

# 식물개량기술

## 기술의 주요 구성도

식물개량기술은 크게 전통적인 육종기술과, 식물세포를 정제, 조작하는 조직배양기술, 유전자의 변형을 통해 새로운 품종을 생산하는 식물형질 전환기술로 나누었다. 다시 세분하여 육종기술은 교배육종, 돌연변이 육종, 잡종강세, 유전자원, 분자육종으로, 조직배양기술은 조직배양, 세포배

양, 약배양, 원형질체배양 및 체세포융합, 체세포배 배양, 대량배양으로, 형질전환기술은 유전자재조합, 형질전환방법, 형질전환식물체, Molecular farming으로 분류하여 분석을 진행하였다. 총 분석대상건수는 5,747건으로 한국 465건, 일본 779건, 미국 3,639건, 유럽 864건으로 나타났다.



(기술분류체계)

## 국가별 특허출원동향

식물개량기술에 대한 국가별 특허출원동향을 살펴보면, 한국의 경우 '80년대는 그 출원건수가 미미하였으나 '90년대 이후부터 식물형질전환기술을 중심으로 출원이 증가하였으며 '90년대 후반에는 육종기술과 조직배양기술의 출원도 꾸준히 증가함을 알 수 있다. 실제 '90년대 후반의 육종기술과 조직배양기술의 출원내용을 살펴보면 종래의 기술들만이 아닌 분자생물학과 유전공학적인 기술을 많이 활용하고 있음을 확인할 수 있다.

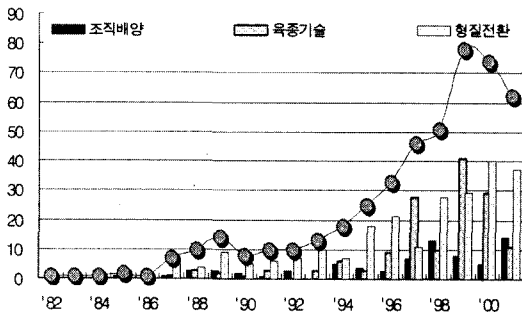
미국의 경우 '90년도 이전까지는 전통적인 식

물육종기술에 대한 출원이 주를 이루었지만 '90년도 이후부터는 유전공학의 발전과 더불어 식물형질전환기술에 대한 출원이 크게 증가하였다. 한편 '90년대 말 이후로는 육종기술에 관한 출원도 증가함을 알 수 있는데 이는 분자생물학적인 기술을 전통적인 육종기술에 본격적으로 응용하기 시작했기 때문으로 보인다.

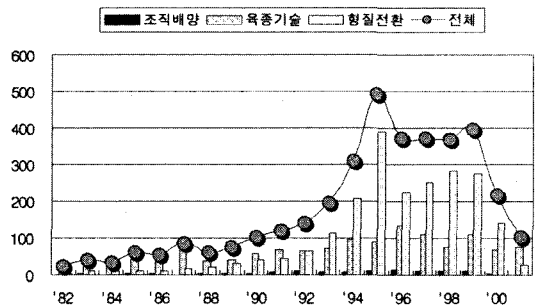
일본의 경우에는 '80년대와 '90년대 초반에 일본의 전통적 강세인 조직배양기술이 주를 이루었지만, '90년대 중반 이후로 시대적 조류에 편승하여 식물형질전환기술이 많이 출원되고 있다.

유럽의 경우에는 형질전환기술이 '90년대 초반부터 꾸준히 증가하고 있는 추세이다.

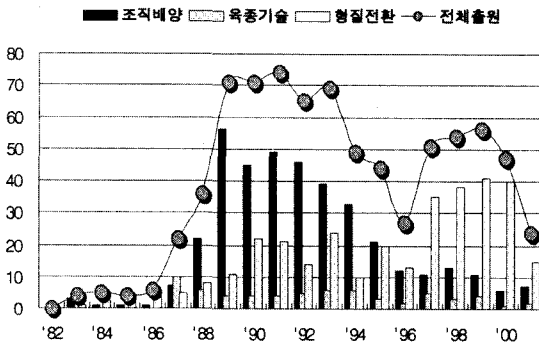
한국의 특허출원동향



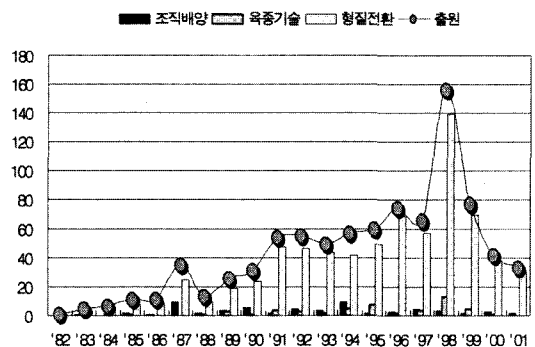
미국의 특허출원동향



일본의 특허출원동향



유럽의 특허출원동향



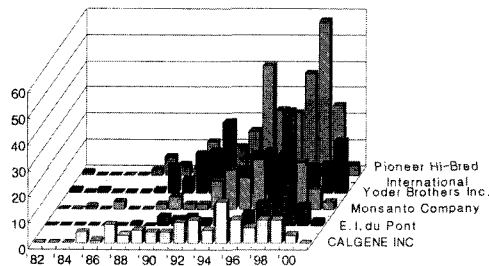
(기술별 특허출원동향)

### 주요 출원인별 특허출원동향

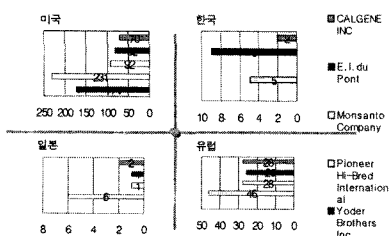
주요 출원인에 대한 특허출원동향을 살펴보면, Pioneer Hi-Bred International의 경우 전체 출원 건수가 288건으로 가장 많았다. 특히 '95년도와 '99년도가 각각 42건, 59건으로 정점을 이루었는데 '95년의 경우에는 전체 바이오 관련 시장이 폭발적으로 성장하던 시기였고, '99년은 E. I. du Pont사와 합병이 추진되던 시기여서 자산가치를 늘리기 위한 출원이 크게 증가했던 것으로 파악된다. 이는 E. I. du Pont도 마찬가지로 '98년과 '99년에 각각 26건과 44건으로 폭발적인 성장세를 보이게 된다.

주요 출원인의 국가별 출원현황을 살펴보면, 식물개량기술분야에 있어 세계적인 기업들의 경우에는 미국과 유럽에 출원을 집중하고 있고, 한국과 일본에는 상대적으로 출원을 등한시키고 있음을 알 수 있다. 이는 식물개량기술분야에 있어 '99년 현재 전체 기술력의 60%, 20%를 차지하는 미국과 유럽지역만을 중시하는 정책을 펴기 때문으로 보여지며, 한국과 일본의 경우에는 바이오 기

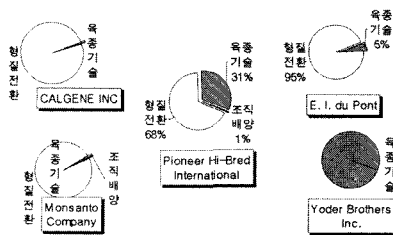
술분야의 중요성을 인식하고 이를 만회하기 위한 중장기적인 계획을 수립하여 왔고 이제 그 결과물들이 서서히 드러나고 있는 단계에 있으므로 이들 국가에 대한 각 기업들의 출원도 서서히 증가될 것으로 예측된다. Yoder Brothers Inc.의 경우 미국 이외의 국가에 대한 출원이 전무한데 이는 이 기업이 화훼를 중심으로 운영되는 회사로써 북미 지역을 중심으로 운영되고 있기 때문으로 판단된다. 주요 출원인의 기술별 출원비율을 살펴보면, Pioneer Hi-Bred International의 경우에는 식물개량기술분야에서 세계 제일의 다국적 기업답게 육종기술과 식물형질전환기술이 고르게 분포하였지만 '90년대 들어 급성장을 해온 다른 기업들은 최근의 추세에 걸맞게 식물형질전환기술 위주로 출원을 집중하고 있다. Yoder Brothers Inc.는 화훼회사답게 육종기술 중 유전자원에 많은 출원을 보이고 있다. 이들 기업들은 공통적으로 일본 기업들과는 달리 조직배양기술분야의 출원이 저조한데 이는 '80년대 육종기술에서 '90년대 식물형질전환기술 위주로 기술개발 방향을 잡았기 때문으로 보인다.



(출원 연도별/출원인별 특허출원동향)



(주요 출원인별/국가별 특허출원동향)

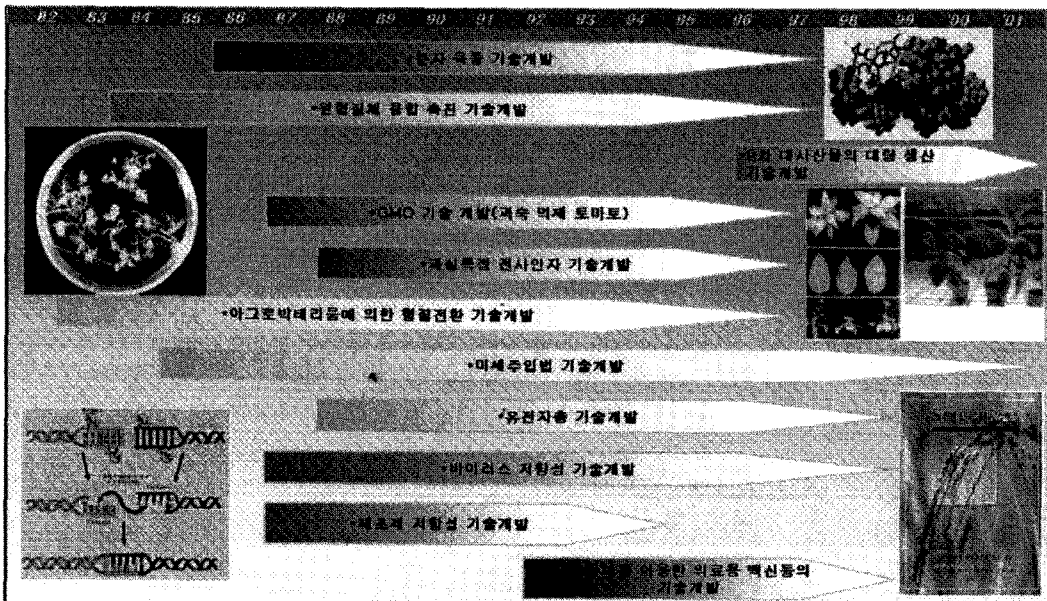


(주요 출원인별/기술별 특허출원동향)

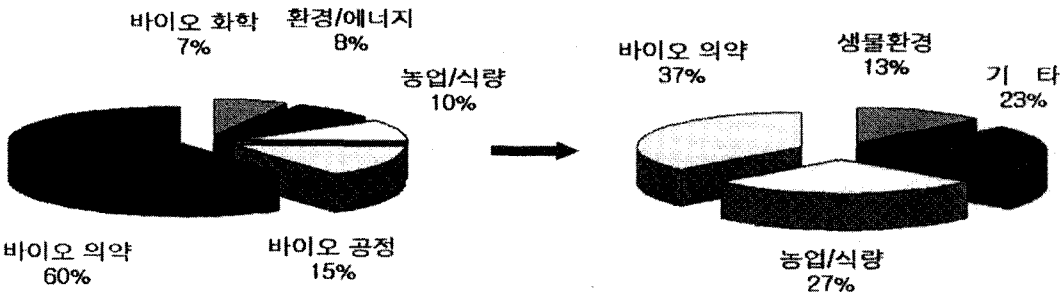
### 향후전망

육종기술의 경우 분자유종을 중심으로 식물형질전환기술의 보조기술로서 그 의미를 가질 것으로 판단되며, 조직배양기술의 경우 종래의 단순한 식물세포를 정제 및 가공하는 단계를 벗어나 식물형질전환기술을 이용하여 유용한 2차대사산물을

생산하게 될 것으로 보인다. 식물형질전환기술은 21세기 농업기술의 중추적인 역할을 차지할 분야로서, 종래의 단순히 유전자 염기서열을 결정하는 단계를 벗어나, 유전자의 기능을 연구하여 이를 이용한 각종 GMO작물이나 유용한 물질을 생산하는 방법에 관한 기술이 발전할 것으로 예상된다.



(기술발전도 Map)



(시장규모 예측)