

# 자원식물 연구개발의 과거와 미래

이봉호, 김상국\*, 최홍집\*, 유수노\*\*

\*경상북도농업기술원(생물자원연구소), \*\*한국방송통신대학교

## 서 언

세계는 지금 생물자원 전쟁의 시대를 맞이하고 있다. 식물은 특히 광합성이라는 동물에서는 할 수 없는 특수한 역할을 수행하고 있으므로 인류의 생존에 필수적인 존재이다. 지구상에 분포하는 식물자원은 약 50만종으로 추정하고 있다. 지구상에 존재하는 식물 모두를 자원식물이라고 할 수 있겠으나 이들 식물 중에서도 특히, 인류의 생존에 필요한 식품자원으로 쓰이거나 산업자원으로 이용 될 수 있는 식물을 자원식물(resources plants)이라고 한다. 자원식물은 자생식물이나 귀화식물뿐만 아니라 현재 개발되어 품종의 분화와 재배법이 확립된 모든 식물자원을 포함한다. 자원식물은 채취하여 그대로 먹을 수 있는 식물이나 약으로 이용 될 수 있는 식물, 그리고 연료나 공업원료 또는 공예품생산 등 산업적으로 이용될 수 있는 식물로 대별 할 수 있다.

우리나라의 자원식물 연구는 근대 농업 발전의 전기가 된 권업모범장이 설립(1906년)되면서부터 시작되었다. 당시의 자원식물은 환금성이 높은 작물이란 뜻의 환금작물(cash crops) 또는 공업원료생산 작물이라는 뜻의 공예작물(industrial crops) 그리고 근래에는 특용작물(special crops)이라는 명칭으로 사용되어 오다 최근에는 자원작물(resources crops)이라는 용어로 통용되고 있다. 이와 같은 용도의 특수성에 따라 자원식물의 수요는 산업과 생활여건의 변화에 따라 달라지기 마련이다. 우리나라에서도 그동안 자원식물의 수요와 공급은 많은 변화를 가져 왔다. 따라서 우리나라의 자원식물에 대한 연구개발의 과거를 살펴보고 앞으로의 연구개발 방향을 조명해 보고자 한다.

## 연구개발성과

### 1. 특용작물연구 조직 기능의 변천

우리나라의 근대적인 특용작물 연구는 1906년 4월 권업모범장이 설립되고부터 시작되었다. 현재의 농촌진흥청 작물과학원의 전신인 작물시험장 특용작물과의 변천을 살펴보면 1906년 4월 권업모범장 종예계(種藝係)에서 목화와 사탕무에 대한 시험이 시작되어 1907년에는 아미에 대한 시험이, 그리고 1908년에는 땅콩과 대마에 대한 연구가 착수되었고, 1911년에는 박하와 저마에 대한 시험연구가 이루어 졌다. 그 후 1929년 4월에는 농사시험장으로 개칭되어 농사시험장 종예부 전작계에서 특용작물에 대한 연구가 계속되었으며 1938년 4월에는 농사시험장 종예부에 면작계(棉作係) 그리고 1942년 4월에는 종예부에 대마계(大麻係)가 신설되어 목화와 대마를 비롯한 일본의 전략작물에 대한 시험연구가 주로 이루어 졌다. 해방과 더불어 농업관련기관들도 우리에게 인계되어 1946년 2월에는 미 군정청 중앙농사시험장 종예부 특작계로 개칭되어 특용작물에 대한 시험연구가 계속되었다. 그 후 여러

번의 기구 개편과 6.25전쟁을 거치면서도 특용작물에 대한 연구는 계속되고 목화, 대마, 아마를 비롯한 섬유작물과 피마자, 참깨, 들깨를 비롯한 유지작물 그리고 박하(薄荷)와 침채(晡菜; 사탕무)에 대한 시험연구 사업이 주로 수행되어 왔다. 해방 후 여러 가지로 어려웠던 시기에 공업원료 공급과 수입대체작물 개발 연구 방침에 따라 1960년대에는 땅콩, 호도, 해바라기, 들깨, 양마(마대 원료), 왕골, 수세미외, 박하, 호프 등에 대한 연구도 활발하게 이루어졌다.

연초에 대한 시험연구는 1962년 3월 농촌진흥청으로 기구개편이 이루어지면서 작물시험장 특용작물과가 탄생하였으며, 동년 4월 전매청 중앙전매연구소의 연초 시험연구 사업이 농촌진흥청 작물시험장 특용작물과에 편입되었다가 1965년 4월에 다시 중앙전매연구소로 업무가 이관되었다. 약용작물에 대한 연구는 그동안 시험연구를 담당해 왔던 보사부의 국립생약연구소가 1963년 4월에 폐쇄됨에 따라 작물시험장으로 이관되었다. 그러나 당시의 약용작물에 대한 연구는 거의 중단된 상태에 있었으나 1987년 한방 의료보험이 시작됨에 따라 농림부 장관 지시사항으로 수요가 많은 약용작물 위주로 다시 연구를 시작하게 되고 1991년 11월에는 약용작물에 대한 연구가 특용작물과에서 분리되어 약용작물과가 신설되었다. 그러나 1994년 12월에는 다시 약용작물과가 특용작물과로 통폐합되었다.

인삼에 대한 연구는 그동안 한국인삼연초연구원에서 연구해 왔으나 한국인삼연초연구원이 민영화됨에 따라 인삼에 대한 연구개발 업무가 농촌진흥청으로 이관되어 작물시험장 특용작물과에서 연구를 담당하게 되었다. 그러나 2004년 1월에는 농촌진흥청의 기구개편에 따라 작물시험장을 작물과학원으로 개편하고 호남농업연구소와 영남농업연구소를 산하 기관으로 두게 되었다. 작물과학원의 특용작물과는 폐지되고 인삼약초과를 신설하였으며 특용작물에 대한 연구는 영남농업연구소로 이관되어 오늘에 이르고 있다. 그러나 특용작물에 대한 연구는 그 동안 저변확대가 많이 이루어져서 대학을 비롯한 여러 기관에서 많은 관심과 비중을 두고 있으며 여러 대학에서도 자원식물전공 분야를 신설하는 등 발전의 기틀을 마련하고 있다.

## 2. 연구 내용의 시대적 변천

### (1) 섬유작물 전성시대

광복 전에는 일본의 식민지 통치하에서 면화, 아마, 피마자 등의 특용작물을 군수작물로 지정하여 남북한 전역에 강제 할당 재배시키는 등 우리의 의도와는 관계없이 섬유작물과 군수작물을 생산하는데 주력한 불행한 시기였으며 특용작물에 대한 연구도 일본인의 주도하에 이루어 졌다. 그중 면화에 대한 연구와 재배 장려정책을 보면 주로 남한 쪽에 재배면적이 많았으며(전남 1개도에서만도 69,146ha 재배) 전국 13개 도 중 함경북도만 제외하고는 나머지 12개도에서 모두 목화를 재배하도록 하였는데 심지어는 목화 재배의 부적지라고 생각되는 함경남도에서도 1,262ha까지 재배되었다. 이러한 목화에 대한 연구는 주로 생산기술 쪽에 초점이 맞추어 졌으며 목포면작지장(육지면 연구)과 용강면작출장소(재래면 연구)에서 주로 연구가 이루어졌다.

광복 후에는 미군정(美軍政)의 과도기적 혼란기를 지나 1948년 8월 대한민국 정부수립을 맞이하여 제1차 농업증산 3개년 계획을 수립하고 특용작물 중에서는 면화와 대마를 비롯한 섬유작물 증산 계획이 포함되었으나 1950년 6·25 전쟁으로 농업증산 계획이 정상적으로 추진되지는 못하였다. 따라서 전쟁이 끝난 1953년부터 5개년 계획으로 제1차 농업증산 계획을 다시 수립하여 성공적으로 이루어지

계 됨에 따라 1958년부터는 제2차 농업증산 5개년 계획을 수립 추진하였다. 이때는 섬유작물 외에도 참깨, 들깨, 땅콩, 피마자 등의 유지작물이 포함되고 기타 특용작물로서 박하, 호프, 제충국 등도 포함되었으나 이 계획도 5.16 군사혁명으로 끝까지 추진되지 못하고 중단되고 말았다.

< 표 > 광복 전의 한반도 특용작물 재배면적

특 용 작 물		면화	아마	대마	피마자	닥나무	왕골	참깨	들깨	땅콩
재배면적	1937	223	2	26	2	8	4	10	10	3
(1,000ha)	1941	327	11	34	4	6	3	8	9	2

## (2) 특용작물 다양화 시대

군사혁명 정부에서는 그동안 8.15 해방과 6.25 전쟁의 농업정책 혼란기를 청산하고 가난에 찌든 민생고 해결과 전 산업의 근대화를 목표로 강력한 행정 추진력을 바탕으로 제3차 농업증산 5개년 계획을 성공적으로 추진함에 따라 농업 근대화의 기초를 다지고 주식인 쌀과 보리 등을 자급하는 단계에 이르렀다. 특용작물에서도 국민의 생활이 어느 정도 윤택해짐에 따라 수요가 증가하게 되었으며 요구되는 품목들도 다양화 되었다. 따라서 이러한 작물들의 국내 자급률을 높이고 그중의 일부는 수출전략 작물로 부상되어 인삼을 비롯한 인초, 호프, 차, 생약재 등의 생산과 연구가 활기를 띠게 되었다. 그러나 그동안 여러 차례 검토되고 수년간 연구되어 왔던 사탕무는 국내에서는 제당(製糖) 가능성이 희박한 것으로 최종 판단하고 1976년에는 사탕무 연구를 중단하게 되었다. 또한, 대통령의 지대한 관심 속에서 추진되었던 범국민 「해바라기 심기운동」도 사전 계획이 없는 갑작스러운 추진과 품종선정의 실패 그리고 새, 쥐 등의 피해를 막지 못하여 국내생산이 제대로 이루어지지 못하고 실패로 끝나고 말았다.

## (3) 특용작물 자급시대

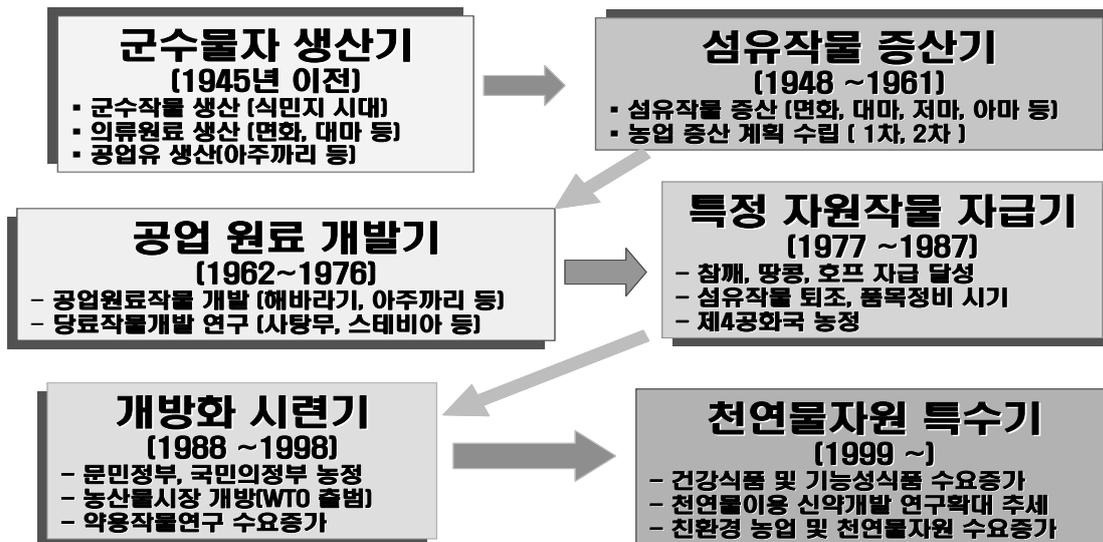
경제성장이 어느 정도 이루어진 1977년부터 1987년까지는 그동안 상당한 비중을 가지고 재배생산되었던 면화, 대마, 저마 등의 섬유작물은 합성섬유의 등장과 원면 수입증가로 급격히 퇴조하고 참깨, 들깨, 땅콩 등의 식용 유지작물과 담배, 호프, 차 등에 대한 연구와 생산 장려 정책이 추진되었다. 그중의 일부 작물에서는 자급 상태에 도달하게 되었고 특히 양송이를 비롯한 담배, 인삼, 인초돛자리 등 수출 전략작물 생산에도 노력함으로써 상당한 외화 획득을 가져오기도 하였다. 당시에 필요했던 대부분의 특용작물을 자급하게 되고 스테비아, 치커리 등 외국의 특용작물을 도입하여 연구하는 등 특용작물의 전성기였다고 할 수 있겠다.

## (4) 농산물 개방화 시대

세계화 국제화 시대를 맞이하여 1989년부터 1998년까지는 모든 농산물의 수입개방 압력이 가중되고 특용작물이 국내수요에 따라 재편되는 시기였다고 할 수 있을 것이다. 이때부터는 국내 수요가

많고 전통적으로 이어오는 참깨, 들깨, 땅콩 등의 식용 유지작물의 생산과 연구에 치중되었으며 이러한 국내수요 전략작물을 지키기 위한 연구와 노력이 그 어느 때 보다는 긴박하고 어려웠던 시기는 없었다고 생각된다. 한때는 참깨를 비롯한 주요 식용 유지작물의 국내 생산기반이 완전히 무너질 것이라는 위기의식을 가지고 품질로서 경쟁한다는 절실한 각오와 노력으로 생산기반의 완전붕괴는 면할 수 있었지만 참깨, 땅콩 등의 재배면적은 1970년대의 절반이하로 떨어지고 그에 따라 국산 자급율도 40%를 밑도는 수준을 유지하였으며 유채는 국내생산이 완전히 중단되는 사태에 이르게 되었다.

## 특용작물 개발의 시대적 변천



그러나 유채는 중요한 기름작물로서 캐나다, 중국, 유럽 등지의 외국에서는 재배면적이 계속 증가하는 추세에 있으므로 우리나라에서도 겨울철 답전작의 유희농경지 활용과 경지이용도 향상 또는 환경정화 작물로서도 매우 유망하다고 생각되므로 겨울철 환경유지(공기정화 및 푸른 정서 제공 등)를 위한 가격보상 정책을 써서라도 다시 살려야 하지 않을까 싶다. 다행히 근래에는 유채 기름을 바이오디젤(bio diesel)로 사용하려는 시도와 겨울철 하천변의 유희지 활용 그리고 유채 꽃길조성 등의 붐이 일고 있는바 이를 적극 장려하고 지원해야 할 것이다.

또한, 1989~1998년의 개방화 시기는 유지작물뿐만 아니라 1987년 「한방 의료보험」이 실시됨에 따라 한약재의 수요가 증가되고 그에 따른 연구도 비교적 활발하게 추진된 시기라고 할 수 있을 것이며 이를 지원하기 위해 각도 농업기술원 산하에 특화작목시험장을 설립하여 약용작물 연구를 강화한 시기라고 할 수 있겠다.

< 표 > 연구대상 작물의 시대적 변화

작 물 별	연대별 연구논문 편수				계
	1960	1970	1980	1990	
유지 작물	10	72	333	247	662
약용 작물	1	11	60	226	298
섬유 작물	9	9	16	23	57
전분·당료	3	24	30	47	104
향신·기호	3	9	16	42	70
염료·수지	-	-	-	2	2
계	26	125	455	587	1,193

<주> 농촌진흥청 농업과학논문집에 수록된 논문 편수임.

### 3. 분야별 연구내용과 주요성과

#### (1) 유전자원 평가와 유전 연구

작물연구에 있어서 유전자원은 연구의 기본 재료가 되는 가장 중요한 대상이며 특히 작물육종에 있어서는 품종개량에 필요한 유전자의 원천이 되므로 더욱 중요하다.

국내에서 작물의 유전자원을 가장 많이 보유하고 있는 농촌진흥청 종자은행의 특용작물 유전자원 보유현황을 보면 1999년 3월 현재 17,368종을 보유하고 있는데 그 중의 대부분은 참깨, 들깨, 땅콩, 유채 등의 유료작물이며 약용작물은 그 종류와 수는 많음에도 불구하고 유전자원 수집 종수는 1,100종으로 참깨나 땅콩 등에 비해서는 매우 적은 편이다. 생물자원 전쟁으로 까지 일컬어지는 세계 각국의 치열한 유전자원 확보 경쟁을 감안한다면 국내에서도 빠른 시일 내에 우리나라의 토종유전자원을 비롯한 중요한 유전자원들을 확보해야 할 것으로 지적된다.

국내외에서 수집된 이들 유전자원의 평가는 주로 육종에 활용할 목적으로 유전적인 특성평가에 치중되었으며 1960년대 초기에는 대부분의 특용작물 신품종이 이들 유전자원의 특성평가를 통하여 재배적인 특성이 우수하고 수량성이 높은 유전자원을 순계분리하여 육성한 품종들이고 그 중의 일부는 교배육종에 의한 신품종 육성의 교배친으로 활용되었다.

유전자원 평가에서 나타난 몇 가지 품종들의 특성을 보면 참깨에서는 1955~1956년 품종비교 시험을 통해 선발된 「Early Russian」이 당시 국내에는 없었던 극조생 유전자를 보유하고 있어 「90일참깨」라는 이름으로 제주도를 중심으로 한 남부 이모작 지대에 보급되었으며, 1986년 이스라엘에서 도입된 「Ashri Mutant (dt45)」는 지금까지 참깨에서는 발견되지 않았던 유한생육형(有限生育型) 유전자를 보유하고 있어 모든 꼬투리가 거의 동시에 성숙되므로 이는 참깨 기계화 수확에 적합할 것으로 보고 이러한 형태의 품종을 육성하고자 노력 중에 있다.

유채(油菜)에서는 국내 최초로 성분개량에 관한 연구가 수행되었으며 유전자원에 대한 평가도 성분 쪽에 초점이 맞추어 졌는데 재래종 유채기름의 유해성분인 에르크산(erucic acid)과 깻묵의 유해성분인 글루코시노레이트(glucosinolate)를 함유하지 않은 유전자원 탐색에 노력한 결과 「Erra」와 「Tower」에서

이들 성분이 없는 유전자를 찾음으로써 유해성분이 완전히 제거된 「영산유채」 등 많은 더블제로(double zero) 품종을 육성할 수 있는 기반을 마련하게 되었다.

그러나 그 밖의 특용작물에 대한 특성평가는 지속적인 연구가 이루어지지 못하고 시류에 따라 단편적으로 연구가 수행된 사례가 많은데, 근래에는 약용작물에 대한 특성평가가 일부 작물을 대상으로 시작되고 있으며 최근 관심이 높아지고 있는 외국의 허브식물(herb)에 대한 유전자원 수집과 평가도 이루어지고 있다.

한편, 작물의 품종개량에 있어서 가장 중요한 정보가 되는 특성들의 유전에 관한 연구는 주요 농업적 형질간의 상관관계와 기름 성분들 간의 상관관계에 대한 연구가 주로 보고되었으며, 주요 특성들에 대한 유전자 분포와 관여 유전자수 그리고 특성의 우열성 등에 대한 연구도 이면교잡에 의한 연구결과가 주로 보고되었다.

또한, 첨단기술을 이용한 유전연구는 더욱 부진한 편이나 근래에는 RAPD(핵산지문법) 방법을 통한 유전자 연관 연구와 야생종의 내병성 유전자를 재배종에 도입하기 위한 중간교잡과 배배양(embryo culture) 등에 관한 연구도 일부 특용작물에서 시도되고 있으므로 앞으로는 보다 정밀하고 더욱 유용한 유전 정보가 밝혀질 것으로 기대 된다.

## (2) 육종기술 및 품종개발

특용작물에서도 다른 작물에서와 마찬가지로 여러 가지 육종기술들이 적용되었는데 1960년대 초에는 외국에서 도입된 유전자원들을 평가하여 장려품종으로 등록하는 도입육종과 국내수집 재래종에서 특성이 우량한 개체를 순계분리하여 신품종으로 육성하는 분리육종이 주로 활용되었으며 약용작물에서는 현재까지도 이러한 육종방법들이 주로 활용되고 있다.

그러나 유지작물 육종에서는 돌연변이육종, 중간교잡육종, 성분개량육종 등 다양한 육종기술들이 적용되고 있으며 특히 참깨에서는 돌연변이 육종방법이 많이 활용되고 있으나 벼를 비롯한 다른 주요 농작물에서 적용되고 있는 특수육종기술이나 유전자조작을 통한 기내육종 기술은 아직도 미진한 상태에 있으므로 다른 주요 농작물이나 선진외국에 비해서는 훨씬 뒤떨어진 부분으로 지적되어야 할 것이다.

이러한 육종기술의 발전과 더불어 품종개발 연구 성과도 1960년대에 비하여 1970년대 이후에는 크게 향상되었는데 유지작물의 신품종육성은 1960~1970년대 섬유작물이 퇴조하면서 활기를 띠게 되었으며 1980년대 이후에 참깨와 땅콩의 품종이 급격히 많아져 참깨는 총 28품종, 땅콩은 23품종에 이르게 되었다. 들깨는 교배육종이 다소 늦게 시작되었으며 1990년대 들어 11품종이 나온 반면, 1980년대 이전에는 품종개량의 성과가 적으며, 유채는 1980년대 이전에 10품종이 육성되었으나 유채기름의 수요확대가 이루어지지 못하면서 1990년대 들어 유채의 육종연구는 극히 위축된 상태에 있다.

유지작물 중에서 가장 먼저 교배육종이 시작된 참깨의 품종 개량 성과를 보면 1971년 「수원5호」와 「수원11호」가 육성되어 당시 농가 재배 품종인 「해남깨, 안동깨, 90일참깨」와 대체되었으며, 1970년대에는 종피색이나 기름함량 같은 품질의 개량보다는 재래종이나 도입종의 수량증가와 특성보완에 치중하게 되어 갈색깨가 많고 기름함량도 낮았다. 1980년대 들어 시장성을 염두에 두고 종피색 개량,

기름함량 증가에 주력한 결과 개량된 품종은 모두 백색깨였으며, 기름함량도 다소 증가하였다. 1990년대에는 병해저항성이 다소 보강되면서 수량성이 증가하였고, 1980년대부터 교배된 검정깨 품종이 선발되어 「양흑깨, 건흑깨, 화흑깨」가 보급되었다. 1980~1990년대 품종 중에서 「안산깨, 서둔깨, 양백깨」 같은 돌연변이 유래의 품종과 「한섬깨, 수원깨, 안남깨」 같이 고탍유의 교배친에서 선발된 품종의 기름함량이 54% 내외로 육종목표인 55%에 이르고 있는 것은 다행한 일이다. 검정깨는 리놀레산 함량이 대체로 높으며, 특히 「경흑깨」의 리놀레산 함량은 58.6%로 육성품종 평균보다 13.2%나 높아 재배품종의 품질향상은 물론 교배모본으로서도 활용도가 높은 것으로 평가되었다.

땅콩은 국내에서는 주로 볶음 땅콩으로 소비되며, 따라서 기름함량 등 성분개량 보다는 대립종 방향으로 육종이 이루어졌으며 수량성도 1970년대 185kg/10a에서 1990년대에는 323kg/10a로 크게 증가하였다. 1978년 「서둔땅콩」이 처음 육성되었고, 1980년대 초에는 버지니아(virginia)형의 대립특성에 스페니시(spanish)형의 조숙인자를 도입하여 「신평땅콩, 새들땅콩, 대광땅콩」 같은 새로운 초형의 품종을 육성함으로써 대립품종의 숙기를 크게 단축하게 되었으며, 재배면적도 크게 확대되었는데 이 초형은 그 후 교배모본으로 널리 활용되었다. 1990년대 말에는 볶음땅콩과 가공용 원료로 수요가 증가될 것으로 예상되는 대립땅콩의 수요를 미리 예측하여 초 대립종인 「대원땅콩」이 육성되었고 그 후 「남광땅콩, 신평광땅콩, 신평대광땅콩, 기풍땅콩, 대청땅콩」과 같은 100립종이 90~100g에 이르는 초 대립 품종을 연속하여 육성하였으며 풋 땅콩용의 수요에 맞추어 1998년에는 「미광땅콩」을 육성하였다. 소립품종으로는 「올땅콩, 진풍땅콩」이 오징어땅콩 같은 땅콩속박이 과자용으로 육성되었으나 업계의 호응도가 낮아 널리 보급되지는 못하였다.

들깨는 1980년대 초까지 수집종의 선발과 순계분리를 통한 품종육성이 주로 이루어졌으며, 1989년에 비로소 인공교배가 시작되었고 1990년대 중반부터는 초형과 성분개량을 위한 돌연변이 육종이 병행되었다. 그 결과 교배육종에 의해서는 1995년 「백광들깨」를 시작으로 「아름들깨, 양산들깨, 화홍들깨」 등이 계속 육성되었다. 이들 품종은 대부분 종실/엽검용 품종으로 수량의 증가와 잎 품질 개량에 주력하여 성분개량의 성과가 아직은 미미하다고 하겠다. 그러나 돌연변이 집단에서 극 조숙 또는 저리놀레산 계통이 다수 선발되고 있어 앞으로 더욱 좋은 결과가 기대되기도 하였다.

< 표 > 유지작물 육성품종의 품질 및 수량변화

구 분	참 깨		땅 콩		들 깨	
	기름함량 (%)	수 량 (kg/10a)	100립중 (g)	수 량 (kg/10a)	기름함량 (%)	수 량 (kg/10a)
1970년대	49.8	65.5	73	185	43.4	93
1980년대	52.1	78.5	77	268	45.2	117
1991이후	52.2	92.4	91	323	40.6	134

유채는 1967~1970년까지는 도입육종과 순계분리육종을 통해 육성한 품종들이 재배되었으며 교배육종에 의해서는 「목포11호, 용당, 노적」을 육성하였으나 이들 품종은 성분이 개량되지 않은 품종이었다. 1981년에 에르크산과 글루코시노레이트 성분이 개량된 「내한유채, 영산유채」를 처음으로 육성하였고, 이어서 「탐라유채, 탐미유채」를 육성하였다. 또한, 특용작물 중에서는 유채에서 처음으로

CGMS 계통인 『목포-MS』를 개발하여 1대잡종품종 「청풍유채」를 육성한 것은 무엇보다도 큰 성과로 평가할 수 있으며 CMS를 이용한 청예사료용 유채인 「사료유채」도 육성 보급되었다.

한편, 약용작물은 1991년 작물시험장에 약용작물과의 신설과, 잇따라 주산지역에 특화작물시험장들이 발족되면서 연구가 강화되었고, 1990년대 후반부터 신품종이 육성되기 시작하였다. 약용작물의 품종개량은 주로 야생종이나 지방재래종을 수집하여 특성과 수량성을 검정하거나 순계분리하는 수준을 벗어나지 못하였다. 그러나 일부작물에서는 수량성이나 특성 개량 면에서 성공적인 결과를 나타내기도 하였는데 맥문동의 천근성 품종인 「맥문동1호」, 초 다수성인 「지황1호」, 내추대성인 「만추당귀」, 내충성 「청양구기자」 등이 그 예이며 시호에서도 싸이코사포닌 함량이 높은 신품종 「삼개시호」를 육성한 것은 약용작물 성분개량육종의 성과중의 하나라고 할 수 있겠다.

유지작물과 약용작물을 제외한 나머지 특용작물들을 총괄하여 보면 목화는 특용작물 중에서 가장 먼저 연구가 이루어졌는데, 1906년에는 도입육종이, 1920년에는 교잡육종이 시작되었으며, 최초의 교잡육종 품종으로 조면비율이 높은 「목포3호」가 1946년에 육성되어 영호남 및 충남 지역에 보급되었고, 이어서 1954년에는 「목포4호, 목포5호」가 육성되었다.

해방 후 수입 면이 점차 늘면서 재배면적도 감소하게 되었고, 목화의 연구도 작물시험장 목포지장에서 전담하게 되었으며 그 후 육성품종 수도 적어 1969년 「목포6호」와 1979년 「목포7호」 육성을 마지막으로 교배육종이 중단되었다. 그러나 1990년대 들어 천연 이불솜용 목화의 수요충당과 간척지 활용을 목적으로 목화 육종을 다시 시작하여 섬유의 탄력이 높고 적채면 비율이 높은 품종으로 「수원7호, 목포8호」가 순계분리육종에 의해 육성되기도 하였으나 현재는 완전히 중단된 상태에 있다.

대마, 아마, 저마, 골풀 등의 섬유작물도 1910~1913년 도입육종이 시작되어 비교적 활발한 연구가 이루어졌으며 1940년대에는 국내 적응성이 높은 외국의 품종이 선발 보급되기도 하였다. 1950년대에는 섬유용 아마, 1960년대에는 저마, 골풀, 대마 등이 도입육종에 의하여 활발히 보급되었으나 1960~1970년대 섬유산업이 발달하면서 합성섬유와의 경쟁에 밀려 섬유작물은 퇴조하였고, 단기적인 수출호조에 편승하여 수세미외와 골풀 등의 품종이 1970년대에 도입 선발되었으나 현재는 거의 자취를 감추고 말았다.

박하, 호프, 스테비아는 1970~1980년대에 도입이나 수집선발 또는 영양계 분리에 의하여 육성되었으며 마(山藥)와 울무는 건강식품에 대한 소비자 요구가 지속되고 있어 신품종육성이 계속되고 있는데, 울무는 수집종인 「김제종」, 박피종인 「애원울무」와 「울무1호」에 이어 영남농업시험장에서 「밀양울무, 대청울무, 풍성울무」를 수집 선발하여 남부지역에 보급하게 되었다. 마의 품종도 경북 안동의 생물자원연구소에서 단마 품종과 장마 품종을 각각 육성보급 한바 있다.

### (3) 생리 생태에 관한 연구

특용작물의 생리생태 연구는 주로 파종기 이동에 따른 개화 및 등숙과 수량변화, 그리고 지대별 기상조건 및 작형에 적응하는 재배법과 육종 방향 제시 등에 관한 연구가 수행되었는데 영양 생리 면에서는 주로 시비량시험을 통하여 토성별 지대별 적정시비량을 구명하였으며 광합성 생리 연구는 참깨에서 초형별 광합성 반응연구가 주로 이루어졌다. 들깨에서는 깻잎의 연중 생산을 위한 광 중단처리 등의 연구가 이루어졌으며, 수분생리는 참깨와 땅콩에서 생육단계별 침수영향 및 재배방법별(피복 및 무피복) 토양 수분 생리에 관한 연구가 일부 수행되었다.

#### (4) 재배기술 관련 연구

특용작물의 연구대상 작물과 재배기술 개발에 대한 관심과 비중은 주요 식량작물과는 달리 시대적 상황과 사회적, 경제적 여건변화에 따라 차이가 많았다. 우리나라 농업연구의 기반이 조성되기 시작한 1960년대 초에는 해방 전부터 추진되어 왔던 섬유품 생산에 주력하여 목화의 재배면적 확대를 위한 묘상육묘 이식재배법, 모시의 삼목증식법, 아마·양마·대마·저마에 대한 적정 재식밀도, 시비량, 파종기 구멍 등 섬유품의 국내 정착을 위한 재배기술 개발에 주력하여 재배면적이 특용작물 전체의 50%에 해당하는 30,475ha에 이르렀으나 1960년대 말의 식량증산정책과 화학섬유의 개발 생산 등으로 1970년대에는 재배작목과 면적의 급격한 감소를 가져왔으며 결국은 사양화 되고 말았다.

그러나 유지작물에서는 1970년대에는 경제성장의 가속화에 힘입어 유지작물에 대한 요구도가 증가되어 참깨, 땅콩, 유채, 들깨 등에 대한 단위면적당 수량성 향상을 위한 재배기술 개선연구와 감미료 작물인 스테비아와 약용작물인 울무, 마, 치커리, 쥐오줌풀 등에 대한 국내적응성 관련 기초연구가 수행되었다. 1980년대에는 적극적인 농정시책에 힘입어 참깨, 땅콩의 비닐피복재배법이 확립되어 유지작물 재배면적 확대의 기틀이 마련되는 등 식용유지 자급률 향상에 크게 기여하였으며, 1987년에는 한방 의료보험 실시에 따른 생약재의 급격한 수요증가와 함께 주요 약용작물에 대한 표준재배기술 개발연구도 활기를 띠게 되었다.

그러나 1990년대 들어서면서 농촌노동력 부족과 고령화 추세, UR 협상 타결과 WTO체제 출범 등 농업여건에 큰 변화가 있어 특용작물 재배기술 연구는 노력절감형 생력재배기술 연구, 경지이용도 향상을 위한 식량·채소작물과의 작부체계연구, 재배안정성을 높이기 위한 기상재해 대응기술연구 및 환경보전과 친환경 농업연구에 초점이 맞추어졌다.

경제성장과 더불어 특용작물이 환금성 경제작물로 자리 잡게 되면서 재배양식은 자가 소비위주의 관행방법에서 규격화·상품화가 가능한 기계화 재배 기술로 전환되었는데 유지작물에서는 우리나라 전통작물인 참깨, 들깨를 비롯하여 땅콩, 유채, 해바라기, 아주까리 등 6작물에 대한 연구가 실시되었으며 참깨에서는 종자소독제, 주요 병해(갈록병, 시들음병, 돌림병, 잎마름병) 종합방제 기술, 작형별 시비기준이 확립되었으며, 들깨에서는 채엽 수준과 육묘 및 직파재배법이 구명되었고, 땅콩에서는 수확시기와 공협 방지를 위한 시비법 등이, 유채에서는 답리작 이식재배기술과 직파재배법 등이 개발되었고 해바라기와 아주까리에서도 재식밀도, 시비량, 수확시기 등에 관한 일련의 연구 성과가 있었다.

1960년대 특용작물 연구의 주축을 이루었던 섬유품에서는 목화의 맥간작 및 간척지 재배방법과 대마의 박피 및 제마법, 저마(苧麻)의 삼목 증식기술, 아마의 답전작재배기술, 양마(洋麻)·골풀(藺草)의 파종시기, 수확시기, 시비량 시험 및 왕골, 수세미외 등에 대한 재배기술이 개발되었다.

기호·향신료 작물로서는 호프의 시비량 시험과 주경적심 방법 등을 비롯하여 겨자무, 고추냉이, 겨자, 치커리 등에 대하여, 향료 작물에서는 박하와 쥐오줌풀에 대한 표준재배법이 개발되었다.

전분, 당료작물에서는 울무의 토성별 시비방법, 식용 마 정식기, 사탕무 고행지 재배기술, 단수수 시비량, 스테비아 실생 육묘 및 삼목기술이 개발되어 농가에 보급되기도 하였다.

특용작물 재배면적의 85% 이상을 차지하고 있는 유지작물은 대부분이 열대성 작물로서 고온 건조한 기후를 좋아하나 우리나라의 기상환경은 생육을 가장 왕성하게 해야 하는 6~7월이 장마기로서

고온다습하기 때문에 습해와 각종 병해를 유발 한다. 이러한 불량 환경을 극복하기 위해 노력한 결과 1980년대 참깨에서 비닐피복 재배법이 처음으로 개발되어 재배면적 확대는 물론 단수증대에 크게 기여하였다.

참깨에서의 비닐피복은 지온상승을 통한 발아와 초기생육 촉진, 입고병 방지, 습해 및 한발피해를 경감시키는 효과를 가져와 35%의 수량증대와 함께 농가 평균 수량을 과거 30kg/10a에서 60~70kg/10a로 향상시켰으며 이모작 재배 시 흑색 비닐피복을 통하여 잡초방제효과도 가져왔다.

땅콩에서도 비닐피복재배는 불리한 기상을 극복하는데 크게 기여하여 신품초형과 연계하여 재배지역을 중북부지역까지 확대하는 계기를 마련하였다.

목화에서도 중부지역에서 숙기 단축에 의한 적채면 비율을 높일 목적으로 비닐피복 재배기술이 개발되었으며 울무와 식용마, 지황, 결명자, 맥문동, 식방풍, 백지, 천궁, 향부자 등의 약용작물에서도 비닐피복재배로 수량성이 크게 향상되었다. 그러나 환경농업과 관련하여 비닐피복 재배기술이 토양환경 오염의 문제점으로 부각되어 광분해(光分解) 또는 생물분해(生物分解) 비닐피복 재배 등에 대한 연구가 시도되었으나 비닐이 땅속에서 완전히 분해되지 않는 등 여러 가지 문제점이 있어 실용화되지는 못하고 흐지부지되고 말았다.

## (5) 품질개량에 대한 연구

참깨, 들깨, 유채, 땅콩은 국내 대표적인 유지작물로서 외관특성에 대한 평가 항목과 평가 방법이 제시되었다. 1980년대 이후에는 유지의 산패 및 식중독 관련 성분이 지방산 조성과 관련됨이 보고되면서, 지방산조성에 대한 품질 평가 기준이 마련되었는데, 주요 유지류의 지방산 조성은 작물에 따라 다양한 특성을 나타내고 있다.

들깨의 경우, 혈소판 응집능력을 감소시킬 수 있는 가능성을 포함하여 순환기질환 예방효과가 있다고 알려진 오메가-3계열의 지방산인 리놀렌산이 다량 포함되어 건강식품으로 주목을 받게 되었다. 그러나 리놀렌산은 저장기간 중에 유지 산패에 크게 영향하여 맛과 냄새를 변성시키는 결과를 초래하므로 유지의 품질에는 부정적으로 해석됨에 따라 육종의 목표를 저 리놀렌산과 고 리놀렌산으로 구분하여 추진하였다.

국내 유료작물 중 유채는 교잡육종을 통해 무 에르크산·무 글루코시노레이트 품종을 개발할 수 있었는데, 이 역시 에르크산이 소화흡수가 불량하고 심장병, 골격근염 및 식중독을 유발한다는 보고에 따라 유해물질 제거를 위한 노력의 결과 에르크산을 함유하지 않은 유채 품종이 국내에서도 여러 품종 개발되었다. 유채박은 고단백의 가축사료로 이용되고 있는데, 가축에게 급여 시 갑상선 장애를 일으켜 성장이 중지되고 가금류에서는 산란율이 격감되는 등 유독 물질인 글루코시노레이트의 부정적인 기능이 보고됨에 따라 이를 제거하기 위한 성분육종의 결과 글루코시노레이트 함량이 국제 허용기준치 이하로 낮아진 품종들을 육성하는 성과를 얻게 되었다. 1990년대에는 식품이 갖는 기능성 물질 탐구에 대한 연구가 활발하였으며, 그중 큰 성과로는 참깨로부터 항산화물질인 리그난(lignan)계 화합물의 동정과 대량추출 기술의 체계화를 들 수 있다. 참깨 종자 중에는 세사민(sesamin), 세사몰린(sesamol)과 함께 신규화합물로 세사몰리놀(sesamolinol), 세사미놀(sesaminol) P1 및 피노레지놀(pinoresinol) 등의 지용성 리그난류와 아글리콘(aglycone)의 수산기에 당과 결합하여, 배당체 구조로 존재하는 수용성 리그난류가 미량 존재하는 것으로 밝혀졌다.

참깨의 리그난은 p-hydroxyphenyl-propane의 2분자가 산화적 축합에 의해서 생성된 화합물로 식물계에 미량성분으로 널리 분포하는데 리그난류는 지금까지 약용식물에서 많이 발견되었으나 식품성분으로서 주목받은 물질은 거의 없었다. 리그난류는 식물체 중에서 거의 배당체 형태로 존재하는데 섭취 시 장관 내 박테리아의 한 종류인 베타 글루코시다제의 작용에 의해 가수분해를 받아 당이 이탈되고, 아글리콘(세사미놀)으로 되어 혈액을 타고 각 조직에 운반되어 항산화 효과를 나타내는 것으로 알려졌다.

지금까지 다수의 연구결과, 항산화성이 강하고 안전성이 있는 물질로써 주목받은 세사미놀은 참깨 종자 중에서 배당체 형태로 존재하나 참기름 중에는 세사미놀로 존재하는데 (약 0.1% 정도) 이는 참깨 종자에 존재하는 세사몰린이 참기름 제유과정 중 탈색처리 시 세사몰린의 분자 내 전자전이반응에 의해 세사미놀로 전환되기 때문인 것으로 알려져 있다.

참깨 종자에서 기름을 짜고 남은 탈지박(脫脂粕) 중에도 수용성 항산화 물질인 세사미놀 배당체를 다량 함유하고 있는 것으로 확인되어 항산화 성분을 다량 함유하는 탈지박의 기능성을 부여하는 새로운 식품소재로서의 가능성과 함께 사료나 퇴비로 밖에 효용가치가 없었던 탈지박으로부터 항산화 물질을 대량 추출하여 새로운 천연 항산화제로서 사용하려는 연구도 시도되었으며 따라서 항산화 성분 함량이 높은 참깨 품종 “성분깨”를 육성 보급하기도 하였다. 양질의 단백질원인 탈지박을 이용한 노인식과 양질의 단백질을 필요로 하는 영·유아의 이유식(離乳食) 재료로서 개발의 가치가 크다.

참깨에 함유된 리그난성분에 대하여는 국내에서도 많은 연구가 진행되었는데 특히 기존의 기름채취 후 생기는 부산물인 참깨 깻묵으로부터 지용성 항산화물질인 리그난의 대량추출 관련 연구는 참깨의 부가가치를 향상시키는 한편, 참기름의 저장 중 안정성에 대한 생화학적 근거 제시 그리고 외국 수입산과의 품질 차별화를 위한 품질 평가 지표로서의 활용 가능성도 높다.

**< 표 > 참깨의 리그난 성분 함량**

구 분 (종피색)	리그난 성분 함량 (mg/100a)			
	세사미놀	세사몰리놀	세사몰린	세사민
백색참깨	84.5	15.9	278.4	390.2
갈색참깨	78.5	16.3	284.5	371.5
흑 참 깨	46.5	17.8	269.8	286.5

약용작물은 생약재 및 건강식품의 원료로 이용되기 때문에 약리 효능, 안전성, 균일성 등 품질적인 측면이 매우 중요하다고 하겠다. 따라서 농산물과 천연의약품이라는 두 가지 개념을 충족시키기 위해 수량적 측면과 약리성에 대한 품질평가가 동시에 이루어져야 하는 어려움을 포함하고 있으며 더구나 약용작물의 경우는 작물 종류가 매우 많고 범위도 일정하지 않으며, 식물별 생육특성, 함유성분 그리고 약리효과가 달라서 품질 관련 연구의 접근이 매우 어려운 실정이다. 또한 약리적, 의학적 활성과 관련된 약리성분의 화학구조 동정, 약리성 및 안전성에 대한 연구가 이들 품질 특성연구에 있어 필수적이며, 따라서 의학과 천연물과학 분야에서 주로 연구가 이루어졌는데 약리적 활성에 대한 임상적 결과를 토대로 하여 약용작물이 갖는 주요 약리성분과 지표성분 등을 기준할 수 있도록 대한약전에 생약규격이 설정되어 생약명, 기원, 성분함량, 성상, 확인시험, 순도시험, 회분, 산불용성회분, 건조감량, 엑스함량, 정유함량 및 저장법 등이 규정되어 있다. 또한 대표적인 26종의 약용작물에 대한 성분

규격기준은 약효성분과 함량이 식물마다 다를 뿐만 아니라 평가방법도 HPLC, GC, GC/MC 등의 정밀분석기기를 이용해야 하므로 화학적 특성상 추출법에서도 차이가 있다. 그러나 지표성분(指標成分)만으로 약용식물이 갖는 약리성을 대표할 수는 없는 한계를 아직까지 해결하지 못하고 있으며, 동종의 약재로 사용되는 것이라도 국내산과 외국 수입산과의 식물분류학상, 성분상 차이가 있어 더욱 많은 연구가 요구되고 있다.

## (6) 가공이용 연구

국민소득의 향상과 신세대의 식습관 패턴의 변화 등으로 식품 소비구조가 급격히 다양화되고 있으며, 이와 함께 특용작물에 관한 연구도 양적으로는 급격히 증가해 적지 않은 연구결과가 발표되고 있으나 일부작물 또는 특정분야에 치중되고 있는 것으로 지적되고 있다.

현재, 세계 각국이 천연물 연구에 관심을 가지고 천연물로부터 의약품의 개발은 물론 특수 기능성 식품재료, 향료, 염료, 화장품의 개발 등에 큰 가치를 부여하고 있는데 이들 중의 몇 가지 예를 보면 겨우살이(*Visum albym*)로 부터 면역활성제의 개발, 오미자로부터 항 노화제의 개발, 국내 자생식물로부터 한국 전통차의 개발, 창포와 쪽으로부터 색소생산, 참깨와 들깨에서의 기능성물질 추출 등 여러 가지 특용작물로부터 부가가치가 큰 가공품의 개발은 충분히 산업화의 가능성이 있다고 보여 진다.

국내에서 특용작물을 이용한 가공식품 개발은 음료수와 전통 과립차가 대부분이다. 경제성장과 더불어 국민의 소득증대는 건강과 다이어트에 대한 관심이 고조되었고 이에 건강식품의 수요가 급격히 높아졌으나 그 인기도는 매우 낮은 편이며 최근 시중에는 전통 분말차와 과립 엑스를 이용한 음료수가 다수 유통되고 있는데 이러한 가공식품들의 개발은 가공·이용 연구에서 얻어진 연구 성과로 평가되어야 할 것이다.

또한, 이들 음료수와 가공식품은 국산 생약재의 선호사상과 더불어 이와 비슷한 유사제품의 생산 및 유통은 앞으로도 더욱 증가되리라 예측되는데 산약(山藥)이 자양, 진비, 강장, 보폐, 소화촉진, 지사, 거담작용 등에 효과가 있음이 알려짐에 따라 한약재로 널리 쓰여 왔지만 최근에는 생으로 갈아먹거나 구워 먹기도 하고 각종 부침류에 첨가하기도 하며 산약의 분말을 첨가한 식빵 제조나 기타 가공식품들도 개발되고 있다. 미국, 일본, 독일 등 외국의 여러 나라에서도 특용작물을 이용한 건강식품과 과자류 그리고 화장품 생산 등에 더욱 많은 관심을 보이고 있음을 볼 때 우리의 연구도 더욱 질을 높이고, 수요확대를 위한 가공이용 분야의 연구가 더욱 활발하고 심도 있게 추진되어야 할 것으로 생각된다.

## (7) 의약품 개발에 관한 연구

의약품 원료로 생약의 이용규모를 기능 영역별로 살펴보면 한방병의원용 보다 제약용으로 소비되는 양이 많으나 금액기준으로 보았을 때 제약용의 금액이 한방병의원용의 1/3 수준에도 못 미치는 것으로 나타났다. 또한 개소주나 기타 보신재료에 첨가하는 등 보신원에서 소비하는 한약재가 약국에서 소비되는 양과 비슷한 점으로 보아 의약품 이외의 분야에서 소비가 더욱 많을 것으로 보인다.

최근 잇달아 합성의약품의 부작용에 대한 보고가 증가하고 있다. 그러므로 부작용을 줄이고 몸에 안전한 천연물로부터 신약을 개발하고자 하는 연구가 활발히 이루어지고 있는데, 주목으로부터 항암

제 택솔(taxol)의 분리, 감초로부터 AIDS 바이러스 억제성분 분리, 달맞이꽃으로 부터 습진 치료제의 개발, 지치(紫草)로부터 천연염료 시코닌(shikonin) 분리 등이 시도되어 이미 상당한 성과를 거두고 있다. 그러나 국내에서는 아직도 성분탐색과 분석기술 확립 등에 관심을 두었을 뿐 적극적인 성분개발, 가공식품 및 의약품 개발 등을 위한 기술개발 연구는 아직도 미흡한 실정에 있다고 하겠다.

### (8) 천연 항산화제 개발 연구

노화와 성인병 발생의 원인이 활성산소에 기인된 것이라는 학설이 인정됨에 따라 활성산소를 제거할 수 있는 천연 항산화제(anti-oxidant)의 개발연구가 보고되어 있다. 그러나 그 중에는 일부 실용화된 것도 있으나 아직은 많은 연구가 필요한 실정이며 특히 실용화 된 것 중 식품의 가공 또는 저장 중에 일어나는 산화를 방지하기 위한 수단으로 가장 많이 사용되는 천연 항산화제의 하나인 토코페롤은 항산화력이 낮고, 비싸다는 단점이 있는 것으로 알려져 보다 안전하고 효력이 강한 천연 항산화제의 개발이 절실히 요망되고 있다.

국내에서도 각종 특용작물을 이용한 항산화효능에 대해 많은 연구가 진행되었으나 탐색수준 또는 분획에 따른 항산화능을 조사하는 수준에 머무르는 경우가 많아 실제로 상업적인 이용이나 상품화된 예는 부진한 실정이다. 의약품 개발을 위한 생체내의 메커니즘과 생리활성 연구를 토대로 한 상품개발 연구도 매우 미미한 수준이라 하겠다. 그러므로 약효를 검증하기 위해 생체 내 임상실험을 수행하여 독성 및 억제 메커니즘 규명 등의 연구 분야에도 더욱 많은 관심을 기울여야 할 것으로 생각된다.

지금까지 국내에서 특용작물 분야의 연구대상이 되었던 작물들을 보면(1906~2000년) 작물수로는 총 77작물이었는데 그 중에서는 약용작물이 49작물로서 가장 많았다. 그러나 연구논문 1,193편의 논문편수로서 그 비중을 보면 유지작물에 관한 논문이 662편으로서 전체의 55.5%를 차지하고 있으며 다음은 약용작물에 관한 논문이 298편으로서 전체 논문수의 24.9%를 차지하고 있다. 따라서 지금까지 국내 특용작물 연구는 유지작물과 약용작물에 관한 논문이 전체의 80.4%로서 이들 작물에 대한 연구가 집중되었다고 할 수 있겠다.

< 표 > 특용작물분야 연구대상 작물(1906~2000)

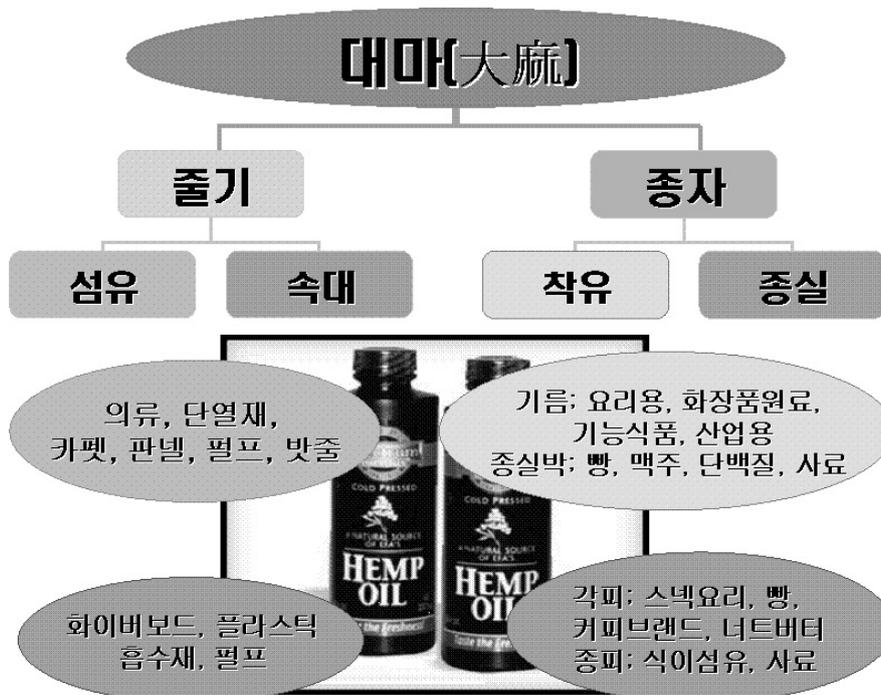
구 분	논문수(%)	연구 대상 작 물
유지 작물	662(55.5)	참깨, 들깨, 땅콩, 유채, 피마자, 해바라기(6작물)
약용 작물	298(24.9)	감초, 강할, 결명자, 구기자, 당귀, 더덕, 잔대, 덩굴차, 도라지, 두릅, 독활, 두충, 산약, 맥문동, 목단, 반하, 방풍, 백지, 부자, 백하수오, 산수유, 생열귀, 세신, 시호, 씩, 양하, 오갈피, 가시오갈피, 오미자, 용담, 홍화, 자소, 작약, 지황, 쥐오줌풀, 천궁, 천남성, 천마, 패모, 백두옹, 형개, 황기, 향부자, 황금, 인삼, 신선초, 영지버섯, 열레지, 만병초(49작물)
섬유 작물	57(4.8)	골풀, 닥나무, 대마, 목화, 수세미외, 아마, 양마, 저마, 왕골 (9작물)
전분·당료	104(5.9)	구약감자, 단수수, 사탕무, 스테비아, 울무(5작물)
향신·기호	70(5.9)	겨자무, 고추냉이, 박하, 차나무, 초피나무, 호프(6작물)
염료·수지	2(0.2)	쪽, 옷나무(2작물)
계	1,193(100)	총 77작물

## 연구개발방향

### 1. 특용작물의 용도 다양화

특수한 용도가 있는 자원식물 중에서 작물화된 식물을 특용작물이라고 할 수 있다. 그러나 이러한 작물들 중에서 주용도 외에 다른 용도로 쓰일 수 있거나 또는 식물체의 다른 부분이나 그 부산물이 더욱 큰 용도를 가진 식물들도 있다. 목화는 섬유로서의 방적원료 외에도 이불솜, 충전재(充填材), 탈지면, 그리고 화약이나 셀룰로이드 원료로서도 수요가 많다. 또한 목화 종자에는 20~25%의 기름이 들어있는데, 목화 종자에서 짜낸 면실유는 식용유, 마가린, 비누원료로 이용되고 기름을 짜고 난 면실박은 16~21%의 단백질이 함유되어 가축의 단백질 사료 또는 유기질 비료로서의 이용가치도 높다. 뿐만 아니라 목화 줄기의 껍질은 종이 만드는 원료로 쓰이며 또한 종자에서 고시폴(gossypol)을 추출하여 구충약으로 쓰이거나 섬유 분말을 정전기 방지를 위해 샴푸에 첨가되기도 하며, 또한 민간 약으로 쓰이거나 의약품개발 시도가 있는 등 부산물의 이용가치도 높다. 아마는 섬유작물이지만 아마 종실에서 짜낸 아마인유는 오메가지방산인 알파리놀렌산을 다량 함유하고 있으므로 근래에는 기름작물로 더욱 용도가 많다. 또한 양마는 과거에는 마대의 원료를 생산하는 섬유작물이었지만 근래에는 양마의 펄프를 오일흡착제로 개발하여 유용하게 쓰이고 있다. 뿐만 아니라 양마는 이산화탄소 흡수능력이 다른 식물보다 월등히 높고 성장속도도 일반 수목보다 매우 빠르기 때문에 이산화탄소 배출량이 세계적인 이슈로 대두되고 있는 현대에 맞게 검토가 필요한 작물이라 할 수 있겠다.

또한 대마(大麻)는 삼베를 만드는 전형적인 섬유작물이나 대마의 종실 기름에는 감마리놀렌산을 함유하고 있으며 기름의 지방산 조성도 우수하여 기름작물로서의 가치도 크다고 할 수 있을 것이며, 대마의 줄기는 합판 재료로서의 가치도 높다. 그 밖에도 대마의 부산물들은 여러 가지 용도로 사용될 수 있다. 이와 같이 특용작물은 시대적인 여건이나 생활양식의 변화에 따라 과거에는 별 용도가 없었던 부분도 새로운 용도가 발생할 수 있으므로 현대에 맞게 새로운 용도를 개발하는 용도의 다양화 연구가 필요하다고 할 수 있겠다.



## 2. 유전자원의 체계적 조사 평가

우리나라의 식물상에 대한 조사는 아직도 미흡한 부분이 많으며 특히 우리나라의 소중한 식물자원이 외국으로 유출되어 그들의 귀중한 유전자원으로 활용되거나 심지어는 우리나라에 다시 역수입되는 현상마저도 일어나고 있는 현실을 볼 때 참으로 안타까운 일이라 하지 않을 수 없다. 몇 가지 예를 살펴보면 미국 라일락 시장의 30% 이상을 장악하고 있는 「미스킴라일락」은 서울의 북한산 「정향나무」가 건너간 것이며, 우리나라 전역에서 쉽게 볼 수 있는 「원추리」는 미국에서 『Daylily』로 개량되어 화훼식물로 판매되고 있다고 한다. 또한 우리나라의 은행잎은 약효가 뛰어나기로 유명하지만 이것이 저가로 수출되어서는 독일에서 혈액순환개선제로 제조되어 고가로 다시 수입되는 등 우리 것의 소중함을 지키지 못한 예가 한두 가지가 아니다. 뿐만 아니라 우리나라의 산야에 널리 분포 자생하는 「매듭풀」은 미국으로 건너가 『Korean Lespedeza』라고 하는 중요한 사료작물로 취급되고 있기도 하다.

우리나라의 자원식물 조사연구는 부분적이거나 문헌기록상에 의한 조사 자료가 대부분이지만 약 3,200 종류의 유관속식물 중에서 식용 가능한 식물이 690종, 약용 445종, 용재 332종, 관상용 470종, 유독식물 60종으로 조사되어 상당량의 한국산 유관속식물이 자원식물로서 개발 가능한 것으로 판단된다. 이러한 소중한 식물자원을 체계적으로 조사 평가하고 특히 희귀자원의 보존에 관한 연구 노력도 필요하다고 하겠다.

## 3. 자원식물이용 조립식품 개발

최근 들어 특히 건강식품에 대한 관심이 높아지고 있다. 우리나라는 과거부터 야생하는 약초나 식물들을 민간약으로 이용하여 왔으며 일부 약초는 한약재 본래의 수요보다는 오히려 민간약재나 기능성식품 또는 건강보조식품으로서의 수요가 더욱 증가하는 추세에 있다. 식품의 기능은 여러 가지가 있으나 크게 3가지로 나누는 것이 일반적이다. 제1차 기능은 ‘영양기능’으로서 기아해결이나 체위향상(성장)의 기능을 말하며, 제2차 기능은 ‘감각기능’으로서 식품의 맛이나 향기 또는 물성 등이 감각에 영향을 주는 기능을 말한다. 그리고 제3차 기능은 ‘생체조절기능’으로서 식품 중에 들어있는 여러 가지 생리활성성분이 생체조절기능을 나타냄으로써 질병에 대한 예방의학적 기능을 나타내는 것을 말한다. 따라서 건강 기능성식품이란 식품의 제3차 기능인 생체조절기능이 효율적으로 잘 나타나도록 설계되어 있는 가공된 식품을 말한다. 이것을 줄여서 일반적으로 ‘기능성식품’이라고 한다. 외국에서는 펄서널푸드(functional food), 디자이너푸드(designer food) 또는 뉴트리언트(nutrient)와 파마슈티컬(pharmaceutical)의 합성어로서 뉴트라슈티컬(nutraceutical)이라고 한다. 이러한 기능성식품의 정의(定義)는 『식품성분이 갖는 생체방어, 생체리듬의 조절, 질병의 방지와 회복 등 생체조절기능을 생체에 대하여 충분히 발휘할 수 있도록 설계되고 가공된 식품』이며, 기능성식품의 범위는 『식품으로서 통상 이용되는 소재나 성분으로 구성되며 동시에 통상의 형태 및 방법에 의하여 섭취되는 것』이며 「식품으로서 일상적으로 섭취되는 것」으로 한정하고 있다. 또한 건강보조식품은 우리나라의 식품공전에 의하면 『건강보조식품이란 영양 또는 생리학적으로 인체에 적용하는 특정 성분의 공급을 목적으로 식품원료에 들어있는 특정성분을 추출, 농축, 혼합 등의 방법으로 제조한 식품』이라고 규정하고 있다. 이러한 기능성 식품이나 건강보조식품이 계속해서 개발 보급되고 있다. 앞으로는 이러한 건강식품들을 초월하여 여러 가지 식품들을 조합한 합성식품이나 또는 어떤 특정 식물의 식품에 필요한 성분들을 보강한 조립식품 더 나아가서는 특정의 질병을 치료하거나 예방을 위한, 예를 들면 당뇨병 환자식 또는 고혈압 환자식 등 맞춤형식품의 개발도 필요할 것으로 생각된다.

#### 4. 천연물 의약품/화장품 개발

세계 여러 나라에서 천연물 의약품이나 화장품이 개발되고 있다. 현재 지구상에 존재하는 고등식물(현화식물)은 약 50만종에 이르는 것으로 추정되고 있으며 그 중에서 식물명이 명명(命名)되어 기록된 것은 약 25만 여종으로 알려져 있다. 우리 한반도에 분포하는 고등식물은 4,500여종이며 그중 약품자원식물은 900여종으로서 나자식물(裸子植物) 17종(種), 피자식물(被子植物) 888종(種)으로 알려져 있다. 그러나 이러한 종의 수는 연구자에 따라 상이(相異)하게 보고되고 있으며, 또한 새로운 식물이 명명(命名) 추가되기도 한다. 약품자원 900여종 중 약재생산이 가능한 생약자원식물은 596종이며 그 중에서 야생식물은 549종, 재배식물은 47종정도인데, 재배식물 중 목본은 산수유, 두충 등 7종이고 초본은 당귀, 천궁 등 40종으로서 대부분 초본(草本)약초를 재배 생산하고 있으나 재배식물의 수는 생약재의 수요(需要) 변화나 수출입 등의 사정에 따라 달라지기도 한다.

「한국약품자원식물도감」(육창수, 1981)에 의하면 우리나라 자생 식물중 약용식물은 540여종이고 그중에는 항암효과를 나타내는 항암 약용 식물도 40여종이나 있다고 알려져 있으므로 이러한 식물들을 이용한 천연물신약이나 화장품 개발에 대한 연구는 새로운 부가가치 창출에 매우 유리한 입장에 있다고 판단된다.

뿐만 아니라 우리나라는 오랜 옛날부터 이러한 식물들을 한약재나 민간약재로 사용하여 왔으며 이미 임상적으로 안전함이 확인된 상태라고 할 수 있으므로 더욱 유리한 입장에 있다. 이러한 식물들을 이용한 천연물 의약품/화장품 개발 연구는 세계적인 추세이기도 하다. 따라서 우리나라에 자생하는 자원식물을 이용한 천연물 연구가 더욱 강화되고 선점되어야 할 것이다. 중국에서도 최근 중의약을 세계적인 천연물 의약품으로 개발하려는 연구가 활발하다.

< 표 > 세계의 천연물 의약품 개발 사례

식 물	식 물 학 명	유효성분	약 품 용 도
디기탈리스	<i>Digitalis purpurea</i>	디기탈리스	심장수축 강화제
라우윌피아 세르펜티아	<i>Rauwolfia serpentina</i>	레세르핀	혈압강하제
벨라돈나	<i>Atropa belladonna</i>	아트로핀 벨라돈나	신경전도 방해, 항경련제 신경전도 방해, 항경련제
독말풀	<i>Datura</i>	스코폴라민	진정제, 구토억제제
양귀비	<i>Papaver somniferum</i>	코데인 모르핀	기침억제제, 진통제 진통제
킹코나류 수피	<i>Cinchona ledgeriana</i>	퀴닌	말라리아 치료제
로지페리윙클	<i>Catharanthus roseus</i>	빈블라스틴 빈크리스틴	항암치료제 항암치료제
웨스턴주목	<i>Taxus brevifolia</i>	텍솔	항암치료제
은행나무	<i>Ginkgo biloba</i>	징코민	혈액순환제
버드나무과	<i>Salix koreensis</i>	아스피린	해열진통제(감기)
약쑥	<i>Artemisia princeps</i>	유파틸린	위궤양 치료제

## 5. 바이오에너지 자원식물 연구

학자에 따라서는 현재 우리가 사용하고 있는 화석연료는 앞으로 50~100년 정도 사용하면 고갈될 것이라고 한다. 따라서 세계 각국에서는 대체 연료 개발에 지대한 관심을 기울이고 있다. 최근 들어 미국의 곡물가격이 폭등하고 있는 원인중의 하나는 옥수수 등 전분작물을 바이오에탄올 그리고 대두 등 유지작물을 바이오디젤 원료로 사용하기 때문이라는 주장도 있다. 우리나라에서도 바이오에너지 연구에 더욱 많은 관심과 연구 노력이 필요하다고 보여 진다. 우리나라는 특히 국토의 70%가 산지이고 3면이 바다를 접하고 있는 천혜의 자연조건을 가지고 있으므로 산지의 자원식물과 해양식물을 이용한 바이오에너지 생산 연구에 더욱 많은 관심과 연구 개발의 노력이 필요하다고 하겠다.

## 6. 아열대성 식물자원 연구

근래에 와서 각종 대기오염과 이산화탄소 배출량 증가로 인한 지구온난화 문제가 세계적인 문제로 대두되고 있다. 그로인한 기상이변도 세계 곳곳에서 속출하고 있으며 우리나라도 기온상승으로 각종 농작물 재배의 피해는 물론 저온성작물의 재배지대가 계속 북상하고 있다. 이러한 기상변화에 대비한 환경 정화용 자원식물의 발굴과 아열대성 작물의 도입 연구가 필요한 때라고 보여 진다.

## 7. 한국 특산식물 연구

자원식물을 이용한 각종 천연물질의 연구와 상품의 개발은 외국과의 국제경쟁력을 확보하기 위해 이미 개발된 외국의 사례를 모방 연구하거나 경쟁적인 연구 보다는 우리만의 독창적인 연구는 물론 연구 대상 식물도 우리나라에만 분포하는 한국 특산식물을 대상으로, 그리고 보다 더 체계적이고 선진된 기술을 적용한 연구가 필요하다고 하겠다. 우리나라의 특산속 식물은 개느삼, 금강인가목, 금강초롱, 매미꽃, 모데미풀, 미선나무 등 6속이 있으며, 특산종 식물은 갈퀴현호색, 개나리, 개족도리풀, 갯취, 검팽나무, 고려엉겅퀴, 고산구슬봉이, 광능골무꽃, 구상나무, 금강봄맞이, 금강제비꽃, 금마타리, 꼬리말발도리, 나도승마 등 총 103종이 있는 것으로 보고되어 있으므로 이들 특산식물을 대상으로 연구하게 되면 국제경쟁력을 높일 수 있을 것이다.

## 결 론

특용작물은 식량작물이나 원예작물과는 달리 그 생산물이 특수용도의 목적으로 재배되는 작물이다. 특용작물을 용도별로 세분하여 보면 유지작물, 약용작물, 기호료작물, 섬유작물, 당료작물, 향신료작물, 전분작물 등으로 분류될 수 있다. 이와 같이 특용작물은 용도와 종류가 다양하므로 시대적 상황이나 생활여건의 변화에 따라 그 수요도 다양하게 변하여 왔다. 지난 100년간의 특용작물 연구를 되살펴 보면 몇 가지 특징을 찾아볼 수 있다. 각종 물자가 부족했던 1950년대 이전에는 천연섬유에 대한 요구도가 증가함에 따라 목화, 삼, 아마, 양마 등의 섬유작물에 대한 연구와 관심이 집중되었다.

해방 후에는 경제성장과 더불어 건강에 대한 관심이 높아짐으로써 참깨, 들깨, 땅콩 등의 유지작물과 약용작물에 대한 관심과 수요가 높아졌다. 이와 같은 수요증가는 재배면적의 확대를 가져오고 그에 따른 연구의 비중도 높아지게 되므로 특용작물에 대한 연구는 작물의 흥망성쇠와 보조를 같이하여 왔다. 그러나 시대적인 상황이나 여건에 뒷받침하기 위한 연구에는 충실했다고는 할 수 있겠으나 현실에 급급한 나머지 멀리 앞을 내다보는 미래지향적인 연구는 상당히 부진했다고 할 수 있을 것 같다. 또한 특용작물의 성격이나 정책적인 의지와도 관련이 있겠으나 지속적인 연구와 체계적인 연구 개발도 부족했던 것으로 지적되어야 할 것이다. 뿐만 아니라 모든 물자와 먹을거리가 부족했던 대에도 원인은 있겠으나 수량과 증산 그리고 1차대사산물인 영양성분에만 관심이 집중되고 2차대사산물인 기능성분이나 효능 그리고 가공 이용 등에 대한 연구는 부진했다고 할 수 있을 것 같다.

앞으로의 자원식물에 대한 연구는 특용작물의 용도 다양화, 유전자원의 체계적 조사 평가, 자원식물이용 조립식품 개발, 천연물 의약품/화장품 개발, 바이오에너지 자원식물 연구, 아열대성 식물자원 연구, 한국 특산식물 연구가 필요할 것으로 전망된다. 이러한 연구들이 보다 효율적으로 이루어지기 위해서는 충분한 정책적인 후원과 농촌진흥청을 비롯한 국내 여러 대학과 연구소 등 연구저변 확대가 필요하다고 하겠다.