발 간 등 록 번 호
11-1541000-001203-01

호접란의 미국 수출 활성화 연구

(Study of Revitalization of Phalaenopsis Export to USA)

건국대학교

농 림 수 산 식 품 부

제 출 문

농림수산식품부 장관 귀하

이 보고서를 “호접란의 미국 수출 활성화 연구” 과제의 보고서로 제출합니다.

2011년 12월 19일

주관연구기관명 : 건국대학교
주관연구책임자 : 김 두 환
세부연구책임자 : 천 세 철
협동연구기관명 : KV 바이오(주)
협동연구책임자 : 손 정 희
협동연구기관명 : (주)한농
협동연구책임자 : 신 광 수

요 약 문

Ⅰ. 호접란의 미국 수출 활성화 연구

제 1 세부과제 : 미국 수출용 고품질 신품종 개발

제 2 협동과제 : 수출을 위한 고품질 호접란의 대량증식 및 재배 기술 확립

제 3 세부과제 : 수출 검역을 위한 병충해 방제 시스템 개발

제 4 협동과제 : 호접란 시장분석과 운송기술 및 유통방안 확립

Ⅱ. 연구개발의 목적 및 필요성

호접란은 최근 세계적으로 수요와 재배면적이 증가하고 있는 주요 수출작물 중 하나이다. 현재 미국에 10여개의 수출전진기지와 플로리다주에 20여개의 호접란 교포기업들이 있어 수출기반이 조성되어 있다. 하지만 잠재적 가치에 비해 체계적인 기술개발 및 생산농가와 수출업체들간의 협력체계가 이루어지지 못해 수출확대가 지체되고 있는 현실이다. 따라서 본 과제 수행을 통해 미국시장의 수출 기반 확립과 국내 호접란 사업 및 미국시장으로의 수출을 활성화를 촉진하고자 한다. 이것을 위하여 미국 시장을 위한 신품종육성, 고품질 바이러스 free묘의 대량생산 및 재배기술 확립, 생산품의 안정적이고 경제적인 운송과 포장기술, 미국 유통 방안의 확립 등의 유기적 연구가 필요하다.

Ⅲ. 연구개발 내용 및 범위

○ 미국 수출용 신품종 개발
- 수출시장 조사에 따른 품종 선호도(꽃수, 화형, 화색 등) 분석
- 국내·외 우수 유전자원의 수집 및 특성 DB화 (150건/3년)
- 수출을 위한 우수 신품종 개발 및 품종 등록 (15건/3년)

○ 신품종의 미국 현지 재배 적응력 및 시장성 검정
- 미국 내 호접란 농장에 유묘 공급과 신품종의 생육 및 재배 적응력 검정
- 미국 플로리다, 뉴욕 등 대도시 부근의 개화온실 농장 및 꽃 도·소매상들과 협력하여 개발 신품종의 시장성 검정

○ 조직배양에 의한 대량증식 효율 증가
- 액아배양시 소독제 및 항생제에 의한 소독효과 규명
- 증식 효율을 높이기 위한 증식 단계별 최적배지 개발
- 페놀 발생 억제 및 제거 방법 개발
- 재분화 효율 증진 및 계대배양 횟수의 감소에 의한 생산성 증가

○ 미국 수출을 위한 호접란 바이러스 free 클론묘 대량생산
- 수출용 신품종에 대한 바이러스 검정 (CymMV, ORSV)
- 미국수출을 위한 호접란 바이러스 free 클론묘 대량생산 (900만주/3년)

○ 다양한 품종에 따른 재배기술의 확립
- 관비 및 관수방법에 따른 생육상황연구
- 온도, 광 등의 환경제어를 통한 연구
- 생육 조절제 처리에 의한 생육 및 개화 상황 연구

○ 재배방식과 품종에 따른 병충해 발생상태 규명
- 공기전염병 및 토양전염성병 등의 발생 피해 및 발생 생태 구명

- 품종별 병충해 피해 및 발생 생태 조사

○ 약제의 방제 효과 조사 및 방제기술의 확립

- 베노밀, 풀루톨라닐, 리조렉스 등 살균제 및 쇼크 등 살충제 선발: 선발 약제의 방제 효과 시기별 조사

○ 수출 검역 병충해 방제 시스템 개발

- 수출 검역 관련 주요 병원균 및 해충 목록 조사

- 병원균 및 해충별 수출 검역 발생 문제점 조사

- 병충해별 수출 검역을 위한 체크 시스템 수립

- 수출 농가의 병충해 관리 지도 방안 수립

○ 미국 호접란 시장현황 및 전망과 수출전지기지 운영실태 분석 및 개선 방안

- 현지 호접란 시장의 유통구조, 시장규모, 수입 및 가격동향 조사 분석
- 현지 호접란 소비자 기호도, 한국산의 품종, 품질 및 가격경쟁력 조사 분석
- 현지 수출전진기지의 운영실태 조사 및 수출 활성화방안 수립

○ 수출 경쟁 국가의 호접란 시장 분석 및 대응 방안

- 호접란의 육종, 배양, 재배 및 수출현황의 조사 분석
- 호접란의 가격 및 품질 경쟁력 조사 분석

○ 호접란의 운송에 적합한 환경 조절 기술 확립

- 장기간 운송 중 온습도 조절을 통한 품질 및 병 발생방지 방안
- 운송중 저온처리기법 도입을 통한 현지에서의 개화유도를 위한 저온처리 기간 단축
- 운송에 따른 내습 및 내구력 포장상자 개발

○ 미국 호접란 유통 및 판매 확대 방안

- 미국 호접란 재배농가의 유통구조 분석 및 개선방안
- 공동출하 및 판매를 통한 유통개선 방안
- 미국 호접란 판매확대를 위한 마케팅 전략 수립

Ⅳ. 연구개발결과

○ 미국 수출용 신품종 개발

- 지속적인 품종개발과 육종자원 확보를 위하여 년차별로 국내 및 국외(일본, 태국, 대만, 미국, 네덜란드 등)로부터 호접란 우수 유전자원을 50건씩 수집하고 수집한 유전자원을 형태적 특성 (화경장, 화고, 꽃수, 화폭, 화형, 화색, 꽃배열, 엽수, 엽형)과 생리적 특성 (개화시기, 일시개화, 내병성, 내한성, 생육속도 등)을 조사하고 DB화 하였다.
- 국내 개발 품종의 미국내 선호도 조사를 실시하였다. 711, A432, A502, A506, A538, A826, A853은 특히 내병성과 내충성이 강하고 생육 상태가 양호하여 바이어들에게 다른 꽃에 비해 높은 가격을 받았으며 주문도 많이 받았다. 그러나 A290, A544, A717은 더운 여름 무름병, 푸사리움등병의 발생이 많고 로스가 많아 더운 기후의 미국 플로리다에는 적합하지 않은 것으로 판단되며, 이들병에 대한 저항성이 높은 품종의 개발이 필요하다고 판단된다.
- 전체 연구 기간에 걸쳐 지속적인 신품종 노력으로 1차년도에 20품종 2차년도에 6품종

3차년도에는 5개 품종, 총 31개 품종을 출원하였으며, 그중 에이370 등 8개 품종은 등록되었고 에이113등 5개 품종은 등록절차를 마무리중이고 나머지는 등록절차 과정에 있다.

○ 조직배양에 의한 대량증식 효율 증가

- 호접란 조직배양 과정에서 배양 미디어, 배지성분, 소독방법, 배양용기, 광조건, 꼬투리 처리방법 등에 대한 최적화를 통해 프로토콜을 확립하고 이를 통하여 안전하고 높은 배양효율 달성하여 대량생산 시스템을 확립하였다.

○ 미국 수출을 위한 호접란 바이러스 free 클론묘 대량생산

- 미국 수출용 신품종에 대한 바이러스 검정 (CymMV, ORSV)법을 STD-PCR 법을 이용 경제적인 검사법을 확립하였으며, 미국 수출 품종에 대하여 이 검사를 적용하여 바이러스 프리 묘만 수출하였다. 검사결과 1차년도와 2차년도에 병묘 단계의 시료를 검사 하였을 시에는 바이러스 프리한 상태였으며 3차년도에 KV 농장에서 중간묘로 재배한 상태의 시료에서는 조사한 전체10개 품종중 ORSV에 한 품종 CyMV에 두품종이 감염된 것으로 확인되었으나 이는 유묘상태가 아닌 재배과정중에 감염된 것으로 판단된다.
- 총 3년동안 바이러스 free 클론묘 대량생산하여 1차년도에 200만주, 2차년도에 45만주, 3차년도에 50만주 등 총 45만주를 미국에 성공적으로 수출하였다.

○ 다양한 품종에 따른 재배기술의 확립

- 다양한 친환경제제 및 생육 조절제 처리에 의한 생육 및 개화 상황 연구를 수행하고 이를 통해 효과적이고 실용적인 재배법을 개발하였다.

○ 충해의 발생 조사 및 응애 약제 방제 효과

- 농가에 주로 발생하는 충해로는 응애와 가루깍지벌레였는데 가루깍지벌레의 피해는 매우 미미하여 0.5% 이내에 발생하는 것으로 조사되었지만 응애에 의한 피해는 온실의 호접란 배드에 따라서 그 차이가 현저하였는데 심한 경우는 거의 100% 발생하고 있었으며, 쇼크, 총채탄, 응애단, 산마루, 지존 등은 충해율이 0%, 2.7%, 11%, 11.7%, 12%로 현저히 감소되어 방제가가 87~100%로서 방제 효과가 매우 우수하였다.

○ 호접란의 병해 발생 조사 및 균의 분리

- 호접란 하엽 시들음병은 농가에 온실 배드에 따라서는 30% 이상 발생하여 가장 큰 피해를 주고 있는 병해로 조사되었다.
- 탄저병과 무름병은 각각 1~2% 이내 발생하여호접란의 하엽시들음병의 발생율 (10~30%)과 비교할 때 호접란의 재배에 심각한 피해를 주고 있지는 않았다.
- 61개의 시들음병원균주를 분리하였는데, 14개의 균주는 강한 병원성을 보였고, 16개의 병원균에서는 호접란에 대해 비교적 약한 병원성을 보였다. 기타 모두 중간 정도의 병원성을 나타내었다.

○ 재배 온실 내 구역에 따른 공기 중 병원균 밀도 조사

- 곰팡이의 밀도는 100L당 60-159.7 CFU로 곰팡이의 밀도 구역별로 차이가 남을 보여주었으며, 식물병원균이 될 수 있는 Fusarium, Penicillium, Cladosporium 종들이 주로 많이 검출되었다.

○ 호접란 시들음병 농약선발 실험

- 베노밀, 풀루톨나닐, 리프졸, 리조렉스 등은 시들음병을 방제할 수 있는 농약으로 선발

되었으며, 베노밀과 플루톨라닐, 리프졸과 리조렉스의 혼용은 더욱 우수한 방제효과를 보여주었다.

○ 품종별 병 감수성 조사

- 미니 품종인 Mini532 계통은 무름병, 시들음병 저항성이 있는 것으로 나타나서 이병율이 2% 이내에 속하였다. 계통 중에는 A947, A153은 특히 무름병에 매우 약한 것으로 관찰되었다. 그리고 조사된 거의 모든 품종에서 충해는 매우 미미하여 품종 저항성을 판별하기 어려웠으나, A430 계통은 응애 감수성이 특별히 높은 것으로 판정되었다.

○ 수출 검역 관련 규정

- 미국의 검역위해생물 즉, 검역병해충이 존재하지 않아야 된다. 호접란에는 수태가 없어야 된다. 국내에 흔히 발생하는 하엽시들음병(Fusarium spp.), 세균성 무름병(Erwinia carsanthemi) 등이 미국식물검역병은 아지지만 불완전균류, Erwinia, Pseudomons 속 등에 속하는 병원균이 자국 식물에 위험이 있다고 판정될 때는 규제할 수 있다

- 농림수산검역검사본부는 올해 2011년 7월 13일~15일 안양식물검역부에서 개최되었던, 한-미 식물검역 정례회의에서 미국측은 수태에 심겨진 국산 호접란에 대한 병해충위험평가 결과를 올 9월까지 제공하고 내년 3월까지 병해충 위험관리방안에 관한 협의를 마무리하기로 하였다. 호접란 수출에서 가장 문제가 되는 것은 수태가 포함되지 않고 이루어지는 것이었지만 이것이 해결된다면 국내 자주 발생하는 하엽시들음병은 미국의 관심검역병원체가 아니어서 수출 검역은 한결 무난하여질 것으로 생각되어진다.

○ 마케팅 전략도출을 통한 한국산 호접란의 판매 확대

- 호접란 농장의 협동하여 판매창구를 일원화하는 유통회사를 설립하고 공동 운영하여 현지 시장진입 및 가격경쟁력이 취약한 한국인끼리의 경쟁완화 및 일정판매가격 유지.

- 대륜 위주의 큰 화분인 4-6인치 소비시장에서 소륜계 시장을 접목하여 작은 화분인 2-3인치 개화주로 출하로 대형마트에서 저렴한 가격으로 대중화 유도하여 단기간 내 매출회전률의 신속화 및 매출액 증가 추진.

- 대형마트 및 전문매장에서 대륜계 상품과 함께 중.소륜계 상품으로 소비자가 쉽게 호접란 시장에 접근할 수 있도록 정기적인 특별 판매홍보전을 개최 및 정부지원 유도.

○ 판매방법 및 수출검역협정 개선을 통한 수출물량 확대

- 현 검역여건 하에서 수입묘의 약 20~30%가 고사하여 대부분의 재배농장에서 한국산 수입을 기피하고 있어 배지가 채워진 중간 묘 화분상태로 수입되는 대만산 묘를 선호하고 있는 추세임

- 재배농가의 인식은 전체적으로 한국산은 품질이 보증되지 않은 상태로 수입되고 있다고 잘못 인식하고 있는 반면, 대만산의 경우 품질이 보증되는 것으로 대부분 인식하고 있음.

- 수송 중 스트레스로 인한 생육장애와 개화시기의 지연, 생산비 증가 등의 요인으로 경쟁력이 없기 때문에 중간묘를 코코넛 칩이나 이끼 등에 담은 채로 수출이 가능하도록 검역협정의 체결 추진을 지속적으로 건의하여야 함.

○ 식물체 운송 중 병 발생방지

- 운송도중의 곰팡이 발생 및 세균 오염방지를 위하여 플라스크에서 꺼낸 후 배지를 세척하는 과정에서 살균제를 용해한 물에서 작업하여 세균에 의한 2차 오염방지를 방지

- 컨베어 선별시스템 도입을 통하여 짧은 시간 내에 팬에 의한 강제 통풍식으로 식물체 표면에 부착된 물만 제거하여 식물체의 과도한 건조 및 시듬현상을 방지 및 활착률 제고

○ 고사 방지 포장기술 개발

- 소포장 수출의 경우 스티로플 소포장내에서의 식물체 자체 호흡열의 영향으로 열화 현상발생을 대포장 수출형태로 바꾸어 운송비 절감 및 식물체 자체 호흡열 및 외부 침입열도 쉽게 방출되어 시듬현상이나 노랗게 뜨는 현상이 발생되지 않아 상품의 운송 중 나타나는 상품 손상률이 현저히 낮아지게 되었음

○ 포장방법의 개선을 통한 품질저하 방지 및 비용의 절감효과 증대

- 소포장에서 대포장으로 변경하여 운송중 품질저하 방지와 선별포장 작업 생산성 향상으로 수출 작업비 및 운송비 절감

V. 연구성과 및 성과활용 계획(필요에 따라 제목을 달리할 수 있음)

○ 개발되어 등록되었거나 등록중인 신품종은 미국수출을 지속적으로 추진할 계획이며, 국내 시장 판매도 추진 중이다. 또한 수집한 유전자원과 함께 지속적인 품종 개발의 자원으로 활용될 것이다.

○ 확립된 고효율의 호접란 배양 및 생산 시스템은 호접란 유묘 대량생산에 활용되어 호접란 수출 및 수입대체에 있어서 기반이 되어줄 것이다.

○ 호접란의 주요 발생 병해에 대한 연구를 식물병리학회에 1건 발표하였고, 호접란에서 주로 문제가 되는 선발된 살균제는 농가 지도하는데 사용될 수 있다.

○ 호접란 수출에 대한 미국의 관심병원균은 없지만, 현재 수태가 포함되지 않아야 된다는 미국의 규정은, 한-미 식물검역 정례회의에서 미국측은 수태에 심겨진 국산 호접란에 대한 병해충위험 평가 결과를 올 9월까지 제공하고 내년 3월까지 병해충 위험관리방안에 관한 협의를 마무리하기로 하였으므로, 수태 제한 조치가 풀린다면 호접란 묘수출에 검역적 어려움은 거의 될 수 있을 것으로 농가 지도 가능

○ 수출전진기지의 활성화방안 및 마케팅전략수립으로 수출확대 도모

- 미국 수출전진기지의 운영활성화 방안도출을 통하여 대미 수출전진기지 운영 정상화 추진
- 한국산 호접란의 수출확대 방안도출을 통하여 수출을 위한 제반 조치사항 추진 필요성 제기
- 수출 및 판매확대를 위한 마케팅방안 도출을 통하여 한국산 호접란의 소비확대

○ 식물체 운송용 적정 포장상자 개발연구를 통하여 수출작업 시행착오 방지기술전파

- 운송 및 외부고온에 적합한 포장개발기술 개발을 통하여 품질저하 방지
- 식물체 운송중 병발생 및 고사방지용 포장기술 개발을 통하여 상품성 제고
- 호접란 포장상자 및 기술의 실증시험을 통한 적합성 검증을 통하여 작업성 개선

○ 수출 및 유통물류의 경제적 분석 및 최적화 연구를 통한 최적 작업화 홍보

- 수출물류 절감을 위한 최적화 기술개발을 통하여 향후 수출물류의 추진방향 제시

SUMMARY

I. Research Title: Study of Revitalization of Phalaenopsis Export to USA

The 1st subtitle: Development of New Cultivar for Export to USA
The 2nd subtitle: Establishment of Masspropagation and Cultivation for Export
The 3rd subtitle: Development of Plant Pest Control System for *Phalaenopsis*
The 4th subtitle: Market Analysis and Establishment of Transport and Trade

II. Purpose and Necessity of Research Development

Phalaenopsis's demand and cultivation area has recently increased. It is one of the major export crop. There are more than ten orchid export farms and 20 Korean American farms in USA. However, Its export has not increased due to the lack of technology and cooperation.
Therefore, we want to develop new cultivars for export to USA, establish mass propagation system, develop plant pest control system, establish phalaenopsis export system, and activate export to USA through this project.

III. Content and Range of Research Development

- Development of new cultivar for export to USA
- Study on cultivation adaptability and market in USA
- Increase in masspropagation rate through tissue culture
- Masspropagation of virus free clone seedlings for export
- Estiblishment of cultivation technology for different cultivars
- Investigation on plant pest occurrence on cultivation
- Effect of chemicals and development of control measures
- Development of plant pest control system
- Analysis of present and prospect USA market
- Analysis of market of rival countries and correspondence
- Establishment of environment control technology for transportation
- Study on distribution in USA and sales increase

IV. Results of Research Development

- Fifty superior Phalaenopsis germplasms were collected every year and their characteristics were analysed and data based.
- Preferenc of developed cultivars in USA were analysed Their pest resistance were studied.
- Thiry one new cultivars were applied for registration and eight of them including A113 were registered so far.
- Efficiency of masspropagation through tissue culture was increased. Experiments of medium contents, sterilization method, tissue culture container, and environment control helped to establish the masspropagation system.
- Exporting seedlings were examined for CymMV and ORSV, and only the virus free ones were exported to USA.
- Two million, fortyfive thousand, and fifty thousand virut free seelings were exported at the first, second, and third year, respectively.
- Several organic materials and plant growth regulators were examined for the better growth.
- Mite and mealybug were very rarely occurred with 0.5% incidence rate. Mites were sometime severe in unmanaged old orchids. Shok, Chngchartan, Eunaedan, Zizon were the best to control plant pest.
- Wilt of basal leaves was most severe with 30% disease incidence. Anthracnose and soft rot were occurred with below 1~2%. The sixty one Fusarium species were isolated and all showed pathogenicity on orchid and some had strong pathogenicity.
- *Fusarium*, *Penicillium*, *Cladosporium* were present in the air as a density of 60-159.7 CFU per 100 liters.
- Benomyl, flutolanil, rifzole, rizolex controlled Fusarium wilt effectively, specifically when they were used as combination.
- Mini cultivar '532' showed some degree of resistance to soft rot and wilt. A947 and A153 were very susceptible to soft rot. A430 was very susceptible to mite.
- At present the moss cultivation media should not be contained with orchid export to USA. But there is no plant pathogen in orchid to export to USA. In the joint meeting between Korea and USA, they announced to finish evaluation on plant pest risk analysis of moss cultivation media on march of 2012. If the result is good, it will be much easier to export young orchid plants to USA.
- For the expansion of Korean Phalaenopsis sale at the USA market, we recommend the foundation of one sale company with the phalaenopsis price will not be decreased.
- Recently increasing market of mini Phalaenopsis with 2-3 inch pots is a good target for the Korean export.

- Packing and the other transportation method were developed for the quality control of the exporting plants.

V. Achievement of Research and Its Application

- Developed cultivars will be continously exported to USA.
- Development of new cultivars will be also continued with the collected germplasms.
- Established efficient masspropagation system for Phalanopsis will become the base of export.
- The results could be used for guidance for the farmers to control plant pest for exportation.

○ In the joint meeting between Korea and USA, they announced to finish evaluation on plant pest risk analysis of moss cultivation media on march of 2012. If the result is good, it will be much easier to export young orchid plant to USA.

CONTENTS
(영 문 목 차)

Chapter 1. Introduction of research project

Chapter 2. Present domestic and foreign research development

Chapter 3. Contents and results of research development

Chapter 4. Achievment and contribution to the related area

Chapter 5. Products of research development and its application

Chapter 6. Foreign information of science and technology collected from research development process

Chapter 7. References

목 차

제 1 장 연구개발과제의 개요

제 2 장 국내외 기술개발 현황

제 3 장 연구개발수행 내용 및 결과

제 4 장 목표달성도 및 관련분야에의 기여도

제 5 장 연구개발 성과 및 성과활용 계획

제 6 장 연구개발과정에서 수집한 해외과학기술정보

제 7 장 참고문헌

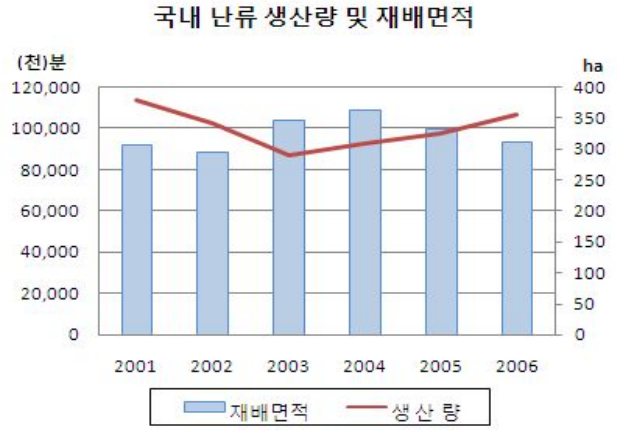
제 1 장　연구개발과제의 개요

호접란은 난초과(Orchidiaceae)에 속하는 단자엽식물로 고소득이 기대되는 화훼작물로 도시 근교 화훼재배농가에서 널리 재배되고 있으며, 주로 절화와 분화로 판매되고 있다. 호접란은 최근 세계적으로 수요와 재배면적이 증가하고 있는 주요 수출작물 중 하나이다. 현재 미국에 10여개의 수출전진기지와 플로리다주에 20여개의 호접란 교포기업들이 있어 수출기반이 조성되어 있지만 잠재적 가치에 비해 체계적인 기술개발 및 생산농가와 수출업체들간의 협력체계가 이루어지지 못해 수출확대가 지체되고 있는 현실이다.

따라서 본 과제 수행을 통해 미국시장의 수출 기반 확립과 국내 호접란 사업 및 미국시장으로의 수출을 활성화를 촉진하고자 한다. 이것을 위하여 미국 시장을 위한 신품종육성, 고품질 바이러스 free묘의 대량생산 및 재배기술 확립, 생산품의 안정적이고 경제적인 운송과 포장기술, 미국 유통 방안의 확립 등의 유기적 연구 발전을 목표로 하고 있다.

가. 국내·외 시장현황

○ 국내 난(蘭)류 시장은 약 1,100억 규모이며 국내 난류 재배면적은 최근 감소하고 있지만 생산량은 증가하고 있다. 따라서 수출의 활성화에 따라 생산량의 증가를 기대할 수 있다. (농림부 화훼산업현황, 2006),



※ 농림부 화훼재배현황 참고

○ 우리나라의 2007년 양란 수출액은 전년도 대비 89.7% 증가하였으며, 양란 수출을 농림부 및 지방자치 단체에서도 적극 지원하고 있다.

< 수출입통계 - 농산물 유통공사>

(단위 : 톤, 천불)

수출국	'03		'04		'05		'06		'07	
	물량	금액	물량	금액	물량	금액	물량	금액	물량	금액
계	3,405	12,341	1,865	10,175	4,249	18,744	2,181	11,483	4,366	25,057
중 국	3,179	9,917	1,755	7,881	4,026	15,949	2,088	10,361	4,243	23,258
미 국	59	1,693	80	1,873	177	2,483	23	778	78	1,475
기 타	167	731	30	421	46	312	70	344	45	324

○ 양란은 전 세계적으로 수요와 재배면적이 늘어나고 있으며 고수익성 화훼류로서 수출 유망 품종이다.

○ 국제적으로 한·미·일·중국의 양란 시장은 7,000억 이상이며 유럽과 기타 시장을 포함할 경우 1조원이 크게 넘을 것으로 추정된다. (농수산물유통공사-한국산 농산물 해외유통 및 소비실태, 2006) 호접란의 재배면적과 소비가 크게 확대되고 있어 수출 또한 크게 증가되고 있다.

○ 대만은 기업농을 중심으로 육종과 조직배양 기술이 발전되었으며 고품질 호접란을 생산하여 생산량의 90%를 전세계에 수출하고 있다.

○ 네덜란드는 Floriculturae 기업이 세계 최고의 조직배양기술과 자동온실 시스템을 통해서 고품질 호접란 클론묘를 생산하고 있으나, 제한된 생산시설로 인해 수출량은 많지 않다.

○ 일본은 과거에 호접란 육종과 배양기술이 가장 발전되어 수출을 주도 하였으나 근래 들어 낮은 가격 경쟁력으로 인해 대부분의 호접란을 대만 등에서 수입하고 있다.

○ 미국, 유럽 등은 시장규모의 급진적 증가로 대만, 한국, 중국, 동남아 등으로부터 호접란 묘를 수입하고 있으며 초기에 비해 품질의 고급화 요구가 점점 증가하고 있다.

○ 우리나라 중앙 및 지방정부의 지원을 받은 생산자단체와 개별투자 기업들이 2000년부터 미국 플로리다주와 캘리포니아주에 양란 수출전진기지를 설립하였다. 초기에는 생산과 판매에 어려움이 있었으나 현재는 대부분 성공적으로 운영하고 있으며 재배시설을 증설하고 있다.

○ 미국 플로리다주의 50여개 교포 업체가 수백만평의 온실에서 관엽류를 재배하여 왔으나 최근 미국 호접란 시장의 확대에 따라 20여개 업체가 호접란 재배로 전환하였다.

< 미국 소재 한국 양란 수출전진기지 현황>

구 분	현지법인명	대 표	농장위치	재배품종
구리복합영농조합 (2000년 진출)	Dash Dream Plant Inc.	정태빈	Dos Palos, California (209-387-4909)	심비디움 호접란
제주개발공사 (2001년 진출)	Cheju Orchid Nursery	고수남	Somis, California (805-386-2636)	호접란
태안원예영농조합 (2001년 진출)	TaeAn Orchid	이상영	Oxnard, California (805-986-0775)	심비디움 호접란 덴파레
동두천 영농조합 (2002년 진출)	East Sky Nursery	정상진	Richmond, California (510-715-8043)	호접란
개인투자 (2004년 진출)	Chisan Orchid Nursery	이홍복	Los Alamos, California (805-344-3905)	심비디움
울산농소조합 (2001년 진출)	KORUS	황병구	Apopka, Florida (407-880-4908)	호접란
경기화훼조합 (2001년 진출)	KA Nursery. Inc.	박승만	Apopka, Florida (408-889-8433)	호접란
마산호접수출법인 (2002년 진출)	KAMA Nursery	김중권	Jacksonvill, Florida (904-221-3050)	호접란
개인투자 (2002년 진출)	First Orchid	강성원	Plymouth, Florida (407-814-9398)	호접란
개인투자 (2004년 진출)	Arirang Orchid	김명환	Plymouth, Florida (407-399-0325)	호접란
개인투자 (2002년 진출)	Brother Orchid	오상학	Plymouth, Florida (407-880-0222)	호접란

나. 수출의 문제점 및 연구의 필요성

○ 양란은 육종에 5~7년이 소요되고 투자비가 과중하여 그 동안 국제 경쟁력을 갖춘 품종이 육성되지 못하여 대부분의 생산농가들이 호접란묘를 대만, 중국 등 외국에서 수입하고 있다.

○ 호접란 재배에는 돌연변이가 없는 우수한 클론묘의 대량생산이 필요하여 그 동안 국내에서 조직배양 기술에 대한 연구가 많이 되어 왔으나, 아직까지 대부분의 배양시설이 소규모로 운영되고 있어 국내농가 수요에 크게 못 미치고 있다.

○ 미국 수출을 위해서는 재배시 병충해 방제가 필수적이나 현재 국내 재배온실에서 호접란 재배시 많은 병충해가 발생하고 있다. 특히 *Fusarium, Rhizoctonia, Erwinia chrysanthemi* 등에 의한 병 발생으로 호접란 상품성이 크게 낮아지고 있다.

○ 미국에 호접란 수출시 태국 및 대만은 중간묘를 수태, 코크피트, 바크 등에 심어진 상태로 수출할 수 있도록 국가 간 검역 협약이 되어 있으나 우리나라의 경우 아직까지 협약이 진행중이여서 뿌리를 털고 수출하여야 함으로 이에 따른 뿌리 손상 및 식물체 생육저하 문제가 발생하고 있다.

○ 미국 현지 수출전진기지는 투자할 때 중간묘를 한국으로부터 수입하여 현지에서 재배하기 위해 설립하였으나, 가격 및 품질 경쟁력이 낮아 최근 한국산보다 태국, 중국, 대만 등에서 대부분 수입하고 있는 실정이다.

○ 수출시 운송비 부담을 줄이기 위해서 선박운송을 하여야 함으로 장기간 컨테이너 운송에 필요한 저장기술의 확립이 필요하다.

○ 미국 현지 수출전진기지와 교포 기업의 생산량은 많으나, 공동출하 등의 조직화가 되어 있지 않아 판매에 어려움이 있다.

○ 따라서 이러한 문제점들을 해결하고 호접란의 수출 확대를 위하여 경쟁력 있는 우수한 품종육성, 조직배양에 의한 대량증식, 병충해 방제 및 고품질 재배기술의 확립, 안전한 운송, 유통구조의 개선 및 마케팅 강화 등이 필요하다. 본 과제를 통해 연구팀간의 유기적 협력으로 호접란의 미국 수출 확대가 가능 할 것으로 기대된다.

다. 호접란 병충해 방제 연구의 필요성

○ 최근 미국에 현지 농장 등에 탄저병, 무름병, *Fusarium* spp.에 의한 호접란의 시들음병 등이 발생하여 많은 피해를 주고 있다.

○ 이중에서 특히 지상부의 시들음 증상이 유발하는 *Fusarium* spp.는 방제하기가 어려워 그 피해가 가장 두드러진다. 이 병은 특히 감염이 일어난 후 바로 시들음 증상이 나타나지 않아 조기 발견이 어렵다. 따라서 지속적인 호접란 수출을 위해서는 효과적인 방제법의 개발이 시급하다고 판단된다..

○ 현재 호접란에 발생하는 Fusarium성 병 방제용으로 등록된 농약은 없다. 따라서 많은 이들 난 재배농가에서는 약효가 검증되지 않은 농약이 사용되고 있으며, 일부 농약은 심각한 생육저해를 유발하는 것으로 알려져 있다.

○ 호접란에서 *F. oxysporum*은 주로 뿌리의 상처나 곁뿌리가 나온 틈새로 침입하여 도관(vascular)에 도달한 후 급격히 증식하여 도관을 막고 독소를 분비하여 조직을 파괴하기 때문에 식물체는 양수분의 이동이 방해되어 시들음증상을 나타내고 결국 하엽이 지는 증상이 나타나는 것으로 생각된다.

○ 호접란은 조직배양묘에서 수태로 옮겨 재배되고 3-6개월 생장하면 수피를 포트에 첨가하며 재배하는데 분화나 절화로 수확하여 상품성을 갖는데는 대개 2년 정도 걸린다. 동일한 장소에서 계속 재배되는 과정에 응애나 가루깍지벌레 등이 발생하게 되는데 이에 대한 발생현황이나 충해 등의 종류에 대한 연구도 매우 미흡하다.

제 2 장　국내외 기술개발 현황

현재 호접난류에는 바이러스, 세균 및 진균에 의해 다양한 병의 발생이 보고되고 있고(Farr 등, 1989; Uchida, 1994; 일본식물병리학회, 2000), 우리나라에서도 꾸준히 난재배 농가가 늘어나면서 다양한 병해의 발생이 보고되고 있다(장 등, 1991a, 1991b; Lee 등, 1999; 한국식물병리학회, 2004). 호접란은 조직배양 묘에 의해 상품성을 갖는 상태로 생육하기에는 오랜 시간이 걸리고, 주로 시설 내에서 재배됨으로 인해 재배 중에 다양한 병원균으로부터 피해를 받을 수 있다. 미국의 경우 호접란(*Phalaenopsis* spp.)에 대해서는 *Glomerella cingulata*에 의한 탄저병, *Alternaria* sp., *Curvularia lunata, Volutella albo-pila, Phullosticta captalensis, Septoria selenophomoides*에 의한 잎점무늬병(leaf spot), *Botrytis cinerea*에 의한 잿빛곰팡이병(gray mold), *Fusarium oxysporum* f. sp. *cattleyae*에 의한 구경 및 뿌리썩음병(bulb and root rot), *Rhizoctonia solani*에 의한 뿌리·줄기썩음병(root and stem rot), *Sclerotium rolfsii*에 의한 기부썩음병(basal rot) 등이 보고되어 있다(Farr 등, 1989). 그러나 일본의 경우 호접란에 대하여 *Erwinia carotovora*에 의한 세균성 무름병(soft rot) *Fusarium oxysporum* f. sp. *cattleyae*에 의한 부패병(腐敗病), *Collectotrichum gloeosporioides*에 의한 탄저병, *Botrytis cinerea*에 의한 잿빛곰팡이병 등이 보고되어 있다(일본식물병리학회, 2000).

이처럼 다양한 병들이 다양한 병원균에 의해 발생되고 있는 것으로 보고되어 있으나, 우리나라에서는 호접란에 발생하는 병은 *Cucumber mosaic virus*(CMV), *Odontoglossum ringspot virus*(ORSV), *Orchid fleck virus*(OFV)에 의한 괴저점무늬병(Necrotic spot)이, *Erwinia chrysanthemi*에 의한 세균성 무름병(soft rot)이, 진균에 의한 피해는 *Collectotrichum gloeosporioides*에 의한 탄저병(anthracnose), *Fusarium oxysporum. F. proliferatum, F. solani*에 의한 뿌리썩음병(root rot)이 보고되어 있다 (한국식물병리학회, 2004).

이들 병 중 *Fusarium* spp.에 의한 병은 미국에서는 *Fusarium oxysporum* f. sp. *cattleyae*에 의한 구경 및 뿌리썩음병이 알려져 있고(Farr 등, 1989), 일본에서는 부패병(腐敗病)으로 알려져 있다(일본식물병리학회, 2000). 심비디움난의 뿌리썩음을 일으키는 원인균으로 *Fusarium*속 균은 *F. oxysporum*, *F. solani*, *F. proliferatum* 등 3종이 보고되어 있고, 이들 병원성 종 중에서 *F. oxysporum*이 분리빈도가 가장 높고 강한 병원성을 나타낸다는 것이 보고되었다 (Lee 등, 2002; Kim 등, 2002). *Fusarium*균은 토양전염성 균으로 약제방제의 효과가 낮고, 병이 심하게 진전되어야 외부로 병징이 나타나기 때문에 발병된 후에는 방제가 매우 어렵다. 국내에서는 최근에 지 등(2003)이 prochloraz와 tubuconazole을 이용한 춘란(*C. goeringii*) 구경썩음병 방제효과 시험을 실시하여 우수한 방제효과를 나타냈다고 보고하였으나, 이들 약제가 국내에서는 호접란에 대한 *Fusarium*병해 방제용 전문약제로 등록되어 있지 않고 작물에 대한 약해 유무가 판명되지 못하여 사용상 어려운 점이 있다. 또한, 호접란이나 풍난에 대한 효과에 대해서는 아직 규명된 바 없다. 따라서 *Fusarium*병해 방제를 위한 기타 우수약제의 선발·등록이 시급하고, 아울러 재배적, 생물학적 방제 등 다양한 방제법의 개발이 시급히 요구된다. 또한 호접란에 발생하는 충해에 대한 보고는 매우 미흡하여 호접란의 수출을 위해서는 어떠한 충해가 발생하는지를 조사하고 방제 약제를 선발하는 것은 중요하다 하겠다.

국내에서는 최근에 지 등(2003)이 prochloraz와 tubuconazole을 이용한 춘란(*C. goeringii*) 구경썩음병 방제효과 시험을 실시하여 우수한 방제효과를 나타냈다고 보고하였으나, 이들 약제가 국내에서는 호접란에 대한 *Fusarium*병해 방제용 전문약제로 등록되어 있지 않고 작물에 대한 약해 유무가 판명되지 못하여 사용상 어려운 점이 있다.

제 3 장 연구개발수행 내용 및 결과

제 1절 미국 수출용 고품질 신품종 개발(제 1 세부과제)

1. 미국 수출 시장의 품종 선호도(꽃수, 화형, 화색 등) 조사

가. 미국내 호접란 소비시장은 선호도, 소비주체, 판매방식에 변화

1) 판매망이 기존의 대도시 꽃가게 중심에서 대형마트(Wallmart, Publics등) 위주로 재편되고 있으며, 이에 따라 판매주체의 구매패턴이 변화하여 대형마트의 다양한 구매층과 유통과정의 효율화, 장거리 운송 적합성, 물류비용절감를 이유로 6인치 이상의 백색대륜 위주의 대형화분 판매에서 소형으로 급격히 이동하고 있다.
2) 중소형 호접란의 생산이 판매가 증가하고 있으며 소형 호접란에 대한 요구가 빠르게 증가하고 있다. 4인치 중형화분과 함께 3인치, 2인치 소형 호접란의 요구가 높아지고 있다
3) 호접란이 소형화됨에 따라 단가가 줄어들고 (대형20$, 중형 15$, 소형 10$), 이에 따라 소비에 있어 대중화가 진행되어 백인 위주의 구매층이 다양화되고 백색이외의 다양한 색과 무늬의 호접란에 대한 수요가 증가하고 있다.
4) 창고형 대형마트 판매방식과 구매자의 다양화에 따라 호접란 상품에 대한 요구도가 균일성에서 다양성으로 바뀌고 있다
5) 미국의 금융위기 후 호접란 소비패턴 변화를 저가 소형 화분으로 이끌고 있으며 이는 판매망 변화 소비자층 이동과 맞물려 이후 고착될 가능성이 크며 미국 시장용 호접란 육종방향의 변화가 요구 된다
6) 미국에서는 백색 대륜의 대형 호접란을 선호하였으며 소비자 가격이 50-100불로 매우 높았다. 최근에는 월마트 등의 대형마트에서 20불이하의 호접란을 취급함으로 판매량이 급증하였으며 다양한 색깔의 중륜 및 소륜 호접란이 요구되고 있다.

나. 신품종 호접란의 미국 시장 선호도조사

개발 신품종 중에서 미국에서 선호하는 꽃 품종은 아래 그림과 같았으며, 그중 711, A432, A502, A506, A538, A826, A853은 특히 내병성과 내충성이 강하고 생육 상태가 양호하여 바이어들에게 다른 꽃에 비해 높은 가격을 받았으며 주문도 많이 받았다. 미국 현지에서 재배 적응력이 좋은 품종이 시장반응도 좋았다. 그러나 A290, A544, A717은 더운 여름에 무름병, 푸사리움등 병 발생이 많아 로스가 많아 더운 기후의 미국 플로리다에는 적합하지 않은 것으로 판단된다.

표 1. 개발 신품종 중 미국 시장에서 선호하는 품종과 특성 조사

	품번	화색[a]	화폭[b]	꽃잎두께[c]	화경두께[d]	꽃수[e]	화경장[f]	엽수[g]
1	538	MNWR	5.0	1.5	2.5	11	63	11
2	711	MNDPsp	4.5	1.4	1.8	7+4+5,3+7	41	6
3	930	MNDPsp						
4	970	MNDPst	4.5	2	1.8	5	35	2
5	A277	W	11.0	2.7	1.2	7	73	5
6	A290	MDDPst	6.0	2	2	12+4+9,8	48,28	4
7	A347	PstMD	6.0	2.5	2	9+19+13+8,10+10	100,57	6
8	A408	MDYsp	7.8	2	2.8	8+3	42.5	5
9	A421	Wsp	6.5	2	2.8	6	30	5
10	A432	MDDPstsp	6.5	2.3	2	7+2+2,7+2+2	55	8
11	A452	Ysp	8.0	2.2	2.5	8	50	6
12	A466	Ysp	7.5	2.3	2.5	7	35	6
13	A469	Ysp	9.0	2.3	2.8	8,9+3	50,60	5
14	A476	Wstsp	7.5	2.3	2.2	7, 7	46	7
15	A502	WRsp	9.0	2.2	2.2	10	53	7
16	A506	MDYsp	8.0	2.3	2.6	6,5	21,25	5
17	A538	MDYRst	7.5	2.8	1.8	7	37	?
18	A544	MDWsp	9.0	2.2	2.3	5	33	5
19	A554	MDWsp	8.5	1.8	2.4	8	23	5
20	A569	MDYsp	8.0	2.3	2.4	7+2	44	7
21	A576	MDYsp	7.0	2.1	2.8	4,?	27	6
22	A640	W	12.0	1.9	1.3	13	105	6
23	A693	YspMD	8.0	2.1	2.2	7+2+2,7+2+2	40,30	6
24	A706	MDYsp	8.5	2.1	2.6	6+3+4	25	4
25	A716	MDWsp	8.5	2.4	2.5	8	51	5
26	A717	MDPstsp	9.5	2.4	2.5	8	41	5
27	A820	MDW	8.5	1.9	1.7	10	38	7
28	A826	MDPstsp	5.5	2.6	2.1	12+5+7+5+7+7+5	82	6
29	A903	MDWsp	8.0	2	1.8	9	53	6
30	A940	MNDP						
31	T181	MNWR	4.5	1.5	1.5	9	35	?

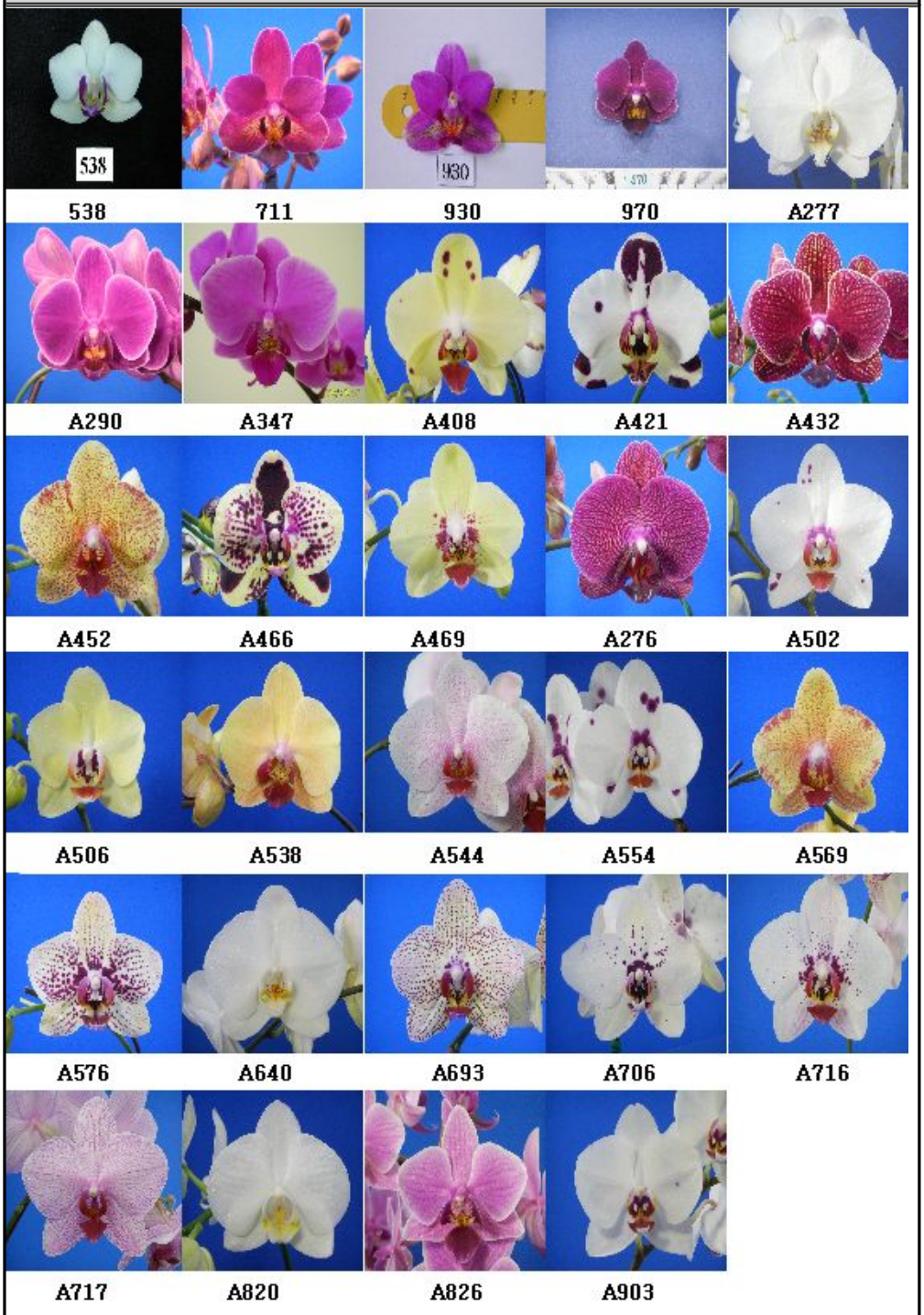
a : 꽃색으로 L(large)은 꽃크기를 말하며 DP는 dark pink, P는 pink, MN은 꽃의 크기가 mini(5cm 이하), MD는 꽃의 크기가 midi(5cm-9cm), st와 sp는 꽃에 줄무늬와 점무늬가 있음을 가르키며, Y, W, WR는 화색이 yellow, white, white red(백화 홍심)을 나타냄

b, f : 화폭과 화경장의 단위는 cm, c, d : 꽃잎두께, 화경두께는 1-3으로 1이 두꺼운 것

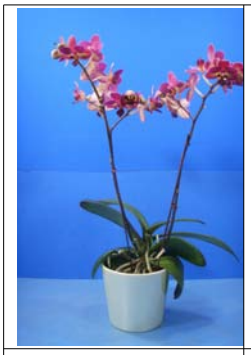
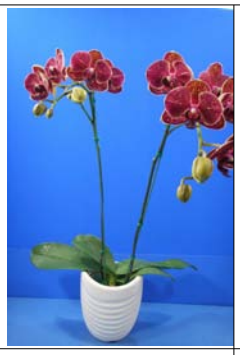
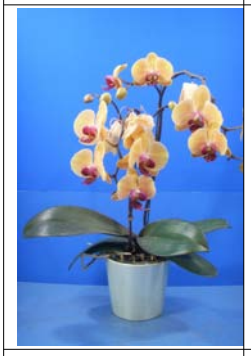
e : 꽃수에 있어 ‘,’는 꽃대가 한 개 이상 있을 때를 표시한 것이며 ‘+’는 한 꽃대에 여러개의 가지가 있을 때를 가리킴

g : 엽의 개수

신품종 중 미국시장에서 선호하는 품종 사진



개발 신품종 중 미국시장에서 선호하는 품종 사진

			
711	A432	A502	A506
			
7106	A882	A853	

미국현지 농장 식재 및 병 발생 사진

식재사진			
푸사리움 병 발생상황			
품종명	A432	A502	A506
7106	A882	A853	711

미국 선호 개화 사진

다. 미국내 호접란 선호도에 따른 개발품종 평가 및 육종목표 최적화

호접란은 열대식물로 덥고 습한 기후에서 잘 자라는 작물이며 미국 플로리다는 여름에 매우 덥고 하루에 한번씩 오후에는 소나기가 와서 호접란이 자라기에는 아주 적합한 지역이다. 그러나 여름에 냉방 시스템을 이용하여 기온을 내리므로 온실내가 매우 덥고 습해 무름병이나 푸사리움의 병 발생의 가능성이 높다. 이번 미국 현지 재배적응력 시험에서 무름병이 발생한 품종은 국내 재배 시에는 문제가 되지 않았던 품종이다. 따라서 미국 수출품종을 개발 할 시는 무름병과 푸사리움에 강한 품종을 모본부터 수집하여육성해야 할 것이다.

2. 호접란 우수 유전자원의 수집 및 평가

○ 국내·외 호접란 우수 유전자원을 수집하여 특성평가 및 DB화하고자 국내 재배농가 및 취미가, 연구소 등을 통하여 조직배양묘, 실생묘, 유묘, 중묘, 성묘 등을 수집하였으며 국외 우수 유전자원은 대만, 미국 등을 통해 수집

○ 국내 및 국외에서 수집된 자원들의 화색, 화폭, 꽃잎두께, 꽃수, 화경장, 화경두께, 엽수 등의 생육 및 개화 특성을 조사 하고, 그 중 우수계통을 선발하여 PLB를 이용한 액아배양을 통해 유지 보존

○ 각년도 별로 유전자원 50종씩 3차년도에 걸쳐 150종을 수집하고 특성파악 수행

표 1. 국내 및 국외에서 수집한 모주의 형태적 특성(50계통)

1차년도 수집 유전자원								
	품번	화색[a]	화폭[b]	꽃잎두께[c]	화경두께[d]	꽃수[e]	화경장[f]	엽수[g]
1	A683	W sp	9.0	4	2.1	2.6	37	5
2	A684	MDWsp	6.2	4	2.1	2.6	38	5
3	A686	Wsp	9.5	8,7,5	2.6	2.6	55,45,35,	5
4	A691	MDPstsp	8.5	7	2.3	2.6	50	5
5	A692	MDWsp	8.0	4	2.1	2.4	36	5
6	A693	YspMD	8.0	7+2+2,7+2+2	2.1	2.2	40,30	6
7	A694	MDDPstsp	7.5	7	2.1	2.2	35	4
8	A695	MDYsp	7.8	6	1.6	2.1	40	6
9	A696	Wsp	9.0	6,6	2.3	2.3	45,38	5
10	A699	MDDPstsp	7.0	9	2.3	1.9	65	5
11	A700	MDDPsp	7.5	8	1.9	2.3	75	5
12	A701	MDDPstsp	6.5	6,6+2	2.3	2.3	42,32	7
13	A703	MDYsp	9.0	5	2.3	2.6	38	6
14	A704	WstspMD	8.3	11+2+3	2.4	2.6	42	5
15	A707	MDWsp	8.5	5	2.3	2.6	31	6
16	A708	Wsp	9.5	8	2.3	2.6	45	6
17	A710	W sp	10.0	14	2.3	2.6	66	6
18	A721	MDWstsp	9.2	5	2.6	2.8	30	5
19	A722	MDPstsp	5.8	10	2.7	2.8	37	7
20	A724	MDWsp	8.5	5	2.7	2.6	32	6
21	A726	MDWsp	7.2	7	2.6	2.7	39	5
22	A729	MDWsp	7.5	6	2.4	2.8	35	4
23	A730	MDWsp	7.5	5+3	2.4	2.1	32,19	6
24	A731	MDWsp	6.5	6	2.4	2.1	31	6
25	A738	MDYsp	7.0	7+2+2+2,7	1.5	2.2	48,33	5

26	A739	MDYsp	7.0	8+2	1.6	1.8	53	5
27	A740	DPst	10.5	12	2.4	1.5	85	7
28	A752	MDDPst	8.5	4	2.2	2.1	38	5
29	A753	MDDPstsp	7.0	4	2.2	2.1	28	5
30	A755	MDPsp	7.8	5	2.2	2.1	34	4
31	A760	MDWst	6.8	8+10	2.8	1.9	38	3
32	A761	MDW	6.5	12+3+12	2.6	1.9	38	7
33	A762	MDW	6.5	24	2.6	2.1	55	4
34	A763	MDW	8.0	7,9	2.8	1.9	38,37	4
35	A764	MDWst	6.5	11+5+6	2.6	2.3	53	4
36	A765	MDW	6.0	10+9+4+5	2.8	1.9	52	3
37	A766	MDWst	5.3	18,22	2.8	2.3	58,50	3
38	A767	MDW	5.8	14+7+4	2.8	1.9	52	4
39	A776	MDWstsp	8.0	4	1.8	2.1	25	5
40	A778	MDYsp	7.5	5	2.3	2.8	28	6
41	8003	DPst	11.5	9	2.3	2.1	81	7
42	8004	DPstp	13.0	8	2	1	80	7
43	8005	DPstp	13.0	9	2.1	2.1	70	3
44	8006	DPst	11.0	10	1.7	1	97	6
45	8007	DP	13.5	11	2	2	91	6
46	8008	DPst	9.5	9	2	1.3	90	6
47	8009	WPst	11.5	12	2.8	1.2	115	9
48	8010	WPst	12.0	12	2.8	1	100	8
49	8011	WP	13.0	9	2.4	2	93	9
50	8012	WP	12.5	10	2.6	2.1	90	5

2차년도 수집 유전자원

	품번	화색[a]	화폭[b]	꽃잎두께[c]	화경두께 [d]	꽃수[e]	화경장 [f]	엽수 [g]
1	A851	WR	10.2	1.4	2.3	5	43	2
2	A852	MNDPst	3.5	1.6	2.2	19+2+4+6	47	6
3	A853	MNDPst	4.0	1.6	2.2	18+7+7+8	47	7
4	A854	MNDPst	3.8	16	2.2	24+5+4	55,43	7
5	A855	MDWsp	6.0	1.9	2.3	11+5+6	53	6
6	A856	MDYstsp	7.5	1.9	2.1	11	50	2
7	A857	MDYstsp	7.0	1.8	2.1	8+3,8	56,54	4
8	A858	MNDP	4.5	2.3	2.1	15+10+8	47	8
9	A859	LPst	11.0	1.6	2.4	13	92	6
10	A860a	MDDPst	9.5	2.2	1.6	12	85	5
11	A861a	MDDPst	9.5	1.8	2.1	12	101	5
12	A862	MDLYsp	7.5	2.2	2.4	9+3+3	55	6
13	A863a	MDDPst	9.0	1.9	1.6	11	73	7
14	A864a	MDWsp	6.0	1.8	1.9	4	22	3
15	A865	MDWsp	8.5	2.3	2.1	5	37	4
16	A866	MDYsp	7.5	1.5	2.1	5	32	6
17	A867	MDWsp	9.5	2.6	1.9	10+6+5	72	6
18	A868	MDDP	6.5	1.5	1.9	6	50	4
19	A869	YspMD	8.0	1.8	2.4	10,10	60,60	7
20	A870	MDDPstsp	8.0	1.8	2.1	4	40	5
21	A871	MDDPsp	8.5	1.8	2.3	5	32	5
22	A872	MDDPsp	8.5	1.9	2.1	4	31	7
23	A873	MDDPsp	8.0	1.9	2.1	8	28	8
24	A874	MNDPstsp	4.5	2.3	2.8	5	20	4
25	A875	MDDPsp	7.5	2.1	2.2	4	43	5
26	A876	MDDPstsp	8.5	1.9	1.9	8	70	7
27	A877	MNDP	8.0	2.6	2.6	6	43	5
28	A878	MDLYsp	8.0	2.6	2.6	6	30	5
29	A879	MDLYsp	9.0	1.9	2.2	5	32	5

30	A880	MDWsp	9.0	1.9	1.9	6	43	5
31	A881	MDLYsp	8.5	1.9	2.2	5	47	8
32	A882	MDYsp	6.5	1.5	1.8	6	44	8
33	A883	MDWsp	7.5	1.6	2.3	7	36	8
34	A884	MDYsp	8.0	2.2	2.1	7	48	5
35	A885	Wsp	9.0	2.1	2.2	7+3+3+5	65	7
36	A886	MDYsp	7.5	2.1	2.2	6	50	6
37	A887	MDWsp	9.0	2.1	1.9	8	72	6
38	A888	MDYsp	9.5	2.1	1.8	5	45	7
39	A889	MDWsp	7.0	1.8	2.1	6	30	7
40	A890	MDWsp	7.5	1.7	2.1	8	42	7
41	A891	MDLYsp	7.0	1.8	2.3	6,5	47,32	6
42	A892	MDLYstsp	8.0	2.1	2.1	8	41	7
43	A893	MDWsp	7.5	2.1	2.1	8	48	7
44	A894	MDYsp	8.5	2.1	1.9	5	58	6
45	A895	MDYsp	8.0	2.1	1.9	7	55	6
46	A896	MDWsp	8.5	1.9	2.1	6	67	6
47	A897	MDWsp	7.0	1.6	2.3	16	33	5
48	A898	MDWsp	7.0	1.9	2.2	6	30	4
49	A899	MDWsp	7.5	2.2	2.3	7	32	6
50	A900	MDWsp	7.5	1.9	2.2	7	31	5

3차년도 수집 유전자원

	품번	화색[a]	화폭[b]	꽃잎두께[c]	화경두께[d]	꽃수[e]	화경장[f]	엽수[g]
1	A651	MDWsp	5.0	2.3	2.8	4	32	6
2	A652	MDWsp	8.0	2.3	2.8	6	35	6
3	A653	MDWsp	9.0	2.3	2.8	6	30	5
4	A654	MDWsp	7.0	1.8	2.4	4	25	6
5	A655	MDWsp	8.8	2.2	2.6	7	42	5
6	A656	MDWsp	8.0	2.6	2.6	5	33	5
7	A657	MDWsp	6.0	1.5	2.6	5	31	6
8	A658	MDYsp	8.0	2.3	2.6	7	37	6
9	A659	MDWsp	8.0	2.3	2.6	5	31	5
10	A660	MDYsp	5.0	1.7	2.6	5	30	5
11	A661	MDWsp	5.5	1.5	2.6	4	27	4
12	A662	MDWsp	6.0	1.6	2.6	5	28	6
13	A663	MDWsp	6.8	2.4	2.6	6	22	4
14	A664	MDYsp	6.0	2.4	2.6	4	18	4
15	A665	MDWsp	7.8	2.4	2.6	5	19	5
16	A666	MDWsp	6.3	1.8	2.6	4	21	4
17	A667	MDWsp	7.0	1.8	2.6	5	23	6
18	A668	MDYsp	7.0	2.1	2.6	5	25	7
19	A669	MDWsp	8.5	2.3	2.6	4	23	6
20	A670	MDWsp	8.5	2.3	2.4	6	27	6
21	A671	MDYsp	7.8	1.6	2.6	1	22	6
22	A672	MDWsp	7.8	2.3	2.6	4	27	6
23	A673	MDYsp	6.5	1.7	2.6	5	26	5
24	A674	MDWsp	7.5	2.1	2.6	4	27	4
25	A675	MDYsp	8.5	2.1	2.6	6	32	5
26	A676	MDYsp	7.5	2.2	2.6	4	32	7
27	A677	MDWsp	6.5	2.1	2.6	6	30	4
28	A678	MDYsp	8.0	2.3	2.6	7	42	6
29	A679	MDYsp	8.5	2.3	2.6	6	38	6
30	A680	MDYsp	8.0	2.3	2.6	7	33	4
31	A681	MDWsp	8.0	2.5	2.6	5	30	6
32	A682	LW sp	9.0	2.4	2.6	8+5	45	5
33	A683	LW sp	9.0	2.1	2.6	4	37	5

34	A684	MDWsp	6.2	2.1	2.6	4	38	5
35	A685	MDWsp	8.5	2.4	2.6	3,2	35,21	4
36	A686	LWsp	9.5	2.6	2.6	8,7,5	55,45,35,	5
37	A687	MDYsp	8.5	2.6	2.6	5	40	4
38	A688	MDYsp	7.5	1.9	2.6	5	40	5
39	A689	MDYsp	9.0	1.9	2.6	5	35	5
40	A690	MDYsp	8.5	2.1	2.6	7	43	6
41	A691	MDPstsp	8.5	2.3	2.6	7	50	5
42	A692	MDWsp	8.0	2.1	2.4	4	36	5
43	A693	YspMD	8.0	2.1	2.2	7+2+2,7+2+2	40,30	6
44	A694	MDDPstsp	7.5	2.1	2.2	7	35	4
45	A695	MDYsp	7.8	1.6	2.1	6	40	6
46	A696	Wsp	9.0	2.3	2.3	6,6	45,38	5
47	A697	MDYsp	9.0	2.3	2.1	6	37	5
48	A698	MDDPstsp	7.0	2.2	1.9	8	56	5
49	A699	MDDPstsp	7.0	2.3	1.9	9	65	5
50	A700	MDDPsp	7.5	1.9	2.3	8	75	5

a : 꽃색으로 L(large)은 꽃크기를 말하며 DP는 dark pink, P는 pink, MN은 꽃의 크기가 mini(5cm 이하), MD는 꽃의 크기가 midi(5cm-9cm), st와 sp는 꽃에 줄무늬와 점무늬가 있음을 가르키며, Y, W, WR는 화색이 yellow, white, white red(백화 홍심)을 나타냄

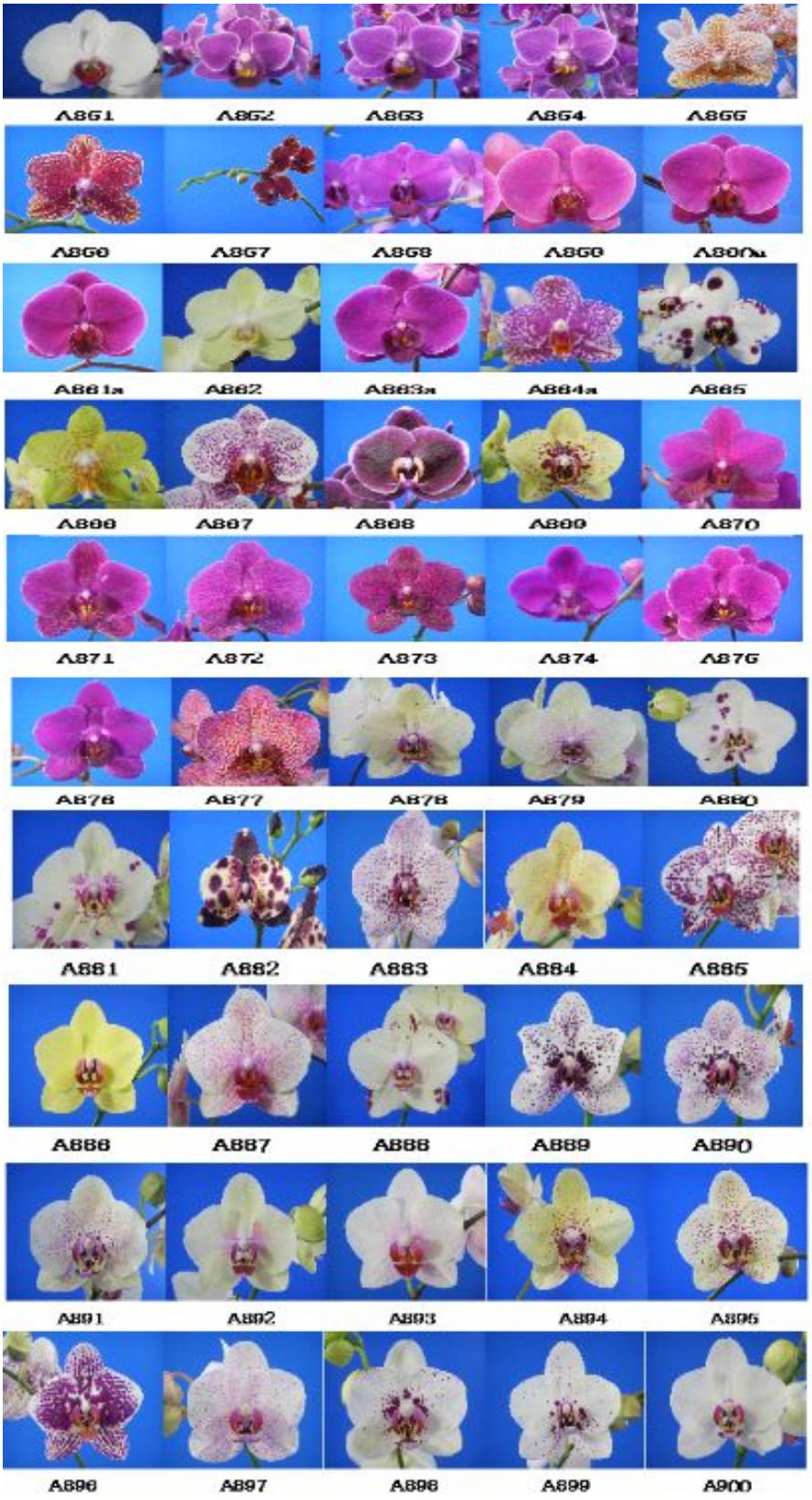
b, f : 화폭과 화경장의 단위는 cm임

c, d : 꽃잎두께, 화경두께는 1-3으로 1이 두꺼운 것임

e : 꽃수에 있어 ‘,’는 꽃대가 한 개 이상 있을 때를 표시한 것이며 ‘+’는 한 꽃대에 여러개의 가지가 있을 때를 가리킴

g : 엽의 개수

1차년도 호접란 우수 유전자원의 수집과 선발	
주요내용	1. 국내 및 국외의 우수계통 수집 2. 대량생산을 위한 조직배양 모주로 선발 - 우수 유전자원 50건 수집
관련자료	**국내 및 국외에서 우수계통 수집**

2차년도 호접란 우수 유전자원의 수집과 선발	
주요내용	1. 국내 및 국외의 우수계통 수집 2. 대량생산을 위한 조직배양 모주로 선발 - 우수 유전자원 50건 수집
관련자료	**국내 및 국외에서 우수계통 수집** 

3. 호접란 신품종 개발 및 품종출원

1차년도 20건, 2차년도 6건, 3차년도 5건등 총 31 품종을 품종 출원 하였음
그중 A(에이)370 등 8개 품종은 등록을 완료하였으며, 에이113등 5개 품종은 등록절차를 마무리중이고 나머지는 등록절차 과정에 있다.

□ **1차년도 품종 출원 (20건)**

출원품종 : A370	

KV129을 모본으로 하고 KV233을 부본으로 하여 2001년 3월에 에서 교배하였다. 2001년 7월에 꼬투리를 수확하여 2002년 3월에 꼬투리 파종을 실시하고 흩어뿌리기, 계대배양을 통하여 2002년 10월 배양병에서 유묘를 꺼내어 선발용 500주의 재배를 실시하였으며 2004년 3월에 A370을 선발하여 화경배양을 실시하였고 2006년 2월에 A370 클론묘의 재배를 시작하였다.

1. 종(種) 및 학명 : *Phalaenopsis spp* 호접란
2. 품종명 : 에이370(A370)
3. 식물체의 주요 형태적 특성 ◦ 화이트 대륜이다. ◦ 화경의 길이가 매우 길다. ◦ 화형의 배열이 아주 좋다. ◦ 꽃잎의 모양은 반원형이다. ◦ 2cm의 긴 수염을 가지고 있다. ◦ 꽃의 향기가 없다. ◦ 꽃잎의 배열은 접촉이다. ◦ 화수는 11개이다. ◦ 잎의 모양은 좁은도란형이다. ◦ 화서의 길이는 30cm이다. ◦ 화경의 두께는 중간굵기를 가지고 있다.

출원품종 : B978	

KV752을 모본으로 하고 KV602을 부본으로 하여 2001년 3월에 교배하였다.

2001년 7월에 꼬투리를 수확하여 2002년 3월에 꼬투리 파종을 실시하고 흩어뿌리기, 계대배양을 통하여 2002년 10월 배양병에서 유묘를 꺼내어 선발용 500주의 재배를 실시하였으며 2004년 3월에 B978을 선발하여 화경배양을 실시하였고 2006년 2월에 B978 클론묘의 재배를 시작하였다.

1. 종(種) 및 학명 : *Phalaenopsis spp* 호접란
2. 품종명 : 비978(B978)
3. 식물체의 주요 형태적 특성 ° 화이트 중륜이다. ° 붉은 립을 가지고 있다. ° 꽃잎 중앙에 붉은 농담이 퍼져있어 화사한 느낌을 준다. ° 중앙에 립이 큰 편이 여서 눈에 잘 띈다. ° 1cm인 긴 수염을 가지고 있다. ° 식물체의 크기가 22cm이다. ° 잎의 길이는 20cm이다. ° 잎의 너비는 9.5cm이다. ° 잎의 자세는 반하수이다. ° 잎 윗면의 색은 녹색이다. ° 꽃의 화형은 안아피기이다. ° 꽃의 향기가 없다. ° 꽃받침 횡단면의 모양은 오목하다.

출원품종 :	

KV753을 모본으로 하고 KV900을 부본으로 하여 2001년 3월에 교배하였다.

2001년 7월에 꼬투리를 수확하여 2002년 3월에 꼬투리 파종을 실시하고 흩어뿌리기, 계대배양을 통하여 2002년 10월 배양병에서 유묘를 꺼내어 선발용 500주의 재배를 실시하였으며 2004년 3월에 A190을 선발하여 화경배양을 실시하였고 2006년 2월에 A190 클론묘의 재배를 시작하였다.

1. 종(種) 및 학명 : *Phalaenopsis spp* 호접란
2. 품종명 : 에이190(A190)
3. 식물체의 주요 형태적 특성 ° 꽃잎 모양은 선형으로 주된 색이 보라색이고 반점이 있으며 횡단면의 모양이 볼록하며 가장자리의 물결모양이 있고 꽃잎이 떨어짐 ° 상편 꽃받침 주된색이 보라색이고 농담과 줄무늬가 있음 ° 측면 꽃받침의 주된색이 보라색이며 반점의 무늬가 있음 ° 순판 끝 열편의 주된색이 흰색이고 농담이며 모양은 역삼각형임 ° 순판 측열편의 주된색이 흰색이고 농담이 있음 ° 잎모양은 좁은난형으로 선단의 모양이 둔형으로 대칭을 이루며 입 자세가 수평임 ° 화서는 복총상화서로 길이가 중간이고 꽃술대 끝의 색은 흰색을 띰 ° 잎의 자세는 수평이다. ° 꽃잎과 꽃받침표면의 질감이 거칠다. ° 꽃잎의 배열이 떨어짐이다. ° 식물체의 크기는 20cm로 큰 편이다.

출원품종 : A372	

KV800을 모본으로 하고 KV730을 부본으로 하여 2001년 3월에 교배하였다.

2001년 7월에 꼬투리를 수확하여 2002년 3월에 꼬투리 파종을 실시하고 흩어뿌리기, 계대배양을 통하여 2002년 10월 배양병에서 유묘를 꺼내어 선발용 500주의 재배를 실시하였으며 2004년 3월에 A372을 선발하여 화경배양을 실시하였고 2006년 2월에 A372 클론묘의 재배를 시작하였다.

1. 종(種) 및 학명 : *Phalaenopsis spp* 호접란
2. 품종명 : 에이372(A372)
3. 식물체의 주요 형태적 특성 ° 전체화색은 순수 화이트이다. ° 화형은 중륜이며, 전체적인 무늬도 없고 농담도 없다. ° 2cm의 긴 수염을 가지고 있다. ° 순판 끝열편의 길이가 길고, 무늬색이 옅은 연두빛을 띄고 있다. ° 식물체의 크기가 23cm로 크다. ° 잎의 모양은 타원형이다. ° 화서의 형태는 총상화서이다. ° 화서의 길이가 32cm로 길다. ° 화경의 두께는 아주 두껍다. ° 꽃받침 종단면의 만곡이 안아피기이다. ° 순판끝열편의 길이가 4.5cm로 길다. ° 순판끝열편의 너비가 2.5cm로 길다.

출원품종 : B331	

KV644을 모본으로 하고 KV881을 부본으로 하여 2001년 3월에 교배하였다.

2001년 7월에 꼬투리를 수확하여 2002년 3월에 꼬투리 파종을 실시하고 흩어뿌리기, 계대배양을 통하여 2002년 10월 배양병에서 유묘를 꺼내어 선발용 500주의 재배를 실시하였으며 2004년 3월에 B331을 선발하여 화경배양을 실시하였고 2006년 2월에 B331 클론묘의 재배를 시작하였다.

1. 종(種) 및 학명 : *Phalaenopsis spp* 호접란
2. 품종명 : 비331(B331)
3. 식물체의 주요 형태적 특성 ° 꽃잎 모양은 타원형으로 주된 색이 분홍색이고 반점이 있으며 횡단면의 모양이 평평하며 꼬임과 가장자리의 물결모양이 없고 꽃잎이 떨어짐 ° 상편 꽃받침 주된색이 분홍색이고 줄무늬가 있음 ° 측면 꽃받침의 주된색이 분홍색이며 반점의 무늬가 있음 ° 순판 끝 열편의 주된색이 진한자주색이고 농담이며 모양은 마름모형임 ° 순판 측열편의 주된색이 진한자주색이고 반점이 있음 ° 잎모양은 타원형으로 선단의 모양이 둔형으로 대칭을 이루며 입 자세가 수평임 ° 화서는 총상화서로 길이 및 화수가 중간이고 꽃술대 끝의 색은 분홍을 띰 ° 식물체의 크기가 15cm로 중간정도 이다. ° 잎의 길이는 10cm로 중간이며, 너비는 7cm로 중간이다. ° 꽃 정면에서 측정한 길이는 4cm로 중간이며 너비는 6cm로 중간이다. ° 꽃받침 종단며의 만곡이 안아피기이고 횡단면의 모양이 오목하다.

출원품종 : A37	

KV639을 모본으로 하고 KV984을 부본으로 하여 2001년 3월에 교배하였다.

2001년 7월에 꼬투리를 수확하여 2002년 3월에 꼬투리 파종을 실시하고 흩어뿌리기, 계대배양을 통하여 2002년 10월 배양병에서 유묘를 꺼내어 선발용 500주의 재배를 실시하였으며 2004년 3월에 A37을 선발하여 화경배양을 실시하였고 2006년 2월에 A37 클론묘의 재배를 시작하였다.

1. 종(種) 및 학명 : *Phalaenopsis* sp. 호접란
2. 품종명 : 에이37(A37)
3. 식물체의 주요 형태적 특성 ° 화서의 모양은 복총상화서이다. ° 화형은 미니종이며 평피기이고, 다화수이다. ° 화경의 길이는 짧으며 짙은 자주색 줄무늬를 가지고있다. ° 측면꽃받침에는 윗꽃받침과 다르게 흰 점무늬를 가지고 있다. ° 잎의 길이는 18cm로 길고, 너비는 8cm로 넓다. ° 잎 선단의 모양은 요형이며, 선단의 대칭은 비대칭이다. ° 정면에서 측정한 길이는 4cm로 작으며, 정면에서 측정한 너비는 5.5cm로 좁다. ° 꽃 향기가 없다. ° 꽃 받침의 모양은 도란형이다. ° 꽃잎 가장자리 물결모양이 없다. ° 순판에 수염이 있고, 길이는 2cm이다. ° 순판 끝열편에 대한 측열편의 크기는 작다.

출원품종 : B361	

KV871을 모본으로 하고 KV846을 부본으로 하여 2001년 3월에 교배하였다.

2001년 7월에 꼬투리를 수확하여 2002년 3월에 꼬투리 파종을 실시하고 흩어뿌리기, 계대배양을 통하여 2002년 10월 배양병에서 유묘를 꺼내어 선발용 500주의 재배를 실시하였으며 2004년 3월에 B361을 선발하여 화경배양을 실시하였고 2006년 2월에 B361 클론묘의 재배를 시작하였다.

1. 종(種) 및 학명 : *Phalaenopsis* sp. 호접란
2. 품종명 : 비361(B361)
3. 식물체의 주요 형태적 특성 ° 꽃잎 모양은 선형으로 주된 색이 흰색이고 농담과 줄무늬가 있으며 횡단면의 모양이 평평하며 꼬임이 없고 가장자리의 물결모양이 있고 꽃잎이 떨어짐 ° 측면 꽃받침의 주된색이 흰색이며 농담과 줄무늬가 있음 ° 순판 끝 열편의 주된색이 빨강색이고 농담이며 모양은 난형임 ° 순판 측열편의 주된색이 진한자주색이고 반점이 있음 ° 잎모양은 선형으로 선단의 모양이 둔형으로 대칭을 이루며 입 자세가 수평임 ° 화서는 총상화서로 길이 및 화수가 중간이고 꽃술대 끝의 색은 흰색을 띰 ° 잎의 자세는 수평이고, 잎 윗면의 밝은녹색이다. ° 화서의 형태는 총상화서이다. ° 화경의 길이는 30cm이며, 얇은 화경이다. ° 꽃 정면에서 측정한 길이는 3.5cm이며, 너비는 4.5cm이다. ° 꽃 받침의 길이는 20cm로 짧으며, 너비는 1.5cm로 좁다.

출원품종 : B431	

KV857을 모본으로 하고 KV803을 부본으로 하여 2001년 3월에교배하였다.

2001년 7월에 꼬투리를 수확하여 2002년 3월에 꼬투리 파종을 실시하고 흩어뿌리기, 계대배양을 통하여 2002년 10월 배양병에서 유묘를 꺼내어 선발용 500주의 재배를 실시하였으며 2004년 3월에 B431을 선발하여 화경배양을 실시하였고 2006년 2월에 B431 클론묘의 재배를 시작하였다.

1. 종(種) 및 학명 : *Phalaenopsis* sp. 호접란
2. 품종명 : 비431(B431)
3. 식물체의 주요 형태적 특성 ° 꽃잎 모양은 도란형으로 주된 색이 분홍색이고 반점이 있으며 횡단면의 모양이 오목하며 꼬임과 가장자리의 물결모양이 있고 꽃잎이 떨어짐 ° 상편 꽃받침 주된색이 분홍색이고 반점의 무늬가 있음 ° 측면 꽃받침의 주된색이 분홍색이며 줄무늬와 반점의 무늬가 있음 ° 순판 끝 열편의 주된색이 진한 분홍색이고 반점이며 모양은 삼각형임 ° 순판 측열편의 주된색이 진한 분홍색이고 반점이 있음 ° 잎모양은 타원형으로 선단의 모양이 둔형으로 대칭을 이루며 입 자세가 반직립임 ° 화서는 총상화서로 꽃술대 끝의 색은 흰색을 띰 ° 잎의 길이는 16cm로 중간이며, 8cm의 폭을 가지고 있으며 중간이다. ° 화서의 길이는 18cm로 중간이며, 75cm의 화경의 길이를 가지고 있다. ° 꽃 정면에서 측정한 길이는 8cm로 중간이며, 너비는 9cm로 중간이다. ° 꽃받침 종단면의 만곡은 안아피기이다. ° 꽃잎의 모양이 도란형이며, 꽃잎의 길이는 5cm로 중간이며, 너비는 3cm로 중간이다. ° 순판 끝 열편의 돌기 및 융기가 없다.

출원품종 : B434	

KV718을 모본으로 하고 KV888을 부본으로 하여 2001년 3월에 교배하였다.

2001년 7월에 꼬투리를 수확하여 2002년 3월에 꼬투리 파종을 실시하고 흩어뿌리기, 계대배양을 통하여 2002년 10월 배양병에서 유묘를 꺼내어 선발용 500주의 재배를 실시하였으며 2004년 3월에 B434을 선발하여 화경배양을 실시하였고 2006년 2월에 B434 클론묘의 재배를 시작하였다.

1. 종(種) 및 학명 : *Phalaenopsis spp* 호접란
2. 품종명 : 비434(B434)
3. 식물체의 주요 형태적 특성 ° 꽃잎 모양은 반원형으로 주된색이 자주색이고 줄무늬가 있으며 횡단면의 모양이 오목하며 꼬임이 없고 가장자리의 물결모양이 있고 꽃잎이 떨어짐 ° 상편 꽃받침 주된색이 자주색이고 줄무늬가 있음 ° 측면 꽃받침의 주된색이 자주색이며 줄무늬가 있음 ° 순판 끝 열편의 주된색이 자주색이고 농담이며 모양은 도란형임 ° 순판 측열편의 주된색이 자주색이고 농담이 있음 ° 잎모양은 타원형으로 선단의 모양이 예형으로 비대칭을 이루며 입 자세가 반직립임 ° 화서는 총상화서로 길이 및 화수가 중간이고 꽃술대 끝의 색은 분홍색을 띰 ° 화서의 길이는 20cm로 길며, 화수는 9개로 많다. ° 잎의 윗면의 색깔은 진한녹색이다. ° 화경의 길이는 80cm로 길며, 두께가 두껍다. ° 꽃받침의 길이는 4.5cm로 중간이며, 너비는 3cm로 중간이다. ° 꽃잎의 모양은 반원형이며, 꽃잎의 길이는 5.4cm로 중간이며, 너비는 4.5cm로 중간이다.

출원품종 : B500	

KV834을 모본으로 하고 KV934을 부본으로 하여 2001년 3월에 교배하였다.

2001년 7월에 꼬투리를 수확하여 2002년 3월에 꼬투리 파종을 실시하고 흩어뿌리기, 계대배양을 통하여 2002년 10월 배양병에서 유묘를 꺼내어 선발용 500주의 재배를 실시하였으며 2004년 3월에 B500을 선발하여 화경배양을 실시하였고 2006년 2월에 B500 클론묘의 재배를 시작하였다.

1. 종(種) 및 학명 : *Phalaenopsis spp* 호접란
2. 품종명 : 비500(B500)
3. 식물체의 주요 형태적 특성 ° 꽃잎 모양은 마름모형으로 주된 색이 자주색이고 줄무늬가 있으며 횡단면의 모양이 오목하며 꼬임이 없고 가장자리의 물결모양이 없고 꽃잎이 떨어짐 ° 상편 꽃받침 주된색이 자주색이고 줄무늬와 반점의 무늬가 있음 ° 측면 꽃받침의 주된색이 자주색이며 가장자리와 줄무늬가 있음 ° 순판 끝 열편의 주된색이 자주색이고 농담이며 모양은 역삼각형임 ° 순판 측열편의 주된색이 자주색이고 줄무늬가 있음 ° 잎모양은 타원형으로 선단의 모양이 요형으로 대칭을 이루며 입 자세가 반직립임 ° 화서는 총상화서로 길이 및 화수가 중간이고 꽃술대 끝의 색은 흰색을 띰 ° 화경 안토시아닌 발현유무는 있다. ° 꽃 정면에서 측정한 길이는 6cm로 중간이며, 정면에서 측정한 너비는 8cm로 중간이다. ° 윗 꽃받침의 색의수는 2가지 이며, 줄무늬와 반점이 섞여있다. ° 측면 꽃받침의 색의수는 3가지이며, 가장자리에 흰 테두리가 있고,줄무늬와 반점이 섞여있다.

출원품종 : B502	

KV845을 모본으로 하고 KV846을 부본으로 하여 2001년 3월에 교배하였다.

2001년 7월에 꼬투리를 수확하여 2002년 3월에 꼬투리 파종을 실시하고 흩어뿌리기, 계대배양을 통하여 2002년 10월 배양병에서 유묘를 꺼내어 선발용 500주의 재배를 실시하였으며 2004년 3월에 B502을 선발하여 화경배양을 실시하였고 2006년 2월에 B502 클론묘의 재배를 시작하였다.

1. 종(種) 및 학명 : *Phalaenopsis spp* 호접란
2. 품종명 : 비502(B502)
3. 식물체의 주요 형태적 특성 ° 꽃잎 모양은 마름모형으로 주된 색이 분홍색이고 줄무늬가 있으며 횡단면의 모양이 오목하며 꽃잎이 떨어짐 ° 상편 꽃받침 주된색이 자주색이고 줄무늬와 반점의 무늬가 있음 ° 측면 꽃받침의 주된색이 진분홍색이며 줄무늬가 있음 ° 순판 끝 열편의 주된색이 진분홍색이고 농담이며 모양은 마름모형임 ° 순판 측열편의 주된색이 짙은분홍색이고 줄무늬가 있음 ° 잎모양은 좁은도란형으로 선단의 모양이 요형으로 비대칭을 이루며 입 자세가 수평임 ° 화서는 총상화서로 꽃술대 끝의 색은 노랑색을 띰 ° 꽃잎의 배열은 떨어짐이고, 향기는 없다. ° 꽃받침의 꼬임이 없으며, 가장자리의 물결모양이 없다. ° 꽃잎의 길이는 5cm로 짧으며, 너비는 4.5cm로 좁다. ° 꽃잎의 농담이 있고 농담의 분포도는 적은 분포를 이룬다. ° 순판 끝 열편의 돌기 및 융기는 없다. ° 순판 캘러스가 평평하다.

출원품종 : B519	

KV764을 모본으로 하고 KV987을 부본으로 하여 2001년 3월에 교배하였다.

2001년 7월에 꼬투리를 수확하여 2002년 3월에 꼬투리 파종을 실시하고 흩어뿌리기, 계대배양을 통하여 2002년 10월 배양병에서 유묘를 꺼내어 선발용 500주의 재배를 실시하였으며 2004년 3월에 B519을 선발하여 화경배양을 실시하였고 2006년 2월에 B519 클론묘의 재배를 시작하였다.

1. 종(種) 및 학명 : *Phalaenopsis spp* 호접란
2. 품종명 : 비519(B519)
3. 식물체의 주요 형태적 특성 ° 꽃잎 모양은 마름모형으로 주된 색이 자주색이고 반점이 있으며 횡단면의 모양이 평평하며 꼬임이 없고 가장자리의 물결모양이 있으며 꽃잎이 떨어짐 ° 상편 꽃받침 주된색이 자주색이고 줄무늬가 있음 ° 측면 꽃받침의 주된색이 자주색이며 줄무늬와 반점의 무늬가 있음 ° 순판 끝 열편의 주된색이 자주색이고 반점의 무늬가 있음 ° 순판 측열편의 주된색이 자주색이고 반점이 있음 ° 잎모양은 좁은도란형으로 선단의 모양으로 비대칭을 이루며 입 자세가 반직립 임. ° 식물체의 쿠기가 22cm로 크며, 잎의 길이는 20cm 너비는 8cm로 중간이다. ° 정면에서 측정한 길이 7cm로 중간이며, 정면에서 측정한 너비는 8cm로 중간이다. ° 꽃잎의 배열은 떨어짐이며, 꽃향기는 없다. ° 측면 꽃받침 색의수는 2가지이며, 줄무늬에 반점이 섞여있다. ° 순판 끝열편의 길이는 2cm로 중간이다. ° 순판의 캘러스가 두드러져 있다.

출원품종 : B541	

KV756을 모본으로 하고 KV851을 부본으로 하여 2001년 3월에 교배하였다.

2001년 7월에 꼬투리를 수확하여 2002년 3월에 꼬투리 파종을 실시하고 흩어뿌리기, 계대배양을 통하여 2002년 10월 배양병에서 유묘를 꺼내어 선발용 500주의 재배를 실시하였으며 2004년 3월에 B541을 선발하여 화경배양을 실시하였고 2006년 2월에 B541 클론묘의 재배를 시작하였다.

1. 종(種) 및 학명 : *Phalaenopsis spp* 호접란
2. 품종명 : 비541(B541)
3. 식물체의 주요 형태적 특성 ° 꽃잎 모양은 도란형으로 주된 색이 자주색이고 농담과 줄무늬가 있으며 횡단면의 모양이 평평하며 꼬임이 없다. ° 상편 꽃받침 주된색이 자주색이고 줄무늬가 있음 ° 측면 꽃받침의 주된색이 자주색이며 줄무늬와 반점의 무늬가 있음 ° 순판 끝 열편의 주된색이 짙은자주이고 농담이며 모양은 타원형임 ° 순판 측열편의 주된색이 짙은자주색이고 줄무늬가 있음 ° 잎모양은 좁은도란형으로 선단의 모양이 요형으로 비대칭을 이루며 입 자세가 수평임 ° 화서는 총상화서로 길이가 중간이고 꽃술대 끝의 색은 분홍색을 띰 ° 화경의 길이가 45cm로 중간이며, 두께도 중간이며, 안토시아닌의 발현유무 있다. ° 꽃 정면에서 측정한 길이는 6cm로 중간이며, 너비는 8cm로 중간이다. ° 꽃잎의 배열은 떨어짐이며, 꽃 향기는 없다. ° 꽃받침 종단면의 만곡은 평피기이며, 횡단면의 모양은 평평하다. ° 꽃받침 가장자리에 물결모양을 가지고 있다.

출원품종 : B616	

KV869을 모본으로 하고 KV919을 부본으로 하여 2001년 3월에 교배하였다.

2001년 7월에 꼬투리를 수확하여 2002년 3월에 꼬투리 파종을 실시하고 흩어뿌리기, 계대배양을 통하여 2002년 10월 배양병에서 유묘를 꺼내어 선발용 500주의 재배를 실시하였으며 2004년 3월에 B616을 선발하여 화경배양을 실시하였고 2006년 2월에 B616 클론묘의 재배를 시작하였다.

1. 종(種) 및 학명 : *Phalaenopsis spp* 호접란
2. 품종명 : 비616(B616)
3. 식물체의 주요 형태적 특성 ° 꽃잎 모양은 반원형으로 주된 색이 진분홍색이고 반점이 있으며 횡단면의 모양이 평평하며 꼬임이 없고 가장자리의 물결모양이 있으며 꽃잎이 떨어짐 ° 상편 꽃받침 주된색이 진분홍색이고 반점의 무늬가 있음 ° 측면 꽃받침의 주된색이 진분홍색이며 반점의 무늬가 있음 ° 순판 끝 열편의 주된색이 진한자주색이고 반점이 있으며 모양은 삼각형임 ° 순판 측열편의 주된색이 진한자주색이고 줄무늬가 있음 ° 잎모양은 선형으로 선단의 모양이 둔형으로 비대칭을 이루며 입 자세가 반직립임 ° 화서는 총상화서로 길이 및 화수가 중간이고 꽃술대 끝의 색은 흰색을 띰 ° 식물체의 크기가 18cm로 중간정도이다. ° 꽃잎과 꽃받침 표면의 질감이 매끈하다. ° 윗꽃받침의 주된색은 짙은본홍색에 자주색 무늬를 가지고 있다. ° 측면 꽃받침 색의수는 2가지이며, 반점무늬를 가지고있다. ° 순판끝열편의 길이는 1.5cm로 중간길이이며, 너비는 2cm로 중간이다.

출원품종 : B626	

KV782을 모본으로 하고 KV933을 부본으로 하여 2001년 3월에 교배하였다.

2001년 7월에 꼬투리를 수확하여 2002년 3월에 꼬투리 파종을 실시하고 흩어뿌리기, 계대배양을 통하여 2002년 10월 배양병에서 유묘를 꺼내어 선발용 500주의 재배를 실시하였으며 2004년 3월에 B626을 선발하여 화경배양을 실시하였고 2006년 2월에 B626 클론묘의 재배를 시작하였다.

1. 종(種) 및 학명 : *Phalaenopsis spp* 호접란
2. 품종명 : 비626(B626)
3. 식물체의 주요 형태적 특성 ° 꽃잎 모양은 타원형으로 주된 색이 자주색이고 줄무늬가 있으며 횡단면의 모양이 오목하며 꼬임과 가장자리의 물결모양이 없고 꽃잎이 떨어짐 ° 상편 꽃받침 주된색이 자주색이고 줄무늬가 있음 ° 측면 꽃받침의 주된색이 분홍색이며 줄무늬가 있음 ° 순판 끝 열편의 주된색이 자주색이고 농담이며 모양은 타원형임 ° 순판 측열편의 주된색이 자주색이고 줄무늬가 있음 ° 잎모양은 타원형으로 비대칭을 이루며 입 자세가 반하수임 ° 화서는 총상화서로 길이 및 화수가 중간이고 꽃술대 끝의 색은 분홍색을 띰 ° 화경의 길이는 83cm로 굉장히 길며, 중간정도의 화경굵기를 가지고있다. ° 꽃의 화형은 안아피기 이고, 꽃잎과 꽃받침 표면이 질감은 거칠다. ° 꽃잎의 배열은 떨어짐이고, 꽃의 향기가 있다. ° 순판의 수염이 있으며, 1cm의 길이를 가지고있다. ° 순판 끝 열편의 돌기 및 융기가 없다.

출원품종 : B791	

KV805을 모본으로 하고 KV968을 부본으로 하여 2001년 3월에 교배하였다.

2001년 7월에 꼬투리를 수확하여 2002년 3월에 꼬투리 파종을 실시하고 흩어뿌리기, 계대배양을 통하여 2002년 10월 배양병에서 유묘를 꺼내어 선발용 500주의 재배를 실시하였으며 2004년 3월에 B791을 선발하여 화경배양을 실시하였고 2006년 2월에 B791 클론묘의 재배를 시작하였다.

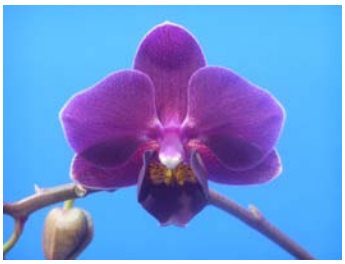
1. 종(種) 및 학명 : *Phalaenopsis spp* 호접란
2. 품종명 : 비791(B791)
3. 식물체의 주요 형태적 특성 ° 꽃잎 모양은 타원형으로 주된 색이 자주색이고 농담과 반점이 있으며 횡단면의 모양이 평평하며 꼬임과 가장자리의 물결모양이 없고 꽃잎이 떨어짐 ° 상편 꽃받침 주된색이 자주색이며 농담과 그물무늬가 있음 ° 측면 꽃받침의 주된색이 자주색이며 반점의 무늬가 있음 ° 순판 끝 열편의 주된색이 빨강색이고 농담이며 모양은 역삼각형임 ° 순판 측열편의 주된색이 빨강색이고 줄무늬가 있음 ° 잎모양은 타원형으로 선단의 모양이 둔형으로 비대칭을 이루며 입 자세가 수평임 ° 화서는 총상화서로 길이 및 화수가 중간이고 꽃술대 끝의 색은 백색을 띰 ° 화경의 길이는 64cm로 길며, 화서의 길이는 21cm로 중간이며, 화수는 8개로 중간이다. ° 꽃 정면에서 측정한 길이는 5.3cm로 중간이며, 너비는 7cm로 중간이다. ° 꽃받침 길이는 3cm로 중간이며, 너비는 2.3cm로 중간이다. ° 꽃잎의 꼬임은 없으며, 가장지리에 물결이 있다.

출원품종 : B823	

KV844을 모본으로 하고 KV948을 부본으로 하여 2001년 3월에 교배하였다.

2001년 7월에 꼬투리를 수확하여 2002년 3월에 꼬투리 파종을 실시하고 흩어뿌리기, 계대배양을 통하여 2002년 10월 배양병에서 유묘를 꺼내어 선발용 500주의 재배를 실시하였으며 2004년 3월에 B823을 선발하여 화경배양을 실시하였고 2006년 2월에 B823 클론묘의 재배를 시작하였다.

1. 종(種) 및 학명 : *Phalaenopsis spp* 호접란
2. 품종명 : 비823(B823)
3. 식물체의 주요 형태적 특성 ° 꽃잎 모양은 마름모형으로 주된 색이 자주색이고 줄무늬가 있으며 횡단면의 모양이 평평하며 꼬임이 없고 가장자리의 물결모양이 있으며 꽃잎이 떨어짐 ° 상편 꽃받침 주된색이 자주색이고 줄무늬가 있음 ° 측면 꽃받침의 주된색이 자주색이며 줄무늬와 반점이 있음 ° 순판 끝 열편의 주된색이 자주색이고 농담이며 모양은 마름모형임 ° 순판 측열편의 주된색이 진한자주색이고 줄무늬가 있음 ° 잎모양은 타원형으로 선단의 모양이 둔형으로 비대칭을 이루며 입 자세가 수평임 ° 꽃받침 종단면의 만곡이 안아피기이고, 횡단면의 모양이 오목하다. ° 꽃받침의 꼬임이 없으며, 가장자리에 물결모양이 없다. ° 꽃잎의 꼬임이 없고, 가장자리에 물결모양이 있다. ° 순판 끝열편의 돌기 및 융기가 없다. ° 순판 측열편의 주된색은 짙은자주색이며, 무늬색은 흰색이다.

출원품종 : B970	
	

KV783을 모본으로 하고 KV895을 부본으로 하여 2001년 3월에 교배하였다.

2001년 7월에 꼬투리를 수확하여 2002년 3월에 꼬투리 파종을 실시하고 흩어뿌리기, 계대배양을 통하여 2002년 10월 배양병에서 유묘를 꺼내어 선발용 500주의 재배를 실시하였으며 2004년 3월에 B970을 선발하여 화경배양을 실시하였고 2006년 2월에 B970 클론묘의 재배를 시작하였다.

1. 종(種) 및 학명 : *Phalaenopsis spp* 호접란
2. 품종명 : 비970(B970)
3. 식물체의 주요 형태적 특성 ° 꽃잎 모양은 반원형으로 주된 색이 자주색이고 농담과 줄무늬가 있으며 횡단면의 모양이 평평하며 꼬임이 없고 가장자리의 물결모양이 있으며 꽃잎이 떨어짐 ° 상편 꽃받침 주된색이 자주색 이고 반점과 줄무늬가 있음 ° 측면 꽃받침의 주된색이 진분분홍색이며 농담과 그물무늬가 있음 ° 순판 끝 열편의 주된색이 자주이고 농담이며 모양은 마름모형임 ° 순판 측열편의 주된색이 자주색이고 반점이 있음 ° 잎모양은 좁은도란형으로 선단의 모양이 둔형으로 비대칭을 이루며 입 자세가 수평임 ° 화서는 복총상화서로 길이가 중간이고 꽃술대 끝의 색은 백색을 띰 ° 식물체 크기는 21cm로 크며, 길이는 17cmfh 길고, 너비는 9cm로 넓다. ° 꽃 정면에서 측정한 길이는 8cm로 길며, 너비는 9cm로 넓다. ° 꽃의 향기는 없고, 꽃잎의 배열은 떨어짐이다. ° 꽃받침 종단면의 만곡은 젖혀짐이며, 횡단면의 모양은 볼록하다. ° 꽃잎의 무늬는 농담+줄무늬+반점이 보이며 주된색은 자주색이다.

출원품종 : A1	

KV883을 모본으로 하고 KV769을 부본으로 하여 2001년 3월에 교배하였다.

2001년 7월에 꼬투리를 수확하여 2002년 3월에 꼬투리 파종을 실시하고 흩어뿌리기, 계대배양을 통하여 2002년 10월 배양병에서 유묘를 꺼내어 선발용 500주의 재배를 실시하였으며 2004년 3월에 A1을 선발하여 화경배양을 실시하였고 2006년 2월에 A1 클론묘의 재배를 시작하였다.

1. 종(種) 및 학명 : *Phalaenopsis spp* 호접란
2. 품종명 : 에이1(A1)
3. 식물체의 주요 형태적 특성 ° 꽃잎 모양은 선형으로 주된 색이 자주색이고 하얀 큰 반점이 있으며 횡단면의 모양이 평평하며 꼬임이 없고 가장자리의 물결모양이 있고 꽃잎이 떨어짐 ° 상편 꽃받침 주된색이 자주색이고 흰반점의 무늬가 있음 ° 측면 꽃받침의 주된색이 자주색이며 흰반점의 무늬가 있음 ° 순판 끝 열편의 주된색이 자주색이고 반점이며 모양은 삼각형임 ° 순판 측열편의 주된색이 자주색이고 줄무늬가 있음 ° 잎 모양은 선형으로 선단의 모양이 둔형으로 대칭을 이루며 입 자세가 반직립임. ° 윗 꽃받침의 색의수는 2가지이며, 반점이 있다. ° 윗 꽃받침 주된색은 자주색이고, 무늬색은 흰색이다. ° 꽃잎 세로축의 만곡이 평피기이며, 횡단면의 모양이 평평하다. ° 순판 끝 열편의 길이는 2.2cm로 중간이며, 너비는 2.3cm로 중간이다. ° 순판 캘러스는 두드러짐이고, 연모가 없다.

출원품종 : A251	

KV937을 모본으로 하고 KV858을 부본으로 하여 2001년 3월에 교배하였다.

2001년 7월에 꼬투리를 수확하여 2002년 3월에 꼬투리 파종을 실시하고 흩어뿌리기, 계대배양을 통하여 2002년 10월 배양병에서 유묘를 꺼내어 선발용 500주의 재배를 실시하였으며 2004년 3월에 A251을 선발하여 화경배양을 실시하였고 2006년 2월에 A251 클론묘의 재배를 시작하였다.

1. 종(種) 및 학명 : *Phalaenopsis spp* 호접란
2. 품종명 : 에이251(A251)
3. 식물체의 주요 형태적 특성 ° 꽃잎 모양은 마름모형으로 주된 색이 연한분홍색이고 줄무늬가 있으며 횡단면의 모양이 평평하며 꼬임이 없고 가장자리의 물결모양이 있고 꽃잎이 떨어짐 ° 상편 꽃받침 주된색이 연한분홍색이고 가장자리와 줄무늬가 있음 ° 측면 꽃받침의 주된색이 연한분홍색이며 줄무늬와 반점이 있음 ° 순판 끝 열편의 주된색이 자주색이고 모양은 역삼각형임 ° 순판 측열편의 주된색이 자주색이고 반점이 있음 ° 잎모양은 타원형으로 선단의 모양이 둔형으로 비대칭을 이루며 입 자세가 수평임 ° 화서는 총상화서로 길이 및 화수가 중간이고 꽃술대 끝의 색은 흰색을 띰 ° 꽃 화형이 평피기이고, 꽃잎과 꽃받침 표면의 질감이 매끈하다. ° 꽃잎 세로축의 만곡은 평피기이며, 횡단면의 모양이 평평하다. ° 순판의 수염이 없다. ° 순판의 캘러스는 두드러지고 연모가 없으며, 꽃술대 끝의 색은 흰색이다.

□ 2차년도 품종 출원 (6건)

출원품종 : KV276	

KV207을 모본으로 하고 KV208을 부본으로 하여 2002년 3월에 에서 교배하였다.

2002년 7월에 꼬투리를 수확하여 2002년 8월에 꼬투리 파종을 실시하고 흩어뿌리기, 계대배양을 통하여 2003년 7월 배양병에서 유묘를 꺼내어 선발용 500주의 재배를 실시하였으며 2005년 3월에 KV276을 선발하여 화경배양을 실시하였고 2007년 3월에 KV276 클론묘의 재배를 시작하였다.

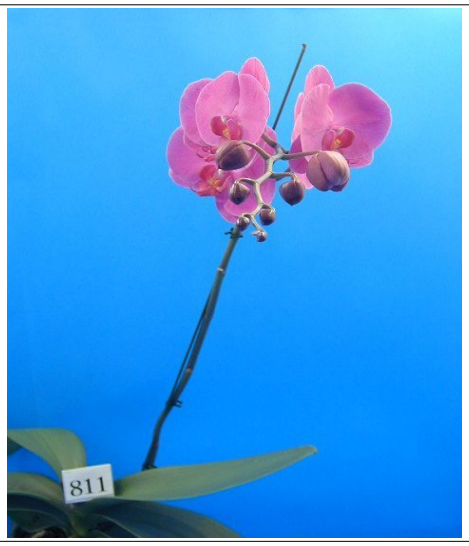
1. 종(種) 및 학명 : *Phalaenopsis spp* 호접란
2. 품종명 : **KV276**
3. 식물체의 주요 형태적 특성 ° 잎의 길이는 16cm 너비는 7cm이다. ° 잎의 색은 녹색이다. ° 화서의 형태는 총상화서이다. ° 화형은 안아피기이다. ° 꽃의 크기는 7cm 너비는 9cm이다. ° 꽃잎의 배열은 떨어짐이다. ° 꽃향기가 없다. ° 꽃받침의 모양은 타원형이다. ° 꽃잎 모양은 타원형으로 주된 흰색이고 횡단면의 모양이 오목하며 꼬임과 가장자리의 물결 모양이 없다. ° 상편 꽃받침 주된 색이 흰색이다. ° 측면 꽃받침의 주된 색이 흰색이다. ° 순판 끝 열편의 주된 색이 빨강색이고 농담이며 모양은 마름모형임 ° 순판 측 열편의 주된 색이 빨강색이고 줄무늬가 있음 ° 잎 모양은 좁은 난형으로 선단의 모양이 요형으로 대칭을 이루며 입 자세가 수평임 ° 화서는 총상화서로 길이가 짧고 화수가 중간이다.

출원품종 : KV822	

KV815을 모본으로 하고 KV816을 부본으로 하여 2002년 3월에 에서 교배하였다.

2002년 7월에 꼬투리를 수확하여 2002년 8월에 꼬투리 파종을 실시하고 흩어뿌리기, 계대배양을 통하여 2003년 7월 배양병에서 유묘를 꺼내어 선발용 500주의 재배를 실시하였으며 2005년 3월에 KV822을 선발하여 화경배양을 실시하였고 2007년 3월에 KV822 클론묘의 재배를 시작하였다.

1. 종(種) 및 학명 : *Phalaenopsis spp* 호접란
2. 품종명 : **KV822**
3. 식물체의 주요 형태적 특성 ° 잎의 길이는 17.5cm 너비는 6.2cm이다. ° 잎의 색은 밝은 녹색이다. ° 화서의 형태는 총상화서이다. ° 화형은 안아피기이다. ° 꽃의 크기는 9.2cm 너비는 10.5cm이다. ° 꽃잎의 배열은 떨어짐이다. ° 꽃향기가 없다. ° 꽃받침의 모양은 도란형이다. ° 꽃잎 모양은 도란형으로 주된 색이 분홍색이고 진분홍의 농담과 줄무늬가 있으며 가장자리가 흰색이며 횡단면의 모양이 오목하며 꼬임과 가장자리의 물결모양이 없다. ° 상편 꽃받침 주된 색이 분홍색이고 진분홍의 농담과 줄무늬가 있음 ° 측면 꽃받침의 주된 색이 분홍색이며 진분홍의 줄무늬가 있음 ° 순판 끝 열편의 주된 색이 자주색이고 농담이며 모양은 마름모형임 ° 순판 측 열편의 주된 색이 자주색이고 반점이 있음 ° 잎 모양은 좁은 난형으로 선단의 모양이 둔형으로 대칭을 이루며 입 자세가 수평임 ° 화서는 총상화서로 길이가 짧고 화수가 적다.

출원품종 : **KV811**	
	

KVA155을 모본으로 하고 KVA116을 부본으로 하여 2002년 3월에 에서 교배하였다.

2002년 7월에 꼬투리를 수확하여 2002년 8월에 꼬투리 파종을 실시하고 흩어뿌리기, 계대배양을 통하여 2003년 7월 배양병에서 유묘를 꺼내어 선발용 500주의 재배를 실시하였으며 2005년 3월에 KV811을 선발하여 화경배양을 실시하였고 2007년 3월에 KV811 클론묘의 재배를 시작하였다.

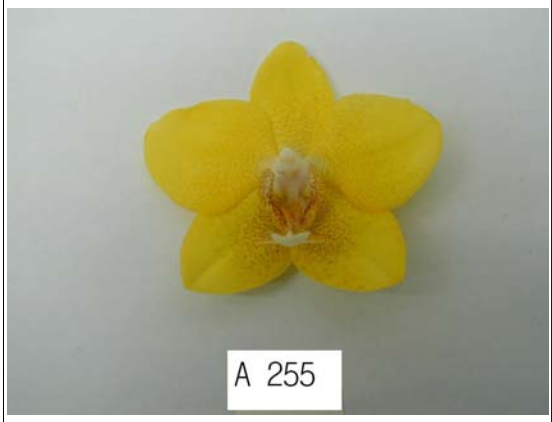
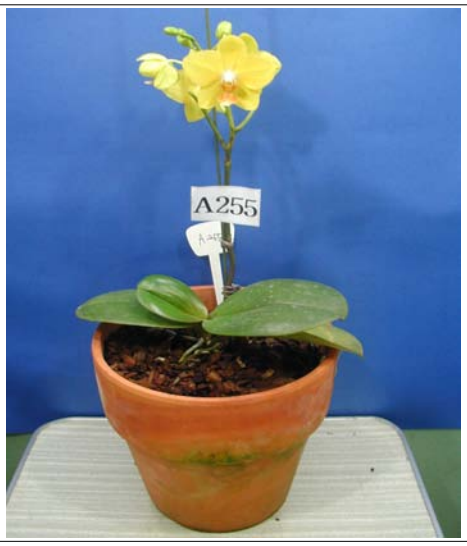
1. 종(種) 및 학명 : *Phalaenopsis spp* 호접란
2. 품종명 : **KV811**
3. 식물체의 주요 형태적 특성 ° 잎의 길이는 15cm 너비는 7cm이다. ° 잎의 색은 밝은 녹색이다. ° 화서의 형태는 총상화서이다. ° 화형은 안아피기이다. ° 꽃의 크기는 8cm 너비는 10cm이다. ° 꽃잎의 배열은 접촉이다. ° 꽃향기가 없다. ° 꽃받침의 모양은 타원형이다. ° 꽃잎 모양은 반원형으로 주된 흰색이고 진분홍의 줄무늬가 있으며 횡단면의 모양이 오목하며 꼬임과 가장자리의 물결모양이 없다. ° 상편 꽃받침 주된 색이 흰색이고 진분홍색의 줄무늬가 있음 ° 측면 꽃받침의 주된 색이 흰색이고 진분홍의 줄무늬가 있음 ° 순판 끝 열편의 주된 색이 자주색이고 농담이며 모양은 마름모형임 ° 순판 측 열편의 주된 색이 자주색이고 농담이 있다. ° 잎 모양은 좁은 난형으로 선단의 모양이 요형으로 대칭을 이루며 입 자세가 수평임 ° 화서는 총상화서로 길이가 짧고 화수도 적다.

출원품종 : **KVA188**	

KVA156을 모본으로 하고 KVA157을 부본으로 하여 2002년 3월에 에서 교배하였다.

2002년 7월에 꼬투리를 수확하여 2002년 8월에 꼬투리 파종을 실시하고 흩어뿌리기, 계대배양을 통하여 2003년 7월 배양병에서 유묘를 꺼내어 선발용 500주의 재배를 실시하였으며 2005년 3월에 KVA188을 선발하여 화경배양을 실시하였고 2007년 3월에 KVA188 클론묘의 재배를 시작하였다.

1. 종(種) 및 학명 : *Phalaenopsis spp* 호접란
2. 품종명 : **KVA188**
3. 식물체의 주요 형태적 특성 ° 잎의 길이는 17cm 너비는 9cm이다. ° 잎의 색은 밝은 녹색이다. ° 화서의 형태는 총상화서이다. ° 화형은 안아피기이다. ° 꽃의 크기는 8cm 너비는 10cm이다. ° 꽃잎의 배열은 접촉이다. ° 꽃향기가 없다. ° 꽃받침의 모양은 타원형이다. ° 꽃잎 모양은 반원형으로 주된 색이 자주색이고 농담과 줄무늬가 있으며 횡단면의 모양이 평평하며 꼬임과 가장자리의 물결모양이 없다. ° 상편 꽃받침 주된 색이 자주색이다. ° 측면 꽃받침의 주된 색이 자주색이며 가장자리에 무늬가 있음 ° 순판 끝 열편의 주된 색이 빨강색이고 농담이며 모양은 마름모형임 ° 순판 측 열편의 주된 색이 빨강색이고 줄무늬가 있음 ° 잎 모양은 타원형으로 선단의 모양이 요형으로 대칭을 이루며 입 자세가 수평임 ° 화서는 총상화서로 길이가 짧고 화수가 많다.

출원품종 : **KVA255**	
	

KVA155을 모본으로 하고 KVA248을 부본으로 하여 2002년 3월에 에서 교배하였다.

2002년 7월에 꼬투리를 수확하여 2002년 8월에 꼬투리 파종을 실시하고 흩어뿌리기, 계대배양을 통하여 2003년 7월 배양병에서 유묘를 꺼내어 선발용 500주의 재배를 실시하였으며 2005년 3월에 KVA255을 선발하여 화경배양을 실시하였고 2007년 3월에 KVA255 클론묘의 재배를 시작하였다.

1. 종(種) 및 학명 : *Phalaenopsis spp* 호접란
2. 품종명 : **KVA255**
3. 식물체의 주요 형태적 특성 ° 잎의 길이는 14.2cm 너비는 7.5cm이다. ° 잎의 색은 밝은 밝은 녹색이다. ° 화서의 형태는 총상화서이다. ° 화형은 평피기이다. ° 꽃의 크기는 6cm 너비는 7cm이다. ° 꽃잎의 배열은 떨어짐이다. ° 꽃향기가 없다. ° 꽃받침의 모양은 타원형이다. ° 꽃잎 모양은 난형으로 주된 색이 노랑색이고 횡단면의 모양이 평평하며 꼬임과 가장자리의 물결모양이 없다. ° 상편 꽃받침 주된 색이 노랑색이고 갈색 반점이 있음 ° 측면 꽃받침의 주된 색이 노랑색이고 갈색 농담과 반점의 무늬가 있음 ° 순판 끝 열편의 주된 색이 노랑색이고 갈색 줄무늬이며 모양은 마름모형임 ° 순판 측 열편의 주된 색이 노랑색이고 반점이 있음 ° 잎 모양은 타원형으로 선단의 모양이 요형으로 대칭을 이루며 입 자세가 수평임 ° 화서는 총상화서로 길이가 짧고 화수가 많다.

출원품종 : KVA278	

KVA280을 모본으로 하고 KVA277을 부본으로 하여 2002년 3월에 에서 교배하였다.

2002년 7월에 꼬투리를 수확하여 2002년 8월에 꼬투리 파종을 실시하고 흩어뿌리기, 계대배양을 통하여 2003년 7월 배양병에서 유묘를 꺼내어 선발용 500주의 재배를 실시하였으며 2005년 3월에 KVA278을 선발하여 화경배양을 실시하였고 2007년 3월에 KVA278 클론묘의 재배를 시작하였다.

1. 종(種) 및 학명 : *Phalaenopsis spp* 호접란
2. 품종명 : **KVA278**
3. 식물체의 주요 형태적 특성 ° 잎의 길이는 10.5cm 너비는 7.2cm이다. ° 잎의 색은 밝은 녹색이다. ° 화서의 형태는 총상화서이다. ° 화형은 안아피기이다. ° 꽃의 크기는 5.5cm 너비는 6.5cm이다. ° 꽃잎의 배열은 떨어짐이다. ° 꽃향기가 없다. ° 꽃받침의 모양은 타원형이다. ° 꽃잎 모양은 도란형으로 주된 색이 흰색이고 횡단면의 모양이 오목하며 꼬임과 가장자리의 물결모양이 없다. ° 상편 꽃받침 주된 색이 흰색이다. ° 측면 꽃받침의 주된 색이 흰색이다. ° 순판 끝 열편의 주된 색이 흰색이고 노란색 농담이며 모양은 역삼각형임 ° 순판 측 열편의 주된 색이 흰색이고 자주색 반점이 있음 ° 잎 모양은 타원형으로 선단의 모양이 요형으로 대칭을 이루며 입 자세가 수평임 ° 화서는 총상화서로 길이가 짧고 화수가 중간이다.

□ 3차년도 품종 출원 (5건)

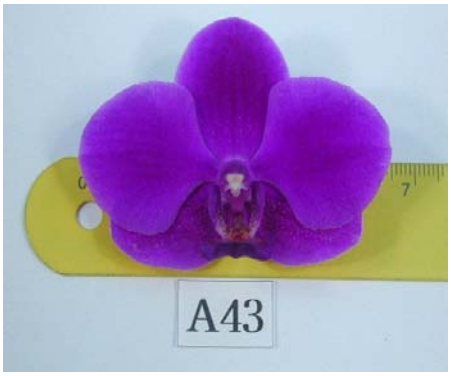
1. 종(種) 및 학명 : *Phalaenopsis spp* 호접란
2. 품종명 : A12
3. 식물체의 주요 형태적 특성 ° 꽃잎 모양은 반원형으로 주된 색이 자주색이고 농담과 줄무늬이며 횡단면의 모양이 평평하며 꼬임과 가장자리의 물결모양이 없다. ° 상편 꽃받침 주된 색이 자주색이고 농담과 줄무늬가 있음 ° 측면 꽃받침의 주된 색이 자주색이며 농담과 줄무늬가 있음 ° 순판 끝 열편의 주된 색이 자주색이고 농담이며 모양은 역삼각형임 ° 순판 측 열편의 주된 색이 자주색이고 줄무늬가 있음 ° 잎 모양은 타원형으로 선단의 모양이 요형으로 대칭을 이루며 입 자세가 수평임 ° 화서는 총상화서로 길이 및 화수가 중간이다.

출원품종:A12	

육성경위

KVA290을 모본으로 하고 KVA319을 부본으로 하여 2003년 3월에 에서 교배하였다. 2003년 7월에 꼬투리를 수확하여 2003년 8월에 꼬투리 파종을 실시하고 흩어뿌리기, 계대배양을 통하여 2004년 7월 배양병에서 유묘를 꺼내어 선발용 500주의 재배를 실시하였으며 2006년 3월에 KV276을 선발하여 화경배양을 실시하였고 2008년 3월에 KV276 클론묘의 재배를 시작하였다.

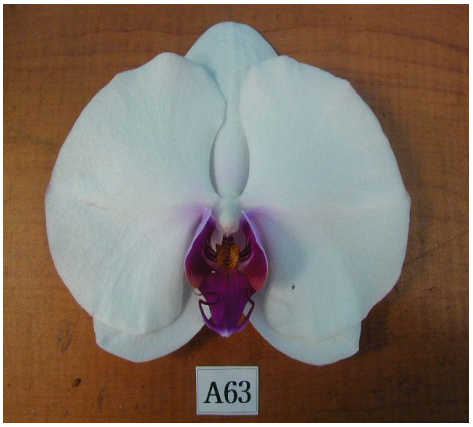
1. 종(種) 및 학명 : *Phalaenopsis spp* 호접란
2. 품종명 : A43
3. 식물체의 주요 형태적 특성 ° 꽃잎 모양은 도란형으로 주된 색이 자주색이고 반점이 있으며 횡단면의 모양이 오목하며 꼬임과 가장자리의 물결모양이 없다. ° 상편 꽃받침 주된 색이 자주색이고 농담이 있음 ° 측면 꽃받침의 주된 색이 자주색이며 반점이 있음 ° 순판 끝 열편의 주된 색이 자주색이고 농담이며 모양은 마름모형임 ° 순판 측 열편의 주된 색이 자주색이고 반점이 있음 ° 잎 모양은 타원형으로 선단의 모양이 요형으로 대칭을 이루며 입 자세가 수평임 ° 화서는 총상화서로 길이 짧고 화수가 중간이다.

출원품종:A43	
	

육성경위

KVA44을 모본으로 하고 KVA45을 부본으로 하여 2003년 3월에 에서 교배하였다. 2003년 7월에 꼬투리를 수확하여 2003년 8월에 꼬투리 파종을 실시하고 흩어뿌리기, 계대배양을 통하여 2004년 7월 배양병에서 유묘를 꺼내어 선발용 500주의 재배를 실시하였으며 2006년 3월에 KV276을 선발하여 화경배양을 실시하였고 2008년 3월에 KV276 클론묘의 재배를 시작하였다.

1. 종(種) 및 학명 : *Phalaenopsis spp* 호접란
2. 품종명 : A63
3. 식물체의 주요 형태적 특성 ° 꽃잎 모양은 타원형으로 주된 색이 흰색이고 횡단면의 모양이 오목하며 꼬임과 가장자리의 물결모양이 없다. ° 상편 꽃받침 주된 색이 흰색이다. ° 측면 꽃받침의 주된 색이 흰색이다. ° 순판 끝 열편의 주된 색이 자주색이고 농담이며 모양은 역삼각형임 ° 순판 측 열편의 주된 색이 자주색이고 줄무늬가 있음 ° 잎 모양은 좁은 도란형으로 선단의 모양이 요형으로 대칭을 이루며 입 자세가 수평임 ° 화서는 총상화서로 길이 짧고 화수가 중간이다.

출원품종:A63	
	

육성경위

KVA52을 모본으로 하고 KVA53을 부본으로 하여 2003년 3월에 에서 교배하였다. 2003년 7월에 꼬투리를 수확하여 2003년 8월에 꼬투리 파종을 실시하고 흩어뿌리기, 계대배양을 통하여 2004년 7월 배양병에서 유묘를 꺼내어 선발용 500주의 재배를 실시하였으며 2006년 3월에 KV276을 선발하여 화경배양을 실시하였고 2008년 3월에 KV276 클론묘의 재배를 시작하였다.

1. 종(種) 및 학명 : *Phalaenopsis spp* 호접란
2. 품종명 : A82
3. 식물체의 주요 형태적 특성 ° 꽃잎 모양은 반원형으로 주된 색이 흰색이고 횡단면의 모양이 평평하며 꼬임과 가장자리의 물결모양이 없다. ° 상편 꽃받침 주된 색이 흰색이고 자주색 줄무늬가 있음 ° 측면 꽃받침의 주된 색이 흰색이고 자주색 줄무늬가 있음 ° 순판 끝 열편의 주된 색이 자주색이고 농담이며 모양은 역삼각형임 ° 순판 측 열편의 주된 색이 자주색이고 농담이 있음 ° 잎 모양은 좁은 난형으로 선단의 모양이 요형으로 대칭을 이루며 입 자세가 수평임 ° 화서는 총상화서로 길이 짧고 화수가 중간이다.

출원품종:A82	

육성경위

KVA83을 모본으로 하고 KVA851을 부본으로 하여 2003년 3월에 에서 교배하였다. 2003년 7월에 꼬투리를 수확하여 2003년 8월에 꼬투리 파종을 실시하고 홑어뿌리기, 계대배양을 통하여 2004년 7월 배양병에서 유묘를 꺼내어 선발용 500주의 재배를 실시하였으며 2006년 3월에 KV276을 선발하여 화경배양을 실시하였고 2008년 3월에 KV276 클론묘의 재배를 시작하였다.

1. 종(種) 및 학명 : *Phalaenopsis spp* 호접란
2. 품종명 : A116
3. 식물체의 주요 형태적 특성 ° 꽃잎 모양은 타원형으로 주된 색이 노랑색이고 갈색 반점이 있으며 횡단면의 모양이 오목하며 꼬임과 가장자리의 물결모양이 없다. ° 상편 꽃받침 주된 색이 노랑색이고 갈색 반점 있음 ° 측면 꽃받침의 주된 색이 노랑색이고 갈색 반점 및 농담이 있음 ° 순판 끝 열편의 주된 색이 갈색이고 농담이며 모양은 삼각형임 ° 순판 측 열편의 주된 색이 갈색이고 줄무늬가 있음 ° 잎 모양은 좁은난형으로 선단의 모양이 요형으로 대칭을 이루며 입 자세가 수평임 ° 화서는 총상화서로 길이 짧고 화수도 적다.

출원품종:A116	

육성경위

KVA255 모본으로 하고 KVA155을 부본으로 하여 2003년 3월에 에서 교배하였다. 2003년 7월에 꼬투리를 수확하여 2003년 8월에 꼬투리 파종을 실시하고 흩어뿌리기, 계대배양을 통하여 2004년 7월 배양병에서 유묘를 꺼내어 선발용 500주의 재배를 실시하였으며 2006년 3월에 KV276을 선발하여 화경배양을 실시하였고 2008년 3월에 KV276 클론묘의 재배를 시작하였다.

제2절. 수출 검역을 위한 병충해 방제 시스템 개발 (제2세부)

1. 충해의 발생 조사 및 응애 약제 방제 효과

농가에 주로 발생하는 충해로는 응애와 가루깍지벌레였는데 가루깍지벌레의 피해는 우미미하여 0.5% 이내에 발생하는 것으로 조사되었지만 응애에 의한 피해는 (그림 1. 2) 온실의 호접란 배드에 따라서 그 차이가 현저하였는데 심한 경우는 거의 100% 발생하고 있었다. 이에 따라 응애에 대한 약제 방제 효과 시험을 다음과 같은 방법으로 수행하였다. 기타 다른 충해의 발생은 거의 없었다.

가. 재료 및 방법

국내에서 호접란을 적용대상으로 등록된 응애 전문약제는 없기 때문에 다른 작물에서 응애류 방제를 위해 사용되고 있는 농약 가운데 8종의 살충제[올스타 유제(항생제), 다니톨 유제(합성피레스로이드), 응애단(퀴나졸린계), 산마루(피리다지논계), 쇼크(아크릴로니트릴계), 총채탄(합성피레스로이드계), 지존(테트로닉에시드계), 아크라마이트(카바제이트계)](표 1. 1.)를 선발하여 방제효과를 조사하였다. 사용되는 살충제는 일반 작물에 사용되는 기준농도로 처리하였고, 스프레이 분무법을 이용하여 잎의 앞 뒷면이 충분히 젖을 수 있도록 살포하였다.

한 처리구당 4반복, 한 반복당 90개의 포트로 무처리구를 포함하여 9처리구(무처리 1, 살충제 8종 처리)로 각 처리구는 난괴법으로 배치하였다. 2009년 4월 1일 1차 살충제 처리 후 일주일 간격으로 3회 처리하여 피해 정도에 따라 상(응애수 20마리 이상), 중(응애수 10마리 이상 20마리 이하), 하(응애수 10마리 이하)의 포트수의 충해 발생율을 조사 기록하였다. 실험은 KV바이오(주) 호접란 재배온실에서 실시하였다. 상, 중, 하에 대한 충해 발생율은 상은 120%, 중은 100%, 하는 80%의 가중치를 두어 합계한 평균치를 평균 충해 발생율로 하여 방제가를 구하였다.

그림 1. 2. 응애에 의한 호접란의 피해 잎 뒷면

표 1. 1. 호접란 응애류에 대한 방제효과 시험에 사용된 살충제의 종류

품목명(일반명)	유효성분량(%)	처리농도	상표명(회사명)
아바멕타 유제	abamectin 1.8%	6.7㎖/20ℓ	올스타(신젠타)
펜프로파트라 유제	fenpropathin 5%	20㎖/20ℓ	다니톨(동방아크로)
페나자퀸 유제	fenazaquin 10%	10㎖/20ℓ	응애단(동부정밀화학)
피리다벤 수화제	pyridaben 20%	20g/20ℓ	산마루(한국삼공)
사이에논피라펜 액상수화제	cyenopyrafen 25%	10㎖/20ℓ	쇼크(한국삼공)
아크리나트린 액상수화제	acrinathrin 5.7%	6.7㎖/20ℓ	총채탄(동부정밀화학)
스피로메시펜 액상수화제	spiromesifen 20%	10㎖/20ℓ	지존(동부한농)
비페나제이트 액상수화제	bifenazate 23.5%	10㎖/20ℓ	아크라마이트(신젠타)

그림 1. 1. 실험에 사용된 KV바이오(주) 호접란 재배온실

나. 결과 및 고찰

농약을 처리하지 않은 무처리의 92% 충해율에 비하여 처리된 모든 살충제는 80% 이상의 방제효과가 있었는데 특히 쇼크, 총채탄, 응애단, 산마루, 지존 등은 충해율이 0%, 2.7%, 11%, 11.7%, 12%로 현저히 감소되어 방제가가 87~100%로서 방제 효과가 매우 우수하였다 (그림 1. 3, 표 1. 2). 본 실험에 사용된 모든 농약은 약해도 보이지 않아 농약품목등록 시험을 거친다면 호접란의 응애 방제 약제로 등록되어 사용될 수 있을 것으로 생각되었다.

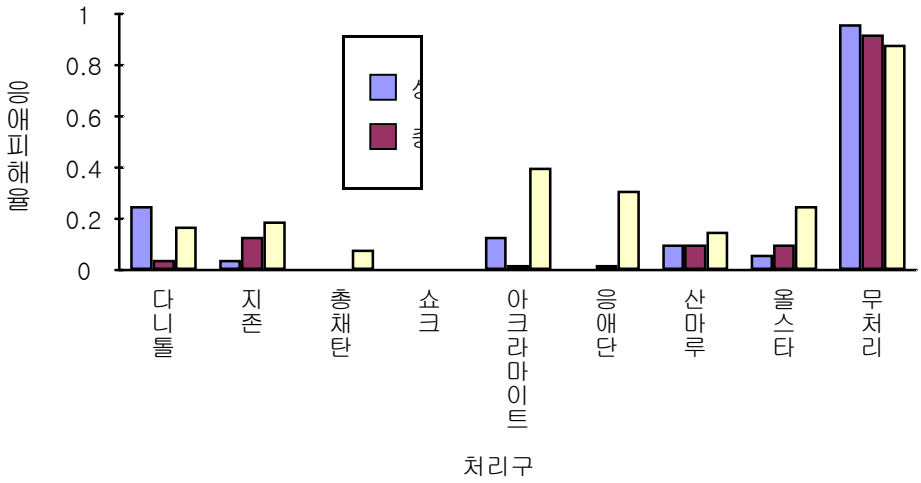


그림 1. 3. 응애 피해에 대한 살충제 처리의 효과. 피해 정도에 따라 상(응애수 20마리 이상), 중(응애수 10마리 이상 20마리 이하), 하(응애수 10마리 이하)의 포트수의 충해 발생율을 조사 기록하였다.

표. 1. 2. 호접란의 응애류에 대한 살충제 방제효과 시험

처리구	응애발생율 (%)	방제가 (%)[a]
다니톨	15.3	83
지존	12	87
총채탄	2.7	97
쇼크	0	100
아크라마이트	18.3	80
응애단	11	88
산마루	11.7	87
올스타	13.7	85
무처리	92	-

[a]상, 중, 하에 대한 충해 발생율은 상은 120%, 중은 100%, 하는 80%의 가중치를 두어 합계한 평균치를 평균 충해 발생율로 환산하여 방제가를 구하였다.

2. 호접란의 병해 발생 조사

가. 하엽시들음병

Fusarium spp.에 의해 호접란에 나타나는 특징적인 병징은 초기에는 그 증상을 뚜렷하게 볼 수 는 없으나 건전 개체에 비해 활력이 떨어지고 다소 시들음 증상이 나타났다. 품종에 따라서는 개체의 하엽이 붉어지며 시들음 증상을 나타내는데, 줄기 기부의 뿌리가 생성되는 부분은 갈변되고, 뿌리부분은 검게 변하며 뿌리썩음 증상을 보였다 (그림 2. 1~2. 5). 호접란 하엽시들음병은 농가에 온실 배드에 따라서는 30% 이상 발생하여 가장 큰 피해를 주고 있는 병해로 조사되었다. 하엽시들음병은 토양전염성 병으로 방제가 어렵기 때문에 조직 배양묘를 수태에 옮기고 나서 병해 발생에 대한 주기적 관찰을 통하여 발병 초기에 적절한 약제를 살포하는 것이 매우 중요하다.

호접란의 잎 중에서 약간의 은빛색을 띠는 레드품종, 핑크 품종 등은 호접란하엽시들병에 대하여 감수성이 높아 최대 30%의 이병율을 나타내었으나 화이트 품종이 감수성이 10% 정도로 낮은 경향을 보였는데 재배 상태에 따라서 6개월에서 1년생의 호접란이 가장 많은 피해율을 보였다.

그림 2. 1. 호접란 하엽시들병에 의한 피해

그림 2. 2. 호접란의 지제부가 검게 변하며 하엽이 시들어가는 증상

그림 2. 3. 하엽 시들음병의 초기 증상

그림 2. 4. 하엽이 붉게 변하며 시드는 증상

그림 2. 5. 호접란의 *Fusarium* 감염으로 뿌리발달 저해 및 뿌리썩음 증상

나. 탄저병과 무름병의 발생

탄저병과 무름병은 각각 1~2% 이내 발생하여 (그림 2. 6) 호접란의 하엽시들음병의 발생율 (10~30%)과 비교할 때 호접란의 재배에 심각한 피해를 주고 있지는 않았다. 무름병은 (그림 2. 7) 온실의 지붕이 충분히 높고 팬 설치로 습도가 잘 제어되는 곳에서는 그 피해가 크지 않은 것으로 조사되었다. 그러나 습도가 잘 조절되지 않는다면 방제하기가 매우 어려운 세균병으로 알려져 있다. 대부분의 최근 농가들은 시설하우스의 펜 설치와 환기가 잘 이루어지는 높은 천장을 가지고 있어서 무름병이 크게 우려되지는 않은 것으로 조사되었다. 호접란의 탄저병은 베노밀 등의 약제를 적기에 처리하면 방제에는 어려움이 없는 것으로 알려져 있다. 그러나 현재는 호접란의 병해에 대한 어떠한 약제도 등록이 되지 않아 농가의 자의적 판단에 따른 방제만이 가능하다.

그림 2. 6. 호접란의 탄저병의 피해

그림 2. 7. 호접란의 무름병의 피해

3. 호접란 시들음병을 일으키는 병원균 분리 및 병원성 검정

가. 재료 및 방법

호접란 재배 온실에서 시들음 증상을 나타내는 호접란을 수집하였다. 호접란 잎과 뿌리썩음 증상을 나타내는 뿌리 조직을 (그림 3. 1. 1) 잘라 NaOCl 2% 용액으로 1분간 표면 소독하여 *Fusarium oxysporum* 선택배지인 KOMADA 배지에 치상하여 분리된 병원균을 다시 PDA에 옮겨 균을 분리하였다 (그림 3. 1. 1). 총 4 차례에 걸쳐 호접란의 줄기 기부 및 뿌리썩음 증상으로부터 뿌리 시들음 증상을 일으키는 61개의 *Fusarium* spp. 균주를 분생포자의 단콜로니로 분리하였다 (그림 3. 1. 2 ~ 3. 1. 7)

그림 3. 1. 1. 호접란 시들병 조직 샘플; (좌), 기부 조직; (우), 뿌리 썩음 조직

그림 3. 1. 2. PDA 배지상에서의 균 모습: 배지앞면(왼쪽), 배지뒷면(오른쪽)

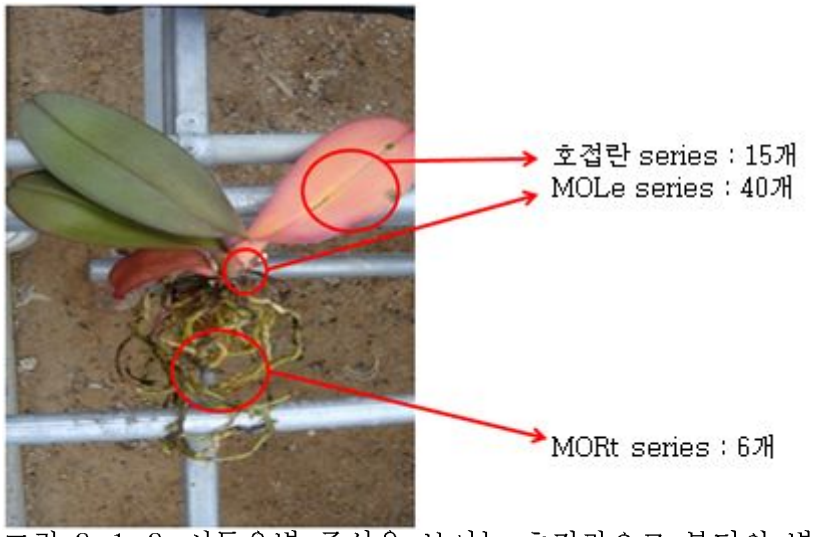


그림 3. 1. 3. 시들음병 증상을 보이는 호접란으로 부터의 병원균 분리

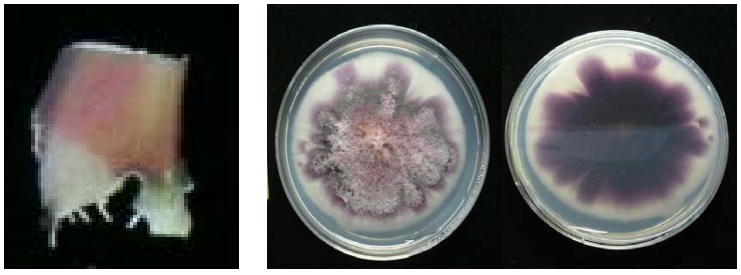


그림 3. 1. 4. 호접란 1101의 모습; 분리한 호접란(왼쪽), 배지 앞면(가운데), 배지 뒷면(오른쪽)

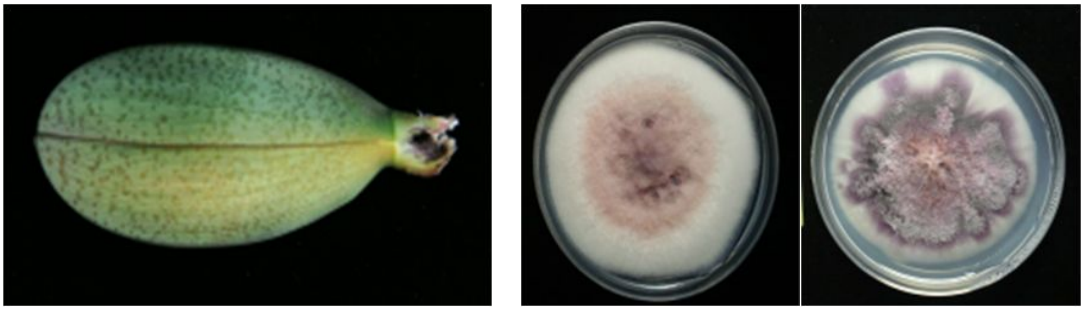


그림 3. 1. 5. 호접란 0201의 모습; 분리한 호접란(왼쪽), 배지 앞면(가운데), 배지 뒷면(오른쪽)

그림 3. 1. 6. 호접란 1801의 모습; 분리한 호접란(왼쪽), 배지 앞면(가운데), 배지 뒷면(오른쪽)

그림 3. 1. 7. MOLe 3801의 모습; 분리한 호접란(왼쪽), 배지 앞면(가운데), 배지 뒷면(오른쪽)

병원성 검정 조사를 위하여 1차년도에 수행한 시들음병 증상을 보이는 호접란으로부터 분리한 병원균 분리주로 호접란에 대한 병원성을 검정하였다. 총 61개의 분리된 병원균 중 40개의 병원균에 대한 병원성 검정이 진행되었다. 병원균은 항생제 PDA에서 7일간 배양한 후, 포자현탁액을 10^2까지 희석하여 PDA에 도말하였다. 여기서 얻은 single conidia를 다시 PDA에 계대 후, 28℃에서 7일간 배양하여 1% PDB를 넣어 멸균 면봉으로 긁어 낸 뒤, petri-dish에 멸균 가재를 이용하여 균사체를 걸러내고 포자현탁액(1.0×10^7 CFU/㎖)을 만들었다. 3~6개월의 호접란 묘에서 잎을 절단하여 EtOH 70%로 표면소독하고 멸균수로 흡습시킨 멸균 filter paper 두 장을 petri-dish안에 넣었다. 잎의 절단면위에 포자현탁액으로 충분히 접종할 수 있을 만큼 분주하였다. 각 처리구별로 습도유지를 위해 안쪽에 멸균수를 스프레이한 지퍼백으로 밀봉한 후, 28℃에서 2주간 배양하며 발병 정도를 관찰하고 기록하였다.

나. 결과 및 고찰

호접란에 대한 분리균에 대한 병원성 검정 조사를 위한 임의적 판정 기준은 잎의 20%이하에서 약한 감염 증상을 보일 경우에는 하("1")로, 20~60%의 감염증상은 중("2")으로, 60% 이상의 심한 감염 증상에는 상("3")으로 구분한 후 (그림 3. 2. 1), 증상의 정도를 관찰한 결과 14개의 균주에서 강한 병원성을 보였고, 16개의 병원균에서는 호접란에 대해 비교적 약한 병원성을 보였다. MOLe 01, MOle 03 그리고 MORt 03과 같은 3개의 균주에서는 100%의 감염증상을 보이며 가장 강한 병원성을 나타내었고 호접란 02 균주 처리구에서는 10%미만의 가장 낮은 감염증상을 보였다 (표 3. 2. 1). 호접란의 시들음병을 일으키는 균주들은 균주들간의 병원성의 다양함을 보여 주어 농가에 따라, 또는 재배 배드에 따라서 병원성이 높은 균주에 의하여 감염되었는가의 여부에 따라 시들음병의 피해 정도가 다양하게 나타날 수 있을 제시하여 주었다. 호접란의 시들음병을 일으키는 병원균의 *Fusarium* 속에 속하는 F. solani 등 여러 종에 보고 되었는데 이중에서 특히, F. oxysporum에 의한 병이 가장 크다는 것이 보고되었다 (Kim, 2002).

≤ 20%, +　　20% ~ 60%, ++　　60% ~ 100%, +++

그림 3. 2. 1. 병원성 검정. 하, ≤ 20%, +; 중, 20% ~ 60%, ++ ; 상, 60% ~ 100%, +++

표 3. 2. 1. 호접란에 대한 분리균의 병원성 검정 조사

분리균 No.	병원성[a]
호접란 0101-1	++
호접란 0201-1	+
호접란 0401-1	+
호접란 0501-1	+
호접란 0601-1	+
호접란 0701-1	+
호접란 1101-1	++
호접란 1201-1	++
호접란 1301-1	+++
호접란 1401-1	++
호접란 1501-1	+
호접란 1601-1	+
MOLe 0101-1	+++
MOLe 0301-1	+++
MOLe 0501-1	+++
MOLe 0601-1	++
MOLe 0701-1	+++
MOLe 0801-1	+++
MOLe 0901-1	++
MOLe 1001-1	++
MOLe 1301-1	+
MOLe 1401-1	+++
MOLe 1601-1	+++
MOLe 1701-1	+
MOLe 1801-1	++
MOLe 1901-1	++
MOLe 2001-1	++
MOLe 2101-1	+++
MOLe 2301-1	+++
MOLe 2601-1	+
MOLe 2801-1	+++
MOLe 3001-1	+
MOLe 3101-1	+
MOLe 3801-1	+
MOLe 4101-1	+
MOLe 4301-1	++
MORt 0301-1	+++
MORt 0401-1	+
MORt 0501-1	+++
MORt 0601-1	+++

[a]각 처리구 반복의 병원성 정도에 대해 평균을 계산하여 2.5이상 +++, 2.5미만 1.5이상 ++, 1.5미만 +으로 표시하였다.

5. 재배 온실 내 구역에 따른 공기 중 병원균 밀도 조사

가. 재료 및 방법

호접란 재배 온실 한 동의 앞쪽 출입문과 가운데 부분, 양 옆쪽을 포함하는 4 구역에서 Air Sampler (MAS-100 Eco; Merck; Darmstadt, Germany)를 이용하여 각각 100L의 공기 중 병원균의 밀도를 조사하였다. *Fusarium* spp.의 선택배지인 Komada 배지와 Water 배지로 샘플링한 공기 중 병원균은 28℃에서 3~5일간 배양한 후, 총 균수를 측정하였고, 균의 모양과 색 등에 따라 PDA 배지로 균을 순수분리 하였다. 순수 분리한 균에 대하여 현미경 관찰을 위하여 Streptomycin 50 ppm으로 첨가한 매우 얇게 만든 PDA에 128개의 균을 치상하였다. 광학현미경하에 배양적 특성, 포자경, 포자의 종류와 특징 등을 관찰하여 균을 속 수준에서 동정하였다.

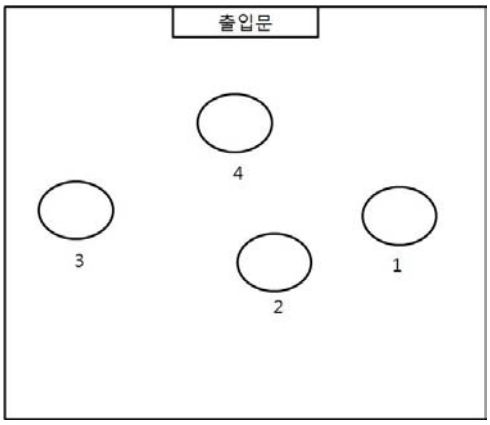


그림 4. 1. 호접란 재배 온실 내 Air Sampling 구역

나. 결과 및 고찰

코마다 배지 및 water agar에서 구역별 병원균의 밀도는 100L당 60-159.7 CFU로 곰팡이의 밀도 구역별로 차이가 남을 보여 주었으며, *Penicillium, Fusariu, Cladosporium* 종들이 주로 많이 검출되었다 (표 4. 1., 표 4. 2., 그림 4. 2 ~ 그림 4. 4). 어린 조직 배양묘는 수태에 옮겨져 생육하게 되는데 처음 사용되는 수태에는 *Fusarium, Rhizoctonia* 등이 검출되지 않았기 때문에 이러한 병원균의 전염은 재배과정에서 토양 중에 존재하는 이와 같은 균이 물에 튀거나 접촉 또는 대기의 흐름에 따라 전파된 것으로 생각된다.

표 4. 1. 호접란 재배 온실 내 공기중 병원균 밀도

배지	구역 별 병원균 밀도 (CFU[a]/100L)			
	1	2	3	4
Komada 배지	159.67	132.0	94.67	72.33
Water 배지	125.67	102.67	79.67	60.0

[a]CFU: colony forming unit

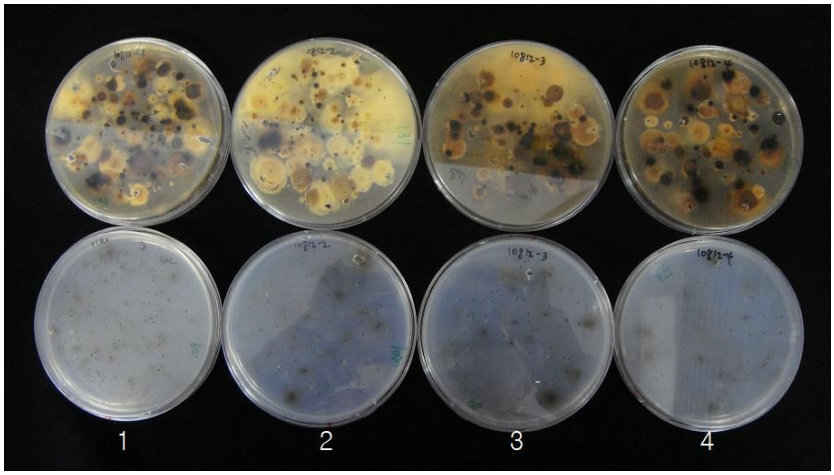
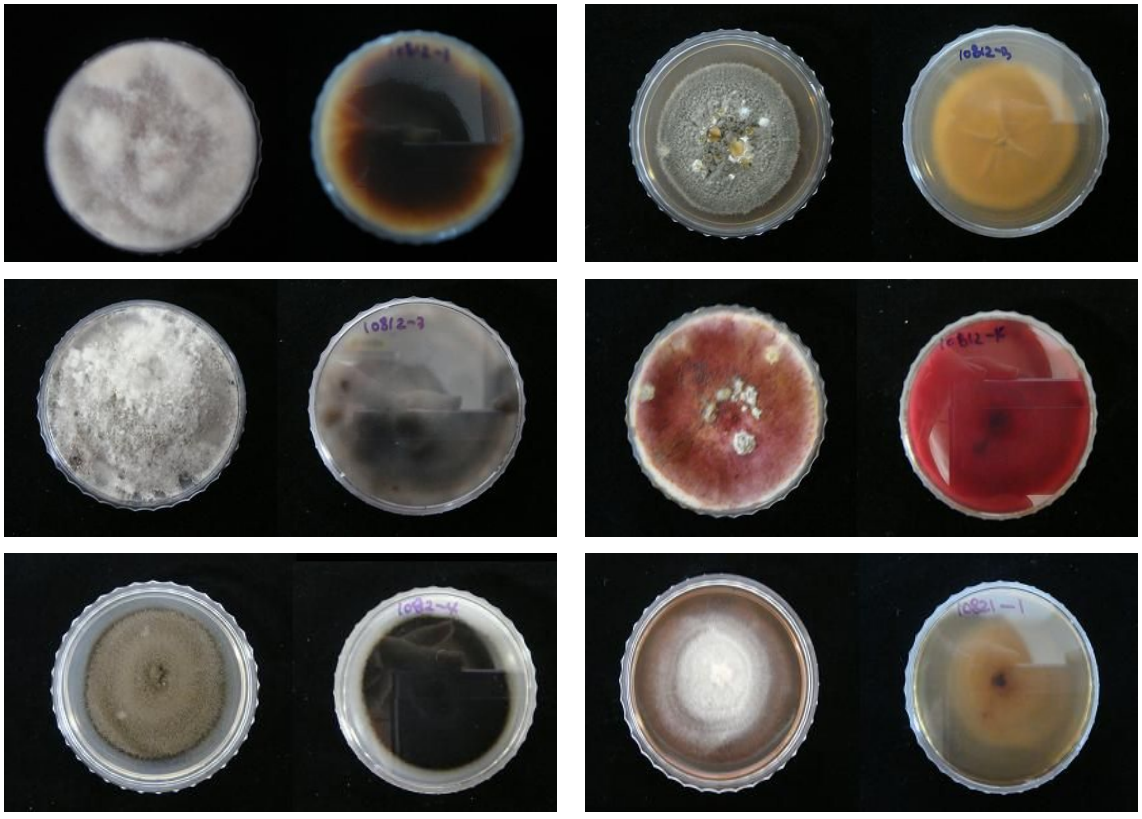


그림 4. 2. 재배온실 내 구역별 공기 중 병원균 (상: KOMADA배지, 하: Water 배지)



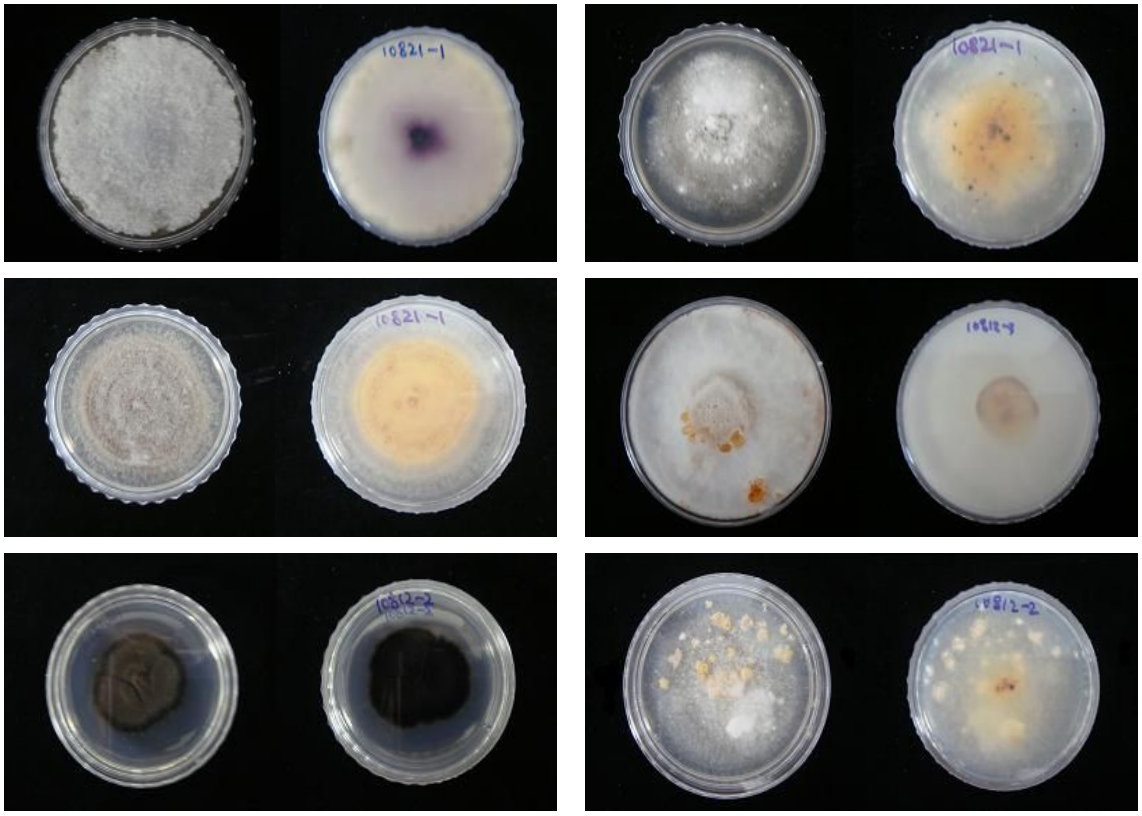
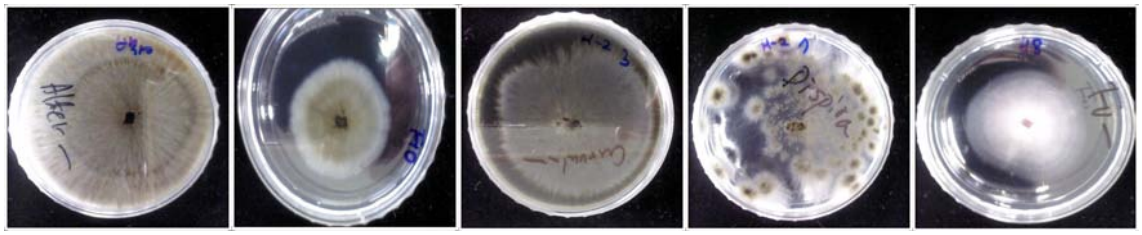


그림 4. 3. PDA배지 상에서의 순수분리된 균 모습: 배지앞면(왼쪽), 배지뒷면(오른쪽)



Alternaria *Cladosporuim* *Curvalaria* *Dispira* *Fusarium*

그림 4. 4. 온실 실내 대기에서 검출된 대표적 진균

++++++++++++++++++++

표. 4. 2. 고양 온실 대기중에 분리한 곰팡이의 속 동정

곰팡이 종(genus)	분리곰팡이수
Altarnaria spp.	6
Penicillium spp.	45
Curvalaria spp.	3
Cladosporuim spp.	36
Fusarium spp.	26
Dispira spp.	1
Rhinocladiella spp.	1
Unidentified	10
Total	128

5. 호접란 시들음병을 일으키는 병원균의 기주범위 조사

가. 재료 및 방법

호접란으로부터 분리한 병원균의 작물별 병원성을 검정하기 위하여 시판되고 있는 박, 토마토, 무, 상추, 고추와 같은 5개 다른 작물을 사용하였다. 1% NaOCl로 20분간 표면 소독한 종자는 petri dish내 멸균수로 적신 멸균 filter paper위에 올려놓고 28℃항온기에서 2일간 배양하여 발아시킨 다음 121℃, 20분간 두 번 살균된 TKS2 (Flora Gard LTD., Germany)이 담긴 플라스틱 포트에 파종하였다. 박의 경우, 외피가 두꺼워 발아가 오래 걸려 외피를 제거한 뒤, 1% NaOCl로 표면소독하고 1/2 MS 배지에 파종하였다. 파종후 10일에 순수분리된 균, 호접란 1201을 멸균수를 넣어 멸균 면봉으로 긁어 낸 뒤, petri-dish에 멸균 가재를 이용하여 균사체를 걸러내 포자현탁액(1.0×10^7 CFU/㎖)을 만든다. 뿌리 근처 토양에 포자 현탁액 20㎖ (박의 경우, 400㎕씩)씩 분주하였다.

in vitro에서 기주 병원성 조사를 위하여 박 무 토마토 고추 녹두 등의 줄기를 채취하여 줄기에 Fusarium의 포자현탁액 또는 균사조각을 (1.0×10^7 CFU/㎖) 접종하여 병의 진전 속도와 병반 부위를 측정하여 기주에 대한 병원성을 결정하였다.

나. 결과 및 고찰

호접란 시들음병을 일으키는 분리된 병원균 *Fusarium* spp. 호접란 1201을 선발하여 고추, 무, 토마토, 상추, 박에 대한 병원성 검정 결과, 고추를 제외한 다른 기주에 대해 병원성이 있었으며, 각 기주에 대한 병원성의 정도는 무와 박에서는 강하게 나타났고, 토마토와 상추에서는 중간정도로 나타났다 (표 5. 1., 그림 5. 2). 고추에서는 분리된 병원균 *Fusarium* spp. 호접란 1201의 병원성이 전혀 없었다 (표 5. 1). 분리된 균주의 10개 균주들은 박과 작물과 토마토 등에는 병원성이 있었으나 고추에 대한 병원성은 없었다.

표 5. 1. 기주별 호접란 분리 병원균의 병원성

Host	병원성									
	1201-1	0101-1	0201-1	0401-1	0501-1	0601-1	0701-1	1101-1	1301-1	1401-1
무	+++	++	+	+	+	++	+	+	++	+
토마토	++	+	+	++	+	-	++	+	+	-
상추	++	+	+	+	+	+	+	+	+	++
고추	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
박	+++	++	+	+	+	+	++	+	++	+

그림 5. 1. 기주식물별 병원성 검정 (1201 균주). 상, 박 (대조구; 왼쪽, 처리구; 오른쪽). 하, 토마토 (대조구; 왼쪽, 처리구; 오른쪽)

6. 호접란 시들음병 농약선발 실험

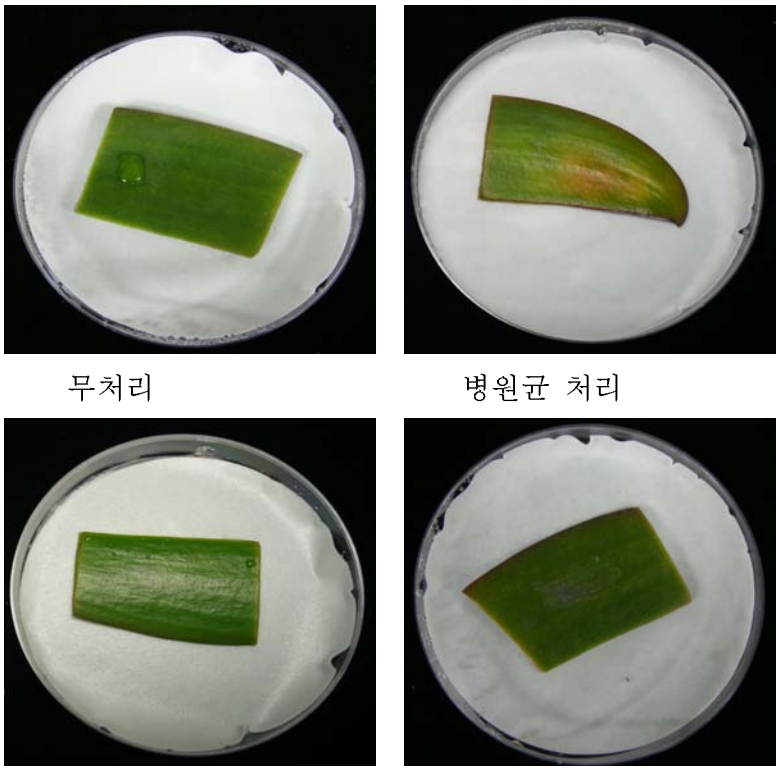
가. 재료 및 방법

시들음병을 나타내는 호접란에서 분리된 *Fusarium* spp.(균주번호, 호접란 07)을 호접란에 접종한 후, 7 종의 살균제(누스타, 트리후민, 베노밀 골드, 비온-엠, 스포르곤, 굳타임, 푸르겐)를 대상으로 시들음병에 대한 방제효과를 조사하였다.

접종원은 항생제 PDA에서 7일간 배양한 후, 포자현탁액을 10^2까지 희석하여 PDA에 도말하였다. 여기서 얻은 single conidia를 다시 PDA에 계대 후, 28 °C에서 7일간 배양하여 멸균수을 넣어 멸균 면봉으로 긁어 낸 뒤, petri-dish에 멸균 가재를 이용하여 균사체를 걸러내 포자현탁액(1.0×10^6 CFU/㎖)을 만들었다. EtOH 70%로 표면소독한 호접란은 카보랜덤으로 왁스층을 제거한 후 멸균수로 적신 멸균 filter paper 두 장을 깐 petri-dish안에 넣었다. 왁스층을 제거한 부분 위로 paper disc를 올리고 준비된 포자현탁액으로 충분히 적시어 주었다. 농약 처리구는 250ppm 농도로 처리하였고, 살균제는 스프레이 분무법을 이용하여 잎 표면이 충분히 젖을 수 있도록 살포하고 28 °C에 배양한 후 3일 후 조사 기록하였다.

나. 결과 및 고찰

병원균 *Fusarium oxysporum* 07을 접종한 것은 접종부위로부터 황화현상이 뚜렷하게 나나났는데 스포르곤, 굳타임 등의 농약을 처리한 것은 시들음병 증상을 나타내지 않아서 방제효과가 큰 것으로 나타났다 (그림 6. 1). 이와 같은 농약은 추후 농가에서 호접란 포트에 대한 직접 처리를 통하여 후보 농약으로 선발될 것이다. 스포르곤은 이미다졸계의 살균제이며, 굳타임은 지오판과 리프졸의 혼합제로서 모두 침투이행성이 우수한 치료 및 예방의 효과가 있는 살균제에 속한다.



무처리 병원균 처리

병원균 + 스포르곤 병원균 + 굳타임

그림 6. 1. 살균제 처리에 의한 Fusarium 하엽시들음병 억제 효과 시험

7. 호접란 시들음병 방제를 위한 약제 선발 및 농가에서의 방제 효과 조사

가. 재료 및 방법

호접란 재배 온실 내에서의 시들음병과 밑둥썩음병 방제를 위한 약제 선발을 위해 1차년도 실험 결과를 토대로 시들음병 방제를 위한 약제 베노밀 골드와 밑둥썩음병 방제를 위한 플루탈노닐, 두 약제 혼합사용으로 처리구, 무처리구로 나누어 농가에서의 방제 효과를 조사하였다. 조직배양에서 이식한 3개월 유묘에 7일 간격으로 4회 처리 3개월 후 다시 7일 간격으로 4회 처리 후 3개월 후 약제처리별로 방제 효과를 조사하였다. 각 처리구는 50개체씩 4반복으로 진행되었다. 방제효과에 대해서는 반복 당 상위 10개의 포트를 선정하여 각 포트당 가장 긴 잎의 길이 측정과 전체 포트의 생육 상하 정도에 따른 구분으로 측정하였다.

2차년도 연구에서 베노밀, 풀루톨나닐의 등의 방제 효과가 인정되었고 이전 문헌상의 결과와도 일치되어서 3차년도에는 라이족토니아에 대한 방제 효과가 우수하다고 알려진 살균제 리조렉스 등을 포함하여 실험하였다. 리프졸, 리조렉스, 리프졸+리조렉스, 무처리, *Bacillus* sp. D315, *Bacillus* sp. D303 등의 처리를 조직배양에서 이식한 6개월 이상 된, 좋은 묘를 선발하고 남은 상태의 발병 초기의 호접란묘를 대상으로 하여 2011년도 6월부터 1주일 간격으로 4주간 처리한 후 3개월 후에부터 2주간 간격으로 호접란의 시들병 및 방제 효과를 관찰 조사하였다. 화학 농약에 대하여 작물보호협의 발간의 농약사용기준지침에 따라 표준 박과 작물 등 타 작물에 적용되는 표준농도를 처리하였고, 생물농약에 대하여는 각 균주별로 500ml의 액체 영양배지에서 3일간 26도에서 생장한 세균을 흡광도를 측정하고(600nm에서 약 1.0±0.1), 생장한 것을 원심분리기로 세포를 수득한 후 10%의 글리세롤 30ml에 현탁하여 2L의 농장의 물로 현탁하여 100주씩 3반복으로 되어있는 시험구에 살포하였다.

나. 결과 및 고찰

베노밀 골드와 플루탈노닐, 베노밀, 플루탈노닐 혼합 처리구는 대조구에 비해 생육이 좋은 상의 단계는 개체수가 많았으며, 생육이 부실한 하의 단계는 개체수가 적음으로 생육정도에서 현저히 좋은 결과를 나타내었다. 그리고 이들은 베노밀이나 플루탈노닐 한가지만 처리한 것보다 두 약제를 혼합하여 처리한 경우 더 효과적이였다. 혼합 처리구는 생육 정도 향상과 함께 잎의 길이 측정에서도 무처리구 65.1cm, 베노밀, 플루탈노닐은 74.8cm, 71.2cm 정도였던 다른 처리구에 비해 83.05cm의 높은 평균을 보였다 (표 7. 1, 표 7. 2)). 이는 베노밀과 플루탈노닐 약제를 혼합하여 처리할 경우 호접란 시들음병 뿐만아니라 밑둥썩음병을 동시에 초기 방제할 수 있어 호접란의 생육을 더욱 촉진시켰음으로 보인다.

표 7. 1. 호접란 유묘의 시들음병과 밑둥썩음병 방제를 위한 선발약제의 잎 길이 생장 효과

농약	잎의 생장(mm) ± SEM[a]	이병율 ± SEM	방제가[e](%)
무처리	62.2±0.16c[b]	56.0 ± 16.2a	n.a[f]
베노밀	75.9±1.43b	36.7± 3.3a	34
풀루톨라닐	74.6±2.49b	31.3 ±4.9a	45
베노밀 + 풀루톨라닐	87.9±3.72a	13.3± 4.4b	77

[a]표준오차
[b]평균뒤에 따라오는 알파벳이 같으면 통계적 유의성이 없음(LSD, P=0.05). 통계 분석은 이병율을 아크사인트랜스폼(arcsine transformation)을 수행한 후 분석되어 졌다.
[c]방제가 = [1-(처리구의 이병율 / 무처리구의 이병율)]×100
[d]적용되지 않음

표 7. 2. 호접란 유묘의 시들음병과 밑둥썩음병 방제를 위한 선발약제의 호접란 생육 효과

처리구	생육 상태[a]	포트 수
무처리구	우수	13.0
	보통	25.0
	나쁨	12.0
베노밀 골드	우수	16.5
	보통	16.7
	나쁨	17.8
플루탈노닐	우수	16.3
	보통	15.2
	나쁨	18.5
베노밀 골드 + 플루탈노닐	우수	20.0
	보통	21.0
	나쁨	9.0

[a]평균 포트수 반복당 50개가 사용되었으며, 우수한 포트의 수는 처리구에서 많았음. 생육이 나쁜 것을 이병된 포트로 판정하였을 때 표 7. 1에서와 같이 베노밀 골드와 플루톨라닐 단독으로는 이병율에 있어서 단독 처리는 유의한 효과가 있지 못하였다.

3차년도의 실험결과, 리조렉스, 리프졸+리조렉스, *Bacillus* sp. D303, *Bacillus* sp. D315 는 이병율이 무처리구에 비하여 현저히 낮아서 화학 및 생물 농약의 효과가 인정되었으며, 리프졸은 이병율의 감소에 있어서 현저한 차이가 없었지만 처리의 반복구당 가장 우수한 잎을 선택하여 잎의 무게를 측정하고 엽록소 함량을 측정한 결과 모든 처리구는 무처리구에 비하여 10 잎당 무게가 현저히 높았고 엽록소 함량도 현저히 높아서 농약의 발병 억제 효과가 인정되었다 (LSD, P=0.05) (표 7. 3)

표 7. 3. 화학농약 및 생물 농약 처리에 의한 호접란의 시들음병 방제 효과

	이병율(%)[a]	잎의 질량 (g/10 leaves)	전엽록소 (엽록소a 및 엽록소b) (mg/g f.w.)
리프졸	8.0ab[b]	51.3b	58.86a
리조렉스	3.3c	64.7b	60.12a
리프졸+리조렉스	3.3c	62.1b	57.44a
Bacillus sp. D303	4.3c	80.3a	61.85a
Bacillus sp. D315	2.3c	62.2b	67.85a
무처리	16.7a	43.3c	52.68b

[a]이병율은 식물의 크기가 2-3cm이의 작은 잎만을 가지고 있는 호접란은 시들음병이나 라이족토니아에 의한 병에 감염된 것으로 임의대로 판정하였다. 각 처리구당 3반복으로 구성되어 있고 반복당 100개 호접란 pot가 사용되었다.
[b]평균값에 옆에 기입되어 있는 알파벳이 같은 것은 평균간의 현저한 유의성 차이가 없다 (Fisher's LSD, P=0.05)

8. 품종별 병 감수성 조사

가. 재료 및 방법

참여기업이 개발한 300개의 계통에 대하여 주기적으로 육안 관찰을 통하여 병충해에 대한 저항성의 정도를 조사하였다. 뿌리 및 잎의 시들음 증상, 무름 증상에 대한 조사를 한달 간격으로 6개월간 조사하였다.

나. 결과 및 고찰

참여기업이 개발한 다수의 호접란 계통에 대한 무름병, 시들음병 등에 대한 병에 대한 저항성을 조사한 결과 거의 모든 품종들은 무름병, 하엽시들음병, 뿌리썩음병(하엽시들음 증상을 같이 수반함)에 대한 저항성이 거의 없었으나 미니 품종인 Mini532 계통은 무름병, 시들음병 저항성이 있는 것으로 나타나서 이병율이 2% 이내에 속하였다 (표 8. 1). 계통 중에는 A947, A153은 특히 무름병에 매우 약한 것으로 관찰되었다. 그리고 조사된 거의 모든 품종에서 충해는 매우 미미하여 품종 저항성을 판별하기 어려웠으나, A430 계통은 응애 감수성이 특별히 높은 것으로 판정되었다.

표 8. 1. 호접란 품종별 무름병, 하엽시들음병에 대한 내병성 조사

품종	내병성(무름병, 시들음병) 비고
A467	우수
A507	보통
A576	보통
A532	약함(시들음병, 밑둥썩음병 감수성)
A153	약함(무름병 감수성)
538	우수
A392(자주색잎)	우수
A583(자주색잎)	보통
Mini532	우수(무름병, 시들음병)
A947	감수성(무름병 감수성)
A430	보통 웅애에 감수성

9. 수출 검역 관련 규정

미국의 검역위해생물 즉, 검역병해충이 존재하지 않아야 된다. 이것과 부수적으로 흙이 부착되어 있지 않을 것, 호접란 내외부에 곤충이 없을 것, 미국에서 규제하는 곰팡이, 세균, 바이러스 및 해충류가 존재하지 않을 것과 같은 조건에 적합하여야 하는데, 국내에 흔히 발생하는 하엽시들음병(*Fusarium* spp.), 세균성 무름병 (*Erwinia chrysanthemi*) 등이 미국식물검역병은 아지지만 불완전균류, *Erwinia, Pseudomons* 속 등에 속하는 병원균이 자국 식물에 위험이 있다고 판정될 때는 규제할 수 있다 (표 9 .1).

현재 호접란은 포트를 포함한 성묘로는 미국에 수출을 할 수가 없게 되어 있고, 조직 배양묘나 성묘 그 자체로만 수출이 가능하여 수송 중 식물에 타격을 주기 때문에 현재 현지 농장을 통한 간접적인 방법의 수출을 할 수 있다. 현재 분재는 내수용과 구별되는 온실 조건에서 (모든 환기구는 망실로 되어 있어야 하며 모든 출입구는 자동 개폐 장치가 있어야 됨) 살균된 재배 매체 (수태나 수피)을 이용한 화분에서 재배되면 재배지 검사를 통하여 수출 검사시 재배 매체를 (수태나 수피) 제거하고 수출될 수 있다. 따라서 성묘의 원할한 수출을 위해서는 수태와 수피가 붙은 채로 수출될 수 있는 두 나라간의 협정이 있어야 한다.

농림수산식품부 산하 농림수산검역검사본부(이하 검역검사본부)는 올해 2011년 7월 13일~15일 안양식물검역부에서 개최되었던, 한-미 식물검역 정례회의에서 배·포도 등 미국 수출 과실, 호접란 수태(이끼) 등에 대한 회의에서 검역요건 대폭 완화하기로 하였다. 미국측은 수태에 심겨진 국산 호접란에 대한 병해충위험 평가 결과를 올 9월까지 제공하고 내년 3월까지 병해충 위험관리방안에 관한 협의를 마무리하기로 하였다. 호접란 수출에서 가장 문제가 되는 것은 수

태가 포함되지 않고 이루어지는 것이었지만 이것이 해결된다면 국내 자주 발생하는 하엽시들음병은 미국의 관심검역병원체가 아니어서 수출 검역은 한결 무난하여질 것으로 생각되어진다. 현재 호접란에 대한 수태를 포함하지 말아야 한다는 것 말고는 특별한 검역병은 없으며 또한 호접란의 특정 응애나 가루깍지벌레가 지정되지는 않았지만 미국내에 없는 해충 종이 발견될 경우는 검역해충이 될 수도 있다.

표 9. 1. 수출묘를 위한 주요 병해충 관리

병해충	발생정도, 관리 및 약제	비고
응애, 가루깍지벌레	매우 낮음, 그러나 성묘에서 방치할 때 대 발생 가능, 쇼크 등 응애약 살포 (발생초 주간격 3회 살포)	검역 대상
푸사리움 시들음병 (*Fusarium* spp.)	매우 빈번히 발생, 조직배양 이식묘 시기부터 주기적 베노닐, 풀루톨라닐 약제 혼용 처리, 뿌리에서 감염을 진단하기 어려우므로 이식후 한달부터 외부 증상이 없어도 바로 약제 처리, 주기적 관찰 중요 병진전이 중간 정도되면 방제가 매우 어려움	비검역병
라이족토니아밑둥썩음병 (*Rhizoctonia solani*)	중간정도 발생, 줄기 기부가 물러 썩는 경우 이 병이 심한 것으로 판정, 푸사리움시들음병과 방제에서 제시된 방법으로 방제	비검역병
세균성 무름병 (*Erwinia chrisanthemi*)	농용항생제 처리에 의하여도 방제가 어려움 특별히 각 베드마다 환풍기 설치로 과습 방지 과습이 통제가 안된다면 근본적 해결이 되지 않음 (생육 작물의 전환이 필요하다 생각됨)	비검역병
탄저병 (*Colletotrichum* spp.)	발생정도가 낮음 베노밀 등의 약제로 효과적으로 방제할 수 있음	비검역병

제3절 수출을 위한 고품질 호접란의 대량증식 및 재배 기술 확립 (제1협동)

1. 조직배양기술을 통한 대량생산 효율 증가(소독제, 배지성분 조절)

가. 호접란 PLB 유기 프로토콜 확립

내용: 호접란 PLB 유기를 위한 액아 배양시 식물체 오염(박테리아)을 최소화하며 PLB 유기 효율을 높이고 기간을 최소하기위한 프로토콜 확립

필요성: 기존의 연구를 통하여 정립된 액아배양 프로토콜을 개선하여 PLB 수율을 높이고, 호접란 묘 생산시 가장 문제가 되는 변이체 억제를 위한 배양기간 단축

표 3-1. 확립된 PLB 유기 프로토콜

	1단계	2단계	3단계	4단계
기존 프로토콜	70% 알콜 세척	4% 락스 원액/15분	1% 락스/15분	증류수 3회
개선된 프로토콜	4% 락스 원액/15분	포엽제거, 1% 락스/15분	증류수 3회	액아절취 및 상처내기

표 3-2. 확립된 프로토콜의 개선효과

프로토콜	PLB 유기율	PLB 유기기간
기존	52%	12개월
개선	78%	6개월

소독과정의 액아손상을 최소화 함으로써 고사 율 감소시키고 배양시간을 단축하여 PLB 유기 효율을 개선하였다.

나. 꼬투리소독법 개선

내용: 호접란 육종을 위한 꼬투리 소독 시 파종 오염을 최소화하여 발아율을 높이고 발아기간을 단축하기 위한 방법을 확립하였다

필요성: 꼬투리에는 골이 많아 오염의 원인이 되므로 계면활성제 사용으로 기존의 연구를 통하여 정립된 꼬투리 소독법을 개선하여 발아율을 높이고 오염을 줄여 육종효율과 육종기간을 단축한다

결과: 개선 방법을 사용시 곰팡이 오염이 15%에서 8%로 감소하였고 박테리아 오염은 5%에서 3%로 감소하였다.

표 3-3. 확립된 꼬투리 소독법

기존 방법	4% 락스에 수초 침지 한 후 100% 알코올에 침지하여 화염소독
개선 방법	꼬투리의 골을 칫솔로 쓸어낸 후 계면활성제를 사용하여 세척하고 4% 락스로 스프레이 한 후 100% 알코올에 스프레이 하여 화염소독

표3-4. 확립된 방법의 효과

방법	곰팡이 오염	박테리아 오염
기존	15%	5%
개선	8%	3%

나. 터진 꼬투리의 구제법 개발

내용: 우수한 조합의 꼬투리가 과숙하여 터졌을 때 오염된 종자를 소독하여 파종하므로 육종의 재료로 사용하기 위한 프로토콜의 확립하였다

필요성: 파열된 꼬투리속의 종자 소독법을 확립하여 우수한 조합의 오염종자를 구제하여 육종효율을 높이고자 하였다

표3-5.터진 꼬투리 구제법

1차 프로토콜	1. 꼬투리를 2등분하여 시험관에 씨앗을 걸려낸다 2. 1% 락스를 붓고 솜으로 입구를 막는다. 3. 그 후 거꾸로 세워 락스 물을 뺀다. 4. 다시 멸균수를 채우고 거꾸로 세워서 멸균수를 뺀다. 5. 이 같이 3회 반복한 후 마이크로 피펫을 이용하여 파종한다.
2차 프로토콜	1. 꼬투리를 2등분하여 시험관에 씨앗을 걸려낸다 2. 0.8% 락스를 붓고 솜으로 입구를 막는다. 3. 그 후 거꾸로 세워 락스 물을 뺀다. 4. 다시 멸균수를 채우고 거꾸로 세워서 멸균수를 뺀다. 5. 이 같이 3회 반복한 후 마이크로 피펫을 이용하여 파종한다.

표3-6. 확립된 프로토콜의 효과

프로토콜	곰팡이 오염	박테리아 오염
기존	100%	100%
새 프로토콜	50%	35%

그림 3-1. 터진 꼬투리의 오염구제 방법 작업과정

1%사용 0.8%사용

그림 3-2. 터진 꼬투리의 구제 시 락스 농도 조절에 의한 프로토콤의 생육

결과: 1% 락스를 사용하였을 시보다 0.8% 락스를 사용하여 구제 할 시에 백화 되는 식물체가 적어 오염된 꼬투리에서 우수 조합 계통을 효율적으로 구제 할 수 있었다.

다. 꼬투리 파종 후 광처리에 의한 파종기간 단축

내용: 호접란 실생배양을 위한 파종 배양 시 발아기간을 단축하기 위한 프로토콜 확립하였다

필요성: 파종배양 시 발아기간을 단축하여 육종효율을 높이고 육종기간 단축

효과: 광 처리 후 15일 경과 시 발아되기 시작함. 기존에는 파종 후 한 달 간 무광처리 하였으나 파종직후 바로 광 처리하여 발아기간을 단축시켰다.

그림 3-3. 파종 후 광 처리가 발아기간에 미치는 영향

라. 파종배지 성분 조절을 위한 발아율 향상 효과

내용: 파종배지 조성의 한천과 젤라이트 비율의 조절(한천:젤라이트=2:1) 및 시판용 사과쥬스 대체 효과

효과: 젤라이트의 혼용으로 발아율이 현저하게 향상 되었고 시판용 사과 쥬스 사용으로 제철이 아닌 경우 신선한 사과 구입이 어려웠으나 시판용 사과 쥬스 사용으로 항시 구입이 수월.

문제점: 젤라이트 사용으로 발아율이 현저히 높아졌으나 젤라이트 가격이 높음

그림 3-4. 젤라이트 혼용 배지와 한천 단독 배지의 발아효과

마. 재분화 효율 증진을 위한 생육 단계별 배지실험

내용: 재분화 배지조성의 N-P-K 비율을 조정, N(특히 요소) 과 P 비율을 낮춤

대만 및 우리나라에서 일반적으로 사용하는 비율16-4-20:20-20-20을 1:1에서 1:5로 변경

효과: 2차배지에서는 16-4-20: 20-20-20: 14-5-38의 20: 5: 5가 3차배지에서는 16-4-20: 20-20-20: 14-5-38의 24:6:6이 조성 시 뿌리가 굵고 잎이 단단하였다.

표 3-7. 2차배지 실험 조성표

배지명	비료종류(N-P-K)	비료량(g)
20	16-4-20 20-20-20	28 4
21	16-4-20 20-20-20 14-5-38	20 5 5
22	16-4-20 14-5-38	25 5
23	16-4-20	35
24	16-4-20	40

표3-8. 3차배지 실험 조성표 -

배지명	비료종류(N-P-K)	비료량(g)
30	16-4-20 20-20-20	34 5
31	16-4-20 20-20-20 14-5-38	24 6 6
32	16-4-20 14-5-38	30 6
33	16-4-20	42
34	16-4-20	48

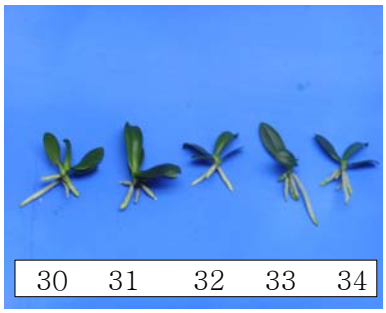


그림 3-4. 2차배지 실험 조성에 따른 생육효과

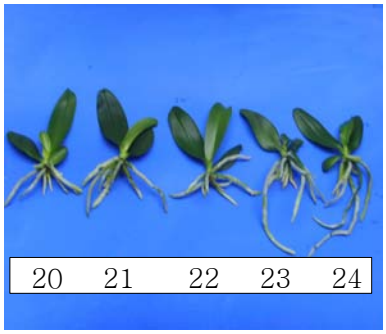


그림 3-5. 3차배지 실험 조성에 따른 생육효과

바. 배양용기 고무 마개 사용시 솜 대신 micro pore 테프 사용

내용: 호접란 조직배양 시 오염을 최소화하여 대량생산의 효율성을 증가시키기 위한 방법을 확립하였다.

필요성: 현재 사용 중 인 배양 용기의 고무마개 사용 시 매번 솜의 교체 작업을 하고 있는데 교체 시 많은 시간이 소요되므로 고압 멸균이 가능하고 공기의 유통이 되는 micro pore가 있는 테이프를 사용하여 대량생산의 효율을 증가시킨다.

그림 3-6. 배양용기 고무 마개 사용시 솜 대신 micro pore 테이프 사용
위에서부터 시계 방향으로
1.고무마개에 솜을 넣지않고 micro pore가 설치된 tape 한겹 붙임
2.고무마개에 솜을 넣지않고 micro pore가 설치된 tape 두겹 붙임
3.고무마개에 솜을 넣고 micro pore가 설치된 tape 한겹 붙임
4.고무마개에 솜을 넣고 micro pore가 설치된 tape 두겹 붙임
5-6.고무마개에 솜 마개를 교체하지 않음 (사진 2개)
7-8.고무마개에 솜 마개를 교체함 (사진 2개)

결과: 배양용기 고무 마개 사용시 솜 대신 micro pore 테프 사용의 효과는 고무마개에 솜을 교체 한 배양용기에서의 오염율이 7%로 가장 낮았다.

그러나 고무마개에 솜을 교체하지 않고 micro pore가 설치된 tape 두겹 붙인 배양용기에서는 오염률이 8%, 고무마개에 솜을 넣지 않고 micro pore가 설치된 tape 두겹 붙인 배양용기에서는 오염율이 10%여서 솜마개 교체시 드는 시간과 노력 그리고 인력을 감안 할 때 micro pore가 설치된 tape을 솜마개 교체 대용으로 사용하여 대량생산의 효율성을 높였다..

표 3-9. 배양용기 고무 마개 사용시 솜 대신 micro pore 테프 사용의 오염율 비교

방법	오염율
고무마개에 솜을 넣지 않고 micro pore가 설치된 tape 한겹 붙임	12%
고무마개에 솜을 넣지않고 micro pore가 설치된 tape 두겹 붙임	10%
고무마개에 솜을 교체하지 않고 micro pore가 설치된 tape 한겹 붙임	9%
고무마개에 솜을 교체하지 않고 micro pore가 설치된 tape 두겹 붙임	8%
고무마개에 솜을 교체하지 않음	20%
고무마개에 솜을 교체함	7%

사. 파종 시 종자 희석 농도 개선

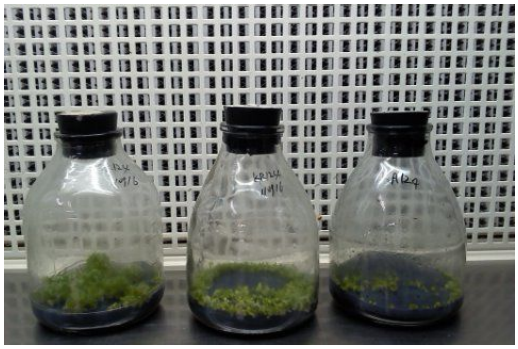
내용: 파종 시 종자 희석 농도 조절에 의한 계대배양 효율성 증가

필요성: 파종 시 프로토콤의 농도가 높으면 뭉쳐서 발아가 되므로 계대배양 시 작업상의 어려움이 많고 식물에 손상이 가므로 희석농도를 조절하여 작업의 효율성을 높인다.

표 3-10. 파종 시 프로토콤의 농도 조절

기존방법	소독한 꼬투리를 100ml의 멸균수에 털고 micro pipet을 사용하여 분주한다
개선방법1	소독한 꼬투리를 200ml의 멸균수에 털고 micro pipet을 사용하여 분주한다
개선방법2	소독한 꼬투리를 300ml의 멸균수에 털고 micro pipet을 사용하여 분주한다

그림 3-7. 파종 시 종자 희석 농도 조절에 의한 프로토콤의 생육상태



기존방법 개선방법1 개선방법2

결과: 멸균수 100ml에 희석하여 분주 시 프로토콜이 많이 뭉쳐서 발아되어 발아 후에도 배지의 양분을 잘 흡수하지 못해 생육이 좋지 않고 계대 배양 작업시에도 뭉쳐 있는 프로토콤을 분리하느라 작업상의 어려움이 많고 식물체에도 상처가 났으나 200ml에 분주하여 희석 하면 골고루 발아가 되어 식물의 생육도 좋았고 계대배양시 작업도 훨씬 수월하였다.

아. 파종배지 성분 조절에 따른 발아율과 생육 향상 효과

내용: 파종배지 성분의 변화로 발아율과 생육

필요성: 우수 교배 조합의 꼬투리 파종시 프로토콤의 발아와 생육은 육종의 효율을 높이고 우수한 개체를 선발하기 위한 전제 조건이 된다.

결과: 기존의 배지 성분을 조절하여 발아율과 발아된 식물의 생육을 왕성하게 하였다.

표3-11. 프로토콤의 발아와 생육 향상을 위한 배지 조성표

종류	기존배지	개량배지
N:P:K	20:20:20	20:20:20
peptone	2	
감자	30	20
사과		20
설탕	15	5
챠콜	0.2	1
아가	7.5	5
젤라이트		2
PH	5.6-5.8	6

2. 다양한 품종에 따른 재배기술 확립

가. 발근제 처리에 따른 발근 효과

내용: 유묘의 발근시기와 발근 상태는 호접란 생육에 큰 영향을 미치므로 발근제류를 종류와 농도별로 처리

효과: IBA 처리시 1000ppm에서 발근이 가장 양호하였다.
IAA는 1000ppm에서 가장 양호하였다
NAA는 뿌리가 굵어지고 변이현상이 나타나 호접란 발근제로는 적당하지 않았다.
미생물발근제 사용은 뚜렷한 효과가 없었다.

이식 20일 후 발근제 처리 효과

효과: IBA 1000ppm에서 가장 좋았으나, 10일 후 처리가 더 좋았다.
IAA 1000ppm에서 가장 효과가 좋았으나, 10일 후 처리가 더 좋았다
NAA는 뿌리가 굵어지고 변이현상이 나타나 적합하지 않았다
미생물발근제는 뚜렷한 효과가 없었다.

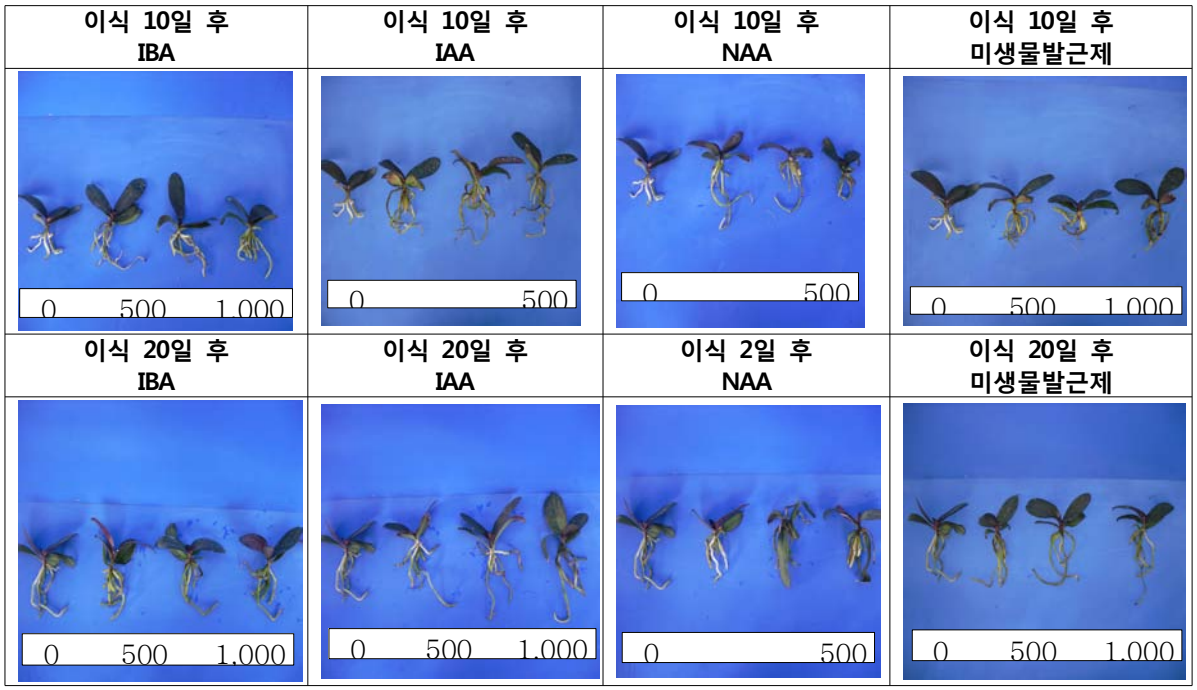


그림 3-8 유묘 이식 후 발근제 처리효과

나. 대륜백화 재배를 위한 계절별 비료실험

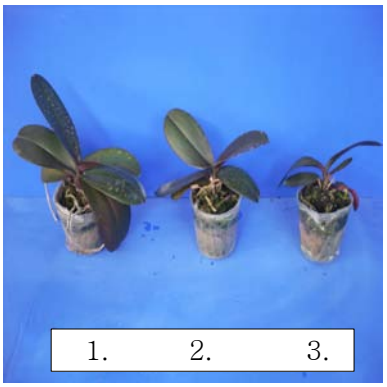
내용: 백화는 다른 화색의 호접란에 비하여 광과 비료 요구도가 높으나 여름철에는 적정 비료 수준 을 넘으면 무름병이 발병하기 쉽다. 따라서 비료의 종류와 농도에 따라 생육에 차이가 나므로 이를 최적화하였다

효과: 여름철에는 15-5-15조성의 비료가 무름병에 효과적이었는데 이는 비료조성에 Ca가 많이 포함되어 그영향으로 생각되며 질소의 성분에 질산태 질소의 함량이 다른 비료보다 많고 암모니아 및 요소태 비료의 함량이 적어서 조직이 견고하게 발달 한 것으로 판단된다.

그림3-9. 여름철 대륜 백화의 비료류에 따른 생육차이
1.: 20-20-20 (3.5NH4, 5.5NO3, 11Urea)
2.: 15-5-15 (1.1NH4, 11.8NO3, 2.1Urea)
3.: 24-8-16 (4.5NH4, 2.4NO3, 13.1Urea)

다. 적색화 재배를 위한 계절별 비료실험

내용: 적색화는 다른류의 호접란에 비하여 비료의 요구도가 낮고 민감하여 여름철에는 비료수준이 적정선을 넘으면 염류축적으로 뿌리의 손상을 가져오기 쉽다. 따라서 계절별 비료 수준을 알아보고자 최적화 하였다
효과: 20-20-20 비료 2000배에서는 줄기가 길어지고 형태 이상(쫑) 발견 되었으며, 15-5-15가 효과적이었다.



2,000배 3,000배

그림3-10. 여름철 적색화의 비료류에 따른 생육차이
1.: 20-20-20 (3.5NH4, 5.5NO3, 11Urea)
2.: 15-5-15 (1.1NH4, 11.8NO3, 2.1Urea)
3.: 24-8-16 (4.5NH4, 2.4NO3, 13.1Urea)

라.적색화 재배를 위한 광 강도 실험
내용: 적색화는 강광에 민감하여 강광(15,000Lux이상)노출 시 잎의 색이 검은 적색으로 변함 따라서 적색화 재배시 광 강도 조절에 신중하여 적적한 차광이 필요함

강광 정상광

그림3-11. 여름철 광 수준에 따른 적색화의 생육

마. 2개 이상의 꽃대 유도를 위한 BA 처리

내용: 고품질 호접란 생산을 위해 쌍대 유도
효과: BA(200ppm) 와 BA+GA(상품으로 나와 있는 것)가 효과적 이었다.

A B

그림3-12. 호르몬제 처리에 의한 호접란 쌍대 유도.
A: BA 200ppm처리. B: BA+GA 기존상품처리

바. 유묘시 라조토니아와 후사리움을 방지하기 위한 농약처리

내용: 제2세부과제에서 건국대 천세철 교수님이 제안한 것을 실질적으로 활용하여 호접란 재배 시 가장 문제가 되는 후사리움과 라족토니아 방제실험을 수행하였다.
효과: 이식 후 일주간격으로 4회 방제 시 효과적이었다

사. 친환경제재 이용 재배기술 확립

1) 발근 시험

내용: 식물의 발근효과를 객관적으로 분석하기 위해 품종 A583을 사용하여 아래 13가지 처리를 실험하였다.

13개 처리

1. 미라클 1,000배/500배
2. 해조추출물 10,00배/5,000배/1,000배
3. 펄빅산 20,000배/10,000배/2,000배

4. 옥신 IBA/IAA 5,000배
5. 그린모어 2,000배/1,000배
6. 무처리

* 1반복 당 50주, 3반복으로 진행함

* 실험 방법 : 조직배양된 유묘를 꺼내어 살균제를 처리 한 후 잎의 크기가 비슷한 것들을 선발한다. 살균제를 말린 후 처리제에 호접란을 침지한다. 그 후 수태를 배지로 사용하여 2'포트에 심는다. 물 관리는 처음 일주일간은 물을 주지 않고 그 후 하루에 한번 씩 스프레이형식으로 살짝만 준다. 광은 너무 강하지 않도록 차광막을 쳐주고 환기를 잘 시켜준다.

결과: 발근의 정도는 환경과 품종에 따라 다르기 때문에 발근 정도를 확인해 가면서 적당한 시기에 결과를 측정한다. 결과 측정 항목은 새 뿌리의 길이, 너비, 개수 그리고 기존뿌리에서 파생되어 나온 뿌리의 길이, 너비, 개수를 측정한다. 그리고 발근에 있어서는 발근의 개수가 중요하며, 길이와 너비를 통해 대략적인 부피를 나타낼 수 있다.

호접란 발근에 있어서 새 뿌리와 기존뿌리에서 파생되어 나온 뿌리의 구분이 필요하나, 일반적인 발근에 있어서는 그러한 구분이 필요하지 않기 때문에 두 가지를 합하여 결과를 나타낼 수 있다.

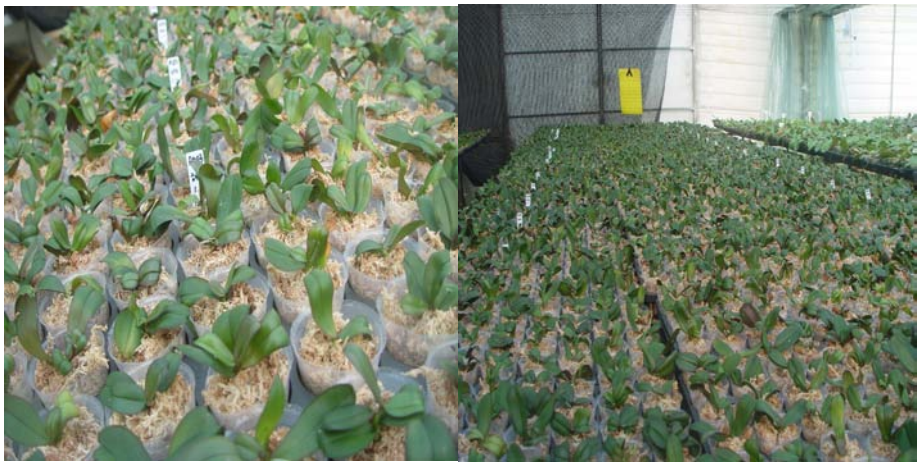


그림3-13. 생육기 발근제 시험에 사용된 A583

표 3-12 발근제 처리효과

처리	뿌리길이(new)	뿌리길이(old)
1.CONTROL	4.69	2.28
2.펄빅산 50	5.51	4.01
3.펄빅산 100	5.46	3.95
4.펄빅산 500	8.99	4.72

5.해조 100	5.92	9.77
6.해조 200	6.26	4.38
7.해조 1,000	5.48	4.86
8.미라클 1,000	5.66	4.60
9.미라클 2,000	5.85	4.97
10.그린모어 500	5.98	4.44
11.그린모어 1,000	5.41	4.98
12.IBA 200	5.20	4.80
13.IAA 200	5.22	3.72

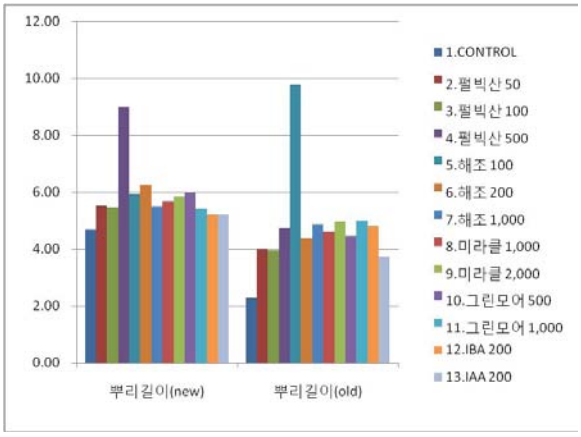


그림3-14. 발근 시험 결과(A583)

2) 생육기 생리활성화 시험

내용: 친환경제재를 사용하여 품종A860으로 생육기 생리활성화 시험을 수행하였다. 미라클과 그린모어에 질소질 비료가 첨가되었기에 동등한 조건으로 실험을 하기 위해 무처리구를 제외한 각 시험구에는 미라클과 그린모어에 들어있는 함량만큼 시비를 실시하였고 아래 14개 처리를 실험하였다.

14개 처리

1. 기본시비(미라클에 함유된 함량만큼 시비)
2. 기본시비+미라클 300배/250배
3. 기본시비+미라클 300배+그린모어 2,000배
4. 기본시비+해조추출물 5,000배/2,500배/500배
5. 기본시비+펄빅산 10,000배/5,000배/1,000배
6. 기본시비+해조추출물 2,500배+펄빅산 10,000배/기본시비+해조추출물 5,000배+펄빅산 20,000배/
   기본시비+해조추출물1,000배+펄빅산1,000배/기본시비+해조추출물500배+펄빅산500배

* 1반복 당 50주, 3반복으로 진행함

* 실험 방법 :

중간묘 중에서 새 잎의 길이가 2-3cm정도이고, 잎 수가 3장인 식물체를 선발한다.

기본 시비는 15-5-15 비료를 1000ppm으로 사용하였고, 처리제의 질소질 함량에 따라 비료를 섞어 사용하였다.

기본 시비와 처리제는 잎과 수태가 충분히 적셔질 정도로 처리하였다.

결과 :

새잎의 길이, 너비, 넓이를 통해 생리활성화 정도를 비교 할 수 있다. 모든 처리구에서 CONTROL에 비해 대체로 생육이 증가하는 것으로 나타났다. 미라클은 2,000ppm보다 3,000ppm에서 길이가 긴 것으로 보아 농도가 높을수록 효과가 좋은 것으로 보인다. 또한 미라클과 그린모어를 혼용해서 사용하면 더 좋은 효과를 볼 수 있다. 해조추출물은 400ppm에서 효과가 가장 좋은 것으로 보이고 농도가 증가해도 (2,000ppm) 효과가 더 좋아지지 않았다. 펄빅산은 농도가 높아질수록 산의 영향으로 생육이 감소하므로 적정농도(100ppm) 사용을 권장한다.

해조추출물과 펄빅산 혼용은 단품 사용보다 효과가 높아 짐(해조추출물200ppm+펄빅산50ppm)을 알 수 있으나 농도가 너무 높을 경우 효과가 감소하는 것으로 나타났다.

그림3-15. 생육기 생리활성화 시험에 사용된 A860

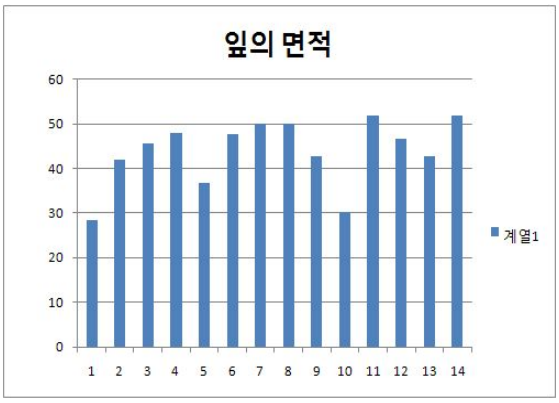


그림 3-15 친환경 제제의 생리활성화 효과

1= control
2= 미라클2,000
3= 미라클3,000
4= 미라클2,000+그린모어500
5= 해조추출물200
6= 해조추출물400
7= 해조추출물2,000
8= 펄빅산100
9= 펄빅산200
10= 펄빅산1,000
11= 해조추출물200+펄빅산50
12= 해조추출물400+펄빅산100
13= 해조추출물1,000+펄빅산1,000
14= 해조추출물2,000+펄빅산2,000

3) 개화기 활성화 시험

내용: 친환경제재를 사용하여 품종 532로 5개 처리로 개화기 활성화 시험을 수행하였다.

5개 처리

1. 기본시비
2. 기본시비+미라클 300배/250배
3. 기본시비 +그린모어 2,000배/1,000배

* 1반복 당 50주, 3반복으로 진행함

* 실험 방법 :

식물체 잎의 크기가 비슷한 것들 중에서 꽃봉오리가 4개 형성된 것들을 선발한다. 기본 시비는 15-5-15 비료를 1000ppm으로 사용하였고, 처리제의 질소질함에 따라 비료를 섞어 사용하였다.

기본 시비와 처리제는 잎과 수태가 충분히 적셔질 정도로 처리하였다.

결과 : 개화기 활성화 정도를 측정하기 위해서 3번에 걸쳐 결과를 측정하였다. 개화기

활성화는 개화 속도를 통해 가늠할 수 있기 때문에 첫 번째 꽃이 필 때 그 개수를 카운트하여 결과를 내었고, 두 번째에는 1송이만 핀 호접란의 개수, 2송이만 핀 호접란의 개수, 3송이만 핀 호접란의 개수를 각 카운트하였다. 그리고 마지막에는 모든 꽃봉오리의 개수를 카운트하여서 꽃송이수의 증가도 비교하였다.

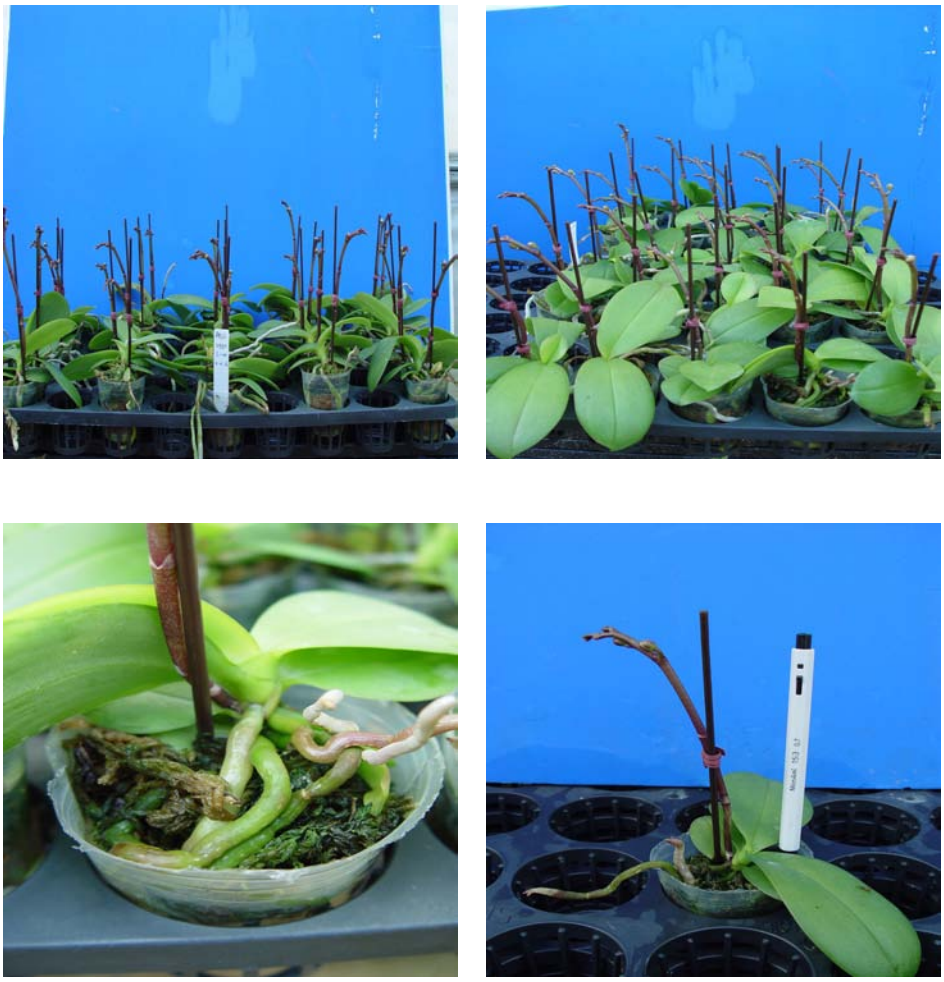


그림3-16. 개화기 활성화 시험(532)

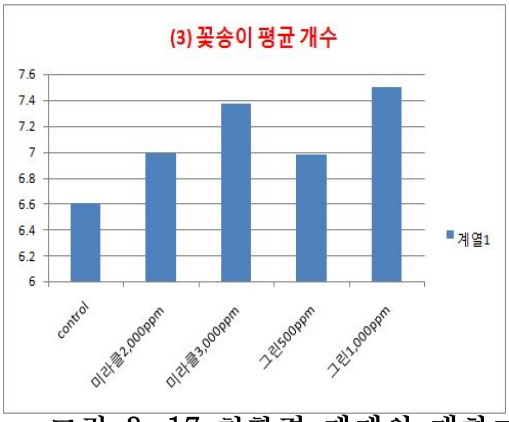


그림 3-17 친환경 제제의 개화기 활성화 효과

결과 : 처리구의 개화활성효과 뿐만 아니라 꽃송이수의 증가효과를 알아보기 위해서 더 이상 꽃봉오리가 형성되지 않는 시기에 꽃봉오리 및 꽃송이수를 카운트하였다. 모든 처리구는 무처리에 비해 꽃송이 수가 많은 것으로 보아 개화활성을 도울 뿐만 아니라 꽃송이수의 증가효과도 있는 것으로 보인다. 또한 위의 결과에서 볼 수 있듯이 미라클과 그린모어의 농도가 높은 것이 더 효과적임을 알 수 있다.

아. 호접란 재배 매뉴얼

1)병묘가 도착하면 핀셋을 이용 식물체에 상처가 나지 않도록 꺼내어
품종별로 꺼낼 때 식물의 크기에 따라 대, 중, 소로 구분해 놓을 것

2) 광도가 10,000 Lux(50% 차광막 두 겹 혹은 광이 세다고 생각하면 70% 한 겹, 50% 한 겹) 습도 80%, 온도는 25℃의 벤취 위에서 관리.

3) 식물체가 시들지 않게 하루에 여러 번 스프레이로 분무, 식물활력소 1회 정도 해주면 분무하면 좋음.

4) 최대한 빨리 포트에 옮겨 심을것. 큰 식물체는 2인치 포트에 나머지는 50구 트레이를 사용

5) 1주 정도 지나 수태가 70%정도 마르면 잎에 물로 스프레이 한 후
다시 수태가 마르면 6,000배의 N:P:K 20-10-20 비료물로 관주. 수태가 과습하지 않게 관리하는 것이 중요. 관수 후 다시 마를 때 까지 기다려 4,000배로 관수를 계속함. (식재가 마른 후 관수를 원칙)

6) 광도는 한 달 후부터 15,000Lux로 관리(50% 한 겹, 광이 셀 경우 70% 한 겹),습도는 80%, 온도는 25℃로 관리.

7) 45일경 새 뿌리가 나오는 것이 보이면 4000배의 N:P:K 10-30-20을
관수하고 뿌리가 포트에 돌면 4000배의 N:P:K 20-20-20을 관수하고
서서히 비료의 농도를 높일것

8) 식물이 잘 자라는 봄(4월-6월말)과 가을부터 월동 전까지는 식물의 상태에 따라 비료를 2,000배 까지 높여 관수

9) 겨울철에는 관수 후 수태가 마르는데 시간이 많이 걸리므로 포트의 반쯤 젖도록 관수하고, 여름에는 수태가 빨리 마르므로 비료 2번 후 맹물로 관수하며 여름 장마철에는 수태를 건조하게 관리하여 뿌리가 상하지 않도록 관리

10) 색 꽃의 식물은 광의 요구도가 흰색 꽃의 식물보다 낮아 광도가 세면 잎의 색이 검 붉어지므로 식물배치시 유의

11) 충분히 생육하여 개화하고 싶으면 주야간의 온도를 25도-18도를 유지하고 2000배의 N:P:K 10-30-20로 관수하다가 꽃대가 손가락 크기로 나오면 N:P:K 20-20-20을 관수

12)개화실은 20,000Lux를 유지하면 좋으나 온도가 높아질 우려가 있으니 주의

13)꽃대가 15cm정도 올라 오면 지주대를 세워 화경이 일직선으로 올라 가도록 유도

14) 주요 병충해

병충해명	병충해의 원인	처방
응애	봄,가을 건조시	스미치온
달팽이	여름철 우기	수프라사이드
깍지벌레	외부침입	수프라시이드 흰색의 곰팡이때 처리할것
하엽시들음병	세균병	베노밀
탄저병	온난다습	다이젠,벤레이트
무름병	고온다습	농용마이신,소각처리
쿠사리움		소각처리
뿌리썩음병	지나친 건조로 인한 뿌리 손상	농용마이신 식재전 톱신처리

15) 재배월력

월	주의할 병충해	권장 비료(N:P:K) 및 배율
1	탄저병	16:4:20으로 2500배액
2	탄저병	16:4:20으로 2500배액
3	응애및 총채	20:20:20으로 2500-2000배액
4	응애 및 총채	20:20:20으로 2000배액
5	응애 및 총채	20:20:20으로 2000배액
6	무름병 및 쿠사리움	16:4:20으로 2500배액
7	무름병 및 쿠사리움	16:4:20으로 3000배액
8	달팽이	16:4:20으로 3000배액
9	응애	20:20:20으로 2500-2000배액
10	응애	20:20:20으로 2500-2000배액
11	탄저병	16:4:20으로 2500배액
12	탄저병	16:4:20으로 2500배액

3. 수출용 신품종에 대한 ORSV, CymMV 바이러스 검정

가. Real Time PCR을 이용한 바이러스 검정법 개발

목표: 조직배양묘 대량생산을 위한 모주의 바이러스 (ORSV, CymMV) 검정을 위해 호접란의 식물체로부터 total RNA를 추출하고, 최적화된 ORSV와 CymMV primer set으로 RT-PCR을 수행하여 바이러스 감염 유무를 확인

내용: 기존의 양적인 판별이 불완전한 RT-PCR 방법을 개선한 real time RT-PCR 방법 적용을 위한 새로운 Cymbidium mosaic virus(CymMV)와 Odontoglossum ring spot virus(ORSV)의 진단용 primer 개발 및 검증하였다.

표3-13. 개발된 real time RT-PCR 프라이머

Virus	Sequence	Length (nt)	Fragment (bp)
ORSV	5′-CAGCAGTTTGCTGATGTTTG-3′ 5′-GCGGATTTTCTACCTCGATT-3′	20 nucleotides	169
CyMV	5′-CCGAAGAAATCAAGGCCATA-3′ 5′-AGCAGGGTAGCACTCTTGGA-3′	20 nucleotides	133

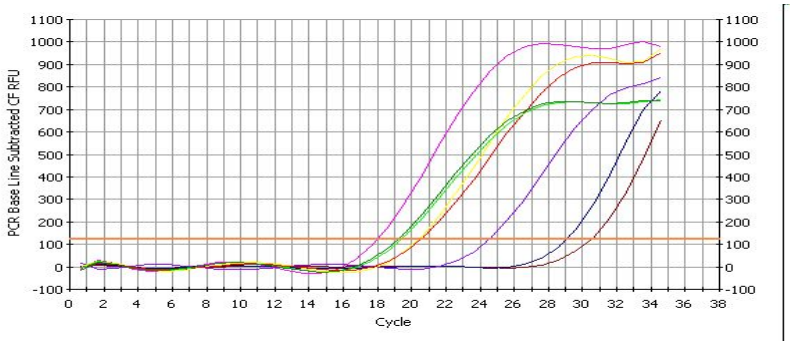


그림 3-18. 개발된 Real Time RT-PCR 프라이머의 검증, CyMV, ORSV 각 프라이머에 대하여 무작위적으로 선택한 4개 시료에 대하여 반응성을 검사.

나. SDT RT-PCR 방법을 이용한 바이러스 검정법 개발 및 이를 이용한 미국 수출 품종 바이러스 검정

목표: 조직배양묘 대량생산을 위한 모주의 바이러스 (ORSV, CymMV) 검정을 위해 호접란의 식물체로부터 SDT-PCR 방법을 적용하여 바이러스를 분리하고 이로부터 바이러스 RNA를 추출하여 최적화된 ORSV와 CymMV primer set으로 RT-PCR을 수행하여 바이러스 감염 유무를 확인

내용: 기존의 RT-PCR 방법중 시간과 비용이 소요되는 RNA 추출 과정을 없애고 빠르고 경제적인 RT-PCR을 이용한 바이러스 검정을 위해 SDT(simple direct tube) RT-PCR 방법을 도입 적용하였다. 더불어 ORSV와 CymMV를 동시에 검정할수 있도록 두가지 프라이머를 이용 RT-PCR을 최적화하여 빠른 시간에 가장 경제적으로 호접란의 주요 바이러스인 ORSV와 CymMV를 검정할 수 있는 방법을 개발하였다. 당해 미국 수출된 주요 호접란 품종의 바이러스 감염 정도를 SDT-RT-PCR 방법을 이용하여 검정하고 있으며 그림에서

확인 할수 있듯이 모든 품종이 ORSV와 CymMV에 감염되지 않은 상태임을 확인 하였다.

표 3-14. SDT-RT-PCR에 사용된 프라이머

Virus	Sequence	Length (nt)	Fragment (bp)
ORSV	5`-ACGCACAATCTGATTCGTATTGAA-3` 5`-TATCAACGTTATTTTCCTAAATAT-3`	24	750
CyMV	5`-ACAATAATTTGAAATAATCATGGG-3` 5`-AAAACCACACGCCTTATTAAGTTT-3`	25	540

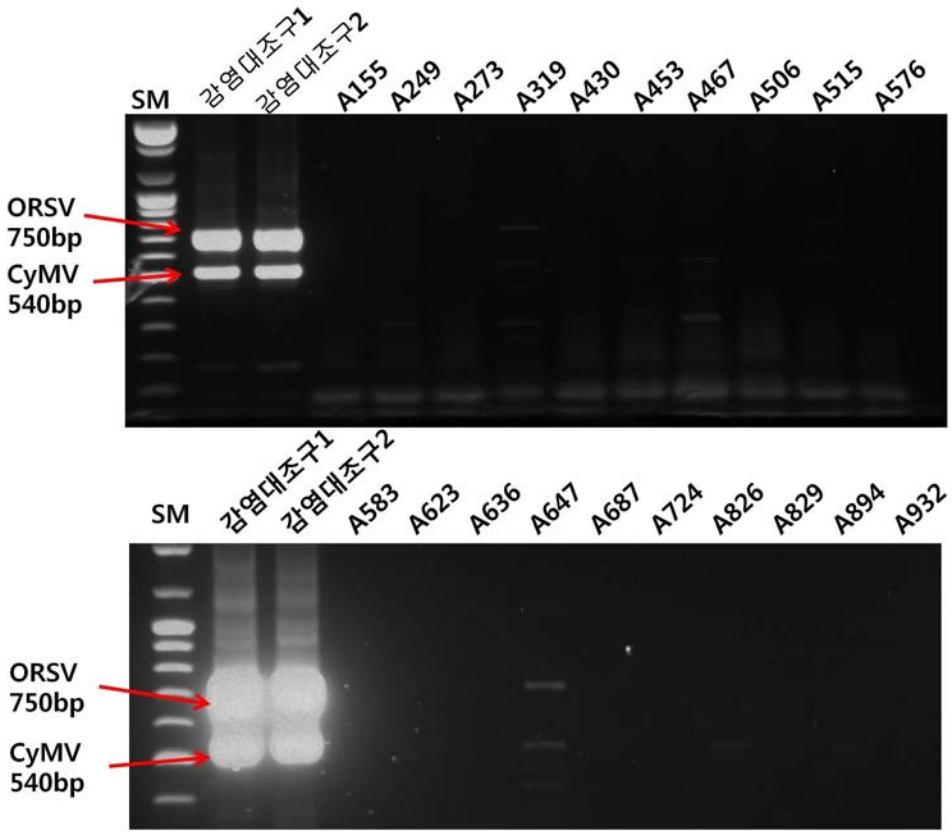


그림3-19. STD-RT-PCR 방법에 의한 1, 2차년도 수출용 호접란 CyMV, ORSV 바이러스 검정.

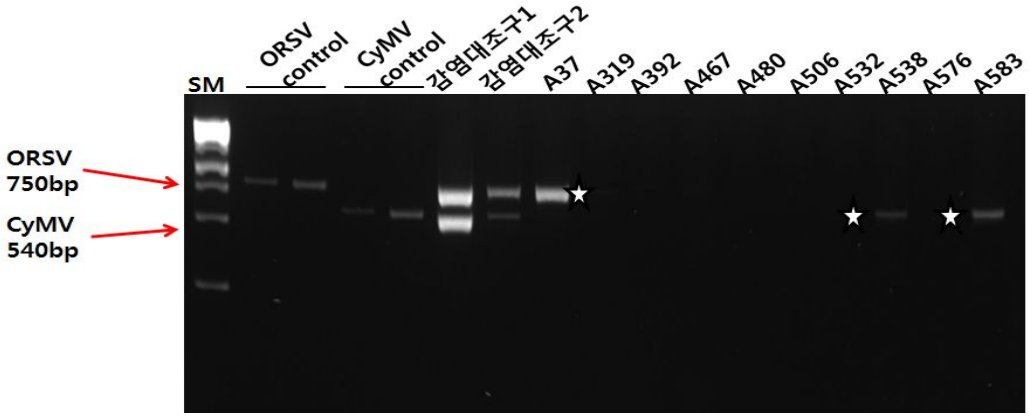


그림3-20. STD-RT-PCR 방법에 의한 3차년도 수출용 호접란 CyMV, ORSV 바이러스 검정.

결과: 1,2 차년도 수출 품종은 수출전 유묘 상태로 바이러스 검사를 진행하였으며 검사 결과 총 20 품종 중 A647 한품종에서 소량의 바이러스가 검출되어 대부분의 유묘가 바이러스에 감염되지 않은 것으로 판정하였다. 3차년도 검사는 유묘를 중간묘로 키운상태에서 검사하였으며 10개 품종중 A37은 ORSV에 A532와 A583은 CymMV에 감염된 것으로 확인되었다. 그러나 이는 배양묘 단계의 감염은 아니고 온싱 재배중에 발생한 감염으로 추정되며 KV 바이오 호접란 대량생산 시스템은 바이러스 프리한 상태로 판단된다.

4. 신품종 모본으로부터 액아배양을 통해 PLB를 유기, 증식 후 미국 수출 및 국내 보급을 위한 호접란 유묘 대량생산

현재 KV바이오 일산 농장내 자연광 배양 온실에 배양 후 순차적으로 수출 중에 있다

그림 3-21. 생산 병묘 200만주

5. 호접란 미국 수출

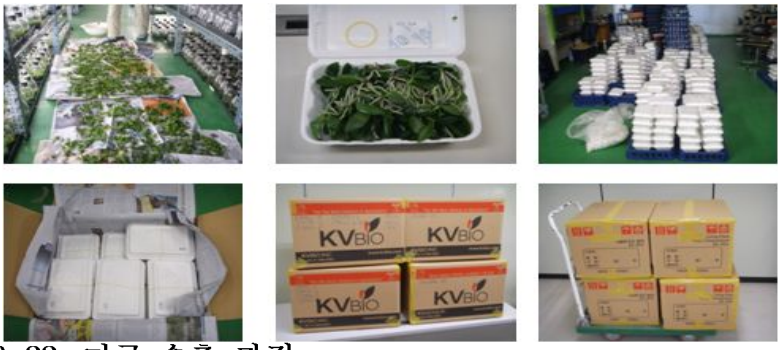


그림 3-22. 미국 수출 과정

제 2협동과제인 한농원과 공동으로 수출과정의 문제점을 파악하고 포장 및 운송단계 최적화하여 개선된 방법으로 수출을 진행하고 하였으며, **1차년도(2009년)에 200만주, 2차년도(2010)에 45만주, 3차년도(2011)에 50만주를 수출하여 총 295만주를 수출하였다.**

제 4 절 호접란 시장분석과 운송기술 및 유통방안 확립 (제2협동과제)

1. 수출전진기지 활성화 방안 및 마케팅 전략 수립

가. 미국 양란 생산 및 유통동향

□ 양란 재배 동향

○ 미국의 난(蘭)시장은 서양란 위주로 발달하였으며 기존에는 다른 화훼류 보다 높은 가격으로 인해 주 소비층이 중산층 이상이었으나 근래 들어 소비가 크게 증가하여 대중적인 분화품종으로 자리매김하고 있다.

○ 미국 양란의 최대 생산 주(州)는 캘리포니아 주(州) 및 플로리다 주(州)로 전체 양란의 90% 이상을 생산하고 있다. 전체 재배농가 및 재배면적은 플로리다 주가 가장 많은 것으로 나타나고 있으며, 플로리다 주의 주요 재배지역은 Apopka시와 Miami시이다.

□ 미국 양란시장의 성장배경

○ 양란의 소비가 지속적으로 늘어나는 배경에는 TV, 잡지 등 다양한 매체에서 고상한 꽃으로 노출되어 온 점과 최근 소비자들로부터 더 이상 이국적인 꽃이 아닌 기르기 쉽고, 개화기간도 오래가는 상대적으로 저렴한 꽃이라는 인식의 확산과 더불어 다음과 같은 요인들이 결합된 것으로 판단된다.

- 유통면 : 대만에서 호접란을 미국시장에 유통시키면서 서양인의 인기를 서서히 증가시켰으나, 최근 플로리다주의 한국 교민 화훼농가들이 한국에서 진출한 호접란 수출전진기지의 고급화훼 재배에 자극을 받았고, 또한 한국에서 육종회사의 진출과 유묘의 가에 구입 및 기술보급에 영향이 크다고 할 수 있다.

- 품질면 : 육종기술의 발달로 소비자들의 기호에 충족하는 다양한 품종의 개발과 함께 기르기 쉽고, 꽃의 수명이 길고 병해에도 강한 꽃의 보급이 보편화 되어 있다.

- 공급시스템 측면 : 10년 전만 해도 양란은 전문농원이나 가등센터에서만 구입할 수 있었으나, 최근에는 슈퍼마켓, 홈프러스 점등에서 연중 쉽게 구입 가능하다.

- 공급체계의 분화 : 과거에는 양란 농원에서 육종, 배양, 재배, 판매 등을 한꺼번에 하였으나, 최근에는 육종업자, 유묘생산업자, 재배업자, 공급 전문업자, 장식전문업자 등으로 세분화하고 전문화 함으로써 품질의 향상과 비용의 절감을 가져왔다

- 가격측면 : 공급가격이 다양화되고 낮아짐. 화분당 꽃가게에서 U$ 40~50 하는 상품이 최근 대형체인점에서 U$15-20 수준에 거래된다

□ 미국의 양란 수입동향

○ 양란의 수입관세는 매우 낮은 세율이다.

- 2006년 까지는 절화 중 Dendrobium은 0603-10-7050, 기타난은 0603 -10-7060으로 관리되었으므로 수입통계 등 과거자료 확인시에는 기존의 번호로 확인 해야 한다.

<양란 HS 번호 및 관세>

구 분	단위	HS 번호	관 세	
			일반관세	특별관세
o 절화				
- Dendrobium	본(Stem)	0603-13-0050	6.4%	Free
- 기타 난	본(Stem)	0603-13-0060	6.4%	Free
o 분화	Kg	0602-90-2000	Free	Free

주) 특별관세는 NAFTA 회원국 등 FTA체결국가에 적용
자료원) Harmonized Tariff Schedule of United States, 2007

○ 절화의 경우 수입이 용이하고 상대적으로 인건비가 저렴하며 기후 조건상 재배 적지인 대만, 태국, 에콰도르 등지에서 많은 양이 수입되고 있으며 수입산 절화의 시장점유율은 64.1 %정도이다.

○ 난의 생산 및 소비량도 매년 증가하고 있으며 고소득층이 주소비자 이므로 경기의 영향을 적게받기 때문에 안정성 있는 사업으로 간주되고 있다.

- 난(분화) 판매량 추세 : ('01) 102,049천$ → ('06) 122,942

○ 최근 태국, 대만 등 전통적인 난 생산국가 들이 미국시장 개척을 위해 다양한 투자와 노력을 경주하고 있으며, 한국도 기존의 투자된 현지 수출기지를 효율적으로 활용하여 미국시장의 점유율을 높이는데 노력해야 할 것이다.

○ 대만의 양란산업은 농업에 있어 중요한 전략적 위치를 차지하는데 세계 양란 시장의 25%를 점유하고 있으며 양란 수출량의 30% 정도가 미국으로 수출됨. 대만은 세계 양란산업을 주도하는 대 양란 수출국가로서 '04년도 미국 동,식물 검역소(APHIS)의 분화 수입 허가조치이후 태국과 함께 미국의 양란 분화 수입량의 2/3를 차지하고 있다.

○ 대만의 양란 수출량은 연도에 따라 심한 편차를 나타내고 있으나 '01년도 이후 꾸준한 증가세를 보이고 있으며 희귀한 품종과 새로운 육종기술을 바탕으로 양란 애호가들과 농가가 원하는 상품을 수출하려는 노력을 기울이고 있다..

○ 태국, 대만과 네덜란드는 양란의 배양 및 증식묘의 주요 수출국으로 미국 내에도 일부 배양연구소가 있지만 대부분의 양란 농장에서는 이들 국가로부터 수입된 배양묘를 사용한다.

< 양란 분화 수입동향 (Orchid plants HS code : 0602902000)>

(단위: 천불)

국 가	'03	'04	'05	'06	'07
대 만	11,696	12,215	13,479	17,481	24,594
캐나다	1,083	620	2,014	2,234	3,763
태 국	4,937	2,838	3,099	4,611	3,655
네덜란드	4,319	3,773	3,199	3,441	2,468
한 국	2,009	1,602	2,775	874	1,591
중 국	803	918	1,325	1,508	1,496
기 타	2,791	2,711	2,436	2,331	2,863
합 계	27,638	24,677	28,327	32,480	40,430

< 양란 절화 수입동향 (Dendrobium orchids, fresh HS code : 0603107050)>

(단위: 천불)

국 가	'03	'04	'05	'06	'07
태 국	2,126	2,620	3,313	4,300	4,134
네덜란드	0	5	54	23	167
컬럼비아	291	199	125	94	0
파나마	28	34	60	21	38
말레이시아	68	2	9	3	4
남아프리카공화국	0	0	0	0	27
기 타					
합 계	2,568	2,934	3,610	4,478	4,398

자료원) USDA, Foreign Agricultural Service

<양란절화 기타(Orchid Except Dendrobium, fresh HS code : 0603107060)>

(단위: 천불)

국 가	'03	'04	'05	'06	'07
말레이시아	45	120	75	64	158
남아프리카공화국	17	43	3	26	45
한 국	18	105	4	0	0
네덜란드	592	1,088	1,532	2,327	2,913
뉴질랜드	451	835	1,362	1,260	1,411
싱가포르	402	187	285	299	67
태 국	334	330	760	1,526	1,851
대 만	7	25	206	245	149
기 타	78	146	75	157	95
합 계	1,944	2,879	4,302	5,904	6,689

자료원) USDA, Foreign Agricultural Service

□ 유통현황

○ 화훼류의 유통경로는 생산자, 도매업자, 소매업자, 소비자 순으로 유통되는 것이 대부분이나 생산자와 소비자를 직접 연결해주는 운송업체도 등장하였다.

- 생산자의 인터넷 사이트 등을 통해 주문한 소비자, 또는 단골 고객 관계를 형성한 거래당사자 사이에서 직접 운송해주는 업을 하고 있는 경우도 있으나 통계에는 잡히지 않는 경우가 많음

○ 대형마켓 납품 시 주로 Sales Broker를 활용하고 있으며, 판매량의 4% 수준을 커미션으로 지급하고 있다.

- 현지 주류 마켓(대형 체인점)인 VONS는 Buying Office에서 일괄 구매하여 각 지역 매장으로 분산하고 있음

○ Vendor 및 브로커를 활용한 도매유통단계는 대체로 단순한 경로이다.

- 생산자 → Vendor → 대형유통체인 → 소비자
- 생산자 → (Broker) → 대형유통체인 → 소비자

○ 도매시장 및 중간 수집상을 통한 도매유통

- 생산자 → 도매시장 → 소형 꽃집 → 소비자
- 생산자 → 중간수집 → 소형 꽃집 → 소비자

□ 포장 및 운송

○ 절화로 출하되는 난은 주로 꽃꽂이용으로 사용된다

- 출하방법 : 줄기의 밑 부분을 잘라 조그만 플라스틱 통에 물을 담아 시들지 않도록 수분이 계속 공급될 수 있게 함
- 포장방법 : 난 여러 줄기 또는 한줄기 씩 비닐로 밀봉한 후 종이 상자에 담아 출하함
- 품질이 좋고 큰 것일수록 한 줄기씩 포장
- 난을 포함한 모든 절화는 소매점까지 저온 상태로 운송되며, 소매점에서도 난을 제외한 절화는 물에 담그거나 묶은 상태로 매장에 전시되나
- 난은 채취단계에서부터 줄기마다 수분이 공급될 수 있도록 조그만 플라스틱 통에 물을 담아 수분을 공급하고 있음

○ 분화로 출하되는 난

- 운송 파렛트 규격 : 1,016㎜ × 1,219㎜(40Inch × 48Inch)
- 꽃이 핀 상태로 출하되며, 화분에 담아 꽃이 보호되도록 한 본씩 별도 포장하여 운송 및 출하
- 살아있는 식물은 과실류, 채소류, 절화 등과의 혼적을 하지 않아야 함
  (생물은 에틸렌 가스를 배출하므로 과실류, 채소류, 절화 등의 신선도 유지가 곤란함)

○ 난의 운송방법

- 난의 적정 운송 온도는 15~18℃(60~65F), 적정습도(상대습도)는 85~90%임

□ 판매동향

○ 판매단계별로 마진이 붙고 있다.

- 생산자 → 도매상 : 60~100%
- 도매상 → 소매상 : 200~300%

○ 통상 생산자가 도매상에 매도하는 가격의 3~5배 수준에서 소비자가격이 형성된다.
(각 단계별로 30~40%의 Loss가 발생하는 것을 감안하면 마진율이 높다고 할 수는 없음)

□ 기타 도매시장 현황 등

○ 화훼 도매시장의 영업방법 및 영업시간

- 영업방법 : 경매방법은 없으며, 도매업자들을 여러 가지 꽃을 취급하고 있으며, 꽃의 품질, 출하량 등을 고려하여 품종별 가격표를 작성하여 비치하고 있으며, 고객은 가격표를 비교하여 적절한 품목을 구입하고 있다.
- 영업시간 : 업체별로 조금씩 다르긴 하나, 대체로 월, 수, 금(10:00~12:00) 화, 목(06:00~14:00), 토요일과 일요일은 휴무임

<호접란 도소매점>

<호접란 소매점>

□ 주 소비처

○ 현지 개업 등 축하를 위한 선물용으로 많이 소비되고 있으며, 아직은 상대적으로 고소득층들이 사무실 또는 집의 관상용으로 소비하는 물량이 많다.

○ 최근에는 재배농장이 급속하게 팽창하여 가격경쟁이 치열해지면서 시중가격도 많이 내려가 일반 소비자들도 저렴한 가격에 구입할 수 있게 되면서 소비층이 대중으로 확대되고 있다.

- 도소매점의 난 가격 : 15~30$/분

□ 소비자들의 반응

○ 난은 고소득층이 소비하는 귀하고 비싼 꽃으로 알려져 있어 난의 선물은 고급선물로 인식되고 있으며, 또한 난은 꽃의 수명이 타 화훼류보다 오래 지속될 뿐 아니라 물도 매일 줄 필요가 없어 관상용으로 인기를 끌로 있다.

○ 서양인들은 은은한 향과 색깔보다는 선명하고 화려한 색의 꽃을 좋아하므로 호접란, 심비디움 등 화려한 양난을 선호하는 경향이 있다.

- 화훼 경매제도는 없으며, 도매시장에서는 중소매상에게 파는 시간과 일반인에게 파는 시간이 엄격히 구분되어 있어 중소매상에게 파는 시간에는 일반인의 출입이 제한됨

○ 호접란의 대중적 인기가 높아지고 있으며 대중적 인기가 높아지기 시작한 초기에는 품질에에 대한 안목이 없어 화려한 화경에만 관심이 있었다.

○ 그러나 많은 종류의 호접란이 유통되면서 품질의 고급화측면에서 많은 경험과 지식이 보편화되어 화경, 화색, 화수, 엽의 모양 등 다양한 관점에서의 품질 요구도가 높아지고 있어 재배농가에서도 품질면에서 소비자 기호에 맞추어 생산하는데 많은 어려움이 따르고 있다.

나. 미국의 한국인 양란 농장 현황

○ 현재 미국 본토에서 한국인이 운영하는 난 농장은 크게 현지 교민이 운영하는 형태와 한국에서 지방자치단체, 생산자단체, 개인기업 등이 현지에 투자한 난 수출전진기지 형태는 10여개소이며 최근 한국산 호접란 유묘를 수입 후 활착시켜 중간 묘로 농장에 판매하는 형태의 회사도 진출하였다.

○ 서부지역인 캘리포니아 주의 재배지역은 Dos Palos시, Somis시, Oxnard시, Richmond시, LA시, Alamos시 등이며, 한국인 농장은 대부분 한국교민 중심의 개인 농장이 아니고 한국에서 진출한 난 수출전진기지 형태로서 주로 지자체와 영농조합 등에서 투자한 농장으로서 전체 재배면적은 38천평으로 호접란을 비롯하여 양란을 재배하고 있다.

< 서부지역 양란 재배농장 >

구 분	현지법인명	대 표	규모(평)	농장위치	재배품종
구리복합영농조합 (2000년 진출)	Dash Dream Plant Inc.	정태빈	2,400	Dos Palos, California (209-387-4909)	심비디움 호접란
제주교역 (2001년 진출)	Cheju Orchid Nursery	고수남	6,000	Somis, California (805-386-2636)	호접란
태안원예영농조합 (2001년 진출)	CYMA Orchids	S K Lee	10,000	Oxnard, California (805-986-0775)	심비디움 호접란 덴파레
동두천 영농조합 (2002년 진출)	East Sky Nursery	정상진	1,600	Richmond, California (510-715-8043)	호접란
개인투자 (2004년 진출)	Chisan Orchid Nursery	이흥복	18,000	Los Alamos, California (805-344-3905)	심비디움
합 계	**5**		**38,000**		

○ 동남부 지역인 플로리다 주 올란도(Olando) 인근의 아팝카시(Apapka) 및 소렌토시(Sorrento)에 한국인 화훼재배농장은 한국에서 투자하여 진출한 수출전진기지를 포함하여 51개 농장이 산재해 있으며, 이들 재배 업체를 중심으로 플로리다 한미원예협회(Korean American Nurseryman Association, Florida)가 조직되어 있으며, 화훼 농장(관엽, 양란 등) 의 전체 재배면적은 약 464에이커(568천평)로 농장당 평균 8.9에이커(1만평)으로 나타나고 있으며, 농장당 경영규모의 분포는 최소 2.5에이커(3,060평)에서 최고 50에이커(61,200평)정도이다.

○ 이중 양란을 재배하는 농가는 24개 농가로서 재배면적은 52천평 정도이며 한 농가당 평균1,000-2,000평 규모이며 6,000천평이상 재배하는 농장은 AK, KORUS, JAXMA이다.

< 동남부 지역 호접란 재배 현황(플로리다주) >

번호	농 장 명	대 표	면적 (평)	생산량 (천주)	향후 운영	소 재 지	비 고
1	Ace Plant	이이균	1,000	50	유지	Apopka	교민
2	AK Nursery	박태웅	7,000	400	유지	Apopka	**한국화훼농협**
3	Arirang Orchid	김명환	1,200	50	유지	Apopka	교민
4	BJ Orchid	황준식	3,000	220	유지	Sorrento	**한인진출**
5	Best Plants	권경민	3,000	220	고려	Apopka	교민
6	Brothers Orchid	이진화	1,200	30	유지	Apopka	교민
7	CMC Nu'y	이상훈	1,000	40	유지	Apopka	교민
8	Dieff Place	김용훈	1,500	150	유지	Apopka	교민
9	Family Orchid	이채원	1,000	50	유지	Sorrento	**한인진출**
10	First Orchid	강송원	2,000	150	유지	Apopka	**한인진출**
11	Growmaster	전광호	2,000	120	중단	Apopka	교민
12	Holly Nu'y	이상봉	2,000	200	유지	Zellwood	교민
13	Korus Orchid	황병구	6,000	500	유지	Apopka	**울산농소영농**
14	Nam's Nu'y	남기연	2,500	250	유지	Apopka	**한인진출**
15	Orchid Depot	심경식	2,000	200	유지	Apopka	교민
16	Park's Nu'y	박도남	3,000	250	전업	Apopka	교민
17	Peoples Foliage	표명수	2,000	150	중단	Sorrento	교민
18	Plants N Things	최옥길	1,000	50	중단	Apopka	교민
19	Santana Nu'y	이만영	2,000	150	중단	Sorrento	교민
20	Sunflower Nu'y	배성옥	1,200	30	유지	Apopka	교민
21	Tri Nursery	오진권	1,000	100	유지	Sorrento	교민
22	Wholesale Nu'y	엄태길	2,500	200	유지	Sorrento	교민
23	Jaxma Orchid	김중권	2,000	150	유지	Jacksonvill	**마산수출영농**
24	Elim Garden	박미혜	1,000	50	유지	Sorrento	**한인진출(유묘)**
합계			**52,100**	**3,760**			

○ 한국의 지자체나 생산자단체 등에서 단독 또는 합작 투자한 난 수출전진기지의 경우 초기에는 설립취지에 맞게 필요한 묘를 배양묘나 중간묘 형태로 한국에서 수입하여 재배한 후 판매하였다.

○ 현지 수출전진기지는 전량 한국산의 배양묘 또는 중간묘를 수입하여 현지에서 재배한 후 개화가 되면 출하하는 형태로 진출하여 왔으나 한국산만을 수입하는 업체는 극소수 이다.
- 제주교역의 경우도 금년부터 대만산 난을 본격 수입하여 재배하고 있음

○ 특히, 합작투자 형식으로 현지에 진출한 업체는 업체의 수익을 위하여 한국산의 배양묘 또는 중간묘의 수입단가가 태국산 등에 비해 높은 반면 품질 또한 차별화가 되지 않아 한국산의 수입을 기피하는 실정이다.

○ 그러나 수익성 위하여 이들 업체들 대부분 대만산, 태국산, 중국산, 에콰도르산 등을 수입하였고 한국산 수입은 일부 명맥만을 유지하여 왔으나, 동남부 지역인 올란도 인근의 Apopka시의 한국인 농장에 재배되는 호접란 묘종은 2008년전 까지는 대만에서 50% 이상 수입되었고 한국, 중국, 태국 등에서 나머지가 수입되었으나 2009년에는 한국KV 바이오(주)에서 수입한 묘가 현지 자회사에서 중간묘로 70만주 판매되었고 그 외는 대만, 중국 등에서 수입되었다.

○ 대만과 중국에서 과거 공격적으로 수출하였으나 가격, 운송, 판매대금 회수의 어려움 등으로 최근 수출신장이 크게 감소하였으며. 2008년부터 한국의 KV 바이오(주)의 미국 플로리다 주 현지법인 Elim Garden에서 배양묘를 수입하여 5-6개월간 기른 중간묘를 농장들에게 공급하고 있으며 초기에는 한국산을 많이 입식하였다

○ 그러나 대부분 현지 농장이 처음 시작하는 호접란 재배로 상품성이 저하되고 공급과잉 및 경기침체에 의한 판매단가 하락으로 인한 경영악화로 30여개 참여 농가 중 향후 업종전환 및 경영중단 등으로 20여개 농장으로 축소될 전망이다

○ 현지 농장 대부분이 상품성 저하를 묘의 품질불량으로 전가하여 중간묘 형태로 수입되고 있는 대만 및 중국산으로 수입을 전환하고 있으며, 한국산 유묘 공급업체에게 판매대금 지급을 지체하고 있어 한국의 유묘 공급업체가 경영에 다소 어려움을 겪고 있다.

○ 그러나, 현지 재배농가중 제일 먼저 미국에 진출하였고 재배기술이 탁월한 울산 농소영농조합이 투자한 KORUS와 인근의 BJ, FAMIRY 등에서 꾸준히 한국산 묘를 현지 공급업체에서 구매하여 재배하고 있다

○ 한국 농장의 호접란 품질은 많이 향상되었으나, 초기 재배농장의 많은 참여로 생산량이 단기간에 급증하였으며, 과도한 판매경쟁으로 인해 농장판매가격이 많이 낮아졌으며 판매에 어려움이 많다.

< 규격별 유통가격 >

화분 크기	농장	도매	대형마트	꽃가게	비 고
6인치(15cm)	8	13	20	50	개화주
4인치(10cm)	4	8	14	25	개화주
2인치(5cm)	2.3	4	7	10	유 묘

○ 난 재배에 필요한 인력은 대부분 인건비가 상대적으로 저렴한 멕시코 노동자를 시간제로 고용하고 있으며, 이들은 분갈이 등 비교적 단순한 작업에서부터 적아 등 고도의 숙련된 기술을 요구하는 작업까지 담당하고 있다..

- 멕시칸 인건비 : 남, 여 동일($7.3/시간)

<호접란 수출전진기지>

다. 현지 수입묘 판매법인 현황

○ 회 사 명 : Elim Garden LLC

○ 소 재 지 : Apopka, Florida

○ 규 모 : 2,000 평

○ 투 자 비 : 300백만원 (한국의 KV BIO에서 투자)

○ 설 립 일 : 2007. 10

○ 파 견 자 : 경영 및 재배기술자 2 - 3명

○ 운영현황

- 유묘 수입하여 4-6개월 활착 재배 후 현지 농장에 판매
- 성묘 수매하여 저온재배 후 개화주 판매 계획

○ 한국산 호접란 수입현황

- 2008 : 678천불 (1,275천본)
- 2009 : 155천불 (290천본)
- 2010 : 240천불 (350천본)
- 2011 : 455천불 (520천본)
- 도착가격 0.5 - 1.0불/본

○ 애로사항

- 호접란의 품종, 품질 등에 대한 재배농가의 신뢰성 미약으로 외상판매에 의한 대금압박
- 기 구매농가의 생육 및 개화상태의 관망상태 및 구매지연으로 판매확대 지난
- 상온 항공운송에 의한 신선도 저하로 활착력 미약으로 인한 운송, 포장방법 개선 필요
- 대만으로부터 공급되는 분화상태의 중간묘와 경쟁관계로 한국산의 검역협상 시급 추진 필요
- 한국교표 농장의 연합판매협의체 성 등 판매창구 일원화로 개화주 판매경쟁 완화
- 한국산 묘의 판매 및 식재농가의 유묘 입식 및 기술지도 등 정부지원 필요
- 주요 소비지(뉴욕) 인근의 물류창고 설치를 통한 한국산 호접란의 물류원활화 도모

<Elim Garden 유묘 온실>

<Elim Garden 유묘활착재배>

<Elim Garden 한국산 유묘 출하작업>

<Elim Garden 한국산 유묘 출하작업>

라. 한국 난 수출의 문제점

□ 마케팅전략의 문제점

○ 한국에서 수입되는 배양묘나 중간묘의 품질 면이나 가격뿐만 아니라 특히 수출 홍보전략 측면에서도 상대적으로 열세를 면치 못하는 것으로 나타나고 있다.

○ 일본의 경우 현지 시장에 배양묘를 수출할 경우 무거운 유리병에 넣지 않고 가벼운 플라스틱 병에 넣어(보통 1병단 20본이지만 홍보전략으로 22본을 넣음) 수출함으로써 물류비 절감으로 판매가를 낮추고 있으며, 동시에 수출박스 내에는 수송 중 온도변화를 체크하기 위해 온도계와 함께 재배방법을 기록한 설명서를 첨부하고 있다.

○ 특히 일본산의 경우 한번 수출이 되면 수출업자가 1년에 1회 이상 현지 재배농가를 방문하여 생육현황, 문제점을 체크하고, 재배기술 조언을 하고 있어 철저한 사후 서비스 제공으로 신뢰성을 구축하고 있는 것으로 나타나고 있음

□ 경쟁국에 비해 낙후된 육종기술과 시장 대처 능력 결여

○ 한국산 난의 수출경쟁력이 상대적으로 열세인 것은 태국, 대만, 중국 등지에서 수입되는 조직 배양된 어린묘나 중간묘의 현지 도착가격이 한국에서 수입되는 난의 가격보다 낮아 대부분의 한국 교민의 난 재배농가에서도 실질적으로 한국산 묘보다 태국, 대만, 중국산을 선호하고 있어 현지 한국교민의 난 재배농가 수와 재배면적이 증가추세임에도 불구하고 실질적인 한국의 난 수출시장 확대와는 거리가 먼 것으로 나타나고 있다.

○ 현재 한국에서 수출되는 호접란 묘는 대부분 흰색과 분홍색의 단순한 색상 중심으로 수출되고 있어 급변하는 미국 소비자의 호접란 선호도를 충족시켜주지 못하고 있다.

○ 현재 호접난 시장에서 다양한 색상과 무늬가 있는 특이종의 육종과 재배 및 출하를 선도하는 나라는 태국과 대만 및 일본 등이며, 전체 수요의 약 80~90% 정도가 대만산인 것으로 나타나고 있어 현지 난 재배자들은 이들 국가로부터 특이종의 중간묘나 배양묘를 수입하여 일정기간 재배한 후 시장에 출하하고 있다.

○ 특히 대만의 경우 플로리다와 캘리포니아를 중심으로 대만 이민자들에게 정부차원의 대대적인 시설설치 및 재배자금 지원을 통하여 이들에게 본국의 중간묘나 배양묘를 적극 수출함으로써 실질적으로 미국의 호접란 시장을 주도하고 있을 뿐만 아니라 호접란에 대한 소비자의 선호도 변화를 선도하고 있다.

○ 미국의 난 주요 재배지인 플로리다, 캘리포니아 등지에서는 난 애호가들의 동호인 형태로 구성된 클럽이나 단체들이 많으며, 이들 난 애호가들이 특이품종의 난을 구입하여 전시회도 최함으로써 미국 내 호접란 시장의 선호도 변화를 주도하고 있다.

○ 중국이나 대만에서에서 생산된 플라스크 배양묘의 플로리다 도착가격은 1본에 400~450원선이나, 한국산의 경우 약 500-600원 수준으로 가격경쟁력이 매우 떨어지고 있다.

○ 한국산 묘가 가격 면에서 경쟁력을 가지는 최소한의 가격은 1본당 도착가격이 약 400원 이하가 되어야 되며, 이 경우 현지 운송비를 포함한 1본당 물류비용 약 200원을 고려하여 농장 구입가격이 1본당 600원 수준이 되어야 되는 것으로 현지 농가에서는 분석하고 있다.

○ 한국에서 조직배양된 묘를 6개월 정도 키워서 중간묘 형태로 수출할 경우 미국 도착가격은 약 1,200원 수준이며, 여기에 현지 물류비를 포함하면 농가 구입가격은 1본당 약 1,500원 수준이 되는데, 최소한 중간묘 수입의 가격경쟁력을 확보하기 위해서는 농가구입가격이 1본당 1,000원 수준까지 낮아져야 되는 것으로 분석되고 있다.

□ 한국산 난의 시장 인지도 저하 및 안정적 공급 능력 취약

○ 미국에 수입되는 난의 품질에 대해 난 재배농가의 인식은 전체적으로 한국산은 품질이 보증되지 않은 상태로 수입되고 있다고 인식하는 반면, 대만, 태국 및 일본산의 경우 품질이 보증되는 것으로 인식하고 있다.

○ 특히 현재 플로리다 지역에서 재배면적을 급속히 확장해 가는 대만인이 경영하는 난 재배농장이나 플로리다 지역의 일본인 재배농장에서는 한국산 난 묘가 미국 난시장의 수요변화에 신속하게 대응할 수 있을 정도의 다양한 품종을 생산할 수 있는 육종기술이 부족한 것으로 인식하고 있을 뿐만 아니라 품질 면에서 검증되지 않은 것으로 인식하고 있다.

○ 현재 한국의 난 조직배양 및 재배는 대부분 대만에서 종자와 배양묘를 구입하여 한국에서는 단순히 배양과 재배만 이루어지는 것으로 알려져 있다.

○ 지금까지의 한국 난 수출시장은 미국 내 한국인 난 재배농가를 중심으로 형성되어 왔으나, 한국인 난 재배농가가 미국 난시장의 급속한 수요변화 등에 부응하기 위해서는 더 이상 한국 난 수입에 의존할 수 없는 현실에 직면하고 있다.

□ 식물검역상의 수입조건상의 애로

○ 태국이나 대만과 달리 어린묘를 병이나 플라스크에 담아 수출하거나, 또는 중간묘의 경우 뿌리에 붙은 흙을 완전히 제거한 후 포장하여 수출하는 형태이다.

○ 기존의 수입방식의 경우 현지에서 화분에 옮겨 심어 재배하는 과정에서 수송 중 받은 스트레스로 인해 전체 수입묘의 약 20~30%가 고사하거나, 약 2개월 정도 성장이 정지되어 새 뿌리가 나온 후에 성장하는 것으로 나타나고 있어 대부분의 재배농장에서 한국산 수입을 기피하고 있다

○ 초기에 한국의 지방자치단체나 생산자단체가 설립한 난 수출 전진기지에서는 경쟁력과 관계없이 의무적으로 일부를 수입하여 왔으나, 최근 현지화 및 채산성 위주의 경영으로 한국산의 취급비중이 크게 감소하고 있다.

□ 가격경쟁력의 문제점

○ 태국, 대만, 중국 등지에서 수입되는 조직배양된 어린묘나 중간묘의 현지 도착가격이 한국산 보다 낮아 재배농가들은 태국, 대만, 중국산을 선호하고 있다.

○ 태국, 대만, 중국 등지에서 수입되는 난은 가격이 저렴할 뿐만 아니라 다양한 품종을 선택할 수 있으며, 이끼나 코코넛 칩이나 등으로 분에 심겨진 채 수입되기 때문이다.

○ 한국산 난묘의 수입가격이 상대적으로 높은 것은 국내 조직배양이나 재배에서 상대적으로 높은 생산원가에서 기인되는 것으로 나타나고 있다.

○ 현재 일부 난 재배농가에서는 일본의 우수한 난 품종을 배양묘 형태로 수입하고 있으나, 수입가격이 한국에서보다 상대적으로 저렴한데 이는 일본인이 중국 곤명 등 난 재배에 적합한 조건을 구비한 지역에 직접 재배시설을 설치하여 풍부한 기술인력과 낮은 인건비로 생산하여 수출하기 때문이다.

마. 수출 및 판매 확대를 위한 마케팅 전략 모색

□ 마케팅 전략

○ 농장의 급격한 증가 및 최근 급격한 경기침체로 인한 공급과잉 현상을 초래하여 한국농가를 상대로 유통업체들이 과당경쟁을 부추겨서 가격이 3-4년 전에 비하여 30% 이상 감소한 상태이므로 농장이 협동하여 판매창구를 일원화하는 유통회사를 설립하여 운영하지 않으면 한국인 농장끼리 경쟁과잉으로 인하여 경영악화를 초래하고 이는 나아가서 수출감소로까지 영향을 미치게 된다.

○ 따라서 농장이 협력하여 유통을 일원화 할 수 있는 체재를 조직하고 정부의 적극적인 개입 및 자원으로 설립기반을 조성하여 주지 않는다면 현지 시장진입 및 가격경쟁력이 취약한 한국인끼리의 경쟁으로 인하여 생산기반이 흔들리고 이는 또한 수출기반까지도 무너지게 될 것이다.

○ 호접란이 화훼소비 시장에서 단기간에 많은 소비자를 창출하였다고 하지만 아직도 많은 소비자에게 어필하는 대중적 꽃으로 자리 잡지는 못한 실정이다.

○ 향후 대륜 위주의 큰 화분인 4인치 및 6인치 소비시장에서 대중적 소비시장 확보를 위하여 소륜계 시장을 접목하여 작은 화분인 2인치 및 3인치 개화주로 소비자가 대형마트에 가서 저렴한 가격으로 손쉽게 구입할 수 있도록 상품을 다양화하여야 하므로서 단기간 내 출하가 가능하여 농가의 매출회전률의 신속화 및 매출액 증가와 직접적으로 연결된다.

○ 이를 위하여 대형 마트 및 전문 매장에서 대륜계 상품과 함께 중.소륜계 상품으로 소

비자가 쉽게 호접란 시장에 접근할 수 있도록 정기적인 특별 판매홍보전을 개최하고 정부의 지속적인 지원을 받을 수 있도록 적극 요청을 하여야 한다.

<직영홍보센터 확대>

<한국산 전문 취급점포 확대>

□ 판매방법 및 육종기술의 제고 전략

○ 과거의 수입방식의 경우 현지에서 화분에 옮겨 심어 재배하는 과정에서 수송 중 받은 스트레스로 인해 전체 수입묘의 약 20~30%가 고사하거나, 약 2개월 정도 성장이 정지되어 새 뿌리가 나온 후에 성장하기 때문에 생육관리에 불리하여 대부분의 재배농장에서 한국산 수입을 기피하였다.

○ 따라서 최근에는 생육기간이 짧아 자금회전 기간이 단축되고 고사율이 적은 중간 묘 형태로 구입이 보편화되고 있어 배지가 채워진 중간 묘 화분상태로 수입되는 대만산 묘를 선호하고 있는 추세이다.

<대만의 개화주 화분상태 수출상자>

<대만산 개화주 식재>

○ 그러나 한국에서는 검역 협정상 배지가 있는 화분채로 수출이 불가능하기 때문에 병묘 형태로 수입할 수 밖에 없는 여건에 맞추어 KV 바이오에서는 병묘를 수출하여 엘림가든이라는 현지 법인을 설립하고 현지에서 5-6개월간 활착시켜 건전한 묘만 판매하는 판매전략을 구사하고 있다.

○ 그러함에도 불구하고 호접란의 품질에 대해 난 재배농가의 인식은 전체적으로 한국산은 품질이 보증되지 않은 상태로 수입되고 있다고 잘못 인식하고 있는 반면, 대만산의 경우 품질이 보증되는 것으로 대부분 인식하고 있다.

○ 특히 현재 플로리다 지역에서 재배면적을 급속히 확장해 가는 대만인이 경영하는 난 배농장이나 캘리포니아 지역의 일본인 재배농장에서는 양질의 상품을 판매하고 있어 최고급 호접란 시장을 선도하고 있었으나, 최근 한국농장 상품도 고급품 생산에 뒤지지않고 있다.

○ 한국인 농장들도 한국산 난 묘가 미국 난시장의 수요변화에 신속하게 대응할 수 있을 정도의 다양한 품종을 생산할 수 있는 육종기술은 보유하고 있으나, 대규모의 조직적이고 정부의 지원 하에 활동하는 대만산에 비하여 한국산은 자본이 영세한 업체로서 검증기간이 부족하여 품질면에서 검증이 부족한 것으로 잘못 오해하고 있는 농가들도 있다.

○ 현재 한국의 난 조직배양 및 재배는 대부분 대만에서 수입된 개화주에서 시장수요가 호한 상품을 토대로 단순히 조직배양 한 것을 보급하고 있기도 하나, 케이브이 바이오에서는 자체 교배로 육종한 실생묘로 토대로 조직배양하고 있어 바이러스 감염에 의한 병해발생과 변이종 발현이 적은 반면, 오히려 대만산을 복제한 조직배양 묘에서 바이러스가 간혹 발견되기도 한다.

○ 한국의 입장에서는 우량 품종의 육종에는 최소한 7년 내지 10년이 걸리며 단순한 조직배양에서 상품화 보증을 위한 자체 검증까지의 기간만 하더라도 5년 이상이 소요되므로 영세한 개인 육종가가 정부의 지원 없이 자체적인 육종을 통한 유묘생산은 자금회임 간이 너무 길기 때문에 육종사업의 운영에 많은 어려움에 봉착해 있는 상황이다.

○ 그리고 한국에서의 유묘 수출업체의 영세성으로 인하여 판매대상 농장을 상대로 충분한 홍보 및 판매 후 사후관리가 미흡하여 개화주의 품질보증이 미약하므로 품질보증에 한 보험가입으로 농장이 안심하고 구매할 수 있는 방안도 모색하여야 한다.

○ 현재와 같은 수출시스템 하에서는 수송 중 스트레스로 인한 생육장애와 개화시기의 지연, 생산비 증가 등의 요인으로 경쟁력이 없기 때문에 중간묘를 코코넛 칩이나 이끼 등에 담은 채로 수출이 가능하도록 검역협정이 체결되지 않는다면 호접란의 수출에 의한 농가소득 증대와는 매우 먼 정책일 수 밖에는 없기 때문에 이를 무엇보다도 우선하여 추진하도록 정부에 검역협상 추진을 계속적으로 건의하여야 한다.

○ 또한 재배농장들이 투자한 유통회사를 설립하여 공동구매 및 공동판매를 통한 유통창구의 일원화를 꾀하지 않는다면, 우리 한국 농장간의 경쟁심을 교묘히 이용하여 과당경쟁에 의한 과도한 가격하락을 초래하는 현지 유통업체의 농간에 놀아날 수 밖에 없어 경영의 정상화를 위해서는 정부의 지원을 받아 반드시 호접란 유통전문회사를 설립할 수 있도록 건의하여야 한다.

2. 운송기술 연구 유통 및 판매 확대방안

가. 식물체 운송용 적정 포장상자 개발 연구

(1) 미국 운송여건

○ 분화는 USDA의 수입허가를 받아야 하며, 신고 후 2~3개월 후에 허가가 나오는 즉시 수입요건이 성립되어 수입이 가능하며, 절화의 경우 특별한 규제사항이 없다.

○ 양란을 포함한 모든 식물류는 미국 수입 시 미농무부(the United States Department of Agriculture)의 APHIS(Animal and Plant Health Inspection Service)/ PPQ(Plant Protection and Quarantine)의 식물위생 검역 규정과 절차에 따라야 한다.

○ 이에 따라 한국에서 미국으로 수출하는 호접란(학명: Phalaenopsis)은 어린 묘를 뿌리를 물 등으로 완전하게 세척한 후 종이로 포장하여 박스에 담아 수출하는 형태를 취하고 있다.

○ 호접란은 살아있는 생물체로서 운송에서 보관까지 일정한 온도관리가 필요한 운송화물이나, 운송여건상 특별관리가 다소 어려운 면은 있지만, 운송 시 햇볕아래서의 장시간 노출을 최대한 줄일 수 있도록 주의를 요하는 산 식물체임을 강조하고 있으며, 여러 지생리장애가 나타날 수 있어 운송여건 및 운송계절에 맞추어 운송 여건도 변화시켜 주어야 한다.

○ 화물기 정기 노선으로의 항공 운송은 출발지를 전일 떠나 하루를 수출통관 절차에 소요되며 미국 운행시간은 보통 20여 시간 이내이며 도착 후 수입통관절차에 하루가 소요되어 물품이 온실에 도착하는 기간은 대체로 3일 정도가 소요된다.

< 미국 항공 운송절차 >

포장 - 검역 - 화물적재 - 운송 - 물류창고 - 검수 - 통관 - 반출 - 적재 - 탑재 – 출발 - **수입지 도착** - 하기 - 보세창고반입 - 보관 - 검역 - 통관 - 적재- 운송 - **온실 도착**

○ 운송중 나타날 수 있는 생리장애로는 내부온도에 의한 열사이다. 열차단 및 보냉조건이 가추어 지지 않은 포장상태에서 특히 하절기 비행기 탑재 전 야외에서 햇볕아래 장시간 노출 시 내부온도의 상승으로 식물체의 조직이 사멸하여 화분에 식재하여도 정상식물체로 자라지 못하거나 생리장애로 인하여 죽거나 상품성이 없어지게 된다,

○ 마찬가지로 한국에서 동절기 운송 시에도 발생할 수 있는 냉해로 인한 상품성 저하문제도 고온에 의한 생리장애와 마찬가지 현상이라고 보여 진다.

○ 그리고 다음으로 우려되는 것은 습도의 상승에 의한 곰팡이 균의 번식으로 식물체가 오염되어 정상상태로 생육되지 않는 점이다.

○ 호접란은 살아있는 식물체의 특성상 운송 과정에서 계속 호흡을 하고 있으며, 특히

온도가 급격히 상승 시 식물체가 온도를 떨어뜨리기 위해 세포내 수분을 과도하게 기공을 통하여 배출하여 습도가 급격히 증가하며 이 과정에서 원형질분리, 세포막 파괴 등 제 문제가 생성되고, 또한 미생물에 대한 감염위험이 증가하여 활착과정의 병충해 문제를 야기할 수 있다.

{호접란 수출물류 작업현황}

<기내 유묘상태>

<유묘 1차 세척작업>

<유묘 2차 세척작업>

<유묘 선별작업>

<유묘 선별품>

<유묘 건조작업>

<유묘 포장>

<포장상자 상차>

<미국 현지 수입통관>

<포장상자 도착지 하차>

<현지 온실 도착>

<유묘 식재 작업>

<한국산 유묘의 식재상태>

<개화주 출하>

(2) 양란의 수입검사 및 통관절차

○ 미국의 검역규정에 따라 따라서 양란류는 일부의 예외조항에 적용되는 제품을 제외하고는 뿌리를 세척하여 수입한 후 미국현지에 화분 이식하여 현지의 온실에서 약 6-9개월간의 소생과정과 최소한 1년 이상의 재배과정을 거쳐 개화가 된 후에 소매상들에 출하된다.

○ 현재 운송기술이 발달하였다고는 하나 수출과정에서 수송중의 스트레스와 품질관리 문제 등으로 제대로 성장하지 못하는 묘가 발생하며 성장한 묘의 운송에도 로스발생 등의 문제가 대두 되는 경우가 많다.

○ 심비디움의 경우에는 대부분 조직 배양된 유묘를 플라스크나 병에 담아서 수출하는 형태를 취하므로 뿌리새척과 같은 문제는 잘 발생하지 않는다.

○ 절화 수입은 급격히 늘고 있는데 호접란 절화의 경우 대만산이 절대적인 비중을 차지하고 있으며, 대부분 유묘나 중간묘 상태로 수입되고 있으며, 뿌리를 새척하여 포장한 제품이 포함되어 있다.

○ 절화의 경우 운반과정에서 흙이 필요 없어 많은 양이 수입되고 있으며, 주로 대만, 태국, 에콰도르 등지에서 수입되고 있다.

○ 절화로 수입되는 난은 운송 및 유통과정에서 선도가 유지될 수 있도록 절단한 줄기 부분에 시듦 방지용 액을 채운 조그만 플라스틱 통을 부착하여 운송 및 유통하고 있다.

○ 분화 유통은 85% 이상이 도매상 및 소매상을 거쳐 소비자에게 분산되고 있으며, 15% 수준은 인터넷 등을 통해 난 농장에서 직접 소비자에게 판매하고 있다.

○ 소매상을 거쳐 판매되는 난도 도매시장 등을 통한 거래가 아니라 난 농장과 직거래 체제에 의한 분산 체계를 갖추고 있다.

○ 난의 주 소비품목은 Dendrobium(일명 덴파레)이며 절화의 수입량도 Dendrobium이 84%를 차지하고 있다.

○ 수입시 유의사항으로 다음과 같다.

- 수출자는 반드시 수출하는 양란과 관련 서류의 명세를 명확하게 일치 시켜야 함
- 서류에 명기되지 않은 추가선적 분이 있거나 서류와 차이가 발생할 경우에는 해당 컨테이너 전체가 통관이 거절될수 있음

○ 절화를 수입하여 통관을 완료한 후 소생고에 적입하기까지 소요되는 시간은 약 6시간 정도이다.

- LA 공항은 24시간 통관 업무를 수행하고 있음
- 비행기 Landing 후 검역 등 소요시간은 약 4시간이며, 통관 후 소생고까지의 운송시간은 약 2시간 임

○ 분화는 수입 시 흙이 옮겨올 소지가 많아 통관 심사가 더 까다로워 통관에 소요되는 시간은 약 2일정도이다.

○ 절화로 수입되는 난은 매 송이마다 절단한 부위를 신선도 유지를 위해 영양액 통에 담근 상태로 운송되고 있다.

○ 분화는 USDA의 수입허가를 받아야 하며, 신고 후 2~3개월 후에 허가가 나오는 즉시 수입요건이 성립되어 수입이 가능하며, 절화의 경우 특별한 규제사항이 없다.

○ 양란을 포함한 모든 식물류는 미국 수입시 미농무부(the United States Department of Agriculture)의 APHIS(Animal and Plant Health Inspection Service)/ PPQ(Plant Protection and Quarantine)의 식물위생 검역 규정과 절차에 따라야 한다.

○ 미국의 연방규정(Code of Federal Regulation) 7 CFR Part 319는 농업 중 외국농산물 수입시 검역에 대해 규정하고 있으며, 동 규정에서 미국으로 들어오는 모든 식물은 모래, 토양, 흙 또는 다른 이물질을 제거한 상태에서만 수입이 가능하도록 되어 있다..

○ 이에 따라 한국에서 미국으로 수출하는 호접란(학명: Phalaenopsis)은 어린묘를 뿌리를 물 등으로 완전하게 새척한후 종이로 포장하여 박스에 담아 수출하는 형태를 취하고 있다.

○ 수출시 필요서류는 B/L, Invoice, C/O, 식물검역증(Phytosanitary Certificate), CITES 등 이다.

○ 규제사항으로는 병충해 검역은 필요하지만 흙 부착은 절대 불가사항이다.

- 절화는 특별한 규제사항이 없으나 도착항 또는 공항에서 식물검역을 거쳐야 함
- 분화는 USDA의 수입허가를 받아야 함, 신고 후 2-3개월 후면 허가가 나오며, 즉시 수입요건이 성립되어 수입이 가능함

(3) 포장여건

○ 외부 충격에 안전한 방충 포장여건

- 식물체가 유연성이 있는 물체로서 깨지거나 외부 충격에 의한 손상을 입을 수 있는 상품이 아니라서 과도하게 견고한 포장용기를 필요로 하지는 안치만, 식물자체의 중량으로 인한 압상을 방지하기 위한 장치가 필요하다.

○ 방열 및 보온여건

- 단기간 내 운송된다고 하나, 수출 포장작업 후 상온에서 2-3일이 소요되므로 방열 박스 포장 및 얼음 팩을 충진 한다고 해도, 운송 과정 중에 식물 자체의 호흡열에 의한 해빙 및 내부 온도상승에 의한 열사 위험이 오히려 높아질 수 있으므로 외기에 어느 정도 순응할 수 있는 여건이 필요하다.

○ 과습 방지여건

- 운송과정 중 식물체 자체호흡 및 증산작용으로 포장용기 내의 과습이 우려되므로 습기의 인위적인 제거 및 배출장치를 충분히 하지 않으면 않된다.

(4) 포장기술 개선

○ 운송 및 외부 고온에 적합한 포장 기술개발을 통한 생리장애 방지 및 활착률 제고

- 기존의 스티로폼 소포장 용기의 내부 포장에서 소포장을 생략하고 직접 대 포장 상자에 적입하고 습기제거제++++++++++++를 혼입하여 수출한 결과 온도상승 및 과습에 의한 열사 및 시듬 현상이 현저하게 감소하여 고사된 식물체가 거의 없었다.

- 대포장으로 개선함에 따라 작업성 제고와 함께 운송비 절감은 물론 품질향상 효과도 거두게 됨에 따라 앞으로는 상품의 압상과 습기제거를 위한 적절한 통기구멍을 뚫어주어 더욱 양호한 효과를 가져올 수 있도록 개선해 나가야 한다.

<개선전 수출포장 상태>

<개선후 수출포장 상태>

○ 식물체 운송 중 병 발생 및 고사 방지 포장기술 개발

- 운송도중의 곰팡이 발생 및 세균 오염방지를 위하여 플라스크에서 꺼낸 후 배지를 세척하는 과정에서 살균제를 용해한 물에서 작업하여 세균에 의한 2차 오염방지를 방지하였다.

- 세척 시 묻은 물은 과거 장기간 실내에서 자연건조에 의한 식물체의 건조로 인하여 시듬현상이 발생하였으나, 컨베어 시스템 도입을 통하여 짧은 시간 내에 팬에 의한 강제 통풍식으로 식물체 표면에 부착된 물만 제거하게 되며 또한 빠른 시간 내에 포장으로 연결되어 식물체의 과도한 건조를 방지하게 됨으로서 식물체의 시듬현상을 방지하고 활착률을 높이게 되었다.

<개선전 수출 포장작업>

<컨베어 시스템 도입 수출포장작업>

(5) 포장 운송 실증시험결과

○ 소포장 수출의 경우 스티로플 소포장내에서의 식물체 자체 호흡열의 외부 방출이 신속히 진행되지 않으며 일단 외부에서 침입한 열의 방출에도 시간이 걸리기 때문에 식물체 잎이 시들거나 노랗게 뜨는 현상이 발생할 우려가 있으며 그리고 발생빈도도 자주 나타나고 있다.

○ 그러나 대포장 수출형태로 바꾸어 본 결과 운송비 면에서도 많은 절감이 되지만 포장

상자 내에서의 식물체 자체 호흡열 및 외부 침입열도 쉽게 방출되어 시듬현상이나 노랗게 뜨는 현상이 발생되지않아 상품의 운송 중 나타나는 상품 손상률이 현저히 낮아지게 되었다.

<소포장 수출(미국도착)>

<대포장 수출(미국도착)>

나. 수출 및 유통물류의 경제성 분석 및 최적화 연구

(1) 경제성 분석

○ 선별포장 작업의 개선을 위한 컨베어 시스템의 도입 후 작업자의 작업자세의 개선으로 피로도를 경감시켜 작업성을 높여 작업 생산성을 30% 정도 제고시켰을 뿐만 아니라 작업속도의 단축을 통하여 식물체의 시듬현상을 방지하여 현지에서의 활착률 제고효과도 가져오게 되었다.

- 개선 전 : 50개/소포장 × 24상자/일 = 1,200본/인.일 <10만본 작업 기준>
- 개선 후 : 50개/소포장 × 32상자/일 = 1,600본/인.일 <10만본 작업 기준>
  * 33%의 작업속도 개선효과

○ 포장방법의 개선을 통하여 식물체의 운송 시 품질저하를 방지하고 수출포장 작업속도의 단축과 함께 포장 단위상자별 적입수량의 증가를 통하여 포장 및 운송비용의 절감효과를 가져왔으며 1회 10만주 수출시 200만원의 절감으로 연간 1백만주 수출시 2,000만원의 절감효과를 가져온다.

< 포장 개선 효과 >

(

단위:천원)

항 목	개 선 전	개 선 후	개 선 효 과
소포장 상자 대포장 상자	16,000개(60본/상자) 72상자(22개/상자)	생략(1,600상자*500원/개) 60상자(1,700본/상자) <12상자*3,000원/상자)	△800 △36
실중량	500kg	500kg	-
용적중량	603kg	504kg	△99kg
항공료(5.8천원/kg)	3,497	2,923	△574
노 임	80인(1,200본/인.일)	65인(1,600본/인.일) <15인*40천원/인.일)	△600
합 계	-	-	**△2,010**

* 용적(운임)중량 기준: 155.55kg/CBM <실중량이 용적중량보다 적을 경우 용적중량 적용>

(2) 생산 및 유통과정 경제성분석

□ 생산원가

○ 종묘를 구입후 개화주로 출하하기가지는 보통 2년정도가 소요되며 이에 소요되는 생산비(1천평기준)는 본당 약 3,110원정도이다.

- 종묘비 500원, 광열비 780원 제재료비 150원, 농약비료비 50원, 시설상각비 250원 고용노력비 650원, 자가노력비 320, 자본용역비 240, 기타 120

□ 유통원가

○ 도매시장까지의 운송은 화훼운송전용 차량을 이용하여 출하하며 1톤 트럭을 사용할 경우 고양시에서 aT의 화훼공판장까지 10만원정도이며 2단으로 200여분을 적재한다

- 온실에서 공판장까지의 운송비는 대략 본당 500원이다.

○ 화훼공판장의 경매수수료는 7%로 평균가격 본당 6천원으로 보면 본당 420원정도이다.

□ 유통가격

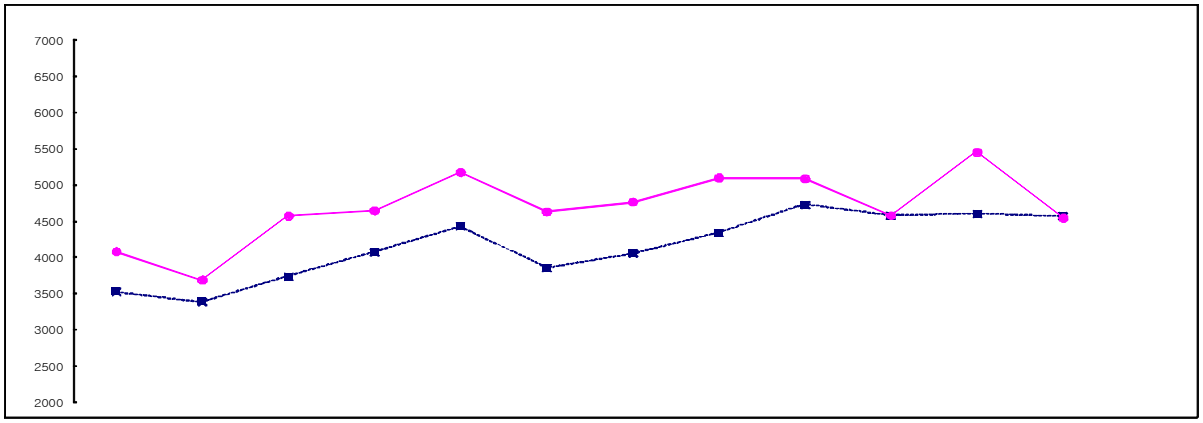
○ aT 화훼공판장의 호접란 경락가격을 보면 년중 가장 높은 1월은 본당 14,584원이나, 가장 낮은 5월은 본당 2,500원 정도로 가격진폭이 5배나 된다.

○ 호접란은 저온처리를 해야 개화하는 특성상 인위적인 저온처리에 경비가 많이 소요되므로 자연 저온처리가 가능한 겨울을 지내고 자연개화되는 3월부터 시장물량이 쏟아지므로 가격이 폭락하는 특징이 있다

○ 농가에 공급되는 면세유에도 불구하고 계속되는 유가의 상승으로 동절기에 비교적 높은 온도를 유지하여야 하는 호접란의 재배특성상 매년 재배원가의 상승에 불구하고, 호접란의 경매가격은 본당 4-5천원선으로 형성되고 있어 많은 농가들이 경영상의 어려움으로 호접란 재배를 포기하는 농가가 늘어나고 있다.

<aT 화훼공판장의 호접란 월별 경락가격>

(단위:원/본)



* 과거 10년간(2001-2010) 평균경락가격(-●-), 2010년 경락가격(-■-)

(3) 최적화 방안

○ 운송의 경제적 추진을 위해서는 컨테이너 방식의 운송 시스템을 도입하여 대량 수출을 통한 운송비 절감이 최적화 방안이나, 현재 한.미간의 검역협정상 배지가 있는 화분상태로는 수출이 불가능하여 유묘상태로 배지없이 항공운송에 의지하고 있다.

○ 한.미간의 검역협정이 타결되어 컨테이너에 의한 선박운송으로 개화주 상태의 수출이 가능하다면, 유묘를 농가에서 구입하여 개화주로 생육시켜 수출함으로서 농가소득과 연결될 뿐만 아니라 미국 농장에서도 구입 후 단기간 내에 상품화가 가능한 개화주를 선호하고 있어 수출확대에도 많은 기여를 할 수 있기 때문에 한.미간의 검역 협정이 무엇보다도 시급한 과제이다.

○ 유묘와 성묘 수출절차
- 유묘수출 : 육종업체 → 항공운송 → 미국농장 → 개화주 재배 → 출하
- 성묘수출 : 육종업체 → 한국농장 → 중간묘 재배 → 선박운송 → 미국농장 → 개화주 재배 → 출하

○ 유묘와 성묘 수출운송비 비교
- 유묘수출(항공) : 30 - 40원/본 (3,500천원/100천본/회)
- 성묘수출(선박) : 300 - 350원/본 (6,000천원/20천본/컨테이너)

○ 유묘와 성묘 수출가격 비교
- 유묘 수출가격 : 500 - 700원/본
- 성묘수출가격 : 3,000 - 4,000원/본

○ 유묘와 성묘의 미국농장 재배기간
- 유묘 재배기간 : 입식 후 1.5 - 2년
- 성묘 재배기간 : 입식 후 0.5년

(4) 수출운송 기술규격

○ 기내식물 : 핀셋트를 이용하여 상처가 나지 않도록 꺼냄
○ 1차세척 : 깨끗한 물로 배지를 씻어냄
○ 2차세척 : 깨끗한 물로 다시 씻어서 이물질을 모두 제거
○ 소독 : 살균제를 1천배 희석한 물에 담갔다가 꺼냄
○ 1차 건조 및 선별 : 컨베어 벨트를 이용하여 냉풍으로 수분 제거 및 선별
○ 2차 건조 및 선별 : 그물망 PVC 상자에 담아 저온(15℃)에서 2일간 건조 및 재선별
○ 포장 : 포장상자에 신문지를 깔고 잎과 뿌리를 정돈하여 적입
- 포장상자 : 0.0504CBM (70×36×20cm)
- 포장수량 : 유묘의 크기에 따라 1,500 - 2,000개/상자
- 습기제거 : 포장상자내에 실리카겔 3-4개를 넣어 증산에 따른 발생습기 제거

3. 식물검역면제 추진

가. 대만의 호접란 대미국 수출형태

○ 대만은 2차례에 걸쳐 USDA APHIS PPQ가 관련 연방규정인 7 CRR 319.37의 개정을 요청하여 대만산 호접란이 승인된 배지(approved growing media)를 사용한 품목명단에 포함 시켜 줄 것을 요청하였다.

○ 이에 따라 USDA APHIS는 1988년부터 병해충 위험도조사, 경제적 타당성조사 등의 과정을 거쳐 이끼를 배지로 화분에 심어진 상태로 2004년 6월4일 부터 수출이 가능토록 연방규정을 개정한 바가 있다.

○ 이 과정에서 미국정부는 희귀동식물 관련 협약, 환경요인평가, 병해충 위험도 평가 및 최종적인 경제적 손익(국익) 평가를 거쳤으며, 최종적으로 미국의 생산농가에 손실이 예상되지만 궁극적으로 소비자 후생의 증가에 기여한다며 대만의 제안을 수용하였음.
- 이 경우에도 미국 검역당국이 정한 재배 및 검역 요건 충족을 전제로 한다.

○ 2004년 7월 이전
- 뿌리 세척 후 각 박스 당 100-110개 정도로 포장하여 미국으로 운송

○ 2004년 7월 이후
- 미국 동·식물검역소(APHIS)가 전 세계에서 유일하게 "Work plan for plants in growing media from Taiwan"을 대만과 체결함으로써, 이끼를 배지로 한 화분형태의 호접란 대 미국 수출

○ Work plan for plants in growing media from Taiwan 개략
- 호접란을 외부환경과 격리되는 병충해 방지시설 내에서 안전하게 재배하는 데 목적이 있음
- 온실 내의 어린묘 및 이끼는 모두 소독 처리 되어, 미국 수출 시 미국이 정한 수입금지 사항에 저촉 되지 않게 하는 것임
- 온실 검증작업, 온실 정기검사 및 미국 수출 시 검역 등 사항 규정

○ 온실 합격 검증 작업
- 호접란 생산업자는 이끼배지 호접란 수출자료(위치, 면적, 규격 및 관련 설치 등) 검역국 제출하고 검증신청
- 온실검증 항목은 온실청결, 지면먼지, 잡초 등이 없어야 하고, 온실내 아래와 같은 병충해 방지시설 구비 필수

① 온실 출입구, 환기시설 및 기타 외부접촉 시설은 직경 0.6mm이하의 병충해 방지망 의무적 설치

② 온실 안 배양 진열대 받침대는 지면으로부터 46cm 이상으로 구리금속 및 기타 장치를 통하여 연체동물의 접근을 차단하여야 함

③ 곤충 유인장치를 15일 이상 설치하고, 기간 내에 어떠한 곤충의 침입이 없을 경우 생산온실 번호를 부여받고 수출용 호접란 재배자격 부여

④ 기타시설은 수출입구 모두 자동문 설치 및 온실외부 잡초성장 억제시설

○ 정기검사

- 온실 재배 합격증 취득 후, 동식물검역소에서 정기검사 실시
- 검사항목은 작업일지, 온실설치, 배양진열대, 포장 및 저장장소, 이끼재배 관개용수 온실 내 병충해 현황(곤충유인장치 교환 및 검사) 등 조사, 병충해 상황이 측정되면 적당량의 농약 살포관리

○ 온실 진입 및 미국 수출 검역

- 온실진입 시 검역된 호접란묘는 진입일자, 수량, 배치장소 등을 문서화 하여 관리하며, 4개월 이상 재배 배양 후 다시 검역 후 수출

<유묘 수출 포장>

<수출포장 상자>

<개화주 수출 포장>

<개화주 수출포장 완료>

※ 한국의 경우에도 국립식물검역소에서 미국 검역당국(APHIS)과 현재 미국 검역규정상 수입이 금지된 한국산 "재배매체에 심겨진 호접란, 심비디움, 미니화분 12종 "에 대해 '04년(호접란,심비디움), 06년(미니화분) 수입 허용 요청하여 현재 개별병해충 위험평가 (PRA : Pest Risk Assessment)절차가 진행 중에 있다.

- 업계 건의내용 : 중간묘 수입 시 수태(이끼), 코코피트, 바크 등에 심겨진 상태로 미국 검역통관 가능요구
- 한국산 화분 선인장은 피트모스(인조 흙)로 심겨서 미국 수출이 가능하나 검역이 까다로워 일

부만 하고 있으며 대부분 접목 선인장 형태로 미국에 수출하고 있다.

나. 대만의 양란 산업현황

(1) 생산 및 육종

○ 대만은 호접란 일부 품종의 원산지로서 1960년대부터 본격적으로 재배하여 왔으며 1980년대부터 품종육종 및 대량증식 사업이 기업화되기 시작하여 '07년 172ha, 400여가구로서 전체 난 재배면 적의 30%와 전체가구의 60%를 차지하고 있다.

○ 최근에는 전국 6개 현내에 2003년부터 "대만난화생물과기원구"를 조성하고 온실, 운영센터, 전시관, 수출단지, 생태공원등을 건설하여 900ha에 이르고 있으며, 특히 대남현내 난전시장 주위에 "호접란 핵심기술과 가치운영계획"을 추진하여 180ha의 대규모 현대식 시범단지를 건설하고 관련업체를 유치중에 있다.

○ 소규모 전문업체 및 대규모 업체에서 수백종류의 품종을 교잡하여 다양한 종류의 상품이 유통되고 있으며 품종등록은 '08년까지 202개가 신청되어 등록은 78개이다.

(2) 유통동향

○ 다수의 교잡종 품종이 유통되고 있으며 가격은 화경, 꽃잎, 색깔, 꽃수, 수명 등에 따라 차이가 있으며 홍색, 분홍색, 백색바탕황색 종류가 유통량이 많다.

○ 유통량은 대략 1억5천만주로서, 생산액은 약125백만달러(US)정도이며, 약 70%는 수출, 30%는 내수로 유통되고 있다.

○ 가격은 화경 및 품종에 따라 한분에 NT$200-500 정도 유통되며 연말연시와 춘절까지 고가로 형성후 낮아지며 다시 4월부터 오르기 시작하여 추석전에 고가로 형성된다.

○ 유통경로는 생산업체에서 도매시장을 통한 소매점과 대형할인점과의 직접판매, 인터넷 등 으로 유통되고 있다.

(3) 수출동향

○ 2008년 기준 대만 호접란은 약 40여개 국가로 수출되며 연간 수출액은 52,234천불로서 2005년 이후 미국과 유럽시장에 대한 수출증가로 매년 30~40% 증가추세이다.
- 미국 21백만불, 일본 16, 화란 4, 연국1.3, 홍콩, 1.4, 한국1.1, 캐나다1

○ 2004년 7월 <대만 배지식물 미국 수출안>이 체결되면서, 배지를 동반한 화분형태의 호접란 수출이 가능해지면서, 종묘 및 분화용 선박운송 수출이 급증하고 있다.

○ 수출운송은 업체별, 시기별로 항공 및 해운을 고르게 사용하고 있으며, 미국으로 수출

시, 이전에는 신선도와 화훼의 수명보존을 위해 항공운송이 주류를 이루었지만, 현재는 배지를 동반할 수 있게 되어 항공운송보다 선박운송으로 비중이 커지고 있다. 유럽의 경우에도 종묘 수출이 증대되면서 선박운송이 증가하고 있음

○ 분화 수출 포장 처리 과정

- 진입 상품 검사⇒방역처리⇒환경순화조절처리⇒수출품질관리⇒예냉처리⇒선적

< 호접란의 연도별 수출 실적 현황 >

단위 : 중량(톤), 금액(USD1,000)

연도별	합계		절화		종묘		분화용	
	중량	금액	중량	금액	중량	금액	중량	금액
2004	2,789.00	23,391.0	8.39	104.9	285.85	2,626.9	2,495.75	20,659.9
2005	2,778.50	27,053.4	25.69	394.5	350.94	2,800.7	1,214.90	10,511.2
2006	3,697.76	35,382.7	26.86	303.3	754.35	6,782.5	2,916.55	28,296.7
2007	5,244.29	49,609.8	76.63	679.2	1,237.82	10,008.5	3,929.84	38,922.1
2008	5,536.52	52,234.3	137.09	1,304.7	1,778.01	13,815.0	3,621.42	37,114.6

자료원) 대만 관세총국 자료

(4) 중국과의 경쟁 관계

○ 중국은 대만 호접란 기술력과 방대한 토지자원을 이용하여 최근 3~4년간 호접란 산업이 크게 발전하였고, 대만 유럽 수출 확대의 큰 경쟁상대로 부상하고 있다.

○ 성공률이 약 60%에 그치는 기술력(대만 기술 습득)과 품질력은 여전히 대만에 못 미치지만, 저렴한 원가로 인해 화란 시장에 조직 배양묘 및 종묘 수출이 증대시키고 있다. 종묘 생산 시 대만이 화란보다 약 20~30% 저렴하고 중국은 약 40%의 원가 절감을 할 수 있는 것으로 추정되고 있다.

제 4 장 목표달성도 및 관련분야에의 기여도

* 연도별 연구목표 및 평가착안점에 입각한 연구개발목표의 달성도 및 관련분야의 기술발전에의 기여도 등을 기술

세부연구개발 목표	달성도	연구결과 및 기여도
○ 미국 수출용 고품질 호접란 신품종 육성	100%	- 우수 유전자원수집 150건 - 호접란 신품종 출원 31개, 등록 8개 - 호접란 신품종 국내외 시장 장악
○ 수출을 위한 고품질 호접란의 대량생산 및 재배기술 시스템 개선	100%	- 미국 수출을 위한 호접란 대량생산 및 295만주 수출 달성 - 재배기술 개선에 따른 생산성 향상 - 호접란 생산기반 확립 및 고품질 재배 기술 향상
○ 수출 검역을 위한 병충해 방제 기술 확립	100%	- 재배방식 및 품종에 따른 병충해 발생 생태 조사 분석 - 적정 살균제 선발 - 호접란 병충해 방제 시스템 발전
○ 미국시장 및 수출전진기지 운영 실태조사	100%	- 미국시장 및 현지농장 방문 조사 분석 - 한국산 호접란의 수출확대 방안 도출
○ 수출에 적합한 운송 및 유통구조의 개선	100%	- 운송 및 외부고온에 적합한 포장 기술 개발 - 수출 물류 절감을 위한 최적화 기술 개발 - 수출 및 판매확대를 위한 마케팅 방안 도출

제 5 장　연구개발 성과 및 성과활용 계획

○ 개발되어 등록되었거나 등록중인 신품종은 미국수출을 지속적으로 추진할 계획이며, 국내 시장 판매도 추진 중이다. 또한 수집한 유전자원과 함께 지속적인 품종 개발의 자원으로 활용될 것이다.

○ 확립된 고효율의 호접란 배양 및 생산 시스템은 호접란 유묘 대량생산에 활용되어 호접란 수출 및 수입대체에 있어서 기반이 되어줄 것이다.

○ 호접란의 주요 발생 병해에 대한 연구를 식물병리학회에 1건 발표하였고, 호접란에서 주로 문제가 되는 선발된 살균제는 농가 지도하는데 사용될 수 있다.

○ 호접란 수출에 대한 미국의 관심병원균은 없지만, 현재 수태가 포함되지 않아야 된다는 미국의 규정은, 한-미 식물검역 정례회의에서 미국측은 수태에 심겨진 국산 호접란에 대한 병해충위험 평가 결과를 올 9월까지 제공하고 내년 3월까지 병해충 위험관리방안에 관한 협의를 마무리하기로 하였으므로, 수태 제한 조치가 풀린다면 호접란 묘수출에 검역적 어려움은 거의 될 수 있을 것으로 농가 지도 가능

○ 수출전진기지의 활성화방안 및 마케팅전략수립으로 수출확대 도모
- 미국 수출전진기지의 운영활성화 방안도출을 통하여 대미 수출전진기지 운영 정상화추진
- 한국산 호접란의 수출확대 방안도출을 통하여 수출을 위한 제반 조치사항 추진 필요성 제기
- 수출 및 판매확대를 위한 마케팅방안 도출을 통하여 한국산 호접란의 소비확대

○ 식물체 운송용 적정 포장상자 개발연구를 통하여 수출작업 시행착오 방지기술전파
- 운송 및 외부고온에 적합한 포장개발기술 개발을 통하여 품질저하 방지
- 식물체 운송중 병발생 및 고사방지용 포장기술 개발을 통하여 상품성 제고
- 호접란 포장상자 및 기술의 실증시험을 통한 적합성 검증을 통하여 작업성 개선

○ 수출 및 유통물류의 경제적 분석 및 최적화 연구를 통한 최적 작업화 홍보
- 수출물류 절감을 위한 최적화 기술개발을 통하여 향후 수출물류의 추진방향 제시

○ 학술대회발표: Isolation of the pathogens causing Fusarium wilt of *Phalaenopsis*sp. and their pathogenicity (2011년 식물병리학회 국제학술대회)

○ 농민교육・지도를 시군 농업기술센터를 통해 확산

○ *Bacillus* D315를 호접란 시들병 방제용 생물 농약 기술 개발에 활용

제 6 장 연구개발과정에서 수집한 해외과학기술정보

1. 호접란 조직배양시 PLB 증식 외에 품종에 따라 multi-shooting에 의한 방법을 경쟁국 대만에서 사용

2. 호접란 온실 재배시 병발생 억제를 위해서 저농도 오존액 주기적 살포로 농약사용 억제

3. 대만의 호접란 육종회사에서 육종 소재 고갈 및 선발을 위한 재배가 축소되어 신품종 개발에 한계 직면

제 7 장 참고문헌

* 보고서 작성 시 인용된 모든 참고문헌을 열거

Farr, D. F., Bills, G. F., Chamuris, G. P. and Rossmann, A. Y. 1989. Fungi on plants and plant products in the United States. APS. St. Paul. MN. USA.

장무웅, 전환혜, 백대헌, 정재동. 1991a. 한국산 난과식물에 발생하는 바이러스에 대한 연구; 1. Bean yellow mosaic virus, Cucumber mosaic virus, Cymbidium mosaic virus, and Cymbidium mosaic virus. 한국식물병리학회지 7(2): 108-117.

장무웅, 전환혜, 백대헌, 정재동. 1991b. 한국산 난과식물에 발생하는 바이러스에 대한 연구; 2. Dendrobium mosaic virus, Odontoglossum ringspot virus, Orchid fleck virus, and Unidentified potyvirus. 한국식물병리학회지 7(2): 118-129.

지형진, 이선미, 조원대. 2003. Prochloraz와 Tebuconazole의 *Fusarium oxysporum*에 의한 춘란(*Cymbidium goeringii*) 구경썩음병 방제효과. 식물병연구 9: 72-78.

한국식물병리학회. 2004. 한국식물병목록. 제 4판. 한국식물병리학회 779 p.

Kim, W. G., Lee, B. D., Kim, W. S., and Cho, W. D. 2002. Root rot of moth ochid caused by *Fusarium* spp. *Plant Pathol. J.* 18(4): 225-227.

Lee, B. D., Kim, W. G., Cho W. D. and Sung, J. M. 2002. Occurrence of dry rot on *Cymbidium* orchids caused by *Fusarium* spp. in Korea. *Plant Pathol. J.* 18(3): 156-160.

Lee, D. H., Kim, J. H., Lee, J. H., Hur, J.-S. and Koh, Y. J. 1999. Bacterial soft rot of *Dendrobium phalaenopsis* and *Phalaenopsis* species by *Erwinia chrydanthemi*. Plant Pathol. J. 15(5): 302-307

일본식물병리학회. 2000. 일본식물병목록. 일본식물병리학회. 858 p.

Uchida, J. Y. 1994. Disease of orchids in Hawaii. *Plant Dis.* 78(3): 220-224