

과제번호

과제번호

2  
1  
0  
0  
3

0  
4

4

C  
G  
8  
0  
0

농림축산식품부

해양수산부

농촌진흥청

산림청

발간등록번호

11-1543000-001694-01

유럽수출용 양파 품종 개발  
(Developed onion varieties for export  
to Europe)

(주) 팜한농(주)

농림축산식품부 · 해양수산부 ·  
농촌진흥청 · 산림청

# 제 출 문

농림축산식품부장관 . 해양수산부장관 . 농촌진흥청장 . 산림청장 귀하

이 보고서를 “유럽 수출용 양파 품종개발” 프로젝트(세부프로젝트 “내병성 및 고저장성 단  
일계 조생 및 중만생종 품종 개발”)의 보고서로 제출합니다.

2017년 03 월 31일

프로젝트 연구기관명 : 팜 한 농

프로젝트 책임자 : 서 홍 덕

세부프로젝트 연구기관명 : 팜 한 농

세부프로젝트 책임자 : 서 홍 덕

# 요 약 문

## I. 제 목: 유럽 수출용 양파 품종 개발

(세부: 내병성 및 고저장성 단일계 조생 및 중만생종 품종개발)

## II. 연구성과 목표 대비 실적

4년의 연구와 개발을 통하여 유럽수출용 양파에 적합한 품종육성과 수출에 따른 문제점을 파악 했으며 이에 따른 대책을 세웠다. 한국에서 육성가능한 단일계 양파 중 유럽에 수출 가능한 시장은 300억 내외의 시장이며 현재 리딩 품종은 국내와 동일하게 일본품종인 귀금, 하마에미 품종이 리딩 품종이며 국내에서와 동일한 경쟁조건을 가지고 있으며 현실적으로 수출에 가장 큰 걸림돌은 수출가격이다. 국내 생산가 kg/300,000원(270달러) 정도 소요 되는데 수출단가는 300 달러 내외로 가격경쟁력을 가지기 어려운 구조를 가지고 있고 이에 따른 대책이 필요하다.

## III. 연구개발의 목적 및 필요성

양파는 육성이 매우 어려우며 1세대가 2년이 소요되는 육성시간이 많이 소요되고 신규 육성을 통하여 경쟁력을 가진 품종을 육성하여 시장진입 하기가 매우 어려운 작물이다. 또한 육성이 어려운 작물이면서 양파는 세계적인 작물(3위)로써 채소시장의 중요한 위치에 있으며 대한민국이 종자 강국이 되기 위해서는 육성을 절대 포기할 수 없는 작물이다.

## IV. 연구개발 내용 및 범위

본 유럽수출용 품종개발 연구는 국내에서 육성이 가능한 품종군 중에서 유럽수출이 가능한 품종을 육성하여 수출함에 1차 목표를 두었으며 유럽(스페인, 프랑스, 독일, 우크라이나) 지역은 대부분 장일계 양파를 재배 하나 남부해안 지역에서 조생 단일계 재배가 이루어지고 있다. 작부형태는 한국과 비슷한데 전년도 9월에 파종 4월 이후에 수확하여 장일계 생산 전 소비하는 형태를 이룬다.

## V. 연구개발결과

다양한 품종의 현지 적응성 시험을 통하여 그 중 현지에 적합한 품종을 선택하여 품종화 했으며 현지 거래처를 통하여 수출을 진행하고 있으며 현재까지의 결과는 만족할 만한 수준은 되지 못하였지만 앞으로 행해야 할 방향을 결정하고 이에 따른 문제점을 파악했으며 이와 같은 문제를 해결하기 위한 대책을 세울수 있었다.

## VI. 연구 성과 및 성과활용 계획

단일 조생계 및 중만생계 연구를 통하여 경쟁국(일본) 품종과 장단점을 파악하여 향후 육종 및 수출 전략을 세웠으며 이에 따른 결과로 대한민국이 종자강국으로 나아가는 계기가 될 수 있도록 향후 계속된 노력을 행할 것이다.

## SUMMARY

### I. Title

Developed onion varieties for export to Europe

### II. Research performance against goals

Through four years of research and development, we have identified the problem of cultivating and exporting appropriate varieties for onion for export to Europe and taking measures accordingly.

that can be exported to Europe. Currently, the leading varieties are the same as the domestic ones, and the Japanese varieties such as guygum and Hamaemis are the leading varieties and have the same competitive conditions as in Korea.

In reality, the biggest obstacle to exports is export prices.

Domestic production cost is about kg / 300,000 won (\$ 270), but export price is around \$ 300, which makes it difficult to have price competitiveness.

Therefore, countermeasures are needed.

### III. Purpose and necessity of R & D

Onion is a very difficult crop to cultivate and it is very difficult to enter the market by cultivating competitive varieties through long incubation time which takes two years for the first generation.

It is also a difficult crop to grow, and onions are in the important position of the vegetable market as a global crop (3rd place).

In order for the Republic of Korea to become a seed power, it is a crop that can never be given up.

### IV. Contents and scope of R & D

The European research on the development of exportable varieties has set a primary goal of cultivating and exporting varieties that can be exported to Europe among the cultivars capable of cultivating in Korea.

Most of Europe (Spain, France, Germany, Ukraine) are grown on long-day onions, but early-stage s-day cultivation is taking place in southern coastal areas.

The cultivation type is similar to that of Korea, and it is harvested after April sowing in September of last year, and is consumed before long-day production.

### V. R & D results

Through the adaptability tests of various varieties, we have selected suitable varieties for the local varieties, and are exporting them through local dealers.

Although the results to date have not been satisfactory, we have decided the future direction and identified the problems, and we have taken measures to solve such problems

## VI. Research results and performance utilization plan

We will continue to make efforts to identify the breeds and shortcomings of competitors (Japan) through the study of s-day livelihoods and livelihoods, and to establish breeding and export strategies in the future. As a result, Korea will continue to make efforts to become a good seed international power

## CONTENTS

CHAPTER 1 Outline and Performance Targets of Onion Cultivars for Export to Europe (Development of disease tolerant and Highly storage, middle/late variety )

Section 1 Purpose and Need of R & D

Section 2 Results compared to goal

Chapter 2 Domestic and Overseas Technology Development Status

Section 1 European Onion Market Status

Section 2 Technology Development Status

Chapter 3 Contents and results of research and development performed

Section 1 R & D Activities

Section 2 R & D Results

Chapter 4 Achievement of goal and contribution to related field

Section 1 R & D Objectives

Section 2 Achievement and Expected Effect of R & D

Chapter 5 R & D Performance and Performance Utilization Plan

Section 1 R & D achievements

Section 2 R & D Utilization Plan

Chapter 6 Overseas science and technology information collected during the R & D process

Chapter 7 References

# 목 차

## 제 1 장 유럽수출용 양파 품종개발(내병성 및 고저장성 단일계 및 중만생종 품종개발)의 개요 및 성과목표

### 제 1 절 연구개발의 목적 및 필요성

#### 1. 연구개발의 목적 및 필요성

채소작물 중 대표적인 해외품종에 비하여 열세인 작물은 양파 작물이다. 다른 작물에 비하여 육성기간이 길고 어려운 작물이기에 과거 종묘회사의 행적을 보면 가장 먼저 포기하는 작물이 양파작물 이었다. 이와 같은 어두운 육성의 현실로 전문적인 양파 육성가가 절대적으로 부족하고 또한 양파 국가 경쟁력 또한 아직은 열세인 것인 현실이다. 그러나 다행스러운 것은 이와 같은 어려운 작물 육성에 관한 국가의 전폭적인 지원은 국내 양파 육성에 단비와도 같은 소중한 계기가 되었다. 국내의 경우 조중생 50%, 중만생 70% 이상 이 일본 종자를 구입하여 파종하고 국내의 종자는 조중생의 경우 어느정도 경쟁력을 보유 했지만 중만생의 경우 아직은 열세인 상황이다. 또한 해외 수출에 대한 경쟁 또한 동일한 양상을 보일 수 밖에 없다. 국내에서 일본 품종에 열세인 상황과 동일하게 해외에서 역시 국내와 동일한 경쟁 관계를 이룬다. 이에 따라 근본적으로 일본 양파와 경쟁우위의 품종육성을 위한 여러 가지 사전 조사와 새로운 우수 계통을 육성하여 이를 토대로 유럽수출용 양파 품종개발을 통하여 유럽수출에 적합한 양파 육성을 실시하며 해외 수출경쟁력을 향상시키고자 품종개발에 임하였다. 유럽지역(스페인, 프랑스, 터키, 우크라이나)의 시장조사를 통하여 시장에서 요구 하는 특성과 현재 유통 중인 종자를 조사했다. 또한 유럽지역의 유전자원을 수집하여 우수한 특성을 가진 소재를 확보하고 육성에 이용할 수 있는 계기를 마련할 기회를 가질 수 있었다.

본 사업을 통하여 유럽단일계 시장의 정확한 상황과 다수의 우수 육성재료 확보가 가능하여 향후 우수한 수출용 품종육성이 가능하고 이에 따른 국제적인 단일계 양파의 경쟁력 향상기대를 목표로 했다. 또한 이와 같은 육성의 최종결과로 2021년 150만 달러 수출을 목표를 두었다.

### 제 2 절 연구 성과 목표 대비 실적

#### 1. 연구개발 목표 및 연구개발 수행 내용

각 년도별 연구목표와 연구개발 수행내용은 아래의 표를 통하여 정리했다.

구분 (연도)	세부프로젝트명	세부연구목표	달성도 (%)	연구개발 수행내용
1차년도 (2013)	내병성 및 고저장성 단일계 조생 및 중만생종 품종 개발	유럽양파 시장 조사	100	-당사 해외사업팀 보유 자료, 현지 연락사를 통한 정보 수집을 통해 유럽지역(스페인, 터키) 양파 시장 조사 자료 완료.
		국내 및 유럽 단일계 양파 구색 별 유전자원 20점 수집	300	-유럽지역 시판 품종 및 우수 양파 유전자원 60점 수집 완료
		국내 우수 계통과 특성 비교 및 우수 자원 선발	100	-수집된 유전자원을 국내 계통 및 우수 품종과 특성 비교평가 -원예적 형질 평가 후, 총 50계통 423점을 분자표지 분석을 통해 최 종 20점 선발 완료
		우수 계통 육성	100	-조생 74계통, 중만생 79계통, 적색 41계통 육성 -미숙화되 배양 목적으로 5계통 100개체 국립원예특작과학원분석 의뢰
		신규 교배 조합 작성(20조합)	250	-조생종 20, 중만생종 30 우수 교 배 조합 작성 완료
		생산판매신고 1건	100	-우수 품종 생산판매신고 1건 완료 (시나브로)
2차년도 (2014)	내병성 및 고저장성 단일계 조생 및 중만생종 품종 개발	유럽양파 시장 조사	100	-당사 해외사업팀과 동행하여 현지 연락회사와 함께 스페인 시장조사 및 수출품종 작황 조사 완료.
		국내 및 유럽 단일계 양파 구색 별 유전자원 20점 수집	100	-극조생 자원 6점, 조생 2점 -중생 2점, 중만생 9점, 적색 1점 수집완료
		국내 우수 품종 및 계통과의 특 성 비교 및 우수 자원 선발	50	-14년 9월 파종, 10월 정식 완료. -15년 4-6월 평가 후 선발 예정.
		우수 계통 육성	85	-조생 20계통, 중만생 58계통 육성 -조생 17조합 성능검정 진행 중 -중만생 30조합 성능검정 진행 중 -총 180계통 2248점을 분자표지 분 석 및 선발 완료.
		신규 교배 조합 작성(20조합)	155	-31개 신규 교배 조합 작성 완료 (조생종 16, 중만생종 10 적색5)
		생산판매신고 1건	300	-생산판매신고 3건 완료 (명가황, 스마트폴드, 루비적)
		품종보호출원 1건	100	-품종보호출원 1건 완료 (시나브로)
		수출 5만불	24	-1.1875만불 수출계약(독일,스페인)
		유전자원 수집	신규	-스페인, 프랑스, 우크라이나 등 유 럽지역에서 재배되는 구색이 진하 고 병에 강한 유전자원을 수집하여 국내 재배시험을 통하여 우수 형질 도입을 추진함.



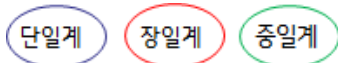
3차년도 (2015)	내병성 및 고저장성 단일계 조생 및 중만생종 품종 개발	유럽양과 유전자원수집 및 시장조사(시교사업 진행)	100	-총 23점 유럽 자원 수집 -현지(스페인,이태리,몰도바,독일)연 락회사와 시교사업 진행, SFON001 외1판매 결정
		우수 계통 육성 및 조합 작성	90	-조생 82계통, 중만생 83계통 육성 재배시험을 통하여 엽색, 엽형, 구 색,구형, 저장성 등에서 우수한 특 서를 보이는 개체 혹은 계통을 선 발한 후 분자마커를 통하여 임성을 구분 분리하여 계통육성 진행
		성능 검정	100	-ONEA1320(조생), ONLA1336(중 생)선발
		수출 15만불	95	-144,500 불
		생산판매신고,품종보호출원 각 1건	100	-해피타임, 주얼리, 탐라초극
4차년도 (2016)	내병성 및 고저장성 단일계 조생 및 중만생종 품종 개발	우수계통육성및 성능검정	80	우수품종 F2 분리세대 분자마커를 이용하여 우수한 특성, 진한엽색, 직립형 초형, 고구형, 진한구색, 저 장성 강, 열피 현상에 강한 특성을 가진 우수한 개체 혹은 계통선발 후 임성별 분리를 통한 A,B,C line 56계통 육성
		성능검정 및 지역 적응성 시험	100	1차적으로 국내 시험결과 우수한 성능을 보이는 조합을 선발하여 그 중 프랑스 ,스페인 지역에 시교명 ONEE 1501,1503,1504 적응성 시험 을 실시함. 1503 선발. 추후 확대시 험을 통한 후 도입여부결정. 스페 인 지역 채종시험 진행
		유전자원 수집	100	구색이 진한 유럽장일계 수집,국내 육성중인 진한 구색형질을 도입하 기 위한 육성 소재로 이용할 목적, 육묘 후 정식완료
		수출 40만불	18	72,000불

## 제 2 장 국내외 기술개발 현황

### 제 1 절 유럽 양파 시장 현황

#### 1. 유럽 양파 단일계 시장 현황

Seg.	품종명	소비형태	회사명	현지판매회사	MS
Short day (극조생)	Hamaemi	90% 이상 국내 소비	Kaneko	Agriset	60%~70%
	Takanishiki				
	Hamasodachi				
	Spring star Mondego	대부분 북유럽 및 주변 국가 수출 일부 국내 소비	Dakada	Intersemillas	10%~15%
	Galaxia ST		Mikado-Kyowa	Semillas Fito	10%~15%
	Babosa type (Local OP)		-	-	5%~10%



Seg	스페인	독일	프랑스	우크라이나	기타(터키,이탈리아등)	총액
극조생	45	36	38	32	28	179
조생	12	9	9	10	11	51
중만생	24	15	15	15	11	80
기타	3	2	2	1	2	10
	84	62	64	58	52	320

<유럽 단일계 시장 단위:억>

## 2 유럽 양파 종자 시장 요약

유럽 및 터키를 포함하는 중동 지역 전체 양파 시장은 약 2억2천만 \$로 채소 종자 시장에서 4위를 차지하는 주요 작물이다

유럽지역은 단일계 품종시장이 2,900만\$ 이며, 이중 조생종이 2,000만\$, 중만생 시장은 900만 \$이며 유럽의 단일계 품종은 네덜란드 Nunhems의 Granero, Rader, Universo가 주도 하고 있고 도입종으로는 일본 Kaneko에서 육성한 Takaniski, Hamaemi, Hamasodachi이 높은 비중을 차지하고 있다.

유럽의 양파 품종은 네덜란드가 선도해가고 있다고 볼 수 있는데, 현재는 네덜란드에서는 Nunhems사(네덜란드)의 Granero와 Radar와 Universo, Kaneko사(일본)의 Takaniski가 인기를 얻고 있으며, 이 품종들은 구가 단단하고 건물중(乾物重)이 높아서 저장성이 우수한 고품질 양파로 특히 수출용으로 적합한 것으로 알려져 있다. 유럽 지역은 재배 환경으로 인해 장일계 품종의 비중이 높은 편으로 Monsanto, Enza Zaden, Nunhems 등 글로벌 종자업체의 품종이 대부분을 차지한다. 장일계(long-day) 품종은 생육상의 문제로 국내 재배 및 육성이 거의 불가능하나, 현지 재배되는 단일계 품종은 개발 가능한 작형이다.

적색양파의 경우 샐러드로 많이 소비되고 있어 적색 품종의 수요가 점차 증가 추세이다.

## 3 지역별 세분 시장 정보



스페인 종자 판매 점 모습



단일계 양파 마켓에서 판매 모습(초기수확)

\*<대부분 미숙상태 아닌 충분한 성숙상태 수확 후 단기저장 상태 수확 작형>

### 가. 스페인 양파 시장

약 234억원 정도의 양파 시장을 형성, F1과 OP종 비중은 약 7:3비율 정도로 F1의 비율이 많은 시장이 형성되어있다.총 시장은 단일형(Short day), 중일형(Intermediate day), 장일형(Long day)으로 구성되어 있으며 비율은 2 : 1.5 : 6.5의 비율을 보인다.위도상으로 단일형이 33~38° 사이에서 주로 재배 되며 장일형은 42~46° 사이에서 재배되고 있으며 국내 재배환경 여건상 수출 진입 가능한 시장은 전체 234억 중 약 82억원 정도로 추정 된다.스페인의 경우 지중해성 기후를 가지고 있어 해안가 쪽은 단일형, 내륙 쪽 으로는 중일형 및 장일형 양파를 재배하는데 단일형 양파 주 재배 지역은 Valencia(북위 39°29 ' 09"), Murcia(북위 37°58 ' 58 ").지역으로 지중해성기후이며 같은 위도상의 나라보다 겨울이 따뜻하고 상대적으로 건조

해(연강수량 7~800mm) 양과 재배에 적합한 환경을 가졌다.

스페인의 경우 생산량의 80%는 독일, 영국, 프랑스, 벨기에로 수출되며, 나머지 20%는 내수용으로 출하되고 있으며 네덜란드와 더불어 유럽의 주요 양파 수출국이다.

단일계 극조생 작형에 일본 Kaneko社의 Hamaemi, Amasodachi, Takaniski 등 도입품종의 비중이 높은 편이며 약 50% MS를 차지 하고 있으며, 그밖에 Dakada社가 약 15% MS를 점유하고 있다.

스페인 현지 양파 육성회사는 없는 상황으로 단일계 극조생계의 경우 거의 일본에서 수입에 의존하고 있으며 현 리딩 품종이 약 10년 이상 리딩을 하고 있는 합성품종으로 고품질의 순도가 우수한 F1신품종에 대한 요구도 높은 상황이다.

이에 따라 품종 선택 기준은 숙기, 수량성, 순도(균일성)로 우리나라 극조생계와 거의 유사하며 현지에서 적응성 시험 진행 중인 당사의 Balstar(자이언트)와 SFON001(삼일황)의 작황 조사 결과 그 지역에서 충분한 경쟁력을 가진 것으로 보인다.

#### 나. 터키 양파 시장

터키 양파 시장은 약 31억원 정도의 시장을 형성하고 있으며, F1과 OP의 비중은 약 2 : 8정도로 OP의 비율이 절대적이다. 총 시장은 단일형(Short day), 장일형(Long day)으로 구성되어 있으며 비율은 2.5 : 7.5의 비율을 보이며 국내 육성가능 여건상 수출 진입 가능한 시장은 전체 31억 중 약 7.8억원 정도임로 매우 작은 시장이다. 위도상으로는 단일형이 33~38° 사이에서 주로 재배되며 장일형은 42~46° 사이에서 재배되며 단일형 양파 주 재배지역은 Adana, Antalya, Izmir 등 주로 남부 해안가를 중심으로 형성되어 있다. 터키 양파 시장은 면적은 넓지만 상대적으로 local OP비중이 많아 시장성은 아직 미약한 수준으로 대부분 터키 내수 소비가 주를 이루고 방임형 재배가 이루어지면서 고가 종자의 수는 많지 않다. 특히, 농가 자가 채종이 아직 이루어지고 있고 Local OP비중이 많아 value 측면에서 본다면 미약한 편이나 점차 F1품종으로의 전환에 따라 성장 가능성 전망된다.

### 4 결론 및 시장 정보를 바탕으로 한 수출용 양파 품종 육성 전략

스페인의 경우 단일계 극조생계 작형에 기존 품종의 약점인 순도 및 수량성을 보완하여 F1품종을 개발할 경우 진입이 가능할 것으로 생각되며 터키의 경우 현재 시장은 미미하지만, 소재밭굴 및 양파 생산지로서의 가능성과 F1으로 전환을 염두해 두고 육성전략 계획을 세우는 것이 좋을 것 같다. 따라서 기존 육종 프로그램에 생명공학의 기술을 접목하여 숙기가 빠르고 수량성이 우수한 단일계 극조생 양파 품종 개발을 할 경우 수출 시장 개척 예상된다. 유럽 시장의 경우 비교적 높은가격이 형성되는 국가가 있고 저가 위주의 국가가 있는데 충분한 경쟁력을 가지고 기존의 품종보다 우수한 품종을 이용하여 고가 시장에 진입 시 수출 증대의 충분한 효과를 볼 수 있다고 생각한다.

## 제 2 절 개발 현황

### 1.스페인,우크라이나 현지 재배시험 조사 1 (2014)



시교 SFON001 와 Galaxia ST 비교사진

#### <현지 고객사 연구소 시험재배>

현지 고객사의 연구소와 거래처를 통하여 2014년부터 시험 재배를 실시 했으며 2014년의 경우 작은 면적의 시험재배를 실시했다. 결과는 만족할 수준으로 판단되어 이 후에도 계속 시험재배를 하기로 했으며 다음 해에도 진행했다.

### 2.스페인,프랑스 현지 재배시험 조사 2 (2015)

#### 무르시아 지역 작황조사

무르시아 지역의 경우 극조생 양파 최대 주산지역이며 재배는 멀칭재배와 무멀칭재배 두가지 타입으로 재배되나 주로 무 멀칭 재배를 한다.토양은 일부 식양토 토질이 있으나 전반적으로 사양토로서 양파 구비대가 잘 될 수 있는 토양 조건을 보인다.총 5농가 조사를 진행하였으며 모두 우수한 작황 보였으며 5농가 모두 시교가 대비종 Galaxia ST 보다 속기가 빨랐다.주요 품종인 Hamasodachi와 시교 비교 시험 농가 조사결과 시교가 약 3~4일정도 빠르게 나왔으며 균일도, 구형, 구색면 에서 모두 시교가 우수 하였다. 총 3가지를 비교 했을때 속기는 시교가 가장 빠르고 Galaxia ST, Hamasodachi 순서로 보이며 수량성과 엽초경 두께는 Galaxia ST 가 가장 얇으며 시교, Hamasodachi 이고 균일도 및 구형은 시교가 가장 우수하고 Hamasodachi, Galaxia ST 순서였다.



SFON001

Galaxia ST

SFON001

Hamasodachi

### 3.스페인 현지 재배시험 조사 3(2015)

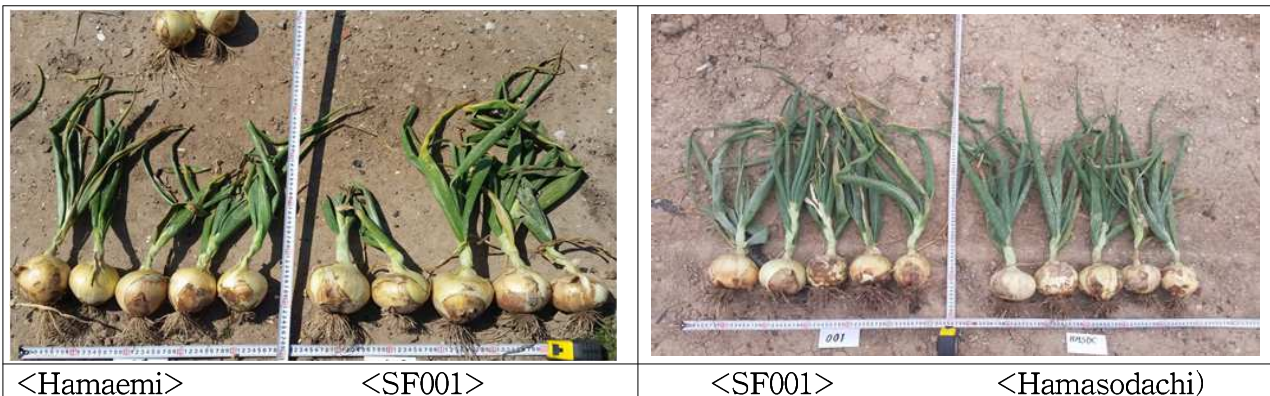
SFON001 의 포장조사 결과 속기가 매우 빠르고 생산성이 높아 현지 판매상으로부터

긍정적인 반응을 보였다. 함께 재배중인 현지 Galaxia 품종보다 숙기가 빠르고 충분한 경쟁력을 가진 것으로 파악되었다. 또한 동일한 품종을 국내와 유럽에서 재배를 할 때 국내와는 다른 양상을 보였다. 국내의 경우 편원형으로 구 형태가 발현되는데 유럽 재배의 경우 국내보다는 구가 전반적으로 높은 형태를 보이는 것을 알 수 있었다. 이는 월동시 기온과 밀접한 관계가 있는 것으로 보이는데 스페인 남부 지역의 겨울은 영하로 내려가는 날이 거의 없을 정도로 비교적 온난한 겨울을 보인다. 이와같은 기온으로 인하여 국내에서 월동기 생육과 비교 해 볼때 구의 길이 생장이 충분히 이루어 지기 때문으로 추측된다. 따라서 국내에서 재배시험시 균일도 도 좋고 숙기도 빠르나 구형이 낮아 상품성이 없는 품종의 경우 유럽 지역에서 재배하면 생각 했던 것 보다 우수한 성적이 나 오는 경우도 있었다. 이와같은 시험결과 SFON001을 확대 시험재배를 실시하고 2017년 부터는 본격적인 판매예정이다.



#### 4.스페인, 우크라이나 현지 재배시험 조사 4

S社의 경우 극조생 작형에 Hamaemi, Takanishiki, Hamasodachi를 Kaneko로부터 공급받고 있으며 발렌시아 지역에 시교 SFON001 과 ONEE4001 시험을 하였다.SFON001의 경우 구형 및 숙기 등 전반적으로 작황이 좋았으며 거래처에서는 Takanishiki와 SFON001의 숙기를 비슷하게 보나 무르시아 지역 및 국내로 보았을 때 SFON001이 늦는 것으로 판단 되었다.S社역시 SFON001 작황 결과가 우수하여 많은 관심을 보였으며 특히 균일도와 숙기가 빨라서 좋다는 반응이다.



스페인 현지 재배시험 조사

NO	품종명	회사명	숙기	엽수	구고 (cm)	구경 (cm)	구형율	균일도	무게	엽초경 두께 (cm)
1	SFON001	시교	0	7.2	8.2	10.7	0.77	상	320	2.1
2	Hamaemi	Kaneko	-3	6.2	7.6	9.6	0.79	상	285	1.9
3	Hamasodachi	Kaneko	+3	6.6	7.5	10.6	0.70	상	320	1.9

### 5. 프랑스 현지 시험재배(2016)



프랑스 해안 지역에서 주로 재배가 이루어지며 거래처 회사의 포장에서 재배 시험을 실시했다

NO	품종명	회사명	숙기	엽수	구고 (cm)	구경 (cm)	구형율	균일도	무게	엽초경 두께 (cm)
1	ONEE5016	시교	-2	6.7	7.7	9.5	0.81	상	315	2.0
2	SFON001	시교	0	7.4	8.6	10.7	0.80	상	325	2.1
3	Hamaemi	Kaneko	-3	6.3	7.8	9.5	0.82	상	290	1.9
4	Hamasodachi	Kaneko	+3	6.8	8.6	10.4	0.83	상	330	1.9

## 6. 향후 계획

유럽 Short day 극조생 작형 시장 요구 특성 (품종 선택 기준)은 크게 다섯가지로 요약할 수 있다.

- 가. 숙기 (4월 하순까지 수확 가능한 양파)
- 나. 수량성 구중 280g 이상
- 다. 엽초경 두께는 얇아야 하고
- 라. 구형은 고구형
- 마. 균일도(일시도복)

위와 같은 요구 특성상 전반적으로 SFON001 작형은 양호하며 특히 숙기, 균일도 면에서 우수하였으며 S社의 도입종인 Galaxia ST보다 SFON001의 작형이 모두 좋아 적극적인 관심을 보여 수출계약 확대되었다. (14년 10KG → 15년 100KG 달성) ONEE4001의 경우는 엽초경 두께가 굵고 균일도가 떨어지지만 수량성이 높아 장점이 있어 확대 시교 진행 중이다.

## 7. 유럽 수출용 품종 육성 방향

숙기는 빠를수록 좋지만, Takanishiki 정도의 숙기를 원한다. 현재 판매품종이 고정종이라 균일도가 떨어지며, 출시 된지 오래되어 신품종 요구도가 증가 추세이며 수출용 육성 방향은 F1 품종 개발을 통해 수량성과 균일도를 높여 고품질 종자로 시장 진입이다. 먼저 4월 하순 수확 가능한 F1 품종 (Hamasodachi type)을 개발해야 하며 중장기적으로 4월 초, 중순 수확 가능한 F1 품종 (Hamaemi and Takanishiki type)을 개발하고 최종적으로 숙기를 세분화 하여 3가지 타입의 F1 품종 (Hamaemi, Takanishiki, Hamasodachi) 개발을 목표로 육성을 진행 할 계획이다. 현재 다양하게 수집된 소재를 이용하여 계통육성을 진행하고 있으며 일부 우수 계통이 마무리 되어 이 계통을 이용한 조합을 작성했다. 이 결과 균일성과 수량성이 우수한 조합을 선발하였다.



ONEE5016

ONEE5024

ONEA5031

Takanishiki



NO	품종명	회사명	숙기	엽수	구고 (cm)	구경 (cm)	구 형 을	균 일 도	구 중 (g)	엽초경 두께(cm)
1	SFON001	수출품종	0	6.7	8.7	10.6	0.82	상	320	2.0
2	ONEE4001	수출품종	-3	6.8	8.6	10.5	0.82	중상	340	2.1
3	ONEE5016	시교	-3	6.8	8.9	10.3	0.86	상	330	1.9
4	ONEE5024	시교	0	6.9	8.5	10.6	0.80	상	345	2.1
5	ONEA5031	시교	+5	7.6	9.2	10.1	0.91	상	360	2.2
6	Takanishi ki	Kaneko	0	6.6	8.5	10.6	0.80	상	320	1.9

현재 유럽에서 판매되고 있는 단일계 경쟁품종은 네델란드 등 유럽국가에서 육성된 품종(40%)과 일본에서 도입하여 판매하고 있는 품종(60%)으로 구분된다. 이와같은 상황에서 주요 경쟁상대를 일본품종으로 정하고 품종육성을 실시하였으며 각 수확시기별 적정 품종을 개발하여 현지 적응시험을 실시한 후 수확시기에 맞추어 품종군을 형성하여 경쟁을 위한 준비를 하고 있다.

이와같은 시기별 적정 품종화를 통하여 현지 거래처의 모든 요구도를 충족시킬 수 있으며 향후 수출확대를 통하여 국내 양파의 위상을 높이고 국 내외에서 경쟁우위의 작물이 될 수 있도록 최선을 노력을 다하고 있다.

2016년 유럽수출 품종 육성을 위한 국내 재배 시험 결과 사진

			
균일성,수량성우수	미흡	균일성,수량성우수 선발	균일성,수량성우수 선발
			
미흡	균일성,수량성우수 선발	미흡	미흡



NO	품종명	회사명	숙기	엽수	구고 (cm)	구경 (cm)	구형율	균일도	구중 (g)	엽초경 두께(cm)
2	귀금	가네꼬	4/22	6.6	8.0	9.9	0.81	우수	285	2.0
3	시교		4/22	6.8	7.5	9.2	0.82	미흡	260	2.0
4	시교		4/22	6.6	8.2	10.1	0.81	우수	290	2.2
5	시교		4/25	6.5	8.0	9.9	0.81	우수	285	2.0
6	시교		4/20	6.4	7.6	9.3	0.82	미흡	270	2.0
7	시교		4/22	6.8	8.4	10.3	0.82	우수	300	2.0
8	시교		4/25	6.5	7.5	9.2	0.82	미흡	260	2.1
9	시교		4/28	6.7	7.8	9.8	0.80	미흡	270	2.0
10	시교		4/22	6.8	7.8	9.5	0.82	미흡	260	2.0
11	시교		4/25	6.6	7.9	9.6	0.82	미흡	265	2.3
401	시교		4/25	6.7	8.6	10.4	0.83	우수	290	1.8
5102	시교		4/25	6.8	8.8	10.3	0.85	우수	295	1.9

1차적으로 국내에서 시험 재배를 실시한 후 선발된 조합 위주로 유럽 현지 적용 시험을 실시한다. 이와같은 과정을 통하여 선발된 조합을 현지 거래처의 농장이나 거래처 농민의 포장에서 재배 비교시험을 실시하게 되는데 수량성은 상대적인 비교로 동일한 데이터가 나오나 구형은 고구형으로 약간 변화가 발생한다. 또한 국내에서 수량성, 조숙성, 균일성 모두 좋으나 구가 낮은 경우 주로 단일계가 재배되는 지중해 연안에서 재배결과는 국내보다 월등히 우수하게 발현되는 조합도 있다. 월동시기의 온도가 국내보다 온난하고 재배 조건이 우수하기 때문으로 생각이 된다. 이와같은 결과를 유추하여 가능한 숙기가 빠르고 수량성이 좋으며 엽초경이 두껍지 않고 일시 도복되는 조건이 갖추었다면 구형율이 0.8 이하의 조합이라도 선발하여 현지 적용성 포장에서 시험을 실시하고 있다.

유럽 단일계 시장에서 주로 판매되는 Seg는 국내의 초극조생으로 분류되는 작형의 품종이 대부분이다. 따라서 주로 극조생 (귀금 수준의 수확기) 위주의 품종을 원하고 있어 주요 품종 개발 목표가 극조생 품종을 목표로 하고 있다.

다만 거래처 회사에서 어느 정도의 세분화된 숙기별 품종의 요구도는 있으나 전체적인 비중은 극조생이 60% 이상으로 가장 높다. 따라서 중, 중만생 품종은 유럽 수출을 위한 전용 품종 육성은 그리 필요하지 않고 국내 중만생 육성 품종 중 현지 적용 시험을 실시한 후 수요에 따른 공급을 기본 방향으로 하고 있다. 이와같이 단일계 시장구조의 근본원인은 8월 이후 부터는 장일계 품종이 본격적으로 출하되기 시작하여 단일계 중만생이 구태여 필요없는 시장 구조이다.

결국 장기적으로 양파 수출의 획기적 변화는 해외농장을 통한 우수 장일계 육성에 있으므로 회사차원에서 장일계 육성이 가능한 해외농장을 설립하고 이에 따른 해외 장일계 우수자원을 수집하고 있다.

company	3월			4월			5월			6월		
	초	중	말	초	중	말	초	중	말	초	중	말
Mikado Kyowa		S.E Shu -gyoku. G										
			PRESTO E									
Takii							Sonic					
									Turbe			
										Neo Earth		
Kaneko			Hamaemi									
				Takanishi ki								
					Hamaso -dachi							
						Kinkyu						
팜란농			ONEE5016 ONEE4014									
				ONEE5024 SFON001								
					ONEA5031							
						ONEA4016						
								ONLA5121				
									ONLA5222			
										ONLA6011		

▪유럽 단일계 양파 수확기별 품종

# 제 3 장 연구개발 수행 내용 및 결과

## 제 1 절 연구개발 수행 내용

### 1. 유전자원 수집

일본계 우수 유전자원과 유럽지역의 구색이 진한 특성을 지닌 유전자원을 목적으로 수집하였다. 유럽에서 시판되는 단일계 조생 양파는 국내에서 판매되는 조생양파와 크게 다르지 않았다. 기존 유통되는 하마에미, 마르시노310을 비롯한 초극조생종을 수집하여 재배를 통한 우수 개체를 선발하여 마커검사를 통한 임성 분류를 실시, 유망한 Bline 선발을 실시하였고 선발된 Bline을 이용한 BC를 통하여 다양한 A,B line을 육성중이다.

유럽의 단일계 양파는 일반 고정종과 F1 품종이 다양하게 판매되고 있는데 가능한 수집을 최대한 실시하여 국내 파종시기에 맞추어 파종하고 또한 정식하여 그 중 성능이 우수한 소재를 선발 하였다. 유럽에서 수집된 구색이 진한 품종의 F2 분리세대를 이용하여 구색진한 계통을 분리 육성했다.

	
<p>국내, 유럽, 일본, 중국 해외팀 수집</p>	<p>유럽 수집된 자원</p>



해외 수집된 자원



해외 수집된 자원



수집된 자원 중 선발된 모구 계통육성



수집된 자원 중 선발된 모구 계통육성

국내, 해외에서 다양하게 수집된 자원을 스크린 통하여 우수한 특성을 보유한 개체를 선발하여 개체의 특성을 더욱 균일하게 향상시키기 위한 개체별 집단별 육성을 실시하고 있다. 이와같은 과정을 실시한 후 지상부, 지하부의 조건이 공통적으로 우수한 집단을 선발하여 새로운 우수 품종을 만들기 위한 조합을 작성하였다.

표1. 수집 유전 자원 목록				
번호	품종명	수집	특성	작형
1	Ibis F1	유럽	Over Wintering	Intermediate day
2	Imago F1	유럽	Over Wintering	Intermediate day
3	Wolf F1	유럽	Over Wintering	Intermediate day
4	Panther F1	유럽	Over Wintering	Intermediate day
5	Radar	유럽	Over Wintering	Intermediate day
6	Red Devil	유럽	Red Color	Intermediate day
7	Brundage	유럽	White Color	Intermediate day
8	Morada de Amposta-Arbo	유럽	Red Color	Long day
9	Prebosa	유럽	Over Wintering	Short day
10	Vento	유럽	Yellow	Extra Long day
11	Kamal F1	유럽	Red Color	Extra Long day
12	Quattro	유럽	Storage	Long day
13	Sergio	유럽	Storage	Long day
14	DB300	국내	합성품종	극조생
15	Hamaemi	국내	합성품종	극조생
16	귀금	국내	합성품종	극조생
17	Marusino310	국내	합성품종	극조생
18	라피도300	국내	F1	극조생
19	하이스타	국내	F1	극조생
20	삼일황	국내	OP종	극조생
21	해피블	국내	F1	극조생
22	ONEA3001	일본	F1	조생
23	ONEA3002	일본	F1	조생
24	ONEA3003	일본	F1	조생
25	퍼펙트	국내	F1	조생
26	ONEA3004	일본	F1	조생
27	조생소닉	국내	F1	조생
28	마이블	국내	F1	중생
29	ONLA3005	일본	F1	중생
30	ONLA2005	일본	F1	중생

표1. 수집 유전 자원 목록(계속)

번호	품종명	수집	특성	작형
31	ONLA2006	일본	F1	중생
32	엘리트킹	국내	F1	중생
33	탱크	국내	F1	중만생
34	수	국내	F1	중만생
35	체어맨	국내	F1	중만생
36	선파워	국내	F1	중만생
37	슈퍼볼황	국내	F1	중만생
38	ONLA3002	일본	F1	중만생
39	ONLA3003	일본	F1	중만생
40	ONLA3004	일본	F1	중만생
41	볼보	국내	F1	중만생
42	빅뱅	국내	F1	중만생
43	장수황	국내	F1	중만생
44	타이탄	국내	F1	중만생
45	카타마루	국내	F1	중만생
46	ONLA3006	일본	F1	중만생
47	다이아몬드플러스	국내	F1	중만생
48	스트라이크	국내	F1	중만생
49	대황	국내	F1	중만생
50	쿠쿠블	국내	F1	중만생
51	K-STAR	국내	F1	중만생
52	K-MAX	국내	F1	중만생
53	ONLA3131	국내	OP종	만생
54	슈퍼정풍황	국내	OP종	만생
55	천주중고황	국내	OP종	만생
56	천주구형황	국내	OP종	만생
57	ONRE3401	국내	OP종	만생
58	쏘나타레드	국내	OP종	만생
59	매직레드	국내	OP종	만생
60	썬버드	국내	OP종	만생



<유전 자원 수확 사진>



유전자원 특성 평가 조사표

NO.	수집처	작형	숙기 +D	내한성 1-5	내병성 1-5	엽색 1-5	입성 1-5	순도 1-5	구색 1-5	구형 1-5	특성
101	국내	극조생	-5	2	2.5	2.5	3	4	3	3.5	숙기 빠름, 엽초경 보통, 구형이 다소 낮음.
102	일본	극조생	-5	2	2.5	2.5	3	4	3	3.8	숙기 빠름, 엽초경 가늘다, 원형, 내한성 극약
103	일본	극조생	-4	2	3	2	2.5	4	3.5	3.8	숙기 빠름, 엽초경 가늘다, 원형, 내한성 극약
104	일본	극조생	0	2.5	3	3.5	3.5	4	3.5	3	재배안정성 높고 엽색 진함, 구형 낮다.
105	국내	극조생	4	2.5	3	3	3	3.8	3.5	3.5	엽색 및 구형 팬찮으나 분구 多
106	국내	극조생	-1	2.5	3.5	3	3	3.8	3.5	3.8	고구형, 엽색은 보통, 엽초경 가늘다.
107	국내	극조생	3	2.5	3.5	3	3	3.5	3.5	2.5	엽색 진하고 초세 좋으나 편구형 多
108	국내	극조생	10	2	3	2.5	2.5	3.5	3	4	숙기 너무 늦음. 엽색 연합, 고구형
109	일본	조생	2	3.5	3	3	3.5	4.5	3	4	구색 연합나 수량성 및 순도 우수함.
110	유럽	조생	4	3.5	3	3	3.5	4	3	3.5	엽색 연합, 수량성 우수
111	유럽	조생	3	3.5	3	2.5	3	3.5	3	3.5	엽색 연합고, 순도 미흡 구형 낮음, 수량성 낮음.
112	유럽	조생	4	3	3	3	3	3.5	3	4	엽색 연합, 순도 보통, 고구형
113	유럽	조생	5	3.5	3	3	3	4	3	3.8	순도 좋으나 엽색 연합, 수량성 보통
114	유럽	조생	0	4	3	4	4	4.3	4	4	엽색 진하며 순도 우수, 재배안정성 우수
115	일본	중생	0	3	3	3.5	3.5	3.5	3.8	4	엽색 중간, 엽초경 가늘고 엽 짧다, 구형 우수
116	일본	중생	4	4	3.5	3	3.5	3.5	4	3.5	구색 진하고 좋으나 수량성 낮고, 엽색 연합.
117	일본	중생	3	4.5	3.5	4	4	3	3.5	3	엽색 진하고 재배안정성 높으나 구고 낮음.
118	일본	중생	3	4.5	3.5	4	4	3	3.5	3	엽색 진하고 재배안정성 높으나 구고 낮음.
119	일본	중만생	2	3.8	3	3.5	3.5	3	4	3.5	균일도 미흡. 엽색 보통
120	일본	중만생	2	4	3	3.8	3.5	3.5	4	3.2	엽색 진하고 엽초경 얇음. 구색 및 구형 보통
121	국내	중만생	5	3.8	3	3.5	4	3	3.2	3.8	엽과 엽초경 가늘다, 구형 불량, 수량성 낮음.
122	국내	중만생	5	4	3.5	3.5	3.5	3	3.5	3.8	뿌리강함,균일도미흡, 수량성 좋음, 구색 진함
123	일본	중만생	0	4	3.5	4	3.5	3.5	3.2	3.2	구형 살짝 낮고, 수량성 보통, 엽색 진함.
124	국내	중만생	2	4	3.5	4	4	3.5	3.8	3.5	터보보다 숙기 살짝 느리나 재배안정성 좋음.

유전자원 특성 평가 조사표

NO.	수집처	작형	숙기 +D	내한성 1-5	내병성 1-5	엽색 1-5	입성 1-5	순도 1-5	구색 1-5	구형 1-5	특성
125	일본	중만생	2	3.5	3	3	3.5	3.5	3.5	3.5	엽색 연하고 구형 보통, 추대 일부 있음
126	일본	중만생	0	3.8	3	3	3.5	3.5	3.5	3.5	엽색 연하고 구형 보통, 구색 진함. 일시 도복
127	국내	중만생	5	4	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.8	엽색 보통, 숙기 느리나 구형 및 구색은 좋음.
128	국내	중만생	10	4	3	3.2	3	3	3	3.5	숙기가 느리고 엽 및 엽초경 얇으나 엽색 연합.
129	국내	중만생	0	4	3	3.5	3.5	3.5	3	3.5	엽색 보통, 수량성 떨어짐.
130	국내	중만생	0	4	3	3.8	3	3	3.2	3.2	엽색은 진하나 저장력 약할 것
131	국내	중만생	0	4	3.5	4	4	2.8	3.2	3	주로 편구형이며, 균일도 미흡
132	일본	중만생	3	4	3.5	4	4	4	4.5	4.2	고구형, 긴도 좋으나 재배 환경 편차 큼
133	국내	중만생	0	3.8	2	3.2	3	4	3.2	3.5	엽색 연합. 도복 우수, 노균병 약하고 수량성 낮음.
134	국내	중만생	3	3.8	2	3.5	3	3	3.2	3.5	노균병에 약하고 잎격임 심함 엽색 보통
135	일본	중만생	3	4	3.5	4	4	4	3.5	3.8	엽색 진하고, 수량성 좋으며 재배안정성 높음.
136	국내	중만생	0	4	3.5	4	4	3	3.2	3.5	엽 및 엽초경 두껍다, 엽색 진하나 균일도 미흡
137	일본	중만생	6	4	3.5	4	4	3.8	3.5	3.8	숙기 늦고 엽초경 두껍다, 고구형, 수량성 높음.
138	국내	중만생	7	4	3	3.8	3.5	3.5	4.2	3.8	숙기 늦다 구색 보통, 구형 원형
139	국내	중만생	5	3.8	3	3.8	3.5	3.5	4	3.8	숙기 늦다, 구형 및 균일도 괜찮음.
140	국내	중만생	1	3.5	3	3.5	3.5	2.8	3.5	3	순도 미흡, 호리병 구형 일부 나옴
141	국내	중만생	-10	3	2.5	3.5	3	2.8	3.5	3.5	엽수 적고 구색 불량, 숙기는 중만생정도로 빠름.
142	국내	중만생	0	3.5	3	3.5	3.5	3	3	3.5	구색 및 구형 무난하나, 균일도 떨어짐,
143	국내	중만생	-2	3.5	3	3.5	3.5	3	3	3	구색 및 균일도 떨어짐,
144	국내	적색 중만생	3	4	3.5	4	4	3.8	3.8	3.5	숙기는 중만생이며 구형 높음.
145	일본	적색 중만생	15	4	4	4	4.5	3.5	4	3	구색 짙으며, 만생, 145,146 매우 유사
146	일본	적색 중만생	15	4	4	4	4.5	3.5	4	3	구색 짙으며, 만생, 145,146 매우 유사
147	일본	적색 중만생	0	4	3	4	4	3	3.8	3.5	중생이며 구형 높음

수집된 유전자원을 통하여 재배시험을 실시 한 결과 유전자원에 대한 사전 정보가 다른 것이 있어 기대했던 특성과는 다른 결과를 보이는 것이 많았다. 실재 표현하는 정보와 재배 후 작물의 실재 특성에 차이가 있었다. 이와 같은 결과는 재배환경의 차이와 과대 포장된 표현으로 보였다.

수집된 유전자원 중 재배시험을 통하여 기대이상의 우수한 특성을 보이는 다양한 자원을 볼 수 있었는데 구의 크기가 매우 크거나 구색이 매우 진한 경우, 구의 정수리 부분이 매우 단단하여 저장력이 강한 경우, 엽형이 직립형으로 통기성이 좋아 원예적 특성 측면에서 내병성이 강한 경우, 이와같은 우수한 특성을 보이는 다수의 유전자원을 확보했다

이와같이 확보된 유전자원을 분리하여 마커 분석을 실시 후 계통을 육성진행 하고 있으며 이와같

은 과정을 통하여 육성된 계통을 통한 품종은 기존 품종보다 월등한 우위의 특성을 지니고 있어 현재 수입되는 리딩 품종 대비 충분한 경쟁력을 가지며 국내품종의 수준을 획기적으로 높이는 계기가 되리라 확신한다.

## 2.계통육성

국내 및 유럽지역 단일 조생계 경쟁력 우위를 위한 품종육성 목적을 위한 계통육성을 실시했다.특히 일본 품종에 비하여 현격한 열세를 보이는 Seg 품종의 계통육성에 주력하고 있으며 분자 마커를 이용한 계통육성의 방법을 시행하기에 육성기간을 단축시킬 수 있다. 다양하게 수집된 품종을 분자마커를 이용하여 임성을 분류한 후 고정종과 교배종을 분류하고 고정종중 우수한 특성을 지닌 개체를 선발하여 계통육성을 실시하였으며 우수 교배종의 경우 F2 분리세대 이후 우수 형질을 선발하고 선발된 개체의 임성을 분자마커를 통하여 확인하여 A,B,C line 육성을 진행했다.

## 3.조합작성

여러 지역에서 선발 육성된 계통을 이용하여 우수 변이의 경우를 높이는 조합 작성 목적으로 시행했으며 기존 보유한 계통과 신규 육성된 계통의 조합을 통하여 기존품종보다 우수한 조합을 만들기 위하여 수집된 소재에 의한 계통을 이용하여 F1 조합을 작성하여 품종화 가능성을 높였다. 유럽지역 수출 품종개발을 위한 조합작성의 방향은 기존 품종보다 품질을 높이며 채종율을 높일 수 있는 육종연구를 실시하고 있으며 이에 따른 검정을 위한 시교조합을 진행 중이다.

## 4.적응성 시험

기본적으로 국내에서 육성 선발을 통하여 가능성 있는 조합을 1차 선발 후, 선발된 조합들을 현지에서 적응성 시험을 실시하는 방법을 취했다.이와 같은 과정을 통하여 충분한 경쟁력이 있는 우수한 조합을 선발하였고 사업화를 진행 중이다.스페인 지역에서 적응성 시험을 시행한 결과 국내에서 재배되어 나온 결과 보다 우수한 결과가 나오는데 이는 겨울철 기온이 국내보다 따뜻한 조건이기 때문으로 보인다.

국내보다 구의 형태가 고구형이 되고 겨울 추위에 의한 피해가 상대적으로 덜 하기에 나타나는 재배결과로 보인다.다만 자식약세로 인한 생산성 저하는 극명하게 보여 육성 시 자식약세를 회피하면서 육성하고 채종하는 것은 당연한 이야기지만 매우 중요한 사항으로 파악되었다.

# 제 2 절 연구개발 결과

## 1.우수 계통 육성

가. 목적 : 유럽 수출용 양과 계통 육성

나. 공시 시료 : (극)조생 20계통, 중만생 58계통

다. (극)조생 계통 및 성능검정 경종개요

- 기간 2013. 09. 05 ~ 2016 . 12

- 계통 조사: (극)조생 계통 조사는 3월경 내한성 조사를 시작으로 5월경 수확하여 추

대 내병성, 구색, 구형, 수량성, 엽색, 순도 등 기타 원예적 형질 평가와 분자표지 분석을 했으며 이에따라 경쟁력 있는 품종육성 가능성이 있는 계통을 육성하였다. 특히 기존 극조생 품종을 F1 품종화 하기위한 MS계통육성을 진행 중이며 우수한 특성은 발현되면서 자식약세를 회피할 수 있는 채종방법을 다양한 방법으로 시행 중 이다.

라. 중만생 계통 및 성능검정 경종개요

- 파종: 9. 12 (2013~2016)

- 정식: 10. 28 (2013~2016)

- 계통 조사: 중만생 계통 조사는 9월 중순 파종하여 10월 말 정식을 실시한다.

이후 월동기를 통하여 내한성 검정을 실시하고 내한성이 강한 계통을 선발 후 이듬해 4월 이후에 우수한 엽색과 엽형을 가진 계통 혹은 개체를 선발한다. 이와 같은 과정을 통과한 계통을 수확하여 목적하는 구색과 구형조건에 합당한 계통 혹은 개체를 선발하여 저장실험을 실시한다. 저장실험을 통하여 계통내에 저장성이 강한 개체를 선발하여 저장성 강한 개체군을 만들고 이와 같은 과정을 통하여 기본적인 신규 계통을 만들었다.



<육성 계통 및 성능검정 전경 사진>

## 2. 분자표지 분석 및 선발

가. 유묘기 분자표지 분석

수집된 고정종과 F2 분리세대를 파종하여 응성불임 타임 및 회복유전자 식별 분자표지를 이용하여 세포질형 및 회복유전자 타입에 대한 분석을 각각 매년 실시하여 임성에 따른 계통을 분류하였다. 4년에 걸쳐 총 180계통군의 각각의 개체 약 40,000 점 이상의 마커조사를 실시하여 사용가능 계통군 개체를 선발하여 향후 품종화 계통으로 육성하였다

또한 기존 품종화 계통 중에서 MS계통에 가임주가 포함되어 있는 계통을 다시 조사하여 채종

품질을 높이는데 분자표지 분석방법을 사용 하였으며 이와 같은 분자표지 타입과 실제 개화 후 임성 표현형을 검정한 결과 동일한 결과를 볼 수 있었다.

#### 나.모구 분자표지 분석

양파의 육성 과정 중 임성을 분류하는 작업은 매우 중요한 사항인데 과거 분자 마커를 이용하지 않고 후대 검정을 통하여 임성을 분류하는 방법은 매우 많은 시간과 매우 넓은 포장을 필요로 했다. 그러나 분자마커를 통하여 임성분류가 가능하여 시간과 시험면적을 대폭 줄일수 있게 되었다. 파종을 실시 한 후 월동기간을 통하여 내한성 검정이 이루어 지고 봄에 본격적인 지상부와 구비대가 이루어 질 때 에 목표로 하는 형질을 보유한 개체 또는 집단을 선발하여 분자마커를 이용한 임성을 판별했다. 이와같은 과정을 통하여 우수한 형질을 보유한 개체군을 만들 수 있었고 이를 이용하여 품종육성을 시작하였다.

양파육성의 경우 다른 작물과는 다른 어려움이 있는데 2년생 작물로 육종에 긴 시간이 소요 되며 육종의 과정 중 모구를 선발하여 저장 후 저장 모구를 이용하여 계통 및 품종 채종을 실시하는 독특한 과정이 추가되는데 저장 중 중요한 소재가 부패로 인하여 소실되기도 하는 안타까운 일이 발생하기도 한다. 또 자식 약세 현상이 강하여 계통육성 과정 중 약세로 인한 순계를 완전하게 육성하기가 어려운 작물이기에 아계를 이용한 계통을 육성, 유지하는 방법을 사용하기도 한다. 또 양파는 다른 작물에 비하여 매우 큰 유전체(15,290Mb)를 가지고 있어 정밀한 유전자지도가 어려운 작물로 알려져 있다.

이와 같은 양파의 특성으로 인하여 분자육종 시스템은 매우 중요하며 현실적으로 분자육종 시스템의 도움이 없이는 양파 육성에 경쟁력이 없다고 단언 할 정도로 분자육종 시스템은 매우 중요하다. 분자육종 시스템 중 임성마커 분석에 의한 계통육성 방법이 전반적으로 사용이 되어 육성 기간과 계통 육성을 위한 포장면적 이 대폭 줄어들어 시간과 경비를 줄일 수 있는 매우 유용한 방법이 되었다. 이와같은 분자 육종 시스템과 전통육종과 협업을 통하여 우수한 F1 품종육성을 기본 육성방향으로 하여 균일도 우수한 품종화에 최선을 다하고 있으며 가시적인 성과가 나타나고 있다.

Sample No.	14-SN	샘플 수	세포질		회복유전자
1	1	20	N	고정	분리
2	2	20	N	고정	분리
3	3	20	N	고정	분리
4	4	20	N	고정	분리
5	5	20	N	고정	고정
6	6	20	T	고정	분리
7	13	20	N	고정	고정
8	101	20	N	고정	분리
9	102	20	N/T	분리	분리
10	103	20	N	고정	분리
11	104	20	N	고정	고정
12	105	20	N,T	분리	고정
13	106	20	N,T	분리	고정
14	107	20	N	고정	고정
15	23	20	N	고정	고정
16	24	20	T	고정	고정
17	25	20	T	고정	고정
18	26	20	S,T	분리	분리
19	27	20	T	고정	고정
20	28	20	T	고정	분리
21	54	20	T	고정	고정
22	173	20	S	고정	분리
23	174	20	S	고정	분리
24	183	20	N	고정	고정
25	184	20	N	고정	분리
26	185	20	S,T	분리	고정
27	186	20	T	고정	고정
28	187	20	T	고정	분리
29	188	20	S	고정	분리
30	189	20	N	고정	분리
31	190	20	S	고정	고정
32	191	20	N	고정	분리
33	192	20	N	고정	분리
34	193	20	N	고정	분리
35	194	20	N	고정	분리
36	195	20	N,S	분리	분리
37	196	20	N,S	분리	분리
38	197	20	N	고정	분리
39	198	20	N,S	분리	분리
40	199	20	N,S	분리	분리
41	200	20	N,S	분리	분리

표9. 유묘기 분자표지 분석 결과(예시)

**3. 해외 단일계 수출용 품종에 관한 결과**

유럽지역의 단일계 극조생시장의 경우 국내 시장과 동일하게 일본품종과 경쟁관계에 있다. 국내와 다르게 월동 시 영하로 내려가는 일이 거의 없는 국내보다는 온난한 겨울의 조건을 가지고 있다. 이와 같은 환경으로 국내에서 재배되는 극조생 양파에 비하여 구가 전반적으로 높은 형태로 발현이 된다. 국내에서 아주 낮은 편원형도 비교적 구가 높아지는 원형의 형태를 가지는 것을 볼 수 있었다.

이와 같은 점을 참고하여 구가 낮게 발현 되더라도 가능한 숙기가 빠르고 균일도가 좋으며 수량성이 좋은 품종육성에 중점을 두었다.

또한 유럽수출에 가장 큰 현실적인 문제점은 수출가격의 문제이다. 국내 채종을 통한 경비는 1kg/250\$ (₩300,000) 소요 되는데 수출가격은 300~400\$ 이다. 이와 같은 수출가격은 국내채종을 통한 적극적인 수출에 장애물이 된다. 이런 문제를 해결하기 위한 방안은 채종단가가 저렴한 현지에서 채종을 실시하여 판매하는 경우를 생각해 볼 수 있는데 해외채종의 경우 채종단가는

kg/50\$ 수준으로 저렴하나 몇 가지 문제점을 생각해 볼 수 있다.

첫째, 현지 채종시 모구 도태를 통한 종자의 품질을 높이는 방법이 제한된다.

모구선발을 하는 방법으로 채종을 실시할 시에는 이에 따른 모구도태 인력과 채종단가 상승이 따르게 된다.

둘째, 국내와 같은 소규모 하우스에서 소량 다품종 개념의 채종을 행할 수 없다.

ha 단위의 대면적 채종이 대부분 주를 이루다 보니 생산과 판매 비율에 큰 차이를 보일 염려가 있다.

셋째, 국내 채종 농가의 수익과 직결된 문제이기에 다양한 가능성을 두고 생각할 문제이다.

따라서 어렵지만 모구도태가 거의 필요 없는 양과를 육성하여 가능한 소량채종이 가능한 채종지를 확보하거나 국내에서 생산비를 줄일 수 있는 종자생산성이 우수한 양과 육성이 또다른 해결책으로 생각하고 있다.

이와 같은 채종단가를 낮추는 방법과 종자의 품위를 높여 고품질 품종 육성으로 판매가를 높여 수익성을 높일 수 있는 육종의 방향을 생각했다.

고품질 품종이 되기 위한 조건으로는 균일성이 좋으며 숙기가 빠르고 일시 도복이 되어 수확조건이 좋으며 생산성이 우수하고 구가 단단하여 단기 저장이 가능하며 구형이 고구형으로 발현되는 여러 조건을 갖춘 품종을 육성해야 한다.

이와 같은 조건을 갖추기 위한 품종은 F1 품종육성을 통해서 가능성을 높일수 있다고 생각하며 고정종에서 F1 으로의 전환이 필요한 시점이라고 생각한다.

종자수출액				
번호	수출품종	수출일	수출국	수출금액(USD)
1	Balstar	2014.06.30	독일	10,000
2	SFON001	2014.08.20	스페인	1,875
3	SFON001	2015.06.09	스페인	37,500
4	Balstar	2015.07.08	우크라이나	50,000
5	Balstar	2015.08.17	독일	5,000
6	Balstar	2015.12.29	독일	2,000
7	SFON001	2015.12.30	우크라이나	50,000
8	Balstar	2016.07.18	우크라이나	52,000
9	Balstar	2016.07.27	독일	20,000
총계				228,375

현재 수출되는 품종은 Balstar 와 SFON001 두 품종위주로 판매가 되고 있다. 이 품종을 기반으로 균일성, 수량성 성능이 향상된 ONEE5016 외 3품종이 개발되어 현재는 스페인, 우크라이나, 프랑스에서 현지 적응시험이 진행되고 있으며 첫 해의 반응은 좋았다. 이에 따라 좀더 많은 면적을 농가실증 시험 재배에 임하고 있으며 결과에 따라 2018년부터 본격적인 수출이 진행 될 것으로 예측하고 있다.

## 제 4 장 목표달성도 및 관련분야에의 기여도

### 제 1 절 연구개발의 달성도 및 기대효과

#### 1.계통육성

채소작물 중 육성연한이 길고 이에 따른 육성이 어려운 작물이 대표적으로 양파이다.

양파육성 과정을 보면 파종, 정식, 월동, 모구성장, 수확, 저장, 모구정식, 월동, 개화, 교배, 탈종, 수확의 일련의 과정이 매우 복잡한데 특히 모구를 수확하여 저장을 한 후 모구를 통해서 개화 수정 후 종자를 수확하게 되는 특수한 과정이 포함된다. 이와 같이 모구를 수확하여 저장하는 과정이 있기에 이 시점이 다른 작물에는 없는 어려운 시점이 된다. 특히 고온 다습한 장마, 여름철을 지나야 하기에 많은 부패모구가 발생되고 경우에 따라서 우수한 개통이 소실되기도 하는 안타까운 일도 발생한다. 또한 재배기간이 매우 길고 월동기간이 전체적으로 2회가 있어 재배여건에 따라 정상적인 재배가 이루어 지지 않아 모구 선발에 착오를 이르킬 수 있는 여지가 많은 육성이 매우 어려운 작물이다.

이와 같은 어렵고 우수한 품종육성이 어려운 작물이기에 과거 다국적 기업으로 흥농, 서울종묘가 M&A 되었을 때 가장 먼저 포기된 육성 작물이었다. 금일에 이르러 한국 양파가 괄목할 만한 육성의 성과를 보이기 시작 하는 것은 국가 장기 투자계획에 의한 전폭적인 GSP 육성사업이 큰 역할을 한 것이라는 것에는 육성가의 한 사람으로서 크게 인정한다. 또한 분자마커 분석에 의한 임성분석이 가능한 것이 기술적인 측면에서 가장 큰 영향을 주고 있으며 육성의 기간 단축과 효율성 측면에서 과거 10년 전과는 비교할 수 없을 정도로 중요한 기술이다.

양파의 응성불임친의 세포질은 T(국내계통)나 S(일본계통)이어야 하고 가임 세포질은 N으로 식별마커가 개발되었으며 최근에는 핵내 회복유전자형(Rf) 선발마커가 전남대 김성길 교수팀(제 4 프로젝트기관)에서 개발되었고 응성 불임친과 유지친은 모두 열성 homozygote인 rf/rf이어야 한다.

개발된 마커는 약 4천여개의 분리집단에서 표현형과 분자마커 분석 결과가 완전히 일치하는 매우 우수한 분자 마커임이 증명되었고 양파 유묘기 때 마커분석을 통해 임성에 문제가 있는 응성불임친과 유지친을 도태할 수 있게 되었다.

이와같은 연구결과 초형이 직립형이며 엽색이 진하고 구형은 풍원형으로 생산성이 높고 속기가 빠른 G101, G102, G103, GP401, GP402, GP407의 우수한 조생계통과 엽색이 진하며 엽절에 강하고 초형이 직립형으로 노균병에 비교적강한 원예적인 특성을 지녔으며 구색은 매우 진하고 저장성이 매우 강한, 특히 정수리 부분이 쉽게 함몰되지 않는 고구형의 우수한 GP315, GP316, GP319, GP418, GP420, GP422, GP423, GP440, GP441, GP442, GP443, GP444 등 우수한 중만생 계통이 육성 되었으며 이를 바탕으로 현재 리딩품종 대비 경쟁력우위를 가진 품종육성을 진행 중이다. 또한 마커 분석기술로 인하여 과거에는 불가능 했던 다수의 우수한 극조생,조생, 중만생, 자색의 계통을 육성했으며 육성된 계통을 이용하여 시장경쟁력 있는 우수 품종육성이 가능하게 되었다. 양파의 1세대가 2년으로 계통육성에서 품종화 까지의 시간이 20년 이상이 소요 되나 과거부터 진행된 육성에 GSP 지원사업과 분자마커 도입으로 인한 기술의 발전으로 육성 기간이 줄고 우수 계통육성이 이전과는 비교할 수 없는 효과를 볼 수 있어 몇 년 이내에 일본 품종을 뛰어넘는 품종을 출시 할 수 있으리라 확신 한다.비록 현재 일부 Seg에서 우수한 품종이 없다 할지라도 향후 육성되어 나오는 우수한 품종의 근간의 많은 부분은 GSP 지원에 의한 것임에 분명하다.





<육성 된 신규계통의 구형 및 구색>

분자마커를 이용하여 임성을 구분하였고 계통고정의 과정을 통하여 구색이 매우 진하고 단단하며 저장성이 강하고 특히 열피 현상 에도 매우 강한 특성이 있어 많은 기대를 하고 있는 선발된 계통으로 향후 주요 품종의 계통으로 사용될 예정이다.

<신규자원 육성 진행내역>

2015				개화 시작	개화 종료
관리번호	모구수		비고		
G101	8	NS:NH=5:2	극조생	5/10	6/4
G102	22	NS:NH=11:9	극조생	5/10	6/4
G103	3	NS:NH	극조생	5/10	6/4
	2	NS		5/11	6/4
G104	8	TS:TH	일본	5/16	6/4
G105	4	NS	극조생	5/11	6/4
G106	5	NS	극조생(고구형)	5/10	6/4
G107	6	NS	생산부	5/10	6/4
G301	4	TF	중조	5/16	6/4
G302	5	SH,TH,TS,SS	중만생	5/23	6/15
G303	4	TF	중만생	5/23	6/8
G304	7	TF	중조	5/16	6/7
G305	2	NF		5/16	6/4
GP306	16	TS,TH,TF	중만생	5/30	6/13
GP307	15	SS,SH	내환경성 강	6/3	6/13
GP308	7	SS,SH	내환경성, 내병성강	5/26	6/17
GP309	19	SS,SH,SF	중만생	5/31	6/13
GP310	25	TS,TH,TF	중만생	5/26	6/13
GP311	17	TS,TH,TF	중만생	5/25	6/13
GP312	31	TS,TH,TF	중만생	5/25	6/10
GP313	29	TS,TH,TF	중만생	5/23	6/13
GP314	31	TS,TH,TF	중만생	5/23	6/13
GP315	24	SS,SH,SF	구색매우우수,저장성강,균일도 우수	5/26	6/20
GP316	29	SS,SH,SF	고구형발현,저장성매우우수,내 한성강	5/26	6/20
GP317	20	TS,TH,TF	5/말수확/저장력중/풍산중	5/23	6/13
GP318	20	SS,SH,SF	노균강,저장중,토양/기후적응 성우수	5/25	6/13
GP319	27	SS,SH,SF	저장성강, 구색 우수	5/30	6/20
GPR320	12	NS(NH제거)	적색(교배조합내)	5/23	6/10
GPR321	12	NF(NH제거)	적색(교배조합내)	5/23	6/15
GPR322	12	TF,SF(TH제거)	적색(교배조합내)	5/25	6/13
GPR323	12	SF(SH/1주 별도)	적색(교배조합내)	5/25	6/14
GPR324	12	NF,NH,NF	적색(교배조합내)	5/20	6/17
GPR325	12	NF,NS(3주 별도)	적색(교배조합내)	5/23	6/17
GP326	22	SH	중만생/생산부	5/26	6/20
GP327	28	SH	중만생/생산부	5/26	6/20
GP328-A		A line 육성	TRfrf 목표	5/26	6/20
GP328-B	취소	Bline육성	NRfrf 목표	5/23	6/15
G328/ON402	?	B친 제육교배	S/Rfrf	5/26	6/20
G329(GP436)	20	NF	조생/교배조합	5/26	6/20
GP330	8	SH,TH	중만생	5/19	6/15

GPR331	20	SH,SF,NH,NF,N S		5/20	6/15
GP332	24	SH	구색우수,저장성강	5/26	6/20
GP333	11	SH		5/26	6/20
GP334	10	SH	구색매우우수,저장성강	5/26	6/20
GP335-1		TS	숙기 매우빠름		
GP335-2		NS			

### 2016년 모구

	정식주				
ON191-1,2	20/21		극조생,유럽/국내		
ON192-1,2	21/19		극조생,유럽/국내		
ON193-1,2	28/21		극조생,유럽/국내		
ON194-1,2	25/26		극조생,유럽/국내		
ON195-1,2	25/21		극조생,유럽/국내		
ON196-1,2	24/23		극조생,유럽/국내		
ON197	15		극조생,유럽/국내		
ON198	21		극조생,유럽/국내		
ON199	22		극조생,유럽/국내		
GP401	23		극조생		
GP402	20		극조생		
GP403	15				
GP404	21		조생		
GP405	22	TS:TH:TF	조생		
GP406	23	TS:TH:TF	조생		
GP407	25	TS:TH:TF	조생		
GP408	26		조생		
GP409	22		조생		
GP410	24	TS:TH:TF	조생		
GP411	23		중만생		
GP412	22		노균강		
GP413	21		노균강		
GP414	20	S Rf/Rf	일반종		
GP415	19	SH,TH	중만생		
GP416	20	SH,SF,NH, NF,NS	중만생		
GP417	18	SH	중만생		

GP418	17	SH	중만생,노균강		
GP419	22	SH	중만생		
GP420	10	TS	중만생		
GP421	25	NS	중만생		
GP422	23		중만생,노균강		
GP423	22		중만생		
GP424	19		중만생		
GP425	18	SH,TH	중만생		
GP426	15	SH,SF,NH, NF,NS	중만생		
GP427	21	SH	중만생,노균강		
GP428	22	SH	중만생		
GP429	23	SH	중만생		
GP430	15	TS	중만생		
GP431	19	NS	중만생		
GP432	14		중만생		
GP433/ON350	20	TF:TH	초형, 구색 우수		
GP434/ON351	25	SS/SH/SF	초형, 구색, 저장성 우수		
GP435	22	SS:SH:Sf	중만생 우수		
GP436(G329)	23	NF(NRfRf)	조생7/C		
GP437	25	SF:SH:Nf	중생 /C		
GP438	21	NS:NH	조생		
GP439	20		수량성 우수		
GP440	15		수량성 우수		
GP441	19		수량성		
GP442	19		수량성		
GP443	21	SS:SH:Sf	수량성, 구색, 구형 우수		
GP444	22	SS:SH:Sf	구색, 구형, 저장성		
GP445	21		노균강		
GP446	23		구색,구형,노균		
GP462	20	NS/TH/N H	숙기4/25,직립,세력강		
GP463	22		숙기빠름4/15(노지)		
GP464	23		5/8수확		
GP465	25	SH,TH	4/10도복		
GP466	22	SH,SF,NH, NF,NS			
GP467	23	SH	중생		
GP468	25	SH	중생		
GP469	22	SH	정구형으로 구형매우우수		
GP470	21	TS	임성분리 확인TS:TH=1:11		
GP471	20	NS	조생		
GP472	19	NS	조생		

## 2.유전자원 수집

해외 수출용 품종개발을 실행 하면서 과거에는 생각할 수 도 없었던 많은 해외의 유전자원을 수집 할 수 가 있었다. 수집된 모든 유전자원이 모두 효용성이 있는 것은 아니지만 재배시험을 통하여 내병성, 엽색, 엽형, 구색,구형, 저장성 등 우수한 특성을 가진 유전자원을 이용하여 우수특성을 집적하는 소재로 이용하며 우수한 계통육성을 진행 중이다.

또한 이상기후, 연작등에 의한 병원균 밀도증가와 그에 따른 병발생 위험이 많아짐으로 품질계 품종과재배안정성이 우수한 내병계 품종 요구도가 높아지고 있다. 이에 따라 노균병, 잎마름병,Pink root 에 대한 내병성 계통육성을 위해 당사 병리팀과 연계하여 병 검정방법(균배양 및 접종등) 체계 구축과 해외 사업팀을 통한 저항성 품종도입을 시행했다.이를 바탕으로 내병성 품종육성을 진행하고 있다.이 외에 고품질 기능성 양파 요구도가 증가함에 따라 양파의 성분 분석을 통해 당함량, 퀴세틴 등 성분함량이 많은 고품질 품종개발을 위하여 퀴세틴 함량이 높은 유전자원을 수집하여 특화된 양파시장을 개발할 예정이다.



직립엽, 진한엽색,엽절에 강한 특성



조생 지하부/ 고구형, 균일성, 조숙성 우수

< 조생 선발된 유전자원 대표적인 형태/지상부, 지하부 >

## 3.신규 조합작성

신규조합 작성의 가장 중요한 원칙은 현재 리딩 품종인 일본 품종에 비하여 열세인 계통은 과감히 제외시켰고 시장경쟁력이 없는 과거 보유하고 있던 계통을 이용한 육성은 품종으로서 강점이 없으며 연구를 위한 연구가 아닌 시장에서 경쟁력을 가진 품종을 만드는 연구가 진정 필요한 것이라는 생각을 가지고 육성을 진행하고 있다. 이와같은 기본원칙에 따라 처음부터 시작하는 자세로 특히 엽형은 직립형으로 엽절에 강하여 광합성능이 우수한 소재와 엽색이 진하여 후기까지 신선한 잎을 보유하고 구형은 고구형으로 구색이 진하며 저장성이 강하고 열피현상에 강한 특성을 보유한 소재를 선발했고 위경의 두께가 지나치게 두꺼운 것은 제외 했다.이에 따라 신규 육성된 계통을 이용하여 다양한 교배조합을 작성하여 시교를 생산중이다.

향후 생산된 시교를 이용하여 국내 및 현지적응성 시험을 계속하여 진행 할 예정이며 시험 결과에 따라 품종화를 통한 국내매출 확대와 수출확대를 위한 노력을 끊임없이 행 할 것이다.

각 구 별로 분자마커를 이용하여 임성을 최종 확인하였고 각 조합별 소형 망실을 이용하여 신규 조합을 통한 우수 품종육성을 실시하였다. 각 망실에 파리를 이용한 수정을 실시 했으며 이와같은 과정을 통하여 양친의 개화시작~ 개화종료 까지 교배가능 기간의 조사와 잎의 도복정도 화지의 직립도, 엽색의 진한정도 등 추가로 최종 조사를 실시하여 조사 자료로 정리한다. 이와 같은 과정을 통하여 교배를 실시 한 후 등숙이 완료되면 종자수확을 하게된다. 수확된 종자는 종류 별 정리하여 그 해 가을에 파종하여 이에 따른 성능검정을 실시한다. 성능검정 결과 우수한 조합을 선발하여 국내와 해외에서 적응성 시험을 실시 하였고 각 현지에서 우수한 형질을 보이는 조합은 품종화 하여 생산 수출을 실시하고 있다.

#### 4. 신품종 육성

이와 같은 과정을 진행하는 과정 중 수출용 품종의 중요한 질찬는 현지 적응성 시험이다. 국내에서 주로 육성하는 단일계 품종의 재배지역은 지중해 연안 등 비교적 겨울이 국내보다 온난하다.(겨울 빙점 이하 온도 거의없음) 이와같은 기후로 인하여 국내에서 재배되는 양상과는 다른 형태를 보여 해외적응성 시험을 실시한 후 선발하는 것은 당연한 이야기 지만은 매우 중요하다.

동일한 품종을 국내와 유럽(스페인)에서 재배시 차이는 구형태에서 구고가 높아지고 경도가 증가하며 구색은 진해지는 경향이 있었다.

이 모든 것은 생육환경 중 겨울 온도가 국내보다 따뜻하기에 충분한 생육이 되고 생육가능 일수가 길기 때문으로 생각된다. 이와같은 재배 관찰결과 일반적으로 국내보다 재배성적이 우수하게 나오며 국내에서 저온에 약하여 재배가 어려운 품종의 경우의 품종도 우수한 재배성능을 보이기도 한다.

따라서 국내육성 성적만을 가지고 판단하여 그 품종 위주로 현지 시험 재배하는 방법보다 처음부터 다양한 현지 시험재배를 통하여 유럽에 알맞은 품종을 선발하는 방법을 사용하였고 유럽현지에서 우수한 성능을 보이는 품종을 선발하게 되었다.



각각의 우수한 양친의 모구를 선발 한 후 각각의 망실에 금파리를 이용하여 교배를 실시한다. 일반적으로 조생의 경우 5/10 경부터 개화가 되고 중만생의 경우 5/20일경 개화가 이루어진다. 이와같이 매개 곤충을 이용한 교배가 종료가 이루어진 후 30일 정도 경과 되어 충분히 등숙이 되면 예취를 실시한다.

주요 조합 성능검정시험결과

조생계 2 조합 최종 선발, 국내 연락시험 및 유럽 현지 재배시험 진행

1) ONEA1320

작물명	양파	조합명	ONEA1320(PLC4)	대비종	조생소닉(다끼이)
파종일	2014. 09. 04	정식일	2014. 10. 18	조사일	2015. 05. 14
작형	조생	장소	해남농장		

NO	품종명	회사명	숙기 (1-9)	조세 (1-9)	내한성 (1-9)	엽색 (1-9)	엽형 (1-9)	추대 (%)	분구 (%)	균일도 (1-9)	엽장 (cm)	엽수	엽조경 두께 (mm)	구고 (cm)	구경 (cm)	비율 (구고/구경)	평균중 (g)
124	ONEA 1320	선발조합 (PLC4)	4	3	3	3	3	10	2	4	65.0	7.1	25	7.6	9.1	0.84	324
126	조생소닉	다끼이	5	3	3	3	3	11	2	4	65.7	6.6	23	7.6	8.6	0.89	294

\*대비종 조생소닉 대비 숙기 빠르며, 수량성 높음.  
대비종 장점인 지상부 초형의 경우(엽색 및 엽형) 대비종과 유사함.



## 2) ONEA0405

1: 빠름, 강, 진함,, 우수 9: 느림, 약, 연함, 불량 / 2015. 05. 20

NO	품종명	회사명	숙기 (1-9)	조세 (1-9)	내한성 (1-9)	엽색 (1-9)	추대 (%)	분구 (%)	엽장 (cm)	엽수	평균구중 (g)	구고 (cm)	구경 (cm)	비율 (구고/구경)	엽조부 두께 (cm)
108	해피볼	한농 (도입)	5	6	6	5	11	5미만	53	6.8	223	6.7	7.2	0.93	1.6
120	ONEA0405	자체시교	4	4	4	4	9	5미만	55	6.7	250	7.1	7.8	0.92	1.7
115	퍼펙트	한농 (도입)	5	5	5	4	9	5미만	66	8.5	243	7.3	7.8	0.94	2.2



•엽색 및 균일도면에서도 해피볼, 퍼펙트 보다 우수한 결과가 나옴



중생계 1조합 최종 선발, 국내 연락시험 및 유럽 현지 재배시험 2년 차 진행

**조합명 : ONLA1336**

작물명	양파	조합명	ONLA1336	대비종	마이볼(흥농) 얼리세븐(다끼이)
파종일	2014. 09. 04	정식일	2014. 10. 28	조사일	2015. 05. 20
작형	중생계	장소	해남농장, 전남 무안		

NO	품종명	회사명	숙기 (1-9)	조세 (1-9)	내한성 (1-9)	엽색 (1-9)	구색 (1-9)	균일도 (1-9)	추대 (%)	분구 (%)	엽장 (cm)	엽수	엽초경 두께 (mm)	구고 (cm)	구경 (cm)	비율 (구고/구경)	평균 구중 (g)
115	마이볼	흥농	5	6	6	6	6	5	10	1	60	6.5	18	7.4	7.8	0.95	250
116	얼리세븐	다끼이	4	4	4	5	3	4	2	1	61	6.8	20	6.7	7.8	0.86	230
118	ONLA1336	조합 (PLC4)	6	4	4	4	4	3	1	1	66	6.8	18	7.1	7.8	0.90	250

대비종 대비 지상부 초형 우수(엽색, 초형 입성), 균일도, 수량성 우수



마이볼  
대비종

얼리세븐  
대비종

ONLA4004

ONLA1336  
선발조합

ONLA4001

#### 4. 품종등록 및 출원(품종등록/7건, 출원/3건)

4년 연구기간 새로운 계통육성을 실시하여 신규 품종을 만드는 것은 불가능 하다. 다만 이 기간을 통하여 향후 우수 품종의 근간을 이루는 계통육성을 실시하였고 기존 보유한 우수 MS계통과 비교적 육성기간이 짧은 부계친을 육성하여 온전히 만족할 수는 없지만 과거보다는 월등히 향상된 수준의 품종을 육성하였다. 향후 외국 리딩 품종과 경쟁이 가능한 품종은 향후 4~6년 이면 육성이 가능하리라 생각된다.



<출원품종 해피타임 수확 사진>



<해피타임 수확 및 종단면 사진>



< 15년 06월 08일 촬영, 좌:출원품종 우:대조품종 >

## 5.수출(유럽지역)

매우 중요한 목표임에도 충분한 달성을 이루지 못한 것에 대한 많은 반성을 할 부분이다.

유럽양파 시장의 60%는 장일계 시장이며 30% 단일계 10% 정도의 중일계 시장이 형성되어 있으며 단일계의 경우 320억 정도의 시장이 형성되어 있으나 각 국의 Local 사에서 생산판매 되는 저가 고정종 시장을 제외하면 국내에서 육성하여 접근 가능한 시장은 200억 내외로 추정된다. 이와같은 상황에서 단일계 우점은 일본계 품종이 60% 정도를 점유하고 있는 현실이다.

이와 같은 현실 속에서 품질과 유럽시장에 대한 철저한 분석을 실시하고 이에따른 합리적인 전략을 세우고 유럽시장에 접근하는 것이 매우 중요하리라 생각된다.

**첫째**, 해외시장 역시 국내시장과 동일하게 일본 단일계 품종과 경쟁관계를 가지고 있음에도 일본 품종대비 경쟁력이 떨어지는 상황에서는 큰 폭의 수출증대가 어려웠다. 국내에서 일본품종과 충분한 경쟁력을 가질 때 해외에서도 경쟁력을 가질수 있고 이에 따른 품종개발에 더욱 노력할 예정이다.

오랜시간 동안 동일 한 일본계 종자가 판매되고 있는 상황에서 조숙성과 균일성, 수량성이 우수한 신품종 요구도가 있기에 이에 적합한 F1품종을 육성하여 현지 시험 재배를 2016년부터 시행하고 있다.

**둘째**, 국내채종 총 경비는 kg/₩300,000(270불) 임에도 불구하고 수출단가가 매우 낮아 수출확대 여부에 고민을 해야 했다 (kg/300~400불). 이런 문제를 해결하기위한 방안은 채종단가가 저렴한 현지에서 채종을 실시하여 판매하는 경우 이다.해외 채종의 경우 채종단가는 kg/50\$ 수준으로 저렴하나 몇 가지 문제점이 돌출 되었다.

1) 현지 채종시 모구 도태를 통한 종자의 품질을 높이는 방법이 제한되며 모구선발을 하는 방법으로 채종을 실시할 시 에는 이에 따른 모구도태 인력과 채종단가 상승이 따르게 된다. 결과적으로 도태가 거의 필요 없는 우수한 계통을 이용한 채종이 현실적이기에 고정이 완전히 되어 약세 구 정도만 도태해도 채종이 가능한 품종을 채종하는 방법을 생각할 수 있다.

2) 국내와 같은 소규모 하우스에서 소량 다품종 개념의 채종을 행할 수 없으며 ha 단위의 대면적 채종이 대부분 주를 이루다 보니 과잉생산으로 인한 제고의 문제를 야기할 수 있다. 따라서 어렵지만 모구도태가 거의 필요 없는 양파를 육성하여 가능한 소량채종이 가능한 채종지를 확보하거나 국내에서 생산비를 줄일 수 있는 종자생산성이 우수한 양파 육성이 또다른 해결책으로 생각하고 있다.

이와같은 유럽지역 수출과 현지 채종에 관한 문제점과 이에 대한 대처 방안을 생각해 봤는데 결과적으로 품종의 질을 높이고 채종단가를 낮출 수 있는 방안이 중요하며 시행 방법으로는 품질의 질을 높이는 방안과 품질이 저하 되지 않으면서 채종 단가를 낮출 수 있는 방안이 현실적인 방안이 되며 세부적인 연구와 점검이 필요한 사항이라 생각된다.

## 제 5 장 연구개발 성과 및 성과활용 계획

### 제 1 절 실용화 산업화 계획

1. 생산판매신고 : 총 7건 완료.

#### 1)시나브로

- 영문명:Cynaburo
- 신고번호:02-0011-2013-74
- 품종특성 :엽색이 진하고 직립초형임  
비교적 세력이 강하고 병해에 강함  
수량성, 균일성이 좋아 재배에 유리함

#### 2)명가황

- 영문명: Myeonggahwang
- 신고번호: 02-0011-2014-35
- 품종특성: 숙기가 빠르고 갑고풍원형의 중생계 양파임.  
순도가 높아 도복이 일시적으로 일어나 수확이 용이함.  
수량성이 많아 다수확 재배 가능.  
추대 및 분구가 적고 외피가 강하여 열피 현상이 적어 상품성 우수함.

#### 3)스마트골드

- 영문명: Smartgold
- 신고번호: 02-0011-2014-36
- 품종특성: 엽색이 진하고 초세가 강한 품종.  
구 비대력이 우수하여 수량성이 높음.  
추대, 분구가 비교적 안정적이며, 중만생종으로 저장성이 양호함.

#### 4)레드플러스

- 영문명: Redplus
- 신고번호: 02-0011-2014-44
- 품종특성: 숙기가 빠르고 매운맛이 적은 고구형의 적색 양파임.  
내부 인편 적색의 착색이 우수하며 순도가 높아 상품성이 우수함.

#### 5)탐라초극

- 영문명: Tamlachogug
- 신고번호:02-0011-2015-12
- 품종특성:엽색이 진하고 초세가 강함  
구비대성이 우수하여 수량성이 높음  
내한성이 강한 초극조생

#### 6)해피타임

- 영문명:Happytime
- 신고번호:02-0011-2015-13
- 품종특성:숙기가 빠르고 구형은 원형임  
순도가 좋고 도복이 일시에 발생하여 수확이 용이함  
추대 분구에 안정적 임

7)주얼리

- 영문명:jewelry
- 신고번호:02-0011-2015-24
- 업색은 진하고 초형은 입성이며 수량성 저장성이 우수한 양파

출원내역									
구 분 (출원, 등록)	품종 명칭 (건별 각각 기재)	국 명	출원			등록			해당년도
			출원인	출원일	출원번호	등록인	등록일	등록번호	
생산판매 신고	시나브로	대한민국	동부팜한농 (주)	2013.12.10	02-0011-201 3-74				1차년도
생산판매 신고	스마트골드	대한민국	동부팜한농 (주)	2014.07.11	02-0011-201 4-36				2차년도
생산판매 신고	명가황	대한민국	동부팜한농 (주)	2014.07.11	02-0011-201 4-35				2차년도
생산판매 신고	레드플러스	대한민국	동부팜한농 (주)	2014.07.17	02-0011-201 4-44				2차년도
생산판매 신고	탐라초극	대한민국	동부팜한농 (주)	2015.06.24	02-0011-201 5-12				3차년도
생산판매 신고	해피타임	대한민국	동부팜한농 (주)	2015.06.24	02-0011-201 5-13				3차년도
생산판매 신고	주얼리	대한민국	동부팜한농 (주)	2015.07.01	02-0011-201 5-24				3차년도
품종보호 출원	시나브로	대한민국	동부팜한농 (주)	2014.07.02	출원 2014-367				2차년도
품종보호 출원	해피타임	대한민국	동부팜한농 (주)	2015.06.30	출원 2015-431				3차년도
품종보호 출원	주얼리	대한민국	동부팜한농 (주)	2015.06.30	출원 2015-430				3차년도
생산판매 신고	스트라이크 골드	대한민국	팜한농(주)	2016.05.09	02-0011-201 6-4				4차년도
품종보호 출원	스트라이크 골드	대한민국	팜한농(주)	2016.06.04	출원 2016-307				4차년도

<p>별지 제2호 서식</p> <p><b>품종 생산·수입판매 신고증명서</b></p> <p>신고 번호: 02-0011-2013-74  <b>품종명 및 품종등록번호: 40-2013-001676</b></p> <p>신청인: 김 경 (대표자)          주소: 서울특별시 강남구 테헤란로7길 16(대치동) 노벨빌딩4층 동부종합연구소 (주)동부종합연구소 (주)동부종합연구소 (주)동부종합연구소          법인명: 동부종합연구소 (주)동부종합연구소          대표번호: 02-3468-7908</p> <p>작성자: 김 경 (대표자)          주소: 경기도 평택시 평택로 100 (평택시) 신대동 100-21번 (주)동부종합연구소 (주)동부종합연구소 (주)동부종합연구소          연락처: 031-674-6811</p> <p>품종이 속하는 작물의 작명 및 명칭: <i>Alisma ceyx</i> L. 양파</p> <p>품종명 명칭: 시나보르 (Shabestar)</p> <p>「종자산업법」 제23조제1항 및 같은 법 시행규칙 제27조제1항에 따라 품종의 생산·수입판매 신고를 하였음을 증명합니다.          (단, 이 증명서 영문은 「외국산농산물표지, 제208호」에 따라 등록한 이후에 사용할 수 있습니다.)</p> <p>2013년 12월 10일</p> <p><b>국립종자원</b></p>	<p>별지 제2호 서식</p> <p><b>품종 생산·수입판매 신고증명서</b></p> <p>신고 번호: 02-0011-2014-306  <b>품종명 및 품종등록번호: 40-2014-000942</b></p> <p>신청인: 김 경 (대표자)          주소: 서울특별시 강남구 테헤란로7길 16(대치동) 노벨빌딩4층 동부종합연구소 (주)동부종합연구소 (주)동부종합연구소 (주)동부종합연구소          법인명: 동부종합연구소 (주)동부종합연구소          대표번호: 02-3468-7908</p> <p>작성자: 김 경 (대표자)          주소: 경기도 평택시 평택로 100 (평택시) 신대동 100-21번 (주)동부종합연구소 (주)동부종합연구소 (주)동부종합연구소          연락처: 031-674-6811</p> <p>품종이 속하는 작물의 작명 및 명칭: <i>Alisma ceyx</i> L. 양파</p> <p>품종명 명칭: 시나보르 (Shabestar)</p> <p>「종자산업법」 제23조제1항 및 같은 법 시행규칙 제27조제1항에 따라 품종의 생산·수입판매 신고를 하였음을 증명합니다.          (단, 이 증명서 영문은 「외국산농산물표지, 제208호」에 따라 등록한 이후에 사용할 수 있습니다.)</p> <p>2014년 07월 11일</p> <p><b>국립종자원</b></p>	<p>별지 제2호 서식</p> <p><b>품종 생산·수입판매 신고증명서</b></p> <p>신고 번호: 02-0011-2014-308  <b>품종명 및 품종등록번호: 40-2014-000943</b></p> <p>신청인: 김 경 (대표자)          주소: 서울특별시 강남구 테헤란로7길 16(대치동) 노벨빌딩4층 동부종합연구소 (주)동부종합연구소 (주)동부종합연구소 (주)동부종합연구소          법인명: 동부종합연구소 (주)동부종합연구소          대표번호: 02-3468-7908</p> <p>작성자: 김 경 (대표자)          주소: 경기도 평택시 평택로 100 (평택시) 신대동 100-21번 (주)동부종합연구소 (주)동부종합연구소 (주)동부종합연구소          연락처: 031-674-6811</p> <p>품종이 속하는 작물의 작명 및 명칭: <i>Alisma ceyx</i> L. 양파</p> <p>품종명 명칭: 시나보르 (Shabestar)</p> <p>「종자산업법」 제23조제1항 및 같은 법 시행규칙 제27조제1항에 따라 품종의 생산·수입판매 신고를 하였음을 증명합니다.          (단, 이 증명서 영문은 「외국산농산물표지, 제208호」에 따라 등록한 이후에 사용할 수 있습니다.)</p> <p>2014년 07월 11일</p> <p><b>국립종자원</b></p>
---	--	--

<p>별지 제2호 서식</p> <p><b>품종 생산·수입판매 신고증명서</b></p> <p>신고 번호: 02-0011-2015-24  <b>품종명 및 품종등록번호: 40-2015-000937</b></p> <p>신청인: 김 경 (대표자)          주소: 서울특별시 강남구 테헤란로 82(대치동) 동부종합연구소 10층 동부종합연구소 (주)동부종합연구소 (주)동부종합연구소 (주)동부종합연구소          법인명: 동부종합연구소 (주)동부종합연구소          대표번호: 02-3468-7908</p> <p>작성자: 김 경 (대표자)          주소: 경기도 평택시 평택로 100 (평택시) 신대동 100-21번 (주)동부종합연구소 (주)동부종합연구소 (주)동부종합연구소          연락처: 031-674-6811</p> <p>품종이 속하는 작물의 작명 및 명칭: <i>Alisma ceyx</i> L. 양파</p> <p>품종명 명칭: 시나보르 (Shabestar)</p> <p>「종자산업법」 제23조제1항 및 같은 법 시행규칙 제27조제1항에 따라 품종의 생산·수입판매 신고를 하였음을 증명합니다.          (단, 이 증명서 영문은 「외국산농산물표지, 제208호」에 따라 등록한 이후에 사용할 수 있습니다.)</p> <p>2015년 07월 24일</p> <p><b>국립종자원</b></p>	<p>별지 제2호 서식</p> <p><b>품종 생산·수입판매 신고증명서</b></p> <p>신고 번호: 02-0011-2015-12  <b>품종명 및 품종등록번호: 40-2015-000938</b></p> <p>신청인: 김 경 (대표자)          주소: 서울특별시 강남구 테헤란로 82(대치동) 동부종합연구소 10층 동부종합연구소 (주)동부종합연구소 (주)동부종합연구소 (주)동부종합연구소          법인명: 동부종합연구소 (주)동부종합연구소          대표번호: 02-3468-7908</p> <p>작성자: 김 경 (대표자)          주소: 경기도 평택시 평택로 100 (평택시) 신대동 100-21번 (주)동부종합연구소 (주)동부종합연구소 (주)동부종합연구소          연락처: 031-674-6811</p> <p>품종이 속하는 작물의 작명 및 명칭: <i>Alisma ceyx</i> L. 양파</p> <p>품종명 명칭: 시나보르 (Shabestar)</p> <p>「종자산업법」 제23조제1항 및 같은 법 시행규칙 제27조제1항에 따라 품종의 생산·수입판매 신고를 하였음을 증명합니다.          (단, 이 증명서 영문은 「외국산농산물표지, 제208호」에 따라 등록한 이후에 사용할 수 있습니다.)</p> <p>2015년 06월 24일</p> <p><b>국립종자원</b></p>	<p>별지 제2호 서식</p> <p><b>품종 생산·수입판매 신고증명서</b></p> <p>신고 번호: 02-0011-2015-13  <b>품종명 및 품종등록번호: 40-2015-000939</b></p> <p>신청인: 김 경 (대표자)          주소: 서울특별시 강남구 테헤란로 82(대치동) 동부종합연구소 10층 동부종합연구소 (주)동부종합연구소 (주)동부종합연구소 (주)동부종합연구소          법인명: 동부종합연구소 (주)동부종합연구소          대표번호: 02-3468-7908</p> <p>작성자: 김 경 (대표자)          주소: 경기도 평택시 평택로 100 (평택시) 신대동 100-21번 (주)동부종합연구소 (주)동부종합연구소 (주)동부종합연구소          연락처: 031-674-6811</p> <p>품종이 속하는 작물의 작명 및 명칭: <i>Alisma ceyx</i> L. 양파</p> <p>품종명 명칭: 시나보르 (Shabestar)</p> <p>「종자산업법」 제23조제1항 및 같은 법 시행규칙 제27조제1항에 따라 품종의 생산·수입판매 신고를 하였음을 증명합니다.          (단, 이 증명서 영문은 「외국산농산물표지, 제208호」에 따라 등록한 이후에 사용할 수 있습니다.)</p> <p>2015년 06월 24일</p> <p><b>국립종자원</b></p>	<p>별지 제2호 서식</p> <p><b>품종 생산·수입판매 신고증명서</b></p> <p>신고 번호: 02-0011-2014-44  <b>품종명 및 품종등록번호: 40-2014-001008</b></p> <p>신청인: 김 경 (대표자)          주소: 서울특별시 강남구 테헤란로7길 16(대치동) 노벨빌딩4층 동부종합연구소 (주)동부종합연구소 (주)동부종합연구소 (주)동부종합연구소          법인명: 동부종합연구소 (주)동부종합연구소          대표번호: 02-3468-7908</p> <p>작성자: 김 경 (대표자)          주소: 경기도 평택시 평택로 100 (평택시) 신대동 100-21번 (주)동부종합연구소 (주)동부종합연구소 (주)동부종합연구소          연락처: 031-674-6811</p> <p>품종이 속하는 작물의 작명 및 명칭: <i>Alisma ceyx</i> L. 양파</p> <p>품종명 명칭: 시나보르 (Shabestar)</p> <p>「종자산업법」 제23조제1항 및 같은 법 시행규칙 제27조제1항에 따라 품종의 생산·수입판매 신고를 하였음을 증명합니다.          (단, 이 증명서 영문은 「외국산농산물표지, 제208호」에 따라 등록한 이후에 사용할 수 있습니다.)</p> <p>2014년 07월 11일</p> <p><b>국립종자원</b></p>
--	--	--	---

<p>민원인을 가족같이, 민원을 내일까지</p> <p>농지관리위원회: 02-1477-0111 FAX: 02-1487-0118          인터넷 홈페이지: www.caeef.go.kr</p> <p><b>품종보호출원번호 통지서</b></p> <p>출원일자: 2014. 7. 2          품종보호 출원번호: 출원 2014 - 387          품종명칭 출원번호: 명명</p> <p>작 품 명: 양파          품종 명칭: 시나보르          출 원 인: 동부종합연구소          주 소: 서울특별시 강남구 테헤란로7길 16(대치동) 노벨빌딩4층동부종합연구소 (주)동부종합연구소 (주)동부종합연구소</p> <p>2014년 07월 02일</p> <p><b>국립종자원</b></p>	<p>민원인을 가족같이, 민원을 내일까지</p> <p>농지관리위원회: 02-1477-0111 FAX: 02-1487-0118          인터넷 홈페이지: www.caeef.go.kr</p> <p><b>품종보호출원번호 통지서</b></p> <p>출원일자: 2015. 6. 30          품종보호 출원번호: 출원 2015 - 431          품종명칭 출원번호: 명명</p> <p>작 품 명: 양파          품종 명칭: 헤비하인          출 원 인: 동부종합연구소          주 소: 서울특별시 강남구 테헤란로 432(대치동)동부종합연구소 10층 동부종합연구소 (주)동부종합연구소</p> <p>2015년 06월 30일</p> <p><b>국립종자원</b></p>	<p>민원인을 가족같이, 민원을 내일까지</p> <p>농지관리위원회: 02-1477-0111 FAX: 02-1487-0118          인터넷 홈페이지: www.caeef.go.kr</p> <p><b>품종보호출원번호 통지서</b></p> <p>출원일자: 2015. 6. 30          품종보호 출원번호: 출원 2015 - 430          품종명칭 출원번호: 명명</p> <p>작 품 명: 양파          품종 명칭: 헤비하인          출 원 인: 동부종합연구소          주 소: 서울특별시 강남구 테헤란로 432(대치동)동부종합연구소 10층 동부종합연구소 (주)동부종합연구소</p> <p>2015년 06월 30일</p> <p><b>국립종자원</b></p>
--	--	--

품종 명칭 (건별 각각 기재)	Seg	수출대상국	현지재배지	재배시험시작	수출예상년도
시나브로	중생	독일,프랑스, 중국	02-0011-2013-74	2014	2017
스마트골드	중만생	우크라이나,중국 스페인	02-0011-2014-36	2015	2018
명가황	중생	우크라이나,중국 스페인	02-0011-2014-35	2015	2018
레드플러스	자색	스페인,독일 우크라이나,프랑스	02-0011-2014-44	2015	2018
탐라초극	극조생	스페인,독일 우크라이나,프랑스	02-0011-2015-12	2016	2019
해피타임	조생	스페인,독일 우크라이나,프랑스	02-0011-2015-13	2016	2019
쥬얼리	중만생	스페인,독일 우크라이나,프랑스	02-0011-2015-24	2016	2019
스트라이크 골드	중만생	우크라이나,중국 스페인	02-0011-2016-4	2017	2020

## 제 2 절 연구개발 활용 계획

### 1.유럽시장조사 및 수출

해외 수출을 위한 사전 조사의 중요성을 다시한번 생각해 보는 중요한 조사였다.

수출지역의 수출 가능한 품종군은 무엇인지, 현재 리딩품종은 무엇이며 수출하고자 하는 우리의 품종과 경쟁관계에서 우리품종의 경쟁력이 얼마나 있는지, 시장의 크기는 얼마이며 향후 성장가능성이 충분한지, 수출가격과 생산비에 따른 적정 이윤을 얻을 수 있는지, 어떠한 거래처는 어떠한 종류의 품종을 선정하며 또한 상호 신뢰를 담보할 수 있는 것이 있는지 등에 관한 기본적인 조사가 충분히 이루어진 이후에 수출에 관한 일이 진행 되어야 할 것 같다.

모든 것이 당연한 것이고 원칙적인 것인데 원칙을 무시하고 쉽게 접근 시에 여러 가지 치명적인 문제를 야기할 것 이라 생각된다.

4년의 기간 동안 충분한 적응성 시험을 통하여 유럽지역에 적합한 품종을 선발할 수 있었고 향후 거래처를 통하여 지속적인 수출증가가 이루어 질 것으로 예측한다.

또한 수출량이 증대되어 많은 채종이 필요로 하는 시점이 되면 해외 채종을 통한 경쟁력을 높일 수 있는 방안도 고려해 볼 수 있으나 이는 국내 채종 농가의 수익과 관련된 일이기에 이 문제는 향후 여러 가지 상황을 고려하여 진행 하는 것이 합리적일 것이라 생각된다.

### 2.유전자원 수집

4년의 기간 동안 체계적으로 다양한 유전자원을 수집할 수 있었다.

수집의 기준은 특별한 형질을 보유한 자원을 기준으로 했으며 주로 국내에서 재배가 가능한 단일계 품종위주의 자원을 수집하였다. 수집자원 대상국은 일본과 유럽이며 일본의 다양한 품종과 유럽지역의 단일계 품종과 일부 장일계 품종을 수집하였다.

다양한 유전자원을 수집한 후 재배시험을 통하여 특성별로 구분 하였는데 구색이 진한 자원, 저장성이 우수한 자원, 엷색이 진한 자원, 초세가 강한 자원, 구의 크기가 매우 큰 자원, 노균병에 강한 특성을 보이는 자원 등 여러 육성에 이용 가능한 특성별 분류를 실시하였고 이와같이 분류된 형질 중 필요한 형질들을 집적하는 중 이며 결과적으로 다양한 우수한 형질을 보유한 계통을 육성하기 위한 연구가 계속 진행 중이다.

### 3.계통육성 및 조합작성

교배종 양과의 가장 단순한 계통인 C line 육성기간도 최소한 10년 이상이 소요되기에 이에 미치지 못하는 기간에 우수한 계통을 육성하는 것은 어려운 문제일 수도 있다. 다행히 양과 임성 분류 가능 마커 개발로 인하여 육성 기간과 시험면적을 대폭적으로 줄일 수 있는 것은 F1 양과 육성에 획기적인 일이다. 또한 어려운 국내 상황에서도 오랜 기간 국내 양과 육성을 해 오신 연구원 분들이 계시기에 그 분 들로부터 우수한 품종이 육성되리라 생각되고 대부분 국내 양과 육성에 관련된 회사나 개인 육종가에게 마커검정 시스템 이용이 가능하기에 그리 오래지 않아 일본 품종을 뛰어넘는 우수한 품종이 육성되리라 확신한다.

이와 같은 결과로 가장 대표적인 외국 종자에 종속된 양과 작물이 온전한 독립을 하게 되고 국내에서 일본양과를 퇴출하고 향후 국제 경쟁력을 가지는 작물이 되리라 확신한다. 다만 한 가지 염려되는 것은 국제 양과시장의 80% 를 차지하는 장일계 양과 육성에 관한 생각을 국가적인 차원에서 생각해 볼 때가 되었다고 생각한다.

장일계 양과육성(북위40~ 육성가능)의 가장 큰 문제는 위도상 국내(국내 북위33~38/단일계 만육성가능)에서는 육성이 불가능한데 상대적으로 일본의 경우 저위도에서 고위도 까지 남북으로 길게 위치되어 있어 대부분의 양과육성이 가능하다. 그러나 세계화 되는 추세에서 해외농장을 통한 적극적인 장일계 양과 육성 또한 장기적으로는 반듯이 넘어야 할 산이라 생각된다.

### 4.품종등록 및 출원

연구지원을 통하여 육성된 품종은 이전 품종보다 진일보된 품종으로 외국품종과 경쟁대비 충분한 경쟁력을 확보한 품종이 있으며 이를 바탕으로 국내 양과 자급율을 높이는 계기가 될 것이다. 또한 연구지원을 통하여 개발 중인 많은 우수 계통은 향후 국내 양과품종 육성의 위상을 획기적으로 높이는데 충분하다고 확신하며 이후 육성되는 우수한 품종의 근간은 지금까지 진행된 계통육성에 의한 품종이 될 것이다.



제 6 장 연구개발과정에서 수집한 해외과학기술정보  
해당사항 없음

## 제 7 장   참고문헌

월동기 이후 마늘과 양파 주요 관리기술(농업기술회보 53권)

양파 채종과 채종 후 재생구의 변화에 미치는 고온과 고습의 영향(원예과학 기술지 26권)

양파 : 출하 시기 조절 가능한 내병성 다수확 품종(디지털 농업 제 644호)

Heath, O.V.S. and P.B. Mathur. 1994. Studies in the physiology of onion sets as influenced by Temp and day length, Ann. Appl. Biol. 31, 173.

Kim, S. 2014. A codominant molecular marker in linkage disequilibrium with a restorer-of-fertility gene (Ms) and its application in reevaluation of inheritance of fertility restoration in onions. Mol. Breeding 34:769-778

Kim, S., E.-T. Lee, D. Y. Cho, T. Han, H. Band, B. S. Patil, Y. K. Ahn and M.-K. Yoon. 2009. Identification of a novel chimeric gene, orf725, and its use in development of a molecular marker for distinguishing among three cytoplasm types in onion (*Allium cepa* L.). Theor. Appl. Genet. 118:433-441

## 주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부·해양수산부·농촌진흥청·산림청에서 시행한 GSP사업의 연구보고서입니다.
2. 이 보고서 내용을 발표할 때에는 반드시 농림축산식품부·해양수산부·농촌진흥청·산림청에서 시행한 GSP사업의 연구결과임을 밝혀야 합니다.
3. 국가과학기술 기밀유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 아니 됩니다.