

4. 농산물이용시험장

농산물이용시험연구 총설

농산물이용시험장은 2009년도에 식물자원기반 생물소재 발굴 및 고부가가치 상품화, 전통 식품의 가치 창출 및 지역특산 상품개발, 기능성 지역특산 신작물 패키지 기술개발 및 현장 접목을 위해 16과제 30세부과제를 수행하여 8세부과제를 완결하였다. 결과활용은 시책건의 2건, 산업재산권 출원 및 예정 7건, 기술이전7건, 품종육성 1건, 영농활용 9건을 도출하였으며, 기 구축된 천연물은행 유지 관리와 향토자원 이용을 위해 유용균주를 이용한 균주은행을 구축하여 다양한 자원으로서의 기반을 구축하였다. 분야별 주요 연구내용은 다음과 같다.

가. 농산물 저장분야

농산물 저장분야는 단순저장의 개념에서 수확 후 관리와 기능성 등 농산물의 3차적 품질 문제를 다루는 것으로 연구방향을 수정하였다. 신선채소 수확 후 관리 문제에 있어서 소규모 개별 출하하는 농가를 위한 양배추 수확 후 관리 매뉴얼을 제안하였고, 신선채소의 유통 중 활용이 기대되는 천연항균물질 GWAP(E)8347를 선발과 활용방법을 개발하였다. 또한 최근 들어 시장지배력이 현저히 약화되고 있는 도내 특산 약재인 황기와 당귀의 품질경쟁력 제고를 위하여 기능성 성분을 식탁까지 유지하고자 건조온도, 박피방법, 세척방법 등의 품질 유지 기술을 개발하여 영농활용 하였으며, 최근 평창지역에 한약재 유통단지건립이 추진되고 있는 시점에 맞추어 강원도 한약재의 품질을 과학적으로 입증하고 체계적인 수확 후 관리 시스템을 도입하여 기능성을 포함한 품질인증체계 구축을 위한 기반연구를 수행하여 결과활용으로 영농활용 2건, 논문게재 2건, 학술발표 6건을 반영하였다.

나. 식품가공 분야

식품가공연구 분야는 기존 단순 가공 형태를 벗어나지 못하여 가공 상품화와 그에 따른 소비의 한계에 와 있는 농·식품 가공 연구 분야에 대하여 새로운 소득원 창출을 통한 소비촉진을 위하여 가공 상품화 개발에만 편중된 연구 사업을 개선하여 산업으로도 활용이 가능한 식품소재 개발 연구를 수행하여 중·장기적으로 농업과 식품산업과의 연계는 물론 청정 강원도가 보유하고 있는 많은 식품자원을 이용하여 식품산업으로의 응용이 가능한 소재를 발굴을 함으로써 농산물 수급 안정화 및 농가 소득향상에 노력 하였는바. 수행과제로는 유기농산물을 활용한 즉석편의식품 개발, 착색단고추 비상품과를 이용한 식품소재 및 가공품 개발, 향토 발효식품의 부가가치 향상 및 소재 발굴, 지역 브랜드화 지원 및 농가 현장애로 기술 개발 지원 등 총 4과제 9세부과제를 수행 하였다.

유기농산물을 활용한 가공식품 개발에서는 최근 소비자가 지향하는 안전하고, 편리하며 건강 기능성을 겸한 농산물과 그에 따른 가공식품에 대한 관심이 점차 증가하고 있는 실정으로 이에 걸 맞춰 유기농을 이용한 가공식품 개발과 즉석, 편의식품 첨가소재 개발을 위하여 유기농 잡곡류, 채소류, 서류, 참쌀 등을 이용하여 원료의 수침을 통한 전처리 방법, 혼합

비 설정, 완제품의 물성 변화 등을 조사하여 최적의 제조공정을 설정하여 레토르트 유동식 제품 3종을 개발하였으며, 유기농산물을 이용한 차별화된 청소년 대상 즉석 편의식품인 한국형 밀쌈을 개발 하는 등 주 소비 주체인 신세대를 겨냥한 즉석 편의식품도 개발하였다. 특히 산채유나, 착색단고추를 천연색소로 첨가 이용하고, 이에 색감이나 기능성을 첨가한 칼라 3종 밀쌈과 한국형 입맛에 맞는 불고기, 김치볶음밥, 고구마치즈맛 등 새롭게 개발된 밀쌈 소스는 안전성과 영양성이 확보된 신세대 퓨전 식품으로 평가 받았으며, 착색단고추 비상품과를 이용한 가공품 개발과 식품으로 이용할 수 있는 소재에 관한 연구에서는 대일 수출에 전적으로 의지하고 있는 수출작목 착색단고추의 중장기적 수급 안정화와 선별 과정중 높은 비율(20%)로 발생하는 비상품과를 이용한 새로운 소득원 창출을 위해 천연색소로 이용이 가능한 착색단고추의 분말화, 농축액 제조방법 등을 개발하였다.

특히 일반 열풍건조 대비 색이 선명하고 변색이 적은 삼투압 건조 분말은 유통 및 저장성이 뛰어나 식품소재로의 활용도가 우수하여 다양한 제품에 응용이 가능하게 되었을 뿐 아니라, 사과를 이용한 가공품으로 당절임, 초절임, 피클제조 방법도 개발 하여, 착색단고추 재배 작목반에 기술이전과 함께 농가 단위에서 소재개발과 가공품 제조를 위한 모델을 설정하여 시책에도 건의함으로써 고 소득 작물의 수급조절과 고부가가치 상품화에도 성과를 거두었다.

향토자원을 활용한 새로운 소득원 발굴 사업으로 추진한 향토식품자원의 산업화 연구에서는 전통 발효 식품이 보유하고 있는 유용균주를 이용하기 위하여 전통 장류 자원 122점을 수집하여 이화학적 특성 검정과 각 자원이 가지고 있는 유용 균주 중 유산균과 효모 130주를 분리 하여 균주은행을 구축하였으며, 이들 균주에 대한 기능성을 검정하기 위해 혈전용해능을 비롯한 5종의 기능성을 검정하고 있다. 이는 향후 다양한 기능성 식품 소재로 활용함은 물론 유전자원 확보 차원에서도 큰 의미가 있을 것으로 평가 되었으며, 농가 현장애로 기술지원으로 추진한 쌀 전빵 제조 기술개발에서는 쌀가루 제조의 최적 조건 (25% 수분침가후 롤밀 2회, 핀밀처리, 건조 등)과 완제품 제조시 최적의 원료 혼합비(쌀가루 70%이내)를 확립하여 농가에 기술이전 함으로써 오랜 숙원 과제인 쌀 전빵의 문제를 해결함과 동시에 쌀 소비촉진에도 노력하였으며, 지난해부터 추진한 양구 산채특화작목 재배기술 개발을 위한 민들레·더덕을 활용한 가공식품개발과 기능성 건강식품 개발 연구로 민들레를 이용한 김치 및 장아찌의 절임조건과 발효, 양념혼합비의 최적조건을 설정하였고 기능성 발효액을 제조 분석한 결과 단백질 및 혈전용해능에 높은 활성을 보여 향후 기능성 음료나 식품소재 활용이 가능함을 확인하여 신 작목 재배농가의 소득향상에 대한 기대감 고취와 민들레의 소비확대를 유도함으로써 농가 소득향상에도 크게 기여할 것으로 기대되었다. 식품가공 연구실에서는 이와 같은 연구결과를 토대로 시책건의 1건, 기술이전 7건, 특허출원 5건, 영농활용 3건의 연구 성과를 거두었다.

다. 농업생물소재 분야

농업생물소재 연구는 식물기원 Bio산업 기술경쟁력 강화를 목적으로 추출물연구 기반구축, 친환경 농약대체물질 선별, 고기능성 식품소재 발굴 등을 수행하였다.

식물추출물은행 구축사업은 2003년부터 수행하여 2009년까지 총 989점의 추출물을 확보하였으며 유전자원수집 및 동정, 추출물조제 및 운영, 유전자원 증식포 운영, library구축, 표본실운영 등의 업무가 연계성을 가지도록 하고 이러한 기반을 바탕으로 항비만 산채류 발굴, 북부지역 특산약초 명품화 연구, 합성농약 대체소재선발 등의 과제를 효율적으로 지원하였다.

고기능성 식품소재 발굴을 위해 추진중인 산채류 항비만 소재선발은 목나물과 신선채소 형태의 단순한 상품에서 한 단계 도약하여 풍부한 기능성을 살린 특화 상품을 만들고자 비만 등의 성인병에 활성을 나타내는 종류를 선발하고자 추진하였으며, 금년에는 비만에 좋은 산채의 선발을 목적으로 자원을 수집하여 지방세포 분화 등의 *in vitro* 검정에서 털부처꽃, 돌단풍, 생강나무 잎, 가시오갈피 잎 등 6종의 산채를 선발하였고, 식약청의 식품원료목록에 등록되어있지 않은 털부처꽃은 상품화 추진을 위하여 정책제안을 통해 등재하였으며 비만에 좋은 산채류 6종을 영농활용 하였다

합성농약 대체소재 물질분리는 가시박과 단풍잎돼지풀에 대한 활성 검정에서 다소 살초활성이 있음을 확인하였으며, 인삼 점무늬병에 항균활성을 가지는 소재 3종을 선발하였다. 버섯파리에 살충활성을 가지는 GPE096에서 활성물질을 분리하여 구조 동정 중에 있다. 친환경 소재의 고비용을 감당하기에 유리한 고소득 작물을 대상으로 연구하였으며 장기적으로는 일반작물로 확산되고 친환경 농업의 선택의 폭을 넓히는 것을 목표로 하였다.

라. 미생물자원 분야

강원도 버섯재배는 소비가 가장 많은 느타리버섯이 수도권 및 남부지방에서 기업형으로 대량 재배됨에 따라 버섯가격이 하락되어 소규모 재배농가의 재배포기 및 전업농의 경영악화가 심화되고 있다. 우리 도의 느타리버섯은 폐면발효배지를 이용한 균상재배농가가 전체 버섯농가의 90% 이상을 점유하고 있으며 느타리버섯의 주요 배지재료로 사용되는 폐면 또는 면자각은 수입품으로 가격이 높으며 재배품종이 소수의 느타리버섯 품종에 국한되어 병해충 발생에 취약한 문제점이 대두되어 이러한 문제점을 해결하기 위하여 저가배지 개발에 의한 농가소득 향상과 UPOV(국제식물신품종보호동맹) 대응 국내 고유품종 확보 및 소비자의 기호도가 높은 버섯 신품종 개발하고자 3과제 6세부과제를 수행하여 품종등록 1건, 영농활용 3건을 우수결과로 도출하였다.

버섯 신품종 육성과제로서 느타리버섯은 2008년 선발한 pmm-007 등 3계통을 대상으로 생육특성을 검정하여 pmm-103계통을 우수계통으로 최종 선발하여 '미산' 으로 명명 후 품종보호출원 할 예정이며, 야생버섯 실용화 재배기술 개발시험을 실시하여 산느타리버섯 교잡계통 378계통을 수립, 군사배양 및 자실체특성을 조사한 후 KPP-m-83-b-2계통 등 유망한 14계통을 선발하였으며 2010년에 균주생리특성 및 생산력 검정 후 최종적인 유망 교잡계통을 품종보호출원을 할 계획이다.

버섯 배지 개발 연구로서 느타리버섯 배지재료 개발시험 결과 면자각+팽화왕겨(6: 4)배지가 관행적인 면자각+포플라툼밥+비트펄프(7:2:1)배지에 비해 군사생장속도가 빠르며 군사배양일수가 4-5일 단축되어 배지활용가능성을 확인하였으며, 느타리버섯 종균제조기술 개발시

험 결과 포플라톱밥+팽화왕겨+미강(6: 2: 2) 종균배지가 관행적인 포플라톱밥+미강(8: 2) 종균배지에 비해 군사생장속도가 빠르고 수량이 21% 많아 “팽화왕겨 활용 느타리버섯 종균배지 개발”로 영농활용 하였다. 차신고버섯 배지재료 및 활용기술 개발시험을 통해 미송톱밥+면자각+밀기울(4: 4: 2)배지가 관행적인 미송톱밥+밀기울(7: 3)배지보다 수량 및 유효경수가 각각 10%, 18% 증가함을 구명하여 “차신고버섯 병재배용 적정 배지”로 영농활용 하였으며, 차신고버섯내 유용 물질인 에르고스테롤(ergosterol)이 항염 활성이 있음을 확인하고, ergosterol 최적추출을 위하여 자실체 건조시료를 70%메탄올로 추출 후 이를 다시 디클로로메탄(dichloromethane)으로 재분획하는 것이 가장 수율이 높음을 확인하였다.

농촌진흥청의 UPOV대비 신품종 육성버섯의 시범재배 및 보급체계 확립 연구 과제외 협동연구과제로서 잎새버섯 육성계통 시범재배 및 보급체계 확립연구를 수행하여 잎새버섯 저가배지를 개발한 결과, 봉지재배 시 참나무톱밥+표고버섯 폐 골목톱밥+미강+옥수수피(5.25: 2.25: 1: 1.5) 배지가 관행적인 참나무톱밥+미강+옥수수피 (7.5: 1: 1.5)배지에 비해 군사생장속도가 빠르고, 군사배양소요일수 및 수확소요일수가 짧으며 수량이 증가함을 구명하여 “표고폐골목톱밥 활용 잎새버섯 봉지재배용 배지 개발”로 영농활용 하였으며, 잎새버섯 신품종 육성 시험 결과 ‘08년에 선발한 교잡계통을 봉지재배로서 군사배양, 생육 및 수량특성을 조사하여 Gf-m-237-2계통 등 2계통을 유망 계통으로 선발하였으며 ‘10년에는 생산력 검정 시험을 하여 우수 계통을 선발하여 품종보호출원을 할 계획이다.

마. 지역특화 명품농산물 육성

동해안지 차나무 관광 권역화는 남부지방중심으로 특화되어있는 차나무 및 다원조성을 기후대가 비슷한 동해안지역에 도입하여 침체기를 맞고 있는 동해안 관광에 새로운 체험거리를 조성하고자 품종육성, 적지선발, 품질차별화연구 등 3과제 6세부과제를 추진하였고 2003년 기상분석 자료를 바탕으로 본 시험장의 제안에 의해 처음 차나무를 도입한 고성군 화진포 산학다원은 올해 처음 수제차 시제품을 출시하여 정착단계에 들어선 것으로 평가받았다.

동해안지 차나무 품질 차별화를 위한 품질분석 결과 동해안 지역에서 수확한 차잎이 경남 진주, 전남 보성에 비해 카테킨 함량이 높고 카페인 함량이 낮아서 성분만으로 본다면 상대적으로 고품질인 결과를 얻었다.

보이차에 필적할 만한 명품 후발효차를 개발하기 위한 상품화 연구는 ‘10년 재료가 확보되는 대로 보완실험에 들어갈 계획이다.

비타민나무는 강원내륙 경사지를 대상으로 고기능성 신작물의 발굴과 새로운 형태의 관광다원 조성, 그리고 토양유실에도 긍정적인 영향을 줄 수 있는 농업형태의 개발 이라는 목표하에 기능성 발굴과 상품개발의 2세부과제를 추진하였다. 염증에 대해 활성을 가지는 β-sitosterol을 분리하여 특허출원하였으며, 가공상품 개발은 후발효차 개발을 시도하였으나 실험 중 발효조건을 찾는 과정까지만 수행되어 ‘10년에 계속수행하기로 하였다.