

어젠다코드	20 - 94		구분	계속	
기술분야코드	V3	기술유형코드	S02	작목구분코드	FL-03-2508
과제종류	기타(골든씨드)		세부사업(약어)	골든씨드프로젝트	
과제명	오리엔탈 백합 품종 개발				
과제책임자	성명		직급	소속기관 및 부서	
	최강준		농업연구사	강원도원 원예연구과	
연구기간	2017 ~ 2021		참여연구기관	강릉백합영농조합, 제주도원, 농업기술실용화재단	
세부과제명			부서	세부책임자	연구기간
1) 아시아 시장 공략을 위한 오리엔탈 백합 품종 개발			원예연구과	최강준	'17~'21
색인용어	백합, 품종, 육종 효율, 수입대체, 수출				

I. 연구목적

- 백합 국내육성은 약 130여 품종이 등록되어 있으나, 매년 100품종 정도 품종등록을 하는 네덜란드에 비해 매우 미흡한 실정이고, 종구 생산량 또한 매우 부족한 상태임
- 국내 종구 자급 현황('15) : 6.1ha, 1,769천구, 957백만원
- 백합종구 전문 생산단지가 '12년에 제주도, '14년에 강원도에 조성되었으며, 강릉 백합종구 생산단지에서는 '16년 약 200만구의 종구를 생산하고 있으며, '16년에 개화구 25만구를 농가에 보급하였음
- UPOV 협정에 따라 수입 종구 대체 및 수출 시장 개척을 위한 품종 육성이 필요
- 중국, 베트남, 몽골 등 수출 대상 국가별 맞춤형 품종을 육성하여 집중적인 대량 증식과 수출시장 공략을 위한 전시, 홍보로 국내 품종에 대한 인지도 제고 필요

II. 2017년도 추진목표 대비 당해연도 목표 달성도

추진목표	달성내용	달성도
<제1세부과제 : 아시아 시장 공략을 위한 오리엔탈 백합 품종 개발> ○ 유전자원 특성조사 및 교배 - 도입 유전자원 조사 : 30종 - 신규 교배 500조합 이상 ○ 품종 등록 : 1품종 ○ 기본식물 증식 : 3만구 ○ 개화구 생산 1만구 ○ 절화생산 : 3천본	[결과활용 건수 : 학술발표 3, 품종출원 2, 품종등록 1, 기술이전 1, 국내매출 9.8백만원, 수출 3천\$, 품평회 4, 기본종구 생산 22만구] ○ 유전자원 특성조사 및 교배 : 3,500조합 완료 - 도입 유전자원 특성조사 : 21종 - 유색 오리엔탈 백합 교배 : 2,600조합 - 백색 오리엔탈 백합 교배 : 900조합 ○ 화분 발아력 검정 : 33품종 ○ 우수계통 선발 : 44계통 ○ 품종 직무육성 심의 제출 : 2품종 ○ 품종등록 : '핑크엣지' ○ 사업화 : 국내매출 9.8백만원, 수출 3천\$ ○ 품평회 개최 및 참여 : 4회 ○ 기본종구 생산 : 22만구	100%

Ⅲ. 주요 연구내용 및 결과요약

1. 연구내용

<제1세부과제 : 아시아 시장 공략을 위한 오리엔탈 백합 품종 개발>

(시험1) 우수 유전자원 특성 조사 및 신규 교배

가. 유전자원 수집 및 특성조사 : 30품종

- 재배방법 : 4월 말 정식 (고온기 특성 조사)
- 조사내용 : 생육 및 특성조사표 47항목(UPOV 기준)
- 교배모, 부분 선발 : 고온 적응성, 화색, 화형, 내병성 등

나. 오리엔탈 백합 신규 교배 : 3,000조합

- 백색 : 'Casablanca'×'오륜' 등 1,000조합
- 유색 : '레드썬'×'오륜' 등 2,000조합

※ 일본, 중국, 베트남 등에서 선호 품종 교배조합 사용

(시험2) 육종 효율 증진을 위한 기술 개발 및 적용

가. 불임 극복을 위한 기술

- 화분 발아력 테스트 : 50품종
- 조사방법 : 화분 발아배지 이용 육안 검정
- 주두 절단 수분법 : 매년 1,000조합
- 미숙종자 배배양 : 배 발육 단계별 및 미숙종자 배양

나. 육종 세대단축 기술

- 종자처리 : 30℃ 6주, 20℃ 10주, 5℃ 10주 습윤 저장
- 세대단축 : 유리 온실 이용 세대 2년 3작기 양구

다. 화색 발현 유전자 탐색 및 조절 매커니즘 구명

- 장미, 국화, 튜립 등 주요 화색 관련 유전자 조사
- 백합 내 화색 발현 관련 유전자 탐색 및 클로닝

(시험3) 우수 계통 선발 및 품종 육성

가. 우수 계통 선발 및 특성 조사 : 20계통

- 선발지표 : 화색, 화형, 고온 적응성, 소구 개화성 등
- 수입 대체 목표 품종 : 시베리아, 소르본느, 메두사
- 수출 목표 품종 : 중국, 일본, 베트남 시장 선호
- 특성조사 : 백합 생육 및 특성조사표 47항목(UPOV기준)

나. 선발 계통 기내 증식

- 증식 배지 : MS 배지
- 증식 방법 : 인편 소독 후 기내 배양
- 증식량 : 선발 계통별 100주

다. 우수 계통의 품종화 : 2품종

- 선호도 조사 : 화훼전문가, 농가, 유통회사 등

(시험4) 수출 전략 품종 선발

- 가. 전시회 및 기호도 조사를 통한 전략 품종 선발
 - 대상 : 유통회사, 생산자, 플로리스트, 전문가, 소비자
 - 기호도 조사 : 화형, 화색, 절화 품질, 향기 등
 - 전시방법 : 수입 품종 포함 실물 전시
- 나. 유망 품종의 절화 품질 테스트
 - 재배방법 : 여름재배(강원도), 겨울재배(제주도)
 - 정식시기 : 2월 상순(제주), 6월 상순(강원)
 - 절화품질조사 : 초장, 절화각, 화형, 내병성 등

(시험5) 전략 품종 기내 대량 증식

- 가. 저반부 배양을 통한 기내대량 증식 : 8만구(실용화재단)
 - 증식방법 : 저반부 배양 + 액체배지 첨가 방식
 - 주요 배지 : MS배지+sucross 및 활성탄 첨가
- 나. 기내 인편 증식을 통한 대량 증식 : 12만구(강원도원)
 - 증식방법 : 무호르몬 기내 인편 증식
 - 증식배지 : 강원도농업기술원 개발 특허 배지 이용
- 다. 개발 품종 증식 구근 바이러스 검정 : 4종, 3,000점
 - 검정 방법 : ELISA, RT-PCR 방법 병행
 - 검정 바이러스 종류 : 4종(LMoV, LSV, CMV, PIAMV)

(시험6) 전략 품종 개화구 대량 증식 및 보급

- 가. 강릉 고랭지 이용 고품질 개화구 생산 (강릉백합)
 - 주체 : 강릉 백합종구 전문생산단지
 - 품종 및 수량 : 오륜 등 3품종, 5만구
 - 국내 품종 개화구 생산, 선별, 소독 및 저장
- 나. 제주도 지역 이용 고품질 개화구 생산 (제주도원)
 - 주체 : 제주도원 원종장 백합종구 전문생산단지
 - 품종 및 수량 : 오륜 등 3품종, 5만구
 - 국내 품종 개화구 생산, 선별, 소독 및 저장

(시험7) 아시아 수출 시장 개척 및 구근 수출

- 가. 아시아 수출 시장 개척
 - 수출 대상국 현지 품종 기호조사 : 화색, 화형, 향기 등
 - 수출 대상국 현지 국내 품종 절화재배 특성 조사 : 3종
- 나. 수출국(베트남, 중국) 수출허용요청 : 농림축산검역원
- 다. 수출 경제성 분석 : 유통 비용 및 구근 매출액 등

※ 백합 수출 마케팅 강화 프로젝트와 협업을 통해 추진

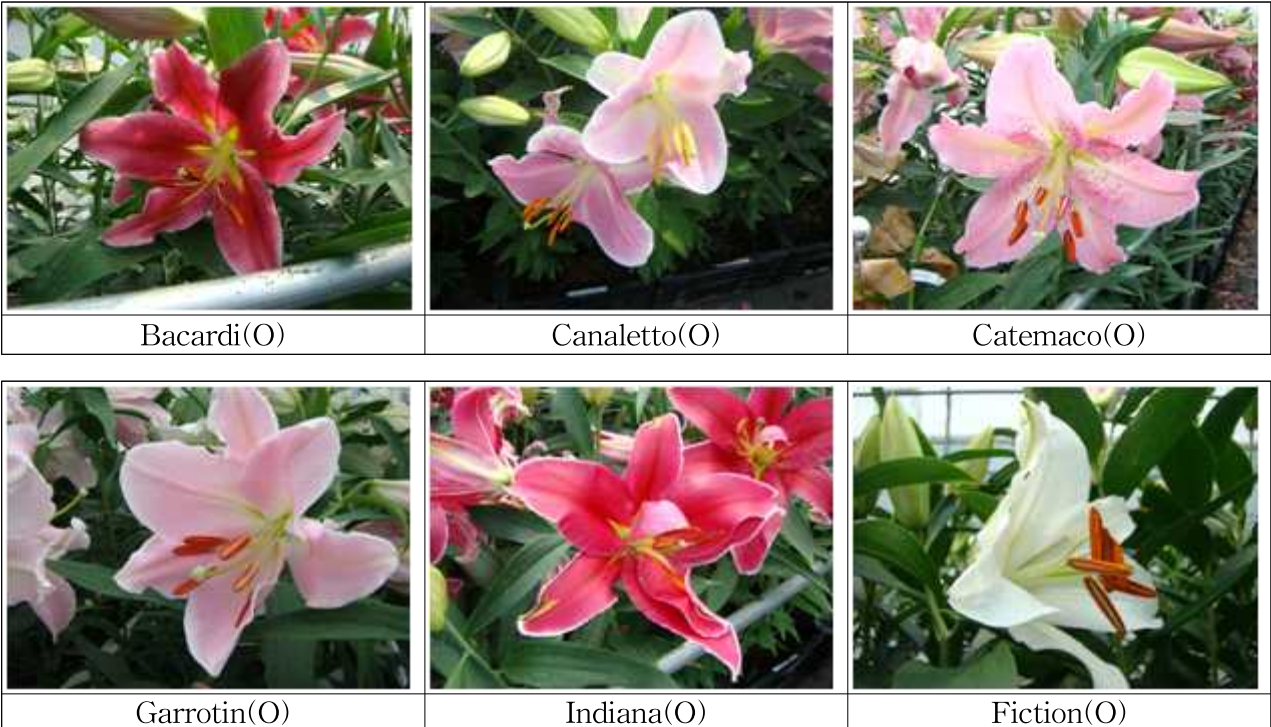
2. 연구결과 요약

<제1세부과제 : 아시아 시장 공략을 위한 오리엔탈 백합 품종 개발>

(시험1) 우수 유전자원 특성 조사 및 신규 교배

가. 유망 유전자원 도입 및 특성 조사 : 22품종

- 정식 일시 및 장소 : 2017. 4. 24. (춘천 강원도농업기술원 육종 하우스)
- 조사 방법 : UPOV 기준 47항목 조사
- 주요 조사 내용 : 초장, 개화시, 엽수, 개화 방향, 화색, 엽폭, 엽장, 화폭, 화색 등



나. 오리엔탈 백합 신규 인공 교배 : 7,967조합 수행

- 유색 오리엔탈 백합 인공 교배 : Catemaco x Medusa 등 4,117조합
- 백색 오리엔탈 백합 인공 교배 : Fiction x 오륜 등 3,850조합

(시험2) 육종 효율 증진을 위한 기술 개발 및 적용

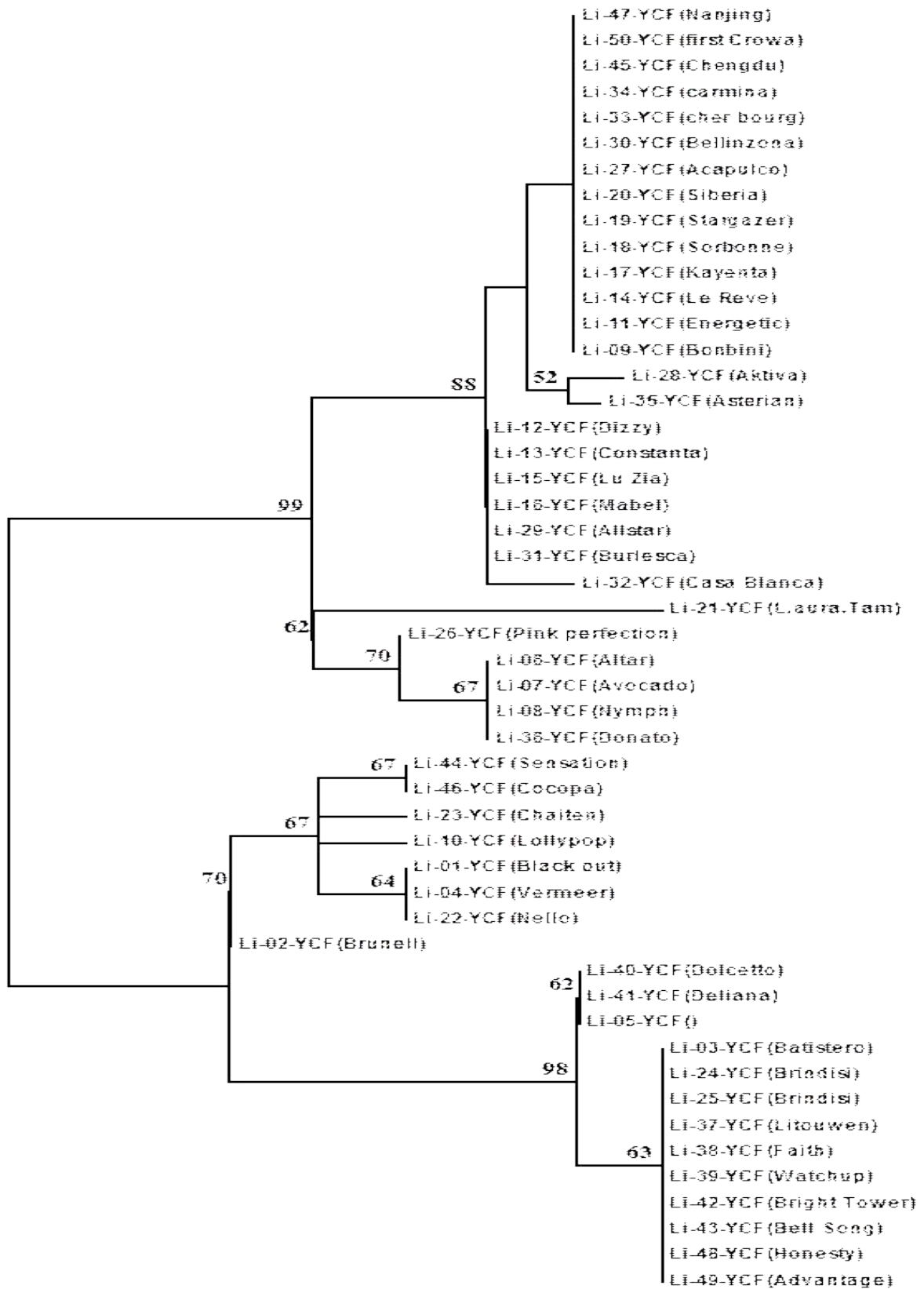
가. 교배 부분 화분 발아력 검정 : 253종

발아력 테스트			
우수	보통	저조	불능
25	18	56	154

나. 미숙 교배 계통 기내 배양 : 1,230조합

- 유색 오리엔탈 교배 미숙종자 배양 : Garanza x Calista 등 660조합
- 백색 오리엔탈 교배 미숙종자 배양 : Kayenta x Siberia 등 570조합

○ 주요 품종 및 계통의 유전자 계통도



(시험3) 우수 계통 선발 및 품종 육성

가. 교배 계통 선발을 위한 구근 양구 : 2만여 조합 50만계통

나. 온실이용 세대 단축을 위한 계통 상자 재배

다. 고온 적응성 우수 계통 선발 : 60계통

- 시베리아 품종 대체 백색 계통 선발



GWL-O-17-9



GWL-O-17-12



GWL-O-17-20



GWL-O-17-21



GWL-O-17-24



GWL-O-17-29



GWL-O-17-31



GWL-O-17-32



GWL-O-17-35



GWL-O-17-38



GWL-O-17-42



GWL-O-17-49



GWL-O-17-50



GWL-O-17-52



GWL-O-17-57

○ 국내 및 일본 시장 목표 계통 선발



GWL-O-17-2



GWL-O-17-4



GWL-O-17-5



GWL-O-17-7



GWL-O-17-16



GWL-O-17-17



GWL-O-17-22



GWL-O-17-25



GWL-O-17-26



GWL-O-17-27



GWL-O-17-28



GWL-O-17-30



GWL-O-17-33



GWL-O-17-34



GWL-O-17-36



GWL-O-17-37



GWL-O-17-39



GWL-O-17-41



GWL-O-17-43



GWL-O-17-44



GWL-O-17-45



GWL-O-17-47



GWL-O-17-51

○ 중국, 베트남 시장 목표 계통 선발



GWL-O-17-3



GWL-O-17-6



GWL-O-17-8



GWL-O-17-14



GWL-O-17-46



GWL-O-17-53



GWL-O-17-10



GWL-O-17-11



GWL-O-17-13



GWL-O-17-15



GWL-O-17-18



GWL-O-17-19



GWL-O-17-23



GWL-O-17-40



GWL-O-17-48



○ 선발 계통 특성 조사 결과

계통명	개화시 (월.일)	초장 (cm)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	꽃 잎		
					길이 (cm)	너비 (cm)	주요색
17-O-2	07월 01일	102.8	16.3	4.7	11.3	6.7	75-B
17-O-3	07월 06일	141.6	17.4	4.2	12.7	6.4	60-B
17-O-4	07월 09일	118.4	15.8	4.1	11.6	5.9	65-A
17-O-5	07월 11일	116.5	15.7	3.6	13.3	6.7	73-B
17-O-6	07월 06일	97.8	15.8	4.3	10.7	4.8	60-B
17-O-7	07월 09일	144.5	23.2	4.3	11.6	7.1	65-A
17-O-8	07월 11일	58.1	9.3	3.8	9.5	5.5	60-B
17-O-9	07월 16일	139.8	18.8	3.8	11.7	5.7	155-C
17-O-11	07월 14일	140.7	22.7	4	17.9	8.3	42-A
17-O-12	07월 15일	113.2	16.4	3.8	13.8	6.8	155-A
17-O-13	07월 14일	163.2	21.7	3.9	15.8	7	184-C
17-O-14	07월 15일	125.8	18.3	3.2	13.8	5.6	11-A
17-O-15	07월 17일	134.5	16.8	4.7	14.8	8.3	51-A
17-O-16	07월 13일	111.3	14.5	4.3	10.3	5.2	67-A
17-O-17	07월 15일	83.4	12.9	3.8	9.2	4.7	67-A
17-O-18	07월 13일	125.7	17.3	4.3	10.8	6.3	60-A
17-O-19	07월 13일	111.8	17.9	5.2	10.8	5.8	61-A
17-O-20	07월 15일	121.6	18.4	3.4	13.3	6.1	155-c
17-O-21	07월 07일	145.7	21.5	4.8	18.1	10	155-A
17-O-22	07월 16일	150.5	17.3	3.3	11.8	8.1	75-B
17-O-23	07월 15일	121.7	15.7	6	13.2	7.6	63-A
17-O-24	07월 15일	149.3	16.7	4.7	12.3	6.3	155-A
17-O-25	07월 15일	135.4	20.4	6.8	13.4	6.8	65-B
17-O-26	07월 11일	128.2	18.2	5.8	14.3	7.8	62-A
17-O-27		98.9	15.6	5	12.3	5.7	47-B
17-O-28	07월 16일	77.4	15.7	5.8	14.5	7.6	186-B
17-O-29	07월 14일	89.8	18.3	3.6	14.8	6.4	155-B
17-O-30	07월 16일	118.2	19.5	2.9	14.9	6.7	69-C

계통명	개화시 (월.일)	초장 (cm)	엽장 (cm)	엽폭 (cm)	꽃 잎		
					길이 (cm)	너비 (cm)	주요색
17-O-31	07월 21일	127.4	18.2	4.6	14.3	8.3	155-C
17-O-32	07월 18일	144.5	17.8	4.3	13.3	6.3	155-A
17-O-33	07월 17일	90.7	15.3	4.2	12.3	6.8	186-A
17-O-34	07월 17일	100.4	14.2	4.3	14.3	7.3	70-A
17-O-35	07월 17일	128.1	16.1	4.7	14.3	7.3	155-c
17-O-36	07월 21일	145.5	20.8	5.2	13.8	5.7	69-C
17-O-37	07월 17일	155.2	22.3	4.7	11.7	5.3	64-A
17-O-38	07월 21일	118.8	20.2	3.7	11.4	5.4	155-C
17-O-39	07월 24일	112.8	14.2	4.2	12.9	6.4	68-A
17-O-40	07월 23일	89.5	11.3	4.4	11.4	5.8	60-A
17-O-41	07월 19일	145.2	15.8	3.7	11.7	5.1	64-A
17-O-42	07월 21일	138.2	16.8	4.7	14.3	6.3	155-C
17-O-43	07월 23일	119.4	17.4	3.2	13.5	6.2	63-A
17-O-44	07월 23일	135.2	17.2	3.3	12.1	5.5	67-A
17-O-45	07월 21일	147.5	20.2	4.3	13.8	5.3	67-A
17-O-46	07월 20일	128.8	17.1	4.7	12.8	5	60-B
17-O-47	07월 19일	117.8	17.8	3.3	13.1	6.2	63-A
17-O-48	07월 19일	96.4	11.3	5.8	9.7	3.8	60-B
17-O-49	07월 21일	127.8	21.8	4.3	14.3	7.2	155-B
17-O-50	07월 19일	131.4	20.5	4.7	13.8	6.8	155-B
17-O-51	07월 22일	146.3	18.3	4.2	13.8	7.7	N-57-D
17-O-52	07월 20일	140.5	21.7	5.2	13.6	7.9	155-A
17-O-53	07월 20일	145.7	20.4	5.3	12.8	5.8	59-B
17-O-54	07월 26일	111.4	16.3	3.3	17.3	6.1	58-A
17-O-55		132.4	22.8	5.7			
17-O-56		138.4	21.2	5.3			
17-O-57	07월 27일	132.7	21.9	3.2	9.4	5.1	157-C
17-O-58	07월 27일	142.4	22.8	6.7	14.3	6.8	61-A
17-O-59		171.4	18.5	5.2			
17-O-60		109.8	21.2	4.5			
17-O-61		95.2	16.8	4			
17-O-62	07월 27일	54.6	11.8	4.8	9.7	3.7	59-B

라. ‘핑크엣지’ 품종 등록 : 제 6559호(등록일 2017.03.10.)

- 화색이 밝은 분홍색으로 국내 및 일본 시장에서 선호하는 색상임.
- 꽃봉오리 색과 꽃잎 색이 일치하고 화형이 불형으로 조화를 이룸
- 암술머리의 색과 꽃잎 끝부분이 색이 밝은 색으로 시원한 느낌을 줌
- 상향성이 우수한 편이고 잎의 폭이 넓은 난형으로 아시아인 선호
- 유색의 수출 품종인 소르본느 대체 품종으로 육성



〈핑크 엣지 개화 전경〉



〈핑크 엣지 : 암술과 수술〉

그림 14. 핑크 엣지 출원 품종 특징과 대조 품종과의 사진 비교

마. ‘강원10호(GWLO-12-18)’ : 2017년 11월 직무육성 심의 및 출원 예정

- 육성내력 : 2008년 ‘Bellinzona’ × ‘Scalini’ 인공 교배 → 2012년 1차 선발
- 중국 현지 적응성 재배 결과 화색 및 화형 우수한 평가를 받음
- 주요특성
 - 화색은 연한 분홍색에 주맥 기부는 노랑색으로 대비를 이루며 특히 중국인 선호 색상
 - 개화 방향은 고온기에도 상향 개화성이 우수하고 줄기 경도가 우수함
 - 꽃잎은 내화피와 외화피 모두 가장자리에 물결무늬가 조밀하여 풍성한 느낌을 줌



2012년 선발 사진



중국 곤명 개화 전경

바. ‘루비원(GWLO-12-14)’ : 2017년 11월 직무육성 심의 및 출원 예정

- 육성내력 : 2008년 ‘Corte’ 자가 수분 → 2012년 1차 선발
- 베트남 달랏 현지 적응성 재배 결과 화색 우수한 평가를 받음
- 주요특성
 - 화색은 선명하고 밝은 빨강색으로 고온기 개화에서도 고유의 화색을 유지함
 - 꽃잎 가장자리에 흰색의 얇은 테두리가 있어 빨강색의 꽃잎이 돋보임
 - 꽃잎의 물결무늬는 내화피는 거의 없고 외화피는 성김



2012년 선발 사진



춘천 개화 (7.28)



베트남 달랏 개화 전경

(시험4) 수출 전략 품종 선발

가. aT 센터 국내 육성 백합 품종 및 계통 합동 평가회 참여

- 일 시 : 2017. 6. 16. (금) 14:00~16:00
- 장 소 : 서울 양재동 aT센터 3층 창조룸 (401호)
- 주 관 : 농촌진흥청 국립원예특작과학원, GSP원예종자사업단
- 참석 : 백합 육종가, 재배농가, 수출입업체, 판매업체, 플로리스트 등 200명
- 출품 품종수 : 3종
- 평가 결과 요약

GWLO-12-7	GWLOT-14-10	GWLO-12-14
<p>화형과 개화 방향이 상향으로 장점</p>	<p>대형화이고 시원한 색상 장점이나 개화방향 개선필요</p>	<p>화형이 불형으로 국내 선호, 줄기가 얇은 것은 보완필요</p>



국산 백합 합동 평가회



강원도농업기술원 출품 품종



강원도 육성 품종 설명



합동 평가회 행사장 전경



아름농원 육성 품종 설명



합동 평가회 행사장 전경

나. 태안 화훼연구소 백합 육성 계통 평가회 참여

- 일 시 : 2017. 6. 22. (목) 14:00~16:00
- 장 소 : 충남 예산군 오가면 충서로 677 (화훼연구소 1층 회의실)
- 주 관 : 충남농업기술원 화훼연구소
- 출품 품종수 : 5종
- 참석인원(평가인원) : 약40명(24명)
- 평가 결과 요약

강원1호	강원2호	강원3호	강원4호	강원5호
평가점수 4.0 상향개화와 꽃 크기 및봉우리 길이 우수	평가점수 3.9 분홍색 색상 우수, 봉우리 색상은 단점	평가점수 3.9 황색에 대형화, 잎 모양 우수, 측상향 개화단점	평가점수 3.8 열은 황색에 대형 화이지만 측상향이 단점	평가점수 4.1 화형이 대형이고 시원한 느낌, 측상향 개화 단점



육성 백합 계통 설명



강원1호 개화 전경



강원2호 개화 전경



강원3호 개화 전경

















강원4호 개화 전경



강원5호 개화 전경

다. 태안 백합 축제 GSP 품종 전시 품평회 참여

- 일 시 : 2017. 7. 25.(화) 13:00 ~ 7. 30. (일) 18:00
- 장 소 : 충남 예산군 오가면 충서로 677 (백합 축제장 전시실)
- 주 관 : (주) 네이처월드
- 출품 품종수 : 14종
- 참가인원 : 백합 축제 관람객 일반 소비자 참여 약 3,000명
- 평가 결과 요약
 - 일반 소비자를 대상으로 “백합의 여왕을 뽑아라” 주제로 마음에 드는 품종, 계통에 스티커를 붙이는 방식으로 진행
 - 전시 기간은 약 5일간 방문객에게 무작위로 참여를 유도함
 - 소비자 선호도 조사 결과는 선호 스티커 양으로 평가하였음
 - 선호도 순서는 강원 14 > 강원 13 > 강원 3 > 강원 1 순서로 나타났음
 - 선호도를 보이는 품종의 특징은 색상 보다는 꽃잎이 풍성한 계통을 선호하는 것으로 나타나서 향후 꽃잎이 풍성한 계통의 선발이 요구됨

				
강원 1	강원 2	강원 3	강원 4	강원 5
				
강원 6	강원 7	강원 8	강원 9	강원 10
				
강원 11	강원 12	강원 13	강원 14	

				
강원 1	강원 2	강원 3	강원 4	강원 5
				
강원 6	강원 7	강원 8	강원 9	강원 10
				
강원 11	강원 12	강원 13	강원 14	



백합 축제장 전시 전경



강원도 육성 품종 설명



백합 축제장 야외 전경

라. 중국 곤명 GSP 백합 품종·계통의 현지 품평회 결과

- 백합 구근 정식 및 관리 개요
 - 백합 구근 수출 : 2017. 4. 17. 발속 → 4. 26. 현지 도착
 - 정식 일시 : 2017. 06. 24.
 - 품종 내역 : 품종 및계통 26종, 4천구 정식
 - 재배 관리 : 인공상토+상자재배, 양액 관주 재배
- 품평회 일시 : 2017. 7. 28. (목) 10:00~14:00
- 장 소 : 중국 곤명 3G바이오 그룹 농장
- 주 관 : 강원도농업기술원
- 출품 품종수 : 26종(6품종, 20계통)
- 참석인원(평가인원) : 10명(중국 백합 전문가 6명 , 국내 전문가 4명)
- 우수 계통 선발 결과 요약

퀸즈스파클	GWL-O-12-18	GWL-O-13-6
꽃잎이 두꺼워 개화기간이 길고, 꽃잎이 평평하게 개화, 상향개화성, 붉은 꽃잎 색과 주맥부분의 노란색의 대비가 우수함.	분홍색의 꽃색이 좋고 기부가 노란 색으로 대비가 우수함. 꽃잎이 두터움, 상향개화성	흰색의 오리엔탈 백합으로 상향 개화성이 우수, 꽃잎이 평평하여 시원한 느낌. 꽃잎이 넓어 작은 꽃 수에도 풍성해 보임

		
품평회 진경	현지 전문가 장, 단짐 설명	개화 품종 현장 평가
		
선호 품종(퀸즈스파클)	선호 계통(GWL-O-12-18)	선호 계통(GWL-O-13-6)

마. 인제지역 백합 전문농가 현장 적응성 검정 결과

- 백합농가 지역 적응을 위한 품종 정식 현황
 - 정식 일시 : 2017. 06. 24.
 - 품종 내역 : 10종 178구
 - 장 소 : 강원도 인제군 인제읍 귀둔리 (이** 농가)

- 현장 평가회 일 시 : 2017. 7. 28. (목) 10:00~14:00
- 주 관 : 강릉백합영농조합, GSP 원예종자사업단
- 참석인원(평가인원) : 23여명(백합 농가 15명, 연구자 8명)
- 현장 평가회 결과 요약
 - 갤러시 나인 : 백색의 상향개화성 품종으로 시베리아 대체 가능
 - GWL-O-12-18 : 상향개화성의 분홍색 계통으로 줄기가 강함



현지 품평회 전경



현장 품종 검토



개화 전경



품종 육성 설명



현장 개화전 전경



현장 개화 전경



갤러시 나인 개화

바. 경기지역 백합 전문농가 현장 적응성 검정 결과

- 백합농가 지역 적응을 위한 품종 정식 현황
 - 정식 일시 : 2017. 09. 1.
 - 품종 내역 : 10종 178구
 - 장 소 : 경기도 광명시 가학동 (이** 농가)
- 현장 평가회 : 11월 말~ 12월 초 예정



사. 전북지역 백합 전문농가 현장 적응성 검정 결과

- 백합농가 지역 적응을 위한 품종 정식 현황
 - 정식 일시 : 2017. 10. 1.
 - 품종 내역 : 10종 178구
 - 장 소 : 전북 완주군 봉동읍 (이** 농가)
- 현장 평가회 : 12월 말 ~ 1월 초 예정



(시험5) 전략 품종 기내 대량 증식

가. 전략 품종의 기내 조직배양구 대량 생산

생산주체	품종							계
	그린아이즈	오 룬	레드썬	핑크엣지	갤럭시나인	루비우	퀸즈스파클	
강원도원	65,000	110,000	5,000	3,000	6,000	1,000	10,000	200,000
실용화재단	-	20,000	-	-	100	-	-	20,100
계	65,000	130,000	5,000	3,000	6,100	1,000	10,000	220,100



생장점 배양

무병 종구 기내 계대 배양

특허 배지 활용 구근 생산

나. 기내 증식 품종의 바이러스 검정 결과

2017년 백합(나리) ELASA 바이러스 검정 결과

검정방법	지역	구분	품종	Cut Off	시료수	CMV	LMoV	LSV	CM+LM	CM+LS	LM+LS	3중	감염총개체	감염률(%)
ELASA	도원	기술원	Hot Line	1.05	4	1	0	0	0	0	0	0	1	25.0
ELASA	도원	기술원	Yelloween	1.05	14	2	0	0	0	0	0	0	2	14.3
ELASA	도원	기술원	갤럭시나인	1.05	3	2	0	0	0	0	0	0	2	66.7
ELASA	도원	기술원	그린아이즈	1.05	13	1	5	3	1	1	2	0	6	46.2
ELASA	도원	기술원	레드썬	1.05	3	3	0	0	0	0	0	0	3	100.0
ELASA	도원	기술원	루비우	1.05	4	4	0	2	0	2	0	0	4	100.0
ELASA	도원	기술원	오 룬	1.05	29	1	21	1	0	0	1	0	22	75.9
ELASA	도원	기술원	퀸즈스파클	1.05	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
ELASA	도원	기술원	프리티카른	1.05	29	8	0	3	0	1	0	0	10	34.5
ELASA	도원	기술원	핑크엣지	1.05	209	85	19	36	11	21	7	6	107	51.2
ELASA	도원	기술원	핑크엣지	1.05	15	1	6	7	0	0	5	0	9	60.0
ELASA	도원	유포리	카사플랑카	1.5	50	3	1	5	0	2	0	0	7	14.0
ELASA	도원	유포리	매두사	1.5	46	0	0	5	0	0	0	0	5	10.9
ELASA	도원	유포리	서연	1.5	34	0	16	4	0	0	1	0	19	55.9
ELASA	도원	유포리	오 룬	1.5	33	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
ELASA	도원	유포리	카사드름	1.5	34	0	3	0	0	0	0	0	3	8.8
ELASA	도원	유포리	프리티카른	1.5	35	1	0	0	0	0	0	0	1	2.9

검정방법	지역	구분	품종	Cut Off	시료수	CMV	LMoV	LSV	CM+LM	CM+LS	LM+LS	3중	감염총개체	감염률(%)
ELASA	도원	유포리	퀸즈스파클	1.5	46	0	0	6	0	0	0	0	6	17.4
ELASA	완주	이**농가	시베리아	1.5	27	26	0	0	0	0	0	0	26	96.3
ELASA	완주	이**농가	태이플덴스	1.5	20	0	0	3	0	0	0	0	3	15.0
ELASA	강릉	이**농가	소르본느	1.5	92	20	0	2	0	2	0	0	20	21.7
ELASA	강릉	이**농가	시베리아	1.5	92	6	1	3	0	0	1	0	9	9.8
ELASA	강릉	이**농가	잠메시 노지	1.2~1.4	92	2	2	1	0	0	0	0	5	5.4
ELASA	강릉	이**농가	태이플덴스 노지	1.0~1.5	92	0	1	2	0	0	0	0	3	3.3
ELASA	강릉	이**농가	모론 송구	1.1~1.5	30	2	0	1	0	0	0	0	3	10.0
ELASA	강릉	이**농가	그린아이즈 조직	1.5	31	1	0	0	0	0	0	0	1	3.2
ELASA	강릉	이**농가	오 룬 조직	1.5	31	0	0	2	0	0	0	0	2	6.5
ELASA	강릉	이**농가	아름퀸 조직	1.5	30	1	0	0	0	0	0	0	1	3.3
ELASA	강릉	이**농가	아름캐디 조직	1.5	29	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
ELASA	강릉	이**농가	아름엘브 조직	1.5	33	0	0	4	0	0	0	0	4	12.1
ELASA	강릉	이**농가	아름스타 조직	1.5	30	2	0	0	0	0	0	0	2	6.7
ELASA	강릉	이**농가	골든샌터 조직	1.5	46	2	1	2	0	0	0	0	5	10.9
ELASA	강릉	이**농가	골든샌터 조직	1.5	46	0	0	1	0	0	0	0	1	2.2
ELASA	강릉	이**농가	카사플랑카 송구	1.5	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
ELASA	강릉	이**농가	소르본느 송구	1.5	46	0	0	1	0	0	0	0	1	2.2

검정방법	지역	구분	품종	Cut Off	시료수	CMV	LMcV	LSV	CM+LM	CM+LS	LM+LS	3종	감염총개체	감염율(%)
ELASA	강릉	이**농가	소르본느 중구	1.5	46	0	0	2	0	0	0	0	2	4.3
ELASA	강릉	이**농가	시베리아 중구	1.5	46	4	0	0	0	0	0	0	4	8.7
ELASA	강릉	이**농가	메두사 중구	1.5	46	1	0	0	0	0	0	0	1	2.2
ELASA	강릉	이**농가	그린아이즈 중구	1.5	46	0	0	3	0	0	0	0	3	6.5
ELASA	강릉	이**농가	소르본느 중구	1.5	46	2	0	1	0	0	0	0	3	6.5
ELASA	강릉	이**농가	그린스타 중구	1.5	46	33	0	0	0	0	0	0	33	71.7
ELASA	강릉	이**농가	잠베시 인편	1.5	31	5	0	0	0	0	0	0	5	16.1
ELASA	강릉	이**농가	오른 소구	1.5	31	1	0	1	0	0	0	0	2	6.5
ELASA	강릉	이**농가	오른 중구	1.5	30	0	0	1	0	0	0	0	1	3.3
ELASA	강릉	이**농가	그린스타 중구	1.5	46	2	1	0	0	0	0	0	3	6.5
ELASA	강릉	이**농가	그린스타 중구	1.5	46	2	1	0	0	0	0	0	3	6.5
ELASA	강릉	이**농가	오른 중구	1.5	46	1	0	0	0	0	0	0	1	2.2
ELASA	강릉	이**농가	로비나 인편	1.5	46	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
ELASA	강릉	이**농가	햇핑크 인편	1.5	32	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0
계					2000	225	79	104	12	29	17	6	356	17.8

(시험6) 전략 품종 개화구 대량 증식 및 보급
가. 개화구 생산을 위한 구근 정식

생산주체	품종							계
	그린아이즈	오른	레드썬	핑크엠티지	갤럭시나인	루비우	퀸즈스파클	
강원도원	46,800	15,900	500	500	500	500	1,000	65,700
강릉백합	120,400	117,800	-	-	-	-	-	238,200
제주원종장	36,000	24,000	-	-	-	-	-	60,000
계	203,200	157,700	500	500	500	500	1,000	363,900

나. 강원도 육성 품종 구근 생산 판매를 위한 통상실시권 계약

- 계약일(계약기간) : 2017. 3. 5. (2017. 3. 13 ~ 2020. 3. 12)
- 실시권자 : 강원도청(강원도농업기술원)
- 신청인 : 강릉백합영농조합 (대표: 이명용)
- 품종 및 수량 : 그린아이즈 5만구, 오른 5만구
- 계약 금액 : 80만원(판매단가의 2%)



품종보호권 통상실시 계약 체결



통상실시 계약 체결 기념 촬영

다. 국내 육성 품종 구근 유상 보급

○ 1차 구근 보급

- 판매 일시 : 2017. 9. 20.
- 구근 수량 : 1천구(오륜 구주 16/18cm)
- 판매대금 : 40만원
- 판매처 : 강원도 강릉시 동덕3기 백합 재배 이** 농가

○ 2차 구근 보급

- 판매 일시 : 2017. 9. 20.
- 구근 수량 : 1천구(오륜 구주 16/18cm)
- 판매대금 : 40만원
- 판매처 : 강원도 강릉시 연곡면 초식길백합재배 최** 농가

○ 3차 구근 보급

- 판매 일시 : 2017. 10. 18.
- 구근 수량 : 9만구(그린아이즈 45,000구, 오륜 45,000구)
- 판매대금 : 900만원
- 판매처 : 강릉백합영농조합

(시험7) 아시아 수출 시장 개척 및 구근 수출

가. 중국 및 아시아 수출시장 개척 및 수출 활성화를 위한 업무 협약 체결

- 일시 및 장소 : 2017.3.17. 강원도농업기술원 회의실
- 협약 주체 : 강원도농업기술원, 금호·3G바이오 그룹(대표 : 김희석)
- 주요 협약 사항
 - 강원도 화훼(백합)에 대한 중국 등 동아시아 시장 개척 및 수출 활성화 협력
 - 중국 등 아시아 시장 수출 정보 공유, 현지 전시포 운영, 개발 품종 특성 검정
 - 강원도 품종의 중국 등 아시아 품종 실시권 협상에서의 우선권 부여



화훼 수출 활성화 협약식



화훼 수출 활성화 MOU 서명



협약 체결후 기념 사진

나. 중국 곤명 백합 품종 전시포 운영 계약

○ 해외전시포 조성 및 운영

- 장 소 : 중국 운남성 곤명시
- 규 모 : 토지 (6,000㎡) 장기 임대 및 광폭형 내재해형 하우스 2동 1,320㎡
- 시설특성 : 보온용 외벽 10cm 보온판넬, 천창 부분환기형 지붕구조, 수평예인식 차광망, 스프링클러 및 점적용 관수시설

○ 전시포 운영

- 백합정식 : 국내육성 계통 및 품종 29종(오리엔탈백합 29종 4,000구)
- 정 식 일 : 2017. 4. 28(금)
- 재식밀도 : 구주 6cm~0cm 사이즈 24구/박스(400×590×230mm)
구주 16/18cm 사이즈 8구/박스(400×590×230mm)
- 재배방식 : 상자재배(코코피트, 바크)
- 재배관리 : 양액재배(핀형 점적호스), 지효성 비료, 주기적 병충해 방제 등



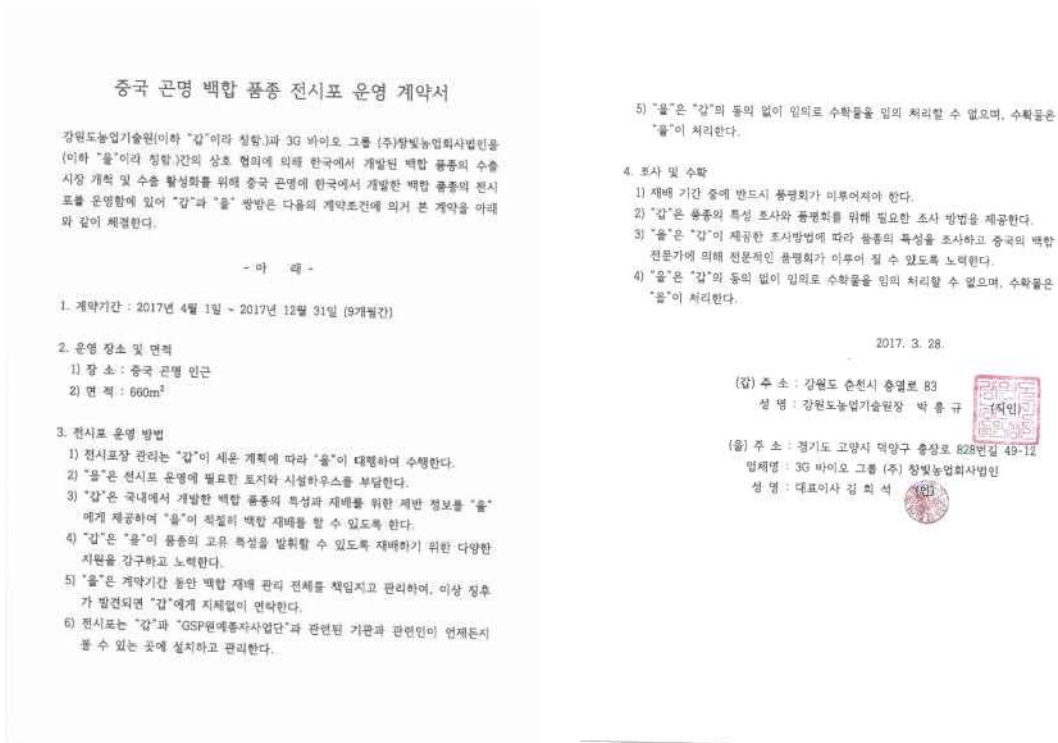
곤명 저시포 포장 전경



광폭형 하우스 외부 전경



광폭형 하우스 내부 전경



【 중국 곤명 백합 품종 전시포 운영 계약서 사본 】

다. 백합 구근의 중국 시범 수출 결과

○ 1차 시범 수출 (유상)

- 수출일시 및 방법 : 2017. 4. 17. 항공 운송(냉장, 상토제거)
- 수출업체 : (주)창빛농업회사법인
- 수입업체 : Yunnan Aliveflora Imp.&Exp.Corp.
- 수출내역 : '오륜', 8품종 5,000구 1,137\$
- 구근 생산자 : 강릉백합영농조합법인(대표 이명용)



【 수출신고필증 】



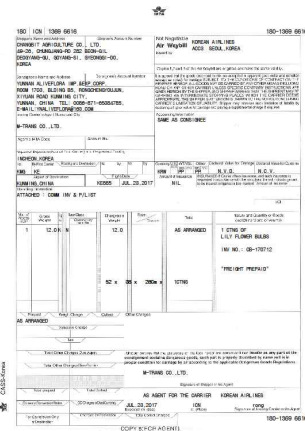
【 원산지증명서 】



【 검역필증 】

○ 2차 시범 수출(무상)

- 특이사항 : aT센터에서 수출촉진을 위해 무상시범수출에 대한 물류지원으로 추진
- 수출일시 및 방법 : 2017. 7. 25. 항공 운송(냉장, 상토제거)
- 수출업체 : (주)창빛농업회사법인
- 수입업체 : Yunnan Aliveflora Imp.&Exp.Corp.
- 수출내역 : '오륜' 등 품종 및 계통 26종 700구
- 구근 생산자 : 강원도농업기술원(육성자 최강준)
- 구근검역 : 농림축산검역본부(7.20)
- 수출 물류 비용 : aT 샘플통관운송비지원



【 수출탁송서 】



【 원산지증명서 】



【 검역필증 】

라. 백합 구근의 몽골 시범 수출 결과

○ 1차 시범 수출

- 수출일시 및 방법 : 2017. 5. 4. 선박 및 육로 운송(냉장, 상토충진)
- 구근 생산자 : 강릉백합영농조합법인(대표 이명용)
- 수출업체 : (주)창빛농업회사법인
- 수입업체 : ATRIIN SHIM LLC
- 수출내역 : ‘그린아이즈’ 등 3품종 4,000구 1,984\$
- 구근검역 : 농림축산검역본부(4.28)



【 수출신고필증 】



【 원산지증명서 】



【 검역필증 】

마. 중국 곤명 전시포 재배관리 컨설팅 및 구근 비대 조사

- 구근 정식 일시 및 재식 밀도 : 2017. 4. 28. 상자당 24구 정식
 - 품종 및 구근 크기 : ‘그린아이즈’, ‘오륜’ 품종, 구주 6~10cm
 - 정식전 상토 양분 분석 및 양분 관리 및 재배 컨설팅
 - 구근 비대 조사 : 정식 3개월 이후 월별 구근 비대 조사
- ⇒ 구주 6cm 소구를 이용 1년 이내에 구주 16/18cm 개화구 생산 가능 확인



정식 전 구근 (구주 6cm)



오륜 6cm 구근 정식 후 3월 후 구근 수확 및 구근 비대



오륜 6cm 구근 정식 후 4개월 후 구근 수확 및 구근 비대



오류 6cm 구근 정식 후 5개월 후 구근 수확 및 구근 비대



그린아이즈 6cm 구근 정식 후 5개월 후 구근 수확 및 구근 비대

바. 중국 시장 구근 수출을 위한 전략 수립

○ 중국 곤명에서의 구근 생산에 따른 장, 단점

- 단점 : ① 구근 대량 정식, 수확, 선별, 저장 등 구근 생산 기반 없음
- ② 조직배양구부터 인편증식까지의 구근 생산 노하우 없음
- ③ 대부분 영세 농가로 장기간(4년 이상) 구근 생산 투자 농가 부족
- 장점 : ① 풍부하고 저렴한 인건비
- ② 주변 인근에 3억구 이상의 백합 구근 소비 시장 존재
- ③ 위도 25.2도로 한국에 비해 긴 일조 기간과 광량이 매우 우수
- ④ 1년 이내에 소구(구주 6cm)에서 개화구까지 생산 가능 기후 조건
- ⑤ 겨울이 있어 자연적인 구근 휴면 및 수확 가능

○ 한국 강릉에서 구근 생산에 따른 장, 단점

- 단점 : ① 위도 37.5도로 중국 곤명에 비해 짧은 일조시간과 광량 부족
- ② 1년 이내 개화구 생산을 위해서 구주 10cm 구주의 구근 필요
- ③ 인편증식을 할 경우 60%이상 구주 6~9cm 구근으로 소구가 생산이 되며 소구의 경우 한국에서는 개화구 생산까지 2년 소요로 비용 증가
- 장점 : ① 품종개발, 기본종구 생산, 바이러스 관리 등 집약 관리 노하우 축적
- ② 조직배양 순화 → 인편 증식 등 3년 이상의 투자 기반 존재
- ③ 구근 선별, 구근 저장 시설을 통해 연중 구근 보급 기반 존재

○ 한국과 중국이 상생할 수 있는 전략 수립

- 전략 : 한국에서 소구 수출 → 중국에서 개화구 생산 → 구근 및 절화 판매
- 한국 역할 : 기본 종구에서 1회 인편증식을 통한 고품질 소구 생산, 공급
- 중국 역할 : 구주 6~9cm 소구 이용 1년에 개화구 생산 → 고품질 구근 판매
- 주요 장점

- ① 개화구에 비해 유통 물류비 절감 : 개화구 200구/상자, 소구 500~800구/상자
- ② 한국 : 인편증식으로 생산된 소구 판매처 확보로 인편증식 구근 100% 활용
- ③ 중국 : 수입 비용 절감, 1년 재배로 수익 발생, 풍부하고 저렴한 노동력을 이용 대규모 구근 생산 기반 없이 개화구 생산 가능
- ④ 기본종구에서 보급종 생산까지 4년으로 우수한 구근 품질 유지 가능
⇒ 2018년 최소 10만구, 2019년 40만구 수출 협의

○ 백합 종구 생산 및 수출 체계 모식도



사. 중, 소구 이용 구근 생산을 위한 네덜란드 현황 조사

- 출장기간 : 2017. 4. 4. ~ 4. 10. (7일)
- 출 장 자 : 2명(최강준, 이명용)
- 주요 방문 기관 및 조사내용
 - Reiling Leiles BV : 백합, 튜립 구근 수출업체
 - Agro Techniek Holland : 조직배양, 육종 기술 지원 회사
 ⇒ 국내 적용 가능한 소형 구근 정식기 제작 조사



백합 중, 소구 정식 장비



토양 관리 및 정식 방법



소형 구근 정식기

3. 적 요

<제1세부과제 : 아시아 시장 공략을 위한 오리엔탈 백합 품종 개발>

- 가. 'Bacardi' 등 최근 육성된 오리엔탈 백합 22품종을 도입하여 국립종자원 특성검정 표에 준하여 초장, 화색, 엽장 등 47가지 항목의 생육 및 개화특성을 조사하였음
- 나. 교배용 부분의 화분 발아력을 증대하기 위해 253품종의 발아력 테스트를 수행하였고, 'Catemaco'×'Medusa' 등 7,967조합의 인공교배를 수행하였고, 'Garanza'×'Calista' 등 1,230조합의 미숙 교배계통의 기내 배양을 수행하였음
- 다. 다양한 계통 선발 및 품종 개발을 위해 2만여 조합 50만 계통의 구근을 양구하여 세대단축을 위한 계통들을 온실에서 상자재배 하였고, 국내 및 일본, 중국, 베트남 등 해외시장을 목표로 고온에 적응성이 강한 우수 60계통을 선발하였음
- 라. 유색계 수출품종인 '소르본느' 대체품종으로 육성하기 위해 국내 및 일본시장에서 선호하는 밝은 분홍색의 '핑크엠티'를 품종등록 하였고, '08년 교배계통 중 화색 및 화형이 우수하여 중국 현지 적응성이 뛰어난 연한 분홍색인 '강원10호', 베트남 달랏 현지 적응성 재배 결과 화색이 우수한 것으로 평가받은 밝은 빨강색인 '강원 11호'를 국립종자원에 품종 출원하였음
- 마. 국내육성 백합 품종의 우수성 홍보 및 수출 확대를 위해 aT, 충남 예산, 태안에서 백합 육종가, 재배농가 등을 초대하여 품평회를 3회 개최하였고, 백합 축제에서 일반 소비자들을 대상으로 국내 육성종을 소개하여 좋은 반응을 받았음
- 바. 중국 곤명에서 현지 재배농가, 수입 바이어 등을 초대하여 품평회를 개최하여 국내산 품종의 현지 기후 적응도, 선호도, 경쟁력 등을 조사하였고, 인제, 광명, 완주 백합 단지에서 절화생산 실증재배를 수행하여 육성 품종에 대한 현장평가를 수행하였음
- 사. 실용화재단과 공동으로 '그린아이스' 등 7품종의 조직배양구 220천구를 대량생산 하였고, 개화구 보급을 위해 강릉백합생산단지, 제주원종장과 공동으로 '오륜' 등 국내육성 7품종의 구근을 364천구 양구하였음
- 아. 현재까지 육성하여 등록한 '그린아이스' 등 2품종에 대하여 종묘의 생산, 판매에 대한 품종보호권 통상실시를 강릉백합영농조합과 체결하였고, 3차에 걸쳐 국내육성 품종의 백합 구근을 농가 3개소에 92천구 유상 보급 하였음
- 자. 국내육성 백합의 해외시장 개척 및 수출 활성화를 위해 3G바이오그룹과 수출정보 공유, 수출 추진 특성 검정포 운영 관련 업무협약을 체결하여 중국 운남성 곤명 지역에 하우스 2동 1,320㎡의 전시포를 조성하였고, '오륜' 등 국내육성 백합 8품종을 중국과 몽골에 3회에 걸쳐 9,000구 3,121\$ 시험수출 하였음
- 차. 중국 전시포 실증재배를 통해 구근 비대 특성을 검정하여 한국에서 소구 수출, 중국에서 개화구를 생산하여 구근 및 절화를 판매하는 체계의 금후 중국 시장 구근 수출 전략을 수립하였음
- 카. 백합 국내 품종육성 및 구근생산 효율 증진을 위해 네덜란드 육종회사, 구근 수출업체, 구근 생산회사 등을 방문하여 현지 육종 경향 및 수출 현황 등의 정보를 수집하였음

IV. 연구결과 활용

연도(연차)	활용구분	제목
2017(1년)	학술발표	백색 절화용 오리엔탈나리 '갤럭시나인' 육성 등 3건
	품종개발	품종출원 2, 품종등록 1
	기술이전	품종보호권 통상실시 2품종(3년간) 10만구
	종구생산	기본종구 생산 20만구
	사업화	국내매출 9.8백만원, 해외매출 3천\$
	품평회	품평회 개최 및 참여 4회
	기타	지역 적응성 검정 3개소, 홍보 19건

V. 기대 및 파급효과

- 수입 품종 대체 및 아시아 시장을 공략할 수 있는 품종 개발로 로열티 절감
- 우수 품종의 기술 실시를 통한 품종 및 구근 수출 확대
- 국내 품종 보급률 30% 기준 약 38억원/년 외화 절감 및 수출 경쟁력 제고