통을 선발 및 세대진전 함
	MS(male sterility) 계통 육성	100	-전년도 작성한 MS인자 분석용 98조합에 대한 후대 감별을 통해 B line 7계통과 C line 25계통을 확보 및 세대진전 함 -새로운 GMS 모계 5계통 선발 및 세대진전 함 -당해년도 MS인자 분석용 45조합 작성 및 각각의 종자를 생산 함
	내병성 계통 육성	100	-48계통의 역병 생물검정을 수행하여 저항성 29계통, 34개체 선발 및 종자생산 -꽃마름병은 37계통에 대한 생물검정을 수행하여 저항성 14계통, 43개체 선발 및 종자생산 -내병성 분자마커 분석은 향후 중요시 될수 있는 소재발굴을 위해 CMV(<i>cmr1</i>) 1,344점, 세균성점무늬병(<i>Bs2</i>) 672점, TSWV 1,728점과 GMS genotype 판별마커 검정 1,700점 수행 함

구분 (연도)	세부연구목표	달성도 (%)	연구개발 수행내용
	F1 조합 특성 검정 및 선발	100	-대비품종과 전년도 작성한 F1 48조합의 하우스 재배시험으로 특성검정 수행 -대비품종에 비해 우수한 성적을 보인 8조합을 선발하여 중국 산둥성 겨울작형의 현지 지역적응성 시험을 진행 중 -대비품종과 전년도 작성한 대과종 40조합, 중과종 20조합, 소과종 22조합을 노지 재배시험으로 특성검정과 국내 전시포로 활용 함
	수출 확대를 위한 마케팅 활동	100	-국내 연구소 하우스에서는 양각형 육성품종의 재배시험 및 전시포를 운영하여 국외 바이어 초청과 홍보 활동을 수행함 -국내 노지재배용 102조합은 7월 중순부터 전시포 운영 및 바이어와 공동 선발을 수행함 -해외 전시포(인도)에 56품종 전시 및 바이어 초청, 마케팅 활동 수행 함 -현지 지역 적응성 시험은 중국의 양각초 재배단지에 현지 거래처를 통한 재배시험과 홍보 활동 수행함 -신규 시장개척을 위해 터키 및 베트남에서 육성품종의 시험포 운영 함 -각국의 종자박람회 참석 및 마케팅 활동
4차 년도 (2020)	시장정보 및 유전자원 수집	100	-양각형 고추 우점품종 등 10점 수집 -전년도 수집한 F1 10품종과 F2 우수계통 12종의 재배 특성 검정 수행
	계통 육성용 선발 및 세대진전	100	-전년도 선발한 273계통(3,238주)에 대해 세대진전 수행 -겨울작형 계통은 재배 시험을 통해 우점품종에 대비해 저온 착과력 및 내한성이 강한 70계통과 조생종이며 다수확성 60계통을 선발하여 세대진전을 수행하였으며, 여름작형용은 고온 착과력 및 내서성이 강한 38계통을 선발 및 세대진전 함
	MS(male sterility) 계통 육성	100	-전년도 작성한 MS인자 분석용 55조합에 대한 후대 감별을 통해 B line 7계통과 C line 15계통을 확보 및 세대진전 함 -새로운 GMS 모계 14계통 선발 및 세대진전 함 -당해년도 MS인자 분석용 38조합 작성 및 각각의 종자를 생산 함
	내병성 계통 육성	100	-역병 분자마커를 활용하여 2,400주 검정하여 166개체 선발 및 세대진전 수행함 -풋마름병은 32계통에 대한 생물검정을 수행하여 저항성 10계통 선발 및 종자생산 -내병성 분자마커 분석은 향후 중요시 될수 있는 소재발굴을 위해 CMV(<i>cmr1</i>) 3,900점, 세균성점무늬병(<i>Bs2</i>) 5,008점, TSWV 4,250점과 GMS genotype 판별마커 검정 4,200점 수행 함
	F1 조합 특성 검정 및 선발	100	-대비품종과 전년도 작성한 F1 28조합의 하우스 재배시험으로 특성검정 수행 -대비품종에 비해 우수한 성적을 보인 SP10, SP11 및 SP12 조합을

구분 (연도)	세부연구목표	달성도 (%)	연구개발 수행내용
			<p>선발하여 중국 산동성 겨울작형의 현지 지역적응성 시험을 진행 중</p> <p>-대비품종과 전년도 작성한 대과종 50조합, 중과종 42조합, 소과종 43조합을 노지 재배시험으로 특성검정과 국내 전시포로 활용 함</p>
	수출 확대를 위한 마케팅 활동	100	<p>-국내 연구소 하우스에서는 양각형 육성품종의 재배시험 및 전시포를 운영하여 국외 바이어 SNS 홍보 활동에 활용함</p> <p>-국내 노지재배용 135조합은 7월 중순부터 전시포 운영으로 바이러스에 강함 조합 선발을 수행함</p> <p>-해외 전시포(인도법인)에 16품종 전시 및 바이어 초청, 마케팅 활동 수행중</p> <p>-현지 지역 적응성 시험은 중국의 양각초 재배단지에 현지 거래처를 통한 재배시험과 홍보 활동 수행함</p> <p>-신규 시장개척을 위해 베트남법인 연구소에서 53계통, 12품종 시험포 운영과 15조합의 시교종자를 생산함</p> <p>-각국의 거래처와 온라인 화상회의 및 개발품종의 SNS 홍보 활동</p>
5차 년도 (2021)	시장정보 및 유전자원 수집	100	<p>-양각형 고추 유전자원 15점 수집</p> <p>-전년도 수집한 F1 8품종과 F2 우수계통 12종의 재배 특성 검정 수행</p>
	계통 육성용 선발 및 세대진전	100	<p>-전년도 선발한 계통 225계통(1,764주)에 대해 세대진전 수행</p> <p>-재배 시험을 통해 대비품종에 대비해 저온 착과력 및 내한성이 강한 50계통, 고온 착과력 및 내서성이 강한 35계통, 조생종이며 다수확성 50계통을 선발함</p> <p>-고중계통에 대한 내병성 검정을 통해 복합내병성 조합 작성</p>
	MS(male sterility) 계통 육성	100	<p>-전년도 작성한 MS인자 분석용 27 조합에 대한 후대 감별을 통해 계통 육성</p> <p>-GMS 모계 28계통 선발 및 세대진전</p> <p>-MS인자 분석용 25조합 작성 및 종자 생산</p>
	내병성 계통 육성	100	<p>-역병검정은 150계통에 대한 분자마커 검정을 통해 저항성(R) 23계통을 선발하여 조합 작성에 활용함</p> <p>-CMV 분자마커 검정을 통해 저항성 고정라인은 조합에 작성함</p> <p>-복합 내병성 품종개발을 위해 세균성점무늬병(<i>Bs2</i>), 탄저병, TSWV에 대한 분자마커 검정과 GMS genotype 판별마커 검정을 수행함</p>
	F1 조합 특성 검정 및 선발	100	<p>-대비품종과 전년도 작성한 신규 30조합의 하우스 재배시험으로 특성 검정 수행</p> <p>-대비품종에 비해 우수한 성적을 보인 조합을 선발하여 중국 산동성 겨울작형용으로 TP4와 TP5를 선발하여 현지 지역적응성 시험을 진행 중</p> <p>-연녹색의 감미계 품종 TP10과 TP11 선발 및 국내 전시포 진행 중</p> <p>-남미 수출용 3조합 선발 및 확대시교 진행 중</p>

2. 품종개발

세부적으로 전부(건별로)기록하며, 국외인 경우 반드시 국명을 기록합니다									
구분	품종 명칭 (건별 각각 기재)	국명	출원			등록			비고
			출원인	출원일	출원번호	등록인	등록일	등록번호	
1세부	에스피45	대한민국	농업회사법인 아시아종묘 (주)	2017.9.18	출원 2017-477				품종 보호 출원
	18에스피511	대한민국	농업회사법인 아시아종묘 (주)	2018.10.06	출원 2018-506				품종 보호 출원
	에스피404	대한민국	농업회사법인 아시아종묘 (주)	2019.02.22	제 2015-653 호	농업회사 법인 아시 아종묘 (주)	2019.02.22	제7556호	품종 보호 등록
	맘모스플러 스	대한민국	농업회사법인 아시아종묘 (주)	2019.07.04	제 2016-608 호	농업회사 법인 아시 아종묘 (주)	2019.07.04	제7811호	품종 보호 등록
	에이디8	대한민국	농업회사법인 아시아종묘 (주)	2019.10.21	출원 2019-511				품종 보호 출원
	SP45	대한민국	농업회사법인 아시아종묘 (주)	2017.09.18	제 2017-477 호	농업회사 법인 아시 아종묘 (주)	2020.05.15	제8143호	품종 보호 등록
	18SP511	대한민국	농업회사법인 아시아종묘 (주)	2018.10.05	제 2018-506 호	농업회사 법인 아시 아종묘 (주)	2020.08.11	제8312호	품종 보호 등록
	에이디10	대한민국	농업회사법인 아시아종묘 (주)	2020.10.07	출원 2020-474				품종 보호 출원
	21티피15	대한민국	농업회사법인 아시아종묘 (주)	2021.11.03	출원 2021-450				품종 보호 출원

3. 유전자원

세부적으로 전부(건별로)기록							
번호	특성	수집	등록			기타	
			등록인	등록일	등록번호		
1	연녹색과, 세장형과, 소엽, 조생종, 신미 강, 초기착과력 양호, 다수확성	중국 양각초 수집	김현중	2017.9.13	K265003		
2	연녹색과, 신미 강, 분지성 강, 만생, 중기 착과력 양호, 포장 내병성 강	중국 양각초 수집	김현중	2017.9.13	K265004		

3	진녹색과, 굴곡 많음, 저온착과력 양호, 신미 강, 만생, 초기 착과력 양호, 포장 복합 내병성 강	중국 양각초 수집	김현중	2017.9.13	K265219.	
4	세장형과, 과장 25-30cm, 과경 1.2-1.5cm, 소엽, 조생종, 착과력 양호, 다수확성	양각형 고추 수집	김현중	2018.9.27	K268679	
5	진녹색, 과장 10cm, 과경 1.5cm전후, 신미 강, 중만생, 착과력 양호, 포장 내병성 강	양각형 고추 수집	김현중	2018.9.27	K268680	
6	진녹색, 과장 10cm, 과경 1.5cm전후, 고온착과력 양호, 신미 강, 만생, 초기착과력 양호, 포장 복합내병성	양각형 고추 수집	김현중	2018.9.27	K268681	
7	세장형과, 과장22.9cm, 과경 2.28cm, 과중 68g, 진녹색과, 과에 굴곡 많음, 착과력 양호, 다수확성	양각형 고추 수집	김현중	2019.10.10	K271824	
8	과장 22.4cm, 과경 2.7cm, 과중 77g 전후중만생, 착과력 양호, 내병성 강	양각형 고추 수집	김현중	2019.10.10	K271825	
9	과장 22.7cm, 과경 2.95cm, 과중 90g전후, 우각형, 포장내병성 강, 다수확성	양각형 고추 수집	김현중	2019.10.10	K271826	
10	세장형과, 착과력 우수, 과장 10.2cm, 과경 1.6cm, 과중 15g, 녹색과, 다수확성, TSWV에 강함.	양각형 고추 수집	김현중	2020.10.14	K274716	
11	과장 9.8cm, 과경 1.9cm, 과중 19g 전후, 착과력 양호, 초세 강, 탄저병에 강함.	양각형 고추 수집	김현중	2020.10.14	K274717	
12	과장 11.3cm, 과경 1.9cm, 과중 17g전후, 포장내병성 강, 탄저병에 강함, 다수확성, 건과품질 우수함.	양각형 고추 수집	김현중	2020.10.14	K274718	
13	연녹색과, 세장형과, 착과력 우수, 과장 15cm전후, TSWV 및 CMV에 강함.	양각형 고추 수집	김현중	2021.10.15	K275858	
14	과장 14.2cm, 과경 1.6cm, 과중 17g 전후, 착과력 양호, 초세 강, 풋고추 품질 우수	양각형 고추 수집	김현중	2021.10.15	K275859	
15	과장 14.4cm, 과경 2.3cm, 과중 40g전후, 연녹색과, 다수확성, 풋고추용, 포장내병성 강함	양각형 고추 수집	김현중	2021.10.15	K275860	

4. 국내매출액

국내 종자 판매 실적				
번호	일자	판매품종	판매처	매출액(백만원)
1	2017.01.01. ~2017.12.31.	맘모스, 신엄지풋, 드셔보라, 신흥, 아단, 아복 등	국내 개인고객 및 거래처, 농약사, 육묘장 등	55.4
2	2018.01.01. ~2018.12.31	녹국 풋고추, 신흥, 드셔보라, 맘모스 등	국내 개인고객 및 거래처, 농약사, 육묘장 등	62.9
3	2019.01.01. ~2019.12.31	신흥, 신엄지풋, 드셔보라, 맘모스 등	국내 개인고객 및 거래처, 농약사, 육묘장 등	81.9
4	2020.01.01. ~2020.12.31	녹국, 신엄지풋, 드셔보라, 맘모스 등	국내 개인고객 및 거래처, 농약사, 육묘장 등	106.5
5	2021.01.01. ~2021.12.31	아시아점보, 신엄지풋고추, 신흥, 혈조마일드 등	국내 개인고객 및 거래처, 농약사, 육묘장 등	171.5
총계				478.2

5. 종자수출액/수입대체 효과

종자수출액				
번호	수출품종	수출일	수출국	수출금액(만달러)
총 51건	SP404, Mammoth Plus, A Bok, A Dan, 신엄지풋 등	2017.01.01. ~2017.12.31.	중국 등 16개국	32.5
총 112건	UmJiPut, 핫아시아, SP404, Mammoth Plus, A Bok, A Dan 등	2018.01.01. ~2018.12.31.	중국 등 28개국	60.0
총 101건	UmJiPut, SP404, Mammoth Plus, A Bok, A Dan 등	2019.01.01. ~2019.12.31.	중국 등 32개국	40.1
총 69 건	SP404, Shin Um Ji Put, Mammoth 등	2020.01.01. ~2020.12.31.	중국 등 22개국	45.9
총 74 건	SP404, Shin Um Ji Put, Mammoth 등	2021.01.01. ~2021.09.24.	중국 등 20개국	39.6
총계				218.1

6. 기술이전

기술이전					
구분	기술이전 유형	기술실시계약명	기술실시 대상기관	기술실시 발생일자	기술료 (당해연도 발생액)
1	직접실시	품종보호출원(에스피45) 및 품종생산·수입판매신고(에스피31)한 수출용 양각형 고추 2품종	농업회사법인 아시아종묘(주)	2017.10.23.	기술료 전액감면(0원)
2	직접실시	품종보호출원(18에스피511)한 수출용 양각형 고추 1품종	농업회사법인 아시아종묘(주)	2018.10.05.	기술료 전액감면(0원)
3	직접실시	품종보호출원(에이디8) 및 품종생산·수입판매신고(18제이피22)한 수출용 고추 2품종	농업회사법인 아시아종묘(주)	2019.10.30.	기술료 전액감면(0원)
4	직접실시	품종보호출원(AD10) 및 품종생산·수입판매신고(AB39)한 수출용 고추 2품종	농업회사법인 아시아종묘(주)	2020.10.21.	기술료 전액감면(0원)
5	직접실시	품종보호출원(21TP15) 및 품종생산·수입판매신고(21TP5)한 수출용 고추 2품종	농업회사법인 아시아종묘(주)	2021.11.16.	기술료 전액감면(0원)

7. 국내외 전시포/시범포 개설 및 운영

국내외 전시포/시범포 개설 및 운영					
구분	설치일자 (계약시작일자)	계약종료일자	설치지역	설치비용(천원)	비고
1세부	2017.2.1	2017.12.31	대한민국 이천	2,500	50품종 전시포
1세부	2017.7.1	2017.12.31	중국 산둥성 수광	1,387	8품종 시범포
1세부	2017.7.1	2017.12.31	중국 하얼빈	1,560	9품종 시범포
1세부	2017.3.1	2017.12.31	인도 벵갈로	3,219	60품종 전시포
1세부	2018.2.1	2018.12.31	대한민국 이천	2,500	50품종 전시포
1세부	2018.7.1	2018.12.31	중국 산둥성 수광 정태	1,310	8품종 시범포
1세부	2018.1.1	2018.12.31	카자흐스탄, 우즈베키스탄	3,200	10품종, 4곳 시범포

1세부	2018.3.1	2018.12.31	인도 벵갈로	5,170	50품종 전시포
1세부	2019.2.1	2019.12.31	대한민국 이천	2,500	48품종 국내 전시포
1세부	2019.3.1	2019.12.31	인도 벵갈로	3,000	56품종 해외 전시포
1세부	2019.3.1	2019.08.31	터키	2,000	20품종 시험포
1세부	2019.3.1	2019.12.31	베트남	5,000	50품종 시험포
1세부	2020.3.1	2020.12.31	터키	1,000	10품종 전시포
1세부	2020.3.1	2020.12.31	베트남	5,000	30품종 시험포
1세부	2021.8.1	2020.12.31	국내 김제	3,000	2품종 전시포
1세부	2021.3.1	2021.12.31	베트남	5,000	30품종 시험포

8. 종자교역회(품종평가회/설명회) 개최 및 참여

국내외 전시포/시험포 개설 및 운영					
구분	개최(참여)일자	개최(참여)장소	참여인원수	협력기관	내용
1세부	2017.02.08. ~2017.02.10	2017 Berlin Fruit Logistica	1		양각형 고추 시판품종의 홍보활동
1세부	2017.04.19. ~2017.04.26	중국수광종자박람회	2		양각형 고추 품종 출품 및 홍보활동
1세부	2017.09.05. ~2017.09.10	태국 농업박람회 (SIMA ASEAN 2017)	2		양각형 고추 시교사업 및 마케팅 활동
1세부	2017.09.19. ~2017.09.22	중국북경종자대회	2		양각형 고추 마케팅 활동
1세부	2017.11.01. ~2017.11.03	2017 아그로월드 카자흐스탄	2		시장정보 및 유전자원 수집, 시교사업
1세부	2017.12.10. ~2017.12.14	중국광둥성종자박람회	3		출품 품종 작황조사, 유전자원 수집
1세부	2018.01.26. ~2018.01.31.	ASTA 미국종자총회	1		양각형 고추 시판품종의 홍보활동
1세부	2018.02.05. ~2018.02.10.	Fruit Logistica 독일베를린신선농산물박람회	1		양각형 고추 시판품종의 홍보활동

1세부	2018.02.27. ~2018.03.01.	AFSTA아프리카종자 총회	1		양각형 고추 시판품종의 홍보활동
1세부	2018.04.08. ~2018.04.11.	중국 우한종자박람회	2		양각형 고추 시판품종의 홍보활동
1세부	2018.06.04. ~2018.06.08.	ISF세계종자총회	1		양각형 고추 시판품종의 홍보활동
1세부	2018.12.12. ~2018.12.14.	중국광저우박람회	3		양각형 고추 시판품종의 홍보활동
1세부	2019.04.09. ~2019.04.12.	중국 우한종자박람회	2		양각형 고추 홍보활동
1세부	2019.06.10. ~2019.06.14.	2019 Agro Techmash	1		양각형 고추 시판품종의 홍보 및 마케팅 활동
1세부	2019.06.18. ~2019.06.21.	알타이주 농업박람회 Den Polya 2019	1		양각형 고추 시장 조사 및 홍보활동
1세부	2019.10.15. ~2019.10.17.	2019 TISE(중국 Tianjin국제종자박람회)	1		양각형 고추 시장 조사 및 홍보활동
1세부	2019.10.16. ~2019.10.18.	제3회 종자박람회(김제)	2		양각형 고추 시판품종의 홍보
1세부	2019.10.20. ~2019.10.25.	2019 Fruit Attraction Madrid	2		양각형 고추 시판품종의 홍보 및 마케팅 활동
1세부	2019.12.09. ~2019.12.11.	2019 중국광저우박람회	3		양각형 고추 시판품종의 홍보활동 참석예정
1세부	2020.02.05. ~2020.02.07.	Fruit Logistica 독일베를린신선농산물 박람회	1		유럽지역 업체 상당 및 수출 협의
1세부	2021.10.21. ~2021.10.31.	2021국제농업박람회 (전라남도)	1		양각형 고추 시판품종의 홍보활동
1세부	2021.10.06. ~2021.11.02.	2021 국제종자박람회(김제)	1		개발품종의 홍보활동

9. 품종생산수입판매신고

세부적으로 전부(건별로)기록하며, 국외인 경우 반드시 국명을 기록합니다						
구분	품종 명칭 (건별 각각 기재)	국 명	신청법인명	신고번호	신고증명일	비고
1세부	에스피31	대한민국	농업회사법인 아 시아종묘(주)	02-0004-2017-30	2017.10.11	
1세부	인터넷플러스	대한민국	농업회사법인 아 시아종묘(주)	30-2018-001490	2018.10.06	
1세부	18제이피22	대한민국	농업회사법인 아 시아종묘(주)	02-0004-2019-102	2019.10.23	
1세부	AsiaBok39	대한민국	농업회사법인 아 시아종묘(주)	02-0004-2020-261	2020.10.16	
1세부	21TP5	대한민국	농업회사법인 아 시아종묘(주)	02-0004-2021-90	2021.11.09	

제3절 목표 미달성 시 원인(사유) 및 차후대책(후속연구의 필요성 등)

수출 목표 달성을 위해 다양한 국가를 대상으로 전시포 및 해외 홍보활동을 수행하였으나 최근 코로나19로 인해 해외 바이어 초청 및 해외 출장이 어려워 개발 품종의 홍보와 현지 마케팅 활동이 지연되었다. 자사의 인도 및 베트남 법인연구소를 활용한 전시포 및 홍보활동을 지원하고 온라인 화상회의 및 SNS를 통한 개발 품종 홍보활동을 적극적으로 수행하였다. 중국 종자박람회 출품 및 참석을 통해 개발 품종을 홍보하고 국립종자원 전시포를 통한 우수 품종 선별하여 홍보활동을 적극적으로 수행할 계획입니다. 신규 시장 개척을 위해 남미 등 신규 지역에 거래처를 통한 양각형 고추 현지 적응성 시험을 적극적으로 실시하고 개발품종에 대한 홍보활동과 동남아시아 양각형 고추 종자 시장 진입을 위하여 베트남 법인 연구소(ASIASEED VietNam)를 활용하여 판매 가능한 품종을 선별하여 빠르게 시장 진입할 계획이며, 연구소와 연계하여 현지에서 우수 분리계통의 세대진전, 안정적인 고품질 F1 종자생산, 온라인 전시포 홍보강화 및 비대면 마케팅 활동을 수행할 계획이다.

제4장 연구결과의 활용 계획 등

제1절 성과활용 방안

- 본 연구과제에서 개발된 복합내병성 양각형 고추 5품종은 자체 기술이전을 통해 고추종자 수출에 활용하고 육성 중인 계통들은 다양한 품종군의 .
- 양각형 고추는 월동재배 작형인 산동성 유방시, 요녕성 흑산현에서 주로 재배되었으나 농업용 자재의 발달과 교통·통신의 발달로 인근 하북성, 산서성 뿐만 아니라 하남성, 안휘성, 복건성 등으로 확산되고 있어 향후 종자시장이 증가 할 것으로 고려되면 이들 다양한 지역의 현지 지역적응성 시험을 바탕으로 품종 선발 및 육성을 수행할 계획
- 양각형 고추는 중국뿐만 아니라 다양한 지역에서 재배되고 있으며, 재배안정성을 갖춘 복합내병성 양각형 고추 품종개발로 수출국가 다변화
- 복합 내병성 및 형질이 우수한 계통들은 향후 다양한 국가에 양각형 고추 품종 개발에 활용
- 양각형 고추 품종개발, 종자 생산, 종자 가공기술, 마케팅 전략 등을 세계 최고 수준으로 체계화하여 향후 다양한 품종의 상품화에 기여

제2절 기대효과

- 연구기관(아시아중묘)에서 현재 중국으로 수출하고 있는 고추품종을 이용한 홍보, 시장정보, 소비동향 및 유전자원 수집, 거래처 확보 등 다양한 판매 네트워크를 구축하여 소규모 시장인 현재 자사품종에서 본 연구과제에서 개발된 복합내병성 양각초 신품종으로 전환시킴으로써 대규모 시장 개발에 활용함.
- 우수한 고추 육성기술을 기반으로 고추 품종을 개발하여 보급한다면 수출을 통하여 현재 포화상태인 국내 고추시장에서 벗어나 막대한 수출 시장을 개척할 수 있으며 수출에 따른 외화획득과 국내 육종기술의 진보를 가져올 것으로 기대됨.
- 복합 내병성 계통육성 체계의 확립으로 고추 육성 기술의 업그레이드가 기대됨.
- 고추 육종, 종자생산, 종자가공, 마케팅 등 관련분야의 기술향상, 고용증대, 마케팅 최적화 시스템 개발 등의 산업적 효과를 기대할 수 있음.

붙임. 참고문헌

- 강광운, 최정일, 나용준 1973. 우리나라에 발생하는 고추의 바이러스 분리동정. 한국원예학회지 13:35-43
- 박효근, 윤재복, 조명철 등 2011. 저작감과 저온착과성이 좋은 풋고추 품종 및 기술 개발에 관한 연구 보고서. 농림수산식품부
- 이도현. 고추 세포질-유전자적 응성불임의 불완전한 임성에 관한 연구. 2001. 서울대학교 대학원
- 이용직, 권오열 등 2012. 중국 수출용 우각초 양각초 고추 품종 육성 보고서. 농림수산식품부
- 이원필, 이준대, 한정현, 강병철, 윤재복. 2012. 고추의 역병 저항성과 연관된 분자표지의 효용성 검토. 원예과학기술지
- 이준대, 이원필, 한정현, 윤재복. 2010. 고추의 유전자적 응성불임 유전자 msk와 연관된 분자표지 개발. 원예과학기술지 28:270-274.
- 윤무경,곽정호, 정승룡, 신현호, 이상길 2011. 중국 운남성 채소 종자 시장 조사 보고서. 농촌진흥청 국립원예특작과학원
- 윤무경, 곽정호, 정승룡, 신현호, 이상길 2011. 중국 광둥성 채소 종자 시장 조사 보고서. 농촌진흥청 국립원예특작과학원
- 조명철, 최장선, 김수 등 2012. 고추 용도별 적품종 육성 및 재배기술 개발 보고서. 농촌진흥청 국립원예특작과학원
- Lee, J., J.B. Yoon, and H.G. Park. 2008a. A CAPS marker associated with the partial restoration of cytoplasmic male sterility in chili pepper (*Capsicum annuum* L.). Mol. Breed. 21:95 - 104.
- Lefebvre, V., A.M. Daubeze, J.R. van der Voort, J. Peleman, M. Bardin, and A. Palloix. 2003. QTLs for resistance to powdery mildew in pepper under natural and artificial infections. Theor. Appl. Genet. 107:661 - 666.
- Moury, B., S. Pflieger, A. Blattes, V. Lefebvre, and A. Palloix. 2000. A CAPS marker to assist selection of tomato spotted wilt virus (TSWV) resistance in pepper. Genome 43:137-142.
- Tomita, R., K.T. Sekine, H. Mizumoto, M. Sakamoto, J. Murai, A. Kiba, Y. Hikichi, K. Suzuki, and K. Kobayashi. 2011. Genetic basis for the hierarchical interaction between Tobamovirus spp. and L resistance gene alleles from different pepper species. MPMI 24:108-117.

연구개발보고서 초록

프로젝트명	(국문) 양각형 고추 품종개발				
	(영문) Development of goat horn type pepper varieties				
프로젝트 연구기관	농업회사법인 아시아종묘 (주)		프로젝트연구 책임자	(소속) 농업회사법인 아시아종묘 (주)	
참 여 기 업	농업회사법인 아시아종묘 (주)			(성명) 김 현 중	
총연구개발비 (937,500천원)	계	937,500	총 연구 기간	2017.01.01.~2021.12.31. (5년)	
	정부출연 연구개발비	750,000	총 참 연구 원 수	총 인 원	66
	기업부담금	187,500		내부인원	66
	연구기관부담금	-		외부인원	-

○ 연구개발 목표 및 성과

- 최종목표 : 수출용 양각형 고추 신품종 5종 개발
2021년 종자수출 400만불 달성
- 연구목표 : 다수확, 고경도, 복합내병성 양각형 고추 2품종 개발
내한성, 내서성, 복합내병성 양각형 고추 3품종 개발
(중국시장 점유가 높은 '37-79' 대비 저온기 재배성, 복합내병성 확보)
- 성과목표

연도	수출액 (만불)	품종개발(건)		해외시험포 (개소)	전시포 (개소)
		출원	등록		
2017	35	1	1	1	-
2018	100	1	1	1	1
2019	150	1	1	1	1
2020	250	1	1	1	1
2021	400	1	1	-	-
계	935	5	5	4	3

○ 연구내용 및 결과

- 양각형 고추 해외 시장정보 수집 및 유전자원 100점 확보
- 품종 개발을 위해 년 평균 300계통 세대진전 및 특성 검정
- 바이러스(CMV, TSWV 등)와 역병에 대한 복합내병성 고추 계통 육성
- 종자 생산성을 높이고 원종 유출을 막기 위한 MS 양각형 고추 계통 육성
- 양각형 F1 187 조합 작성 및 우수 조합 선발
- 수출용 양각형 5품종 개발(품종보호출원 5건)
- 국내 매출 478백만원, 수출액 200만불 달성
- 현지 적응성 시험 및 전시포를 통한 개발 품종의 해외 홍보 활동
- 육성품종의 수출확대를 위해 다양한 국가의 종자박람회 참석 등 마케팅 활동

○ 연구성과 활용실적 및 계획

- 본 연구과제에서 개발된 복합내병성 양각형 고추 5품종은 자체 기술이전을 통해 중국의 고추종자 수출에 활용
- 양각형 고추가 재배되고 있는 다양한 지역에 맞춤형 복합내병성 고추 품종 개발에 활용
- 고추 품종개발, 종자 생산, 종자 가공기술, 마케팅 전략 등을 세계 최고 수준으로 체계화 하여 향후 다양한 품종의 상품화에 기여

자체평가보고서

사업단명	채소종자사업단	과제번호	213006-05-5-CG300		
프로젝트명	양각형 고추 품종개발				
프로젝트연구기관	농업회사법인 아시아종묘(주)				
연구담당자	프로젝트 연구책임자	김 현 중			
	세부프로젝트 연구책임자	기관(부서)	농업회사법인 아시아종묘(주) 김제육종연구소	성 명	김 현 중
연구기간	총 기 간	2017.01.01.~2021.12.31. (5년)	당해 연도 기간	2021.01.01.~2021.12.31. (1년)	
연구비(천원)	총 규 모	937,500	당해 연도 규모	187,500	

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 (천원)	종자 수출액 (만불)	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						15	420	935	5			
연구기간 내 달성실적	5	4						15	478	219.2	5			
달성율(%)	100	80						100	100	23.4	100			

3. 연구개발 성과 세부 내용

3-1 기술적 성과

- 수행 중 확보한 복합내병성 계통 및 원예적 형질 우수 계통들은 향후 품종 개발에 활용 가능
- 유전자원 수집 및 확보는 신규 종자시장 진입 및 품종 개발에 활용
- 복합내병성 선발 체계 기술 확립

3-2 과학적 성과

- 고추의 내병성 선발 기술 확보
- 고추 종자 생산 기술 확보

3-3 경제적 성과

- 다양한 지역에 수출 가능한 품종 개발로 매출 증대
- 효율적인 복합내병성 품종 개발로 육성 기간 단축

3-4 사회적 성과

- 종자기업의 경쟁력 확보 및 고용 안정

3-5 인프라 성과

- 육종 및 종자 생산 인프라 구축

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 5건, 등록 4건
- 해외출원/등록 출원 건, 등록 건

6-3 논문게재·발표 등

- 국내 학술지 게재 건
- 해외 학술지 게재 건

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	농업회사법인 아시아종묘(주)	부장	김 현 중 (인)

연구성과 활용계획서

1. 연구과제 개요

사업추진형태	<input type="checkbox"/> 자유응모과제 <input checked="" type="checkbox"/> 지정공모과제	분 야		
프로젝트명	양각형 고추 품종개발			
프로젝트 연구기관	농업회사법인 아시아종묘(주)	프로젝트연구책임자	김현중	
연구개발비	정부출연 연구개발비	기업부담금	연구기관부담금	총연구개발비
	750,000,000	187,500,000		937,500,000
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(자체활용) <input type="checkbox"/> 미활용 (사유:)			

2. 연구목표 대비 결과

당초목표	당초연구목표 대비 연구결과
품종보호출원 5건	품종보호출원 5건
품종보호등록 5건	품종보호등록 4건(재배심사 진행 중)
유전자원 등록 15건	유전자원 등록 15건
생산판매신고 5건	생산판매신고 5건
기술이전 5건	기술이전 5건
국내 매출액 150,000,000원	국내매출 171,501,850원
종자 수출액 9,350,000\$	종자 수출액 2,192,000\$ (2021.11.30.일 기준)

* 결과에 대한 의견 첨부 가능

3. 연구비 집행실적

구분	세부프로젝트명	금액	계획금액	사용액	잔액	비고
고추	양각형 고추 품종개발		937,500,000	916,122,204	21,377,796	
총계			937,500,000	916,122,204	21,377,796	

4. 연구목표 대비 성과

구분	품종개발		특허		논문		분 자 마 커	유전자원		국내매 출액 (백만원)	종자 수출액 (만불)	기술 이전	마케팅 전략 수립 보고서	인력 양성
	출 원	등 록	출 원	등 록	SCI	비S CI		수 집	등 록					
최종목표	5	5							15	420	935	5		
최종실적	5	4							15	478.2	219.2	5		
달성율(%)	100	80							100	100	23.4	100		
1차 년도	목표	1	1						3	40	35	1		
	실적	1	0						3	55.4	32.5	1		
	달성률	100	0						100	100	92.8	100		
2차 년도	목표	1	1						3	50	100	1		
	실적	1	0						3	62.9	60	1		
	달성률	100	0						100	100	60	100		
3차 년도	목표	1	1						3	80	150	1		
	실적	1	2						3	81.9	40.1	1		
	달성률	100	100						100	100	26.7	100		
4차 년도	목표	1	1						3	100	250	1		
	실적	1	2						3	106.5	45.9	1		
	달성률	100	100						100	100	11.5	100		
5차 년도	목표	1	1						3	150	400	1		
	실적	1	0						3	171.5	40.7	1		
	달성률	100	0						100	100	10.1	100		

5. 핵심기술

구분	핵심기술 명
①	품종보호등록
②	생산판매신고
③	유전자원 등록

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)	현장애로 해결	정책 자료	기타
①의 기술					√		√			
②의 기술					√		√			
③의 기술				√						√

* 각 해당란에 v 표시

7. 각 연구결과별 구체적 활용계획

핵심기술 명	핵심기술별 연구결과활용계획 및 기대효과
①의 기술	수출용 고추 품종 개발 및 수출 매출
②의 기술	국내외 고추 품종 개발 및 종자 매출
③의 기술	복합내병성 고추 품종개발

8. 연구종류 후 성과창출 계획

구분	품종개발		특허		논문		분자 마커	유전자원		국내 매출액 (천원)	종자 수출액 (만불)	기술 이전	마케팅 전략 수립 보고서	인력 양성
	출원	등록	출원	등록	SCI	비SCI		수집	등록					
최종목표	5	5							15	420	935	5		
연구기간 내 달성실적	5	4							15	478.2	219	5		
연구종료 후 성과창출 계획	5	10							15	500	500	5		

9. 연구결과의 기술이전조건(산업체이전 및 상품화연구결과에 한함)

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

주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 Golden Seed 프로젝트사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표하는 때에는 반드시 농림축산식품부(농림식품기술기획평가원)에서 시행한 Golden Seed 프로젝트사업의 연구 결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니됩니다.