

과 제 구 분	기본연구	Code:LS0108	수행구분	전반기	연구기간	'00 ~ '02(완결)
연 구 과 제 명	강원도 향토산채 육성 연구				연구책임자	김재록
세 부 과 제 명	두릅의 우량계통 선발 시험					
연구원별 임무						
구 분	소 속	성 명	담 당 임 무			
세부과제책임자	산채시험장	김재록	연구과제 총괄수행			
공동연구자	"	최성진	생육조사 협조			
	"	진만기	"			
	해안농업시험장	최준근	병해충조사 협조			
색 인 용 어	두릅, 품종, 육성, 내병성, 조만성					

## ABSTRACT

This studies searched and collected nationwide genetic resources of local cultivars and wild varieties of high graded and early bud sprouts, disease tolerance of *Aralia elata* SEEM.. The selected cultivars were propagated asexually and sexually, and were crossed by open pollination and selected new lines by evaluation of phenotype characteristics standard for breeding goal.

We had collected 87 lines of *Aralia elata* SEEM, mature trees and seeds, all over the country. After testing of specific characteristic, 200 individuals which have high quality characteristic were selected by primary selection. We have preserved them as germplasm and used them as testing materials in variety selection in 2002.

The 4 individuals of mature tree and 6 individuals of young tree through 4 lines which have vigorous tree and disease tolerance to *Phytophthora cactorum* and *Elsinoe araliae* were selected with results of examination about growth condition and specific characteristic on trunk and branch.

### 1. 연구배경

두릅(*Araria elata* SEEM..)은 두릅나무과에 속하는 낙엽 활엽 관목으로 한국, 일본, 중국에 분포하며, 근연종으로는 잎이 둥근 형태를 가진 둥근잎두릅나무(*Araria elata* var. *roundata*)와 잎의 뒷면에 회색 또는 황색 밀모가 있는 애기두릅나무(*Araria elata* var. *canescens*) 등이 있다. 또한 꽃이 복총상화서로 양성이거나 수꽃이 섞여 있어 자생지에는 자연교잡에 의한 실생 유성번식으로 개체간 각 부위별 색깔, 절간의 장단, 가시의 대소 등 특성이 다양하다. 보통 어린나무의 가지에는 가시가 있는데, 성장하면서 종류에 따라 가시가 많거나 적은 것이 있으며 없는 것도 발견된다. 따라서 다양한 유전자원을 수집, 탐색하여 목표로 하는 형질을 보유한 개체를 분리육종 또는 교잡육종의 재료로 이용할 필요가 있다.

두릅나무의 순은 예로부터 붕철의 고급산채로 주로 자연산을 채취하여 이용해 왔으며 근래에는 약리적 효능이 있는 무공해 자연식품으로 각광을 받으면서 수요가 급증하고 있다(이, 1997). 그러나 자연산 두릅순은 일부 등산객과 산채 채취인에 의하여 무분별하게 남획되고 있고 관목성인 두릅나무는 야생상태에서 교목수종의 생장으로 인해 피압 고사되어 산야의 자생지가 점차 소멸되고 있으며(홍 등, 1998), 인건비 상승에 따른 채취 인력 부족으로 채취량은 줄어들었고 점차 농가에서의 재배면적(2002년 207농가 45ha)이 확대되고 있는 실정이다. 최근에는 비닐하우스를 이용하여 자연산 출하시기 이전인 1~3월에 수확할 수 있는 겨울 삼수 축성재배 면적도 증가하고 있다(전, 1998).

이렇게 두릅의 재배면적이 증가하면서 입고역병, 더듬이병 등의 병해 발생이 매년 점증되고 있어 재배의 안전성을 위한 내병성 품종의 육성이 필요하며, 겨울 축성재배 및 봄 노지 재배의 두릅순 생산시기를 연장하여 공급기간을 확대하기 위한 조·만생종 품종의 육성이 절실히 요구된다. 지금까지의 두릅품종으로는 국내 선발종인 금마, 부곡, 건국1호, 일본 도입 선발종인 신구, 기타 일본 도입종으로 정강, 춘풍 등이 있으나(정, 1991), 품종의 특성을 유지하면서 증식하기 위해서는 근삼에 의한 영양번식 또는 체세포 배양을 하여야 하므로(문 등, 1998., 장, 1996) 관리 소홀로 선발이후 사라진 품종들이 있으며 일본에서 도입된 품종의 경우 환경적응범위가 적어서 동해와 병해 피해가 심하여 농가에서는 그 지역 자생종 증가가 적은 것 등을 자체 선발하여 재배하고 있는 실정이다. 따라서 본 연구는 국내 기후와 토질에 적응하고 있는 자생종 두릅을 수집하여 내병성, 조만성 등의 특성검정을 통해 우량형질을 보유한 개체를 선발하여 품종으로 육성하고 교잡육종의 유전자원으로 활용하고자 수행하였다.

## 2. 재료 및 방법

### 가. 유전자원의 수집

내한성을 고려하여 국내 중북부 일원에 자생하는 우량한 두릅나무를 수집, 품종화하기 위하여 위도, 고도 또는 지리상 격리된 자생지(강원, 경기, 충북)와 예로부터 우량한 두릅순을 생산하는 지역의 농가 수집 재래종 중에서 우량형질을 지닌 지역품종의 두릅나무 1~2년생 자묘('00~'01년) 71계통과 종자(1999) 16계통을 수집하여 특성검정과 선발을 실시하였다.

### 나. 재배방법

두릅나무는 가을 낙엽후에 굴취하여 비닐하우스에 가식하였다가 봄에 정식하거나 또는 이른봄 해동 즉시 굴취하여 100×100cm(1,000본/10a) 간격으로 정식하였다. 시비량(N-P-K-퇴비)은 10a에 18-21-21-1,500kg을 살포하였다.

종자는 과피의 색이 녹색에서 자주색으로 변하는 시기를 기점으로 자연 낙과되기 전인 9~10월에 채취하여 과육을 제거하고 물에 담그어 가라앉는 것만 선종한 후 젖은 모래와 섞어 4℃에 냉장보관하였다. 4월 상순 비가림하우스내에 폭 1.2m 묘상을 만든 후 20cm 간격으로 조파하였다. 이듬해(2년차) 봄에 40×25cm(10,000본/10a), 3년차에 100×100cm(1,000본/10a)로 정식하였다.

## 다. 육종목표와 선발형질별 특성검정

### 1) 육종목표와 선발형질

- 가) 내병성 : 입고역병, 더덩이병 저항성, 기타 병해 복합저항성
- 나) 다수성 : 당년지의 수와 굵기, 정아 또는 측아의 수와 크기
- 다) 재배 편리성 : 수고, 가지 유무와 크기
- 라) 수확기 분산 : 조·중·만

### 2) 선발형질별 특성검정

#### 가) 내병성

두릅의 재배가 증가되면서 농가포장에 입고역병과 더덩이병의 발병이 심하고 아직 등록 약제가 없어 실패하는 사례가 많아 제일 중요한 목표로 삼았다. 입고역병은 뿌리에 발생하며 신초가 시들기 시작하면 수일내에 잎이 위조되고 나무전체가 말라 죽는다. 더덩이병은 줄기, 엽병, 잎을 침해하며 갈색 병반이 코르크화되어 회갈색으로 변색되고 심하면 연한 줄기와 엽병이 뒤틀리거나 잎이 위축되고 기형이 된다. 공시개체들을 식재후 병든 식물체의 이병엽을 살포하여 포장저항성을 검정하였다.

#### 나) 당년지의 수와 굵기

삼수 채취 후 또는 자연산 두릅순 채취 후 당년지의 수가 많으면 다음해 삼수 채취나 두릅순 채취에 유리하다. 삼수 또는 자연산 두릅순 채취 후 남아 있는 측아, 기부의 휴면아와 잠아가 측지로 발달하는데 정아우세 현상에 의하여 먼저 발달한 측지가 발아가 늦은 휴면아 또는 잠아가 발달하는 것을 억제한다. 다수의 휴면아 또는 잠아가 발아하여 당년지의 수가 너무 많아지면 당년지의 길이와 직경이 작아져서 그 다음해 굵은 두릅순을 생산할 수 없다.

#### 다) 정아 또는 측아의 수

정아와 측아의 수가 많으면 두릅순을 많이 생산할 수 있어 유리하다. 봄철 정아에서 두릅순을 채취한 후 정아우세 현상으로 다음의 측아가 성장하여 2~3차로 두릅순을 채취할 수 있다. 자연산 두릅순을 일정 기간동안 채취한 후 측아로부터 당년지가 생성되는데 이 경우에도 측아 수가 많으면 유리하다.

#### 라) 정아 또는 측아의 크기

휴면이 늦는 경우 정아의 분화가 계속되어 동아의 크기가 작아지는 경향이 있다. 동아의 크기가 작으면 다음해 발생하는 두릅순의 크기가 작았다. 수고생장이 빠른 품종에서는 가지 기부에 측아가 발달하지 않거나 측아의 크기가 작은 경향이 있다.

#### 마) 수고

나무의 키가 너무 크면 삼수채취가 어렵고 나무의 키가 너무 작으면 피압당하기 쉽다. 동일한 품종에서 수고는 토양수분과 양분, 식재거리에 영향을 받지만 유전적으로 왜성인 품종이 있다. 수고는 근원부 지면에서 정아까지의 길이로 측정하였다.

#### 바) 가지 유무와 크기

자연에서 두릅순을 채취하거나 온실에서 조기에 두릅순을 생산할 때 가시는 작업상 불편을

주기 때문에 재배농가는 가시가 없는 두릅나무를 선호하며, 지금까지의 두릅나무 육종목표도 주로 가시없는 품종의 육성이었다. 두릅나무의 가시는 유성(幼性)형질이므로 수령이 많은 나무의 당년지에는 품종에 따라 가시가 없는 것들도 발견된다. 이 나무의 근삼묘를 재배할 경우 1~3년생에서는 줄기와 잎에 다시 가시가 출현했다가 성장하면 없어지게 된다.

### 3. 연구결과 및 고찰

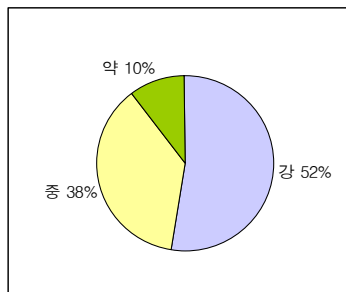
#### 가. 성목에 대한 선발 및 우량계통의 특성

##### 1) 수집 및 선발내역

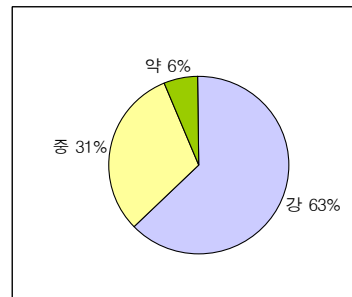
중북부 일원에 자생하는 우량한 두릅나무의 자묘(1~2년생)를 2000년에 12계통, 2001년에 59계통 총71계통을 수집하여 식재한 후 내병성·조만성·기타 양적 및 질적 특성을 검정하여 육종소재로 이용가치가 있는 형질을 지닌 48계통을 선발하여 보존하는 한편, 근삼을 통한 영양번식 후대의 특성을 검정하여 우량형질을 안정적으로 유지하고 있는 4계통을 선발하였다.

##### 2) 보존개체의 특성분포

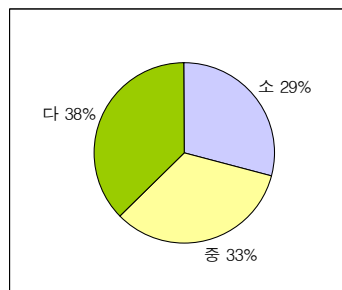
육종소재로 이용할 가치가 있는 우량형질을 보유한 48계통의 특성을 분석하여 보면, 입고역병에 내병성인 것이 52%, 더듬이병에 내병성인 것이 63%로 비교적 높은 분포를 보였는데 이것은 유전자원을 수집하면서 가장 중점을 두었기 때문으로 사료된다. 가시유무는 다·중·소 비율이 비슷하였으며, 가시가 적은 것들이 29% 정도 었다. 조만성에서는 중생종이 50% 정도 었으며, 수확기 연장을 위한 조생종 35%, 만생종 15%의 분포를 보였다(그림 1).



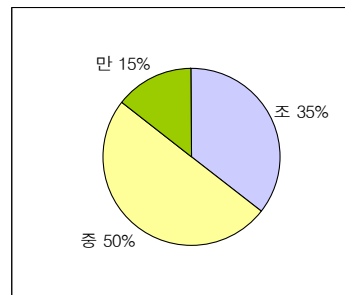
입고역병 내병성



더듬이병 내병성



가시유무



조만성

그림 1. 우량형질 보유 성목 계통들의 특성분포

3) 우량계통의 생육 및 특성

수집 보존중인 48계통중 내병성이면서 가시가 적고 기타 재배적으로 우수한 형질을 보유하여 품종으로 육성할 가치가 있는 우량한 4계통을 최종 선발하였다. GA47은 조생종으로 당년지가 굵어 두릅순이 크고 굵으며, 전년지의 휴면아가 크게 돌출되어 있어 두릅순 수확후 새로운 가지의 발생이 왕성하다. GA56은 만생종으로 당년지의 가지가 6개로 많아 새순 수확에 유리하였으며, GA69는 조생종으로 당년지의 절간길이에 대한 직경이 0.83으로 가장 굵었다(표 1, 2).

표 1. 우량 성목의 생육 및 특성

NO.	수고 (cm)	근원경 (cm)	수확기 조만성	내 병 성			가 시	
				입고역병	더덩이병	기타 병	유무	크기
GA 47	292	6.8	조	강	강	강	소	소
GA 56	210	5.6	만	강	강	강	소	소
GA 62	187	4.5	중	강	강	강	소	소
GA 69	233	6.8	조	강	강	강	소	소

※ GA : Gangwon Aralia ※※ 가시유무 : 다, 중, 소, 가시크기 : 대, 중, 소

표 2. 우량 성목 가지의 생육 및 특성

NO.	당년지(햇가지)						전 년 지	
	가지수 (개)	길이 (cm)	직경 (cm)	마디수 (개)	절간길이 (cm)	직경/ 절간길이	길이 (cm)	휴면아 (개)
GA 47	1	91	3.8	18	5.1	0.75	96	16 J
GA 56	6	61	2.9	14	4.4	0.66	64	9
GA 62	2	81	3.1	17	4.8	0.65	81	16
GA 69	2	95	4.0	20	4.8	0.83	78	13

J 휴면아 크게 돌출

나. 유목에 대한 선발 및 우량계통의 특성

1) 수집 및 선발내역

1999년 가을 우량한 두릅나무의 종자 16계통을 수집하여 2000년 봄에 파종 1년간 육묘하여 2001년 시험포장에 10,660본을 정식하였다. 농가재배시 가장 문제가 되고있는 입고역병과 더덩이병에 저항성인 개체 선발을 위해 이병엽을 세절하여 재배포에 살포한 결과 병이 만연하여 대부분 고사하고 1,294개체(12%)만이 생존하였다. 그 중에서도 고도의 저항성을 보인 11계통 152개체를 선발하여 육종소재로 보존하면서 생육특성을 검정하였고, 재배적으로 우수한 형질을 보유한 4계통 6개체를 선발하였다.

2) 보존개체의 특성분포

육종소재로 이용할 가치가 있는 우량형질을 보유한 152개체의 특성을 분석하여 보면, 주요 병(입고역병, 더듬이병)에 강한 것들을 선발하였기 때문에 내병성에서는 모두 중강 이상의 저항성을 보였다. 조만성에서는 중생종이 53% 정도였으며, 조생종이 19%, 만생종이 28%의 분포를 보였다. 나무의 키가 0.6~1m에 해당하는 적당한 크기는 63%였으며, 근원경이 굵은 것(3.1~4mm)은 31% 정도 분포하였다. 마디수가 20~24개로 많은 것은 16%였고, 절간장이 짧은 것(1.1~2.8cm)은 30%였다. 대부분 가시가 있었으며 작은 가시가 적게 있는 개체들이 28% 정도 분포하였다(그림 2).

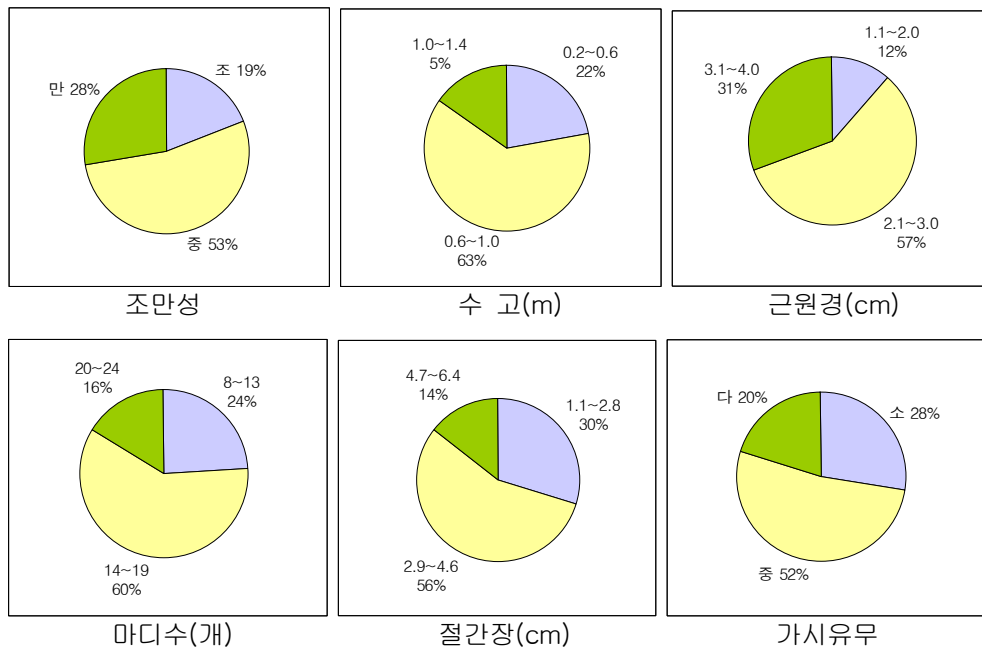


그림 2. 우량형질 보유 유목 개체들의 특성분포

3) 우량개체의 생육 및 특성

수집 보존종인 152개체중 내병성이면서 가시가 적고 기타 재배적으로 우수한 형질을 보유하여 품종으로 육성할 가치가 있는 우량한 6개체를 선발하였다(표 3). 조생종이 3, 만생종은 1개체였다.

표 3. 우량 유목의 생육 및 특성

NO.	수고 (cm)	근원경 (cm)	수확기 조만성	내 병 성			가 시	
				입고역병	더듬이병	기타 병	유무	크기
GA 94	91	2.8	조	강	강	강	소	중
GA 99	118	3.8	조	강	강	강	소	중
GA 120	53	3.3	조	강	강	강	소	중
GA 144	95	2.6	중	강	강	강	소	소
GA 162	135	4.0	만	강	강	강	소	중
GA 200	79	3.0	중	강	강	강	소	중

※ GA : Gangwon Aralia

※※ 가시유무 : 다, 중, 소, 가시크기 : 대, 중, 소

표 4. 우량 유목 가지의 생육 및 특성

NO.	가지수 (개)	당년지(헛가지)					전년지	
		길이 (cm)	직경 (cm)	마디수 (개)	절간길이 (cm)	직경/ 절간길이	길이 (cm)	휴면아 (개)
GA 94	1	67	2.6	20	3.4	0.76	24	5
GA 99	1	84	3.0	17	4.9	0.61	34	7
GA 120	1	46	2.6	14	3.3	0.79	7	7
GA 144	1	42	2.2	18	2.3	0.96	53	11
GA 162	1	90	3.1	19	4.7	0.66	45	11
GA 200	1	54	2.6	24	2.3	1.13	25	8

GA99는 근원경이 굵고 당년지의 길이와 굵기가 커서 신장세가 왕성하였고, GA162는 근원경이 굵고 신장세가 왕성하였으며 휴면아가 많아서 수확후 새로운 가지 확보가 유리하였다. GA200은 당년지의 마디수가 많고 절간길이에 대한 직경의 비가 1.13으로 굵은 새순을 생산할 수 있을것으로 사료된다(표 4).

#### 4. 적 요

- 국내 중부이북 자생종 성목 71계통과 종자 16계통을 수집, 포장식재후 특성검정을 실시하여 우량형질을 보유하고 있는 성목 48계통과 유목 152개체를 1차 선발하여 유전자원으로 보존하면서 '02년 우량계통 최종 선발에 공시하였음
- 나무 및 가지의 생육 및 특성조사, 병해검정을 통해 수세가 양호하고 입고역병과 더듬이병에 내병성이며 재배적으로 유리한 형질을 보유한 성목 4계통, 유목 4계통 6개체 등 총10개체를 선발하였다.

#### 5. 인용문헌

- 문흥규, 윤양, 이재선. 1998. 10년생 두릅나무 동아를 이용한 체세포배 발생, 식물체 재생 및 포지이식. 한국임학회지 87:57~61
- 이동아. 1997. 야생 및 특수자원식물 개발에 관한 연구. 원예시험장 연구보고서. pp.305~310
- 장한호. 1996. 두릅 퀼러스의 현탁배양에서 체세포배 발생과 식물체 재분화. 식물조직배양학회지 21권
- 전준현. 1998. 두릅 축성재배의 기술 및 재배사례. 산림 385:142~152
- 정혜웅. 1991. 한국산 나무두릅의 번식에 관한 연구. 건국대 농축개발대학원 석사학위 논문
- 홍성각, 김종진, 이덕수, 홍정기, 방순배. 1998. 두릅순 우량 유전자원의 육종 및 생산기술 개발에 관한 연구. 농림부 개발과제 보고서

#### 6. 연구결과 활용계획

- 후대 증식(계통화) 및 생산력 검정('03~'04) : 무성번식(근맹아)
- 지역적응성 검정 및 품종보호 출원('05~'07)
- 우량품종 농가보급 및 육종가 유전자원 분양('08~)