

과제 구분	연구분야	연구과제 및 세부과제	수행기간	연구실	책임자
기 본	화훼	내수용 선인장·다육식물 신품종 육성연구	'00~	경기도원 선인장연구소	박흥배
	화훼	1) 꽃기린 신품종 육성	'00~	경기도원 선인장연구소	박흥배
	화훼	2) 계발선인장 신품종 육성	'04~	경기도원 선인장연구소	박흥배
	화훼	3) 레브티아 선인장 신품종 육성	'07~	경기도원 선인장연구소	박흥배
	화훼	4) 에케베리아 신품종 육성	'09~	경기도원 선인장연구소	홍승민
	화훼	5) 칼랑코에 신품종 육성	'09~	경기도원 선인장연구소	이정진

1. 연구개발 필요성

가. 연구개발대상 기술의 경제적·산업적 중요성 및 연구개발 필요성

□ 화훼 재배면적('07)

- 선인장 : 전국 71.0ha, 경기도 64.6ha(생산액 114억원)로 91%점유

※ 고양시를 중심으로 한 경기도가 주산지이나 최근에는 천안, 음성 등 남부지역으로 재배지역이 확대되고 있음

- 칼랑코에 : 전국 7.0ha, 경기도 3.8ha로 54%점유

□ 꽃을 피우는 선인장·다육식물 분화생산은 나라마다 계속 증가하고 있으나, 국내에서의 꽃용 분화생산은 서구에 비하여 미미한 실정임.

□ 꽃기린은 줄기의 굵기, 직립성 정도 등 변이가 많으며, 화색도 적색, 선홍색, 황색 등으로 다양함

□ 계발선인장은 외국품종을 수입하여 재배하는 실정으로 종묘수입 대체를 위한 새로운 품종개발이 필요함

□ 다양한 화색, 화형을 가진 내수용 선인장 신품종 개발이 필요함.

□ 최근 다양한 형태와 크기, 색상을 가진 *Echeveria*속 식물들에 대한 인기가 높아 농가에서 많이 재배되고 있음

□ 에케베리아의 국내 육종이 이루어지지 않아 신품종을 외국에서 수입하고 있으며, 농가 및 소비자의 수요에 대응한 에케베리아 품종 육성이 필요함

□ 분화용 칼랑코에는 연중생산이 가능하고 재배·관리가 용이하며 개화기간이 길어 가정용 분화식물로 인기가 많아 소비가 증가하고 있음

- 국제식물신품보호동맹(UPOV) 가입과 육성자 권리 보호 강화에 따른 화훼류 로열티 지불부담 가중으로 인한 국내 화훼류 품종육성이 절실함
- 칼라코에 로열티는 주당 40~80원으로 종묘비 부담이 가중되고 있음

나. 연구개발대상 기술의 국내·외 현황

<선인장>

(1) 세계적 수준

- 네덜란드는 미니선인장의 경우 세계시장을 석권하고 있으며, 재배면적은 약 300천m² 정도이며, 생산량으로 플라스틱 용기 지름기준으로 5.5cm는 25만개, 6.5cm 1백만개, 8.5cm 1백만개, 10.5cm 1백만개로 연간 총28백만개를 생산하고 있음(선인장 업체 : Ubinkcactus, Edelcactus 등)
- 미국은 아리조나, 캘리포니아, 텍사스, 플로리다 등이 기후적 요건으로 주산지이며, 5~10cm의 소형 선인장과 다육식물에서 19~25cm의 화분 사이즈의 대형 선인장이 다양하게 생산되고 있음

(2) 국내수준

- 비모란(*G. mihanovichii* var. *friedrichii*), 산취(*C. silvestrii*)등 접목선인장이 주종을 이루고 있고, 비모란의 품종간 및 종간 교잡, 산취 품종간 및 속간교잡 연구가 수행되고 있으며, 생명공학을 이용한 품종연구도 시도되고 있음

(3) 국내외의 연구현황

연구내용	국 내	국 외
육 종	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상업용 품종육성 - 접목선인장 위주 130여품종 ○ 구색 위주 품종간 교잡육종 ○ 원연간 교잡육종 ○ 생명공학기술을 이용한 연구 착수 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 상업용 품종육성 - 분화용 선인장 위주 100여품종 ○ 자가 불화합성 등 기초연구 ○ 원연간 교잡육종 ○ 식용선인장 품종육성

<다육식물>

(1) 세계적 수준

- *Echeveria*속 식물은 유럽에서는 1870년대, 미국에서는 1950년대부터 품종 개발이 이루어졌을 정도로 육종의 역사가 오래된 식물군이며 많은 품종들이 개발되어 이용되고 있음
- 칼랑코에는 1932년 독일에서 처음으로 상용품종이 개발되었으며 현재는 주로 덴마크, 네덜란드에서 품종이 개발되고 있으며, 미국에서도 육성되고 있음
- 대부분 교잡육종에 의해 품종이 육성되고 있으나 ‘파란색 칼랑코에 육성’ 등 형질전환을 이용한 육종법도 시도되고 있으며 민간육종회사에서 자체 육성한 품종 및 타 육종회사 품종을 상업화 함
- 국내에서 재배되는 칼랑코에는 주로 덴마크 퀴사와 네덜란드 피데스사에서 육성된 품종을 재배하고 있음

(2) 국내수준

- 비교적 많은 *Echeveria*속 종 및 품종이 도입되어 재배·이용되고 있으나 국내에서 *Echeveria*속 식물에 대한 육종이 이루어지지 않아 새로운 종 및 품종에 대한 요구도가 높은 실정임
- 칼랑코에는 1993년부터 1999년까지 원예연구소에서 8품종을 개발하였으나 현재는 중단된 상태임

(3) 국내외의 연구현황

- 외국에서 *Echeveria*의 육종은 주로 개인회사나 육종가에 의해 이루어지고 있으며, 교잡육종, 변이체 선발 등에 의해 신품종이 육성됨
- 칼랑코에

연구수행 기관		연구개발의 내용	연구개발성과의 활용현황		
			성과활용	품종수	기술수준
국외	<화 란> Fides, AB, Agiom, KG 등	<육종목표> ○ 새로운 화색과 화형 및 초형 ○ 수송성 우수 ○ 병충해에 강한 것 ○ 재배가 용이한 것 ○ 개화균일성	○ 품종등록 및 농가보급 ○ 해외 마케팅	30품종/회사/년	중~상
	<덴마크> Queen, GS 등 <독 일> BGBM <미 국> J & L Plant Inc. 등 <일 본> : 기린				

2. 연구개발 목표 및 내용

가. 연구개발 최종목표 및 성격

(1) 연구개발 최종목표

- 다양한 화색과 형태를 가진 분화용 선인장·다육식물 신품종 육성
- 다양한 형태, 크기, 색상을 가진 에케베리아 품종육성(2013년 이후)
- 화색, 화형이 우수한 칼랑코에 품종육성(2013년 이후)

(2) 연구개발 성격

- 선인장, 다육식물 : 교잡육종에 의한 품종육성

나. 연차별 연구개발 목표 및 내용

세 과	부 제	구 분	연구개발 목표	연구개발 내용
1세부 과제		당해년도 (‘09)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 꽃기린 신품종 육성 <ul style="list-style-type: none"> - 교배 및 특성검정 - 품종 선발 	<p><시험1> 2009 교배 꽃기린 육성</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 시험작물 : <i>Euphorbia</i>속 ○ 교배조합 : 후대계통 및 종·속간교배 40조합 ○ 교배시기 : 2009년 3 ~ 9월 ○ 채종시기 : 2009년 5 ~ 11월 ○ 주요조사항목 : 결실율, 발아특성 등 <p><시험2> 교배계통 특성검정</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ '08년 교배계통 선발 <ul style="list-style-type: none"> - 개체수 : 85개체 ○ '07년 교배계통 특성검정 <ul style="list-style-type: none"> - 계통수 : GEM0703-5 등 75계통 ○ '06~05년 교배계통 특성검정 <ul style="list-style-type: none"> - 계통수 : GEM05103-1 등 20계통 ○ '04~03년 교배계통 특성검정 <ul style="list-style-type: none"> - 계통수 : GEM0351-1 등 10계통 ○ '02~01년 교배계통 특성검정 <ul style="list-style-type: none"> - 계통수 : GEM01059-1 등 5계통 ○ 조사항목 : 화색, 화충수, 분지수, 생육특성 등
2세부 과제		당해년도 (‘09)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 개발선인장 신품종 육성 <ul style="list-style-type: none"> - 교배 및 특성검정 	<p><시험1> 2009 교배 개발선인장 육성</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 시험작물 : <i>Zygocactus</i>속 ○ 교배조합 : 품종 및 종·속간교배 30조합 ○ 교배시기 : 2008년 11월 ~ 2009년 5월 ○ 채종시기 : 2009년 5월 ~ 10월 ○ 조사항목 : 결실율, 발아특성 등

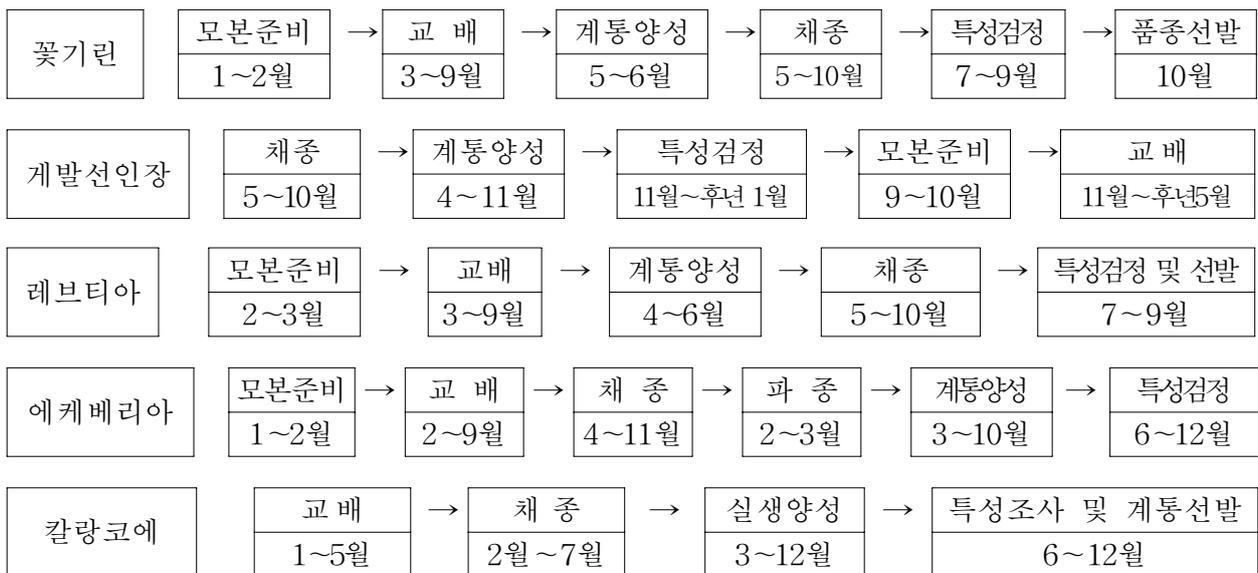
세 부 과	구 분	연구개발 목표	연구개발 내용
2세부 과제	당해년도 (‘09)		<p><시험2> 교배계통 특성검정</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ‘08년 교배계통 선발 <ul style="list-style-type: none"> - 개체수 : 350개체 ○ ‘07년 교배계통 선발 <ul style="list-style-type: none"> - 개체수 : 550개체 ○ ‘06년 교배계통 선발 <ul style="list-style-type: none"> - 개체수 : 450개체 ○ ‘05년 교배계통 특성검정 <ul style="list-style-type: none"> - 계통수 : GZ0513-41 등 220계통 ○ ‘04년 교배계통 특성검정 <ul style="list-style-type: none"> - 계통수 : GZ0461-11 등 30계통 ○ 조사항목 : 분지수, 화색, 화수, 생육특성 등
3세부 과제	당해년도 (‘09)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 레브티아 신품종 육성 <ul style="list-style-type: none"> - 교배 및 특성검정 	<p><시험1> 2009 교배 레브티아 육성</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ 시험작물 : <i>Rebutia</i>속 ○ 교배조합 : 중·속간교배 20조합 ○ 교배시기 : 2009년 3 ~ 9월 ○ 채종시기 : 2009년 5 ~ 11월 ○ 조사항목 : 결실율, 발아특성 등 <p><시험2> 교배계통 특성검정</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ ‘08년 교배계통 선발 <ul style="list-style-type: none"> - 개체수 : 350개체 ○ ‘07년 교배계통 특성검정 <ul style="list-style-type: none"> - 계통수 : GR07772-12 등 220계통 ○ 조사항목 : 구형, 자구발생수, 화수, 생육특성 등
4세부 과제	당해년도 (‘09)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 에케베리아 신품종 육성 <ul style="list-style-type: none"> - 유전자원 수집 및 특성조사 - 교배 및 특성조사 	<p><시험1> 유전자원 수집 및 특성조사</p> <ul style="list-style-type: none"> - 수집대상 : <i>Echeveria</i>속 종, 품종 - 수집장소 : 국내·외 - 조사항목 : 생육 및 개화특성 <p><시험2> 2009 교배 에케베리아 육성</p> <ul style="list-style-type: none"> - 시험작물 : <i>Echeveria</i>속 - 교배조합 : 종·품종간 교배 20조합 - 교배시기 : 2009년 2월 ~ 9월 - 채종시기 : 2009년 4월 ~ 11월 - 조사항목 : 결실율, 발아특성 등
5세부 과제	당해년도 (‘09)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 칼랑코에 신품종 육성 <ul style="list-style-type: none"> - 유전자원 수집 및 특성조사 - 교배 및 특성조사 	<p><시험1> 유전자원 수집 및 특성조사</p> <ul style="list-style-type: none"> - 수집대상 : <i>Kalanchoe</i>속 종, 품종 - 수집장소 : 국내·외 - 조사항목 : 생육 및 개화특성 <p><시험2> 2009 교배 칼랑코에 육종</p> <ul style="list-style-type: none"> - 시험작물 : <i>Kalanchoe</i>속 - 교배모본 : 종·품종간 교배 50조합 - 교배시기 : 2009년 1월 ~ 6월 - 채종시기 : 2009년 2월 ~ 7월 - 조사항목 : 결실율, 발아특성 등

3. 연구개발 추진전략 · 방법 및 추진체계

가. 연구개발 추진전략 · 방법

- 소분화용에 적합한 선인장 · 다육식물 유전자원 위주로 수집 활용하여 대량생산 체계를 확립할 수 있도록 추진함
- 선발된 꽃기린, 개발선인장, 레브티아 우량계통에 대하여 생산력 및 유전적특성을 검정하여 내수시장 창출에 적합한 품종을 육성
- Echeveria*속 유전자원을 수집하여 특성을 조사하며 교배조합 작성 후 종 · 품종간 교배 실시
- 국내소비 트렌드를 주도하는 기호성 높은 칼랑코에 품종육성을 위해 다양한 외국 신품종 위주의 유전자원을 수집하고, 화색과 화형이 우수한 품종을 육성함

나. 연구개발 추진체계(1년 단위)



4. 연구개발결과 활용방안 및 기대성과

가. 연구개발결과 활용방안(사업화 및 현장적용 계획 포함)

- 품종등록 : 직무육성 품종등록 1품종(꽃기린)

나. 기대성과

(1) 기술적 측면

- 내수용 다육식물 · 선인장 신품종 육성보급으로 해외품종 수입 대체
 - 주년출하가 가능한 꽃기린 다육식물 신품종육성

- *Echeveria*속 신품종 육성 및 보급으로 해외품종 수입 대체
- 국내육성 칼랑코에 우수 품종 육성 및 보급으로 해외품종 수입 대체
- (2) 경제적·산업적 측면
 - 내수용 선인장·다육식물 신품종 육성으로 내수시장 확대
 - 신화훼 상품 개발로 새로운 농가소득원 개발
 - *Echeveria*속 신품종 육성으로 재배품종 다양화 및 소비자 요구 충족
 - 국내육성 칼랑코에 보급에 의한 로열티 경감 기대

5. 연구원 편성표

구분	성명	소속기관명	직급	참여율 (%)	전공 및 학위			
					학위	연도	전공	학교
총괄 연구책임자	박홍배	경기도원 선인장연구소	농업연구사		농학석사	2001	농학	건국대
1세부과제 책임자	박홍배	경기도원 선인장연구소	농업연구사	55	농학석사	2001	농학	건국대
1세부과제 참여연구원	조창휘	"	농업연구사	15	공학석사	1994	환경공학	아주대
	박영수	"	농업연구관	10	농학석사	2004	농화학	서울대
	박인태	"	농업연구관	10	교육석사	1999	농업교육학	서울대
	정은옥	"	계약직	10	-	-	-	-
2세부과제 책임자	박홍배	경기도원 선인장연구소	농업연구사	55	농학석사	2001	농학	건국대
2세부과제 참여연구원	조창휘	"	농업연구사	15	공학석사	1994	환경공학	아주대
	박영수	"	농업연구사	10	농학석사	2004	농화학	서울대
	박인태	"	농업연구관	10	교육석사	1999	농업교육학	서울대
	정은옥	"	계약직	10	-	-	-	-
3세부과제 책임자	박홍배	경기도원 선인장연구소	농업연구사	55	농학석사	2001	농학	건국대
3세부과제 참여연구원	조창휘	"	농업연구사	15	공학석사	1994	환경공학	아주대
	박영수	"	농업연구사	10	농학석사	2004	농화학	서울대
	박인태	"	농업연구관	10	교육석사	1999	농업교육학	서울대
	정은옥	"	계약직	10	-	-	-	-
4세부과제 책임자	홍승민	경기도원 선인장연구소	농업연구사	55	농학석사	1995	원예	서울대
4세부과제 참여연구원	정재운	"	농업연구사	15	농학석사	1995	원예	건국대
	이정진	"	농업연구사	15	농학석사	1999	농화학	건국대
	박인태	"	농업연구사	15	교육석사	1999	농업교육학	건국대
5세부과제 책임자	이정진	경기도원 선인장연구소	농업연구사	55	농학석사	1999	농화학	건국대
5세부과제 참여연구원	정재운	"	농업연구사	10	농학석사	1995	원예	건국대
	홍승민	"	농업연구사	10	농학석사	1995	원예	서울대
	박인태	"	농업연구관	10	교육석사	1999	농업교육학	서울대
	이명자	"	계약직	15	-	-	-	-

6. 연구개발비 소요명세서

(단위 : 백만원)

과제 및 세부과제	1차년도('08)	2차년도('09)	3차년도('10)	계
내수용 선인장·다육식물 신품종 육성연구	95	170	190	495
1) 꽃기린 신품종 육성	35	40	50	125
2) 개발선인장 신품종 육성	30	35	40	105
3) 레브티아 신품종 육성	30	35	40	105
4) 에케베리아 신품종 육성	-	30	30	60
5) 칼랑코에 신품종 육성	-	30	30	60