

2  
1  
3  
0  
0  
2  
0  
4  
4  
C  
G  
4  
0  
0

중  
국

남  
부

노  
지

재  
배  
용

고  
추

품  
종

개  
발

농  
림  
축  
산  
식  
품  
부

발 간 등 록 번 호

11-1543000-001660-01

중국 남부 노지 재배용  
고추 품종 개발

(The development varieties of pepper  
for Southern Chinese market)

대일바이오종묘(주)

농 립 축 산 식 품 부

# 제 출 문

농림수산식품부 장관 귀하

이 보고서를 “중국 남부 노지 재배용 고추 품종 개발” 과제(제1세부과제 “풋고추 수확형 고추품종개발” 및 제2세부과제 “포초형 고추 품종 개발”, 제3세부과제 “중남부 지역 탄두형 및 구형 고추 품종 개발”)의 보고서로 제출합니다.

2017년 3월 31일

프로젝트 연구기관 명 : 대일바이오종묘(주)  
프로젝트 책임자 : 이 도 현  
세부 프로젝트 연구기관명 : 에이스종묘  
세부 프로젝트 책임자 : 지 영 권  
세부 프로젝트 연구기관명 : 대일바이오종묘(주)  
세부 프로젝트 책임자 : 이 도 현  
세부 프로젝트 연구기관명 : 바이오통  
세부 프로젝트 책임자 : 이 문 호



## 보고서 요약서

과제고유번호	213002044 CG400	해 당 단 계 연 구 기 간	42개월	단 계 구 분	1 / 1
연구사업명	단 위 사 업 명	채소,원예 : 농식품기술개발(R&D)			
	세부 사업명	Golden Seed 프로젝트			
연구과제명	프로젝트명	중국 남부 노지 재배용 고추 품종 개발			
	세부 프로젝트명 (주관 연구기 관/연구책임 자)	풋고추 수확형 고추 품종 개발(에이스종묘 / 지영권)			
		포초형 고추 품종 개발(대일바이오종묘(주) / 이도현)			
		중남부 지역 탄두형 및 구형 고추 품종 개발(바이오통 / 이문호)			
연구책임자	이도현	해당단계 참 여 연구원 수	총: 47명 내부:   명 외부: 47명	해당단계 연 구 개 발 비	정부: 1,065,000천원 민간: 356,400천원 계: 1,421,400천원
		총 연구기간 참 여 연구원 수	총: 47명 내부:   명 외부: 47명	총 연구개발비	정부: 1,065,000천원 민간: 356,400천원 계: 1,421,400천원
연구기관명 및 소속부서명	대일바이오종묘(주)			참여기업명	
위탁연구	연구기관명:			연구책임자:	
요약 품종개발 : 품종생산판매신고 11건 품종보호출원 6건 품종보호등록 6건 유전자원 : 수집 252건 등록 28건 종자수출 : 50.98만불 기술실시 : 4건				보고서 면수 122페이지	



# 요 약 문

## I. 제 목

프로젝트명 : 중국 남부 노지 재배용 고추 품종 개발

세부 프로젝트명 : 풋고추 수확형 고추품종개발

포초형 고추 품종 개발

중남부 지역 탄두형 및 구형 고추 품종 개발

## II. 연구개발의 목적 및 필요성

중국의 고추 재배 면적은 약 754,000ha(FAO자료, 2013)이며, 한국 고추 재배면적과 비교하면 약 24배 차이가 난다(통계청 농업면적조사, 2017). 중국 남부 노지에서 재배하는 품종유형은 청초와 홍초, 탄두형과 구형 고추가 있다. 중국에서 청초(풋고추)로 소비되는 대장각초(大長角椒, dachangjiaojiao)형, 향초(杭椒, hangjiao)형, 첨초(牯椒, tianjiao)형이 있으며 종자 시장의 규모는 년 32톤 이상이다. 또한 청초와 홍초 등을 수확하여 중국의 여러 지역에서 다양한 요리에 이용되고 있는 포초(泡椒, paojiao)형이 있다. 포초형에는 소초(蘇椒, sujiao)형, 마취(馬嘴, mazui)형 및 초대포초(超大泡椒, chaodapaojiao)형이 있다. 포초의 의미는 거품이 생기는 것처럼 빠르고 많이 착과가 이루어지는 고추라는 의미를 지니며, 고추 종자 시장의 규모는 년 36톤 이상이다. 탄두형과 구형의 고추는 귀주성을 중심으로 재배되고 있으며, 고추의 면적은 약 100,000ha 정도(중국 귀주성 고추연구소)이다. 또한 중국 남부노지 재배용 고추 품종 개발에 이용되는 육종재료 및 분리계통에 대한 병저항성 검정을 실시하여 효율적인 병저항성 육성할 수 있도록 하고 있다. 중국에 종자 수출을 하기 위해서는 중국 현지 기호에 맞는 품종 육성이 필요하며, 소비자의 요구에 맞는 품종을 개발해야 한다. 주로 중국의 중남부의 상당한 면적에서 대부분 중국 로컬 종자회사에서 육성, 개발한 품종들이 판매되고 있다. 로컬회사와의 경쟁하기 위해서는 차별화가 필요하다. 과 품질, 내병성, 수량성 등의 형질에서 우수한 신품종을 육성 개발하고자 한다.

## III. 연구개발 내용 및 범위

본 연구과제는 중국 남부 노지에 재배에 적합한 고추 품종을 육성하고자 한다. 제 1세부의 연구과제에서는 풋고추 수확형 고추품종개발을 목표로 하고 있으며 제 1세부의 위탁 연구과제는 중국 남부노지 재배용 고추 품종 개발에 이용되는 육종재료 및 분리계통에 대한 병저항성 검정을 실시하여 효율적인 병저항성 육성에 협력하고자 한다. 제 2세부의 연구과제에서는

포초형 고추 품종 개발을 목표로 하고 있다. 제 3세부의 연구과제에서는 중남부 지역 탄두형 및 구형 고추 품종 개발을 목표로 하고 있다.

#### IV. 연구개발결과

##### 1. 풋고추 수확형 고추품종개발

중국내 남부노지에서 대장각초, 향초, 침초형의 고추시장을 합칠 경우 재배면적은 약 110万畝(7만Ha)이상이며 그리고 년 종자소비량은 약 32톤을 차지한다. 중국 로컬회사 품종이 대부분 판매가 이루어지고 있으며, 일부 외국계 회사에서 관심을 가지기 시작하여 대장각초형, 침초형 품종을 육성, 현지 적응성 시험을 했다. 유전자원을 총 235점 수집하였고, 12점을 유전자원센터에 기탁하였다. 품종개발은 생산판매신고 5건(에이씨002, 에이씨017, 에이에스케이38, 에이에스케이39, 알비엘 01), 품종보호 출원 3건(에이018, 에이지33, 와이비엘01), 종자수출액은 15.8만불 달성하였다. 본 회사에서 개발된 품종을 생산 후 수출을 통하여 중국의 남부 노지 재배지에 공급하고자 기술실시 2건을 진행하였다.

##### 2. 포초형 고추 품종 개발

중국내 남부노지에서 포초 재배면적은 약 120万畝(8만Ha)이상이며 그리고 년 종자소비량은 약 36톤을 차지하는 고추시장이다. 로컬회사와 차별화된 특성(고품질, 내병성등)을 가진 고가의 품종개발을 시도하고 있다. 중국 로컬회사와 차별화된 특성(고품질, 내병성등)을 가진 고가의 품종개발을 시도하였다. 유전자원을 16점 유전자원센터에 기탁하였으며, 품종개발을 통해 중국 현지에서 증식한 종자(BN5400, BN7824, BN8618)를 6건 판매하였다. 품종보호 출원은 3건(수숙커, 대일에이스, 와길다), 품종보호 등록은 6건 (천리간1호, 천리간2호, 매운장다리, 녹삭이, 녹양) 진행하였으며, 종자 수출액은 32만불을 달성하였다. 기술실시 1건을 진행하였다.

##### 3. 중남부 지역 탄두형 및 구형 고추 품종 개발

생물 집중결과 역병에 강하며 포장바이러스 저항성이 우수하고 고신미(998.582ug/g)이며 기존의 준위재래종 대비 수량성이 3배 이상 높은 속기가 빠른 중소형(2.5~6 x 2.6~9cm)이며 구형인 1품종을 품종보호출원 [TAN-Q(햇초롱)]하였으며 현재 판매를 진행 중에 있다. 바이러스에 강하고 건과품질이 우수하고 수량성이 뛰어난 탄두형(TAN-12) 품종에 대하여 현지 연락시험 및 시료사업을 완료하여 판매 및 품종보호출원을 위한 생산을 진행 중에 있다. 인근 시장인 파키스탄 시장에 적합한 시교를 선발 현지 연락시험을 진행 중에 있다.

#### V. 연구성과 및 성과활용 계획

##### 1. 풋고추 수확형 고추품종개발

GPS 연구 과제를 참여하여 성과를 얻은 대장각초형, 침초형 품종을 GSP 2단계 연구 과제

를 수행하면서 더욱 개발시켜 맞춤형 수출 종자로 중국뿐만 아니라 다른 나라와의 수출시장을 모색할 예정이다.

## 2. 포초형 고추 품종 개발

중국은 종자 생산 인건비가 높아져 종자가격 상승이 일어나고 있으며, 차별화된 특성(고품질, 내병성등)을 갖춘 품종이 육성을 원하고 있기에 고가 판매가 충분히 가능하다고 사료된다. 특히 중국 현지회사인 북경 대일 종묘의 우수한 중국 전역의 네트워크를 통한 품종 개발이 빠르게 진행되어 시장을 선점할 수 있다. GSP 2단계에 참여하여 목표를 세운 수출 실적을 올릴 수 있을 것이다. 연구에 참여하는 국내회사들 간에 정보공유와 주요 유전자원의 공유 등을 통하여 육종효율을 높이고, 현지에서의 개발과 판매에 도움을 줄 것이다. 아울러 중국 수출 전략 작물 품종 육성을 위해 한·중 협력체계 확립할 수 있으며, 국내 개인 육종가 및 민간종자회사, 그리고 대학연구소이 함께 중국 수출개발 공동프로그램 수행할 수 있는 터전을 마련한다.

## 3. 중남부 지역 탄두형 및 구형 고추 품종 개발

연구과제를 통하여 개발된 육성소재(계통)들을 GSP2단계에 활용하여 각 Segment 별로 지속적인 F1 조합작성 및 성능 검정을 실시하여 각 나라에 적합한 맞춤형 수출품종을 개발할 예정이며, 이미 선발된 F1조합들은 현지 연락시험 및 확대 재배시험을 실시하고 우수한 조합은 품종보호를 출원하고 종자 생산 예정이다.현재 판매가 진행 중인 3품종에 대하여는 수출지역 다변화를 위하여 동남아 등에 마케팅을 강화하여 매출을 증대할 예정이다.





# SUMMARY

## I. Title

**Project : The development varieties of pepper for Southern Chinese market**

**Project part 1 : The development varieties of green fresh pepper for Southern Chinese market**

**Project part 2 : The development varieties of paojiao type pepper**

**Project part 3 : Development of Warhead and Ball(Cherry) Type Hot Pepper Varieties in Middle South China**

## II. Purpose and necessity of R & D

The cultivated area of Hot Pepper in china is approximately 754,000 ha which is 24 times larger than korea (National Statistical Office, 2017). The fresh pepper cultivars, red pepper, paojiao, warhead and ball (Cherry) types are cultivated in south part of China and they are classified into dachangjiao, hangjiao, and tianjiao. The seed market scale of them is more than 32 tons per year and among those varieties paojiao (泡椒) is used more as a ingredient in numerous foods in most parts of China that is classified into sujiao (苏椒), mazui (马嘴) and chaodapaojiao (超大泡椒) and seed market scale of them is more than 36 tons per year. Whereas warhead and ball (Cherry) types are cultivated near Guizhou province of China and the cultivated area is about 100,000 ha. For breeding disease resistant pepper variety for the field of Southern China, the test for disease resistance needed to be carried out using existing breeding materials and division line. For exporting seed material to China, it is necessary to develop varieties that meets the need of local consumers in China. In south middle of China, most local seed company sells the variety developed by those local companies. To compete with local seed companies, we need to develop new varieties or cultivate the existing varieties that gives high-quality, high-yield, and also resistant to disease.

## III. Contents and scope of R & D

In this study, we will conduct a field trail to develop the hot pepper variety which is suitable to the field of Southern China. In project part 1 study, we aim to develop green fresh pepper variety. The project part 1 consignment study will cooperate with project part 1 by conducting disease resistance test for the germplasm which will be used to develop the hot pepper variety suitable to

the field of Southern China. The project part 2 aim to develop paojiao type of hot pepper. The project part 3 aim to develop warhead and ball(cherry) types of hot pepper.

#### **IV. Results**

##### 1. The development of varieties for green fresh pepper

The cultivation area of dachangjiao, hangjiao, tianjiao in the field of Southern China is more than 70,000 ha and amount of the seed consumption is about 32 tons. Most of the local seed companies sell various varieties of hot pepper in that region, but a few foreign companies cultivate dachangjiao and tianjiao types for development and adaptability test. The total collected germplasms are 235, and among that 12 of them are donated to genetics resource center. Five are in production sales declarations for a variety, 3 are in application for protection of new varieties (AC018, AGE33, YBL01) are accomplished and the amount of export achieve 158,000\$. Two execution of technique are implemented to supply to the field of Southern China through export of the variety which is developed by our company.

##### 2. The development varieties of paojiao type pepper

The cultivation area of paojiao type in Southern China is more than 80,000 ha and amount of seed consumption is about 32 tons. we are attempting to develop variety which has characteristic such as high-quality and disease tolerance. Three application for protection of new varieties of plants (su suk keo, dae il ace, wa gil da) and 6 registration for protection of new varieties of plants (cheon ri gan 1ho, cheon ri gan 2ho, maeun jangdali, nogsaki, nog yang) are accomplished. Amount of the export achieve 320,000 \$. 1 execution of technique is progressed.

##### 3. Development of Warhead and Ball (Cherry) types Hot Pepper Varieties in Middle South China

Through this study, GSP 2 project will be take advantage of developed plant breeding materials and the varieties for export will be developed by conducting yield related traits test and F1 combination test consistently. The selected F1 combinations are set for cultivation test and experimental field on site. For the purpose of various overseas expansion, 3 varieties which are now in progress for sale are scheduled to expand sales by enhancing marketing of South-East Asia.

# CONTENTS

Chapter 1. Introduction .....	15
Chapter 2. Research Situations .....	21
Chapter 3. Methods and Results .....	23
Section I.	
The development varieties of green flesh pepper for Southern Chinese market .....	23
Section II.	
The development varieties of paojiao type pepper .....	84
Section III.	
The Development of Warhead and Ball(Cherry) Type Hot Pepper Varieties in Middle South China .....	100
Chapter 4. Achievement and Contributions .....	117
Chapter 5. Applications .....	123
Chapter 6. References .....	147



# 목 차

제 1 장 연구과제 개발의 개요 및 성과목표	15
제 2 장 국내외 기술개발 현황	21
제 3 장 연구개발 수행 내용 및 결과	23
제 1 절 풋고추 수확형 고추 품종개발	23
제 2 절 포초형 고추 품종 개발	84
제 3 절 남부 지역 탄두형 및 구형 고추 품종 개발	100
제 4 장 목표달성도 및 관련분야에의 기여도	117
제 5 장 연구개발 성과 및 성과활용 계획	123
제 6 장 참고문헌	147



# 제 1 장 연구 과제 개발의 개요 및 성과목표

## 1절 연구개발의 목표 및 필요성

### 1. 연구개발의 목표

중국의 고추 재배 면적은 약 754,000ha(FAO자료, 2013)이며, 한국 고추 재배면적과 비교하면 약 24배 차이가 난다(통계청 농업면적조사, 2017). 중국 남부 노지에서 재배하는 품종유형은 청초와 홍초, 탄두형과 구형 고추가 있다.

청초(풋고추)로 소비되는 대장각초(大長角椒,dachangjiaojiao)형, 향초(杭椒,hangjiao)형, 천초(天椒,tianjiao)형이 있으며 각각 2만3천ha, 1만3천ha, 3만3천ha이고 합칠 경우 전체재배면적은 약 7만Ha 이상이며 년 종자소비량은 약 32톤을 차지한다. 또한 청초와 홍초 등을 수확하여 중국의 여러 지역에서 다양한 요리에 이용되고 있는 포초(泡椒, paojiao)형이 있다. 포초형에는 소초(蘇椒,sujiao)형, 마취(馬嘴,mazui)형 및 초대포초(超大泡椒,chaodapaojiao)형이 있다. 포초의 의미는 거품이 생기는 것처럼 빠르고 많이 착과가 이루어지는 고추라는 의미를 지니며, 고추 종자 시장의 규모는 년 36톤 이상이다. 탄두형과 구형의 고추는 귀주성을 중심으로 재배되고 있으며, 고추의 면적은 약 100,000ha정도(중국 귀주성 고추연구소)이다. 또한 중국 남부노지 재배용 고추 품종 개발에 이용되는 육종재료 및 분리계통에 대한 병저항성 검정을 실시하여 효율적인 병저항성 육성할 수 있도록 하고 있다. 중국에 종자 수출을 하기 위해서는 중국 현지 기호에 맞는 품종 육성이 필요하며, 소비자의 요구에 맞는 품종을 개발해야 한다. 주로 중국의 중남부의 상당한 면적에서 대부분 중국 로컬 종자회사에서 육성, 개발한 품종들이 판매되고 있다. 로컬회사와의 경쟁하기 위해서는 차별화가 필요하다. 과 품질, 내병성, 수량성 등의 형질에서 우수한 신품종을 육성 개발하고자 한다. 또한 역병과 바이러스(CMV)에 저항성인 CGMS(웅성불입) 계통과 Rf(임성회복)계통에 대한 저항성 평가 및 고 신미와 다수성 형질 계통 선발 F1 조합 후 탄두(Warhead)형 품종 3품종 개발하는 것과 역병에 저항성이며 숙기가 빠른 조생종으로 고 신미와 다수성인 구(Ball)형 3 품종 육성을 목표로 하고 있다.

### 2. 연구개발의 필요성

앞으로 중국 고추 종자의 시장 가치의 상승을 기대할 수 있는 상황에서 다양한 타입 중에서 앞으로 품종 육성 개발이 필요하고 경쟁력이 있다고 예상이 되는 포초형의 고추가 있다. 청초와 홍초 등으로 수확하여 중국의 여러 지역에서 다양한 요리에 이용되고 있는 포초형의 고추는 장강(양쯔강)의 인근지역 (산둥남부, 강소성, 절강성, 안휘성 등) 및 남부의 많은 지역(호북성, 호남성, 강서성, 광둥성, 해남도 등)에서 재배되는 대표적인 로컬 우각계열의 고추인데, 과의 크기, 형태, 맛(신미, 향, 질감 등) 등의 특성에 따라 소초(蘇椒,sujiao)형, 마취(馬嘴,mazui)형



및 초대포초(超大泡椒,chaodapaojiao)형 등으로 나눈다.

중국 남부 노지에서 재배되는 포초형 주요 품종은 중국의 대표적인 로컬 종자회사에서 육성, 개발한 품종들로 외국회사는 이런 형태의 품종 육성, 개발을 미흡한 상태이다. 비록 F1품종이지만 종자가격이 하우스 품종들에 비해 낮은 큰 이유로 중국지역 일부 종자회사들의 복사 품종의 대량 생산, 판매로 인한 것이다. 현재는 중국내의 포초형의 종자가가 낮더라도 국내 회사가 품종을 육성 개발을 하게 된다면 중국 내 종자회사와 비교하여 차별화된 우수 품종을 육성하여 종자가격의 상승이 예상된다. 바이어는 과품질, 수확량 및 내병성에 대한 반응이 민감하고 특히 금년 수매가격이 내년 재배할 작물 및 품종선택의 척도이므로 항상 신품종에 대한 관심이 많다. 따라서 현재의 F1종자가격으로만 시장의 가치를 평가하기보다 시장의 규모와 잠재력을 고려를 해야 한다고 본다. 현재 중국에서 보급되고 있는 이들 세 형태의 로컬 품종들은 융성불임성을 전혀 사용하지 않은 제육교배에 의한 품종들로, 생산지에서 우점품종들의 원종 유출이 되어 유사 또는 복사품종들이 많아 종자가격이 높지 않는 실정이다. 그리고 중국회사의 종자처리 기술이 좋지 않아 품질 역시 좋지 못하다. 그러나 대일바이오종묘에서는 세포질-유전자적 융성불임성(CGMS: Cytoplasmic Genic Male Sterility)을 이용해 오래전부터 CGMS안정화 작업을 진행하여 중국 여러 계통들로 도입하였다. 포초 품종 경우에도 이미 CGMS 품종인 청운(靑雲), 복강(福岡)이라는 중국명칭을 사용한 여러 신품종들을 이미 육성, 중국현지에서 개발, 판매를 진행하고 있으며, 이러한 월등한 CGMS이용 기술과 육성자의 풍부한 현지 육종 경험, 현재 보유한 우수한 육성재료 등이 더해지면 중국시장을 석권할 수 있는 품종이 틀림없이 육성, 개발 될 것이라 확신한다. 아울러 국내 여러 연구소의 분자 표지, 병 검정, 품질 분석(신미, 당, 섬유질) 기술 수준 및 종자처리기술, 순도검정기술이 세계 최고 수준이므로 지원을 받아 고품질의 종자를 생산할 수 있다.

포초에는 소초형과 마취형, 초대포초형의 품종들이 중국 중남부지역의 노지 및 하우스의 상당히 넓은 면적에서 재배되어 종자시장 규모가 크고, 포초형의 우각형 고추 품종들은 중국의 여러 지역에서 다양한 요리에 사용하여 소비량이 매우 많고 항상 유지되고 있다. 그림2에서는 포초의 재배단지인 강소성에서의 한 채소시장에서 마취형의 포초를 포장하는 모습을 보여준다. 현재 포초의 시장은 중국의 여러 로컬회사의 유사 F1품종으로 종자 판매되고 있지만, 아직 과품질, 내병성, 수량성, 수송성 등 개량해야할 품종 형질이 많기 때문에 우리가 보유한 이 계열의 융성불임(MS), 내병성, 고품질 형질이 포함된 우수한 유전자원, 육종기술 등을 접목하면 고가의 종자가격으로 충분히 개발할 수 있고 선점, 판매도 가능하다. 아울러 포초는 중국 내 뿐만 아니라 해외 화교들이 거주하는 지역에서도 중국요리에 들어가는 대표적인 고추중의 하나이기에 중국내 뿐만 아니라 기타 여러 나라에도 종자 수출이 가능하다. 이와 같이 시장성, 보유자원 및 육종 기술 등을 고려 할 때 시장 잠재력이 크다.

고추 과의 형태가 彈頭(Warhead) 또는 球(Ball)형태를 가진 품종 군들은 주로 중국 중남부 지역(귀주성 준위시 메이탄지역 등)을 중심으로 재배되고 있으며 하늘초 고추와 더불어 이 지역의 주요 고추품종들이다. 이들 품종군을 중국 현지에서는 준위 지역에서 많이 재배되는 품종이라서 준초(遵椒) 라고도 불려진다. 현재 중국 귀주성 탄두 및 구형 품종형의 재배면적은 약 10만 ha 정도이며(중국 귀주성 고추연구소) 그 중 탄두형 고추는 30%(3만ha)가 재배되고 있으며 구형 고추 재배면적은 70%(7만ha)로 대부분 구형품종의 재배가 많이 이루어지고 있다. 현재 재배되는 품종은 대부분 일반종으로(98% 이상) 내병성이 약하고 수량이 적어 수량성 확보를 위해서 2~3 주씩 밀식 재배를 하며 단위 면적 당 종자 소요량이 F1 품종에 비하여 100% 이상 소비된다. 또한 중국 중남부 지역(귀주성 중심)은 정식 후 5~6월에 비가 많이 내리고 7월 이후 건조한 날씨로 재배 초기 역병의 발생이 많고 후기에는 바이러스(CMV)가 발생이 많다. 과제 진행 전부터 이곳 지역을 목표로 육성한 재료들과 다양하게 수집한 유전자원들을 이용하여 역병과 바이러스(CMV)에 저항성인 CGMS(웅성불임)계통과 고신미, 다수성 형질의 Rf(임성회복)계통을 활용하여 F1 신품종을 출시하여 기존 품종과 차별화가 된다면 고가의 종자시장을 선점할 수 있다(그림 1).

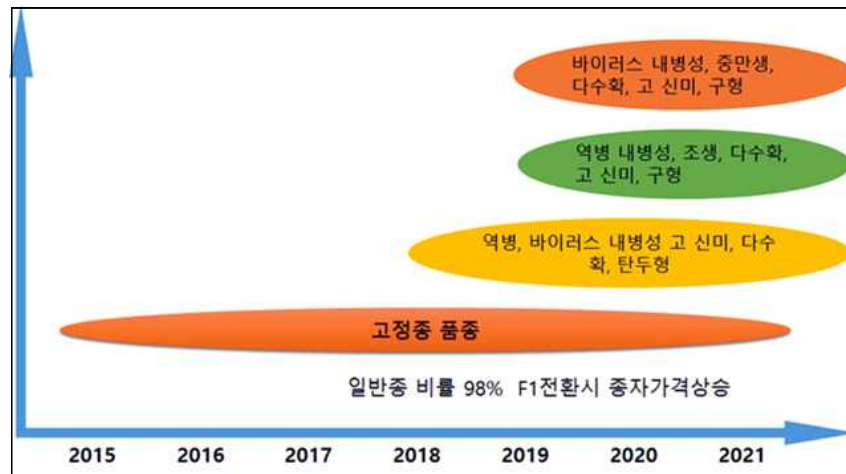


그림 1. 탄두형 · 구형 고추의 육성방향.

현재 중국 고추상연연구소에서 판매되고 있는 일반종(우수계통을 선발한 품종으로 추정됨) 고추는 1kg당 1,000위엔(180,000원: Bulk: 도매 가격)으로 판매되고 있으나, F1신품종이 개발되었을 경우 1kg 2,000위엔(360,000원: Bulk: 도매 가격) 이상의 고가로 판매할 수 있고 전체 잠재 F1 종자 소요량은 45,000kg로 신규 종자시장 규모는 162억 원으로 추정되며 새로운 수출종자시장을 개척할 수 있다. 탄두형 고추는 대부분 홍고추형태로 수확하여 석탄으로 화건한 후 건고추로 유통되며 중국에서도 주로 매운 요리를 많이 먹는 사천, 중경, 호남, 호북 지역의 매운 요리에 사용

하고 있으며 각 지역마다 요구하는 품종의 특성은 과 형태, 크기, 매운 맛과 향 등에 따라 다양하며 가공 형태로 유통되는 두반장(양념장)의 원료로 공급될 때는 건조하지 않은 홍고추 형태로 유통되며 앞으로 가공용 두반장 생산이 증가 중에 있어 탄두형 고추의 수요가 증가될 예정이다. 신품종들이 개발되면 유사 품종 재배 국가인 파키스탄, 네팔, 인도에도 수출이 가능하여 새로운 종자 시장을 창출할 수 있다.

## 2절 연구 성과 목표 대비 실적

### 1. 연구 성과 목표 대비 실적

#### 가. 총괄

구분	품종개발			논문		유전자원		종자 수출액 (만불)	기술실시
	품종생산· 판매신고	품종보호		SCI	비SCI	수집	등록		
		출원	등록						
최종목표	11	6	0	0	1	15	24	111	0
최종실적	11	6	6	0	0	252	28	50.98	4
1차년도	목표	2	0	0	0	0	6	6	0
	실적	1	0	0	0	0	61	3	1.09
2차년도	목표	2	0	0	0	0	6	15	0
	실적	1	3	0	0	0	68	13	8.22
3차년도	목표	3	0	0	0	15	6	30	0
	실적	3	1	5	0	0	53	6	8.39
4차년도	목표	4	6	0	0	1	6	60	0
	실적	6	2	1	0	0	70	6	33.28

\*(3세부프로젝트는 3년차부터 연구 과제를 진행하여 현재까지 1년6개월간 과제를 진행.)

#### 나. 1세부프로젝트

구분	품종개발			논문		유전자원		종자 수출액 (만불)	기술실시
	품종생산· 판매신고	품종보호		SCI	비SCI	수집	등록		
		출원	등록						
최종목표	5	3	0	0	1	0	12	46	0
최종실적	5	3	0	0	0	235	12	15.84	2
1차년도	목표	1	0	0	0	0	3	1	0
	실적	1	0	0	0	0	61	0	1.09
2차년도	목표	1	0	0	0	0	3	5	0
	실적	1	0	0	0	0	82	6	3.22
3차년도	목표	1	0	0	0	0	3	10	0
	실적	0	1	0	0	0	36	3	5.25
4차년도	목표	2	3	0	0	0	3	30	0
	실적	3	2	0	0	0	56	3	6.28

다. 2세부 프로젝트

구분	품종개발			논문		유전자원		종자 수출액 (만불)	기술실시
	품종생산· 판매신고	품종보호		SCI	비SCI	수집	등록		
		출원	등록						
최종목표	6	3	0	0	0	0	12	65	0
최종실적	6	3	6	0	0	0	16	32	1
1차년도	목표	1	0	0	0	0	3	5	0
	실적	0	0	0	0	0	3	0	0
2차년도	목표	1	0	0	0	0	3	10	0
	실적	0	3	0	0	0	7	5	0
3차년도	목표	2	0	0	0	0	3	20	0
	실적	3	0	5	0	0	3	3	0
4차년도	목표	2	3	0	0	0	3	30	0
	실적	3	0	1	0	0	3	24	1

라. 3세부 프로젝트

구분	품종개발			논문		유전자원		종자 수출액 (만불)	기술실시
	품종생산· 판매신고	품종보호		SCI	비SCI	수집	등록		
		출원	등록						
최종목표	0	0	0	0	0	15	0	0	0
최종실적	0	1	0	0	0	17	0	3.14	1
3차년도	목표	0	0	0	0	0	0	0	0
	실적	0	0	0	0	0	17	0	0.14
4차년도	목표	0	0	0	0	0	0	0	0
	실적	0	1	0	0	0	0	0	3



## 제 2 장 국내외 기술개발 현황

### 1절 국내외 현황 및 전망

#### 1. 국내 시장동향

가. 고추 재배면적은 1981년 약 15.1만ha를 기록한 이후 1991년 약 7만ha, 2001년 7만ha로 2002년 이후 크게 감소하여 2011년에 약 4.5만ha 수준을 기록하였고, 2016년 현재 총 재배면적은 약 3.2만ha 수준이다(통계청 농업면적조사, 2017).

나. 2016년 재배면적이 가장 많은 도는 경상북도로 7,426ha이고, 두 번째가 전라남도 5,366ha, 세 번째는 전라북도로 4,909ha이다(통계청 농업면적조사, 2017).

다. 한국에는 포초 시장이 있지 않으며, 중국 남부 노지에서 재배가 이루어진다.

#### 2. 국외 시장동향

가. 중국 남부에서 재배되는 주요 품종들은 중국의 대표적인 로컬 종자회사에서 육성, 개발한 품종들이나 일부 종자회사들의 복사 품종의 대량 생산, 판매로 인해 증가가격이 낮지만 내병성, 과품질, 수량성을 높인 신품종은 종자가격이 상당히 높아지고 있다.

나. 중국 로컬 종자회사에서 육성, 개발한 품종들로 재배가 되고 있다.

다. 육성회사와 종자판매상, 농민, 구매자간의 관계가 상당히 긴밀해지고 있으며 이들간의 요구에 따라 품종 변화가 빠르게 이루어진다.

라. 중국내 종자회사들은 생산비를 낮추고 신품종을 보호하고자 고추의 CMS계통을 이용한 품종개발에 매우 관심이 많고 이들 육성소재확보에 적극적이다.

마. 중국은 자국 내 종자사업을 보호하고자 외국회사에 여러 규제를 강화하고 자국회사에 적극적인 지원을 하고 있다.

바. 외국종자회사들은 중국회사 및 농업기관들과 협력관계를 구축하여 개발, 판매를 높이고 및 기타 중국정부규제에 벗어나는데 노력한다.

사. 중국의 고추 재배면적은 약 754,000ha(FAO자료: 2013)이며 그중 귀주성을 중심으로 재배되고 있는 탄두형·구형 고추의 면적은 약 10만ha정도(중국 귀주성 고추연구소)이다(그림 2).

아. 과의 형태에 따라서 탄두형과, 구형으로 구분이 되며, 탄두형 고추는 주로 건과의 형태로 유통이 되고, 구형 고추는 홍과와 건과의 형태로 유통이 되고 있으며 각각 3만ha와 7만ha씩 재배가 이루어지고 있다. 시판되는 품종들은 대부분 일반종으로 내병성(역병,바이러스)이 약하고 주당 수량성이 낮으며 고추상현연구소에서 판매되는 품종의 경우(우수계통을 선발한 일반종 추정) 1kg당 1000₩(180,000원 : Bulk : 도매가격)에 판매되고 있다. F1신품종 개발 시 1kg당 2000₩이

상의 고가로 판매가 가능하며 일반종에서 F1으로 전환 시 F1종자시장(약 45,000kg)의 규모는 약 162억 원으로 추정된다.



그림 2. 탄두형·구형 고추의주요 재배지역.

## 제 3 장 연구개발수행 내용 및 결과

### 제 1절 풋고추 수확형 고추 품종 개발

#### 1. 연구개발의 목표

보유하고 있는 다양한 육종 고정 계통 및 새롭게 들여온 도입 계통 등을 이용, 품질, 내병성, 수량성 향상을 위한 계통육성을 통해 국내 연구소 및 현지 연구소의 노지, 하우스포장에서 계통의 특성평가를 한다. 이때 시장 변화를 고려하여 적합한 엘리트 계통을 세대단축을 하면서 선발한다. 고정된 CMS의 모계와 회복친의 부계사이에 여러 F1조합을 작성하여 현지에서 현지 우점품종들과 비교 선발한다. 이때 국내 연구소와 중국의 연구소, 농장 등을 충분히 활용한다. 연구소 및 농장에서 예비 선발된 유망조합을 중국 각 지역에서 적응성 시험을 하는데, 정확히 평가를 하여 개발한다. 이때 선발된 조합의 평가 과정에서는 현지 고추개발 전문가, 종자상, 고추수매상인들의 의견을 묻고 개발을 정확하게 하여 시행착오를 최대한 줄이고 수출목표에 빠르게 달성한다. 특히 계통 및 조합 선발과정에서 국내의 분자표지, 병검정, 품질분석기술등의 과학적 방법을 적극적으로 활용한다.

중국 남부노지 재배 시 발생하는 병해 profile 파악(병 종류 및 병원형 판별)하고, 고추 역병, 풋마름병 및 바이러스병 저항성 검정 조건 확립한다. 또한 중국 남부노지 재배용 고추 품종 육성에 필요한 병저항성 검정 수행(역병, 풋마름병, 바이러스병)한다.

#### 2. 연구범위 및 연구수행 방법

(제1세부) 풋고추수확형 고추품종개발

연구범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
육종신소재창출	표현형질 및 마커검정을 통한 우량계통선발	-한국과 태국 포장을 이용 선발과 세대진진을 진행하며, 위탁과제를 통한 토양병 검정과 분자마커를 이용하여 복합내병성을 갖춘 계통을 육성 -기존 목표시장에서 대장각초형의 대과계통육성에 집중하여 경쟁력 있는 품종을 육성 -또한 새로운 시장개척을 위한 새로운 유형의 계통육성으로 고 부가가치시장을 개척 -이를 위해 자색고추 대장각초형 계통육성 및 품종개발에 집중
시장정보수집	주요 종자박람회참석 및 시판종수집과 현지 마케팅전문가 및 시판상을 통한 정보수집	-광저우 종자교역회 참석, 현지 거래처 및 시판상을 통한 시장정보 수집 및 주요 품종 수집하여 시장동향 및 품종동향을



		과약
조합작성 및 조합성능검정	우수 CMS계통을 이용한 F1종자 확보	-한국과 태국 포장을 이용하여 조합작성을 진행하고 한국과 중국현지에서 조합성능검정 -장과의 대장각초 품종과 자색의 대장각초 품종개발에 집중 -단기적으로 가능한 다양한 품목을 개발하여 거래처확대를 통한 수출목표를 달성
현지적응성 시험	중국 남부지역에서의 조합시험	현지에서 우점종과의 비교시험을 통해 개발된 품종의 상품화 가능성 및 판매여부를 결정.

(1세부 위탁)중국 남부 노지재배용 고추 품종 개발을 위한 병저항성 검정

연구 범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
중국 남부노지 고추재배지 주요 병해 조사	-중국 남부의 재배지를 탐방하여 주요 병해 파악 -중국에서 수집한 이병물에서 병원균을 분리하여 동정함으로써 병 발생의 원인을 확인(2013) -중국에서 수집한 이병물에서 역병 병원균 분리하기가 용이하지 않아 중국 기관과 협력을 통해 병 검정 실시 추진(2014-2015)	-세부과제에서 목표 지역으로 설정한 중국남부에서 발생하는 주요 병해를 확인하고자 현지에 출장하여 재배지 등을 방문 -현지에서 발병물을 수거하여 병원균을 분리하여, 발병의 원인을 확인. 역병에 이병된 것으로 보이는 발병체에서 분리된 병원균은 풋마름병(박테리아) 및 탄저병(진균)으로 확인 됨 -현지에서 주요 병해로 간주하는 역병에 감염된 것으로 보이는 발병물을 수거하여 수차례 병원균을 분리하고자 하였으나, 이병물에 부생균의 발생 등의 원인으로 병원균 분리에 실패 -역병에 대한 병원성 조사 등은 현지 대학이나 기관의 협조를 받는 것이 중요할 것으로 판단하였으며, 광동성농업과학원 식물보호연구소 측과 접촉하여 협조를 받기로 하고(2014), 우리 측에서 병저항성 정도가 다른 품종을 송부하여 중국 측에서 수집한 역병 균주를 이용하여 병저항성 조사(2015)
병 검정용 표준 병원균 수집	-병 검정에 이용할 병원균을 확보하여 병 검정에 대비	-고병원성, 중도병원성, 약병원성인 역병 균주를 확보하였음(채소병리검정사업단)(2013, 2014, 2015) -풋마름병 균주를 확보하고 집중 시험을 통해 병원성이 양호한 것으로 판명(2014, 2015, 2016)
중국 남부재배 고추품종 수집	-중국 남부에서 재배되는 고추품종의 병 저항성 정도를 파악하고자 상업용 품종을 구입, 수집	-중국 광동성 광조우의 채소종자 판매상에서 판매하는 고추 품종을 수집하였으며(2013), 추가로 국립원예특작과학원에

		서 수집한 종자를 분양받아(2014) 주요 병(역병, 바이러스병)에 대한 병 저항성 반응을 확인(2014)
고추 근연종의 꽃마름병 저항성 유전자원 선발	-고추 근연종을 수집하여 꽃마름 병 저항성 품종 육종에 필요한 자원 선발	-고추 근연종에 존재하는 꽃마름병 저항 성 유전자원을 선발하여 육종에 이용하 고자 유묘에 꽃마름병을 접종하여 병 저 항성인 2점을 선발하였으며(2013), 2014 년 유묘접종과 포장 재배를 통하여 강 저항성 재료를 확인
고추 육성계통 역병 및 꽃마름 병 저항성 검정	-고추 육성계통을 분양받아 주요 병해인 역병에 대한 병 저항성 반응(50점)과 꽃마름병 저항성 반응(149계통)을 파악(2014) -고추 육성계통에 대한 병 저항 성 검정을 실시하여, 역병 저항 성 검정 총 277점, 꽃마름병 저 항성 검정 총 150점을 실시 (2015) -고추 육성계통에 대한 병 저항 성 검정을 실시하여, 역병 저항 성 검정 총 296점, 꽃마름병 저 항성 검정 총 106점을 실시 (2016)	-세부과제책임자로부터 고추 육성계통 50점과 149점을 받아 역병(2013-14)과 꽃마름병(2014)에 대한 병 반응을 각각 검정하였으며, 병 검정은 역병의 경우 유묘접종, 포장재배 관찰 및 분자표지 분석을 통해 병 검정을 실시하고 꽃마름 병을 유묘검정을 통하여 실시 -세부과제책임자로부터 받은 고추 육성 계통에 대하여 병 저항성을 검정하였음. 역병 저항성 검정에 총 277점, 꽃마름병 에 총 150점을 공시하여 유묘검정을 통 해 병 저항성을 검정하였으며, 이들 역 병저항성 검정 재료는 분자표지로도 분 석하였음. 2년차 시험을 통해 포장재배 관찰은 병 저항성 검정에 큰 효과가 없 음을 확인하여 3년차에는 유묘 검정만을 실시 -세부과제책임자로부터 받은 고추 육성 계통에 대하여 병 저항성을 검정하였으 며 역병 저항성 검정에 총 296점, 꽃마 름병에 총 106점을 유묘검정을 통해 병 저항성을 검정하였음. 이들 역병저항성 검정 재료는 분자표지로도 분석

### 3. 기대성과

중국내 남부노지에서 대장각초, 향초, 침초형의 고추시장을 합칠 경우 재배면적은 약 110 万畝(7만Ha) 이상이며 그리고 년 종자소비량은 약 32톤을 차지한다. 아직 중국로컬회사 품종이 대부분인데, 일부 외국계 회사에서 관심을 갖기 시작하여 대장각초형, 침초형 품종을 육성, 현지 적응성 시험을 하고 있는 중이며, 로컬회사와 차별화된 특성(고품질, 내병성 등)을 가진 고가의 품종개발을 시도하고 있다. 현재 이 품종군의 종자 생산 인건비가 높아져 종자가격 상승이 일어나고 있으며, 차별화된 특성(고품질, 내병성 등)을 갖춘 품종이 육성 개발되면 고가 판매가 충분히 가능하며 특히 중국 현지회사인 북경 대일 종묘의 우수한 중국 전역의 네트워크를 통한 품종 개발이 빠르게 진행되어 시장을 선점할 수 있다. 그러면 2021년에는 목표를 세운 수출 실적을 올릴 수 있을 것이다. 또한 중국 남부 노지재배에 적합한 고추 품종을 개발하는

데 있어서 병 저항성 검정을 담당함으로써 효율적인 품종 육성이 가능할 것이다.

4. 프로젝트 세부프로젝트 간 협력을 위한 활동내역 및 결과

현지 조합시험 및 지역적응성 시험포장 선정을 위해 협력해야 할 것이며, 중국 남부지역의 주요 토양병 검정을 위한 협력이 필요하다.

5. 연구수행

가. 제 1세부과제

연구과제수행은 한국에서 이천과 농수산대학교에서 실시하였고, 해외에서는 중국의 북경과 광저우, 해남도, 태국의 콘캔에서 시험하였다(표 1, 그림 3).

표 1. 4차년도 시험 계획

구분	파종	정식	공시계통·조합수	시험지역
한국계통육성 한국조합검정	2016.02.	2016.05.	808 225	이천
중국조합검정	2016.01. 2016.09.	2016.04. 2016.10.	46 16	북경 광저우
중국외부시교시험	2016.10.	2016.11.	5	해남도
태국원종증식 및 시교생산시험	2016.04.	2016.05.	51	콘캔
태국계통육성 조합검정시험	2016.09.	2016.10.	883 188	콘캔
청고접종시험	2015.04		106	농수산대
역병접종시험	2015.04		296	



3차년도 태국, 중국시험포장 전경



4차년도 태국 시험포장 전경

그림 3. 해외 시험포장 전경.

(1). 주요 시판종 및 보유계통 바이러스검정

1차년도에 괴산 노지포장, 2~4차 년도에는 이천 노지포장에 조합 및 계통을 공시하여 7월 초에 1차 조사, 8월초에 2차 조사, 9월초에 3차 조사를 수행하였다(표 2). 주요 계통 포장바이러스 시험결과는 2016년도 장호원 이천의 연구소 포장에 대장각초 206계통, 침초형 146계통, 자색 89계통, 조천초 152계통 등 총808계통을 공시하였다. 정식 후 생육기를 초기 중기 후기로 나누어 3차례에 걸쳐 포장 바이러스에 대한 내병성 정도를 조사 하였다(표 3). 조사결과 대장각초 59계통, 침초형 12계통, 자색 17계통, 조천초 57계통 등 총173계통이 바이러스에 대한 내병성이 상당히 우수한 것으로 판명 되었다(표 4).

표 2. 한국 주요 시판종 포장 바이러스 시험 결과

품종명	년도	초기	중기	후기
빅스타(농우)	2013년	7	9	8
	2014년	9	9	9
	2015년	9	9	8
	2016년	9	8	8
케이스타(다끼이)	2013년	7	7	8
	2014년	9	9	8
	2015년	9	8	8
	2016년	9	8	8
아시아점보(아시아)	2013년	7	7	7
	2014년	8	8	7
	2015년	9	8	7

표 3. 중국 주요 시판종 포장 바이러스 시험 결과

품종명	년도	초기	중기	후기	비고
湘研改良158	2013	7	9	7	양각
	2014	9	9	8	
	2015	9	9	9	
동(東)방(方)신(神)검(劍)	2013	6	7	7	양각
	2014	8	8	8	
	2015	8	8	8	
	2016	9	8	8	
威獅1号	2013	6	4	3	대장각
	2014	5	5	5	
	2015	X	X	X	
오(奧)운(運)대(大)초(椒)	2013	4	4	2	대장각
	2014	6	6	5	
	2015	7	6	5	
	2016	8	7	5	

新育泡椒 安徽蕭縣新育种 苗有限公司	2013	5	5	5	포초형
	2014	8	7	5	
	2015	6	6	5	
중초105	2013	6	4	3	침초형
	2014	7	6	5	
	2015	7	6	5	
	2016	6	5	4	

표 4. 품종별 바이러스 내병성 검정

PLOT	품종군	품종명	세대	교배번호	SN	초기	중기	후기
7025	대장각	美瑞特117(Merit117)-0op-20-3	F4	1296-3	15S7535	7	7	7
7028	대장각	美瑞特117(Merit117)-0op-20-11	F4	1296-11	15S7538	8	8	7.5
7029	대장각	美瑞特117(Merit117)-0op-20-17	F4	1296-17	15S7539	7	7	7
7049	대장각	喜洋洋-0op-12-11	F4	1306-11	15S7561	6	6	7
7052	대장각	喜洋洋-0op-17-1	F4	1308-1	15S7564	7	7	7.5
7056	대장각	喜洋洋-0op-27-2	F4	1310-2	15S7568	7.5	7.5	7.5
7057	대장각	喜洋洋-0op-27-6	F4	1310-6	15S7569	7	7	8
7061	대장각	喜洋洋-0op-27-15	F4	1310-15	15S7573	7	7	7
7069	대장각	好又多-0-14-4-1-6	F6	1315-6	15S7582	8	8	7.5
7074	대장각	好又多-0-14-9-5-2	F6	1320-2	15S7587	8.5	8.5	8
7075	대장각	好又多-0-14-9-7-368	F6	1321-368	15S7588	9	9	8.5
7077	대장각	好又多-0-14-11-6-2	F6	1324-2	15S7590	7.5	7.5	7.5
7078	대장각	好又多-0-14-11-6-5	F6	1324-5	15S7591	8	8	8
7079	대장각	好又多-0-14-11-6-7	F6	1324-7	15S7592	8	8	7.5
7083	대장각	好又多-0-14-17-6-3	F6	1331-3	15S7596	7.5	7.5	7
7085	대장각	好又多-0-14-1-1	F5	1333-1	15S7598	8	8	8
7087	대장각	好又多-0-14-12-11 14	F5	1334-11 14	15S7600	8	8	8
7091	대장각	好又多-0-14-24-1	F5	1336-1	15S7604	8	8	8
7092	대장각	好又多-0-14-24-5	F5	1336-5	15S7605	8	8	8
7093	대장각	好又多-0-14-24-7	F5	1336-7	15S7606	8	8	8
7094	대장각	好又多-0-14-24-8	F5	1336-8	15S7607	8	8	7.5
7097	대장각	好又多-0-45-3-14-7	F6	1347-7	15S7613	6	6	7
7102	대장각	好又多-0-45-16-17-4	F6	1352-4	15S7618	8	8	7
7104	대장각	好又多-0-45-22-13-489	F6	1357-489	15S7623	8	8	7
7108	대장각	청피고추-1-1 2 6-2 3 7-1 5 6	FnF5	1370-1 5 6	15S7634	7.5	7.5	7
7110	대장각	N 1 2 - 9 - 1 < 미 국 흥 초 6 B C 1 91964-30-14t-5-1(2)t-12-10,15(0)-7 10(0)-1 7(0)-9 10(0)-6 7(0)-6 8(0)-2(0)-4 6 8	F6X8	1378-4 6 8	15S7638	7.5	7.5	7.5
7111	대장각	5-28-16-7-256-34	F7	1379-34	15S7639	9	9	8
7112	대장각	5-67-2-271013-4op-47	F7	1381-47	15S7641	9	9	8
7113	대장각	2.향초(향초)-127-18-2-10-27	F7	1382-27	15S7642	8	8	8
7114	대장각	2.향초(향초)-1 2 7-18-2-13-4	F7	1383-4	15S7643	8	8	8
7120	대장각	청피고추-5-4-2 3 5-3	FnF5	1444-3	15S7685	8	8	8
7121	대장각	청피도입2세대-356-1-48	FnF4	1445-48	15S7686	8	8	8
7128	대장각	10-2A -합cs(7)-1-2-5-4-11-6	FnF7X 1	1447-6	15S7691	8	8	7
7140	대장각	洛椒超越301-0-6-5-6-5 7 9	F6	1466-5 7 9	15S7702	7.5	7.5	7
7141	대장각	洛椒超越301-0-6-5-8-2467	F6	1467-246 7	15S7703	8	8	7
7144	대장각	洛椒超越301-0-6-6-6-1 6 8	F6	1470-1	15S7706	8	8	7.5

				6 8				
7146	대장각	洛椒超越301-0-6-6-7-3	F6	1471-3	15S7708	8	8	8
7148	대장각	洛椒超越301-0-6-6-7-8	F6	1471-8	15S7710	8	8	8
7149	대장각	洛椒超越301-0-6-6-7-9	F6	1471-9	15S7711	7	7	7
7150	대장각	湘妃 湘研-2-3-2 4 6-4-12-2-10(0)	F7X1	1506-10/ 1506-0	15S5750	8	8	8
7151	대장각	湘妃 湘研-2-3-2 4 6-4-12-9-1(0)	F7X1	1508-1/1 508-0	15S5751	9	9	8
7154	대장각	好又多-0-24-4 9 12-4-5	F6	1340-5	15S7612	9	9	8
7155	대장각	LH1 2030-7-7-14-6-5-3-3-5-1 2-1 5-1 2-2 3	FnF13	1363-23	15S7628	7	7	8.5
7156	대장각	LH1 2030-6-3-7-7-6-3-5-3 4 5 6-2 4-1 3 5-2 3 4 5-2 4 5	FnF13	1364-245	15S7629	8	8	7.5
7158	대장각	상 연 1 3 C ( U R 1 0 8 3 - 5 ) 2302-1-6-2B-2B-2B-1 2 3-2-1 3-1 2 3 6-0	FnF11	18-0	15S5008	8	8	8
7160	대장각	산서13F8 2349-1-2B-1-1-1-1 4 5-1 4-3 5 6-1 2 4 6-0	FnF18	12-0	15S5006	8	8	9
7169	대장각	장검지성 2642-0-10-1-3-2-5-1 3 5-2 3 4-1 2 3 5 6-3 4 7-2 3 4	FnF12	1413-2 3 4	15S7656	9	9	9
7170	대장각	ITYKB-0-0-1 6 7-2 4 5-6-2	FnF7	1417-2	15S7657	8	8	7.5
7172	대장각	성세99왕 2606-4-15-5-2-4-1 5-1 2-3 4 6-2 5 6-5 6-3 4 5	FnF12	1423-345	15S7660	8	8	8
7182	대장각	MS-LV12A(ISIP/순길-28-19)-13-9 16 18 40 41(4 36 39)	F2X1	1430-9 16 18 40 41/1430- 4 36 39	15S6183	8	8	8
7191	대장각	MS-LV12A(ISIP/순길-28-19)-34-27	F3	1432-27	15S7675	7	7	7.5
7193	대장각	MS-LV12A(ISIP/순길-28-19)-34-11 14 15 16 17 18 19 24(4 9 25)	F2X1	1432-8B 24/1432- 4 9 25	15S6185	7.5	7.5	7.5
7195	대장각	((60A/26T//MHJJ)31-30-20->22-3-17->-2 /ISIP)-0-4 85-6-10-1 4 9-4 7 9-1 2 5	F7X1	1434-1 2 5	15S7678	7	7	8
7198	대장각	ISIP/순길-85-16-6-2-3 6 8	F6	253-3 6 8	15S6413	7	7	7.5
7200	대장각	湘妃 湘研-2-3-2 4 6-4-3(0)-9(0)-7(0)	F5X3	1501-7/1 501-0	15S5749	8	8	8
7201	대장각	68-B-1 5-1 3-4 6-6	FnF5	1385-6	15S7644	8	8	8
7203	대장각	2.향초(향초)-127-6-113-3510-34	F7	1393-34	15S7647	8	8	9
7204	대장각	2.향초(향초)-127-11-1613-27-23	F7	1394-23	15S7648	9	9	9
7205	대장각	2.향초(향초)-127-18-710-310-23	F7	1397-23	15S7649	8	8	8
6801	첨초	洛椒超越301-0-6-9-1-1	F6	1473-1	15S7712	7	7	7.5
6804	첨초	洛椒超越301-0-40-2-4-1 8 10	F6	1486-1 8 10	15S7717	8	8	7
6805	첨초	洛椒超越301-0-40-2-8-1 5 9 10	F6	1487-1 5 9 10	15S7718	8	8	8
6806	첨초	洛椒超越301-0-45-1-3-45	F6	1493-45	15S7720	8	8	8
6831	첨초	(60APR1274/MOWAYRDB.BC1.1.19:13-4-1 1-3-2C-10\$-0)23-15-3-13-7--8-12-4(0)	F8X1	1552-4/1 552-0	15S5769	7	7	7
6897	첨초	(60APR1274/REDBALDO.MC.150C:3-20-12 -11C-0)46-1-4-1-7,10(0)-1 7-9-3(0)	F7X2	1647-3/1 647-0	15S5805	7	7	7
6900	첨초	(60APR1274/REDBALDO.MC.150C:3-20-12 -11C-0)46-1-13-11-4,6(0)-34-5-79	F8X1	1651-79	15S7833	7	7	7.5
6901	첨초	(60APR1274/REDBALDO.MC.150C:3-20-12 -11C-0)46-1-13-11-4,6(0)-3 4-11-5(0)	F7X2	1653-5/1 653-0	15S5807	7	7	7
6903	첨초	(60APR1274/REDBALDO.MC.150C:3-20-12 -11C-0)5-11~1-5-2--1237-3456-36	F9	1654-36	15S7836	7	7	7
6906	첨초	(60APR1274/REDBALDO.MC.150C:3-20-12 -11C-0)5-1-2-5,11,13(0)-4-1-2(0)	F6X2	1658-2/1 658-0	15S5808	7	7	7

6910	첨초	(60APR1274/REDBALDO.MC.150C:3-20-12-11C-0)5-1-2-5,11,13(0)-4-7-3 7(0)	F6X2	1659-3 7/1659-0	15S5809	7	7	7
6920	첨초	(60APR1274/REDBALDO.MC.150C:3-20-12-11C-0)5-1-11-8,14,15(0)-5 7-9-10	F7X1	1664-10	15S7853	7	7	7.5
6404	자색	(JA298NBC3-3)/ISIP>-2 3 8 9-19-8-12-1-3	B1F7	126-3	15S6308	8.5	8.5	7.5
6405	자색	(JA298NBC3-3)/ISIP>-2 3 8 9-19-8-12-1-7	B1F7	126-7	15S6309	7.5	7.5	7.5
6407	자색	(JA298NBC3-3)/ISIP>-2 3 8 9-19-10-3 5 6 7-2-2 4 5	B1F7	128-2 4 5	15S6311	8	8	7
6419	자색	(JA298NBC3-3)/ISIP>-25 32 45 91-68-5-2 5 6 9 10 12-9-3 4 5	B1F7	144-3 4 5	15S6323	7	7	7
6435	자색	ISIP/순길-13-16-14-3-6 8	F6	175-6 8	15S6347	8.5	8.5	7
6436	자색	ISIP/순길-13-16-14-6-3 5	F6	177-3 5	15S6348	8.5	8.5	7
6444	자색	ISIP/순길-28-1-3-4-5(0)	F5X1	179-5/17 9-0	15S8069	8	8	7
6448	자색	ISIP/순길-28-4-2-11-5 9	F6	188-5 9	15S6360	8	8	7
6451	자색	ISIP/순길-28-19-9-8-2 6 9	F6	199-2 6 9	15S6363	8	8	7.5
6459	자색	ISIP/순길-34-14-1-5-8	F6	223-8	15S6380	7.5	7.5	7
6463	자색	ISIP/순길-34-14-1-11-2 9	F6	225-2 9	15S6384	8	8	7
6464	자색	ISIP/순길-34-14-6-2-1	F6	226-1	15S6385	8.5	8.5	7
6466	자색	ISIP/순길-34-14-6-2-8	F6	226-8	15S6387	8.5	8.5	7
6468	자색	ISIP/순길-34-14-6-11-3	F6	228-3	15S6389	8.5	8.5	7
6469	자색	ISIP/순길-34-14-6-11-8	F6	228-8	15S6390	8	8	7
6474	자색	ISIP/순길-34-14-13-12-6	F6	235-6	15S6399	8	8	7
6476	자색	ISIP/순길-34-15-1-6-14	F6	239-14	15S6403	7.5	7.5	7
6511	일반꽃	6190-0-3	F3	257-3	15S6417	8.5	8.5	7
6512	일반꽃	6190-0-20	F3	257-20	15S6418	8.5	8.5	8.5
6518	일반꽃	( 2 6 T / / 2 0 6 - 보 은 17A/37M)GMB/MHJJ)-70b-1-1 11 12-2-9-1 2 4 6-5 6-2 4 5 6	F9	347-2 4 5 6	15S6553	8	8	8
6551	조천초	JD002C-2 3 4 6 7 8	FnF2	1790-2 3 4 6 7 8	15S5037	9	9	8.5
6552	조천초	JD002A-2 4 5 10(0)	FnX1	1792-2 4 5 10/1792- 0	15S5034	8	8	8
6553	조천초	JD004C-0	FnF2	1793-0	15S5038	9	9	9
6556	조천초	PE36C-0-345-34	FnF4	1722-34	15S7933	9	9	8
6557	조천초	PE801C-135-23456-346	FnF4	1725-346	15S7937	8	8	8
6560	조천초	북화방-3 6 7 11-6	FnF3	1753-6	15S8003	8	8	7
6562	조천초	정주북화방-8-3	FnF3	1755-3	15S8005	7	7	7.5
6563	조천초	정주북화방-8-4	FnF3	1755-4	15S8006	7	7	7
6565	조천초	정주북화방-1 5-1	FnF3	1756-1	15S8008	7	7	7.5
6566	조천초	정주북화방-1 5-3	FnF3	1756-3	15S8009	7	7	7.5
6567	조천초	정주북화방-1 5-6	FnF3	1756-6	15S8010	8	8	7
6568	조천초	정주북화방-1 5-7	FnF3	1756-7	15S8011	8	8	8
6569	조천초	2073단화방계통-0-2	FnF3	1758-2	15S8012	9	9	9
6570	조천초	2073단화방계통-0-4	FnF3	1758-4	15S8013	9	9	9
6571	조천초	2073단화방계통-0-8	FnF3	1758-8	15S8014	9	9	9
6572	조천초	2073단화방계통-1op-68	FnF3	1759-68	15S8015	9	9	8.5
6574	조천초	단화방5cm-2-1	FnF3	1761-1	15S8016	8	8	7.5
6576	조천초	단화방7cm-2-7(8)	FnF2X 1	1769-7/1 769-8	15S5883	9	9	8
6578	조천초	단화방7cm-2-8	FnF3	1769-8	15S8021	9	9	7.5
6580	조천초	단화방7cm-2-11	FnF3	1769-11	15S8023	8	8	8
6584	조천초	단화방7cm-4-13	FnF3	1770-13	15S8026	8	8	8

6585	조천초	단화방7cm-8 10-1	FnF3	1771-1	15S8027	9	9	8
6588	조천초	단화방7cm-8 10-13	FnF3	1771-13	15S8030	8	8	8
6589	조천초	단화방7cm-8 10-15	FnF3	1771-15	15S8031	8	8	8.5
6591	조천초	정주1-3-5	FnF3	1773-5	15S8033	7	7	7
6595	조천초	정주1-2 4 5 11-4	FnF3	1775-4	15S8037	7	7	8
6605	조천초	정주7-1 3 4 8 9 10-3	FnF3	1787-3	15S8048	7	7	7.5
6606	조천초	정주7-1 3 4 8 9 10-4	FnF3	1787-4	15S8049	7	7	7
6607	조천초	정주7-1 3 4 8 9 10-8	FnF3	1787-8	15S8050	9	9	7
6610	조천초	Chitaup-3-12-4	F6	1733-4	15S7952	9	9	8
6611	조천초	Chitaup-3-12-10	F6	1733-10	15S7953	9	9	8
6612	조천초	Chitaup-4-2-67	F6	1734-67	15S7954	8	8	8
6613	조천초	Chitaup-9-1-3	F6	1737-3	15S7957	7	7	8
6614	조천초	Chitaup-9-1-4	F6	1737-4	15S7958	8	8	8.5
6616	조천초	Chitaup-9-1-12	F6	1737-12	15S7960	8	8	8
6617	조천초	Chitaup-9-1-13	F6	1737-13	15S7961	9	9	8
6618	조천초	Chitaup-9-1-14	F6	1737-14	15S7962	8	8	8
6619	조천초	Chitaup-9-2-2 3(0)	F5X1	1738-2 3/1738-0	15S5864	8	8	8
6624	조천초	Chitaup-9-2-11	F6	1738-11	15S7967	8	8	8
6626	조천초	Chitaup-9-6-9(0)	F5X1	1739-9/1 739-0	15S5865	9	9	8
6630	조천초	Chitaup-9-11-3	F6	1740-3	15S7972	9	9	8.5
6633	조천초	Chitaup-17-3-2	F6	1742-2	15S7975	8	8	8
6637	조천초	Chitaup-23-5-4	F6	1747-4	15S7981	9	9	8.5
6641	조천초	Chitaup-23-6-1	F6	1748-1	15S7984	9	9	8
6644	조천초	Chitaup-23-7-2(0)	F5X1	1749-2/1 749-0	15S5873	9	9	8
6646	조천초	Chitaup-23-7-4	F6	1749-4	15S7988	8	8	8
6647	조천초	Chitaup-23-7-8	F6	1749-8	15S7989	9	9	7.5
6648	조천초	Chitaup-23-7-12	F6	1749-12	15S7990	9	9	7.5
6650	조천초	Chitaup-23-9-8	F6	1751-8	15S7993	9	9	8
6652	조천초	Chitaup-23-15-1	F6	1752-1	15S7996	8	8	8
6653	조천초	Chitaup-23-15-3	F6	1752-3	15S7997	9	9	9
6655	조천초	Chitaup-23-15-8	F6	1752-8	15S7999	8	8	7.5
6658	조천초	PE36-1 3 4 5-4-4	F4	1723-4	15S7935	9	9	9
6659	조천초	PE36-1 3 4 5-4-17	F4	1723-17	15S7936	8	8	8
6660	조천초	SKY-4-6	FnF3	1727-6	15S7938	8	8	7
6661	조천초	SKY-4-16	FnF3	1727-16	15S7939	9	9	7.5
6667	조천초	SKY-12-13	FnF3	1731-13	15S7950	8	8	8
6756	동남아형	津紅2-1 2 6-1 3 6(0)-1(0)-4 6(0)	FnF2X 3	348-4 6/348-0	15S5173	8	8	8
6757	동남아형	津紅2-1 2 6-1 3 6(0)-1(0)-3	FnF3X 2	348-3	15S6554	8	8	8
6758	동남아형	津紅2-1 2 6-1 3 6(0)-5-4(0)	FnF3X 2	350-4/35 0-0	15S5175	7.5	7.5	7.5
6759	동남아형	津紅2-1 2 6-1 3 6(0)-5-1	FnF4X 1	350-1	15S6557	8	8	7.5
6762	동남아형	P24B-0-1 2 3 4 5-1 3 4-0	FnF5	357-0	15S6562	8	8	7.5
6763	동남아형	Mr. Lee No.3 selex:B-500-8-- 2 3 4-1 3 6-4 5	FnF7	359-4 5	15S6564	7.5	7.5	8
6768	동남아형	13광주교역회수집2-10-2 3 4 6 11-9 10-3 5 7	F6	362-3 5 7	15S6566	9	9	8
6769	동남아형	夫本 A75-1-2 5-1 4 7 8-0	FnF5	365-0	15S6568	8	8	7.5
6770	동남아형	津紅1-1 2 3-6-4-2 3 6	FnF5	366-2 3 6	15S6569	8	8	8.5
6783	동남아형	YOKKAO-0op-53	F3	369-53	15S6582	8	8	7.5
6792	동남아형	湘妃 湘研-2-3-2 4 6-1-3-3 7 8-2 3	F7X1	1500-2 3	15S7723	9	9	8
6793	동남아형	湘妃 湘研-2-3-2 4 6-4-3(0)-9(0)-5 11 12	F6X2	1501-5 11 12	15S7724	9	9	8



6795	동남아형	湘妃 湘研-2-3-2 4 6-4-12-4-5 6	F7X1	1507-56	15S7726	9	9	8
6796	동남아형	湘妃 湘研-2-3-2 4 6-4-12-9-4 7 10	F7X1	1508-4 7 10	15S7727	9	9	9
6797	동남아형	基地火辣8号 江西正邦-4-5-8-4-2 3 5 6 7-7-7	F7X1	1510-7	15S7728	8	8	8.5
6798	동남아형	基地火辣8号 江西正邦-4-5-9-4 5 6-1 4-5 7-7	F7X1	1516-7	15S7731	9	9	9
6799	동남아형	基地火辣8号 江西正邦-4-5-8-8-1 4 5-3 5-4 5	F7X1	1512-45	15S7729	8	8	7.5
6694	Tomapy	3043원연	FnF2		AI0366	7	7	7.5
6695	Tomapy	3044원연	FnF2		AI0367	8	8	8
6696	Tomapy	3045원연	FnF2		AI0368	7	7	7
6699	Tomapy	3048원연	FnF2		AI0371	9	9	8.5
6700	Tomapy	3049원연	FnF2		AI0372	9	9	8
6720	Tomapy	토마피형-7-12-1	FnF5	1688-1	15S7900	7	7	8.5
6741	Tomapy	굴고추-2 4 8 10-4 6 10-2 3 5 6 7	FnF4	1699-2 3 5 6 7	15S7918	7	7	7
6753	Tomapy	(RAPEKO/02HP246.1:1-)1035@5--25-34- 246	FnF5	1720-246	15S7931	8	8	7

(2) 바이러스 포장저항성 시험결과 요약

바이러스 조사시 0부터 10까지의 기준을 설정하여 육안관찰 하였으며 0:100%, 1:90%, 2:80%, 3:70%, 4:60%, 5:50%, 6:40%, 7:30%, 8:20%, 9:10%, 10:0%의 엽면의 바이러스 감염율을 보이는 것을 기준으로 삼았다.

(가) 품종군에 따른 포장바이러스 저항성 정도의 차이가 관찰 되었다.

(나) 중국 품종군에 있어서 조천초형 및 양각형 품종의 포장바이러스 저항성이 상당히 강하게 나타났으며 추후 바이러스 저항성 품종육성에 있어 내병성 수준 고려 시 참고하여야 할 것으로 판단된다.

(다) 현재 품종육성에 집중하고 있는 오륜대초형 대장각초는 포장바이러스가 강하지 않은 것으로 나타나 분리중인 F4~F6세대에서 포장바이러스에 상당한 수준의 내성을 보유한 계통이 관찰되어 향후 단기간 내에 바이러스에 강한 내병성 품종개발이 가능할 것으로 판단된다.

(라) 자색고추 분리계통의 경우에도 포장바이러스 저항성 정도가 높아 보이는 계통이 선발되어 바이러스 저항성 자색고추 품종개발도 가능하리라 판단된다.

(마) 첩초는 다수의 계통을 공시하였으나 바이러스 내병성 정도가 높지 않아 향후 중장기적인 육성프로그램의 관점에서 포장바이러스 저항성 수준의 개선을 위한 후속 작업이 진행 되어야 할 것으로 보인다.

(바) 지난 4년 동안 동일 품종에 대한 포장바이러스 저항성 정도의 결과를 비교해 보면, 해마다 바이러스의 감염정도가 차이가 나고 포장위치에 따른 약간의 회피가 있는 것으로 보이나 전체적인 바이러스 저항성 정도를 확인하는 점에서는 유효하다고 판단된다.

(사) 포장바이러스는 작물의 정식 위치 등 환경에 의한 정확한 판단이 어려운 측면이 있으므로 이를 보완하기 위해 CMV등의 바이러스 분자마커를 활용하여 바이러스에 대한 저항성 정

도를 재확인하는 것이 결과의 신뢰도를 높이는데 도움이 될 것이라 판단된다.

(3) 계통육성

4차 년도에 장호원 노지 포장에 808계통을 공시하여 477계통으로부터 975개체를 선발하여 후대 종자를 확보하였다. 현재 한국에서 확보된 854개의 후대 종자를 태국 현지 연구소에 공시하여 세대진전을 진행하고 있다.

(가)오른대초형 장과 계통육성

2016년 한국에서 바이러스에 강한 장과의 오른대초형 대장각초 품종육성을 위해 F2~F7세대의 206계통을 공시하여 92계통으로부터 비교적 포장바이러스에 강하고 장과인 197개체를 선발하여 현재 태국에서 187계통을 세대진전 중에 있다. 그중에서 14계통으로부터 선발된 31개체는 표현형이 우수하고 포장바이러스에 대한 내병성이 강하여 향후 양친으로 이용 가능성이 높은 것으로 보여 진다(표 5).

표 5. 오른대초형 계통육성

PLOT	품종군	품종명	세대	교배번호	SN	임성	표현형 평가	FVT
1818	대장각	喜洋洋-0op-12-11-4	F5	7049-4	16F0733	분리	A+	7
1819	대장각	喜洋洋-0op-12-11-6	F5	7049-6	16F0734	분리	A+	7
1820	대장각	喜洋洋-0op-12-11-7	F5	7049-7	16F0735	분리	A+	7
1821	대장각	喜洋洋-0op-12-11-12	F5	7049-12	16F0736	분리	A+	7
1846	대장각	好多-0-14-4-1-6-235	F7	7069-23 5	16F0766	분리	A	7.5
1861	대장각	好多-0-14-17-6-3-367	F7	7083-36 7	16F0775	B?	A	7
1878	대장각	好多-0-14-24-7-1	F6	7093-1	16F0787	B?	A	8
1879	대장각	好多-0-14-24-7-2	F6	7093-2	16F0788	B?	A	8
1880	대장각	好多-0-14-24-7-8	F6	7093-8	16F0789	B?	A	8
1881	대장각	好多-0-14-24-7-9	F6	7093-9	16F0790	B?	A	8
1886	대장각	好多-0-45-3-14-7-1	F7	7097-1	16F0793	C	A	7
1887	대장각	好多-0-45-3-14-7-2	F7	7097-2	16F0794	C	A	7
1888	대장각	好多-0-45-3-14-7-5	F7	7097-5	16F0795	?	A	7
1890	대장각	好多-0-45-22-13-4 8 9 -3	F7	7104-3	16F0797	분리	A	7
1891	대장각	好多-0-45-22-13-4 8 9 -6	F7	7104-6	16F0798	B?	A	7
1892	대장각	好多-0-45-22-13-4 8 9 -8	F7	7104-8	16F0799	B?	A	7
1907	대장각	2.향초(향초)-127-18-2-10-27-2356	F8	7113-23 56	16F0806	B	A	8
1917	대장각	청피도입2세대-356-1-48-13	FnF5	7121-13	16F0813	B	A	8
1958	대장각	美瑞特117(Merit117)-0op-20-11-2	F5	7028-2	16F0712	C	A	7.5
1959	대장각	美瑞特117(Merit117)-0op-20-11-4	F5	7028-4	16F0713	C	A	7.5
1960	대장각	美瑞特117(Merit117)-0op-20-11-10	F5	7028-10	16F0714	C	A	7.5
1961	대장각	美瑞特117(Merit117)-0op-20-11-11	F5	7028-11	16F0715	C	A	7.5
1983	대장각	好多-0-45-16-17-4-348	F7	7102-34 8	16F0796	C	A	7
2049	대장각	洛椒超越301-0-6-5-8-2 4 6 7 -1	F7	7141-1	16F0824	분리	A	7
2050	대장각	洛椒超越301-0-6-5-8-2 4 6 7 -4	F7	7141-4	16F0825	분리	A	7
2051	대장각	洛椒超越301-0-6-5-8-2 4 6 7 -5	F7	7141-5	16F0826	B	A	7
2058	대장각	洛椒超越301-0-6-6-6-1 6 8-1	F7	7144-1	16F0828	C	A	7.5
2059	대장각	洛椒超越301-0-6-6-6-1 6 8-3	F7	7144-3	16F0829	C	A	7.5

2060	대장각	洛椒超越301-0-6-6-6-1 6 8-5	F7	7144-5	16F0830	C	A	7.5
2061	대장각	洛椒超越301-0-6-6-7-3-457	F7	7146-45 7	16F0831	C	A	8
2062	대장각	洛椒超越301-0-6-6-7-8-3	F7	7148-3	16F0832	C	A	8

(나) 첩초형 계통육성

3차 년도에 한국에서 F6, F7세대 중심의 154계통을 공시하여 193개체에 대한 다음세대의 종자를 확보하였으며 최종선발 과정을 통하여 151계통을 세대진전 하였다. 4차 년도에는 한국에서 146계통을 공시하여 78계통으로부터 140개체를 선발하여 후대 종자를 확보하였으며 현재 111계통을 태국에서 세대진전 중에 있다. 한국에서 선발된 계통 중에서 표현형이 우수하고 포장바이러스에 대한 내병성이 있는 11계통이 선발되었다(표 6).

현재 육성되어지고 있는 첩초형의 계통은 바이러스에 강하면서 표현형이 우수한 계통의 다양성이 부족한 측면이 강하므로 차후 분리조합작성 및 도입종분리를 통한 계통의 다양성 확보를 위한 후속 작업이 진행되어야 할 것으로 판단된다.

표 6. 첩초형 계통육성

PLOT	품종군	품종명	세대	교배번호	SN	임성	표현형 평가	FVT
1725	첩초	(60APR1274/REDBALDO.MC.150C:3-2 0-12-11C-0)46-1-4-1-7,10(0)-1 7-9-3(0)-3	F8X2	6897-3	16F0638	?	A	7
1733	첩초	(60APR1274/REDBALDO.MC.150C:3-2 0-12-11C-0)5-1-2-5,11,13(0)-4-7-3 7(0)-1	F7X2	6910-1	16F0654	?	A	7
2018	첩초	洛椒超越301-0-6-9-1-1-1	F7	6801-1	16F0548	B	A	7.5
2019	첩초	洛椒超越301-0-6-9-1-1-4	F7	6801-4	16F0549	B	A	7.5
2020	첩초	洛椒超越301-0-6-9-1-1-7	F7	6801-7	16F0550	B	A	7.5
2026	첩초	洛椒超越301-0-40-2-4-1 8 10-1	F7	6804-1	16F0555	B	A	7
2027	첩초	洛椒超越301-0-40-2-4-1 8 10-3	F7	6804-3	16F0556	B	A	7
2028	첩초	洛椒超越301-0-40-2-4-1 8 10-7	F7	6804-7	16F0557	B	A	7
2054	첩초	洛椒超越301-0-45-1-3-4 5 -1	F7	6806-1	16F0561	C	A	8
2055	첩초	洛椒超越301-0-45-1-3-4 5 -4	F7	6806-4	16F0562	C	A	8
2056	첩초	洛椒超越301-0-45-1-3-4 5 -5	F7	6806-5	16F0563	C	A	8

(다) 자색고추 계통육성

기존의 대장각초형 시장에 없는 새로운 유형의 품종개발을 통해서 고부가가치 수출시장을 개발하고자 자색고추 대장각초 품종개발을 위해 계통육성을 진행하고 있다. 3차 년도에 한국에서 주로 F4, BC1F5, F6 세대에 있는 109계통을 공시하여 184개체로부터 후대 종자를 확보하여 최종 142 개체에 대한 세대진전을 태국에서 진행하였다. 4차 년도에 한국에서 89계통을 공시하여 72계통으로부터 104개체의 후대종자를 확보하여 현재 태국연구농장에서 94계통에 대한 세대진전을 진행 중에 있다. 4차 년도 한국에서 표현형이 우수하고 바이러스 내병성이 강한 5

계통을 선발하였으며, 이 계통은 이후의 바이러스 내병성 자색고추 품종개발에 유용할 것으로 판단되며, 현재 바이러스에 강하면서 표현형이 우수한 계통이 다양하지 못하므로 앞으로 계통의 다양성 확보를 위한 후속 작업이 진행되어야 할 것으로 판단된다(표 7).

표 7. 침초형 계통육성

PLOT	품종군	품종명	세대	교배번호	SN	임성	표현형 평가	FVT
235	자색	ISIP/순길-34-14-1-5-8-1 3 6	F7	6459-1 3 6	16F0154	B	A	7
241	자색	ISIP/순길-34-14-6-2-1-1578	F7	6464-15 78	16F0157	B	A	7
249	자색	ISIP/순길-34-14-6-11-3-37	F7	6468-37	16F0161	B	A	7
261	자색	ISIP/순길-34-14-13-12-6-46	F7	6474-46	16F0167	B?	A	7
272	자색	(JA298NBC3-3)/ISIP>-2389-19-8-12-1 -3-456	B1F8	6404-45 6	16F0105	C	A	7.5

(라) 조천초 계통육성

3년차까지 소규모로 공시하여 스크린해 왔던 조천초 계통은 종자수출 시장을 확대하고 수출량을 증대하는데 있어서 매우 중요한 품종군 이라는 판단을 하여 4차년도부터 규모를 확대하여 계통육성을 진행하였다. 4차년도 한국에서 153계통을 공시하여 성능을 비교 관찰하였으며 그 결과 102계통으로부터 144개체의 후대종자를 확보하였다. 현재 한국에서 선발된 계통중에서 111계통이 태국 현지 연구농장에서 세대진진을 진행 중에 있다. 한국에서 선발된 144개체 중에서 24계통은 표현형이 우수하고 바이러스 내병성이 강하여 차후 경쟁력 있는 품종개발에 유용한 재료가 될 것으로 보여 진다(표 8).

표 8. 조천초 계통육성

PLOT	품종군	품종명	세대	교배번호	SN	임성	표현형 평가	FVT
1445	조천초	단화방5cm-2-1-7op	FnF4	6574-7o p	16F0312	분리	A	7.5
1448	조천초	단화방7cm-2-7(8)-234	FnF3 X1	6576-23 4	16F0315	C	A	8
1450	조천초	단화방7cm-8 10-1-5 9	FnF4	6585-5 9	16F0326	C	A	8
1469	조천초	정주7-1348910-3-123	FnF4	6605-12 3	16F0343	B	A	7.5
1471	조천초	정주7-1348910-4-19	FnF4	6606-19	16F0345	B	A	7
1473	조천초	정주7-1348910-8-12678	FnF4	6607-12 678	16F0346	B	A+	7
1491	조천초	복화방-36711-6-4567	FnF4	6560-45 67	16F0293	C	A	7
1522	조천초	단화방7cm-8 10-15-3	FnF4	6589-3	16F0328	분리	A	8.5
1523	조천초	단화방7cm-8 10-15-5	FnF4	6589-5	16F0329	분리	A	8.5

1524	조천초	단화방7cm-8 10-15-9	FnF4	6589-9	16F0330	분리	A	8.5
1527	조천초	Chitaup-9-2-11-4	F7	6624-4	16F0358	?	A	8
1528	조천초	Chitaup-9-2-11-8	F7	6624-8	16F0359	?	A	8
1529	조천초	Chitaup-9-2-11-10	F7	6624-10	16F0360	?	A	8
1532	조천초	Chitaup-9-11-3-4	F7	6630-4	16F0362	?	A	8.5
1533	조천초	Chitaup-9-11-3-5	F7	6630-5	16F0363	?	A	8.5
1534	조천초	Chitaup-9-11-3-7	F7	6630-7	16F0364	?	A	8.5
1553	조천초	JD002C-234678-1234	FnF3	6551-12 34	16F0284	C	A	8.5
1554	조천초	JD004C-0-23	FnF3	6553-23	16F0285	C	A	9
1557	조천초	PE36C-0-345-34-34	FnF5	6556-34	16F0289	C	A	8
1558	조천초	PE801C-135-23456-346-123	FnF5	6557-12 3	16F0290	C	A	8
1561	조천초	2073단화방계통-0-8-12410	FnF4	6571-12 410	16F0304	C	A	9
1565	조천초	Chitaup-3-12-4-167	F7	6610-16 7	16F0349	?	A	8
1566	조천초	Chitaup-3-12-10-58	F7	6611-58	16F0350	?	A	8
1576	조천초	PE36-1345-4-4-235	F5	6658-23 5	16F0383	C	A	9

(마) 기타유형

다양한 품종 육성을 통해 수출목표를 효과적으로 달성하기 위해 대장각초, 자색고추, 찰초, 조천초 계통육성 이외에도 다른 형태의 계통육성을 일부 진행하고 있으며, 4차 년도 한국에서 공시된 계통 중에서 표현형이 우수하고 바이러스 내병성이 강한 29계통이 선발 되었다(표 9).

표 9. 기타유형의 계통육성

PLOT	품종군	품종명	세대	교배번호	SN	임성	표현형 평가	FVT
1634	Tomapy	토마피형-7-12-1-1	FnF6	6720-1	16F0448	분리	A+	8.5
1635	Tomapy	토마피형-7-12-1-2	FnF6	6720-2	16F0449	분리	A+	8.5
1636	Tomapy	토마피형-7-12-1-3	FnF6	6720-3	16F0450	분리	A+	8.5
1637	Tomapy	토마피형-7-12-1-6	FnF6	6720-6	16F0451	분리	A+	8.5
1638	Tomapy	토마피형-7-12-1-9	FnF6	6720-9	16F0452	분리	A+	8.5
1608	Tomapy	3048원연-8	FnF3	6699-8	16F0423	?	A	8.5
1609	Tomapy	3048원연-1op	FnF3	6699-1o p	16F0424	C	A	8.5
1610	Tomapy	3048원연-2op	FnF3	6699-2o p	16F0425	C	A	8.5
1611	Tomapy	3048원연-3op	FnF3	6699-3o p	16F0426	?	A	8.5
1612	Tomapy	3048원연-5op	FnF3	6699-5o p	16F0427	?	A	8.5
1613	Tomapy	3048원연-6op	FnF3	6699-6o p	16F0428	C	A	8.5
1345	동남아 형	P24B-0-12345-134-0-23	FnF6	6762-23	16F0493	B	A	7.5
1347	동남아 형	Mr.LeeNo.3selex:B-500-8--234-136-45 -12	FnF8	6763-12	16F0494	B	A	8
1358	동남아	湘妃 湘研-2-3-2 4 6-4-3(0)-9(0)-5	F7X2	6793-4	16F0540	분리	A	8

	형	11 12-4						
1359	동남아 형	湘妃 湘研-2-3-2 4 6-4-3(0)-9(0)-5 11 12-6	F7X2	6793-6	16F0541	분리	A	8
1360	동남아 형	湘妃 湘研-2-3-2 4 6-4-3(0)-9(0)-5 11 12-7	F7X2	6793-7	16F0542	분리	A	8
1370	동남아 형	湘妃 湘研-2-3-2 4 6-1-3-3 7 8-2 3-7	F8X1	6792-7	16F0539	C	A	8
1372	동남아 형	湘妃 湘研-2-3-2 4 6-4-12-9-4 7 10-2 4 7 8	F8X1	6796-24 78	16F0544	C?	A	9
1373	동남아 형	基地火辣8号 江西正邦-4-5-8-4-2 3 5 6 7-7-7-1 2 3	F8X1	6797-12 3	16F0545	C	A	8.5
1396	동남아 형	YOKKAO-0op-53-1	F4	6783-1	16F0521	?	A+	7.5
1397	동남아 형	YOKKAO-0op-53-2	F4	6783-2	16F0522	?	A+	7.5
1398	동남아 형	YOKKAO-0op-53-6	F4	6783-6	16F0523	?	A+	7.5
1399	동남아 형	YOKKAO-0op-53-9	F4	6783-9	16F0524	?	A+	7.5
1400	동남아 형	YOKKAO-0op-53-10	F4	6783-10	16F0525	?	A+	7.5
357	일반꽃	6190-0-20-5	F4	6512-5	16F0223	분리	A	8.5
358	일반꽃	6190-0-20-6	F4	6512-6	16F0224	분리	A	8.5
359	일반꽃	6190-0-20-10	F4	6512-10	16F0225	분리	A	8.5
647	일반꽃	( 2 6 T / / 2 0 6 - 보 은 17A/37M)GMB/MHJJ)-70b-1-11112-2 -9-1246-56-2456-345	F10	6518-34 5	16F0241	B	A	8

(4) 4차년도 조합성능검정

4차 년도 한국 이천 연구소 포장에서 225조합을 공시하여 48조합을 선발하였으며 선발된 조합은 중국 광저우에서 시험하였고, 한국에서 선발된 48조합을 비롯해 새롭게 작성된 조합을 포함하여 188조합이 현재 태국 연구농장에서 시험하였다. 1차년 및 2차 년도에는 대장각초 형태 중심의 조합성능검정 시험하였고 3차 년도 이후부터 대장각초 이외에도 침초, 자색고추, 조천초 형태의 조합작성 및 성능검정 시험을 통해 수출 가능 품목 확대를 모색하고 있다.

(가) 대장각초형 조합선발 시험

상반기 한국시험에서 대비종 포함 60조합을 공시하여 8개의 신규조합을 선발하였으며 선발된 8개의 조합을 포함하여 총34개의 조합이 현재 태국에서 시험하였다. 현재 선발된 조합은 과크기에서 현지 우점종과 차별화를 보이지 못한 측면이 있어 향후 분리중인 대과 계통을 이용하여 보다 장과의 조합작성에 초점을 맞추어야 할 것으로 판단된다(표 10, 그림 4).

표 10. 대장각초형 조합선발

PLOT	TYPE	품종명	교배번호	SN	평가	FVT	비고
3497	대장각	오륜대초		AI0061	B	7	현지 우점종

3486	대장각	N12-9-1<미국홍초6BC1 91964-30-14t-5-1(2)t-12-10,15(0)-7 10(0)-1 7(0)-9 10(0)-6 7(0)-6 8(0)-2(0)-10(0)/LH23(농대23) 2069-17-4-3-2-4-1-3 5-1 3-4 6-1 2 3 4-2 4 6 7-5 6	5390-4/7 106-0	16F3499	B	6	
3487	대장각	LV16(상연13형) 2019-0-0-1-1-3-3-0-1 4-4-1 3 4 5>/LH1 2030-7-7-14-6-5-3-3-5-1 2-1 5-1 2	1437-2/1 363-0	15S6187	B	6	
3490	대장각	MS-LH26/B2>10049>1131.0>9707>127 8>/ITYKC-0-2 3 4 6-5 6-2 6 7	15-0/16- 0	15S5058	B	6	
3491	대장각	MS-LH23>10044>1122.0>9638>1209>/ 상연13C(UR1083-5) 2302-1-6-2B-2B-2B-1 2 3-2-1 3-1 2 3 6	17-0/18- 0	15S5059	B	8	A018
3492	대장각	ITUKA10405>1284.0>1215>6732>1369 >/상연13C(UR1083-5) 2302-1-6-2B-2B-2B-1 2 3-2-1 3-1 2 3 6-0	5386-5/7 158-0	16F3494	B+	6	약간세 형의 장과
3493	대장각	N12-9-1<미국홍초6BC1 91964-30-14t-5-1(2)t-12-10,15(0)-7 10(0)-1 7(0)-9 10(0)-6 7(0)-6 8(0)-2(0)/상연13C (UR1083-5) 2302-1-6-2B-2B-2B-1 2 3-2-1 3-1 2 3 6-2 3 4 5	1378-7/1 366-0	15S5668	B	6	
3494	대장각	LV16(상연13형) 2019-0-0-1-1-3-3-0-1 4-4-1 3 4 5>1438>/상연13C (UR1083-5) 2302-1-6-2B-2B-2B-1 2 3-2-1 3-1 2 3 6-0	5413-4/7 158-0	16F3508	B	7	
3495	대장각	MS고정279/B3>10168>1212.0>9669>12 23>/상연13C(UR1083-5) 2302-1-6-2B-2B-2B-1 2 3-2-1 3-1 2 3 6	5234-2/6 728-0	15F2146	B	6	
3496	대장각	MS장검지성/B2>10056>1138.0>9696>1 266>6771>/상연13C(UR1083-5) 2302-1-6-2B-2B-2B-1 2 3-2-1 3-1 2 3 6-2 3 4 5	1412-8/1 366-0	15S8206	B	6	



오륜대초전경 및 과사진



3491(A018) 전경

3492 전경

그림 4. 대장각초 전경 및 과사진.

(나) 침초형 조합선발시험

4차 년도에 한국에서 대비종 포함 63조합을 공시하여 15개 조합을 선발하였으며 선발된 조합 중 2조합을 각각 YBL01로 품종보호출원, RBL01로 생산판매신고를 진행하였다. 'YBL01'은 대비종이 '중초105'에 비해 과크기가 작으나 과형이 안정되고 과피가 얇으며 수량성이 높은 특징이 있으며 'RBL01'은 '중초105'에 비하여 숙기가 늦고 과의 크기가 유사한 점이 있으나 입성의 초형이면서 초세가 강하여 재배가 용이한 품종이다. 현재 한국에서 선발된 15개의 품종을



비롯하여 19품종이 태국에서 시험 재배 중에 있다(표 11, 그림 5).

표 11. 칩초형 조합 선발

PLOT	TYPE	품종명	교배번호	SN	평가	FVT	비고
3457	칩초	중초105		AI0091	B	5	
3447	칩초	(60APR1274/(MAWRDB.BC4.S*RFID.BC1)4-15-15C-0)24-12-5-3-4,7,9(0)-67-4-4(0)/PBC355-B-4-4--357-146-14	5439-8/ 6818-0	16F3536	B	5	
3448	칩초	(60APR1274/REDBALDO.MC.150C:3-20-12-11C-0)5-1-2-5,11,13(0)-4-7/PBC355-B-4-4--357-146	1659-11/ 1538-0	15S6242	B+	5	
3449	칩초	(60APR1274/REDBALDO.MC.150C:3-20-12-11C-0)5-1-2-5,11,13(0)-4-7/PBC975RomaYellowBell-B-500-7--578-23467	1659-9/ 1539-0	15S6241	B+	6	RBL0 1
3450	칩초	(MOWAYRDB.BC1.1.19:13-4-11-3-2C-10\$-0:7/PR1278-HP6)26-2-13-1.4.6-1(0)-5-7/(60APR1274/MOWAYRDB.BC1.1.19:13-4-11-3-2C-10\$-0)23-15-3-9-5--16-3458	1610-2/ 1549-0	15S6215	C+	5	
3451	칩초	(60APR1274/(MAWRDB.BC4.S*RFID.BC1)4-15-15C-0)37-13-9-1-4,9,11(0)-256-3-7(0)/(60APR1274/REDBALDO.MC.150C:3-20-12-11C-0)46-11-11-1-2--23610-2-136	5436-1/ 6838-0	16F3529	B+	6	
3452	칩초	(60APR1274/MOWAYRDB.BC1.1.19:13-4-11-3-2C-10\$-0)23-15-3-13-7--8-12-4(0)/(60APR1274/REDBALDO.MC.150C:3-20-12-11C-0)46-11-11-1-2--23610-2-136	5440-3/ 6838-0	16F3537	B+	6	YBL0 1
3453	칩초	(MOWAYRDB.BC1.1.19:13-4-11-3-2C-10\$-0:7/PR1278-HP6)26-2-6-14.18-5,11(0)-6-2-5(0)/(60APR1274/REDBALDO.MC.150C:3-20-12-11C-0)46-11-11-1-2--23610-2-136	5448-1/ 6838-0	16F3542	C+	5	
3454	칩초	(60APR1274/REDBALDO.MC.150C:3-20-12-11C-0)46-1-1-3-11-4,6(0)-34-7/(60APR1274/REDBALDO.MC.150C:3-20-12-11C-0)46-11-11-1-2--23610-2	1652-1/ 1555-0	15S6235	C+	6	
3455	칩초	(60APR1274/REDBALDO.MC.150C:3-20-12-11C-0)46-1-4-1-7,10(0)-17-9/(60A/Special)40-9-10-187-7--3-7	1647-1/ 1599-0	15S6234	C+	6	
3456	칩초	(60APR1274/(MAWRDB.BC4.S*RFID.BC1)4-15-15C-0)54-13-10-8-8,9(0)-7(0)-6-1(0)/(PR1278-HP6/REDBALDO.MC.150C:3-20-12-11C-0)41-20-1-2.7.10-1--15-1-5	5453-1/ 6894-0	16F2983	C+	6	
3459	칩초	(MOWAYRDB.BC1.1.19:13-4-11-3-2C-10\$-0:7/PR1278-HP6)26-12-18-14-5,7,11(0)-10-3op-910(0)/(60APR1274/REDBALDO.MC.150C:3-20-12-11C-0)46-1-4-1-7,10(0)-17-8-26	5450-3/ 6896-0	16F2975	B	5	
3462	칩초	(MOWAYRDB.BC1.1.19:13-4-11-3-2C-10\$-0:7/PR1278-HP6)26-2-6-14.18-5,11(0)-6-2-5(0)/(60APR1274/REDBALDO.MC.150C:3-20-12-11C-0)5-1-11-8,14,15(0)-57-6-6	5448-3/ 6916-0	16F2967	B	5	
3463	칩초	(MOWAYRDB.BC1.1.19:13-4-11-3-2C-10\$-0:7	5448-5/ 16F3543	16F3543	B	5	

	/PR1278-HP6)26-2-6-14.18-5,11(0)-6-2-5(0)/(6 0APR1274/REDBALDO.MC.150C:3-20-12-11C- 05-1-11-8,14,15(0)-5 7-9-7	6919-0				
--	--	--------	--	--	--	--



중초105 전경 및 과사진



3451 전경 및 과사진



3449 전경 및 과사진



3452 전경 및 과사진  
그림 5. 침초 전경 및 과사진.

(다) 자색고추 조합선발시험

한국에서 15개 조합을 공시하여 4개의 조합을 선발하였으며 선발된 3001 품종의 상품화를 진행하고 있다. 현재 태국에서 선발조합 포함 17개의 조합 성능검정 시험하였다. 자색고추 품종은 아직 시장이 형성되지 않은 틈새시장으로서 향후 시장개발을 통해 고가의 종자 수출을 기대하고 있는 시장이다(표 12, 그림 6).

표 12. 자색고추 조합 선발

PLOT	TYPE	품종명	교배번호	SN	평가	FVT	비고
3001	자색	(JA298NBC3-3)/ISIP>-2 3 8 9-38-3-1-10-11(0)/(NB<JA2-1B/ISIP) -0-67-7-1 5 6-2 5 8-1 2 3 4	5114-4/6 402-0	16F2209	A	6	A69
3002	자색	(JA298NBC3-3)/ISIP>-25 32 45 91-60-14-3-2/(NB<JA2-1B/ISIP)-0-67 -7-1 5 6-2 5 8	138-8 9 1 0 11/120-0	15S5941	B	6	
3003	자색	ISIP/순길 -28-1-3-4-5(0)/(NB<JA2-1B/ISIP)-0- 67-7-1 5 6-2 5 8-1 2 3 4	5137-3/6 402-0	16F2219	A	6	
3014	자색	(JA298NBC3-3)/ISIP>-2 3 8 9-38-3-8(0)-5-1(0)/ISIP/순길-34-14-1 3-12-6	5116-9/6 474-0	16F2215	B	6	



3001 전경 및 과사진



3003전경 및 과사진

그림 6. 자색고추 전경 및 과사진.

(㉮) 조천초 조합선발 시험

한국에서 조천초형은 28조합을 공시하여 시험하였으며 5개의 조합을 선발하였다. 선발된 조합의 내역은 아래의 표와 같으며 현재 신조합을 포함하여 67개 조합에 대한 성능검정시험을 태국에서 하였으며, 향후 종자수출 확대를 기대하고 있는 품종군이다(표 13, 그림 7).

표 13. 조천초 조합 선발

PLOT	TYPE	품종명	교배번호	SN	평가	FVT	비고
3532	조천초	Super hot2 EAST WEST 상하		AI0107	B	9	
3548	조천초	S10P30A0:0>/S10P30C-0	5529-3/6 536-0	16F3586	B	9	
3549	조천초	JD002A/JD002C	1788-0/1 790-0	15S5079	B+	9	ASK38
3550	조천초	JD004A/JD004C	1791-0/1 793-0	15S5080	A	9	ASK39
3560	조천초	PE180A/JE004M 415 67030	5518-3 4/6555-0	16F3082	B	8	
3586	조천초	Chitaup-23-5/PE801C-1 3 5-2 3 4 5 6	1747-1/1 725-0	15S8237	B	8	



3550, 3549 전경



3550, 3549 과사진

그림 7. 조천초 전경 및 과사진.

(마) 기타유형의 조합선발 시험

대장각초, 침초, 자색, 조천초형 이외에도 수출용으로 가능한 풋고추 형태의 품종육성을 일부 진행하고 있으며 4차년도에 한국에서 선발된 조합의 내역은 다음과 같다(Table 13, 그림 8).

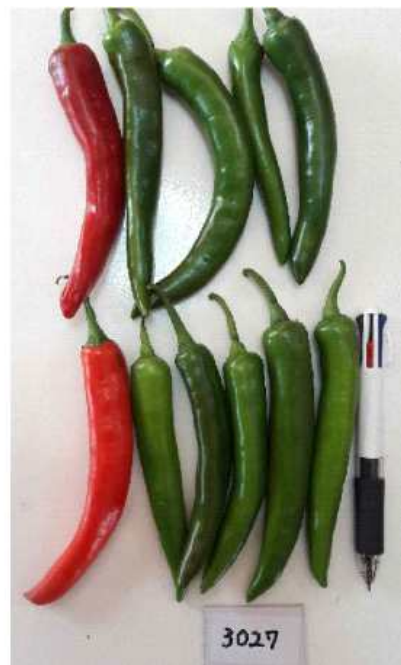
표 14. 기타유형의 조합선발

PLOT	TYPE	품종명	교배번호	SN	평가	FVT	비고
3598	Toma py	토마피형-8(10)-9(0)-7(0)/굴고추-2 4 8 10-4 6 10-2 3 5 6 7	5470-4/67 41-0	16F2998	B	6	
3599	Toma py	토마피형-7-12/굴고추-2 4 8 10-4 6 10	1688-9/16 99-0	15S6249	B	7	
3509	동남아형	P24A0:0>665>6361>/津紅2-1 2 6-1 3 6(0)-5	356-8/350 -0	15S8074	C+	7	
3516	동남아형	JA002A/JA002M 314 67036 B4	5517-5/67 65-0	16F3078	C+	8	
3520	동남아형	津紅2-126-136(0)-1(0)-46(0)/基地火辣8号 江西正邦-4-9-2 8 11-6-1-1 5 6 7 9-2 4	5189-2/67 71-0	16F2349	C+	7	
3521	동남아형	P24A0:0>665>6361>357>/답녹대 3161-3-5-3-1-2-2-0-2B-2B-2-2B-3 5-5-2 3-4 5-6-2 6	5192-1/67 91-0	16F2353	C+	8	
3523	동남아형	P24A0:0>665>6361>357>/基地火辣8号 江西正邦-4-5-8-8-1 4 5-3 5-4 5	5192-3/67 99-0	16F2355	C+	8	
3018	일반풋	B C 5 2 P M > J A 1 1 50055-13-32-28-6-9-3-5\$300:100\$2,6,10(0) -4(0)-3 8(0)-2 4(0)-2(0)-2 10/(TMCh5-6)-B-8-3-1-2-4-4--1 5-4	107-5/102 -0	15S5102	B	6	
3019	일반풋	B C 5 2 P M > J A 1 1 50055-13-32-28-6-9-3-5\$300:100\$2,6,10(0) -4(0)-3 8(0)-2 4(0)-2(0)-2 10/9099/5212-1-27-4-11-1-3-185-6-4-3	107-15/10 3-0	15S5927	B+	6	
3021	일반풋	N B < J A 2 1 - 1 ([BC1])21-4-1-6-5-B->B>182>300>182:0> 1317>6808>113>/ (JA298NABC3-3 [23283-7]46-34-9-8-8:7\$10-B\$13\$B\$5/GS) 69-14-6-9--5 7(0)-6 7(0)-5 8(0)-7 8(0)-7-4 5 6	5104-3/64 96-0	16F2183	B	6	
3023	일반풋	PEK633F1 13X14		AI0458	A	6.5	AG33
3025	일반풋	( J A 2 9 8 N A B C 3 - 3 [23283-7]46-34-9-8-8:7\$10-B\$13\$B\$5/GS) 69-14-6-9--5 7(0)-6 7(0)-5 8(0)-7 8(0)-5(0)-8 9 11 13 15 17(0)/길부(더길고) 3158-5-0-0-0-A0-0-1-2B-2B-2B-2-4 5-4-4-1 2 3-2 3 5-0	5103-10/6 502-0	16F2180	B+	5	
3027	일반풋	N B < J A 2 1 - 1 ([BC1])21-4-1-6-5-B->B>182>300>182:0> 1317>6808>113>/ISIP/순길-34-3-4-5-2 4 7	5104-4/65 05-0	16F2184	A	5	
3028	일반풋	(JA298NABC3-3)-7-46-34-9-8-11-6-10-B \$B\$6:4\$300:100\$8(0)-9,10(0)-10(0)-9(0)-8 9(0)-8(0)-6(0)-7 8(0)-2(0)/ISIP/순길	5106-2/65 05-0	16F2194	B+	5	

		-34-3-4-5-2 4 7				
3033	일반꽃	B C 5 2 P M > J A 1 1 50055-13-32-28-6-9-3-5\$300:100\$2,6,10(0) -4(0)-3 8(0)-2 4(0)-2(0)-2(0)-6(0)/ISLA.1:1-B-3-4-300-6- 0--0-1-3 4 5-2 4-2 4 5	5102-3/68 42-0	16F2172	B+	5



3023 전경 및 과사진



3027 전경 및 과사진





3599 전경 및 과사진  
그림 8. 기타유형 전경 및 과사진.

(5) 외부농가 시험

현재 5개 품종에 대한 시험이 해남도에서 시험했으며, ASK39 품종의 성능이 우수한 것으로 나타났다(표 15, 그림 9).

표 15. 외부농가 시험 특성

품종명	계통명	특성
ASK38	JD002A/JD002C	초세강하고 신미 강한 조천초
ASK39	JD004A/JD004C	초세가 강하며 장과로 수량성 많은 조천초
AG33	B C 5 2 P M > J A 1 1 50055-13-32-28-6-9-3-5\$300:100\$2,6,10(0)-4(0)-3 8(0)-2 4 ( 0 ) / ( J A 2 9 8 N B C 3 - 3 [23283-7]46-34-9-8-8:7\$10-B\$13\$B\$5/GS)69-19-19-13--5 -1-2	신미가 약하고 식미가 우수한 일반 생식 용 풋고추.
RBL01	(60APR1274/REDBALDO.MC.150C:3-20-12-11C-0)5-1-2-5, 11,13(0)-4-7/PBC975RomaYellowBell-B-500-7--5 7 8-2 3 4 6 7	초세가 강하고 재배가 용이한 첨초
YBL01	(60APR1274/MOWAYRDB.BC1.1.19:13-4-11-3-2C-10\$-0)2 3-15-3-13-7--8-12-4(0)/(60APR1274/REDBALDO.MC.150C :3-20-12-11C-0)46-11-11-1-2--2 3 6 10-2-1 3 6	과형이 우수하고 수량성이 양호한 첨초



ASK39

그림 9. 외부 농가시험 시험 포장.

#### (6) 시장정보 및 유전자원 수집

##### (가) 시장정보 수집 활동

2013년 중국 광서 및 광둥 종자 교역회, 2014년 중경 및 산둥, 광둥 종자교역회, 2015년 광둥 종자교역회, 2016년 광둥 종자교역회 참석을 통하여 최근 현지의 재배 품종의 수준 그리고 시장변화의 흐름과 동향에 관한 정보를 획득하였다(그림 10).

추후 보다 정확한 시장정보 수집에 기초한 품종육성과 이를 기반으로 한 성과목표를 달성하기 위해서는 단기적으로 해외 현지 마케팅 전문가와의 협업체제 구축과 함께 해외 네트워크를 관리할 자체 인력의 확보가 반드시 필요하다고 판단된다. 또한 해외영업마케팅 네트워크를 구축하는 과정에서 품종육성과 해외시장 개발에 대한 선택과 집중을 통해 효율성을 높이는 것이 필요하다고 판단된다.



중국 현지 종자 교역회 및 현지 종자 판매점 전경

그림 10. 시장정보 및 유전자원수집.

(나) 유전자원 수집

현지 종자교역회 등을 참석하면서 수출용 품종개발의 주요 유전자원으로 활용하기 위해 현지 시판종을 비롯한 다양한 유전자원 수집활동을 하였다(표 16).

표 16. 유전자원 수집

년도	번호	수집번호	품종명	세대	특성1
----	----	------	-----	----	-----

1차년도	1	AI0001	호남형 향초	F2	향초
1차년도	2	AI0002	사천형 향초	F2	향초
1차년도	3	AI0003	康大(강대)601	F1	우각초
1차년도	4	AI0004	康大(강대)602	F1	우각초
1차년도	5	AI0005	康美7호	F1	우각초
1차년도	6	AI0012	北京紅	OP	가공용
1차년도	7	AI0013	681 가공용	OP	가공용
1차년도	8	AI0014	682	OP	가공용
1차년도	9	AI0015	1021	OP	가공용
1차년도	10	AI0016	1022	OP	가공용
1차년도	11	AI0017	A44	OP	가공용
1차년도	12	AI0018	A75	OP	가공용
1차년도	13	AI0019	A102	OP	가공용
1차년도	14	AI0020	益都紅-3	OP	가공용
1차년도	15	AI0021	津紅1	OP	가공용
1차년도	16	AI0022	津紅2	OP	가공용
1차년도	17	AI0023	添利129C	OP	양각
1차년도	18	AI0024	황피 장각초	OP	양각
1차년도	19	AI0025	청초 향초	OP	향초
1차년도	20	AI0026	中佳01	F1	가공용
1차년도	21	AI0027	中佳02	F1	가공용
1차년도	22	AI0028	中佳03	F1	가공용
1차년도	23	AI0029	紅胜	F1	가공용
1차년도	24	AI0030	紅艷	F1	가공용
1차년도	25	AI0031	川干香一号	F1	가공용
1차년도	26	AI0032	云南紅	F1	가공용
1차년도	27	AI0033	干椒三号	F1	가공용
1차년도	28	AI0034	干鮮二号	F1	가공용
1차년도	29	AI0035	干鮮二号	F1	가공용
1차년도	30	AI0036	株子椒	F1	하늘초
1차년도	31	AI0037	永紅	F1	가공용
1차년도	32	AI0038	애너하임	F1	양각초
1차년도	33	AI0039	오리고추	F1	양각초
1차년도	34	AI0040	501	F1	대목
1차년도	35	AI0041	TT	F1	대목
1차년도	36	AI0042	BN204	F1	양각초
1차년도	37	AI0043	BN9212	F1	양각초
1차년도	38	AI0045	紅澤1号	F1	가공용
1차년도	39	AI0046	湘辣四号	F1	선초
1차년도	40	AI0047	湘辣十四号	F1	선초
1차년도	41	AI0048	辛香25号	F1	선초
1차년도	42	AI0049	二金條	F1	선초
1차년도	43	AI0050	墨香椒	F1	미인초
1차년도	44	AI0051	世農2425	F1	미인초
1차년도	45	AI0052	更新美人椒	F1	미인초
1차년도	46	AI0053	慶椒牛角王	F1	포초
1차년도	47	AI0054	早春辣椒	F1	우각초
1차년도	48	AI0055	大果99	F1	우각초
1차년도	49	AI0056	洛椒普通98A	F1	우각초
1차년도	50	AI0057	朝天148辣椒	F1	하늘초
1차년도	51	AI0058	星秀	F1	하늘초
1차년도	52	AI0059	艷椒425	F1	하늘초
1차년도	53	AI0060	靑云5	F1	양각초
1차년도	54	AI0061	靑云206	F1	대장각
1차년도	55	AI0062	威獅1호	F1	대장각
1차년도	56	AI0063	美瑞特117	F1	대장각
1차년도	57	AI0064	喜洋洋	F1	대장각
1차년도	59	AI0007	침초 OP	OP	침초

1차년도	58	AI0006	5 OP	F2	양각초
1차년도	60	AI0008	항초 OP	OP	항초
1차년도	61	AI0009	우각 OP	OP	우각초
2차년도	1	AI0065	홍로13	F2	가공용
2차년도	2	AI0066	홍로12	F2	가공용
2차년도	3	AI0067	중국색소형6과합	F2	가공용
2차년도	4	AI0068	치아타이하늘초	F3	하늘초
2차년도	5	AI0069	토마피형	FnF2	하늘초
2차년도	6	AI0070	홍로13	F1	가공용
2차년도	7	AI0071	永紅	F1	양각초
2차년도	8	AI0072	FE36	OP	하늘초
2차년도	9	AI0073	36CT	OP	하늘초
2차년도	10	AI0074	PE36	F1	하늘초
2차년도	11	AI0075	PE801C	OP	하늘초
2차년도	12	AI0076	굴고추	OP	하늘초
2차년도	13	AI0077	청피도입	OP	양각초
2차년도	14	AI0078	청피도입2세대	OP	양각초
2차년도	15	AI0085	Chanh Phong	F1	하늘초
2차년도	16	AI0086	Demon	F1	하늘초
2차년도	17	AI0090	상연158	F1	양각초
2차년도	18	AI0091	중초105	F1	침초
2차년도	19	AI0092	남방1호	F1	양각초
2차년도	20	AI0093	지품대초	F1	대장각초
2차년도	21	AI0094	왕농대초	F1	대장각초
2차년도	22	AI0095	동방신검	F1	대장각초
2차년도	23	AI0097	피에로	F1	파프리카
2차년도	24	AI0098	매그니피코	F1	파프리카
2차년도	25	AI0099	수잔	F1	파프리카
2차년도	26	AI0100	오로벨	F1	파프리카
2차년도	27	AI0101	인글레사	F1	파프리카
2차년도	28	AI0102	라피도	F1	파프리카
2차년도	29	AI0103	프릴루디움	F1	파프리카
2차년도	30	AI0104	RED SUN	F1	미인초
2차년도	31	AI0105	YOKKAO	F1	양각초
2차년도	32	AI0106	Jom Thong	F1	미인초
2차년도	33	AI0107	Super hot2	F1	하늘초
2차년도	34	AI0108	Super hot	F1	하늘초
2차년도	35	AI0109	新育大椒	F1	우각
2차년도	36	AI0110	新育泡椒	F1	포초
2차년도	37	AI0111	海丰23号	F1	양각
2차년도	38	AI0112	洛椒大果616B	F1	포초
2차년도	39	AI0113	洛椒超越98A	F1	포초
2차년도	40	AI0114	洛椒超越301	F1	포초
2차년도	41	AI0115	湘研改良158	F1	양각
2차년도	42	AI0116	威獅1号	F1	대장각초
2차년도	43	AI0117	湘研改良802	F1	대장각초
2차년도	44	AI0121	오연대초	F1	대장각초
2차년도	45	AI0122	長辣七号	F1	선초
2차년도	46	AI0123	精品粹三	F1	선초
2차년도	47	AI0124	香辣二金條	F1	선초
2차년도	48	AI0125	辛香早椒	F1	선초
2차년도	49	AI0126	南螺	F1	양각초
2차년도	50	AI0127	永利早优	F1	양각초
2차년도	51	AI0128	中椒6号	F1	침초
2차년도	52	AI0129	超早秀	F1	양각초
2차년도	53	AI0130	蘇椒16号	F1	양각초
2차년도	54	AI0131	福湘二号	F1	양각초
2차년도	55	AI0132	村香六号	F1	양각초

2차년도	56	AI0133	炮椒新秀王	F1	양각초
2차년도	57	AI0134	航椒311	F1	우각초
2차년도	58	AI0135	香玉712	F1	우각초
2차년도	59	AI0136	泰丰白麗	F1	우각초
2차년도	60	AI0137	18号优質白椒种	F1	우각초
2차년도	61	AI0138	長研958	F1	우각초
2차년도	62	AI0139	익龍?	F1	우각초
2차년도	63	AI0140	日不落	F1	우각초
2차년도	64	AI0141	神慶黃冠	F1	우각초
2차년도	65	AI0142	好又多	F1	우각초
2차년도	66	AI0143	茂椒929	F1	우각초
2차년도	67	AI0144	超优鷄爪吉林	F1	우각초
2차년도	68	AI0145	极早先鋒	F1	향초
3차년도	1	AI0204	BN7049	F1	하늘초
3차년도	2	AI0205	NB5025	F1	하늘초
3차년도	3	AI0206	BN2135B	F1	하늘초
3차년도	4	AI0207	BN6646	F1	선초
3차년도	5	AI0208	BN1337	F1	선초
3차년도	6	AI0209	BN104	F1	양각초
3차년도	7	AI0210	BN9212	F1	양각초
3차년도	8	AI0211	청운5호	F1	대장각초
3차년도	9	AI0212	BN2691	F1	대장각초
3차년도	10	AI0216	KSTM	OP	선초
3차년도	11	AI0220	JD002 4	OP	하늘초
3차년도	12	AI0221	JE001	F1	하늘초
3차년도	13	AI0222	JD002C	OP	하늘초
3차년도	14	AI0223	JE002	F1	하늘초
3차년도	15	AI0224	JE003	F1	하늘초
3차년도	16	AI0225	JD004C	OP	하늘초
3차년도	17	AI0226	A010	F1	하늘초
3차년도	18	AI0227	JE004	F1	하늘초
3차년도	19	AI0240	신젠타복화방F2	F2	하늘초
3차년도	20	AI0241	PE180	F1	하늘초
3차년도	21	AI0242	PE191	F1	하늘초
3차년도	22	AI0243	채전605F2	F2	대
3차년도	23	AI0244	화미105F2	F2	나사초
3차년도	24	AI0245	OS 엄지F2	F2	할라페뇨
3차년도	25	AI0246	초옥말초F2	F2	하늘초
3차년도	26	AI0247	대일바통굴F2	F2	하늘초
3차년도	27	AI0248	대일8618	F1	우각초
3차년도	28	AI0249	대일만분215	F1	선초
3차년도	29	AI0250	TA100(REDHOT)	F1	하늘초
3차년도	30	AI0251	NANGPHAYA TB-102	F1	미인초
3차년도	31	AI0252	CHIVALRY T1698	F1	하늘초
3차년도	32	AI0253	PHUPAN TA093	F1	하늘초
3차년도	33	AI0254	VEGA1288	F1	파프리카
3차년도	34	AI0255	KANGDADAN	F1	미인초
3차년도	35	AI0256	PRIGHOM	F1	하늘초
3차년도	36	AI0257	PHU PHRAYA	F1	양각초
4차년도	1	AI0395	단생하늘초	OP	하늘초
4차년도	2	AI0396	단생하늘초	OP	하늘초
4차년도	3	AI0397	단화방	OP	하늘초
4차년도	4	AI0398	복화방	OP	하늘초
4차년도	5	AI0402	친우3호	F1	하늘초
4차년도	6	AI0406	하늘초	OP	하늘초
4차년도	7	AI0407	하늘초단화방	OP	하늘초
4차년도	8	AI0408	하늘초복화방	OP	하늘초
4차년도	9	AI0409	ORDC1	OP	대장각초

4차년도	10	AI0410	ORDC2	OP	대장각초
4차년도	11	AI0411	ORDC3	OP	대장각초
4차년도	12	AI0412	6109 한건 중조숙 13*4cm	F1	가공용
4차년도	13	AI0413	6117 한건 중숙 12*3.5cm	F1	가공용
4차년도	14	AI0420	1	OP	대장각초
4차년도	15	AI0421	3	OP	대장각초
4차년도	16	AI0422	4	OP	대장각초
4차년도	17	AI0423	5	OP	대장각초
4차년도	18	AI0424	6	OP	대장각초
4차년도	19	AI0425	7	OP	대장각초
4차년도	20	AI0426	원형하늘초	OP	하늘초
4차년도	21	AI0427	8024	F2	양각초
4차년도	22	AI0428	단화방5cm	OP	하늘초
4차년도	23	AI0429	단화방7cm	OP	하늘초
4차년도	24	AI0430	하늘8cm	OP	하늘초
4차년도	25	AI0431	정주북화방	OP	하늘초
4차년도	26	AI0432	북화방	OP	하늘초
4차년도	27	AI0433	백피大	OP	양각초
4차년도	28	AI0434	백피小	OP	양각초
4차년도	29	AI0435	청피501 극조생	OP	양각초
4차년도	30	AI0436	왕광우또반장	F2	가공용
4차년도	31	AI0437	한성공또반장	?	가공용
4차년도	32	AI0438	홍선한	?	가공용
4차년도	33	AI0439	광우	Fn	우각초
4차년도	34	AI0440	503内	?	가공용
4차년도	35	AI0460	미상A SKY3A?	OP	하늘초
4차년도	36	AI0461	미상B SKY3B?	OP	하늘초
4차년도	37	AI0462	Amphawa (Thai No1)	F1	하늘초
4차년도	38	AI0463	Red Thunder (Thai No2)	F1	하늘초
4차년도	39	AI0464	DuAngSeTi (Chiatai)	F1	하늘초
4차년도	40	AI0465	826 (캄보디아 No1)	F1	하늘초
4차년도	41	AI0466	PN-55 (캄보디아 No2)	F1	하늘초
4차년도	42	AI0467	Red Thunder OP1 (dark green firm)	F2	하늘초
4차년도	43	AI0468	Red Thunder OP2 (light green, compact)	F2	하늘초
4차년도	44	AI0475	양각세장형France	OP	대장각초
4차년도	45	AI0476	BN9047 대일	F1	하늘초
4차년도	46	AI0477	단화방3	F2	하늘초
4차년도	47	AI0478	단화방5	F2	하늘초
4차년도	48	AI0479	사천0.8*2.0cm	F2	하늘초
4차년도	49	AI0480	OT HIEM F1 So131	F1	하늘초
4차년도	50	AI0481	1	F1	하늘초
4차년도	51	AI0482	2	F1	하늘초
4차년도	52	AI0483	3	F1	하늘초
4차년도	53	AI0484	4	F1	하늘초
4차년도	54	AI0485	5	F1	하늘초
4차년도	55	AI0486	6	F1	하늘초
4차년도	56	AI0487	7	F1	하늘초

나. 제 1세부과제 위탁과제

(1) 중국 남부노지 고추재배지 주요 병해 조사(2013)

중국 광둥성 광조우에서 개최된 제12차 광둥종업(종자)박람회에 참석(2013. 12. 13.)하여 박람회에 출품된 중국 남부에서 재배되는 각종 고추 품종의 재배 현황을 살펴보고, 박람회에 출품된 품종의 성능은 우수한 것부터 불량한 것까지 다양하였으며 출품회사도 중국 회사와 다

국적 기업 및 우리나라 회사 등이었다. 우리나라 회사 중에서 대일바이오종묘, 삼성종묘 등의 고추 품종이 좋은 평가를 받았으며, 일부 중국 회사의 품종도 괄목할 만하였다. 출장기간이 비교적 냉량한 12월 중순이어서 병에 감염된 식물체를 발견하기 어려웠으나, 일부 병든 포기는 역병에 의한 것으로 추정된다. 본 과제의 주담당 기관인 대일바이오 본사에 전시된 품종에서도 이병식물체를 발견하지 못하였으며, 본 연구과제의 책임자인 이도현 박사가 중국 광조우 현지에서 수거한 이병식물체에서 병원균 분리를 시도하였다. 2차에 걸친 이병물은 외견상 역병에 이병된 것으로 관찰되었으나, 병원균을 분리한 결과 각각 탄저병(*Colletotrichum* spp.)과 풋마름병(*Ralstonia* spp.) 병원균으로 확인되었다.

(2) 중국 남부재배 고추품종 수집(2013-2014)

2013년 중국 남부지방에서 재배하는 고추 품종을 수집하였다(표 17). 2013년 수집품종은 2014년 춘-하계에 한국농수산대학 연구농장에서 재배하면서 각종 병에 대한 반응을 조사하였다. 2014년 주관기관인 에이스종묘에서 수집한 중국 재배종 고추 19점과 국립원예특작과학원에 수집한 2점을 분양 받아 총 36점을 수집하였다. 이들은 2013년 수집품종과 함께 역병, 풋마름병에 대한 저항성 반응을 유묘검정과 분자표지 검정을 통해 실시하였으며, 바이러스 병(TMV, CMV, TSWV)과 흰가루병에 대해서는 분자표지 검정을 통해 저항성 유전자 보유 여부를 검정하였다.

표 17. 중국 광둥성 광조우에서 수집한 고추 품종 일람

수집번호	품종명	공급처	수집량 (ml)	수집지	과형	품종형
1	凱旋4호	綠霸種苗	8	중국 광조우	우각	일대잡종
2	一代双驕	綠霸種苗	5	중국 광조우	우각	일대잡종
3	綠寶	世茂農業	10	중국 광조우	포초	일대잡종
4	香辣早天星	香港峰華	10	중국 광조우	조천초	일대잡종
5	香辣301	世茂農業	5	중국 광조우	선초	일대잡종
6	紅亮401	世茂農業	5	중국 광조우	미인초	일대잡종
7	大艷紅	世茂農業	5	중국 광조우	조천초	일대잡종
8	定紅辣椒	GL Seed	5	중국 광조우	미인초	일대잡종
9	綠霸神椒	綠霸種苗	5	중국 광조우	우각초	일대잡종
10	賽美大椒668	綠霸種苗	10	중국 광조우	연록침초	일대잡종
11	金福203	世茂農業	8	중국 광조우	청피침초	일대잡종
12	東方龍	世茂農業	10	중국 광조우	우각초	일대잡종
13	天劍	世茂農業	5	중국 광조우	우각초	일대잡종
14	東方大椒	綠霸種苗	5	중국 광조우	우각초	일대잡종

(3) 병 검정용 표준 병원균 수집(2013-2014)

고추 병 저항성에 이용할 표준 병원균을 수집하였음. 역병균은 국립농업과학원에서 중도병원성, (주)농우바이오에서 고병원성, 한국화학연구소 채소병리사업단에서 저병원성, 중도병원성



및 고병원성 균주를 수집하여 본 사업의 저항성 검정에 이용 중이다. 풋마름병 검정에 이용하는 병원균은 국립원예특작과학원에서 분리하여 이용하는 균주를 이용 중이다.

(4) 고추 근연종의 풋마름병 저항성 유전자원 선발(2013)

한국농수산대학에서 보유하고 있는 고추 근연종 유전자원을 이용하여 풋마름병에 대한 저항성을 평가하였다(표 18). 풋마름병(균주: *Ralstonia solanacearum*) 병원균을 *C. frutescens* 70 점에 접종하여 저항성을 검정하였음. 9월 30일에 온실에 과중하여 25일 후 접종하였고 11월 10일에 조사하였다. 그 결과 54점 중 풋마름병 저항성이 있는 2점을 선발하였다.

표 18. 고추 근연종의 풋마름병 저항성 검정 결과

실험실번호	학명	이병성	점수	이병율
11-C50	<i>Capsicum frutescens</i>	10	10	100.0
11-C52	<i>Capsicum frutescens</i>	12	12	100.0
11-C79	<i>Capsicum frutescens</i>	12	12	100.0
11-C83	<i>Capsicum frutescens</i>	12	12	100.0
11-C85	<i>Capsicum frutescens</i>	11	11	100.0
11-C88	<i>Capsicum frutescens</i>	12	12	100.0
11-C89	<i>Capsicum frutescens</i>	12	12	100.0
11-C90	<i>Capsicum frutescens</i>	12	12	100.0
11-C133	<i>Capsicum frutescens</i>	12	12	100.0
11-C134	<i>Capsicum frutescens</i>	11	11	100.0
11-C135	<i>Capsicum frutescens</i>	11	12	91.7
11-C137	<i>Capsicum frutescens</i>	10	10	100.0
11-C138	<i>Capsicum frutescens</i>	11	12	91.7
11-C141	<i>Capsicum frutescens</i>	7	7	100.0
11-C142	<i>Capsicum frutescens</i>	12	12	100.0
11-C143	<i>Capsicum frutescens</i>	10	10	100.0
11-C144	<i>Capsicum frutescens</i>	8	8	100.0
11-C145	<i>Capsicum frutescens</i>	8	8	100.0
11-C149	<i>Capsicum frutescens</i>	6	7	85.7
11-C150	<i>Capsicum frutescens</i>	10	12	83.3
11-C151	<i>Capsicum frutescens</i>	7	8	87.5
11-C152	<i>Capsicum frutescens</i>	6	12	50.0
11-C153	<i>Capsicum frutescens</i>	9	12	75.0
11-C154	<i>Capsicum frutescens</i>	6	7	85.7
11-C155	<i>Capsicum frutescens</i>	7	7	100.0
11-C156	<i>Capsicum frutescens</i>	12	12	100.0
11-C157	<i>Capsicum frutescens</i>	9	11	81.8
11-C158	<i>Capsicum frutescens</i>	5	11	45.5
11-C159	<i>Capsicum frutescens</i>	3	11	27.3
11-C160	<i>Capsicum frutescens</i>	5	10	50.0
11-C162	<i>Capsicum frutescens</i>	10	12	83.3
11-C163	<i>Capsicum frutescens</i>	8	8	100.0
11-C164	<i>Capsicum frutescens</i>	7	9	77.8
11-C165	<i>Capsicum frutescens</i>	6	6	100.0

11-C166	<i>Capsicum frutescens</i>	11	11	100.0
11-C167	<i>Capsicum frutescens</i>	9	10	90.0
11-C168	<i>Capsicum frutescens</i>	1	11	9.1
11-C169	<i>Capsicum frutescens</i>	8	8	100.0
11-C170	<i>Capsicum frutescens</i>	8	8	100.0
11-C171	<i>Capsicum frutescens</i>	4	11	36.4
11-C173	<i>Capsicum frutescens</i>	11	11	100.0
11-C174	<i>Capsicum frutescens</i>	10	10	100.0
11-C175	<i>Capsicum frutescens</i>	6	6	100.0
11-C176	<i>Capsicum frutescens</i>	7	9	77.8
11-C177	<i>Capsicum frutescens</i>	6	12	50.0
11-C178	<i>Capsicum frutescens</i>	8	9	88.9
11-C179	<i>Capsicum frutescens</i>	12	12	100.0
11-C180	<i>Capsicum frutescens</i>	8	8	100.0
11-C182	<i>Capsicum frutescens</i>	2	10	20.0
11-C183	<i>Capsicum frutescens</i>	11	11	100.0
11-C184	<i>Capsicum frutescens</i>	12	12	100.0
11-C185	<i>Capsicum frutescens</i>	12	12	100.0
11-C186	<i>Capsicum frutescens</i>	7	7	100.0
11-C190	<i>Capsicum frutescens</i>	9	10	90.0

꽃마름병 저항성의 판정은 아래의 이병증상을 기준을 적용하였고, 그에 따른 저항성 유전자원의 수는 표와 같음(그림 11, 표 19).

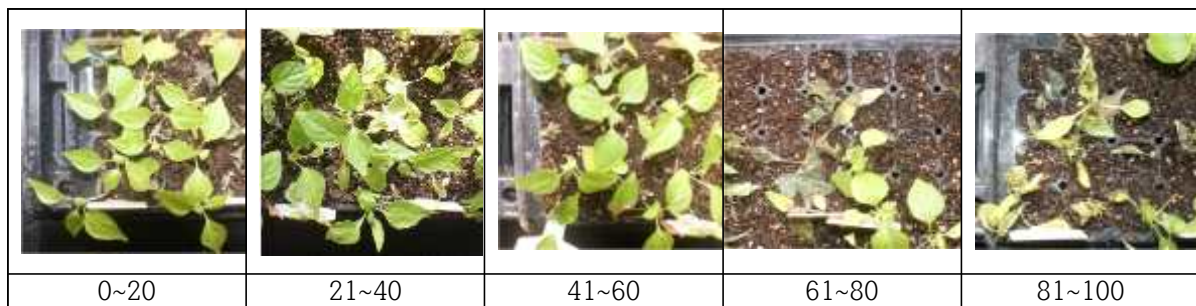


그림 11. 꽃마름병 저항성 정도 검정기준(이병율).

표 19. 고추 근연종의 꽃마름병 저항성 선발 수

이병율(%)	0~20	21~40	41~60	61~80	81~100
선발 수	2	2	4	3	43

(5) 고추 육성계통 역병 저항성 검정(2013-2014)

에이스종묘에서 개발한 고추 육성계통 및 조합에 대한 역병 저항성 정도를 정확하게 판정하기 위해 분자표지 검정을 전문 분석기관에 의뢰, 실시하였다(표 20). 분석결과 38개 육성계통

중 2점(저항성 check 포함), 11개 조합 중 2개 조합만 저항성으로 나타나 대체로 역병에 낮은 저항성 정도를 나타내었다. 다만, 조합 중에서 7개 조합이 이형접합(heterozygote)으로 나타났고 2개 조합만이 이병성으로 나타났기 때문에, 대부분의 조합을 작성한 양친 중 한쪽이 저항성을 가지고 있는 것으로 판단되어 향후 효과적인 육종조작 여부에 따라 역병에 저항성인 품종을 개발할 것으로 판단되었다. 위의 재료에 대한 병 저항성 검정을 포장조건에서 실시하기 위해 종자를 과중하여(2014. 3. 3.), 4월 중순에 중도병원성의 역병 균주를 인공접종하여 저항성 정도를 파악하였다(2013-2014). 고추 육성계통 및 조합을 한국농수산대학 실험농장에서 재배하면서 역병, 풋마름병, 바이러스 병에 대한 포장 저항성 정도를 검정하였다(2014). 2014년은 강우가 적어 역병 및 풋마름병의 발생은 미미하였으나 바이러스병이 많이 발병하였고, 육성계통에 대한 평가를 실시하였다.

표 20. 분자표지를 이용한 고추 육성계통의 역병 저항성 검정 결과(2013-2014)

종자번호	내역	분자표지 검정 결과	유묘 검정	포장 관찰 사항	비고
1	조합	H	1.1	바이러스병 강, 세균성반점병 약	
2	조합	H	1	바이러스병 강	
3	조합	R	1	바이러스병 중강, 착과 많음	
4	조합	H	1		
5	조합	H	1	세균성반점병 강, 바이러스병 강	
6	조합	R	1	세균성반점병 강, 바이러스병 강	후기까지 강
7	조합	H	1.1	바이러스병 중-강(분리)	
8	조합	H	1	바이러스병 중-강(분리)	
9	육성계통	S	1.5	세균성반점병, 바이러스병 약	청고병 저항성 check
10	육성계통	S	1.1	바이러스병 극약-중강	
11	육성계통	R	1	세균성반점병 강	역병 저항성 check
12	육성계통	R	1		
13	조합	H	1.6		
14	육성계통	S	1.2	세균성반점병 약	
15	육성계통	S	1.6	바이러스병 극약	
16	육성계통	S	1	세균성반점병 강	
17	육성계통	S	1.1		
18	육성계통	S	1		
19	육성계통	S	1	세균성반점병 극약	
20	육성계통	S	1.3	세균성반점병 극약	
21	육성계통	S	1.7		
22	육성계통	S	1.7		
23	육성계통	S	1.5		
24	육성계통	S	1.6		
25	육성계통	S	1.4	세균성반점병, 바이러스병 극약	
26	육성계통	S	2.3	세균성반점병, 바이러스병 극약	
27	육성계통	S	1.1		
28	육성계통	S	1.2	세균성반점병, 바이러스병 강, 번무	착과 적음
29	육성계통	S	1.8	세균성반점병, 바이러스병 강	
30	육성계통	S	2.4	세균성반점병, 바이러스병 극약	착과 적음
31	육성계통	S	1.2	세균성반점병, 바이러스병 극약	착과 적음
32	육성계통	S	1.9	바이러스병 극약	
33	육성계통	S	1.9	세균성반점병 극약	
34	육성계통	S	2.1	바이러스병 극약	

35	육성계통	R	1		
36	육성계통	S	1.3		
37	육성계통	-	-		종자 없음
38	육성계통	S	2.3	세균성반점병, 바이러스병 극약	
39	육성계통	S	1		
40	육성계통	S	1.1	세균성반점병 극약, 번무	
41	육성계통	S	1.1	세균성반점병, 바이러스병 강, 번무	
42	육성계통	S	1	세균성반점병, 바이러스병 강	
43	육성계통	S	2.9	바이러스병 약, 착과 적음	
44	육성계통	S	2	세균성반점병 극약, 번무	
45	육성계통	S	1.6	세균성반점병, 바이러스병 분리, 번무	
46	육성계통	S	1.5		
47	육성계통	S	1.7	바이러스병 강	
48	조합	S	1.6	바이러스병 강	
49	육성계통	S	1.9	바이러스병 극약	
50	조합	S	1.9		

-분자표지 검정 결과 범례: R: 저항성, S: 이병성, H: 이형접합

-유묘검정 결과 범례: 0: 건진, 1: 지제부에 병징은 없으나 지상부 황화, 2: 지제부 갈변, 지상부 위조, 3: 줄기 대 부분 갈변, 식물체 고사

#### (6) 중국 남부재배지 시판 고추품종 역병 저항성 평가(2014)

중국에 품종 판매를 성공하려면 세부과제가 대상지역에서 판매되는 품종들의 장단점을 파악하여 다량 판매되는 품종보다 더 우수한 품종을 육성하여야 한다. 따라서 1년차부터 수집한 품종에 대하여 주요특성을 검정하여 장점 요소를 파악하고자 하였으며, 특히 대상지역이 난지이므로 현지에서 발생하는 병에 대한 각 품종의 반응을 확인하는 것을 우선 시 하였다. 따라서 고추에 발생하는 병 중에서 역병에 대한 각 품종의 저항성 반응을 확인하고자 하였다.

(가) 역병 저항성 평가는 유묘검정을 실시하고 병행하여 분자표지 검정을 실시하였다(표 21).

병 저항성 검정재료

- ①중국 수집 시판 고추품종 35점 및 저항성, 이병성 check 각 1점
- ②역병 검정균주 : 채소병리검정사업단에서 분양받은 중도 저항성 균주
- ③유묘검정 방법

검정대상 재료를 2014. 9. 18. 온실 내 플라스틱 육묘포트(72공)에 각 검정재료 별로 12립을 파종하였다.

④검정재료의 본엽 5매 정도가 완전하게 전개된 후인 10. 30. 균주를 접종하였다.

⑤균주는 agar배지에서 증식하여  $5 \times 10^4$ /mL 정도가 되도록 희석하였으며, 접종묘의 지제부에 5mL씩 관주하여 접종한 후 온실에서 관리하였음. 온실의 온도는 25°C 이상이 되도록 하였다.

⑥발병조사는 접종 후 14일, 21일, 28일에 하였으며, 조사기준은 아래와 같다.

0: 건진, 3: 지제부에 병징은 없으나 지상부 황화, 5: 지제부 갈변, 지상부 위조, 9: 줄기 대 부분 갈변, 식물체 고사

(나) 분자표지 검정 방법

①HRM(High Resolution Melt) assay를 이용하여 검정(그림 11)하였으며, phyto5NBS1 마커를 분석하였다(서울대 채소연구사업단 및 ㈜고추와 육종 의뢰).

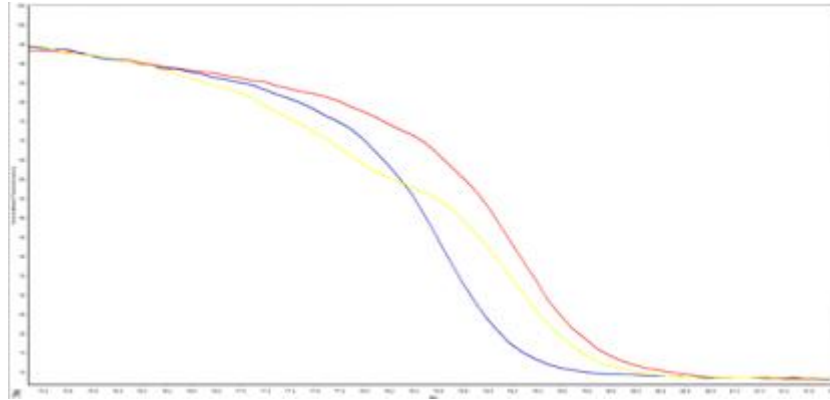


그림 11. HRM assay를 이용한 역병 분자표지 검정(청: 저항성, 적: 이병성, 황: 이형집합)

(다) 시험 결과 요약

①중국 남부재배지에서 시판하는 고추 품종에 대하여 역병균을 유묘에 접종하여 저항성을 검정한 결과, 발병지수 1.0~8.6(0: 극저항성, 9: 이병성)까지 다양하게 나타났다.

②높은 저항성을 보인 품종은 江西農隍科技의 更新美人椒, 한국농우바이오의 世農2425, 重慶科光의 墨香椒 등이었다.

③世茂農業의 香辣301, 紅亮404, 大艷紅 등은 반복간의 차이가 있어서 중도저항성으로 분류하였지만, 다시 한번 확인할 필요가 있는 저항성을 가지고 있는 것으로 보였는데 GL Seed의 定紅辣椒도 같은 경향이였다.

④발아하지 않은 1점을 제외한 34점의 시판품종은 저항성 3, 중도 저항성 14, 이병성 17 품종 등으로 분류되어 중국에서 시판하는 품종들은 역병에 저항성인 것이 많았다.

표 21. 중국 남부재배지 시판 고추품종 역병 저항성 평가(2014)

품종명	육종회사	접종수	발병지수	분자표지 A	분자표지 B
凱旋4호	綠霸種苗	12	6.6	S	S
一代双驕	綠霸種苗	11	7.9	S	S
綠寶	世茂農業	12	7.6	S	S
香辣301	世茂農業	12	5.2	H	H
紅亮404	世茂農業	12	5.7	S	S
大艷紅	世茂農業	12	5.8	H	H
定紅辣椒	GL Seed	12	5.3	S	S
綠霸神椒	綠霸種苗	11	7.6	S	S
賽美大椒668	綠霸種苗	12	7.2	S	S
金福203	世茂農業	7	8.6	S	S
東方龍	世茂農業	11	8.5	S	S
天劍	世茂農業	11	8.0	S	S
東方大椒	綠霸種苗	10	7.6	S	S

湘辣4호	湖南湘研業有限公司	12	5.5	S	S
湘辣14호	湖南湘研業有限公司	12	7.5	S	S
辛香25호	江西農煌科技有限公司	12	6.3	H	H
二金條	重慶三千種業有限公司	6	6.0	S	S
墨香椒	重慶科光種苗有限公司	5	2.4	S	S
世農2425	韓國農友바이오株式會社	12	1.9	S	S
更新美人椒	江西農煌科技有限公司	12	1.0	S	S
慶椒牛角王	重慶三千種業有限公司	12	6.6	S	S
早春辣椒	重慶科光種苗有限公司	12	6.3	S	S
大果99	湖南湘研業有限公司	12	5.8	S	S
洛椒普通98A	洛陽市誠研種業有限公司	11	7.0	S	R
朝天148辣椒	重慶科光種苗有限公司	7	4.4	H	S
星秀	湖南湘研業有限公司	12	4.9	S	H
艷椒425	重慶科光種苗有限公司	12	7.3	S	S
靑云5	북경대일	12	5.6	S	S
靑云206	북경대일	11	8.6	S	R
威獅1호	東方正大種子有限公司	12	4.5	S	S
美瑞特117	天成農業發展有限公司	12	5.6	S	S
壹洋洋	天成農業發展有限公司	9	7.3	S	S
特大牛角椒王	四川農興種業	4	5.3	S	S
新選二金條	四川天驕種苗研究所	12	5.2	S	S
대장부고추	이병성 check	12	7.3	S	S
역강홍장군	저항성 check	12	2.3	H	H

-분자표지 검정 결과 범례: R: 저항성, S: 이병성, H: 이형접합

-유묘검정 결과 범례: 0: 건진, 3: 지체부에 병징은 없으나 지상부 황화, 5: 지체부 갈변, 지상부 위조, 9: 줄기 대부분 갈변, 식물체 고사

#### (7)중국 남부재배지 시판 고추품종 바이러스 및 흰가루병 저항성 평가(2014)

고추에 대한 바이러스 피해는 점차 정도가 심해지고 있어 고추 육종에 있어서 매우 중요한 목표가 되었다. 육종 목표지역이 중국 남부인 세부과제의 경우에는 기후대가 난지에 속하므로 바이러스 병에 대한 저항성이 필요할 것으로 판단되는데, 특히 중국 북부를 시장으로 하는 동계 시설재배가 이루어지고 있다면 바이러스와 흰가루병에 대한 저항성이 매우 중요한 품종특성이 될 것이다.

육종지가 현지에 위치하면 재배현장에서 문제가 되는 바이러스의 발생상태, 재배 품종의 저항성 정도 등을 용이하게 판단할 수 있지만, 수출용 품종을 국내에서 육성하고 있으므로 대상 지역에서 재배되는 품종을 분석하여 육종 목표로 하는 방법이 필요함. 따라서 중국 재배지에서 수집한 품종에 대하여 바이러스 검정을 실시하였으며, 바이러스 저항성 검정에 필요한 균주도 중국에서 도입할 수 없으므로 국내에서 개발된 분자표지를 이용하여 검정을 실시하였다. 흰가루병에 대해서도 분자표지 검정을 통해 병 저항성 유전자 보유 여부를 검정하였다(표 22).

##### ①병 저항성 검정재료

중국 수집 시판 고추품종 35점(1점 발아하지 않음)

##### ②검정재료 육묘

검정대상 재료를 2014. 9. 18. 온실 내 플라스틱 육묘포트(72공)에 각 검정재료 별로 12립을

과중하여 본엽이 충분히 전개된 유묘를 양성하였고 분자표지의 식물재료로 이용하였다.

③분자표지 검정 방법

CMV와 TSWV는 각각 HRM(High Resolution Melt) assay를 이용하여 검정(그림 12)하였으며, 여기에 사용한 분자표지는 CMV와 1072\_2이었다(서울대 채소연구사업단 의뢰).

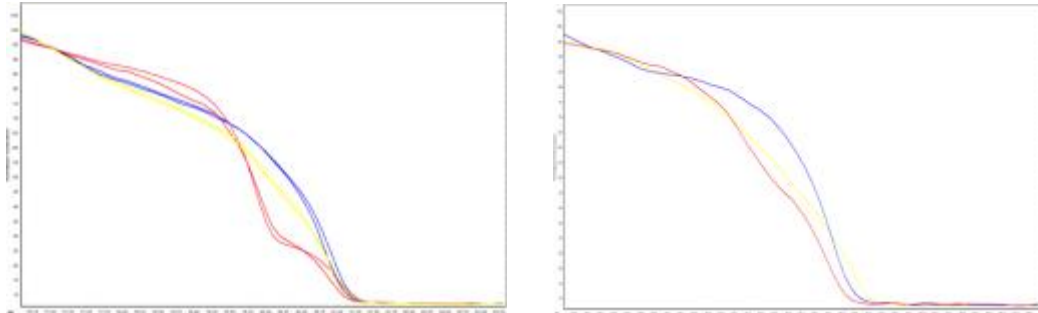


그림 12. HRM을 이용한 분자표지 검정(좌: CMV 저항성 검정, 우: TSWV 저항성 검정).

TMV L4와 흰가루병은 각각 SCAR마커(L4-SCAR)와 CAPS마커(NWB-PM(PM3))를 이용하여 저항성을 분석하였다.

④시험 결과 요약

현지에서 매우 중요할 것으로 생각되는 CMV에 대해서는 25개 품종이 저항성이거나 이형접합인 반면 10품종만이 이병성이어서 중국 남부에 수출하는 고추품종은 저항성을 필수적으로 구비해야 할 것으로 나타났다.

TSWV에 대해서는 두 품종이 저항성, 11품종이 이형접합이고 나머지는 이병성 품종으로 나타났고, TMV L4에 대해서는 모두 이병성으로 나타났다. 따라서 이들 저항성을 구비하면 현지에서 상대적인 우위를 점할 수 있는 것으로 보인다.

흰가루병에 대해서는 모두 이병성으로 나타나 현지에서 중요하지 않거나 아직 저항성 육종기술이 없는 것으로 나타났다.

표 22. 중국 남부재배지 시판 고추품종 바이러스 및 흰가루병 저항성 평가(2014)

품종명	육종회사	CMV	TMV L4	TSWV	흰가루병
凱旋4호	綠霸種苗	R	S	S	S
一代双驕	綠霸種苗	R	S	S	S
綠寶	世茂農業	R	S	H	S
香辣301	世茂農業	R	S	S	S
紅亮404	世茂農業	S	S	H	S
大艷紅	世茂農業	S	S	H	S
定紅辣椒	GL Seed	R	S	R	S
綠霸神椒	綠霸種苗	R	S	S	S
賽美大椒668	綠霸種苗	H	S	S	S
金福203	世茂農業	R	S	S	S
東方龍	世茂農業	R	S	S	S
天劍	世茂農業	R	S	H	S

東方大椒	綠霸種苗	R	S	S	S
湘辣4호	湖南湘研業有限公司	R	S	H	S
湘辣14호	湖南湘研業有限公司	R	S	H	S
辛香25호	江西農煌科技有限公司	R	S	S	S
二金條	重慶三千種業有限公司	R	S	S	S
墨香椒	重慶科光種苗有限公司	S	S	S	S
世農2425	韓國農友마이오株式會社	S	S	H	S
更新美人椒	江西農煌科技有限公司	R	S	H	S
慶椒牛角王	重慶三千種業有限公司	R	S	H	S
早春辣椒	重慶科光種苗有限公司	R	S	S	S
大果99	湖南湘研業有限公司	R	S	S	S
洛椒普通98A	洛陽市誠研種業有限公司	S	S	S	S
朝天148辣椒	重慶科光種苗有限公司	R	S	S	S
星秀	湖南湘研業有限公司	S	S	R	S
艷椒425	重慶科光種苗有限公司	H	S	H	S
靑云5	북경대일	S	S	S	S
靑云206	북경대일	R	S	S	S
威獅1호	東方正大種子有限公司	S	S	S	S
美瑞特117	天成農業發展有限公司	S	S	S	S
壹洋洋	天成農業發展有限公司	S	S	S	S
特大牛角椒王	四川農興種業	R	S	S	S
新選二金條	四川天驕種苗研究所	R	S	H	S
대장부고추		R	S	S	S
역강홍장군		R	S	S	S

-분자표지 검정 결과 범례: R: 저항성, S: 이병성, H: 이형접합

-CMV, TSWV: HRM(High Resolution Melt) assay 이용. 사용 분자표지는 각각 CMV와 1072\_2.

-TMV L4, 흰가루병: 각각 SCAR마커(L4-SCAR), CAPS마커(NWB-PM(PM3)) 이용.

#### (8)고추 육성계통에 대한 풋마름병 저항성 검정(2014)

세부과제에서 수행하는 고추 육성계통에 대하여 풋마름병 검정을 실시하였다(표 23).

①검정대상 : 에이스종묘의 육성계통 및 교배조합 150점, 저항성 및 이병성 check

풋마름병 검정균주 : 국립원예특작과학원에서 분양받은 균주

#### ②검정 방법

검정대상 재료를 2014. 10. 16. 온실 내 플라스틱 육묘포트(72공)에 각 검정재료 별로 12립을 파종하였다. 검정재료의 본엽 2매 정도가 완전하게 전개된 후인 11월 20일 균주를 접종하였다. 균주는 LB액체배지에서 증식하여 10<sup>9</sup>/mL 정도가 되도록 희석하였으며, 접종묘의 뿌리를 침지하여 접종한 후 육묘포트에 심어 온실에서 관리하였다. 온실의 온도는 25°C 이상이 되도록 하였다.

③발병조사는 접종 후 14일, 21일, 28일에 하였으며, 조사기준은 아래와 같다.

0: 건전, 3: 뚜렷한 병징은 없으나 자엽 황화, 5: 지상부 위조, 9: 식물체 고사

#### ④검정 결과

풋마름병 접종 결과, 대부분 이병성으로 나타났으나 3점은 저항성 check인 원강3호보다 더 저항성인 것으로 나타나 육종기술의 효율적 적용을 통해 저항성이 높은 품종을 개발할 수



있을 것으로 판단되었다. 몇몇 재료는 21일 조사 시까지는 낮은 정도의 이병성을 나타내다가 28일 조사 시에 완전한 이병성을 나타내는 것도 있어서 풋마름병 재료의 이용에 있어서 상당한 기술을 요하는 것으로 보였다. 이와 같은 경우 gene pyramiding과 같은 방법을 이용하면 저항성이 상당히 높아질 것으로 보이므로 향후 marker의 개발과 적용에 따라 풋마름병 저항성 품종의 개발이 용이해질 것으로 전망되었다.

표 23. 고추 육종계통의 풋마름병 저항성 검정 결과(2014)

BN	접종수	발병지수		BN	접종수	발병지수		BN	접종수	발병지수	
		21일	28일			21일	28일			21일	28일
AB101	12	3.7	6.8	AB152	12	5.0	6.8	AB204	9	8.6	9.0
AB102	11	6.0	7.4	AB154	11	7.7	8.2	AB205	12	9.0	9.0
AB103	12	4.7	6.5	AB156	12	6.5	7.8	AB206	9	7.7	9.0
AB104	11	3.3	3.9	AB157	12	4.5	6.0	AB207	5	7.8	9.0
AB105	12	7.8	8.3	AB158	12	6.4	8.7	AB208	11	5.8	9.0
AB106	12	7.0	7.9	AB159	11	4.9	9.0	AB209	12	8.7	9.0
AB107	12	6.9	7.6	AB160	12	5.2	9.0	AB210	11	8.2	9.0
AB108	11	8.3	8.3	AB161	11	9.0	9.0	AB211	12	9.0	9.0
AB109	12	8.0	8.3	AB162	11	6.2	9.0	AB212	11	9.0	9.0
AB110	12	7.5	7.7	AB163	12	6.8	9.0	AB213	10	8.0	9.0
AB111	11	7.1	7.3	AB165	11	6.9	8.2	AB214	12	7.3	7.3
AB112	12	6.2	6.5	AB166	9	8.6	9.0	AB215	6	3.8	9.0
AB113	10	8.1	8.6	AB167	9	7.6	9.0	AB216	11	3.5	9.0
AB114	11	5.6	6.0	AB168	1	9.0	9.0	AB217	12	6.1	9.0
AB115	11	8.6	9.0	AB169	12	4.5	9.0	AB218	10	6.0	9.0
AB116	11	8.2	8.2	AB170	5	9.0	9.0	AB219	10	9.0	9.0
AB117	12	5.3	5.7	AB171	12	8.3	9.0	AB220	12	6.3	9.0
AB118	12	8.3	9.0	AB172	12	8.3	9.0	AB221	12	6.3	9.0
AB119	12	4.8	4.8	AB173	11	7.4	9.0	AB222	11	3.2	9.0
AB120	11	7.5	7.8	AB174	12	6.7	9.0	AB223	12	7.5	9.0
AB121	12	5.3	5.3	AB175	12	6.4	9.0	AB224	11	6.8	9.0
AB122	12	4.8	5.5	AB176	8	6.6	9.0	AB225	12	6.4	9.0
AB123	10	4.9	4.9	AB177	12	3.2	9.0	AB226	12	8.5	9.0
AB124	9	4.3	5.0	AB178	12	4.8	9.0	AB227	10	2.1	1.8
AB125	12	6.8	9.0	AB179	1	9.0	9.0	AB228	12	3.9	3.4
AB126	12	6.0	7.9	AB180	12	9.0	9.0	AB229	11	7.0	8.5
AB127	12	6.8	9.0	AB181	12	7.9	9.0	AB230	12	7.8	8.2
AB128	12	4.2	6.1	AB182	12	8.5	9.0	AB231	12	4.7	4.7
AB129	12	5.6	6.4	AB183	11	9.0	9.0	AB232	9	6.6	9.0
AB130	11	2.1	2.9	AB184	12	7.3	9.0	AB233	12	3.0	9.0
AB131	11	4.1	4.1	AB185	12	7.5	9.0	AB234	12	4.9	7.7
AB133	12	1.2	1.2	AB186	12	6.5	9.0	AB235	9	5.3	9.0
AB134	12	5.5	5.5	AB187	8	7.9	9.0	AB236	12	5.0	7.0
AB135	12	3.7	3.7	AB188	9	7.0	9.0	AB237	7	6.9	8.1
AB136	12	4.3	4.7	AB189	10	3.3	9.0	AB238	3	5.0	9.0
AB137	6	6.8	6.8	AB190	9	5.4	9.0	AB239	10	1.7	9.0
AB138	10	4.6	7.7	AB191	10	5.5	9.0	AB240	11	5.1	9.0
AB139	12	7.2	7.2	AB192	9	5.3	9.0	AB241	12	8.7	8.3
AB140	12	6.4	7.2	AB193	9	6.6	9.0	AB242	12	8.3	9.0
AB141	11	4.9	9.0	AB194	5	9.0	9.0	AB243	12	8.3	9.0
AB142	9	4.2	6.2	AB195	12	5.2	9.0	AB244	10	8.1	9.0
AB143	10	5.3	9.0	AB196	12	4.8	9.0	AB245	6	7.0	9.0
AB144	12	3.8	3.8	AB197	12	5.2	9.0	AB246	12	3.8	8.7

AB145	12	5.2	5.2	AB198	11	8.6	9.0	AB247	10	6.8	9.0
AB146	11	4.6	4.6	AB199	11	7.8	9.0	AB248	12	8.7	9.0
AB147	12	6.9	7.4	AB200	11	7.4	9.0	AB249	11	7.2	9.0
AB148	12	6.6	6.6	AB201	12	9.0	9.0	건초왕	12	7.0	8.2
AB150	12	7.4	8.3	AB202	9	7.9	9.0	원강3	12	1.8	2.3
AB151	12	5.3	7.7	AB203	10	7.6	9.0				

-10/16 파종, 11/20 접종, 접종 후 14, 21, 28일 째 조사.

-병저항성 검정 범례: 0: 건진, 3: 병징은 없으나 자엽 황화, 5: 지상부 위조, 9: 식물체 고사

(9) 풋마름병 검정용 병원균 수집(2015)

2015년 국내 고추 산지에서 발생한 풋마름병 병원균을 수집하였다(표 24). 수집균주를 고추 앞에 접종하여 풋마름병에 대한 병원성 반응을 조사하였다(그림 13).

표 24. 국내 고추 산지에서 수집한 풋마름병 병원균

수집번호	균주	수집량 (ml)	수집지	분리원
1	CJ-R	36	충북 충주	고추
2	HW-R	36	경기 화성	고추
3	IS-R	36	전북 임실	고추
4	WJT-R	36	전북 완주	토마토
5	GS-R	36	충북 괴산	고추
6	AD-R	36	경북 안동	고추
7	SW-R	36	경기 수원	고추
8	YYC-R	36	경북 영양	고추
9	YYP-R	36	경북 영양	파프리카
10	CY-R	36	충남 청양	고추
11	WJC-R	36	전북 완주	고추

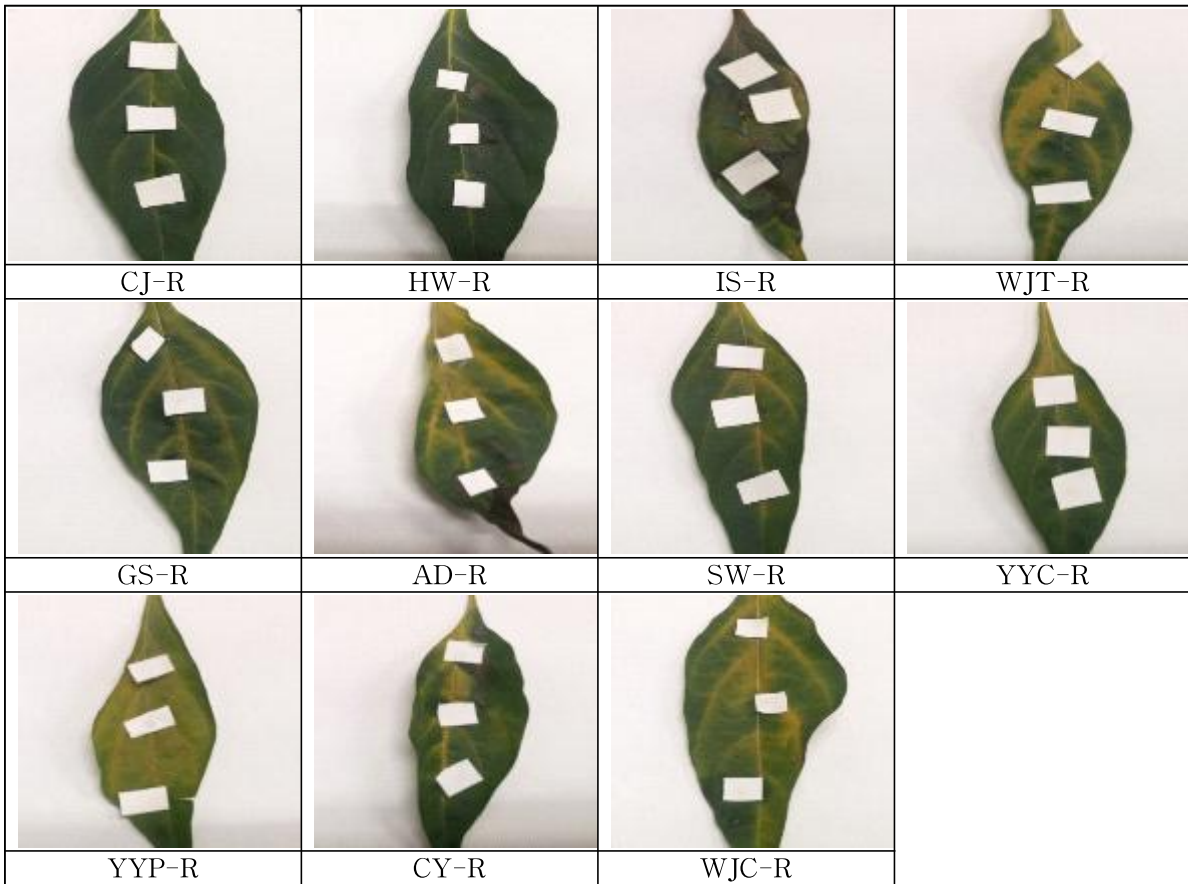


그림 13. 수집균주의 병원성 검정.

(10)고추 육성계통에 대한 역병 저항성 검정(2015)

세부과제책임자(에이스종묘)에서 개발한 고추 육성계통 및 조합에 대한 역병 저항성 정도를 정확하게 판정하기 위해 역병 저항성 평가와 분자표지 검정을 병행하여 실시하였다(그림 14).

①검정대상

상반기 검정 : 에이스종묘의 육성계통 및 교배조합 234점, 저항성 및 이병성 check 각 2점 (표 25)

하반기 검정 : 에이스종묘의 육성계통 및 교배조합 43점(표26)

역병 검정균주 : 한국화학연구소에서 분양받은 KPC-7 균주

②검정 방법

검정대상 재료를 온실 내 플라스틱 육묘포트(72공)에 각 검정재료 별로 12립을 2반복으로 파종하였다.

검정재료의 본엽 5~6매 정도가 완전하게 전개된 후에 접종하였다.

균주는 V8배지에서 증식하여  $4 \times 10^5$ /mL 정도가 되도록 희석하였으며, 접종묘의 지체부에

5mL씩 관주하여 접종한 후 온실에서 관리하였음. 온실의 온도는 25°C 이상이 되도록 하였다.

③저항성 정도 검정기준은 아래와 같다.

0: 건진, 3: 지제부에 병징은 없으나 지상부 황화, 5: 지제부 갈변, 지상부 위조, 9: 줄기 대부분 갈변, 식물체 고사

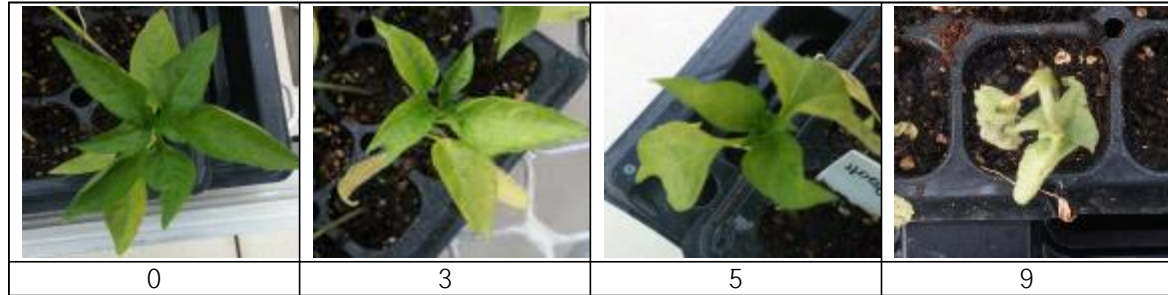


그림 14. 역병 저항성 정도 검정기준(이병율).

표 25. 상반기 고추 육성계통의 역병 저항성 검정 결과(2015)

BN	1반복		2반복		분자 표지	BN	1반복		2반복		분자 표지
	접종수	발병 지수	접종수	발병 지수			접종수	발병 지수	접종수	발병 지수	
N1	1	0.0	6	3.3	R	N127	12	6.6	12	6.3	S
N2	7	3.9	10	3.2	R	N128	12	5.3	11	5.4	S
N3	10	3.4	8	7.9	S	N129	12	4.5	12	5.0	S
N4	4	3.0	10	8.6	S	N130	12	5.0	12	5.2	S
N5	8	3.8	11	3.4	R	N131	12	7.4	12	7.3	H
N9	6	7.7	10	4.4	S	N132	12	4.2	12	4.5	H
N10	5	6.6			S	N133	12	7.8	12	7.3	H
N11	12	4.8			S	N134	12	6.5	12	3.7	H
N12	12	2.0			H	N135	12	8.5	12	6.4	H
N24	11	2.2			R	N136	12	5.7	12	6.7	H
N25	12	2.0			R	N137	11	4.4	12	5.1	H
N26	12	3.3			R	N138	12	6.9	12	6.8	H
N27	12	4.1			R	N139	12	3.4	12	2.9	R
N28	12	3.1			R	N140	12	3.7	10	3.0	H
N29	12	2.6			R	N141	11	8.6	12	8.5	H
N30	12	3.5			R	N142	10	8.6	11	9.0	H
N31	12	1.8			R	N143	12	8.2	11	8.1	H
N32	12	2.8			R	N144	12	8.0	12	8.3	H
N33	5	5.4			R	N145	12	3.5	12	3.6	R
N34	9	3.7			R	N146	12	8.2	12	7.9	H
N35	12	3.0			R	N147	12	8.7	12	9.0	H
N36	10	2.4			R	N148	12	8.7	12	8.2	S
N37	12	5.8			R	N149	12	2.0	12	2.7	H
N38	12	3.5			R	N150	12	4.3	11	4.4	H
N39	10	3.5	12	3.9	R	N151	12	9.0	12	8.7	H
N40	12	2.3	12	2.6	R	N152	12	6.0	12	8.3	S
N41	12	3.3	12	3.2	R	N153	12	7.4	10	7.8	S
N42	12	2.8	10	3.4	R	N154	12	4.8	12	5.5	H
N43	12	3.3	11	3.4	R	N155	12	3.3	11	9.0	H
N44	12	3.3	3	1.0	R	N156	10	9.0	12	8.3	S

N45	5	3.8	12	3.8	R	N157	12	8.7	12	9.0	S
N46	11	3.5	12	3.4	R	N159	12	6.2	12	6.8	H
N47	9	2.6	11	4.1	R	N160	11	6.8	12	6.3	H
N48	11	3.3	12	3.3	R	N163	12	7.8	12	8.0	S
N49	12	3.2	12	3.7	R	N164	12	7.5	12	6.3	S
N50	12	3.2	6	2.8	R	N165					H
N51	2	3.0	11	3.3	R	N166					H
N52	9	3.1	12	3.1	R	N167	8	3.0	11	2.9	R
N53	12	3.2	11	3.0	R	N168	7	2.6	9	2.8	R
N54	12	3.0	11	2.5	R	N169	12	3.0	11	5.9	H
N55	12	3.0	12	2.9	R	N170	12	6.6	11	6.0	H
N56	12	8.0	11	7.4	S	N171	10	6.0	10	7.8	H
N57	2	7.0			S	N172	10	5.2	12	6.2	H
N58	12	2.9			R	N173	8	4.0	9	5.1	H
N59	11	2.6			R	N174	9	5.7	9	4.3	H
N60	9	2.9			R	N175	11	8.2	12	7.8	H
N61	11	3.4	11	2.4	R	N176	10	6.3	12	6.8	H
N62	12	2.3	11	3.0	R	N177	10	9.0	11	8.5	H
N63	10	2.5	11	1.1	R	N178	11	2.1	11	3.5	R
N64	12	2.8	12	2.8	R	N179	9	7.0	5	6.0	H
N65	12	2.5	12	3.0	R	N180	12	2.8	12	3.8	R
N66	12	3.5	10	3.2	R	N181	12	4.2	11	6.4	H
N67	12	2.7	12	2.8	R	N182	12	2.4	12	2.5	H
N68	12	2.8	12	3.5	R	N183	12	2.8	11	2.6	R
N69	12	2.0	12	3.2	R	N184	11	6.3	12	6.8	H
N70	12	2.3	11	2.3	R	N185	10	9.0	9	8.3	H
N71	12	3.7	11	2.7	R	N187	12	8.3	11	8.5	H
N72	12	3.5	7	4.4	R	N188	12	8.5	10	9.0	S
N73	11	5.5	12	5.5	R	N189	11	6.6	11	9.0	H
N74	12	6.5	12	3.8	R	N190	10	9.0	9	8.6	S
N75	12	6.2	12	6.2	S	N191	12	5.2	12	7.5	H
N76	12	2.3	12	3.5	R	N192	7	7.6	11	7.9	S
N77	12	4.2	8	3.5	R	N193	12	6.5	10	6.1	S
N78	9	3.2	5	3.6	R	N194	12	8.7	12	8.5	H
N79	7	2.6			R	N195	12	9.0	11	9.3	H
N80	9	3.3			R	N196	9	3.6	11	2.7	R
N81	11	8.1			S	N197	12	1.6	11	3.1	R
N82	11	3.4			R	N198	12	4.0	8	5.0	H
N83	10	3.5			R	N199	12	4.8	12	5.5	H
N84	10	8.4			S	N200	11	4.7	11	6.1	H
N85	12	6.5	11	4.7	S	N201	11	8.2	10	9.0	H
N86	12	8.5	11	6.4	S	N202	12	6.0	12	8.0	H
N87	12	5.7	11	7.9	S	N203	11	1.8	12	2.2	R
N88	12	3.7	8	6.4	S	N204	11	1.9	10	2.1	R
N89	11	7.0	10	4.0	S	N205	12	2.3	12	1.5	R
N90	12	5.0	11	4.3	S	N206	12	3.3	9	3.6	R
N91	10	7.3	11	5.2	S	N207	10	4.2	11	3.1	R
N92	12	5.3	11	7.0	S	N208	12	5.7	12	4.8	H
N93	11	6.5	11	7.3	S	N209	12	2.4	12	2.4	R
N94	11	6.7	12	5.7	S	N210	11	5.5	12	4.8	H
N95	12	5.3	12	4.7	S	N212	12	2.9	12	3.3	R
N96	11	4.9	10	4.6	S	N213	12	5.5	12	4.0	H
N97	12	5.0	11	6.8	S	N214	12	2.1	12	3.0	R
N98	12	6.3	11	5.4	S	N215	12	1.5	12	2.4	R
N99	12	4.4	12	5.0	S	N216	12	2.9	12	3.3	H
N100	12	6.5	11	5.2	S	N217	11	0.5	12	2.5	R
N101	11	5.6	10	7.2	S	N218	12	6.7	12	8.7	S
N102	12	6.8	7	7.3	S	N219	12	7.5	11	9.0	S
N103	12	5.3	11	5.5	S	N220	12	1.4	10	2.4	R

N104	11	6.9	12	5.2	S	N222	0		1	3.0	H
N105	12	5.5	12	4.7	S	N224	10	3.8	2	4.0	H
N106	12	5.9	12	7.0	S	N225	10	2.9	11	1.9	R
N107	12	5.8	12	5.7	S	N226	발아X		발아X		
N108	12	5.8	9	6.4	S	N227	11	7.6	12	7.5	H
N109	11	3.0	12	3.5	H	N228	12	7.6	12	7.4	S
N110	12	3.7	12	4.0	H	N229	12	7.3	11	6.5	S
N111	12	5.8	12	5.8	H	N230	11	4.4	8	4.0	H
N112	12	3.2	12	3.7	H	N231	1	5.0	1	3.0	H
N113	12	4.3	12	3.2	H	N232	11	8.1	11	8.2	H
N114	3	3.0	10	3.0	H	N233	2	7.0	3	7.0	H
N115	9	4.3	11	5.4	H	N234	12	6.8	12	8.0	H
N116	12	2.3	12	3.0	H	N235	10	9.0	9	9.0	S
N117	12	2.8	11	3.0	H	N236	9	9.0	9	8.6	S
N118	12	3.3	12	3.0	H	N237	11	4.9	9	4.9	H
N119	11	3.0	11	3.0	H	N238	2	3.0	2	1.5	H
N120	11	3.0	2	3.0	H	N239	7	8.4	7	8.1	S
N121	11	3.0	3	1.7	H	N240	5	4.2	7	4.6	H
N122	12	5.8	3	5.7	H	N241	12	8.3	9	9.0	S
N123	12	7.0	12	8.5	H	원강2호(R)	12	2.0			R
N124	12	8.2	11	7.9	H	원강3호(R)	12	1.0			R
N125	11	8.1	12	8.5	H	청양(S)	7	7.3	10	7.6	S
N126	11	3.5	12	4.3	H	건초왕(S)	10	8.6	5	9.0	S

-분자표지 검정 결과 범례: R: 저항성, S: 이병성, H: 이형접합

-유묘검정 결과 범례: 0: 건전, 3: 지제부에 병징은 없으나 지상부 황화, 5: 지제부 갈변, 지상부 위조, 9: 줄기 대 부분 갈변, 식물체 고사

-표에 비어있는 부분은 시험 도중 세부과제책임자가 접종한 묘를 가져간 것임

표 26. 하반기 고추 육성계통의 역병 저항성 검정 결과

BN	접종수	발병지수	분자표지	BN	접종수	발병지수	분자표지
4001	24	5.3	H	4029	24	3.6	S
4003	14	4.0	H	4030	24	3.5	S
4005	24	3.0	H	4031	24	7.5	H
4006	21	9.0	H	4032	24	5.3	H
4008	24	3.0	R	4033	24	5.8	H
4009	24	3.0	H	4034	24	5.6	H
4010	20	3.1	S	4035	24	9.0	H
4011	24	3.0	H	4036	24	4.0	H
4013	24	3.8	S	4037	24	7.9	H
4014	24	3.0	R	4038	24	3.7	H
4015	24	4.6	H	4039	24	3.3	H
4016	24	3.1	H	4040	24	9.0	S
4017	24	4.3	H	4041	24	9.0	S
4018	24	4.0	H	4042	24	9.0	S
4019	24	3.7	H	4043	24	9.0	S
4020	24	5.7	H	4044	24	9.0	S
4022	24	7.7	S	4046	24	9.0	S
4023	24	5.3	H	4047	24	5.4	H
4024	24	7.2	H	4048	24	3.0	R
4025	24	5.5	H	4049	24	4.1	R
4026	24	4.8	H	4050	24	3.5	S
4027	24	8.5	H				

(11)고추 육성계통에 대한 풋마름병 저항성 검정(2015)

에이스종묘에서 개발한 고추 육성계통 및 조합에 대하여 풋마름병 검정을 실시하였다.

①검정대상

상반기 검정 : 에이스종묘의 육성계통 및 교배조합 109점, 저항성 및 이병성 check 각 1점

하반기 검정 : 에이스종묘의 육성계통 및 교배조합 41점

풋마름병 검정균주 : 영양에서 분리한 균주 YYP-R

②검정 방법

검정대상 재료를 온실 내 플라스틱 육묘포트(72공)에 각 검정재료 별로 12립을 2반복으로 파종하였으며, 검정재료의 본엽 2매 정도가 완전하게 전개된 후에 접종하였다. 균주는 LB액체배지에서 증식하여 10<sup>8</sup>/mL 정도가 되도록 희석하였으며, 접종묘의 뿌리를 침지하여 접종한 후 육묘포트에 심어 온실에서 관리하였음. 온실의 온도는 28°C 이상이 되도록 하였다.

③저항성 정도 검정기준은 아래와 같다(그림 15).

0: 건전, 3: 지제부에 병징은 없으나 지상부 황화, 5: 지제부 갈변, 지상부 위조, 9: 줄기 대부분 갈변, 식물체 고사

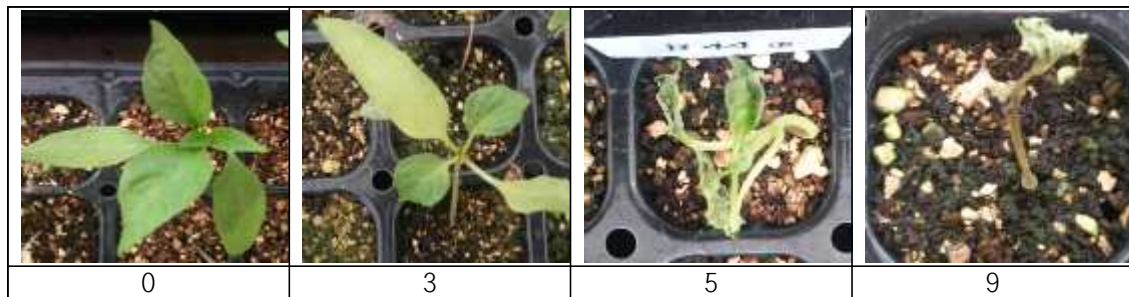


그림 15. 풋마름병 저항성 정도 검정기준(이병율).

풋마름병 저항성 검정은 상반기와 하반기로 나누어 진행하였으며, 상반기 검정은 표27에 나타냈고 하반기 검정은 표28에 나타내었다.

표 27. 상반기 고추 육성계통의 풋마름병 저항성 검정 결과

BN	1반복		2반복		BN	1반복		2반복	
	접종수	발병지수	접종수	발병지수		접종수	발병지수	접종수	발병지수
B1	12	8.5	12	5.5	B57	12	1.2	10	0.0
B2	11	9.0	12	8.3	B58	12	7.5	12	2.8
B3	12	9.0	11	9.0	B59	12	8.2	12	1.0
B4	11	8.2	12	6.6	B60	12	9.0	12	2.3
B5	12	3.4	11	4.9	B61	11	2.5	11	4.1
B6	12	6.5	12	9.0	B62	12	5.7	12	3.8

B7	12	4.5	12	1.0	B63	12	5.0	12	4.8
B8	12	3.8	12	3.8	B64	12	7.9	11	3.5
B9	12	2.5	12	2.3	B65	12	8.5	11	4.4
B10	12	9.0	12	7.5	B66	12	3.7	12	0.0
B11	12	8.5	12	9.0	B67	12	4.9	12	3.0
B12	12	9.0	12	9.0	B68	12	3.3	12	3.4
B13	12	8.5	12	7.5	B69	12	6.5	12	3.9
B14	12	8.3	12	6.5	B70	12	8.5	12	2.5
B15	11	9.0	11	6.5	B71	11	9.0	19	3.8
B16	12	6.8	12	3.8	B72	12	6.5	6	1.5
B17	12	8.3	12	4.5	B73	12	7.9	12	5.5
B18	12	8.3	12	5.0	B74	10	7.7	12	6.3
B19	12	8.3	12	4.5	B75	12	8.5	12	4.7
B20	12	7.8	12	1.8	B76	11	8.2	12	4.5
B21	12	8.5	12	4.3	B77	12	5.1	12	2.0
B22	12	8.3	2	4.0	B78	12	9.0	12	6.0
B23	11	8.2	12	4.2	B79	11	8.5	12	4.3
B24	12	8.5	12	5.2	B80	12	9.0	12	6.7
B25	12	8.3	17	4.1	B81	9	7.0	11	7.6
B26	12	8.5	12	4.8	B82	12	6.3	12	4.5
B27	11	9.0	12	2.3	B83	12	5.3	12	4.5
B28	12	8.3	12	5.0	B84	10	9.0	12	3.0
B29	12	9.0	12	6.5	B85	11	8.2	12	5.3
B30	7	9.0	11	9.0	B86	12	8.3	12	6.0
B31	12	4.5	12	5.2	B87	12	8.5	12	6.9
B32	12	7.6	12	4.8	B88	11	7.4	11	3.5
B33	11	9.0	12	6.0	B89	12	6.2	12	0.7
B34	11	9.0	12	7.2	B90	12	4.5	12	3.5
B35	12	9.0	12	6.5	B91	9	4.7	9	1.7
B36	12	9.0	12	7.3	B92	12	5.4	10	5.1
B37	12	6.8	12	0.8	B93	10	4.8	11	4.9
B38	12	3.9	11	3.4	B94	11	7.3	10	5.1
B39	12	8.7	12	4.5	B95	12	6.2	11	4.9
B40	12	8.5	12	6.0	B96	12	8.3	12	4.5
B41	12	9.0	12	7.8	B97	12	4.6	12	6.0
B42	12	8.3	12	7.8	B98	12	9.0	12	7.8
B43	12	7.2	12	6.3	B99	12	5.3	12	7.0
B44	12	9.0	12	6.0	B100	11	6.5	12	5.3
B45	12	5.3	12	2.7	B101	12	6.4	11	4.1
B46	11	6.5	11	5.6	B102	12	6.9	12	3.5
B47	12	4.7	12	2.5	B103	12	5.3	12	8.0
B48	12	3.3	12	0.8	B104	11	2.9	12	5.5
B49	11	2.7	12	1.5	B105	12	8.3	12	6.3
B50	12	8.3	12	4.0	B106	12	4.2	12	5.5
B51	11	4.8	12	2.3	B107	12	5.3	11	3.0
B52	11	9.0	10	9.0	B108	12	9.0	12	5.9
B53	10	6.6	12	2.3	B109	11	8.2	12	6.7
B54	12	6.8	10	0.9	건초왕(S)	9	6.3	8	6.6
B55	10	4.8	11	0.8	코네시안 햇(R)	12	0.9	10	3.0
B56	12	3.8	12	0.8					

표 28. 하반기 고추 육종계통의 풋마름병 저항성 검정 결과

BN	접종수	발병지수	BN	접종수	발병지수
----	-----	------	----	-----	------



4101	24	4.6	4127	24	7.8
4103	24	6.1	4129	24	7.1
4105	24	5.2	4130	24	7.0
4106	23	5.6	4131	24	7.6
4108	24	7.3	4132	24	5.4
4109	24	7.3	4133	24	7.4
4110	19	7.6	4134	24	7.6
4111	24	8.2	4135	24	7.5
4113	24	6.9	4136	22	8.0
4114	24	7.1	4137	24	8.1
4115	24	8.6	4138	24	8.8
4116	22	5.5	4139	24	6.4
4117	24	6.4	4140	24	7.3
4118	24	7.8	4141	24	7.9
4119	24	6.0	4142	24	5.6
4120	24	6.6	4143	24	7.8
4122	24	7.5	4144	24	5.9
4123	24	5.7	4146	24	7.0
4124	24	5.4	4147	24	6.9
4125	23	5.4	4148	17	5.9
4126	24	7.1			

(12)중국 역병균의 병원성 검정(2015)

중국 남부 노지재배지에서 발병하는 역병균의 병원성 검정을 실시하였다. 중국 광둥성 농업과학원 식물보호연구소에 병원성 검정 의뢰를 하였으며, 역병 검정균주 : 중국 내 역병균인 LJ-YM1을 사용하였고, 저항성~이병성인 품종을 고르게(Jo *et al.*, 2014) 25개의 품종을 선택하여 중국 측에 송부하였다. 병 저항성 검정과 더불어 분자표지 검정도 실시하였다(Table 29).

Table 29. 역병균 병원성 검정

품종	Su-Jung Jo et al. 2014.					마커분석	중국 현지 실험	
	이병율	MY-1	KPC-1	JHAI1-7	KPC-7		이병율	LJ-YM1
무한질주	2.5	R	R	R	R	H	27.83	R
탄탄	3.4	R	R	R	R	H	18.73	R
독야청청	3.9	R	R	R	R	H	27.92	R
기립박수	11.6	R	R	R	MR	H	19.59	R
카타구르마	13.2	R	R	R	MR		28.53	R
PR-환호성	13.3	R	R	R	MR	H	19.68	R
PR-마니파	14.7	R	R	R	MR	H	19.00	R
안전벨트	21.4	R	R	MR	MR	H	7.05	HR
역강홍장군	22.8	R	MR	MR	MR	H	12.07	HR
베로파	24.7	R	MR	R	MR	H	21.40	R
PR-지존	26.9	R	MR	MR	MR	H	18.20	R
PR-대촌	27.3	R	MR	R	S	H	21.20	R
PR-상환가	28.4	R	MR	MR	S	H	20.85	R
금메달	37.5	R	MR	MR	S	H	19.33	R
PR-국가대표	41.8	R	MR	MR	S	H	27.36	R
짱	42.8	R	MR	MR	S	S	80.89	S
PR-만장일치	44.1	R	S	MR	S	H	20.38	R
PR-희망찬	46.9	R	MR	S	S	H	24.89	R
강력조생권	53	R	MR	S	S	H	49.90	MR
PR-불멸	69.1	R	S	S	S	H	45.70	MR
햇	79.9	MR	S	S	S	H	49.84	MR
슈퍼마니파	83.8	S	S	S	S	S	95.35	S
금빛	93.8	S	S	S	S	S	92.31	S

대촌	93.8	S	S	S	S	S	87.73	S
부촌	100	S	S	S	S	S	86.84	S

중국 측 검정결과에서 보는 바와 같이 이병성 대조에 대한 검정이 모두 이병성으로 나타나 병저항성 시험에 문제는 없는 것으로 나타났다. 각 품종의 저항성 정도는 사전에 알려주지 않았다. 중국에서 시험한 결과에서, 강 저항성에서 중도 저항성까지는 우리나라에서 시험한 바와 같이 명확하게 병 저항성 정도의 차이가 나타나지 않았으며, 병 저항성 검정 기술의 차이인지, 또는 균주의 병원성 차이인지 구분할 수 없었다. 한편, 완전 이병성이나 저항성 수준이 낮은 품종들은 중국에서 검정한 결과도 상당한 정도로 역병에 발병하였다.

(13)고추 육성계통에 대한 역병 저항성 검정(2016)

세부과제책임자(에이스종묘)에서 개발한 고추 육성계통 및 조합에 대한 역병 저항성 정도를 정확하게 판정하기 위해 역병 저항성 평가와 분자표지 검정을 병행하여 실시하였다(표 30).

①검정대상 : 에이스종묘의 육성계통 및 교배조합 296점, 저항성 check 3점, 이병성 check 1점

역병 검정균주 : 한국화학연구소에서 분양받은 KPC-7 균주

②검정 방법

검정대상 재료를 온실 내 플라스틱 육묘포트(72공)에 각 검정재료 별로 12립을 2반복으로 파종하였으며 본엽 4~6매 정도가 완전히 전개된 후에 접종하였다.

균주는 V8배지에서 증식하여  $10^5$ /mL 정도가 되도록 희석하였으며, 접종묘의 지체부에 5mL 씩 관주하여 접종한 후 25°C 이상의 온실에서 관리하였다.

③저항성 정도 검정기준은 아래와 같다(그림 16).

0: 건전, 3: 지체부에 병징은 없으나 지상부 황화, 5: 지체부 갈변, 지상부 위조, 9: 줄기 대부분 갈변, 식물체 고사

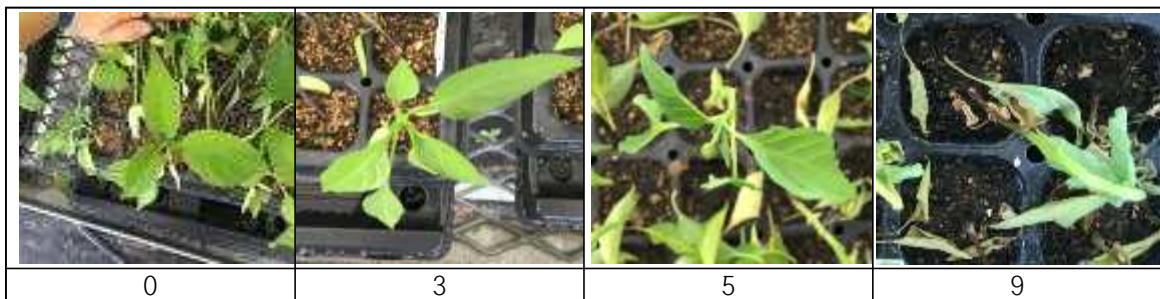


그림 16. 역병 저항성 정도 검정기준(이병율).

표 30. 고추 육성계통의 역병 저항성 검정 결과

BN	1반복		2반복		분자표지	BN	1반복		2반복		분자표지
	접종수	발병지수	접종수	발병지수			접종수	발병지수	접종수	발병지수	
6P001	8	5.6	8	6.0	S	6P152	12	2.5	12	3.0	R
6P002	12	5.3	12	7.2	S	6P153	11	3.0	11	3.0	H
6P003	12	8.0	11	9.0	S	6P154	11	2.7	10	3.0	H
6P004	12	9.0	12	9.0	S	6P155	12	3.0	12	4.0	H
6P005	10	9.0	10	9.0	S	6P156	11	3.4	12	3.8	H
6P006	12	9.0	12	9.0	S	6P157	7	3.0	7	3.0	R
6P007	12	9.0	11	9.0	S	6P158	12	2.8	12	3.0	R
6P008	12	8.0	12	9.0	S	6P159	12	1.5	12	3.0	H
6P009	12	9.0	12	9.0	S	6P160	12	3.0	12	3.0	H
6P010	12	9.0	12	9.0	S	6P161	11	2.5	12	3.2	H
6P011	12	9.0	11	9.0	S	6P162	11	3.0	12	3.0	R
6P012	10	3.0	1	3.0	H	6P163	11	3.0	12	3.0	R
6P013	12	9.0	12	9.0	S	6P164	12	2.8	11	3.0	H
6P014	11	9.0	12	9.0	S	6P165	11	3.0	11	3.2	H
6P015	10	2.1	10	3.0	R	6P166	11	2.7	11	3.0	H
6P016	6	1.8	12	3.0	R	6P167	12	2.8	12	3.0	H
6P017	8	6.3	0	0	S	6P168	11	3.0	12	3.0	H
6P018	11	0.5	12	2.3	H	6P169	10	3.4	12	3.2	H
6P019	11	6.3	12	6.0	S	6P170	8	3.8	12	3.0	H
6P020	12	3.0	12	4.0	H	6P171	12	3.0	12	3.0	R
6P021	12	3.6	11	3.0	H	6P172	9	3.2	12	3.0	H
6P022	12	5.7	12	6.8	S	6P173	8	3.0	12	3.0	R
6P023	12	5.2	12	7.3	S	6P174	10	3.0	12	3.0	R
6P024	12	6.1	11	6.7	S	6P175	11	3.3	12	5.0	H
6P025	11	6.2	12	9.0	S	6P176	10	3.0	12	3.0	H
6P026	8	1.9	12	3.5	H	6P177	11	3.5	12	4.0	H
6P027	10	6.0	12	8.7	S	6P178	9	2.7	12	4.2	H
6P028	7	2.4	11	3.9	H	6P179	7	2.6	12	3.7	H
6P029	11	5.0	0	0	H	6P180	9	3.0	10	4.2	H
6P030	9	9.0	12	9.0	S	6P181	10	3.0	12	3.5	H
6P031	10	9.0	12	9.0	S	6P182	12	3.5	12	3.0	H
6P032	9	9.0	12	9.0	S	6P183	10	4.2	12	3.0	H
6P033	9	6.7	12	5.7	H	6P184	9	3.0	12	3.5	H
6P034	8	4.9	12	5.7	H	6P185	8	3.1	12	3.0	R
6P035	11	7.2	12	8.0	S	6P186	12	3.8	12	3.5	H
6P036	8	9.0	12	9.0	S	6P187	11	3.0	12	3.5	H
6P037	11	8.2	12	9.0	S	6P188	11	3.0	12	3.2	H
6P038	12	2.2	10	3.0	H	6P189	12	2.5	12	3.0	R
6P039	11	6.1	12	8.0	S	6P190	11	3.0	11	3.0	H
6P040	11	7.1	12	8.5	S	6P191	11	7.0	11	8.2	S
6P041	10	6.8	12	6.3	S	6P192	8	6.8	12	9.0	S
6P042	12	7.0	14	7.4	S	6P193	12	9.0	12	9.0	S
6P043	11	9.0	12	9.0	S	6P194	12	3.0	12	5.0	H
6P044	12	9.0	12	9.0	S	6P195	12	6.0	12	9.0	S
6P045	10	7.8	11	8.3	S	6P196	11	2.7	12	3.0	H
6P046	12	1.5	12	3.5	H	6P197	12	1.3	12	3.0	H
6P047	11	8.6	12	8.5	H	6P198	11	1.1	12	3.5	H
6P048	12	6.5	12	9.0	S	6P199	11	3.5	12	3.0	R
6P049	11	8.2	11	7.9	S	6P200	12	9.0	12	9.0	H
6P050	10	1.8	9	3.6	H	6P201	12	3.5	12	3.8	R
6P051	10	6.8	10	9.0	S	6P202	10	9.0	11	9.0	S
6P052	11	2.6	12	4.3	H	6P203	12	9.0	12	9.0	H

6P053	12	7.6	12	8.0	S	6P204	11	5.4	12	5.5	H
6P054	9	3.7	10	3.2	H	6P205	12	3.0	12	3.0	H
6P055	11	3.3	11	3.5	H	6P206	12	3.5	12	3.0	R
6P057	12	6.2	11	8.5	S	6P207	12	7.7	12	9.0	H
6P058	12	2.5	12	1.5	R	6P208	11	6.0	12	6.5	H
6P059	9	2.0	11	1.4	H	6P209	9	8.3	12	8.5	H
6P060	10	2.9	11	3.0	H	6P210	12	3.5	12	3.0	H
6P061	8	2.9	12	3.5	R	6P211	12	3.5	12	3.5	H
6P062	10	3.0	12	3.0	H	6P212	12	3.5	12	3.0	H
6P063	12	5.0	12	3.0	H	6P213	11	3.2	12	3.0	H
6P064	12	3.0	12	3.0	R	6P214	11	3.3	12	3.5	H
6P065	12	4.0	12	3.0	H	6P215	9	0.7	12	3.0	R
6P066	11	3.7	12	3.0	R	6P216	7	4.1	12	3.0	H
6P067	12	3.0	12	3.0	R	6P217	11	2.2	12	3.0	H
6P068	12	2.2	12	3.0	R	6P218	10	9.0	12	9.0	H
6P069	12	3.8	11	3.0	H	6P219	12	3.0	7	3.0	R
6P070	12	3.7	12	3.0	H	6P220	11	3.0	12	3.0	R
6P071	12	3.8	12	3.2	H	6P221	12	3.0	12	3.0	R
6P072	12	2.3	12	3.0	H	6P222	9	3.0	12	3.0	R
6P073	11	9.0	12	9.0	S	6P223	12	2.5	12	3.0	R
6P074	12	7.5	11	6.8	S	6P224	9	3.0	11	3.0	R
6P075	11	8.5	12	8.5	S	6P225	12	3.0	11	3.0	R
6P076	12	3.5	12	3.0	H	6P226	11	3.0	12	3.0	H
6P077	12	3.7	12	3.2	R	6P227	11	3.0	9	3.0	H
6P078	11	3.0	12	2.5	H	6P228	12	2.8	10	3.0	H
6P079	12	3.2	12	3.0	H	6P229	12	3.0	12	3.0	H
6P080	12	3.0	12	3.0	R	6P230	11	3.0	11	3.0	H
6P081	10	2.7	12	3.0	R	6P231	11	1.6	12	3.0	H
6P082	11	1.6	11	3.0	R	6P232	12	2.5	12	3.0	H
6P083	12	1.5	12	3.0	H	6P233	10	3.8	12	4.2	H
6P084	12	3.3	12	3.0	H	6P234	12	2.7	9	4.3	R
6P085	11	3.0	12	3.0	H	6P235	12	2.8	10	3.2	H
6P086	12	1.8	12	3.0	H	6P236	9	3.0	9	3.0	H
6P087	12	2.0	12	3.0	R	6P237	12	3.0	12	3.0	H
6P088	11	2.5	12	3.5	H	6P238	4	3.0	4	3.0	R
6P089	12	7.0	12	6.5	H	6P239	11	1.6	12	3.0	H
6P090	11	2.7	12	4.2	R	6P240	12	3.7	12	4.0	H
6P091	12	2.0	12	4.8	H	6P241	11	3.3	12	3.5	H
6P092	12	1.0	12	3.0	H	6P242	11	4.4	12	6.0	H
6P093	12	3.5	12	3.0	H	6P243	11	1.4	10	4.2	H
6P094	10	1.5	12	3.0	H	6P244	11	3.0	12	3.0	H
6P095	12	2.0	12	3.0	H	6P245	6	1.5	6	4.0	H
6P096	11	2.2	12	3.0	H	6P246	11	9.0	12	8.0	H
6P097	11	3.2	12	4.5	H	6P247	12	3.5	12	3.0	H
6P098	12	3.0	12	3.0	H	6P248	11	2.7	11	3.0	H
6P099	11	2.7	12	3.0	H	6P249	12	9.0	9	9.0	S
6P100	11	3.7	12	4.8	R	6P250	11	3.2	2	7.0	H
6P101	10	2.7	12	3.0	R	6P251	8	7.5	8	9.0	S
6P102	10	3.1	12	3.0	R	6P252	9	3.0	10	3.6	H
6P103	12	3.2	12	3.0	R	6P253	10	9.0	12	9.0	S
6P104	12	2.8	12	3.0	H	6P254	7	5.0	12	9.0	H
6P105	12	2.4	11	3.0	R	6P255	11	3.0	11	4.1	H
6P106	11	1.9	12	3.2	H	6P256	10	6.6	12	7.2	H
6P107	12	2.3	12	3.0	H	6P257	10	9.0	10	7.2	S
6P108	11	1.1	12	3.0	H	6P258	12	3.0	12	4.2	H
6P109	11	3.2	12	4.8	R	6P259	10	5.4	12	9.0	H
6P110	12	1.5	12	3.0	R	6P260	6	7.0	6	8.0	S
6P111	11	1.4	10	3.0	R	6P261	12	3.0	12	4.0	H
6P112	8	2.3	1	3.0	R	6P262	12	5.5	12	6.7	H

6P113	11	1.6	12	3.0	H	6P263	11	4.4	12	4.0	R
6P114	12	1.8	12	3.0	H	6P264	12	3.0	12	3.0	R
6P115	12	3.0	12	3.0	H	6P265	9	3.0	11	4.1	R
6P116	12	3.0	10	3.0	R	6P266	12	8.5	12	9.0	H
6P117	12	2.0	12	3.0	R	6P267	12	3.0	12	3.0	R
6P118	12	2.8	11	3.0	H	6P268	12	3.0	11	3.0	R
6P119	11	3.0	8	3.8	H	6P269	10	3.0	9	3.0	R
6P120	12	3.0	12	3.0	H	6P270	12	3.0	12	3.0	H
6P121	12	3.2	12	4.7	H	6P271	11	3.0	12	3.0	H
6P122	12	3.0	12	3.0	R	6P272	11	3.0	12	3.0	H
6P123	12	3.0	12	3.0	H	6P273	11	3.0	12	3.0	H
6P124	12	3.0	12	3.2	H	6P274	11	3.0	12	3.0	H
6P125	11	3.3	12	3.0	H	6P275	10	3.2	11	3.0	R
6P126	10	2.7	11	3.5	H	6P276	12	3.0	12	3.0	H
6P127	11	1.4	12	3.0	H	6P277	12	3.0	12	3.0	R
6P128	12	3.5	12	3.0	H	6P278	12	3.0	11	3.0	R
6P129	12	2.3	12	3.5	H	6P279	12	3.0	12	3.5	R
6P130	12	3.0	12	3.0	H	6P280	11	7.9	12	6.8	H
6P131	11	3.9	12	3.0	H	6P281	10	7.2	12	6.7	H
6P132	12	6.0	12	3.0	H	6P282	11	2.5	12	3.5	H
6P133	12	2.3	11	3.0	H	6P283	12	3.0	12	3.5	H
6P134	9	3.0	10	3.9	R	6P284	12	3.0	12	3.2	H
6P135	8	3.0	10	5.0	H	6P285	12	3.0	12	3.8	H
6P136	10	3.0	12	4.5	H	6P286	8	3.3	12	3.2	H
6P137	11	6.0	12	8.3	H	6P287	12	3.2	11	4.1	H
6P138	11	7.9	11	9.0	H	6P288	12	3.3	12	3.0	H
6P139	8	1.5	12	3.3	R	6P289	12	3.0	12	3.0	H
6P140	10	2.7	12	3.0	R	6P290	12	9.0	12	9.0	H
6P141	10	3.0	12	3.0	H	6P291	11	9.0	12	9.0	H
6P142	11	3.0	12	3.0	H	6P292	11	9.0	12	9.0	H
6P143	12	2.5	12	3.0	H	6P293	12	9.0	12	9.0	H
6P144	12	2.8	12	3.5	H	6P294	12	9.0	12	9.0	S
6P145	11	1.1	12	3.0	H	6P295	12	9.0	12	9.0	H
6P146	9	2.7	12	3.0	H	6P296	11	9.0	12	9.0	H
6P147	8	2.3	10	3.0	H	6P297	9	8.3	12	9.0	H
6P148	10	2.1	11	3.0	H	건초왕	10	9.0	12	9.0	S
6P149	12	2.8	12	3.2	H	PR당 침	12	0.9	11	1.9	H
6P150	10	2.7	12	3.2	R	PR 케이스 타	10	3.4	10	0.9	H
6P151	12	2.5	12	3.0	H	원장3 호	12	2.3	5	1.8	R

(14)고추 육성계통에 대한 풋마름병 저항성 검정(2016)

에이스종묘에서 개발한 고추 육성계통 및 조합에 대하여 풋마름병 검정을 실시하였다(표 31).

①검정대상 : 에이스종묘의 육성계통 및 교배조합 106점, 저항성, 중도저항성 및 이병성 check 각 1점

풋마름병 검정균주 : 영양에서 분리한 균주 YYP-R

②검정 방법

검정대상 재료를 온실 내 플라스틱 육묘포트(72공)에 각 검정재료 별로 12립을 2반복으로 파종하였다.

검정재료의 본엽 2매 정도가 완전하게 전개된 후에 접종하였다.

균주는 NA배지에서 증식하여 10<sup>8</sup>/mL 정도가 되도록 희석하였으며, 접종묘의 뿌리를 2~3회 단근 후 침지 접종하여 육묘포트에 심어 온실에서 관리하였다. 온실의 온도는 28°C 이상이 되도록 하였다.

③저항성 정도 검정기준은 아래와 같음(그림 17).

건전, 3: 지체부에 병징은 없으나 지상부 황화, 5: 지체부 갈변, 지상부 위조, 9: 줄기 대부분 갈변, 식물체 고사



그림 17. 풋마름병 저항성 정도 검정기준(이병율).

표 31. 고추 육종계통의 풋마름병 저항성 검정 결과

BN	1반복		2반복		BN	1반복		2반복	
	접종수	발병지수	접종수	발병지수		접종수	발병지수	접종수	발병지수
6B001	12	9.0	12	9.0	6B056	12	9.0	12	9.0
6B002	12	9.0	12	9.0	6B057	12	9.0	12	8.7
6B003	12	8.5	12	9.0	6B058	12	9.0	12	9.0
6B004	12	8.2	12	8.5	6B059	12	9.0	12	9.0
6B005	12	8.7	12	8.2	6B060	12	9.0	12	8.5
6B006	12	6.5	12	8.0	6B061	12	8.7	12	9.0
6B007	12	8.5	12	8.5	6B062	12	9.0	12	9.0
6B008	12	9.0	12	9.0	6B063	12	9.0	12	9.0
6B009	12	6.5	12	5.6	6B064	12	8.5	12	9.0
6B010	12	8.0	12	9.0	6B065	12	9.0	12	9.0
6B011	12	8.0	12	7.8	6B066	12	9.0	12	9.0
6B012	12	8.0	12	8.5	6B067	12	9.0	12	9.0
6B013	12	9.0	12	8.3	6B068	12	9.0	12	9.0
6B014	12	9.0	12	8.3	6B069	12	9.0	12	9.0
6B015	12	9.0	12	8.5	6B070	12	9.0	12	8.2
6B016	12	9.0	12	8.5	6B071	12	9.0	12	4.5
6B017	12	8.5	12	7.7	6B072	12	9.0	12	9.0
6B018	12	8.5	12	7.2	6B073	12	9.0	12	8.7
6B019	12	9.0	12	7.4	6B074	12	8.3	12	9.0
6B020	12	9.0	12	9.0	6B075	12	9.0	12	8.0

6B021	12	9.0	12	7.7	6B076	12	7.2	12	8.3
6B022	12	9.0	12	7.5	6B077	12	9.0	12	9.0
6B023	12	8.7	12	8.3	6B078	12	9.0	12	8.3
6B024	12	8.7	12	9.0	6B079	12	9.0	12	9.0
6B025	12	9.0	12	8.0	6B080	12	8.2	12	8.7
6B026	12	9.0	12	9.0	6B081	12	8.5	12	9.0
6B027	12	9.0	12	8.2	6B082	12	9.0	12	9.0
6B028	12	8.0	12	6.7	6B083	12	8.7	12	8.5
6B029	12	9.0	12	9.0	6B084	12	8.7	12	8.5
6B030	12	9.0	12	9.0	6B085	12	8.3	12	7.9
6B031	12	9.0	12	9.0	6B086	12	9.0	12	9.0
6B032	12	8.5	12	8.7	6B087	12	8.3	12	7.8
6B033	12	9.0	12	8.7	6B088	12	9.0	12	8.5
6B034	12	8.0	12	7.0	6B089	12	9.0	12	9.0
6B035	12	9.0	12	9.0	6B090	12	9.0	12	9.0
6B036	12	9.0	12	9.0	6B091	12	9.0	12	9.0
6B037	12	8.5	12	9.0	6B092	12	9.0	12	9.0
6B038	12	9.0	12	9.0	6B093	12	9.0	12	9.0
6B039	12	9.0	12	8.3	6B094	12	9.0	12	9.0
6B040	12	9.0	12	9.0	6B095	12	9.0	12	9.0
6B041	12	8.5	12	7.8	6B096	12	8.3	12	9.0
6B042	12	8.7	12	9.0	6B097	12	9.0	12	9.0
6B043	12	9.0	12	8.7	6B098	12	9.0	12	9.0
6B044	12	6.8	12	7.2	6B099	12	9.0	12	8.5
6B045	12	7.8	12	7.8	6B100	12	9.0	12	7.7
6B046	12	8.5	12	9.0	6B101	12	9.0	12	8.7
6B047	12	9.0	12	9.0	6B102	12	9.0	12	8.5
6B048	12	9.0	12	8.3	6B103	12	9.0	12	9.0
6B049	12	7.5	12	7.6	6B104	12	9.0	12	8.7
6B050	12	8.5	12	8.7	6B105	12	8.0	12	8.2
6B051	12	9.0	12	7.9	6B106	12	9.0	12	7.8
6B052	12	9.0	12	7.7	건초왕	12	9.0	12	9.0
6B053	12	8.5	12	7.3	원강3호	12	6.0	12	6.3
6B054	12	9.0	12	8.7	코네시 안향	12	5.5	12	4.3
6B055	12	8.7	12	7.9					

(15) 풋마름병 검정용 병원균 수집(2016)

2016년 국내 고추 산지에서 발생한 풋마름병 병원균을 수집하였다(표 32).

표 32. 국내 고추 산지에서 수집한 풋마름병 병원균

수집번호	균주	수집량 (ml)	수집지	분리원
1	KJ-R	36	전북 김제	고추
2	MA-R	36	전남 무안	고추
3	HS-R	36	전남 화순	고추

(16) 풋마름병 균주의 생리형(biovar) 검정(2016)

2015년도와 2016년도에 수집한 14개 균주들의 생리형을 검정하였다.

생리형 분화는 Hayward AC. (1964) Characteristics of *Pseudomonas solanacearum*. J. Appl. Bacteriol. 27(2): 265-277. 을 참고로 하였으며 농업과학원 작물보호과 이영기 박사님 지도 아래 진행하였다(그림 18).

생리형은 5가지 당(dextrose, mannitol, sorbitol, dulcitol, trehalose)의 이용여부와 3가지 당(lactose, maltose, D(+) cellobiose)의 산화여부, 질산염에서 아질산염 및 공기 형성 여부에 따라 5가지로 분화된다.

①검정 방법

당 반응 검정은 mineral 배지(NH<sub>4</sub>H<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, 1.0g; KCl, 0.2g; MgSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O, 0.2g; Bacto peptone, 1g; agar, 3g; bromethymol blue, 0.08g; 증류수, 1 ℓ; pH, 7.0~7.1)에 8가지 당을 첨가한 후 병원균을 10<sup>8</sup>CFU/mL(OD<sub>600nm</sub>=0.1)의 농도로 희석하여 20μL씩 접종하였으며 반응여부를 관찰하였다. 아질산염 환원반응은 기본배지(KH<sub>2</sub>PO<sub>4</sub>, 0.5g; K<sub>2</sub>HPO<sub>4</sub>, 0.5g; MgSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O, 0.2g; glycerol, 2.0ml; KNO<sub>3</sub>, 3.0g; yeast extract, 5.0g; agar, 1.0g; 증류수 1 ℓ; pH, 6.9)에 TTC배지에 배양한 균을 천자접종 하여 약 5일간 배양 후 조사시약을 첨가하여 반응여부를 관찰하였다. 공기 형성 반응은 기본배지(아질산염 환원반응 기본배지와 동일)에 천자접종 후 3% agar를 첨가하여 밀봉하였고 반응여부를 관찰하였다(표 33).

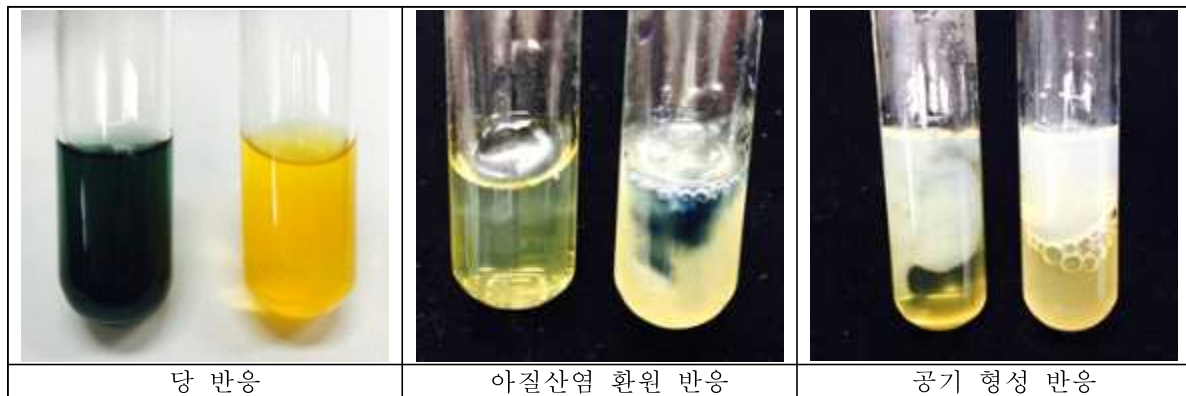


그림 18. 생리형 분화 검정(왼쪽: 대조구, 오른쪽: 반응이 일어난 것).

표 33. 국내 고추 산지에서 수집한 풋마름병 병원균의 생리형 분화

Test	I n=3	II n=11	Biovar	
			Biovar 3	Biovar 4
Utilization of :				
Dextrose	+	+	+	+
Mannitol	+	+	+	+
Sorbitol	+	+	+	+
Dulcitol	+	+	+	+
Trehalose	+	+	+	+



Oxidation of :				
Lactose	+	-	+	-
Maltose	+	-	+	-
D(+)-cellobiose	+	-	+	-
Nitrite from nitrate	+	+	+	+
Gas from nitrate	+	+	+	+

검정결과에서 보는 바와 같이 14개의 수집 균주들은 크게 두 개의 그룹으로 나뉘었고 이는 각각 biovar 3, 4와 일치하였다. I 그룹에 해당하는 균주는 AD-R, YYC-R, YYP-R로 모두 경상북도에서 수집한 균주이다. II 그룹에 해당하는 균주는 CJ-R, HW-R, IS-R, WJT-R, GS-R, SW-R, CY-R, WJC-R, KJ-R, MA-R, HS-R로 경기도를 포함한 5개 도에서 수집한 균주이다.

#### (17)꽃마름병 균주의 병원성 검정(2016)

2015년도와 2016년도에 수집한 14개 균주들의 병원성을 검정하였다.

①검정대상 : 고추 시판 품종 10점, 저항성 및 이병성 check 각 1점.

②꽃마름병 검정균주 : 국내 고추 산지에서 수집한 14개 균주.

#### ③검정 방법

검정대상 재료를 온실 내 플라스틱 육묘포트(72공)에 각 검정재료 별로 12립을 3반복으로 파종하였다. 검정재료의 본엽 2매 정도가 완전하게 전개된 후에 접종하였다. 균주는 NA배지에서 증식하여  $10^8$ /mL 정도가 되도록 희석하였으며, 접종묘의 뿌리를 2~3회 단근 후 침지 접종하여 육묘포트에 심어 온실에서 관리하였다. 온실의 온도는 28°C 이상이 되도록 하였다(표 34).

#### ④통계 분석

SAS Ver. 9.1을 이용하여, 분산분석(ANOVA)을 사용하였다. 유의수준 95%의 신뢰수준 ( $\alpha=0.05$ )이하로 나온 경우 유의성이 있기 때문에 사후검증을 실시하였다. 사후검정은 Duncan's multiple range test를 이용하였다.

표 34. 국내 고추 산지에서 수집한 풋마름병 병원균의 병원성

균주 고추 품종	WJT-R	HS-R	AD-R	YYC-R	YYP-R	KJ-R	CJ-R	HW-R	CY-R	MA-R	GS-R	WJC-R	SW-R	IS-R
큰사랑	9.0±0.0a	8.6±0.5ab	7.8±0.5ab	9.0±0.0a	8.7±0.5a	8.2±1.1ab	7.6±0.7bc	9.0±0.0a	8.8±0.4ab	7.8±0.9a	8.4±0.4a	8.0±0.1a	8.5±0.4ab	8.2±0.6abc
특보	7.6±1.0ab	9.0±0.0a	6.7±0.7b	8.1±1.3a	8.0±1.1a	7.9±0.8abc	7.6±0.3bc	8.5±0.7a	8.7±0.5ab	8.1±1.3a	7.9±0.6ab	7.8±0.4a	8.9±0.2a	7.5±0.2c
PR 농신	8.6±0.6ab	8.4±0.9ab	8.6±0.6a	8.5±0.4a	8.1±0.6a	7.9±0.8abc	8.0±0.8ab	8.6±0.6ab	8.7±0.5ab	8.6±0.6a	8.5±0.4a	8.2±0.3a	8.7±0.4ab	8.6±0.4ab
신수퍼엄청나	9.0±0.0a	8.4±0.6ab	6.7±0.4b	9.0±0.0a	8.9±0.2a	6.3±0.4cd	9.0±0.0a	9.0±0.0a	8.6±0.6ab	9.0±0.0a	8.2±0.4a	8.0±0.3a	8.4±0.5ab	8.6±0.6ab
PR 진대건	9.0±0.0a	9.0±0.0a	7.0±0.3b	9.0±0.0a	8.1±0.7a	6.9±1.4bcd	7.9±0.6bc	9.0±0.0a	8.7±0.4ab	8.6±0.6a	7.3±0.2b	8.1±0.4a	7.7±0.4b	7.4±0.6c
먹고또먹고	9.0±0.0a	8.8±0.3ab	7.6±0.3ab	9.0±0.0a	9.0±0.0a	9.0±0.0a	9.0±0.0a	8.7±0.5ab	7.7±0.9bc	9.0±0.0a	8.1±0.9ab	8.2±0.7a	8.5±0.4ab	9.0±0.0a
두루두루	9.0±0.0a	9.0±0.0a	7.2±0.4b	9.0±0.0a	9.0±0.0a	6.5±0.5cd	6.9±0.6c	8.3±0.9b	6.7±0.5c	8.9±0.1a	8.0±0.4ab	8.6±0.5a	9.0±0.0a	7.8±0.5bc
대권선언	8.7±0.4ab	7.4±1.2b	8.7±0.2a	8.1±0.7a	8.2±0.6a	6.1±1.2de	4.0±0.4d	5.2±0.0c	3.7±0.5d	4.7±0.3b	3.2±0.2c	2.7±0.5b	2.3±0.8c	2.6±0.5d
멋진사나이	8.5±0.7ab	9.0±0.0a	5.0±0.6c	5.0±0.2b	3.5±0.4c	4.3±0.4ef	4.8±0.2d	5.1±0.0c	4.0±0.4d	4.1±0.5bc	2.6±1.0cd	2.7±0.2b	2.4±0.7c	2.8±0.2d
무한질주	7.6±1.1b	7.7±0.9b	4.3±0.3c	4.6±0.2b	5.3±0.4b	3.6±0.1f	3.9±0.8d	4.2±0.5d	2.7±0.4e	2.8±0.8cd	2.8±0.7cd	2.8±0.1b	2.4±0.8c	2.9±0.1d
코네시안햇	3.3±0.3c	3.7±0.4c	2.8±0.2d	1.9±0.5c	2.2±0.3d	2.6±0.5f	1.7±0.4e	2.6±0.3e	2.9±0.6d	2.4±0.6d	1.4±0.6d	1.8±0.3b	2.7±0.5c	2.0±0.4d
건초왕	9.0±0.0a	9.0±0.0a	8.4±0.6a	8.7±0.4a	9.0±0.0a	8.7±0.5ab	9.0±0.0a	9.0±0.0a	9.0±0.0a	8.6±0.5a	9.0±0.0a	7.7±0.9a	8.4±0.8ab	8.7±0.4ab

-3반복의 병세지수(disease index)에 대한 평균과 표준편차를 산출하여 나타내었다.

-처리간의 차이 유무를 DMRT를 이용하여  $p < 0.05$  수준에서 유의성을 검정하였다.

-왼쪽에서 오른쪽으로 병원성이 강한 순으로 나열하였고, 위쪽에서 아래쪽으로 저항성 정도에 따라 순서대로 나열하였다.

-균주와 고추 품종에서 유사한 양상을 보이는 것끼리 그룹을 지어 표 35에 나타내었다.

표 35. 12개의 고추 품종과 14개의 풋마름병 균주의 상호작용

균주 그룹 \ 품종 그룹	I	II	III	IV	V	VI
A	S	S	S	S	S	S
B	S	S	M	M	M	R
C	S	M	M	M	R	R
D	S	M	M	R	R	R
Konesian Hot	M	R	R	R	R	R

병세지수(disease index)가 0.0 이상 3.0 이하면 저항성(R), 3.1 이상 6.0 이하면 중도 저항성(M), 6.1 이상 9.0 이하면 감수성(S)으로 나타냈다.

균주 그룹 I에는 WJT-R, HS-R이 속하고, 균주 그룹 II에는 AD-R, YYC-R, YYP-R, KJ-R이 속하고, 균주 그룹 III에는 CJ-R, HW-R이 속하고, 균주 그룹 IV에는 CY-R, MA-R이 속하고, 균주 그룹 V에는 GS-R이 속하며, 균주 그룹 VI에는 WJC-R, SW-R, IS-R이 속한다. 품종 그룹 A에는 큰사랑, 특보, PR 농신, 신슈퍼엄청나, PR 진대진, 먹고또먹고, 두루두루, 건초왕이 속하고, 품종 그룹 B에는 대권선언이 속하고, 품종 그룹 C에는 멋진사나이가 속하며, 품종 그룹 D에는 무한질주가 속한다. WJT-R과 HWA-R은 저항성 품종인 ‘코네시안 핫’을 제외한 11개의 품종에서 감수성을 나타냈으며 병원성이 가장 강한 균주임을 알 수 있다. WJC-R, SW-R, IS-R은 저항성 품종인 ‘코네시안 핫’을 포함한 ‘대권선언’, ‘멋진사나이’, ‘무한질주’에서 저항성을 나타냈으며 그 외 8개 품종에서는 감수성을 나타냈으며 병원성이 가장 약한 균주임을 알 수 있다. 초기 풋마름병 저항성 유전자원 선발에 중간 정도의 병원성을 지닌 균주를 사용하는 것이 효과적이라고 보고하였으며(Tran. 2010), 이에 따라 균주 그룹 II와 III이 향후 고추 풋마름병 검정에 유효함을 확인 하였다. 풋마름병에 저항성이 있다고 표시하여 판매하고 있는 3개의 시판품종인 ‘무한질주’, ‘멋진사나이’, ‘대권선언’은 결과에서 보는 바와 같이 대체로 저항성이나 중도 저항성을 나타냈다.

(18)유전자원 수집

2차 년도 과제 수행 중 유전자원을 수집하였다(표 35)

표 35. 유전자원 수집

번호	특성	수집
1	凱旋4호, 우각초	중국 광조우

2	一代双驕, 우각초	중국 광조우
3	綠寶, 포초	중국 광조우
4	香辣早天星, 조천초	중국 광조우
5	香辣301, 선초	중국 광조우
6	紅亮401, 미인초	중국 광조우
7	大艷紅, 조천초	중국 광조우
8	定紅辣椒, 미인초	중국 광조우
9	綠霸神椒, 우각초	중국 광조우
10	賽美大椒668, 연록첨초	중국 광조우
11	金福203, 청피첨초	중국 광조우
12	東方龍, 우각초	중국 광조우
13	天劍, 우각초	중국 광조우
14	東方大椒, 우각초	우각초

## 제 2 절 포초형 고추 품종 개발

### 1. 연구개발의 목표

보유하고 있는 다양한 육종 고정 계통 및 새롭게 들여온 도입 계통 등을 이용, 품질, 내병성, 수량성 향상을 위한 계통육성을 통해 국내 연구소 및 현지 연구소의 노지, 하우스포장에서 계통의 특성평가를 한다. 이때 시장 변화를 고려하여 적합한 엘리트 계통을 세대단축을 하면서 선발한다. 고정된 CMS의 모계와 회복친의 부계사이에 여러 F1조합을 작성하여 현지에서 현지 우점품종들과 비교 선발한다. 이때 국내 연구소와 중국의 연구소, 농장 등을 충분히 활용한다. 연구소 및 농장에서 예비 선발된 유망조합을 중국 각 지역에서 적응성 시험을 하는데, 정확히 평가를 하여 개발한다. 이때 선발된 조합의 평가 과정에서는 현지 고추개발 전문가, 종자상, 고추 수매상인 등의 의견을 묻고 개발을 정확하게 하여 시행착오를 최대한 줄이고 수출목표에 빠르게 달성한다. 특히 계통 및 조합 선발과정에서 국내의 분자표지, 병검정, 품질분석기술등의 과학적 방법을 적극적으로 활용한다.

### 2. 연구범위 및 연구수행 방법

연구 범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
내병성소재창출	바이러스(특히 CMV와 TMV)와 관련된 분자표지 역병에 관련된 분자표지를 적극적 활용, 토양병(역병, 청고병)검정등을 실시	고추와 육종(주)의 도움으로 1500점 이상의 계통과 F1조합을 바이러스, 역병 등의 마커를 이용 검정하고 정확한 우수한 계통의 선발하는데 도움을 받음 현지 역병, 청고병 검정 등을 실시위해 중국 광둥성 농과원 및 농수산대학 오대근 교수팀과 연구협력을 함.
안정된 CGMS 소재육성	다양하고 세밀한 인자분석 및 임성분석	안정된 A,B,C계통을 육성함. 여러 특성이 우수하지만, CGMS에 이용하기에 불안정한 계통은 안정화작업을 진행함
유망신조합의 중국현지의 각 지역에서의 적응성검정후 최종 선발	여러 현지 시험포(광둥성, 산둥성, 호남성, 해남도, 안휘성, 광서성등)의 적극적이고 폭넓게 활용한 신조합 최종 선발	각 유형별 약 2조합씩 예비 선발 후 소량 시교종자를 생산하여 현지 연락시험 진행(5지역이상)
세대단축(1년2세대진전)	중국 광저우연구소 내에 상반기, 하반기재배	1~2월 파종, 3~4월정식후 6월 채종(상반기 작형), 7~8월 파종, 9~10월정식후 1월 채종(하반기 작형)을 연속으로 진행하며, 상반기와 하반기의 상반적인 기후로 폭넓은 선발을 진행함

### 3. 기대성과

중국내 남부노지에서의 포초형의 고추시장을 합칠 경우 재배면적은 약 120만畝(8만Ha)이상이며 그리고 년 종자소비량은 약 36톤을 차지한다. 아직 중국로컬회사 품종이 대부분인데, 일

부 외국계 회사에서 관심을 갖기 시작하여 대장각초형, 첩초, 포초형 품종을 육성, 현지 적응성 시험을 하고 있는 중이며, 로컬회사와 차별화된 특성(고품질, 내병성 등)을 가진 고가의 품종개발을 시도하고 있다. 현재 이 품종군의 종자 생산 인건비가 높아져 종자가격 상승이 일어나고 있으며, 차별화된 특성(고품질, 내병성 등)을 갖춘 품종이 육성 개발되면 고가 판매가 충분히 가능하며 특히 파트너십 관계에 있는 북경 대일 종묘의 우수한 중국 전역의 네트워크를 통한 품종 개발이 빠르게 진행되어 시장을 선점할 수 있다. 연구에 참여하는 국내회사들 간에 정보공유와 주요 유전자원의 공유 등을 통하여 육종효율을 높이고, 현지에서의 개발과 판매에 도움을 줄 것이다. 아울러 중국 수출 전략 작물 품종 육성을 위해 한·중 협력체계 확립할 수 있으며, 국내 개인 육종가 및 민간종자회사, 그리고 대학연구소이 함께 중국 수출개발 공동프로그램 수행할 수 있는 터전을 마련한다. 중소의 민간종묘회사가 연구 분야에서 비용이 높아 어려워하는 실험실내의 여러 분석들을 GSP과제에 참여함으로써 지원을 받을 수 있는 기회가 생겨 보다 더 과학적이고 효율적으로 육성할 수 있게 되어 외국의 종자회사와의 경쟁력을 높일 수 있게 될 것이다.

#### 4. 프로젝트 세부프로젝트 간 협력을 위한 활동내역 및 결과

대일바이오종묘 경우 중국현지고추 품종 연구개발의 경험이 많은 현지의 연구원 및 현지 고추 전문개발팀이 구성되어 특히 현지중국남부 고추시장에 대해 잘 파악하고 있으며, 시장 변화 정보를 빠르게 얻을 수 있으며 우점품종보다 여러 성능이 우수한 품종 개발 할 수 있도록 다양한 육성소재와 육종기술, 경험을 계속적으로 확보하고 있다. 특히 현지에서의 F1성능검정 및 적응성시험을 위해서 1세부과제의 책임기관은 에이스종묘의 중국 신품종을 선발에 큰 도움과 협조를 하고 있다. 그리고 1세부 위탁과제인 중국 남부 노지재배용 고추 품종 개발을 위한 병저항성 검정을 수행 하는 데에도 2세부과제 기관인 대일바이오종묘의 광저우연구소와 긴밀한 협력관계로 현지 정보 및 재료, 지역 병에 이해하여 목표를 빠르게 실현시킬 수 있는 기초를 마련하고 있다. 그리고 국내의 대일바이오종묘는 중국 현지 지사인 대일국제종묘를 통해 국 현지의 정부산하의 기관의 책임자 및 현지 마케팅 전문가, 현지종자회사와 긴밀한 유대관계를 유지하고 있고 현지 종자상과도 긴밀한 관계를 유지하고 있으며, 중국각성마다 차이가 있는 종자관련 법규에 대해 정확히 파악하고 있어 종자 수출, 유통, 판매에는 어느 한국종자기업보다 풍부한 지식을 갖고 있다. 종자에 관련된 여러 문제를 해결하는데 많은 조언과 도움을 받을 수 있으며, 품종개발, 종자생산 및 가공, 유통, 판매 등 전 과정을 중국현지에서 진행하는데 큰 어려움과 장애가 없이 추진할 수 있는 노하우와 경험이 있다. 이런 노하우와 경험이 1세부과제기관인 에이스종묘에 도움을 주면서 에이스종묘의 우수한 고추기술과 재료와 접목하여 중국남부 풋고추 수확형 고추품종개발을 빠르게 추진하고 있다. 두 회사사이에 정보공유와 주요 유전자원의 공유 등을 통하여 육종효율을 높이고, 현지에서의 개발과 판매에 도움을 줄 것이다.

## 5. 연구수행

### 가. 연구과제 시장현황 및 현지 포초 품종

미래에 중국의 고추 종자 시장 가치의 상승을 기대 할 수 있어 품종 육성 개발이 필요하고 경쟁력이 있다고 판단되는 고추로써 청초와 홍초 등으로 수확하여 중국의 여러 지역에서 다양한 요리에 이용되고 있는 포초(泡椒)형의 고추는 장강(양쯔강)의 인근지역(산둥남부, 강소성, 절강성, 안휘성 등) 및 남부의 많은 지역(호북성, 호남성, 강서성, 광둥성, 해남도 등)에서 재배되는 대표적인 로컬 우각 계열의 고추이다. 이들 포초형 고추는 특히 노지 및 시설재배를 병행하므로 조숙이고 폭넓은 지역 적응성을 갖춘 품종을 선호해 오고 있다. 시설재배와 병행하기 위해서는 숙기, 저온 착과성, 주간길이, 절간길이, 시설재배에 관련 병해충에 대한 저항성, 석회 결핍 생리장해 등의 특성을 함께 고려해야 한다. 과의 크기, 형태, 맛(신미, 향, 질감 등) 등의 특성에 따라 소초형, 마취형 및 초대포초형 등으로 나눈다(그림 19). 이들 포초형의 우각형 고추 품종들은 청초와 홍초 등으로 수확하여 중국의 여러 지역에서 다양한 요리에 사용하고 있으며 각 지역마다 요구하는 품종의 특성은 과 형태, 크기, 색, 과피 두께, 주름, 맛, 숙기, 초형, 내병성, 수송성 등에 따라 다양하다(표 36).

소초형은 중국 중북부의 일부지역(강소성 등)에서는 비닐하우스 및 노지에서 재배가 이루어지고 있으며, 해남도 등에서는 노지에서 대 면적으로 재배되어 소초가 소비되는 지역으로 운반된다. 이들은 과피가 얇고, 맛과 향, 질감이 좋아 지역요리에 많이 이용되는 포초형의 고추이며, 비교적 과는 작으나 과장이 길어지는 추세이다(표 37).

마취형은 중북부의 일부지역(산둥남부, 강소성, 절강성, 안휘성 등)에서는 비닐하우스 및 중부, 남부의 여러 성(호북성, 광둥성, 해남도 등)의 노지에서 대 면적으로 재배되어 대규모로 소비되는 고추이다. 과 끝이 말의 입처럼 생겨 마취형이라고 하고 과가 커지는 추세이다. 이는 남부 노지에 많이 심겨져 내병성 및 수송성 등을 요구한다(표 38).

초대포초형은 특대과종의 포초형로 중국 중부의 시설재배와 노지에서 재배되는 과끝이 날카롭지 않은 포초형의 우각초이다. 그러나 과끝이 다소 뾰족해져 가는 추세로 우각초형과 포초형 사이의 중간 형태가 증가하고 있으며, 재배면적이 늘어나고 있다(표 39).



소초형



마취형



초대포초형

그림 19. 중국 현지 연구소 농장에서 선발한 포초의 3가지 형태.

표 36. 포초(泡椒)의 종자시장 현황

조사항목	현황
재배면적	약 120万亩 (8만Ha) 이상
재배지역	광둥, 해남, 호북, 강소, 절강, 안휘
종자소요량	약 36,000 kg 이상
현재종자가격	약 2,000위엔/kg(약 300USD/kg)
현재시장규모	약 7,200만위엔(약 1000만 USD)
경쟁(우점)회사	洛陽, 鄭研, 江蘇農科院, 湘研, 簫新, 興蔬 등
경쟁(우점)품종	洛椒, 康大, 蘇椒5号, 湘研806, 超越4, 福湘2 등
주요특성(개량형질)	과품질(크기, 형태, 색, 과피 두께, 주름등), 비대력, 착과력, 내병성 등

표 37. 주요 현지 소초형 포초 품종

품종명	지역 및 회사명	품종명	지역 및 회사명
苏椒5	江苏 农科院	佳美7号	北京 喜良春
一品	安徽 砀山良禾	翡翠薄皮	安徽 砀山福达
新秋强	北京 喜良春	国宾	河南 豫优
绿优盛世	安徽 砀山亚拓	福运	北京 喜良春
春秋先锋	安徽 砀山亚拓	超级大果欧丽	河南 欧兰德
亚拓早冠	安徽 砀山亚拓	极品601	安徽 砀山福达
金丰薄皮王	安徽 宿州金丰	独秀501	安徽 巴斯特
芜湖椒霸	安徽 砀山福达	泡椒06	北京中国种子集团

표 38. 주요 현지 마취형 포초 품종

품종명	지역 및 회사명	품종명	지역 및 회사명
洛椒98A	河南 洛阳	雄风601	河南 傲雪
基地巨阿宝	江西 正邦	基地酷优	江西 正邦
贵人香	河南 傲雪	大果薄皮王	江西 正邦

표 39. 주요 현지 초대포초형 포초 품종



품종명	지역 및 회사명	품종명	지역 및 회사명
康大601	河南 郑研	贵族	河南 傲雪
康大602	河南 郑研	经典大椒	河南 欧兰德
康大603	河南 郑研	亚拓大果王	安徽 汤山亚拓
博研大椒	河南 博研	基地巨阿宝	江西 正邦
湘丰新玉	湖南 湘丰		

#### 나. 육성재료 창출을 위한 현지 계통선발

1차년도(2013년) 육성재료 창출을 위한 현지 계통 선발은 포초 육성에 필요한 기존 1600여 점의 육성재료를 이용하여 100 여개의 조합작성 후 타사품종을 비교 10 여개의 조합을 예비 선발하였으며, 2차년도(2014년)에는 기존 1500여점의 포초로 이용 가능한 육성계통(고정 및 분리)들의 생육특성(숙기, 과특성, 착과습성, 초형, 내병성 등)을 조사한 후 개체 선발하여, 육성재료를 이용해 200 여개의 포초형의 신조합 및 대비품종들의 생육특성(숙기, 과 특성, 착과습성, 초형, 내병성 등)을 비교 조사하여 선발하였다. 3차년도는 기존 1600 여점의 육성재료를 이용하여 120 여개의 신조합과 30 여개이상의주요 현지품종과 비교하여 10 여개이상의 유망 신 조합 예비 선발하였다. 4차년도(2016년)에는 2500 여개 포초로 이용 가능한 육성계통(고정 및 분리)과 해외고추 유전자원들의 생육특성(숙기, 과 특성, 착과습성, 초형, 내병성 등)을 조사한 후 개체 선발하였다.

#### 다. 현지 연구소 F1 성능시험 및 신조합 선발 및 특성

1차년도(2013년)에 소초형 품종에서 과피와 과육이 얇고 과주름이 많고 극조생이며, 과피가 부드러운 蘇椒5号(江蘇農科院)과 비교하여 과가 크고 집중착과형으로 수량성이 높은 BN9505을 선발하였고, 마취형 품종에서는 과피와 과육두께가 중간 정도이며, 조숙인 중대과형으로 수량성, 수송성이 좋고 과피가 부드러운 洛椒(洛陽)와 경쟁가능한 연속착과와 중후기 착과가 우수한 BN9512을 선발하였다. 그리고 초대포초형 품종에서는 비대와 수량성, 수송성이 우수한 康大601(開封辣椒研究所)와 비교하여 BN9507을 선발하였다(그림 20).



그림 20. 1차년도 신조합 선발.

2차년도(2014년)에는 洛椒(洛陽), 康大601(開封辣椒研究所) 등의 대비품종과 비교하여 마취형(BN6016, BN6017), 초대포초형(BN5400, BN9576)의 신조합을 추가로 선발하였다(그림 21).



그림 21. 2차년도 신조합 선발.

3차년도(2015년)에는 蘇椒5号(江蘇農科院), 洛椒98A(洛陽), 康大603(鄭研)등의 대비품종과 비교하여 BN9512, BN9576등 신조합을 재검정하였고, 蘇椒5号와 같은 소초형 과형 및 초형이 유사한 BN8709, 洛椒(洛陽)와 같은 마취형과 대비할 수 있는 BN3508등 신조합을 선발하였다(그림 22, 표 40).



그림 22. 3차년도 신조합 선발.

표 40. 3차년도 현지 F1 성능검정 신조합 특성

품종	회사	타입	숙기	초세	과장/과경	과육 두께	신미	수량성	내병성	평가
苏椒5号	江苏农科院	소초형	조숙	약	12.0cm/4.0cm	박	중	중하	중	B
BN8709	대일	소초형	조숙	약	13.0cm/4.0cm	박	중	중상	중	A
BN9512	대일	소초형	조숙	강	17.0cm/5.0cm	박	약	중상	중상	A
洛椒98A	洛阳	마취형	중숙	중	19.0cm/4.5cm	중	중	중상	중	B+
BN6016	대일	마취형	중숙	중	17.0cm/5.0cm	중후	중	중상	중상	B+
BN3508	대일	마취형	중숙	중	20.0cm/4.5cm	중	중	중상	중상	A
康大603	郑研	초대포초	중숙	중	21.0cm/5.2cm	중후	중	중	중상	A
BN5400	대일	초대포초	중숙	중	23.0cm/4.5cm	중후	중	중상	중	A
BN9576	대일	초대포초	중숙	중	26.0cm/4.5cm	중후	중	중상	중	A

4차년도(2016년)에는 蘇椒5号(江蘇農 科院), 洛椒(洛陽), 康大603(鄭研) 등의 전형적인 포초형 대비품종과 비교하여 BN8709, BN3508 등 신조합을 재검정하였고, 새로운 포초 유사형인 대장각초의 우수 신조합을 예비 선발하였다(그림 23, 표 41).

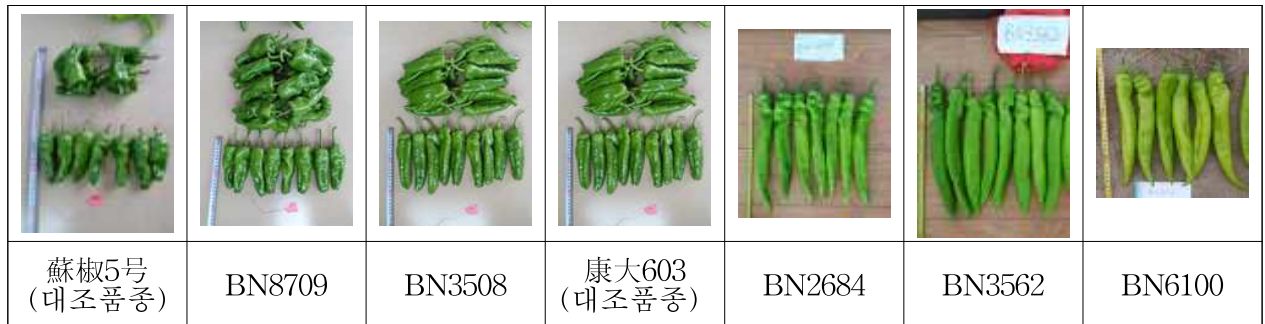


그림 23. 4차년도 신조합 선발.

표 41. 4차년도 현지 F1 성능검정 신조합 특성

품종	회사	타입	숙기	초세	과장/과경	과육 두께	신미	수량성	내병성	평가
苏椒5号	江苏农科院	소초형	조숙	약	12.0cm/4.0cm	박	중	중하	강	B
BN8709	대일	소초형	조숙	약	13.0cm/4.0cm	박	중	중상	강	A
BN3508	대일	마취형	중숙	중	20.0cm/4.5cm	중	중	중상	중강	A
康大603	郑研	초대포초	중숙	중	21.0cm/5.2cm	중후	중	중	중강	A
BN2684	대일	초대포초	중숙	강	25.0cm/4.2cm	중후	중	상	중강	A+
BN3562	대일	초대포초	조숙	강	28.0cm/4.1cm	중후	중	상	중강	A+
BN6100	대일	초대포초	중숙	강	25.0cm/4.3cm	중후	중	상	중강	A+

품종보호출원과 등록에서는 조숙이면서 수량성이 높은 새로운 신품종인 BN8520을 수숙커의 명칭으로 국내에 품종보호출원을 하였고, 그밖에 첩초형인 대일에이스와 선초형인 와길다도 함께 2014년도에 출원하였다(그림 24). 특히 수숙커는 중국 첩초형과 포초형의 중간형태로 조생이면서 과의 비대와 착과력이 매우 우수한 신품종이다. 중국 중남부 노지에서의 재배에 적합한 품종이므로 적극적인 개발·판매를 고려한다. 그리고 2013년도에 출원한 5품종의 중국형 고추품종이 3차년도 2015년 5월 8일에 5품종 모두 품종보호등록이 되었다. 이는 비록 포초형은 아니라 현재 개발 또는 시판중인 대일바이오종묘(주)에서 육성한 전형적인 중국 고추 품종들이다. 2014년도에 품종보호 출원한 품종 중 와길다도 2016년 3월31일에 품종보호 등록이 되었다(그림 25).



수숙커

중초 105  
(대조품종)

그림 24. 수숙커 절단면 비교.



천리간1호

천리간2호

매운장다리

녹양

녹삭이

와길다

그림 25. 품종보호 등록 품종.

라. 현지 적응성 시험

1차년도부터 4차년도까지 연구소에서 성능시험으로 선발한 품종 및 기타 여러 신조합, 경쟁사 품종들 간의 각각의 지역 내 비교시험을 위해 광동, 북경, 광서, 호남, 안휘, 산둥 및 해남도

등 중국 전역에 연락시험을 실시하였다.

(1)광동성

广东省广州市 從化(광동성 광저우시 충화)에 위치한 대일국제종묘의 연구소 내에서 실시했는데, 각종 계통 및 F1 조합을 비닐하우스와 노지에서 포초 육성에 필요한 기존 1600 여점의 포초로 이용 가능한 육성계통(고정 및 분리)들의 생육특성(숙기, 과특성, 착과습성, 초형, 내병성등)을 조사한 후 개체 선발하였다. 이들 육성재료를 이용하여 150여개의 조합 작성 후 타사 품종을 비교하였다. 과피가 얇고, 맛과 향, 질감이 좋고, 조숙이면서 내병성 및 수량성이 높은 소초형, 마취형과 조숙, 극대과, 중피, 과비대가 빠르고 수량성이 높은 초대포초형에서 선발된 10여개 예비 포초 신조합들을 선발 후 최종 2개 조합을 선발하였다(그림 26).

그리고 이 포초 육성에 이용할 신계통의 내병성 개체 선발을 위해 분자표지를 활용하고자 고추와 육종(주)에 1차년도에 1480개, 2차년도에 1250개, 3차년도에는 525개 4차년도에는 542개의 시료에 CMV, 역병, L3, BS2 분석을 의뢰하였다(표 42). 이 분석 결과를 통해 경쟁회사의 품종인 蘇椒5号, 康大601 등의 다수의 포초 품종들은 CMV에서 헤테로지항성을 보이고 역병, L3에 대해서는 감수성을 나타냈다. 분석결과로 CMV, 역병, L3, BS2에 대한 고정 및 분리 계통들을 어떻게 이용하여 F1 육성에 적절하고 정확하게 도입할 수가 있다. 이 분석결과와 시험 포장에서의 결과를 비교하여 저항성 유무를 판단할 수 있다.



그림 26. 광동연구소 내 계통선발작업 및 F1 성능시험.

표 42. 분자표지결과

년도	분석수	CMV	역병	L3	BS2
1차년도	분석시료수	762	301	411	1
	호모저항성(R)	250	35	58	1
	헤테로저항성(R)	95	43	10	0
	감수성(S)	417	223	343	0
2차년도	분석시료수	480	385	375	-
	호모저항성(R)	232	79	120	-
	헤테로저항성(R)	98	70	12	-
	감수성(S)	150	236	243	-
3차년도	분석시료수	201	205	119	-
	호모저항성(R)	88	46	31	-
	헤테로저항성(R)	45	49	42	-
	감수성(S)	68	110	46	-
4차년도	분석시료수	175	192	175	-
	호모저항성(R)	62	38	15	-
	헤테로저항성(R)	57	48	88	-
	감수성(S)	56	106	72	-

(2)북경시험

北京市朝陽區(북경시 조양구)내 대일국제종묘의 북경연구소 내에서 실시했으며(그림 27), 각종 내한성에 강한 계통 및 F1 조합을 선발하고자 1차년도에는 비닐하우스에서 기존 500 여점의 육성재료를 검정하였으며 과피가 얇고, 맛과 향, 질감이 좋고, 대과형인 포초 육성재료 20여 개 및 신조합 3개를 선발하였다. 2차년도에서 4차년도까지 매년 300여점 이상의 육성재료를 재검정하여 앞에서 언급한 특성을 지닌 내한성이 우수한 재료를 선발하고, 북방 지역에 적합한 신조합을 일차적으로 예비 선발하였다. 특히 저온환경에 발생하는 생리장해인 단위과 발생 및 자색발현 등이 적은 개체와 조합을 선발할 수 있었다.



그림 27. 북경연구소 내 내한성 계통검정 및 F1 성능시험과 하우스.

(3) 광서성시험

廣西省 北海市(엄서성 북해시)에서 11월에 파종하여 5~6월에 작황을 조사하였으며, 신조합

10여개를 현지 적응성시험을 노지에서 실시하고 있으며 개발을 위해 광서성 채소박람회 참가 고객들을 초청하여 반응을 들었다. 신조합 품종들이 대체로 숙기는 늦으나 수량성이 높다는 평을 받았다(그림 28).



그림 28. 광서성 현지시험포내 고추포장과 신품종착과.

#### (4)호남성, 사천성, 귀주성

호남성과 사천성 귀주성은 연락시험으로 진행하였으며, 1~4차년도에 湖南省 怀化市(호남성 화이화시), 四川省 成都(사천성 성도), 贵州省 遵义市(귀주성 쑤이시)에서 이른 봄에 파종, 여름에 작황을 조사했는데, 신조합 10여개를 현지 적응성시험을 노지에서 실시하였다(그림 29). 대체로 숙기가 늦지만 품질은 대비종에 비해 떨어지지 않았다. 오른쪽 아래 과형 사진은 현지 노지재배에서 과형과 착과성이 우수한 BN9512을 보여준다.



그림 29. 호남성 현지 시험포 내 고추포장 및 과형.

(5)안휘성, 강소성

安徽省 阜陽市(안휘성 푸양시)에서 1~4차년도 1월에 파종하여 6~8월에 작황을 조사하였고, 신 조합 10여개를 현지 적응성시험을 비닐하우스에서 실시하였으며 개발을 위해 고객들을 초청하여 반응을 들었다. 특히 안휘성 소초형 포초 등을 육성하는 로컬회사들이 다수 있으며 현재 판매되는 품종들과 비교 조사하였다(그림 30).



그림 30. 안휘성 현지 시험포 내 고추포장과 소초형 포초 작과.

(6)산둥성

山東省 青州市(산둥성 칭저우시)에서 연락시험으로 진행하였으며, 6월에 파종, 10~11월에 신조합 30여개의 작황을 조사하였고, 山東省 壽光市(산둥성 서우광시)에서 10월에 파종, 4~5월에 신조합 20여개의 작황을 조사하였는데, 현지적응성시험을 하우스에서 실시하였다(그림 31).



특히 산동성 남부와 강소성지역은 마취형 및 초대포초형 등의 대과품종 재배 단지이므로 이 지역에서 시험과 평가는 매우 중요하며, 종자가격이 비교적 높다. 3차년도에 예비조합으로 2~3여개를 선발했다.



그림31. 산동성 현지시험포 내 신품종 과형 및 착과.

(7)해남도 시험

海南省 昌江縣(해남성 창장리족자치현)에서 1~4차년도에 9월에 과종하여 2~3월에 작황을 조사하였는데, 신조합 10여개를 현지 적응성시험을 노지에서 실시하였고, 개발을 위해 고객들을 초청하여 반응을 보았다. 현지에서는 소초형, 마취형, 초대포초 등 다양한 포초 품종이 재배되고 있으며 이를 중국본토로 수송하여 소비시키는 형태로 이루어진다. BN9512등 2~3개 신조합들이 비교적 작황 결과가 좋았고, 2~3년 내로 판매가 이루어질 것으로 본다. F1 성능시험 및 현지 적응성시험에서 예비 선발되었거나 비교적 우수한 성적을 보이는 신조합은 다음과 같다(그림 32 표 43).



그림 32. 해남도 현지 시험포 내 고추포장 및 BN9512 등 선발조합.

표43. 현지적응성 주요 품종 시험 결과

품종	회사	타입	숙기	초세	수량성	내병성	평가	시험포
蘇椒5号	江蘇農	소초형	조숙	약	중하	중	B-	대비중
BN9512	대일	소초형, 마취형	조숙	강	중상	중상	A	해남,사천 등
BN6016	대일	마취형	중숙	중	상	중상	B+	산둥,광둥 등
康大603	鄭研	초대포초	중조숙	중	중	중	B+	대비중
BN5400	대일	초대포초	중숙	중	중상	중	B+	광둥, 요녕, 운남 등
BN9576	대일	우각초형 초대포초	중숙	강	상	중상	A	북방(신강, 내몽고등)

#### 마. 품종 생산·판매

포초형 고추의 중국현지에서의 판매가 중국 중북부 노지재배가 가능한 과피가 다소 두껍고 수송성이 좋으며, 내서성 및 내병성이 비교적 우수한 1차년도에 개발한 BN5400가 판매되었다. 우각형 포초 (BN 5400) 확대 판매 시작, 2차년도 6월에 100kg, 5만불 수출 달성하였는데, 전형적인 중국 현지 고추형태인 포초 종자 시장에서 MS 이용한 품종육성개발 판매의 시작에 의미를 두고 있다. 포초 종자 판매 지역 중 품종등록을 요구하는 성(省)이 거의 없기 때문에 개발 후 바로 판매가 가능하였다. 그리고 3차년도에는 BN5400(초대포초, 중조숙, 진녹과, 과장 23~28cm/ 과경4.5~5.2cm/ 단과중100~120g, 과육 중후, 신미중, 노지재배용) 200kg, 하우스 우각형인 BN8618(조숙, 우각형, 연녹과, 과장25~28cm/ 과경4.2~4.5cm/ 단과중100~120g, 과가 곧고 연속 착과형) 50kg, 노지형 양각초인 BN7824(조숙, 양각형, 진녹과, 과장23~27cm/ 과경 3.3~3.7cm/단과중70~90g, 과가 곧고 연속 착과형, 수확량이 높음, 바이러스 내병성이 우수) 100kg (3품종 총20만불)를 고객과 계약을 하여 종자를 판매했다(그림 33). 중국내에서는 대부

분지역에서 생산판매신고 절차가 없이 이미 종자 판매 허가받은 자회사인 대일국제종묘를 통해 영업판매가 이루어진다. 4차년도에는 수숙커(중국 침초형과 포초형의 중간형태로 조숙, 조숙. 박피계, 과비대가 빠르고 수확량이 높음, 과장 11~13cm/ 과경7.8~8.2cm/단과중200~210g,)로 7월에 200kg, 11월에 100kg(총 24만불)를 고객과 계약을 하였다.

세 품종 모두 GSP참여 기간에 함께 개발된 포초 또는 이와 유사한 각초형 품종들이어서 성과에 함께 포함시켰다. 실제로 포초는 우각초에 포함되는 형태군이므로 포초연구와 우각초와 양각초형 고추품종 육성 재료와 방법에 매우 연관이 있다. 따라서 GSP 포초 과제를 수행하면서 이들 각초형태의 품종연구에 기여를 하고, 이들 성과는 함께 포함시켰다.



그림 33. 중국 현지 판매 품종의 재배와 수매.

바. 홍보

매년 12월10일부터 대일바이오 종묘 중국 광저우 연구소 내에 고추 품평회개최, 백여명의 종자상이 방문하여 대일고추를 평가하고 신품종인 BN5400등 포초 품종을 포함하여 다양한 중국형 고추 조천초, 미인초, 선초, 우각초, 양각초, 침초 등에 대해 종자 판매를 하였다(그림 34).



그림 34. 중국 광저우 연구소 고추 품평회.

북경, 수광 및 광저우의 박람회에 참가, 전시 및 홍보를 적극적으로 하였고(그림 35), 매년 12월12일 광저우 종자박람회에는 출품도 하였다. 2013년에는 대일바이오종묘 10개 품종 중 1품종(영문명: coolim)이 전문가추천우수품종으로 선정되었으며, 2014년도에는 출품한 고추 품종들 중 BN9008이 우수품종으로 선정되었다. 초대포초형 신품종인 BN9576에 대해 비교적 관심을 시교종자를 요청한 종자상들이 있었다. 2015년도에는 국립종자원내 대일바이오종묘(주)로 10품종, 대일국제종묘로 23품종 출품하였으며, 이중 국립종자원 대일바이오 종묘 BN9243(미인초) 고추와 대일국제종묘로 출품한 BN2135(죽생조천초) 고추가 각각 전문가 추천우수품종으로 선정되었다. 중국 다양한 고추형태의 신품종들을 보고 상담을 하여 시장변화에 대한 정보를 얻을 수 있었으며, 여러 형태의 고추 육성재료들을 수집하였다. 심천에서 열린 2015년 중국남방고추 대회에서 선정한 우수한 고추 전문가 10인 중에 외국인으로는 처음으로 본인이 포함되어 상패를 받기도 하였다. 2016년에는 국립종자원내 대일바이오종묘(주)로 12품종, 대일국제종묘로 24 품종 출품하였으며, 그밖에 여러 지역종자회사에 출품한 품종들 중에 대일품종들이 포함되어 그중 BN7049(단생조천초), BN9243(미인초)등이 우수 품종으로 선정이 되었다.



그림 35. 수광 및 광저우 종자 박람회.

### 제 3 절 남부 지역 탄두형 및 구형 고추 품종 개발

#### 1. 연구개발의 목표

역병과 바이러스(CMV)에 저항성인 CGMS(웅성불임)계통과 Rf(임성회복)계통에 대한 저항성 평가 및 고 신미와 다수성 형질 계통 선발, F1 조합 후 탄두(Warhead)형 품종 육성 4품종을 목표로 한다.

역병에 저항성이며 숙기가 빠른 조생종으로 건과품질이 우수하고, 고 신미와 다수성인 구(Ball)형 품종 육성을 3품종을 목표로 한다.

역병과 바이러스에 저항성으로 중만생종으로 건과품질이 우수하고, 고 신미와 다수성인 구(Ball)형 품종 육성을 3품종을 목표로 한다.

#### 2. 연구범위 및 연구수행 방법

연구 범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
유전자원 수집 및 평가	유전자원수집 및 평가	수집자원에 대한 형질 평가 및 F2 후대 분리를 진행하여 유전분석 및 계통활용
탄두형 품종 재료육성 및 조합선발	- MS-line Backcross를 통한 계통성 - 육성계통 및 F1조합 병저항성 평가 - 고신미, 다수성 형질 계통선발 - 현지(해남도, 귀주)에서 재료 특성검정 및 F1조합 성능검정	- CGMC 계통 육성을 위한 Backcross(BC1~BC4)진행 - 육성재료 역병 및 바이러스 저항성 검정(생물검정, 포장검정) - 분석을 통한 신미도 측정 및 다수화 계통 선발 - 현지(해남도, 귀주)에서 계통선발 및 F1 조합성능검정 시험 수행 - 해남도에서 선발계통의 세대진전
조생종 구형 품종 재료육성 및 조합선발	- MS-line Backcross를 통한 계통성 - 생물검정을 통한 바이러스 병저항성검정 및 포장검정 - 조생종구형 계통선발 - 현지(해남도, 귀주)에서 재료 특성검정 및 F1조합 성능검정	- 조생계 CGMC 계통 육성을 위한 Backcross(BC3~BC4)진행 - 육성재료 역병 및 바이러스 저항성 검정(생물검정, 포장검정) - 구(小球,大球)의 크기 따른 조합작성 - 현지(해남도, 귀주)에서 계통선발 및 F1 조합성능검정 시험 수행 - 해남도에서 선발계통의 세대진전
중만생종 구형 품종 재료육성 및 조합선발	- MS-line Backcross를 통한 계통성 - 생물검정을 통한 바이러스 병저항성검정 및 포장검정 - 중만생계 계통선발 - 현지(해남도, 귀주)에서 재료 특성검정 및 F1조합 성능검정	- 중만생계 CGMC 계통 육성을 위한 Backcross(BC3~BC4)진행 - 마커분석을 통한 바이러스 검정 - 신미분석, 건과품질 평가 - 현지(해남도, 귀주)에서 계통선발 및 F1 조합성능검정 시험 수행 - 해남도에서 선발계통의 세대진전

### 3. 기대성과

현재 재배되는 탄두형 및 구형 고추는 일반종 품종으로 수량성이 낮다. 현재 개발하여 보유하고 있는 계통을 활용하면 수량이 높은 F1 품종을 개발할 수 있다. 개발된 F1 신품종들은 중국 내 바이오통법인인 베이징바이오통(주)을 통하여 현지 품종들과의 대비시험 후 상품화하여 시장을 확대할 수 있다. 중국 귀주에서 주로 재배되는 탄두 및 구형 고추들은 파키스탄, 인도, 네팔 등에서도 많이 재배되고 있으므로 중국 내 품종 보급과 병행하여 이 들 지역에 대한 마케팅을 강화하여 시장을 확대하여 나갈 예정이다.

### 4. 연구수행

#### 가. 유전자원 수집

현지에서 판매 및 재배 되고 있는 F1, OP품종 및 중국 광저우 교역회 등에서 수집한 다양한 유전자원을 38점에 대하여 하이난성에 위치한 연구농장과 안성연구소에서 재배를 실시 원예적 형질을 평가한 후 각 소재별 탄두형 및 구형 계통을 선발한 후 후대 분리를 실시하였다(표 44, 그림 36).

표 44. 유전자원 수집내역

년차	수집유전자원	비고
3년차	17점	탄두형,4점, 구형 13점
4년차	21점	탄두형,13점, 구형 8점

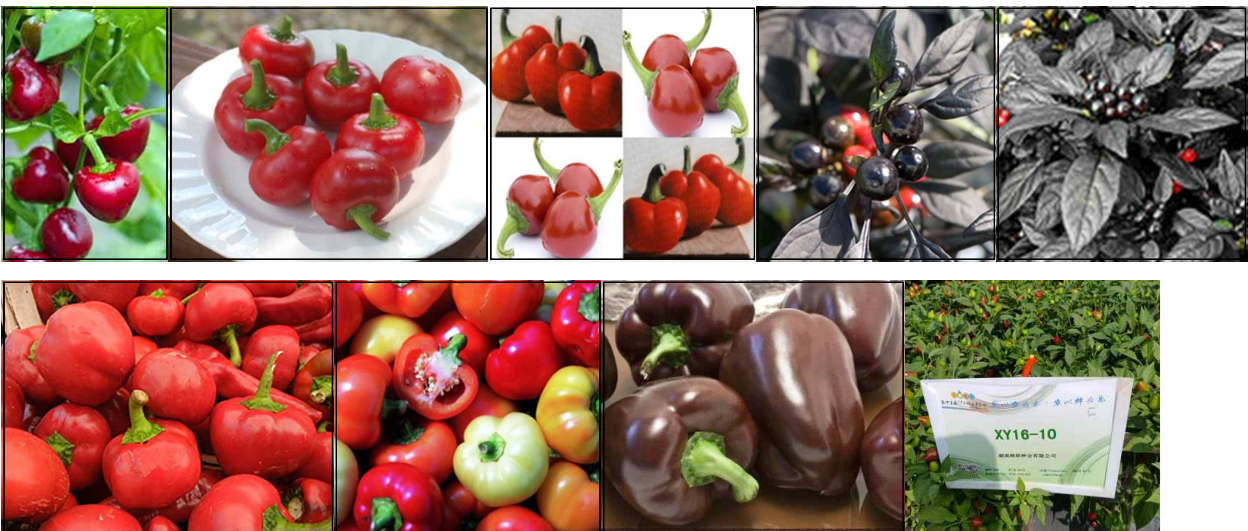


그림 36. 수집된 주요 유전자원들.

나. 탄두형 품종 개발 (역병, 바이러스 내병성 고 신미, 다수확)

(1)재료 및 방법

과 중 일 : 국내- 2월 중순, 중국- 6월말, 8월말

시험장소 : 국내- 경기도 안성시 미양면 갈전리, 중국 - 귀주성 준위시, 하이난

시험방법 : F1 조합성능검정 - 국내 : 난괴법 3반복(각 5주), 중국 : 1반복(20주), 세대진전(6주-하이난)

(2)탄두형 계통육성

탄두형 재래종의 경우 B-line(응성불임 유지친 계통)type은 적으며 대부분 C-line(Rf 임성회복 계통) type으로 B-line확보를 위해서 수집된 유전자원등을 활용하였으며, (B x C)교배를 실시 및 후대분리를 진행하여 B-line 계통육성을 진행하였다. 안성연구소에서 육성된 계통을 중국 하이난에 위치한 산야연구농장에서 세대진전 및 기존에 보유한 CGMS계통을 활용하여 backcross진행하여 BC3~BC9세대까지 육성을 진행하였다.

B-line 육성 과정 중 확인된 임성회복(Rf)계통들과 수집된 재료중 원예적 형질을 평가하여 착과력과 건과품질이 우수한 계통을 활용하여 F1 조합 작성을 진행하였다(표 45, 그림 37).

표 45. 탄두형 선발 계통 특성표

번호	계통명	세대	주요특성	비고
15A072	CHOHCMS	BC9	단화방, 중생중, 중과중(과장 4-5cm),착과력우수, V 강	MS 10개조합선발
15B206	TAN141CMS	BC6	바이러스 강, 중만생,신미강	MS
15A169		BC4	착과력 우수, 과장2.4cm,신미강,V강	MS
15B200	TAN102YGCMS	BC5	역병 강, 조생, 분지수 多, 연노랑,신미강	MS
15A131		BC3	건과우수, 과장2.5cm, 신미강	MS
15A133		BC3	분지수 多, 과장3cm, 신미강	MS
15A171		BC4	바이러스중, 중생중, 소과(과장2cm), 신미강	MS
15C619		F5	착과력 우수, 바이러스 강, 과형우수, 신미강	Rf-type
15C627	TAN5-C	F8	착과력우수, 중만생,과형우수,과장2.8cm,건과우수,신미강	Rf-type



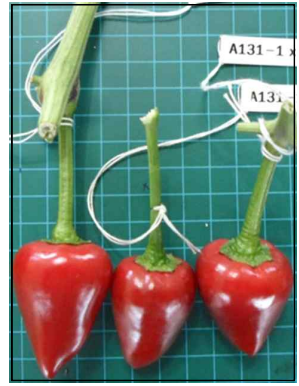
15A169



15B206



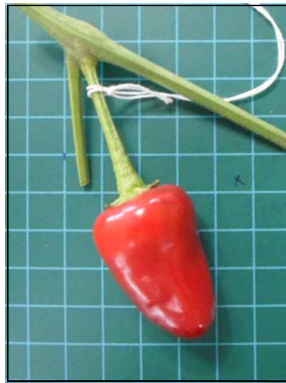
15B200



15A131



15A133



15A171



TAN5C



15C619

그림37. 탄두형 선발 계통 과형 및 착과.

### (3)탄두형 F1 품종육성

탄두형 품종을 주로 재배하는 중국 중남부 지역(귀주성 중심)은 정식 후 5, 6월에 비가 많이 내리고 7월 이후에는 건조한 날씨로 재배 초기 역병발생이 많고 후기에는 바이러스(CMV)가 많이 발생하기 때문에 역병과 바이러스에 저항성인 재료를 중심으로 고 신미 이면서 탄두형 고유의 향을 가진 건과 품질이 우수하고 분지성이 좋아 수량이 높은 계통들을 육성 선발하여 F1 조합을 국내연구농장과 중국 귀주성 준위시 메이탄현에 있는 연락시험 포장에서 조합선발을 실시하였다(표 46, 그림 38).

TAN-12는 2013년부터 당사에서 현지판매중인 품종으로 출시초기 기존에 재배되고 있는 일반종과는 다르게 과가 위쪽을 향하는 형태로 건과 품질 및 수량성에서 우수하여 좋은 반응을 보였다. 일교차가 심한 현지 일부 지역에서는 과장의 길이가 다소 길어지는 현상이 발견되어 되었지만 현재는 초기에 출시한 품종을 보완하여 꾸준히 판매중에 있다.

TAN-13 은 수량성 부분에서는 현재의 TAN-12보다 떨어지는 편이지만 건과의 품질 및 과형을 개선하여 수량성은 떨어지나 건과품질과 과형을 크게 개선한 품종으로 2016년 현지 시교사업을 진행하여 좋은 평가를 받아서 확대 시교사업을 계획 중이다.



TAN-16은 대과종 품종으로 생과중과 건과중이 높은 편으로 2016년 현지 연락시험과 광저우 교역회에 출품을 하였으며 확대 시교사업을 계획 중에 있다.

표 46. 주요선발 F1조합 특성표(탄두형)

번호	품종명	주당 과수	주당 생과중	1생과 중(g)	1건과 중(g)	건과률 (%)	과장 cm	과경 cm	과장/과경	숙기	바이러스	비고
5535	일반종	19.0	99.8	5.25	1.93	38%	3.16	2.83	1.16	4	3	
5532	TAN12	117	464.5	3.97	1.22	31%	3.64	2.56	1.79	4	4	교역회출품
5533	TAN13	62.8	300.0	4.78	1.24	26%	3.38	2.70	1.47	4	3	
5543		44.2	275.4	6.23	1.87	30%	3.04	2.70	1.25	2	4	
5545		26.0	312.8	12.03	2.47	21%	3.17	3.52	0.84	3	5	
5546	TAN16	42.0	479.2	10.89	2.48	23%	3.71	3.49	1.11	5	4	2016년 시교 교역회출품
5554		60.0	310.3	5.17	1.27	25%	3.36	2.66	1.57	4	4	
5562		30.0	275.5	9.18	2.47	27%	3.19	2.87	1.20	5	3	

\*숙기 : 5(빠름)~1(느림)

\*바이러스 지수: 5(강)~1(약)



5535



5532



5533



5543



5545



5546



5554



5562



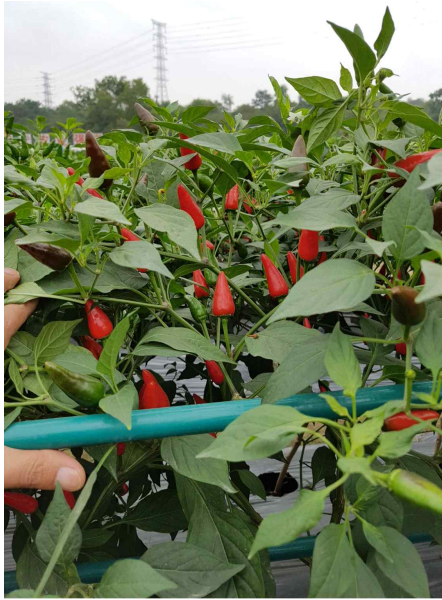
5532(TAN-12)



5546(TAN-16)



아래로 향하는 일반종과 위로 향하는 TAN-12 대과종 TAN-16 (귀주성현지)



TAN-12(광저우 교역회 )



TAN-12 연락시험(남천)

그림 38. 탄두형 F1 품종.

#### 다.구형 품종 개발

##### (1)재료 및 방법

과 중 일 : 국내- 2월 중순, 중국- 6월말, 8월말

시험장소 : 국내- 경기도 안성시 미양면 갈전리, 중국 - 귀주성, 준위 ,하이난

시험방법 : F1 조합성능검정 - 국내 : 난괴법 3반복(각 5주), 중국 : 1반복(20주), 세대진전(6주-하이난)

##### (2)계통육성

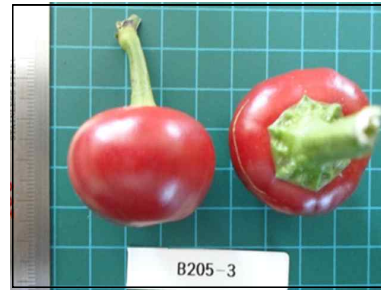
##### (가)조생종 소구형

역병에 강하고 재배초기에 집중착과가 될 수 있는 조생종 품종을 목표로 하여 계통을 육성하였다. 수집된 구형종 속기가 빠르고 분지수가 많은 B-line 계통을 선발하여 안성연구소와 산야 연구농장에서 CGMS계통에 대하여 back-cross를 수행중이며 BC 2세대부터 BC 7세대를 진행하고 있다.

B-line 육성 과정에서 임성회복(Rf)계통과 수집된 재료중 구형(ball)인 계통을 선발하여 C-line으로 선발하고 F1 조합 작성을 진행하였다(그림 39, 표 47).



15B198



15B205



15B202



15A183



15C625

그림 39. 조생종 소구형.

표 47. 조생종 구형 선발 계통 특성표

번호	계통명	세대	주요특성	비고
15B198	TANYRCMS	BC7	역병 강, 조생, 분지수 多, 노란색,	
15B205	TAN105DGCMS	BC6	역병 강, 조생, 분지수 多, 진녹	
15B202	TAN104DG	BC6	과형우수, 대과(3.4cm), 진록	
15C625	JUNTAN1		역병강, 착과력우수, 과형우수,	염장용
15C626	JUNTAN2		역병강, 착과력우수, 과형우수, 건과 우수, 과장 3cm	

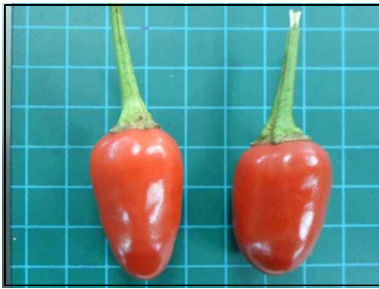
(나)중만생종 중대구형 계통육성

재배시기 중 건기에 많이 발생되는 바이러스에 저항성인 품종을 육성하기 위하여 파키스탄과 네팔에서 수집한 유전자원 중 숙기가 느리며 바이러스에 강한 소구형 B-line type과 C-type의 구형들과 교배하여 선발한 다양한 B-line을 안성연구소와 하이난 산야연구농장에서 계통선발 및

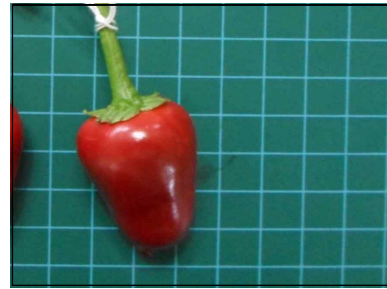
BC를 통하여 세대를 진전 진행 중에 있다(표 48, 그림 40).

표 48. 중만생종 구형 선발 계통 특성표

번호	계통명	세대	주요특성	비고
15B207	KUMDIRI	BC6	중만생, 건과우수, 연녹, 단간, 소과, 신미강, 바이러스강	파키스탄 수출용
15A187		BC5	중만생, 바이러스강, 분지수 多,	



15B207



15A187

사진 40. 중만생종 중대구형.

(3)구형 F1 품종육성(중만생종 · 조생종 구형)

구(Ball)형 품종도 탄두형 고추와 재배 지역 및 시기가 동일하여 역병과 바이러스(CMV)에 저항성인 품종 개발이 요구된다. 초기에 집중 수확을 요구하는 지역에서는 특히 역병에 강한 조생종 품종을 목표로 하였고 우기가 끝나고 바이러스가 많이 발생하는 재배후기(10월말)까지 수확을 요구하는 지역에서는 바이러스에 강한 중만생종 품종 육종을 목표 설정하고 바이러스에 대한 마커검정과 생물검정을 실시하여 계통을 선발 조합을 작성 하였다(표 49, 사진 41).

TAN-Q(햇초롱) 복합내병성을 가지며 수량성이 높으면서 현지에서 요구하는 과형 및 과크기(2.5cm내외)에 적합한 품종으로 건과 및 가공(염장)용을 겸할 수 있는 특징을 가진다. 2016년 품종보호출원을 실시하였으면 30,400\$을 수출하였다. TAN-15은 TAN-Q보과 대과이며 건과품질이 우수한 2016년 현지 연락적응성 시험을 실시하였고 2017년에는 시교사업을 진행할 계획이다.

표 49. 주요선발 조합 특성표(중만생종 · 조생종 구형)

번호	품종명	주당 과수	주당 생과중	1생과 중(g)	1건과 중(g)	건과 륜(%)	과장 cm	과경 cm	과장/과경	숙기	바이러스	비고
15D670	준위재래1	20.5	219.8	10.72	2.70	25%	2.92	3.25	0.84	5	5	
15D537	준위재래2	14.3	97.8	6.86	2.21	32%	2.26	2.83	0.69	4	3	역병강, 건과우수

15D538	준위재 래3	28.8	152.8	5.31	1.98	37%	2.52	2.64	0.95	3	3	역병강, 과형
15D539		28.5	209.8	7.36	2.05	28%	2.64	2.91	0.86	4	5	과형우수
5580		67.3	520.2	7.37	2.14	29%	2.54	2.23	1.13	5	5	소형과, 열갈
5544	TAN15	38.0	405.1	10.66	2.68	25%	3.13	3.34	0.90	3	4	2016년 확대시교역회출품
5534	TANQ	62.3	401.9	6.45	1.59	25%	2.60	2.96	0.84	2	4	2016년 판매교역회출품
5541		37.3	277.8	7.46	2.23	30%	3.06	2.95	1.06	2	5	
5542		58.4	375.5	6.43	2.00	31%	2.95	3.08	0.96	2	4	
5596		28.0	241.0	8.61	2.19	25%	3.29	3.53	0.91	2	3	대과, 과형우수

\*숙기 : 5(빠름)~1(느림)

\*바이러스 지수: 5(강)~1(약)



15D670



15D537



15D538



15D534



15D539



15D580



15D544



5541



15D542



15D596



구형 진과사진



귀주성 TAN-Q



귀주성 TAN-Q



남천 TAN-Q



광저우교역회 TAN-Q



TAN-Q 건과품질

귀주성 현지 건과 유통

그림 41. 구형 F1품종.

라. 하이난도 성능검정 및 세대진정

중국 하이난성에 위치한 연구농장은 8~9월에 파종이 가능하여 다양하게 수집된 유전자원의 재배와 안성연구소에서 육성한 계통의 세대진전, MS계통의 backcross 및 작성된 조합의 현지 적응시험을 실시하고 있다(그림 42). 3년차 에 F1신규조합 7점과 CGMS 69 계통을 파종하여 CGMS 9계통을 선발 backcross를 진행 하였으며, 4년차에는 F1신규조합 33점과 CGMS 37계통을 파종하여 임성확인 및 세대진전을 진행 중에 있다(그림 43).





그림 42. 하이난 산야 연구농장 전경.



그림 43. 선발 계통.

마. 육성 계통 역병저항성 검정

(1)역병 저항성 검정 시험

(가)재료 및 방법 : 보유종인 BTPC1균주를 PDA배지에서 배양 후 V8배지에서 4일 간 균사 배양 후 배지에 균사가 전면이 퍼진 후 광(light)을 2일 간 stress를 주어 포자낭포장을 형성 후 유주자를 수거하여 포자농도를  $2.5 \times 10^5$ /ml로 조절하여 식물체 1주당 2ml씩 접종하고 발병 후 1개

월 간 발병 유무를 조사하였다(표 50).

(내시험결과 : 3년차에 내병성으로 출시된 재료가 없어 하늘초 품종인 대몽(이병성품종)과 염홍(저항성품종)을 대비종으로 하여 주요 선발계통에 대하여 집중시험을 실시한 결과 탄두형3계통과 구형 7계통에 대하여 선발을 실시하였다(표 51 사진 44).

표 50. 역병저항성 검정시험 결과표

계통	검정계통	저항성계통	선발	비고
계통	56	10	10	탄두3,구형7
조합	-	-	-	
대비종	2	1	*	염홍,대몽
계	58	11	10	

표 51. 역병저항성 검정시험 결과표

파종번호	계통명	주수	이병주	생존주	생존주률	저항성정도	기타
대비종1	염홍	23	6	17	74%	++++	저항품종
대비종2	대몽	26	25	1	4%	+	이병품종
PCB-001	B200-1	18	18	0	0%	+	탄두형
PCB-002	B208-1	17	17	0	0%	+	탄두형
PCB-003	B215-1	18	18	0	0%	+	탄두형
PCB-004	B219-1	18	18	0	0%	+	탄두형
PCB-005	B227-2	18	18	0	0%	+	구형
PCB-006	B230-2	18	18	0	0%	+	탄두형
PCB-007	B232-1	18	18	0	0%	+	탄두형
PCB-008	B236-2	18	18	0	0%	+	탄두형
PCB-009	B237-1	16	16	0	0%	+	탄두형
PCB-010	B238-1	18	18	0	0%	+	탄두형
PCB-011	B240-1	16	11	5	31%	++	구형
PCB-012	B241-2	16	16	0	0%	+	구형
PCB-013	B243-1	16	16	0	0%	+	탄두형
PCB-014	B244-2	18	18	0	0%	+	탄두형
PCB-015	B246-2	18	18	0	0%	+	구형
PCB-016	B247-2	18	18	0	0%	+	구형
PCB-017	B248-1	11	11	0	0%	+	구형
PCB-018	B250-1	18	18	0	0%	+	구형
PCB-019	B251-2	18	18	0	0%	+	탄두형
PCB-020	B256-2	18	18	0	0%	+	구형
PCB-021	B257-2	17	17	0	0%	+	탄두형
PCB-022	B264-2	19	3	16	84%	+++++	탄두형
PCB-023	B265-1	18	8	10	56%	+++	탄두형
PCB-024	B268-2	18	18	0	0%	+	구형
PCB-025	B274-1	18	18	0	0%	+	구형
PCB-026	B335-2	17	17	0	0%	+	탄두형
PCB-027	B336-2	18	18	0	0%	+	구형
PCB-028	C390-1	12	5	7	58%	+++	탄두형
PCB-029	C391-2	16	4	12	75%	++++	구형
PCB-030	C393-1	18	15	3	17%	+	구형
PCB-031	C396-1	18	18	0	0%	+	구형
PCB-032	C396-2	18	18	0	0%	+	구형

PCB-033	C397-1	18	18	0	0%	+	구형
PCB-034	C397-2	14	14	0	0%	+	구형
PCB-035	C398-1	18	18	0	0%	+	구형
PCB-036	C399-1	17	17	0	0%	+	구형
PCB-037	C400-2	18	18	0	0%	+	구형
PCB-038	C401-1	18	18	0	0%	+	구형
PCB-039	C402-2	18	18	0	0%	+	구형
PCB-040	C403-1	15	15	0	0%	+	구형
PCB-041	C468-1	17	5	12	71%	++++	구형
PCB-042	C468-2	12	12	0	0%	+	구형
PCB-043	H101-3	14	14	0	0%	+	구형
PCB-044	B336-2 X C399-1	18	18	0	0%	+	구형
PCB-045	B336-2 X C400-2	18	18	0	0%	+	구형
PCB-046	B336-2 X C401-1	18	18	0	0%	+	구형
PCB-047	B337-1 X C399-1	17	17	0	0%	+	구형
PCB-048	B337-1 X C400-2	18	18	0	0%	+	구형
PCB-049	B337-1 X C401-1	18	18	0	0%	+	구형
PCC-074	14C312-1	20	2	18	90%	+++++	구형
PCC-075	14C411-1	20	2	18	90%	+++++	구형
PCC-076	14C411-2	20	2	18	90%	+++++	구형
PCC-077	14FC411-2	11	4	7	64%	++++	구형
PCC-078	14FC411-3	20	20	0	0%	+	구형
PCC-079	13BPE21	20	3	17	85%	+++++	구형
PCC-083	2013BTP11C	20	20	0	0%	+	구형

\*저항성 정도 : 강 +++++ ~ 약 +



사진 44. 역병검정 결과 사진.

바.역병 및 바이러스(CMV)마커 분석

3년차 CMV,역병에 대한 분자마커를 각각 73점을 의뢰하여 생물검정과 포장검정을 cross checking하여 계통선발에 활용하였다(표 52).

표 52. 역병 및 바이러스 마커 분석 결과

MARKER	검정수	MARKERTYPE			비고
		R	H	S	
CMVco	73	22	12	34	

역병	73	4	2	28	
계	146	26	14	62	



## 제 4 장 목표달성도 및 관련분야에의 기여도

### 제 1절 목표달성도

#### 1. 풋고추 수확형 고추품종개발

구분 (연도)	세부연구목표	달성도 (%)	연구개발 수행내용
1차년도 (2013)	1.육종신소재 창출 (유형별 20가지 이상)	100	-한국 201계통 시험 -중국 24계통 시험 -태국 257계통 시험
	2.시장정보수집	100	-광조우, 산동 종자박람회 참석 -주요 시판종등 유전자원 62점 수집
	3.조합작성 및 조합성능검정 (유형별 평균20여개조합)	100	-한국 73조합 시험 -중국111조합 시험 -50조합 청고집종시험 -대장각초형5품종,침초형1품종 선발
	4.현지 적응성 시험	100	-해남도 1농가 시험 -1품종(AC002) 생산판매신고
	5.(위탁) 중국 남부노지 고추재배지 병 발생 조사	100	수출 품종의 대상지인 중국 남부(광둥성 광주)를 방문하여 주요 병해 파악
	6.(위탁) 중국 남부노지 고추재배지 주요 병해 검정 지원	100	육종계통에 대한 병 검정 지원(역병)
2차년도 (2014)	1.육성 신소재 창출 -선발계통에 대한 CGMS 인자도 입과 회복친육성 작업 -병집중 및 분자마커를 이용한 복합내병성 계통선발 -수송성이 우수한 계통선발	100	-한국 218계통 시험 -태국 743계통 시험 -대과계통선발, 자색풋 계통 육성 -분자마커 500점, 청고병 집중 146점 완료 -국내공시 계통에 대한 저장성 시험
	2.시장정보수집(중국) -신품종 종자수집 -주요 고추재배지역 방문	80	-유전자원 68점 수집 -중국 광둥 종자교역회 참석
	3.조합작성 및 성능검정 -신 조합작성 -조합성능검정	70	-한국157조합시험 : 8조합선발 -중국150조합시험 -대장각초형 8품종 선발
	4.현지 적응성 검정시험	70	-중국 해남도 4품종 농가시험 -AC017 생산판매신고
	5.(위탁) 중국 남부노지 재배용 고추품종 육성을 위한 병 검정 수행	100	중국 남부노지 재배용 고추품종 육성 계통 및 중국 수집종에 대한 병 저항성 정도를 검정
	6.(위탁) 중국 수집 재배종 고추에 대한 병저항성 검정	100	중국에서 수집한 재배종 고추를 유묘기 집중 및 분자표지를 이용하여 검정하여 병 저항성 정도 파악
	7.(위탁) 고추품종 육성 계통에 대한 병 검정	100	세부과제에서 수행 중인 육종계통에 대하여 역병, 청고병 등 병 저항성 검정 실시(분자표지 검정 병행)
3차년도 (2015)	1.육성신소재 창출	100	-한국 532계통 공시 -태국 509계통 시험 -대장각초 대과계통 선발 -자색계통 선발 및 여교잡
	2.시장정보수집	100	-중국 광둥 종자교역회 참석 -유전자원 36점 수집
	3.조합작성 및 성능검정	100	-한국 268 조합시험 -중국 120 조합시험 -한국시험에서 4품종선발
	4.현지적응성 시험	100	-해남도 4품종시험 -A018 품종보호출원

	5.(위탁) 중국 남부노지 재배용 고추 품종 육성을 위한 병 검정 수행	100	세부과제에서 수행 중인 육종계통에 대하여 역병, 풋마름병 등에 대한 병 저항성 정도 검정
	6.(위탁) 분자표지를 이용한 역병 저항성 검정	100	분자표지를 이용하여 고추 품종육성 재료에 대한 역병 저항성 검정
	7.(위탁)중국 남부노지 고추재배지에서 발병하는 병원균의 병원성 검정	100	고추 노지 재배시 주요 병인 역병에 대한 병원성을 검정하기 위해, 저항성이 다른 품종을 중국 남부재배지에서 재배하여 역병 발병률을 조사 평가
4차년도 (2016)	1.육성신소재 창출	100	-한국 808계통 공시 -태국 883계통 시험 -대장각초 대과계통 선발 -자색계통 선발 및 여교잡
	2.시장정보수집	100	-중국 광동 종자교역회 참석 -유전자원 56점 수집
	3.조합작성 및 성능검정	100	-한국 225 조합시험 -중국 62 조합시험 -태국 188 조합시험 -한국시험에서 5품종 선발
	4.현지적응성 시험	100	-해남도 5품종시험 -3품종(ASK38, ASK39, RBL01) 생산판매신고 -2품종(AG33, YBL01) 품종보호출원
	5.(위탁) 중국 남부노지 재배용 고추 품종 육성을 위한 병 검정 수행	100	세부과제에서 수행 중인 육종계통에 대하여 역병, 풋마름병 등에 대한 병 저항성 정도 검정
	6.(위탁) 분자표지를 이용한 역병 저항성 검정	100	분자표지를 이용하여 고추 품종육성 재료에 대한 역병 저항성 검정

## 2.포초형 고추 품종 개발

구분 (연도)	세부연구목표	달성도 (%)	연구개발 수행내용
1차년도 (2013)	육종 신소재수집 및 창출	100	우수한 형질을 갖춘 내병성 육성재료 창출(분자표지 및 병 검정 활용), 고품질 및 다수확 육성재료 창출(다른 타입의 소재의 형질도입).
	시장정보수집	100	다양한 포초형의 로컬회사(예 洛陽, 湘研, 江蘇農科院, 興蔬, 開封辣椒研究所, 簫新)의 육성소재 및 시장정보수집을 계속 진행 북경, 우한 및 광저우의 박람회 참가하여 여러 경쟁회사들의 신상품과 품종개발방향을 조사.
	조합작성 및 조합성능검정	100	현지 광저우연구소 내 계통육성 및 신 조합 선발. 특히 포초 육성에 필요한 기존 1600여점의 육성재료를 이용하여 100 여개의 조합작성 후 타사품종을 비교 10 여개의 조합을 예비 선발.
	현지 적응성시험	100	현지 시험포 내 성능시험 및 선발을 실시. 특히 과피가 얇고, 맛과 향, 질감이 좋고, 조숙이면서 내병성 및 수량성이 높은 소초(蘇椒)형, 마취(馬嘴)형과 조숙, 극대과, 중피, 과비대가 빠르고 수량성이 높은 초대포초(超大泡椒)형에서 선발된 10여개 예비 포초 조합들 중 특히 2개 조합이 현지에서 좋은 평가를 받음. 이를 위해 여러 현지시험포(산동성, 호남성, 해남도, 안휘성, 광서성등)의 적극적이고 폭넓게 활용한 신 조합 최종 선발을 진행함. 각 유형별 약2 조합씩 예비 선발 후 소량 시교종자를 생산하여 현지 연락시험 진행(5지역이상).
	품평회 및 판매	100	대일바이오종묘는 포초 품종 경우에도 6년 전부터 이미 육성을 시작하여 이미 CGMS 품종 신상품들을 현지에 구축한 영업망을 통해 개발, 판매를 시도하고 있음. 현지 광저우연구소 내 품평회 개최, 12월10일부터 대일바이오종묘 내에 고추품평회 개최, 100여명의 종자상이 방문하여 대일고추를 평가하고 종자요청. 북경 및 광저우의 박람회 참가하여 전시 및 홍보. 12월12일 광저우 종자박람회에서 전시한 대일바이오종묘 10개 품종 중 1품종이 전문가추천우수품종으로 선정.
	품종보호출원	100	유망 품종으로 평가를 받은 CGMS 품종인 수숙커와 기타 형태 고추품종인 와길다, 대일에이스를 품종보호출원.
2차년도 (2014)	육종 신소재수집 및 창출	100	고품질 및 다수확 육성재료 창출(다른 타입의 소재의 형질도입),내병성 육성재료 창출(분자표지 및 병검정 활용), 특히 웅성불입소재 육성.

	시장정보수집	100	다양한 포초형의 로컬회사의 육성소재 및 시장 정보 수집을 계속 진행 지역 박람회 참가하여 여러 경쟁회사들의 신상품과 품종개발방향을 조사함.
	조합작성 및 조합성능검정	100	현지 광저우연구소 내 계통육성 및 신 조합 선발함. 특히 포초 육성에 필요한 기존 1500여점의 포초로 이용 가능한 육성계통(고정 및 분리)들의 생육특성(숙기, 과특성, 착과습성, 초형, 내병성 등)을 조사 후 개체 선발함. 이들 육성재료를 이용 200여개의 포초형의 신 조합 및 대비품종들의 생육특성(숙기, 과특성, 착과습성, 초형, 내병성 등)을 비교 조사하여 선발함.
	현지적응성시험	100	현지 시험포 내 성능시험 및 선발을 실시함. 이를 위해 여러 현지시험포(광둥성, 북경, 산둥성, 해남도, 안휘성 등)의 적극적으로 폭넓게 활용한 신 조합 최종 선발을 진행함. 각 유형별 약 2 조합씩 예비 선발 후 소량 시교종자를 생산하여 현지 연락시험 진행(5지역이상).
	품평회 및 판매	100	대일바이오종묘는 BN5400등 여러 신품종들을 현지에 구축한 영업망을 통해 개발, 판매를 시작. 중국현지종자상이 광저우연구소에 방문, 대일바이오종묘의 중국고추품종에 대한 정확한 평가와 정보를 얻을 수 있는 기회가 되었고, 많은 신품종들의 종자요청을 받기도 하였음. 광저우의 박람회 참가하여 전시 및 홍보.
3차년도 (2015)	육종 신소재수집 및 창출	100	우수한 형질을 갖춘 내병성 육성재료 창출(분자표지 및 병검정 활용), 고품질(과경, 과장, 과육두께, 신미 등) 및 다수확 육성재료 창출(다른 타입의 소재의 형질도입). 선발된 엘리트 계통들에 MS(CGMS, GMS)활용 생산기술 적용. 내병성(CMV,역병,L3) 유전자원 평가 및 우수계통선발.
	생산체계확립	100	원원종 및 원종 증식(광저우), F1 종자생산(중국전역).
	조합작성 및 성능 검정 선발	100	포초 육성에 필요한 기존 1600여점의 육성재료를 이용하여 120 여개의 신 조합과 30여개이상의 주요 현지품종과 비교. 10 여개이상의 유망 신 조합 예비 선발.
	현지적응성시험 확대	100	광저우, 북경 연구소 및 여러 현지시험포(산둥성, 해남도, 안휘성 등)를 활용한 우수 신 조합 최종 선발. 소량 시교종자를 생산 현지 연락시험 진행.
	홍보확대 및 판매증진	100	현지 연구소 내 품평회 개최, 현지의 종자 박람회, 채소 전시회, 교류회 참가 및 출품.
	품종 생산·판매	150	초대포초형 BN5400와, 포초 유사형인 하우스 우각형인 BN8618, 노지 양각형인 BN7824을 추가 개발, 생산하여 판매를 시작.
	품종보호등록	100	천리간1호, 천리간2호, 매운장다리, 녹색이, 녹양 5품종이 품종보호등록(2015.05.08.).
4차년도 (2016)	현지적응성시험	100	현지 시험포내 성능시험 및 선발을 실시. 연구소에서 소초형, 마취형, 초대포초형으로 선발된 10여개 예비 포초 조합들을 여러 지역시험포(산둥성, 호남성, 해남도, 안휘성, 광서성 등)를 폭넓게 활용해 신 조합 최종 선발을 진행.
	홍보 및 판매	100	현지 대일바이오 종묘 광저우 연구소 내에 12월10일부터 고추품평회 개최, 100명의 종자상이 방문하여 대일고추품종들을 평가하고 종자 요청. 그밖에 북경 및 광저우의 박람회 참가, 전시 및 홍보.
	품종보호등록	100	와길다 1품종이 품종보호등록(2016.03.31.).

### 3.중남부 지역 탄두형 및 구형 고추 품종 개발

구분	연구개발의 목표	달성도(%)	연구개발의 내용
3차년도	유전자원 수집 및 평가	110	- 새로운 유전자원 15점수집 - 기존 수집된 유전자원의 내병성, 유전형질 평가, 국내 안성농장 수행
	탄두형 품종 개발 - 육성 계통 및 F1조합 병저항성평가 - 고신미, 다수성 형질 계통선발 - F1 조합 성능 검정	100	-역병검정: 생물검정 수행(병 접종실험) -바이러스검정: 분자마커 검정, 포장검정 -다수성 우수 계통 중 고신미 계통의 신미도 검정(SHU 측정), CGMC 계통 육성을 위한 Backcross(BC1~BC4)진행.



			- F1 조합성능검정 수행 : 국내 안성, 중국 귀주성 준위에서 조합 선발
	조생종 구형 품종 개발 - 육성 계통 및 F1조합 병저항성평가 - 조생계 구형(Ball)계통 육성 - F1 조합 성능 검정	100	-역병검정: 생물검정 수행(자체 병 접종) -조생계 CGMC 계통 육성을 위한 Backcross(BC3, 4) 세대진전 및 F1조합 작성: 소구(小球)형 조합 및 대구(大球)형 조합 작성 - F1 조합성능검정 수행 : 국내 안성, 중국 귀주성 준위에서 조합 선발
	중만생종 구형 품종 개발 - 육성 계통 및 F1조합 병저항성평가 - 중만생계 구형(Ball)계통 육성 - F1 조합 성능 검정	100	-바이러스검정: 분자마커 검정 수행(시험의뢰:서울대) -중만생계 CGMC 계통 육성을 위한 Backcross(BC3, 4) 세대진전 및 F1조합 작성, 고신미, 다수성, 건과품질 평가 -F1 조합성능검정 수행 : 국내 안성, 중국 귀주성 준위에서 조합 선발
2차년도	탄두형 품종 개발 - 육성 계통 및 F1조합 병저항성평가 - 고신미, 다수성 형질 계통선발 - F1 조합 성능 검정, 선발조합 시교 생산, 원종증식	100	-역병검정: 생물검정 수행(병 접종실험)바이러스검정: 분자마커 검정, 포장검정 -다수성 우수 계통 중 고신미 계통의 신미도 검정 (SHU 측정), CGMC 계통 육성을 위한 Backcross(BC2~BC5)진행. - F1 조합성능검정 수행 : 국내 안성, 중국 귀주성 준위에서 조합 선발, 선발조합 시교 생산, 원종증식
	조생종 구형 품종 개발 - 육성 계통 및 F1조합 병저항성평가 - 조생계 구형(Ball)계통 육성 - F1 조합 성능 검정, 선발조합 시교생산, 원종증식	100	-역병검정: 생물검정 수행(자체 병 접종) -조생계 CGMC 계통 육성을 위한 Backcross(BC4, 5) 세대진전 및 F1조합 작성. -F1 조합성능검정 수행 : 국내 안성, 중국 귀주성 준위에서 조합 선발, 선발 조합 시교생산, 원종증식
	중만생종 구형 품종 개발 - 육성 계통 및 F1조합 병저항성평가 - 중만생계 구형(Ball)계통 육성 - F1 조합 성능 검정, 선발조합 시교생산, 원종증식	100	-바이러스검정: 분자마커 검정 수행(시험의뢰:서울대) -중만생계 CGMC 계통 육성을 위한 Backcross(BC4, 5) 세대진전 및 F1조합 작성, 고신미, 다수성, 건과품질 평가 -F1 조합성능검정 수행 : 국내 안성, 중국 귀주성 준위에서 조합 선발, 선발 조합 시교생산, 원종 증식

## 2절. 관련분야기여도

### 1. 풋고추 수확형 고추 품종 개발

본 연구를 통하여 유전자원 수집 및 기탁을 통하여 국내의 육종가의 품종 육성에 폭을 넓혀 주었으며, 대장각초 및 침초 등의 품종을 개발하였으며, 위탁과제와의 협력을 통해 바이러스 내병성 및 역병저항성인 복합내병성 품종을 개발하는 연구를 수행을 통한 육성 품종의 강화를 이루었으며, 현 세계 종자시장에서 요구하는 내병성 품종의 개발은 국제 경쟁력 확보 및 해외 종자 수출 기반을 구축하여 수출의 증대를 이룰 것이다.

### 2. 포초형 고추 품종 개발

본 연구를 통하여 유전자원 기탁을 통하여 국내의 육종가의 품종 육성에 폭을 넓혀 주었으며, 포초형 고추 품종 개발하여 중국 시장에 수출함으로써 종자수출에 기여할 수 있으며, 중국 로컬시장과의 차별화(고품질, 내병성 등)된 품종을 개발하려고 노력하였다. 아울러 중국 수출 전략 작물 품종 육성을 위해 한·중 협력체계 확립할 수 있으며, 국내 개인 육종가 및 민간종

자회사, 그리고 대학연구소이 함께 중국 수출개발 공동프로그램 수행할 수 있는 터전을 마련한다. 중소기업의 민간종묘회사가 연구 분야에서 비용이 높아 어려워하는 실험실내의 여러 분석들을 GSP과제에 참여함으로써 지원을 받을 수 있는 기회가 생겨 보다 더 과학적이고 효율적으로 육성할 수 있게 되어 외국의 종자회사와의 경쟁력을 높일 수 있게 될 것이다.

### 3. 중남부 지역 탄두형 및 구형 고추 품종 개발

본 연구는 경쟁력 있는 탄두 및 구형 품종을 개발하여 중국 및 기타 지역에 수출함으로써 종자수출에 기여하기 위하여 수행 되어졌으며 이를 위하여 탄두 및 구형 품종을 과형, 과크기 및 숙기 등 재배 작형에 따라 역병과 바이러스에 강하고 고신미 및 다수확의 건과품질이 우수한 탄두형(warhead) 품종, 역병에 강하고 고신미 및 다수확의 숙기가 빠른 구(Ball)형 품종, 바이러스에 강하고 고신미 및 다수확의 중생생의 구(Ball)형 품종 등 3개의 품종군(Segments)으로 나누어 각각 과제를 수행하였다.

선행연구를 통해서 개발된 재료 및 계통들과 과제를 진행하여 육성한 재료를 활용하여 지금 형성되는 탄두 및 구형 F1 품종의 시장에 타 업체(국가)보다 우수한 품종으로 시장에 진출하여 선점하고 또한 동일 품종군을 재배하는 인근지역으로의 진출이 가능할 것으로 사료된다.



## 제 5 장 연구개발 성과 및 성과활용 계획

### 1절 연구 개발 성과

#### 1. 풋고추 수확형 고추품종개발

##### 가. 연구 실적


구분	품종개발			유전자원		종자 수출액 (만불)	기술이전
	품종생산·판매신고	품종보호		수집	등록		
		출원	등록				
1차 년도	1	0	0	61	0	1.09	0
2차 년도	1	0	0	82	6	3.22	0
3차 년도	0	1	0	36	3	5.25	1
4차 년도	3	2	0	56	3	6.28	1
총	5	3	0	235	12	15.84	2

##### 나. 품종개발


세부적으로 전부(건별로)기록하며, 국외인 경우 반드시 국명을 기록합니다									
구분	품종 명칭 (건별 각각 기재)	국명	출원			등록			기타
			출원인	출원일	출원번호	등록인	등록일	등록번호	
생산·판매 신고	에이씨002 (AC002)	한국	에이스 종묘	2014.03.14	02-0004-20 14-39				
생산·판매 신고	에이씨017 (AC017)	한국	에이스 종묘	2015.02.12	02-0004-20 15-15				
품종보호 출원	에이018 (A018)	한국	에이스 종묘	2015.12.23	출원2015-73 8				
품종보호 출원	에이지33 (AG33)	한국	에이스 종묘	2016.10.20	출원2016-49 4				
품종보호 출원	와이비엘01 (YBL01)	한국	에이스 종묘	2016.10.20.	출원2016-49 3				
생산·판매 신고	에이에스케이38 (ASK38)	한국	에이스 종묘	2016.11.07.	02-0004-20 16-83				
생산·판매	에이에스케이39	한국	에이스	2016.11.07.	02-0004-20				

신고	(ASK39)		종묘		16-84			
생산·판매 신고	알비엘01 (RBL01)	한국	에이스 종묘	2016.11.07.	02-0004-20 16-82			

[별지 제23호 서식]

품종 생산·수입판매 신고증명서	
신고번호: 02-0004-2014-39 품종명칭 등록출원번호: 40-2014-000560	
신청인	성명 에이스종묘 (대표자)      생년월일 1968년 12월 21일 (외국인출국적) 주소 경기도 이천시 장호림읍 상수로 145-14 에이스종묘 (우)1467-900 법인명칭      전화번호 010-2273-6172
육성자	성명 제영권      생년월일 1968년 12월 21일 (외국인출국적) 주소 경기도 이천시 장호림읍 상수로 145-14 에이스종묘      전화번호 010-2273-6172
품종이 속하는 작물의 학명 및 명칭 <i>Capocium spp.</i> 고추	
품종의 명칭      세이4002 (AC 002)	
『종자산업법』 제38조제1항 및 같은 법 시행규칙 제27조제1항에 따라 품종의 생산·수입판매 신고를 하였음을 증명합니다. (단, 이 품종의 명칭은 「식물신종보호법」 제109조에 따라 등록된 이후에 사용할 수 있습니다.)	
2014년 03월 14일	
<b>국립종자원</b> 	

[별지 제23호 서식]

품종 생산·수입판매 신고증명서	
신고번호: 02-0004-2015-15 품종명칭 등록출원번호: 40-2015-000374	
신청인	성명 에이스종묘 (대표자)      생년월일 1968년 12월 21일 (외국인출국적) 주소 경기도 이천시 장호림읍 상수로 145-14 에이스종묘 (우)1467-900 법인명칭      전화번호 010-2273-6172
육성자	성명 제영권      생년월일 1968년 12월 21일 (외국인출국적) 주소 경기도 이천시 장호림읍 상수로 145-14 에이스종묘      전화번호 010-2273-6172
품종이 속하는 작물의 학명 및 명칭 <i>Capocium spp.</i> 고추	
품종의 명칭      세이4002 (AC017)	
『종자산업법』 제38조제1항 및 같은 법 시행규칙 제27조제1항에 따라 품종의 생산·수입판매 신고를 하였음을 증명합니다. (단, 이 품종의 명칭은 「식물신종보호법」 제109조에 따라 등록된 이후에 사용할 수 있습니다.)	
2015년 02월 12일	
<b>국립종자원</b> 	

<b>민원인을 가족같이, 민원을 내일같이</b>	
<p>통지된 내용에 하문이 있으시면 담당자에게 문의하시기 바랍니다.          담당자: 김지유 전화: (054) 912-0113 FAX: (054) 912-0210          인터넷 홈페이지: www.seed.go.kr</p>	
39660	경상북도 김천시 혁신로 119

<b>민원인을 가족같이, 민원을 내일같이</b>	
<p>통지된 내용에 하문이 있으시면 담당자에게 문의하시기 바랍니다.          담당자: 김지유 전화: (054) 912-0113 FAX: (054) 912-0210          인터넷 홈페이지: www.seed.go.kr</p>	
39660	경상북도 김천시 혁신로 119

<b>품종보호출원번호 통지서</b>	
출원일자: 2015.12.23	품종보호 출원번호: 출원 2015 - 738 품종명칭 출원번호: 명칭 2015 - 1823

<b>품종보호출원번호 통지서</b>	
출원일자: 2016.10.20	품종보호 출원번호: 출원 2016 - 494 품종명칭 출원번호: 명칭 2016 - 1103

작 물 명: 고추  
 품종 명칭: 에이018  
 출 원 인: 에이스종묘  
 주 소: 경기도 이천시 장호원읍 성주로 145-14에이스종묘

작 물 명: 고추  
 품종 명칭: 에이지33  
 출 원 인: 에이스종묘  
 주 소: 경기도 이천시 장호원읍 성주로 145-14에이스종묘

2015년12월23일

2016년10월20일

국립종자원



국립종자원



<b>민원인을 가족같이, 민원을 내일같이</b>	
<p>통지된 내용에 하문이 있으시면 담당자에게 문의하시기 바랍니다.          담당자: 김지유 전화: (054) 912-0113 FAX: (054) 912-0210          인터넷 홈페이지: www.seed.go.kr</p>	
39660	경상북도 김천시 혁신로 119

<b>품종보호출원번호 통지서</b>	
출원일자: 2016.10.20	품종보호 출원번호: 출원 2016 - 493 품종명칭 출원번호: 명칭 2016 - 1102

작 물 명: 고추  
 품종 명칭: 와이비엠포1  
 출 원 인: 에이스종묘  
 주 소: 경기도 이천시 장호원읍 성주로 145-14에이스종묘

2016년10월20일

국립종자원




[별지 제23호 서식]


<b>품종 생산·수입판매 신고증명서</b>	
신고 번호: 02-0004-2016-83 품종명칭 등록출원번호: 40-2016-001165	
신청인 성 명: 에이스종묘 (대표자) 주 소: 경기도 이천시 장호원읍 성주로 145-14 에이스종묘 (우)467-902	생년월일: 1968년 12월 21일 (외국인은 국적) 전화번호: 010-2273-6172
작성자 성 명: 지형관 주 소: 경기도 이천시 장호원읍 성주로 145-14 에이스종묘	생년월일: 1968년 12월 21일 (외국인은 국적) 전화번호: 010-2273-6172
품종이 속하는 작물의 학명 및 명칭: <i>Capiscum spp.</i> 고추	
품종의 명칭: 에이에스케이33 (ASK33)	
「종자산업법」 제38조제1항 및 같은 법 시행규칙 제27조제1항에 따라 품종의 생산·수입판매 신고를 하였음을 증명합니다. (단, 이 품종의 명칭은 「식물신종보호법」 제109조에 따라 등록된 이후에 사용할 수 있습니다.)	
2016년 11월 07일	
국립종자원	



[별지 제22호 서식]

품종 생산·수입판매 신고증명서	
신 고 번 호: 02-0004-2016-84	
품종명칭 등록출원번호: 40-2016-001166	
신 실 인	상 명: 에이스종묘 (대표자) 주 소: 경기도 이천시 장호원을 삼수로 145-14 에이스종묘 (주)487-900 법인명칭: 에이스종묘 전 화 번 호: 010-2073-6170
특 정 자	상 명: 지명권 (외국인출원) 주 소: 경기도 이천시 장호원을 삼수로 145-14 에이스종묘 전 화 번 호: 010-2073-6170
품종이 속하는 작물의 학명 및 명칭: Capsicum spp. 고추	
품종의 명칭: 에이스케이39 (ASK39)	
「종자산업법」 제38조제1항 및 같은 법 시행규칙 제27조제1항에 따라 품종의 생산·수입판매 신고를 하였음을 증명합니다. (단, 이 품종의 명칭은 「식물신종등록법」 제109조에 따라 등록된 이후에 사용할 수 있습니다.)	
2016년 11월 07일	
국립종자원 	

[별지 제23호 서식]

품종 생산·수입판매 신고증명서	
신 고 번 호: 02-0004-2016-82	
품종명칭 등록출원번호: 40-2016-001164	
신 실 인	상 명: 에이스종묘 (대표자) 주 소: 경기도 이천시 장호원을 삼수로 145-14 에이스종묘 (주)487-900 법인명칭: 에이스종묘 전 화 번 호: 010-2073-6170
특 정 자	상 명: 지명권 (외국인출원) 주 소: 경기도 이천시 장호원을 삼수로 145-14 에이스종묘 전 화 번 호: 010-2073-6170
품종이 속하는 작물의 학명 및 명칭: Capsicum spp. 고추	
품종의 명칭: 알비엔01 (RBL01)	
「종자산업법」 제38조제1항 및 같은 법 시행규칙 제27조제1항에 따라 품종의 생산·수입판매 신고를 하였음을 증명합니다. (단, 이 품종의 명칭은 「식물신종등록법」 제109조에 따라 등록된 이후에 사용할 수 있습니다.)	
2016년 11월 07일	
국립종자원 	

다. 유전자원

한국생명공학연구원 생물자원센터에 2년차도 6점, 3차년도 3점, 4차년도 3점 등 총 12점의 유전자원 기탁, 등록을 진행하였다.

세부적으로 전부(건별로)기록						
번호	특성	수집	등록			기 타
			등록인	등록일	등록번호	
1	미니 OBLONG type	2014, 중국, 광조우	지영권	2014.10.14	BP1188872	2차년
2	첨초	2014, 중국, 광조우	지영권	2014.10.14	BP1188873	2차년
3	첨초	2014, 중국, 사천	지영권	2014.10.14	BP1188874	
4	세장과형	2014, 중국, 중경	지영권	2014.10.14	BP1188875	
5	토마토과형	2014, 중국, 중경	지영권	2014.10.14	BP1188876	
6	아이보리미숙과색하늘초	2014, 중국, 중경	지영권	2014.10.14	BP1188877	
7	연녹색 대과 대장각초형 F5	2013, 중국, 광조우	지영권	2015.12.24	BP1234247	
8	초세강한 세장형의 녹색대과 F5	2013, 중국, 광조우	지영권	2015.12.24	BP1234248	
9	연녹색 대과 대장각초형 F5	2013, 중국, 광조우	지영권	2015.12.24	BP1234249	

10	하늘초 복화방	2015 중국 북경	지영권	2016.10.18	BP1295194	
11	한국과형, 고색소	2016 중국 요녕성	지영권	2016.10.18	BP1295195	
12	한국과형 고색소	2016 중국 요녕성	지영권	2016.10.18	BP1295196	

한국생명공학연구원 미생물자원센터 (<http://krcic.kribb.re.kr>) 연구성과물 (<http://biop.kribb.re.kr>)  
대전광역시 유성구 과학로 125 Tel: 042-860-4602, FAX: 042-860-4625

한국생명공학연구원 미생물자원센터 (<http://krcic.kribb.re.kr>) 연구성과물 (<http://biop.kribb.re.kr>)  
대전광역시 유성구 과학로 125 Tel: 042-860-4602, FAX: 042-860-4625

### 연구성과물(생물자원) 기탁 필증

		기탁번호	BP1185572-8P1188877	
연구개발사업명	Goldenseed프로젝트			
주관과제	연구과제명	포고추 수확량 고수품종 개발		
	연구기관명	에이스종묘	연구책임자	지영권
	연구기간	2013.07~2017.05 (협약기간 차수 : 총 4년 중 2차 년도)		
	기탁일	고추 종자 6종		
제부과제	연구과제명			
	연구기관명		연구책임자	
	연구기간			
	기탁일			
세부과제	연구과제명			
	연구기관명		연구책임자	
	연구기간			
	기탁일			
기탁소재 구분	종자			
기탁목적	발행	기탁일자	2014. 10. 14	

귀 기관에서 기탁하신 상기 연구성과물(생물자원)을 국가연구개발사업의 관리 용에 관한 규정(대통령령) 제정(2008.5.27 공포) 및 동 규정 시행규칙 제정(2008.7.6 공포)에 따라 상기와 같이 기탁 받았음을 확인합니다.

2014년 12월 17일

생물자원 성과물전달기관  
한국생명공학연구원 미생물자원센터장 (인)

Biological Resource Center(BRC),  
Korea Research Institute of Bioscience and Biotechnology (KRIBB)

2014-48

### 연구성과물(생물자원) 기탁 필증

기탁번호	BP1234247 - 8P1234249	
연구개발사업명	Goldenseed프로젝트(농업부)	
연구과제명	포고추 수확량 고수품종 개발	
연구기관명	에이스종묘	
연구책임자	지영권	
기탁일	종자 3종	
기탁소재 구분	종자	
기탁일자	2015-12-24	

귀 기관에서 기탁하신 상기 연구성과물(생물자원)을 국가연구개발사업의 관리 용에 관한 규정(대통령령) 제정(2008.5.27 공포) 및 동 규정 시행규칙 제정(2008.7.6 공포)에 따라 상기와 같이 기탁 받았음을 확인합니다.

2016년 2월 25일

생물자원 성과물전달기관

한국생명공학연구원 미생물자원센터장

D. S. Park

Korean Collection for Type Cultures(KCTC),  
Korea Research Institute of Bioscience and Biotechnology (KRIBB)

2016-1-0013



연구성과물(생물자원) 기탁 필증

기탁번호	BP1295194 - BP1295196
연구개발사업명	GoldenSeed프로젝트(농림부)
연구과제명	꽃고추 수확량 고수품종 개발
연구기관명	에미스종묘
연구책임자	지명권
기탁품	종자 3점
기탁소재 구분	종자
기탁일자	2016-10-18

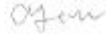
귀 기관에서 기탁하신 상기 연구성과물(생물자원)을 국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정(대통령령) 제정(2008.5.27 공포) 및 통 규정 시행규칙 제정(2008.7.8 공포)에 따라 상기와 같이 기탁 받았음을 확인합니다.

\* 기탁자원에 대한 상세정보는 첨부파일을 확인하시기 바랍니다.

2016년 10월 25일

생물자원 연구성과물전달기관

한국생명공학연구원 생물자원센터장



라. 종자수출액/수입대체 효과

종자수출액(USD)				
번호	수출품목	수출액		
		수출일	수출국	수출금액
1	고추(AC002)	2014-01-03	중국	10,920
2	고추(AC002)	2015-01-06	중국	30,000
3	고추(AC002)	2015-02-23	태국	2,150
4	고추(AC017, A018)	2015-12-15	중국	52,500
5	고추(ASK39)	2016-09-30	태국	18,000
6	고추(A018)	2016-10-19	중국	17,700
7	고추(AC002)	2016-10-19	중국	17,100
8	고추(YBL01)	2016-10-19	중국	8,450
9	고추(ASK49)	2016-10-01	태국	1,500



수출신고필증(수출이행, 감지)

\* 유관기관 : 관세

Export Declaration Form with fields for exporter, importer, commodity, and value.



발행번호 : 2014105079054(2014.01.15)
수출신고필증(수출이행, 감지)
수출신고필증(수출이행, 감지)
수출신고필증(수출이행, 감지)

2014 Seed Multiplication and Purchase Contract

2014 Seed Multiplication and Purchase Contract form with sections for Seller, Shipper, Consignee, and Buyer.

Thainorthern seeds Ltd Part

120 M,10 Bangkok Cheongng Chingrai Thailand 50101
Tel/Fax: +66 (0) 5334 1284

Purchase Order

Order No. 2015001
Date 02/03/2015
Salesman No.
Term
Due Date Cash

Ace Seed
309 Goseong-r1, Cheongcheon-myeon, Goseon-gun,
Chungbuk-do, 367-043, Republic of Korea
TEL : +82-10-2273-8172, FAX : +82-31-696-8901

Table with 5 columns: No, Description, Unit, Q'ty, Unit Price (USD/KG), Amount (USD)

Handwritten signature and stamp of Mr. Praphan Komthas

2015 Seed Purchase Contract

2015 Seed Purchase Contract form with sections for Seller, Shipper, Consignee, and Buyer.

2016 Seed Purchase Contract

<b>1. Seller</b> Ace Seed 309 Goseong-rd, Cheongcheon-myeon, Goseong-gun, Chungbuk-do, 367-843, Republic of Korea (TEL : +82-10-2273-8172, FAX : +82-31-696-6501)		<b>8. No. &amp; Date of Contract</b> 2016. 09.30		
<b>2. Shipper</b> SMM PARAGON SEEDS LIMITED PARTNERSHIP 340 Moo. 1 T. Nonhon Amphur Muang Phraejan 4000 Thailand (TEL : +66 07 155 7543)		<b>9. No. &amp; Date of L/C</b>		
<b>3. Consignee</b> TOGETHER SEEDS Co., Ltd 399 M. 1 Tumbae Non-hon Muang Khrokan District Khrokan 49000 Thailand (TEL : +66-88-671-0374)		<b>10. L/C Issuing Bank</b>		
<b>4. Place of Loading</b> Nonkan Thailand		<b>11. Remarks</b>		
<b>5. Final Destination</b> Korlaen Thailand		<b>12. Buyer</b> SAME AS CONSIGNEE		
<b>6. Carrier</b> Parcel service		<b>7. Shipping on or About</b> 2016.10.15		
<b>13. Marks &amp; Number of PKGS</b>	<b>14. Description of Goods</b>	<b>15. Quantity (KG)</b>	<b>16. Unit Price (USD/kg)</b>	<b>17. Amount (USD)</b>
	Pepper seed F1 : AS9339	60	300	18,000
4 CARTON TOTAL		60		18,000
• Payment terms: Within 90days after shipment. • Packing : Export standard • Inspection: Buyer inspection to be final • BANK INFORMATION Bank Name: Nonghyup Bank (NH BANK) Branch : Janghewon Bank address: 79 Janggab-ro, Janghewon-eup, Icheon-si, Gyeonggi-do, Korea ACCOUNT HOLDER NAME : Yeongkwen Jee ACCOUNT NUMBER : 452-0009-8802-91 SWIFT CODE : NACFKRSE				
Buyer : Together seed President : Kusik Buppanak		Seller : ACE SEED President :		

2016 Seed Purchase Contract

<b>1. Seller</b> Ace Seed 309 Goseong-rd, Cheongcheon-myeon, Goseong-gun, Chungbuk-do, 367-843, Republic of Korea (TEL : +82-10-2273-8172, FAX : +82-31-696-6501)		<b>8. No. &amp; Date of Contract</b> Oct. 19, 2016		
<b>2. Shipper</b> Shenyang Yijuxiang Seed Co., LTD Daoyi North Street 162, ShenBei Daoyi, Economic Development Zone, ShenYang, CHINA (TEL : +86-24-88128588)		<b>9. No. &amp; Date of L/C</b>		
<b>3. Consignee</b> Beijing Zhonglanhan Seed Co., LTD Beijing daxingqu Lidanzhen daxinzhuang zhongneng China (TEL : +86 10 8922 3588)		<b>10. L/C Issuing Bank</b>		
<b>4. Place of Loading</b> Shenyang China		<b>11. Remarks</b>		
<b>5. Final Destination</b> Beijing China		<b>12. Buyer</b> SAME AS CONSIGNEE		
<b>6. Carrier</b> Parcel		<b>7. Shipping on or About</b> Nov. 24, 2016		
<b>13. Marks &amp; Number of</b>	<b>14. Description of Goods</b>	<b>15. Quantity (KG)</b>	<b>16. Unit Price (USD/kg)</b>	<b>17. Amount (USD)</b>
Beijing Zhonglanhan Seed Co., LTD	Pepper seed F1 : A018	59	300	17,700
3 CARTON TOTAL		59		17,700
• Payment terms: Within 100days after shipment • Packing : Export standard • Inspection: Buyer inspection to be final • BANK INFORMATION Bank Name: Nonghyup Bank (NH BANK) Branch : Janghewon Bank address: 79 Janggab-ro, Janghewon-eup, Icheon-si, Gyeonggi-do, Korea ACCOUNT HOLDER NAME : Yeongkwen Jee ACCOUNT NUMBER : 452-0009-8802-91 SWIFT CODE : NACFKRSE				
Buyer : Beijing Zhonglanhan Seed Co., LTD President :		Seller : ACE SEED President : Yeongkwen Jee		

2016 Seed Purchase Contract

<b>1. Seller</b> Ace Seed 309 Goseong-rd, Cheongcheon-myeon, Goseong-gun, Chungbuk-do, 367-843, Republic of Korea (TEL : +82-10-2273-8172, FAX : +82-31-696-6501)		<b>8. No. &amp; Date of Contract</b> Oct. 19, 2016		
<b>2. Shipper</b> Shenyang Yijuxiang Seed Co., LTD Daoyi North Street 162, ShenBei Daoyi, Economic Development Zone, ShenYang, CHINA (TEL : +86-24-88128588)		<b>9. No. &amp; Date of L/C</b>		
<b>3. Consignee</b> Beijing Zhonglanhan Seed Co., LTD Beijing daxingqu Lidanzhen daxinzhuang zhongneng China (TEL : +86 10 8922 3588)		<b>10. L/C Issuing Bank</b>		
<b>4. Place of Loading</b> Shenyang China		<b>11. Remarks</b>		
<b>5. Final Destination</b> Beijing China		<b>12. Buyer</b> SAME AS CONSIGNEE		
<b>6. Carrier</b> Parcel		<b>7. Shipping on or About</b> Nov. 24, 2016		
<b>13. Marks &amp; Number of</b>	<b>14. Description of Goods</b>	<b>15. Quantity (KG)</b>	<b>16. Unit Price (USD/kg)</b>	<b>17. Amount (USD)</b>
Beijing Zhonglanhan Seed Co., LTD	Pepper seed F1 : AC002	57	300	17,100
3 CARTON TOTAL		57		17,100
• Payment terms: Within 100days after shipment • Packing : Export standard • Inspection: Buyer inspection to be final • BANK INFORMATION Bank Name: Nonghyup Bank (NH BANK) Branch : Janghewon Bank address: 79 Janggab-ro, Janghewon-eup, Icheon-si, Gyeonggi-do, Korea ACCOUNT HOLDER NAME : Yeongkwen Jee ACCOUNT NUMBER : 452-0009-8802-91 SWIFT CODE : NACFKRSE				
Buyer : Beijing Zhonglanhan Seed Co., LTD President :		Seller : ACE SEED President : Yeongkwen Jee		

USD 1,124.48  
USD 1,134.48





수출신고필증(수출이행, 갑지)

국 자외선기인 | 복사

① 신고번호 41344-16-102656	② 세관번호 940-15	③ 신고일자 2016-10-19	④ 신고구분 수출신고	⑤ C/S구분 F
⑥ 수출대상자 중국(수출) 제역스출입 19-2) 충청북도 제천시 고성읍 대안면 고성리 380 대표자: 최영호 전화번호: 043-84-4583 사업자등록번호: 413-45-4583	⑦ 수출대상자 중국(수출) 제역스출입 제출번호: 20963 신입신고번호: 999	⑧ 수출품명 수출품명 A	⑨ 품목명 CH PEPPER 신입신고번호 2016년 10월 19일	⑩ 품목명 A 완전수출 신입신고번호 2016년 10월 19일
⑪ 수출품명 VEGETABLE SEEDS PEPPER SEEDS	⑫ 품목명 수출품명 A	⑬ 신고금액 USD 1,124.48	⑭ 신고구분 수출	⑮ 신고구분 수출
⑯ 신고일자 2016.10.19	⑰ 신고구분 수출	⑱ 신고구분 수출	⑲ 신고구분 수출	⑳ 신고구분 수출
㉑ 신고구분 수출	㉒ 신고구분 수출	㉓ 신고구분 수출	㉔ 신고구분 수출	㉕ 신고구분 수출
㉖ 신고구분 수출	㉗ 신고구분 수출	㉘ 신고구분 수출	㉙ 신고구분 수출	㉚ 신고구분 수출
㉛ 신고구분 수출	㉜ 신고구분 수출	㉝ 신고구분 수출	㉞ 신고구분 수출	㉟ 신고구분 수출
㊱ 신고구분 수출	㊲ 신고구분 수출	㊳ 신고구분 수출	㊴ 신고구분 수출	㊵ 신고구분 수출
㊶ 신고구분 수출	㊷ 신고구분 수출	㊸ 신고구분 수출	㊹ 신고구분 수출	㊺ 신고구분 수출
㊻ 신고구분 수출	㊼ 신고구분 수출	㊽ 신고구분 수출	㊾ 신고구분 수출	㊿ 신고구분 수출



## 2016 Seed Purchase Contract

<b>1. Seller</b> Ace Seed 209 Guseongri, Cheongcheon-myeon, Gyeongsang, Chungbuk-do, 307-843, Republic of Korea (TEL : +82-10-2273-8172, FAX : +82-31-690-6001)		<b>8. No. &amp; Date of Contract</b> Oct. 01, 2016																
<b>2. Shipper</b> Beijing Zhongkaihan Seed Co., LTD Beijing (airingai) Lianzhen daxinzhifang zhongnongso 102604 China (TEL : +86 10 6922 3588)		<b>9. No. &amp; Date of L/C</b>  <b>10. L/C Issuing Bank</b>  <b>11. Remarks</b>  <b>12. Buyer</b> SAME AS CONSIGNEE																
<b>3. Consignee</b> TOGETHER SEEDS Co., Ltd 329 M 1 Tumbon Nan Ion Maeng Khonkaen District Khonkaen 40000 Thailand (Tel : +66-88-571-0574)		<b>4. Place of Loading</b> Beijing China																
<b>5. Final Destination</b> Khonkaen Thailand		<b>6. Carrier</b> Flight																
<b>7. Shipping on or about</b> Oct 15, 2016		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">13. Marks &amp; Number of PKGS</th> <th style="width: 30%;">14. Description of Goods</th> <th style="width: 10%;">15. Quantity (KG)</th> <th style="width: 10%;">16. Unit Price (USD/kg)</th> <th style="width: 10%;">17. Amount (USD)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">TOGETHER SEEDS Co., Ltd</td> <td style="text-align: center;">Pocor seed F1 : ASK049 (PS18C)</td> <td style="text-align: center;">5</td> <td style="text-align: center;">300</td> <td style="text-align: center;">1,500</td> </tr> <tr> <td colspan="2" style="text-align: center;"><b>1 CARTON TOTAL</b></td> <td style="text-align: center;"><b>5</b></td> <td></td> <td style="text-align: center;"><b>1,500</b></td> </tr> </tbody> </table>		13. Marks & Number of PKGS	14. Description of Goods	15. Quantity (KG)	16. Unit Price (USD/kg)	17. Amount (USD)	TOGETHER SEEDS Co., Ltd	Pocor seed F1 : ASK049 (PS18C)	5	300	1,500	<b>1 CARTON TOTAL</b>		<b>5</b>		<b>1,500</b>
13. Marks & Number of PKGS	14. Description of Goods	15. Quantity (KG)	16. Unit Price (USD/kg)	17. Amount (USD)														
TOGETHER SEEDS Co., Ltd	Pocor seed F1 : ASK049 (PS18C)	5	300	1,500														
<b>1 CARTON TOTAL</b>		<b>5</b>		<b>1,500</b>														
* Payment terms: Within 90days after shipment * Packing : Export standard * Inspection: Buyer inspection to be final * BANK INFORMATION Bank Name: Woori Bank (NH BANK) Branch : Janghwan Bank address: 79 Janggeob-ro, Janghwan-mup, Ichon-si, Gyeonggi-do, Korea ACCOUNT HOLDER NAME : Yeongwan Jee ACCOUNT NUMBER : 452-0008-8802-91 SWIFT CODE : NACIKRSE																		
Buyer :  Together seed President Kusek Ruppapak		Seller :  ACE SEED President Yeongwan Jee																



## 2. 포초형 고추 품종 개발

### 가. 연구 실적

구분	품종개발			유전자원		종자 수출액 (만불)	기술이전
	품종생산·판매신고	품종보호		수집	등록		
		출원	등록				
1차 년도	0	3	0	-	0	0	0
2차 년도	0	0	0	-	7	5	0
3차 년도	3(중국 판매)	0	5	-	3	3	0
4차 년도	3(중국 판매)	0	1	-	3	24	1
총	6	3	6	-	13	32	1

### 나. 품종개발

세부적으로 전부(건별로)기록하며, 국외인 경우 반드시 국명을 기록합니다									
구분	품종 명칭 (건별 각각 기재)	국명	출원			등록			기타
			출원인	출원일	출원번호	등록인	등록일	등록번호	
품종보호 출원	수숙커	한국	대일바이 오종묘 (주)	2014 -1-16	출원-2014-33				
품종보호 출원	대일에이스 (단맛왕)	한국	대일바이 오종묘 (주)	2014 -1-16	출원-2014-34				
품종보호 출원	와길다	한국	대일바이 오종묘 (주)	2014 -1-16	출원-2014-32				
품종보호 등록	천리간1호	한국				대일바 이오종 묘(주)	2015 -05-08	5478	
품종보호 등록	녹색이	한국				대일바 이오종 묘(주)	2015 -05-08	5479	
품종보호 등록	매운장다리	한국				대일바 이오종 묘(주)	2015 -05-08	5480	
품종보호 등록	천리간2호	한국				대일바 이오종 묘(주)	2015 -05-08	5482	
품종보호	녹양	한국				대일바	2015	5485	

등록						이오종 묘(주)	-05-08		
품종보호 등록	와길다	한국				대일바 이오종 묘(주)	2016 -03-31	5976	
생산수입 판매신고 (현지증식 판매)	BN5400	중국							하단 참조
생산수입 판매신고 (현지증식 판매)	BN7824	중국							하단 참조
생산수입 판매신고 (현지증식 판매)	BN8618	중국							하단 참조

\* 현지증식판매 구매 계약서의 Consignee인 Beijing Dayi Hanri International Seed는 중국에서 종자 생산 및 판매 허가를 받은 회사로 중국 종자법상 품종 등록 없이 판매가 가능하여 BN5400, BN7824, BN8618은 등록인, 등록일, 등록번호가 없음.

민원인을 가족같이, 민원을 내일같이

통지된 내용에 의문이 있으시면 담당자에게 문의하시기 바랍니다.  
 담당자: 하나리 전화: (031) 467-0111 FAX: (031) 467-0116  
 인터넷 홈페이지: www.seed.go.kr

430-016 경기도 안양시 만안구 안양로 184

민원인을 가족같이, 민원을 내일같이

통지된 내용에 의문이 있으시면 담당자에게 문의하시기 바랍니다.  
 담당자: 하나리 전화: (031) 467-0111 FAX: (031) 467-0116  
 인터넷 홈페이지: www.seed.go.kr

430-016 경기도 안양시 만안구 안양로 184

품종보호출원번호 통지서

출원일자: 2014. 1.16	품종보호 출원번호: 출원 2014 - 33
	품종명칭 출원번호: 명칭 2014 - 123

작 물 명 : 고추  
 품종 명칭 : 수숙키  
 출 원 인 : 대일바이오종묘(주)  
 주 소 : 전라북도 김제시 중앙로 26

2014년01월16일

품종보호출원번호 통지서

출원일자: 2014. 1.16	품종보호 출원번호: 출원 2014 - 34
	품종명칭 출원번호: 명칭 2014 - 124

작 물 명 : 고추  
 품종 명칭 : 단맛왕  
 출 원 인 : 대일바이오종묘(주)  
 주 소 : 전라북도 김제시 중앙로 26

2014년01월16일

국립종자원 

국립종자원 

민원인을 가족같이, 민원을 내일같이  
 방지된 내용에 의문이 있으면 담당자에게 문의하시기 바랍니다.  
 담당자: 하나리 전화: (031) 467-0111 FAX: (031) 467-0116  
 인터넷 홈페이지: www.seed.go.kr  
 4300-016 경기도 안양시 만안구 안양로 184

품종보호출원번호 통지서

출원일자: 2014. 1.16	품종보호 출원번호: 출원 2014 - 32
	품종명칭 출원번호: 명칭 2014 - 122

작 물 명 : 고추  
 품종 명칭 : 와길다  
 출 원 인 : 대일바이오종묘(주)  
 주 소 : 전라북도 김제시 중앙로 26

2014년01월16일

국립종자원 

**품종보호권등록증**  
 CERTIFICATE ON THE GRANT OF PLANT VARIETY RIGHTS

품종보호 : 제5478호 GRANT NUMBER No. 5478	출원번호 : 제 2013-114호 APPLICATION NUMBER No. 2013-114
	출원일 : 2013년 02월 13일 FILING DATE 13/02/2013
	등록일 : 2015년 05월 08일 GRANT DATE 08/05/2015

작물의 일반명 및 학명 : 고추  
 COMMON NAME & BOTANICAL NAME OF THE PLANT : *Capsicum spp.*  
 품·종·의·명·칭 : 천리간1호  
 DENOMINATION : Cheon ri gan tho

품종보호권 존속기간 : 2015년05월08일~2035년05월07일  
 PROTECTION PERIOD 08/05/2015 - 07/05/2035

품종보호권자 : 대일바이오종묘(주)  
 TITLE HOLDER : Daeil Bio Seed

육성자 : 이도현  
 BREEDER : Lee do hyeon

**위의 품종은 「식물신품종보호법」 제54조에 따라 품종보호 등록원부에 등록되었음을 증명합니다.**  
 This variety is to certify that plant variety protection right is registered according to Plant Variety Protection Act.

2015년 05월 08일  
08 / 05 / 2015

국립종자원   
 THE COMMISSIONER OF THE KOREA SEED & VARIETY

**품종보호권등록증**  
 CERTIFICATE ON THE GRANT OF PLANT VARIETY RIGHTS

품종보호 : 제5479호 GRANT NUMBER No. 5479	출원번호 : 제 2013-116호 APPLICATION NUMBER No. 2013-116
	출원일 : 2013년 02월 13일 FILING DATE 13/02/2013
	등록일 : 2015년 05월 08일 GRANT DATE 08/05/2015

작물의 일반명 및 학명 : 고추  
 COMMON NAME & BOTANICAL NAME OF THE PLANT : *Capsicum spp.*  
 품·종·의·명·칭 : 녹삭이  
 DENOMINATION : Nogsaki

품종보호권 존속기간 : 2015년05월08일~2035년05월07일  
 PROTECTION PERIOD 08/05/2015 - 07/05/2035

품종보호권자 : 대일바이오종묘(주)  
 TITLE HOLDER : Daeil Bio Seed

육성자 : 이도현  
 BREEDER : Lee do hyeon

**위의 품종은 「식물신품종보호법」 제54조에 따라 품종보호 등록원부에 등록되었음을 증명합니다.**  
 This variety is to certify that plant variety protection right is registered according to Plant Variety Protection Act.

2015년 05월 08일  
08 / 05 / 2015

국립종자원   
 THE COMMISSIONER OF THE KOREA SEED & VARIETY

**품종보호권등록증**  
 CERTIFICATE ON THE GRANT OF PLANT VARIETY RIGHTS

품종보호 : 제5480호 GRANT NUMBER No. 5480	출원번호 : 제 2013-117호 APPLICATION NUMBER No. 2013-117
	출원일 : 2013년 02월 13일 FILING DATE 13/02/2013
	등록일 : 2015년 05월 08일 GRANT DATE 08/05/2015

작물의 일반명 및 학명 : 고추  
 COMMON NAME & BOTANICAL NAME OF THE PLANT : *Capsicum spp.*  
 품·종·의·명·칭 : 매운장다리  
 DENOMINATION : Maeun jangdari


품종보호권 존속기간 : 2015년05월08일~2035년05월07일  
 PROTECTION PERIOD 08/05/2015 - 07/05/2035

품종보호권자 : 대일바이오종묘(주)  
 TITLE HOLDER : Daeil Bio Seed

육성자 : 이도현  
 BREEDER : Lee do hyeon

**위의 품종은 「식물신품종보호법」 제54조에 따라 품종보호 등록원부에 등록되었음을 증명합니다.**  
 This variety is to certify that plant variety protection right is registered according to Plant Variety Protection Act.

2015년 05월 08일  
08 / 05 / 2015

국립종자원   
 THE COMMISSIONER OF THE KOREA SEED & VARIETY





# 품종보호권등록증

CERTIFICATE ON THE GRANT OF PLANT VARIETY RIGHTS

품종 보호 호 : 제5485호  
GRANT NUMBER No. 5485  
출원 번호 : 제 2013-118호  
APPLICATION NUMBER No. 2013-118  
출원 일 : 2013년 02월 13일  
FILING DATE 13/02/2013  
등록 일 : 2015년 05월 08일  
GRANT DATE 08/05/2015

작물의 일반명 및 학명 : 고추  
COMMON NAME & BOTANICAL NAME OF THE PLANT *Capsicum spp.*  
품 종 의 명 칭 : 녹양  
DENOMINATION Nog yang

품종 보호 권 존속기간 : 2015년 05월 08일 ~ 2035년 05월 07일  
PROTECTION PERIOD 08/05/2015 - 07/05/2035

품종 보호 권 자 : 대일바이오종묘(주)  
TITLE HOLDER Daeil Bio Seed

육성 자 : 이도현  
BREEDER Lee do hyeon

위의 품종은 「식물신품종보호법」 제54조에 따라 품종보호 등록원부에 등록되었음을 증명합니다.

This variety is to certify that plant variety protection right is registered according to Plant Variety Protection Act.

2015년 05월 08일  
08 / 05 / 2015

국립종자원  
THE COMMISSIONER OF THE KOREA SEED & VARIETY



# 품종보호권등록증

CERTIFICATE ON THE GRANT OF PLANT VARIETY RIGHTS

품종 보호 호 : 제5482호  
GRANT NUMBER No. 5482  
출원 번호 : 제 2013-115호  
APPLICATION NUMBER No. 2013-115  
출원 일 : 2013년 02월 13일  
FILING DATE 13/02/2013  
등록 일 : 2015년 05월 08일  
GRANT DATE 08/05/2015

작물의 일반명 및 학명 : 고추  
COMMON NAME & BOTANICAL NAME OF THE PLANT *Capsicum spp.*  
품 종 의 명 칭 : 천리간2호  
DENOMINATION Cheon ri gan zho

품종 보호 권 존속기간 : 2015년 05월 08일 ~ 2035년 05월 07일  
PROTECTION PERIOD 08/05/2015 - 07/05/2035

품종 보호 권 자 : 대일바이오종묘(주)  
TITLE HOLDER Daeil Bio Seed

육성 자 : 이도현  
BREEDER Lee do hyeon

위의 품종은 「식물신품종보호법」 제54조에 따라 품종보호 등록원부에 등록되었음을 증명합니다.

This variety is to certify that plant variety protection right is registered according to Plant Variety Protection Act.

2015년 05월 08일  
08 / 05 / 2015

국립종자원  
THE COMMISSIONER OF THE KOREA SEED & VARIETY



# 품종보호권등록증

CERTIFICATE ON THE GRANT OF PLANT VARIETY RIGHTS

품종 보호 호 : 제5976호  
GRANT NUMBER No. 5976  
출원 번호 : 제 2014-32호  
APPLICATION NUMBER No. 2014-32  
출원 일 : 2014년 01월 16일  
FILING DATE 16/01/2014  
등록 일 : 2016년 03월 31일  
GRANT DATE 31/03/2016

작물의 일반명 및 학명 : 고추  
COMMON NAME & BOTANICAL NAME OF THE PLANT *Capsicum spp.*  
품 종 의 명 칭 : 와길다  
DENOMINATION wa gil da

품종 보호 권 존속기간 : 2016년 03월 31일 ~ 2036년 03월 30일  
PROTECTION PERIOD 31/03/2016 - 30/03/2036

품종 보호 권 자 : 대일바이오종묘(주)  
TITLE HOLDER Daeil Bio Seed

육성 자 : 이도현  
BREEDER Lee do hyeon

위의 품종은 「식물신품종보호법」 제54조에 따라 품종보호 등록원부에 등록되었음을 증명합니다.

This variety is to certify that plant variety protection right is registered according to Plant Variety Protection Act.

2016년 03월 31일  
31 / 03 / 2016

국립종자원  
THE COMMISSIONER OF THE KOREA SEED & VARIETY



다. 유전자원

세부적으로 전부(건별로)기록						
번호	특성	수집	등록			기타
			등록인	등록일	등록번호	
1	포초형고추	중국 강소성	대일바이오종묘(주) 이도현, 강남희	2014.03.03.	K243422	
2	포초형고추	중국 하남성	대일바이오종묘(주) 이도현, 강남희	2014.03.03.	K243423	
3	포초형고추	중국 하남성	대일바이오종묘(주) 이도현, 강남희	2014.03.03.	K243424	
4	포초형고추	중국 강소성	대일바이오종묘(주) 이도현	2014.11.27.	BP1188881	
5	포초형고추	중국 천진	대일바이오종묘(주) 이도현	2014.11.27.	BP1188882	
6	포초형고추	중국 북경	대일바이오종묘(주) 이도현	2014.11.27.	BP1188883	
7	포초형고추	중국 하남성	대일바이오종묘(주) 이도현	2014.11.27.	BP1188884	
8	포초형고추	중국 하남성	대일바이오종묘(주) 이도현	2014.11.27.	BP1188885	
9	포초형고추	중국 하남성	대일바이오종묘(주) 이도현	2014.11.27.	BP1188886	
10	포초형고추	중국 북경	대일바이오종묘(주) 이도현	2014.11.27.	BP1188887	
11	포초형고추	중국 강소성	대일바이오종묘(주) 이도현	2015.11.18.	BP1233918	
12	포초형고추	중국 강소성	대일바이오종묘(주) 이도현	2015.11.18.	BP1233919	
13	포초형고추	중국 강소성	대일바이오종묘(주) 이도현	2015.11.18.	BP1233920	
14	포초형고추	중국 우한	대일바이오종묘(주) 이도현	2016.07.16.	BP1295181	
15	포초형고추	중국 우한	대일바이오종묘(주) 이도현	2016.07.16.	BP1295182	
16	포초형고추	중국 우한	대일바이오종묘(주) 이도현	2016.07.16.	BP1295183	

**연구성과물(생물자원) 기탁 필증**

		기탁번호	BP118881~BP118887
연구개발사업명	Goldenseed프로젝트		
주관과제	연구과제명	포초형 고추 품종 개발	
	연구기관명	대일바이오종묘㈜	연구책임자 이도현
	연구기간	2013.07~2017.05 (협약기간 차수 : 총 4년 중 2차 년도)	
	기탁명	고추 종자 7종	
세부과제	연구과제명		
	연구기관명		연구책임자
	연구기간		
	기탁명		
세부과제	연구과제명		
	연구기관명		연구책임자
	연구기간		
	기탁명		
기탁소재 구분	종자		
기탁목록	별첨	기탁일자	2014. 11. 27

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

2014년 12월 17일

생물자원 성과물전담기관  
한국생명공학연구원 미생물자원센터장 (인)

**연구성과물(생물자원) 기탁 필증**

기탁번호	BP1233918 ~ BP1233920
연구개발사업명	GoldenSeed프로젝트(농림부)
연구과제명	포초형 고추 품종 개발
연구기관명	대일바이오종묘(주)
연구책임자	이도현
기탁명	종자 3주
기탁소재 구분	종자
기탁일자	2015-11-18

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

2015년 11월 30일

생물자원 성과물전담기관

한국생명공학연구원 미생물자원센터장

*D. S. Park*

**연구성과물(생물자원) 기탁 필증**

기탁번호	BP1295181 ~ BP1295183
연구개발사업명	GoldenSeed프로젝트(농림부)
연구과제명	포초형 고추 품종 개발
연구기관명	대일바이오종묘(주)
연구책임자	이도현
기탁명	종자 3점
기탁소재 구분	종자
기탁일자	2016-07-16

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

\* 기탁자원에 대한 상세정보는 첨부파일을 확인하시기 바랍니다.

2016년 10월 19일

생물자원 성과물전담기관

한국생명공학연구원 생물자원센터장

*Oh Jun*

라. 종자 수출액/수입대체 효과

종자수출액(USD)				
번호	수출품목	수출액		
		수출일	수출국	수출금액
1	고추	2014-06-20	중국	50,000
2	고추	2015-11-01	중국	30,000
3	고추	2016-07-12	중국	140,000
4	고추	2016-11-18	중국	100,000

USD 1,008.28

**수출신고필증(적재전, 을지)** 우 처리기관 : 육시

UNIPASS

제출번호 13480-14-4007740	신고번호 080-10-4-00127543	신고일자 2014/06/20	신고분류 4	C/S구분 P
신고자 재만규안제사무소 황상연	신고장소 2014/06/20	신고분류 4	신고구분 4	C/S구분 P

● 품명 : 규격 (당번호/출판수 : 002/002 )

● 품명 SEEDS OF CHILI PEPPERS

● 거래품명 PEPPER SEED

● 품명 규격

수량	단위	단가(USD)	총액(USD)
100.01	100 (KG)	500	50,000

180.011 HYUNDA F1 PEPPER SEED

2란 이하 여백

세번번호 1209.91-0000	순중량 100.0 (KG)	수량 0 (1)	신고가격(FOB) \$49,825
순중량부호 0181-002	수입신고번호 (1)	원산지 KOR	부품계속(종류) 1(CS)

수출요건확인 (발급서류명)

발행번호 : 2014238120858(2014.06.20) Page : 2/2

(1) 수출신고필증발급은 해당국에 적절하지 아니한 경우 수출신고수령이 취소될 수 있으므로 적정사실확인필요입니다.  
(2) 수출신고필증의 잔여여부는 수출입통관정보시스템에 조회하여 확인하시기 바랍니다. (http://sps.taf.customs.go.kr)

**2015 Seed Purchase Contract**

<b>1. Seller</b> Daeil Bio Seed Co., Ltd 102, Seom B/D, 26, Jungang-ro, Gimje-si, Jeollabuk-do, 576-120, KOREA (TEL: +82-63-546-1618, FAX: +82-63-546-1617)	<b>8. No. &amp; Date of Contract</b> 2015DISPC002, 2015.11.01
<b>2. Shipper</b> Shenyang Yijuxiang Seed Co., Ltd Daoyi North Street 162, ShenBei Daoyi, EconmDevelopment Zone, Shenyang, China (Tel: +86-24-86128588)	<b>9. L/C Issuing Bank</b>
<b>3. Consignee</b> Beijing Dayi Hanri International Seed Co., Ltd Magexhuang Huandao, Jinzhan Village, Chaoyang District, Beijing 100018, P.R. China (Tel: +86-10-84720305, Fax: +86-10-84720307)	<b>10. Remarks</b>
<b>4. Place of Loading</b> Shenyang, China	<b>11. Buyer</b> SAME AS CONSIGNEE
<b>5. Final Destination</b> Beijing, China	<b>12. Carrier</b> Parcel Service
<b>6. Shipping on or About</b> 2015.11.30	<b>7. Shipping on or About</b>


13. Marks & Number of PKGS	14. Description of Goods	15. Quantity (KG)	16. Unit Price (USD/kg)	17. Amount (USD)
Beijing Dayi Hanri International Seed Co., Ltd	Pepper Seed F1: BN5400	200.0	500.0	100,000.0
	Pepper Seed F1: BN7624	100.0	500.0	50,000.0
	Pepper Seed F1: BN8618	50.0	1000.0	50,000.0
14 CARTON TOTAL		350.0		200,000.0


• Payment terms: With in 100 days after shipment

• Packing: Export standard

• Inspection & Quality: Buyer standard to be final in China

• Bank Information  
Bank Name: Nonghyup Bank Branch: Gimje Sicheong Subbr  
Bank address: 353, Seom-dong, Gimje-si, Jeollabuk-do, Korea.  
Account Holder Name: Daeil Bio Seed  
Account Number: 301-0150-7130-31  
Swift Code: NACFKRSEXXX

Buyer:   
Beijing Dayi Hanri International Seed Co., Ltd  
President

Seller:   
Daeil Bio Seed Co., Ltd  
President

USD 1,143.05  
USD 1,143.05



### 수출신고필증(적재전, 감지)

\* 처리기간 : 즉시

① 신고자 구경관세사무소	② 신고번호 11461-16-002342X	③ 세관.과 082-10	④ 신고일자 2016-07-12	⑤ 신고구분 신규(신규) A	⑥ C/S구분 A
⑦ 수출대상자 대일바이오종묘(주) (종근교유부호) 대일바이오-1-14-1-01-8 수출허주 대일바이오종묘(주) (종근교유부호) 대일바이오-1-14-1-01-8 (주소) 전라북도 김제시 중앙로 26 (서일동) (대표자) 이숙현	수출자구분 A	⑧ 거래구분 11 일반형태	⑨ 품종 A 일반수출	⑩ 일제발행 IT 단순출발방식	⑪ 관세청 PR.CHINA
⑫ 제 조 자 대일바이오종묘(주) (종근교유부호) 대일바이오-1-14-1-01-8 제조장소 54386	⑬ 신고번호 신입단지부호 999	⑭ 품목상대 N	⑮ 품목상대 N	⑯ 수출신고 신입단지부호 999	⑰ 관세청 PR.CHINA
⑱ 구 매 자 GUANGDONG GOLDEN CROPS AGRICULTURAL SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD. (구매자부호) CNGUANGD1319N	⑲ 사관 사관번호 54386	⑳ 사관 사관번호 54386	㉑ 사관 사관번호 54386	㉒ 사관 사관번호 54386	㉓ 사관 사관번호 54386
㉔ 품명 HOT PEPPER SEED	㉕ 품명 HOT PEPPER SEED	㉖ 품명 HOT PEPPER SEED	㉗ 품명 HOT PEPPER SEED	㉘ 품명 HOT PEPPER SEED	㉙ 품명 HOT PEPPER SEED
㉚ 품명 HOT PEPPER SEED	㉛ 품명 HOT PEPPER SEED	㉜ 품명 HOT PEPPER SEED	㉝ 품명 HOT PEPPER SEED	㉞ 품명 HOT PEPPER SEED	㉟ 품명 HOT PEPPER SEED
㊱ 품명 HOT PEPPER SEED	㊲ 품명 HOT PEPPER SEED	㊳ 품명 HOT PEPPER SEED	㊴ 품명 HOT PEPPER SEED	㊵ 품명 HOT PEPPER SEED	㊶ 품명 HOT PEPPER SEED
㊷ 품명 HOT PEPPER SEED	㊸ 품명 HOT PEPPER SEED	㊹ 품명 HOT PEPPER SEED	㊺ 품명 HOT PEPPER SEED	㊻ 품명 HOT PEPPER SEED	㊼ 품명 HOT PEPPER SEED
㊽ 품명 HOT PEPPER SEED	㊾ 품명 HOT PEPPER SEED	㊿ 품명 HOT PEPPER SEED	㊿ 품명 HOT PEPPER SEED	㊿ 품명 HOT PEPPER SEED	㊿ 품명 HOT PEPPER SEED



### 수출신고필증(적재전, 감지)

\* 처리기간 : 즉시

① 신고자 대일바이오종묘(주)	② 신고번호 63327-16-00004PX	③ 세관.과 082-10	④ 신고일자 2016-11-18	⑤ 신고구분 신규(신규) A	⑥ C/S구분 A
⑦ 수출대상자 대일바이오종묘(주) (종근교유부호) 대일바이오-1-14-1-01-8 수출허주 대일바이오종묘(주) (종근교유부호) 대일바이오-1-14-1-01-8 (주소) 전라북도 김제시 중앙로 26 (서일동) (대표자) 이숙현	수출자구분 A	⑧ 거래구분 11 일반형태	⑨ 품종 A 일반수출	⑩ 일제발행 IT 단순출발방식	⑪ 관세청 PR.CHINA
⑫ 제 조 자 대일바이오종묘(주) (종근교유부호) 대일바이오-1-14-1-01-8 제조장소 54386	⑬ 신고번호 신입단지부호 999	⑭ 품목상대 N	⑮ 품목상대 N	⑯ 수출신고 신입단지부호 999	⑰ 관세청 PR.CHINA
⑱ 구 매 자 GUANGDONG GOLDEN CROPS AGRICULTURAL SCIENCE AND TECHNOLOGY CO., LTD. (구매자부호) CNGUANGD1319N	⑲ 사관 사관번호 54386	⑳ 사관 사관번호 54386	㉑ 사관 사관번호 54386	㉒ 사관 사관번호 54386	㉓ 사관 사관번호 54386
㉔ 품명 HOT PEPPER SEED	㉕ 품명 HOT PEPPER SEED	㉖ 품명 HOT PEPPER SEED	㉗ 품명 HOT PEPPER SEED	㉘ 품명 HOT PEPPER SEED	㉙ 품명 HOT PEPPER SEED
㉚ 품명 HOT PEPPER SEED	㉛ 품명 HOT PEPPER SEED	㉜ 품명 HOT PEPPER SEED	㉝ 품명 HOT PEPPER SEED	㉞ 품명 HOT PEPPER SEED	㉟ 품명 HOT PEPPER SEED
㊱ 품명 HOT PEPPER SEED	㊲ 품명 HOT PEPPER SEED	㊳ 품명 HOT PEPPER SEED	㊴ 품명 HOT PEPPER SEED	㊵ 품명 HOT PEPPER SEED	㊶ 품명 HOT PEPPER SEED
㊷ 품명 HOT PEPPER SEED	㊸ 품명 HOT PEPPER SEED	㊹ 품명 HOT PEPPER SEED	㊺ 품명 HOT PEPPER SEED	㊻ 품명 HOT PEPPER SEED	㊼ 품명 HOT PEPPER SEED
㊽ 품명 HOT PEPPER SEED	㊾ 품명 HOT PEPPER SEED	㊿ 품명 HOT PEPPER SEED	㊿ 품명 HOT PEPPER SEED	㊿ 품명 HOT PEPPER SEED	㊿ 품명 HOT PEPPER SEED

사본

마. 기술이전

번호	기술이전 유형	기술실시계약명	기술실시 대상기관	기술실시 발생일자	기술료 (당해연도 발생액)
1	직접실시	포초형 고추 품종 개발	대일바이오 종묘	2016.10.14.	0

기술실시보고서						
(단위: 원)						
연구개발과제 현황	사업명	Golden Seed 프로젝트		연구과제번호	213002-04-4-SB410	
	연구과제명	포초형 고추 품종 개발				
	연구기관명	농업회사법인 대일바이오종묘(주)	연구책임자	이도현	참여기업명	농업회사법인 대일바이오종묘(주)
	연구협약일	2013.07.25	연구기간	2013.07.25.~2016.12.31		
연구개발비	정부출연금	기립부담금	기타 ( )	계		
	485,000,000	162,000,000		647,000,000		
계약(활용)명	포초형 고추 품종 개발					
계약(활용)일	2013.07.25.~2023.07.24.(10년) 실시(활용)기간		2013.07.25.~2023.07.24.(10년)			
지재권 종류	품종보호 출원, 품종보호등록		실시권 유형	직접 실시		
기술실시계약 및 성과활용 현황	영역	품종 보호 출원 : 단양향, 수숙커 품종 보호 등록 : 녹삭이(Nogasaki), 녹양(Nog yang), 맥운장다리(Maewunjangdari), 천리간1호(Cheon ri gan 1ho), 천리간2호(Cheon ri gan 2ho), 와길대(Wagilda)		품종 보호 출원 : 2014.01.16, 2014.01.16, 2015.05.08, 2015.05.08, 2015.05.08, 2015.05.08, 2015.05.08, 2016.03.31.		
		번호	품종 보호 출원 : 출원 2014-34, 출원 2014-33 품종 보호 등록 : 제5479호, 제5485호, 제5480호, 제5478호, 제5482호, 제5976호	일 거		
	기관명	농업회사법인 대일바이오종묘(주)	기관유형	중소기업		
	주 소	권라북도 김제시 중양로 26 사암빌딩 102호	대표 자	이 숙 천		
실시(활용)기관	사업자번호	403-81-75937	전화번호	063-546-1618		
	부속담당자	김 호 라	e-mail	dncilbio@daum.net		
기술표산장내역	농업회사법인 대일바이오종묘(주)는 중소기업에 속하여 정부출연금의 10%(48,500,000원)로 기술료가 산정되었으나, 농업 경쟁력에 속하여 기술료 전액(100%)을 감면 받음.					
기술료	정액기술료	경상기술료		기타 조건		
	경수(남부)예정일	경수(남부)금액	과수기분류	경수(남부)예정일	경수(남부)금액	
			매출에 따른 기술료	경수(남부)시차일	경산월	
	계		경수(남부)종료일	경수월	매출액의 ( )%	
기타특기사항						
<p>국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제22조 제2항에 따라 위와 같이 기술실시계약이 체결되었음을 보고합니다.</p> <p>붙임 1. 기술실시계약서 사본 1부(타기관으로 기술이전시).                  2. 지식재산권을 포함하는 기술이전인 경우 해당 증명자료(특허 등록증, 출원증 등) 1부 (타기관으로 기술이전시).                  3. 연구개발과제협약서 사본 1부(직접실시시).</p> <p style="text-align: center;">2016년 10월 14일                  주권연구기관 농업회사법인 대일바이오종묘(주)의 대표                   농업수산물기술기획평가원장 귀하</p>						

3. 남부 지역 탄두형 및 구형 고추 품종 개발

가. 연구 실적

구분	품종개발			유전자원		종자 수출액 (만불)	기술이전
	품종생산·판매신고	품종보호		수집	등록		
		출원	등록				
3차 년도	0	0	0	17		0.14	0
4차 년도	0	1	0			3	1
총	0	1	0			15.84	1

나. 품종개발

세부적으로 전부(건별로)기록하며, 국외인 경우 반드시 국명을 기록합니다

구분	품종 명칭 (건별 각각 기재)	국명	출원			등록			기타
			출원인	출원일	출원번호	등록인	등록일	등록번호	
품종보호 출원	햇초롱	한국	바이오 통	2016.1.19	출원2016-60				구형고 추

**민원인을 가족같이, 민원을 내일같이**


동지된 내용에 의문이 있으시면 담당자에게 문의하시기 바랍니다.  
 담당자: 김지유 전화: (054) 910-0118 FAX: (054) 910-0210  
 인터넷 홈페이지: www.seed.go.kr  
 99660 경상북도 김천시 혁신로 119

**품종보호출원번호 통지서**

출원일자: 2016.1.19	품종보호 출원번호: 출원 2016 - 60
	품종명칭 출원번호: 명칭 2016 - 116

작 품 명: 고추  
 품종 명칭: 햇초롱  
 출 원 인: 바이오통  
 주 소: 경기 고양시 일산동구 장항동 730 우인아크리움빌 1차 826호

2016년 01월 19일

국립종자원 

다. 종자 수출액

종자수출액(USD)				
번호	수출품목	수출액		
		수출일	수출국	수출금액
	고추 종자	3년차	파키스탄	1,400
	고추 종자	4년차	중국	30000
합계				31,400

USD 1,157.63

**수출신고필증(적재전, 감지)** ※ 처리기간 : 즉시

제출번호 11735-16-20007U	신고번호 040-15-16-00212657	신고일자 2016/01/06	신고구분 H	C/S구분 A
신고자 태화관세사무소 김성일	신고구분 H	일반PL신고		
수출대상자 바이오엠 (통관고유번호) 바이오엠-5-00-1-01-2	수출자구분 A	거제구분 11	종류 A	결재명칭 01 일반형대
수출품목 바이오엠 (통관고유번호) 바이오엠-5-00-1-01-2 (주식) 경기도 구양시 일산동구 무궁화로 43-50 (장흥동) (대표자) 문순환 (소재지) 10364	목적국 PK	목적항 INH	선박회사 인진광항 (통과사)	결재명칭 02 출항예정일자
(사업자등록번호) 120-03-29607	출발항 40	ETC	관사확정일 2016/01/05	결재명칭 03 관사확정일
제조항 10364	산입일자번호 999	물품소재지 22381	관세청장관공문번호 한국공관(주) 04275011	물품소재지
제조자 GOLDEN SEEDS CO (통관고유번호) PK92L6N0009L	산입일자번호 999	L/C번호	불특정명 N	L/C번호
제조자번호 PK92L6N0009L	산입일자번호 999	사전입시계통정보여부 A	반송 사유	사전입시계통정보여부 A
제조자번호 PK92L6N0009L	산입일자번호 999	환급신청인 2 (1:수출대행자/수출주, 2:제조자)	지출간이정액회급 NO	환급신청인 2
제조자번호 PK92L6N0009L	산입일자번호 999	제조자번호 PK92L6N0009L	제조자번호 PK92L6N0009L	제조자번호 PK92L6N0009L

발행번호 : 2016403800990(2016.01.06) Page : 1/2

(1) 수출신고필증발행후 3개월내에 적재지 아니한 때에는 수출신고수취가 취소되고 미출발 관세환급 수 있으므로 적재사실을 확인하시기 바랍니다. (관세청 제2015-20775) 또한 출항예정 일출시(방파제, 조수, 고풍) 해관공무원에게 적시(출항) 확인을 받으셔야 합니다.

(2) 수출신고필증의 잔여여부는 수출입통관정보시스템에 조회하여 확인하시기 바랍니다. (http://portal.customs.go.kr)

USD 1,157.63

**수출신고필증(적재전, 을지)** ※ 처리기간 : 즉시

제출번호 11735-16-20007U	신고번호 040-15-16-00212657	신고일자 2016/01/06	신고구분 H	C/S구분 A
신고자 태화관세사무소 김성일	신고구분 H	일반PL신고		
수출대상자 바이오엠 (통관고유번호) 바이오엠-5-00-1-01-2	수출자구분 A	거제구분 11	종류 A	결재명칭 01 일반형대
수출품목 바이오엠 (통관고유번호) 바이오엠-5-00-1-01-2 (주식) 경기도 구양시 일산동구 무궁화로 43-50 (장흥동) (대표자) 문순환 (소재지) 10364	목적국 PK	목적항 INH	선박회사 인진광항 (통과사)	결재명칭 02 출항예정일자
(사업자등록번호) 120-03-29607	출발항 40	ETC	관사확정일 2016/01/05	결재명칭 03 관사확정일
제조항 10364	산입일자번호 999	물품소재지 22381	관세청장관공문번호 한국공관(주) 04275011	물품소재지
제조자 GOLDEN SEEDS CO (통관고유번호) PK92L6N0009L	산입일자번호 999	L/C번호	불특정명 N	L/C번호
제조자번호 PK92L6N0009L	산입일자번호 999	사전입시계통정보여부 A	반송 사유	사전입시계통정보여부 A
제조자번호 PK92L6N0009L	산입일자번호 999	환급신청인 2 (1:수출대행자/수출주, 2:제조자)	지출간이정액회급 NO	환급신청인 2
제조자번호 PK92L6N0009L	산입일자번호 999	제조자번호 PK92L6N0009L	제조자번호 PK92L6N0009L	제조자번호 PK92L6N0009L

발행번호 : 2016403800990(2016.01.06) Page : 2/2

(1) 수출신고수입통관후 3개월내에 적재지 아니한 때에는 수출신고수취가 취소되고 미출발 관세환급 수 있으므로 적재사실을 확인하시기 바랍니다. (관세청 제2015-20775) 또한 출항예정 일출시(방파제, 조수, 고풍) 해관공무원에게 적시(출항) 확인을 받으셔야 합니다.

(2) 수출신고필증의 잔여여부는 수출입통관정보시스템에 조회하여 확인하시기 바랍니다. (http://portal.customs.go.kr)



USD 1,108.05  
USD 1,108.05



### 수출신고필증(적재전, 갑지)

※ 처리기간 : 즉시

① 신고자 AK증권세법인 부산사무소	② 신고번호 41627-16-090008X	③ 세관과 030-15	④ 신고일자 2016-09-07	⑤ 신고구분 H 일반P/신고	⑥ C/S구분 A
⑦ 수출대행자 바이옴 (총관고유부호) 바이옴-5-00-1-01-2 수 출 화 주 바이옴 (총관고유부호) 바이옴-5-00-1-01-2 (주식) 경기도 고양시 일산동구 무궁화로 43-50 (장양동) (대표자) 윤은철 (소재지) 10364 (사업자등록번호) 120-03-29807	수출지구분 A	⑧ 거래구분 11 일반형태	⑨ 품목 A 일반수출	⑩ 결제방법 CD 현금지급방식	
⑪ 재 조 자 바이옴 (총관고유부호) 바이옴-5-00-1-01-2 제조장소 10364	⑫ 수출신고번호 400.0 (KG)	⑬ 목적국 CN PR.CHINA	⑭ 적재항 KRPUS 부산항	⑮ 선박회사 (항공사) 부산항	⑯ 수출통관일자 2016/09/07
⑰ 대 자 FOR ACCOUNT&RISK OF MESSRS YOUNGZHOU MFG CO (주인자부호) CNFORACC0001E	⑱ 수출통관상태 N	⑲ 시전사/가맹통보여부 N	⑳ 반송 사유	㉑ 검사위험일 2016/09/07	㉒ 수출통관번호 48502 부산광역시 남구 신천로 294 대한통운부부CF503080067 /
㉓ 품명·규격 (단위/종류) : 001/001 )	㉔ 품명 VEGETABLE SEEDS FOR PLANTING	㉕ 품명 HOT PEPPER SEEDS	㉖ 품명	㉗ 품명	㉘ 품명
㉙ 품명·규격 (단위/종류) : 001/001 )	㉚ 품명 VEGETABLE SEEDS FOR PLANTING	㉛ 품명 HOT PEPPER SEEDS	㉜ 품명	㉝ 품명	㉞ 품명
㉟ 품명·규격 (단위/종류) : 001/001 )	㊱ 품명 VEGETABLE SEEDS FOR PLANTING	㊲ 품명 HOT PEPPER SEEDS	㊳ 품명	㊴ 품명	㊵ 품명
㊶ 품명·규격 (단위/종류) : 001/001 )	㊷ 품명 VEGETABLE SEEDS FOR PLANTING	㊸ 품명 HOT PEPPER SEEDS	㊹ 품명	㊺ 품명	㊻ 품명
㊼ 품명·규격 (단위/종류) : 001/001 )	㊽ 품명 VEGETABLE SEEDS FOR PLANTING	㊾ 품명 HOT PEPPER SEEDS	㊿ 품명	㊿ 품명	㊿ 품명

발행 번호 : 2016483306463(2016.09.07) Page : 1/2  
 ① 수출신고필증(필증)은 30일 이내에 적재하여야 하며, 적재하는 수출신고수리기 취소통과 이후에 과태료가 부과될 수 있으므로 적재사실을 확인하시기 바랍니다.  
 ② 인세일 제23조 제27항) 또한 유대확충 반출시에는 반드시 출국심사부부(주)소(출)항 세관공무원에게 적재사실 확인을 받으시기 바랍니다.  
 ③ 수출신고필증의 진위여부는 관세청 인터넷통관포탈에 조회하여 확인하시기 바랍니다(http://urp.sc.customs.go.kr)

USD 1,108.05  
USD 1,108.05



### 수출신고필증(적재전, 을지)

※ 처리기간 : 즉시

① 신고자 AK증권세법인 부산사무소	② 신고번호 41627-16-090008X	③ 세관과 030-15	④ 신고일자 2016-09-07	⑤ 신고구분 H 일반P/신고	⑥ C/S구분 A
⑦ 품명·규격 (단위/종류) : 001/001 )	⑧ 품명 VEGETABLE SEEDS FOR PLANTING	⑨ 품명 HOT PEPPER SEEDS	⑩ 품명	⑪ 품명	⑫ 품명
⑬ 품명·규격 (단위/종류) : 001/001 )	⑭ 품명 VEGETABLE SEEDS FOR PLANTING	⑮ 품명 HOT PEPPER SEEDS	⑯ 품명	⑰ 품명	⑱ 품명
⑲ 품명·규격 (단위/종류) : 001/001 )	⑳ 품명 VEGETABLE SEEDS FOR PLANTING	㉑ 품명 HOT PEPPER SEEDS	㉒ 품명	㉓ 품명	㉔ 품명
㉕ 품명·규격 (단위/종류) : 001/001 )	㉖ 품명 VEGETABLE SEEDS FOR PLANTING	㉗ 품명 HOT PEPPER SEEDS	㉘ 품명	㉙ 품명	㉚ 품명
㉛ 품명·규격 (단위/종류) : 001/001 )	㉜ 품명 VEGETABLE SEEDS FOR PLANTING	㉝ 품명 HOT PEPPER SEEDS	㉞ 품명	㉟ 품명	㊱ 품명
㊲ 품명·규격 (단위/종류) : 001/001 )	㊳ 품명 VEGETABLE SEEDS FOR PLANTING	㊴ 품명 HOT PEPPER SEEDS	㊵ 품명	㊶ 품명	㊷ 품명
㊸ 품명·규격 (단위/종류) : 001/001 )	㊹ 품명 VEGETABLE SEEDS FOR PLANTING	㊺ 품명 HOT PEPPER SEEDS	㊻ 품명	㊼ 품명	㊽ 품명
㊾ 품명·규격 (단위/종류) : 001/001 )	㊿ 품명 VEGETABLE SEEDS FOR PLANTING	㊿ 품명 HOT PEPPER SEEDS	㊿ 품명	㊿ 품명	㊿ 품명

NO	품명	수량(단위)	단가(USD)	금액(USD)
NO.01	HOT PEPPER SEEDS, TAN Q	100 (KG)	150	15,000
NO.02	5-7	100 (KG)	150	15,000
NO.03	T-12	100 (KG)	150	15,000
NO.04	HONG FU	100 (KG)	120	12,000
001란 이하		여백		

발행 번호 : 2016483306463(2016.09.07) Page : 2/2  
 ① 수출신고필증(필증)은 30일 이내에 적재하여야 하며, 적재하는 수출신고수리기 취소통과 이후에 과태료가 부과될 수 있으므로 적재사실을 확인하시기 바랍니다.  
 ② 인세일 제23조 제27항) 또한 유대확충 반출시에는 반드시 출국심사부부(주)소(출)항 세관공무원에게 적재사실 확인을 받으시기 바랍니다.  
 ③ 수출신고필증의 진위여부는 관세청 인터넷통관포탈에 조회하여 확인하시기 바랍니다(http://urp.sc.customs.go.kr)

라. 기술이전

번호	기술이전 유형	기술실시계약명	기술실시 대상기관	기술실시 발생일자	기술료 (당해연도 발생액)
1	직접실시	과제를 통하여 개발된 탄두형 고추 품종인 핫초롱(Tan-Q)중국, 파키스탄 및 네팔 등 동일한 품종군을 재배하는 지역에 공급하고자 함	바이오통	2016.12.30.	2,170,000

기술실시보고서						
(단위 : 원)						
연구개발과제 현황	사업명	Golden Seed 프로젝트		연구과제번호	213002-014-4-SB430	
	연구과제명	중남부 지역 탄두형 및 구형 고추 품종 개발				
	연구기관명	바이오통	연구책임자	이문호	참여기관명	바이오통
	연구협약일	2015.06.19	연구기간	2015.06.19.~2016.12.31		
	연구개발비	경부출연료	기밀부담금	기타 ( )	계	
	155,000,000	52,000,000		270,000,000		
기술실시계약 및 성과확용 현황	계약(확용)명	과제를 통하여 개발된 탄두형고추 품종인 핫초롱(Tan-Q)중국,파키스탄 및 네팔 등 동일한 품종군을 재배하는 지역에 공급하고자 함				
	계약(확용)일	2016.1.19	실시(확용)기간	2016.01.19.~2026.01.18.(10년)		
	지적권 관련 계약의 종류	중장보호출원	실시권 유형	직접실시		
	명칭	핫초롱(TAN-Q)				
	번호	출원 2016 - 60	일자	2016.1.19		
	기관명	바이오통				
	주소	경기도 고양시 일산동구 두정로46 43-50(장항동 730) 우원 1차 829호		대표자	윤준원	
	사업자번호	120-03-29807		전화번호	031-929-5889	
	부서(담당자)	이문호		e-mail	hinstongkorea@naver.com	
	기술료산정내역	GSP사업관리실-1945 (2016.12.30.)에 의거하여 2,170,000원				
기술료	정액기술료	정액기술료				
	중수(남부)개발일	중수(남부)개발	중수(남부)개발	중수(남부)개발	기타 조건	
	2016.12.30	2,170,000	정수(남부)시착일	정산일		
			정수(남부)종료일	정수일		
계	2,170,000			매출액의 ( )%		
기타특기사항	<p>국가연구개발사업의 관리 등에 관한 규정 제22조 제2항에 따라 위와 같이 기술실시계약이 체결되었음을 보고합니다.</p> <p>붙임 1. 기술실시계약서 사본 1부(타기관으로 기술이전시).                  2. 지식재산권을 포함하는 기술이전인 경우 해당 증명자료(특허 등록증, 출원증 등) 1부 (타기관으로 기술이전시).                  3. 연구개발과제협약서 사본 1부(직접실시시).</p> <p style="text-align: center;">2016년 12 월 30 일                  주관연구기관 바이오통의 대표 [ 직인 ]                  농림수산식품기술기획평가원장 귀하</p>					

## 2절 연구 성과 활용 계획

### 1. 풋고추 수확형 고추품종개발

GPS 연구 과제를 참여하여 성과를 얻은 대장각초형, 침초형 품종을 GSP 2단계 연구 과제를 수행하면서 더욱 개발시켜 맞춤형 수출 종자로 중국뿐만 아니라 다른 나라와의 수출시장을 모색할 예정이다.

### 2. 포초형 고추 품종 개발

중국은 종자 생산 인건비가 높아져 종자가격 상승이 일어나고 있으며, 차별화된 특성(고품질, 내병성등)을 갖춘 품종이 육성을 원하고 있기에 고가 판매가 충분히 가능하다고 사료된다. 1단계 연구과제 동안 수출목표액을 달성하기 어려웠으나, 여러 포초형 품종을 개발되어, 파트너쉽 관계에 있는 북경 대일 종묘의 우수한 중국 전역의 네트워크를 통한 품종 개발이 빠르게 진행되어 시장을 선점할 수 있도록 노력하고 있다. GSP 2단계에 참여하여 목표를 세운 수출 실적을 올릴 수 있을 것이다. 연구에 참여하는 국내회사들 간에 정보공유와 주요 유전자원의 공유 등을 통하여 육종효율을 높이고, 현지에서의 개발과 판매에 도움을 줄 것이다. 아울러 중국 수출 전략 작물 품종 육성을 위해 한·중 협력체계 확립할 수 있으며, 국내 개인 육종가 및 민간종자회사, 그리고 대학연구소이 함께 중국 수출개발 공동프로그램 수행할 수 있는 터전을 마련한다.

### 3. 중남부 지역 탄두형 및 구형 고추 품종 개발

연구과제를 통하여 개발된 육성소재(계통)들을 GSP2단계에 활용하여 각 Segment 별로 지속적인 F1 조합작성 및 성능 검정을 실시하여 각 나라에 적합한 맞춤형 수출품종을 개발할 예정이다, 이미 선발된 F1조합들은 현지 연락시험 및 확대 재배시험을 실시하고 우수한 조합은 품종보호를 출원하고 종자 생산 예정이다. 현재 판매가 진행 중인 3품종에 대하여는 수출지역 다변화를 위하여 동남아 등에 마케팅을 강화하여 매출을 증대할 예정이다.

## 제 6 장 참고문헌

FAO. 2013. FAOSTAT. <http://faostat3.fao.org/download/Q/QC/E>.

Hayward A. C. (1964) Characteristics of *Pseudomonas solanacearum*. J. appl. Bact. 27(2) 265-277.

Jo S. J., Shin S. A., Jang K. S., Choi Y. H., Kim J. C., and Choi G. J. (2014) Resistance of chili pepper cultivars to isolates of *Phytophthora capsici*. Kor. J. Hort. Sci. Technol. 32(1) 66-76.

Tran N.H. and Kim. B. S. (2010) Inheritance of resistance to bacterial wilt (*Ralstonia solanacearum*) in Pepper (*Capsicum annuum* L.)

통계청. 2017. 농업면적조사.



<붙임 1> 특허 · 논문 · 제품(시장) 분석보고서

**특허, 논문, 제품(시장) 분석보고서**

<b>세부프로젝트명</b>	포초형고추품종개발		
<b>프로젝트 책임자</b>	이도현	<b>프로젝트 연구기관</b>	대일바이오종묘

1. 본 연구관련 국내외 기술수준 비교

개발기술명	관련기술 최고보유국	현재 기술수준		기술개발 목표수준	비고
		우리나라	연구신청팀		
포초형고추품종개발	중국의 洛阳, 开封 辣椒研究所, 江苏农科院 등	30%	85%	120%	포초형경우도 국내종묘회사에서는 거의 연구하지 않는 상태이나 연구 신청팀은 이미 오래전부터 10여년전부터 육성소재를 준비해왔고, CGMS와 내병성형질을 이들 타입에 도입해 왔다.

- 1) 개발기술명은 본 연구과제 최종 연구개발 목표기술을 의미
- 2) 현재 기술수준은 선진국 100% 대비 우리나라 및 신청한 연구팀의 기술수준 표시
- 3) 기술개발 목표수준은 당해과제 완료 후 선진국 100% 대비 목표수준 제시
- 4) 부가설명이 필요한 경우 비교란에 작성

2. 특허분석

이 프로젝트에 대한 특허분석을 생략함

3. 논문분석

이 프로젝트에 대한 논문분석은 생략함

4. 제품 및 시장 분석(출처: 북경대일종묘 및 기타 중국종묘회사의 연구소자료)

가. 생산 및 시장현황

- 2) 중국 제품생산 및 시장 현황

## <2세부> 포초형고추품종개발

### 가. 소초(苏椒,sujiao)형

품종 세분화	세분화 시장	세분화 시장의 요구형질	세분화 현재시장규모 (백만\$)
중과형의 과피가 얇고 주름이 많고박피이고 식감이 우수한 우각형	중국중북부 강소성지역의 하우스및 해남도 노지등	조숙, 중대과, 박피, 주름, 내병성 (바이러스 및 토양병등)등	3.0

세분화 시장의 목표가격/현재가격 (\$/kg)	경쟁 회사	마케팅 방법	품종 차별화 (홍보) 전략
500/260	江苏农科院, 등	대일국제종묘를 통한 지역거래처	과품질, 수량성, 내병성등

### 나. 마취(马嘴,mazui)형

품종 세분화	세분화 시장	세분화 시장의 요구형질	세분화 현재시장규모 (백만\$)
대과형의 중피의 주름이 많고 조기수확량이 우수한 과끝이 말의 입모양인 우각형	중국중북부의 강소,절강,안휘 및 남부의 호북,광둥,해남등	조숙, 대과, 중피, 주름, 내병성, 약신미등	3.3

세분화 시장의 목표가격/현재가격 (\$/kg)	경쟁 회사	마케팅 방법	품종 차별화 (홍보) 전략
500/260	洛阳 湘研, 箫新, 兴蔬 등	대일국제종묘를 통한 지역거래처	과품질, 수량성, 내병성등

### 다. 초대포초(超大泡椒,chaodapaojiao)형

품종 세분화	세분화 시장	세분화 시장의 요구형질	세분화 현재시장규모 (백만\$)
과피가 중피이고 과비대가 빠른 끝이 몽툰한 특대과의 우각포초형	중국중북부의 강소,안휘 및 남부의 광둥,해남등	조숙, 극대과, 중피, 수량성, 비대력, 내병성(바이러스 및 토양병등) 등	3.0

세분화 시장의 목표가격/현재가격 (\$/kg)	경쟁 회사	마케팅 방법	품종 차별화 (홍보) 전략
600/300	开封辣椒研究所, 湘研, 箫新, 兴蔬 등	대일국제종묘를 통한 지역거래처	과품질, 조기수량성, 내병성 등

## 주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 Golden Seed 프로젝트의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 농림축산식품부에서 시행한 Golden Seed 프로젝트의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니 됩니다.