

원예연구 총설

원예연구과는 2010년도에 21세기 신수요에 부응한 고소득 원예작물을 개발하기 위해 수출 및 시설채소 안정생산 기술개발, 고품질·기능성 과수 개발 그리고 화훼 신품종 육성 및 명품화 기술개발 등에 목표를 두고 27과제 40세부과제를 수행하여 16세부과제를 완결하였다. 결과활용은 시책건의 3건, 특허출원 2건, 품종등록 4건, 영농활용 16건, 프로그램등록 1건을 도출하였으며, 분야별 주요 연구내용은 다음과 같다.

1. 채소연구 분야

우리 도는 기후 특성상 국내의 여름채소를 생산 공급하는 중요한 기능을 수행하여 왔으나 최근 수입개방 여파로 점차 경쟁력을 상실하는 상황으로 새로운 성장작목 개발이 요구되고 있다. 최근 수출이 꾸준히 증가하는 파프리카와 여름딸기는 우리도 대표적인 수출 작목으로 부각되고 있으며 새로운 고소득 작목으로 주목받고 있는 서양채소 치콘은 재배기술, 유통체계 등이 미흡하여 농가보급은 물론 생산단지 조성에 어려움이 있다. 시설재배 작목으로 꾸준히 증가하고 있는 토마토는 연작장해 및 여름 고온기 착과율과 품질저하, 고랭지 풋고추의 장마기 생산성 하락, 멜론은 네트발현 미흡으로 상품비율이 낮아 농가소득의 불안요소로 대두되고 있다. 이상과 같은 시설과채류의 문제점을 해결하고, 대내외 경쟁력 제고를 위하여 안정적인 재배기술 개발이 필요한 실정이다. 이에 따라 채소분야 연구는 고랭지 여름 파프리카 안정생산 기술개발, 여름딸기 수출증대를 위한 재배기술 체계 확립, 수출 유망 「치콘」 생산기술 개발 연구를 수행하였고, 시설과채류 재배농가 현장애로 해결을 하기 위하여 토마토 고품질 생산기술 개발, 고랭지 여름 풋고추 비가림 재배기술 개발, 멜론 「하니원」 품종 고품질 생산기술 개발 등 총 8과제 12세부과제를 수행하여 시책건의 1건, 특허 2건, 영농활용 5건, 프로그램등록 1건의 결과를 도출하였다. 아울러 국제협력사업의 일환으로 몽골 튜브도와 진행 중인 강원도농업타운 2단계 사업으로 4년차로 수행하였다.

가. 고랭지 수출 과채류 안정생산 기술 개발

파프리카는 시설 내 온·습도 등 환경 정밀관리를 위하여 농가 컨설팅에 사용할 수 있는 유비쿼터스 기술을 활용한 시설환경 자동기록 및 송수신 자료의 DB 시스템과 프로그램을 개발하였다. 개발된 시스템과 프로그램은 농가컨설팅에 사용이 가능한 기술이며, 파프리카 재배농가 뿐만 아니라 토마토 등 일반 과채류 생산농가에서도 시설환경(온·습도)의 정밀 제어 유도가 가능하다. 또한 규격과실 증수를 위한 착과율 향상 및 경영비 절감기술 개발은 4줄기 재배(관행 2줄기)시 10a당 250천원 절감효과와, 상품과율(M사이즈)은 25%증수 되었고, 채식밀도 7.3줄기/m² 재배 시(관행 6.6줄기) 상품수량이 105% 높았다. 여름딸기는 수출 품종으로 재배되고 있는 플라멩고의 양·수분 흡수 특성을 고려한 배양액 조성결과 기존 배양액(일계성 품종용 야마자키액) 대비하여 공급량에 따른 이온 흡수율은 질산태 질소와 암모니아태 질소의 흡수율이 가장 높았으며 칼슘을 제외한 이온들은 대부분 유사한 흡수량상을 보였다. 이러한 결과를 바탕으로 하여 평창, 양구 등 재배농가의 현장 컨설팅이론 교육 및 양

액처방을 실시하였다. 수출유망 치콘 생산기술 개발연구는 고품질의 치콘을 안정적으로 생산하기 위한 중근저장은 온도 -2℃, 습도 95% 이상 조건에서 3%미만의 감모율로 양호하였고, 품종별로는 Focus 품종을 중근저장 4개월까지 생산하고, 4개월 이후부터 Vintor 품종을 생산하는 것이 바람직한 것으로 나타났으며, 유통기간 연장을 위한 수확 후 예냉처리 적정 온도는 2℃로서 녹화현상 지연과 저장기간(5일)의 연장효과가 있었다. 시장개척과 유통 네트워크를 확보하기 위하여 수출 및 내수시장 반응을 6회에 걸쳐 조사한 결과 수출규격은 120~150g 생산 시 구매의향(일본 수출 바이어)을 보였으며, 내수규격은 150~200g에서 선호도를 보였고, 수입산 대비 품질이 양호한 것으로(서울청과) 나타났다. 이러한 결과를 바탕으로 평창, 홍천, 강릉 등 3개소에 생산단지 조성에 필요한 기술지원을 하였다.

나. 시설 과채류 현장애로기술 해결

토마토는 도내 시설재배 농가의 시급한 해결사항인 연작장해를 경감시키는 기술을 개발하기 위하여 담수, 호맥재배, 심토파쇄, 경운, 토양분석 처방 등 종합적인 기술을 투입한 결과 청고병 등 병충해 발생이 '09 대비 75% 감소하였다. 또한 여름 고온기 품질 및 착과를 향상시키기 위한 연속적심기술은 2회 적심 후 추비 10% 증가처리에서 수량이 10% 증가되는 결과를 보여 적심 시 양분부족 문제를 해결 할 수 있었다. 또한 토마토 공정육묘 생산기술은 자엽 2줄기 재배시 관행대비 5% 증수와 종묘비 및 육묘노력 등 생산비 절감 효과(540천원/10a)가 있었다. 풋고추는 고랭지 비가림 재배에서 재식방법을 1열 재배(관행 2열)로 개선하여 수량이 녹광 품종은 11%, 청양품종은 32%가 증수되었으며, 노동력은 25% 절감되었다. 재식밀도는 10a당 3,500주 재배 시(관행 3,000주) 녹광품종에서 12% 증수되는 결과가 나타났다. 멜론의 「하니원」 품종 규격과실 생산을 위한 착과절위는 관행 10~12절에 비해 상대적으로 2절위 높은 13~15절위에서 과중과 규격과일이 증가하였고, 상부엽수는 관행재배 10매에 비해 12매 내외의 상부엽수를 남기는 것이 양호하였다. 네트발현 정도는 토양수분에 영향이 가장 컸으며 저관수 조건인 40~45Pa에서 양호한 결과가 나타났다.

다. 몽골 내 강원농업타운 운영 추진

몽골의 자립영농을 위한 채소시설단지 조성, 재배기술 전수로 기술정착을 유도하고, 우리도 농업인의 현지 농업 진출 시 필요한 기술적 지원을 검토하기 위하여 2단계 사업('07~'10)을 수행하였다. 금년은 4년차로 몽골 튜브도 내 2개소(준모트, 보르노)에 위치한 '강원도농업타운(부지 8.5ha, 비닐하우스 0.5ha)을 운영하였고, 장비(경운기 5대, 농산물 간이포장기 7개, 병조림기 2대 등) 총 14대를 지원하였으며, 자재는 종자, 비료, 농약, 및 소모성 농자재 등 33품목을 지원하였다. 또한 농작물 시설과채류 6작목, 노지 엽근채류 7작목 등 채소류 13작목을 시범재배 하였고, 자립영농을 위한 전문가를 5회에 걸쳐 현지에 파견하여 기술 지도를 하였으며, 몽골 농업공무원(식품농업경공업국장 등 2명)을 국내에 초청하여 채소관련 선진농업 기술에 대한 국내연수를 실시하였다. 또한 농기계 전달식 및 연찬회 등을 현지에서 개최하였고 강원농업타운의 성공적 운영과 관련한 몽골 국영TV 등 현지 4개 TV와 국내 MBC 방영이 있었다. 이와 더불어 몽골총리, 장관 및 관계자들의 방문으로 지방자치단체 간 국제

농업기술 교류사업의 성공사례로 인정을 받았다. 2004년 1단계 사업부터 2010년 2단계 사업을 수행한 결과, 현재는 농업타운의 몽골자체 운영 기반이 미흡하여 우리도의 지속적인 지원을 필요로 하였고, 또한 그동안 기술수혜 중심 교류에서 금후에는 우리 도에 실익이 되는 사업 모색을 위하여 품종, 농자재 수출 및 농업기술 우수성 홍보를 통한 우리도 농업인의 몽골 진출 교두보 마련이 필요하다. 이에 따라 강원농업타운 운영은 2011년부터 2015년 까지 5개년에 걸쳐 3단계로 추진할 계획이며, 본 사업을 통해서 사료, 곡물, 채소 등 다양한 작물재배를 통한 점진적인 농업 진출과 종자, 농자재 등 수출증대 거점으로 활용할 계획이다.

2. 화훼연구 분야

우리 도의 화훼 재배면적은 '09년 292ha로 전국 대비 4.4%를 점유하고 농가수는 224호로 총 생산액은 265억원이다. 수출실적은 2010년 14,143천불로 백합이 13,736천불로 가장 많다.

특히 백합은 전국 수출액의 55.4%를 차지하며 전국 제 1의 수출실적을 기록하고 있는 핵심 작목이나 종구를 전량 수입하고 있어 경쟁력 우위를 유지하기 위해서는 종구 자급화가 필요한 실정이다. 또한 강원도 화훼의 수출품목 다양화 및 소득제고를 위하여 고소득 화종인 유색칼라와 경관용으로 각광받고 있는 꽃창포 등의 품종개발을 통한 상품화가 시급한 실정이다. 현재 도내에서 재배하는 백합과 칼라 등에 450백만원의 로열티를 지급하고 있는 실정으로 이를 경감시킬 수 있는 자체품종을 육성하고 보급하기 위한 FTA대응사업을 추진 중에 있다. 또한 수입대체를 목적으로 백합의 경우 수출용 600만구 자급 시에는 30억원, 유색칼라는 10만구 생산·보급 시 3억원의 수입대체 효과가 있다. 특히, 2012년 이후 수출용 백합종구 600만구를 생산하여, 수출용으로 소요되는 수량의 100% 자급 달성을 목표로 추진하고 있다.

화훼분야의 연구는 백합, 유색칼라, 국화, 꽃창포 등의 신품종 육성 연구로 4세부과제, 수출백합 구근자급화 및 고품질 생산을 위한 기술을 개발하기 위한 연구로 7세부과제, 우리도 육성 유색칼라 '골든하트' 구근생산기술 2세부과제, 유망 자생식물 개발에 1세부과제 등 총 8과제 14세부과제를 수행하였다. 또한, 수출용 오리엔탈 백합 종구 자급화 사업을 수행하여 조직배양구 생산 및 생산농가 종구 및 상토지원 사업도 수행하였다.

가. 화훼 신품종 육성 및 상품화 연구

신품종 육성 사업으로 유색칼라는 '09년 품종 등록된 2품종(골든하트, 모닝라이트)의 조직배양에 의한 대량증식으로 약 56천주를 농가 보급하였고, 우수계통 GWCL05027 등 10계통을 선발하여 특성조사를 하였다. 꽃창포는 최종 선발된 '드림왈츠'(초세강건)와 '페어리윙'(왜성종) 2품종을 품종보호 출원중에 있으며, 농가 현장 선발을 위하여 원주 최용호 등 5농가에서 현지 재배한 계통 중 각 농가에서 우수하다고 판단한 WCIE100001 등 9계통의 특성을 검정하였다. 이러한 계통들을 기반으로 앞으로 농가 자체 품종을 육성토록 기술 지도를 할 것이다. 국화는 스탠다드 7품종과 스프레이 녹색계통 3품종 등 10품종을 수집, 특성검정 하여 우수 품종 개발을 위한 교배 모본으로 활용하였다. 우리 도에서 육성한 12품종 5천주를 영월농가에 보급하였다. 백합은 '10년 품종 출원한 '시베리아' 품종을 대체할 수 있는 '그린

아이즈' 품종(백색)을 20천구 증식하였다. '소르본느' 품종을 대체할 수 있는 '강원2호'(분홍색)를 소구 500구 및 기내배양구 10천구를 증식하여 '11년 품종 출원을 추진할 계획이다. 또한 우수 3계통을 선발, 특성조사 및 증식 중에 있다. '07~'10년 교배종자 927조합 2만계통을 세대진전 중이다.

유망 자생식물 개발 및 이용을 위한 유전자원 유지 및 보존연구에서 초장, 개화기, 기능성 및 자생지 식생 등을 DB 구축 중에 있고, 춘천 등 13개 지역에서 산수국 등 231종 1,884주를 수집 보존하고 있다. 청록원(유전자원포)에 할미꽃 등 569종 49,440주를 식재하였다. 농촌진흥청 지역특화기술과제로 유색칼라 '골든하트' 구근생산 기술 과제를 수행하였다. 조직배양 증식기술 개발로 멀티슈트 유도배지 TDZ 0.5mg/ℓ, 신초증식 배지로 MS+차콜 0.2%배지를 선발하였다. 조직배양묘 상자재배 적정 EC 농도는 1.8ds/m, 적정상토는 코코피트:펄라이트:질석(2:1:1)에서 생육이 양호한 결과를 얻었다.

나. 수출 백합 명품화 연구

FTA 대응 기술개발 과제인 수출용 백합 고랭지 재배 작형의 고품질 절화생산 연구 결과, 국내육성 구근의 생육특성은 수입구와 비슷하였다. 그러나 구근의 품질을 좌우하는 바이러스 이병율은 수입구 17~25%인데 비해 조직배양구는 2~3%로 훨씬 적어 절화구로 이용하기 보다는 인편번식 모구로 활용하는 것이 유리하였다. 수출용 오리엔탈나리 고랭지 억제재배에 적합한 신품종으로 '롬바르디아'와 '넵프' 2품종을 선발하였다.

백합 구근 생산 및 보급 활성화를 위하여 '그린아이즈', '카사블랑카' 등 5품종을 생장점 배양 및 바이러스 검정을 통해 무병종구 567개체를 획득하였다. 국내 육성품종인 '그린아이즈', '두산', '그린스타' 전용 소인경 비대 배지를 개발 중에 있다. 백합 종구 자급화를 위해 수출용 품종의 조직배양구 25만구를 생산하여 22만구를 보급하였으며, 중·소구 4만구도 보급하였다. 국내 육성 품종은 5만구를 기내 대량증식하였다. 억제작형 백합 무병종구 구근비대는 구주 6~8cm는 재식밀도 80~100구/㎡, 구주 10~12cm는 64구/㎡에서 효율적이었다. 백합 구근의 저장은 10월 하순에 수확하여 5℃ 4주 → 2℃ 8주 → -1.5℃ 저장하는 것이 장기저장에 유리하였다. 백합 생리장해 경감 연구로 정식 전 12℃ 20일간 싹틔우기 처리시 절화장, 절화중과 화뢰장이 신장되었고 생리장해인 블라인드 발생도 57~77% 감소, 절화소요일수는 약 7~8일 정도 단축시키는 효과를 나타내었다. 수출용 백합 경쟁력 강화를 위한 종구 생산능가 종구 및 상토지원 사업으로 춘천시, 인제군 등 5개소의 종구 생산능가에 조직배양구, 중·소구 등 26만구를 보급하였다.

이상과 같은 연구과제의 수행을 통하여 결과활용으로 품종 2건 출원, 영농활용 5건 등 총 7건을 영농기술 자료로 반영하였고, 백합, 유색칼라, 국화 등 우량종묘 321천주를 9농가에 보급하였으며 학술활동으로 한국원예학회에 5건을 발표하였다.

이에 따라 화훼연구실에서는 향후 품종육성, 수출용 백합 명품화 연구 등의 기술개발과 더불어 2012년 이후 수출용 백합종구 600만구 완전 자급화를 목표로 사업을 추진하고 있으며, 이를 통하여 '10년 1,300만불에서 '14년 2,000만불을 수출 달성을 목표로 사업을 추진하고 있다.

화훼 연구는 화훼 재배농가의 현장 컨설팅을 통해 화훼 농가와 함께 강원도 수출 농업 발전과 농가소득 제고에 중점을 두고 추진해 나갈 것이다.

3. 과수연구 분야

최근 웰빙시대를 맞이하여 소비자의 기호가 건강식품, 자연식품을 추구함에 따라 머루, 다래 등 토종 과수개발 및 강원도 기후 특성에 맞는 내한성 포도의 개발이 요구되고 있으며 또한 지구 온난화에 의한 과수재배 지역이 북상함에 따라 과수 재배 가능지역의 탐색 및 적합 품종 개발에 대한 연구가 시급한 실정으로 과수분야의 연구는 토종과수가 도내 농가의 신소득 작물로 자리 매김하기 위해 머루·다래 신품종 육성 및 육성품종의 재배법 개발을 추진하였다. 그리고 지구 온난화에 따른 대응책으로 태백 등 7지역 13개소에서 국지 기상을 탐색하고, 사과 품종별 과실 특성을 조사하여 재배 가능지역 탐색 및 적응 품종을 선발하였다. 뿐만 아니라 우리도 기후에 적합한 씨없는 3배체 포도 및 양조용 머루·포도 품종을 개발하고자 총 10과제 12세부과제를 수행하였다.

가. 고품질 과수 재배 및 특산과수 개발 연구

고품질 과수 재배법 개선을 위하여 다래의 전정방법 개발과 우량 종묘 생산체계를 위해 다래 접목방법을 개발하였으며 개발된 품종의 농가 조기 공급을 위한 농가 실증포를 11시군 27개소에 설치운영 하였다.

기후 변화에 의해 사과 재배지역이 북상함에 따라 사과 재배 가능지역의 재탐색 및 적응 품종을 개발하기 위해 지대별로 7시군 13개소의 국지기상과 사과나무 수체특성 및 과실 특성을 조사한 결과 연평균 기온은 양구 해안이 6.2℃로 가장 낮았으나 생육기(5~10월) 평균기온은 사과 재배 적온 내에 있었다. 화퇴기~개화기(4.15~5.2)에는 조사 지역에서 동해 위험온도에 도달하였으나 실제적인 동해는 없는 것으로 조사되었다. 과실 특성 중 홍로는 중간지대인 철원 및 영월이 과중이 무거웠으며 당도도 높았다. 후지의 경우 고지대에서 밀 증상 발생이 심하였다.

나. 과수 유전자원 수집 및 신품종 육성 연구

토종 과수 품종 육성은 와인용 다래품종을 육성하기 위하여 착과량이 많고 당도가 높으며 수량이 많은 GWA-03계통을 선발하여 '그린벨'로 품종출원 하였다. 또한 지속적으로 우수품종을 육성하기 위하여 중간교배에 의한 90계통을 육성 특성검정 중에 있다. 와인용 머루 품종을 육성하기 위하여 전국 일원에서 120종의 머루계통을 수집 특성검정을 하였으며 머루 중간교배 8계통을 선발하였으며 GWMA 20계통을 '블랙아이'로 품종출원 하였다. 포도는 내한성이 강한 씨없는 포도품종을 육성하기 위하여 3배체 16계통, 웅성불임계통 16계통을 선발하였고, 복숭아는 당도가 높으면서 추위에 강한 2계통을 선발하였다.

이상과 같은 연구과제의 수행을 통하여 품종보호 2건을 출원하였고 영농활용 2건을 반영하였으며 학술활동으로 한국원예학회에서 과수분야 1건을 발표하였다. 이러한 사업성과에 대한 홍보를 위하여 포도 신품종 육성과 관련하여 국내산 '씨 없는 포도' 첫선(2010. 9. 1,

YTN)등 1건, 토종다래 2차 가공으로 승부(2010. 10. 16, YTN) 등 2건을 언론에 보도되었으며, 향후 과수연구실에서는 와인전용 다래, 머루, 머루포도의 품종육성에 주력하고 육성된 신품종의 재배기술 개발 등의 연구로 농가의 신 소득화 작물이 될 수 있도록 추진할 계획이다. 또한 기후변화와 관련하여 사과 재배지의 복상에 따른 표고별 생육특성을 검정하고 동해안 지역 난지과수 재배가능성을 통하여 강원 과수가 농가의 소득원으로 자리매김할 수 있도록 추진할 계획이다.