

백출(*Atractylodes* spp.)의 외부 형태적 특성 및 유전적 차이 분석  
 동국대학교 바이오환경과학과 : 변지희, 임종민, 김명수, 장혜리, 조준형\*

### Morphological and Genetic Divergence of *Atractylodes* spp.

Ji-Hui Byeon, Jong-Min Lim, Mounng-Su Kim, Hae-Ri Jang and Joon-Hyeong Cho\*  
 Department of Biological & Environmental Science, Dongguk University, Seoul  
 100-715, Korea

#### 실험목적 (Objectives)

백출(*Atractylodes* spp.)은 국화과 삼주속의 다년생 초본식물로 한국, 중국, 일본 등 동아시아 지역에 분포하며 약용식물로 널리 이용되고 있다. 최근 급신장하고 있는 건강 보조식품 및 한방의 제재 산업에서 백출은 감초 다음으로 많은 위치를 차지하고 있으며 그에 따라 수요가 급증하고 있다. 그러나 높은 수요량에 비해 국내 생산 및 공급량이 매우 부족하여 대부분 수입에 의존하고 있는 실정으로 국산과 혼용되어 유통되는 사례가 빈번하게 일어나고 있다. 따라서 기원이 불분명한 수입종과 국내종이 혼용되는 것을 방지하기 위해 식물 종에 대한 형태적 판별은 물론 분자마커를 이용한 기원종 판별법 개발이 시급하다. 이에 본 연구는 백출 3종(*A. japonica*, *A. macrocephala*, *A. Hybrid* 다출)을 대상으로 외부 형태적 특징에 따른 구분과 RAPD analysis, 엽록체 및 핵 DNA대상 염기서열 분석을 통한 차이를 비교하고자 수행하였다.

#### 재료 및 방법 (Materials and Methods)

##### ○ 실험재료

본 실험의 공시재료로 *A. japonica*는 강원도 정선 삼주 재배농가에서 분양받았으며, *A. macrocephala*와 2001년 농촌진흥청에서 *A. japonica*와 *A. macrocephala*의 중간교배로 개발된 다출은 충북 음성 농촌진흥청 원예특작과로부터 분양받아 사용하였다.

##### ○ 실험방법

- 외부 형태적 구분: 외부 형태적 관찰을 위해 3개월간 생육한 *A. japonica*, *A. macrocephala*, 다출의 근경과 측근, 잎, 엽병, 줄기, 꽃의 일정부위를 절취하여 육안으로 관찰하고 형태적 구분을 위한 식물도감의 참고를 통해 자료를 비교 분석하였다.
- RAPD analysis: RAPD primer는 Operon Tech, Inc.에서 생산된 10-mer인 OPA-Z series 중 임의로 선정된 OPA series 10종, OPB series 10종을 사용하였으며 PCR 증폭 산물은 2% agarose gel에서 분리하였다.
- 엽록체 및 핵 DNA 대상 염기서열 분석: 백출 자원(3종)에 대한 PCR 분석 및 PCR product에 대한 염기서열 분석을 위해 엽록체 및 핵 DNA 대상으로 선정한 5개 primer (psbA-trnH, rpoC1, ITS2, rbcL-a, rpoB2)를 사용하였으며, PCR 증폭 산물에 대해 1.5% agarose gel에서 분리하여 분석하였다.

---

\*Corresponding author: 조준형 E-mail : jhcho@dongguk.edu Tel : 02-2260-3308

## 실험결과 (Results)

- 외부 형태적 구분: 백출 3종에 대한 형태적 특징을 비교한 결과 뿌리와 꽃에서 뚜렷한 특징이 나타났으나, 이러한 특징은 어린 식물체에서 관찰하기가 어렵고 개체변이가 심하여 중간 비교를 위해 적합하지 않을 것으로 판단된다. 따라서 보다 정확한 중간 비교를 위해 분자수준에서의 연구가 요구된다.
- RAPD analysis: 20개의 각 Primer에 대한 전체적 차이 확인 후 특이적 밴드를 나타내는 Primer를 선발하여 2차적 차이를 확인한 결과 중간 차이를 볼 수 있었으나 개체 간 차이는 보이지 않았다. 따라서 선발된 6개의 primer는 *A. macrocephala*, *A. japonica*, 다출의 중간구별에 이용이 가능함을 알 수 있었다.
- 염록체 및 핵 DNA 대상 염기서열 분석: PCR product에 대한 염기서열 분석 결과 chloroplast psbA-trnH primer의 경우에서 107~122bp, 320~370bp, 400~480bp 사이에서 중간 염기서열 차이를 보였다. 또한 핵 리보솜 DNA targeting primer의 경우(ITS2), 중간 염기서열 차이가 크게 확인 되었으나, 동종 내에서도 차이가 확인되어 추가적인 실험이 요구된다.

### \* 시험성적



Fig.449. Morphometric characteristics of Atractylodes roots  
A,D: *A. japonica*, B,E: *A. macrocephala*,  
C,F: Hybrid Dachul(*A.japonica* x *A. macrocephala*)

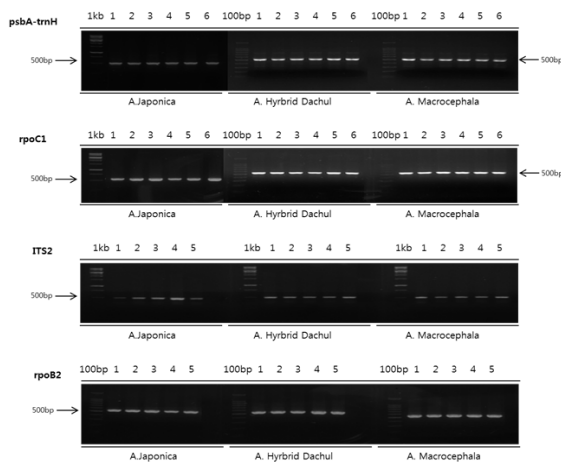


Fig.451. PCR analysis using chloroplast and nuclear DNA primer

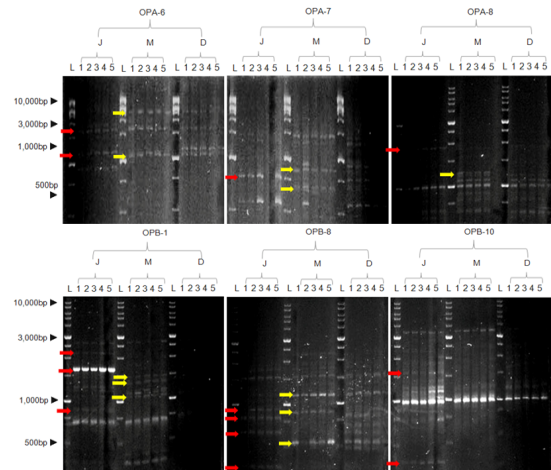


Fig.450. RAPD analysis using operon primer

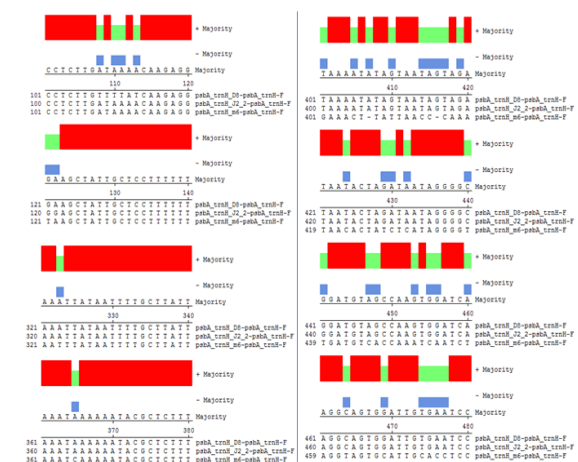


Fig.452. Genetic divergence by psbA-trnH primer for Atractylodes