

가시오갈피 우량계통 판별을 위한 DNA marker 개발  
Application of DNA Marker for Selection of  
*Eleutherococcus senticosus*.

북부농업시험장 강 안 석

## Summary

This study was carried out to obtain the basic information on selection for superior line of *Eleutherococcus senticosus* and advanced application technique of DNA marker for selection breeding.

The results were as follows:

### 1. Variations of Characteristics of Collected *E. senticosus*.

This study was conducted to provide the basic information on *E. senticosus* collections and to elucidate the variations which could be utilized in *E. senticosus* breeding.

C.V. values of characters such as filament length, blooming period, shoot length, no. of shoot and fruit hundredweight, were very high. Accordingly, those characters were confirmed as useful standard to select for *E. senticosus*.

### 2. Selection of superior line of *E. senticosus*.

We collected 37 region 913 lines(including 2 countries 17 foreign lines) of *E. senticosus* and ultimately selected 2 lines that had high yielding, diseases tolerant and fruiting capacity.

### 3. DNA marker

The RAPD data were used to assess genetic similarity among 72 *Eleutherococcus* genus including *E. senticosus*, *E. sessiliflorus*, *E. shiisanensis*, *E. sieboldianum*, *E. koreanum*. The *E. senticosus* analyzed with UPGMA were clustered into two major groups of A, B and the coefficients of similarity among *E. senticosus* spp. were less than 0.793. The coefficients of similarity within indigenous regions of *E. senticosus* showed from 0.84 to 0.96. less than 0.793. URP 9 primer was selected for identification marker of *E. senticosus* and URP 5 primer can distinguish each *Eleutherococcus* genus.

# 적 요

## 1. 지역별 수집계통 생육특성검정

가시오갈피 수집 유전자원의 주요형질특성을 조사한 결과는 다음과 같다.

가. 개화 및 결실특성

수술길이는 평균 3.1mm, 범위가 0.9~5.6mm, 변이계수가 47.4%로 매우 높았으며, 개화 3~7일 경과 후 최대 신장한 암술길이는 평균 1mm, 변이계수는 27.3%로 개체선발에 매우 유용한 것으로 나타났다.

나. 생육우수계통 선발형질로는 신초 발생수 및 신초길이 등의 항목이 변이계수가 72.0%, 42.6%로 매우 높았다.

다. 기타 어린 신초 및 엽병, 피침, 꽃, 열매 등의 안토시아닌 발현 부위 및 함량에 개체간의 큰 차이가 있었으며, 향후 특이 품종 판별에 유용한 형질로 활용할 가능성이 높은 것으로 판단되었다.

## 2. 국내 자생 가시오갈피 우량계통 선발

가. 1년차 시험에서는 국내외 37지역 총 913(국내 자생수집종 896계통) 개체를 대상으로 수형, 재배적응성과 관련된 생육특성을 조사하고 1차 선발된 331계통을 대상으로 다시 성장량 및 내병성 등을 기준으로 2차 선발을 수행하여 총 34계통을 선발하였다.

나. 3차 선발은 각각 개화기와 수정, 결실특성 등을 고려하여 총 3조합 6계통으로 선발하였다.

다. 3차 선발계통 중 최종 생육특성조사 및 수분, 결실능력의 연차간 변이검정을 통하여 수분수용수그루 1계통 및 채종수용 암그루 1계통을 각각 최종선발 하였다.

## 3. 지역 수집종간 유연관계 분석 및 우수 지역계통 선발 marker 개발

가. 국내외 수집 오갈피속의 유연관계 분석

국내외 수집 가시오갈피를 포함 오갈피속의 유전변이를 분석하기 위해서 가시오갈피는 21개지역에서 수집된 280개체에 대해 genomic DNA를 분리, 정제하였고, 다른 오갈피속에서는 오갈피, 지리오갈피, 섬오갈피, 당오갈피 등 4종의 오갈피 속에서 30개체의 genomic DNA를 분리정제 하였다. 특히 본 연구에서는 국내 수집종에서 각 수집 군락간 유전변이를 확인하기 위해 각 수집 지역별로 2~3개체씩을 분석하여 최종적인 유연관계는 종간, 종내는 물론 군락내 유전변이의 크기까지도 유연관계를 분석하였다. 유연관계 분석을 위해 최종적으로 25종 72개체를 random primer 84종을 이용 조사하여 재현성이 높은 16개의 primer에서 200개의 다형성을 보이는 DNA band를 확인하였고, 이를 NTSYS 프로그램을 이용 유연관계를 분석하였다. 분석결과 가시오갈피는 국외종을 포함 종내 유사도 0.793으로 높은 유연관계를 보였고, 그 안에서 크게 2그룹(A,B)으로 작게는 5그룹(A-1, A-2, B-1, B-2, B-3)으로 나뉘었고, 군락내 변이는 0.84~0.96으로 지역별 변이편차가 큰 것으로 보아 군락내 실생 및 영양번식 등 군락간 유전변이 폭이 확인되어 육종의 가능성 및 필요성을 확인하였다.

#### 나. 오갈피속 판별가능 marker 선발

오갈피속내 종간 판별을 위해 random primer 84종 및 URP primer 12종을 분석하여 가시오갈피 판별 가능 marker로 URP 9 primer를 선발하였다. 특히 URP 9 primer는 모든 가시오갈피에서 400, 500, 1,350bp의 3개의 공통 DNA band 확인하여 가시오갈피를 판별할 수 있는 매우 중요한 방법으로 판단되었다. 또 오갈피속간 판별 가능 marker로는 URP 5 primer를 선발하였는데, 종별 판별방법으로 유용할 것으로 확인되었다. 가시오갈피, 오갈피, 섬오갈피, 당오갈피 각각에 고유한 증폭 DNA 단편을 나타내 종별 판별 마커로 선발하였다.

이웅예성(Heterostylous)에 따른 결실특성 비교  
Fruiting Characteristics of *Eleutherococcus senticosus*  
Group by Heterostylous

북부농업시험장 정 햇 님

## Summary

This experiment was carried out to obtain of flowering and fruiting physiology by Heterostylous of *Eleutherococcus senticosus* which are native plants rising on demand for health. The results were as follows;

### 1. Characteristics of flowering and fertilization by heterostylous

The stigma of long-filament *E. senticosus* hadn't receptivity forever, the short-filament(female) and middle-filament(bisexual) *E. senticosus* had stigma receptivity at 3~7 days after blooming. When the stigmas began to receive pollens, they were wet, dihiscent and 5-lobed and the stigma papillae were kitten's ear-like shape.

It was confirmed that *E. senticosus* was trioecy species composed of male(long-filament), bisexual(middle-filament), female(short-filament).

### 2. Growth Characteristics of *E. senticosus* Group by Sex differentiation

Vegetative growth of male(long-filament) was more superior than female's. and bisexual tree layed halfway between male and female.

### 3. Optimum ration of mixed planting with pollinizer

Optimum mixed planting ratio of female and male tree(pollinizer) was showed as 2:1.

# 적 요

## 1. 화사길이 분류군별 화분생산능력 검정

- 가. 가시오갈피를 화사길이별로 분류하여 개약 여부, 화분활력 및 발아력을 검토한 결과 장화사 분류군의 경우 대부분의 개체가 개약이 이루어졌으며 활성화분비율 및 화분발아력도 각각 84.9, 6.0%로 가장 높게 나타났으며 연차간의 비교검토 결과 유전적인 요인에 의한 것임이 확인되었다.
- 나. 단화사 분류군의 경우 개약이 관찰되지 않았으며 실질적으로 수술형태만 남아있을 뿐 정상적인 발달이 이루어지지 않고, 화분생산이 이루어지지 않아, 수분수로의 능력이 거의 없는 것으로 판단되었다.

## 2. 화사길이 분류군별 결실능력 검정

- 가. 화사길이와 주두신장길이 간에는 고도의 부의 상관관계가 나타났다. 즉, 웅성기관이 발달이 활발한 경우 자성기관의 발달수준이 낮고(불완전 웅성화서), 반대로 웅성기관의 발달이 저조한 경우 자성기관이 정상적으로 발달(불완전 자성화서)하는 경향을 보였다.
- 나. 종합적으로 검토한 결과, 가시오갈피는 수술과 암술발달 수준에 따라 각각 수그루, 암그루, 불완전 양성주의 3가지 성분류군으로 나뉘는 3성이주 식물로 판명되었다.
  - (1) 수그루 : 수술길이 4mm이상이며 암술퇴화(초기형태는 있으나 개화후 정상 발달이 이루어지지 않음)
  - (2) 암그루 : 수술길이 2mm미만이며, 개화후 3~7일경에 암술머리와 암술대가 개화기의 2배수준으로 자라고, 흰색의 유두돌기가 발달
  - (3) 불완전 양성주 : 수그루와 암그루 중간형태 분류군

## 3. 성 분류군별 생육특성비교

- 가. 암그루는 전엽기, 개화기가 각각 수그루에 비하여 평균적으로 각각 3, 5일 가량 빠른 것으로 나타났다.
- 나. 광합성능력을 비교 측정한 결과 암, 수 그루 간에 뚜렷한 차이를 보였으며, 엽록소 함량 등에서도 수그루가 월등히 높게 나타났다.
- 다. 전반적으로 수그루는 암그루에 비하여 수고, 신초발생량, 신장속도, 분지능력 등 대부분의 수량 구성요소에서 우수한 경향을 보여 재배용으로 적합할 것으로 판단되었다.

#### 4. 채종포 조성을 위한 암, 수그루 적정 혼식비율 선별

- 가. 암그루와 수그루의 혼식비율이 1:1 이하에서 수정율이 높게 나타났으며, 2:1 처리구의 경우 수그루 부족에 따른 수정율이 저하현상이 나타났다.
- 나. 수그루의 식재비율이 높아질수록 수정율은 높아지나 암그루 절대개체수가 줄어들기 때문에 일정 단위면적당 채종 추정립수는 오히려 현저히 줄어들 수 있으며 수정율 보다는 암그루 품종의 결실능력 및 식재수가 채종량에 더 큰 영향을 주는 것으로 나타났다. 따라서 채종립수를 기준으로 혼식비율을 선별할 경우 암그루와 수그루가 각각 2:1인 것이 가장 적합한 것으로 판단되었다.

가시오갈피 실생묘 성묘율 향상기술 개발  
Advanced Techniques for Improvement of  
Seedling Rate of *Eleutherococcus senticosus*.

북부농업시험장 임 상 현

## Summary

It is well known that Eleuthero(*Eleutherococcus senticosus* Maxim.) is a herb medicine for tonic. Recently, according as making a study of breeding of *E. senticosus* to build up seed farm for mass propagation in domestic, we intended to study that were conducted to develop technique of seed propagation for purpose to commercialize.

Seedling process of Eleuthero is consisted of a series of stage such as dehiscent treatment, dormancy breaking, sowing on seedling a flatt, transplanting on nursery, planting nursery stock on field.

When Eleuthero was transplanted in pot of nursery plant at stage of 1~2 true leaf, the optimal level of container capacity level was 50~60% with 1~2 times per week irrigational interval condition and suitable plug cell size was 50-cell plug tray. At point, liquid Hyponex fertilizer( $\times 500$ ) used when it was judged to need by leaf color.

In stage of planting nursery stock on field, the most important factor for seed propagation for purpose to commercialize is appearance of nursery stock of growth inhibition like rosette. We could improve technique of raising seedling rate *E. senticosus* by top dressing of N 15kg/10a fertilizer before the rainy season.

## 적 요

### 1. 이식용 실생묘 적정 포트규격 및 상토조성('03-'05)

가시오갈피 육묘단계에서 포트이식묘의 관리는 본엽 2-3매 전개된 가시오갈피 유묘를 용기용수량 50-60% 수준의 보수력을 가진 조제상토를 채운 50공 연결포트에 이식한 후 기상을 고려하여 주 1-2회정도 관수하되 hyponex 500배액을 엽색 등을 고려하여 필요시에 관비하여 관리한다.

### 2. 가시오갈피 묘포육묘시 추비 및 비가림기준 설정('04-'06)

가시오갈피 육묘시 차광은 50%수준이 적당하며, 비가림처리는 고온기에 온도를 높이고 가을에 휴면으로 들어가는 시기를 지연시켜 동해를 유발시키는 원인이 되므로 하지 않는 것이 유리하다. 또한 로제트형태의 생육부진묘는 장마전 15kg/10a의 질소질 비료를 추비하여 성묘율을 높일 수 있다.