

213007-
05-5-
CGA00

내
한
성

,

고
저
장
성
중
만
생
양
파
품
종
개
발

2022

농
림
축
산
식
품
부

농
림
식
품
기
술
기
획
평
가
원

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

Golden Seed 프로젝트 사업 2단계 최종보고서

발간등록번호

11-1543000-003939-01

내한성, 고저장성 중만생 양파 품종개발

2022. 3. 25

프로젝트연구개발기관 / 농업회사법인 (주)씨드온
세부프로젝트연구개발기관 / 농업회사법인 (주)씨드온
농업회사법인 (주)미래클종묘

농 립 축 산 식 품 부
(전문기관) 농림식품기술기획평가원

< 제 출 문 >

농림축산식품부 장관 귀하

본 보고서를 “내한성, 고저장성 중만생 양파 품종개발”(개발기간 : 2017. 1. ~ 2021. 12.) 과제의 최종보고서로 제출합니다.

2022. 3. 25.

프로젝트연구개발기관명 : 농업회사법인 (주)씨드온 (대표자) 손 현 울
세부프로젝트연구개발기관명 : 농업회사법인 (주)씨드온 (대표자) 손 현 울
세부프로젝트연구개발기관명 : 농업회사법인 (주)미라클종묘 (대표자) 최 준 화



프로젝트연구책임자 : 박 향 식
1세부프로젝트연구책임자 : 박 향 식
2세부프로젝트연구책임자 : 백 근 식
3세부프로젝트연구책임자 : 최 준 화

국가연구개발혁신법 시행령 제33조에 따라 보고서 열람에 동의합니다.

보고서 요약서

과제고유번호	213007-05-5-C GA00	해당단계 연구기간	2017.01.01. ~2021.12.31	단계구분	(5단계)/ (5단계)
연구사업명	단위사업	Golden Seed 프로젝트사업			
	사업명	GSP원예종자사업단			
프로젝트명	프로젝트명	내한성, 고저장성 중만생 양파 품종개발			
	세부프로젝트명	내한성, 고저장성 중만생 양파 품종개발 중양아시아/CIS 수출용 양파 현지적응성 시험 및 시교사업 재배안전성 조생계 양파 품종개발 및 품질관리체계 구축			
프로젝트책임자	박향식	해당단계 참여연구원 수	총: 25명 내부: 25명 외부: 명	해당단계 연구개발비	정부: 710,000천원 민간: 177,500천원 계: 887,500천원
		총 연구기간 참여연구원 수	총: 98명 내부: 98명 외부: 명	총 연구 개발비	정부: 2,555,000천원 민간: 638,800천원 계: 3,193,800천원
연구기관명 및 소속부서명	농업회사법인 (주)씨드온 농업회사법인 (주)씨드온 농업회사법인 (주)미라클종묘			참여기업명	
국제공동연구	상대국명:			상대국 연구기관명:	
위탁연구	연구기관명: 순천대학교 산학협력단			연구책임자: 김은현	

※ 국내외의 기술개발 현황은 연구개발계획서에 기재한 내용으로 같음

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

9대 성과 등록·기탁번호

구분	논문	특허	보고서 원문	연구시 설·장비	기술요약 정보	소프트 웨어	화합물	생명자원		신품종	
								생명 정보	생물 자원	정보	실물
등록·기탁 번호											

국가과학기술종합정보시스템에 등록된 연구시설·장비 현황

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

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

보고서 면수

〈 요약 문 〉

<p>연구의 목적 및 내용</p>	<p>1. 내한성, 고저장성 중만생 양과 품종개발 (1세부) 가. 내병성(노균병, 바이러스병) 유전자원 수집 및 내병성계 양과 계통화 나. 우수 형질을 가진 유전자원 수집 및 추대 및 분구 안정성 양과 계통화 다. 생명공학기술을 활용한 품종 육성 체계 확립 라. 러시아 및 중국 수출용 중만생종 양과 품종 (5품종 이상) 개발 마. 해외 채종단지 개척 및 국내외 마케팅 바. 양과종자 수출시장 (러시아 및 중국) 개척 사. 양과종자 국내 판매 활성화</p> <p>2. 중앙아시아/CIS 수출용 양과 현지적응성 시험 및 시교사업 가. 중앙아시아 및 CIS (독립국가연합) 국가 지역의 강내한성 양과 품종 전시포 운영을 통한 수출증대 나. 중국 동북 3성 및 신장위구르 지역의 시교 및 현지적응성 시험 다. 2021년도 종자수출 50만불 달성, 해외전시포 3개소/년 운영</p> <p>3. 재배안전성 조생계 양과 품종개발 및 품질관리체계 구축 가. 세포질 응성불임 유전자형 분석 및 회복유전자형 분석을 통한 F1 순도검정 나. SNP chip을 이용한 고순도 계통의 선발 다. 수출용 및 국내 수입대체 조생계 양과 품종 보호출원 및 등록: 출원 2품종 라. 제주지역에서 3월말에 수확 가능한 고품질 내한성 및 다수확 품종 개발: 출원 2품종 마. 남부해안지역에서 4월말에 수확 가능한 고품질 내한성 및 다수확 품종 개발: 출원 2품종, 등록 2품종 바. 해외 수출을 위한 현지 적응성 시험 및 거래처 개발</p>
<p>연구개발성과</p>	<p>1. 내한성, 고저장성 중만생 양과 품종개발 (1세부) 가. 내병성(노균병, 바이러스병) 양과 출원: 1품종 나. 추대 및 분구 안정성 양과 출원: 2품종 다. 러시아 및 중국 수출용 중만생종 양과 품종 출원: 2품종 마. 해외 채종단지 개척: 중국 채종단지 운용 바. 양과종자 수출시장 (러시아 및 중국) 개척: 총수출 906만불 사. 양과종자 국내 판매 활성화: 총매출 3,915백만원</p> <p>2. 중앙아시아/CIS 수출용 양과 현지적응성 시험 및 시교사업 가. 중앙아시아 및 CIS (독립국가연합) 국가 지역의 강내한성 양과 품종 전시포 확대 운영: 총 9개소 운영 나. 중국 동북 3성, 신장위구르 및 중앙아시아 지역의 시교 및 현지적응성 시험 확대 운영: 15개소</p> <p>3. 재배안전성 조생계 양과 품종개발 및 품질관리체계 구축 가. 수출용 및 국내 수입대체 조생계 양과 품종 보호출원 및 등록: 출원 2품종 나. 제주지역에서 3월말에 수확 가능한 고품질 내한성 및 다수확 품종 개발: 출원 2품종</p>

	<p>다. 남부해안지역에서 4월말에 수확 가능한 고품질 내한성 및 다수확 품종 개발: 출원 2품종, 등록 2품종</p> <p>라. 해외 수출을 위한 현지 적응성 시험 및 거래처 개발: 총매출 국내 996백만원</p> <p>마. 세포질 융성불임 유전자형 분석 및 회복유전자형 분석을 통한 F₁ 순도검정</p> <p>바. SNP chip을 이용한 고순도 계통의 선발</p>				
<p>연구개발성과의 활용계획 (기대효과)</p>	<p>1. 내한성, 고저장성 중만생 양파 품종개발</p> <p>가. 유럽은 고품질 양파를 선호하며 양파 소비량과 재배면적이 지속적으로 증가하는 추세</p> <p>나. 중국의 약 100만ha, 러시아의 약 9만ha의 면적중 약 10만ha를 내한성 추파 종자로 대체</p> <p>2. 중앙아시아/CIS 수출용 양파 현지적응성 시험 및 시교사업</p> <p>가. 강내한성 및 다수확 양파 품종의 해외 종자 수출 시장 개척 및 수출 실적 제고</p> <p>(1) 중앙아시아 및 CIS 한랭지역의 노지재배 양파 재배 증가 및 공급 부족 문제 해법 제시</p> <p>(2) 강내한성 양파 품종 수요 증가로 시장 성장 예상</p> <p>나. 분자마커를 이용하여 원원종 순도검정 및 품질관리체계 구축을 통해 안정적인 양파 종자 공급</p> <p>3. 재배안전성 조생계 양파 품종개발 및 품질관리체계 구축</p> <p>가. 우수한 계통 육성으로 지속적 육성 기반 확립</p> <p>나. 국내 채종으로 유전자원 유출 방지 및 농가 소득 증대 기대</p> <p>다. 수입 대체 효과로 인해 외화 유출 절감</p> <p>라. 국내생산으로 안정적이고 저렴한 종자 공급 및 이로 인한 농업경영체의 경영비 절감</p> <p>마. 해외 수출로 인한 외화 획득</p> <p>바. 분자마커를 이용하여 세포질 유전자형(가임, 융성불임)을 분석하여 융성가임 및 융성불임 개체의 조기선발에 활용</p> <p>사. SNP chip을 이용하여 고순도의 계통 선발에 기여</p>				
<p>국문핵심어 (5개 이내)</p>	<p>양파</p>	<p>내한성</p>	<p>교배종</p>	<p>분자마커</p>	<p>수출전략</p>
<p>영문핵심어 (5개 이내)</p>	<p>Onion</p>	<p>Cold tolerance</p>	<p>F1 hybrid</p>	<p>Molecular marker</p>	<p>Export strategy</p>

※ 국문으로 작성(영문 핵심어 제외)

〈 본문 목차 〉

1장. 연구개발과제의 개요	1
1절. 연구개발 목적	1
2절. 연구개발의 필요성	2
3절. 연구개발 범위	20
2.장 연구수행 내용 및 결과	26
1절. 내한성, 고저장성 증만생 양과 품종개발	26
2절. 중앙아시아/CIS 수출용 양과 현지적응성 시험 및 시교사업	134
3절. 재배안전성 조생계 양과 품종개발 및 품질관리체계 구축	190
3. 목표 달성도 및 관련 분야 기여도	339
1절. 목표	339
2절. 목표 달성여부	340
3절. 목표 미달성 시 원인(사유) 및 차후대책(후속연구의 필요성 등)	344
4. 연구결과의 활용 계획 등	344
붙임. 참고 문헌	345

1장. 연구개발과제의 개요

1절. 연구개발 목적

1. 내한성, 고저장성 중만생 양과 품종개발

- 가. 내병성(노균병, 바이러스병) 유전자원 수집 및 내병성계 양과 계통화
- 나. 우수 형질을 가진 유전자원 수집 및 추대 및 분구 안정성 양과 계통화
- 다. 생명공학기술을 활용한 품종 육성 체계 확립
- 라. 러시아 및 중국 수출용 중만생종 양과 품종 (5품종 이상) 개발
- 마. 해외 채종단지 개척 및 국내외 마케팅
- 바. 양과종자 수출시장 (러시아 및 중국) 개척: 최종 수출목표 700만불
- 사. 양과종자 국내 판매 활성화: 최종 국내판매 목표 3,000백만원

2. 중앙아시아/CIS 수출용 양과 현지적응성 시험 및 시교사업

- 가. 중앙아시아 및 CIS (독립국가연합) 국가 지역의 강내한성 양과 품종 전시포 운영을 통한 수출증대
- 나. 중국 동북 3성 및 신장위구르 지역의 시교 및 현지적응성 시험
- 다. 2021년도 종자수출 50만불 달성, 해외전시포 3개소/년 운영

3. 재배안전성 조생계 양과 품종개발 및 품질관리체계 구축

- 가. 세포질 응성불임 유전자형 분석 및 회복유전자형 분석을 통한 F1 순도검정
- 나. SNP chip을 이용한 고순도 계통의 선발
- 다. 수출용 및 국내 수입대체 조생계 양과 품종 보호출원 및 등록: 출원 2품종
- 라. 제주지역에서 3월말에 수확 가능한 고품질 내한성 및 다수확 품종 개발: 출원 2품종
- 마. 남부해안지역에서 4월말에 수확 가능한 고품질 내한성 및 다수확 품종 개발: 출원 2품종, 등록 2품종
- 바. 해외 수출을 위한 현지 적응성 시험 및 거래처 개발: 최종 목표 국내 1,300백만원 및 수출 43만불

2절. 연구개발의 필요성

1. 내한성, 고저장성 중만생 양파 품종개발

가. 양파는 세계적으로 수박, 고추 다음으로 생산, 교육의 규모가 크고 국내에서도 고추, 마늘과 함께 3대 양념채소로 매우 중요한 월동 노지재배 작물임

나. 2014년 양파 재배면적은 23,908 ha로 전년 20,036 ha 보다 19.3% 증가하였음

(1) 2012년 수확기 이후 가격호조와 대체작물인 마늘의 가격 하락으로 양파 재배면적이 큰 폭으로 증가하였음

<표. 연도별 국내 양파 재배면적1)>

연도	2005년	2008년	2009년	2010년	2012년	2013년
재배면적(ha)	16,737	15,392	18,514	22,113	20,965	20,036
양파 도매가격(kg)	555	896	694	1,000	1,169	1,062

<표. 연도별 국내 양파 재배면적2)>

연도	2013년 재배면적(A, ha)	2014년 재배면적(B, ha)	증감(B-A, ha)	증감률(%)
전국	20,036	23,908	3,872	19.3
서울	-	-	-	-
부산	23	16	-7	-30.4
대구	81	120	39	48.1
인천	25	33	8	32.0
광주	58	83	25	43.1
대전	3	4	1	33.3
울산	37	62	25	67.6
경기	90	217	127	141.1
강원	37	56	19	51.4
충북	114	81	-33	-28.9
충남	448	724	276	61.6
전북	1,393	1,654	261	18.7
전남	10,124	12,080	1,956	19.3
경북	2,373	2,602	229	9.7
경남	4,609	5,294	685	14.9
제주	621	882	261	42.0

1), 2) 2013. 농어업통계과, 통계청

다. 양파 채종 및 종자 수급 현황

- (1) 2011년 4월 종자협회에 등록 또는 생산판매신고가 되어 있는 품종은 총 945종임. 연도별 종자 생산 실적을 보면 1992년부터 외국 채종이 시작된 이후 매년 이국 채종 물량이 증가하였음을 알 수가 있고, 1996년에는 국내와 외국 채종 물량이 비슷함. 그리고 1997년 이후에는 외국 생산량이 국내 생산량보다 많고 거의 매년 총 생산량의 60~70% 정도를 차지함.
- (2) 국외 채종 물량이 많아지게 된 원인에는 첫째, 우리나라에서 양파의 개화 결실기는 6월 중하순~7월인데 이 시기에는 장마기로 비가 많이 내림. 양파는 충매화로 개화기에 벌과 나비 등에 의한 수분이 많아야 수정이 높아지는데, 비가 잦으면 매개충의 수분 획득이 줄어들 뿐만 아니라 양파 꽃의 생육 상태가 불량해져서 채종량이 많이 떨어짐. 그래서 국내 채종에만 의존할 때는 양파 종자를 구입하지 못하여, 양파 재배를 포기해야 할 때도 있었음. 둘째, 국외는 국내보다 채종비가 저렴하고 양파의 개화 결실기에 강우량이 적어 종자가 충실하고 품질이 좋은 채종 적지를 찾아 양파 종자를 생산하는 일이 가능하기 때문임.

<표. 연도별 양파 종자 생산 실적3)>

연도	국내 채종		국외채종		계 (kg)
	생산량 (kg)	%	생산량 (kg)	%	
1991	10,037	100	0	0	10,037
1995	20,747	68.5	9,526	31.5	30,273
2000	23,014	40.5	33,788	59.5	56,802
2005	5,442	15.7	29,320	84.3	34,764
2006	6,855	20.0	27,355	80.0	34,210
2007	9,197	19.9	36,994	80.1	46,191
2008	9,234	24.0	29,174	76.0	38,408
2009	7,473	18.9	32,094	81.1	39,568
2010	9,183	22.7	31,325	77.3	40,508
2011	8,768	19.3	36,655	80.7	45,423
2012	14,616	26.5	40,485	73.5	55,101

- (3) 한편 양파 종자의 수출입 실적을 보면, 수출보다 수입량이 비교할 수 없을 정도로 많음. 특히, 1999년과 2000년도에는 양파 종자 수입액이 각각 500만 달러와 600만 달러에 이르고 있음

3) 2013. 종자협회

<표. 연도별 양과 종자 생산 실적4>

연도	수출(A) (US \$)	수입(B) (US \$)	A/B (US \$)
1991	0	915,768	-
1995	4,200	1,723,692	0.2
2000	299,103	6,464,106	4.6
2005	134,342	7,502,376	1.8
2006	228,849	7,066,244	3.2
2007	101,431	9,410,122	1.1
2008	189,662	9,058,467	2.1
2009	270,092	8,755,000	3.1
2010	346,850	11,546,000	3.0
2011	464,000	12,462,240	3.7
2012	366,000	12,898,000	2.8

라. 양과 노균병 등의 병에 대한 피해 발생으로 농가 소득 감소

(1) 초봄에 낮 최고기온 10℃를 넘는 날이 많고, 비도 주자 내리면서 양과 생육이 빨라지면 서, 비가 자주 내려 잎에 묻어 있던 노균병 병원균이 잎 속으로 침입할 수 있음. 양과 노균병은 1차와 2차로 나누어서 발생을 하는데, 1차 발생은 육묘 중에 감염된 포기를 심었거나 겨울 동안에 토양에 있던 병원균이 잎에 묻어서 발생되고, 2차 발생은 1차에 발생한 병원균에서 점염되기 때문에 초봄에 발생한 1차 전염원을 가능한 일찍 제거하고 방제하는 것이 매우 중요함. 병은 따뜻한 지역의 초봄 생육이 좋은 묘에서 더 빨리 나타나며, 비가 잦고 안개 끼는 날이 많으면 발생이 더욱 늘어남. 노균병 방제를 위하여 약제를 살포하는 방법도 있지만, 더욱 근본적인 해결방법은 노균병 저항성 품종을 육성하는 방법이 있음.

마. 내한성, 추대 및 분구에 안정적인 양과 품종개발의 요구도 증가

(1) 양과 재배면적, 생산량의 증가에도 불구하고 2001년 이후 양과 가격의 상승 추세는 양과가 웰빙 건강식품으로 인식되면서 소비가 급격히 증가하였기 때문이며, 2000년대 초중반은 생산량이 평균 4% 증가하였음에도 도매가격이 평균 8~26% 상승한 반면 2000년대 후반에는 생산량이 평균 5% 증가하였음에도 가격은 평균 3% 하락하였는데, 이는 양과 수요가 점차 정체 또는 감소하고 있는 것으로 분석되므로 새로운 소비시장 구축 및 소비촉진을 시키기 위해서는 건강 기능성 성분함량이 높은 고기능성 품종 개발이 필요함.

(3) 매년 따뜻해지는 날씨로 인해 양과의 파종시기가 조금 늦추어져, 겨울 동해의 피해가 심하였음. 겨울동안의 따뜻한 날씨는 양과 묘가 겨울 동안에도 자라게 되어 꽃대나 분구

4) 2013. 종자협회

(쌍구)가 많이 생길 수 있기 때문에 좀 더 어린 묘를 심거나 아주 심는 시기를 늦추어서 겨울동안 너무 과다하게 자라지 않도록 관리해야 함. 하지만, 겨울의 날씨가 아주 추워지면 동해의 원인이 됨

(4) 동해는 겨울 동안 추운 날씨로 얼어서 죽거나 생육이 불량해지는 것을 말하는데, 추워서 죽는 경우는 겨울이 닳치기 전에 양파 묘가 뿌리를 제대로 내리지 못한 상태에서 뿌리의 활동이 정지됨으로써 죽게 됨. 대부분 너무 어린 묘를 너무 늦게 심게 되면 나타나는 현상임. 양파가 뿌리를 내리는 기간은 대체로 평균온도가 4도 이하로 내려가지 전까지 20~25일의 기간으로 봄. 남부지방은 대체로 12월 상순임. 그렇기 때문에 11월5일에서 15일 사이에 심고 물을 충분히 주면 그 기간 동안 활착을 하게 됨. 따라서 파종을 9월말이나 10월 넘어가서 하거나, 11월 하순에 정식하게 되면, 동해를 받을 수 있음. 하지만 그 이전에는 파종을 하고 정식 후 추운 겨울에도 양파는 죽지 않아 살아남. 온도가 영하 10도로 자주 내려가고, 가끔씩 영하 15도 이하로 내려가는 날이 있어도, 활착이 제대로 된 상태라면 더 낮은 온도에서도 견뎌냄.

(5) 서릿발 역시 양파 재배에 있어 문제가 되고 있는데, 정식한 양파의 묘가 겨울에 땅위로 솟구쳐 올라오는 현상은 정식 후 새 뿌리가 충분히 뻗지 못하고 동결층에 있기 때문에 발생하며, 이렇게 솟구쳐 올라온 것은 얼어 죽게됨. 특히, 과습한 토양이나 배수가 잘 되지 않는 토양 또는 경토가 얇은 포장에서 많이 발생함. 서릿발에 의해 정식된 양파 묘가 월동 중에 솟구쳐 올라와 뿌리가 드러난 모습으로 이들은 동해로 고사되므로 발생 즉시 눌러주고 복토해줘야 함.

(6) 서릿발의 피해 및 동해를 방지하기 위해서는 정식할 때, 깊게 경운하여 뿌리발달을 좋게 하고 정식후 활착이 충분히 이루어질 수 있도록 지역별로 적기에 맞추어 정식하며, 배수시설은 철저히 해주며, 적기보다 늦게 심을 경우는 조금 깊게 심어주어 피해를 줄임. 토양이 동결되었다가 풀릴 때 발생하므로 세심한 관찰을 하여 일단 솟구쳐 올라온 묘는 즉시 땅을 잘 눌러주고 뿌리부분이 완전히 묻히도록 복토해 줌. 하지만, 이렇게 재배할 때 관리해주는 것이 급격한 환경변화에 대하여 대처하기 어려운 경우가 발생하여, 내한성과 더불어 추대 및 분구에 대한 안정성을 지닌 양파 품종의 개발이 필요한 실정임.

바. 양파 육종에 있어 분자마커의 적용

(1) 양파는 지놈 사이즈는 16 Gbp로 매우 큰 사이즈를 지니고 있어, 토마토, 고추, 양배추, 배추 등과 같은 작물에 비하여 육종육종에 대한 연구가 늦은 편임. 하지만, 시퀀싱 기술이 날로 발전해 가면서, 시퀀싱 정보의 분석 가격도 내려감에 따라 양파 작물에 대한 분자마커의 적용을 위해 기초연구가 진행되고 있는 실정임. 양파는 2년 동안 키워서 한 세대를 보아야하므로, 육종연한이 긴 작물로 새로운 품종을 육종하는 데, 노동력과 시간이 많이 소모됨. 하지만 분자마커를 이용함으로써 단기간에 유용형질을 가진 개체를 선발해

낼 수 있으며, 이는 양파 병 저항성 육종 및 타켓 형질을 가지는 우수 양파 품종을 육종하는 데 있어 매우 유용함.

사. 농업회사법인(주) 씨드온의 선행연구결과

- (1) 강내한성 품종 ‘신기2호’는 수입품종보다 월등히 우수한 생존을 보였음. 시험포장 2000평에서 추위에 강한 ‘신기2호’와 함께 대조군으로 수입품종인 ‘티아라’가 심어져 있었으며, 포장을 자세히 보면 ‘신기2호’가 심어진 곳에는 어른 주먹 두 개를 합친 만큼의 커다란 양파가 뻗뻗하게 자리잡은 반면, ‘티아라’가 심어진 곳에는 군데군데 틈새가 보였고 알도 작았음.
- (2) 양파가 추운 겨울 이겨내지 못하고 얼어죽게 되면, 이렇게 빈틈으로 남게 됨. 농민입장에서 수입이 좋으려면 양파가 월동기간 동안 죽지 않아야 하는데, 작년부터 수입품종과 국산품종을 비교해 보니까 국산품종 양파가 월등히 좋은 것으로 확인됨. 수확된 ‘신기2호’ 양파를 먹어보니 치밀한 조직감과 더불어 달착지근한 양파 고유의 향과 맛이 듬뿍 남
- (3) 양파는 10월말에 정식후 이듬해 6월에 수확하는 월동작물임. 추운 겨울을 지나야 하는 특성을 갖고 있지만, 대부분의 양파종자는 영하 12도 이하에서 얼어죽기 때문에 남부지방을 제외하면 재배가 어려웠음. 남부지방에서도 겨울이 온난한 무안, 경남 창녕 등이 주산지 역할을 해왔음.
- (4) (주)씨드온이 개발하고 보급하고 있는 ‘신기2호’는 내한성이 강한 양파품종임
- (5) (주)씨드온은 영하 40도에서도 살아남을 수 있는 ‘강원1호 텐신황’을 개발하여 2010년부터 강원도 철원, 춘천 지역에서 추파 재배작물로 시범경을 하였음. ‘강원1호 텐신황’은 강원지역의 추운 겨울에도 얼어죽지 않고 이듬해 평당 30kg이상 수확되었고, 품질 또한 우수하다는 평가를 받았음. 또한 맛이 좋고 육질이 단단해 저장성이 좋다는 평가를 받으면서, 가격 또한 일정해 그 동안 가격변동폭이 컸던 주작목 감자의 단점을 극복할 수 있는 대체작목으로 큰 호응을 받은 바 있음
- (6) 키르키스탄, 그리고 러시아 연해주의 아그로상생 등 우리보다 훨씬 추운 지역에서도 100ha 이상의 대규모 재배에 성공해 국제적으로 큰 성과를 거두었음.
- (7) ‘강원1호 텐신황’은 재배농민들에게 크게 인기를 끌었지만, 모양이 기존 양파보다 예쁘지 못해 도매업자와 소비자로부터 지적을 받았음. 이후 (주)씨드온은 ‘강원1호 텐신황’의 강내한성의 특징을 살리면서 모양 또한 예쁘게 개선된 신품종 ‘신기2호’를 개발하여 시장에 내놓았음.



<그림. 추대·분구가 안정된 품종>



<그림. 성공적으로 러시아에서 수확한 강내한성 양파 및 품평회 개최 사례>

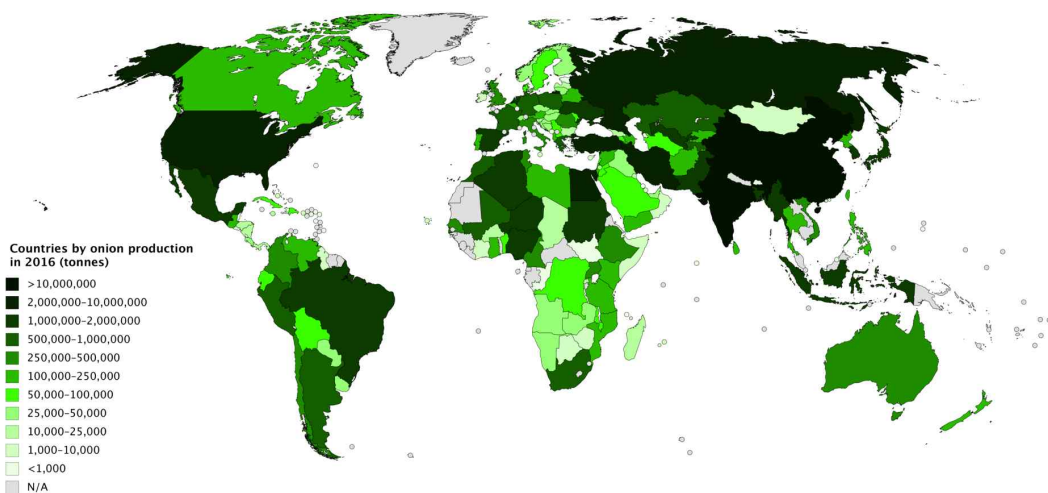


<그림. 해외채종포 실시 사례>

2. 중앙아시아/CIS 수출용 양파 현지적응성 시험 및 시교사업

가. 양파 개요 및 해외 양파 생산 현황

- (1) 양파는 세계에서 재배되는 채소 중 토마토 다음으로 재배면적이 넓고 생산량은 토마토, 수박 다음으로 많은 세계 3대 채소임.
- (2) 세계 134개 이상의 국가에서 3백만 헥타르에 걸쳐 양파를 재배하며 매년 5천4백만톤의 양파가 생산됨. 지난 10년간 전 세계적으로 생산이 두 배로 증가하였으며, 최대 생산국은 중국, 인도 및 미국으로 전체 생산국 중에서 세계 건조 양파 생산량의 절반을 차지함.
- (3) 생산량이 백만톤이 넘는 국가로는 브라질, 이란, 일본, 파키스탄, 터키 및 러시아이며 전 세계 평균 수확량은 17t/ha임. 그러나 한국, 일본, 유럽 및 미국에서는 40~60t/ha의 평균 수확량이 매우 높음.
- (4) 생산된 모든 양파는 자국에서 소비하며 10% 미만이 수출됨. 매년 평균 양파 소비량은 전 세계적으로 1인당 약 6kg 정도이며, 미국은 1인당 16kg 정도 소비되지만, 리비아, 한국은 1인당 평균 소비량은 30kg으로 가장 많이 소비하고 있음. 생산된 양파의 15~18%는 스프, 조미료 및 소스 등의 식품용으로 가공됨.
- (5) 세계 인구 및 소득 증가에 따라 세계 양파 재배면적은 2000년 280만 ha에서 2012년 420만 ha로 48% 증가. 같은 기간 세계 양파 생산량은 4,990만톤에서 8,280만톤으로 67% 증가함.
- (6) 주요 생산지는 인도와 중국이 각각 111만 ha와 101만 ha로 전체 재배면적의 50%를 차지하며, 그 외 나이지리아, 파키스탄, 방글라데시, 러시아, 인도네시아, 베트남, 우간다 순으로 차지함.
- (7) 생산량 기준으로 중국이 29%으로 가장 많고, 다음은 인도(19%), 미국(3.9%), 이란(2.9%), 이집트(2.7%), 터키(2.5%) 순으로 차지함 (Food and Agriculture Organization, 2016)⁵⁾.



<그림. 세계 양파 생산 국가 및 생산량6>

5) <http://www.fao.org/statistics/en/>

<표. 국가별 양과 생산량 순위>

순위	국가	생산량(톤)	비율
1	중국	24,783,760	25.1
2	인도	19,415,425	19.6
3	이집트	3,115,482	3.2
4	미국	3,025,700	3.1
5	이란	2,345,768	2.4
6	터키	2,255,060	2.3
7	러시아	2,023,271	2.0
8	일본	1,792,749	1.8
9	파키스탄	1,739,054	1.8
10	멕시코	1,735,951	1.8
11	방글라데시	1,735,334	1.8
12	대한민국	1,710,951	1.7
13	니제르	1,691,275	1.7
14	브라질	1,657,441	1.7
15	수단	1,583,900	1.6
16	알제리	1,526,339	1.5
17	네덜란드	1,497,073	1.5
18	인도네시아	1,446,869	1.5
19	스페인	1,281,393	1.3
20	나이지리아	1,251,628	1.3
21	우즈베키스탄	1,184,863	1.2
22	미얀마	1,123,084	1.1
23	우크라이나	1,046,660	1.1
24	카자흐스탄	762,332	0.8
소계		81,731,362	82.6

(8) 양과는 선진국형 작물로서 가공, 음료, 액기스 등으로 소비형태가 다양해지고 경제가 발전하면서 그 소비량은 연간 5% 이상 늘고 있는 반면, 생산량은 기후변화로 인한 극심한 이상기후와 양과를 오래 재배한 주산지의 연작피해로 수확량이 줄고 있음.

(9) 기후변화, 연작 장애에 대응한 재배기술이나 신품종 육성은 농민에게나 국가적으로도 절실히 요구되고 있는 추세임.

(10) 특히 양과의 최대 생산 및 수출국이었던 중국과 인도가 최근 경제발전과 더불어 자국 소비량 증가에 따른 가격상승과 수출량 감소 현상이 발생함.

(11) 인도의 경우 양과 파동으로 인해 총리가 2번씩 교체되는 등 양과수급 불균형 문제가 대두됨.

나. 해외 양과 수출 현황

(1) 2017년 세계 양과 수출액은 31억 달러의 시장 규모이며, 연도별 양과 수출액 규모는 2013년에 최고 35억 달러의 정점을 보였으나 이후 평균 -11.7% 정도로 하락함. 2016년도

6) 7) 2016. Food and Agriculture Organization: <http://www.fao.org/statistics/en/>

에서 2017년은 수출 규모는 -2.7% 감소 폭을 기록 함 (World's Top Exports. [http://www.worldstopexports.com/onions- exports-by-country/](http://www.worldstopexports.com/onions-exports-by-country/)).

(2) 국가별 세계 양파 수출 현황

(가) 세계 수출 상위 15개국의 2017년 양파 수출 규모는 89.4%를 차지함. 양파 수출이 증가하는 국가는 터키 (+49.1%), 중국 (+36.5%), 캐나다 (+34.2%) 및 페루 (+9.1%)가 2013년 이후 가장 빠르게 성장하는 양파 수출국 임. 또한 양파 수출이 감소한 국가는 인도 (-40.2%), 프랑스 (-24.5%), 독일 (-12.6%), 미국 (-15.2%) 및 폴란드 (-11.2%) 순으로 나타남.

<표. 국가별 양파 수출 순위8>

순위	수출국	2017 수출 액(백만달러)	비율(%)
1	네덜란드	546.6	17.5
2	중국	507.2	16.3
3	멕시코	386.7	12.4
4	인도	359.6	11.5
5	미국	218.8	7.0
6	이집트	206.5	6.6
7	스페인	130.4	4.2
8	뉴질랜드	80.7	2.6
9	프랑스	76.2	2.4
10	페루	68.6	2.2
11	이탈리아	44.3	1.4
12	캐나다	42.2	1.4
13	터키	40.6	1.3
14	폴란드	40.5	1.3
15	독일	39.1	1.3
78	대한민국	0.3	0.01

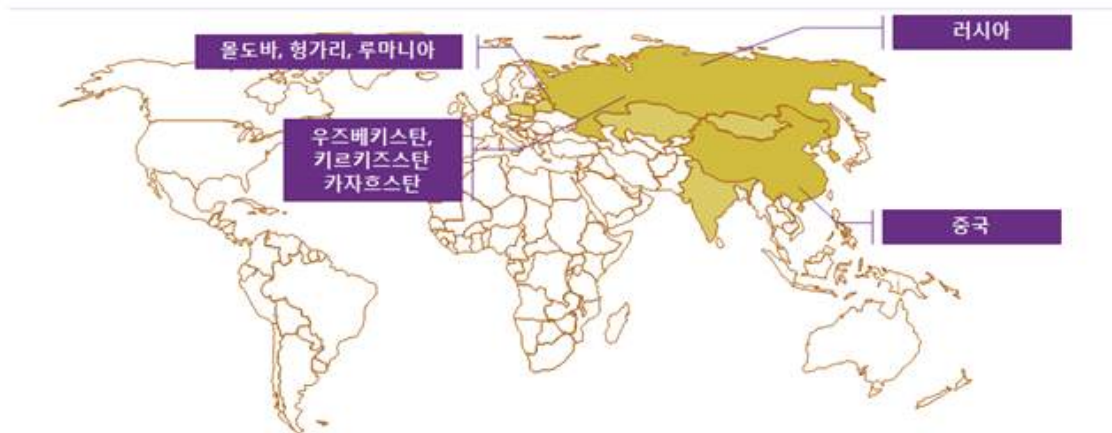
(3) 대륙 중 아시아 국가는 2017년 동안 가장 많은 수량의 양파 수출을 기록했으며, 약 10억 달러이상의 출하액과 세계 총 판매량의 3분의1 (33.3%)을 차지함. 세계 수출량의 20.8%가 북미지역에서 생산된 것이 유통된 반면, 유럽 수출 업체는 30.8%를 차지함. 아프리카 (8.6%), 멕시코 (3.1%), 카리브 (3.1%) 및 오세아니아 (3.1 %) 등이 그 뒤를 이음.

다. 해외 양파종자 수출 전략

- (1) 겨울이 추운 러시아, 중앙아시아, 유럽 등지에서는 춘파 저장물량이 소진되고 부패가 되기 시작하는 4월부터 양파 가격이 급등함. 당사의 強내한성 양파는 겨울을 나고 5~6월 수확으로 가격 경쟁력을 보유.
- (2) 유럽시장의 경우 몰도바, 루마니아, 폴란드/중앙아시아 시장은 카자흐스탄, 키르기즈스탄/동남아시아 시장은 캄보디아, 라오스 등지에 대단위 농장을 만들어 직접 재배하여 주변 국가에 양파를 공급할 계획임.

8) World's Top Exports. [http://www.worldstopexports.com/onions- exports-by-country/](http://www.worldstopexports.com/onions-exports-by-country/)

- (3) 중앙아시아는 토지, 인력공급 등 모든 영농조건이 우수하고, 지난 10년간 충분한 재배 경험을 바탕으로 해외 직영영농을 하기에 적합함. 예상 사업비는 100ha (30만평) 기준으로 종자대금을 포함한 약 7억원 임.
- (4) 현 정부 신북방정책 중 농수산분야는 ‘극동지역 농업생산 기반을 확대하고, 중앙아시아 등 현지 맞춤형 시설원예 진출과 월동형 양파 등 종자보급 활성화 계획’의 정책에 발맞추어 추진.
- (5) 중앙아시아, 러시아 연해주 및 중국 동북3성 등 추운 겨울철에는 넓은 재배지에 강추위에 견디는 대체 작물이 없음.
- (6) 당사는 추운지역 및 해외 수출을 위해 기존 양파종자에 비해 추위에 강한 강내한성 (-30°C 생존) 및 저장성이 우수한 품종 보유함.
- (7) 중앙아시아 (CIS) 중 카자흐스탄, 키르기스스탄, 러시아, 연해주, 몰도바와 중국 동북 3성 등 현지적응 대규모 시험재배 성공 및 전시포, 품평회 확대 운영으로 양파종자 수요 증가로 수출 기여함.



<그림. 해외 양파종자 수출 목표 주요국가>

라. 품질관리체계 구축을 위한 생명공학기법 활용기술 개발의 필요성

- (1) 응성불임을 회복시키는 회복유전자 선별용 분자표지는 양파 F1 품종 육종에서 가장 중요한 도구가 된다고 할 수 있음.
- (2) 현재 국내 양파의 경우 방임수분을 통해서 채종 및 생산이 이루어지는 고정종 (일반종) 과 응성불임을 이용한 F1 품종이 있으며 이러한 비율은 시간이 점차 지나면서 F1 품종의 보급 비율이 높아지고 있는 추세임. 양파에서 우수한 F1 품종을 육성하기 위해서는 이러한 CMS/Rf system을 명확히 이해하는 것이 필요하며 이와 관련된 분자표지들이 필수적이라고 할 수 있음.
- (3) 양파 응성불임성 세포질 및 응성불임 회복유전자 유형 판별 분자표지를 이용하여 유지친을 식별하고 응성불임친을 식별함으로써 효율적인 양파 육종프로그램 (순도 검정)으로 원원종 또는 원종 생산 단계에서 이러한 분자표지를 이용한다면 불임친에서의 가임주를

조기에 식별하여 도태 할 수 있으므로 원종 및 원원종 순도 제고를 통해서 순도 및 균일도가 높은 F1 품종이 육성됨.

(4) 양과 응성불임성 세포질 및 응성불임 회복유전자 유형 판별과 분자마커를 이용한 원원종 순도검정 (A친 및 B친의 Rf)을 통해 우수한 양질의 종자 확보가 필요함.

마. 농업회사법인(주) 씨드온의 선행 연구결과

(1) 강내한성 품종 ‘신기2호’는 서산 시험포장 (2,000평)에서 생존력 비교 시험에서 수입품종 “티아라”에 비해 매우 우수한 생존력 뿐만 아니라 균일성 및 수량성 또한 매우 양호한 결과를 보임.

(2) 강내한성 품종 ‘신기2호’는 중앙아시아의 우크라이나, 카자흐스탄, 키르기스스탄, 몰도바, 러시아, 중국 신장위구르, 그리고 러시아 연해주 등 우리보다 훨씬 추운 지역에서도 100ha 이상의 대규모 재배에 성공해 국제적으로 큰 성과를 거두었음.



<그림. 해외 시험포: 우크라이나(좌), 러시아 톨라 지역(우)>



<그림. 해외 시험포: 중국 신강(좌), 우크라이나(중), 몰도바, 우크라이나(우)>



<그림. 강내한성 양과 품종 수확 및 품평회 (러시아) 개최 사례>



<그림. 강내한성 양과 품종 해외 종자설명회 “K-SEED DAY” (우크라이나) 개최 사례>

(3) 우수 종자 판매 홍보를 위한 “독일 신선농산물 박람회 (Fruit logistica)”, “카자흐스탄 아스르월드 (Agroworld kazakhstan 2018)“, ”터키 안탈리아 농업박람회 (Grwotech 2018)“ 등 국제 박람회 참가.



<그림. 국제 박람회 참가 >

3. 재배안전성 조생계 양과 품종개발 및 품질관리체계 구축

가. 생육특성

(1) 양과는 저온에는 비교적 강하나 고온에는 약한 작물로서 경엽 생육 시 온도가 높을수록 성장도 빠르나 아울러 노화도 빠르다. 토양온도는 뿌리의 생육과 수명을 좌우하는데 29°C 까지는 토양 온도가 높을수록 지상부 생육과 구 비대가 빠르지만, 잎의 생육과 마찬가지로 뿌리의 수명이 단축되고 구 비대가 급속히 진행되어 구의 크기가 작아짐.

(2) 일반적으로 파종시기가 빠르면 큰 묘가 되어 추대 및 분구가 많아지고 파종시기가 늦어 작은 묘를 심으면 추대 및 분구는 적어나 내한성이 약해지고 수량이 감소한다. 따라서 추파재배에서 기온이 일찍 상승하는 제주 및 남부 해안지역에서는 극조생 또는 조생 품종을, 내륙지방으로 갈수록 중만생종 품종을 선택하는 것이 유리함.

나. 조생종 양파 품종육성 필요

- (1) 양파는 시장에서 주로 ‘봄양파(조생종)’와 ‘저장양파(중만생종)’로 구분하고 있으나, 작형을 기준하면 초극조생종, 조생종, 중조생종, 중만생종, 만생종의 5가지로 구분(표 1.)할 수 있으며, 초극조생을 포함한 넓은 의미의 조생종은 구비대의 한계일장이 12~14시간인 단일형 품종(Short-day-type)에 속함.
- (2) 조생 재배는 5월초부터 5월 중순까지 수확하는 작형으로, 재배면적은 800ha정도이며, 이 시기의 양파가격이 비교적 안정적이고, 일부 품종들은 간이 저장도 가능하며, 재배면적이 조금씩 늘어나고 있음.
- (3) 조생종 양파는 제주도와 겨울철에도 온난한 기후인 전남의 서남부해안지대에 주로 재배되고 있는데, 전체 양파재배면적의 1/5 정도를 차지하고 있음.

<표. 작형별 주요 유통품종9)>

품종군별	파종시기	수확시기	주요 재배지역	주요 품종
초극조생	8/25-9/5	3월말 -4월초	제주, 고흥, 하우스	<ul style="list-style-type: none"> ■ 일본: 하마에미, 다까니시키, 마루시노 310, 하마나타카라 ■ 한국: 삼일황, 라피도 300, 금황, 싱싱불, 삼방초극, 탐나라
극조생	9/1-9/10	4월초 -5월초	남해안, 거제	<ul style="list-style-type: none"> ■ 일본: 쓰바메, 빅마마, 한터 410 ■ 한국: 해피불, 조생나로, 우리황, 유알황, 극조생불, 미래황
조생		5월초 -5월중		<ul style="list-style-type: none"> ■ 한국: 한터 430, 한터 505, 톱스타, 퍼팩트, 조생썬더불
중조생	9/20-9/25	5월중 -5월말	전국	<ul style="list-style-type: none"> ■ 한국: 대황(풍), 미들황, 어얼리7, 한터 520
중만생		6월초 -6월중	전국	<ul style="list-style-type: none"> ■ 일본: 터보계, 카타마루계, 중생고까네계, ■ 한국: 하드불, 수라불, 왕중왕, 넘버원
만생	9/25-	6월말	전국	<ul style="list-style-type: none"> ■ 한국: 천주중고, 대고

(4) 또한 현재 조생종 품종은 발근 활착기인 겨울과 생육재생기인 봄의 이상기상으로 인해 추대, 분구, 열구 등이 자주 발생하여 수량 및 품질을 저하시키는 요인이 되고 있어서, 이러한 생리장애에 저항성을 가진 품종에 대한 요구가 매우 큼.

9) ㈜양파나라

- (5) 극조생종을 포함한 조생종 품종은, 어려운 기후조건을 견디는 과정에서 구의 형태와 크기 등을 일정하게 유지하기 어렵기 때문에 균일도가 높은 품종의 개발이 요구되고 있음
- (6) 농가에서 주로 재배되는 조생종 품종은, 초극조생종과 극조생종을 포함하여, 월동기와 구비대기의 기상환경변화에 매우 민감하여, 특히 최근의 이상기후로 인한 추대, 분구, 열구 등의 생리장해 현상이 빈번하게 발생하여 작황을 좌우하게 되어, 환경변화에 다소 둔감한 고정종 품종이 개발·보급되고 있고, F₁ 품종의 보급도 차츰 증가하고 있으나, 농가가 재배하는 품종의 약 75% 이상을 수입품종에 의존하고 있어서 우수한 품종의 국내 육종과 국내산 품종의 보급을 확대해나갈 수 있는 대책이 시급함.
- (7) 따라서 조생종 품종의 육성은 기상환경변화로 인한 추대, 분구, 열구 등 생리장해 현상의 발생을 최소화하여 작황의 불안정성을 해소할 수 있는 환경 stress 저항성이 높은 품종을 육성해야 함.



<그림. 양파의 재배 면적과 생산량¹⁰⁾>

다. 내한성 및 내추대성 품종개발 미흡

- (1) 조생계 양파 품종들은 수확과 더불어 시장에 출하되기 때문에 저장성이 매우 낮다는 특징을 가지고 있음.
- (2) 또한 지구온난화의 영향으로 이상고온으로 인한 병충해를 포함한 다양한 피해가 늘어나고 있기 때문에, 이상고온 현상이 나타나기 전인 5월 상순경에 수확이 가능하고, 저장성도 높은 품종을 개발하고, 제주도와 남해의 도서지방에서 재배가 유리한 극조생종 품종의 개발도 절실함.
- (3) 조생종 양파는 웰빙 채소로 소비가 증가하고 있고, 조리용보다는 생식이나 즙용으로 소비되기 때문에, 고형물 함량이 높고 황화 화합물 등의 기능성 성분의 함량이 높은 고기능성 성분을 가진 품종의 개발이 필요함.

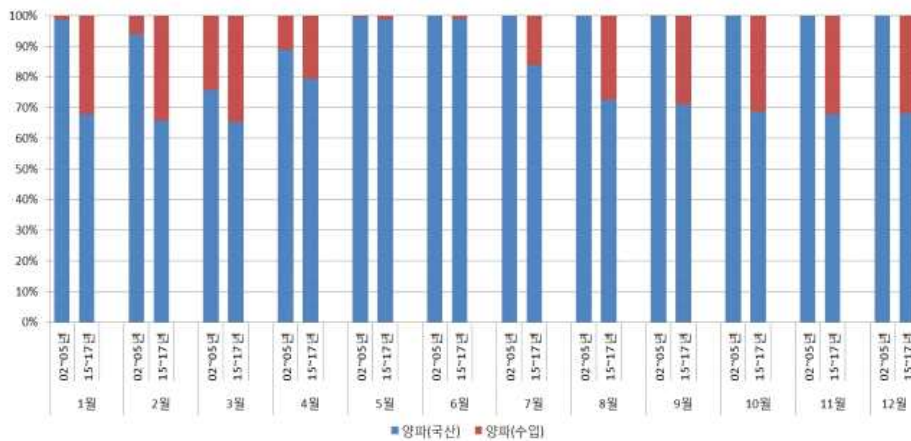
라. 국내 육성품종 요구

- (1) 외국산 양파의 국내시장 반입량 (그림.)은 8월~익년 2월 사이 크게 증가했는데 11월에

10) 2018. 통계청, KREI

서 익년 2월까지의 증가는 제주도산 조생양파가 출하되기 이전에 국산양파의 출하량 부족분을 수입 양파가 보충한 결과이고 9월~10월에는 국산양파의 저장수요 부족분을 수입 양파가 보충한 결과로 판단된다. 4월~5월 외국산 양파의 평균단가가 국내 양파 단가보다 높게 형성된 이유는 국산보다 굵은 양파가 많이 출하되기 때문 (크기가 큰 양파는 가공이 용이하고 제품수율이 높아 외식업체 선호도 높음).

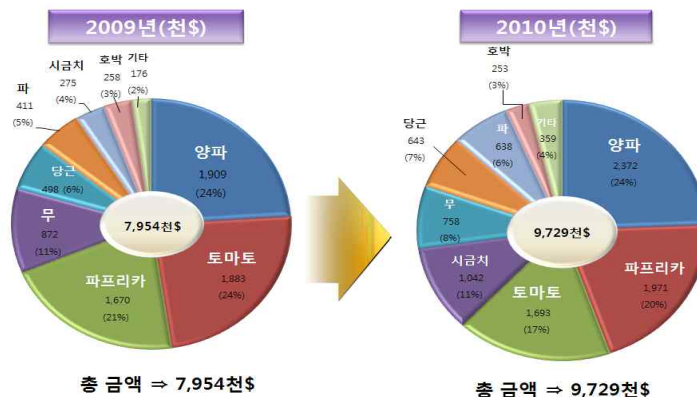
- (2) 국내재배품종의 대부분이 수입품종에 의존하고 있어 국산 품종의 자급률은 20% 내외로 국산 품종의 경쟁력이 매우 취약한 실정이며, 종묘비가 생산비에서 차지하는 비율이 약 14%로 생산비 증가의 원인이 되고 있음.



<그림. 외국산 양파의 국내시장 반입량11>

- (3) 국내 양파 종자의 보급은 해외의존도가 높아 전체 채소 종자 수입액의 24%를 차지하고 있고, 국내재배품종의 약 70%이상 수입품종에 의존하고 있으며 농가 재배 주요 품종은 수입품종으로 전체 재배 면적의 약 70% 점유되는 것으로 추정됨 (그림.).

- (4) 국내 유통되는 수입종자 가격은 국내산보다 60-70% 고가이며 종묘비가 생산비의 16%를 차지하고 있어 종자가격 안정 및 수입대체 가능한 우수품종육성이 시급함.



<그림. 채소종자 수입액12>

11) 가락시장 A도매시장법인 내부자료

마. 양파 국내외 연구 동향¹³⁾

분야	구분	국내	국외
품종 육성	◦ 육성방향	생식용, 고저장성, 고기능성	고기능성, 가공적성(일본)
	◦ 육종방법	교배육종, 분리육종 화분천육성(고정종)	양파반수체 배양 교배육종(일본, 미국)
	◦ 형질전환	연구가 미진한 실정임	
	◦ 채종기술	환경조건극복, 모구선발기술 개발	자연조건 이용 채종
재배 기술	◦ 육 묘	플러그묘 인력정식	직파, 기계이식
	◦ 기계화	정식기계가 개발 중이며 수확기도 개발되었으나 실용화율은 아주 낮음	기계로 정식 및 수확이 이루어지고 있음(일본)

바. 응성불임성 (Male-sterility) 연구

- (1) 양파는 자가불화합성이 없고 1개의 화구 (umbel)에 많게는 1,000 여개의 꽃이 피고, 각 꽃들은 2-4주에 걸쳐 순차적으로 개화하므로 물리적 제동에 의한 F1 종자의 생산은 불가능에 가깝기 때문에, 양파의 응성불임을 이용하는 것이 유일함.
- (2) 고정종만 재배되어 왔던 양파의 육종은 20세기에 들어서서 시작되었으며, 1925년 미국의 UC Davis에 근무하던 Henry Jones에 의해서 응성불임 양파가 발견됨으로써 F1 품종이 개발될 수 있는 길이 열리게 되었다. 아직도 고정종이 많이 재배되고는 있지만 병에 강하고 초세가 좋고 수확량이 높으며 균일도를 갖는 F1 품종의 비율은 꾸준히 늘어나고 있음.
- (3) 응성불임을 회복시키는 회복유전자의 유전자형은 다양한 유지친 계통을 단기간 내에 개발하기 위해서는 반드시 필요하고, 자식검정을 통해서 유전자형을 확인하는 데는 오랜 시간과 수많은 검정교배 자식세대를 포장에서 키워야 하므로 많은 공간과 노력이 소요되기 때문에 회복유전자 선별용 분자표지는 양파 F1 품종 육종에서 가장 중요한 도구가 된다고 할 수 있음.

사. 수출 시장성

- (1) 중국 시장 내의 양파에 대한 각 항목별 소비량, 생산량, 수입량은 1\$를 1,065원의 기준으로 설정하면 아래의 표와 같으며 (표.) 작형별 수입량 대비 점유율 분석자료에 의하면 중만생종이 79%, 조생종이 19%로 나타나므로 분석 (표.)하면 중국시장이 국외로부터 수입하는 두 품종의 수입량 (약 166억)을 대체하는 것으로 가정하여 수출하는 전략 세우면

12) 2010. 한국 종자협회
13) 2012. 농진청

300만\$의 수출 목표를 산출할 수 있음.

<표. 중국 시장 내 양파 소비량, 생산량, 수입량¹⁴⁾>

	소비량		생산량		수입량	
	kg	금액(천원)	kg	금액(천원)	kg	금액(천원)
초극조생	4,200	483,510	2,300	78,810	1,900	404,700
조생종	260,000	7,188,750	248,000	4,047,000	12,000	3,141,750
중만생종	101,000	15,314,700	52,000	2,215,200	49,000	13,099,500
총계	365,200	22,986,960	302,300	6,341,010	62,000	16,645,950

<표. 작형별로 중국시장 점유율을 분석>

작형	소비량 대비 점유율(%)	수입량 대비 점유율(%)	대체유무
초극조생종	2	3	X
조생종	31	19	O
중만생종	67	79	O

(1) FTA에 대응 경쟁력이 있는 품목으로 양파에 대한 농촌진흥청의 SWOT 분석결과¹⁵⁾는 다음과 같음.

내적요인	강점(Strength)	약점(Weakness)
		<ul style="list-style-type: none"> 우리나라 양파는 육질이 풍부, 수입산보다 품질 우수 주산단지 적지재배, 단위면적당 생산성 높음 주산단지 집중도가 높아 기계화, 공동출하 등 여건 갖춤 10a당 6톤 이상 생산하여 생산성 높음
외부환경	기회(Opportunity)	위협(Threat)
	<ul style="list-style-type: none"> 품종 개발로 중국, 인도, 필리핀 등 종자 시장 확대 성인병 예방식품으로 양파소비 증가 건강보조식품 개발 가능성 다양 주산지 집중도가 높아 대면적 기계화 	<ul style="list-style-type: none"> 주산단지 양파 장기간재배로 연작 병해충 발생 외국산 양파 수입 가능성 기후변화에 따른 생산 불안전성 가중 인건비, 토지임차료 상승

<그림. 양파 산업에 대한 SWOT 분석 >

14) 1US\$ = 1.605d 원 기준, (농진청/농산물 거래특성과 출하전략, 2018)

15) 2012. 농진청

아. 양파 품종 관리체계 구축을 위한 분자마커 지원 (위탁)

- (1) 양파는 토마토 다음으로 세계적으로 가장 많이 재배하고 있는 작물 중 하나이다. 하지만 양파에 대한 유전학 및 유전체학 측면에서 연구는 토마토의 연구에 비하면 매우 부족한 실정임. 현재, 토마토에 대한 게놈은 완전히 완성되어 있지만, 양파에 대한 게놈 정보는 거의 알려져 있지 않은 상태이다. 이것은 양파 게놈이 약 16GB로 거대한 크기이기 때문임. 게놈의 염기서열 정보는 질병 저항성 및 근본적인 메커니즘을 이해하는 것과 같은 중요한 형질과 관련된 유전자들을 동정하는 데에 매우 중요함.
- (2) 양파는 대부분의 *Allium*속 작물과 마찬가지로 8개의 염색체를 가지고 있다. 게놈의 크기가 크고 2년생 작물이기 때문에 한 작기를 연구하는 데 연구 소요시간이 오래 걸리며, 자가수정하여 얻은 다음 세대에서는 자식 열세가 매우 강하기 때문에 양파 게놈 연구 및 유전자 지도 작성에 대한 연구에 걸림돌이 되고 있음.
- (3) 1990년대에 처음으로 양파의 유전자 지도가 보고되었는데, 분자마커의 밀도가 아주 낮은 수준이었으며, 2000년대 이후에도 산발적으로 유전자 지도가 보고되었으나, 아직까지도 유전자 지도의 완성도가 매우 낮다고 볼 수 있다. 또한 양파 게놈에 관한 연구에서 양파의 게놈은 대부분 레트로트렌스포존과 같은 반복서열로 이루어져 있어서 양파의 게놈 분석이 더욱 어려운 실정임.
- (4) 기존에는 고정종의 양파만을 판매했었는데, 1920년대에 미국에서 웅성불임 양파가 최초로 발견됨에 따라 양파에서도 F1 품종이 육성되기 시작하면서 양파 육종이 활발하게 진행되었다고 볼 수 있음.
- (5) 양파는 타작물에서 이용하는 자가불화합성과 같은 기작이 없으며, 1개의 꽃대에서 1000개의 꽃이 2-4주에 걸쳐 개화함으로 아주 많은 꽃들을 물리적으로 제충할 수가 없어, 웅성불임을 이용하는 방법이 유일한 F1을 생산해 내는 방법임.
- (6) 양파는 2년생 작물이기 때문에 임성조사 및 자식검정을 통해서 웅성불임 유형을 판별 하려는 4년 이상의 시간이 소요되기 때문에 생육초기에 선발해 낼 수 있는 분자마커의 적용이 필수적임.
- (7) 또한, 세포질웅성불임 유전자형 판별 및 세포질 웅성불임 회복유전자형의 판별은 F1 육성에 있어서 A계통으로 사용될 모계를 선발해 내는 데 사용될 수 있으며, A계통을 유지하기 위한 유지친의 선발에도 효율적으로 분자마커를 활용하여 조기에 선발해 낼 수 있음.
- (8) 2016년도에 네덜란드의 와게닝겐 대학교에서 Scholten 등은 양파에서 도입육종을 위하여 *Allium roylei*와 *A. fistulosum*의 중간잡종 (RF) F1 및 9개의 양파 품종을 RNA 시퀀싱을 통해 2,525개의 SNP를 얻어내었으며, 이중 1,100개의 SNP가 RF에서는 다형성을 보이고 양파 품종 (onion cultivar, CC)에서는 단일형을 보였으며, 이를 KASP 마커로 개발하였음. 또한, 1,600개의 SNP를 양파 품종 간에 선발하였으며, 실제 양파 품종에서 활용가능한 유효한 SNP들로 이들의 위치를 이용하여 48 chip 혹은 96 chip의 SNP를 검정하면 양파 계통의 고정도를 판별할 수 있을 것임.

3절. 연구개발 범위

1. 내한성, 고저장성 중만생 양과 품종개발

구분	연도	세부연구내용	연구범위
1차년도	2019	■ 유전자원 수집 및 평가	○내병성(노균병, 바이러스병) 및 유용형질(추대 및 분구 안정성) 국·내외 유전자원 수집 및 원예적 형질평가 ■유망한 유전자원에 대한 계통 선발 및 육성
		■ 계통육성	○계통 육성 세대단축 ■GSP에 개발되어 있는, 분자마커 활용 계통 선발 및 계통 순도 조기 고정
		■ 조합작성 및 검정	○중만생 40조합 이상 작성 ■내병성(노균병, 바이러스병) 중만생종 양과에 대한 수량성, 구형, 균일성, 수확 후 저장성 검정 ■추대 및 분구 안정성 중만생종 양과에 대한 수량성, 구형, 균일성, 수확 후 저장성 검정 ■내습성 중만생종 양과에 대한 수량성, 구형, 균일성, 수확 후 저장성 검정
		■ 현지적응성 시험	○국내 육성 품종(조합)에 대한 러시아 및 중국 현지 시교사업에 따른 지역적응성 및 사업화 가능성 확인 ■중만생계: 내한성, 내습성, 수량성, 균일성, 저장성, 추대 안정성
		■ 품종보호출원	○1품종 품종보호출원
2차년도	2018	■ 재료 수집 및 평가	○내병성(노균병, 바이러스병) 및 유용형질(추대 및 분구 안정성) 국·내외 유전자원 수집 및 원예적 형질평가 ■유망한 유전자원에 대한 계통 선발 및 육성
		■ 계통육성	○계통 육성 세대단축 ■GSP에 개발되어 있는, 분자마커 활용 계통 선발 및 계통 순도 조기 고정
		■ 조합작성 및 검정	○중만생 40조합 이상 작성 ■내병성(노균병, 바이러스병) 중만생종 양과에 대한 수량성, 구형, 균일성, 수확 후 저장성 검정 ■추대 및 분구 안정성 중만생종 양과에 대한 수량성, 구형, 균일성, 수확 후 저장성 검정 ■내습성 중만생종 양과에 대한 수량성, 구형, 균일성, 수확 후 저장성 검정
		■ 현지적응성 시험	○국내 육성 품종(조합)에 대한 러시아 및 중국 현지 시교사업에 따른 지역적응성 및 사업화 가능성 확인 ■러시아 및 중국 현지 적응성 우수 품종의 상업화 개시
		■ 원원종 증식	○러시아 및 중국 현지 유망 조합에 대한 원원종 증식

		■ 품종보호출원	○1품종 품종보호출원
3차년도	2019	■ 계통 육성	○계통 육성 세대단축 ■ GSP에 개발되어 있는, 분자마커 활용 계통 선발 및 계통 순도 조기 고정
		■ 조합작성 및 검정 ■ 우수 조합 선발	○중만생 40조합 이상 작성 ■ 내병성(노균병, 바이러스병) 중만생종 양파에 대한 수량성, 구형, 균일성, 수확 후 저장성 검정 ■ 추대 및 분구 안정성 중만생종 양파에 대한 수량성, 구형, 균일성, 수확 후 저장성 검정 ■ 내습성 중만생종 양파에 대한 수량성, 구형, 균일성, 수확 후 저장성 검정
		■ 현지 적응성 시험	○국내 육성 품종(조합)에 대한 러시아 및 중국 현지 시교사업에 따른 지역적응성 및 사업화 가능성 확인 ■ 러시아 및 중국 현지 적응성 우수 품종의 상업화 개시
		■ 원원종 증식	○러시아 및 중국 현지 유망 조합에 대한 원원종 증식
		■ 품종보호출원 및 등록	○1품종 품종보호출원 및 1품종 품종보호등록
4차년도	2020	■ 계통 육성	○계통 육성 세대단축 ■ GSP에 개발되어 있는, 분자마커 활용 계통 선발 및 계통 순도 조기 고정
		■ 조합작성, 검정 및 우수 조합 선발	○중만생 40조합 이상 작성 ■ 내병성(노균병, 바이러스병) 중만생종 양파에 대한 수량성, 구형, 균일성, 수확 후 저장성 검정 ■ 추대 및 분구 안정성 중만생종 양파에 대한 수량성, 구형, 균일성, 수확 후 저장성 검정 ■ 내습성 중만생종 양파에 대한 수량성, 구형, 균일성, 수확 후 저장성 검정
		■ 현지 적응성 시험	○국내 육성 품종(조합)에 대한 러시아 및 중국 현지 시교사업에 따른 지역적응성 및 사업화 가능성 확인 ■ 러시아 및 중국 현지 적응성 우수 품종의 상업화 개시
		■ 원원종 증식	○러시아 및 중국 현지 유망 조합에 대한 원원종 증식
		■ 품종보호출원 및 등록	○1품종 품종보호출원 및 1품종 품종보호등록
■ 수출 및 마케팅 강화	○러시아 및 중국에 주 거래처를 통한 판매 및 수출		
5차년도	2021	■ 계통 육성	○계통 육성 세대단축 ■ GSP에 개발되어 있는 분자마커 활용 계통 선발 및 계통 순도 조기 고정
		■ 조합작성, 검정 및 우수 조합 선발	○중만생 40조합 이상 작성 ■ 내병성(노균병, 바이러스병) 중만생종 양파에 대한 수량성, 구형, 균일성, 수확 후 저장성 검정 ■ 추대 및 분구 안정성 중만생종 양파에 대한 수량성, 구형, 균일성, 수확 후 저장성 검정

		<ul style="list-style-type: none"> ■ 내습성 중만생종 양파에 대한 수량성, 구형, 균일성, 수확 후 저장성 검정
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 현지 적응성 시험 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국내 육성 품종(조합)에 대한 러시아 및 중국 현지 시교사업에 따른 지역적응성 및 사업화 가능성 확인 ■ 러시아 및 중국 현지 적응성 우수 품종의 상업화 개시
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 원원종 증식 	○ 러시아 및 중국 현지 유망 조합에 대한 원원종 증식
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 품종보호출원 및 등록 	○ 1품종 품종보호출원 및 1품종 품종보호등록
	<ul style="list-style-type: none"> ■ 수출 및 마케팅 강화 	<ul style="list-style-type: none"> ○ F1 품종 순도 100% 검정 후 홍보활동 강화로 국내 매출 증대 ○ 러시아 및 중국에 주 거래처를 통한 판매 및 수출 ○ 중국 종자 회사 MOU체결 및 수출 확대를 통한 수출 목표 달성

2. 중앙아시아/CIS 수출용 양파 현지적응성 시험 및 시교사업

구분	연도	연구개발의 목표	연구개발의 내용
3차년도	2019	<ul style="list-style-type: none"> □ 중앙아시아, CIS(독립국가연합)의 강내한성 우수 양파 품종 시교 및 전시포 운영 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 기 보유 또는 육성된 강내한성 양파 품종의 중앙아시아 지역의 전시포 운영: 생육상황, 도복기, 수량형질 등평가 ■ 기 보유 또는 육성된 강내한성 양파 품종의 CIS 국가 지역의 전시포 운영: 생육상황, 도복기, 수량형질 등평가 ■ 주요 재배지역 시교 및 전시포 운영을 통한 강내한성 품종 홍보활동 강화
		<ul style="list-style-type: none"> □ 중국 동북 3성 등 노지 재배 우수 품종 시교 및 전시포 운영 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 기 보유 또는 육성된 강내한성 양파 품종의 중국 동북3성 혹은 신강위구르 지역의 전시포 운영: 생육상황, 도복기, 수량형질 등평가 ■ 주요 재배지역 시교 및 전시포 운영을 통한 강내한성 품종 홍보활동 강화
		<ul style="list-style-type: none"> □ 품질관리체계 구축을 위한 분자마커 이용 세포질 응성불임성 및 회복친 판별 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 양파 응성불임성 세포질 및 응성불임 회복유전자 유형 판별: 분자 마커 이용 CMS type 분석 ■ 분자마커를 이용한 원원종 순도검정(A친 및 B친의 Rf)
		<ul style="list-style-type: none"> □ 수출 확대를 위한 마케팅 및 네트워크 구축 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 국제 종자박람회 연 1회 이상 참석을 통한 품종 홍보활동 및 신규 거래처 구축 ■ 해외 현지법인 및 거래처 등을 통한 품종 홍보 및 판매
4차년도	2020	<ul style="list-style-type: none"> □ 중앙아시아, CIS(독립국가연합)의 강내한성 우수 양파 품종 시교 및 전시 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 기 보유 또는 육성된 강내한성 양파 품종의 중앙아시아 지역의 전시포 운영: 생육상황, 도복기, 수량형질 등평가

		포 운영	<ul style="list-style-type: none"> ■ 기 보유 또는 육성된 강내한성 양과 품종의 CIS 국가 지역의 전시포 운영: 생육상황, 도복기, 수량형질 등평가 ■ 주요 재배지역 시교 및 전시포 운영을 통한 강내한성 품종 홍보활동 강화
		□ 중국 동북 3성 등 노지 재배 우수 품종 시교 및 전시포 운영	<ul style="list-style-type: none"> ■ 기 보유 또는 육성된 강내한성 양과 품종의 중국 동북3성 혹은 신강위구르 지역의 전시포 운영: 생육상황, 도복기, 수량형질 등평가 ■ 주요 재배지역 시교 및 전시포 운영을 통한 강내한성 품종 홍보활동 강화
		□ 품질관리체계 구축을 위한 분자마커 이용 세포질 응성불임성 및 회복친 판별	<ul style="list-style-type: none"> ■ 양과 응성불임성 세포질 및 응성불임 회복유전자 유형 판별: 분자 마커 이용 CMS type 분석 ■ 분자마커를 이용한 원원종 순도검정(A친 및 B친의 Rf)
		□ 수출 확대를 위한 마케팅 및 네트워크 구축	<ul style="list-style-type: none"> ■ 국제 종자박람회 연 1회 이상 참석을 통한 품종 홍보활동 및 신규 거래처 구축 ■ 해외 현지법인 및 거래처 등을 통한 품종 홍보 및 판매
5차년도	2021	□ 중앙아시아, CIS(독립국가연합)의 강내한성 우수 양과 품종 시교 및 전시포 운영	<ul style="list-style-type: none"> ■ 기 보유 또는 육성된 강내한성 양과 품종의 중앙아시아 지역의 전시포 운영: 생육상황, 도복기, 수량형질 등평가 ■ 기 보유 또는 육성된 강내한성 양과 품종의 CIS 국가 지역의 전시포 운영: 생육상황, 도복기, 수량형질 등평가 ■ 주요 재배지역 시교 및 전시포 운영을 통한 강내한성 품종 홍보활동 강화
		□ 중국 동북 3성 등 노지 재배 우수 품종 시교 및 전시포 운영	<ul style="list-style-type: none"> ■ 기 보유 또는 육성된 강내한성 양과 품종의 중국 동북3성 혹은 신강위구르 지역의 전시포 운영: 생육상황, 도복기, 수량형질 등평가 ■ 주요 재배지역 시교 및 전시포 운영을 통한 강내한성 품종 홍보활동 강화
		□ 품질관리체계 구축을 위한 분자마커 이용 세포질 응성불임성 및 회복친 판별	<ul style="list-style-type: none"> ■ 양과 응성불임성 세포질 및 응성불임 회복유전자 유형 판별: 분자 마커 이용 CMS type 분석 ■ 분자마커를 이용한 원원종 순도검정(A친 및 B친의 Rf)
		□ 수출 확대를 위한 마케팅 및 네트워크 구축	<ul style="list-style-type: none"> ■ 국제 종자박람회 연 1회 이상 참석을 통한 품종 홍보활동 및 신규 거래처 구축 ■ 해외 현지법인 및 거래처 등을 통한 품종 홍보 및 판매

3. 재배안전성 조생계 양과 품종개발 및 품질관리체계 구축

구분	연도	연차별 성과목표	연차별 성과지표
3차년도	2019	□ 수출용 및 국내 수입대체 조생계 양과 품종 보호출원 및 등록	<ul style="list-style-type: none"> ■ 조생계 내한성, 다수성, 내추대성 육성불임 육성: ① 기보유 계통의 순도 및 채종능력 평가 ② 2계통 육성 ■ 기 보유 2품종에 대한 보호출원
		□ 제주지역에서 3월말에 수확 가능한 고품질 내한성 및 다수확 품종 개발	<ul style="list-style-type: none"> ■ 조생계 유지친 육성: ① 기보유 육성불임 계통과 조합능력검정 및 우수계통 선발 및 증식 ② 2계통 육성
		□ 남부해안지역에서 4월말에 수확 가능한 고품질 내한성 및 다수확 품종 개발	<ul style="list-style-type: none"> ■ 조생계 내한성, 다수성, 내추대성 F₁ 10조합 작성: 기 보유 또는 육성된 육성불임계통과 화분친 간에 교배 조합 작성 및 주산지 환경에 적합한 우수조합 선발
		□ 해외 수출을 위한 현지 적응성 시험 및 거래처 개발	<ul style="list-style-type: none"> ■ 기 보유 또는 육성된 2품종의 국내(제주지역과 남부해안)과 국외(중국, 동남아시아, 서남아시아, 유럽)지역 적응성 시험 및 수출: 양과 주산지에서 생육상황, 도복기, 수량형질등 평가
		□ 양과 품종 관리체계 구축을 위한 분자마커 지원 (위탁)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 세포질 검정, 육종계통 고정도 검정, F1 순도 검정: 2,500점
4차년도	2020	□ 수출용 및 국내 수입대체 조생계 양과 품종 보호출원 및 등록	<ul style="list-style-type: none"> ■ 조생계 내한성, 다수성, 내추대성 육성불임 육성: ① 기보유 계통의 순도 및 채종능력 평가 ② 2계통 육성 ■ 기 보유 2품종에 대한 보호출원
		□ 제주지역에서 3월말에 수확 가능한 고품질 내한성 및 다수확 품종 개발	<ul style="list-style-type: none"> ■ 조생계 유지친 육성: ① 기보유 육성불임 계통과 조합능력검정 및 우수계통 선발 및 증식 ② 2계통 육성
		□ 남부해안지역에서 4월말에 수확 가능한 고품질 내한성 및 다수확 품종 개발	<ul style="list-style-type: none"> ■ 조생계 내한성, 다수성, 내추대성 F₁ 10조합 작성: 기 보유 또는 육성된 육성불임계통과 화분친 간에 교배 조합 작성 및 주산지 환경에 적합한 우수조합 선발
		□ 해외 수출을 위한 현지 적응성 시험 및 거래처 개발	<ul style="list-style-type: none"> ■ 기 보유 또는 육성된 2품종의 국내(제주지역과 남부해안)과 국외(중국, 동남아시아, 서남아시아, 유럽)지역 적응성 시험 및 수출: 양과 주산지에서 생육상황, 도복기, 수량형질등 평가
		□ 양과 품종 관리체계 구축을 위한 분자마커 지원 (위탁)	<ul style="list-style-type: none"> ■ 세포질 검정, 육종계통 고정도 검정, F1 순도 검정: 3,000점

5차년도	2021	<ul style="list-style-type: none"> ■ 수출용 및 국내 수입대체 조생계 양과 품종 보호출원 및 등록 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 조생계 내한성, 다수성, 내추대성 응성불임 육성: ① 기보유 계통의 순도 및 채종능력 평가 ② 2계통 육성 ■ 기 보유 2품종에 대한 보호출원
		<ul style="list-style-type: none"> ■ 제주지역에서 3월말에 수확 가능한 고품질 내한성 및 다수확 품종 개발 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 조생계 유지친 육성: ① 기보유 응성불임 계통과 조합능력검정 및 우수계통 선발 및 증식 ② 2계통 육성
		<ul style="list-style-type: none"> ■ 남부해안지역에서 4월말에 수확 가능한 고품질 내한성 및 다수확 품종 개발 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 조생계 내한성, 다수성, 내추대성 F₁ 10조합 작성: 기 보유 또는 육성된 응성불임계통과 화분친 간에 교배 조합 작성 및 주산지 환경에 적합한 우수조합 선발
		<ul style="list-style-type: none"> ■ 해외 수출을 위한 현지 적응성 시험 및 거래처 개발 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 기 보유 또는 육성된 2품종의 국내(제주지역과 남부해안)과 국외(중국, 동남아시아, 서남아시아, 유럽)지역 적응성 시험 및 수출: 양과 주산지에서 생육상황, 도복기, 수량형질등 평가
		<ul style="list-style-type: none"> ■ 양과 품종 관리체계 구축을 위한 분자마커 지원 (위탁) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 세포질 검정, 육종계통 고정도 검정, F1 순도 검정: 3,000점

2장. 연구수행 내용 및 결과

1절. 내한성, 고저장성 증만생 양과 품종개발 (1세부)

1. 연구개발의 목표 및 연구개발 수행내용

구분	연도	세부연구목표	달성도 (%)	연구개발 수행내용
1차 년도	2017	■ 유전자원 수집 및 평가	100	○내병성(노균병, 바이러스병) 및 유용형질(추대 및 분구 안정성) 국·내외 유전자원 수집 및 원예적 형질평가 ■ 유망한 유전자원에 대한 계통 선발 및 육성 ◦ 기 수집 선발된 중고구형, 수량성, 내한성, 균일성, 추대 및 분구 안정성의 극조생종 지역적응성 시험
		■ 계통육성	100	○계통 육성 세대단축 ■ GSP에 개발되어 있는, 분자마커 활용 계통 선발 및 계통 순도 조기 고정 ◦ 자색, 중고구형, 수량성, 균일성, 추대 및 분구 안정성이 우수한 자색 품종의 분자마커 이용 유전형질 시험
		■ 조합작성	100	○증만생 40조합 이상 작성 ■ 내병성(노균병, 바이러스병) 증만생종 양과에 대한 수량성, 구형, 균일성, 수확 후 저장성 검정 ◦ 내병성 조합 작성 ■ 추대 및 분구 안정성 증만생종 양과에 대한 수량성, 구형, 균일성, 수확 후 저장성 검정 ◦ 추대 및 분구 안정성 조합 작성 ■ 내습성 증만생종 양과에 대한 수량성, 구형, 균일성, 수확 후 저장성 검정 ◦ 내습성 조합 작성
		■ 현지적응성 시험	100	○국내 육성 품종(조합)에 대한 러시아 및 중국 현지 시교사업에 따른 지역적응성 및 사업화 가능성 확인 ■ 증만생계 개발 목표 : 내한성, 내습성, 수량성, 균일성, 저장성, 추대 안정성 ◦ 몰도바, 러시아 (카잔), 카자흐스탄등 전시포 운영 ◦ 몰도바, 우크라이나, 루마니아, 러시아, 카자흐스탄, 키르기즈스탄, 중국, 베트남, 캄보디아, 인도네시아 등의 시교사업 (10개국 23개 지역)
		■ 품종보호출원	0	○내한성 양과 품종보호 출원 1건 ■ 내한성 우수품종 2018년 출원 예정
2차 년도	2018	■ 재료 수집 및 평가	100	○내병성(노균병, 바이러스병) 및 유용형질(추대 및 분구 안정성) 국·내외 유전자원 수집 및 원예적 형질평가

				<ul style="list-style-type: none"> ■ 유망한 유전자원에 대한 계통 선발 및 육성
		■ 계통육성	100	<ul style="list-style-type: none"> ○ 계통 육성 세대단축 ■ GSP에 개발되어 있는, 분자마커 활용 계통 선발 및 계통 순도 조기 고정
		■ 조합작성 및 검정	100	<ul style="list-style-type: none"> ○ 중만생 40조합 이상 작성 ■ 내병성(노균병, 바이러스병) 중만생종 양파에 대한 수량성, 구형, 균일성, 수확 후 저장성 검정 ■ 추대 및 분구 안정성 중만생종 양파에 대한 수량성, 구형, 균일성, 수확 후 저장성 검정 ■ 내습성 중만생종 양파에 대한 수량성, 구형, 균일성, 수확 후 저장성 검정
		■ 현지적응성 시험	100	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국내 육성 품종(조합)에 대한 러시아 및 중국 현지 시교 사업에 따른 지역적응성 및 사업화 가능성 확인 ■ 러시아 및 중국 현지 적응성 우수 품종의 상업화 개시
		■ 원원종 증식	100	○ 러시아 및 중국 현지 유망 조합에 대한 원원종 증식
		■ 품종보호출원	100	○ 1품종 품종보호출원
3차 년도	2019	■ 계통 육성	100	■ 15계통 분자마커 검정
		■ 조합작성 및 검정 ■ 우수 조합 선발	100	■ 조생종 5조합 및 중만생 20조합 작성 ■ F1, 15 품종 시교 및 특성 조사
		■ 현지 적응성 시험	100	■ 국내시험포 및 전시포: 6곳 운영 ■ 국내 품평회 및 설명회 개최: 4회 ■ 해외 시험포(3), 시교(14), 품평회(1) 및 종자설명회(1) 개최
		■ 원원종 증식	100	■ 중국 현지 유망 5 조합에 대한 원원종 증식
		■ 품종보호출원 및 등록	90	■ 품종보호출원: 2품종 - 씨드3호 (만생종), 씨드4호 (만생종) ■ 품종보호등록: 1품종 - 신기2호: 러시아 (강내한성 품종)
4차 년도	2020	■ 계통 육성	100	■ 22계통 분자마커 검정
		■ 조합작성 및 검정 ■ 우수 조합 선발	100	■ 조생종 3조합 및 중만생 6조합 작성 ■ F1, 조생종 3품종, 중만생종 12품종 시교 및 특성 조사
		■ 현지 적응성 시험	100	■ 국내시험포 및 시교: 2곳 운영 ■ 국내 품평회 및 수확평가회 개최: 2회

5차 년도	2021			<ul style="list-style-type: none"> ■ 해외 9개국 13지역: 전시포(6), 시교(6) 및 시험포(1) 및 종자설명회(1) 개최
		■ 원원종 증식	100	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중국 현지 유망 5 조합에 대한 원원종 증식
		<ul style="list-style-type: none"> ■ 품종보호출원 및 등록 	90	<ul style="list-style-type: none"> ■ 품종보호출원: 2품종 <ul style="list-style-type: none"> - 씨드5호 (만생종), 씨드6호 (중만생종) ■ 품종보호등록: 1품종 <ul style="list-style-type: none"> - 신기2호: 키르키스스탄 (강내한성 품종) ■ 품종보호등록 진행중: 3품종 <ul style="list-style-type: none"> - 씨드2호, 씨드3호, 씨드4호
		<ul style="list-style-type: none"> ■ 계통 육성 	100	<ul style="list-style-type: none"> ○ 4계통 불임친 및 유지친 계통의 분자마커 검정 ○ 원원종 임성 및 회복유전자 분자마커 검정
		<ul style="list-style-type: none"> ■ 조합작성 및 검정 ■ 우수 조합 선발 	100	<ul style="list-style-type: none"> ○ 중만생 6조합 작성 ○ F1, 2품종 시교 및 특성 조사 ○ 저장성 우수 품종 검정: 2품종
		<ul style="list-style-type: none"> ■ 현지 적응성 시험 	100	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국내 시교: 2개소 운영 (조생종 및 극조생종) ○ 국내 시험포 운영 (극조생종, 중생종, 중만생종): 4개소 ○ 국내 전시포 운영 (극조생종, 중생종, 중만생종): 3개소 ○ 해외 시교: 5개소 운영 (5개국 5지역, 2품종)
		<ul style="list-style-type: none"> ■ 원원종 증식 	100	<ul style="list-style-type: none"> ○ 현지 유망 품종에 대한 원원종 증식 ○ 10품종 채종
		<ul style="list-style-type: none"> ■ 품종보호출원 및 등록 	90	<ul style="list-style-type: none"> ○ 품종보호등록 진행 중: 5품종 <ul style="list-style-type: none"> - 씨드2호, 씨드3호, 씨드4호, 씨드5호, 씨드6호

2. 연구범위 및 연구수행 방법

가. 1차년도 (2017)

연구 범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
○ 유전자원 수집 및 시장조사	<ul style="list-style-type: none"> ■ 노균병, 바이러스병 등에 대한 국내·외 내병성 유전자원 및 품종을 수집하고 포장시험을 통한 원예적 특성 평가 ■ 유망한 유전자원 및 계통 선발 및 육성 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 러시아 및 중국 유전자원 및 품종을 수집 및 중국 양과 시장의 최신 경향과 요구 항목 확인 및 고품질 양과 품종개발 반영 <ul style="list-style-type: none"> ▫ 러시아 및 중국의 자색형 양과 수요 증가 ▫ 자색양과 우수형질 선별 및 지역적응성 시험 ■ 러시아 및 중국 현지적응성 시험, 품종 및 조합 조사, 중국 양과 농가의 요구 사항 확인, 현지 품종에 대한 특성, 장·단점, 공략 검토
○ 계통육성	<ul style="list-style-type: none"> ■ MAS, MABC 시스템을 적용 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 단 기간 내에 여교배를 통한 우수 계통 육성 <ul style="list-style-type: none"> ▫ GSP 사업단 MAS, MABC 마커 이용 ▫ MAS, MABC 마커 문헌조사 후 마커 확보함
○ 조합선발	<ul style="list-style-type: none"> ■ 국내에서 조합작성 및 선발을 수행하고 유망 조합에 대한 품질 평가 ■ 선발조합에 대해서 중국 현지적응성 시험을 위한 시교 생산 ■ 선발조합에 대한 원원종 및 원종 증식 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 선발조합의 성능은 당해 연도의 기후 변화 및 환경에 좌우됨으로 최소 2~3년 정도의 지속적 연구 <ul style="list-style-type: none"> ▫ 중국 시교 및 현지적응성 시험
○ 해외 채종단지 개척 및 국내외 마케팅	<ul style="list-style-type: none"> ■ 해외 채종포의 선정, 확장 및 채종설비의 개선을 통한 해외 채종단지의 개척 및 확대 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 해외 전시포 운영을 통해 품평회 개최를 통한 홍보 및 보급 <ul style="list-style-type: none"> ▫ 몰도바 국제품평회 개최 ■ 종자 수출을 위한 유통 구조 구축을 통한 원활한 수출을 할 수 있도록 시스템 정비 <ul style="list-style-type: none"> ▫ 해외 4개국 수출 및 유통체계 구축함

나. 2차년도 (2018)

연구범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
○ 유전자원 수집 및 시장조사	<ul style="list-style-type: none"> ■ 노균병, 바이러스병 등에 대한 국내·외 내병성 유전자원 및 품종을 수집하고 포장시험을 통한 원예적 특성 평가 ■ 유망한 유전자원 및 계통 선발 및 육성 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 러시아 및 중국 유전자원 및 품종을 수집 및 중국 양과 시장의 최신 경향과 요구 항목 확인 및 고품질 양과 품종개발 반영 <ul style="list-style-type: none"> ▫ 러시아 및 중국의 자색형 양과 수요 증가 ▫ 자색양과 우수형질 선별 및 지역적응성 시험 ■ 러시아 및 중국 현지적응성 시험, 품종 및 조합 조사, 중국 양과 농가의 요구 사항 확인, 현지 품종에 대한 특성, 장·단점, 공략 검토
○ 계통육성	<ul style="list-style-type: none"> ■ MAS, MABC 시스템을 적용 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 단 기간 내에 여교배를 통한 우수 계통 육성 <ul style="list-style-type: none"> ▫ GSP 사업단 MAS, MABC 마커 이용 ▫ MAS, MABC 마커 문헌조사 후 마커 확보함
○ 조합선발	<ul style="list-style-type: none"> ■ 국내에서 조합작성 및 선발을 수행하고 유망 조합에 대한 품질 평가 ■ 선발조합에 대해서 중국 현지적응성 시험을 위한 시교 생산 ■ 선발조합에 대한 원원종 및 원종 증식 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 선발조합의 성능은 당해 연도의 기후 변화 및 환경에 좌우됨으로 최소 2~3년 정도의 지속적 연구 <ul style="list-style-type: none"> ▫ 중국 시교 및 현지적응성 시험
○ 해외 채종단지 개척 및 국내외 마케팅	<ul style="list-style-type: none"> ■ 해외 채종포의 선정, 확장 및 채종설비의 개선을 통한 해외 채종단지의 개척 및 확대 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 해외 전시포 운영을 통해 품평회 개최를 통한 홍보 및 보급 <ul style="list-style-type: none"> ▫ 몰도바 국제품평회 개최 ■ 종자 수출을 위한 유통 구조 구축을 통한 원활한 수출을 할 수 있도록 시스템 정비 <ul style="list-style-type: none"> ▫ 해외 4개국 수출 및 유통체계 구축함

다. 3차년도 (2019)

연구 범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
<ul style="list-style-type: none"> ■ 계통 육성 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 계통 육성 세대단축 ■ GSP에 개발되어 있는, 분자마커 활용 계통 선발 및 계통 순도 조기 고정 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 계통 육성 세대단축 <ul style="list-style-type: none"> ■ 15계통 분자마커 검정 결과 S type 9 계통, T type 6계통을 확인하였으며, 5계통의 핵형 분석결과 오염으로 확인되어 제외 함
<ul style="list-style-type: none"> ■ 조합작성 및 검정 ■ 우수 조합 선발 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 중만생 40조합 이상 작성 ■ 내병성(노균병, 바이러스병) 중만생종 양과에 대한 수량성, 구형, 균일성, 수확 후 저장성 검정 ■ 추대 및 분구 안정성 중만생종 양과에 대한 수량성, 구형, 균일성, 수확 후 저장성 검정 ■ 내습성 중만생종 양과에 대한 수량성, 구형, 균일성, 수확 후 저장성 검정 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 조생종 5조합 및 중만생 20조합 작성 <ul style="list-style-type: none"> ■ 조생종 5조합: 내한성, 추대 및 분구 안정성 품종 육성 ■ 중만생종 20조합: 추대 및 분구 안정성, 수량성, 균일성 및 저장성이 우수한 품종 육성 ○ F1 조합 및 성능검정 및 시교 <ul style="list-style-type: none"> ■ 조생종 1품종: 초세, 추대율, 중고구형 및 순도가 우수한 품종 선정 ■ 중만생종 15품종: 초세, 숙기, 추대 및 분구 안정성이 우수한 중고구형 3품종 선정
<ul style="list-style-type: none"> ■ 현지 적응성 시험 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국내 육성 품종(조합)에 대한 러시아 및 중국 현지 시교사업에 따른 지역적응성 및 사업화 가능성 확인 ■ 러시아 및 중국 현지 적응성 우수 품종의 상업화 개시 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국내시험포 및 전시포: 6곳 운영 <ul style="list-style-type: none"> ■ 시험포 4곳 운영 ■ 전시포 2곳 운영 ○ 국내 품평회 및 설명회 개최 <ul style="list-style-type: none"> ■ 설명회 3회, 품평회 1회 개최 ○ 해외 시험포, 시교, 품평회 및 종자설명회 개최 <ul style="list-style-type: none"> ■ 시험포 3개소: 중국 감숙성, 중국 흑룡강성, 키르기스스탄 탈라스 ■ 시교 14개소: 우크라이나, 러시아, 중국 등 10개국 ■ 품평회 1회: 중국 신장위그르 ■ 종자설명회 1회: 아프리카 가나 센트럴리전주 엘미나시
<ul style="list-style-type: none"> ■ 원원종 증식 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 러시아 및 중국 현지 유망 조합에 대한 원원종 증식 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 중국 현지 유망 조합에 대한 원원종 증식 <ul style="list-style-type: none"> ■ 중국 채종 단지에서 5 조합 원원종 증식
<ul style="list-style-type: none"> ■ 품종보호출원 및 등록 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 1품종 품종보호출원 및 1품종 품종보호등록 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2품종 품종보호출원 및 1품종 품종보호등록 <ul style="list-style-type: none"> ■ 2품종 “씨드3호” “씨드4호” 품종보호출원으로 목표 초과 달성 ■ 1품종 “신기2호” 러시아 품종보호등록 완료 ■ 2018년 품종보호출원 품종인 “씨드2호” 등록 진행 중

라. 4차년도 (2020)

연구 범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
<ul style="list-style-type: none"> ■ 계통 육성 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 계통 육성 세대단축 ■ GSP에 개발되어 있는, 분자마커 활용 계통 선발 및 계통 순도 조기 고정 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 계통 육성 세대단축 <ul style="list-style-type: none"> ■ 22계통 분자마커 검정 결과 S type 12계통, T type 10계통을 확인하였으며, 11계통의 핵형 분석결과 오염으로 확인되어 제외 함
<ul style="list-style-type: none"> ■ 조합작성 및 검정 ■ 우수 조합 선발 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 중만생 40조합 이상 작성 ■ 내병성(노균병, 바이러스병) 중만생종 양파에 대한 수량성, 구형, 균일성, 수확 후 저장성 검정 ■ 추대 및 분구 안정성 중만생종 양파에 대한 수량성, 구형, 균일성, 수확 후 저장성 검정 ■ 내습성 중만생종 양파에 대한 수량성, 구형, 균일성, 수확 후 저장성 검정 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 조생종 3조합 및 중만생 20조합 작성 <ul style="list-style-type: none"> ■ 조생종 5조합: 내한성, 추대 및 분구 안정성 품종 육성 ■ 중만생종 6조합: 추대 및 분구 안정성, 수량성, 균일성 및 저장성이 우수한 품종 육성 ○ F1 조합, 성능검정 및 시교 <ul style="list-style-type: none"> ■ 조생종 3품종: 초세, 추대율, 중고구형 및 순도가 우수한 2품종 선정 ■ 중만생종 12품종: 초세, 숙기, 추대 및 분구 안정성이 우수한 중고구형 5품종 선정
<ul style="list-style-type: none"> ■ 현지 적응성 시험 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국내 육성 품종(조합)에 대한 러시아 및 중국 현지 시교사업에 따른 지역적응성 및 사업화 가능성 확인 ■ 러시아 및 중국 현지 적응성 우수 품종의 상업화 개시 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국내시험포 및 시교: 2곳 운영 <ul style="list-style-type: none"> ■ 시험포 1곳 운영 ■ 시교 1곳 운영 ○ 국내 품평회 및 수확평가회 개최 <ul style="list-style-type: none"> ■ 품평회 1회, 수확평가회 1회 운영 ○ 해외 시험포, 시교, 품평회 및 종자설명회 개최 <ul style="list-style-type: none"> ■ 전신포 6개소: 몰도바 키시너우, 중국 북경, 하북성, 훈춘, 창춘, 목단강 등 2개국 ■ 시교 6개소: 스페인, 필리핀 앙헬레스, 키르기스스탄 탈라스, 터키 디나르, 기니, 콜롬비아 6개국 ■ 종자설명회 1회: 캄보디아 프놈펜
<ul style="list-style-type: none"> ■ 원원종 증식 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 러시아 및 중국 현지 유망 조합에 대한 원원종 증식 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 중국 현지 유망 조합에 대한 원원종 증식 <ul style="list-style-type: none"> ■ 중국 채종 단지에서 5 조합 원원종 증식
<ul style="list-style-type: none"> ■ 품종보호출원 및 등록 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 1품종 품종보호출원 및 1품종 품종보호등록 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2품종 품종보호출원 및 1품종 품종보호 등록 <ul style="list-style-type: none"> ■ 2품종 “씨드3호” “씨드4호” 품종보호출원으로 목표 초과 달성 ■ 1품종 “신기2호” 키르기스스탄 품종보호 등록 완료 ■ 2018년 품종보호출원 품종인 “씨드2호” 등록 진행 중

마. 5차년도 (2021)

연구 범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
<ul style="list-style-type: none"> ■ 계통 육성 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 계통 육성 세대단축 ■ GSP에 개발되어 있는, 분자마커 활용 계통 선발 및 계통 순도 조기 고정 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 계통 육성 세대단축 <ul style="list-style-type: none"> ■ 4계통 분자마커 검정 결과 S type 2 계통, T type 2계통을 확인하였음 ■ 추대 및 분구 안정성이 우수한 2계통 선발
<ul style="list-style-type: none"> ■ 조합작성 및 검정 ■ 우수 조합 선발 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 중만생 40조합 이상 작성 ■ 내병성(노균병, 바이러스병) 중만생종 양파에 대한 수량성, 구형, 균일성, 수확 후 저장성 검정 ■ 추대 및 분구 안정성 중만생종 양파에 대한 수량성, 구형, 균일성, 수확 후 저장성 검정 ■ 내습성 중만생종 양파에 대한 수량성, 구형, 균일성, 수확 후 저장성 검정 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 중만생 40조합 작성 ■ 중생종 및 만생종 2조합: 추대 및 분구 안정성, 수량성, 균일성 및 저장성이 우수한 품종 선발 ○ F1 성능검정 및 시교 <ul style="list-style-type: none"> ■ SO-2 품종: 중생종, 초세, 추대율, 중고구형 및 순도가 우수 ■ SO-3 품종: 만생종, 초세, 숙기, 추대 및 분구 안정성이 우수한 중고구형 ○ 저장성 검정 <ul style="list-style-type: none"> ■ 우수 2품종에 대한 저장성 시험 완료
<ul style="list-style-type: none"> ■ 현지 적응성 시험 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국내 육성 품종(조합)에 대한 러시아 및 중국 현지 시교사업에 따른 지역적응성 및 사업화 가능성 확인 ■ 러시아 및 중국 현지 적응성 우수 품종의 상업화 개시 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 국내시험포 및 시교: 6곳 운영 <ul style="list-style-type: none"> ■ 시험포 4곳 운영 ■ 시교 2곳 운영 ○ 국내 전시포 운영 <ul style="list-style-type: none"> ■ 전남 신안, 무안 : 3회 운영 ○ 해외 시교 및 시험포 <ul style="list-style-type: none"> ■ 시교 5 개소: 체코, 타지키스탄, 벨라루스, 헝가리, 불가리아 등 5개국 ■ 시험포 10개소: 키르키스스탄, 우즈베키스탄 등 2세부와 공동으로 운영
<ul style="list-style-type: none"> ■ 원원종 증식 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 러시아 및 중국 현지 유망 조합에 대한 원원종 증식 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 현지 유망 조합에 대한 원원종 증식 <ul style="list-style-type: none"> ■ 중국 채종 단지에서 5 조합 원원종 증식
<ul style="list-style-type: none"> ■ 품종보호출원 및 등록 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 1품종 품종보호출원 및 1품종 품종보호등록 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 품종보호 출원 : 목표 기 완료 ○ 품종보호 등록 <ul style="list-style-type: none"> ■ 기출원 5품종에 대한 국립종자원에서 재배심사 진행중

3. 프로젝트 세부프로젝트 간 협력을 위한 활동내역 및 결과

- 가. 1-2차 워크숍 개최에 따른 자료발표와 토론 등으로 프로젝트 담당자간 협력체계가 구축되었으며 별도 과제 추진 협의회를 통하여 문제점 및 앞으로의 발전 방향에 대하여 협력
- 나. 육성계통에 대한 분석의뢰로 상호 애로사항 해결 도움
- 다. 아프리카 가나 공동 양파 시교 및 작황조사 협력
 - (1) 시교 작황 조사 : 2019. 6. 21
- 라. 스페인 박람회 공동 참여로 양파 종자 홍보 및 현지 마케팅 정보 수립
 - (1) 스페인 마드리드 “Fruit Attraction 2019” 박람회 참석
 - (2) 스페인 및 주변국가 대상지역의 양파 시교 협의 및 시교종자 공급
- 마. 터키 박람회 공동 참여 및 현지 마케팅 정보 수립, 터키 현지 시교 작황 조사
 - (1) 터키 안탈리아 “Growtech 2019” 박람회 공동 참석
 - (2) 터키 및 주변국가 대상지역의 양파 시교 종자 공급 및 시교 작황 공동 조사
- 바. 세부과제에서 의뢰한 10품종에 대하여 응성불임 유형 및 응성불임 회복 유전자형 판별을 통한 순도검정 실시 후 세부과제에 분자마커 검정결과를 제공
- 사. 국내 F1 양파 품종 공동 시교 2곳 운영
- 아. 국내 판매처 네트워크 공동 구축 및 마케팅 협력
- 차. 협동과 응성불임관련 마커를 개발함으로써 모구 생산이 더 용이해질 수 있음
- 카. 세부과제에서 의뢰한 품종에 대하여 응성불임 유형 및 응성불임 회복 유전자형 판별을 통한 순도검정 실시 후 세부과제에 분자마커 검정결과를 제공
- 타. 세부과제에서 의뢰한 16품종 및 4계통에 대하여 응성불임 유형 및 응성불임 회복 유전자형 판별을 통한 순도검정 실시 후 세부과제에 분자마커 검정결과를 제공

4. 세부프로젝트 연구수행 결과

가. 1차년도 (2017)

(1) 우수형질 선발



고온

대비종 (마*** ***)

제주대정면 (고온)

<그림. 우수 형질 품종의 재배 현황>

(가) 내한성 우수 형질 품종 특성

- ① 정식: 10월 25일 / 수확 : 2017년 4월 10일 / 제주도 대정면
- ② 특징 : 중고구형, 수량성, 내한성, 균일성, 추대 및 분구 안정성이 우수함
- ③ 품종보호출원 예정 “고온”

품종명	초세	초자	추대분구	균일도	구형지수	수확시기	평균구중(g)
고온	강	입성	1.0	중상	0.92	4.1	325
대비종 (마***)	중강	입성	2.5	중	0.93	4.1	320

(나) 자색양파 우수형질 선발



- ① 정식: 10월 25일 / 수확 : 2017년 6월 15일 / 예산,무안,함양
- ② 특징 : 자색, 중고구형, 수량성, 균일성, 추대 및 분구 안정성
- ③ 품종보호출원 예정
- ④ 응성불임성 유형 (CMS type) : Normal (일반종)

Primer	Sequence	Product size	Comment
MK-F	CAT AGG CGG GCT CAC AGG AAT A	628/833	T-type
MK-R1	AAT CCT AGT GTC CGG GGT TTC T	628	S-type
MK-R2	CAT CGA ACT TTC ATT CTT TCG C	833	Normal

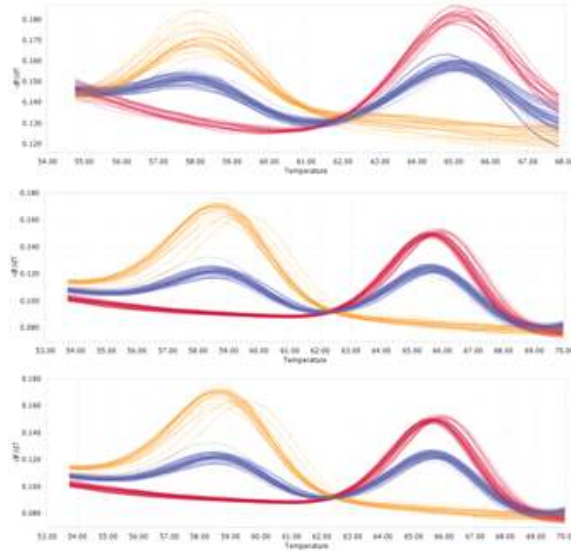
Target gene : *orf725* (cytochrome c oxidase subunit 1)



<그림. 응성불임성 유형 마커의 염기서열 및 PCR 전기영동 사진>

- ⑤ 응성불임회복 유전자 판별
- ㉞ 288 개체 시험
- ㉟ 핵형 msms/Msms/MsMs (18:51:31%): 일반종 (고정종) 확인

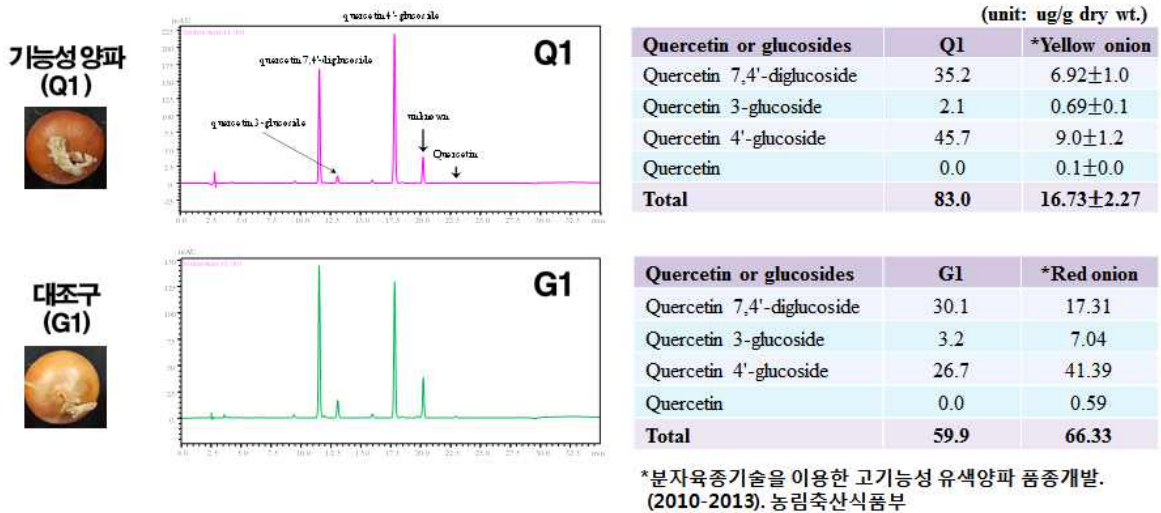
Primer	Sequence	Comment
jnurf13-aF1	GCC ATT TAA AAA TCT GTA AAC TTC CT	ms (58.5°C) Ms (65.0°C)
jnurf13-aR2	ATA TAT AAG GAT GGA TAA GTG AAT CTC TA	
jnurf13-pF1	TAG TTG TTT AAT CTC AGA ATA GTT AGC ATT	
Target gene : <i>jnurf13</i> (S-phase kinase protein 1)		



<그림. 융성불임 회복유전자 마커의 염기서열 및 HRM 사진>

(다) 고탐량 퀘르세틴을 함유하는 우수형질 선발

- ① 정식 : 2017년 10월 25일
- ② 수확 : 2017년 6월 15일
- ③ 지역 : 거창, 청도, 홍성
- ④ 특징 : 고탐량 퀘르세틴, 중고구형, 수량성, 균일성, 추대 및 분구 안정성
- ⑤ 품종보호출원 예정
- ⑥ 기능성 분석: 대조구에 비해 퀘르세틴 함량 28% 높음



<그림. 기능성 양파 Q의 퀘르세틴 함유량 비교>

(2) 국내 전시포 사업: 7개 지역 및 4 품종

<표. 국내 시교 및 전시포 운영 현황>

지역		품명	종자량(g)	수확시기	구형	비고
강원도	철원군	S-1	1,000	만생	중고구형	전시포
충남	예산군	G-1	3,500	중만생	고구형	전시포
전북	부안군	G-1	10,000	중만생	고구형	전시포
경남	함양군	G-1	5,000	중만생	고구형	전시포
전남	무안군	G-1	1,000	중만생	고구형	전시포
전남	화순군	P-1	200	중만생	고구형	시교
제주도	대정면	H-1	1,000	조생	중고구형	전시포
계			21,700			



<그림. 국내 전시포 및 시교 운영 현황>

(3) 국외 시교, 전시포 및 지역 적응성 시험: 10개국 23지역, 5품종

구분	국가	지역	품종	종자량(g)	수확시기	구형	비고
유럽	몰도바	키시너우	S-1	5,000	만생	중고구형	전시포
			S-2	500	만생	중고구형	
	우크라이나	키르보호자드	S-1	200	만생	중고구형	
	루마니아	이아시	S-1	100	만생	중고구형	
	러시아	카잔	S-1	5,000	만생	중고구형	전시포
			톨라	S-1	100	만생	중고구형

아시아	카자흐스탄	우스리스크	S-2	200	만생	중고구형	전시포
		알마티	S-1	5,000	만생	중고구형	
		잡블	S-1	100	만생	중고구형	
	키르기스스탄	털라스	G-1	400	중만생	고구형	
		캅차카	S-1	600	만생	중고구형	
	중국	흑룡강성 (쑹청시)	S-1	200	만생	중고구형	
		흑룡강성 (목단강, 영안시)	S-1	200	만생	중고구형	
		길림성(이판시)	S-1	200	만생	중고구형	
		길림성(반석시)	S-1	200	만생	중고구형	
		길림성(푸신시)	S-1	200	만생	중고구형	
		신장위구르 (커러마이)	S-1	1,000	만생	중고구형	
		산둥성(고밀시)	S-1	200	만생	중고구형	
	베트남	달랏 등	G-1	400	중만생	고구형	
			H-1	200	조생	중고구형	
캄보디아	크롱상 등	G-1	600	중만생	고구형		
인도네시아	자카르타, 마나도, 반둥시	G-1	400	중만생	고구형		
		H-1	200	조생	중고구형		
		P-1	100	중만생	중고구형		
계	10개국	23지역	5품종	21,300			



<그림. 국외 지역 재배 현황>

(가) 국외 지역 적응성 검정시험



- ① 재배 및 품종 특성
- ㉠ 내한성 (-40 °C), 내병성이 강함 품종
- ㉡ 육질이 단단하고 단맛과 매운맛이 강한 중만생종 품종

㉔ 추대 및 분구가 적고 저장성이 매우 우수한 품종

㉕ 품종생산판매신고번호: 02-0011-2013-49

품종명	초세	초자	추대분구	균일도	구형지수	수확시기	평균구중(g)
신기2호	강	입성	1.0	상	0.93	6.20	350
S-19	강	입성	1.0	상	0.93	6.20	345

(나) 국내 지역 적응성 검정시험



거창한

대비종 (카***)

경남 합천 시험포 (거창한)

① 재배 및 품종 특성

㉔ 육질이 단단하고 맛과 향이 뛰어난 고구형의 중만생 품종

㉕ 내한성 (-15 °C), 내병성이 강하며 수량이 우수한 품종

㉔ 추대 및 분구가 적고 장기 저장용으로 적합한 품종

㉕ 품종생산판매신고번호 02-0011-2016-13

품종명	초세	초자	추대분구	균일도	구형지수	수확시기	평균구중(g)
거창한	강	입성	1.0	상	0.95	6.10	400
카***	강	입성	1.0	중상	0.92	6.10	355

(4) 국외 시교, 국제 품평회 개최 및 국외 채종지 운영

구분	국가	사업내용	
유럽	몰도바	○ 국제품평회 개최	
	루마니아	○ 몰도바와 루마니아에 현지법인 설립	
	우크라이나	○ 몰도바, 루마니아 종자 등록	
	러시아	○ 현지법인 설립 (seedma) ○ 카잔, 톨라, 우스리스크: 12개 지역 약 300ha 재배	
아시아	베트남	○ 달랏지역 파종	
	캄보디아	○ 종자 파종	
	카자흐스탄	○ 3년제 동일 품종 재배	
	키르기스스탄	○ 3년제 동일 품종 재배	
	중국		○ 흑룡강성 (황청시, 목단강, 연안시) 재배
			○ 길림성 (이판시, 반석시, 푸신시 등) 재배
		○ 산둥성 (고밀시 등) 재배 ○ 신장위구르 재배	



<그림. 국제 품평회 개최 (몰도바, 우크라이나)>



<그림. 국외 시교 (키르기스스탄, 카자흐스탄, 베트남, 러시아, 중국)>



<그림. 국외 시교 (키르기스스탄, 카자흐스탄, 베트남, 러시아, 중국)>



<그림. 중국 채종지 현황>

(5) 해외 현지법인 개설 및 등록



<그림. 몰도바, 루마니아, 카자흐스탄 현지법인 개설 및 등록>

(6) 해외 종자등록: 러시아, 몰도바, 루마니아 종자 등록



<그림. 루마니아 종자등록>

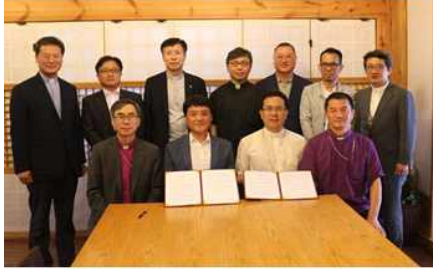
(7) 국내외 홍보 및 업무협약 (MOU) 체결: 국내 2곳, 국외 13곳



국립안동대학교



중국 (서우광농업공사)



대한성공회 남북농업교류협력



중국 등해종묘 합작법인 체결

(8) 전시회 참가: 국내 1, 국외 2 개국



<그림. 중국 서우광 국제채소 과학기술전시회 참가>



<그림. 전북 김제 국제종자박람회 참가>



<그림. 터키 국제농업박람회 Growtech Eurasia 2017 참가>

<표. 지역 적응성 및 양파 종자 공급 MOU 체결 (6개국 11건)>

No.	회사	대표자	국가	내용
1	TOPALDEDE	Teyfik Demir Topaldede	터키	지역적응시험
2	Ibrahim Oztlrk	Ibrahim Oztlrk	터키	지역적응시험
3	Oz Uzman Tarim	Oz Uzman Tarim	터키	지역적응시험
4	Qluzlu Tarim	Qluzlu Tarim	터키	지역적응시험
5	Husomettin Tasci	Husomettin Tasci	터키	지역적응시험
6	Nurettin Aydogan	Nurettin Aydogan	터키	지역적응시험
7	Hamoon Nourab Company	Reza Nouraeifar	이란	양파종자공급
8	Amalia sal	Halim Abi Saad	레바논	양파종자공급
9	Golden Nursery	Ezziane Missoum	알제리	양파종자공급
10	Agropartener-XXI Ltd.	Khodos Valentyn	우크라이나	양파종자공급
11	Green Fields Company	Tarek Elnaamy	리비아	양파종자공급

(9) 기타 실적

(가) 벤처기업협회 “2017 우수벤처기업 글로벌분야” 선정

(나) 기업부설연구소 설립: 2017년 5월 10일

(다) 농업기술실용화재단 “특허 및 신기2호, 3호 품종” 기술가치 306억, 기업가치 923억 평가 인정

나. 2차년도 (2018)

(1) 유전자원 수집 및 평가

(가) 국내외 노균성, 바이러스병 등 내병성 유전자원 품종 수집

① 유전자원 수집

순번	유전자원수	특성	도입국가
1	2	중만생종	일본
2	5	조생종 / 중만생종	국내
3	11	중만생종	중국
4	4	조생종	터키
합계	22		

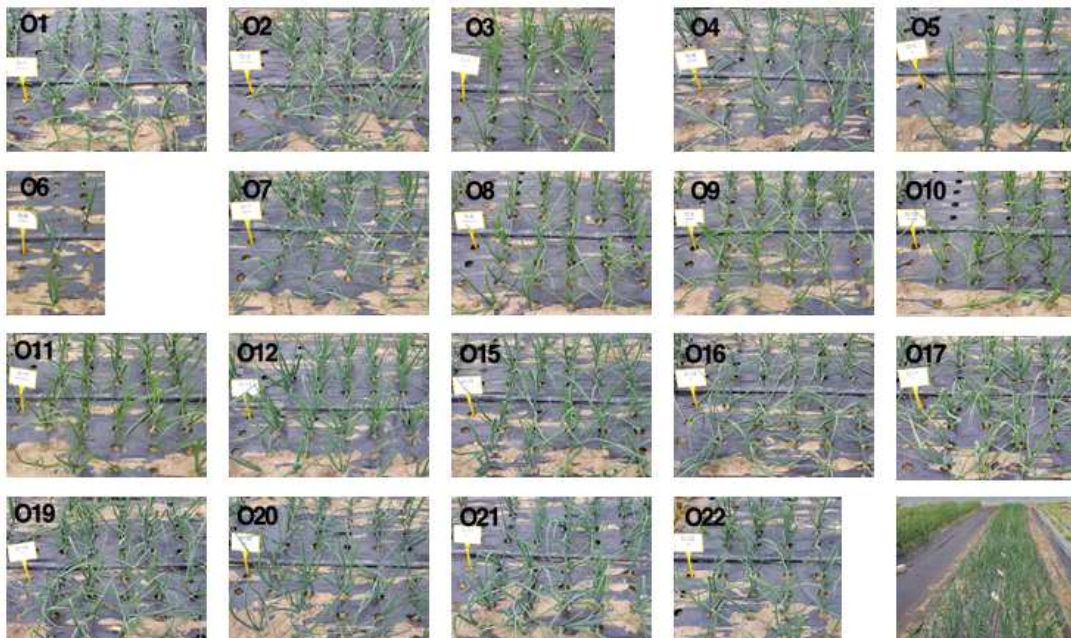
(나) 계통 선발 및 육성

② F1선발 포장시험

<표. 파종 목록>

S.N	조합명	파종일	정식일	수확조사	조사항목	비고
-----	-----	-----	-----	------	------	----

O1	네오아스	2018.2.27	2018.4.20	2018.7.4	숙기,추대,분구,구특성,내병성등	대비품종
O2	사이타마	2018.2.27	2018.4.20	2018.7.4	숙기,추대,분구,구특성,내병성등	대비품종
O3	SO-2	2018.2.27	2018.4.20	2018.7.4	숙기,추대,분구,구특성,내병성등	
O4	SO-3	2018.2.27	2018.4.20	2018.7.4	숙기,추대,분구,구특성,내병성등	
O5	SO-4	2018.2.27	2018.4.20	2018.7.4	숙기,추대,분구,구특성,내병성등	
O6	SO-5	2018.2.27	2018.4.20	2018.7.4	숙기,추대,분구,구특성,내병성등	
O7	SO-6	2018.2.27	2018.4.20	2018.7.4	숙기,추대,분구,구특성,내병성등	
O8	SO-10	2018.2.27	2018.4.20	2018.7.4	숙기,추대,분구,구특성,내병성등	
O9	SO-11	2018.2.27	2018.4.20	2018.6-7	숙기,추대,분구,구특성,내병성등	
O10	SO-12	2018.2.27	2018.4.20	2018.6-7	숙기,추대,분구,구특성,내병성등	
O11	SO-13	2018.2.27	2018.4.20	2018.6-7	숙기,추대,분구,구특성,내병성등	
O12	SO-1	2018.2.27	2018.4.20	2018.6-7	숙기,추대,분구,구특성,내병성등	
O15	SO-7	2018.2.27	2018.4.20	2018.6-7	숙기,추대,분구,구특성,내병성등	
O16	SO-8	2018.2.27	2018.4.20	2018.6-7	숙기,추대,분구,구특성,내병성등	
O17	SO-9	2018.2.27	2018.4.20	2018.6-7	숙기,추대,분구,구특성,내병성등	
O19	SO-19	2018.2.27	2018.4.20	2018.6-7	숙기,추대,분구,구특성,내병성등	
O20	SO-25	2018.2.27	2018.4.20	2018.6-7	숙기,추대,분구,구특성,내병성등	
O21	SO-28	2018.2.27	2018.4.20	2018.6-7	숙기,추대,분구,구특성,내병성등	
O22	SO-30	2018.2.27	2018.4.20	2018.6-7	숙기,추대,분구,구특성,내병성등	



<그림. 정식 30일 후 전경>



<그림. 수확: 2018. 7. 4>

② 포장시험 우수 형질 선발

S.N	조합명	초세	초자	추대분구	균일도	구형지수	평균구중(gr)
O3	SO-2	강	입성	1.0	중상	0.90	310
O7	SO-6	중강	입성	1.5	중상	0.92	300
O10	SO-12	중강	입성	1.0	중상	0.85	310
O12	SO-1	강	입성	2.0	중	0.85	305
O15	SO-7	강	입성	1.5	중	0.85	310
O16	SO-8	중강	입성	1.0	중상	0.92	300
O17	SO-9	강	입성	1.0	중상	0.87	320
O20	SO-25	강	입성	1.0	중상	0.88	295
O22	SO-30	강	입성	1.0	중상	0.85	288

(2) 계통 육성

(가) 조생종 모구 선발을 위한 형질 다양성 분석

① 원예적 형질 특성

㉠ 품종명: 고온

㉡ 수확: 2018. 4. 5.

㉔ 장소: 제주시 한경면



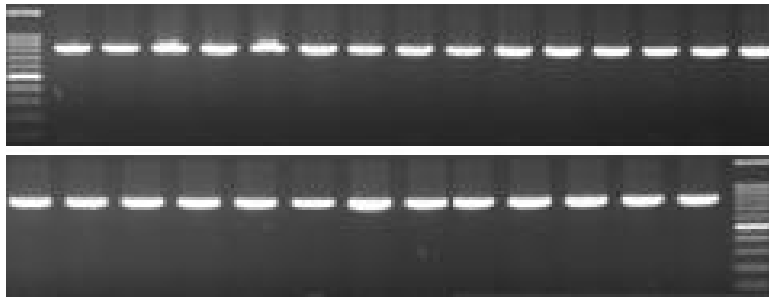
<그림. 재배 현황>

<표. 선발된 모구 특성>

품종명	초세	초자	추대분구	균일도	구형지수	수확시기	평균구중(gr)
고온	강	입성	1.0	중상	0.92	4.5	325
대비종	중강	입성	2.5	중	0.93	4.5	320

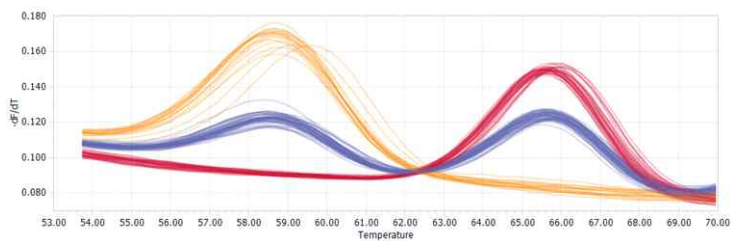
① 유전 형질 특성

㉔ 세포질 유전자형 : T-type



<그림. 응성불입성 마커의 PCR 전기영동 사진>

㉔ 회복친 유전자형: (MsMs:Msms:msms / 72:127:62)

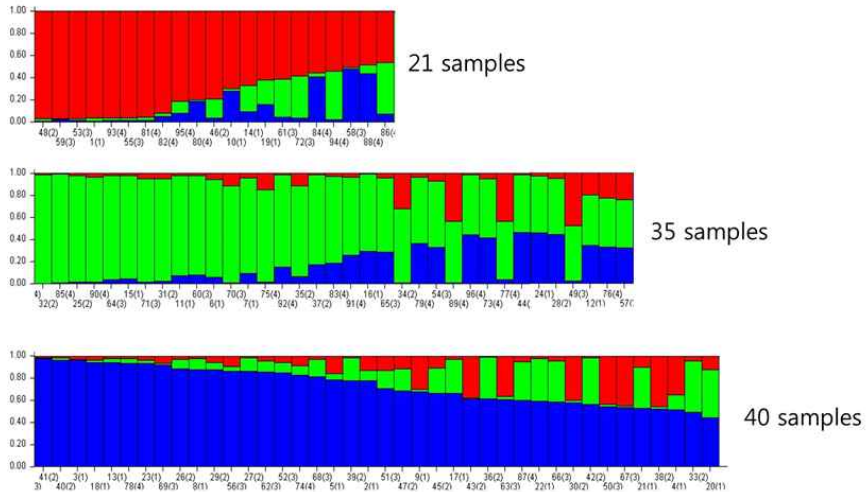


<그림. 응성불입 회복유전자 마커의 HRM 사진>

㉔ 유전 형질 요약

세포질 유전자형	S-type			T-type			Normal			n/a	합계
회복친 유전자형	MsMs	Msms	msms	MsMs	Msms	msms	MsMs	Msms	msms		
고온	0	0	0	72	127	62	0	0	0	9	288
대비품종	0	285	2	0	0	0	0	0	0	1	288

㉠ 유전형질 다양성 분석 : 3가지 유형으로 구분됨



<그림. DNA chip 분석 그래프>

(3) 품종보호 출원

(가) 씨드2호 품종의 육성과정

① 씨드2호 육성과정 경과 도표

구분 \ 연도	1981	1982	1988	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
재료수집 및 순화	■													
계통육성		■	■											
조합작성				■	■									
조합능력 검정 및 선발						■	■	■						
생산력 검정								■	■	■	■			
농가 실증 시험												■	■	■

② 씨드2호 육성과정 내용

㉠ 1981년~1988년 : 재료수집 및 계통육성

㉡ 2002년~2006년 : 부계 자료 검정, MS 유기, 계통 순화 및 계통선발

양파 고유의 맛과 향을 지니고 추대안정성 및 저장성이 뛰어난 우수한 고품질계 계통을 육성하기 위해 기존의 고정종과 일본의 OP종 등의 재료를 수집하여 목적에 따라 교잡하여 분리 육성하여 선발 육종한 창녕대고와 교잡하였음.

㉢ 2008년~2010년 : 조합작성, 조합능력 검정 및 선발

선발 목적에 부합하는 계통을 양친으로 조합을 작성하고 이 조합들에 대하여 성능 검증을 실시한 결과 OP-15-1-3-0 × CH 조합이 가장 우수하여 선발 하였음.

㉣ 2012년~2018년 : 생산력 검정, 농가실증시험

선발된 조합 (OP-15-1-3-0 × CH)을 생산력 검정시험 및 농가실증시험을 실시한 결과 성능이 우수하여 2모작 추파 양파로 “씨드2호” 으로 양파품종보호출원을 하고자 함.

③ 씨드2호 육성계통도

년도	계 통 도		비 고
	(우) OP(천주황 × 만생)	(♂) 창녕대고	
1983	OP-15-1		자료 검정, MS유기, 계통순화 및 계통선발
1984	OP-15-1-3 × CM-9-5		“
1986	OP-15-1-3-1 × CM-9-5-0		“
1989	OP-15-1-3-1 × CM-9-5-0		“
2002		H1	“
2004		H2	“
2006		H3	조합작성
2008	OP-15-1-3-1 × CM-9-5-0	CH	계통명부여와 조합 작성
2010	OP-15-1-3-1 × CM-9-5-0	CH	조합능력 검증 및 선발
2012			생산력 검증과 채종시험
2014			“
2015			“
2016			농가실증시험
2017			“
2018			“

④ 품종 특성표

번호	특성	표현형태	계급	출원품종		대조품종	
				계급치	실측치	계급치	실측치
1	식물체: 위경당 잎의 수	적다 중간 많다	3 5 7	3		3	
2	잎(Foliage): 자세	직립 직립에서 반직립 반직립 반직립에서 수평 수평	1 2 3 4 5	1		2	
3	잎: 납질	없거나 매우 약하다 약하다 중간 강하다 매우 강하다	1 3 5 7 9	9		9	
4	잎: 녹색의 강도	연하다 중간 진하다	3 5 7	2		3	
5	잎: L자형 굽힘	없거나 매우 약하다 중간 강하다	1 2 3	1		1	
6	양과품종: 잎: 길이	매우 짧다 짧다 중간 길다 매우 길다	1 3 5 7 9	5		5	
7	샬롯품종: 잎: 길이	짧다 중간 길다	3 5 7				
8	양과품종: 잎: 직경	작다 중간 크다	3 5 7	5		5	
9	샬롯품종: 잎: 직경	작다 중간 크다	3 5 7				
10	양과품종: 위경(pseudostem): 길이	짧다 중간 길다	3 5 7	5	7cm	5	6.5cm
11	양과품종: 위경: 직경	작다 중간 크다	3 5 7	5	2cm	5	2cm
12	종자번식 품종: 구: 외분구의 경향	없거나 매우 약하다 약하다 중간 강하다 매우 강하다	1 3 5 7 9	1		1	
13	구: 외분구의 정도	없거나 매우 약하다 약하다 중간 강하다 매우 강하다	1 3 5 7 9	1		1	

번호	특성	표현형태	계급	출원품종		대조품종	
				계급치	실측치	계급치	실측치
14	양파품종: 구(bulb): 크기	작다 중간 크다	3 5 7	7		7	
15	샬롯품종: 자구(bulb): 크기	작다 중간 크다	3 5 7				
16	양파품종: 구: 높이	매우 작다 작다 중간 크다 매우 크다	1 3 5 7 9	5		7	
17	샬롯품종: 자구: 높이	매우 작다 작다 중간 크다 매우 크다	1 3 5 7 9				
18	양파품종: 구: 직경	작다 중간 크다	3 5 7	7		5	
19	샬롯품종: 자구: 직경	작다 중간 크다	3 5 7				
20	양파품종: 구: 높이/직경의 비	매우 작다 작다 중간 크다 매우 크다	1 3 5 7 9	5	0.8	7	0.9
21	샬롯품종: 자구: 높이/직경의 비	매우 작다 작다 중간 크다 매우 크다	1 3 5 7 9				
22	구/자구: 최대 폭의 위치	줄기 쪽 중간 뿌리 쪽	1 2 3	2		2	
23	구/자구: 목의 너비	매우 좁다 좁다 중간 넓다 매우 넓다	1 3 5 7 9	5		5	
24	구/자구: 모양(종단면)	타원형 달걀형 넓은 타원형 원형 넓은 달걀형 넓은 거꿀달걀형 마름모형 누운 타원형 좁은 누운타원형	1 2 3 4 5 6 7 8 9	5		3	

번호	특성	표현형태	계급	출원품종		대조품종	
				계급치	실측치	계급치	실측치
25	양과품종: 구: 줄기 쪽 말단의 모양(종단면)	움푹 들어간 편평한 조금 올라온 등근 조금 경사진 매우 경사진	1 2 3 4 5 6	4		4	
26	구/자구: 뿌리 쪽 말단의 모양(종단면)	움푹 들어간 편평한 등근 조금 뾰족해지는 매우 뾰족해지는	1 2 3 4 5	3		3	
27	구/자구: 수확 후 보호잎(dry skin)의 부착성	약하다 중간 강하다	3 5 7	5		5	
28	구/자구: 보호잎의 두께	얇다 중간 두껍다	3 5 7	5		5	
29	구/자구: 보호잎의 기본색	흰색 회색 녹색 노랑 갈색 분홍 빨강	1 2 3 4 5 6 7	2		2	
30	<u>보호잎이 흰색인 품종은 제외하고:</u> 구/자구: 보호잎 기본색의 강도	연하다 중간 진하다	3 5 7	5		5	
31	구/자구: 보호잎 기본색의 색조 (기본색에 더해진)	없다 회색을 띤 녹색을 띤 노란색을 띤 갈색을 띤 분홍색을 띤 적색을 띤 자주색을 띤	1 2 3 4 5 6 7 8	4		4	
32	구/자구: 육(fleshy scale)의 표피 색	없다 녹색을 띤 적색을 띤	1 2 3	1		1	
33	구/자구: kg 당 성장점(growing point)의 수	매우 낮다 낮다 중간 높다 매우 높다	1 3 5 7 9	3		3	
34	구/자구: 건물함량	매우 낮다 낮다 중간 높다 매우 높다	1 3 5 7 9	5		5	

번호	특성	표현형태	계급	출원품종		대조품종	
				계급치	실측치	계급치	실측치
35	양파품종: 춘작인 경우 추대경향	없거나 매우 약하다 약하다 중간 강하다 매우 강하다	1	1		1	
			3				
			5				
			7				
			9				
36	양파품종: 춘작인 경우 추대시작시기	이르다 중간 늦다	3	5		5	
			5				
			7				

⑤ 씨드 2호 품종 및 대비품종 재배 및 수확 사진



<그림. 씨드2호 수확 개체 및 포장전경>



<그림. 대비품종 카타마루 수확개체 및 포장전경>

⑥ 국립종자원 품종보호 출원 “씨드 2호”

⑦ 품종보호출원: 2018년 10월 18일

(4) 현지 적응성 시험

(가) 국내 전시포 운영: 21개소

① GSP 시험포: 19개소

	지역	공시품종	조합
전남	무안군해제면	알이랑,칸타타,YP-SD63,대칸마루,YP-S5477,테리우스	서남부채소
	무안군현경면	알이랑,칸타타,YP-SD63,대칸마루,YP-S5477,테리우스	무안농협
	신안군지도읍	알이랑,칸타타,YP-SD63,대칸마루,YP-S5477,테리우스	북신안농협
	함평군학교면	알이랑,칸타타,YP-SD63,대칸마루,YP-S5477,테리우스	함평천지농협
	함평군대동면	알이랑,칸타타,YP-SD63,대칸마루,YP-S5477,테리우스	나비골농협
	함평군손불면	알이랑,칸타타,YP-SD63,대칸마루,YP-S5477,테리우스	함평손불농협
	해남군산이면	알이랑,칸타타,YP-SD63,대칸마루,YP-S5477,테리우스	해남산이농협
전북	고창군대산면	알이랑,칸타타,YP-SD63,대칸마루,YP-S5477,카타마루	씨드온
	익산시여산면	알이랑,칸타타,YP-SD63,대칸마루,YP-S5477,카타마루	여산농협
경북	김천시구성면	알이랑,칸타타,YP-SD63,대칸마루,YP-S5477,카타마루	김천구성농협
	안동시남후면	알이랑,칸타타,YP-SD63,대칸마루,YP-S5477,카타마루	개인농가
	예천군풍양면	알이랑,칸타타,YP-SD63,대칸마루,YP-S5477,카타마루	신미네유통
경남	산청군생초면	알이랑,칸타타,YP-SD63,대칸마루,YP-S5477,카타마루	산청생초농협
	창녕군창녕읍	알이랑,칸타타,YP-SD63,대칸마루,YP-S5477,카타마루	양파연구소
	창녕군고암면	알이랑,칸타타,YP-SD63,대칸마루,YP-S5477,카타마루	개인농가
	함양군수동면	알이랑,칸타타,YP-SD63,대칸마루,YP-S5477,카타마루	개인농가
	합천군묘산면	알이랑,칸타타,YP-SD63,대칸마루,YP-S5477,카타마루	합천농협묘산지소
	합천군청덕면	알이랑,칸타타,YP-SD63,대칸마루,YP-S5477,카타마루	합천동부농협
제주	제주시한경면	고온,삼방초극,싱싱볼,탐나라,조생나로,마루시노310	
계			19개소

② 자체 시험포: 2개소

지역	품종	비고
경남 함양군	거창한	계약 운영
충남 보령군	거창한	계약 운영



<그림. 시험포 사진 (GSP 운영)>



<그림. 시험포 사진 (GSP 및 자체 운영)>

(4) 해외 채종 단지 개척

(가) 해외 채종 단지 개척

- ① 해외 채종 단지 및 확대 조성 운영
- ② 현황: 중국 30만평 운영 유지



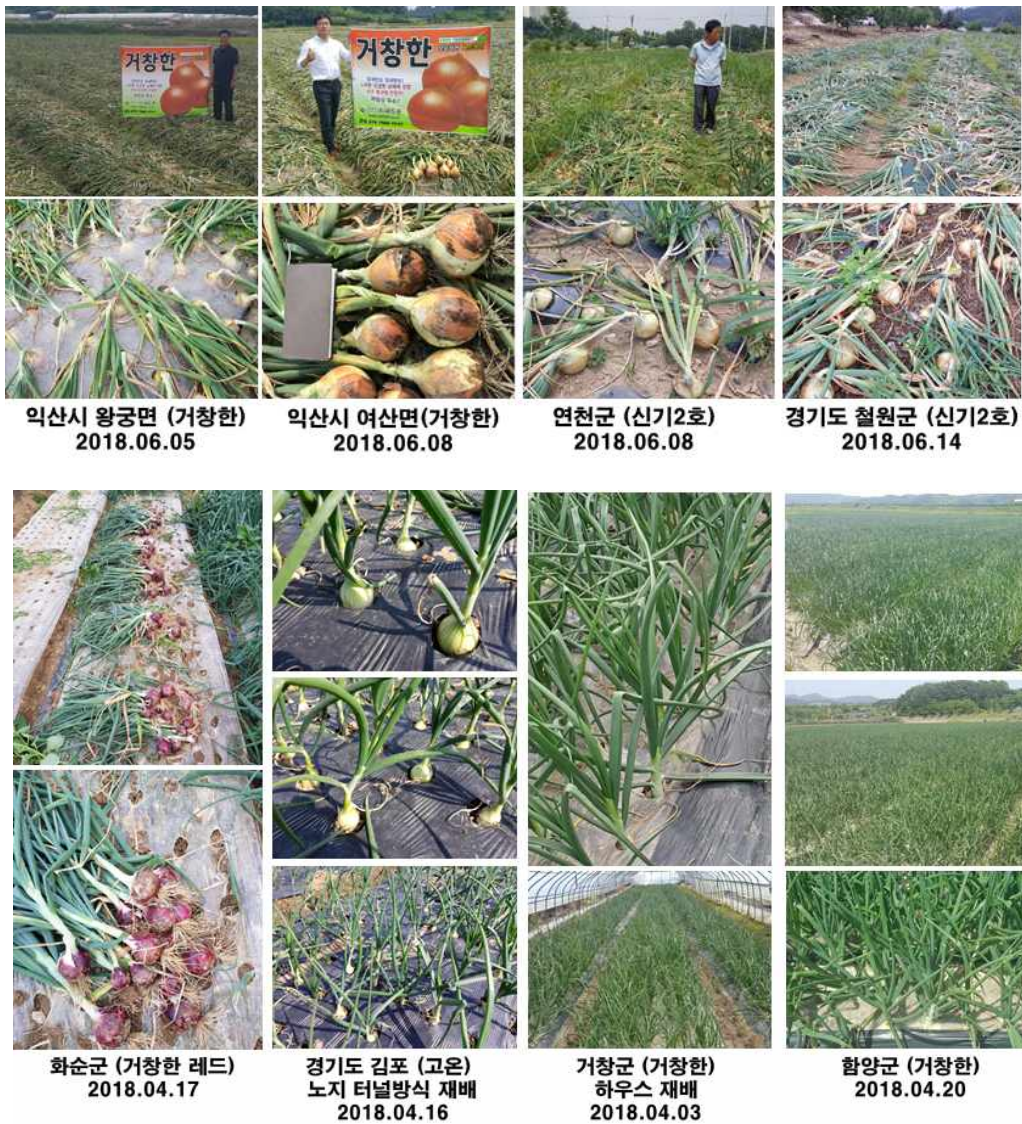
<그림. 중국 채종지 전경 (2018.05.09.)>

(5) 시교, 전시포, 품평회 및 설명회 운영

(가) 국내 시교 운영

- ① 국내시교 : 8 개소

지역	품종	일시	비고
전북 익산시 왕궁면	거창한	2018.06.05	노지 재배
전북 익산시 여산면	거창한	2018.06.08	노지 재배
경기도 연천군	신기2호	2018.06.08	노지 재배
경기도 철원군	신기2호	2018.06.14	노지 재배
전남 화순군	거창한 레드	2018.04.17	노지 재배
경도 김포시	고온	2014.04.16	노지 터널방식 재배
경남 거창군	거창한	2014.04.03	하우스 재배
경남 함양군	거창한	2014.04.20	노지 재배



<그림. 국내 시교 사진>

(나) 해외 시교 및 전시포 운영

① 해외 시험포 (1개소), 시교 (9개소), 품평회 (2회)

구분	국가	지역	품종	수확시기	구형	비고
유럽	우크라이나	키르보흐자드	S-2	만생	중고구형	품평회
	러시아	뜨라	S-2	만생	중고구형	시교
		카잔	S-2	만생	중고구형	
		타타르	S-2	만생	중고구형	
카자흐스탄	알마티	S-2	만생	중고구형	설명회	
아시아	중국	신장위구르 (창길시)	S-2	만생	중고구형	시교
		하북성 내몽고	S-2	만생	중고구형	

		감숙성	S-2	만생	중고구형	시험포
		신장위구르 (커러마이)	S-2	만생	중고구형	품평회
		시안	S-1	만생	중고구형	시교
		텐진	S-2	만생	중고구형	시교
	몽골	몽골	S-2	중만생	중고구형	
	북한	황해남도 강령군 (30만평)	T-1	중만생	고구형	시교 (700kg)
		황해남도 배천군 (6만평)	T-1	중만생	고구형	
		황해남도 봉천군 (1.2만평)	T-1	중만생	고구형	
		황해남도 채령군 (3만평)	T-1	중만생	고구형	
		평안남도 강동군 (20만평)	T-1	중만생	고구형	
		평안남도 운산군 (3만평)	T-1	중만생	고구형	
	평안남도 증산군 룡덕, 이압농장 (9만평)	T-1	중만생	고구형		
	계	6개국	18지역	3품종		



중국 신장위구르
창길시 (2018.5.5)



중국 텐진
(2018.5.15)



러시아 톨라 (신기2호),
(2018.3.20) / 2017.7. 20 직파



중국 시안 (백양파)
2018.4.10



북한 중산군의 6지역
(2018.10.10)



중국 신강 창길시
(2018.05.21)



러시아 톨라 (신기2호),
(2018.06.05)

<표. 해외 시교 사진>

(다) 품평회 및 설명회 개최 : 3회

지역	품종	일시	비고
경남 합천군 묘산면	거창한	2018.06.04	품평회
전남 무안군 운남면	거창한 골드	2018.06.11	품평회
충남 당진군	거창한, 신기2호, 알이랑	2018.06.22	설명회



<그림. 합천군 묘산면 (좌) 및 무안군 운남면 (우) 품평회>



<그림. 충남 당진군 종자 설명회>



<그림. 해외 품평회: 중국 신장위구르 (2018.06.14.)>



<그림. 해외 품평회: 우크라이나 (2018.06.25.)>

(6) 박람회 참석, MOU 체결, 종자설명회 개최 및 언론 홍보

(가) 국제박람회 참석 3건

① 독일 신선농산물 박람회 (Fruit logistica)

㉠ 개최일시 및 장소: 2018년 2월 8~10일, 독일 베를린 박람회장

㉡ 참가국가 및 업체: 80개국 3000업체

㉢ 박람회 개요: 해외바이어, 유통관계자 등 7만여명이 방문하는 세계 최대 규모의 농산물 박람회 이다. 해외 참가비율이 80% 이상을 차지하는 글로벌 박람회이며, 전 세계의 다양한 기업이 참가함

㉣ 내용: 추위에 강하고 저장성이 우수한 만생종 양파 ‘신기2호’와 중만생종 양파 ‘거창한’ 종자 전시 및 마케팅 홍보

㉤ 언론 홍보

- 이데일리¹⁶⁾ “농기평, 독일 신선농산물 박람회 참가 “국산종자 수출 모색” (2018.2.7)
- 투데이코리아¹⁷⁾ “농기평, 독일 신선농산물 박람회” 참가...국산 종자 유럽 등 수출 지원 (2018.2.7)

16) <http://www.edaily.co.kr/news/read?newsId=02020486619108224&mediaCodeNo=257>

17) <http://www.todaykorea.co.kr/news/view.php?no=251126>

② 카자흐스탄 아스로월드 (Agroworld kazakhstan 2018)

㉠ 개최일시 및 장소: 2018년 10월 31~11월 2일, 카자흐스탄 아그로월드 박람회

㉡ 참가국가 및 업체: 30개국 69업체

㉢ 박람회 개요: 해외바이어, 유통관계자 등이 참석하는 농산물 박람회 이다. 해외 참가 비율이 70% 이상을 차지하는 글로벌 박람회이며, 전 세계의 다양한 기업이 참가함

㉣ 내용: 추위에 강하고 저장성이 우수한 만생종 양파 ‘신기2호’와 중만생종 양파 ‘거창한’ 종자 전시 및 마케팅 홍보

③ 터키 안탈리아 농업박람회 (Grwotech 2018)

㉠ 개최일시 및 장소: 2018년 11월 27~12월 1일, 터키 안탈리아 엑스포 박람회

㉡ 참가국가 및 업체: 80개국 3000업체

㉢ 박람회 개요: 해외바이어, 유통관계자 등이 참석하는 농산물 박람회 이다. 해외 참가 비율이 50% 이상을 차지하는 글로벌 박람회이며, 전 세계의 다양한 기업이 참가함

㉣ 내용: 추위에 강하고 저장성이 우수한 만생종 양파 ‘신기2호’와 중만생종 양파 ‘거창한’ 종자 전시 및 마케팅 홍보

(나) MOU 체결

① 안동대, 몰도바 국립농림전문대학, 씨드온, 초이스팜 4자간 업무협약 체결독

㉠ 일시 및 장소: 2018년 4월 12일, 국립안동대학교

㉡ 주요 내용: 겨울양파 재배확대 및 생산물 전 유럽 공급, 몰도바에 유럽양파 생산기지 와 전문 기술인력 교육센터 설립, 생산물의 가공, 유통, 물류 등 산업인프라 구축, 선진농업기술 개발 및 연구 등 협력

㉢ 언론 홍보 : 4회

- 헤럴드경제¹⁸⁾ “안동대+몰도바국립농림전문대학+(주)씨드온+초이스팜 업무협약체결” (2018.4.16.)

- 교수신문¹⁹⁾ “안동대, 몰도바 국립농림전문대학, 씨드온, 초이스팜 4자간 업무협약 체결” (2018.4.16.)

- 경북도민일보²⁰⁾ “農·생명 산업체 유라시아 진출 발판 다지다” 안동대·몰도바국립농림전문대·(주)씨드온·초이스팜 협약 (2018.4.16.)

- 경상매일 신문²¹⁾ “안동대, 농림·생명 산업체 공동 발전 꾀한다” (2018.4.16.)

18) http://news.heraldcorp.com/village/view.php?ud=201804161420009905719_10

19) <http://www.kyosu.net/news/articleView.html?idxno=41498>

20) <http://www.hidomin.com/news/articleView.html?idxno=355853>

21) http://www.ksmnews.co.kr/default/index_view_page.php?idx=205083&part_idx=300#09HT



왼쪽부터 초이스팜 한은중대표, 몰도바국립농림전문대학 셀지우 자보르트니 학장, 안동대 권태환 총장, (주)씨드온 채창욱 본부장 (안동대제공)

<그림. 업무협약 체결 사진>

(다) 국제 종자 설명회 참가

① 카자흐스탄 알마티 “K-SEED DAY” 국제 종자 설명회

- ㉠ 일시 및 장소: 2018년 5월 18일, 카자흐스탄 알마티 로얄튤립호텔 회의장
- ㉡ 주요 참석자: 농림식품기술기획평가원, 카자흐스탄 농업분과위원 하원 국회의원, 현지 유통상인 및 재배농가, 알마티 주 농업 관련 공무원 등
- ㉢ 주요 내용: 겨울이 긴 카자흐스탄 현지 기후에 적합한 농업회사법인 (주)씨드온의 강내한성 양과 품종에 대한 품종 및 회사 소개, 유통업체와 MOU를 체결, 국산 종자의 수출 진출
- ㉣ 언론 홍보 : 8회
 - 이데일리²²⁾ “농기평, 카자흐스탄서 한국 종자 알리기 행사” 씨드온, 현지 기후 맞춘 강내한성 양과 품종 선보여.. (2018.5.22.)
 - 농수축산신문²³⁾ “농기평, 카자흐스탄서 GSP 양과 품종 선포” (2018.5.18.)
 - 서울신문²⁴⁾ “GSP사업 ‘K-SEED DAY’ 개최 등 종자 수출 확대 적극 지원” (2018.6.18.)
 - 한국농업신문²⁵⁾ “농기평, 카자흐 (주)씨드온 양과 품종 설명회” (2018.5.22.)

22) <http://www.edaily.co.kr/news/read?newsId=01541606619211544&mediaCodeNo=257&OutLnkChk=Y>

23) <http://www.aflnews.co.kr/news/articleView.html?idxno=144628>

24) http://www.seoul.co.kr/news/newsView.php?id=20180619039002&wlog_tag3=naver

25) <http://www.newsfarm.co.kr/news/articleView.html?idxno=24983>

- 농어촌방송²⁶⁾ “‘종자한류’ 본격화, Golden Seed 프로젝트 카자흐스탄서 ‘K-SEED DAY’ 성황” (2018.5.23)
- 농업인신문²⁷⁾ “해외시장 개척 위한 ‘K-SEED DAY’ 개최” (2018.5.23)
- 한국영농신문²⁸⁾ “농림식품기술기획평가원, 카자흐서 ‘K-SEED DAY’ 진행” 현지 기후에 적합한 한국산 양파 종자도 소개 (2018.5.24)
- 보건뉴스²⁹⁾ “GSP사업 ‘글로벌 시장서 종자강국 위상 정립’ 농기평 카자흐스탄서 ‘K-SEED DAY’ 진행 (2018.5.21)



<그림. 우즈베키스탄 종자설명회 개최>

26) <http://www.newskr.kr/news/articleView.html?idxno=11620>
 27) <http://www.nongupin.co.kr/news/articleView.html?idxno=47955#090G>
 28) <http://www.youngnong.co.kr/news/articleView.html?idxno=10554>
 29) <http://www.bokuennnews.com/news/article.html?no=159997>

(라) 우수품종 소개

① GSP 골든씨드프로젝트 2018년 8월호 “이달의 골든씨드” 소개

㉠ 품종: 신기2호, 거창한

2018

08

보다나은 GSP+



<p>이달의 Golden Seed</p> <p>파프토-와이(파프리카) 착과력과 과실 모양이 우수한 4심실의 노란색 품종</p>  <p>신기2호(양파) 당도가 높고 저장성이 우수하며 영하 30도에서도 재배가 가능한 중만생종</p>  <p>거창한(양파) 내한성, 내병성이 강한 품종으로 이상기후에서도 안정적인 재배가 가능함</p>  <p style="font-size: small;">중부·남부지역에 재배가능한 중만생종</p>	<p>종자씨의 Hot Topic</p> <p>고수온에도 생존! '대왕범바리' 양식장 대체어종 주목</p>  <p>최근 수온상승에 따른 집단폐사가 이뤄지고 있는 양식장에 아열대 바리과 어류인 '대왕범바리'가 대체어종으로 주목받고 있다</p>	<p>종자씨 현장을 가다</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;">    </div> <p>2018 태안 백합 꽃 축제 GSP 전시관 운영</p> <p>이번 행사에서 GSP 백합 신품종 10종에 대한 관람객 선호도 조사를 실시하였다</p> <p>가야육종(주) 하동 유전자 연구소 (GSP 인공수정센터) 준공식 개최</p> <p>한국형 종돈개발과 한돈산업 발전에 이바지 할 하동 유전자 연구소가 준공하였다</p>
<p>종자씨의 카드뉴스</p> <p style="font-size: x-small;">카드뉴스에서도 이젠 뉴스</p>	<p>종자씨 이야기</p> <p style="font-size: x-small;">종자씨 이야기</p>	

다. 3차년도 (2019)

(1) 유전자원 수집 및 분자마커 분석

(가) 유전자원 수집

순번	유전자원수	특성	도입국가
1	5	long day	우즈베키스탄
2	6	조생종 / 중만생종	스페인
3	5	중만생종	국내
합계	16		



<그림. 수집된 모구 >

(나) 분자마커 검정: 15 계통

① 불임친 및 유지친 계통: 음성 불임 식별, 회복유전자형 식별 분자표지 분석

② 원원종 생산단계에서 분자마커 활용 임성 및 회복유전자 확인

15 계통 분자 마커 검정 결과 세포질 형은 S type이 9 계통과 T type 6계통이 확인되었다. 임성 및 회복유전자는 아래 표에 나타내었다. 핵형은 5개 계통에서 F2 세대의 결과로 나타나 형태교배, 교배 실수, 종자 오염 등에 의한 것으로 판정되어 계통에서 제외함.

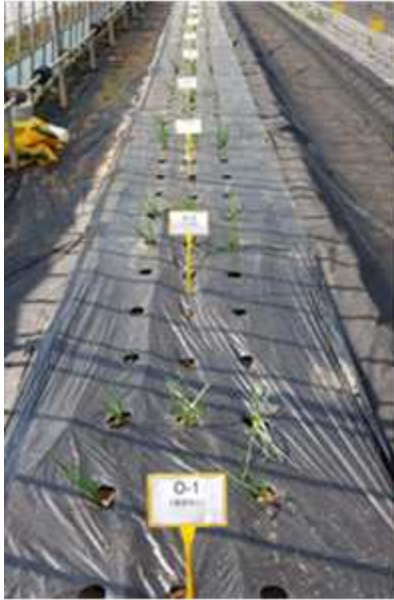
계통	핵형	세포질형	비고
SO-1	Msms	S	
SO-2	Msms	T	
SO-4	MsMs/Msms/msms	T	제외
SO-7	MsMs/Msms/msms	S	제외
SO-8	MsMs/Msms/msms	S	제외
SO-9	MsMs/Msms/msms	S	제외
SO-10	MsMs/Msms/msms	S	제외
SO-12	Msms	S	
SO-15	Msms	T	
SO-16	Msms	T	
SO-17	Msms	T	
SO-19	Msms	S	
SO-20	Msms	T	
SO-21	Msms	S	
SO-22	Msms	S	

(2) 계통 선발 및 조합 작성

(가) 조생종: 내한성, 추대 및 분구 안정성 품종 육성

(나) 중만생종: 추대 및 분구 안정성이 우수하며, 수량성, 균일성, 저장성이 우수한 품종 육성

모구 정식	계통수	비고
2018.10.25	분리 및 고정계통: 25 원종 및 원원종: 4	조생종: 5 중만생종: 20



생육상태 (2018.11.13.)



생육상태 (2019. 4.24)



수정



파리 교배 (2019. 5. 2)



수청상태 (2019. 7. 1)



수확 및 건조



포장

<그림. 육성 과정>

(3) 우수 조합 선발

(가) F1 조합 및 성능검정 및 시교

구분	지역	비고
F1 조합, 성능시험	전남 고흥 전남 순천	조생종: 5 조합 중만생종: 15 조합
시교	전남 고흥 경남 합천	조생 1품종 중만생 2품종



조생종: 전남 고흥 (2019.1.29.)



조생종: 전남 고흥 (2019.4.16.)



조생 수확: 전남 고흥 (2019.4.16.)



중만생 수확: 경남 함양 (2019.6.21.)



중만생: 전남 순천 (2019.1.29.)



중만생: 전남 순천 (2019.4.12.)



중만생 수확: 전남 순천 (2019.6.4.)



중만생 수확: 경남 합천 (2019.5.30)

<그림. F1 조합 및 성능검정 및 시교>

① 조생종 생육 특성

S.N	엽수	초세*	숙기*	추대(%)	분구(%)	구고	구경	구중(g)	균일도*	구형
대비종	9	4	4	4.3	1.3	8.8	9.8	432	4	중고구
SO2	9	3	3	2.0	0.7	8.0	9.5	348	3	약고구
SO3	9	3	3	0.7	0.7	7.7	10.5	3	약고구	
SO4	9	4	3	2.0	1.7	8.7	9.7	370	3	약고구
SO5	9	5	3	1.0	1.3	8.1	9.2	350	3	중고구
SO6	9	3	3	1.0	1.3	9.5	9.8	420	3	중고구

*1-5: 1, 하; 3, 중; 5, 상.



<그림. 조생종 생육 특성>

㉠ 조생종 5품종의 생육 특성 조사 결과 SO5 품종이 비교 품종에 비해 초세, 추대율 및 중고구형이며 순도가 우수하게 나타남. 차후년도 농가 시교로 선정하였음.

① 표 1-2. 중만생종 생육 특성

S.N	초세*	숙기*	추대(%)	분구(%)	구고	구경	구중(g)	균일도*
대비종	4	4	1.3	1.0	8.7	9.5	290	4
S-2	4	4	3.2	2.5	8.4	9.2	305	3
TKO-8	3	4	5.9	3.3	8.5	9.2	293	4
TKO-10	3	4	5.2	4.0	8.5	9.1	296	4
TKO-11	3	4	4.8	3.8	8.4	8.7	281	3
SO-4	4	4	1.0	0.0	8.3	8.5	308	3
SO-7	4	3	1.8	0.0	9.5	8.8	271	3
SO-12	4	3	2.3	0.0	8.0	8.8	276	4
SO-15	4	4	2.7	0.0	7.6	8.7	280	4
SO-16	4	3	1.3	1.0	8.7	9.0	269	3
SO-17	4	3	3.3	0.0	8.6	9.2	261	3
SO-19	4	4	1.7	0.0	8.4	9.3	301	4
SO-20	4	4	1.1	0.0	8.3	9.0	302	3
SO-21	4	4	1.9	0.0	8.6	8.9	304	4
SO-22	5	3	2.7	0.0	9.2	9.5	260	4
SO-23	5	3	3.1	0.0	9.2	9.5	252	4

*1-5: 1, 하; 3, 중; 5, 상.



대비종



SO-19



SO-20



SO-21

<그림. 중만생종 생육 및 우수 특성 품종>

㉔ 중만생종 15품종의 생육 특성 조사 결과 SO-19, SO-20, SO-21 품종이 비교 품종에 비해 초세, 숙기, 추대 및 분규율이 우수 하였으며 또한 중고구형이며 순도가 우수하게 나타남. 차후년도 농가 시교로 3품종을 선정하였음.

(4) 현지 적응성 시험

(가) 국내 시교, 시험포 및 전시포 운영

- ① 시험포 4개소 운영
- ② 전시포 2개소 운영

지역	품종	지역	품종	지역	품종
경기 고양(시험포)	거창한	경기 강화(시험포)	신기2호	경남 함양(전시포)	거창한
충남 홍성(시험포)	거창한, 신기2호	전북 익산(시험포)	거창한	충남 당진(전시포)	거창한



경기 고양 (2019.5.7.)



충남 홍성 (2019.6.18.)



경기 강화 (2019.5.19.)



경남 함양 (2019.6.21.)



전북 익산 (2019.6.14.)



충남 당진 (2019.6.4.)

<그림. 국내 시험포 및 전시포 운영 (3차년도)>

(나) 품평회 및 설명회 개최

- ① 설명회 3회: 충남 당진, 중국 연변대, 가나 경제사절단
- ② 평가회 및 품평회 각각 1회: 충남 당진 및 경남 합천

지역	품종	일시	비고
충남 당진	거창한	2018. 5. 3	설명회
중국 연변	신기2호, 거창한, 알이랑	2018. 5.16	인천대, 연변대 포럼 및 설명회
경남 합천	거창한	2018. 5.30	품평회
충남 당진	거창한	2018. 6.14	가나 경제사절단 현지답사 및 설명회



충남 당진 설명회 (2019.5.3.)



경남 합천 품평회 (2019.5.30.)



연변대 포럼 및 설명회 (2019.5.18.)



충남 당진 설명회 (2018.6.14.)

<그림. 품평회 및 설명회 개최>

(다) 해외 시험포, 시교, 품평회 및 종자설명회 설명회 개최

- ① 시험포 3개소: 중국 감숙성, 중국 흑룡강성, 키르기스스탄 탈라스
- ② 시교 14개소: 우크라이나, 러시아, 루마니아, 몰도바, 중국, 필리핀, 몽골, 카자흐스탄, 가나, 에콰도르 등
- ③ 품평회 1회: 중국 신장위구르
- ④ 종자설명회: 아프리카 가나 센트럴 리전주 엘미나시

구분	국가	지역	품종	수확시기	구형	비고
유럽	우크라이나	키르보흐자드	S-2	만생	중고구형	시교
	러시아	카잔	S-2	만생	중고구형	시교
		뿔라	S-2	만생	중고구형	시교
		타타르	S-2	만생	중고구형	시교
	루마니아	이아시	S-2	만생	중고구형	시교
	몰도바	커시나우	S-2	만생	중고구형	시교
아시아	중국	감숙성	S-2	만생	중고구형	시험포
		시안	S-1	만생	중고구형	시교
		하북성내몽고	S-2	만생	중고구형	시교
		신장창길	S-2	만생	중고구형	시교
		신장위구르 (창길시)	S-2	만생	중고구형	품평회
		텐진	S-2	만생	중고구형	시교
		흑룡강성	S-2	만생	중고구형	시험포
	필리핀	앙헬레스	G-1	조생	중고구형	시교
	몽골	울란바트르	S-2	만생	중고구형	시교
	카자흐스탄	알마티	S-2	만생	중고구형	시교
	키르기스스탄	탈라스	S-2	만생	중고구형	시험포
아프리카	가나	센트럴 리전주 엘미나시	G-1	조생	중고구형	종자설명회, 시교
아메리카	에콰도르	키토	G-1	조생	중고구형	시교
계	10개국	17지역	3품종			



중국 신장위구르
품평회



몽골 울란바트르
시교



러시아 톨라
시교



우크라이나
키르보흐자드 시교



폴도바 키시너우
시교



필리핀 앙헬레스
시교



중국 흑룡강성
시험포



키르기스스탄 탈라스
시험포



<그림. 해외 시험포, 시교, 품평회 및 증자설명회>



카자흐스탄 알마티 시교

키르기스스탄 탈라스 시험포

에콰도르 키토 시교

북부지역 시교

<그림. 해외 시험포, 시교, 품평회 및 종자설명회>

(5) 해외 채종지, 원원종 증식 및 저장성 검증

(가) 중국 현지 채종지 운영

- ① 면적 43만평, 연 채종량 20톤, 13종 채종



중국 채종지 전경



2019년도 채종 국내 입고

<그림. 해외 채종지 운영 >

(6) 품종보호출원 및 등록

(가) 품종보호 출원: 2건

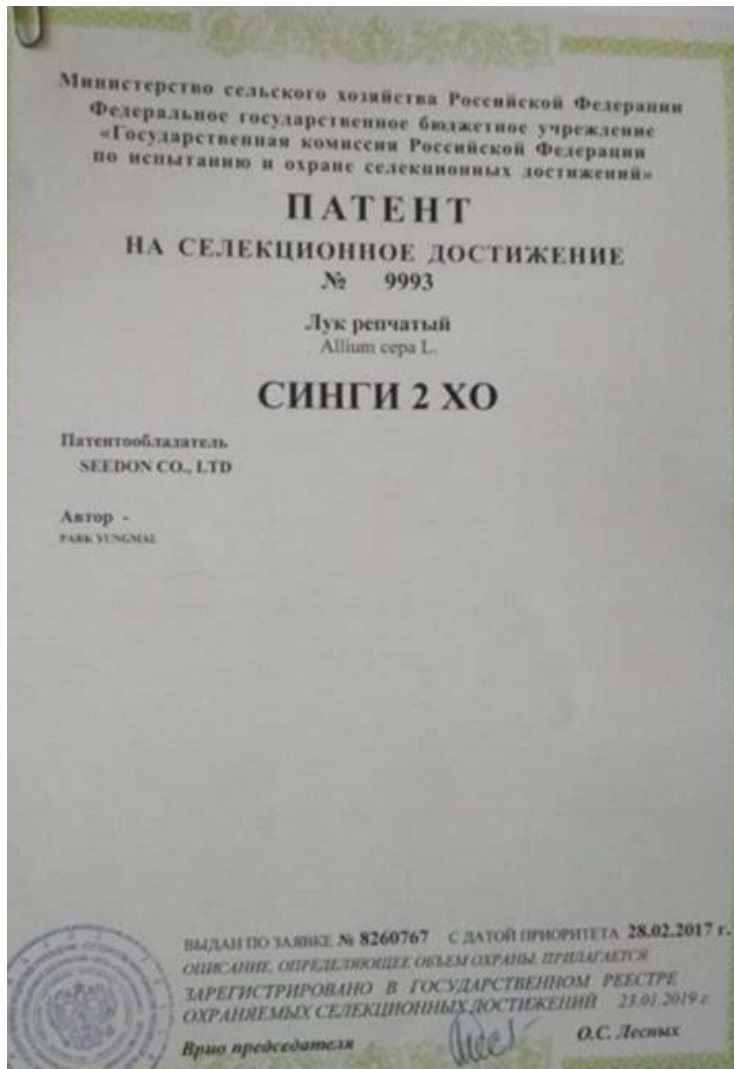
- ① 씨드 3호 및 씨드 4호 출원 완료: 2019년 목표 1품종 대비 2 품종을 달성함

(나) 품종보호 등록: 진행 1건, 완료 1건

- ① 씨드 2호 품종보호 등록 진행 중

② 해외 품종보호 등록: 신기 2호

㉠ 러시아 품종보호 등록 완료: 2019.1.23.



(다) 씨드 3호

① 품종 특성표

번호	특성	표현형태	계급	출원품종		대조품종	
				계급치	실측치	계급치	실측치
1	식물체: 위경당 잎의 수	적다 중간 많다	3 5 7	3		3	
2	잎(Foliage): 자세	직립 직립에서 반직립 반직립 반직립에서 수평 수평	1 2 3 4 5	2		2	
3	잎: 납질	없거나 매우 약하다 약하다 중간 강하다	1 3 5 7	9		9	

번호	특성	표현형태	계급	출원품종		대조품종	
				계급치	실측치	계급치	실측치
		매우 강하다	9				
4	잎: 녹색의 강도	연하다 중간 진하다	3 5 7	3		3	
5	잎: L자형 굽힘	없거나 매우 약하다 중간 강하다	1 2 3	1		1	
6	양파품종: 잎: 길이	매우 짧다 짧다 중간 길다 매우 길다	1 3 5 7 9	5		5	
7	샬롯품종: 잎: 길이	짧다 중간 길다	3 5 7				
8	양파품종: 잎: 직경	작다 중간 크다	3 5 7	5		5	
9	샬롯품종: 잎: 직경	작다 중간 크다	3 5 7				
10	양파품종: 위경(pseudostem): 길이	짧다 중간 길다	3 5 7	5	7cm	5	6.5cm
11	양파품종: 위경: 직경	작다 중간 크다	3 5 7	5	2cm	5	2cm
12	중자번식 품종: 구: 외분구의 경향	없거나 매우 약하다 약하다 중간 강하다 매우 강하다	1 3 5 7 9	1		1	
13	구: 외분구의 정도	없거나 매우 약하다 약하다 중간 강하다 매우 강하다	1 3 5 7 9	1		1	
14	양파품종: 구(bulb): 크기	작다 중간 크다	3 5 7	7		6	
15	샬롯품종: 자구(bulblet): 크기	작다 중간 크다	3 5 7				
16	양파품종: 구: 높이	매우 작다 작다 중간 크다 매우 크다	1 3 5 7 9	6		7	
17	샬롯품종: 자구: 높이	매우 작다 작다 중간 크다 매우 크다	1 3 5 7 9				
18	양파품종: 구: 직경	작다	3	7		5	

번호	특성	표현형태	계급	출원품종		대조품종	
				계급치	실측치	계급치	실측치
		중간 크다	5 7				
19	샬롯폼종: 자구: 직경	작다 중간 크다	3 5 7				
20	양파폼종: 구: 높이/직경의 비	매우 작다 작다 중간 크다 매우 크다	1 3 5 7 9	6	0.86	7	0.9
21	샬롯폼종: 자구: 높이/직경의 비	매우 작다 작다 중간 크다 매우 크다	1 3 5 7 9				
22	구/자구: 최대 폭의 위치	줄기 쪽 중간 뿌리 쪽	1 2 3	2		2	
23	구/자구: 목의 너비	매우 좁다 좁다 중간 넓다 매우 넓다	1 3 5 7 9	5		5	
24	구/자구: 모양(종단면)	타원형 달걀형 넓은 타원형 원형 넓은 달걀형 넓은 거꿀달걀형 마름모형 누운 타원형 좁은 누운타원형	1 2 3 4 5 6 7 8 9	4		3	
25	양파폼종: 구: 줄기 쪽 말단의 모양(종단면)	움푹 들어간 편평한 조금 올라온 등근 조금 경사진 매우 경사진	1 2 3 4 5 6	4		4	
26	구/자구: 뿌리 쪽 말단의 모양(종단면)	움푹 들어간 편평한 등근 조금 뽕족해지는 매우 뽕족해지는	1 2 3 4 5	3		3	
27	구/자구: 수확 후 보호잎(dry skin)의 부착성	약하다 중간 강하다	3 5 7	5		5	
28	구/자구: 보호잎의 두께	얇다 중간 두껍다	3 5 7	5		5	
29	구/자구: 보호잎의 기본색	흰색 회색 녹색 노랑 갈색	1 2 3 4 5	2		2	

번호	특성	표현형태	계급	출원품종		대조품종	
				계급치	실측치	계급치	실측치
		분홍 빨강	6 7				
30	보호잎이 흰색인 품종은 제외하고: 구/자구: 보호잎 기본색의 강도	연하다 중간 진하다	3 5 7	5		5	
31	구/자구: 보호잎 기본색의 색조 (기본색에 더해진)	없다 회색을 띠 녹색을 띠 노란색을 띠 갈색을 띠 분홍색을 띠 적색을 띠 자주색을 띠	1 2 3 4 5 6 7 8	4		4	
32	구/자구: 육(fleshy scale)의 표피 색	없다 녹색을 띠 적색을 띠	1 2 3	1		1	
33	구/자구: kg 당 생장점(growing point)의 수	매우 낮다 낮다 중간 높다 매우 높다	1 3 5 7 9	3		3	
34	구/자구: 건물함량	매우 낮다 낮다 중간 높다 매우 높다	1 3 5 7 9	5		5	
35	양과품종: 춘작인 경우 추대경향	없거나 매우 약하다 약하다 중간 강하다 매우 강하다	1 3 5 7 9				
36	양과품종: 춘작인 경우 추대시작시기	이르다 중간 늦다	3 5 7				

② 씨드 3호 품종 재배 및 수확 사진



<그림. 씨드3호 수확개체 및 포장전경>

③ 국립종자원 품종보호 출원 “씨드 3호”

㉠ 일자: 2019년 10월 16일

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

품종보호출원번호 통지서

출원일자 : 2019.10.16.	품종보호 출원번호 : 출원 2019 - 488
	품종명칭 출원번호 : 명칭 2019 - 1209


작 물 명 : 양파

품종 명칭 : 씨드3호

출 원 인 : 농업회사법인주식회사씨드온

주 소 : 대구광역시 동구 장동로 32(신천동), K빌딩 3층

2019년10월16일

국립종자원 

(라) 씨드 4호

① 품종 특성표

번호	특성	표현형태	계급	출원품종		대조품종	
				계급치	실측치	계급치	실측치
1	식물체: 위경당 잎의 수	적다 중간 많다	3 5 7	3		3	
2	잎(Foliage): 자세	직립 직립에서 반직립 반직립 반직립에서 수평 수평	1 2 3 4 5	2		2	
3	잎: 납질	없거나 매우 약하다 약하다 중간 강하다 매우 강하다	1 3 5 7 9	8		9	
4	잎: 녹색의 강도	연하다 중간 진하다	3 5 7	2		3	
5	잎: L자형 굽힘	없거나 매우 약하다 중간 강하다	1 2 3	1		1	
6	양과품종: 잎: 길이	매우 짧다 짧다 중간 길다 매우 길다	1 3 5 7 9	5		5	
7	샬롯품종: 잎: 길이	짧다 중간 길다	3 5 7				
8	양과품종: 잎: 직경	작다 중간 크다	3 5 7	5		5	
9	샬롯품종: 잎: 직경	작다 중간 크다	3 5 7				
10	양과품종: 위경(pseudostem): 길이	짧다 중간 길다	3 5 7	5	7cm	5	6.5cm
11	양과품종: 위경: 직경	작다 중간 크다	3 5 7	5	2cm	5	2cm
12	종자번식 품종: 구: 외분구의 경향	없거나 매우 약하다 약하다 중간 강하다 매우 강하다	1 3 5 7 9	1		1	
13	구: 외분구의 정도	없거나 매우 약하다 약하다 중간 강하다 매우 강하다	1 3 5 7 9	1		1	
14	양과품종: 구(bulb):	작다	3	7		7	

번호	특성	표현형태	계급	출원품종		대조품종	
				계급치	실측치	계급치	실측치
	크기	중간 크다	5 7				
15	샬롯품종: 자구(bulblet): 크기	작다 중간 크다	3 5 7				
16	양파품종: 구: 높이	매우 작다 작다 중간 크다 매우 크다	1 3 5 7 9	6		7	
17	샬롯품종: 자구: 높이	매우 작다 작다 중간 크다 매우 크다	1 3 5 7 9				
18	양파품종: 구: 직경	작다 중간 크다	3 5 7	6		5	
19	샬롯품종: 자구: 직경	작다 중간 크다	3 5 7				
20	양파품종: 구: 높이/직경의 비	매우 작다 작다 중간 크다 매우 크다	1 3 5 7 9	6	0.8	7	0.9
21	샬롯품종: 자구: 높이/직경의 비	매우 작다 작다 중간 크다 매우 크다	1 3 5 7 9				
22	구/자구: 최대 폭의 위치	줄기 쪽 중간 뿌리 쪽	1 2 3	2		2	
23	구/자구: 목의 너비	매우 좁다 좁다 중간 넓다 매우 넓다	1 3 5 7 9	5		5	
24	구/자구: 모양(종단면)	타원형 달걀형 넓은 타원형 원형 넓은 달걀형 넓은 거꿀달걀형 마름모형 누운 타원형 좁은 누운타원형	1 2 3 4 5 6 7 8 9	4		3	
25	양파품종: 구: 줄기 쪽 말단의 모양(종단면)	움푹 들어간 편평한 조금 올라온 둥근 조금 경사진	1 2 3 4 5	4		4	

번호	특성	표현형태	계급	출원품종		대조품종	
				계급치	실측치	계급치	실측치
		매우 경사진	6				
26	구/자구: 뿌리 쪽 말단의 모양(종단면)	움푹 들어간 편평한 등근 조금 뽀족해지는 매우 뽀족해지는	1 2 3 4 5	3		3	
27	구/자구: 수확 후 보호잎(dry skin)의 부착성	약하다 중간 강하다	3 5 7	5		5	
28	구/자구: 보호잎의 두께	얇다 중간 두껍다	3 5 7	5		5	
29	구/자구: 보호잎의 기본색	흰색 회색 녹색 노랑 갈색 분홍 빨강	1 2 3 4 5 6 7	2		2	
30	보호잎이 흰색인 품종은 제외하고: 구/자구: 보호잎 기본색의 강도	연하다 중간 진하다	3 5 7	5		5	
31	구/자구: 보호잎 기본색의 색조 (기본색에 더해진)	없다 회색을 띤 녹색을 띤 노란색을 띤 갈색을 띤 분홍색을 띤 적색을 띤 자주색을 띤	1 2 3 4 5 6 7 8	4		4	
32	구/자구: 육(fleshy scale)의 표피 색	없다 녹색을 띤 적색을 띤	1 2 3	1		1	
33	구/자구: kg 당 생장점(growing point)의 수	매우 낮다 낮다 중간 높다 매우 높다	1 3 5 7 9	3		3	
34	구/자구: 건물함량	매우 낮다 낮다 중간 높다 매우 높다	1 3 5 7 9	5		5	
35	양과품종: 춘작인 경우 추대경향	없거나 매우 약하다 약하다 중간 강하다 매우 강하다	1 3 5 7 9				
36	양과품종: 춘작인 경우 추대시작시기	이르다 중간 늦다	3 5 7				

② 씨드 4호 품종 재배 및 수확 사진



<그림. 씨드4호 수확개체 및 포장전경>

③ 국립종자원 품종보호 출원 “씨드 4”

㉠ 일자: 2019년 10월 16일

민원인을 가족같이, 민원을 내 일같이	
통지된 내용에 의문이 있으시면 담당자에게 문의하시기 바랍니다. 담당자: 송수연 전화: (054) 912-0113 FAX: (054) 912-0210 인터넷 홈페이지: www.seed.go.kr	
3 9 6 6 0	경상북도 김천시 혁신3로 119

품종보호출원번호 통지서

출원일자: 2019.10.16.	품종보호 출원번호: 출원 2019 - 489
	품종명칭 출원번호: 명칭 2019 - 1210

작 품 명: 양파
 품종 명칭: 씨드4호
 출 원 인: 농업회사법인주식회사씨드온
 주 소: 대구광역시 동구 장릉로 32(신천동), K빌딩 3층

2019년10월16일

국립종자원

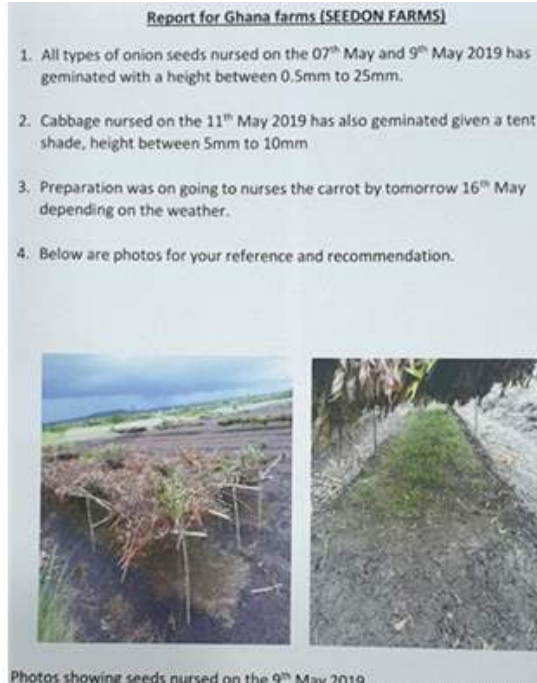
(6) 국내외 마케팅 및 홍보 강화

(가) 양파 종자 설명회, 시교 및 MOU

- ① 아프리카 “가나” 센트럴 리전주 엘미나시와 MOU 체결
- ② 가나 현지 답사 및 양파 종자 설명, 양파 시교 종자 공급



가나 현지 답사 및 MOU 체결



가나 양파 재배 현황 보고서

<그림. MOU 체결 및 재배 현황 보고서>

(나) 가나양파 경제사절단 국내 시험포 방문

- ① 경제 교류 활성화를 위한 가나공화국 센트럴 리전주 국회 방문 및 씨드온 시험포 방문



충남 당진 거창한 품평회

가나 경제 사절단 국회 방문

<그림. 가나양파 경제사절단 국회 및 국내 시험포 방문>

(다) 박람회 참가

① 2019년 우즈베키스탄 타슈켄트 농업 & 농기계 전시회(Agrotech Expo 2019) 참가

㉠ 기간: 2019년 6.12-14

㉡ 참가국수: 18개국 200 업체

㉢ 양과 종자 홍보 및 품종 소개

㉣ 성과: 양과 시교를 위한 5개 업체 MOU 체결 및 1개 업체 시교 선정

국가	지역	품종	비고
벨라루스	벨라루스	신기2호	시교 협의
우즈베키스탄	테르메즈 누쿠스 안디잔 코레즘지역 안디잔	거창한 신기2호 신기2호 신기2호 거창한, 신기2호	시교 및 MOU 체결
2개국	6지역	2품종	



<그림. 2019년 우즈베키스탄 타슈켄트 농업 & 농기계 전시회 참가>

② 스페인 마드리드 국제 농산물 과일박람회 참석 및 스페인 현지 농산물 시장 조사

㉠ 기간: 2019년 10월22~24일

㉡ 장소: 스페인 마드리드

㉢ 성과: 150여개국 8만명이 참석한 국제 과일 및 종자 박람회로 스페인, 그리스, 포르투갈, 케냐, 시리아, 등 유럽, 중동, 남미 및 아프리카의 회사와 양과 종자 수출 상담 및 9개국 10개 지역에 시교 종자를 공급하였음

국가	지역	품종	비고
모로코	카사블랑카	신기3호	시교
오스트리아	벨스	거창한, 신기2호, 신기3호	시교
시리아	다마스쿠스	거창한, 신기2호, 신기3호	시교
콜롬비아	쿤디나마르카	거창한, 신기2호, 신기3호	시교
포르투갈	칸탄헤드	거창한, 신기2호, 신기3호	시교
그리스	페리스테리	거창한, 신기2호, 신기3호	시교
케냐	나이로비	거창한, 신기2호, 신기3호	시교
레바논	베이루트	거창한, 신기2호, 신기3호	시교
스페인	발데라칼자다	거창한, 신기2호, 신기3호	시교
스페인	사라고사	거창한, 신기2호, 신기3호	시교
9개국	10지역	3품종	



<그림. 2019년 스페인 마드리드 과일박람회 참가 및 현지 시장 조사>

- ③ 터키 안탈리아 국제 농업박람회(Growtech 2019) 참가, 양과 종자 공급 및 시교 작황 조사
- ㉠ 기간: 2019년 11월25~12.1일
- ㉡ 장소: 터키 안탈리아(박람회), 디나르 (시교지역)
- ㉢ 성과: 544 전시 전시업체와 8만 6천명 참석한 국제 농업 박람회로 터키, 스페인, 그

리스, 포르투갈, 케냐, 시리아, 등 유럽, 중동, 남미 및 아프리카의 회사 참가 업체 방문 및 홍보. 터키 양파 시교 종자 공급, MOU체결 및 2019년도 시교 지역(디나르) 작황 조사, 양파 재배법 교육

국가	지역	품종	비고
터키	디나르	신기2호, 거창한	2019년 시교
터키	아다나	신기2호, 거창한	2020년 시교
터키	에스키세히르	신기2호, 거창한	2020년 시교
	3지역	6품종	



박람회 참가 및 시교 협의



터키 양파 시교지역(디나르) 작황조사 및 양파 재배법 교육

<그림. 2019년 터키 안탈리아 박람회 참가 및 양파 시교지역 작황 조사>

(다) 박람회 참가

① 2019년 우즈베키스탄 타슈켄트 농업 & 농기계 전시회(Agrotech Expo 2019) 참가

- ㉠ 기간: 2019년 6.12-14
- ㉡ 참가국수: 18개국 200 업체
- ㉢ 양과 종자 홍보 및 품종 소개
- ㉣

(라) 언론 홍보

① 언론 홍보 : 9회

- ㉠ 신문고뉴스³⁰⁾ “가나공화국”센트럴 리전 주 경제사절단 국회 방문.. " 경제사절단은 당진 (주)씨드온 양과농장을 직접 방문한 후 작황 등을 확인했다. 아제이-바포 토마스 요 센트럴 리전주 부지사는 “가나에서도 (주)씨드온 종자로 양과 자립에 매진하겠다”는 소감을 표명했다... (2019.6.11.)
- ㉡ JMB방송³¹⁾ “가나공화국 센트럴 리전 주 경제사절단 국회방문” JMB방송 --- 경제사절단은 당진 (주)씨드온 양과농장을 직접 방문한 후 작황 등을 확인했다. 아제이-바포 토마스 요 센트럴 리전 주 부지사는 “가나에서도 (주)씨드온 종자로 양과 자립에 매진하겠다”는 소감을 표명했다....” (2019.6.11.)
- ㉢ 플러스코리아 타임즈³²⁾ “가나공화국”센트럴 리전 주 경제사절단 국회 방문.. " 센트럴 리전 주 엘미나 시에는 한국의 농업회사 법인 (주)씨드온이 공급한 양과 및 양배추 종자를 파종하여 이미 본격적인 영농 협력의 장을 개막했다. 경제사절단은 당진 (주)씨드온 양과농장을 직접 방문한 후 작황 등을 확인했다. 아제이-바포 토마스 요 센트럴 리전 주 부지사는 “가나에서도 (주)씨드온 종자로 양과 자립에 매진하겠다”는 소감을 표명했다.... (2019.6.11.)
- ㉣ 뉴스프리존³³⁾ “경제교류 활성화를 위한 ”가나공화국“센트럴 리전 주 국회방문” -- 경제사절단은 당진 (주)씨드온 양과농장을 직접 방문한 후 작황 등을 확인했다. 아제이-바포 토마스 요 센트럴 리전 주 부지사는 “가나에서도 (주)씨드온 종자로 양과 자립에
- ㉤ 중부매일³⁴⁾ “당진양과 말레이시아와 대만 첫 수출 성공’ 개최 등 종자 수출 확대 적극 지원” ---당진시에 따르면 당진해나루콩영농조합법인(대표 박성준)과 (주)씨드온, 농업회사법인 준평(주)는 10일 출고식을 갖고 선별작업을 마친 수출 초도물량 72톤을 대형 컨테이너 차량에 실어 부산항으로... (2019.7.10.)
- ㉥ 대전투데이³⁵⁾ “당진양과 당진양과 말레이시아와 대만 첫 수출 성공’ ----이번에 수출

30) <http://www.shinmoongo.net/127906>

31) <http://www.indifocus.kr/20882>

32) <http://www.pluskorea.net/142098>

33) <http://www.newsfreezone.co.kr>

34) <http://www.jbnews.com/news/articleView.html?idxno=1253223>

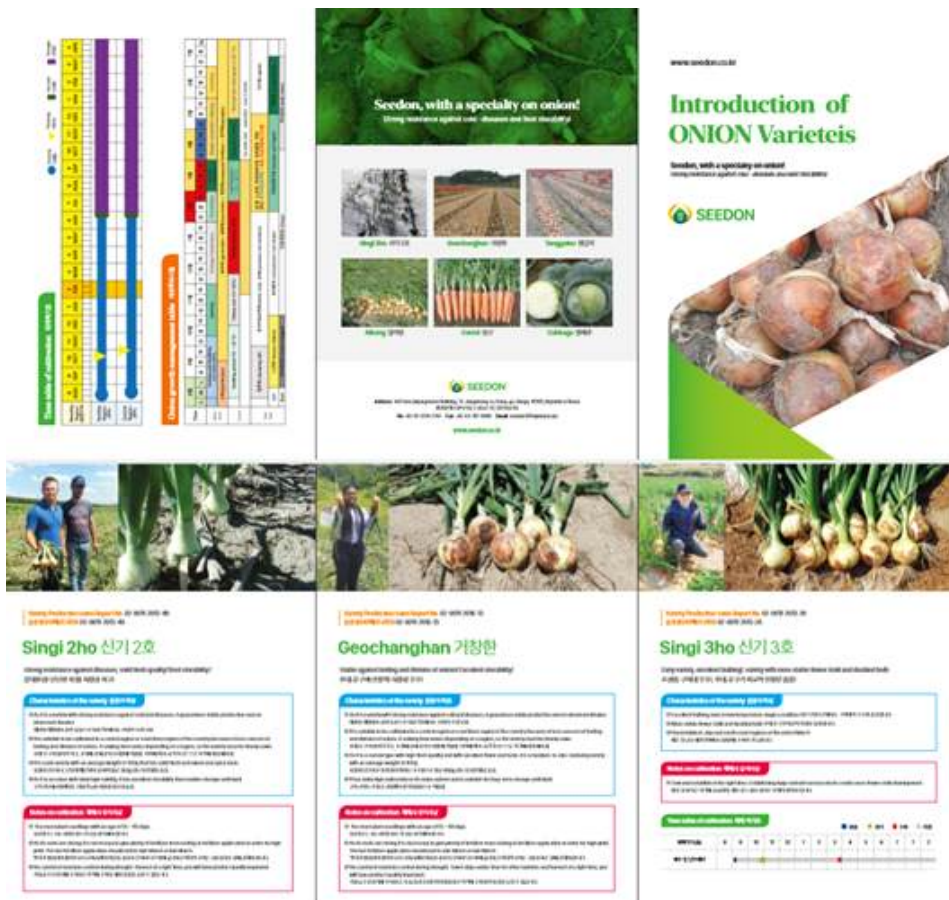
되는 당진 양파는 당진 해나루 콩영농조합법인이 국내 종자생산업체인 (주)씨드온과 계약을 맺고 재배한 것으로, (주)씨드온은 지난해 당진시농산물유통센터(APC)의 구매 가격과 비슷한 kg당 500원을 최저 가격으로 보장했다.....(2019.7.10.)

㉞ 금강일보36) “당진양파 당진양파 말레이시아와 대만 첫 수출 성공” ----이번에 수출되는 당진 양파는 당진 해나루 콩영농조합법인이 국내 종자생산업체인 (주)씨드온과 계약을 맺고 재배한 것으로, (주)씨드온은 지난해 당진시농산물유통센터(APC)의 구매 가격과 비슷한 kg당 500원을 최저 가격으로 보장했다.....(2019.7.10.)

㉟ 중도일보37) “당진양파, 말레이시아와 대만에 첫 수출 성공” ----이번에 수출되는 당진 양파는 당진 해나루 콩영농조합법인이 국내 종자생산업체인 (주)씨드온과 계약을 맺고 재배한 것으로, (주)씨드온은 지난해 당진시농산물유통센터(APC)의 구매 가격과 비슷한 kg당 500원을 최저 가격으로 보장했다.....(2019.7.10.)

(마) 홍보물 제작

① 양파 종자 홍보물 제작 1건



35) <http://www.daejeontoday.com/news/articleView.html?idxno=559049#09SA>

36) www.ggilbo.com/news/articleView.html?idxno=683678#0BJz

37) <http://www.joongdo.co.kr/main/view.php?key=20190710010003975>

라. 4차년도 (2020)

(1) 분자마커 검정 : 22 계통

(가) 불임친 및 유지친 계통: 음성 불임 식별, 회복유전자형 식별 분자표지 분석

(나) 원원종 생산단계에서 분자마커 활용 음성 및 회복유전자 확인

- ① 22 계통 분자 마커 검정 결과 세포질 형은 S type 12 계통과 T type 10계통이 확인되었다. 음성 및 회복유전자는 아래 표에 나타내었다.

계통	핵형	세포질형	비고
SO-12-1	T	MsMs/Msms/msms	제외
SO-12-2	T	MsMs/Msms/msms	제외
SO-12-3	T	Msms	
SO-12-4	T	Msms	
SO-12-5	T	MsMs/Msms/msms	제외
SO-12-6	T	Msms	
SO-12-7	T	MsMs/Msms/msms	제외
SO-12-8	T	MsMs	
SO-12-9	T	MsMs/Msms/msms	제외
SO-12-10	T	MsMs/Msms/msms	제외
SO-13-1	S	Msms	
SO-13-2	S	Msms	
SO-13-3	S	MsMs/Msms/msms	제외
SO-13-4	S	MsMs/Msms/msms	제외
SO-13-5	S	Msms	
SO-13-6	S	MsMs/Msms/msms	제외
SO-13-7	S	Msms	
SO-13-8	S	MsMs/Msms/msms	제외
SO-13-9	S	Msms	
SO-13-10	S	Msms	
SO-13-11	S	Msms	
SO-13-12	S	MsMs/Msms/msms	제외

(2) 계통 선발 및 조합 작성

(가) 조생종: 내한성, 추대 및 분구 안정성 품종 육성

(나) 중만생종: 추대 및 분구 안정성이 우수하며, 수량성, 균일성, 저장성이 우수한 품종 육성

모구 정식	계통수	비고
2019.10.14	분리 및 고정계통: 11 원종 및 원원종: 4	중만생종: 11



<그림. 교배 및 수정 (2020.05.28.)>

(3) 우수 조합 선발

(가) F1 조합 및 성능검정 시험 및 시교

구분	지역	비고
F1 조합, 성능시험	전남 고흥 전남 순천	조생종: 3 조합 중만생종: 12 조합
시교	전남 고흥 충남 당진 경남 합천	조생종: 3품종 중만생종 1품종 중만생종 1품종



조생종: 전남 고흥 (2020.3.25.)



조생종: 전남 고흥 (2019.4.8.)



조생 수확: 전남 고흥 (2019.4.16.)



중만생: 전남 순천 (2019.2.24.)



중만생 도복: 전남 순천 (2019.6.12.)



중만생 수확: 전남 순천 (2020.6.18)



중만생 수확: 충남 당진 (2020.6.17)



중만생 수확: 경남 창녕 (2020.6.11)

<그림. F1 조합 및 성능검정 시험 및 시교>

(나) 조생종 생육 특성

S.N	엽수	초세*	숙기*	추대(%)	분구(%)	구고	구경	구중(g)	균일도*	구형
대비종	9	4	4	7.2	3.2	8.8	9.8	414	4	중고구
SO-20A	9	4	4	6.2	2.5	8.6	9.8	420	3	약고구
SO-21A	9	3	3	8.2	3.6	7.4	10.2	416	3	편원형
SO-22A	9	4	4	4.4	2.2	9.2	9.7	429	3	중고구

*과종: 2019.09.06, 정식: 2019.10.16. 수확: 2020.04.16; *1-5: 1, 하; 3, 중; 5, 상.



대비종



SO-20A



SO-21A



SO-22A

<그림. 조생종 생육 특성>

- ① 조생종 3품종의 생육 특성 조사 결과 SO-22A 품종이 비교 품종에 비해 초세, 추대를 및 중고구형이며 순도가 우수하게 나타남. 차후년도 농가 시교로 선정하였음

(다) 중만종 생육 특성

S.N	엽수	초세*	숙기*	추대(%)	분구(%)	구고	구경	구중(g)	균일도*
대비종	9	4	4	28.2	0.0	8.6	9.8	420	3
SO-02A	10	3	4	5.8	2.6	7.4	10.2	416	3
SO-03A	9	4	5	0.3	0.0	9.2	9.7	429	3
SO-04A	10	4	5	37.5	1.7	8.8	10.0	436	3
SO-05A	10	5	5	4.9	0.0	8.3	10.1	499	3
SO-06A	9	4	4	0.1	0.0	8.3	9.6	450	4.5

SO-07A	10	3	4	10.0	0.0	8.7	9.0	393	4
SO-08A	9	4	2	63.5	0.0	7.6	11.1	521	4
SO-09A	9	4	3	26.7	0.0	8.8	9.4	400	3
SO-10A	9	4	3	18.8	4.5	8.5	9.2	451	4
SO-11A	9	4	4	3.5	0.0	9.0	9.2	429	4
SO-12A	11	5	5	0.3	0.0	8.4	9.6	408	4
SO-13A	10	4	5	7.5	0.0	8.3	9.2	429	3.5

*과중: 2019.9.20, 정식: 2019.11.8., 수확: 2020.6.18. 1-5: 1, 하; 3, 중; 5, 상.



대비종



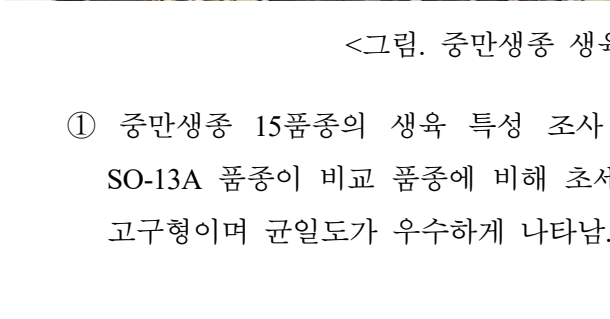
SO-6A



SO-7A



SO-11A



<그림. 중만생종 생육 및 우수 특성 품종>

- ① 중만생종 15품종의 생육 특성 조사 결과 SO-6A, SO-7A, SO-11A, SO-11A, SO-12A, SO-13A 품종이 비교 품종에 비해 초세, 숙기, 추대 및 분규율이 우수 하였으며 또한 중 고구형이며 균일도가 우수하게 나타남. 차후년도 농가 시교로 2-5품종을 실시 예정임.

(4) 현지 적응성 시험

(가) 국내 시교, 시험포 및 전시포 운영

① 시험포 (5개소), 전시포 (2개소): 5개소 운영

구분	지역	품종	비고
시험포	전남 무안	씨드3호, 씨드4호	GSP
시교	경남 합천	씨드4호	자체



전남 무안 씨드3호 수확 (2020.5.28.)



전남 무안 씨드4호 수확 (2020.5.28.)



경남 합천 씨드4호 수확 (2020.5.28.)

<그림. 국내 시교 및 시험포 운영>

(나) 품평회 및 설명회 개최

- ① 설명회 3회: 충남 당진, 중국 연변대, 가나 경제사절단
- ② 평가회 1회 및 품평회 2회: 충남 당진 및 경남 합천

지역	품종	일시	비고
충남 당진시 신평면	거창한, 씨드4호	2018. 6.15	충남 당진 품평회
충남 당진시 송산면	거창한, 씨드4호	2018. 6.17	수확 평가회



<그림. 품평회 및 설명회 개최 (2020.6.15.)>



충남 당진 신평면 씨드4호 수확평가회 (2020.6.17.)



씨드4호



이카**

<그림 6. 수확평가회>

㉔ 특성 평가표

구분	씨드4호	이카 **	씨드 4호 장점
파종일	2019.08.27	2019.08.27	
정식일	2019.11.03	2019.11.03	
도복 (10%)	2020.05.20	2020.05.20	
도복 (90%이상)	2020.05.30	2020.05.30	
수확일	2020.06.17	2020.06.17	
엽수	9	9	
초세	4*	4*	초세 강함, <i>Fusarium</i> 저항성
숙기	5*	4*	
추대율 (%)	0.1	NA	

분구율 (%)	0.05	NA	
엽초경 (cm)	2.2	2.3	
구고 (cm), n=10	10.2	8.2	
구경 (cm), n=10	11.3	11.4	
구형 (구고 /구경)	고구형	약고구형	
구중 (g), 최대 평균	492	496	
구중 (g), 최소 ~최대	538 ~ 182	565 ~ 162	
균일도	4	3	모종이 전체적으로 고르게 성장함
당도	9.8	8.9	당도가 높음

*1-5: 1, 하; 3, 중; 5, 상.

(다) 해외 시험포, 시교, 품평회 및 종자설명회 설명회 개최

- ① 시험포 3개소: 중국 감숙성, 중국 흑룡강성, 키르기스스탄 탈라스
- ② 시교 14개소: 우크라이나, 러시아, 루마니아, 몰도바, 중국, 필리핀, 몽골, 카자흐스탄, 가나, 에콰도르 등
- ③ 품평회 1회: 중국 신장위구르
- ④ 종자설명회: 아프리카 가나 센트럴 리전주 엘미나시

구분	국가	지역	품종	수확	구형	비고
유럽	몰도바	커시나우	S-2	만생	중고구형	전시포
	스페인	스페인	S-3	만생	중고구형	시교
아시아	중국	북경	S-2	만생	중고구형	전시포
		하북성	S-1	만생	중고구형	전시포
		훈춘	S-2	만생	중고구형	전시포
		창춘	S-2	만생	중고구형	전시포
		목단강	S-2	만생	중고구형	전시포
	필리핀	앙헬레스	G-1	조생	중고구형	시교
	카자흐스탄	알마티	S-2	만생	중고구형	시험포
	키르기스스탄	탈라스	S-2	만생	중고구형	시교
	터키	디나르	S-2, S-4	만생	중고구형	시교
	캄보디아	프놈펜	S-2, G-1	만생, 조생	중고구형	온라인 설명회
아프리카	기니	기니	G-1	조생	중고구형	MOU, 시교
아메리카	콜롬비아	콜롬비아	S-2, S-3	만생	중고구형	시교
계	9개국	13지역	3품종			



콜롬비아 (2019.11.5.)



카자흐스탄 시험포 (2020.5.14.)



스페인 시교 (2020.4.7.)



중국 연해주 시험포
(2019.11.5.)



필리핀 앙헬레스 시교
(2019.12.6.)



터키 디나르 시험포
(2019.12.6.)



<그림. 해외 시험포, 시교, 품평회 및 종자설명회>



<그림. 캄보디아 온라인 설명회 (2020.9.27)>

(5) 해외 채종지, 원원종 증식 및 저장성 검증

(가) 중국 현지 채종지 운영

- ① 면적 43만평, 연 채종량 20톤, 13종 채종



중국 채종지 전경



2019년도 채종 국내 입고

<그림. 해외 채종지 운영 >

(나) 저장성 검증

- ① 저장 양과 성분 검사 (중국 공인기관 분석 의뢰)
- ㉠ 영양성분 검사 (Pony Testing International Group (www.ponytest.com) 분석 결과)

순번	측정 항목	단위	측정 결과
1	열량	kJ/100g	165
2	단백질	g/100g	1.68
3	지방	g/100g	0.2
4	탄수화물	g/100g	7.6
5	식이섬유	g/100g	0.848
6	인	mg/100g	64.5
7	엽산	ug/100g	5.32
8	가용성당	%	6.34
9	비타민 A	mg/100g	미검출
10	비타민 B1	mg/100g	미검출
11	비타민 B6	mg/100g	0.10
12	칼륨	mg/kg	212
13	칼슘	mg/kg	1470
14	마그네슘	mg/kg	94.2
15	나트륨	mg/kg	70.4

㊤ 농약 독성 검사 (Pony Testing International Group³⁸⁾)

序号 (S/N)	检测项目 (Test Item)	单位 (Unit)	检测结果 (Test Result)	检测方法 (Test Method)
1	2,4'-滴滴滴	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
2	2,4'-滴滴涕	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
3	2,4'-滴滴伊	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
4	4,4'-滴滴滴	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
5	4,4'-滴滴涕	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
6	4,4'-滴滴伊	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
7	α-硫丹	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
8	β-硫丹	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
9	α-六六六	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
10	β-六六六	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
11	γ-六六六	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
12	δ-六六六	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
13	阿特拉通	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
14	艾氏剂	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
15	安硫磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
16	胺丙畏	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
17	胺菊酯	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
18	百治磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
19	倍硫磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
20	苯草醚	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
21	苯硫磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
22	苯硫威	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
23	苯醚甲环唑	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
24	苯噻酰草胺	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
25	苯霜灵	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
26	吡丙醚	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
27	吡氟禾草灵	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
28	吡菌磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
29	吡螨胺	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
30	丙草胺	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
31	丙环唑	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018

38) <http://www.ponytest.com>

序号 (S/N)	检测项目 (Test Item)	单位 (Unit)	检测结果 (Test Result)	检测方法 (Test Method)
32	丙硫磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
33	丙溴磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
34	残杀威	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
35	虫螨磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
36	虫螨畏	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
37	虫线磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
38	除草定	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
39	除草醚	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
40	除线磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
41	哒螨灵	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
42	哒嗪硫磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
43	稻瘟灵	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
44	狄氏剂	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
45	敌稗	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
46	敌草胺	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
47	敌草腈	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
48	敌草净	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
49	敌敌畏	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
50	敌噁磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
51	敌瘟磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
52	地胺磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
53	地虫硫磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
54	丁草胺	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
55	丁基嘧啶磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
56	啶酰菌胺	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
57	毒虫畏	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
58	毒壤磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
59	毒死蜱	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
60	对硫磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
61	对氧磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
62	多效唑	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018

序号 (S/N)	检测项目 (Test Item)	单位 (Unit)	检测结果 (Test Result)	检测方法 (Test Method)
63	噁草酮	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
64	噁霜灵	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
65	噁唑啉	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
66	二苯胺	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
67	二甲戊灵	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
68	二嗪磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
69	二溴磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
70	伐灭磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
71	丰索磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
72	伏杀硫磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
73	氟胺氰菊酯	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
74	氟丙菊酯	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
75	氟虫腓	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
76	氟丁酰草胺	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
77	氟环唑	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
78	氟啶唑	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
79	氟氯氰菊酯	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
80	氟氰戊菊酯	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
81	氟酰胺	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
82	腐霉利	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
83	高效氯氟氰菊酯	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
84	咯菌腈	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
85	禾草丹	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
86	禾草敌	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
87	禾草灵	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
88	环丙氟灵	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
89	环丙唑醇	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
90	环草敌	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
91	环氟菌胺	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
92	环嗪酮	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
93	己唑醇	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018

序号 (S/N)	检测项目 (Test Item)	单位 (Unit)	检测结果 (Test Result)	检测方法 (Test Method)
94	甲胺磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
95	甲拌磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
96	甲草胺	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
97	甲基毒死蜱	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
98	甲基对硫磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
99	甲基对氧磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
100	甲基立枯磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
101	甲基嘧啶磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
102	甲基异柳磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
103	甲氧菊酯	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
104	甲霜灵	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
105	甲羧除草醚	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
106	甲氧滴滴涕总量	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
107	腈苯唑	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
108	腈菌唑	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
109	久效磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
110	抗蚜威	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
111	克百威	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
112	啶硫磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
113	啶氧灵	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
114	乐果	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
115	联苯	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
116	联苯菊酯	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
117	磷胺	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
118	硫草敌	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
119	硫环磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
120	六氯苯	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
121	绿谷隆	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
122	氯苯胺灵	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
123	氯苯甲醚	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
124	氯苯嘧啶醇	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018

序号 (S/N)	检测项目 (Test Item)	单位 (Unit)	检测结果 (Test Result)	检测方法 (Test Method)
125	反式-氯丹	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
126	氯菊酯	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
127	氯氰菊酯	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
128	氯硝胺	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
129	氯唑磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
130	马拉硫磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
131	马拉氧磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
132	咪唑菌酮	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
133	醚菌酯	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
134	啞啞磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
135	啞菌胺	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
136	啞菌环胺	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
137	啞霉胺	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
138	灭菌磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
139	灭线磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
140	啞草磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
141	皮蝇磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
142	扑草净	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
143	扑灭津	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
144	啞草酮	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
145	氰戊菊酯	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
146	炔苯酰草胺	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
147	啞啞磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
148	三氟硝草醚	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
149	三硫磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
150	三氯杀螨醇	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
151	三氯杀螨砜	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
152	三唑醇	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
153	三唑磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
154	三唑酮	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
155	杀虫畏	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018

序号 (S/N)	检测项目 (Test Item)	单位 (Unit)	检测结果 (Test Result)	检测方法 (Test Method)
156	杀螨酯	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
157	杀螟硫磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
158	杀扑磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
159	莎稗磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
160	水胺硫磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
161	四氟醚唑	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
162	四氯硝基苯	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
163	速灭磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
164	特丁津	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
165	特丁净	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
166	特丁硫磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
167	土菌灵	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
168	脱叶磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
169	脱乙基莠去津	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
170	肟菌酯	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
171	五氯苯胺	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
172	五氯硝基苯	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
173	戊菌唑	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
174	戊唑醇	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
175	西玛津	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
176	烯丙菊酯	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
177	烯虫酯	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
178	烯唑醇	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
179	溴苯腓	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
180	溴苯烯磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
181	溴硫磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
182	溴螨酯	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
183	溴氰菊酯	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
184	亚胺硫磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
185	氧乐果	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
186	氧异柳磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018

序号 (S/N)	检测项目 (Test Item)	单位 (Unit)	检测结果 (Test Result)	检测方法 (Test Method)
187	野麦畏	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
188	乙草胺	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
189	乙丁氟灵	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
190	乙丁烯氟灵	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
191	乙基溴硫磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
192	乙硫磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
193	乙螨唑	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
194	乙嘧酚磺酸酯	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
195	乙嘧硫磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
196	乙烯菌核利	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
197	乙酰甲胺磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
198	乙氧呋草黄	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
199	乙氧氟草醚	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
200	乙酯杀螨醇	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
201	异丙甲草胺	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
202	异丙净	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
203	异丙威	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
204	异稻瘟净	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
205	异狄氏剂	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
206	异噁草酮	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
207	异菌脲	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
208	异柳磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
209	抑草磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
210	抑霉唑	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
211	益棉磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
212	蝇毒磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
213	莠灭净	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
214	莠去津	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
215	增效醚	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
216	治螟磷	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018
217	仲丁威	mg/kg	未检出(<0.01)	GB 23200.113-2018

㉔ 유용물질 성분분석 (Symbol Materials Technology R & D Center)

순번	측정 항목	단위	측정 결과
1	알리신 (Allicin)	mg/100g	89.2
2	이소시아네이트 (isothiocyanate)	%	0.36
3	플라보노이드 (Flavonoid)	mg/100g	803.2
4	퀘르세틴 (Quercetin)	mg/100g	27.4
5	이눌린 (inulin)	%	3.20

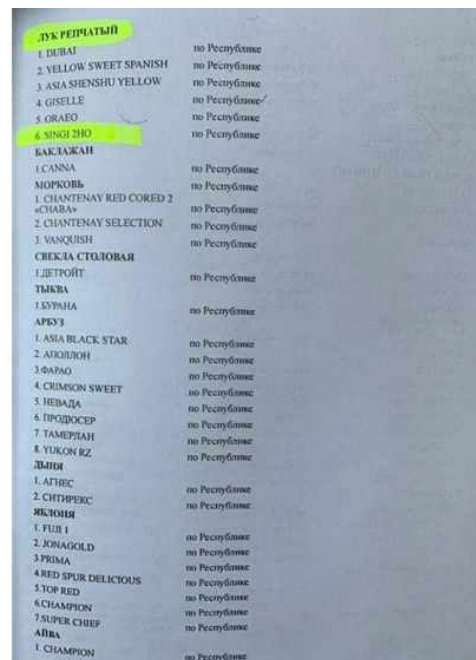
(6) 품종보호출원 및 등록

(가) 품종보호출원: 2품종

- ① “씨드 5호, 씨드 6호” 품종보호 2 품종 출원 완료
- ② 2020년 목표 1품종 대비 2 품종을 초과 달성함

(나) 품종보호등록: 1품종

- ① “씨드 2호” 품종보호 등록 진행 중
- ② 해외 품종보호 등록
- ㉔ 키르기스스탄 품종보호 등록 완료: 2020.03.20.



(다) 씨드 5호

① 품종 특성표

번호	특성	표현형태	계급	출원품종		대조품종	
				계급치	실측치	계급치	실측치
1	식물체: 위경당 잎의 수	적다	3	3		3	
		중간	5				
		많다	7				
2	잎(Foliage): 자세	직립	1	2		2	
		직립에서 반직립	2				
		반직립	3				
		반직립에서 수평	4				
		수평	5				
3	잎: 납질	없거나 매우 약하다	1	8		9	
		약하다	3				
		중간	5				
		강하다	7				
		매우 강하다	9				
4	잎: 녹색의 강도	연하다	3	5		4	
		중간	5				
		진하다	7				
5	잎: L자형 굽힘	없거나 매우 약하다	1	1		1	
		중간	2				
		강하다	3				
6	양과품종: 잎: 길이	매우 짧다	1	5		5	
		짧다	3				
		중간	5				
		길다	7				
		매우 길다	9				
7	샬롯품종: 잎: 길이	짧다	3				
		중간	5				
		길다	7				
8	양과품종: 잎: 직경	작다	3	5		5	
		중간	5				
		크다	7				
9	샬롯품종: 잎: 직경	작다	3				
		중간	5				
		크다	7				
10	양과품종: 위경(pseudostem): 길이	짧다	3	5	6.5cm	5	7cm
		중간	5				
		길다	7				
11	양과품종: 위경: 직경	작다	3	5	2cm	5	2cm
		중간	5				
		크다	7				
12	종자번식 품종: 구: 외분구의 경향	없거나 매우 약하다	1	1		1	
		약하다	3				
		중간	5				
		강하다	7				
		매우 강하다	9				

번호	특성	표현형태	계급	출원품종		대조품종	
				계급치	실측치	계급치	실측치
13	구: 외분구의 정도	없거나 매우 약하다 약하다 중간 강하다 매우 강하다	1 3 5 7 9	1		1	
14	양파품종: 구(bulb): 크기	작다 중간 크다	3 5 7	7		7	
15	샬롯품종: 자구(bulblet): 크기	작다 중간 크다	3 5 7				
16	양파품종: 구: 높이	매우 작다 작다 중간 크다 매우 크다	1 3 5 7 9	7		6	
17	샬롯품종: 자구: 높이	매우 작다 작다 중간 크다 매우 크다	1 3 5 7 9				
18	양파품종: 구: 직경	작다 중간 크다	3 5 7	6		5	
19	샬롯품종: 자구: 직경	작다 중간 크다	3 5 7				
20	양파품종: 구: 높이/직경의 비	매우 작다 작다 중간 크다 매우 크다	1 3 5 7 9	6	0.90	7	0.82
21	샬롯품종: 자구: 높이/직경의 비	매우 작다 작다 중간 크다 매우 크다	1 3 5 7 9				
22	구/자구: 최대 폭의 위치	줄기 쪽 중간 뿌리 쪽	1 2 3	2		2	
23	구/자구: 목의 너비	매우 좁다 좁다 중간 넓다 매우 넓다	1 3 5 7 9	5		5	

번호	특성	표현형태	계급	출원품종		대조품종	
				계급치	실측치	계급치	실측치
24	구/자구: 모양(종단면)	타원형 달갈형 넓은 타원형 원형 넓은 달갈형 넓은 거꿀달갈형 마름모형 누운 타원형 좁은 누운타원형	1 2 3 4 5 6 7 8 9	4		4	
25	양파품종: 구: 줄기 쪽 말단의 모양(종단면)	움푹 들어간 편평한 조금 올라온 등근 조금 경사진 매우 경사진	1 2 3 4 5 6	4		4	
26	구/자구: 뿌리 쪽 말단의 모양(종단면)	움푹 들어간 편평한 등근 조금 뾰족해지는 매우 뾰족해지는	1 2 3 4 5	3		2	
27	구/자구: 수확 후 보호잎(dry skin)의 부착성	약하다 중간 강하다	3 5 7	5		5	
28	구/자구: 보호잎의 두께	얇다 중간 두껍다	3 5 7	5		5	
29	구/자구: 보호잎의 기본색	흰색 회색 녹색 노랑 갈색 분홍 빨강	1 2 3 4 5 6 7	4		4	
30	보호잎이 흰색인 품종은 제외하고: 구/자구: 보호잎 기본색의 강도	연하다 중간 진하다	3 5 7	5		5	
31	구/자구: 보호잎 기본색의 색조 (기본색에 더해진)	없다 회색을 띤 녹색을 띤 노란색을 띤 갈색을 띤 분홍색을 띤 적색을 띤 자주색을 띤	1 2 3 4 5 6 7 8	5		5	
32	구/자구: 육(fleshy scale)의 표피 색	없다 녹색을 띤 적색을 띤	1 2 3	1		1	

번호	특성	표현형태	계급	출원품종		대조품종	
				계급치	실측치	계급치	실측치
33	구/자구: kg 당 생장점(growing point)의 수	매우 낮다 낮다 중간 높다 매우 높다	1 3 5 7 9	3		3	
34	구/자구: 건물함량	매우 낮다 낮다 중간 높다 매우 높다	1 3 5 7 9	5		5	
35	양과품종: 춘작인 경우 추대경향	없거나 매우 약하다 약하다 중간 강하다 매우 강하다	1 3 5 7 9				
36	양과품종: 춘작인 경우 추대시작시기	이르다 중간 늦다	3 5 7				

② 씨드 5호 품종 재배 및 수확 사진



<그림. 씨드5호 수확개체 및 포장전경>

③ 국립종자원 품종보호 출원 “씨드 5호”

㉠ 출원일: 2020년 10월 14일


<p>민원인을 가리키지 않음, 민원을 내 일같이 불거된 내용에 위문이 있으면 담당자에게 문의하시기 바랍니다. 담당자: 권효철 전화: (054) 912-0113 FAX: (054) 912-0210 인터넷 홈페이지: www.seed.go.kr 3 9 6 6 0 경상북도 김천시 혁신8로 119</p>

품종보호출원번호 통지서

출원일자: 2020.10.14.	품종보호 출원번호: 출원 2020 - 909
	품종명칭 출원번호: 명칭 2020 - 1102

과 목 명: 양파
 품종 명칭: 씨드5호
 출 원 인: 농업회사법인주식회사씨드온
 주 소: 대구광역시 동구 상동로 32(신원동), K빌딩 3층

2020년 10월 14일

국립종자원 

(라) 씨드 6호

① 품종 특성표

번호	특성	표현형태	계급	출원품종		대조품종	
				계급치	실측치	계급치	실측치
1	식물체: 위경당 잎의 수	적다	3	3		3	
		중간	5				
		많다	7				
2	잎(Foliage): 자세	직립	1	2		2	
		직립에서 반직립	2				
		반직립	3				
		반직립에서 수평	4				
		수평	5				
3	잎: 납질	없거나 매우 약하다	1	8		9	
		다	3				
		약하다	5				
		중간	7				
		강하다	9				
4	잎: 녹색의 강도	연하다	3	6		5	
		중간	5				
		진하다	7				
5	잎: L자형 굽힘	없거나 매우 약하다	1	1		1	
		다	2				
		중간	3				
		강하다	3				
6	양과품종: 잎: 길이	매우 짧다	1	5		5	
		짧다	3				
		중간	5				
		길다	7				
		매우 길다	9				
7	샬롯품종: 잎: 길이	짧다	3				
		중간	5				
		길다	7				
8	양과품종: 잎: 직경	작다	3	5		5	
		중간	5				
		크다	7				
9	샬롯품종: 잎: 직경	작다	3				
		중간	5				
		크다	7				
10	양과품종: 위경(pseudostem): 길이	짧다	3	5	7cm	5	7cm
		중간	5				
		길다	7				
11	양과품종: 위경: 직경	작다	3	5	2cm	5	2.5cm
		중간	5				
		크다	7				

번호	특성	표현형태	계급	출원품종		대조품종	
				계급치	실측치	계급치	실측치
12	종자번식 품종: 구: 외분구의 경향	없거나 매우 약하다 다 약하다 중간 강하다 매우 강하다	1 3 5 7 9	1		2	
13	구: 외분구의 정도	없거나 매우 약하다 다 약하다 중간 강하다 매우 강하다	1 3 5 7 9	1		2	
14	양파품종: 구(bulb): 크기	작다 중간 크다	3 5 7	7		7	
15	샬롯품종: 자구(bulblet): 크기	작다 중간 크다	3 5 7				
16	양파품종: 구: 높이	매우 작다 작다 중간 크다 매우 크다	1 3 5 7 9	7		7	
17	샬롯품종: 자구: 높이	매우 작다 작다 중간 크다 매우 크다	1 3 5 7 9				
18	양파품종: 구: 직경	작다 중간 크다	3 5 7	6		6	
19	샬롯품종: 자구: 직경	작다 중간 크다	3 5 7				
20	양파품종: 구: 높이/직경의 비	매우 작다 작다 중간 크다 매우 크다	1 3 5 7 9	2	0.94	2	0.97

번호	특성	표현형태	계급	출원품종		대조품종	
				계급치	실측치	계급치	실측치
21	샬롯품종: 자구: 높이/직경의 비	매우 작다	1				
		작다	3				
		중간	5				
		크다	7				
		매우 크다	9				
22	구/자구: 최대 폭의 위치	줄기 쪽	1				
		중간	2	2		2	
		뿌리 쪽	3				
23	구/자구: 목의 너비	매우 좁다	1				
		좁다	3				
		중간	5	5		5	
		넓다	7				
		매우 넓다	9				
24	구/자구: 모양(종단면)	타원형	1				
		달걀형	2				
		넓은 타원형	3				
		원형	4				
		넓은 달걀형	5	4		4	
		넓은 거꿀달걀형	6				
		마름모형	7				
		누운 타원형	8				
		좁은 누운타원형	9				
25	양파품종: 구: 줄기 쪽 말단의 모양(종단면)	움푹 들어간	1				
		편평한	2				
		조금 올라온	3				
		등근	4	4		4	
		조금 경사진	5				
		매우 경사진	6				
26	구/자구: 뿌리 쪽 말단의 모양(종단면)	움푹 들어간	1				
		편평한	2				
		등근	3	3		3	
		조금 뾰족해지는	4				
		매우 뾰족해지는	5				
27	구/자구: 수확 후 보호잎(dry skin)의 부착성	약하다	3				
		중간	5	5		5	
		강하다	7				
28	구/자구: 보호잎의 두께	얇다	3				
		중간	5	5		5	
		두껍다	7				

번호	특성	표현형태	계급	출원품종		대조품종	
				계급치	실측치	계급치	실측치
29	구/자구: 보호잎의 기본색	흰색	1	4		4	
		회색	2				
		녹색	3				
		노랑	4				
		갈색	5				
		분홍	6				
		빨강	7				
30	<u>보호잎이 흰색인</u> 품종은 제외하고: 구/자구: 보호잎 기본색의 강도	연하다	3	5		5	
		중간	5				
		진하다	7				
31	구/자구: 보호잎 기본색의 색조 (기본색에 더해진)	없다	1	5		5	
		회색을 띠	2				
		녹색을 띠	3				
		노란색을 띠	4				
		갈색을 띠	5				
		분홍색을 띠	6				
		적색을 띠	7				
		자주색을 띠	8				
32	구/자구: 육(fleshy scale)의 표피 색	없다	1	1		1	
		녹색을 띠	2				
		적색을 띠	3				
33	구/자구: kg 당 생장점(growing point)의 수	매우 낮다	1	2		3	
		낮다	3				
		중간	5				
		높다	7				
		매우 높다	9				
34	구/자구: 건물함량	매우 낮다	1	5		5	
		낮다	3				
		중간	5				
		높다	7				
		매우 높다	9				
35	<u>양과품종: 춘작인</u> 경우 추대경향	없거나 매우 약하다	1				
		다	3				
		약하다	5				
		중간	7				
		강하다	9				
36	<u>양과품종: 춘작인</u> 경우 추대시작시기	이르다	3				
		중간	5				
		늦다	7				

② 씨드 6호 품종 재배 및 수확 사진



<그림. 씨드 6호 수확개체 및 포장전경>

③ 국립종자원 품종보호 출원 “씨드 6호”

㉠ 출원일: 2020년 10월 14일

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

품종보호출원번호 통지서

출원일자 : 2020.10.14.	품종보호 출원번호 : 출원 2020 - 507
	품종명칭 출원번호 : 명칭 2020 - 1086

작 물 명 : 양파
 품종 명칭 : 씨드6호
 출 원 인 : 농업회사법인주식회사씨드온
 주 소 : 대구광역시 동구 장동로 32(신원동), K빌딩 3층

2020년10월14일

국립종자원



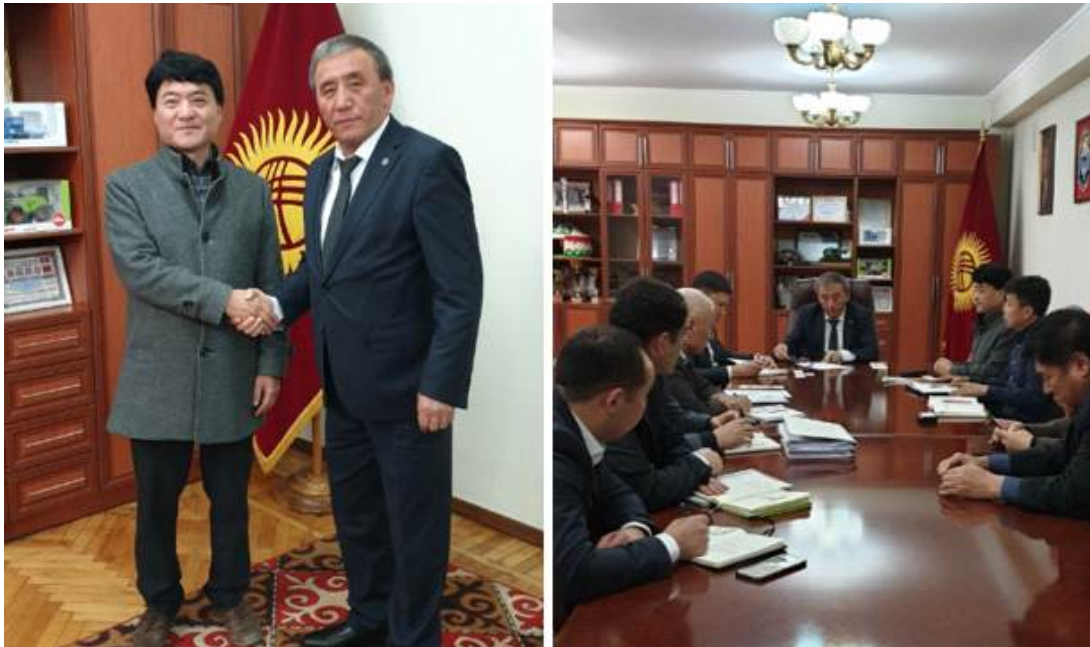
(7) 국내외 마케팅 홍보

(가) 종자 설명회, 시교 및 MOU

① 카자흐스탄 알마티주 정부와 종자 협력 MOU 체결 (2020.01.30.)



② 키르기스스탄 농림부장관 종자등록 협의



③ 아프리카 기니 코나크리 농림부장관 종자공급에 관한 MOU 체결



(나) 언론 홍보

① 언론 홍보 : 1회

㉠ 당진신문39) “(주)씨드온의 국산 양파...새 소득원으로 주목” --당진시가 신소득 창출을 위한 양파생산단지 조성 사업에 함께 참여한 (주)씨드온은 양파 품종을 국산화 시키는 데 앞장서고 있는 농업회사법인으로 간척지 농가에서 수확을 앞둔 양파 종자도 (주)씨드온의 생산력 검증을 마친 강내한성 양파다... (2020.6.14)

(다) 홍보물 제작

① 종자 홍보물 제작 1건

39) <http://www.idjnews.kr/news/articleView.html?idxno=122947>

신기 3호
초극조생·구비대 우수! 추대·분구가 비교적 안정된 품종!

품종의 특징

- ① 저온 단일조건에서도 구비대가 우수한 품종임
- ② 추대·분구가 비교적 안정된 품종임
- ③ 무안·제주 및 남부해안지역에서 3월말에 수확이 가능함

재배시 유의사항

- ① 파종 및 정식은 작기에 실시하며, 대묘 및 노화묘 정식은 추대의 원안

재배 적기표

재배적기(월)	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9
무안·제주 및 남부해안지역	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

SEEDON 씨드온 | 010-3993-8830 | www.seedon.co.kr

마. 5차년도 (2021)

(1) 분자마커 검정 : 4 계통

(가) 불임친 및 유지친 계통: 응성 불임 식별, 회복유전자형 식별 분자표지 분석

(나) 원원종 생산단계에서 분자마커 활용 임성 및 회복유전자 확인

- ① 4계통 분자 마커 검정 결과 세포질 형은 S type 2 계통과 T type 2계통이 확인되었다. 임성 및 회복유전자는 아래 표에 나타내었다.

계통	핵형	세포질형	비고
SO-20-1	S	Msms	
SO-20-2	S	Msms	
SO-21-1	T	Msms	
SO-21-2	T	Msms	

(2) 계통 선발

(가) 중만생종: 추대 및 분구 안정성이 우수하며, 수량성, 균일성, 저장성이 우수한 품종 육성

모구 정식	교배일	수확일	계통수	비고
2020.10.14	2021.5.10~6.14	2021.6.16	고정 2계통	SO-12, SO-13



<그림. 육성 과정>

(3) 우수 계통 성능검정 및 시교

(가) F1 성능검정

구분	지역	비고
SO-2	전남 무안	중생종
SO-3	전남 무안	만생종

① SO-2 재배 현황

품종	지역	정식	도복(10%)	도복(>90%)	수확	비고
SO2	전남 무안군	2020.11.5	2021.5.5	2021.5.14	2021.5.21	중생종



<그림. 재배현황 (좌, 도복: 2021.5.14.), (우, 수확: 2021.5.21.)>

㉔ SO-2 특성표

S.N	엽수	초세*	숙기*	추대(%)	분구(%)	구고	구경	구중(g)	균일도*	구형
대비종	12	4	4	1.3	1.5	9.2	9.8	260-532	4	중고구
SO2	12	4	5	0.1	0.6	9.5	10.0	278-573	4	중고구

*1~5: 1, 하; 3, 중; 5, 상



<그림. SO-2 특성>

② SO-3 재배 현황

품종	지역	정식	도복(10%)	도복(>90%)	수확	비고
SO3	전남 무안군	2020.11.5	2021.5.13	2021.5.21	2021.6. 5	만생종



<그림. 재배현황 (좌, 도복: 2021.5.27), (우, 수확: 2021.6.6)>

㉠ SO-3 특성표

S.N	엽수	초세*	숙기*	추대(%)	분구(%)	구고	구경	구중(g)	균일도*	구형
대비종	12	4	4	0.7	0.7	8.2	9.8	282-582	4	중고구
SO3	13	5	4	0.1	0.5	8.5	10.3	300-597	4	중고구

*1~5: 1, 하; 3, 중; 5, 상



<그림. SO-2 특성>

(3) 현지 적응성 시험

(가) 국내 시교, 시험포 및 전시포 운영

① 국내 시교

구분	지역	품종	비고
시교	전남 무안 해제	SE-2	조생종
시교	전남 고흥 금산	SE-3	극조생종



(조생종: 전남 무안, 하우스 앞양파 수확 (2021.4.5))

(극조생종: 전남 고흥, 노지 수확 (2021.3.31))

<그림. 재배 현황>

② 국내 시험포

구분	지역	품종	비고
시험포	전남 고흥	SE-1	극조생종
시험포	전남 신안, 무안	씨드3호, 씨드4호	중생, 중만생종
시험포	충남 홍성	씨드4호	중만생종
시험포	경북 김천 (7곳 농가/4,800평)	씨드4호	중만생종



극조생종: 전남 고흥, 노지 수확 (2020.4.1)



(중생종: 전남 신안, 2021.5.13, 수확)



중만생종: 충남 홍성, 도복 (2021.5.30)



중만생종: 경북 김천, 수확 (2021.6.10.)

<그림. 재배 현황>

③ 국내 전시포 운영

구분	지역	비고
전시포	전남 신안	극조생종
전시포	전남 무안	중생, 중만생종
전시포	전남 무안	중만생종



중생종: 전남 신안, 수확 (2021.5.22)



중생종: 전남 무안, 수확 (2021.5.26.)



중만생종: 전남 무안, 수확 (2021.6.5)

<그림. 재배 현황>

④ 국내 시교, 시험포 및 전시포 운영 (2021-2022)



중단생종:전남 무안, 기계 파종 (2021.9.11.)



중단생종, 전남 무안, 정식 (2021.11.19.)

<그림. 재배 현황>

(나) 해외 시교, 시험포 및 전시포 운영

① 해외 시교: 5개소

국가	지역	품종	비고
체코	미쿨로프	거창한, 신기2호	시교
타지키스탄	두산베	거창한	시교
벨라루스	민스크	신기2호	시교
헝가리	마코	거창한, 신기2호	시교
불가리아	소피아	거창한, 신기2호	시교
5개국	5지역	2품종	

(5) 해외 채종지 운영 및 저장성 검증

(가) 중국 현지 채종지 운영

- ① 면적 43만평, 연 채종량 20톤, 10종 채종
- ② 해외 채종지 국내 이전 협의 중

(나) 저장성 시험: 2품종 시험

① 신안 압해농협 저온창고 이용 저장성 시험

항 목	검 사 내 용	비 고
저장창고명 및 장소	신안 압해농협 저장고	
일 자	2021.10.14	
품 종 명	고저장성, 강내한성 중만생 양파	거창한
입고중량	22.0kg	
검사중량 (1차)	21.2kg	
감 량	59개중 5개 무름	
부 패 율	0.37%	



<그림. 저장성 조사 >

② 무안농협 환경지점 저온창고 이용 저장성 시험

항 목	검 사 내 용	비 고
저장창고명 및 장소	무안농협 환경지점 저장고	
일 자	2021.10.14	
품 종 명	고저장성, 강내한성 중만생 양파	신기2호
입고중량	22.0kg	
검사중량 (1차)	20.7kg	
감 량	79개중 8개 무름	
부 패 율	0.60%	



<그림. 저장성 조사 >

(6) 품종보호출원 및 등록

(가) 품종보호출원

- ① 기 목표 완료함

(나) 품종보호등록

- ① 국내 종자원 5품종 재배심사 진행 중

품종명	출원번호	품종상태	비고
씨드2호	10-2018-000542	재배심사	2020.09.23
씨드3호	10-2019-000488	재배심사	2021.10.22
씨드4호	10-2019-000489	재배심사	2021.10.22
씨드5호	10-2020-000509	재배심사	2021.10.22
씨드6호	10-2020-000507	재배심사	2021.10.22
5품종			

(7) 국내외 마케팅, 업무협약, 홍보물 제작 및 언론홍보

(가) 마케팅 및 네트워크 구축

- ① ODA 사업 선정: 양파클러스터 구축 사업
- ㉠ 키르기스스탄 채소종자 생산기반 구축지원사업 선정 (2021.1~2023.12)
- ㉡ 내용: 기능성 양파종자 (내서성, 내한성)를 보급하여 재배지역 확대
 - 위도별 3~6개지역, 면적 5~10ha (총 15~60ha)
- ㉢ 목적: 친환경 양파생산단지 조성
 - 북방형 채소종자 (춘파 양파) 개발 및 조기수확 기술 개발



<그림. 키르기스스탄 농림부 차관과 ODA 사업 협의 (2021.6.4)>



<그림. 키르기스스탄 경제부 승인 (2021.3.3)>

(나) 업무협약: 국외 1건 및 국내 3건

- ① 우즈베키스탄 내 채소조합 설립 협의
- ㉓ 협약체결: 2021.5.28



<그림. 우즈베키스탄 타슈켄트 주지사와 채소 조합 설립 협의>



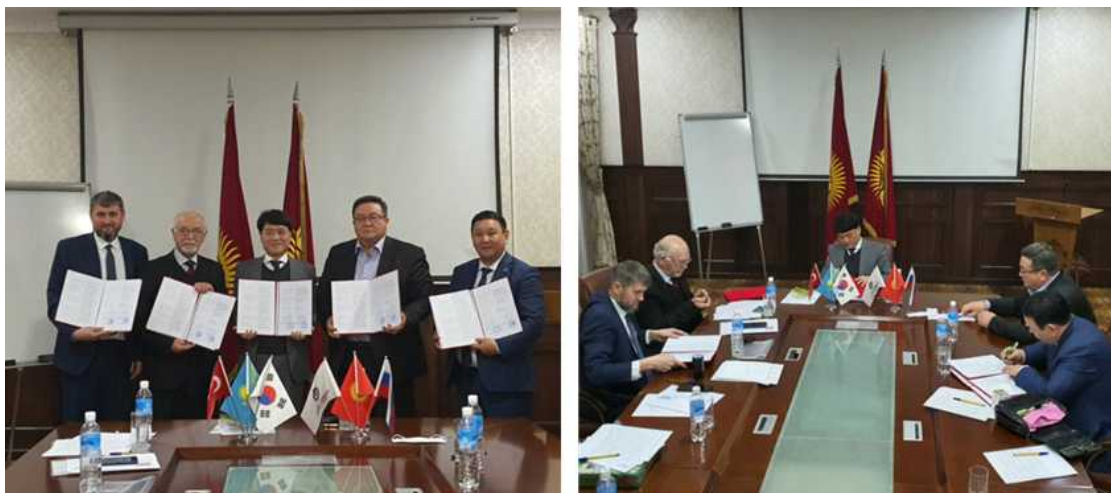
<그림. 우즈베키스탄 채소조합 설립 협약 체결>

- ② 러시아 연해주 농과대학 양과공동연구 및 인재육성에 관한 업무협약 체결
 - ㉠ 한국농어촌공사와 공동 진행 사업 (2021.10.18.)



<그림. 러시아 연해주 농과대학 업무협약 (2021.10.18.)>

- ③ 양과클러스터 구축을 위한 MOU 체결
 - ㉠ MTKIT (실크로드 국가 협의체) 국가의 Onion Road Project을 위한 협의
 - ㉡ 5개국 대표와 상호 업무협약 체결: 대한민국 (손현율, 씨드온 대표), 키르기스스탄 (탈리이백, 전농업부 장관), 그루지야 (바흐쉬 MTKIT 대표), 타타르스탄 (MTKIT 대표), 카자흐스탄 (놀란, MTKIT 대표)



<그림. 양과클러스터 구축을 위한 업무협약 (2021.12.6.)>

- ② 경상남도 농업기술원-(주)씨드온 “양과종자 수출, 수입대체 상호협력 업무협약” 체결
 - ㉠ 일자: 2021.10.7.
- ③ 경상국립대학교 농업생명과학대학 “지역농산업 발전과 글로벌 해외네트워크사업 추진”을 위한 업무협약 체결
 - ㉠ 일자: 2021.10.21.

④ 재진주바이오산업진흥원 “강내한성 기능성 양파 산업화”를 위한 업무협약 체결

㉠ 일자: 2021.10.21.



경상남도 농업기술원

경상국립대 농업생명과학대학

재진주바이오산업진흥원

<그림. 국내 여러 기관과 업무협약>

(다) 홍보물 제작

① 해외마케팅용 홍보물 제작



<그림. 해외 마케팅용 홍보물 제작>

(라) 언론 홍보

① 언론 홍보 : 7회

㉠ 경남도민신문⁴⁰⁾ “양파신품종 조기육성 보급·수입대체 업무협력” 경상남도농업기술원 (원장 정재민)과 ㈜씨드온(대표 손현율)이 양파 신품종의 조기 육성·보급으로 양파 종자 수입대체 및 농업인의 소득증대를 위한 유기적인 협조체계를 구축하기 위해 업무협약(MOU)을 체결했다.. (2021.10.7.)

㉡ 진주인터넷뉴스⁴¹⁾. 양파 종자 수출·수입대체 관련 상호협력 업무협약(MOU). 경상남도농업기술원(원장 정재민)과 ㈜씨드온(대표 손현율)이 양파 신품종의 조기 육성·보급으로 양파 종자 수입대체 및 농업인의 소득증대를 위한 유기적인 협조체계를 구축하기 위하여 업무협약(MOU)을 체결하였다고 밝혔다...(2021.10.8.)

㉢ 감찰일보⁴²⁾. 경상남도농업기술원, ㈜씨드온과 업무협약체결. 양파신품종 조기육성 보

40) <http://www.gndomin.com/news/articleView.html?idxno=292695>

41) http://www.jinju.news/front/news/view.do?articleId=ARTICLE_00018756

42) <http://www.0806690000.co.kr/news/article.html?no=185165>

급 및 수입대체를 위한 업무협약. (2021.10.7.).

- ㉮ 뉴스프리존⁴³⁾. 경상국립대-(주)씨드온, 농산업 발전 상호협력 협약. 지역 농산업 발전 및 해외 네트워크 사업 추진. 경상국립대학교(GNU·총장 권순기) 농업생명과학대학(학장 김철환)과 (주)씨드온(대표 손현율)이 지난 21일 오후 농업생명과학대학장실에서 상호협력 협정을 체결했다. 이번 협약은 경남 지역 농업 발전, 우수한 농산업 인력 확보 및 역량 강화, 해외 육성사업의 성공적인 수행 등을 위해 마련됐다. (2021.10.24.).
- ㉯ 베리타스알파 (VERITAS[®])⁴⁴⁾. 경상국립대 농업생명과학대학-(주)씨드온 상호협력 협정 체결. 경상국립대 농업생명과학대학과 (주)씨드온은 21일 오후 농업생명과학대학장실에서 상호협력 협정을 체결했다고 22일 전했다. 이번 협약은 경남 지역 농업 발전, 우수한 농산업 인력 확보 및 역량 강화, 해외 육성사업의 성공적인 수행 등을 위해 마련됐다...(2021.10.22.).
- ㉺ 부산일보⁴⁵⁾. 진주바이오산업진흥원, 강내한성 양파 활용 바이오제품 개발 나선다. 재)진주바이오산업진흥원은 21일 강내한성 기능성 양파 종자를 세계 최초로 개발한 종자기업인 (주) 씨드온(대표 손현율)과 기능성 양파를 활용한 다양한 바이오제품을 공동연구개발을 위한 업무협약을 체결했다고 22일 밝혔다... (2021.10.22.).
- ㉻ 국제신문⁴⁶⁾. 영하30도에서 재배 가능한 양파 활용해 바이오 제품 생산. 식물이 자랄 수 없는 극한 온도인 영하 30도에서도 재배가 가능한 강 내한성 양파를 활용한 바이오 제품이 생산된다. 경남 진주바이오산업진흥원은 지난 21일 진흥원 2층 회의실에서 강 내한성 기능성 양파 종자를 개발한 종자 자본기업인 (주)씨드온과 기능성 양파를 활용한 다양한 바이오 제품 공동 연구개발을 위한 업무협약을 체결했다고 24일 밝혔다... (2021.10.24.).

43) <http://www.newsfreezone.co.kr/news/articleView.html?idxno=341784>

44) <http://www.veritas-a.com/news/articleView.html?idxno=392640>

45) <http://www.busan.com/view/busan/view.php?code=2021102210234741156>

46) <http://www.kookje.co.kr/news2011/asp/newsbody.asp?key=20211024.99099005468>

2절. 중앙아시아/CIS 수출용 양과 현지적응성 시험 및 시교사업 (2세부)

1. 연구개발의 목표 및 연구개발 수행내용

구분	연도	세부연구목표	달성도 (%)	연구개발 수행내용
3차년도	2019	□ 중앙아시아, CIS(독립국가연합)의 강내한성 우수 양과 품종 시교 및 전시포 운영	100	■ 중앙아시아 9개국 23지역 2품종 시교 ■ 러시아 블라디보스톡, 우수리스크 및 카자흐스탄 알마티 등 전시포 3곳 운영
		□ 중국 동북 3성 등 노지재배 우수 품종 시교 및 전시포 운영	100	■ 중국 흑룡강성 전시포 1곳 운영
		□ 품질관리체계 구축을 위한 분자마커 이용 세포질 응성불임성 및 회복친 판별	100	■ F1품종, 15품종 분자마커이용 순도 검정
		□ 수출 확대를 위한 마케팅 및 네트워크 구축	100	■ 우즈베키스탄 타슈켄트 농업 및 농기계 전시회 참가하여 종자 홍보 및 마케팅 구축 ■ 스페인 마드리드 국제 농산물 과일박람회 참석 및 마케팅 구축
4차년도	2020	□ 중앙아시아, CIS(독립국가연합)의 강내한성 우수 양과 품종 시교 및 전시포 운영	100	■ 중앙아시아 4개국 8지역 2품종 시교 ■ 중국 북경, 하북성 및 몰도바 키시너우 등 전시포 2곳 운영
		□ 중국 동북 3성 등 노지재배 우수 품종 시교 및 전시포 운영	100	■ 동북3성 (목단강, 창춘, 훈춘) 전시포 1곳 운영
		□ 품질관리체계 구축을 위한 분자마커 이용 세포질 응성불임성 및 회복친 판별	100	■ F1품종, 12품종 분자마커이용 순도 검정
		□ 수출 확대를 위한 마케팅 및 네트워크 구축	100	■ 해외 현지법인 및 거래처 등을 통한 품종 홍보 및 판매

5차년도	2021	<input type="checkbox"/> 중앙아시아, CIS(독립국가연합)의 강내한성 우수 양과 품종 시교 및 전시포 운영	100	<input checked="" type="checkbox"/> 시교 운영: 5개소 - 카자흐스탄 5지역 5개소 <input checked="" type="checkbox"/> 시험포 운영: 10개소 - 키르기스스탄 5지역 5개소 - 우즈베키스탄 5지역 5개소
		<input type="checkbox"/> 중국 동북 3성 등 노지재배 우수 품종 시교 및 전시포 운영	100	<input checked="" type="checkbox"/> 전시포 운영: 3개소 - 카자흐스탄: 잠불주, 코로다이 2품종, 2개소 - 우크라이나: 키르보그라드 1개소
		<input type="checkbox"/> 품질관리체계 구축을 위한 분자마커 이용 세포질 응성불임성 및 회복친 판별	100	<input checked="" type="checkbox"/> F1품종, 5품종 분자마커이용 순도 검정 - 순도 100% 확인 <input checked="" type="checkbox"/> 원원종 순도검정을 위한 분자마커이용 2품종 검정 - 세포질 유형: T type 확인
		<input type="checkbox"/> 수출 확대를 위한 마케팅 및 네트워크 구축	100	<input checked="" type="checkbox"/> 양과클러스터 구축사업 - ODA 사업 선정 - MTKIT 국가 다자간 MOU 체결 <input checked="" type="checkbox"/> 채소조합 설립 협약 체결 - 우즈베키스탄 국립채소연구소

2. 연구범위 및 연구수행 방법

가. 3차년도 (2019)

연구범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
□ 중앙아시아, CIS 국가 지역의 시교 및 전시포 운영	<ul style="list-style-type: none"> ■ 기 보유 또는 육성된 강내한성 양과 품종의 중앙아시아 지역의 전시포 운영: 생육상황, 도복기, 수량형질 등 평가 ■ 기 보유 또는 육성된 강내한성 양과 품종의 CIS 국가 지역의 전시포 운영: 생육상황, 도복기, 수량형질 등 평가 ■ 주요 재배지역 시교 및 전시포 운영을 통한 강내한성 품종 홍보활동 강화 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 2018, 2019년 전시회 및 박람회 참가하여 씨드온과 MOU 및 종자 공급한 업체를 대상으로 시교 실시 ○ 카자흐스탄, 키르기스스탄, 체코, 타지키스탄, 터키, 벨라루스, 헝가리, 불가리아, 우즈베키스탄 등 9개국 23지역에 기보유한 거창한, 신기2호 품종에 대해 시교 ○ 러시아 블라디보스톡, 우수리스크 및 카자흐스탄 알마티 총 3곳에 대해 전시포 운영
□ 중국 동북 3성 지역의 시교 및 전시포 운영	<ul style="list-style-type: none"> ■ 기 보유 또는 육성된 강내한성 양과 품종의 중국 동북3성 혹은 신강 위구르 지역의 전시포 운영: 생육상황, 도복기, 수량형질 등 평가 ■ 주요 재배지역 시교 및 전시포 운영을 통한 강내한성 품종 홍보활동 강화 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 중국 흑룡강성 전시포 1곳 운영 ○ 2020년 시교 지역 확대 운영 예정
□ 품질관리체계	<ul style="list-style-type: none"> ■ 양과 응성불임성 세포질 및 응성불임 회복유전자 유형 판별: 분자 마커 이용 CMS type 분석 ■ 분자마커를 이용한 원원종 순도검정(A친 및 B친의 Rf) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 원원종 순도검정을 위한 분자마커이용 순도 22품종 검정 <ul style="list-style-type: none"> ■ 세포질 유형: S type 12 품종 및 T type 10품종 ○ F1 순도검정을 위한 핵형 분석 결과 5개 품종에 대해 순도 50% 수준으로 판명되어 폐기함
□ 마케팅 및 네트워크	<ul style="list-style-type: none"> ■ 국제 종자박람회 연 1회 이상 참석을 통한 품종 홍보활동 및 신규 거래처 구축 ■ 해외 현지법인 및 거래처 등을 통한 품종 홍보 및 판매 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 우즈베키스탄 타슈켄트 농업 및 농기계 전시회 참가하여 종자 홍보 및 마케팅 구축 <ul style="list-style-type: none"> ■ 6개업체 시교 종자 공급 및 MOU 체결: 5개 업체 MOU, 1개업체 시교 협의 완료 ○ 스페인 마드리드 국제 농산물 과일박람회 참석 및 마케팅 구축 <ul style="list-style-type: none"> ■ 10개업체 시교 종자 공급: 9개국 10개 지역에 대해 시교 협의 완료

나. 4차년도 (2020)

연구 범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
□ 중앙아시아, CIS 국가 지역의 시교 및 전시포 운영	<ul style="list-style-type: none"> ■ 기 보유 또는 육성된 강내한성 양과 품종의 중앙아시아 지역의 전시포 운영: 생육상황, 도복기, 수량형질 등 평가 ■ 기 보유 또는 육성된 강내한성 양과 품종의 CIS 국가 지역의 전시포 운영: 생육상황, 도복기, 수량형질 등 평가 ■ 주요 재배지역 시교 및 전시포 운영을 통한 강내한성 품종 홍보활동 강화 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 몰도바 키시나우, 중국 북경 및 하북성과 동북3성, 카자흐스탄 알마티, 키르기스스탄탈라스, 터키 디나르 등 5개국 9지역에 기보유한 신기2호 및 새로운 품종인 씨드4호에 대해 시교 실시 ○ 중국 및 몰도바 키시나우 총 3곳에 대해 신기2호 및 신품종 씨드4호 전시포 운영
□ 중국 동북 3성 지역의 시교 및 전시포 운영	<ul style="list-style-type: none"> ■ 기 보유 또는 육성된 강내한성 양과 품종의 중국 동북3성 혹은 신강위구르 지역의 전시포 운영: 생육상황, 도복기, 수량형질 등 평가 ■ 주요 재배지역 시교 및 전시포 운영을 통한 강내한성 품종 홍보활동 강화 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 중국 동북 3성 (훈춘, 창춘, 목단강) 전시포 1곳 운영 ○ 2020-2021년 시교 지역 확대 운영 예정
□ 품질관리체계	<ul style="list-style-type: none"> ■ 양과 융성불임성 세포질 및 융성불임 회복유전자 유형 판별: 분자 마커 이용 CMS type 분석 ■ 분자마커를 이용한 원원종 순도검정(A친 및 B친의 Rf) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 원원종 순도검정을 위한 분자마커이용 순도 22품종 검정 <ul style="list-style-type: none"> ■ 세포질 유형: S type 12 품종 및 T type 10품종 ○ F1 순도검정을 위한 핵형 분석 결과 5개 품종에 대해 순도 50% 수준으로 판명되어 폐기함
□ 마케팅 및 네트워크	<ul style="list-style-type: none"> ■ 국제 종자박람회 연 1회 이상 참석을 통한 품종 홍보활동 및 신규 거래처 구축 ■ 해외 현지법인 및 거래처 등을 통한 품종 홍보 및 판매 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전세계적인 코로나 팬더믹 현상으로 국제 종자박람회 참석 불가하여 기존 해외 현지 법인 및 거래처 등을 통해 홍보 활성화 및 판매 강화함

다. 5차년도 (2021)

연구 범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
□ 중앙아시아, CIS 국가 지역의 시교 및 전시포 운영	<ul style="list-style-type: none"> ■ 기 보유 또는 육성된 강내한성 양과 품종의 중앙아시아 지역의 전시포 운영: 생육상황, 도복기, 수량형질 등 평가 ■ 기 보유 또는 육성된 강내한성 양과 품종의 CIS 국가 지역의 전시포 운영: 생육상황, 도복기, 수량형질 등 평가 ■ 주요 재배지역 시교 및 전시포 운영을 통한 강내한성 품종 홍보활동 강화 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 확대시교 운영 <ul style="list-style-type: none"> ■ 카자흐스탄 (타라즈, 알마티, 부르다이, 만기스타우, 운그르타) 5개 지역, 2품종 (거창한, 신기2호) 확대 시교 ○ 시험포 운영 <ul style="list-style-type: none"> ■ 키르기스스탄 (추이주, 이식물주, 탈라스주, 오쉬주, 바티칸주) 5개 지역, 2품종 (거창한, 신기2호) 시험포 운영 ■ 우즈베키스탄 (테르메즈, 누쿠스, 안디잔, 코레즘지역, 안디잔) 5개 지역, 2품종 (거창한, 신기2호) 시험포 운영
□ 중국 동북 3성 지역의 시교 및 전시포 운영	<ul style="list-style-type: none"> ■ 기 보유 또는 육성된 강내한성 양과 품종의 중국 동북3성 혹은 신강 위구르 지역의 전시포 운영: 생육상황, 도복기, 수량형질 등 평가 ■ 주요 재배지역 시교 및 전시포 운영을 통한 강내한성 품종 홍보활동 강화 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 전시포 운영 <ul style="list-style-type: none"> ■ 카자흐스탄 (잠불주, 코로다이) 2곳에 신기2호, 씨드7호 품종 전시포 운영 ■ 우크라이나 (키로보그라드) 신기2호 품종 전시포 운영
□ 품질관리체계	<ul style="list-style-type: none"> ■ 양과 응성불입성 세포질 및 응성불입 회복유전자 유형 판별: 분자 마커 이용 CMS type 분석 ■ 분자마커를 이용한 원원종 순도검정(A친 및 B친의 Rf) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 원원종 순도검정을 위한 분자마커이용 순도 2품종 검정 <ul style="list-style-type: none"> ■ 세포질 유형: S type ○ F1 순도검정을 위한 핵형 분석 결과 5개 품종에 대해 순도 100% 확인함
□ 마케팅 및 네트워크	<ul style="list-style-type: none"> ■ 국제 종자박람회 연 1회 이상 참석을 통한 품종 홍보활동 및 신규 거래처 구축 ■ 해외 현지법인 및 거래처 등을 통한 품종 홍보 및 판매 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 양파클러스터구축사업: 키르기스스탄 <ul style="list-style-type: none"> - ODA 사업 선정 (2021-2023) ■ 채소조합 설립 협약 체결: 우즈베키스탄 ■ 양파클러스터 구축 사업: MTKIT 국가 <ul style="list-style-type: none"> - 실크로드 국가의 다자간 Onion Road Project을 위한 MOU 체결

3. 프로젝트 세부프로젝트 간 협력을 위한 활동내역 및 결과

가. 1-2차 워크숍 개최에 따른 자료발표와 토론 등으로 프로젝트 담당자간 협력체계가 구축되었으며 별도 과제 추진 협의회를 통하여 문제점 및 앞으로의 발전 방향에 대하여 협력

나. 육성계통에 대한 분석의뢰로 상호 애로사항 해결 도움

다. 아프리카 가나 공동 양파 시교 및 작황조사 협력

(1) 시교 작황 조사 : 2019. 6. 21

라. 스페인 박람회 공동 참여로 양파 종자 홍보 및 현지 마케팅 정보 수립

(1) 스페인 마드리드 “Fruit Attraction 2019” 박람회 참석

(2) 스페인 및 주변국가 대상지역의 양파 시교 협의 및 시교종자 공급

마. 터키 박람회 공동 참여 및 현지 마케팅 정보 수립, 터키 현지 시교 작황 조사

(1) 터키 안탈리아 “Growtech 2019” 박람회 공동 참석

(2) 터키 및 주변국가 대상지역의 양파 시교 종자 공급 및 시교 작황 공동 조사

바. 세부과제에서 의뢰한 10품종에 대하여 응성불임 유형 및 응성불임 회복 유전자형 판별을 통한 순도검정 실시 후 세부과제에 분자마커 검정결과를 제공

사. 국내 F1 양파 품종 공동 시교 2곳 운영

아. 국내 판매처 네트워크 공동 구축 및 마케팅 협력

차. 협동과 응성불임관련 마커를 개발함으로써 모구 생산이 더 용이해질 수 있음

카. 세부과제에서 의뢰한 품종에 대하여 응성불임 유형 및 응성불임 회복 유전자형 판별을 통한 순도검정 실시 후 세부과제에 분자마커 검정결과를 제공

타. 세부과제에서 의뢰한 16품종 및 4계통에 대하여 응성불임 유형 및 응성불임 회복 유전자형 판별을 통한 순도검정 실시 후 세부과제에 분자마커 검정결과를 제공

4. 세부프로젝트 연구수행 결과

가. 3차년도 (2019)

(1) 현지 적응성 시험

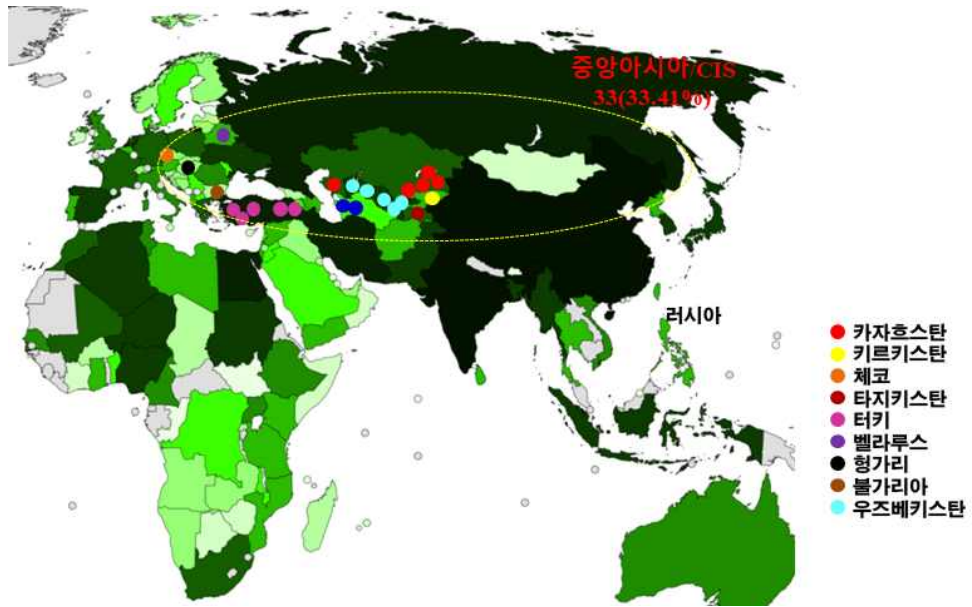
(가) 시교 지역 선정

- ① 1세부 2018년 카자흐스탄, 알마티 식품 전시회 참가
 - ㉔ 양과 종자 공급 협의 업체 8곳 선정
- ② 1세부 2018년 터키 국제농업박람회 (Growtech Eurasia) 참가
 - ㉔ 양과 종자 공급 협의 업체 10곳 선정
- ③ 2019년 우즈베키스탄 타슈켄트 농업 & 농기계 전시회 (Agrotech Expo 2019) 참가
 - ㉔ 양과 종자 공급 협의 업체 6곳 선정

<표. 시교 국가, 지역 및 품종>

국가	지역	품종	비고
카자흐스탄	타라즈 알마티 부룬다이 만기스타우 운그르타	거창한 신기2호 신기2호 신기2호 거창한, 신기2호	시교
키르기스탄	이스크-쿨 카라쿨	거창한, 신기2호	시교
체코	미쿨로프	거창한, 신기2호	시교
타지키스탄	두산베	거창한	시교
터키	아마시아/폴라틀리 에스키시헤르 아피온/디나르 콘야, 셀틱	거창한, 신기2호 거창한, 신기2호 거창한, 신기2호 거창한, 신기2호	시교
벨라루스	민스크	신기2호	시교
헝가리	마코	거창한, 신기2호	시교
불가리아	소피아	거창한, 신기2호	시교
우즈베키스탄	테르메즈 누쿠스 안디잔 코레즘지역 안디잔	거창한 신기2호 신기2호 신기2호 거창한, 신기2호	시교
9개국	23지역	2품종	

- ④ 박람회 참가 업체와 상담 후 시교 업체 선정된 결과 국가 9개국 및 23지역을 대해 시교를 실시하였음



<그림. 시교 국가 위치>



터키 국제 농업박람회



우즈베키스탄 농업&농기계 박람회

<그림. 박람회 참가 업체 양과종자 공급 및 시교 협의>

(나) 전시포 운영

① 러시아 블라디보스톡 및 우수리스크 지역 전시포 운영

㉠ 파종: 직파 2019년 7월 30일

② 카자흐스탄 알마티 지역 전시포 운영

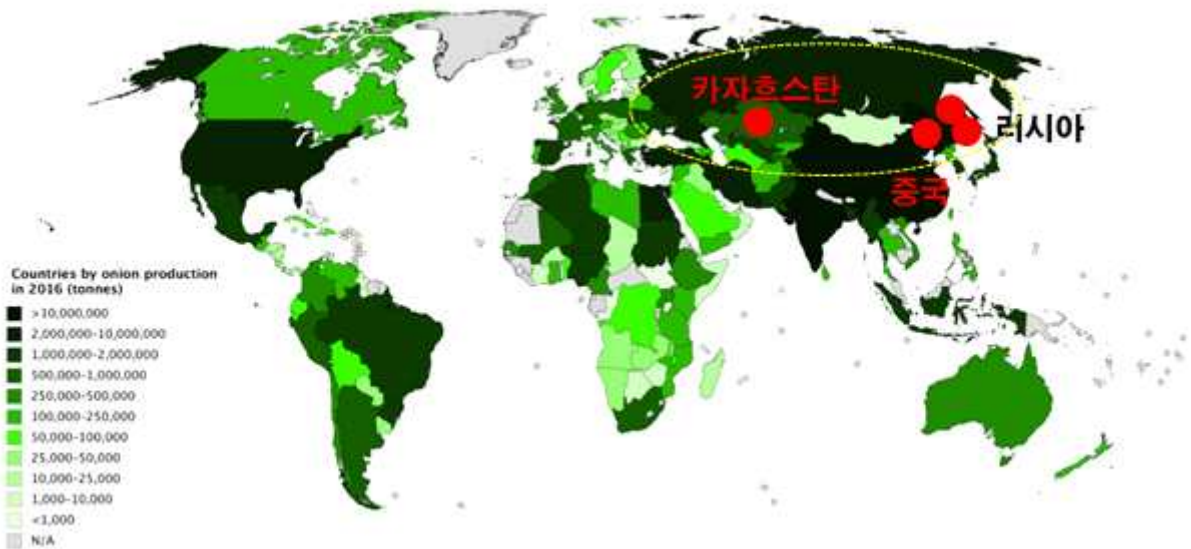
㉠ 파종: 직파 2019년 7월 30일

③ 중국 흑룡강성 지역 전시포 운영

㉠ 파종: 모종 파종 2019년 7월 20일

<표. 전시포 운영 국가 및 지역>

국가	지역	품종	비고
러시아	블라디보스톡	신기2호	전시포
	우수리스크		
카자흐스탄	알마티	신기2호	전시포
중국	흑룡강성	신기2호	전시포
3개국	4지역	1품종	



<그림. 전시포 운영 국가 및 지역>



러시아 블라티보스톡 직파 (2019. 7. 30)



러시아 연해주 우수리스크 직파 (2019.7.30.) 및 재배현황 (2019.9.10.)

<그림. 러시아 전시포 지역의 재배 현황>



카자흐스탄 알마티 직파 (2019. 7. 30)

<그림. 카자흐스탄 전시포 현황>



중국 흑룡강성 모종용 파종 (2019. 8. 5) 및 재배현황 (2019.9.20.)

<그림. 중국 흑룡강성 전시포 현황>

(2) 품질관리체계 구축을 위한 분자마커 이용 세포질 융성불임성 및 회복친 판별

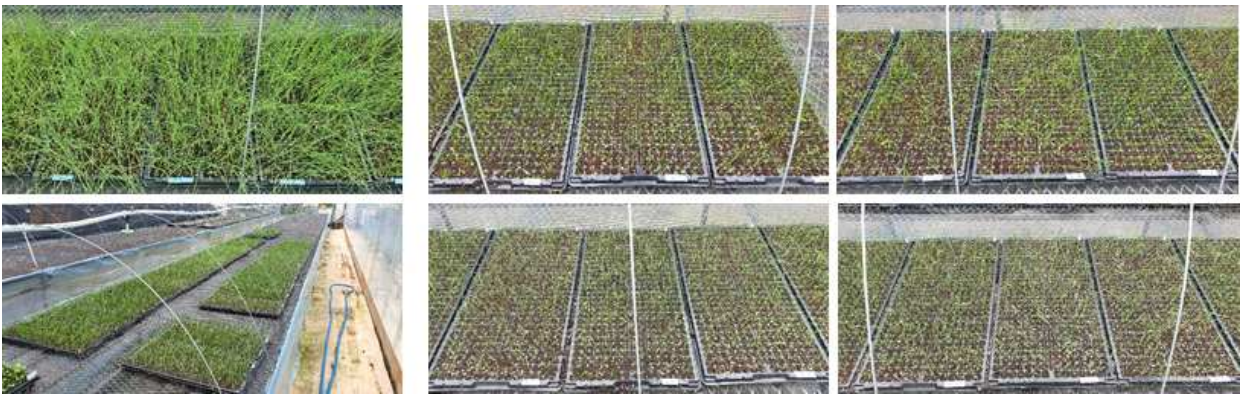
(가) 분자마커 검정

① 기 육성한 F1 품종 순도 향상을 위한 검정

㉞ 13품종에 대해 세포질 유형 (CMS type) 및 회복 유전자 (Rf) 유형 판별

㉟ 검정 결과 7품종 (O-4, O-7, O-8, O-9, O-10, O-16, O-17)의 순도가 MsMs:Msms:msms 의 비율이 1:2:1 으로 분석되어 종자 오염으로 확인

생산연도	품종	분석 항목	비고
2019	13	세포질 유형 (CMS) 회복유전자(Rf)	F1 순도 검정



<그림. 육묘 현황 (조생종 2품종, 중만생종 11품종)>

③ 분자마커 결과 요약

샘플명	핵형(n=96)	세포질형(n=96)	순도(%)
대비종1	Msms	S	100
대비종2	Msms	T	100
O-4	MsMs, Msms, msms	T	
O-7	MsMs, Msms, msms	S	
O-8	MsMs, Msms, msms	S	
O-9	MsMs, Msms, msms	S	
O-10	MsMs, Msms, msms	S	
O-16	MsMs, Msms, msms	T	
O-17	MsMs, Msms, msms	T	
O-19	Msms	S	100
O-20	Msms	T	100
O-21	Msms	S	100
O-22	Msms	S	100
O-12	Msms	S	100
O-15	Msms	T	100
13 품종			

<표. 양파 품종 O-1 의 세포질 및 핵형>

No	Rf	CMS	No	Rf	CMS	No	Rf	CMS
1	Msms	S	33	Msms	S	65	Msms	S
2	Msms	S	34	Msms	S	66	Msms	S
3	Msms	S	35	Msms	S	67	Msms	S
4	Msms	S	36	Msms	S	68	Msms	S
5	Msms	S	37	Msms	S	69	Msms	S
6	Msms	S	38	Msms	S	70	Msms	S
7	Msms	S	39	Msms	S	71	Msms	S
8	Msms	S	40	Msms	S	72	Msms	S
9	Msms	S	41	Msms	S	73	Msms	S
10	Msms	S	42	Msms	S	74	Msms	S
11	Msms	S	43	Msms	S	75	Msms	S
12	Msms	S	44	Msms	S	76	Msms	S
13	Msms	S	45	Msms	S	77	Msms	S
14	Msms	S	46	Msms	S	78	Msms	S
15	Msms	S	47	Msms	S	79	Msms	S
16	Msms	S	48	Msms	S	80	Msms	S
17	Msms	S	49	Msms	S	81	Msms	S
18	Msms	S	50	Msms	S	82	Msms	S
19	Msms	S	51	Msms	S	83	Msms	S
20	Msms	S	52	Msms	S	84	Msms	S
21	Msms	S	53	Msms	S	85	Msms	S
22	Msms	S	54	Msms	S	86	Msms	S
23	Msms	S	55	Msms	S	87	Msms	S
24	Msms	S	56	Msms	S	88	Msms	S
25	Msms	S	57	Msms	S	89	Msms	S
26	Msms	S	58	Msms	S	90	Msms	S
27	Msms	S	59	Msms	S	91	Msms	S
28	Msms	S	60	Msms	S	92	Msms	S
29	Msms	S	61	Msms	S	93	Msms	S
30	Msms	S	62	Msms	S	94	Msms	S
31	Msms	S	63	Msms	S	95	Msms	S
32	Msms	S	64	Msms	S	96	Msms	S

<표. 양파 품종 O-2 의 세포질 및 핵형>

No	Rf	CMS	No	Rf	CMS	No	Rf	CMS
1	Msms	T	33	Msms	T	65	Msms	T
2	Msms	T	34	Msms	T	66	Msms	T
3	Msms	T	35	Msms	T	67	Msms	T
4	Msms	T	36	Msms	T	68	Msms	T
5	Msms	T	37	Msms	T	69	Msms	T
6	Msms	T	38	Msms	T	70	Msms	T
7	Msms	T	39	Msms	T	71	Msms	T
8	Msms	T	40	Msms	T	72	Msms	T
9	Msms	T	41	Msms	T	73	Msms	T
10	Msms	T	42	Msms	T	74	Msms	T
11	Msms	T	43	Msms	T	75	Msms	T
12	Msms	T	44	Msms	T	76	Msms	T
13	Msms	T	45	Msms	T	77	Msms	T
14	Msms	T	46	Msms	T	78	Msms	T
15	Msms	T	47	Msms	T	79	Msms	T
16	Msms	T	48	Msms	T	80	Msms	T
17	Msms	T	49	Msms	T	81	Msms	T
18	Msms	T	50	Msms	T	82	Msms	T
19	Msms	T	51	Msms	T	83	Msms	T
20	Msms	T	52	Msms	T	84	Msms	T
21	Msms	T	53	Msms	T	85	Msms	T
22	Msms	T	54	Msms	T	86	Msms	T
23	Msms	T	55	Msms	T	87	Msms	T
24	Msms	T	56	Msms	T	88	Msms	T
25	Msms	T	57	Msms	T	89	Msms	T
26	Msms	T	58	Msms	T	90	Msms	T
27	Msms	T	59	Msms	T	91	Msms	T
28	Msms	T	60	Msms	T	92	Msms	T
29	Msms	T	61	Msms	T	93	Msms	T
30	Msms	T	62	Msms	T	94	Msms	T
31	Msms	T	63	Msms	T	95	Msms	T
32	Msms	T	64	Msms	T	96	Msms	T

<표. 양파 품종 O-4 의 세포질 및 핵형>

No	Rf	CMS	No	Rf	CMS	No	Rf	CMS
1	MsMs	T	33	Msms	T	65	Msms	T
2	msms	T	34	Msms	T	66	MsMs	T
3	msms	T	35	Msms	T	67	msms	T
4	msms	T	36	Msms	T	68	msms	T
5	Msms	T	37	Msms	T	69	msms	T
6	MsMs	T	38	Msms	T	70	Msms	T
7	msms	T	39	Msms	T	71	Msms	T
8	msms	T	40	MsMs	T	72	Msms	T
9	msms	T	41	msms	T	73	MsMs	T
10	MsMs	T	42	msms	T	74	msms	T
11	MsMs	T	43	msms	T	75	msms	T
12	MsMs	T	44	Msms	T	76	msms	T
13	msms	T	45	Msms	T	77	Msms	T
14	msms	T	46	Msms	T	78	Msms	T
15	msms	T	47	Msms	T	79	Msms	T
16	Msms	T	48	Msms	T	80	Msms	T
17	Msms	T	49	Msms	T	81	Msms	T
18	Msms	T	50	Msms	T	82	Msms	T
19	Msms	T	51	Msms	T	83	Msms	T
20	MsMs	T	52	MsMs	T	84	Msms	T
21	msms	T	53	msms	T	85	Msms	T
22	msms	T	54	msms	T	86	MsMs	T
23	msms	T	55	msms	T	87	msms	T
24	Msms	T	56	Msms	T	88	msms	T
25	Msms	T	57	Msms	T	89	msms	T
26	Msms	T	58	MsMs	T	90	Msms	T
27	Msms	T	59	msms	T	91	Msms	T
28	MsMs	T	60	msms	T	92	Msms	T
29	msms	T	61	msms	T	93	Msms	T
30	msms	T	62	Msms	T	94	Msms	T
31	msms	T	63	Msms	T	95	Msms	T
32	Msms	T	64	Msms	T	96	Msms	T

<표. 양과 품종 O-7의 세포질 및 핵형>

No	Rf	CMS	No	Rf	CMS	No	Rf	CMS
1	MsMs	T	33	Msms	T	65	Msms	T
2	msms	T	34	Msms	T	66	MsMs	T
3	msms	T	35	Msms	T	67	msms	T
4	msms	T	36	Msms	T	68	msms	T
5	Msms	T	37	Msms	T	69	msms	T
6	MsMs	T	38	Msms	T	70	Msms	T
7	msms	T	39	Msms	T	71	Msms	T
8	msms	T	40	MsMs	T	72	Msms	T
9	msms	T	41	msms	T	73	MsMs	T
10	MsMs	T	42	msms	T	74	msms	T
11	MsMs	T	43	msms	T	75	msms	T
12	MsMs	T	44	Msms	T	76	msms	T
13	msms	T	45	Msms	T	77	Msms	T
14	msms	T	46	Msms	T	78	Msms	T
15	msms	T	47	Msms	T	79	Msms	T
16	Msms	T	48	Msms	T	80	Msms	T
17	Msms	T	49	Msms	T	81	Msms	T
18	Msms	T	50	Msms	T	82	Msms	T
19	Msms	T	51	Msms	T	83	Msms	T
20	MsMs	T	52	MsMs	T	84	Msms	T
21	msms	T	53	msms	T	85	Msms	T
22	msms	T	54	msms	T	86	MsMs	T
23	msms	T	55	msms	T	87	msms	T
24	Msms	T	56	Msms	T	88	msms	T
25	Msms	T	57	Msms	T	89	msms	T
26	Msms	T	58	MsMs	T	90	Msms	T
27	Msms	T	59	msms	T	91	Msms	T
28	MsMs	T	60	msms	T	92	Msms	T
29	msms	T	61	msms	T	93	Msms	T
30	msms	T	62	Msms	T	94	Msms	T
31	msms	T	63	Msms	T	95	Msms	T
32	Msms	T	64	Msms	T	96	Msms	T

<표. 양파 품종 O-8의 세포질 및 핵형>

No	Rf	CMS	No	Rf	CMS	No	Rf	CMS
1	MsMs	T	33	Msms	T	65	Msms	T
2	msms	T	34	Msms	T	66	MsMs	T
3	msms	T	35	Msms	T	67	msms	T
4	msms	T	36	Msms	T	68	msms	T
5	Msms	T	37	Msms	T	69	msms	T
6	MsMs	T	38	Msms	T	70	Msms	T
7	msms	T	39	Msms	T	71	Msms	T
8	msms	T	40	MsMs	T	72	Msms	T
9	msms	T	41	msms	T	73	MsMs	T
10	MsMs	T	42	msms	T	74	msms	T
11	MsMs	T	43	msms	T	75	msms	T
12	MsMs	T	44	Msms	T	76	msms	T
13	msms	T	45	Msms	T	77	Msms	T
14	msms	T	46	Msms	T	78	Msms	T
15	msms	T	47	Msms	T	79	Msms	T
16	Msms	T	48	Msms	T	80	Msms	T
17	Msms	T	49	Msms	T	81	Msms	T
18	Msms	T	50	Msms	T	82	Msms	T
19	Msms	T	51	Msms	T	83	Msms	T
20	MsMs	T	52	MsMs	T	84	Msms	T
21	msms	T	53	msms	T	85	Msms	T
22	msms	T	54	msms	T	86	MsMs	T
23	msms	T	55	msms	T	87	msms	T
24	Msms	T	56	Msms	T	88	msms	T
25	Msms	T	57	Msms	T	89	msms	T
26	Msms	T	58	MsMs	T	90	Msms	T
27	Msms	T	59	msms	T	91	Msms	T
28	MsMs	T	60	msms	T	92	Msms	T
29	msms	T	61	msms	T	93	Msms	T
30	msms	T	62	Msms	T	94	Msms	T
31	msms	T	63	Msms	T	95	Msms	T
32	Msms	T	64	Msms	T	96	Msms	T

<표. 양파 품종 O-9의 세포질 및 핵형>

No	Rf	CMS	No	Rf	CMS	No	Rf	CMS
1	MsMs	T	33	Msms	T	65	Msms	T
2	msms	T	34	Msms	T	66	MsMs	T
3	msms	T	35	Msms	T	67	msms	T
4	msms	T	36	Msms	T	68	msms	T
5	Msms	T	37	Msms	T	69	msms	T
6	MsMs	T	38	Msms	T	70	MsMs	T
7	msms	T	39	Msms	T	71	MsMs	T
8	msms	T	40	MsMs	T	72	Msms	T
9	msms	T	41	msms	T	73	MsMs	T
10	MsMs	T	42	msms	T	74	msms	T
11	MsMs	T	43	msms	T	75	msms	T
12	MsMs	T	44	Msms	T	76	msms	T
13	msms	T	45	Msms	T	77	Msms	T
14	msms	T	46	MsMs	T	78	MsMs	T
15	msms	T	47	Msms	T	79	Msms	T
16	Msms	T	48	Msms	T	80	Msms	T
17	MsMs	T	49	Msms	T	81	Msms	T
18	Msms	T	50	Msms	T	82	Msms	T
19	Msms	T	51	MsMs	T	83	Msms	T
20	MsMs	T	52	MsMs	T	84	Msms	T
21	msms	T	53	msms	T	85	Msms	T
22	msms	T	54	msms	T	86	MsMs	T
23	msms	T	55	msms	T	87	msms	T
24	MsMs	T	56	Msms	T	88	msms	T
25	Msms	T	57	Msms	T	89	msms	T
26	Msms	T	58	MsMs	T	90	MsmM	T
27	MsMs	T	59	msms	T	91	Msms	T
28	MsMs	T	60	msms	T	92	Msms	T
29	msms	T	61	msms	T	93	MsMs	T
30	msms	T	62	MsMs	T	94	MsMs	T
31	msms	T	63	MsMs	T	95	Msms	T
32	Msms	T	64	Msms	T	96	Msms	T

<표. 양파 품종 O-10의 세포질 및 핵형>

No	Rf	CMS	No	Rf	CMS	No	Rf	CMS
1	Msms	S	33	Msms	S	65	Msms	S
2	Msms	S	34	Msms	S	66	Msms	S
3	Msms	S	35	Msms	S	67	Msms	S
4	Msms	S	36	Msms	S	68	Msms	S
5	Msms	S	37	Msms	S	69	Msms	S
6	Msms	S	38	Msms	S	70	Msms	S
7	Msms	S	39	Msms	S	71	Msms	S
8	Msms	S	40	Msms	S	72	Msms	S
9	Msms	S	41	Msms	S	73	Msms	S
10	Msms	S	42	Msms	S	74	Msms	S
11	Msms	S	43	Msms	S	75	Msms	S
12	Msms	S	44	Msms	S	76	Msms	S
13	Msms	S	45	Msms	S	77	Msms	S
14	Msms	S	46	Msms	S	78	Msms	S
15	Msms	S	47	Msms	S	79	Msms	S
16	Msms	S	48	Msms	S	80	Msms	S
17	Msms	S	49	Msms	S	81	Msms	S
18	Msms	S	50	Msms	S	82	Msms	S
19	Msms	S	51	Msms	S	83	Msms	S
20	Msms	S	52	Msms	S	84	Msms	S
21	Msms	S	53	Msms	S	85	Msms	S
22	Msms	S	54	Msms	S	86	Msms	S
23	Msms	S	55	Msms	S	87	Msms	S
24	Msms	S	56	Msms	S	88	Msms	S
25	Msms	S	57	Msms	S	89	Msms	S
26	Msms	S	58	Msms	S	90	Msms	S
27	Msms	S	59	Msms	S	91	Msms	S
28	Msms	S	60	Msms	S	92	Msms	S
29	Msms	S	61	Msms	S	93	Msms	S
30	Msms	S	62	Msms	S	94	Msms	S
31	Msms	S	63	Msms	S	95	Msms	S
32	Msms	S	64	Msms	S	96	Msms	S

<표 10. 양파 품종 O-16의 세포질 및 핵형>

No	Rf	CMS	No	Rf	CMS	No	Rf	CMS
1	MsMs	T	33	Msms	T	65	Msms	T
2	msms	T	34	Msms	T	66	MsMs	T
3	msms	T	35	Msms	T	67	msms	T
4	msms	T	36	Msms	T	68	msms	T
5	Msms	T	37	Msms	T	69	msms	T
6	MsMs	T	38	Msms	T	70	Msms	T
7	msms	T	39	Msms	T	71	Msms	T
8	msms	T	40	MsMs	T	72	Msms	T
9	msms	T	41	msms	T	73	MsMs	T
10	MsMs	T	42	msms	T	74	msms	T
11	MsMs	T	43	msms	T	75	msms	T
12	MsMs	T	44	Msms	T	76	msms	T
13	msms	T	45	Msms	T	77	Msms	T
14	msms	T	46	Msms	T	78	Msms	T
15	msms	T	47	Msms	T	79	Msms	T
16	Msms	T	48	Msms	T	80	Msms	T
17	Msms	T	49	Msms	T	81	Msms	T
18	Msms	T	50	Msms	T	82	Msms	T
19	Msms	T	51	Msms	T	83	Msms	T
20	MsMs	T	52	MsMs	T	84	Msms	T
21	msms	T	53	msms	T	85	Msms	T
22	msms	T	54	msms	T	86	MsMs	T
23	msms	T	55	msms	T	87	msms	T
24	Msms	T	56	Msms	T	88	msms	T
25	Msms	T	57	Msms	T	89	msms	T
26	Msms	T	58	MsMs	T	90	Msms	T
27	Msms	T	59	msms	T	91	Msms	T
28	MsMs	T	60	msms	T	92	Msms	T
29	msms	T	61	msms	T	93	Msms	T
30	msms	T	62	Msms	T	94	Msms	T
31	msms	T	63	Msms	T	95	Msms	T
32	Msms	T	64	Msms	T	96	Msms	T

<표. 양과 품종 O-17의 세포질 및 핵형>

No	Rf	CMS	No	Rf	CMS	No	Rf	CMS
1	MsMs	T	33	Msms	T	65	Msms	T
2	msms	T	34	Msms	T	66	MsMs	T
3	msms	T	35	Msms	T	67	msms	T
4	msms	T	36	Msms	T	68	msms	T
5	Msms	T	37	Msms	T	69	msms	T
6	MsMs	T	38	Msms	T	70	Msms	T
7	msms	T	39	Msms	T	71	Msms	T
8	msms	T	40	MsMs	T	72	Msms	T
9	msms	T	41	msms	T	73	MsMs	T
10	MsMs	T	42	msms	T	74	msms	T
11	MsMs	T	43	msms	T	75	msms	T
12	MsMs	T	44	Msms	T	76	msms	T
13	msms	T	45	Msms	T	77	Msms	T
14	msms	T	46	Msms	T	78	Msms	T
15	msms	T	47	Msms	T	79	Msms	T
16	Msms	T	48	Msms	T	80	Msms	T
17	Msms	T	49	Msms	T	81	Msms	T
18	Msms	T	50	Msms	T	82	Msms	T
19	Msms	T	51	Msms	T	83	Msms	T
20	MsMs	T	52	MsMs	T	84	Msms	T
21	msms	T	53	msms	T	85	Msms	T
22	msms	T	54	msms	T	86	MsMs	T
23	msms	T	55	msms	T	87	msms	T
24	Msms	T	56	Msms	T	88	msms	T
25	Msms	T	57	Msms	T	89	msms	T
26	Msms	T	58	MsMs	T	90	Msms	T
27	Msms	T	59	msms	T	91	Msms	T
28	MsMs	T	60	msms	T	92	Msms	T
29	msms	T	61	msms	T	93	Msms	T
30	msms	T	62	Msms	T	94	Msms	T
31	msms	T	63	Msms	T	95	Msms	T
32	Msms	T	64	Msms	T	96	Msms	T

<표2. 양과 품종 O-19의 세포질 및 핵형>

No	Rf	CMS	No	Rf	CMS	No	Rf	CMS
1	Msms	S	33	Msms	S	65	Msms	S
2	Msms	S	34	Msms	S	66	Msms	S
3	Msms	S	35	Msms	S	67	Msms	S
4	Msms	S	36	Msms	S	68	Msms	S
5	Msms	S	37	Msms	S	69	Msms	S
6	Msms	S	38	Msms	S	70	Msms	S
7	Msms	S	39	Msms	S	71	Msms	S
8	Msms	S	40	Msms	S	72	Msms	S
9	Msms	S	41	Msms	S	73	Msms	S
10	Msms	S	42	Msms	S	74	Msms	S
11	Msms	S	43	Msms	S	75	Msms	S
12	Msms	S	44	Msms	S	76	Msms	S
13	Msms	S	45	Msms	S	77	Msms	S
14	Msms	S	46	Msms	S	78	Msms	S
15	Msms	S	47	Msms	S	79	Msms	S
16	Msms	S	48	Msms	S	80	Msms	S
17	Msms	S	49	Msms	S	81	Msms	S
18	Msms	S	50	Msms	S	82	Msms	S
19	Msms	S	51	Msms	S	83	Msms	S
20	Msms	S	52	Msms	S	84	Msms	S
21	Msms	S	53	Msms	S	85	Msms	S
22	Msms	S	54	Msms	S	86	Msms	S
23	Msms	S	55	Msms	S	87	Msms	S
24	Msms	S	56	Msms	S	88	Msms	S
25	Msms	S	57	Msms	S	89	Msms	S
26	Msms	S	58	Msms	S	90	Msms	S
27	Msms	S	59	Msms	S	91	Msms	S
28	Msms	S	60	Msms	S	92	Msms	S
29	Msms	S	61	Msms	S	93	Msms	S
30	Msms	S	62	Msms	S	94	Msms	S
31	Msms	S	63	Msms	S	95	Msms	S
32	Msms	S	64	Msms	S	96	Msms	S

<표. 양파 품종 O-20의 세포질 및 핵형>

No	Rf	CMS	No	Rf	CMS	No	Rf	CMS
1	MsMs	T	33	Msms	T	65	Msms	T
2	msms	T	34	Msms	T	66	MsMs	T
3	msms	T	35	Msms	T	67	msms	T
4	msms	T	36	Msms	T	68	msms	T
5	Msms	T	37	Msms	T	69	msms	T
6	MsMs	T	38	Msms	T	70	Msms	T
7	msms	T	39	Msms	T	71	Msms	T
8	msms	T	40	MsMs	T	72	Msms	T
9	msms	T	41	msms	T	73	MsMs	T
10	MsMs	T	42	msms	T	74	msms	T
11	MsMs	T	43	msms	T	75	msms	T
12	MsMs	T	44	Msms	T	76	msms	T
13	msms	T	45	Msms	T	77	Msms	T
14	msms	T	46	Msms	T	78	Msms	T
15	msms	T	47	Msms	T	79	Msms	T
16	Msms	T	48	Msms	T	80	Msms	T
17	Msms	T	49	Msms	T	81	Msms	T
18	Msms	T	50	Msms	T	82	Msms	T
19	Msms	T	51	Msms	T	83	Msms	T
20	MsMs	T	52	MsMs	T	84	Msms	T
21	msms	T	53	msms	T	85	Msms	T
22	msms	T	54	msms	T	86	MsMs	T
23	msms	T	55	msms	T	87	msms	T
24	Msms	T	56	Msms	T	88	msms	T
25	Msms	T	57	Msms	T	89	msms	T
26	Msms	T	58	MsMs	T	90	Msms	T
27	Msms	T	59	msms	T	91	Msms	T
28	MsMs	T	60	msms	T	92	Msms	T
29	msms	T	61	msms	T	93	Msms	T
30	msms	T	62	Msms	T	94	Msms	T
31	msms	T	63	Msms	T	95	Msms	T
32	Msms	T	64	Msms	T	96	Msms	T

<표. 양파 품종 O-21의 세포질 및 핵형>

No	Rf	CMS	No	Rf	CMS	No	Rf	CMS
1	Msms	S	33	Msms	S	65	Msms	S
2	Msms	S	34	Msms	S	66	Msms	S
3	Msms	S	35	Msms	S	67	Msms	S
4	Msms	S	36	Msms	S	68	Msms	S
5	Msms	S	37	Msms	S	69	Msms	S
6	Msms	S	38	Msms	S	70	Msms	S
7	Msms	S	39	Msms	S	71	Msms	S
8	Msms	S	40	Msms	S	72	Msms	S
9	Msms	S	41	Msms	S	73	Msms	S
10	Msms	S	42	Msms	S	74	Msms	S
11	Msms	S	43	Msms	S	75	Msms	S
12	Msms	S	44	Msms	S	76	Msms	S
13	Msms	S	45	Msms	S	77	Msms	S
14	Msms	S	46	Msms	S	78	Msms	S
15	Msms	S	47	Msms	S	79	Msms	S
16	Msms	S	48	Msms	S	80	Msms	S
17	Msms	S	49	Msms	S	81	Msms	S
18	Msms	S	50	Msms	S	82	Msms	S
19	Msms	S	51	Msms	S	83	Msms	S
20	Msms	S	52	Msms	S	84	Msms	S
21	Msms	S	53	Msms	S	85	Msms	S
22	Msms	S	54	Msms	S	86	Msms	S
23	Msms	S	55	Msms	S	87	Msms	S
24	Msms	S	56	Msms	S	88	Msms	S
25	Msms	S	57	Msms	S	89	Msms	S
26	Msms	S	58	Msms	S	90	Msms	S
27	Msms	S	59	Msms	S	91	Msms	S
28	Msms	S	60	Msms	S	92	Msms	S
29	Msms	S	61	Msms	S	93	Msms	S
30	Msms	S	62	Msms	S	94	Msms	S
31	Msms	S	63	Msms	S	95	Msms	S
32	Msms	S	64	Msms	S	96	Msms	S

<표. 양파 품종 O-22의 세포질 및 핵형>

No	Rf	CMS	No	Rf	CMS	No	Rf	CMS
1	Msms	S	33	Msms	S	65	Msms	S
2	Msms	S	34	Msms	S	66	Msms	S
3	Msms	S	35	Msms	S	67	Msms	S
4	Msms	S	36	Msms	S	68	Msms	S
5	Msms	S	37	Msms	S	69	Msms	S
6	Msms	S	38	Msms	S	70	Msms	S
7	Msms	S	39	Msms	S	71	Msms	S
8	Msms	S	40	Msms	S	72	Msms	S
9	Msms	S	41	Msms	S	73	Msms	S
10	Msms	S	42	Msms	S	74	Msms	S
11	Msms	S	43	Msms	S	75	Msms	S
12	Msms	S	44	Msms	S	76	Msms	S
13	Msms	S	45	Msms	S	77	Msms	S
14	Msms	S	46	Msms	S	78	Msms	S
15	Msms	S	47	Msms	S	79	Msms	S
16	Msms	S	48	Msms	S	80	Msms	S
17	Msms	S	49	Msms	S	81	Msms	S
18	Msms	S	50	Msms	S	82	Msms	S
19	Msms	S	51	Msms	S	83	Msms	S
20	Msms	S	52	Msms	S	84	Msms	S
21	Msms	S	53	Msms	S	85	Msms	S
22	Msms	S	54	Msms	S	86	Msms	S
23	Msms	S	55	Msms	S	87	Msms	S
24	Msms	S	56	Msms	S	88	Msms	S
25	Msms	S	57	Msms	S	89	Msms	S
26	Msms	S	58	Msms	S	90	Msms	S
27	Msms	S	59	Msms	S	91	Msms	S
28	Msms	S	60	Msms	S	92	Msms	S
29	Msms	S	61	Msms	S	93	Msms	S
30	Msms	S	62	Msms	S	94	Msms	S
31	Msms	S	63	Msms	S	95	Msms	S
32	Msms	S	64	Msms	S	96	Msms	S

<표. 양파 품종 O-12의 세포질 및 핵형>

No	Rf	CMS	No	Rf	CMS	No	Rf	CMS
1	Msms	S	33	Msms	S	65	Msms	S
2	Msms	S	34	Msms	S	66	Msms	S
3	Msms	S	35	Msms	S	67	Msms	S
4	Msms	S	36	Msms	S	68	Msms	S
5	Msms	S	37	Msms	S	69	Msms	S
6	Msms	S	38	Msms	S	70	Msms	S
7	Msms	S	39	Msms	S	71	Msms	S
8	Msms	S	40	Msms	S	72	Msms	S
9	Msms	S	41	Msms	S	73	Msms	S
10	Msms	S	42	Msms	S	74	Msms	S
11	Msms	S	43	Msms	S	75	Msms	S
12	Msms	S	44	Msms	S	76	Msms	S
13	Msms	S	45	Msms	S	77	Msms	S
14	Msms	S	46	Msms	S	78	Msms	S
15	Msms	S	47	Msms	S	79	Msms	S
16	Msms	S	48	Msms	S	80	Msms	S
17	Msms	S	49	Msms	S	81	Msms	S
18	Msms	S	50	Msms	S	82	Msms	S
19	Msms	S	51	Msms	S	83	Msms	S
20	Msms	S	52	Msms	S	84	Msms	S
21	Msms	S	53	Msms	S	85	Msms	S
22	Msms	S	54	Msms	S	86	Msms	S
23	Msms	S	55	Msms	S	87	Msms	S
24	Msms	S	56	Msms	S	88	Msms	S
25	Msms	S	57	Msms	S	89	Msms	S
26	Msms	S	58	Msms	S	90	Msms	S
27	Msms	S	59	Msms	S	91	Msms	S
28	Msms	S	60	Msms	S	92	Msms	S
29	Msms	S	61	Msms	S	93	Msms	S
30	Msms	S	62	Msms	S	94	Msms	S
31	Msms	S	63	Msms	S	95	Msms	S
32	Msms	S	64	Msms	S	96	Msms	S

<표. 양파 품종 O-15의 세포질 및 핵형>

No	Rf	CMS	No	Rf	CMS	No	Rf	CMS
1	MsMs	T	33	Msms	T	65	Msms	T
2	msms	T	34	Msms	T	66	MsMs	T
3	msms	T	35	Msms	T	67	msms	T
4	msms	T	36	Msms	T	68	msms	T
5	Msms	T	37	Msms	T	69	msms	T
6	MsMs	T	38	Msms	T	70	Msms	T
7	msms	T	39	Msms	T	71	Msms	T
8	msms	T	40	MsMs	T	72	Msms	T
9	msms	T	41	msms	T	73	MsMs	T
10	MsMs	T	42	msms	T	74	msms	T
11	MsMs	T	43	msms	T	75	msms	T
12	MsMs	T	44	Msms	T	76	msms	T
13	msms	T	45	Msms	T	77	Msms	T
14	msms	T	46	Msms	T	78	Msms	T
15	msms	T	47	Msms	T	79	Msms	T
16	Msms	T	48	Msms	T	80	Msms	T
17	Msms	T	49	Msms	T	81	Msms	T
18	Msms	T	50	Msms	T	82	Msms	T
19	Msms	T	51	Msms	T	83	Msms	T
20	MsMs	T	52	MsMs	T	84	Msms	T
21	msms	T	53	msms	T	85	Msms	T
22	msms	T	54	msms	T	86	MsMs	T
23	msms	T	55	msms	T	87	msms	T
24	Msms	T	56	Msms	T	88	msms	T
25	Msms	T	57	Msms	T	89	msms	T
26	Msms	T	58	MsMs	T	90	Msms	T
27	Msms	T	59	msms	T	91	Msms	T
28	MsMs	T	60	msms	T	92	Msms	T
29	msms	T	61	msms	T	93	Msms	T
30	msms	T	62	Msms	T	94	Msms	T
31	msms	T	63	Msms	T	95	Msms	T
32	Msms	T	64	Msms	T	96	Msms	T

(3) 수출 확대를 위한 마케팅 및 네트워크 구축

(가) 박람회 참가

- ① 2019년 우즈베키스탄 타슈켄트 농업 & 농기계 전시회(Agrotech Expo 2019) 참가 및 현지 시장 조사
- ㉠ 기간: 2019년 6.12-14
- ㉡ 참가국수: 18개국 200 업체
- ㉢ 양파 종자 홍보 및 품종 소개
- ㉣ 성과: 신규거래처 확보 및 양파 시고를 위한 5개 업체 MOU 체결 및 1개 업체 시고 선정

<표. MOU 체결 및 시고 선정 지역>

국가	지역	품종	비고
벨라루스	벨라루스	신기2호	시고 협의
우즈베키스탄	테르메즈 누쿠스 안디잔 코레즘지역 안디잔	거창한 신기2호 신기2호 신기2호 거창한, 신기2호	시고 및 MOU 체결
2개국	6지역	2품종	



박람회 종자 수출 상담 및 시고 협의



우즈베키스탄 현지 시장 조사

<그림. 2019년 우즈베키스탄 타슈켄트 농업 & 농기계 전시회 및 현지 시장 조사>

② 스페인 마드리드 국제 농산물 과일박람회 참석 및 스페인 현지 농산물 시장 조사

㉠ 기간: 2019년 10월22~24일

㉡ 장소: 스페인 마드리드

㉢ 성과: 150여개국 8만명이 참석한 국제 과일 및 종자 박람회로 스페인, 그리스, 포르투갈, 케냐, 시리아, 등 유럽, 중동, 남미 및 아프리카의 회사와 양과 종자 수출 상담 및 9개국 10개 지역에 시교 종자를 공급하였음

<표. 스페인 전시회 참가 시교 선정 지역>

국가	지역	품종	비고
모로코	카사블랑카	신기3호	시교
오스트리아	벨스	거창한, 신기2호, 신기3호	시교
시리아	다마스쿠스	거창한, 신기2호, 신기3호	시교
콜롬비아	쿤디나마르카	거창한, 신기2호, 신기3호	시교
포르투갈	칸탄헤드	거창한, 신기2호, 신기3호	시교
그리스	페리스테리	거창한, 신기2호, 신기3호	시교
케냐	나이로비	거창한, 신기2호, 신기3호	시교
레바논	베이루트	거창한, 신기2호, 신기3호	시교
스페인	발데라칼자다	거창한, 신기2호, 신기3호	시교
스페인	사라고사	거창한, 신기2호, 신기3호	시교
9개국	10지역	3품종	



<그림. 2019년 스페인 마드리드 과일박람회 참가>



<그림. 2019년 스페인 마드리드 현지 시장 조사>

- ③ 터키 안탈리아 국제 농업박람회(Growtech 2019) 참가, 양파 종자 공급 및 시교 작황 조사
- ㉔ 기간: 2019.11.25~12.01
- ㉕ 장소: 터키 안탈리아(박람회), 디나르 (시교지역)
- ㉖ 성과: 544 전시 전시업체와 8만 6천명 참석한 국제 농업 박람회로 터키, 스페인, 그리스, 포르투갈, 케냐, 시리아, 등 유럽, 중동, 남미 및 아프리카의 회사 참가 업체 방문 및 홍보. 터키 양파 시교 종자 공급, MOU체결 및 2019년도 시교 지역(디나르) 작황 조사, 양파 재배법 교육



<그림. 2019년 터키 안탈리아 박람회 참가 및 시교 협의>

<표. 터키 시교 지역>

국가	지역	품종	비고
터키	디나르	신기2호, 거창한	2019년 시교
터키	아다나	신기2호, 거창한	2020년 시교
터키	에스키세히르	신기2호, 거창한	2020년 시교
	3지역	6품종	



<그림. 2019년 터키 양파 시교지역(디나르) 작황조사 및 양파 재배법 교육>

가. 4차년도 (2020)

(1) 양파 시교 및 전시포 운영

(가) 시교 지역 선정

① 유럽 1개국, 중앙아시아 4개국 8지역 총 9개지역 시교 선정

국가	지역	품종	비고
몰도바	커시나우	신기2호, 씨드4호	시교
중국	북경 하북성 훈춘 창춘 목단강	신기2호, 씨드4호	시교
카자흐스탄	알마티	신기2호, 씨드4호	시교
키르기스스탄	탈라스	신기2호, 씨드4호	시교
터키	아피온/디나르	신기2호, 씨드4호	시교
5개국	9지역	2품종	



중국 훈춘 (2019.11.5.)

카자흐스탄 알마티 (2020.5.14.)

터키 디나르 (2019.12.6.)

<그림. 해외 시교 지역>

(나) 전시포 운영

① 몰도바 키시너우 지역 전시포 1개소 운영

㉠ 파종: 직파 2019년 7월 28일

② 중국 북경 및 하북성 전시포 2개소 운영

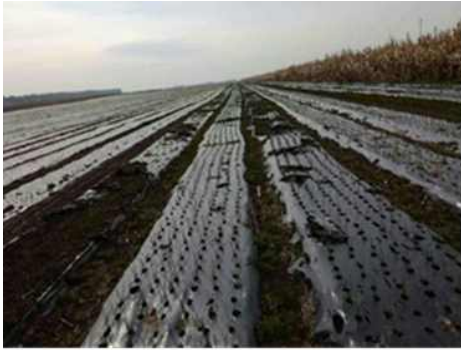
㉠ 파종: 파종 2019년 7월 21일

③ 중국 동북 3성 (목단강, 창춘, 훈춘) 지역 전시포 운영: 1세부와 공동 운영

㉠ 파종: 파종 2019년 7월 20일

<표. 전시포 운영 국가 및 지역>

국가	지역	품종	비고
중국	북경 (순이구)	신기2호, 씨드4호	전시포
	하북성 (위현, 천안)		
	동북3성 (목단강, 창춘, 훈춘)		
몰도바	키시너우	신기2호, 씨드4호	전시포
2개국	6지역	2품종	



중국 북경 (2020. 10. 15)
<그림. 전시포 재배 현황>



중국 북경 (2020. 10. 15)
<그림. 전시포 재배 현황>



몰도바 키시너우 (2020. 3. 24)
<그림. 전시포 재배 현황>

(2) 품질관리체계 구축을 위한 분자마커 이용 세포질 응성불임성 및 회복친 판별

(가) 분자마커 검정

- ① 기 육성한 F1 품종 순도 향상을 위한 검정
- ② 13품종에 대해 세포질 유형 (CMS type) 및 회복 유전자 (Rf) 유형 판별
- ③ 검정 결과 5품종 (SO-2A, SO-6A, SO-9A, SO-10A, SO-13A)의 순도가 MsMs: Msms: msms의 비율이 1:2:1 으로 분석되어 종자 오염으로 확인
- ④ 분자마커 결과 요약

샘플명	핵형(n=96)	세포질형(n=96)	순도(%)
SO-2A	MsMs, Msms, msms	S	
SO-6A	MsMs, Msms, msms	T	
SO-9A	MsMs, Msms, msms	T	
SO-10A	MsMs, Msms, msms	T	
SO-13A	MsMs, Msms, msms	S	
SO-3A	MsMs	T	100
SO-4A	MsMs	S	100
SO-5A	MsMs	S	100
SO-7A	MsMs	T	100
SO-8A	MsMs	T	100
SO-11A	Msms	S	100
SO-12A	MsMs	T	100
13 품종			

<표. 양과 품종 SO-2A 의 세포질 및 핵형>

No	Rf	CMS	No	Rf	CMS	No	Rf	CMS
1	MsMs	S	33	msms	S	65	msms	S
2	msms	S	34	Msms	S	66	MsMs	S
3	msms	S	35	Msms	S	67	msms	S
4	msms	S	36	Msms	S	68	msms	S
5	Msms	S	37	Msms	S	69	msms	S
6	MsMs	S	38	Msms	S	70	Msms	S
7	msms	S	39	Msms	S	71	Msms	S
8	msms	S	40	MsMs	S	72	Msms	S
9	msms	S	41	MsMs	S	73	MsMs	S
10	msms	S	42	msms	S	74	MsMs	S
11	MsMs	S	43	msms	S	75	msms	S
12	msms	S	44	Msms	S	76	msms	S
13	MsMs	S	45	Msms	S	77	Msms	S
14	msms	S	46	msms	S	78	Msms	S
15	msms	S	47	Msms	S	79	Msms	S
16	Msms	S	48	Msms	S	80	Msms	S
17	Msms	S	49	Msms	S	81	msms	S
18	Msms	S	50	msms	S	82	Msms	S
19	Msms	S	51	Msms	S	83	msms	S
20	MsMs	S	52	MsMs	S	84	Msms	S
21	msms	S	53	msms	S	85	Msms	S
22	msms	S	54	MsMs	S	86	MsMs	S
23	msms	S	55	msms	S	87	msms	S
24	Msms	S	56	Msms	S	88	MsMs	S
25	Msms	S	57	Msms	S	89	MsMs	S
26	Msms	S	58	MsMs	S	90	Msms	S
27	Msms	S	59	MsMs	S	91	Msms	S
28	MsMs	S	60	msms	S	92	Msms	S
29	msms	S	61	MsMs	S	93	Msms	S
30	MsMs	S	62	msms	S	94	Msms	S
31	MsMs	S	63	msms	S	95	msms	S
32	Msms	S	64	Msms	S	96	Msms	S

<표. 양파 품종 SO-3A 의 세포질 및 핵형>

No	Rf	CMS	No	Rf	CMS	No	Rf	CMS
1	Msms	T	33	Msms	T	65	Msms	T
2	Msms	T	34	Msms	T	66	Msms	T
3	Msms	T	35	Msms	T	67	Msms	T
4	Msms	T	36	Msms	T	68	Msms	T
5	Msms	T	37	Msms	T	69	Msms	T
6	Msms	T	38	Msms	T	70	Msms	T
7	Msms	T	39	Msms	T	71	Msms	T
8	Msms	T	40	Msms	T	72	Msms	T
9	Msms	T	41	Msms	T	73	Msms	T
10	Msms	T	42	Msms	T	74	Msms	T
11	Msms	T	43	Msms	T	75	Msms	T
12	Msms	T	44	Msms	T	76	Msms	T
13	Msms	T	45	Msms	T	77	Msms	T
14	Msms	T	46	Msms	T	78	Msms	T
15	Msms	T	47	Msms	T	79	Msms	T
16	Msms	T	48	Msms	T	80	Msms	T
17	Msms	T	49	Msms	T	81	Msms	T
18	Msms	T	50	Msms	T	82	Msms	T
19	Msms	T	51	Msms	T	83	Msms	T
20	Msms	T	52	Msms	T	84	Msms	T
21	Msms	T	53	Msms	T	85	Msms	T
22	Msms	T	54	Msms	T	86	Msms	T
23	Msms	T	55	Msms	T	87	Msms	T
24	Msms	T	56	Msms	T	88	Msms	T
25	Msms	T	57	Msms	T	89	Msms	T
26	Msms	T	58	Msms	T	90	Msms	T
27	Msms	T	59	Msms	T	91	Msms	T
28	Msms	T	60	Msms	T	92	Msms	T
29	Msms	T	61	Msms	T	93	Msms	T
30	Msms	T	62	Msms	T	94	Msms	T
31	Msms	T	63	Msms	T	95	Msms	T
32	Msms	T	64	Msms	T	96	Msms	T

<표. 양파 품종 SO-4A의 세포질 및 핵형>

No	Rf	CMS	No	Rf	CMS	No	Rf	CMS
1	Msms	S	33	Msms	S	65	Msms	S
2	Msms	S	34	Msms	S	66	Msms	S
3	Msms	S	35	Msms	S	67	Msms	S
4	Msms	S	36	Msms	S	68	Msms	S
5	Msms	S	37	Msms	S	69	Msms	S
6	Msms	S	38	Msms	S	70	Msms	S
7	Msms	S	39	Msms	S	71	Msms	S
8	Msms	S	40	Msms	S	72	Msms	S
9	Msms	S	41	Msms	S	73	Msms	S
10	Msms	S	42	Msms	S	74	Msms	S
11	Msms	S	43	Msms	S	75	Msms	S
12	Msms	S	44	Msms	S	76	Msms	S
13	Msms	S	45	Msms	S	77	Msms	S
14	Msms	S	46	Msms	S	78	Msms	S
15	Msms	S	47	Msms	S	79	Msms	S
16	Msms	S	48	Msms	S	80	Msms	S
17	Msms	S	49	Msms	S	81	Msms	S
18	Msms	S	50	Msms	S	82	Msms	S
19	Msms	S	51	Msms	S	83	Msms	S
20	Msms	S	52	Msms	S	84	Msms	S
21	Msms	S	53	Msms	S	85	Msms	S
22	Msms	S	54	Msms	S	86	Msms	S
23	Msms	S	55	Msms	S	87	Msms	S
24	Msms	S	56	Msms	S	88	Msms	S
25	Msms	S	57	Msms	S	89	Msms	S
26	Msms	S	58	Msms	S	90	Msms	S
27	Msms	S	59	Msms	S	91	Msms	S
28	Msms	S	60	Msms	S	92	Msms	S
29	Msms	S	61	Msms	S	93	Msms	S
30	Msms	S	62	Msms	S	94	Msms	S
31	Msms	S	63	Msms	S	95	Msms	S
32	Msms	S	64	Msms	S	96	Msms	S

<표. 양파 품종 SO-5A의 세포질 및 핵형>

No	Rf	CMS	No	Rf	CMS	No	Rf	CMS
1	Msms	S	33	Msms	S	65	Msms	S
2	Msms	S	34	Msms	S	66	Msms	S
3	Msms	S	35	Msms	S	67	Msms	S
4	Msms	S	36	Msms	S	68	Msms	S
5	Msms	S	37	Msms	S	69	Msms	S
6	Msms	S	38	Msms	S	70	Msms	S
7	Msms	S	39	Msms	S	71	Msms	S
8	Msms	S	40	Msms	S	72	Msms	S
9	Msms	S	41	Msms	S	73	Msms	S
10	Msms	S	42	Msms	S	74	Msms	S
11	Msms	S	43	Msms	S	75	Msms	S
12	Msms	S	44	Msms	S	76	Msms	S
13	Msms	S	45	Msms	S	77	Msms	S
14	Msms	S	46	Msms	S	78	Msms	S
15	Msms	S	47	Msms	S	79	Msms	S
16	Msms	S	48	Msms	S	80	Msms	S
17	Msms	S	49	Msms	S	81	Msms	S
18	Msms	S	50	Msms	S	82	Msms	S
19	Msms	S	51	Msms	S	83	Msms	S
20	Msms	S	52	Msms	S	84	Msms	S
21	Msms	S	53	Msms	S	85	Msms	S
22	Msms	S	54	Msms	S	86	Msms	S
23	Msms	S	55	Msms	S	87	Msms	S
24	Msms	S	56	Msms	S	88	Msms	S
25	Msms	S	57	Msms	S	89	Msms	S
26	Msms	S	58	Msms	S	90	Msms	S
27	Msms	S	59	Msms	S	91	Msms	S
28	Msms	S	60	Msms	S	92	Msms	S
29	Msms	S	61	Msms	S	93	Msms	S
30	Msms	S	62	Msms	S	94	Msms	S
31	Msms	S	63	Msms	S	95	Msms	S
32	Msms	S	64	Msms	S	96	Msms	S

<표. 양파 품종 SO-6A의 세포질 및 핵형>

No	Rf	CMS	No	Rf	CMS	No	Rf	CMS
1	Msms	T	33	MsMs	T	65	msms	T
2	msms	T	34	Msms	T	66	MsMs	T
3	Msms	T	35	Msms	T	67	msms	T
4	Msms	T	36	Msms	T	68	Msms	T
5	Msms	T	37	Msms	T	69	MsMs	T
6	MsMs	T	38	Msms	T	70	Msms	T
7	msms	T	39	MsMs	T	71	Msms	T
8	Msms	T	40	MsMs	T	72	Msms	T
9	msms	T	41	msms	T	73	MsMs	T
10	MsMs	T	42	Msms	T	74	msms	T
11	MsMs	T	43	msms	T	75	Msms	T
12	MsMs	T	44	Msms	T	76	msms	T
13	msms	T	45	Msms	T	77	Msms	T
14	msms	T	46	Msms	T	78	Msms	T
15	Msms	T	47	Msms	T	79	Msms	T
16	Msms	T	48	MsMs	T	80	Msms	T
17	Msms	T	49	Msms	T	81	Msms	T
18	Msms	T	50	Msms	T	82	MsMs	T
19	Msms	T	51	Msms	T	83	Msms	T
20	Msms	T	52	MsMs	T	84	Msms	T
21	msms	T	53	msms	T	85	Msms	T
22	MsMs	T	54	Msms	T	86	Msms	T
23	msms	T	55	msms	T	87	msms	T
24	msms	T	56	Msms	T	88	Msms	T
25	Msms	T	57	Msms	T	89	msms	T
26	MsMs	T	58	MsMs	T	90	Msms	T
27	Msms	T	59	msms	T	91	Msms	T
28	MsMs	T	60	Msms	T	92	Msms	T
29	msms	T	61	msms	T	93	Msms	T
30	msms	T	62	Msms	T	94	MsMs	T
31	msms	T	63	MsMs	T	95	Msms	T
32	Msms	T	64	Msms	T	96	Msms	T

<표. 양파 품종 SO-7A의 세포질 및 핵형>

No	Rf	CMS	No	Rf	CMS	No	Rf	CMS
1	msms	T	33	Msms	T	65	msms	T
2	msms	T	34	MsMs	T	66	MsMs	T
3	msms	T	35	Msms	T	67	msms	T
4	msms	T	36	msms	T	68	msms	T
5	Msms	T	37	Msms	T	69	msms	T
6	MsMs	T	38	Msms	T	70	Msms	T
7	msms	T	39	Msms	T	71	Msms	T
8	msms	T	40	Msms	T	72	Msms	T
9	msms	T	41	msms	T	73	MsMs	T
10	MsMs	T	42	msms	T	74	msms	T
11	MsMs	T	43	MsMs	T	75	msms	T
12	MsMs	T	44	Msms	T	76	msms	T
13	msms	T	45	Msms	T	77	Msms	T
14	msms	T	46	Msms	T	78	Msms	T
15	MsMs	T	47	Msms	T	79	Msms	T
16	msms	T	48	Msms	T	80	Msms	T
17	Msms	T	49	Msms	T	81	Msms	T
18	MsMs	T	50	MsMs	T	82	Msms	T
19	Msms	T	51	Msms	T	83	Msms	T
20	Msms	T	52	MsMs	T	84	msms	T
21	msms	T	53	msms	T	85	Msms	T
22	msms	T	54	MsMs	T	86	MsMs	T
23	msms	T	55	msms	T	87	msms	T
24	Msms	T	56	Msms	T	88	msms	T
25	Msms	T	57	Msms	T	89	msms	T
26	Msms	T	58	Msms	T	90	Msms	T
27	Msms	T	59	msms	T	91	Msms	T
28	Msms	T	60	msms	T	92	Msms	T
29	MsMs	T	61	msms	T	93	Msms	T
30	msms	T	62	Msms	T	94	msms	T
31	MsMs	T	63	Msms	T	95	Msms	T
32	Msms	T	64	MsMs	T	96	Msms	T

<표. 양파 품종 SO-8A의 세포질 및 핵형>

No	Rf	CMS	No	Rf	CMS	No	Rf	CMS
1	Msms	T	33	Msms	T	65	Msms	T
2	Msms	T	34	Msms	T	66	Msms	T
3	Msms	T	35	Msms	T	67	Msms	T
4	Msms	T	36	Msms	T	68	Msms	T
5	Msms	T	37	Msms	T	69	Msms	T
6	Msms	T	38	Msms	T	70	Msms	T
7	Msms	T	39	Msms	T	71	Msms	T
8	Msms	T	40	Msms	T	72	Msms	T
9	Msms	T	41	Msms	T	73	Msms	T
10	Msms	T	42	Msms	T	74	Msms	T
11	Msms	T	43	Msms	T	75	Msms	T
12	Msms	T	44	Msms	T	76	Msms	T
13	Msms	T	45	Msms	T	77	Msms	T
14	Msms	T	46	Msms	T	78	Msms	T
15	Msms	T	47	Msms	T	79	Msms	T
16	Msms	T	48	Msms	T	80	Msms	T
17	Msms	T	49	Msms	T	81	Msms	T
18	Msms	T	50	Msms	T	82	Msms	T
19	Msms	T	51	Msms	T	83	Msms	T
20	Msms	T	52	Msms	T	84	Msms	T
21	Msms	T	53	Msms	T	85	Msms	T
22	Msms	T	54	Msms	T	86	Msms	T
23	Msms	T	55	Msms	T	87	Msms	T
24	Msms	T	56	Msms	T	88	Msms	T
25	Msms	T	57	Msms	T	89	Msms	T
26	Msms	T	58	Msms	T	90	Msms	T
27	Msms	T	59	Msms	T	91	Msms	T
28	Msms	T	60	Msms	T	92	Msms	T
29	Msms	T	61	Msms	T	93	Msms	T
30	Msms	T	62	Msms	T	94	Msms	T
31	Msms	T	63	Msms	T	95	Msms	T
32	Msms	T	64	Msms	T	96	Msms	T

<표. 양파 품종 SO-9A의 세포질 및 핵형>

No	Rf	CMS	No	Rf	CMS	No	Rf	CMS
1	MsMs	T	33	msms	T	65	Msms	T
2	MsMs	T	34	msms	T	66	MsMs	T
3	msms	T	35	Msms	T	67	msms	T
4	msms	T	36	Msms	T	68	MsMs	T
5	Msms	T	37	Msms	T	69	MsMs	T
6	msms	T	38	Msms	T	70	msms	T
7	MsMs	T	39	Msms	T	71	Msms	T
8	MsMs	T	40	MsMs	T	72	Msms	T
9	msms	T	41	msms	T	73	MsMs	T
10	msms	T	42	MsMs	T	74	msms	T
11	MsMs	T	43	msms	T	75	MsMs	T
12	MsMs	T	44	Msms	T	76	MsMs	T
13	msms	T	45	Msms	T	77	Msms	T
14	msms	T	46	MsMs	T	78	msms	T
15	Msms	T	47	msms	T	79	Msms	T
16	Msms	T	48	Msms	T	80	Msms	T
17	msms	T	49	Msms	T	81	Msms	T
18	Msms	T	50	Msms	T	82	msms	T
19	Msms	T	51	msms	T	83	Msms	T
20	msms	T	52	MsMs	T	84	Msms	T
21	MsMs	T	53	msms	T	85	Msms	T
22	MsMs	T	54	msms	T	86	MsMs	T
23	msms	T	55	msms	T	87	msms	T
24	MsMs	T	56	Msms	T	88	msms	T
25	Msms	T	57	Msms	T	89	msms	T
26	msms	T	58	MsMs	T	90	Msms	T
27	MsMs	T	59	msms	T	91	Msms	T
28	MsMs	T	60	Msms	T	92	Msms	T
29	msms	T	61	msms	T	93	MsMs	T
30	msms	T	62	msms	T	94	MsMs	T
31	MsMs	T	63	MsMs	T	95	Msms	T
32	Msms	T	64	Msms	T	96	Msms	T

<표. 양파 품종 SO-10A의 세포질 및 핵형>

No	Rf	CMS	No	Rf	CMS	No	Rf	CMS
1	msms	T	33	msms	T	65	Msms	T
2	MsMs	T	34	Msms	T	66	MsMs	T
3	MsMs	T	35	Msms	T	67	msms	T
4	msms	T	36	MsMs	T	68	Msms	T
5	Msms	T	37	Msms	T	69	Msms	T
6	MsMs	T	38	Msms	T	70	msms	T
7	Msms	T	39	Msms	T	71	Msms	T
8	msms	T	40	MsMs	T	72	Msms	T
9	Msms	T	41	msms	T	73	msms	T
10	msms	T	42	Msms	T	74	msms	T
11	MsMs	T	43	Msms	T	75	Msms	T
12	MsMs	T	44	msms	T	76	Msms	T
13	msms	T	45	Msms	T	77	Msms	T
14	msms	T	46	Msms	T	78	Msms	T
15	msms	T	47	Msms	T	79	Msms	T
16	Msms	T	48	msms	T	80	Msms	T
17	Msms	T	49	Msms	T	81	msms	T
18	Msms	T	50	Msms	T	82	Msms	T
19	Msms	T	51	Msms	T	83	Msms	T
20	MsMs	T	52	MsMs	T	84	Msms	T
21	msms	T	53	MsMs	T	85	msms	T
22	msms	T	54	msms	T	86	MsMs	T
23	Msms	T	55	msms	T	87	msms	T
24	Msms	T	56	Msms	T	88	msms	T
25	msms	T	57	msms	T	89	MsMs	T
26	Msms	T	58	MsMs	T	90	MsMs	T
27	Msms	T	59	msms	T	91	Msms	T
28	MsMs	T	60	msms	T	92	Msms	T
29	msms	T	61	MsMs	T	93	Msms	T
30	msms	T	62	msms	T	94	Msms	T
31	MsMs	T	63	MsMs	T	95	Msms	T
32	Msms	T	64	MsMs	T	96	Msms	T

<표. 양파 품종 SO-11A의 세포질 및 핵형>

No	Rf	CMS	No	Rf	CMS	No	Rf	CMS
1	Msms	S	33	Msms	S	65	Msms	S
2	Msms	S	34	Msms	S	66	Msms	S
3	Msms	S	35	Msms	S	67	Msms	S
4	Msms	S	36	Msms	S	68	Msms	S
5	Msms	S	37	Msms	S	69	Msms	S
6	Msms	S	38	Msms	S	70	Msms	S
7	Msms	S	39	Msms	S	71	Msms	S
8	Msms	S	40	Msms	S	72	Msms	S
9	Msms	S	41	Msms	S	73	Msms	S
10	Msms	S	42	Msms	S	74	Msms	S
11	Msms	S	43	Msms	S	75	Msms	S
12	Msms	S	44	Msms	S	76	Msms	S
13	Msms	S	45	Msms	S	77	Msms	S
14	Msms	S	46	Msms	S	78	Msms	S
15	Msms	S	47	Msms	S	79	Msms	S
16	Msms	S	48	Msms	S	80	Msms	S
17	Msms	S	49	Msms	S	81	Msms	S
18	Msms	S	50	Msms	S	82	Msms	S
19	Msms	S	51	Msms	S	83	Msms	S
20	Msms	S	52	Msms	S	84	Msms	S
21	Msms	S	53	Msms	S	85	Msms	S
22	Msms	S	54	Msms	S	86	Msms	S
23	Msms	S	55	Msms	S	87	Msms	S
24	Msms	S	56	Msms	S	88	Msms	S
25	Msms	S	57	Msms	S	89	Msms	S
26	Msms	S	58	Msms	S	90	Msms	S
27	Msms	S	59	Msms	S	91	Msms	S
28	Msms	S	60	Msms	S	92	Msms	S
29	Msms	S	61	Msms	S	93	Msms	S
30	Msms	S	62	Msms	S	94	Msms	S
31	Msms	S	63	Msms	S	95	Msms	S
32	Msms	S	64	Msms	S	96	Msms	S

<표. 양파 품종 SO-12A의 세포질 및 핵형>

No	Rf	CMS	No	Rf	CMS	No	Rf	CMS
1	MsMs	T	33	Msms	T	65	Msms	T
2	msms	T	34	Msms	T	66	MsMs	T
3	msms	T	35	Msms	T	67	msms	T
4	msms	T	36	Msms	T	68	msms	T
5	Msms	T	37	Msms	T	69	msms	T
6	MsMs	T	38	Msms	T	70	Msms	T
7	msms	T	39	Msms	T	71	Msms	T
8	msms	T	40	MsMs	T	72	Msms	T
9	msms	T	41	msms	T	73	MsMs	T
10	MsMs	T	42	msms	T	74	msms	T
11	MsMs	T	43	msms	T	75	msms	T
12	MsMs	T	44	Msms	T	76	msms	T
13	msms	T	45	Msms	T	77	Msms	T
14	msms	T	46	Msms	T	78	Msms	T
15	msms	T	47	Msms	T	79	Msms	T
16	Msms	T	48	Msms	T	80	Msms	T
17	Msms	T	49	Msms	T	81	Msms	T
18	Msms	T	50	Msms	T	82	Msms	T
19	Msms	T	51	Msms	T	83	Msms	T
20	MsMs	T	52	MsMs	T	84	Msms	T
21	msms	T	53	msms	T	85	Msms	T
22	msms	T	54	msms	T	86	MsMs	T
23	msms	T	55	msms	T	87	msms	T
24	Msms	T	56	Msms	T	88	msms	T
25	Msms	T	57	Msms	T	89	msms	T
26	Msms	T	58	MsMs	T	90	Msms	T
27	Msms	T	59	msms	T	91	Msms	T
28	MsMs	T	60	msms	T	92	Msms	T
29	msms	T	61	msms	T	93	Msms	T
30	msms	T	62	Msms	T	94	Msms	T
31	msms	T	63	Msms	T	95	Msms	T
32	Msms	T	64	Msms	T	96	Msms	T

<표. 양과 품종 SO-13A의 세포질 및 핵형>

No	Rf	CMS	No	Rf	CMS	No	Rf	CMS
1	msms	S	33	Msms	S	65	Msms	S
2	msms	S	34	msms	S	66	Msms	S
3	MsMs	S	35	Msms	S	67	msms	S
4	msms	S	36	Msms	S	68	MsMs	S
5	Msms	S	37	Msms	S	69	Msms	S
6	MsMs	S	38	Msms	S	70	Msms	S
7	msms	S	39	Msms	S	71	Msms	S
8	Msms	S	40	Msms	S	72	Msms	S
9	msms	S	41	msms	S	73	MsMs	S
10	MsMs	S	42	Msms	S	74	msms	S
11	Msms	S	43	msms	S	75	Msms	S
12	MsMs	S	44	Msms	S	76	msms	S
13	msms	S	45	Msms	S	77	msms	S
14	Msms	S	46	Msms	S	78	MsMs	S
15	msms	S	47	msms	S	79	Msms	S
16	Msms	S	48	MsMs	S	80	Msms	S
17	Msms	S	49	msms	S	81	Msms	S
18	Msms	S	50	MsMs	S	82	Msms	S
19	Msms	S	51	Msms	S	83	Msms	S
20	MsMs	S	52	MsMs	S	84	Msms	S
21	msms	S	53	msms	S	85	Msms	S
22	msms	S	54	Msms	S	86	MsMs	S
23	msms	S	55	msms	S	87	msms	S
24	Msms	S	56	Msms	S	88	msms	S
25	Msms	S	57	Msms	S	89	msms	S
26	Msms	S	58	msms	S	90	Msms	S
27	Msms	S	59	Msms	S	91	Msms	S
28	MsMs	S	60	Msms	S	92	Msms	S
29	msms	S	61	Msms	S	93	msms	S
30	msms	S	62	msms	S	94	MsMs	S
31	msms	S	63	msms	S	95	Msms	S
32	Msms	S	64	Msms	S	96	msms	S

(3) 수출 확대를 위한 마케팅 및 네트워크 구축

(가) 종자 협력 MOU 체결

- ① 카자흐스탄 알마티주 정부와 종자 협력 MOU 체결 (2020.01.30.)
- ② 키르기스스탄 농림부장관 종자등록 협의

가. 5차년도 (2021)

(1) 양과 시교, 시험포 및 전시포 운영

(가) 시교 및 시험포 운영

- ① 카자흐스탄 5지역 5개소 시교 운영
- ② 키르기스스탄 및 우즈베키스탄 각 5지역 10개소 시험포 운영

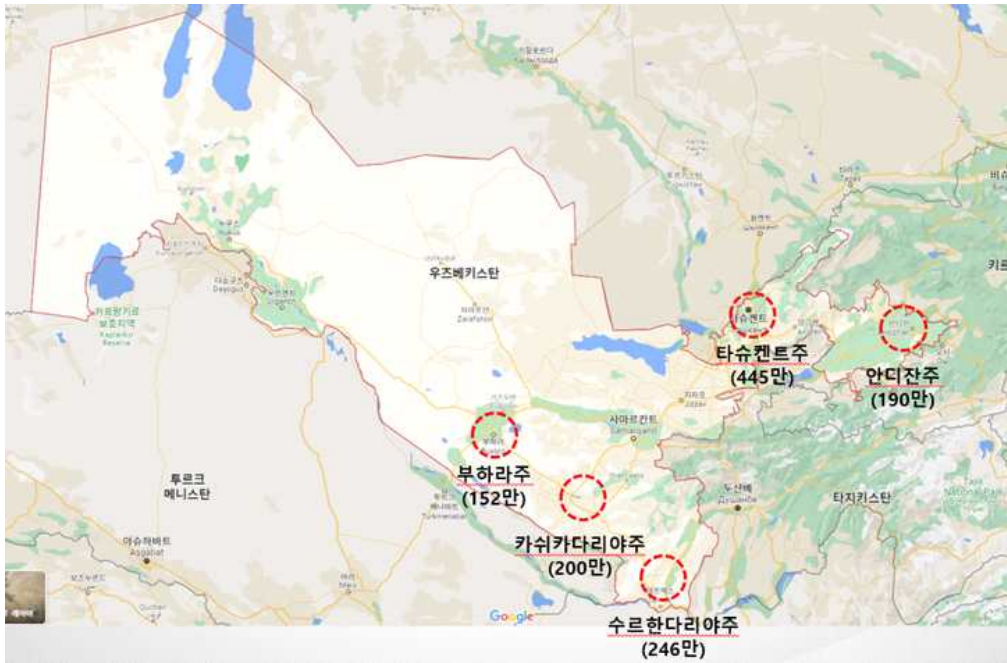
국가	지역	품종	비고
카자흐스탄	타라즈 알마티 부룬다이 만기스타우 운그르타	거창한 신기2호 신기2호 신기2호 거창한, 신기2호	시교
키르기스스탄	추이주 이식쿨주 탈라스 주 오쉬주 바티칸주	거창한, 신기2호 거창한, 신기2호 거창한, 신기2호	시험포
우즈베키스탄	테르메즈 누쿠스 안디잔 코레즘지역 안디잔	거창한 신기2호 신기2호 신기2호 거창한, 신기2호	시험포
3개국	15지역	2품종	

③ 키르기스스탄 시험포 개요: 위도별, 면적 5-10ha













<그림. 키르기스스탄 시험포 위치>

④ 우즈베키스탄 시험포 개요: 위도별 지역연구소에서 관리



<그림. 우즈베키스탄 국립채소 작물연구소 시험포 지역 현황>

안디잔	수르한다리야	카쉬카다리야	타슈켄트	부하라
				
				
파종 (21.9.25)	파종 (21.8.25)	파종 (21.9.15)	파종 (21.9.20)	파종 (21.10.5)
비교품종: 라브난	비교품종:	비교품종: 셴블라	비교품종: 라브난	비교품종: 옥두루

<그림. 우즈베키스탄 국립채소 작물연구소 시험포 파종 현황>

(나) 전시포 운영

① 전시포: 2개국 3개소

국가	지역	품종	비고
카자흐스탄	잠블주 코로다이	신기2호 씨드7호	전시포
우크라이나	키로보그라드	신기2호	전시포



작황 (2021. 4.)



수확 후 큐어링 작업 (2021. 6.)



<그림. 카자흐스탄 잠블주 전시포 현황>

② 전시포 운영 계획 (2021-2022): 3개국 3개소

국가	지역	품종	비고
중국	동북3성	씨드6호	전시포
카자흐스탄	캅차가이 칭길드	씨드7호	전시포
키르기즈스탄	도꾸목	씨드7호	전시포



작황 (2021. 5.)



도복, 신기2호 (2021. 6.)



<그림. 카자흐스탄 코로다이 전시포 현황>



직파 (2020. 8.)



제초 관리 (2021. 5.)



<그림. 우크라이나 끼로보그라드 전시포 현황>

(2) 품질관리체계 구축을 위한 분자마커 이용 세포질 융성불임성 및 회복친 판별

(가) 분자마커 검정

① 기 육성한 원원종 및 F1 품종 순도 검정

- ㉑ 5품종에 대해 세포질 유형 (CMS type) 및 회복 유전자 (Rf) 유형 판별
- ㉒ 검정 결과 5품종 모두 순도 100% 확인
- ㉓ 분자마커 결과 요약

샘플명	핵형(n=96)	세포질형(n=96)	순도(%)
SO-13B	MsMs	T	100
SO-14B	MsMs	S	100
SO-15B	MsMs	S	100
SO-17B	MsMs	T	100
SO-18B	MsMs	T	100
5 품종			

<표. 양파 품종 SO-13B 의 세포질 및 핵형>

No	Rf	CMS	No	Rf	CMS	No	Rf	CMS
1	Msms	T	33	Msms	T	65	Msms	T
2	Msms	T	34	Msms	T	66	Msms	T
3	Msms	T	35	Msms	T	67	Msms	T
4	Msms	T	36	Msms	T	68	Msms	T
5	Msms	T	37	Msms	T	69	Msms	T
6	Msms	T	38	Msms	T	70	Msms	T
7	Msms	T	39	Msms	T	71	Msms	T
8	Msms	T	40	Msms	T	72	Msms	T
9	Msms	T	41	Msms	T	73	Msms	T
10	Msms	T	42	Msms	T	74	Msms	T
11	Msms	T	43	Msms	T	75	Msms	T
12	Msms	T	44	Msms	T	76	Msms	T
13	Msms	T	45	Msms	T	77	Msms	T
14	Msms	T	46	Msms	T	78	Msms	T
15	Msms	T	47	Msms	T	79	Msms	T
16	Msms	T	48	Msms	T	80	Msms	T
17	Msms	T	49	Msms	T	81	Msms	T
18	Msms	T	50	Msms	T	82	Msms	T
19	Msms	T	51	Msms	T	83	Msms	T
20	Msms	T	52	Msms	T	84	Msms	T
21	Msms	T	53	Msms	T	85	Msms	T
22	Msms	T	54	Msms	T	86	Msms	T
23	Msms	T	55	Msms	T	87	Msms	T
24	Msms	T	56	Msms	T	88	Msms	T
25	Msms	T	57	Msms	T	89	Msms	T
26	Msms	T	58	Msms	T	90	Msms	T
27	Msms	T	59	Msms	T	91	Msms	T
28	Msms	T	60	Msms	T	92	Msms	T
29	Msms	T	61	Msms	T	93	Msms	T
30	Msms	T	62	Msms	T	94	Msms	T
31	Msms	T	63	Msms	T	95	Msms	T
32	Msms	T	64	Msms	T	96	Msms	T

<표. 양과 품종 SO-14B의 세포질 및 핵형>

No	Rf	CMS	No	Rf	CMS	No	Rf	CMS
1	Msms	S	33	Msms	S	65	Msms	S
2	Msms	S	34	Msms	S	66	Msms	S
3	Msms	S	35	Msms	S	67	Msms	S
4	Msms	S	36	Msms	S	68	Msms	S
5	Msms	S	37	Msms	S	69	Msms	S
6	Msms	S	38	Msms	S	70	Msms	S
7	Msms	S	39	Msms	S	71	Msms	S
8	Msms	S	40	Msms	S	72	Msms	S
9	Msms	S	41	Msms	S	73	Msms	S
10	Msms	S	42	Msms	S	74	Msms	S
11	Msms	S	43	Msms	S	75	Msms	S
12	Msms	S	44	Msms	S	76	Msms	S
13	Msms	S	45	Msms	S	77	Msms	S
14	Msms	S	46	Msms	S	78	Msms	S
15	Msms	S	47	Msms	S	79	Msms	S
16	Msms	S	48	Msms	S	80	Msms	S
17	Msms	S	49	Msms	S	81	Msms	S
18	Msms	S	50	Msms	S	82	Msms	S
19	Msms	S	51	Msms	S	83	Msms	S
20	Msms	S	52	Msms	S	84	Msms	S
21	Msms	S	53	Msms	S	85	Msms	S
22	Msms	S	54	Msms	S	86	Msms	S
23	Msms	S	55	Msms	S	87	Msms	S
24	Msms	S	56	Msms	S	88	Msms	S
25	Msms	S	57	Msms	S	89	Msms	S
26	Msms	S	58	Msms	S	90	Msms	S
27	Msms	S	59	Msms	S	91	Msms	S
28	Msms	S	60	Msms	S	92	Msms	S
29	Msms	S	61	Msms	S	93	Msms	S
30	Msms	S	62	Msms	S	94	Msms	S
31	Msms	S	63	Msms	S	95	Msms	S
32	Msms	S	64	Msms	S	96	Msms	S

<표. 양파 품종 SO-15B의 세포질 및 핵형>

No	Rf	CMS	No	Rf	CMS	No	Rf	CMS
1	Msms	S	33	Msms	S	65	Msms	S
2	Msms	S	34	Msms	S	66	Msms	S
3	Msms	S	35	Msms	S	67	Msms	S
4	Msms	S	36	Msms	S	68	Msms	S
5	Msms	S	37	Msms	S	69	Msms	S
6	Msms	S	38	Msms	S	70	Msms	S
7	Msms	S	39	Msms	S	71	Msms	S
8	Msms	S	40	Msms	S	72	Msms	S
9	Msms	S	41	Msms	S	73	Msms	S
10	Msms	S	42	Msms	S	74	Msms	S
11	Msms	S	43	Msms	S	75	Msms	S
12	Msms	S	44	Msms	S	76	Msms	S
13	Msms	S	45	Msms	S	77	Msms	S
14	Msms	S	46	Msms	S	78	Msms	S
15	Msms	S	47	Msms	S	79	Msms	S
16	Msms	S	48	Msms	S	80	Msms	S
17	Msms	S	49	Msms	S	81	Msms	S
18	Msms	S	50	Msms	S	82	Msms	S
19	Msms	S	51	Msms	S	83	Msms	S
20	Msms	S	52	Msms	S	84	Msms	S
21	Msms	S	53	Msms	S	85	Msms	S
22	Msms	S	54	Msms	S	86	Msms	S
23	Msms	S	55	Msms	S	87	Msms	S
24	Msms	S	56	Msms	S	88	Msms	S
25	Msms	S	57	Msms	S	89	Msms	S
26	Msms	S	58	Msms	S	90	Msms	S
27	Msms	S	59	Msms	S	91	Msms	S
28	Msms	S	60	Msms	S	92	Msms	S
29	Msms	S	61	Msms	S	93	Msms	S
30	Msms	S	62	Msms	S	94	Msms	S
31	Msms	S	63	Msms	S	95	Msms	S
32	Msms	S	64	Msms	S	96	Msms	S

<표. 양과 품종 SO-17B의 세포질 및 핵형>

No	Rf	CMS	No	Rf	CMS	No	Rf	CMS
1	Msms	T	33	MsMs	T	65	msms	T
2	msms	T	34	Msms	T	66	MsMs	T
3	Msms	T	35	Msms	T	67	msms	T
4	Msms	T	36	Msms	T	68	Msms	T
5	Msms	T	37	Msms	T	69	MsMs	T
6	MsMs	T	38	Msms	T	70	Msms	T
7	msms	T	39	MsMs	T	71	Msms	T
8	Msms	T	40	MsMs	T	72	Msms	T
9	msms	T	41	msms	T	73	MsMs	T
10	MsMs	T	42	Msms	T	74	msms	T
11	MsMs	T	43	msms	T	75	Msms	T
12	MsMs	T	44	Msms	T	76	msms	T
13	msms	T	45	Msms	T	77	Msms	T
14	msms	T	46	Msms	T	78	Msms	T
15	Msms	T	47	Msms	T	79	Msms	T
16	Msms	T	48	MsMs	T	80	Msms	T
17	Msms	T	49	Msms	T	81	Msms	T
18	Msms	T	50	Msms	T	82	MsMs	T
19	Msms	T	51	Msms	T	83	Msms	T
20	Msms	T	52	MsMs	T	84	Msms	T
21	msms	T	53	msms	T	85	Msms	T
22	MsMs	T	54	Msms	T	86	Msms	T
23	msms	T	55	msms	T	87	msms	T
24	msms	T	56	Msms	T	88	Msms	T
25	Msms	T	57	Msms	T	89	msms	T
26	MsMs	T	58	MsMs	T	90	Msms	T
27	Msms	T	59	msms	T	91	Msms	T
28	MsMs	T	60	Msms	T	92	Msms	T
29	msms	T	61	msms	T	93	Msms	T
30	msms	T	62	Msms	T	94	MsMs	T
31	msms	T	63	MsMs	T	95	Msms	T
32	Msms	T	64	Msms	T	96	Msms	T

<표. 양과 품종 SO-18B의 세포질 및 핵형>

No	Rf	CMS	No	Rf	CMS	No	Rf	CMS
1	msms	T	33	Msms	T	65	msms	T
2	msms	T	34	MsMs	T	66	MsMs	T
3	msms	T	35	Msms	T	67	msms	T
4	msms	T	36	msms	T	68	msms	T
5	Msms	T	37	Msms	T	69	msms	T
6	MsMs	T	38	Msms	T	70	Msms	T
7	msms	T	39	Msms	T	71	Msms	T
8	msms	T	40	Msms	T	72	Msms	T
9	msms	T	41	msms	T	73	MsMs	T
10	MsMs	T	42	msms	T	74	msms	T
11	MsMs	T	43	MsMs	T	75	msms	T
12	MsMs	T	44	Msms	T	76	msms	T
13	msms	T	45	Msms	T	77	Msms	T
14	msms	T	46	Msms	T	78	Msms	T
15	MsMs	T	47	Msms	T	79	Msms	T
16	msms	T	48	Msms	T	80	Msms	T
17	Msms	T	49	Msms	T	81	Msms	T
18	MsMs	T	50	MsMs	T	82	Msms	T
19	Msms	T	51	Msms	T	83	Msms	T
20	Msms	T	52	MsMs	T	84	msms	T
21	msms	T	53	msms	T	85	Msms	T
22	msms	T	54	MsMs	T	86	MsMs	T
23	msms	T	55	msms	T	87	msms	T
24	Msms	T	56	Msms	T	88	msms	T
25	Msms	T	57	Msms	T	89	msms	T
26	Msms	T	58	Msms	T	90	Msms	T
27	Msms	T	59	msms	T	91	Msms	T
28	Msms	T	60	msms	T	92	Msms	T
29	MsMs	T	61	msms	T	93	Msms	T
30	msms	T	62	Msms	T	94	msms	T
31	MsMs	T	63	Msms	T	95	Msms	T
32	Msms	T	64	MsMs	T	96	Msms	T

(3) 수출 확대를 위한 마케팅 및 네트워크 구축

(가) 종자 협력 MOU 체결

- ① ODA 사업 선정: 양파클러스터 구축 사업
 - ㉠ 키르기스스탄 채소종자 생산기반 구축지원사업 선정 (2021.1~2023.12)
 - ㉡ 내용: 기능성 양파종자 (내서성, 내한성)를 보급하여 재배지역 확대
 - 위도별 3~6개지역, 면적 5~10ha (총 15~60ha)
 - ㉢ 목적: 친환경 양파생산단지 조성
 - 북방형 채소종자 (춘파 양파) 개발 및 조기수확 기술 개발

- ② 우즈베키스탄 내 채소조합 설립 협의
 - ㉠ 협약체결: 2021.5.28

- ③ 러시아 연해주 농과대학 양파공동연구 및 인재육성에 관한 업무협약 체결
 - ㉠ 한국농어촌공사와 공동 진행 사업 (2021.10.18.)

- ④ 양파클러스터 구축을 위한 MOU 체결
 - ㉠ MTKIT (실크로드 국가 협의체) 국가의 Onion Road Project을 위한 협의
 - ㉡ 5개국 대표와 상호 업무협약 체결: 대한민국 (손현율, 씨드온 대표), 키르기스스탄 (탈리이벡, 전농업부 장관), 그루지야 (바흐쉬 MTKIT 대표), 타타르스탄 (MTKIT 대표), 카자흐스탄 (놀란, MTKIT 대표)



<그림. 양파클러스터 구축을 위한 업무협약 (2021.12.6.)>

3절. 재배안전성 조생계 양과 품종개발 및 품질관리체계 구축 (3세부)

1. 연구개발의 목표 및 연구개발 수행내용

구분 (연도)	세부프로젝트명	세부연구목표	달성도 (%)	연구개발 수행내용
3차년도 (2019)	재배안전성 조생계 양과 품종개발 및 품질관리체 계 구축	■ 수출용 및 국내 수입대체 조 생계 양과 품종 보호출원 및 등록	100	■ 품종보호출원 2건 완료 - 엠오삼이공 - 엠오사공공
		■ 제주지역에서 3월말에 수확 가능한 고품질 내한성 및 다 수확 품종 개발	100	■ 극 조생계 내한성, 다수성, 내추대 성 - F1 10조합 작성
		■ 남부해안지역에서 4월말에 수확 가능한 고품질 내한성 및 다수확 품종 개발	100	■ 남해안 지역에 적합한 내한성이 강 한 F1 10조합 작성
		■ 해외 수출을 위한 현지 적응 성 시험 및 거래처 개발	100	■ 기육성된 조합을 이용한 해외 시험 포장 운영
		■ 양과 품종 관리체계 구축을 위한 분자마커 지원: 세포질 검정, 육종계통 고정도 검정, F1 순도 검정	100	■ 10품종에 대하여 각기 384샘플에 대한 응성불임 유형 및 응성불임 회복 유전자형 분석을 통한 순도 검정
4차년도 (2020)	재배안전성 조생계 양과 품종개발 및 품질관리체 계 구축	□ 수출용 및 국내 수입대체 조 생계 양과 품종 보호출원 및 등록	100	□ 품종보호출원 2품종 MO100, MO900 품종출원출원 2건
		□ 제주지역에서 3월말에 수확 가능한 고품질 내한성 및 다 수확 품종 개발	100	□ 제주 서귀포시 한림읍 신도리, 예 시험포 운영 (MO100, MO300, MO320), 품종평가회를 통해 품종선 발 개발
		□ 남부해안지역에서 4월말에 수확 가능한 고품질 내한성 및 다수확 품종 개발	100	□ 전남 고흥 금산에서 시험포 운영, (M100, MO300) 품종평가회를 통해 품종선발 개발
		□ 해외 수출을 위한 현지 적응 성 시험 및 거래처 개발	100	□ 스페인, 포르투갈 등 해외 시험재배 실시 및 개발
		□ 양과 품종 관리체계 구축을 위한 분자마커 지원	100	□ 16품종 및 4계통에 대한 응성불임 유형 및 응성불임 회복 유전자형 분석을 통한 순도 검정

5차년도 (2021)	재배안전성 조생계 양과 품종개발 및 품질관리체 계 구축	□ 수출용 및 국내 수입대체 조생계 양과 품종 보호출원 및 등록	100	□ 품종보호출원 2품종 엠오700, 엠오800 품종출원출원 2건
		□ 제주지역에서 3월말에 수확 가능한 고품질 내한성 및 다수확 품종 개발	100	□ 제주 서귀포시 한림읍 신도리, 예 시험포 운영 (MO100, MO300, MO320, MO400, MO425), 품종평가회를 통해 품종선발 개발
		□ 남부해안지역에서 4월말에 수확 가능한 고품질 내한성 및 다수확 품종 개발	100	□ 전남 고흥 금산에서 시험포 운영, (M100, MO320) 품종평가회를 통해 품종선발 개발
		□ 해외 수출을 위한 현지 적응성 시험 및 거래처 개발	100	□ 스페인 해외 시험재배 (GN-04) 실시 및 개발
		□ 양과 품종 관리체계 구축을 위한 분자마커 지원	100	□ 10품종 및 4계통에 대한 응성불임 유형 및 응성불임 회복 유전자형 분석을 통한 순도 검정

2. 연구범위 및 연구수행 방법

가. 3차년도 (2019)

연구범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
□ 수출용 및 국내 수입대체 조생계 양과 품종 보호출원 및 등록	□ 기 보유 또는 육성된 2 품종에 대한 보호출원	<ul style="list-style-type: none"> ■ 저온기 비대성이 좋고 균일도 높으며 구형이 원형인 엠오삼이공을 선발하여 품종 보호출원을 함 ■ 저온기 및 온도가 올라가는 시기에 비대성이 좋고 구형성이 좋은 특성을 가진 엠오사공공을 선발하여 보호출원함
□ 제주지역에서 3월말에 수확 가능한 고품질 내한성 및 다수확 품종 개발	□ 조생계 유지친 육성: 기 보유 응성불임 계통과 조합능력검정 및 우수 계통 선발 및 증식 계통 육성	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중간모본 및 육성계통 특성평가 <ul style="list-style-type: none"> - 중간모본 30계통 특성검정 - 양과 교배 중간모본의 계통별 도복기 및 구모양, 구색 등 다양한 특성 조사 - 파종: 2018. 9. 6. / - 정식: 2018. 10. 18. - 조사: 2019. 4. 4 ■ F1 조합 특성평가 <ul style="list-style-type: none"> - 최근 육성되어 품종화하기 전 생산력 검정과 품종출원을 위한 형질조사를 위한 특성 검정 - 파종: 2018. 9. 6. / - 정식: 2018. 10. 18. - 조사: 2019. 4. 4

<p>□ 남부해안지역에서 4월 말에 수확 가능한 고품질 내한성 및 다수확 품종 개발</p>	<p>□ 조생계 내한성, 다수성, 내추대성 F₁ 25조합 작성: 기 보유 또는 육성된 옹성불임계통과 화분친 간에 교배 조합 작성 및 주산지 환경에 적합한 우수조합 선발</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중간모본 및 육성계통 특성평가 <ul style="list-style-type: none"> - 중간모본 30계통 특성검정 - 양과 교배 중간모본의 계통별 도복기 및 구모양, 구색 등 다양한 특성 조사 - 파종: 2018. 9. 6. / - 정식: 2018. 10. 18. - 조사: 2019. 4. 30 / ■ F₁ 조합 특성평가 <ul style="list-style-type: none"> - 최근 육성되어 품종화하기 전 생산력 검정과 품종출원을 위한 형질조사를 위한 특성 검정 - 파종: 2018. 9. 6. / - 정식: 2018. 10. 18. - 조사: 2019. 4. 30
<p>□ 해외 수출을 위한 현지 적응성 시험 및 거래처 개발</p>	<p>□ 기 보유 또는 육성된 2 품종의 국내 및 국외 지역 적응성 시험 및 수출: 양과 주산지에서 생육상황, 도복기, 수량 형질 등 평가</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 중국 산둥지역 시교 작황조사 <ul style="list-style-type: none"> - 파종: 2018. 9. 12. / - 정식: 2018. 11. 14. - 조사: 2019. 5. 28. ■ 가나 시교 작황조사 <ul style="list-style-type: none"> - 조사: 2019년 6월 21일
<p>□ 품종에 대한 순도검정 실시</p>	<p>□ 옹성불임 유형 및 옹성불임 회복 유전자형 분자마커를 활용</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 양과 증만생종 10품종에 대하여 각각 384 샘플에 대하여 순도검정 실시 완료

나. 4차년도 (2020)

연구 범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
<p>□ 제주지역에서 3월말에 수확할 수 있는 F₁ 품종으로 품종보호출원 2 품종</p>	<p>□ 기 보유 또는 육성된 2 품종에 대한 보호출원</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 품종보호출원 2품종 <ul style="list-style-type: none"> - MO100, MO900 품종출원출원 2건
<p>□ 제주 서귀포시 신도리, 제주시 구좌읍 김녕리에 시험포 운영, 품종평가회를 통해 품종선발 개발</p>	<p>□ MO100, 삼방초극 (MO300), MO900</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ MO100과 MO900은 결과가 우수하여 보호출원 되었고 차년도 확대시교 및 판매 예정
<p>□ 전남 고흥 검산도에 시험포 운영, 품종평가회를 통해 품종선발 개발</p>	<p>□ 삼방초극(MO300), 탐나라</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 재배 시험 결과가 우수하여 확대 판매 예정
<p>□ 스페인, 케냐, 포르투갈 등 해외 시험재배 실시 및 개발</p>	<p>□ MO300, MO100</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 차년도 MO300 확대 시교 예정
<p>□ 세포질 검정, 육종계통 고정도 검정, F₁순도 검정</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 원종생산을 위한 모계(A line)의 핵형 및 유지친(B line)의 세포질 유전자형 분석 ■ 모계(A line)의 입성 검토 및 생산 	<p>□ 세포질 검정, 육종계통 고정도 검정, F₁순도 검정</p>	<ul style="list-style-type: none"> ■ 양과 B친 OS-20의 세포질 및 핵형 ■ 양과 조생종 B친 SE-10의 세포질 및 핵형 ■ 양과 B친 OS-22의 세포질 및 핵형 ■ 양과 RQ (plate 1)의 세포질 및

<ul style="list-style-type: none"> ■ SNP chip을 이용한 고순도이며 표현형이 균일한 원종 유지 ■ 분자마커에 의한 F₁ 종자의 순도 검정 		<p>핵형</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ 양과 조생종 품종 OEF70 (F₁)의 세포질 및 핵형
<ul style="list-style-type: none"> □ 품종에 대한 순도검정 실시 	<ul style="list-style-type: none"> □ 응성불임 유형 및 응성불임 회복 유전자형 분자마커를 활용 	<ul style="list-style-type: none"> ■ 양과 중만생종 10품종에 대하여 각각 384샘플에 대하여 순도검정 실시 ■ OP종 14품종 (580샘플), F₁ 1품종 (50샘플), A친용 1계통 (120샘플), B친용 3계통 (134샘플), RQ 품종 (857샘플)에 대하여 순도검정 실시

다. 5차년도 (2021)

연구범위	연구수행방법 (이론적·실험적 접근방법)	구체적인 내용
<ul style="list-style-type: none"> □ 제주지역에서 3월말에 수확할 수 있는 F₁ 품종으로 품종보호출원 2 품종 	<ul style="list-style-type: none"> □ 기 보유 또는 육성된 2 품종에 대한 보호출원 	<ul style="list-style-type: none"> □ 품종보호출원 2품종 엠오700, 엠오800 품종출원출원 2 건
<ul style="list-style-type: none"> □ 제주 서귀포시 신도리, 제주시 구좌읍 김녕리에 시험포 운영, 품종평가회를 통해 품종선발 개발 	<ul style="list-style-type: none"> □ MO100, 삼방초극 (MO300), MO900 	<ul style="list-style-type: none"> □ 제주 서귀포시 한림읍 신도리,에 시험포 운영 (MO100, MO300, MO320, MO400, MO425), 품종평가회를 통해 품종선발 개발
<ul style="list-style-type: none"> □ 전남 고흥 김산도에 시험포 운영, 품종평가회를 통해 품종선발 개발 	<ul style="list-style-type: none"> □ 삼방초극(MO300), 탐나라 	<ul style="list-style-type: none"> □ 전남 고흥 금산에서 시험포 운영, (M100, MO320) 품종평가회를 통해 품종선발 개발
<ul style="list-style-type: none"> □ 스페인, 케냐, 포르투갈 등 해외 시험재배 실시 및 개발 	<ul style="list-style-type: none"> □ MO300, MO100 	<ul style="list-style-type: none"> □ 스페인 해외 시험재배 (GN-04) 실시 및 개발
<ul style="list-style-type: none"> □ 세포질 검정, 육종계통 고정도 검정, F₁순도 검정 <ul style="list-style-type: none"> ■ 원종생산을 위한 모계(A line)의 핵형 및 유지친(B line)의 세포질 유전자형 분석 ■ 모계(A line)의 입성 검토 및 생산 ■ SNP chip을 이용한 고순도이며 표현형이 균일한 원종 유지 ■ 분자마커에 의한 F₁ 종자의 순도 검정 	<ul style="list-style-type: none"> □ 세포질 검정, 육종계통 고정도 검정, F₁순도 검정 	<ul style="list-style-type: none"> □ 10품종 중 4품종은 조생계, 6품종은 만생종임 □ 조생계 4품종: OP종으로 T type, Normal type 혼재 및 핵형도 혼재 □ 만생계 6품종: 평균 85% 순도 유지
<ul style="list-style-type: none"> □ 품종에 대한 순도검정 실시 	<ul style="list-style-type: none"> □ 응성불임 유형 및 응성불임 회복 유전자형 분자마커를 활용 	<ul style="list-style-type: none"> □ 10품종 및 4계통에 대한 응성불임 유형 및 응성불임 회복 유전자형 분석을 통한 순도 검정

3. 프로젝트 세부프로젝트 간 협력을 위한 활동내역 및 결과 (자유기술)

가. 1-2차 워크샵 개최에 따른 자료발표와 토론 등으로 프로젝트 담당자간 협력체계가 구축되었으며 별도 과제 추진 협의회를 통하여 문제점 및 앞으로의 발전 방향에 대하여 협력

나. 육성계통에 대한 분석의뢰로 상호 애로사항 해결 도움

다. 아프리카 가나 공동 양파 시교 및 작황조사 협력

(1) 시교 작황 조사 : 2019. 6. 21

라. 스페인 박람회 공동 참여로 양파 종자 홍보 및 현지 마케팅 정보 수립

(1) 스페인 마드리드 “Fruit Attraction 2019” 박람회 참석

(2) 스페인 및 주변국가 대상지역의 양파 시교 협의 및 시교종자 공급

마. 터키 박람회 공동 참여 및 현지 마케팅 정보 수립, 터키 현지 시교 작황 조사

(1) 터키 안탈리아 “Growtech 2019” 박람회 공동 참석

(2) 터키 및 주변국가 대상지역의 양파 시교 종자 공급 및 시교 작황 공동 조사

바. 세부과제에서 의뢰한 10품종에 대하여 응성불임 유형 및 응성불임 회복 유전자형 판별을 통한 순도검정 실시 후 세부과제에 분자마커 검정결과를 제공

사. 국내 F1 양파 품종 공동 시교 2곳 운영

아. 국내 판매처 네트워크 공동 구축 및 마케팅 협력

차. 협동과 응성불임관련 마커를 개발함으로써 모구 생산이 더 용이해질 수 있음

카. 세부과제에서 의뢰한 품종에 대하여 응성불임 유형 및 응성불임 회복 유전자형 판별을 통한 순도검정 실시 후 세부과제에 분자마커 검정결과를 제공

타. 세부과제에서 의뢰한 16품종 및 4계통에 대하여 응성불임 유형 및 응성불임 회복 유전자형 판별을 통한 순도검정 실시 후 세부과제에 분자마커 검정결과를 제공

4. 세부프로젝트 연구수행 결과

가. 3차년도 (2019)

(1) 모구 선발, 원종증식 및 F1 생산

(가) 주생산지인 해남, 청양 및 제주도에서 재배 및 선발 시험 실시

(나) 2018~2019년 재배환경이 좋아 모구상태도 예년에 비해 양호

(다) F1 생산량은 예년에 비해 1.5배정도 종자생산량 증가 하였음



<그림. 제주 모구 및 F1 생산>



<그림. 해남 모구 및 F1 생산 >



<그림. 해남 F1 품종 생산>



<그림. 청양 F1 품종 생산>

(2) 초극조생종 양파 품종 육성

(가) 초극조생종 양파 품종 육성을 위하여 육성자가 보유 수집하고 있는 소재 중에서 제주 월동용 양파 육성에 이용할 수 있는 계통을 육성 하고자 구고가 원형에 가까운 고구형계통 들을 중간 모본 및 계통으로서 선발하였고. 기 육성 된 소재들을 이용하여 제주도 한경면에서 재배시험 및 품평회를 실시하였다. 품평회 결과 1위 탐나라. 2위 싱싱볼이 우수하게 평가 되었고, 탐나라가 순도 숙기 수량면 에서 우수하였고, 싱싱볼은 분구가 적고, 숙기는 약간 느리나, 순도가 좋게 나와 2020년 판매가 늘어날 것으로 예상된다.

<표. 제주 한경 전시포 초극조생종 생육조사 (2019. 3. 11) >

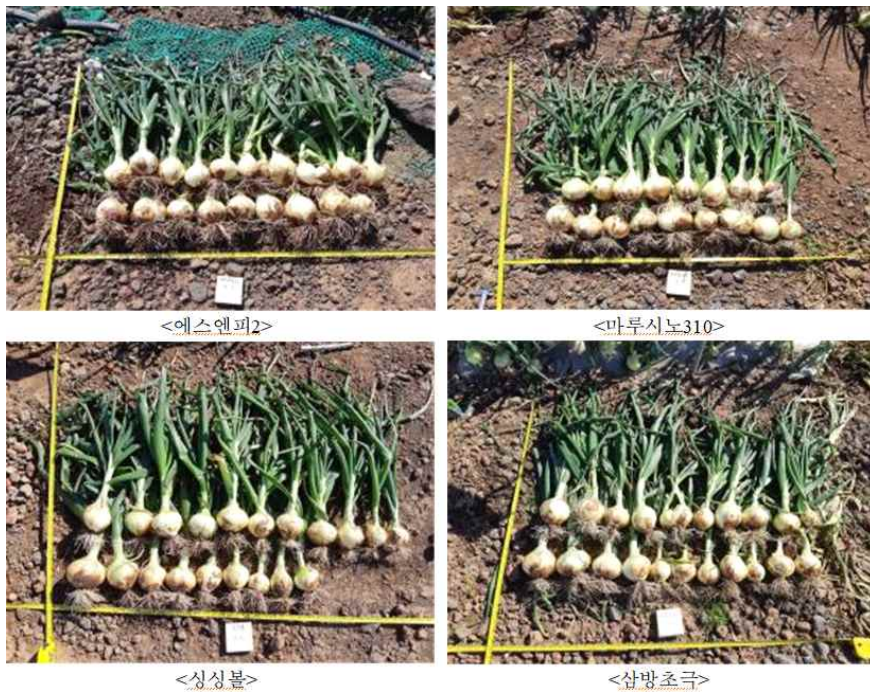
품 종	초장 (cm)	초경 (cm)	엽수	분구율(%)	추대율(%)	구고 (cm)	구경 (cm)	구 중 (g)	엽색
탐나라	80.0	2.4	10.5	42.1	21.0	7.0	7.2	189.9	연녹
삼방초극	73.8	2.5	11.0	52.6	57.9	6.6	6.7	161.8	녹
귀금(ck)	73.3	2.2	9.2	25.0	40.0	6.6	6.9	168.3	연녹
마루시노310(ck)	73.4	2.2	9.7	50.0	31.3	6.7	7.4	197.6	연녹
씨사들젤빠른	81.3	2.6	11.0	50.0	81.3	6.9	7.1	180.3	녹
씨사들에스엔피2	84.1	2.5	11.2	66.7	52.4	6.5	6.6	155.2	연녹
싱싱볼	77.1	2.4	9.9	23.4	70.6	6.4	6.5	149.2	녹

<표. 제주 한경 전시포 초극조생종 생육조사 (2019. 4. 4) >

품 종	초장 (cm)	초경 (cm)	엽수	분구율(%)	추대율(%)	구고 (cm)	구경 (cm)	구 중 (g)	엽색
탐나라	78.3	2.4	10.2	43.8	31.3	8.1	9.0	332.3	연녹
삼방초극	77.8	2.2	10.7	55.6	55.6	7.2	8.6	288.6	연녹
귀금(ck)	72.4	2.2	9.5	27.8	33.3	7.8	8.3	371.4	연녹
마루시노310(ck)	71.3	2.1	10.1	33.3	44.4	7.6	8.6	308.9	연녹
씨사들젤빠른	77.5	2.1	9.4	25.0	40.0	7.7	8.9	328.5	연녹
씨사들에스엔피2	81.6	2.5	11.5	84.2	47.4	8.4	9.5	390.4	연녹
싱싱불	71.1	2.4	9.5	0	52.3	7.3	8.1	278.2	녹



<그림. 조생 양파 평가회 (제주한경, 2019. 4. 4)>



<그림. 품평회 현장 선발 사진>

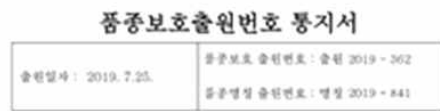
(3) 재배시험, 시교 및 품종보호출원

(가) 재배시험을 통해 10개 조합 선발함

(나) 10개 조합 선발 품종은 2020년도 재배시험을 통하여 확대 시교 및 품종 보호출원을 추진할 계획임

(다) 기 육성된 품종들 중에서 선발된 품종중 성능이 우수한 엠오삼이공 및 엠오사공공 2 품종을 품종보호 출원함

(라) 두 품종은 모구 생산에 들어가 2020년 판매를 실시할 예정임

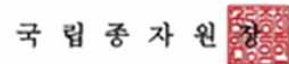
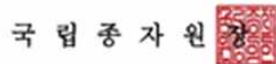


작 품 명: 향과
 품종 명칭: 엠오삼이공
 출 원 인: 농업회사법인 (주)에라샘종묘
 주 소: 제주특별자치도 제주시 애월읍 월감로, 563-20

작 품 명: 향과
 품종 명칭: 엠오사공공
 출 원 인: 농업회사법인 (주)에라샘종묘
 주 소: 제주특별자치도 제주시 애월읍 월감로, 563-20

2019년 07월 13일

2019년 07월 25일



<그림. 품종 보호출원 통지서>

(4) 해외 시교 및 품평회

(가) 해외 판매 시장을 개척하기 위하여 중국과 아프리카 가나에서 시교 시험 및 품평회를 실시함

① 중국 산둥성

㉠ 품종 요구 사항은 5월 15~20일 수확과 구형은 원형이며 구의 열피가 엷고 구색이 진해야 하며 구비대성이 우수해서 30kg/3.3m² 이상은 수확이 나와야 하는 특성을 요구하였다. 중국에 공시된 MO 700과 MO 800이 이러한 조건에 맞아 시교 시험이 결과가 좋아 2020년 확대시교 시험과 판매를 동시에 진행 할 예정.



MO700

일본 대비종



중국 대비종

MO800



<그림. 중국 산둥성 시교 재배시험 >

② 아프리카 가나

- ㉠ 재배 환경이 좋지않아 정확한 시교 재배시험을 얻지 못하였으나 현지종자 회사에서 시험 결과를 보고 2020년 재시험을 하자고 요청이 와서 시교 종자를 추가로 발송 하였다. 재배기술을 교육하고 2020년에는 정확한 결과를 볼 수 있도록 요구함.



<그림. 가나시교 재배시험 >

(5) 해외 홍보 및 박람회 참가

(가) 스페인 마드리드 국제 농산물 과일박람회 참석

① 2019년 우즈베키스탄 타슈켄트 농업 & 농기계 전시회 (Agrotech Expo 2019) 참가

㉠ 기간: 2019년 10월22~24일

㉡ 장소: 스페인 마드리드

㉢ 150여개국 8만명이 참석한 국제 박람회로 미라클종묘는 씨드온 종묘의 협력사로 참석 하였으며 스페인, 그리스, 포르투갈, 케냐, 시리아, 등 유럽, 중동 및 아프리카의 20여회사와 양과 수출에 대하여 상담하였으며 2020년 파종 재배시험용 종자를 공급 하여 결과를 보기로 하였다.



<그림. 스페인 마드리드 국제농산물 과일박람회>

(6) 양파 유전자원수집 및 특성평가

(가) 양파 유전자원은 제주시 애월읍 소재 재배포장에서 48종의 유전자원에 대한 특성검정을 실시, 동상해정도를 0-9 봤을 때, 동상해 피해정도가 최고 3정도 수준으로 평균이상의 내한성을 지닌 계통은 16계통 이었으며, 분구가 발생하지 않은 계통은 없었으며, 분구율은 최저 0.2%에서 최고 35.5%의 분포를 보였고, 분구율 10% 미만의 계통은 17계통임.

(7) 양파 품종 관리체계 구축을 위한 분자마커 지원 (위탁)

(가) 응성불임 유형 및 응성불임 회복 유전자형 분자마커 분석

- ① 세부로부터 샘플을 제공 받아 품종의 순도검정을 위하여 응성불임 유형 및 응성불임 회복 유형에 대하여 분자마커 검정을 실시하였다. 샘플은 총 10품종(901, 902, 903, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910)으로 각 품종당 384샘플에 대하여 분자마커 검정을 실시하여, 총 3,840점의 샘플에 대하여 분석하였다. 분자마커 분석결과 응성불임 유형은 901, 902, 903 품종의 경우는 S type이었으며, 904, 905, 906, 907, 908, 909, 910 품종은 T type이었다.
- ② 응성불임 유형 및 응성불임 회복 유형에 대한 결과로 순도를 비교해 보았을 때, 901, 902, 904, 905, 906 품종은 99.5% 이상의 고순도를 보였으며, 903 품종은 96.1%, 910품종은 90.6%, 908 품종은 75.0%, 909품종은 71.6%를 보였으며 특히 907 품종은 43.8%로 상대적으로 다른 품종에 비하여 순도가 많이 떨어졌다. 10품종 중에서 S type을 가지고 있는 3품종의 경우에는 최소 96% 이상의 높은 순도를 보였으나, T type을 가지고 있는 7품종들은 99%의 높은 순도를 갖고 있는 품종도 있었지만 작게는 43% 적도로 순도가 매우 낮았다. 따라서 순도가 낮은 품종은 T type이면서 응성불임 회복 유전형이 msms가 많이 섞여 있는 것을 확인하였다. 이러한 결과로 보아 순도가 낮은 907, 908, 909, 910 품종들에 대해서는 순도를 높이는 작업이 필요할 것으로 생각된다. 10 품종에 대한 분자마커 검정 결과들은 아래 표와 같다.

<표. 양과 품종 901 (P1) 의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양과 품종 901 (P2) 의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양과 품종 901 (P3) 의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양과 품종 901 (P4) 의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 902 (P1) 의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양과 품종 902 (P2) 의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 902 (P3) 의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 902 (P4) 의 세포질 및 핵형>

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

<표 11. 양과 품종 903 (P1) 의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양과 품종 903 (P2) 의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 903 (P3) 의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 903 (P4) 의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 904 (P1) 의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 904 (P2) 의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 904 (P3) 의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 904 (P4) 의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 905 (P1) 의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 905 (P2) 의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 905 (P3) 의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 905 (P4) 의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 906 (P1) 의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 906 (P2) 의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 906 (P3) 의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 906 (P4) 의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 907 (P1) 의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 907 (P2) 의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 907 (P3) 의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 907 (P4) 의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 908 (P1) 의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양과 품종 908 (P2) 의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 908 (P3) 의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 908 (P4) 의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양과 품종 909 (P1) 의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 909 (P2) 의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 909 (P3) 의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 909 (P4) 의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 910 (P1) 의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 910 (P2) 의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 910 (P3) 의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 910 (P4) 의 세포질 및 핵형>

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

나. 4차년도 (2020)

(1) 모구 선발, 원종증식 및 F1 생산

(가) 주생산지인 해남, 청양, 홍성 및 제주도에서 모구 및 F1 재배 및 선발 시험 실시

(나) 2019~2020년 재배시기에 비도 많이 오고 습하여 모구 생산환경이 극히 불량하여 모구 생산에 어려움이 많았음

(다) F1 생산량은 예년에 비해 종자생산량이 약 30 % 정도 감소 하였음



<그림. 제주 모구 및 F1 생산>



해남 생산

청양 생산

홍성 생산

<그림 2. 해남, 청양, 홍성 생산>



<그림 3. 해남 F1 품종 생산>



<그림 4. 청양 및 홍성 F1 품종 생산>

(2) 초극조생종 양파 품종 육성

(가) 초극조생종 양파 품종 육성을 위하여 육성자가 보유 수집하고 있는 소재 중에서 제주 월동용 양파 육성에 이용할 수 있는 계통을 육성 하고자 구고가 원형에 가까운 고구형 계통 들을 중간 모본 및 계통으로서 선발하였고. 기 육성 된 소재들을 이용하여 제주도 애월읍 한경면과 대정읍 신도리 연구포장에서 재배시험을 실시하였다. 재배시험 결과 일본 품종에 대비하여 탐나라가 순도 숙기 수량면 에서 우수하였고, 삼방초극은 내한성 및 수량성이 우수하여 2021년 판매가 증가될 것으로 예상된다.

(나) 2020년은 코로나로 인해 현장 품평회는 열지 못하였고 농민과 판매회사들이 개별적으로 각 지역에서 시험 되고 있는 연구 포장을 방문하여 특성조사 및 선발을 실시함.

<표. 제주 애월읍 한경 전시포 초극조생종 생육조사 (2020. 4. 6)>

품 종	초장 (cm)	초경 (cm)	엽수	분구율 (%)	추대율 (%)	구고 (cm)	구경 (cm)	구 중 (g)	엽색
탐나라 (미라클종묘)	81.2	3.1	10.7	4.2	5.0	8.5	8.7	183.6	연녹
삼방초극 (미라클종묘)	74.8	3.2	11.3	10.2	5.9	8.6	8.8	187.2	녹
귀금 (가네꼬)	75.3	3.0	9.5	2.5	4.0	7.7	7.9	175.1	연녹
마루시노310 (가네꼬)	74.4	3.2	9.9	5.0	3.3	7.9	8.0	181.3	연녹
싱싱볼 (농협종묘)	79.3	3.5	10.1	12.3	7.6	8.2	8.5	185.2	녹

<표. 제주 대정읍 신도리 전시포 초극조생종 생육조사 (2020. 4. 21)>

품 종	초장 (cm)	초경 (cm)	엽수	분구율 (%)	추대율 (%)	구고 (cm)	구경 (cm)	구 중 (g)	엽색
탐나라 (미라클종묘)	82.5	3.6	11.4	4.5	5.8	9.1	9.3	193.4	연녹
삼방초극 (미라클종묘)	76.4	3.4	11.5	10.6	5.9	8.9	9.4	192.2	녹
귀금 (가네꼬)	77.1	3.3	10.5	2.7	4.6	8.0	8.7	181.2	연녹
마루시노310 (가네꼬)	76.4	3.6	10.2	5.2	3.9	8.1	8.9	187.5	연녹
싱싱불 (농협종묘)	80.3	3.9	11.1	11.6	8.1	8.9	9.2	193.6	녹



(고흥 금산, 2020. 2 20)



(제주 김녕, 2020. 5 22)

<그림. 조생 양파 평가회>

① 선발 된 품종의 국내 재배 시험은 양파가 주로 재배되는 제주도, 전남 무안, 전북 고흥, 충남 금산 및 경북 영천 등 여러 지역에서 실시 되었으며 각지역에서 선발된 품종중 보호출원된 품종은 판매를 확대하고 선발된 품종은 품종 보호를 신청하고 확대 시교를 실시할 예정임.



<그림. 시교재배 현장 선발 사진>

(3) 재배시험, 시교 및 품종보호출원

(가) 재배시험을 통해 12개 조합 선발함

(나) 12개 조합 선발 품종은 2021년도 재배시험을 통하여 확대 시교 및 품종 보호출원을 추진할 계획임

(다) 기 육성된 품종들 중에서 선발된 품종중 성능이 우수한 엠오 100 및 엠오 900 2품종을 품종보호 출원함

(라) 두 품종은 모구 생산에 들어가 2021년 확대 시교와 판매를 병행하여 실시할 예정임

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

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

품종보호출원번호 통지서	
출원일자: 2020. 6.26.	품종보호 출원번호: 출원 2020 - 311
	품종명칭 출원번호: 명칭 2020 - 619


품종보호출원번호 통지서	
출원일자: 2020. 6.11.	품종보호 출원번호: 출원 2020 - 310
	품종명칭 출원번호: 명칭 2020 - 618


작 품 명 : 양파
 품종 명칭 : 엠오100
 출 원 인 : 농업회사법인 (주)미래잡종묘
 주 소 : 제주특별자치도 제주시 애월읍 월각로, 563-20

작 품 명 : 양파
 품종 명칭 : 엠오900
 출 원 인 : 농업회사법인 (주)미래잡종묘
 주 소 : 제주특별자치도 제주시 애월읍 월각로, 563-20

2020년06월26일

2020년06월11일

국립종자원 

국립종자원 

<그림. 품종 보호출원 통지서>

(4) 해외 시교 및 품평회

(가) 해외 판매 시장을 개척하기 위하여 중국, 아프리카 가나, 동남아 및 스페인 등에서 시교시험 및 품평회를 실시함

(나) 올해는 코로나로 인하여 해외 출장이 어려워 현지 조사가 어려웠다. 현지 국가에서도 이동이 어려워 중국, 가나등에서는 시교에 대한 결과에 대한 보고가 없었고 스페인, 포르투갈, 베트남 및 필리핀에서는 간단한 시교 사진 보고서만 보내왔다. 다행히 결과가 나쁘지 않아 코로나 정국이 풀리면 확대 시교 및 판매가 가능할 것으로 판단됨

(다) 동남아 (베트남 및 필리핀)

- ① 시교 작황조사 결과보고서에서 보면 한국과 같이 우수한 성적은 나오지 않고 품종이 완전히 다르게 보였으나 현지에서는 좋은 반응이었다는 보고서가 나와 추가 시험 후 판매가 있을것으로 예측됨



MO300 (베트남 시교)



MO300 (베트남 시교)



MO300 (필리핀 시교)



MO300 (필리핀 시교)

<그림. 동남아 시교 재배시험>

(라) 스페인 및 포르투갈

- ① 스페인 Murcia 지역에서 시교시험 결과가 우수하게 나왔다. 현지 판매 회사는 2021년 확대 시교시험이 가능하다는 연락이 있어 2021년 확대시교를 진행할 예정이다. 국가 간 여행이 자유롭지 못해 현지 조사가 어떻게 진행 될지 모르는 상황 이지만 시교결과 보고서 대로 결과가 나온다면 향후 판매는 희망적이다 할 수 있음.

② 포르투갈에서는 시교 재배 후 현지 기후가 좋지 않아 작황 결과가 좋지 않았지만 현지에서는 판매가 가능하다는 보고가 있었고 2021년 현지 방문 후 판매 여부를 결정할 예정입니다.



MO 300



MO 320



탐나라

스페인 Murcia (파종: 2019.9.6., 정식: 2019.11.22., 수확: 2020.4.15)



포르투갈 (MO 300) 시교 시험

<그림. 유럽 해외 시교 재배시험>

(5) 해외 홍보 및 박람회 참가

(가) 해외 홍보 및 전시회 참석은 코로나 정국으로 해외 출장을 한번도 가지못해 계획만 세우고 참석을 하지 못하였다. 2021년도에는 계획을 세우고 참석을 할 수 있도록 할 예정입니다.

(6) 양파 유전자원수집 및 특성평가

(가) 양파 유전자원은 제주시 대정읍 신도리 소재 연구 포장에서 60종의 유전자원에 대한 특성검정을 실시, 동상해정도를 0-9 봤을 때, 동상해 피해정도가 최고 3정도 수준으로 평균이상의 내한성을 지닌 계통은 30계통 이었으며, 분구가 발생하지 않은 계통은 없었으며, 분구율은 최저 0.2%에서 최고 35.5%의 분포를 보였고, 분구율 10% 미만의 계통은 12계통 이었음. 올해에는 예년에 비해 맹해, 추대 및 분구율이 낮았으나 이는 기

후적인 영향이 있으므로 반복 재배실험을 통해 추후 다시 확인을 할 예정이다.

(7) 양과 품종 관리체계 구축을 위한 분자마커 지원 (위탁)

(가) 음성불임 유형 및 음성불임 회복 유전자형 분자마커 분석

- ① 세부로부터 샘플을 받아 품종의 순도검정을 위하여 음성불임 유형 및 음성불임 회복 유형에 대하여 분자마커 검정을 실시하였다. 첫 번째로 마커분석을 한 샘플은 총 15 품종으로 이 중 14품종은 OP종(OEP2, OEP3, OEP5, OEP6, OEP8, OEP9, OEP51, OEP52, OEP53, OEP54, OEP55, OEP56, OEP61, OEP64)이며, 1품종은 F1(OEF70)이다. 각 품종당 50개 혹은 30개 샘플에 대하여 분자마커 검정을 실시하여, 총 1,260점의 분자마커 분석을 실시하였다. 6개의 극조생종 OP 양과 품종들은 대부분 세포질이 normal type이었으며, 핵형은 Ms와 ms가 혼재되어 있었으며, 특히 OEP9 품종의 경우 세포질이 normal type과 S type이 혼재되어 있었다. 8개의 조생종 OP 양과 품종들의 경우 세포질은 normal type, T type, S type이 검출되었으며, 핵형은 Ms와 ms가 혼재되어 있었고, 그 중 OEP51과 OEP52의 경우는 핵형의 msms형으로 고정되어 있었다. 대체적으로 조생종이 극조생종 보다 세포질 및 핵형이 어느 정도 고정되어 있는 것을 확인하였다. 그리고 조생종 F1 품종인 OEF70의 경우 세포질은 T type이며, 핵형은 전부 Msms로 순도가 100%로 나타남.
- ② 두 번째로 분자마커 검정을 한 샘플로는 조생종의 A친으로 사용할 1계통(SE-09), B친으로 사용할 3계통(SE-10, SO-20, SO-22)에 대하여 순도 검정을 실시함으로써 총 508점의 분자마커 분석을 실시하였다. SE-09 계통의 경우 98%의 순도를 보였으며, SE-10 계통은 97%의 순도를 나타내었으며, SO-20 계통은 90%, SO-22 계통은 100%의 순도를 보여, 전체적으로 계통의 순도가 높음을 확인하였음.
- ③ 마지막으로 RQ 품종의 857샘플에 대하여 총 1,714점의 마커분석을 실시하였다. 그 결과 세포질은 대부분이 normal type이었으며, 10개의 샘플은 S type이었다. 핵형은 Ms와 ms가 매우 혼재되어 있는 것으로 나타났음. 이러한 마커 분석 결과 OP 품종들은 세포질에는 어느 정도 고정되어 있는 것으로 보이나 핵형은 분리가 많이 일어나고 있어, 이 중에서 세포질과 핵형의 고정화 작업이 필요할 것으로 판단된다. 4차년도에 실시한 분자마커 검정은 총 3,482점이며, 이에 대한 분자마커 검정 결과들은 아래 표와 같음.

<표. 양파 품종 901 (P1)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양과 품종 901 (P2)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 901 (P3)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 901 (P4)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 902 (P1)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양과 품종 902 (P2)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 902 (P3)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 902 (P4)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 903 (P1)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양과 품종 903 (P2)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 903 (P3)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 903 (P4)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 904 (P1)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 904 (P2)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 904 (P3)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 904 (P4)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 905 (P1)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 905 (P2)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 905 (P3)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 905 (P4)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 906 (P1)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 906 (P2)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 906 (P3)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 906 (P4)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 907 (P1)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 907 (P2)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 907 (P3)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 907 (P4)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 908 (P1)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양과 품종 908 (P2)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 908 (P3)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 908 (P4)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 909 (P1)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 909 (P2)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 909 (P3)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 909 (P4)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양과 품종 910 (P1)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 910 (P2)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 910 (P3)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 품종 910 (P4)의 세포질 및 핵형>

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

<표. 양파 극조생종 품종 OEP2 (OP)의 세포질 및 핵형>

개체번호	샘플명	핵	세포질
1	OEP3-1	msms	N
2	OEP3-2	msms	N
3	OEP3-3	msms	N
4	OEP3-4	msms	N
5	OEP3-5	msms	N
6	OEP3-6	Msms	N
7	OEP3-7	msms	N
8	OEP3-8	msms	N
9	OEP3-9	msms	N
10	OEP3-10	msms	N
11	OEP3-11	msms	N
12	OEP3-12	msms	N
13	OEP3-13	msms	N
14	OEP3-14	msms	N
15	OEP3-15	msms	N
16	OEP3-16	msms	N
17	OEP3-17	msms	N
18	OEP3-18	n/a	N
19	OEP3-19	msms	N
20	OEP3-20	msms	N
21	OEP3-21	Msms	N
22	OEP3-22	msms	N
23	OEP3-23	msms	N
24	OEP3-24	msms	N
25	OEP3-25	Msms	N

개체번호	샘플명	핵	세포질
26	OEP3-26	msms	N
27	OEP3-27	msms	N
28	OEP3-28	Msms	N
29	OEP3-29	msms	N
30	OEP3-30	msms	N
31	OEP3-31	msms	N
32	OEP3-32	Msms	N
33	OEP3-33	msms	N
34	OEP3-34	msms	N
35	OEP3-35	msms	N
36	OEP3-36	Msms	N
37	OEP3-37	msms	N
38	OEP3-38	msms	N
39	OEP3-39	msms	N
40	OEP3-40	Msms	N
41	OEP3-41	Msms	N
42	OEP3-42	msms	N
43	OEP3-43	n/a	N
44	OEP3-44	Msms	N
45	OEP3-45	msms	N
46	OEP3-46	msms	N
47	OEP3-47	Msms	N
48	OEP3-48	msms	N
49	OEP3-49	msms	N
50	OEP3-50	n/a	N

<표. 양파 극조생종 품종 OEP5 (OP)의 세포질 및 핵형>

개체번호	샘플명	핵	세포질
1	OEP5-1	MsMs	N
2	OEP5-2	Msms	N
3	OEP5-3	Msms	N
4	OEP5-4	msms	N
5	OEP5-5	MsMs	N
6	OEP5-6	Msms	N
7	OEP5-7	MsMs	N
8	OEP5-8	Msms	N
9	OEP5-9	MsMs	N
10	OEP5-10	msms	N
11	OEP5-11	Msms	N
12	OEP5-12	msms	N
13	OEP5-13	msms	N
14	OEP5-14	msms	N
15	OEP5-15	msms	N
16	OEP5-16	Msms	N
17	OEP5-17	MsMs	N
18	OEP5-18	msms	N
19	OEP5-19	Msms	N
20	OEP5-20	MsMs	N
21	OEP5-21	msms	N
22	OEP5-22	msms	N
23	OEP5-23	MsMs	N
24	OEP5-24	MsMs	N
25	OEP5-25	msms	N

개체번호	샘플명	핵	세포질
26	OEP5-26	Msms	N
27	OEP5-27	msms	N
28	OEP5-28	Msms	N
29	OEP5-29	msms	N
30	OEP5-30	MsMs	N
31	OEP5-31	msms	N
32	OEP5-32	Msms	N
33	OEP5-33	msms	N
34	OEP5-34	Msms	N
35	OEP5-35	Msms	N
36	OEP5-36	Msms	N
37	OEP5-37	Msms	N
38	OEP5-38	Msms	N
39	OEP5-39	MsMs	N
40	OEP5-40	msms	N
41	OEP5-41	Msms	N
42	OEP5-42	Msms	N
43	OEP5-43	Msms	N
44	OEP5-44	MsMs	N
45	OEP5-45	Msms	N
46	OEP5-46	Msms	N
47	OEP5-47	MsMs	N
48	OEP5-48	msms	N
49	OEP5-49	Msms	N
50	OEP5-50	msms	N

<표. 양파 극조생종 품종 OEP6 (OP)의 세포질 및 핵형>

개체번호	샘플명	핵	세포질
1	OEP6-1	MsMs	N
2	OEP6-2	msms	N
3	OEP6-3	msms	N
4	OEP6-4	Msms	N
5	OEP6-5	Msms	N
6	OEP6-6	Msms	N
7	OEP6-7	msms	N
8	OEP6-8	msms	N
9	OEP6-9	msms	N
10	OEP6-10	msms	N
11	OEP6-11	Msms	N
12	OEP6-12	msms	N
13	OEP6-13	msms	N
14	OEP6-14	msms	N
15	OEP6-15	Msms	N
16	OEP6-16	msms	N
17	OEP6-17	msms	N
18	OEP6-18	msms	N
19	OEP6-19	msms	N
20	OEP6-20	MsMs	N
21	OEP6-21	Msms	N
22	OEP6-22	msms	N
23	OEP6-23	msms	N
24	OEP6-24	msms	N
25	OEP6-25	Msms	N

개체번호	샘플명	핵	세포질
26	OEP6-26	msms	N
27	OEP6-27	msms	N
28	OEP6-28	msms	N
29	OEP6-29	msms	N
30	OEP6-30	Msms	N
31	OEP6-31	msms	N
32	OEP6-32	msms	N
33	OEP6-33	msms	N
34	OEP6-34	msms	N
35	OEP6-35	Msms	N
36	OEP6-36	msms	N
37	OEP6-37	msms	N
38	OEP6-38	msms	N
39	OEP6-39	msms	N
40	OEP6-40	Msms	N
41	OEP6-41	msms	N
42	OEP6-42	msms	N
43	OEP6-43	Msms	N
44	OEP6-44	msms	N
45	OEP6-45	msms	N
46	OEP6-46	Msms	N
47	OEP6-47	msms	N
48	OEP6-48	msms	N
49	OEP6-49	msms	N
50	OEP6-50	Msms	N

<표. 양파 극조생종 품종 OEP8 (OP)의 세포질 및 핵형>

개체번호	샘플명	핵	세포질
1	OEP8-1	msms	N
2	OEP8-2	msms	N
3	OEP8-3	Msms	N
4	OEP8-4	msms	N
5	OEP8-5	msms	N
6	OEP8-6	msms	N
7	OEP8-7	Msms	N
8	OEP8-8	msms	N
9	OEP8-9	msms	N
10	OEP8-10	msms	N
11	OEP8-11	msms	N
12	OEP8-12	msms	N
13	OEP8-13	msms	N
14	OEP8-14	msms	N
15	OEP8-15	Msms	N
16	OEP8-16	msms	N
17	OEP8-17	msms	N
18	OEP8-18	msms	N
19	OEP8-19	msms	N
20	OEP8-20	msms	N
21	OEP8-21	msms	N
22	OEP8-22	msms	N
23	OEP8-23	Msms	N
24	OEP8-24	msms	N
25	OEP8-25	msms	N

개체번호	샘플명	핵	세포질
26	OEP8-26	msms	N
27	OEP8-27	msms	N
28	OEP8-28	msms	N
29	OEP8-29	msms	N
30	OEP8-30	msms	N
31	OEP8-31	msms	N
32	OEP8-32	msms	N
33	OEP8-33	msms	N
34	OEP8-34	Msms	N
35	OEP8-35	msms	N
36	OEP8-36	msms	N
37	OEP8-37	msms	N
38	OEP8-38	msms	N
39	OEP8-39	msms	N
40	OEP8-40	msms	N
41	OEP8-41	msms	N
42	OEP8-42	msms	N
43	OEP8-43	msms	N
44	OEP8-44	msms	N
45	OEP8-45	msms	N
46	OEP8-46	Msms	N
47	OEP8-47	Msms	N
48	OEP8-48	msms	N
49	OEP8-49	msms	N
50	OEP8-50	msms	N

<표. 양파 극조생종 품종 OEP8 (OP)의 세포질 및 핵형>

개체번호	샘플명	핵	세포질
1	OEP9-1	MsMs	S
2	OEP9-2	Msms	N
3	OEP9-3	MsMs	S
4	OEP9-4	Msms	S
5	OEP9-5	msms	N
6	OEP9-6	MsMs	N
7	OEP9-7	MsMs	N
8	OEP9-8	msms	N
9	OEP9-9	MsMs	N
10	OEP9-10	Msms	S
11	OEP9-11	MsMs	S
12	OEP9-12	MsMs	N
13	OEP9-13	Msms	S
14	OEP9-14	msms	S
15	OEP9-15	Msms	S
16	OEP9-16	MsMs	N
17	OEP9-17	Msms	N
18	OEP9-18	Msms	N
19	OEP9-19	Msms	N
20	OEP9-20	MsMs	N
21	OEP9-21	msms	S
22	OEP9-22	Msms	N
23	OEP9-23	Msms	N
24	OEP9-24	Msms	S
25	OEP9-25	msms	N

개체번호	샘플명	핵	세포질
26	OEP9-26	Msms	N
27	OEP9-27	Msms	N
28	OEP9-28	Msms	S
29	OEP9-29	Msms	N
30	OEP9-30	Msms	N
31	OEP9-31	msms	N
32	OEP9-32	msms	S
33	OEP9-33	MsMs	S
34	OEP9-34	MsMs	S
35	OEP9-35	Msms	N
36	OEP9-36	msms	S
37	OEP9-37	MsMs	N
38	OEP9-38	MsMs	S
39	OEP9-39	Msms	N
40	OEP9-40	MsMs	S
41	OEP9-41	Msms	N
42	OEP9-42	msms	N
43	OEP9-43	Msms	N
44	OEP9-44	MsMs	N
45	OEP9-45	MsMs	S
46	OEP9-46	MsMs	S
47	OEP9-47	MsMs	N
48	OEP9-48	Msms	N
49	OEP9-49	MsMs	N
50	OEP9-50	msms	S

<표. 양파 극조생종 품종 OEP51 (OP)의 세포질 및 핵형>

개체번호	샘플명	핵	세포질
1	OEP51-1	msms	T
2	OEP51-2	msms	T
3	OEP51-3	msms	T
4	OEP51-4	msms	N
5	OEP51-5	msms	T
6	OEP51-6	msms	T
7	OEP51-7	msms	T
8	OEP51-8	msms	T
9	OEP51-9	msms	T
10	OEP51-10	msms	T
11	OEP51-11	msms	T
12	OEP51-12	msms	T
13	OEP51-13	msms	N
14	OEP51-14	msms	T
15	OEP51-15	msms	T

개체번호	샘플명	핵	세포질
16	OEP51-16	msms	T
17	OEP51-17	msms	T
18	OEP51-18	msms	T
19	OEP51-19	msms	T
20	OEP51-20	msms	T
21	OEP51-21	msms	T
22	OEP51-22	msms	T
23	OEP51-23	msms	T
24	OEP51-24	msms	T
25	OEP51-25	msms	T
26	OEP51-26	msms	T
27	OEP51-27	msms	T
28	OEP51-28	msms	T
29	OEP51-29	msms	T
30	OEP51-30	msms	T

<표. 양파 극조생종 품종 OEP52 (OP)의 세포질 및 핵형>

개체번호	샘플명	핵	세포질
1	OEP52-1	msms	N
2	OEP52-2	msms	N
3	OEP52-3	msms	N
4	OEP52-4	msms	N
5	OEP52-5	msms	N
6	OEP52-6	msms	N
7	OEP52-7	msms	N
8	OEP52-8	msms	N
9	OEP52-9	msms	N
10	OEP52-10	msms	N
11	OEP52-11	msms	N
12	OEP52-12	msms	N
13	OEP52-13	msms	N
14	OEP52-14	msms	N
15	OEP52-15	msms	N

개체번호	샘플명	핵	세포질
16	OEP52-16	msms	N
17	OEP52-17	msms	N
18	OEP52-18	msms	N
19	OEP52-19	msms	N
20	OEP52-20	msms	N
21	OEP52-21	msms	N
22	OEP52-22	msms	N
23	OEP52-23	msms	T
24	OEP52-24	msms	N
25	OEP52-25	msms	N
26	OEP52-26	msms	N
27	OEP52-27	msms	N
28	OEP52-28	msms	N
29	OEP52-29	msms	N
30	OEP52-30	msms	N

<표. 양파 극조생종 품종 OEP53 (OP)의 세포질 및 핵형>

개체번호	샘플명	핵	세포질
1	OEP53-1	msms	T
2	OEP53-2	msms	T
3	OEP53-3	msms	T
4	OEP53-4	Msms	T
5	OEP53-5	msms	T
6	OEP53-6	msms	T
7	OEP53-7	msms	N
8	OEP53-8	msms	T
9	OEP53-9	msms	T
10	OEP53-10	msms	T
11	OEP53-11	msms	T
12	OEP53-12	msms	T
13	OEP53-13	msms	T
14	OEP53-14	Msms	T
15	OEP53-15	msms	T

개체번호	샘플명	핵	세포질
16	OEP53-16	msms	T
17	OEP53-17	msms	T
18	OEP53-18	msms	T
19	OEP53-19	msms	T
20	OEP53-20	Msms	T
21	OEP53-21	Msms	T
22	OEP53-22	msms	T
23	OEP53-23	msms	T
24	OEP53-24	msms	T
25	OEP53-25	Msms	T
26	OEP53-26	msms	T
27	OEP53-27	msms	T
28	OEP53-28	msms	T
29	OEP53-29	msms	T
30	OEP53-30	msms	T

<표. 양파 극조생종 품종 OEP54 (OP)의 세포질 및 핵형>

개체번호	샘플명	핵	세포질
1	OEP54-1	msms	N
2	OEP54-2	msms	N
3	OEP54-3	msms	N
4	OEP54-4	msms	N
5	OEP54-5	msms	N
6	OEP54-6	MsMs	T
7	OEP54-7	msms	N
8	OEP54-8	msms	N
9	OEP54-9	msms	N
10	OEP54-10	msms	N
11	OEP54-11	msms	N
12	OEP54-12	msms	N
13	OEP54-13	msms	N
14	OEP54-14	msms	N
15	OEP54-15	msms	N

개체번호	샘플명	핵	세포질
16	OEP54-16	msms	N
17	OEP54-17	msms	N
18	OEP54-18	msms	N
19	OEP54-19	msms	N
20	OEP54-20	msms	N
21	OEP54-21	msms	N
22	OEP54-22	msms	N
23	OEP54-23	msms	N
24	OEP54-24	MsMs	T
25	OEP54-25	msms	N
26	OEP54-26	msms	N
27	OEP54-27	msms	N
28	OEP54-28	msms	N
29	OEP54-29	msms	N
30	OEP54-30	msms	N

<표. 양파 극조생종 품종 OEP55 (OP)의 세포질 및 핵형>

개체번호	샘플명	핵	세포질
1	OEP55-1	Msms	S
2	OEP55-2	MsMs	S
3	OEP55-3	MsMs	S
4	OEP55-4	MsMs	S
5	OEP55-5	MsMs	S
6	OEP55-6	MsMs	S
7	OEP55-7	MsMs	S
8	OEP55-8	MsMs	S
9	OEP55-9	MsMs	S
10	OEP55-10	MsMs	S
11	OEP55-11	Msms	S
12	OEP55-12	MsMs	S
13	OEP55-13	MsMs	S
14	OEP55-14	MsMs	S
15	OEP55-15	MsMs	S

개체번호	샘플명	핵	세포질
16	OEP55-16	MsMs	S
17	OEP55-17	MsMs	S
18	OEP55-18	MsMs	S
19	OEP55-19	MsMs	S
20	OEP55-20	MsMs	S
21	OEP55-21	MsMs	S
22	OEP55-22	MsMs	S
23	OEP55-23	Msms	S
24	OEP55-24	MsMs	S
25	OEP55-25	MsMs	S
26	OEP55-26	MsMs	S
27	OEP55-27	MsMs	S
28	OEP55-28	MsMs	S
29	OEP55-29	MsMs	S
30	OEP55-30	MsMs	S

<표. 양파 극조생종 품종 OEP56 (OP)의 세포질 및 핵형>

개체번호	샘플명	핵	세포질
1	OEP56-1	MsMs	T
2	OEP56-2	MsMs	T
3	OEP56-3	MsMs	T
4	OEP56-4	Msms	T
5	OEP56-5	MsMs	T
6	OEP56-6	MsMs	T
7	OEP56-7	MsMs	T
8	OEP56-8	Msms	T
9	OEP56-9	Msms	T
10	OEP56-10	Msms	T
11	OEP56-11	MsMs	T
12	OEP56-12	MsMs	T
13	OEP56-13	MsMs	T
14	OEP56-14	MsMs	T
15	OEP56-15	MsMs	T

개체번호	샘플명	핵	세포질
16	OEP56-16	MsMs	T
17	OEP56-17	MsMs	T
18	OEP56-18	Msms	T
19	OEP56-19	Msms	T
20	OEP56-20	MsMs	T
21	OEP56-21	MsMs	T
22	OEP56-22	MsMs	T
23	OEP56-23	Msms	T
24	OEP56-24	Msms	T
25	OEP56-25	Msms	T
26	OEP56-26	MsMs	T
27	OEP56-27	MsMs	T
28	OEP56-28	MsMs	T
29	OEP56-29	MsMs	T
30	OEP56-30	Msms	T

<표. 양파 극조생종 품종 OEP61 (OP)의 세포질 및 핵형>

개체번호	샘플명	핵	세포질
1	OEP61-1	msms	N
2	OEP61-2	msms	N
3	OEP61-3	msms	N
4	OEP61-4	msms	N
5	OEP61-5	MsMs	N
6	OEP61-6	Msms	N
7	OEP61-7	MsMs	T
8	OEP61-8	msms	N
9	OEP61-9	msms	N
10	OEP61-10	msms	N
11	OEP61-11	msms	N
12	OEP61-12	msms	N
13	OEP61-13	msms	T
14	OEP61-14	Msms	N
15	OEP61-15	msms	N
16	OEP61-16	msms	N
17	OEP61-17	msms	N
18	OEP61-18	MsMs	N
19	OEP61-19	Msms	N
20	OEP61-20	msms	N
21	OEP61-21	Msms	N
22	OEP61-22	msms	N
23	OEP61-23	msms	N
24	OEP61-24	msms	T
25	OEP61-25	msms	N

개체번호	샘플명	핵	세포질
26	OEP61-26	Msms	N
27	OEP61-27	msms	N
28	OEP61-28	MsMs	N
29	OEP61-29	msms	N
30	OEP61-30	Msms	N
31	OEP61-31	Msms	N
32	OEP61-32	msms	N
33	OEP61-33	msms	N
34	OEP61-34	msms	N
35	OEP61-35	Msms	N
36	OEP61-36	msms	N
37	OEP61-37	Msms	N
38	OEP61-38	msms	N
39	OEP61-39	MsMs	N
40	OEP61-40	msms	N
41	OEP61-41	Msms	N
42	OEP61-42	msms	N
43	OEP61-43	Msms	N
44	OEP61-44	msms	N
45	OEP61-45	msms	N
46	OEP61-46	msms	T
47	OEP61-47	msms	N
48	OEP61-48	msms	N
49	OEP61-49	msms	N
50	OEP61-50	msms	N

<표. 양파 극조생종 품종 OEP64 (OP)의 세포질 및 핵형>

개체번호	샘플명	핵	세포질
1	OEP64-1	MsMs	T
2	OEP64-2	MsMs	T
3	OEP64-3	Msms	T
4	OEP64-4	Msms	N
5	OEP64-5	Msms	T
6	OEP64-6	MsMs	T
7	OEP64-7	Msms	T
8	OEP64-8	MsMs	T
9	OEP64-9	MsMs	N
10	OEP64-10	msms	T
11	OEP64-11	Msms	T
12	OEP64-12	Msms	T
13	OEP64-13	MsMs	T
14	OEP64-14	MsMs	T
15	OEP64-15	MsMs	T
16	OEP64-16	Msms	T
17	OEP64-17	MsMs	T
18	OEP64-18	msms	T
19	OEP64-19	Msms	T
20	OEP64-20	MsMs	T
21	OEP64-21	Msms	T
22	OEP64-22	Msms	T
23	OEP64-23	MsMs	T
24	OEP64-24	Msms	T
25	OEP64-25	MsMs	T

개체번호	샘플명	핵	세포질
26	OEP64-26	MsMs	T
27	OEP64-27	MsMs	T
28	OEP64-28	msms	T
29	OEP64-29	Msms	T
30	OEP64-30	MsMs	T
31	OEP64-31	Msms	T
32	OEP64-32	Msms	T
33	OEP64-33	MsMs	T
34	OEP64-34	Msms	T
35	OEP64-35	MsMs	T
36	OEP64-36	Msms	T
37	OEP64-37	MsMs	T
38	OEP64-38	MsMs	T
39	OEP64-39	Msms	N
40	OEP64-40	MsMs	T
41	OEP64-41	MsMs	T
42	OEP64-42	MsMs	T
43	OEP64-43	MsMs	T
44	OEP64-44	MsMs	T
45	OEP64-45	Msms	N
46	OEP64-46	MsMs	T
47	OEP64-47	MsMs	T
48	OEP64-48	MsMs	T
49	OEP64-49	MsMs	T
50	OEP64-50	MsMs	T

<표. 양파 극조생종 품종 OEF70 (F1)의 세포질 및 핵형>

개체번호	샘플명	핵	세포질
1	OEF70-1	Msms	T
2	OEF70-2	Msms	T
3	OEF70-3	Msms	T
4	OEF70-4	Msms	T
5	OEF70-5	Msms	T
6	OEF70-6	Msms	T
7	OEF70-7	Msms	T
8	OEF70-8	Msms	T
9	OEF70-9	Msms	T
10	OEF70-10	Msms	T
11	OEF70-11	Msms	T
12	OEF70-12	Msms	T
13	OEF70-13	Msms	T
14	OEF70-14	Msms	T
15	OEF70-15	Msms	T
16	OEF70-16	Msms	T
17	OEF70-17	Msms	T
18	OEF70-18	Msms	T
19	OEF70-19	Msms	T
20	OEF70-20	Msms	T
21	OEF70-21	Msms	T
22	OEF70-22	Msms	T
23	OEF70-23	Msms	T
24	OEF70-24	Msms	T
25	OEF70-25	Msms	T

개체번호	샘플명	핵	세포질
26	OEF70-26	Msms	T
27	OEF70-27	Msms	T
28	OEF70-28	Msms	T
29	OEF70-29	Msms	T
30	OEF70-30	Msms	T
31	OEF70-31	Msms	T
32	OEF70-32	Msms	T
33	OEF70-33	Msms	T
34	OEF70-34	Msms	T
35	OEF70-35	Msms	T
36	OEF70-36	Msms	T
37	OEF70-37	Msms	T
38	OEF70-38	Msms	T
39	OEF70-39	Msms	T
40	OEF70-40	Msms	T
41	OEF70-41	Msms	T
42	OEF70-42	Msms	T
43	OEF70-43	Msms	T
44	OEF70-44	Msms	T
45	OEF70-45	Msms	T
46	OEF70-46	Msms	T
47	OEF70-47	Msms	T
48	OEF70-48	Msms	T
49	OEF70-49	Msms	T
50	OEF70-50	Msms	T

<표. 양파 조생종 A친 SE-09의 세포질 및 핵형>

개체번호	세포질	핵
1	T	msms
2	T	msms
3	T	msms
4	T	Msms
5	T	msms
6	T	Msms
7	T	msms
8	T	msms
9	T	msms
10	T	msms
11	T	msms
12	T	msms
13	T	msms
14	T	msms
15	T	msms
16	T	msms
17	T	msms
18	T	msms
19	T	msms
20	T	msms
21	T	msms
22	T	msms
23	T	msms
24	T	msms
25	T	msms
26	T	msms
27	T	msms
28	T	msms
29	T	msms
30	T	msms
31	T	msms
32	T	msms
33	T	msms
34	T	msms
35	T	msms
36	T	msms
37	T	msms
38	T	msms
39	T	msms
40	T	msms

개체번호	세포질	핵
41	T	msms
42	T	msms
43	T	msms
44	T	msms
45	T	msms
46	T	msms
47	T	msms
48	T	msms
49	T	msms
50	T	msms
51	T	msms
52	T	msms
53	T	msms
54	T	msms
55	T	msms
56	T	msms
57	T	msms
58	T	msms
59	T	msms
60	T	msms
61	T	msms
62	T	msms
63	T	msms
64	T	msms
65	T	msms
66	T	msms
67	T	msms
68	T	msms
69	T	msms
70	T	msms
71	T	msms
72	T	msms
73	T	msms
74	T	msms
75	T	Msms
76	T	msms
77	T	msms
78	T	msms
79	T	msms
80	T	msms

개체번호	세포질	핵
81	T	msms
82	T	msms
83	T	msms
84	T	msms
85	T	msms
86	T	msms
87	T	msms
88	T	msms
89	T	msms
90	T	msms
91	T	msms
92	T	msms
93	T	msms
94	T	msms
95	T	msms
96	T	msms
97	T	msms
98	T	msms
99	T	msms
100	T	msms
101	T	msms
102	T	msms
103	T	msms
104	T	msms
105	T	msms
106	T	msms
107	T	msms
108	T	msms
109	T	msms
110	T	msms
111	T	msms
112	T	msms
113	T	msms
114	T	msms
115	T	msms
116	T	msms
117	T	msms
118	T	msms
119	T	msms
120	T	msms

<표. 양파 조생종 B친 SE-10의 세포질 및 핵형>

개체번호	세포질	핵
1	N	msms
2	N	msms
3	N	msms
4	N	msms
5	N	msms
6	N	msms
7	N	msms
8	N	msms
9	N	msms
10	N	msms
11	N	msms
12	N	msms
13	N	msms
14	N	msms
15	N	msms
16	N	msms
17	N	msms
18	N	msms
19	N	msms
20	N	msms
21	N	msms
22	N	msms
23	N	msms
24	N	msms
25	N	msms
26	N	msms
27	N	msms
28	N	msms
29	N	msms
30	N	msms
31	N	msms
32	N	msms
33	N	msms
34	N	msms
35	N	msms
36	N	msms
37	N	msms
38	N	msms
39	N	msms
40	N	msms

개체번호	세포질	핵
41	N	msms
42	N	msms
43	N	Msms
44	N	msms
45	N	msms
46	N	msms
47	N	msms
48	N	msms
49	N	msms
50	N	msms
51	N	msms
52	N	msms
53	N	msms
54	N	msms
55	N	msms
56	N	msms
57	N	msms
58	N	msms
59	N	msms
60	N	msms
61	N	msms
62	N	msms
63	N	msms
64	N	msms
65	N	msms
66	N	msms
67	N	msms
68	N	Msms
69	N	msms
70	N	msms
71	N	msms
72	N	msms
73	N	msms
74	N	Msms
75	N	msms
76	N	msms
77	N	msms
78	N	msms
79	N	msms
80	N	msms

개체번호	세포질	핵
81	N	msms
82	N	msms
83	N	msms
84	N	msms
85	N	msms
86	N	msms
87	N	msms
88	N	msms
89	N	msms
90	N	msms
91	N	msms
92	N	msms
93	N	msms
94	N	msms
95	N	msms
96	N	msms
97	N	msms
98	N	msms
99	N	msms
100	N	msms
101	N	msms
102	N	msms
103	N	msms
104	N	msms
105	N	msms
106	N	msms
107	N	msms
108	N	msms
109	N	msms
110	N	msms
111	N	msms
112	N	msms
113	N	msms
114	N	msms

<표. 양과 B친 OS-20의 세포질 및 핵형>

개체번호	세포질	핵
1	N	msms
2	N	msms
3	N	Msms
4	N	msms

개체번호	세포질	핵
5	N	msms
6	N	msms
7	N	msms
8	N	msms

개체번호	세포질	핵
9	N	msms
10	N	msms

<표. 양과 B친 OS-22의 세포질 및 핵형>

개체번호	세포질	핵
1	N	msms
2	N	msms
3	-	msms
4	N	msms

개체번호	세포질	핵
5	N	msms
6	N	msms
7	N	msms
8	N	msms

개체번호	세포질	핵
9	N	msms
10	N	msms

<표 57. 양과 RQ (plate 1)의 세포질 및 핵형>

샘플번호	핵형	세포질
1	H	Normal
2	H	Normal
3	H	Normal
4	H	Normal
5	H	Normal
6	H	Normal
7	H	Normal
8	ms	Normal
9	ms	Normal
10	H	Normal
11	ms	Normal
12	ms	Normal
13	ms	Normal
14	H	Normal
15	ms	Normal
16	ms	Normal
17	H	Normal
18	ms	Normal
19	ms	Normal
20	H	Normal
21	H	Normal
22	ms	Normal
23	ms	Normal
24	ms	Normal
25	Ms	Normal
26	H	Normal
27	ms	Normal
28	Ms	Normal
29	H	Normal
30	H	Normal
31	ms	Normal
32	H	Normal

샘플번호	핵형	세포질
33	ms	Normal
34	ms	Normal
35	ms	Normal
36	ms	Normal
37	ms	Normal
38	H	Normal
39	ms	Normal
40	ms	Normal
41	ms	Normal
42	ms	Normal
43	ms	Normal
44	H	Normal
45	Ms	Normal
46	Ms	Normal
47	H	Normal
48	ms	Normal
49	ms	Normal
50	H	Normal
51	Ms	Normal
52	Ms	Normal
53	ms	Normal
54	ms	Normal
55	H	Normal
56	H	Normal
57	Ms	Normal
58	H	Normal
59	Ms	Normal
60	ms	Normal
61	ms	Normal
62	ms	Normal
63	H	Normal
64	Ms	Normal

샘플번호	핵형	세포질
65	Ms	Normal
66	Ms	Normal
67	H	Normal
68	ms	Normal
69	ms	Normal
70	ms	Normal
71	ms	Normal
72	H	Normal
73	ms	Normal
74	ms	Normal
75	H	Normal
76	Ms	Normal
77	H	Normal
78	H	Normal
79	ms	Normal
80	Ms	Normal
81	Ms	Normal
82	H	Normal
83	ms	Normal
84	ms	Normal
85	ms	Normal
86	H	Normal
87	ms	Normal
88	ms	Normal
89	ms	Normal
90	ms	Normal
91	ms	Normal
92	H	Normal
93	ms	S-type
94	ms	Normal
95	H	Normal
96	ms	Normal

<표. 양과 RQ (plate 2)의 세포질 및 핵형>

샘플번호	핵형	세포질
1	ms	Normal
2	H	Normal
3	H	Normal
4	H	Normal
5	ms	Normal
6	H	Normal
7	Ms	Normal
8	Ms	Normal
9	Ms	Normal
10	H	Normal
11	ms	Normal
12	ms	Normal
13	ms	Normal
14	ms	Normal
15	ms	Normal
16	H	Normal
17	ms	Normal
18	ms	Normal
19	ms	Normal
20	ms	Normal
21	ms	Normal
22	ms	Normal
23	H	Normal
24	H	Normal
25	H	Normal
26	Ms	Normal
27	H	Normal
28	H	Normal
29	ms	Normal
30	H	n/a
31	ms	Normal
32	ms	Normal

샘플번호	핵형	세포질
33	ms	Normal
34	ms	Normal
35	ms	Normal
36	ms	Normal
37	ms	Normal
38	H	Normal
39	ms	Normal
40	H	Normal
41	ms	Normal
42	ms	Normal
43	H	Normal
44	ms	Normal
45	ms	Normal
46	H	Normal
47	H	Normal
48	Ms	Normal
49	ms	Normal
50	ms	Normal
51	ms	Normal
52	H	Normal
53	ms	Normal
54	ms	Normal
55	H	Normal
56	H	Normal
57	ms	Normal
58	Ms	Normal
59	ms	Normal
60	H	Normal
61	H	Normal
62	H	Normal
63	ms	Normal
64	ms	Normal

샘플번호	핵형	세포질
65	ms	Normal
66	ms	Normal
67	Ms	Normal
68	H	Normal
69	ms	Normal
70	ms	Normal
71	Ms	Normal
72	H	Normal
73	ms	Normal
74	Ms	Normal
75	ms	Normal
76	H	Normal
77	H	Normal
78	ms	Normal
79	ms	Normal
80	H	Normal
81	H	Normal
82	ms	Normal
83	ms	Normal
84	ms	Normal
85	H	Normal
86	H	Normal
87	ms	Normal
88	ms	Normal
89	ms	Normal
90	ms	Normal
91	ms	Normal
92	H	Normal
93	H	Normal
94	ms	Normal
95	Ms	Normal
96	ms	Normal

<표. 양과 RQ (plate 3)의 세포질 및 핵형>

샘플번호	핵형	세포질
1	H	Normal
2	Ms	Normal
3	ms	Normal
4	ms	Normal
5	ms	Normal
6	H	Normal
7	H	Normal
8	ms	Normal
9	Ms	S-type
10	ms	Normal
11	H	Normal
12	H	Normal
13	ms	Normal
14	H	Normal
15	ms	Normal
16	ms	Normal
17	Ms	Normal
18	Ms	Normal
19	ms	Normal
20	H	Normal
21	ms	Normal
22	H	Normal
23	H	Normal
24	ms	Normal
25	H	Normal
26	ms	Normal
27	Ms	Normal
28	H	Normal
29	H	Normal
30	ms	Normal
31	ms	Normal
32	ms	Normal

샘플번호	핵형	세포질
33	Ms	Normal
34	H	Normal
35	ms	Normal
36	H	Normal
37	ms	Normal
38	ms	Normal
39	H	Normal
40	Ms	Normal
41	ms	Normal
42	H	Normal
43	ms	Normal
44	ms	Normal
45	ms	Normal
46	ms	Normal
47	H	Normal
48	ms	Normal
49	ms	Normal
50	H	Normal
51	ms	Normal
52	H	Normal
53	H	Normal
54	Ms	Normal
55	ms	Normal
56	ms	Normal
57	ms	Normal
58	ms	Normal
59	ms	Normal
60	H	Normal
61	ms	Normal
62	H	Normal
63	ms	Normal
64	ms	Normal

샘플번호	핵형	세포질
65	ms	Normal
66	ms	Normal
67	ms	Normal
68	ms	Normal
69	ms	Normal
70	ms	Normal
71	ms	Normal
72	H	Normal
73	H	Normal
74	ms	Normal
75	ms	Normal
76	ms	Normal
77	Ms	S-type
78	ms	Normal
79	Ms	Normal
80	H	Normal
81	ms	Normal
82	Ms	Normal
83	Ms	Normal
84	H	Normal
85	H	Normal
86	H	Normal
87	H	Normal
88	H	Normal
89	ms	Normal
90	ms	Normal
91	ms	Normal
92	H	Normal
93	ms	Normal
94	H	Normal
95	ms	Normal
96	H	Normal

<표. 양파 RQ (plate 4)의 세포질 및 핵형>

샘플번호	핵형	세포질
1	H	Normal
2	ms	Normal
3	ms	Normal
4	ms	Normal
5	ms	Normal
6	H	Normal
7	H	Normal
8	Ms	Normal
9	ms	Normal
10	H	Normal
11	ms	Normal
12	H	Normal
13	ms	Normal
14	ms	Normal
15	Ms	Normal
16	Ms	Normal
17	H	Normal
18	H	Normal
19	H	Normal
20	Ms	Normal
21	ms	Normal
22	ms	Normal
23	ms	Normal
24	ms	Normal
25	H	Normal
26	H	Normal
27	H	Normal
28	H	Normal
29	H	Normal
30	H	Normal
31	H	Normal
32	H	Normal

샘플번호	핵형	세포질
33	ms	Normal
34	ms	Normal
35	H	Normal
36	ms	Normal
37	H	Normal
38	H	Normal
39	H	Normal
40	H	Normal
41	H	Normal
42	n/a	Normal
43	Ms	Normal
44	H	Normal
45	ms	Normal
46	H	Normal
47	H	Normal
48	ms	Normal
49	H	Normal
50	ms	Normal
51	H	Normal
52	H	Normal
53	ms	Normal
54	H	Normal
55	ms	Normal
56	Ms	Normal
57	ms	Normal
58	ms	Normal
59	ms	Normal
60	ms	Normal
61	H	Normal
62	H	Normal
63	H	Normal
64	Ms	Normal

샘플번호	핵형	세포질
65	H	Normal
66	ms	Normal
67	H	Normal
68	ms	Normal
69	ms	Normal
70	ms	Normal
71	Ms	Normal
72	H	Normal
73	H	Normal
74	H	Normal
75	ms	Normal
76	H	Normal
77	ms	Normal
78	Ms	Normal
79	H	Normal
80	H	Normal
81	ms	Normal
82	H	Normal
83	H	Normal
84	H	Normal
85	ms	Normal
86	ms	Normal
87	H	Normal
88	H	Normal
89	H	Normal
90	ms	Normal
91	H	Normal
92	ms	Normal
93	H	Normal
94	ms	Normal
95	ms	Normal
96	ms	Normal

<표. 양과 RQ (plate 5)의 세포질 및 핵형>

샘플번호	핵형	세포질
401	ms	Normal
402	H	Normal
403	Ms	Normal
404	ms	Normal
405	H	Normal
406	ms	Normal
407	H	Normal
408	Ms	S-type
409	ms	Normal
410	ms	Normal
411	H	Normal
412	ms	Normal
413	H	Normal
414	ms	Normal
415	H	Normal
416	H	Normal
417	ms	Normal
418	H	Normal
419	H	Normal
420	ms	Normal
421	H	Normal
422	ms	Normal
423	ms	Normal
424	H	Normal
425	ms	Normal
426	ms	Normal
427	Ms	Normal
428	ms	Normal
429	H	Normal
430	ms	Normal
431	H	Normal
432	H	Normal

샘플번호	핵형	세포질
433	ms	Normal
434	ms	Normal
435	Ms	Normal
436	H	Normal
437	Ms	Normal
438	ms	Normal
439	H	Normal
440	H	Normal
441	H	Normal
442	H	Normal
443	ms	Normal
444	ms	Normal
445	ms	Normal
446	ms	Normal
447	ms	Normal
448	H	Normal
449	ms	Normal
450	ms	Normal
451	ms	Normal
452	H	Normal
453	ms	Normal
454	H	Normal
455	H	Normal
456	ms	Normal
457	ms	Normal
458	ms	Normal
459	Ms	Normal
460	H	Normal
461	ms	Normal
462	Ms	Normal
463	ms	Normal
464	Ms	Normal

샘플번호	핵형	세포질
465	ms	Normal
466	ms	Normal
467	H	Normal
468	Ms	Normal
469	H	Normal
470	ms	Normal
471	ms	Normal
472	Ms	Normal
473	ms	Normal
474	H	Normal
475	H	Normal
476	H	Normal
477	Ms	Normal
478	ms	Normal
479	Ms	Normal
480	ms	Normal
481	H	Normal
482	ms	Normal
483	H	Normal
484	ms	Normal
485	H	Normal
486	ms	Normal
487	H	Normal
488	ms	Normal
489	ms	Normal
490	ms	Normal
491	ms	Normal
492	ms	Normal
493	ms	Normal
494	Ms	Normal
495	Ms	Normal

<표. 양과 RQ (plate 6)의 세포질 및 핵형>

샘플번호	핵형	세포질
1	H	Normal
2	ms	Normal
3	H	Normal
4	Ms	Normal
5	ms	Normal
6	H	Normal
7	ms	Normal
8	ms	Normal
9	ms	Normal
10	Ms	Normal
11	ms	Normal
12	ms	Normal
13	ms	Normal
14	ms	Normal
15	H	Normal
16	ms	Normal
17	ms	Normal
18	H	Normal
19	H	Normal
20	H	Normal
21	ms	Normal
22	ms	Normal
23	H	Normal
24	H	Normal
25	H	Normal
26	H	Normal
27	ms	Normal
28	H	Normal
29	H	Normal
30	ms	Normal
31	H	Normal
32	ms	Normal

샘플번호	핵형	세포질
33	Ms	Normal
34	ms	Normal
35	H	Normal
36	Ms	Normal
37	ms	Normal
38	H	Normal
39	ms	Normal
40	H	Normal
41	Ms	Normal
42	Ms	Normal
43	H	Normal
44	ms	Normal
45	Ms	Normal
46	H	Normal
47	ms	Normal
48	H	Normal
49	ms	Normal
50	H	Normal
51	H	Normal
52	ms	Normal
53	ms	Normal
54	H	Normal
55	ms	Normal
56	H	Normal
57	H	Normal
58	Ms	S-type
59	ms	Normal
60	H	Normal
61	ms	Normal
62	ms	Normal
63	ms	Normal
64	Ms	S-type

샘플번호	핵형	세포질
65	ms	Normal
66	ms	Normal
67	ms	Normal
68	H	S-type
69	ms	Normal
70	ms	Normal
71	H	Normal
72	H	Normal
73	H	Normal
74	H	Normal
75	H	Normal
76	H	Normal
77	H	Normal
78	ms	Normal
79	H	Normal
80	Ms	Normal
81	ms	Normal
82	Ms	Normal
83	H	Normal
84	ms	Normal
85	H	Normal
86	H	Normal
87	ms	Normal
88	Ms	Normal
89	ms	Normal
90	H	Normal
91	ms	Normal
92	ms	Normal
93	ms	Normal
94	ms	Normal
95	H	Normal
96	ms	Normal

<표. 양과 RQ (plate 7)의 세포질 및 핵형>

샘플번호	핵형	세포질
1	ms	Normal
2	ms	Normal
3	H	Normal
4	H	Normal
5	Ms	Normal
6	H	Normal
7	H	Normal
8	ms	Normal
9	H	Normal
10	H	Normal
11	H	Normal
12	Ms	Normal
13	ms	Normal
14	ms	Normal
15	ms	Normal
16	ms	Normal
17	H	Normal
18	H	Normal
19	n/a	Normal
20	n/a	Normal
21	ms	Normal
22	ms	Normal
23	H	Normal
24	ms	Normal
25	ms	Normal
26	ms	Normal
27	ms	Normal
28	ms	Normal
29	H	Normal
30	H	Normal
31	ms	Normal
32	ms	Normal

샘플번호	핵형	세포질
33	ms	Normal
34	H	Normal
35	Ms	Normal
36	ms	Normal
37	H	Normal
38	ms	Normal
39	H	Normal
40	H	Normal
41	ms	Normal
42	ms	Normal
43	ms	Normal
44	H	Normal
45	H	Normal
46	H	Normal
47	ms	Normal
48	ms	Normal
49	H	Normal
50	ms	Normal
51	ms	Normal
52	H	Normal
53	H	Normal
54	H	Normal
55	ms	Normal
56	ms	Normal
57	Ms	Normal
58	H	Normal
59	ms	Normal
60	ms	Normal
61	Ms	Normal
62	ms	Normal
63	ms	Normal
64	ms	Normal

샘플번호	핵형	세포질
65	ms	Normal
66	H	Normal
67	H	Normal
68	n/a	Normal
69	H	Normal
70	H	Normal
71	ms	Normal
72	H	Normal
73	ms	Normal
74	ms	Normal
75	H	Normal
76	H	Normal
77	ms	Normal
78	ms	Normal
79	Ms	Normal
80	ms	Normal
81	H	Normal
82	ms	Normal
83	ms	Normal
84	Ms	Normal
85	H	Normal
86	ms	Normal
87	ms	Normal
88	ms	Normal
89	ms	Normal
90	ms	Normal
91	ms	Normal
92	H	S-type
93	Ms	Normal
94	H	Normal
95	ms	Normal
96	ms	Normal

<표. 양과 RQ (plate 8)의 세포질 및 핵형>

샘플번호	핵형	세포질
1	ms	Normal
2	H	Normal
3	H	Normal
4	ms	Normal
5	ms	Normal
6	H	Normal
7	ms	Normal
8	ms	Normal
9	ms	Normal
10	ms	Normal
11	H	Normal
12	ms	Normal
13	H	Normal
14	ms	Normal
15	Ms	Normal
16	H	Normal
17	ms	n/a
18	H	Normal
19	Ms	Normal
20	H	Normal
21	H	Normal
22	Ms	Normal
23	ms	Normal
24	ms	Normal
25	ms	Normal
26	ms	Normal
27	H	Normal
28	H	Normal
29	ms	Normal
30	ms	Normal
31	H	Normal
32	H	Normal

샘플번호	핵형	세포질
33	H	Normal
34	H	Normal
35	ms	Normal
36	ms	Normal
37	H	Normal
38	ms	Normal
39	ms	Normal
40	H	Normal
41	Ms	Normal
42	H	Normal
43	n/a	n/a
44	H	Normal
45	H	Normal
46	ms	Normal
47	Ms	Normal
48	ms	Normal
49	Ms	Normal
50	ms	Normal
51	ms	Normal
52	ms	Normal
53	ms	Normal
54	Ms	Normal
55	H	Normal
56	H	Normal
57	H	Normal
58	ms	Normal
59	H	Normal
60	ms	Normal
61	ms	Normal
62	ms	Normal
63	Ms	Normal
64	ms	Normal

샘플번호	핵형	세포질
65	ms	Normal
66	H	Normal
67	ms	Normal
68	ms	Normal
69	ms	Normal
70	ms	Normal
71	ms	Normal
72	H	Normal
73	H	Normal
74	ms	Normal
75	H	S-type
76	H	Normal
77	H	S-type
78	H	Normal
79	ms	Normal
80	H	Normal
81	ms	Normal
82	ms	Normal
83	n/a	Normal
84	H	Normal
85	ms	Normal
86	H	Normal
87	H	Normal
88	ms	Normal
89	ms	n/a
90	H	Normal
91	Ms	Normal
92	ms	Normal
93	H	Normal
94	ms	Normal
95	ms	Normal
96	ms	Normal

<표. 양과 RQ (plate 9)의 세포질 및 핵형>

샘플번호	핵형	세포질
1	ms	Normal
2	ms	Normal
3	ms	Normal
4	ms	Normal
5	ms	Normal
6	Ms	Normal
7	ms	Normal
8	ms	Normal
9	H	Normal
10	H	Normal
11	ms	Normal
12	ms	Normal
13	H	Normal
14	Ms	Normal
15	Ms	Normal
16	ms	Normal
17	H	Normal
18	H	Normal
19	ms	Normal
20	ms	Normal
21	ms	Normal
22	ms	Normal
23	H	Normal
24	ms	Normal
25	H	Normal
26	Ms	Normal
27	H	Normal
28	Ms	Normal
29	H	Normal
30	ms	Normal
31	H	Normal
32	ms	Normal

샘플번호	핵형	세포질
33	ms	Normal
34	H	Normal
35	Ms	Normal
36	ms	Normal
37	ms	Normal
38	ms	Normal
39	H	Normal
40	ms	Normal
41	ms	Normal
42	ms	Normal
43	ms	Normal
44	ms	Normal
45	ms	Normal
46	H	Normal
47	Ms	Normal
48	ms	Normal
49	ms	Normal
50	ms	Normal
51	ms	Normal
52	ms	Normal
53	Ms	Normal
54	ms	Normal
55	ms	Normal
56	ms	Normal
57	Ms	Normal
58	H	Normal
59	ms	Normal
60	ms	Normal
61	H	Normal
62	ms	Normal
63	H	Normal
64	H	Normal

샘플번호	핵형	세포질
65	ms	Normal
66	ms	Normal
67	H	Normal
68	ms	Normal
69	ms	Normal
70	H	Normal
71	Ms	Normal
72	H	Normal
73	ms	Normal
74	ms	Normal
75	ms	Normal
76	ms	Normal
77	H	Normal
78	ms	Normal
79	H	Normal
80	ms	Normal
81	ms	Normal
82	ms	Normal
83	H	Normal
84	H	Normal
85	Ms	Normal
86	ms	Normal
87	ms	Normal
88	H	Normal
89	ms	Normal
90	H	Normal

다. 5차년도 (2021)

(1) 모구 선발, 원종증식 및 F1 생산

(가) 양과의 주생산지인 해남, 청양, 홍성 및 제주도에서 모구 및 F1 재배 및 선발 시험실

시하였다. 2020~2022년 재배시기에는 기후가 양파 재배에 적합한 환경으로 안정적인 모구 생산이 이루어 졌다. 원종 증식 및 F1 생산량은 예년에 비해 안정적으로 진행 되었다. 양파 모구 생산은 제주도와 경기도 여주 하우스에스 실행되었다, F1 생산은 전남 고흥, 무안, 장성 및 경북 김천에서 생산을 실시하였다.



<그림. 제주 모구 및 F1 생산>



해남생산



청양생산



홍성생산

<그림. 해남, 청양, 홍성 생산>



<그림. 고흥, 무안, 장성, 김천 생산>

(2) 초극조생종 양파 품종 육성

(가) 초극조생종 양파 품종 육성을 위해 구고가 원형에 가까운 고구형 계통을 중간 모본 및 계통으로 선발하였고, 기 육성 된 소재들을 이용하여 제주도 대정읍 연구포장과 제주시 김녕읍에서 재배시험을 실시하였다. 재배시험 결과 (표) MO100과 MO300 (삼방초극)은 3월 수확이 가능하여 수확이 빨랐고 특히, MO100은 순도가 높았다. MO300, MO320, MO400과 MO425의 경우 내한성이 강하면서 수량성이 우수하였다 (그림). 그 중 MO425는 초세가 좋고 구의 품질이 좋아 신규선발을 하였다.

<표. 제주 대정읍 신도리 시범포 초극조생종 생육조사 (2021. 4. 10)>

품 종	초장 (cm)	초경 (cm)	엽수	분구율 (%)	추대율 (%)	구고 (cm)	구경 (cm)	구 중 (g)	엽색
MO100 (미라클종묘)	83.5	3.5	11	1.2	1.0	10.8	9.3	235.6	연녹
MO300 (미라클종묘)	87.5	3.6	11	1.5	2.0	11.5	9.5	251.5	녹
MO320 (미라클종묘)	90.1	3.5	12	2.0	2.1	11.8	10.5	268.5	진녹
MO400 (미라클종묘)	90.5	3.4	12	2.1	1.8	11.5	11.0	265.5	진녹
MO425 (미라클종묘)	89.2	3.3	12	1.2	1.5	11.2	11.0	263.2	진녹
귀금 (가네꼬)	85.3	3.2	11	2.5	2.9	11.3	10.2	250.5	연녹
마루시노310 (가네꼬)	86.8	3.6	11	3.0	1.8	10.9	8.8	248.5	연녹
싱싱볼 (농협종묘)	89.5	3.8	11	3.2	3.5	11.3	9.3	250.9	녹



신도리 MO100 시범포 재배



신도리 MO300 시범포 재배

<그림. 신도리 시범포>

(나) 미라클 종묘의 초극조생과 조생계의 시교 품종 및 보호출원된 품종의 숙기와 특성을 확인하기 위해 전남 고흥군 금산면 신촌리에서 MO100, MO300, MO320, MO425 품종의 재배실험을 실시하였다. 대비종으로 제농의 ‘하마에미’, 피피에스의 ‘조생나로’를 현재 판매 중인 품종과 비교하였다 (그림).

(다) 조생계 품종은 상대적으로 냉해피해는 적은 편이었으나, MO320는 냉해피해가 심한 편이었다. 전년도 품종출원을 한 MO100은 세력이 강하고, 냉해피해가 적어 수량성이 우수하였지만, 분구와 무름병이 대비종에 비하여 많이 나타나 재실험과 재배법 개량이 필요할 것으로 판단 되었다.



하마에미



조생나로



MO320



MO100

<그림. 전남 고흥 시범포 - 구형 및 균일도>

(라) 경기도 여주시 가남읍 태평리에서 MO900 모구생산 실험을 실시하였다. 모구생산 재배시험을 환경의 영향을 받지 않는 하우스에서 첫 모구 재배시험을 실시하여 하우스에서 모구 생산을 하면 비용을 많이 들어가지만 외부환경을 적게 받고 모구 생산을 원활하게 잘 수행 할 수 있음을 확인하였다. 파종은 2021년 3월 하우스에 기존의 방법대로 파종을 하고 모구수확은 2021년 7월 13일 모구 수확을 하고 자연건조를 실시하였으나 썩는 모구가 많이 나와 습도 40%, 온도 18℃로 맞춘 양과저장고에 저장을 하였다 (그림). 양과 저장중에 모구에서 싹이 많이 나와 (그림) 2021년 10월 28일에 조금 일찍 원종증식을 위해 원종증식용 하우스에 정식하여 육묘 중에 있다 (그림).



<그림. 여주 태평리 MO900 모구 생산 시범포>

(마) 현장 품평회는 코로나로 인해 현장 시범포를 개최 하는것에 어려움을 겪다가 제주 농협과 제주 서부 농업기술센터의 도움으로 제주시 김녕리에서 제한된 농민과 농협 및 기술센터의 직원들만 초대하여 소규모로 실행하였으며 (그림) 다른 지역은 농민과 판매 회사들이 개별적으로 각 지역에서 시험 되고 있는 연구 포장을 방문하였다.



(제주 김녕, 2021. 5 19)

<그림. 양파 품평평가회 MO800, MO900>

(3) 재배시험, 시교 및 품종보호출원

(가) 국내 확대 재배시험을 통해 최종 5개 조합 선발하였다. 5개 조합 선발 품종은 추후 재배시험을 통하여 확대 시교 및 품종보호를 추진할 계획이다. 기 육성된 품종들 중에서 선발된 품종중 성능이 우수한 엠오700 및 엠오800 2품종을 품종보호 출원하였다 (그림). 두 품종은 모구 생산에 들어가 있고 2022년 확대 시교와 판매를 병행 하여 실시할 예정이다.

민원인을 가족같이, 민원을 내 일같이	
통지된 내용에 의문이 있으시면 담당자에게 문의하시기 바랍니다. 담당자: 권효철 전화: (054) 912-0113 FAX: (054) 912-0210 인터넷 홈페이지: www.seed.go.kr	
39000	경상북도 김천시 혁신8로 119

민원인을 가족같이, 민원을 내 일같이	
통지된 내용에 의문이 있으시면 담당자에게 문의하시기 바랍니다. 담당자: 권효철 전화: (054) 912-0113 FAX: (054) 912-0210 인터넷 홈페이지: www.seed.go.kr	
39000	경상북도 김천시 혁신8로 119

품종보호출원번호 통지서	
출원일자: 2021. 6.11.	품종보호 출원번호: 출원 2021 - 290
	품종명칭 출원번호: 명칭 2021 - 600

품종보호출원번호 통지서	
출원일자: 2021. 6.11.	품종보호 출원번호: 출원 2021 - 294
	품종명칭 출원번호: 명칭 2021 - 603

작 품 명: 양파
 품종 명칭: 엠오700
 출 원 인: 농업회사법인 (주)미래원종묘
 주 소: 제주특별자치도 제주시 현원읍 어도봉남길, 133-20

작 품 명: 양파
 품종 명칭: 엠오800
 출 원 인: 농업회사법인 (주)미래원종묘
 주 소: 제주특별자치도 제주시 현원읍 어도봉남길, 133-20

2021년06월11일

2021년06월11일

국립종자원

국립종자원

<그림. 품종보호출원 통지서>

(4) 해외 시교 및 품평회

(가) 해외 판매 시장을 개척하기 위하여 가나종묘와 위탁계약을 하여 스페인에서 MO300의 재배시험을 진행하였다. 코로나로 인하여 해외 출장이 어려워 현지 조사가 어려웠고 스페인 현지에서도 지역간 이동이 어려워 간단한 시교 사진 보고서만 보내왔다 (표). 시교 작황조사 결과보고서에서 보면 (그림) 한국과 같이 우수한 성적은 나오지 않고 품종이 약간 다른 결과를 보여주었다. 현지 판매회사는 추후 추가시험을 더해보겠다는 요청이 있어 남아있는 시교 종자를 보내고 판매를 위한 추가시험을 실시할 예정이다

<표. 스페인 시교 MO300 초극조생종 생육조사 (2021. 6. 28) >

GN-04	기본생육	초장(cm)	31.6
		엽초장(cm)	1.7
		엽초경(mm)	5.6
		엽수(매)	5-6
		분구율	92%
		초형	절엽
		추대율	0
	구	평균 구고(cm)	4.86
		평균 구경(cm)	6.495
		평균 구중(g)	121
	수확량	3.3m ² 당 심어진 포기수	41.53
		평균 구중(g)	121
		3.3m ² 당 수확량	5.02



<그림. 스페인 MO300 재배시험>

(5) 해외 홍보 및 박람회 참가

(가) 해외 홍보 및 전시회 참석은 코로나 정국으로 해외 출장을 가지 못해 계획만 세우고 참석을 하지 못하였다.

(6) 양과 유전자원수집 및 특성평가

(가) 양과 유전자원은 제주시 대정읍 신도리 소재 연구 포장에서 120종의 유전자원에 대한 특성검정을 실시, 동상해정도를 0-9 봤을 때, 동상해 피해정도가 최고 3정도 수준으로 평균이상의 내한성을 지닌 계통은 50계통이었으며, 분구가 발생하지 않은 계통은 없었으며, 분구율은 최저 0.1%에서 최고 10.8%의 분포를 보였고, 분구율 5% 미만의 계통은 65계통이었다. 올해에는 예년에 비해 냉해, 추대 및 분구율이 낮았으나 이는 기후적인 영향이 있으므로 반복 재배실험을 통해 추후 다시 확인을 할 예정이다.

(7) 양과 품종 관리체계 구축을 위한 분자마커 지원 (위탁)

(가) 응성불임 유형 및 응성불임 회복 유전자형 분자마커 분석

- ① 5차년도 (2021년)에는 세부로부터 샘플을 받아 품종의 순도검정을 위하여 응성불임 유형 및 응성불임 회복 유형에 대하여 분자마커 검정을 실시하였다. 마커분석을 한 샘플은 총 10품종으로 이 중 4품종은 조생종으로 OP종 (OE1, OE2, OE3, OE4)이며, 6품종은 만생종으로 F1 (OL11, OL12, OL13, OL14, OL15, OL16)이다. 각 품종당 192개 샘플에 대하여 분자마커 검정을 실시하여, 총 3,840점의 분자마커 분석을 실시하였다. 조생종 (OE1) 양과 품종은 세포질이 T type, Normal type으로 혼재 하였으며, 핵형도 Ms와 ms가 혼재되어 있었다. 조생종 (OE2) 품종은 세포질이 대부분 S 타입이었으며, 핵형도 대부분 Ms 타입의 C친으로 검출되었다. 조생종 (OE3) 양과 품종은 세포질이 OE1 품종과 같이 T type, Normal type으로 혼재 되었으며, 핵형은 ms로 A (MS)친과 B (유지)친으로 검출되었다. 조생종 (OE4) 양과 품종은 세포질이 OE1 품종과 같이 T type, Normal type으로 혼재 되었으며, 핵형은 ms (A친, B친)로 Ms (C친)으로 혼재되었다. 이러한 마커 분석 결과 OP 품종들 중 OE2를 제외하고 세포질, 핵형에서 분리가 많이 일어나고 있어 세포질과 핵형의 고정화 작업이 필요할 것으로 판단된다.
- ② 만생종 6품종은 OL11에서 84%, OL12에서 86%, OL13에서 90%, OL14에서 87%, OL15에서 91%, OL16에서 90%의 순도를 유지하였다. 5차년도에 실시한 분자마커 검정은 총 3,840점이며, 이에 대한 분자마커 검정 결과들은 아래 표 참조.

<표. 2021 미라클 양과 마커 (핵,세포질) 리스트 (10품종*192개체*2마커=3,840점)>

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OE1	1	N	msms	B
	2	T	msms	A
	3	T	msms	A
	4	T	MsMs	C
	5	T	msms	A
	6	T	msms	A
	7	T	msms	A
	8	T	msms	A
	9	T	msms	A
	10	T	msms	A
	11	T	msms	A
	12	T	msms	A
	13	T	msms	A
	14	T	MsMs	C
	15	T	msms	A
	16	T	msms	A
	17	T	msms	A
	18	T	msms	A
	19	T	msms	A
	20	T	msms	A
	21	N	msms	B
	22	T	msms	A
	23	T	msms	A
	24	T	msms	A
	25	T	MsMs	C
	26	T	msms	A
	27	T	msms	A
	28	N	msms	B
	29	T	msms	A
	30	T	msms	A
	31	T	msms	A
	32	T	msms	A

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OE1	33	T	msms	A
	34	N	msms	B
	35	T	msms	A
	36	N	msms	B
	37	N	msms	B
	38	T	MsMs	C
	39	T	MsMs	C
	40	T	msms	A
	41	N	msms	B
	42	T	msms	A
	43	T	msms	A
	44	T	msms	A
	45	T	msms	A
	46	T	msms	A
	47	T	Msms	H
	48	N	msms	B
	49	T	msms	A
	50	T	msms	A
	51	T	msms	A
	52	T	msms	A
	53	T	msms	A
	54	T	msms	A
	55	T	msms	A
	56	T	msms	A
	57	T	msms	A
	58	T	MsMs	C
	59	T	MsMs	C
	60	T	msms	A
	61	T	msms	A
	62	N	msms	B
	63	T	msms	A
	64	T	MsMs	C

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OE1	65	T	msms	A
	66	T	msms	A
	67	T	msms	A
	68	T	msms	A
	69	T	msms	A
	70	T	msms	A
	71	T	msms	A
	72	N	msms	B
	73	N	msms	B
	74	N	msms	B
	75	T	msms	A
	76	T	MsMs	C
	77	S	msms	A
	78	T	msms	A
	79	T	msms	A
	80	T	msms	A
	81	T	MsMs	C
	82	S	msms	A
	83	N	msms	B
	84	T	msms	A
	85	T	MsMs	C
	86	T	Msms	H
	87	T	msms	A
	88	T	msms	A
	89	T	msms	A
	90	T	msms	A
	91	T	msms	A
	92	T	msms	A
	93	T	msms	A
	94	T	MsMs	C
	95	T	msms	A
	96	T	msms	A

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OE1	97	T	Msms	H
	98	T	msms	A
	99	T	msms	A
	100	T	msms	A
	101	N	msms	B
	102	T	msms	A
	103	T	msms	A
	104	T	msms	A
	105	T	MsMs	C
	106	T	msms	A
	107	T	msms	A
	108	N	msms	B
	109	T	msms	A
	110	T	msms	A
	111	T	Msms	H
	112	T	msms	A
	113	T	msms	A
	114	T	MsMs	C
	115	T	msms	A
	116	N	msms	B
	117	N	msms	B
	118	T	msms	A
	119	T	msms	A
	120	T	msms	A
	121	N	msms	B
	122	T	MsMs	C
	123	N	msms	B
	124	T	Msms	H
	125	T	Msms	H
	126	T	msms	A
	127	T	msms	A
	128	T	msms	A

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OE1	129	T	msms	A
	130	T	msms	A
	131	T	msms	A
	132	T	MsMs	C
	133	T	msms	A
	134	T	msms	A
	135	T	msms	A
	136	T	msms	A
	137	T	msms	A
	138	T	Msms	H
	139	N	msms	B
	140	T	msms	A
	141	T	msms	A
	142	T	msms	A
	143	T	MsMs	C
	144	T	msms	A
	145	T	msms	A
	146	N	msms	B
	147	T	Msms	H
	148	T	msms	A
	149	T	msms	A
	150	T	msms	A
	151	T	msms	A
	152	T	MsMs	C
	153	T	msms	A
	154	N	msms	B
	155	N	msms	B
	156	T	msms	A
	157	T	msms	A
	158	T	Msms	H
	159	T	Msms	H
	160	T	Msms	H

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OE1	161	T	msms	A
	162	T	msms	A
	163	T	msms	A
	164	T	msms	A
	165	T	msms	A
	166	T	Msms	H
	167	T	Msms	H
	168	T	MsMs	C
	169	T	msms	A
	170	T	msms	A
	171	T	msms	A
	172	T	msms	A
	173	T	msms	A
	174	T	msms	A
	175	T	MsMs	C
	176	T	msms	A
	177	T	msms	A
	178	T	msms	A
	179	T	MsMs	C
	180	T	Msms	H
	181	T	msms	A
	182	N	msms	B
	183	T	msms	A
	184	T	msms	A
	185	T	msms	A
	186	T	msms	A
	187	T	msms	A
	188	T	MsMs	C
	189	T	msms	A
	190	N	msms	B
	191	T	msms	A
	192	T	msms	A

A타입131, B타입25, C타입22, H타입14

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OE2	1	S	MsMs	C
	2	S	MsMs	C
	3	S	MsMs	C
	4	S	MsMs	C
	5	S	MsMs	C
	6	S	Msms	H
	7	S	MsMs	C
	8	S	MsMs	C
	9	S	MsMs	C
	10	S	MsMs	C
	11	S	MsMs	C
	12	S	MsMs	C
	13	S	MsMs	C
	14	S	MsMs	C
	15	S	MsMs	C
	16	S	MsMs	C
	17	S	MsMs	C
	18	S	MsMs	C
	19	S	MsMs	C
	20	S	MsMs	C
	21	S	Msms	H
	22	S	MsMs	C
	23	S	MsMs	C
	24	S	MsMs	C
	25	S	MsMs	C
	26	S	MsMs	C
	27	S	MsMs	C
	28	S	MsMs	C
	29	S	MsMs	C
	30	S	MsMs	C
	31	S	MsMs	C
	32	S	MsMs	C

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OE2	33	S	MsMs	C
	34	S	MsMs	C
	35	S	MsMs	C
	36	S	MsMs	C
	37	S	Msms	H
	38	S	Msms	H
	39	S	MsMs	C
	40	S	MsMs	C
	41	S	MsMs	C
	42	S	MsMs	C
	43	S	MsMs	C
	44	S	MsMs	C
	45	S	MsMs	C
	46	S	MsMs	C
	47	S	MsMs	C
	48	S	MsMs	C
	49	S	MsMs	C
	50	S	MsMs	C
	51	S	MsMs	C
	52	S	MsMs	C
	53	S	MsMs	C
	54	S	MsMs	C
	55	S	MsMs	C
	56	S	MsMs	C
	57	S	MsMs	C
	58	S	MsMs	C
	59	S	MsMs	C
	60	S	MsMs	C
	61	S	MsMs	C
	62	S	MsMs	C
	63	S	MsMs	C
	64	S	MsMs	C

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OE2	65	S	MsMs	C
	66	S	MsMs	C
	67	S	MsMs	C
	68	S	MsMs	C
	69	S	MsMs	C
	70	S	MsMs	C
	71	S	MsMs	C
	72	S	MsMs	C
	73	S	MsMs	C
	74	S	MsMs	C
	75	S	MsMs	C
	76	S	MsMs	C
	77	S	MsMs	C
	78	S	MsMs	C
	79	S	MsMs	C
	80	S	MsMs	C
	81	S	MsMs	C
	82	S	MsMs	C
	83	S	MsMs	C
	84	S	MsMs	C
	85	S	MsMs	C
	86	S	MsMs	C
	87	S	MsMs	C
	88	S	MsMs	C
	89	S	MsMs	C
	90	S	MsMs	C
	91	S	MsMs	C
	92	S	MsMs	C
	93	S	MsMs	C
	94	S	MsMs	C
	95	S	MsMs	C
	96	S	MsMs	C

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OE2	97	S	MsMs	C
	98	S	MsMs	C
	99	S	MsMs	C
	100	S	MsMs	C
	101	S	MsMs	C
	102	S	MsMs	C
	103	S	MsMs	C
	104	S	MsMs	C
	105	S	MsMs	C
	106	S	MsMs	C
	107	S	MsMs	C
	108	S	MsMs	C
	109	S	MsMs	C
	110	S	MsMs	C
	111	S	MsMs	C
	112	S	MsMs	C
	113	S	MsMs	C
	114	S	MsMs	C
	115	S	MsMs	C
	116	S	MsMs	C
	117	S	MsMs	C
	118	S	MsMs	C
	119	S	MsMs	C
	120	S	MsMs	C
	121	S	MsMs	C
	122	S	MsMs	C
	123	S	MsMs	C
	124	S	MsMs	C
	125	S	MsMs	C
	126	S	MsMs	C
	127	S	MsMs	C
	128	S	MsMs	C

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OE2	129	S	MsMs	C
	130	S	MsMs	C
	131	S	MsMs	C
	132	S	MsMs	C
	133	S	MsMs	C
	134	S	MsMs	C
	135	S	MsMs	C
	136	S	MsMs	C
	137	S	MsMs	C
	138	S	MsMs	C
	139	S	MsMs	C
	140	S	MsMs	C
	141	S	MsMs	C
	142	S	MsMs	C
	143	S	MsMs	C
	144	S	MsMs	C
	145	S	MsMs	C
	146	S	MsMs	C
	147	S	MsMs	C
	148	S	MsMs	C
	149	S	MsMs	C
	150	S	MsMs	C
	151	S	MsMs	C
	152	S	MsMs	C
	153	S	MsMs	C
	154	S	Msms	H
	155	S	Msms	H
	156	S	Msms	H
	157	S	MsMs	C
	158	S	MsMs	C
	159	S	MsMs	C
	160	S	MsMs	C

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OE2	161	S	MsMs	C
	162	S	MsMs	C
	163	S	MsMs	C
	164	S	MsMs	C
	165	S	MsMs	C
	166	S	MsMs	C
	167	S	MsMs	C
	168	S	MsMs	C
	169	S	MsMs	C
	170	S	MsMs	C
	171	S	MsMs	C
	172	S	MsMs	C
	173	S	MsMs	C
	174	S	MsMs	C
	175	S	MsMs	C
	176	S	MsMs	C
	177	S	MsMs	C
	178	S	MsMs	C
	179	S	MsMs	C
	180	S	MsMs	C
	181	S	MsMs	C
	182	S	MsMs	C
	183	S	MsMs	C
	184	S	MsMs	C
	185	S	MsMs	C
	186	S	MsMs	C
	187	S	MsMs	C
	188	S	MsMs	C
	189	S	Msms	H
	190	S	MsMs	C
	191	S	MsMs	C
	192	S	MsMs	C

A타입, B타입, C타입184 , H타입8

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OE3	1	T	msms	A
	2	T	msms	A
	3	T	msms	A
	4	T	msms	A
	5	N	msms	B
	6	T	msms	A
	7	T	msms	A
	8	T	msms	A
	9	N	msms	B
	10	T	msms	A
	11	T	msms	A
	12	N	msms	B
	13	T	msms	A
	14	T	msms	A
	15	T	msms	A
	16	T	msms	A
	17	T	msms	A
	18	N	msms	B
	19	T	msms	A
	20	N	msms	B
	21	N	msms	B
	22	T	msms	A
	23	T	msms	A
	24	T	msms	A
	25	N	msms	B
	26	N	msms	B
	27	N	msms	B
	28	N	msms	B
	29	T	msms	A
	30	T	msms	A
	31	T	msms	A
	32	T	msms	A

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OE3	33	T	msms	A
	34	T	msms	A
	35	T	msms	A
	36	N	msms	B
	37	T	msms	A
	38	T	msms	A
	39	T	msms	A
	40	T	msms	A
	41	T	msms	A
	42	T	msms	A
	43	N	msms	B
	44	T	msms	A
	45	T	msms	A
	46	T	msms	A
	47	N	msms	B
	48	T	msms	A
	49	T	msms	A
	50	N	msms	B
	51	N	msms	B
	52	T	msms	A
	53	T	msms	A
	54	T	msms	A
	55	T	msms	A
	56	T	msms	A
	57	T	msms	A
	58	T	msms	A
	59	T	msms	A
	60	T	msms	A
	61	N	msms	B
	62	T	msms	A
	63	T	msms	A
	64	T	msms	A

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OE3	65	T	msms	A
	66	T	msms	A
	67	T	msms	A
	68	N	msms	B
	69	T	msms	A
	70	T	msms	A
	71	T	msms	A
	72	N	msms	B
	73	T	msms	A
	74	T	msms	A
	75	N	msms	B
	76	T	msms	A
	77	T	msms	A
	78	T	msms	A
	79	T	msms	A
	80	T	msms	A
	81	N	msms	B
	82	T	msms	A
	83	N	msms	B
	84	N	msms	B
	85	N	msms	B
	86	N	msms	B
	87	T	msms	A
	88	T	msms	A
	89	T	msms	A
	90	T	msms	A
	91	T	msms	A
	92	T	msms	A
	93	N	msms	B
	94	T	msms	A
	95	T	msms	A
	96	T	msms	A

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OE3	97	T	msms	A
	98	T	msms	A
	99	T	msms	A
	100	N	msms	B
	101	T	msms	A
	102	T	msms	A
	103	T	msms	A
	104	N	msms	B
	105	T	msms	A
	106	T	msms	A
	107	N	msms	B
	108	T	msms	A
	109	N	msms	B
	110	N	msms	B
	111	N	msms	B
	112	N	msms	B
	113	T	msms	A
	114	T	msms	A
	115	T	msms	A
	116	T	msms	A
	117	N	msms	B
	118	T	msms	A
	119	T	msms	A
	120	T	msms	A
	121	T	msms	A
	122	T	msms	A
	123	N	msms	B
	124	T	msms	A
	125	N	msms	B
	126	N	msms	B
	127	T	msms	A
	128	T	msms	A

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OE3	129	T	msms	A
	130	N	msms	B
	131	N	msms	B
	132	N	msms	B
	133	N	msms	B
	134	T	msms	A
	135	T	msms	A
	136	T	msms	A
	137	T	msms	A
	138	T	msms	A
	139	T	msms	A
	140	T	msms	A
	141	N	msms	B
	142	T	msms	A
	143	T	msms	A
	144	T	msms	A
	145	T	msms	A
	146	T	msms	A
	147	T	msms	A
	148	N	msms	B
	149	T	msms	A
	150	T	msms	A
	151	T	msms	A
	152	N	msms	B
	153	T	msms	A
	154	T	msms	A
	155	N	msms	B
	156	T	msms	A
	157	T	msms	A
	158	T	msms	A
	159	T	msms	A
	160	T	msms	A

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OE3	161	N	msms	B
	162	T	msms	A
	163	N	msms	B
	164	N	msms	B
	165	T	msms	A
	166	T	msms	A
	167	T	msms	A
	168	T	msms	A
	169	T	msms	A
	170	T	msms	A
	171	T	msms	A
	172	T	msms	A
	173	T	msms	A
	174	T	msms	A
	175	T	msms	A
	176	T	msms	A
	177	N	msms	B
	178	T	msms	A
	179	T	msms	A
	180	T	msms	A
	181	T	msms	A
	182	T	msms	A
	183	T	msms	A
	184	N	msms	B
	185	T	msms	A
	186	T	msms	A
	187	T	msms	A
	188	T	msms	A
	189	T	msms	A
	190	T	msms	A
	191	T	msms	A
	192	T	msms	A

A타입143, B타입49, C타입, H타입

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OE4	1	N	msms	B
	2	N	msms	B
	3	T	MsMs	C
	4	T	MsMs	C
	5	T	MsMs	C
	6	N	msms	B
	7	N	msms	B
	8	N	msms	B
	9	T	MsMs	C
	10	N	msms	B
	11	N	msms	B
	12	N	msms	B
	13	N	msms	B
	14	N	msms	B
	15	N	msms	B
	16	T	MsMs	C
	17	N	msms	B
	18	N	msms	B
	19	N	msms	B
	20	T	MsMs	C
	21	T	MsMs	C
	22	T	MsMs	C
	23	T	MsMs	C
	24	N	msms	B
	25	N	msms	B
	26	N	msms	B
	27	N	msms	B
	28	N	msms	B
	29	T	MsMs	C
	30	N	msms	B
	31	N	msms	B
	32	N	msms	B

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OE4	33	T	MsMs	C
	34	T	MsMs	C
	35	N	msms	B
	36	N	msms	B
	37	N	msms	B
	38	N	msms	B
	39	N	msms	B
	40	N	msms	B
	41	T	MsMs	C
	42	N	msms	B
	43	N	msms	B
	44	N	msms	B
	45	N	msms	B
	46	N	msms	B
	47	N	msms	B
	48	T	MsMs	C
	49	T	MsMs	C
	50	T	MsMs	C
	51	T	MsMs	C
	52	T	MsMs	C
	53	N	msms	B
	54	N	msms	B
	55	N	msms	B
	56	T	MsMs	C
	57	T	MsMs	C
	58	T	MsMs	C
	59	T	MsMs	C
	60	T	MsMs	C
	61	N	msms	B
	62	N	msms	B
	63	N	msms	B
	64	N	msms	B

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OE4	65	N	msms	B
	66	N	msms	B
	67	T	MsMs	C
	68	T	MsMs	C
	69	T	MsMs	C
	70	T	MsMs	C
	71	T	MsMs	C
	72	T	MsMs	C
	73	T	MsMs	C
	74	T	MsMs	C
	75	T	MsMs	C
	76	T	MsMs	C
	77	T	MsMs	C
	78	T	MsMs	C
	79	T	MsMs	C
	80	T	MsMs	C
	81	T	MsMs	C
	82	T	MsMs	C
	83	T	MsMs	C
	84	T	MsMs	C
	85	T	MsMs	C
	86	T	MsMs	C
	87	T	MsMs	C
	88	T	MsMs	C
	89	T	MsMs	C
	90	T	MsMs	C
	91	T	MsMs	C
	92	T	MsMs	C
	93	N	msms	B
	94	N	msms	B
	95	T	MsMs	C
	96	T	MsMs	C

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OE4	97	T	MsMs	C
	98	T	MsMs	C
	99	T	MsMs	C
	100	T	MsMs	C
	101	N	msms	B
	102	N	msms	B
	103	T	MsMs	C
	104	T	MsMs	C
	105	T	MsMs	C
	106	T	MsMs	C
	107	T	MsMs	C
	108	T	MsMs	C
	109	T	MsMs	C
	110	T	MsMs	C
	111	T	MsMs	C
	112	T	MsMs	C
	113	N	msms	B
	114	N	msms	B
	115	T	MsMs	C
	116	T	MsMs	C
	117	T	MsMs	C
	118	T	MsMs	C
	119	T	MsMs	C
	120	T	MsMs	C
	121	T	MsMs	C
	122	T	MsMs	C
	123	T	MsMs	C
	124	T	MsMs	C
	125	T	MsMs	C
	126	T	MsMs	C
	127	T	MsMs	C
	128	T	MsMs	C

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OE4	129	N	msms	B
	130	N	msms	B
	131	T	MsMs	C
	132	N	msms	B
	133	N	msms	B
	134	N	msms	B
	135	N	msms	B
	136	T	MsMs	C
	137	T	MsMs	C
	138	T	MsMs	C
	139	T	MsMs	C
	140	T	MsMs	C
	141	T	MsMs	C
	142	T	MsMs	C
	143	T	MsMs	C
	144	T	MsMs	C
	145	N	msms	B
	146	N	msms	B
	147	N	msms	B
	148	N	msms	B
	149	T	MsMs	C
	150	N	msms	B
	151	N	msms	B
	152	N	msms	B
	153	T	MsMs	C
	154	T	MsMs	C
	155	T	MsMs	C
	156	T	MsMs	C
	157	T	MsMs	C
	158	T	MsMs	C
	159	T	MsMs	C
	160	T	MsMs	C

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OE4	161	N	msms	B
	162	N	msms	B
	163	T	MsMs	C
	164	T	MsMs	C
	165	T	MsMs	C
	166	T	MsMs	C
	167	T	MsMs	C
	168	T	MsMs	C
	169	T	MsMs	C
	170	T	MsMs	C
	171	T	MsMs	C
	172	N	msms	B
	173	N	msms	B
	174	N	msms	B
	175	N	msms	B
	176	T	MsMs	C
	177	T	MsMs	C
	178	T	MsMs	C
	179	T	MsMs	C
	180	T	MsMs	C
	181	T	MsMs	C
	182	T	MsMs	C
	183	T	MsMs	C
	184	T	MsMs	C
	185	T	MsMs	C
	186	T	MsMs	C
	187	T	MsMs	C
	188	T	MsMs	C
	189	T	MsMs	C
	190	T	MsMs	C
	191	T	MsMs	C
	192	T	MsMs	C

A타입, B타입68, C타입124, H타입

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OL11	1	T	Msms	H
	2	T	Msms	H
	3	T	Msms	H
	4	T	msms	A
	5	T	Msms	H
	6	T	Msms	H
	7	T	Msms	H
	8	T	Msms	H
	9	T	Msms	H
	10	T	msms	A
	11	T	msms	A
	12	T	Msms	H
	13	T	Msms	H
	14	T	Msms	H
	15	T	Msms	H
	16	T	msms	A
	17	T	MsMs	C
	18	T	Msms	H
	19	T	Msms	H
	20	T	Msms	H
	21	T	Msms	H
	22	T	Msms	H
	23	T	MsMs	C
	24	T	Msms	H
	25	T	Msms	H
	26	T	Msms	H
	27	T	Msms	H
	28	T	msms	A
	29	T	msms	A
	30	T	Msms	H
	31	T	Msms	H
	32	T	Msms	H

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OL11	33	T	Msms	H
	34	T	Msms	H
	35	T	Msms	H
	36	T	Msms	H
	37	T	Msms	H
	38	T	msms	A
	39	T	MsMs	C
	40	T	msms	A
	41	T	Msms	H
	42	T	Msms	H
	43	T	Msms	H
	44	T	Msms	H
	45	T	Msms	H
	46	T	MsMs	C
	47	T	Msms	H
	48	T	Msms	H
	49	T	Msms	H
	50	T	Msms	H
	51	T	Msms	H
	52	T	Msms	H
	53	T	Msms	H
	54	T	Msms	H
	55	T	Msms	H
	56	T	Msms	H
	57	T	Msms	H
	58	T	Msms	H
	59	T	Msms	H
	60	T	Msms	H
	61	T	Msms	H
	62	T	Msms	H
	63	T	Msms	H
	64	T	msms	A

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OL11	65	T	Msms	H
	66	T	msms	A
	67	N	msms	B
	68	T	Msms	H
	69	T	Msms	H
	70	T	Msms	H
	71	T	Msms	H
	72	T	Msms	H
	73	T	Msms	H
	74	T	Msms	H
	75	T	Msms	H
	76	T	Msms	H
	77	T	Msms	H
	78	T	Msms	H
	79	T	MsMs	C
	80	T	MsMs	C
	81	T	Msms	H
	82	T	Msms	H
	83	T	Msms	H
	84	T	Msms	H
	85	T	Msms	H
	86	T	Msms	H
	87	T	Msms	H
	88	T	Msms	H
	89	T	Msms	H
	90	T	Msms	H
	91	T	Msms	H
	92	N	msms	B
	93	T	Msms	H
	94	T	Msms	H
	95	T	Msms	H
	96	T	Msms	H

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OL11	97	T	Msms	H
	98	T	Msms	H
	99	T	Msms	H
	100	T	Msms	H
	101	T	Msms	H
	102	T	Msms	H
	103	T	Msms	H
	104	T	Msms	H
	105	T	Msms	H
	106	T	Msms	H
	107	T	Msms	H
	108	T	Msms	H
	109	T	Msms	H
	110	T	Msms	H
	111	T	Msms	H
	112	T	msms	A
	113	T	msms	A
	114	T	MsMs	C
	115	T	Msms	H
	116	T	Msms	H
	117	T	Msms	H
	118	T	Msms	H
	119	T	Msms	H
	120	T	Msms	H
	121	T	Msms	H
	122	T	Msms	H
	123	N	msms	B
	124	T	MsMs	C
	125	T	Msms	H
	126	T	Msms	H
	127	N	msms	B
	128	T	Msms	H

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OL11	129	T	Msms	H
	130	T	Msms	H
	131	T	Msms	H
	132	T	Msms	H
	133	T	Msms	H
	134	T	msms	A
	135	T	Msms	H
	136	T	Msms	H
	137	T	Msms	H
	138	T	Msms	H
	139	T	Msms	H
	140	T	Msms	H
	141	T	Msms	H
	142	T	Msms	H
	143	T	msms	A
	144	T	msms	A
	145	T	Msms	H
	146	T	Msms	H
	147	T	Msms	H
	148	T	Msms	H
	149	T	Msms	H
	150	T	Msms	H
	151	T	Msms	H
	152	T	Msms	H
	153	T	Msms	H
	154	T	Msms	H
	155	T	msms	A
	156	T	msms	A
	157	T	Msms	H
	158	T	Msms	H
	159	T	Msms	H
	160	T	Msms	H

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OL11	161	T	Msms	H
	162	T	Msms	H
	163	T	Msms	H
	164	T	Msms	H
	165	T	Msms	H
	166	T	Msms	H
	167	T	Msms	H
	168	T	Msms	H
	169	T	Msms	H
	170	T	Msms	H
	171	T	Msms	H
	172	T	Msms	H
	173	T	Msms	H
	174	T	Msms	H
	175	T	MsMs	C
	176	T	Msms	H
	177	T	Msms	H
	178	T	Msms	H
	179	T	Msms	H
	180	T	Msms	H
	181	T	Msms	H
	182	T	Msms	H
	183	T	Msms	H
	184	T	Msms	H
	185	T	Msms	H
	186	T	Msms	H
	187	T	MsMs	C
	188	T	Msms	H
	189	T	Msms	H
	190	T	msms	A
	191	T	Msms	H
	192	T	Msms	H

A타입18, B타입4, C타입10, H160.

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OL12	1	T	Msms	H
	2	T	Msms	H
	3	T	Msms	H
	4	T	msms	A
	5	N	msms	B
	6	T	Msms	H
	7	T	Msms	H
	8	T	Msms	H
	9	T	Msms	H
	10	T	msms	A
	11	T	msms	A
	12	T	Msms	H
	13	T	Msms	H
	14	T	Msms	H
	15	T	Msms	H
	16	T	msms	A
	17	T	MsMs	C
	18	T	Msms	H
	19	T	Msms	H
	20	T	Msms	H
	21	T	Msms	H
	22	T	Msms	H
	23	T	MsMs	C
	24	T	Msms	H
	25	T	Msms	H
	26	T	Msms	H
	27	T	Msms	H
	28	T	msms	A
	29	T	msms	A
	30	T	Msms	H
	31	T	Msms	H
	32	T	Msms	H

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OL12	33	T	Msms	H
	34	T	Msms	H
	35	T	Msms	H
	36	T	Msms	H
	37	T	Msms	H
	38	T	msms	A
	39	T	MsMs	C
	40	T	msms	A
	41	T	Msms	H
	42	T	Msms	H
	43	T	Msms	H
	44	T	Msms	H
	45	T	Msms	H
	46	T	Msms	H
	47	T	Msms	H
	48	T	Msms	H
	49	T	Msms	H
	50	T	Msms	H
	51	T	Msms	H
	52	T	Msms	H
	53	T	Msms	H
	54	T	Msms	H
	55	T	Msms	H
	56	T	Msms	H
	57	T	Msms	H
	58	T	Msms	H
	59	T	Msms	H
	60	T	Msms	H
	61	T	Msms	H
	62	T	Msms	H
	63	T	Msms	H
	64	T	msms	A

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OL12	65	T	Msms	H
	66	T	msms	A
	67	N	msms	B
	68	N	msms	B
	69	T	Msms	H
	70	T	Msms	H
	71	T	Msms	H
	72	T	Msms	H
	73	T	Msms	H
	74	T	Msms	H
	75	T	Msms	H
	76	T	Msms	H
	77	T	Msms	H
	78	T	Msms	H
	79	T	Msms	H
	80	T	MsMs	C
	81	T	Msms	H
	82	T	Msms	H
	83	T	Msms	H
	84	T	Msms	H
	85	T	Msms	H
	86	T	Msms	H
	87	T	Msms	H
	88	T	Msms	H
	89	T	Msms	H
	90	T	Msms	H
	91	T	Msms	H
	92	T	Msms	H
	93	T	Msms	H
	94	T	Msms	H
	95	T	Msms	H
	96	T	Msms	H

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OL12	97	T	Msms	H
	98	T	Msms	H
	99	T	Msms	H
	100	T	Msms	H
	101	T	Msms	H
	102	T	Msms	H
	103	T	Msms	H
	104	T	Msms	H
	105	T	Msms	H
	106	T	Msms	H
	107	N	msms	B
	108	T	Msms	H
	109	T	Msms	H
	110	T	Msms	H
	111	T	Msms	H
	112	T	msms	A
	113	T	msms	A
	114	T	MsMs	C
	115	T	Msms	H
	116	T	Msms	H
	117	T	MsMs	C
	118	T	Msms	H
	119	T	Msms	H
	120	T	Msms	H
	121	T	Msms	H
	122	T	Msms	H
	123	T	Msms	H
	124	T	Msms	H
	125	T	Msms	H
	126	T	Msms	H
	127	T	Msms	H
	128	T	Msms	H

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OL12	129	T	Msms	H
	130	T	Msms	H
	131	T	Msms	H
	132	T	Msms	H
	133	T	Msms	H
	134	T	Msms	H
	135	T	Msms	H
	136	T	Msms	H
	137	T	Msms	H
	138	T	Msms	H
	139	T	Msms	H
	140	T	Msms	H
	141	T	Msms	H
	142	T	Msms	H
	143	T	Msms	H
	144	T	Msms	H
	145	T	Msms	H
	146	T	Msms	H
	147	T	Msms	H
	148	T	Msms	H
	149	T	Msms	H
	150	T	Msms	H
	151	T	Msms	H
	152	T	Msms	H
	153	T	Msms	H
	154	T	Msms	H
	155	T	msms	A
	156	T	msms	A
	157	T	Msms	H
	158	T	Msms	H
	159	T	Msms	H
	160	T	Msms	H

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OL12	161	T	Msms	H
	162	T	Msms	H
	163	T	Msms	H
	164	T	Msms	H
	165	T	Msms	H
	166	T	Msms	H
	167	T	Msms	H
	168	T	Msms	H
	169	T	Msms	H
	170	T	Msms	H
	171	T	Msms	H
	172	T	Msms	H
	173	T	Msms	H
	174	T	Msms	H
	175	T	Msms	H
	176	T	Msms	H
	177	T	Msms	H
	178	T	Msms	H
	179	T	Msms	H
	180	T	Msms	H
	181	T	Msms	H
	182	T	MsMs	C
	183	N	msms	B
	184	T	Msms	H
	185	T	Msms	H
	186	T	Msms	H
	187	T	MsMs	C
	188	T	Msms	H
	189	T	Msms	H
	190	T	Msms	H
	191	T	Msms	H
	192	T	Msms	H

A타입14, B타입5, C타입8, H타입165

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OL13	1	T	Msms	H
	2	T	Msms	H
	3	T	Msms	H
	4	T	Msms	H
	5	T	Msms	H
	6	T	Msms	H
	7	T	Msms	H
	8	N	msms	B
	9	N	msms	B
	10	T	Msms	H
	11	T	Msms	H
	12	T	Msms	H
	13	T	Msms	H
	14	T	Msms	H
	15	T	Msms	H
	16	T	msms	A
	17	T	Msms	H
	18	T	Msms	H
	19	T	Msms	H
	20	T	Msms	H
	21	T	Msms	H
	22	T	Msms	H
	23	T	Msms	H
	24	T	Msms	H
	25	T	Msms	H
	26	T	Msms	H
	27	T	Msms	H
	28	T	Msms	H
	29	T	Msms	H
	30	T	Msms	H
	31	T	Msms	H
	32	N	msms	B

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OL13	33	T	Msms	H
	34	T	Msms	H
	35	T	Msms	H
	36	T	Msms	H
	37	T	Msms	H
	38	T	Msms	H
	39	T	Msms	H
	40	T	Msms	H
	41	T	Msms	H
	42	T	Msms	H
	43	T	Msms	H
	44	T	Msms	H
	45	T	Msms	H
	46	T	Msms	H
	47	T	Msms	H
	48	T	Msms	H
	49	T	Msms	H
	50	T	Msms	H
	51	T	msms	A
	52	N	msms	B
	53	T	Msms	H
	54	T	Msms	H
	55	T	Msms	H
	56	T	Msms	H
	57	T	Msms	H
	58	T	Msms	H
	59	T	Msms	H
	60	T	Msms	H
	61	T	Msms	H
	62	T	Msms	H
	63	T	Msms	H
	64	T	Msms	H

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OL13	65	T	Msms	H
	66	T	Msms	H
	67	T	Msms	H
	68	T	Msms	H
	69	T	Msms	H
	70	T	Msms	H
	71	T	Msms	H
	72	T	Msms	H
	73	T	Msms	H
	74	T	Msms	H
	75	T	Msms	H
	76	T	Msms	H
	77	T	Msms	H
	78	T	Msms	H
	79	N	msms	B
	80	T	Msms	H
	81	T	Msms	H
	82	T	Msms	H
	83	T	Msms	H
	84	T	Msms	H
	85	T	Msms	H
	86	T	msms	A
	87	T	Msms	H
	88	T	Msms	H
	89	T	Msms	H
	90	T	Msms	H
	91	T	Msms	H
	92	T	Msms	H
	93	T	Msms	H
	94	T	Msms	H
	95	T	Msms	H
	96	T	Msms	H

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OL13	97	T	Msms	H
	98	T	Msms	H
	99	T	Msms	H
	100	T	Msms	H
	101	T	Msms	H
	102	T	Msms	H
	103	T	Msms	H
	104	T	msms	A
	105	T	Msms	H
	106	T	Msms	H
	107	T	Msms	H
	108	T	Msms	H
	109	T	Msms	H
	110	T	Msms	H
	111	T	msms	A
	112	N	msms	B
	113	T	Msms	H
	114	T	Msms	H
	115	T	Msms	H
	116	T	Msms	H
	117	T	Msms	H
	118	T	Msms	H
	119	T	Msms	H
	120	T	Msms	H
	121	T	Msms	H
	122	T	Msms	H
	123	T	Msms	H
	124	T	Msms	H
	125	T	Msms	H
	126	T	Msms	H
	127	T	Msms	H
	128	T	Msms	H

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OL13	129	T	Msms	H
	130	T	Msms	H
	131	T	msms	A
	132	T	msms	A
	133	T	msms	A
	134	T	Msms	H
	135	T	Msms	H
	136	T	Msms	H
	137	T	Msms	H
	138	T	Msms	H
	139	T	Msms	H
	140	T	Msms	H
	141	T	Msms	H
	142	T	Msms	H
	143	T	Msms	H
	144	T	Msms	H
	145	T	Msms	H
	146	T	Msms	H
	147	T	Msms	H
	148	T	Msms	H
	149	T	Msms	H
	150	T	Msms	H
	151	T	Msms	H
	152	T	Msms	H
	153	T	Msms	H
	154	T	Msms	H
	155	T	Msms	H
	156	T	Msms	H
	157	T	Msms	H
	158	T	Msms	H
	159	T	Msms	H
	160	T	Msms	H

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OL13	161	T	msms	A
	162	T	Msms	H
	163	T	msms	A
	164	T	Msms	H
	165	T	msms	A
	166	T	Msms	H
	167	T	Msms	H
	168	T	Msms	H
	169	T	Msms	H
	170	T	Msms	H
	171	T	Msms	H
	172	T	Msms	H
	173	T	Msms	H
	174	T	Msms	H
	175	T	Msms	H
	176	T	msms	A
	177	T	Msms	H
	178	T	Msms	H
	179	T	Msms	H
	180	T	Msms	H
	181	T	Msms	H
	182	T	Msms	H
	183	T	Msms	H
	184	T	Msms	H
	185	T	msms	A
	186	T	msms	A
	187	T	Msms	H
	188	T	Msms	H
	189	T	Msms	H
	190	T	Msms	H
	191	T	Msms	H
	192	T	Msms	H

A타입14, B타입6, C타입, H타입172

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OL14	1	S	Msms	H
	2	S	Msms	H
	3	S	Msms	H
	4	S	Msms	H
	5	S	Msms	H
	6	T	MsMs	C
	7	T	MsMs	C
	8	S	Msms	H
	9	S	Msms	H
	10	S	Msms	H
	11	S	Msms	H
	12	S	Msms	H
	13	S	Msms	H
	14	S	Msms	H
	15	S	Msms	H
	16	S	Msms	H
	17	S	Msms	H
	18	S	Msms	H
	19	S	Msms	H
	20	S	Msms	H
	21	T	MsMs	C
	22	S	Msms	H
	23	S	Msms	H
	24	S	Msms	H
	25	S	Msms	H
	26	S	Msms	H
	27	S	Msms	H
	28	S	Msms	H
	29	T	MsMs	C
	30	S	Msms	H
	31	S	Msms	H
	32	S	Msms	H

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OL14	33	S	Msms	H
	34	S	Msms	H
	35	S	Msms	H
	36	S	Msms	H
	37	S	Msms	H
	38	S	Msms	H
	39	S	Msms	H
	40	S	Msms	H
	41	S	Msms	H
	42	S	Msms	H
	43	S	Msms	H
	44	S	Msms	H
	45	S	Msms	H
	46	T	MsMs	C
	47	T	MsMs	C
	48	T	MsMs	C
	49	S	Msms	H
	50	S	Msms	H
	51	S	Msms	H
	52	S	Msms	H
	53	S	Msms	H
	54	S	Msms	H
	55	S	Msms	H
	56	S	Msms	H
	57	S	Msms	H
	58	S	Msms	H
	59	S	Msms	H
	60	S	Msms	H
	61	S	Msms	H
	62	S	Msms	H
	63	S	Msms	H
	64	S	Msms	H

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OL14	65	S	Msms	H
	66	S	Msms	H
	67	S	Msms	H
	68	S	Msms	H
	69	S	Msms	H
	70	S	Msms	H
	71	S	Msms	H
	72	S	Msms	H
	73	S	Msms	H
	74	S	Msms	H
	75	T	MsMs	C
	76	T	MsMs	C
	77	S	Msms	H
	78	S	Msms	H
	79	T	MsMs	C
	80	S	Msms	H
	81	S	Msms	H
	82	S	Msms	H
	83	S	Msms	H
	84	S	Msms	H
	85	S	Msms	H
	86	S	Msms	H
	87	S	Msms	H
	88	S	Msms	H
	89	S	Msms	H
	90	S	Msms	H
	91	S	Msms	H
	92	S	Msms	H
	93	S	Msms	H
	94	S	Msms	H
	95	S	Msms	H
	96	S	Msms	H

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OL14	97	S	Msms	H
	98	S	Msms	H
	99	S	Msms	H
	100	S	Msms	H
	101	S	Msms	H
	102	T	MsMs	C
	103	T	MsMs	C
	104	T	MsMs	C
	105	T	MsMs	C
	106	S	Msms	H
	107	S	Msms	H
	108	S	Msms	H
	109	S	Msms	H
	110	S	Msms	H
	111	S	Msms	H
	112	S	Msms	H
	113	S	Msms	H
	114	S	Msms	H
	115	S	Msms	H
	116	S	Msms	H
	117	S	Msms	H
	118	T	MsMs	C
	119	S	Msms	H
	120	S	Msms	H
	121	T	MsMs	C
	122	S	Msms	H
	123	S	Msms	H
	124	S	Msms	H
	125	S	Msms	H
	126	S	Msms	H
	127	S	Msms	H
	128	S	Msms	H

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OL14	129	T	MsMs	C
	130	S	Msms	H
	131	S	Msms	H
	132	S	Msms	H
	133	S	Msms	H
	134	S	Msms	H
	135	T	MsMs	C
	136	S	Msms	H
	137	S	Msms	H
	138	S	Msms	H
	139	S	Msms	H
	140	S	Msms	H
	141	S	Msms	H
	142	T	MsMs	C
	143	S	Msms	H
	144	S	Msms	H
	145	S	Msms	H
	146	S	Msms	H
	147	T	MsMs	C
	148	S	Msms	H
	149	S	Msms	H
	150	S	Msms	H
	151	S	Msms	H
	152	S	Msms	H
	153	S	Msms	H
	154	S	Msms	H
	155	S	Msms	H
	156	S	Msms	H
	157	S	Msms	H
	158	S	Msms	H
	159	S	Msms	H
	160	S	Msms	H

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OL14	161	S	Msms	H
	162	S	Msms	H
	163	S	Msms	H
	164	T	MsMs	C
	165	S	Msms	H
	166	S	Msms	H
	167	S	Msms	H
	168	S	Msms	H
	169	S	Msms	H
	170	S	Msms	H
	171	S	Msms	H
	172	T	MsMs	C
	173	T	MsMs	C
	174	T	MsMs	C
	175	S	Msms	H
	176	S	Msms	H
	177	S	Msms	H
	178	S	Msms	H
	179	S	Msms	H
	180	S	Msms	H
	181	S	Msms	H
	182	S	Msms	H
	183	S	Msms	H
	184	S	Msms	H
	185	S	Msms	H
	186	S	Msms	H
	187	T	MsMs	C
	188	S	Msms	H
	189	S	Msms	H
	190	S	Msms	H
	191	S	Msms	H
	192	S	Msms	H

A타입, B타입, C타입25, H타입167

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OL15	1	S	Msms	H
	2	T	MsMs	C
	3	S	Msms	H
	4	S	Msms	H
	5	S	Msms	H
	6	S	Msms	H
	7	S	Msms	H
	8	T	MsMs	C
	9	S	Msms	H
	10	S	Msms	H
	11	S	Msms	H
	12	S	Msms	H
	13	S	Msms	H
	14	S	Msms	H
	15	T	MsMs	C
	16	S	Msms	H
	17	S	Msms	H
	18	S	Msms	H
	19	S	Msms	H
	20	S	Msms	H
	21	S	Msms	H
	22	S	Msms	H
	23	S	Msms	H
	24	S	Msms	H
	25	T	MsMs	C
	26	S	Msms	H
	27	S	Msms	H
	28	S	Msms	H
	29	S	Msms	H
	30	S	Msms	H
	31	S	Msms	H
	32	S	Msms	H

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OL15	33	S	Msms	H
	34	S	Msms	H
	35	S	Msms	H
	36	S	Msms	H
	37	S	Msms	H
	38	T	MsMs	C
	39	S	Msms	H
	40	S	Msms	H
	41	S	Msms	H
	42	S	Msms	H
	43	S	Msms	H
	44	S	Msms	H
	45	S	Msms	H
	46	S	Msms	H
	47	S	Msms	H
	48	S	Msms	H
	49	T	MsMs	C
	50	S	Msms	H
	51	S	Msms	H
	52	S	Msms	H
	53	S	Msms	H
	54	S	Msms	H
	55	S	Msms	H
	56	S	Msms	H
	57	S	Msms	H
	58	S	Msms	H
	59	S	Msms	H
	60	T	MsMs	C
	61	S	Msms	H
	62	S	Msms	H
	63	S	Msms	H
	64	S	Msms	H

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OL15	65	S	Msms	H
	66	S	Msms	H
	67	S	Msms	H
	68	S	Msms	H
	69	S	Msms	H
	70	S	Msms	H
	71	S	Msms	H
	72	S	Msms	H
	73	S	Msms	H
	74	T	MsMs	C
	75	S	Msms	H
	76	S	Msms	H
	77	S	Msms	H
	78	S	Msms	H
	79	S	Msms	H
	80	S	Msms	H
	81	S	Msms	H
	82	S	Msms	H
	83	S	Msms	H
	84	S	Msms	H
	85	S	Msms	H
	86	S	Msms	H
	87	S	Msms	H
	88	S	Msms	H
	89	S	Msms	H
	90	S	Msms	H
	91	S	Msms	H
	92	T	MsMs	C
	93	S	Msms	H
	94	S	Msms	H
	95	S	Msms	H
	96	S	Msms	H

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OL15	97	S	Msms	H
	98	S	Msms	H
	99	S	Msms	H
	100	S	Msms	H
	101	S	Msms	H
	102	S	Msms	H
	103	S	Msms	H
	104	S	Msms	H
	105	S	Msms	H
	106	S	Msms	H
	107	S	Msms	H
	108	S	Msms	H
	109	S	Msms	H
	110	S	Msms	H
	111	T	MsMs	C
	112	T	MsMs	C
	113	T	MsMs	C
	114	S	Msms	H
	115	S	Msms	H
	116	S	Msms	H
	117	S	Msms	H
	118	S	Msms	H
	119	S	Msms	H
	120	S	Msms	H
	121	S	Msms	H
	122	S	Msms	H
	123	S	Msms	H
	124	S	Msms	H
	125	S	Msms	H
	126	S	Msms	H
	127	S	Msms	H
	128	S	Msms	H

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OL15	129	T	MsMs	C
	130	S	Msms	H
	131	S	Msms	H
	132	S	Msms	H
	133	S	Msms	H
	134	S	Msms	H
	135	S	Msms	H
	136	S	Msms	H
	137	S	Msms	H
	138	S	Msms	H
	139	S	Msms	H
	140	S	Msms	H
	141	S	Msms	H
	142	S	Msms	H
	143	S	Msms	H
	144	S	Msms	H
	145	S	Msms	H
	146	S	Msms	H
	147	S	Msms	H
	148	S	Msms	H
	149	S	Msms	H
	150	S	Msms	H
	151	S	Msms	H
	152	S	Msms	H
	153	S	Msms	H
	154	T	MsMs	C
	155	S	Msms	H
	156	S	Msms	H
	157	S	Msms	H
	158	S	Msms	H
	159	S	Msms	H
	160	S	Msms	H

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OL15	161	S	Msms	H
	162	S	Msms	H
	163	S	Msms	H
	164	S	Msms	H
	165	S	Msms	H
	166	S	Msms	H
	167	S	Msms	H
	168	S	Msms	H
	169	S	Msms	H
	170	S	Msms	H
	171	S	Msms	H
	172	S	Msms	H
	173	S	Msms	H
	174	S	Msms	H
	175	S	Msms	H
	176	S	Msms	H
	177	S	Msms	H
	178	S	Msms	H
	179	S	Msms	H
	180	S	Msms	H
	181	S	Msms	H
	182	S	Msms	H
	183	S	Msms	H
	184	T	MsMs	C
	185	T	MsMs	C
	186	S	Msms	H
	187	S	Msms	H
	188	T	MsMs	C
	189	S	Msms	H
	190	T	MsMs	C
	191	S	Msms	H
	192	S	Msms	H

A타입, B타입, C타입18, H타입174

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
OL16	1	S	Msms	H
	2	S	Msms	H
	3	S	Msms	H
	4	S	Msms	H
	5	S	Msms	H
	6	S	Msms	H
	7	S	Msms	H
	8	S	Msms	H
	9	S	Msms	H
	10	S	Msms	H
	11	S	Msms	H
	12	S	MsMs	C
	13	S	Msms	H
	14	S	Msms	H
	15	S	Msms	H
	16	S	Msms	H
	17	S	Msms	H
	18	S	Msms	H
	19	S	Msms	H
	20	S	MsMs	C
	21	S	Msms	H
	22	S	Msms	H
	23	S	MsMs	C
	24	S	Msms	H
	25	S	Msms	H
	26	S	Msms	H
	27	S	Msms	H
	28	S	Msms	H
	29	S	Msms	H
	30	S	Msms	H
	31	S	Msms	H
	32	S	Msms	H

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
	33	S	Msms	H
	34	S	Msms	H
	35	S	Msms	H
	36	S	Msms	H
	37	S	Msms	H
	38	S	Msms	H
	39	S	Msms	H
	40	S	Msms	H
	41	S	Msms	H
	42	S	Msms	H
	43	S	Msms	H
	44	S	Msms	H
	45	S	Msms	H
	46	S	Msms	H
	47	S	Msms	H
	48	S	Msms	H
	49	S	Msms	H
	50	S	Msms	H
	51	S	Msms	H
	52	S	Msms	H
	53	S	Msms	H
	54	S	Msms	H
	55	S	Msms	H
	56	S	Msms	H
	57	S	Msms	H
	58	S	Msms	H
	59	S	Msms	H
	60	S	Msms	H
	61	S	MsMs	C
	62	S	MsMs	C
	63	S	Msms	H
	64	S	Msms	H

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
	65	S	Msms	H
	66	S	Msms	H
	67	S	Msms	H
	68	S	Msms	H
	69	S	Msms	H
	70	S	Msms	H
	71	S	Msms	H
	72	S	Msms	H
	73	S	Msms	H
	74	S	Msms	H
	75	S	MsMs	C
	76	S	Msms	H
	77	S	Msms	H
	78	S	Msms	H
	79	S	Msms	H
	80	S	Msms	H
	81	S	MsMs	C
	82	S	Msms	H
	83	S	Msms	H
	84	S	Msms	H
	85	S	Msms	H
	86	S	Msms	H
	87	S	Msms	H
	88	S	Msms	H
	89	S	MsMs	C
	90	S	Msms	H
	91	S	Msms	H
	92	S	Msms	H
	93	S	Msms	H
	94	S	Msms	H
	95	S	Msms	H
	96	S	Msms	H

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
	97	S	Msms	H
	98	S	MsMs	C
	99	S	Msms	H
	100	S	Msms	H
	101	S	Msms	H
	102	S	Msms	H
	103	S	Msms	H
	104	S	Msms	H
	105	S	Msms	H
	106	S	MsMs	C
	107	S	Msms	H
	108	S	Msms	H
	109	S	MsMs	C
	110	S	Msms	H
	111	S	Msms	H
	112	S	Msms	H
	113	S	Msms	H
	114	S	Msms	H
	115	S	Msms	H
	116	S	Msms	H
	117	S	Msms	H
	118	S	MsMs	C
	119	S	MsMs	C
	120	S	Msms	H
	121	S	Msms	H
	122	S	Msms	H
	123	S	Msms	H
	124	S	Msms	H
	125	S	Msms	H
	126	S	Msms	H
	127	S	Msms	H
	128	S	Msms	H

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
	129	S	Msms	H
	130	S	Msms	H
	131	S	MsMs	C
	132	S	Msms	H
	133	S	Msms	H
	134	S	Msms	H
	135	S	Msms	H
	136	S	Msms	H
	137	S	Msms	H
	138	S	Msms	H
	139	S	Msms	H
	140	S	Msms	H
	141	S	MsMs	C
	142	S	Msms	H
	143	S	Msms	H
	144	S	Msms	H
	145	S	Msms	H
	146	S	Msms	H
	147	S	Msms	H
	148	S	Msms	H
	149	S	Msms	H
	150	S	Msms	H
	151	S	Msms	H
	152	S	Msms	H
	153	S	Msms	H
	154	S	Msms	H
	155	S	Msms	H
	156	S	Msms	H
	157	S	Msms	H
	158	S	Msms	H
	159	S	Msms	H
	160	S	Msms	H

품종명	개체번호	세포질	핵형	그룹
	161	S	Msms	H
	162	S	Msms	H
	163	S	MsMs	C
	164	S	Msms	H
	165	S	Msms	H
	166	S	Msms	H
	167	S	Msms	H
	168	S	Msms	H
	169	S	Msms	H
	170	S	Msms	H
	171	S	Msms	H
	172	S	Msms	H
	173	S	MsMs	C
	174	S	MsMs	C
	175	S	Msms	H
	176	S	Msms	H
	177	S	Msms	H
	178	S	Msms	H
	179	S	Msms	H
	180	S	Msms	H
	181	S	Msms	H
	182	S	Msms	H
	183	S	Msms	H
	184	S	Msms	H
	185	S	Msms	H
	186	S	Msms	H
	187	S	Msms	H
	188	S	MsMs	C
	189	S	Msms	H
	190	S	Msms	H
	191	S	Msms	H
	192	S	Msms	H

A타입, B타입, C타입19, H타입173

3장. 목표 달성도 및 관련 분야 기여도

1절. 목표

1. 내한성, 고저장성 중만생 양과 품종개발 (1세부)

- 가. 내병성(노균병, 바이러스병) 유전자원 수집 및 내병성계 양과 계통화
- 나. 우수 형질을 가진 유전자원 수집 및 추대 및 분구 안정성 양과 계통화
- 다. 생명공학기술을 활용한 품종 육성 체계 확립
- 라. 러시아 및 중국 수출용 중만생종 양과 품종 (5품종 이상) 개발
- 마. 해외 채종단지 개척 및 국내외 마케팅
- 바. 양파종자 수출시장 (러시아 및 중국) 개척: 최종 수출목표 678만불
- 사. 양파종자 국내 판매 활성화: 최종 국내판매 목표 3,000백만원

2. 중앙아시아/CIS 수출용 양과 현지적응성 시험 및 시교사업

- 가. 중앙아시아 및 CIS(독립국가연합) 국가 지역의 강내한성 양과 품종 전시포 운영을 통한 수출증대
- 나. 중국 동북 3성 및 신장위구르 지역의 시교 및 현지적응성 시험
- 다. 2021년도 종자수출 50만불 달성, 해외전시포 3개소/년 운영

3. 재배안전성 조생계 양과 품종개발 및 품질관리체계 구축

- 가. 세포질 응성불임 유전자형 분석 및 회복유전자형 분석을 통한 F1 순도검정
- 나. SNP chip을 이용한 고순도 계통의 선발
- 다. 수출용 및 국내 수입대체 조생계 양과 품종 보호출원 및 등록: 출원 2품종
- 라. 제주지역에서 3월말에 수확 가능한 고품질 내한성 및 다수확 품종 개발: 출원 2품종
- 마. 남부해안지역에서 4월말에 수확 가능한 고품질 내한성 및 다수확 품종 개발: 출원 2품종, 등록 2품종
- 바. 해외 수출을 위한 현지 적응성 시험 및 거래처 개발: 최종 목표 국내 1,300백만원 및 수출 43만불

2절. 목표 달성여부

1. 프로젝트 총괄

구분	세부항목	단위	1차년도 (2017년도)		2차년도 (2018년도)		3차년도 (2019년도)		4차년도 (2020년도)		5차년도 (2021년도)		계		
			목표	실적	목표	실적	목표	실적	목표	실적	목표	실적	목표	실적	달성율
제품 경쟁력 강화	저장성 검증	건	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	5	7	140
	품종 지역 적응성 검정	건	1	1	1	12	1	1	1	1	1	2	5	17	340
	마커분석	건					2,500	3,840	3,000	3,482	3,000	3,40	8,500	11,162	131
권리 확보	품종보호 출원	건	1	0	1	1	2	4	2	4	2	2	8	11	138
	품종보호 등록	건					1	1	1	1	2	0	4	2	50
생산 역량 강화	국내외 생산기지 구축	개소	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	100
	기술이전	건								2		2		4	
유통 경쟁력 강화	MOU체결	건		15		1		6		4		5		31	
	유통채널구축	건	8	8	10	11	10	21	10	19	10	4	48	63	131
홍보 역량 강화	국내외 전시포/시범포 개설(필수지표)	건	1	1	1	2	2	2	2	2	6	4	14	15	107
	국내외 전시포/시범포 운영(일반지표)	건					3	3	3	3	3	3	9	9	100
	종자교역회(품평회) 참여	건		1		2		2						5	
	품종평가회/설명회 개최	건				1		2						3	
	홍보	건						8		1		7		16	
	홍보물 제작	건	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	100
목표 고객	판매업체(누적)	개	5	21	6	11	3	15	5	13		6	19	66	347
	판매국가(누적)	개	1	9	2	3	2	1	5	1	3		13	14	108
매출 및 수출	국내매출액	백만원	1,000	1,005	1,500	1,085	2,000	1,311	2,500	577	3,000	934	10,000	4,912	49
	종자수출액	만달러	200	169.6	250	257	345	245	498	234	678	0	1,971	906	46

가. 내한성, 고저장성 중만생 양과 품종개발 (1세부)

구분	세부항목	단위	1차년도 (2017년도)		2차년도 (2018년도)		3차년도 (2019년도)		4차년도 (2020년도)		5차년도 (2021년도)		계		
			목표	실적	목표	실적	목표	실적	목표	실적	목표	실적	목표	실적	달성율
제품 경쟁력 강화	저장성 검증	건	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	5	7	140
	품종 지역 적응성 검정	건	1	1	1	12	1	1	1	1	1	2	5	17	340
	마커분석	건													
권리 확보	품종보호 출원	건	1	0	1	1		2	1	2	1	0	4	5	125
	품종보호 등록	건					1	1	1	1	1	0	3	2	67
생산 역량 강화	국내외 생산기지 구축	개소	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	100
	기술이전	건													
유통 경쟁력 강화	MOU체결	건		15		1		6		2		3		27	
	유통채널구축	건	8	8	10	11	7	10	10	7	10	4	45	40	89
홍보 역량 강화	국내외 전시포/시범포 개설(필수지표)	건	1	1	1	2	1	1	1	2	1	2	5	8	160
	국내외 전시포/시범포 운영(일반지표)	건													
	종자교역회(품평회) 참여	건		1		2		1						4	
	품종평가회/설명회 개최	건				1		1						2	
	홍보	건						8		1		7		16	
	홍보물 제작	건	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5	5	100
목표 고객	판매업체(누적)	개	5	21	6	11	2	4	4	4		4	17	44	259
	판매국가(누적)	개	1	9	2	3	1	1	3	1			7	14	200
매출 및 수출	국내매출액	백만원	1,000	1,005	1,500	1,085	1,700	985	2,100	356	2,400	484	8,700	3,915	45
	종자수출액	만달러	200	169.6	250	257	332	245	468	234	598	0	1,848	906	49

나. 중앙아시아/CIS 수출용 양파 현지적응성 시험 및 시교사업 (2세부)

구분	세부항목	단위	1차년도 (2017년도)		2차년도 (2018년도)		3차년도 (2019년도)		4차년도 (2020년도)		5차년도 (2021년도)		계		
			목표	실적	목표	실적	목표	실적	목표	실적	목표	실적	목표	실적	달성율
제품 경쟁력 강화	저장성 검증	건													
	품종 지역 적응성 검정	건													
	마커분석	건													
권리 확보	품종보호 출원	건													
	품종보호 등록	건													
생산 역량 강화	국내외 생산기지 구축	개소													
	기술이전	건													
유통 경쟁력 강화	MOU체결	건									2		2		
	유통채널구축	건													
홍보 역량 강화	국내외 전시포/시범포 개설(필수지표)	건													
	국내외 전시포/시범포 운영(일반지표)	건					3	3	3	3	3	3	9	9	100
	종자교역회(품평회) 참여	건													
	품종평가회/설명회 개최	건													
	홍보	건													
	홍보물 제작	건													
목표 고객	판매업체(누적)	개													
	판매국가(누적)	개					1	0	1	0	2	0	4	0	0
매출 및 수출	국내매출액	백만원													
	종자수출액	만달러					10	0	20	0	50	0	80	0	0

다. 재배안전성 조생계 양과 품종개발 및 품질관리체계 구축 (3세부)

구분	세부항목	단위	1차년도 (2017년도)		2차년도 (2018년도)		3차년도 (2019년도)		4차년도 (2020년도)		5차년도 (2021년도)		계		
			목표	실적	목표	실적	목표	실적	목표	실적	목표	실적	목표	실적	달성율
제품 경쟁력 강화	저장성 검증	건													
	품종 지역 적응성 검정	건													
	마커분석	건					2,500	3,840	3,000	3,482	3,000	3,840	8,500	11,162	131
권리 확보	품종보호 출원	건					2	2	2	2	1	2	5	6	120
	품종보호 등록	건									1		1	0	0
생산 역량 강화	국내외 생산기지 구축	개소													
	기술이전	건								2		2		4	
유통 경쟁력 강화	MOU체결	건													
	유통채널구축	건					3	11		12			3	23	767
홍보 역량 강화	국내외 전시포/시범포 개설(필수지표)	건					2	2	2	2	2	2	6	6	100
	국내외 전시포/시범포 운영(일반지표)	건													
	종자교역회(품평회) 참여	건						1				1		2	
	품종평가회/설명회 개최	건						1							
	홍보	건													
	홍보물 제작	건													
목표 고객	판매업체(누적)	개					1	11	1	9		2	2	22	1,100
	판매국가(누적)	개							1	0	1		2	0	0
매출 및 수출	국내매출액	백만원					300	326	400	221	600	450	1,300	996	77
	종자수출액	만달러					3	0	10	0	30		43	0	0

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

1. 국내 매출액 및 수출액

가. 국내 매출 및 해외 수출은 코로나 팬더믹에 의해 다소 영향을 받아 국내 매출 및 수출이 감소하였다. 특히 올해 수출 실적이 이루어지지 않은 것은 내부적인 요인으로 인해 2020년에 실적이 이루어질 것이다. 또한 중앙아시아 실크로드 국가 (MTKIT 국가, 키르기스스탄, 카자흐스탄, 우즈베키스탄, 타지키스탄, 쿠르크메니스탄, 아제르바이잔, 터키, 이란, 파키스탄, 몽골) 중 5개국과 양파클러스터사업을 진행할 협회를 설립하는 MOU를 체결하였고 실제 키르기스스탄과는 ODA 사업을 진행하여 차후 수출 증가가 이루어질 것으로 보인다.

2. 품종보호등록 미달성

가. 양파는 다른 품종과는 달리 재배심사등 등록 절차가 3년 이상이 소요된다. 따라서 현재 6개의 품종이 보호등록 과정이 진행되고 있으며 2022년 이후부터 차례대로 등록이 완료될 것으로 사료된다.

4절. 연구결과의 활용 계획 등

1. 중앙아시아, CIS(독립국가연합) 국가 및 중국에 대한 양파 F1 품종 수출을 통한 경제적인 효과 증대
2. 러시아 및 중국에 시범포 운영 및 지역적응성 실시로 적극적인 품종의 홍보
3. 강내한성 및 다수확 양파 품종의 해외 종자 수출 시장 확대
 - 가. 중앙아시아 및 CIS 한랭지역의 노지재배 양파 재배 증가 및 공급부족 문제 해법 제시
 - 나. 강내한성 양파 품종 수요 증가로 시장 성장 예상: 아프리카, 터키 및 캐나다 등의 한랭 지역
4. 분자마커를 이용하여 원원종 순도검정 및 품질관리체계 구축을 통해 안정적인 고순도의 양파 종자 공급
5. 개발된 내한성 양파 F1 품종은 중앙아시아 양파클러스터 사업에 주요 품종으로 공급할 예정임
6. 우수한 계통 육성으로 지속적 육성 기반 확립이 가능함. 국내 채종으로 유전자원 유출 방지 및 농가 소득 증대 기대되며 수입 대체 효과로 인해 외화 유출 절감될 것으로 예상됨. 국내 생산으로 안정적이고 저렴한 종자 공급 및 이로 인한 농업 경영체의 경영비 절감하고 해외 수출로 인한 외화 획득을 할 것으로 예상됨. 연구를 통해 출원된 품종의 기술이전은 자가 기술실시로 판매중이고 앞으로도 판매할 예정임

7. 분자마커를 이용하여 세포질 유형 판별 및 응성불임 회복유전자형 판별을 통한 모계 및 부계 계통의 선발에 활용, F₁의 순도검정에 활용, 계통의 고정도를 판별하는 데 활용하여, 교배조합 작성에 이용하여 새로운 품종 육성에 기여할 것임

붙임. 참고문헌

[별첨 1]

연구개발보고서 초록

프로젝트명	(국문) 내한성, 고저장성 중만생 양파 품종개발				
	(영문) Development of medium and late maturing onion cultivar with cold tolerance and long storage				
프로젝트 연구기관	농업회사법인(주)씨드온		프로젝트연구 책임자	(소속) 농업회사법인(주)씨드온	
참 여 기 업	농업회사법인(주)씨드온 농업회사법인(주)미라클종묘			(성명) 박향식	
총연구개발비 (3,193,800 천원)	계	3,193,800,000	총 연구 기간	2017. 01. ~ 2021. 12. (5년)	
	정부출연 연구개발비	2,555,000,000	총 참 여 구 원 수	총 인원	25
	기업부담금	638,800,000		내부인원	25
	연구기관부담금	0		외부인원	

1. 연구개발 목표 및 성과

가. 내한성, 고저장성 중만생 양파 품종개발

- (1) 내병성(노균병, 바이러스병) 유전자원 수집 및 내병성계 양파 계통화
- (2) 우수 형질을 가진 유전자원 수집 및 추대 및 분구 안정성 양파 계통화
- (3) 생명공학기술을 활용한 품종 육성 체계 확립
- (4) 러시아 및 중국 수출용 중만생종 양파 품종 (5품종 이상) 개발
- (5) 해외 채종단지 개척 및 국내외 마케팅
- (6) 양파종자 수출시장 (러시아 및 중국) 개척
- (7) 양파종자 국내 판매 활성화

나. 중앙아시아/CIS 수출용 양파 현지적응성 시험 및 시교사업

- (1) 중앙아시아 및 CIS (독립국가연합) 국가 지역의 강내한성 양파 품종 전시포 운영을 통한 수출증대
- (2) 중국 동북 3성 및 신장위구르 지역의 시교 및 현지적응성 시험
- (3) 2021년도 종자수출 50만불 달성, 해외전시포 3개소/년 운영

다. 재배안전성 조생계 양파 품종개발 및 품질관리체계 구축

- (1) 세포질 응성불임 유전자형 분석 및 회복유전자형 분석을 통한 F1 순도검정
- (2) SNP chip을 이용한 고순도 계통의 선발
- (3) 수출용 및 국내 수입대체 조생계 양파 품종 보호출원 및 등록: 출원 2품종
- (4) 제주지역에서 3월말에 수확 가능한 고품질 내한성 및 다수확 품종 개발: 출원 2품종
- (5) 남부해안지역에서 4월말에 수확 가능한 고품질 내한성 및 다수확 품종 개발: 출원 2품종, 등록 2품종
- (6) 해외 수출을 위한 현지 적응성 시험 및 거래처 개발

2. 연구내용 및 결과

가. 내한성, 고저장성 중만생 양파 품종개발 (1세부)

- (1) 내병성(노균병, 바이러스병) 양과 출원: 1품종
- (2) 추대 및 분구 안정성 양과 출원: 2품종
- (3) 러시아 및 중국 수출용 중만생종 양과 품종 출원: 2품종
- (4) 해외 채종단지 개척: 중국 채종단지 운용
- (5) 양과종자 수출시장 (러시아 및 중국) 개척: 총수출 906만불
- (6) 양과종자 국내 판매 활성화: 총매출 3,915백만원

나. 중앙아시아/CIS 수출용 양과 현지적응성 시험 및 시교사업

- (1) 중앙아시아 및 CIS (독립국가연합) 국가 지역의 강내한성 양과 품종 전시포 확대 운영: 총 9개소 운영
 - (2) 중국 동북 3성, 신장위구르 및 중앙아시아 지역의 시교 및 현지적응성 시험 확대 운영: 15개소
- 다. 재배안전성 조생계 양과 품종개발 및 품질관리체계 구축
- (1) 수출용 및 국내 수입대체 조생계 양과 품종 보호출원 및 등록: 출원 2품종
 - (2) 제주지역에서 3월말에 수확 가능한 고품질 내한성 및 다수확 품종 개발: 출원 2품종
 - (3) 남부해안지역에서 4월말에 수확 가능한 고품질 내한성 및 다수확 품종 개발: 출원 2품종, 등록 2품종
 - (4) 해외 수출을 위한 현지 적응성 시험 및 거래처 개발: 총매출 국내 996백만원
 - (5) 세포질 융성불임 유전자형 분석 및 회복유전자형 분석을 통한 F₁ 순도검정
 - (6) SNP chip을 이용한 고순도 계통의 선발

3. 연구성과 활용실적 및 계획

가. 내한성, 고저장성 중만생 양과 품종개발

- (1) 유럽은 고품질 양과를 선호하며 양과 소비량과 재배면적이 지속적으로 증가하는 추세
 - (2) 중국의 약 100만ha, 러시아의 약 9만ha의 면적중 약 10만ha를 내한성 추과 종자로 대체
- 나. 중앙아시아/CIS 수출용 양과 현지적응성 시험 및 시교사업

- (1) 강내한성 및 다수확 양과 품종의 해외 종자 수출 시장 개척 및 수출 실적 제고
 - (가) 중앙아시아 및 CIS 한랭지역의 노지재배 양과 재배 증가 및 공급부족 문제 해법 제시
 - (나) 강내한성 양과 품종 수요 증가로 시장 성장 예상
- (2) 분자마커를 이용하여 원원종 순도검정 및 품질관리체계 구축을 통해 안정적인 양과 종자 공급

다. 재배안전성 조생계 양과 품종개발 및 품질관리체계 구축

- (1) 우수한 계통 육성으로 지속적 육성 기반 확립
- (2) 국내 채종으로 유전자원 유출 방지 및 농가 소득 증대 기대
- (3) 수입 대체 효과로 인해 외화 유출 절감
- (4) 국내생산으로 안정적이고 저렴한 종자 공급 및 이로 인한 농업경영체의 경영비 절감
- (5) 해외 수출로 인한 외화 획득
- (6) 분자마커를 이용하여 세포질 유전자형(가임, 융성불임)을 분석하여 융성가임 및 융성불임 개체의 조기선발에 활용
- (7) SNP chip을 이용하여 고순도의 계통 선발에 기여

자체평가보고서

사업단명	GSP원예종자사업단	과제번호	213007-05-5-CGA00		
프로젝트명	내한성, 고저장성 중만생 양과 품종개발				
프로젝트연구기관	농업회사법인 (주)씨드온				
연구담당자	프로젝트 연구책임자	박 향 식			
	세부프로젝트 연구책임자	기관(부서)	농업회사법인 (주)씨드온	성 명	박 향 식
		기관(부서)	농업회사법인 (주)씨드온	성 명	백 근 식
		기관(부서)	농업회사법인 (주)미라클종묘	성 명	최 준 화
연구기간	총 기 간	2017.01.01. ~ 2021.12.31	당해 연도 기간	5년차	
연구비(천원)	총 규 모	3,193,800	당해 연도 규모	887,500	

1. 연구는 당초계획대로 진행되었는가?

- 당초계획 이상으로 진행
 계획대로 진행
 계획대로 진행되지 못함

○ 계획대로 수행되지 않은 원인은?

국내 매출 및 해외 수출은 코로나 팬데믹에 의해 다소 영향을 받아 국내 매출 및 수출이 감소하였다. 특히 올해 수출 실적이 이루어지지 않은 것은 내부적인 요인으로 인해 2020년에 실적이 이루어질 것이다. 또한 중앙아시아 실크로드 국가 (MTKIT 국가, 키르기스스탄, 카자흐스탄, 우즈베키스탄, 타지키스탄, 쿠르크메니스탄, 아제르바이잔, 터키, 이란, 파키스탄, 몽골) 중 5개국과 양과클러스터사업을 진행할 협회를 설립하는 MOU를 체결하였고 실제 키르기스스탄과는 ODA 사업을 진행하여 차후 수출 증가가 이루어 질 것으로 보인다.

2. 당초 예상했던 성과는 얻었는가?

- 예상외 성과 얻음
 어느 정도 얻음
 얻지 못함

구분	품종개발		특허		논문		분 자 마 커	유전자원		국내 매출액	중차 수출액	기술 이전	마케팅 전략 추진 보고서	인력 양성
	출 원	등 록	출 원	등 록	SCI	비SCI		수 집	등 록					
최종목표	8	4								10,000	1,971			
연구기간 내 달성실적	11	2								4,912	906	4		
달성율(%)	138	50								49	46	400		

3. 연구개발 성과 세부 내용

3-1 기술적 성과

- 가. 양파의 원원종 및 원종 생산을 위한 모구생산과 안정적인 원종 생산 기술을 확립
- 나. 양파 F₁의 안정적인 생산기술 확립
- 다. 분자마커를 이용하여 세포질 유전자형 (가임, 응성불임)을 분석하여 응성가임 및 응성불임 개체의 조기선발에 활용
- 라. SNP chip을 이용하여 고순도의 계통 선발에 기여

3-2 과학적 성과

- 가. 분자마커를 이용하여 원원종 순도검정 및 품질관리체계 구축을 통해 안정적인 고순도의 양파 종자 공급
- 나. 분자마커를 이용하여 세포질 유형 판별 및 응성불임 회복유전자형 판별을 통한 모계 및 부계 계통의 선발에 활용, F₁의 순도검정에 활용, 계통의 고정도를 판별하는 데 활용하여, 교배조합 작성에 이용하여 새로운 품종 육성에 기여할 것임

3-3 경제적 성과

- 가. 국내 채종기술 확립으로 안정적 종자 공급 및 농가 소득 증대
- 나. 우수한 계통 육성으로 지속적 육성 기반 확립이 가능함. 국내 채종으로 유전자원 유출 방지 및 농가 소득 증대 기대되며 수입 대체 효과로 인해 외화 유출 절감될 것으로 예상됨. 국내 생산으로 안정적이고 저렴한 종자 공급 및 이로 인한 농업 경영체의 경영비 절감하고 해외 수출로 인한 외화 획득을 할 것으로 예상됨

3-4 사회적 성과

3-5 인프라 성과

- 가. 국내 채종농가 지도 및 채종생산 체계 기반 확립
- 나. 모구, 원종 및 원원종 생산 기반 확립
- 다. 계통육성으로 인한 지속적인 국내 육성 기반 확립

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

- 공헌했음 현재로서 불투명함 그렇지 않음

5. 경제적인 측면에서 종자산업의 수출증대와 수입대체에 공헌했다고 보는가?

- 공헌했음 현재로서 불투명함 그렇지 않음

○ 감소되었을 경우 구체적인 원인을 기술하여 주십시오.

8. 관련된 기술의 발전속도나 추세를 감안할 때 연구계획을 조정할 필요가 있다고 생각하십니까?

없다 약간 조정필요 전반적인 조정필요

9. 연구과정에서의 애로 및 건의사항은?

연구과제 특성상 연구개발 기간이 연속적이고 지속적인 지원이 필요함

(※ 아래사항은 기업참여시 기업대표가 기록하십시오)

1. 연구개발 목표의 달성도는?

만족 보통 미흡

(근거 : 품종 보호출원 목표 달성을 하였고 국내 매출 및 수출 실적이 미흡 하였음)

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

가. 연구 성과가 참여기업의 기술력 향상에 도움이 되었는가?

충분 보통 불충분

나. 연구 성과가 기업의 시장성 및 경제성에 도움이 되었는가?

충분 보통 불충분

3. 연구개발 계속참여여부 및 향후 추진계획은?

가. 연구수행과정은 기업의 요청을 충분히 반영하였는가?

충분 보통 불충분

나. 향후 계속 참여 의사는? (※중간·단계평가에 한함)

충분 고려 중 중단


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

확대 동일 축소

4. 연구개발결과의 상품화(기업화) 여부는?

■ 즉시 기업화 가능 □ 수년 내 기업화 가능 □ 기업화 불가능

5. 기업화가 불가능한 경우 그 이유는?

구 분	소 속 기 관	직 위	성 명
프로젝트 책임자	농업회사법인(주)씨드온	삼 무	박 향 식 

[별첨 2]

연구결과 활용계획서 (2017~2021)

1. 연구과제 개요

사업추진형태	<input checked="" type="checkbox"/> 자유응모과제 <input type="checkbox"/> 지정공모과제		분 야	
프로젝트명	내한성, 고저장성 중만생 양과 품종개발			
프로젝트 연구기관	농업회사법인(주)씨드온		프로젝트연구책임자	박향식
연구개발비	정부출연 연구개발비	기업부담금	연구기관부담금	총연구개발비
	2,555,000,000	638,800,000		3,193,800,000
연구개발기간	2017. 01. 01. - 2021. 12. 31.			
주요활용유형	<input type="checkbox"/> 산업체이전 <input type="checkbox"/> 교육 및 지도 <input type="checkbox"/> 정책자료 <input type="checkbox"/> 기타() <input type="checkbox"/> 미활용 (사유:)			

2. 연구목표 대비 결과

당초목표	당초연구목표 대비 연구결과
① 제품경쟁력 ㉠ 품종지역적응성 검정: 5건 ㉡ 저장성검증: 5건 ㉢ 마커분석: 8,500건	① 제품경쟁력 ㉠ 품종지역적응성 검정: 17건, 340% 달성 ㉡ 저장성검증: 7건, 140% 달성 ㉢ 마커분석: 11,162건, 131% 달성
② 권리확보 ㉠ 품종보호출원: 8건 ㉡ 품종보호등록: 4건	② 권리확보 ㉠ 품종보호출원: 11건, 138% 달성 ㉡ 품종보호등록: 2건, 50% 미달성
③ 생산역량강화 ㉠ 국내외생산기지 구축: 5개소	③ 생산역량강화 ㉠ 국내외생산기지 구축: 5개소, 100% 달성
④ 유통경쟁력강화 ㉠ 유통채널구축: 48건	④ 유통경쟁력강화 ㉠ 유통채널구축: 73건, 152% 달성
⑤ 홍보역량강화 ㉠ 국내외 전시포/시험포 개설: 14개소 ㉡ 국내외 전시포/시험포 운영: 9건 ㉢ 홍보물제작: 5건	⑤ 홍보역량강화 ㉠ 국내외 전시포/시험포 개설: 15개소, 107% 달성 ㉡ 국내외 전시포/시험포 운영: 9건, 100% 달성 ㉢ 홍보물제작: 5건, 100% 달성
⑥ 목표고객 ㉠ 판매국가 (누적): 13건	⑥ 목표고객 ㉠ 판매국가 (누적): 14건, 108% 달성

④ 판매업체 (누적): 19건	④ 판매업체 (누적): 74건, 389% 달성
⑦ 매출 및 수출 ㉔ 국내매출액: 10,000백만원 ④ 종자수출액: 1,971만불	⑦ 매출 및 수출 ㉔ 국내매출액: 4,912백만원, 49% 미달성 ④ 종자수출액: 906만불, 46% 미달성
⑧ 목표의 실적	⑧ 목표의 실적 ㉔ 기술이전 4건, MOU체결 31건, 종자교역회 5건, 품종평가회/설명회 3건, 언론보도 홍보 16건 추가 실적

3. 연구비 집행실적 (2017~2021)

구분	금액		계획금액	사용액	잔액	비고
	세부프로젝트명					
양파	양파1 (내한성, 고저장성 중만생 양파 품종개발)	1,612,500,000	1,611,000,153	1,499,847	2021.12.10. 기준	
	양파2 (중양아시아/CIS 수출용 양파 현 지적응성 시험 및 시교사업)	687,500,000	686,058,388	1,441,612	2021.12.10. 기준	
	양파3 (재배안전성 조생계 양파 품종개발 및 품질관리체계)	893,800,000	884,353,514	9,446,486	2021.12.10. 기준	
총계		3,193,800,000	3,181,412,055	12,387,945		

4. 연구목표 대비 성과

성과지표구분	단위	최종			1차년도			2차년도			3차년도			4차년도			5차년도		
		실적	목표	달성률	실적	목표	달성률	실적	목표	달성률	실적	목표	달성률	실적	목표	달성률	실적	목표	달성률
제품경쟁력	논문 SCI																		
	논문 비SCI																		
	품종 지역 적응성 검정	17	5	340	1	1	100	12	1	1,200	1	1	100	1	1	100	2	1	200
	유전자원수집																		
	계통선발																		
	저장성검증	7	5	140	1	1	100	1	1	100	1	1	100	2	1	200	2	1	200
	마커분석	11,162	8,500	131							3,840	2,500	154	3,482	3,000	116	3,840	3,000	128
	분자마커서비스																		
권리 확보	RT-PCR 바이러스 검정																		
	품종출원	11	8	138	0	1	0	1	1	100	4	2	200	4	2	200	2	2	100
	품종등록	2	4	50							1	1	100	1	1	100		2	
	특허출원																		

	특허등록																			
생산역량강화	종자생산수량	kg																		
	국내외 생산기지 구축	개소	5	5	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100
	인력양성	건																		
	중간모본육성																			
	종자발아력 검정																			
	기술이전		4											2			2			
	생산량검정																			
	종구보급	만구																		
	무병묘품종수(원원종)	건																		
유통경쟁력강화	품종생산 판매신고	건																		
	유통채널구축		73	48	152	8	8	100	11	10	110	21	10	210	19	10	190	4	10	40
	MOU체결		31			15			1			6			4			5		
홍보역량강화	국내외 전시포/시범포 개설	개소	15	14	107	1	1	100	2	1	200	3	3	100	5	3	167	4	6	67
	국내외 전시포/시범포 운영	건	9	9	100							3	3	100	3	3	100	3	3	100
	홍보물 제작		5	5	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100	1	1	100
	종자교역회(품평회) 참여		5			1				2			2							
	품종평가회/설명회 개최		3							1			2							
	홍보(언론보도)		16										8			1			7	
목표고객	판매국가	건																		
	판매국가(누적)		14	13	108	9	1	900	3	2	150	1	2	50	1	5	20		3	
	해외 판매																			
	국내판매업체																			
	국내판매업체(누적)		74	19	389	21	5	420	11	6	183	15	3	500	13	5	260	6		
	판매업체																			
	판매업체(누적)																			
	품종인지도	점수																		
	무병묘보급율	%																		
매출및수출	국내매출액	백만원	4,912	10,000	49	1,005	1,000	101	1,085	1,500	72	1,311	2,000	66	577	2,500	23	934	3,000	31
	종자수출액	만불	906	1,971	46	170	200	85	257	250	103	245	345	71	234	498	47	0	678	0

5. 핵심기술

구분	핵심기술 명
①	
②	
③	

6. 연구결과별 기술적 수준

구분	핵심기술 수준					기술의 활용유형(복수표기 가능)				
	세계 최초	국내 최초	외국기술 복제	외국기술 소화·흡수	외국기술 개선·개량	특허 출원	산업체이전 (상품화)	현장애료 해결	정책 자료	기타
①의 기술										
②의 기술										
③의 기술										

* 각 해당란에 v 표시

7. 각 연구결과별 구체적 활용계획

핵심기술 명	핵심기술별 연구결과활용계획 및 기대효과
①의 기술	
②의 기술	
③의 기술	

8. 연구종류 후 성과창출 계획

구분	품종개발		특허		논문		분자 마커	유전자원		국내 매출액	중자 수출액	기술 이전	마케팅 전략 수립 보고서	인력 양성
	출원	등록	출원	등록	SCI	비SCI		수집	등록					
최종목표														
연구기간 내 달성실적														
연구종료 후 성과창출 계획		3												

주 의

1. 이 보고서는 농림축산식품부에서 시행한 Golden Seed 프로젝트 연구개발사업 연구개발과제 최종보고서이다.
2. 이 연구개발내용을 대외적으로 발표할 때에는 반드시 농림축산식품부(농림식품기획평가원 전문기관)에서 시행한 Golden Seed 프로젝트 연구개발사업의 결과임을 밝혀야 한다.
3. 국가과학기술 기밀 유지에 필요한 내용은 대외적으로 발표 또는 공개하여서는 안 된다.