

과제구분	기본연구(어젠다, 국제공동)		수행시기	전반기	
연구과제 및 세부과제		연구분야	수행기간	과제책임자 및 세부책임자	
장미 신품종 육성		화훼	'99~	경기도원 원예연구과	황규현
1) 수출용 장미 신품종 육성		화훼	'08~	경기도원 원예연구과	홍승민
2) 방향성 대형 스탠다드 장미 품종 개발		화훼	'16~'20	경기도원 원예연구과	황규현
3) 내수용 장미 신품종 육성		화훼	'99~	경기도원 원예연구과	황규현
4) 잣빛곰팡이병 저항성 장미 육종을 위한 분자마커 개발		화훼	'17~'19	경기도원 원예연구과	황규현
색인용어	장미, 육종, 품종, 향기, 잣빛곰팡이병, 분자마커				

## 1. 연구개요

### 가. 연구의 필요성

- 국제식물신품종보호동맹(UPOV) 가입과 육성자 권리보호 강화에 따라 외국품종의 사용에 따른 로열티 지불부담이 가중되고 있어 국내 품종 육성이 필요함
- 경기도 장미 재배면적('16)은 124.2ha로 전국 1위인 42.6%를 차지함
- 장미 로열티 경감을 위한 우리원 육성 장미 신품종의 농가 확대 보급이 필요함
  - 연간 로열티('17 추정액) : 전국 26억원, 경기도 10억원
  - 국내육성 품종 보급률 향상(장미연구사업단) : ('10) 18 → ('17) 29.8%
- 우리품종의 국내 시장점유율 확대를 위한 소비 트렌드에 적합한 품종 육성 필요
  - 고온 적응성 품종 : 대형, 화색선명, 긴 절화장, 절화수명 우수 등
  - 적색 대형 품종 : 꽃이 크고 꽃잎수가 많아 볼륨감이 있으며 절화장이 긴 품종
  - 차별화된 새로운 품종 : 방향성, 잉글리시패턴 화형, 새로운 화색 등
- 해외 종묘판매 확대를 위하여 지속적인 품종 수출용 장미 품종 육성이 필요함
  - 경기도 개발 장미 해외 종묘판매 현황 : ('13, 누계) 187 → ('17, 누계) 451만주
  - 남미(에콰도르, 콜롬비아) 생산, 미국·러시아 수출용 : 대형, 적색, 투톤, 긴 절화장
  - 아프리카(케냐, 에티오피아) 생산 유럽 슈퍼마켓용 : 중형, 진한 화색, 다수성
- 국내 재배환경에서 고품질 다수확 생산에 유리하고 일본, 러시아 등 수출국의 선호도가 높은 수출용 장미 품종의 개발보급이 절실함

- 절화장미의 유통 중 잿빛곰팡이병 발생은 상품성을 현저하게 저하시켜 장미 수출 시 큰 문제점이 되고 있으며, 특히 여름철 수출 시 내외부 온도 차이에 의하여 더욱 피해가 증가함
- 잿빛곰팡이병은 보트리티스 시네리아(*Botrytis cinerea*)에 의해서 발생하며 잎의 가장자리나 선단부가 데친 것 같이 변색되는 병반이 생기고 잎이 오그라들며, 오래 되면 잿빛곰팡이가 형성됨
- 잿빛곰팡이병 저항성 장미 품종 육종을 위한 분자마커 개발이 필요함
- 장미는 유전적으로 매우 복잡한 배수성 식물로 교배육종을 통한 품종 육종에는 많은 시간과 노력이 요구되며, 분자육종과 관련된 기술은 초기단계로 관련기술의 선점이 필요함

나. 연차별·단계별 종합연구목표

구 분	종 합 연 구 목 표
1년차	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 내수용 품종 육성 : 고온적응성, 다수성, 긴 절화수명</li> <li>○ 수출용 품종 육성 : 적색 대형, 다수성, 저온생육형</li> <li>○ 국내외 소비트렌드 주도형 품종 육성 : 방향성, 잉글리쉬타입</li> <li>○ 신품종의 우수성 검증을 통한 국내외 농가 확대보급</li> <li>○ 잿빛곰팡이병 저항성 유전자 선발을 위한 후보개체 선발</li> </ul>
2년차	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 내수용 품종 육성 : 고온적응성, 다수성, 긴 절화수명</li> <li>○ 수출용 품종 육성 : 적색 대형, 다수성, 저온생육형</li> <li>○ 국내외 소비트렌드 주도형 품종 육성 : 방향성, 잉글리쉬타입</li> <li>○ 방향성 장미 유전자원 특성조사 및 육성품종의 이용 확대</li> <li>○ 신품종의 우수성 검증을 통한 국내외 농가 확대보급</li> <li>○ 유전자형 분석과 GWAS분석을 통한 마커 개발에 필요한 유전자 선발</li> </ul>
3년차	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 국내 농가보급용 품종 육성 : 고온적응성, 다수성, 긴 절화수명</li> <li>○ 해외 증묘판매용 품종 육성 : 적색 대형, 다수성, 저온생육형</li> <li>○ 방향성 장미 교잡후대 분리양상 구명 및 육성품종의 이용 확대</li> <li>○ 신품종의 우수성 검증을 통한 국내외 농가 확대보급</li> <li>○ 잿빛곰팡이병 저항성 분자마커 개발 및 검증</li> </ul>

## 2. 연구추진 내용

### 가. 종합연구내용

세 부 과 제	주 요 연 구 내 용	연 구 목 표	수행기간
1) 수출용 장미 신품종 육성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 교배 및 특성검정</li> <li>○ 우량 신품종 선발</li> <li>○ 해외 현지 재배시험</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 해외 종묘판매용 우량계통 선발</li> <li>○ 해외 종묘판매 확대</li> </ul>	'08~
2) 방향성 대형 스탠다드 장미 품종개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 교배 및 특성검정</li> <li>○ 우량 신품종 선발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 방향성 대형 품종육성</li> <li>○ 장미 활용도 확대</li> </ul>	'16~
3) 내수용 장미 신품종 육성	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 교배 및 특성검정</li> <li>○ 우량 신품종 선발</li> <li>○ 신품종 및 우량계통 농가실증</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 고온적응성, 다수성, 절화수명 우수 품종육성</li> <li>○ 신품종 농가보급 확대</li> </ul>	'99~
4) 잣빛곰팡이병 저항성 장미 육종을 위한 분자마커 개발	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 잣빛곰팡이병 저항성 유전자 분자표지 선발을 위한 재료 탐색</li> <li>○ SNP array 및 GWAS 분석을 통한 유전자지도 작성</li> <li>○ 잣빛곰팡이 저항성 분자마커 선발</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ 잣빛곰팡이병 저항성 분자표지 선발</li> <li>○ 잣빛곰팡이병 저항성 분자마커 활용방법 개발</li> </ul>	'17~'19

### 나. 당해년도 세부연구내용

세 부 과 제	연차	연 구 내 용
1) 수출용 장미 신품종 육성	11	<p>가. 교잡육종에 의한 우량계통 육성</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 교배량 : 50조합, 1,500화</li> <li>○ 교배시기 : 4~6월, 채종시기 : 8~10월</li> <li>○ 조사항목 : 결실율, 채종립수</li> </ul> <p>나. 교배계통 특성검정</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ '17년 교배실생 개체양성 및 예비선발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대상계통 : 실생 5,479개체</li> </ul> </li> <li>○ '16년 교배계통 특성검정 1차 선발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대상계통 : G16-10 등 441계통</li> </ul> </li> <li>○ '15년 교배계통 특성검정 2차 선발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대상계통 : G15-114 등 119계통</li> </ul> </li> <li>○ '14년 교배계통 특성검정 3차 선발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대상계통 : G14-254 등 24계통</li> </ul> </li> <li>○ 주요 조사항목 : 절화특성 및 품질, 저온 생육특성, 병해충 발생정도, 시장성 등</li> </ul>

세 부 과 제	연차	연 구 내 용
2) 방향성 대형 스탠다드 장미 품종 개발	3/5	가. 교잡육종에 의한 우량계통 육성 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 교배량 : 30조합, 1,500화 교배</li> <li>○ 교배시기 : 4~6월, 채종시기 : 8~10월</li> <li>○ 조사항목 : 결실율, 채종립수</li> </ul> 나. 교배계통 특성검정 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ '17년 교배실생 개체양성 및 예비선발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대상계통 : 실생 10,692개체</li> </ul> </li> <li>○ '16년 교배계통 특성검정 1차 선발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대상계통 : G16-15 등 390계통</li> </ul> </li> <li>○ '15년 교배계통 특성검정 2차 선발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대상계통 : G15-7 등 35계통</li> </ul> </li> <li>○ '14년 교배계통 특성검정 3차 선발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대상계통 : G14-94 등 5계통</li> </ul> </li> <li>○ 주요조사항목 : 향기정도, 고유특성, 가변특성, 향기성분 및 함량, 기호도 등</li> </ul>
3) 내수용 장미 신품종 육성	20	가. 교잡육종에 의한 우량계통 육성 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 교배량 : 50조합, 3,000화</li> <li>○ 교배시기 : 4~6월, 채종시기 : 8~10월</li> <li>○ 조사항목 : 결실율, 채종립수</li> </ul> 나. 교배계통 특성검정 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ '17년 교배실생 개체양성 및 예비선발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대상계통 : 실생 4,557개체</li> </ul> </li> <li>○ '16년 교배계통 특성검정 1차 선발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대상계통 : G16-23등 150계통</li> </ul> </li> <li>○ '15년 교배계통 2차 선발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대상계통 : G15-4 등 15계통</li> </ul> </li> <li>○ '14년 교배계통 3차 선발                             <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대상계통 : G14-11 등 20계통</li> </ul> </li> <li>○ 주요조사항목 : 고유특성, 가변특성, 병해충 발생정도, 기호도, 시장성 등</li> </ul>
4) 잿빛곰팡이병 저항성 장미 육종을 위한 분자마커 개발	2/3	가. 대상작물 : 장미 나. 유전자형 분석과 GWAS분석을 통한 마커 개발에 필요한 후보유전자 선발 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 표현형과 SNP array결과의 상관관계를 GWAS 분석하여 유전자지도 작성</li> </ul> 다. 선발된 유전자를 활용하여 잿빛곰팡이병 저항성 관련 분자마커 개발 <ul style="list-style-type: none"> <li>○ 잿빛곰팡이병 저항성 유전자의 QTLs을 찾고 연관된 분자 마커 개발</li> <li>○ 상관관계가 높은 SNP를 선발하고 분자마커 개발</li> </ul>

### 3. 연차별 연구결과 활용계획 및 실적

○ 장미 신품종 품종보호 : 수출용 2, 내수용 2

### 4. 세부과제 연구원 편성

세 부 과 제	구 분	소 속 (과/팀)	직 급	성 명	수 행 업 무	참 여 기간
1) 수출용 장미 신품종 육성	책임자	경기도원 원예연구과	농업 연구관	홍승민	시험수행 총괄	'18~
	공동 연구자	"	농업 연구사	황규현	특성조사	'17~
	"	"	"	임성희	특성조사	'12~
	"	"	농업 연구관	서명훈	시험자문	'17~
	"	"	시설관리 주사	정영민	시험포장관리	'15~
	"	원우무역	대표	정병수	해외업무	'08~
	"	올라이로젠사	마케터	필립 베이즈	해외적응성조사	'08~
2) 방향성 대형 스탠다드 장미 품종개발	책임자	경기도원 원예연구과	농업 연구사	황규현	시험수행 총괄	'17~
	공동 연구자	"	농업 연구관	홍승민	시험자문	'18~
	"	"	농업 연구사	임성희	특성조사	'16~
	"	"	"	박주현	"	'18~
	"	"	농업 연구관	서명훈	홍보	'17~
3) 내수용 장미 신품종 육성	책임자	경기도원 원예연구과	농업 연구사	황규현	시험수행 총괄	'17~
	공동 연구자	"	농업 연구관	홍승민	시험자문	'18~
	"	"	농업 연구사	임성희	특성조사	'12~
	"	"	"	박주현	"	'18~
	"	"	시설관리 주사	정영민	시험포장 시설관리	'15~
4) 잣빛곰팡이병 저항성 장미 육종을 위한 분자마커 개발	책임자	경기도원 원예연구과	농업 연구사	황규현	시험수행 총괄	'17~
	공동 연구자	"	농업 연구관	홍승민	시험자문	'18~
	"	"	농업 연구사	임성희	특성조사	'17~
	"	"	"	박주현	"	'18~
	"	"	시설관리 주사	정영민	시험포장 시설관리	'17~

### 5. 연도별 연구비 소요예산

(단위 : 백만원)

과제 및 세부과제	2017	2018	2019	계
장미 신품종 육성	217	230	230	677
1) 수출용 장미 신품종 육성	50	70	70	190
2) 방향성 대형 스탠다드 장미 품종개발	71	44	44	159
3) 내수용 장미 신품종 육성	30	50	50	130
4) 잣빛곰팡이병 저항성 장미 육종을 위한 분자마커 개발	66	66	66	198

### 6. 기대 및 파급효과

- 장미 우수품종 육성 및 보급으로 해외품종 수입 대체
- 국내 재배환경에 적합한 품종 육성 및 보급으로 농가소득 증대
  - 동계 저온생육형 및 하계 고온생육형 고품질 장미 품종육성
  - 소비자 만족형 고품질 장미 품종 농가보급 확대
- 향기 나는 장미품종 육성 보급에 의한 농가 고부가가치 창출
- 국내육성 장미 보급에 의한 로열티 경감
  - 보급률 증대 : ('16) 국내 장미 재배면적의 29.5 → ('20) 35%
  - ※ 50ha 보급 시 로열티 30억원 절감 효과
- 우리원 육성품종 해외마케팅을 통한 국제경쟁력 제고 및 로열티 수취
  - ※ 해외 판매목표 : ('16, 누계) 389 → ('20) 600만주
- 장미 육종 분자마커 개발기술을 국내 도입하여 체계 확립
  - 장미 잣빛곰팡이병, 장미 흰가루병, 국화 흰녹병 등 연구 활용분야 확대
- 장미 분자육종 체계의 국내 도입을 통한 육종기간 단축
  - ※ 분자마커를 활용한 계통 선발 ('16) 7년 → ('22) 4년