

한국산 두릅나무과 식물의 염색체 수*

선 병 윤 · 김 철 환 · 소 웅 영

(전북대학교 자연과학대학 생물학과)

Chromosome numbers of Araliaceae in Korea*

Byung Yun Sun, Chul Hwan Kim and Woong Young Soh

(Department of Biology, Jeonbuk National University, Jeonju)

Abstract

Eleven chromosome counts of Araliaceae in Korea including one introduced species are reported through this study. The results reveal that the diploid chromosome numbers of *Fatsia japonica*, *Aralia elata* and *A. elata* var. *rotundata* are 24, and the others under examination are 48. First reports are given for *Eleutherococcus koreanus* ($2n=48$), *Hedera rhombea* ($2n=48$), *Aralia elata* var. *rotundata* ($2n=24$) and the introduced species *E. sieboldianus* ($2n=48$). From the results, it is concluded that the correct chromosome number of *Eleutherococcus sessiliflorus* is 48, which was reported as ca. 54 previously and *Aralia cordata* in Korea has different chromosome number compared to that in China.

서 론

두릅나무과(Araliaceae) 식물은 학자에 따라 60속에서 80속까지 그 범위가 설정되며 이에 약 900여 종류가 주로 열대와 아열대를 중심으로 생육하고 있는 것으로 알려지고 있다(Lawrence, 1951; Hoo and Tseng, 1978; Cronquist, 1981). 한국내에는 8속, 16종 5변종이 생육하고 있는 것으로 알려지고 있다(김, 1989). 한국산 본 과에 대한 분류학적 연구는 최근

*본 연구는 1987년도 문교부 기초과학육성 연구비의 지원에 의한 것임.

에 김(1989)에 의하여 과내 분류군의 정당한 학명에 관한 논의 및 내외부 형태적인 특성을 검토한 바 있으며, 박(1988)은 한국산 본 과의 화분형태에 관하여 고찰한 바 있다. 특히 김(1989)은 오갈피나무 속의 정당한 학명에 대하여 Hoo and Tseng(1978)의 견해를 따라 종래에 사용되어오던 *Acanthopanax* 대신 선취명칭인 *Eleutherococcus*를 사용할 것을 주장하였으며 본 연구에서도 이를 따랐다. 본 과 식물에 대한 염색체의 수에 관한 보고는 현재까지 한국산을 대상으로 한 연구는 이루어진 바 없으며 다만 Fedrov(1969), Darlington and Wylie(1955), Kitamura and Murata(1982) 등에 의하여 외국산을 재료로 하여 이때까지 수행되어진 본 과 식물의 염색체의 수에 관한 보고가 있을 뿐이다. 따라서 본 연구는 한국산 두릅나무과 식물의 계통분류학적 연구의 일환으로 아직까지 그 수의 파악이 이루어지고 있지 못한 염색체에 관한 연구를 일차적으로 수행하여 그 계통의 파악에 관한 자료로 삼고자 하였다.

재료 및 방법

본 연구에 사용된 재료는 1986년 8월부터 1987년 5월에 걸쳐서 제주도, 지리산, 전북 모악산, 덕유산, 주흘산 및 홍릉 임업시험장에 식재된 종류들로서 이들의 염색체의 관찰을 위하여 줄기끝의 새싹(shoot tip)을 생육지에서 직접 채취하거나 혹은 생육지에서 온실로 이식 재배한 것에서 채취하여 사용하였다. 채취된 재료는 먼저 0.05% colchicine에 3시간 동안 처리한 후 acetic alcohol에 24시간 고정하였으며 다시 60°C의 1 N NCl 용액에 12분간 가수분해 시킨 후 증류수와 45% acetic acid로 재료를 세척한 다음 carbol fuchsin으로 20분간 염색한 후 관찰하였다.

결 과

도입종 한 종을 포함한 한국산 두릅나무과 식물 11종류의 염색체의 수를 관찰한 결과는 Table 1과 Fig. 1에 표시된 바와 같다. 본 연구 결과 한국산 두릅나무과 식물의 염색체 수는 $2n=24$ 개인 종류와 $2n=48$ 개인 종류로 구분되었다(Table 1). 즉 $2n=24$ 개의 종류로는 두릅나무(*Aralia elata*), 애기두릅나무(*A. elata* var. *rotundata*), 팔손이(*Fatsia japonica*)이었으며 나머지 종류는 모두 $2n=48$ 개로 나타났다. 이 중 본 연구를 통하여 처음으로 보고되는 종류는 한국 고유종인 섬오갈피나무(*Eleutherococcus koreanus*)와 한국 자생종인 송악(*Hedera rhombea*), 애기두릅나무 그리고 도입종인 오가나무(*E. sieboldianus*)의 4종류이다. 본 연구 결과와 지금까지의 본 과 식물의 염색체의 수에 관한 보고(Darlington and Wylie, 1955; Fedrov, 1969; Kitamura and Murata, 1982)를 비교해 보면 가시오갈피나무(*E. senticosus*), 팔손이, 음나무(*Kalopanax septemlobus*), 맛두릅나무(*Oplopanax elatus*), 두릅나무는 기존의

보고와 일치하고 있으나 오갈피나무 (*E. sessiliflorus*)의 경우 본 결과에서는 $2n=48$ 개로 나타났으나 Darlington and Wylie(1955)의 염색체 수 목록에는 $2n$ =약 54개로 나타나서 차이를 보이고 있다. 또한 팔손이의 경우 Kitamura and Murata(1982)는 $2n$ 이 24 혹은 48개로 보고하고 있으나, 본 연구에서는 24개만이 관찰되었다. 독활(*A. cordata*)의 경우 본 연구 결과 $2n$ 이 48개로 관찰되었으나 Fedrov(1969)의 염색체 수 목록에는 $2n$ =약 28개로 보고하고 있어 큰 차이를 보이고 있다. 두릅나무과 식물은 오갈피나무속을 제외하고는 염색체의 기본수가 $x=12$ (인삼속은 $x=11, 12$)보고되고 있다. 그러나 오갈피나무속은 현재까지 그 기본수가 파악되지 않았으나 본 연구 결과 그 기본수를 $x=12$ 로 추론할 수 있었다.

Table 1. Chromosome numbers of Araliaceae in Korea

Species name	Previous report	Present result
<i>Eleutherococcus sessiliflorus</i>	$2n = \text{ca. } 54$ (Darlington and Wylie, 1955)	$2n = 48$
<i>E. senticosus</i>	$2n = 48$ (Fedrov, 1969; Kitamura and Murata, 1982)	$2n = 48$
<i>E. koreanus</i>	—	$2n = 48$
* <i>E. sieboldianus</i>	—	$2n = 48$
<i>Hedera rhombea</i>	—	$2n = 48$
<i>Fatsia japonica</i>	$2n = 24$ (Darlington and Wylie, 1955) $2n = 24, 48$ (Fedrov, 1969; Kitamura and Murata, 1982)	$2n = 24$
<i>Kalopanax septemlobus</i>	$2n = 48$ (Fedrov, 1969)	$2n = 48$
<i>Oplopanax elatus</i>	$2n = 48$ (Fedrov, 1969)	$2n = 48$
<i>Aralia elata</i>	$2n = 24$ (Fedrov, 1969; Kitamura and Murata, 1982)	$2n = 24$
<i>A. elata</i> var. <i>rotundata</i>	—	$2n = 24$
<i>A. cordata</i>	$2n = \text{ca. } 28$ (Fedrov, 1969)	$2n = 48$

*: Introduced from China and transplanted in Chunripo Arboretum

고찰

본 연구의 대상이 된 종류는 한국고유종, 한국자생종 및 도입종으로 구분이 된다. 한국고유종은 섬오갈피나무 한 종류로서 일본에 분포하는 *E. spinosus* (= *A. spinosus*)와 매우 유사한 종으로 알려지고 있으며 김(1989)도 외부형태학적인 검토에서 이러한 점을 지적한 후 앞으로 두 종간의 분류학적인 관계가 새롭게 검토되어야 한다고 주장한 바 있으나 현재까지 일본산의 경우 아직 염색체의 수가 보고되지 않고 있어 비교가 불가능하다. 따라서 일본에 분포하는 *A. spinosus*와 한국의 섬오갈피나무의 계통관계의 추정은 앞으로 더 수행되어야 할 것으로 판단된다.

오갈피나무의 경우 그 분포지는 중국의 중북부지방과 한반도 전역이며 일본에는 분포하지 않는다. Darlington and Wylie(1955)의 염색체수 목록에는 중국산 오갈피나무의 염색체 수가 약 54개, *A. aculeatus*가 약 54개, *A. leucorrhizus*가 약 127개로 기록되어 있어, 속내에 염색체 수의 변이가 나타나고 있었다. 그런데, 한국산 오갈피나무의 경우 본 연구결과 48개로 파악되었으며, 또한 중국에서 도입되어 재식되어진 오가나무(*E. sieboldianus*)의 염색체 수도 48개로 나타난 점, 그리고 오갈피나무속과 가장 유연관계가 깊은 속으로 알려진 *Schefflera*속(Hoo and Tseng, 1978)의 염색체 수도 24개 혹은 48개로 보고된 점(Fedrov, 1965)등으로 보아, 중국산 오갈피나무의 염색체 수에 대한 조사가 다시 수행되어야 할 것으로 판단된다.

맛두릅나무속(*Oplopanax*) 식물은 전 세계적으로 3종이 불연속적으로 분포하는 대표적인 격리분포속(disjunctive genus)으로 북미에 *O. horridus*가, 일본에 *O. japonicus*가 그리고 한국과 중국에 맛두릅나무(*O. elatus*)가 생육하고 있다(Li, 1952). 현재 3종간의 계통은 아직 밝혀진 바가 없으며 다만 본 연구에서도 확인된 바와 같이 맛두릅나무의 경우 염색체 수가 48개로 기존의 보고(Fedrov, 1969)와 일치하고 있으며 북미 종인 *O. horridus*도 48개의 염색체를 가지는 것으로 보고되고 있어 일단 본 속 식물의 종분화과정 중 염색체의 수의 변화는 일어나지 않은 것으로 판단된다.

현재까지 두릅나무속(*Aralia*) 식물의 염색체 수는 24개와 48개로 보고되고 있으나 다만 독활의 경우만 약 28개로 보고되고 있어(Fedrov, 1969) 본 속의 여타의 종류의 염색체의 숫적 관계에 차이를 나타내고 있다. 그러나 본 연구의 결과 독활의 염색체 수가 48개로 나타나서 기존의 종류와의 숫적인 관계가 잘 일치하고 있다. 따라서 보고된 염색체의 수가 28개와 48개로 큰 차이를 보이고 있는 점으로 보아 중국산과 한국산과의 염색체의 수의 차이가 인정되는 것으로 판단되며 이러한 점에서 한국산이 염색체의 배가현상에 의하여 유래되었을 가능성이 큰 것으로 판단된다.

현재까지 보고된 송악속의 염색체수는 기본수를 12로 하여 24개부터 192개까지 보고되고 있어 두릅나무과 식물 중 속내에 가장 다양한 염색체 수를 가지고 있다. 전세계적으로 한국, 중국, 일본, 대만에만 분포하는 송악(*Hedera rhombea*)의 경우 본 연구에서 처음으로 48개로 보고된다.

팔손이속은 전 세계적으로 2종이, 그리고 음나무속은 단 한 종이 분포하는 것으로 알려지고 있으며 이때까지 보고된 염색체 수와 본 연구결과는 잘 일치하고 있다. 다만 팔손이의 경우 2배체인 24개 외에 48개의 4배체가 나타나는 것으로 보고되었으나 본 연구에서는 24개만이 관찰되었다.

적 요

한국산 두릅나무과 식물 10종류와 도입되어 재식종인 1종류의 염색체의 수를 파악한 결과 한국산 두릅나무과 식물은 $2n=24$ 개인 종류와 $2n=48$ 개인 종류로 구분되었다. 이 중 본 연구에서 처음으로 보고되는 종류는 한국 고유종인 섬오갈피나무의 24개 그리고 송악 48개, 둥근잎두릅나무 24개의 3종류이었다. 또한 오갈피나무의 경우 48개로 나타나서 기존의 보고인 약 54개와 일치하지 않았으며 독활의 경우 기존의 보고(약 28개)와 본 연구 결과(48개)와는 큰 차이를 나타내었다.

참 고 문 헌

- 김철환, 1989. 한국산 두릅나무과 식물의 분류학적 연구. 전북대학교 대학원 이학석사학위 논문.
- 박우철, 1988. 한국산 두릅나무과의 화분분류학적 연구. 성균관대학교 교육대학원 석사학위 논문.
- Cronquist, A. 1981. An integrated system of classification of flowering plants. Columbia Univ. Press, NY. pp. 843-845.
- Darlington, C. D. and A. D. Wylie. 1955. Chromosome atlas of flowering plants. George Allen and Unwin. London. p. 204.
- Fedrov, A. 1969. Chromosome number of flowering plants. Leningrad (Reprint Konigstein 1974) pp. 53-54.
- Hoo, G. and C. C. Tseng. 1978. Flora Reipublicae Popularis Sinicae. Tomus 54. Angiospermae Dicotyledonae Araliaceae. Facultas Biologica Universitatis Amoensis. pp 25-26, 89-115.
- Kitamura, S. and G. Murata. 1982. Colored illustrations of woody plants of Japan. Vol. 1. Hoikusha Publ. Co. Ltd. pp. 189-193.
- Lawrence, G. H. M. 1951. Taxonomy of vascular plants. The Mcmillan company. NY. pp. 370-372.
- Li, H. L. 1952. Floristic relationships between Eastern Asia and Eastern North America. Trans. Am. Phil. Soc. 42:393.

Fig. 1. Photographs of the somatic chromosome of Araliaceae in Korea (x1,000).

A: *Eleutherococcus sessiliflorus* B: *E. koreanus* C: *E. senticosus* D: *E. sieboldianus* E: *Hedera rhombea* F: *Kalopanax septemlobus* G: *Oplopanax elatus* H: *Aralia cordata* I: *Fatsia japonica* J: *Aralia elata* K: *A. elata* var. *rotundifolia*