

# 韓國東亞棉의 種分類에 關한 細胞學的 研究

## II 韓國東亞棉 x G. herbaceum 檢定種

許 文 會 蔡 永 岩 朴 柁 濟

(서울大學校農科大學 作物育種學教室)

### Cytological studies on Asiatic Cotton Varieties Cultivated in Korea

#### II Korean Asiatic Cultivars x Gossypium herbaceum testers

Mun Hue Heu, Young Am Chae & Soon Jai Park

College of Agriculture, S. N. U.

#### 緒 言

過去 韓國에 재배되었고 지금도 一部地方에서 재배되고 있는 東亞棉의 種을 分明히 하코자 著者들은 1961年 以來 檢定種을 蒐集하고 韓國在來種과 農事試驗場을 通하여 中國, 滿洲, 日本等地에서 蒐集된 地方種들을 合쳐 交配하여, 主로 細胞遺傳學的인 類緣關係로 種을 檢討하였다.

本研究는 蒐集된 地方種들을 *G. arboreum*檢定種에 交配한 雜種의 檢討와 *G. herbaceum*檢定種에 交配한 雜種의 檢討의 2部分으로 되어 있는데 그 前半에 對한 成績은 前報에서 報告하였고 여기에는 그 後半에 對한 成績과 檢定種間의 雜種 즉 *G. arboreum* x *G. arboreum*, *G. herbaceum* x *G. herbaceum*, *G. arboreum* x *G. herbaceum* 그리고 地方種 x 地方種의 雜種에 對한 成績도 添加하여 報告한다.

本研究에 使用된 檢定種을 分讓해 주시고 有益한 助言을 해 주신 前 Texas A&M 大學 J. E. Endrizzi 教授에게 謝意를 表한다.

#### 材料 및 方法

供試材料는 前報에서 供試한 16個 品種에 5品種을 더 追加한 21個 品種으로 모두 1953年 前農事試驗場 種藝部特作係가 龍岡支場으로부터 分讓받아 保存래오던 것을 1961年 作物試驗場特作科로부터 分讓받은 것이며 다음 表 1에 表示한 바와 같다.

分析種(Tester)은 美國 Texas 農事試驗場에서 鑑定된 *G. arboreum*과 *G. herbaceum* 들이며 다음 表 2

에 表示한 바와 같다.

細胞學的 檢鏡을 爲한 花蕾採取 및 固定宋巴礮鐵은 모두 前報에서와 同一하게 하였다.

#### 試驗 結果

##### 1. 蒐集種 x *G. herbaceum* 檢定種

表 3에 表示한 바와 같이 供試된 모든 蒐集種들은  $A_1$  genome의 tester인 G4나 G 97과의  $F_1$ 에서 항상 Plate 1~4와 같은 1개의 ring 4를 觀察할 수 있었다.

##### 2. 蒐集種 x *G. arboreum* 檢定種.

前報에서 報告하지 못한 Acc 48, Acc 58, Acc, 71, Acc 85; Acc 97 및 Acc 103과 *G. arboreum* tester인 G25나 G 99 와의  $F_1$ 에 對해서도 前報의 다른  $F_1$ 에서와 같이 ring 4나 chain 4를 觀察할 수 없었다(表3).

##### 3. 蒐集種 x 蒐集種

蒐集種들 가운데서 比較的 널리 우리나라에서 재배되어온 Acc 81 (在來棉103號)과 Acc 97(茶棉)을 代表 品種으로 하여 21個의 蒐集種에 交配한 모든  $F_1$ 들에서 表3에서 보는 바와 같이 ring 4나 chain 4를 觀察하지 못하였다.

##### 4. 檢定種 x 檢定種

$A_1$  genome의 檢定種인 G 4 와 G97 의  $F_1$ 과  $A_2$  genome의 檢定種인 G25와 G99 의  $F_1$ 은 plate 7과 8에서 보는 바와 같이 ring 4나 chain 4를 볼 수 없었으며  $A_1$  genome의 檢定種과  $A_2$  genome의 檢定種의  $F_1$  들에서는 恒常 1個의 ring 4나 chain 4가 나타났다. 이것은 Table 4와 plate 9~12에 표시하였다.

Table 1. Origin and characteristics of the collected Asiatic cotton varieties.

Accession No	Origin Collected	Characteristics
37	China	Green stem, narrow lobed, creamy white petal, eye spotless.
42	China	Purple stem, yellow petal, big eye spot.
48	Korea	Green stem, white petal, cream pollen eye, spotless.
58	Japan	Purple stem, yellow petal, eye spot.
60	China	Green stem, yellow petal, broad leaf eye, spot.
71	Manchuria	Green stem, yellow petal, eyespot.
74	China	Purple stem, yellow petal, eye spot.
77	Korea	Green stem, pale yellow petal, eye spot.
79	China	Purple stem, broad leaf, yellow petal, eye spot.
81	Korea	Purple stem, broad leaf, yellow petal, eye spot.
85	Japan	Green stem, yellow petal, eye spot.
97	Korea	Green stem, yellow petal, eye spot, brown lint.
98	China	Purple stem, cream yellow petal, big eye spot.
99	China	Purple stem, cream yellow petal, big eye spot.
100	Japan	Purple stem, yellow petal, big eye spot, shortday sensitive.
101	Japan	Purple stem, yellow petal, big eye spot.
102	Korea	Purple stem, yellow petal, big eye spot.
103	Manchuria	Green stem, yellow petal, eye spot.
104	Manchuria	Purple stem, yellow petal, bigeye spot.
105	Manchuria	Purple stem, cream yellow petal, eye spot.
106	Japan.	Purple stem, broad leaf, yellow petal, eye spot.

Table 2. Genome and some plant characteristics of tester species

Genetic stock No.	Genome	Species	characteristics
G 4	A <sub>1</sub>	G. herbaceum, race acerifolium, var. wagad. From Africa	very hairy, large leaves, mostly 5-lobed; yellow petal and pollen, petal spot; boll only partial open at maturity
G 97	A <sub>1</sub>	G. herbaceum, race kulzianum. From west China.	Less hairy; plants usually prostrate; small leaves; mostly 3-lobed; very small bolls; prolific.
G 99	A <sub>2</sub>	G. arboreum neglectum	Hairy; large leaf and flower; yellow petal; eye spot.
G 25	A <sub>2</sub>	G. arboreum neglectum, race sinense	Hairy; broad leaf; creamy white petal; spot less; short day sensitive

Table 3. presence(+) or absence(0)of ring four or chain four in MI meiotic chromosome configuration of F<sub>1</sub> P.M.C. between stocks and testers.

♀	♂	testers				Collections	
		A <sub>1</sub> tester		A <sub>2</sub> tester		Korean stock	
		G4	G97	G25	G99	Acc81	Acc 97
Acc	37	+	+			0	0
Acc	42	+	+			0	0
Acc	48	+	+	0	0	0	0
Acc	58	+	+	0	0	0	0
Acc	60	+	+			0	0
Acc	71	+	+	0	0	0	0
Acc	74	+	+			0	0
Acc	77	+	+			0	0
Acc	79	+	+			0	0
Acc	81	+	+				0
Acc	85	+	+	0	0	0	0
Acc	97	+	+	0	0	0	
Acc	98	+	+			0	0
Acc	99	+	+			0	0
Acc	100	+	+			0	0
Acc	101	+	+			0	0
Acc	102	+	+			0	0
Acc	103	+	+	0	0	0	0
Acc	104	+	+			0	0
Acc	105	+	+			0	0
Acc	106	+	+				

Table 4. Presence (+) or absence (0)of ring four or chain four in MI meiotic chromosome configurations of F<sub>1</sub> P.M.C. between testers.

♀	♂	A <sub>1</sub>		A <sub>2</sub>		
		G4	G97	G25		G99
G4			0	+		+
G97	0			+		+
G25	+		+			0
G99	+		+	0		

考 察

以上 實驗結果를 要約하면 *G. herbaceum* 檢定種과 *G.*

*arbreum* 檢定種의 F<sub>1</sub>에서는 恒常 1個의 4聯染色體가 나타나는데 蒐集種과 *G. herbaceum* 檢定種의 F<sub>1</sub>에서도 항상 4聯染色體가 나타났고 蒐集種과 *G. arboreum* 檢定種과의 F<sub>1</sub>에서는 4聯染色體를 볼 수 없었다. 이것은 곧 細胞學的으로 蒐集種들의 染色體構成이 *G. arboreum*의 그것과는 같으며 *G. herbaceum*과는 한개의 egmental interchange에 의한 translocation의 差가 있음을 말한다.

Peasely(1943)<sup>1)</sup>, Gerstel(1953)<sup>3)</sup>, Gerstel & Sarvella(1956)<sup>4)</sup> 및 Endrizzi(1966)<sup>2)</sup> 들의 主張에 依하면 *G. herbaceum*과 *G. arboreum*의 F<sub>1</sub>은 항상 1個의 4聯染色體의 有無로 區別할 수 있었다고 함으로 本實驗에서 나타난 成績으로는 蒐集種들은 모두 *G. arboreum*에 屬하는것 뿐이었다고 말할 수 밖에 없을 것 같다.

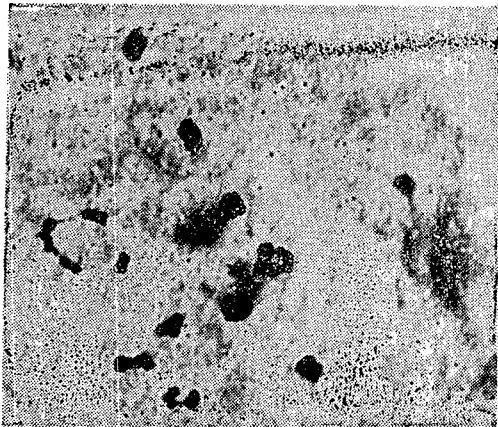


plate 1. Acc No.81 × G4

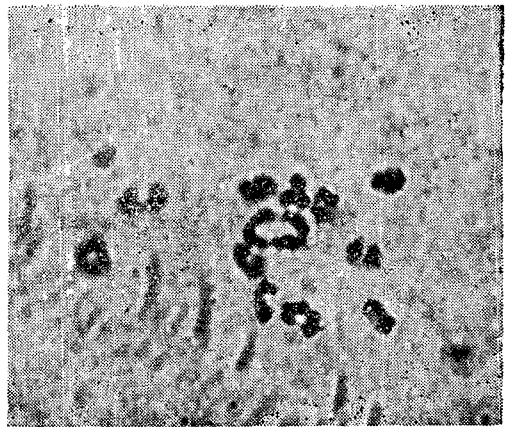


plate 2. Acc No.98 × G4

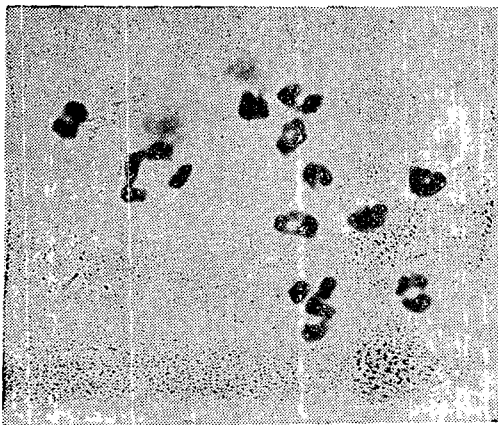


plate 3. Acc No.79 × G97

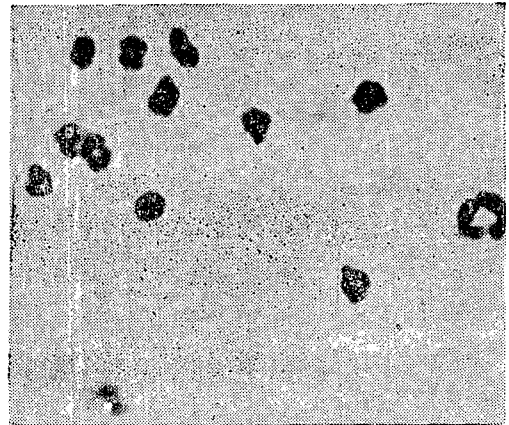


plate 4. Acc No.85 × G97

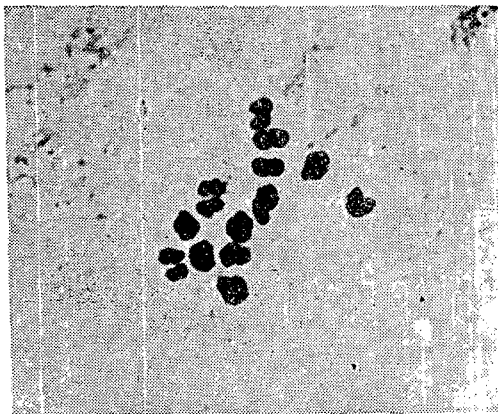


plate 5. Acc No.37 × Acc No.81

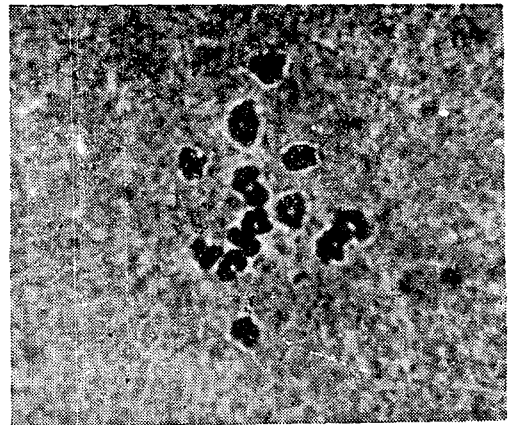


plate 6. Acc No.85 × Acc No.85×

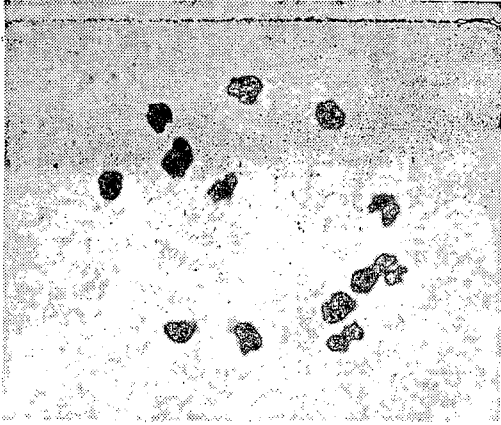


plate 7. G4 x G97

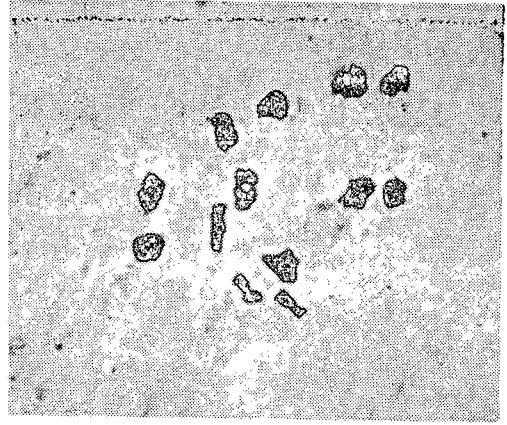


plate 8. G25 x G99

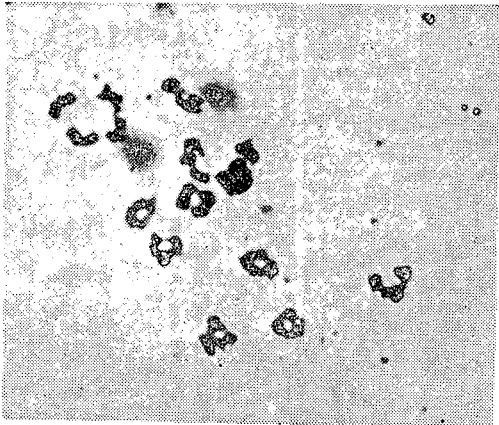


plate 9. G4 x G25

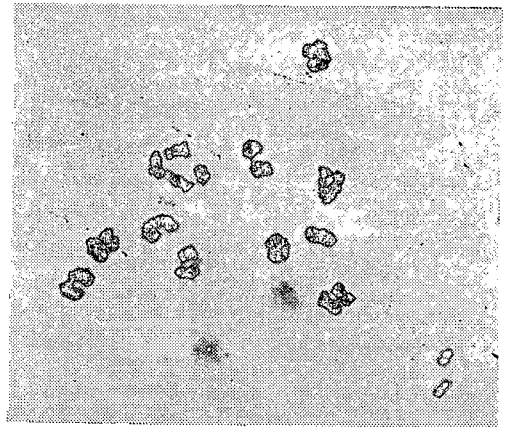


plate 10. G97 x G25

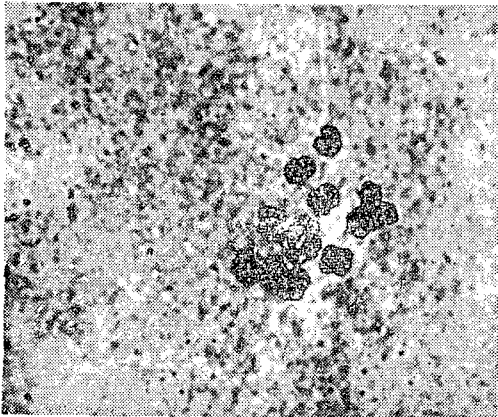


plate 11. G4 x G99

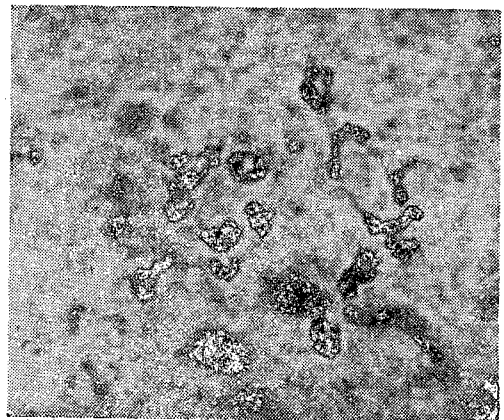


plate 12. G97 x G99

供試된 21個 蒐集種으로 韓國의 東亞棉을 代表할 수 있을 것인지, 더구나 日本, 滿洲, 中國의 東亞棉을 代表할 수 있을 것인지는 말할 수 없지만 供試된 材料의 origin이 正確하기만 하다면 極東地域에서 蒐集된 이들 東亞棉은 小野寺(1938)<sup>9)</sup>가 主張하는 바와 같이 *G. arboreum* 뿐이었다고 말할 수 있을 것 같다. 小野寺(1938)<sup>9)</sup>는 Hutchinson & Ghose(1937)<sup>5)</sup>에 따라 中國以東에 재배되는 東亞棉을 *G. arboreum* L. var *neglectum* forma *burmanica*라고 하였는데 그後 Hutchinson(1959)<sup>7)</sup>은 southern Africa의 *G. herbaceum* L. race *africanum*이 Asia 栽培棉의 基本型이고 이것이 race *acerifolium*, race *persicum*, race *wightianum*, race *kuljianum*으로 分化하였는데 그中 Arabia, Persian coast, Balchistan 地方의 race *acerifolium*이 古代商人의 손으로 西部印度로 들어가 새로운 環境下에서 *G. arboreum* L. race *indicum*으로 新種이 생겨나고 이것이 地域적으로 分布됨에 따라 race *burmanicum*, race *sinense*, race *bengalense*, race *sudanense*로 分化하게 되었는데 그中 中國東北部, 滿洲, 韓國, 日本等處에 재배된 것은 race *sinense*라고 하였다.

우리나라에 栽培해 오던 東亞棉에對해서 三原(1920)<sup>8)</sup>가 *G. herbaceum*이라고 記錄한 以後 混屯해 온 種名을 供試된 材料로 推定한다면 Gerstel의 細胞學的 根據와 Hutchinson의 地理的 分布의 論據에 따라 *G. arboreum* L. race *sinense*라고 할 수 있을 것 같다.

## 摘 要

韓國에 재배되어 온 東亞棉의 種을 밝히고져 韓國 및 中國 滿洲 日本等處에서 蒐集 保存되어 오는 21個 品種을 檢定種과 交配하여 그 F<sub>1</sub>의 花粉母細胞를 細胞學的으로 檢討하였는데 그 結果 및 結論은 다음과 같다

1. 蒐集種과 *G. herbaceum* 檢定種과의 F<sub>1</sub>에서는 恒常 1個의 4聯染色體가 나타났다.
2. 追加된 蒐集種과 *G. arboreum* 檢定種과의 F<sub>1</sub>에서는 前報에서와 같이 4聯染色體가 나타난 조합이 없었다.
3. *G. herbaceum*의 檢定種間에서나 *G. arboreum* 檢定種間에서는 4聯染色體가 나타나지 않았고 *G. herbaceum* 檢定種과 *G. arboreum* 檢定種間에서는 항상 1個의 4聯染色體가 觀察 되었다.
4. 蒐集種間의 F<sub>1</sub>에서도 4聯染色體를 볼 수 없었다.
5. 以上の 結果를 Gerstel의 細胞學的 根據에 비쳐 供試된 蒐集種들은 *G. arboreum*에 屬하는 것이라고 推定하고 race에 관해서는 Hutchinson의 地理的 分布論에 따라 race *sinense*라고 할 수 있을 것이라고 考察하였다.

## Summary

To make clear the species of Korean Asiatic cotton, 21 Asiatic cotton varieties collected from China, Manchuria, Japan and Korea and preserved at Suwon Crop Experiment Station were crossed to the tester stocks and cytological studies were made for their F<sub>1</sub> pollen mother cells. The results were summarized as follows:

1. In the all F<sub>1</sub> hybrids between the 21 collections and *G. herbaceum* tester stocks always one ring-four association was observed.
2. In the F<sub>1</sub> hybrids between additional 5 collections and *G. arboreum* tester stock ring-four or chain-four was not observed.
3. In the F<sub>1</sub> hybrids between *G. herbaceum* tester stocks and between *G. arboreum* tester stocks no ring-four or chain-four was observed, while in the F<sub>1</sub> hybrids between *G. herbaceum* tester stock and *G. arboreum* tester stock always one ring-four was observed. In the F<sub>1</sub> hybrids between collections also no ring-four or chain-four was observed.
4. From above results and together with the results reported in previous paper the species of Asiatic collections was inferred to the D.U. Gerstel's *G. arboreum* and their race was inferred to the J. Hutchinson's *G. arboreum* L. race *sinense*.

## 引用文獻

1. Beasley J. O.; Meiotic chromosome behavior in species, species hybrids, haploids and induced polyploids of *Gossypium*. Genetics 27 : 25-54. 1942.
2. Endrizzi J. E.; Additional information on chromosomal structural changes and differentiation in *Gossypium*. Journal of the Arizona Academy of science vol. 4(1) : 28-34. 1966.
3. Gerstel D. U.; Chromosomal translocation in interspecific hybrids of the Genus *Gossypium*. Evolution 7(4) : 234-244. 1953
4. Gerstel & Sarvella; Additional observations of chromosomal translocations in cotton hybrids.

Evol. 3(4) : 403-414. 1956

5. Hutchinson J. B. & R. L. M. Ghose; The classification of the Cottons of Asia and Africa Ind. J. Agr. sci. VII:233-257. 1937

6. 許文會, 朴柳濟; 韓國東亞棉の種分類型 關於細胞學的研究. I. 韓國東亞棉 x *G. arboreum* 檢定種. 서울大論文集(生農系) 19: 54~62. 1968.

7. Hutchinson J. ; The application of genetics to cotton improvement. Cambridge univ. press. p19. 1959.

8. 三原新三; 棉花學(大正 9年) 棉の種類 P1~

8. 有朋堂 1920.

9. 小野寺二郎; 東亞に分布する亞細亞棉の種名に就いて. 日作紀10(1):5~25, 1938.