

## 뽕나무 오갈병에 강한 常一뽕의 동질4배체 “4原뽕27號” 創成

朴 光 駿  
농업과학기술원 잠사곤충부

### The Breeding of “Sawonppong 27” that is Autotetraploid of the Sangilppong which has Good Mulberry Dwarf Resistance (*Morus* spp.)

Kwang Jun Park

Department of Sericulture and Entomology, NIAST, RDA, Suwon 441-100, Korea

#### ABSTRACT

The colchicine drop treatment is done on the growthpoint of the Sangilppong, which is the leading mulberry variety for mulberry dwarf resistance. So the breeding of the Sawonppong 27, that is tetraploidy, is succeeded and the characteristics of this is as follows. The chromosome number of it is  $2n=56$ , tetraploidy. The spring sprouting stage is midseason mulberry variety, and the leaf has a broad width shape that the oval leaf and the 3 lobed leaf exist simultaneously. The thickness of leaf is thick, the branch length and internode length are short. The nonbudding of basal part does not exist and the cold hardness of this is stronger than the Sangilppong.

**Key words** : Mulberry variety, Polyploid, Dwarf disease

#### 緒 言

배수성 뽕나무육성에 관하여는 關과 押金(1953, '56, '59), 東城(1954, '63, '66, '79) Katagiri(1975), 朴(1994, '95, '96a, '96b)에 의하여 많은 연구가 수행되었다. 특히 朴은 내동성 3배체 품종 육성을 위한 기본소재로 이용할 목적으로 내동성이 강한 4배성뽕인 4原뽕11~19號(朴, 1994, '95), 4원뽕23~25호(朴, 1996) 및 발근성이 높은 검설뽕의 4배체인 4원뽕26호(朴, 李, 2000)를 육성한 바 있다.

뽕나무 오갈병에罹病된 그루는 2~3년내에 枯死하여 뽕밭 황폐의 큰 요인이 되고 있으며 전염성이 강하여 전국적으로 發病株率이 5%이상인 團地가 많았으므로 뽕밭 생산성 저해요인이 되어 왔다(金 등 1987). 이와 같은 문제점을 해결하고자 뽕나무 오갈병에 강한 상일뽕이 육성(朴 등 1996)된 바 있으며 앞으로 더 우수한 오갈병 저항성 품종 육성을 위한 기본소재로 이용할 상일뽕의 동질 4배체 “4원뽕27호”를 육성하였기에 그 주요 특성을 보고 하는 바이다.

#### 材料 및 方法

동질4배체 誘導를 위하여 공시한 母品種은 白桑型(*Morus*

alba type)의 상일뽕이다.

Colchicine 처리는 1990년 5월초에 고조삼목을 하고 朴의 방법에 따라 0.1~0.4%의 Colchicine 용액을 겨울눈의 성장점에 滴下處理하였다.

염색체 검경으로 4배체로 확인된 개체인 CLE-2를 접목 증식하여 1993년에 10a당 833주(2.0×0.6 m)밀도로 10그루씩 2반복으로 상일뽕을 대조로 하여 植栽한 다음 1995년에 특성조사를 하였다.

염색체의 관찰은 頂端 未開葉의 先端을 Farmer액으로 고정하고 Feulgen's Squashing method(西山, 1965)로 염색하여 검경하였다. 잎두께조사는 1995년 6월중에 가지 상부의 완전히 성숙된 최대엽을 적엽하여 주맥과 측주맥 사이에서 Hand section method로 15개의 切片을 채취하여 실체 현미경하에서 Micrometer로 측정하였다. 엽록소 함량측정은 1995년 7월에 전년 夏伐후 자란 뽕잎에서 直徑 1.5 cm의 圓形 뽕잎을 10장씩 취하여 99.8%의 Methanol 50 ml 가 하고 遮光 密封하여 냉암소에 15~18시간 靜置한 후 엽록소를 추출하여 5 ml의 추출액 시료를 광선 파장 651 nm와 664 nm에서 Spectrophotometer로 흡광도를 측정하여 Ozerol 과 Titus(1965)의 계산식으로 정량하였다. 재배학적 특성조사는 잠업시험조사기준(1982)에 의하였다.

특성조사를 마친 4배성 계통 CLE-2를 4原뽕27號로 명명

하여 금후 3배교배 및 5배교배를 위한 교배모본으로 활용하도록 하였다.

### 結果 및 考察

#### 1. 염색체수 및 花性

4원뿔27호는 체세포의 핵분열이 정상으로 이루어지고 염색체수는 2n=56인 4배성이며 花性은 母品種과 같은 雌性이다.

#### 2. 發芽 開葉期

1995년에 조사한 이른봄에 있어서 겨울눈의 발아발육기는 표 1과 같이 脫苞期는 5월 2일로서 모품종인 상일뿔보다 3일 늦으나 5개엽기는 5월 9일로서 상일뿔보다 오히려 2일이나 빠르다. 이것은 용천뿔과 영변뿔의 4배체인 4원뿔24호 및 25호가 탈포기는 모품종 보다 늦으나 발아후의 성장속도가 빠르므로서 5개엽기는 모품종과 동일하였던것(朴, 李, 1996)과 동일한 경향이다.

#### 3. 잎모양과 엽록소 함량

추잠기의 잎모양은 Fig. 2 및 표 2와 같다. 즉 상일뿔은

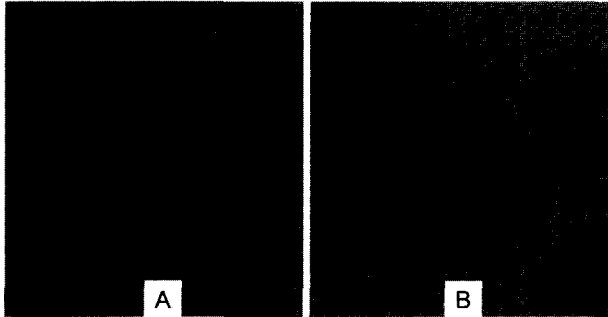


Fig. 1. Chromosome of Sawonppong 27 and Sangilppong A: Sawonppong 27(4x), B: Sangilppong(2x).

Table 1. Development of winter buds in spring(1995)

| Variety       | Green tip sprouting stage | Opening stage of the 5th leaf | Required days for the 5th leaf opening |
|---------------|---------------------------|-------------------------------|--|
| Sawonppong 27 | May 2                     | May 9                         | 7 days                                 |
| Sangilppong   | Apr. 29                   | May 11                        | 12                                     |

Table 2. Size of leaves in autumn

| Variety       | Leaf length (cm) | Leaf width (cm) | Ratio of leaf length to leaf width | Petiol length (cm) | Ratio of leaf length to petiol length |
|---------------|------------------|-----------------|------------------------------------|--------------------|---------------------------------------|
| Sawonppong 27 | 20.8             | 17.6            | 1.18                               | 4.9                | 4.2                                   |
| Sangilppong   | 21.1             | 17.0            | 1.24                               | 5.0                | 4.2                                   |

타원형이고 4원뿔27호는 타원형과 3裂葉이 混在하며 葉장보다 葉폭이 더 발달하여 葉장 葉폭비가 1에 근접하는 4배성 특유의 幅廣形을 하고 있다.

잎의 색은 모품종인 상일뿔보다 짙고 잎의 표면은 다소 거칠으며 葉長 對 葉柄長比는 모품종과 동일하였다. 4원뿔27호의 잎두께는 198.4 μm로서 모품종보다 약간 증가하였으며 뿔잎의 수분율도 68.9%로서 상일뿔의 64.0%보다 증가하였다. 뿔잎의 厚葉化와 더불어 葉면적증과 수분율의 증가는 뿔잎의 萎凋抑制 機能을 강화하는 중요한 요소들이다.

뿔잎 10 cm<sup>2</sup> 당 엽록소 함량은 표 3과 같이 0.49 mg/10 cm<sup>2</sup>로서 상일뿔보다 4% 증가하였다.

#### 4. 가지의 구성, 가지끝마름비율 및 기부발아장비율

표 4와 같이 4원뿔27호의 평균 가지길이는 136 cm로서 왜소하고 株當 평균가지수는 7.4개로서 모품종인 상일뿔의 8.1개 보다 다소 적으며 節間長은 3.2 cm로서 상일뿔보다

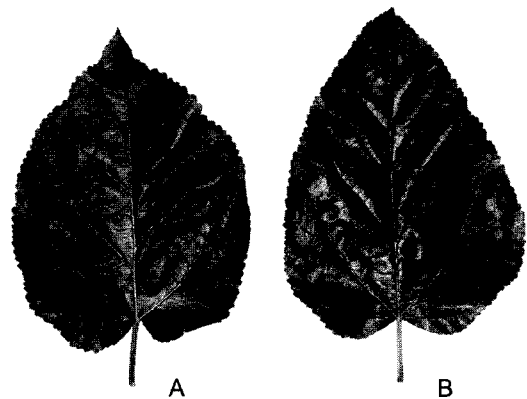


Fig. 2. Difference of leaf shape between Sawonppong 27 and Sangilppong A: Sawonppong 27, B: Sangilppong.

Table 3. Leaf thickness and chlorophyll contents of leaves in autumn

| Variety       | Leaf thickness (μm) | Water contents (%) | Chlorophyll contents per 10 cm <sup>2</sup> (mg) |
|---------------|---------------------|--------------------|--|
| Sawonppong 27 | 198.4               | 68.9               | 0.49(104)  |
| Sangilppong   | 185.0               | 64.0               | 0.47(100)  |

Table 4. Constitution of branch

| Variety      | Branch length (cm) | No of branch per bush | Death atop per ct. (%) | Non budding length per ct. at basal part of branch (%) | Internode length (cm) | Branch diameter (mm) | Ratio of branch diameter to branch length |
|--------------|--------------------|-----------------------|------------------------|--|-----------------------|----------------------|---|
| Sawonppong27 | 136                | 7.4                   | 5.3                    | 0.0  | 3.2                   | 15.2                 | 1.12                                      |
| Sangilppong  | 193                | 8.1                   | 6.7                    | 25.4   | 3.4                   | 20.3                 | 1.05                                      |

짧고 가지굵기는 15.2 mm로서 상일뽕보다 가늘지만 가지길이에 대한 가지굵기의 비는 1.12로서 가지길이에 비하면 굵은편이다.

가지끝마름비율 즉 寒枯率은 표 4와 같이 5.3%로서 상일뽕의 6.7%보다 낮아서 耐凍性を 나타내었으며 가지 基部의 不發芽가 전혀 없으므로 상일뽕의 기부 불발아장바울 25.4%와 대조적 이었는바 이는 가지가 왜소한것과 관련이 큰 것으로 생각된다.

### 적 요

뽕나무 오갈병의 발생률이 적은 장려뽕품종 “常一뽕”의 성장점에 Colchicine 적하처리를 하여 4배성인 4원뽕27호를 육성하였으며 그 주요 특성은 다음과 같다.

1. 염색체수는 2n=56인 4배체이다.
2. 봄철 발아개엽기는 中生뽕이며 잎모양은 타원형과 3裂葉이 混在하는 幅廣形이고 잎두께는 두껍다.
3. 가지길리와 마디사이 길이는 짧고 가지 基部의 不發芽가 없으며 내동성은 모뽕종인 상일뽕보다 강하다.

### 인용문헌

Katakiri, K (1975) Radiosensitivity, mutation and tetraploid induction in the gamma ray irradiated growing shoots mulberry, *Morus alba* L, J. sericult. Sci. Japan : 461-468.  
 金永澤 · 白鉉俊 · 李載昌(1987) 뽕나무오갈병(萎縮病)發生 實態調査. 韓蠶學誌. 29(1): 39-47.

西山市三(1965) 細胞遺傳學研究法:1~88. 養賢堂. 東京  
 農村振興廳(1983) 蠶絲, 農事試驗研究 調査基準: 309-312. 水原.  
 Ozerol, N. H. & J. S. Titus (1965) The determination of total chlorophyll in methanol extracts. TransIII. State Acad. Sci. 58: 150-151.  
 朴光駿(1994a) 交配實生の 生長點에 Cholchicine처리로 創성한 耐凍性系 4倍體뽕. 韓蠶學誌 35(1): 1-7.  
 朴光駿(1994b) 倍數性 뽕나무에 있어 自然交雜한 경우의 稔性. 韓蠶學誌 36(2): 97-101.  
 朴光駿(1995) 改良뽕 自殖1代 實生으로 부터 誘導된 몇가지 4배체들의 특성. 農業科學論文集 37(2): 759-765.  
 朴光駿(1996) 耐凍性系 재래뽕 龍川뽕과 寧邊뽕의 동질4배체 육성. 韓蠶學誌. 38(2): 93-99.  
 朴光駿 · 李龍基(1996) 뽕나무 倍數性에 따른 오디의 형태 및 品質 特性 差異, 農業論文集 38(1): 307-317.  
 朴光駿 · 趙將鎬 · 李相郁 · 南鶴祐(1996) 뽕나무 오갈병에 강한 뽕 품종 常一뽕의 栽培學的 特性. 農業論文集 38(2): 793-800.  
 朴光駿 · 李龍基(2000) 劍雪뽕의 동질4배체 4原뽕26號의 稔性 및 栽培學的 特性. 韓蠶學誌 42(2): 67-72.  
 關 博夫, 押金健吾(1953) コルヒチン處理により育成した4倍體桑樹について, 信大織學研報(3): 11-17.  
 關 博夫, 押金健吾(1956) 4倍體桑樹における桑葉の化學的成分について, 日蠶雜 25: 191(要旨).  
 關 博夫, 押金健吾(1959) 育成倍數性桑葉の葉質判定竝に蚕兒飼育成績, 信大織學研報(9): 6-15.  
 東城 功(1954) Colchicine 處理に得たる桑樹の染色體數, 日蠶雜 53: 278.  
 東城 功(1963) 桑の實生苗にコルヒチン處理を行なって得られた同質4倍體. 日蠶雜 32(1): 34-36.  
 東城 功(1966) 桑の倍數體に関する研究 I. 同質4倍體の育成 蚕試報 20(3): 187-205.