

〈자생식물이용기술개발 사업의 현장〉

자생식물 4,000종 「지놈」완성 눈앞에

글_장재열 한국과학기술지협회 미디어센터장 kpb11@hanmail.net

기술로 세계 시장을 선점하기 위한 정부의 전략기술개발 사업인 '21세기 프런티어 연구개발사업'이 추진 3년만에 조금씩 성과를 나타내고 있다. 프런티어 사업은 현재 총19개 과제로 10년간 연구가 진행되는 장기과제로 구성되어 있다. 연구개발은 과학기술부와 민간이 공동으

로 수행하며 여러 연구 주체가 참여한다. 과제별로 사업단이 구성돼 총괄, 지휘, 통합하는 역할을 한다. 그 두번째로 1단계 연구를 끝낸 '자생식물이용기술개발사업' (사진: 단장 정혁, 한국생명공학연구원)의 성과와 전망을 알아본다.



5천년의 역사와 독자문화를 자랑하면서 우리만큼 자기 것을 잘 모르는 민족이 또 있을까.

뿌리깊은 사대주의는 자연을 탐구하는 과학분야도 예외가 아니었다.

지난 30여 년간 전략적 연구개발이 정부주도로 이루어졌지만 우리 것에 대한 연구투자는 거의 없었다는 것이 이를 말해준다.

이런 상황에서 우리의 식물을 한번 종합적으로 들여다 보려는 시도가 뒤늦었지만 정부의 전략적 연구개발사업으로 진행되고 있어 관심을 끈다.

자생식물이용기술개발사업(단장 정혁)은 우리 고유 자생식물의 정체성을 확립하고 이를 유용하게 활용하는 기술을 개발하는 것으로 2000년부터 2010년까지 10년간 연구가 진행된다. 연간 평균 160억원 정도가 투입되는 대형과제다.

사업단에는 50여 명의 연구팀과 9백여 명의 연구원이 참여한다.

국내 식물관련 연구자들이 총동원된 셈이다.

북한과 함께 「한반도 식물도감」 작성

이 연구사업은 크게 공통기반과제와 3대 중점과제로 나누어진다.

공통기반과제는 우리 자생식물의 기본을 파악하고 활용하는 체제(인프라)를 구축하는데 중점을 두고 있다.

따라서 △ 한반도 종합식물지 발간

△ 식물추출물은행

△ 종자씨앗은행

△ 자생식물유전자은행 구축이 주목표가 되고 있다.



(좌) 갈퀴현, (우) 제비동

3대 중점과제는 다음과 같다.

- ① 자생식물의 재배 품종화 기술개발
- ② 자생식물에서 기능성 식품·식품의약·약용물질 개발
- ③ 유용유전자를 이용한 고부가가치, 형질 전환기술개발

한국의 자생식물 제대로 알기

영문판 한반도 종합식물지 발간은 그야말로 관련 학계의 숙원사업을 해결하는 활동이다. 학계의 숙원 사업인 영문판 종합식물지 발간이 사업단의 등장으로 이루어지게 된 것은 프론티어 연구개발 사업이 10년 동안 안정적인 연구지원을 하기 때문이다.

우리 나라는 아직 영문판 종합식물지를 갖고 있지 못하다.

장기간의 시간과 돈이 들어가는 작업이어서 집대성된 자생식물지를 만들지 못했던 것이다.

따라서 사업단은 연구의 기초작업으로 종합식물지 (Flora of Korea)의 필요성을 절감하고 세계에 내놓을 수 있는 식물지의 발간을 계획한 것이다.

수록될 예상 식물수는 풀 나무를 포함해 약 4천여 종. 연구원들이 산과 들을 다니며 수집한 자생식물의 자세한 도해와 분류학적 실체 및 특성이 기록된다.

채집된 자생식물은 정확히 분류되고 표본으로 만들어져 보존된다.

종합식물지의 발간으로 우리는 우리 나라 자생식물의 실체를 정확히 알 수 있게 된다. 즉 학명·국명·분포·모양 등이 학술적으로 분류돼 한 눈에 우리 식물의 면모를 알아 볼 수 있게 된다.

금년부터는 5년 계획으로 북한과의 공동 작업으로 한반도 자생식물지를 채워 나갈 계획이다.

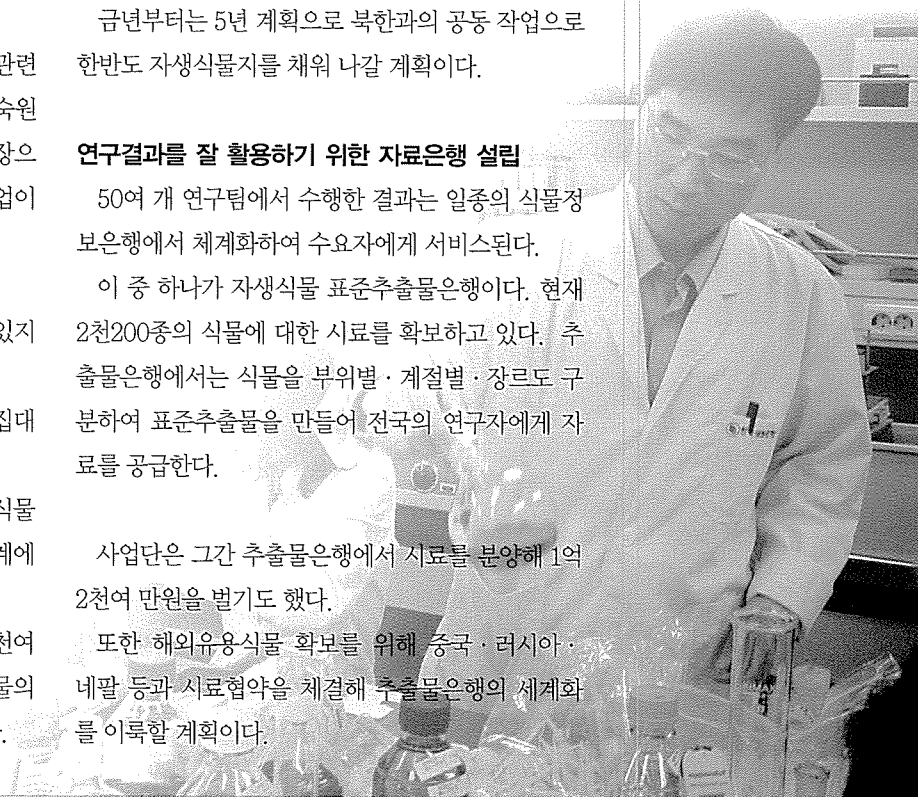
연구결과를 잘 활용하기 위한 자료은행 설립

50여 개 연구팀에서 수행한 결과는 일종의 식물정보은행에서 체계화하여 수요자에게 서비스된다.

이 중 하나가 자생식물 표준추출물은행이다. 현재 2천200종의 식물에 대한 시료를 확보하고 있다. 추출물은행에서는 식물을 부위별·계절별·장르도 구분하여 표준추출물을 만들어 전국의 연구자에게 자료를 공급한다.

사업단은 그간 추출물은행에서 시료를 분양해 1억 2천여 만원을 벌기도 했다.

또한 해외유용식물 확보를 위해 중국·러시아·네팔 등과 시료협약을 체결해 추출물은행의 세계화를 이룩할 계획이다.





또다른 은행은 '자생식물 종자은행(Seed Bank)'. 종자은행은 희귀식물 또는 멸종위기의 보존에 위해 중요한 역할을 한다.

종자는 조직배양이나 발아를 통해 그 양이 늘어나 재수확에 이용된다.

특히 멸종위기 식물은 특별종자증식 활동으로 환경복원이 이루어지도록 추진할 계획이다. 멸종위기식물의 종자를 미리 확보하고 증식해 보호하는 것이다.

현재 종자은행은 신약 및 신물질 연구자들에게 씨앗을 분양해 연구를 지원하고 있다.

자생식물의 유전자를 밝힌다.

자생식물의 유전자를 밝혀 식물의 유전자 지도(지놈)를 확보하는 작업을 사업단만의 독특한 사업이다. 식물지놈으로 데이터베이스를 구축하고 발현 유전체(EST)를 찾아내는 단계가 지나간다.

사업단은 자생식물의 유용한 유전자를 발굴해 이를 일반에게 서비스 할 계획이다.

유전자 정보는 '자생식물 유전자 분석 종합시스템'을 통해 처리돼 식물지놈연구를 지원한다.

밝혀진 유전자에서 유용한 유전자를 분리한 다음 이를 원하는 사·물체에 도입해 새로운 형질의 신품종을 만들어 낼 수 있다.

이 작업을 맡은 한국생명공학연구원 최도일 박사팀은 1 단계에서 고추를 모델로 2만여 개의 발현 유전체(EST)를 찾아 유전자 종합정보시스템 개발에 나섰다.

유전자 정보가 쌓이면 신약·신기능성 물질의 빠른 검색과 확보가 수월해진다.

이렇게 확보된 유전자 데이터베이스는 '유전자 정보 종합정보시스템'으로 일반 연구자들에게 서비스된다.

현재 사업단은 고구마·참깨·개뽕쑥·인삼의 유전자 분석을 완료한 상태며 또한 토종 천연의약·기능성 식품 발굴도 이어가고 있다

"자생식물연구는 천연신약, 약리성·기능성 식품개발의 지름길입니다."

정혁 단장은 국내의 수준으로는 아직 순수한 신약개발이 어렵다며 대신 유효한 신약 소재를 찾아서 이를 물질 특허로 만들어 나가야 한다고 강조한다.

즉 많은 신약 소재를 우리가 선점하여 신약 개발의 거점을 확보한다는 논리다.

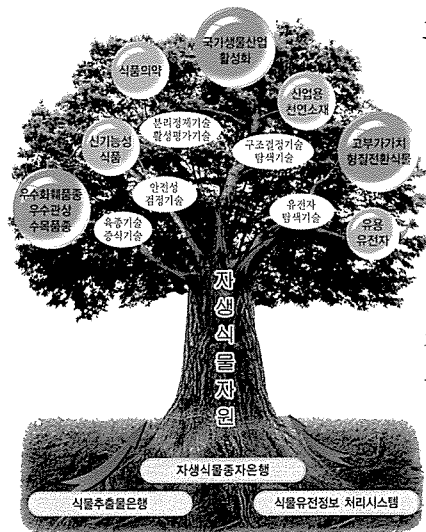
사업단은 지난 3년간의 연구로 114건의 신약후보물질을 찾아내 특허를 출원하였다.

또한 16건의 천연 약리성 소재를 개발해 업계에 기술이전을 완료했다.

사업단은 국내 자생 오갈피에서 간기능 보존 활성물질을, 한국산 겨우살이 추출물에서 항암물질을 찾아 기술이전했다. 또한 인삼에서 비만 치료제를 추출해 내기도 했다.

자생식물이 중요한 자원이라는 개념이 없었던 우리나라는 19세기 서양인의 등장과 더불어 자생종을 엄청나게 도난 당했다. 그들은 이를 가져가 식물을 교배하거나 증식시켜 자국의 자원으로 만들었다.

북한산 자락의 특산식물이었던 정향나무가 1947년 한 미국인에 의해 반출됐다가 20년 후 '미스김 리알락'이라



는 이름으로 우리 나라에 역수입돼 비싼 묘목으로 팔리고 있는 현실이 좋은 예다.

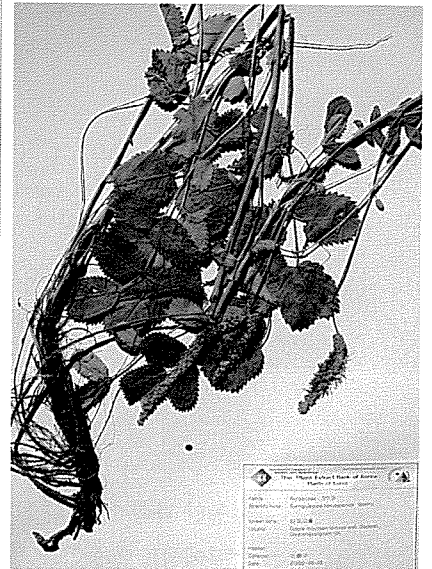
사업단의 연구목표가 달성되면 자생식물자원의 국가적 종합관리체계가 마련되면 이같은 사례는 크게 줄어들게 될 것이다.

아쉽다면 사업단의 연구가 현재 자생식물의 최대 생산자이자 수요자인 재배농가에는 아직 피부에 닿지 않는다는 점이다.

연구결과가 산업화로 성공하려면 자생식물의 생산과 유통을 맡고 있는 농가 및 화훼업체의 참여가 필수적이다. 자생식물의 이용면에서 이 분야의 시장이 가장 크다.

한국자생식물학회 김영근 회장은 “주기적인 공청회나 세미나 등을 통해 재배농가나 자생식물 사업자와 긴밀한 연계가 구축되어야 효율적인 연구와 활용이 가능할 것”이라며 사업단의 관심을 촉구했다.

연구개발과 함께 그 활용을 위한 체계적인 검토가 이루어져야 사업단의 성과가 더 빛을 발할 것 같다. ㉔



표본

천연물관련 생리활성 연구동향

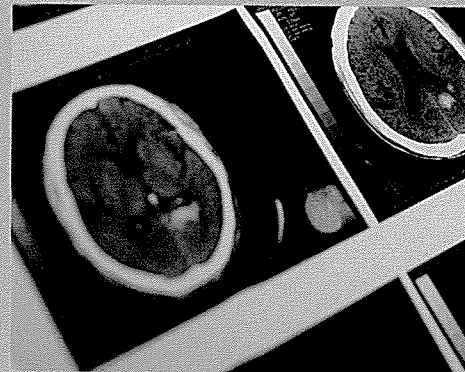
자료제공_ 이형규 한국생명공학연구원 생물소재연구부 책임연구원

우리 나라의 연구동향은 세계의 것과 크게 다르지 않다는 것을 알 수 있다(표1 참고). 국내외의 모두 면역질환과 암 관련 질환이 연구의 주류를 이루고 있었고, 국내의 경우 간질환 관련연구가 그 뒤를 잇고 있었으나 국외의 경우는 항미생물(항원충) 연구가 많았다. 이는 국내에서는 간질환이 외국에 비해서 심각함을 의미하고 있고, 외국은 특히 열대지역을 중심으로 말라리아를 비롯한 원충류에 의한 피해가 심각함을 반영

(표1)

	국내(90 - 98)*	국외(99)**
1. 면역계 관련 생리활성 연구	21.2 (100)	18.4 (57)
2. 암관련 생리활성 연구	21.8 (103)	17.2 (63)
3. 심혈관계 관련 생리활성 연구	7.2 (34)	2.6 (8)
4. 신경계 관련 생리활성 연구	10.6 (50)	9.1 (28)
5. 간 관련 생리활성 연구	11.4 (54)	3.2 (10)
6. 당뇨병 관련 생리활성물질 연구	5.3 (25)	2.9 (9)
7. 항산화 활성 연구	2.3 (11)	9.7 (30)
8. 항미생물(항원충) 물질 연구	7.0 (33)	21.0 (65)
9. 효소 저해활성 연구	4.4 (21)	4.5 (14)
10. 위장관계 생리활성물질 연구	3.0 (14)	1.6 (5)
11. 안전성 관련 연구	3.2 (15)	1.3 (4)
12. 기타 생리활성물질 연구	2.5 (12)	8.4 (26)
합 계	100 (472)	100 (309)

한다고 볼 수 있다. 다음 으로는 치매, 뇌졸중 등 뇌질환을 비롯한 신경계 관련 연구가 양쪽이 모두 많은 편이었고, 외국은 경우에는 항산화효과를 포함한 노화관련 연구도 큰 부분을 차지하였다. 국내외를 막론하고



공통적으로 눈에 띄는 것은 가장 최근에 밝혀진 생화학적, 생리학적 또는 약리학적 지식을 활용하는 연구가 점차 많아지고 있는 것인데, 이는 대부분의 응용개발 연구가 각 분야의 전문가들이 협력연구 형태로 진행시키고 있음을 반영하는 것으로 판단된다.

* 국내 자료는 1990년부터 1998년까지 국내의 천연물연구 전문 저널인 한국생약학회, 대한약학회, 응용약물학회지, Archives Pharmacol Research에 발표된 논문을 중심으로 조사한 것임.
** 국외 자료는 1999년 미국생약학회, 유럽식물화학회, 독일생약학회, 프랑스생약학회에서 공동학회를 개최할 때 발표된 논문을 정리한 것임.