

유전공학이용 산삼 등 대량 생산 기술개발 (주)마이크로프랜츠

유전공학기법으로 산삼이나 가시오갈피 등 약재를 대량 생산할 수 있는 새로운 기술을 개발하고 있는 (주)마이크로프랜츠는 주목받는 벤처기업이다. 전주에 있는 이 기업은 생약제재의 종지에서 분리한 세포를 액체 배지에서 배양한 다음 증식된 세포들을 체세포배 발생 과정을 거친 결과 뿌리와 잎을 갖춘 유식물체(싹이 튼 식물체)를 얻는데 성공했다. 이러한 조직배양 방법은 완전 무균에 약재를 생산할 수 있고 6년 걸리는 자연재배를 3개월이면 생산할 수 있는 장점을 지니고 있다.

유전공학 기술을 이용한 식물을 생각할 때, 대부분의 사람들은 줄기에는 토마토가 달리고 뿌리에는 감자가 달린 식물을 상상할지도 모른다. 그러나 그 식물은 아직은 현실에 존재하지 않는다. 지금까지 인간의 기술은 식물세포의 조직을 배양해서 완전한 식물체로 만드는 데까지 나아가지 못했다. 인삼의 뿌리조직을 부분적으로 만들어 내거나 당근, 무 등을 생산해 내는 것이 고작이었다. 이러한 상황에서 산삼과 같은 진귀한 약재를 유전공학 기법으로 대량 생산할 수 있다면, 그것은 현실보다는 오히려 꿈에 가까운 것이리라. 그러나 이런 꿈을 현실앞으로 바짝 다가서게 한 장본인이 있다. 전주시 인후동에 자리한 벤처기업 (주)마이크로프랜츠(MICROPLANTS CO., LTD/사장: 류청기)가 바로 그 주인공이다.

세포분리 유식물체 개발 성공

마이크로프랜츠는 생약제재의 종지에서 분리한 세포를 액체배지에서 배

양한 다음, 이 증식된 세포들을 체세포배발생 과정을 거친 결과 뿌리와 잎을 갖춘 유식물체(싹이 튼 상태의 어리고 작은 식물체)를 얻는데 성공했다. 우선 가시오갈피나 인삼의 조직에서 떼어낸 배발생 캘러스(callus, 세포덩어리)를 한천(고체)배지에서 배양하다가 증식속도가 빠른 캘러스를 선발하여 액체배지에서 배양하면 배발생세



▲ 5리터 용량의 배양기(Bio-reactor)에서 배양시켜 성장시킨 유식물체

포를 얻을 수 있다. 이 배발생세포를 호르몬을 첨가하지 않은 MS(Murashige and Skoog) 액체배지에서 현탁 배양하여 증식시키면 체세포배를 얻을 수 있고, 그것을 일정기간 동안 수차례 계대(繼代)배양하면 가시오갈피나 인삼의 유식물체를 유도할 수 있다. 이 때 일차적으로 배발생세포만 확보되면, 그것을 무한정 증식시켜 유식물체를 배양할 수 있다고 한다. 여기서 중요한 것은 한천배지가 아닌 액체배지에서 배발생세포를 배양할 수 있게 함으로써 유식물체를 대량으로 생산할 수 있게 되었다는 점이다. 이렇게 완전한 식물체를 대량으로 유도하는 방식은 세계에서 최초로 개발된 기술이다.

시베리아 인삼이라고 불리는 가시오갈피는 우리나라에서 자생하는 오갈피의 일종인데, 오래 전부터 귀중한 한약재로 사용되어 왔다. 과학적으로 입증된 가시오갈피의 효능은 기초대사작용, 간기능 보전과 해독작용, 면역기능, 류머티스 관절염과 요통 등에 대한 효과 등이라고 한다. 올림픽 경기에서 소련 선수들의 경기력 향상이 가시오갈피 복용 때문이며, 우주비행사, 탐험가, 군인 등 고도의 체력과 집중력이 필요한 사람이 주로 복용한다는 내용이 1986년 「뉴사이언스」에 보고된 후 세계적으로 중요한 약용식물로 인식되어 왔다. 그러나 가시오갈피는 동북아 고산지대의 고랭지에서만 자생하고 번식이 까다로워 현재 멸종 위기에 처해 있는 형편이다. 그러나 이번 기술개발로 인해 가시오갈피나 인삼, 산삼 등 구하기 힘든 약재 뿐만 아니라 지구상에 존재하는 거의 모든 약용식물의 대량 생산이 가능해졌다.

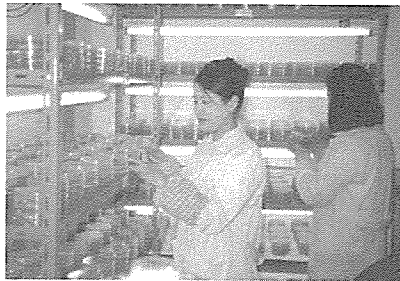


▲ 2~5리터 배양용기에서 배발생세포를 배양하는 모습

특히 이런 조직배양 방법은 완전 무공해 제품을 생산할 수 있고, 6년이나 걸리는 자연적 재배에 비해 시간(3개월)과 공간의 제약을 받지 않고 원하는 양을 원하는 시기에 생산할 수 있다는 장점을 가진다. 더욱이 현재의 Shaker를 이용해서 현탁 배양하는 방식은 배양기간이 90일 걸리고 하루에 3.5Kg 정도만을 생산할 뿐이지만, Bio-reactor로 생산하면 배양기간도 반으로 단축할 수 있을 뿐 아니라 생산량을 몇 배로 증가시킬 수도 있다.

6년근 인삼 3개월이면 생산

마이크로프렌츠는 조직배양으로 얻은 가시오갈피 유식물체의 성분을 분석하기 위하여 유기용매로 추출·분획하고, 각 분획물들을 대상으로 항암, 항산화, 항지질과산화, 항바이러스, 항미생물 활성도를 측정하여, 높은 항산화 활성을 보이는 물질의 분리·정제과정을 거쳐 3가지 화합물을 얻었다. 이 화합물은 phytochemical로 규정되어 있는 기능성 화합물인 chlorogenic acid와 3, 4-di-O-caffeoyl quinic acid였으며, 나머지 하나는 신규 화합물인 신물질임을 확인하였다. 이러한 기능성 화합물들은 제반 관련산업에서 기능성 제품들에 활용될 수 있다. 예컨대 제약산업에서



▲ 유식물체를 배양대에서 대량으로 배양하는 과정

▶ 류청기사장

는 강장제 원료, 화장품 산업에서는 피부노화 방지제나 신기능성 화장품 원료, 식품산업에서 신기능성 음료나 식품의 원료가 될 수 있다는 것이 마이크로프렌츠의 설명이다. 지금은 신물질에 대해서 물질 특허와 활성 특허를 출원할 예정인데, 아울러 신물질을 대상으로 독성시험과 in vivo계 작용시험, 각종 임상연구를 진행할 계획을 가지고 있다. 이런 연구결과들은 일본의 '99농예화학회', 우리나라의 '식물조직배양학회 춘계 학술대회' 등 국내·외의 학술대회에서 기술력과 유용성을 이미 인정받은 상태다. 마이크로프렌츠는 '가시오갈피 배발생세포로부터 생식용 유식물체의 제조방법 및 그 추출물의 용도'와 '인삼의 배발생세포의 현탁배양에 의한 체세포배와 유식물체의 대량 제조방법 및 그 용도'로 두개의 특허를 출원했다. 이미 가시오갈피 유식물체를 생식용 제품으로 출시한 후, 현재 인삼의 상용화를 준비하고 있으며, 한편 3년근 산삼종자를 기증받아 산삼의 대량 생산 기술을 개발하는 중이다.

그러나 이러한 기술개발은 8년동안 류사장의 무조건적인 연구 지원이 있었기에 가능했다고 한다. 마이크로프렌츠는 지난해 12월 설립된 벤처기업

이지만, 기술개발은 오랜 시간의 준비 끝에 이루어졌다는 얘기다. 류사장과 기술개발의 주역인 김재훈박사와는 중학교 동창이었다고 한다. 일본 동경도립대에서 식물조직배양 연구로 박사학

위를 받은 김박사는 자신의 연구

를 이해하고 상품화할 수 있는

투자자를 찾고 있던 중이

었고, 원래 유통업을 하던

류사장은 친구인 김박사에게

관련 기술에 대한 설명을

듣고 상품화를 하면 성공할 수

있겠다는 확신을 가졌다. 류사장이 8

년동안 2억5천여만원을 투자하며 연구

팀을 독려한 노력이 이제서야 결실을

맺은 것이다. "개발한 기술을 성공적

으로 상품화하고 자금을 마련하는 것

은 경영자의 몫입니다. 연구자는 자금

걱정없이 연구에만 전념할 수 있어야

합니다."라는 것이 류사장의 회사 경

영철학이다. 현재 기술연구팀에서는

연구실장 김재훈박사 외 2명의 소속

연구원과 4명의 위탁 연구원들이 또

다른 기술을 개발하기 위해 밤낮없이

연구에 몰두하고 있다.

앞으로 마이크로프렌츠는 연구 개발

과 원료를 공급하는 기업으로 남고,

구체적인 상품화 과정과 마케팅은 대

기업을 활용할 계획이다. 그래야 벤처

기업의 창의성과 기동성을 발휘할 수

있기 때문이다. "마이크로프렌츠를 세

계적인 수준의 R&D 기업으로 성장시


킬 것"이라고 당당하게 말하는 류사장

의 모습에서, 우리나라 기업들도 창의

성과 도전정신만 있으면 세계무대에

진출할 수 있다는 가능성이 가능성을

넘어 현실로 다가옴을 느낄 수 있었

다. 

장미라<본지 객원기자>