

倍数性桑樹に関する研究

(1) コルヒチン処理により育成した四倍性桑樹について*

関 博 夫**・押 金 健 吾**

Hiroo SEKI and Kengo OSHIKANE: Studies in Polyploid Mulberry Trees.

(1) Tetraploid Mulberry Trees induced by Colchicine Treatment.

(1953年9月15日受理)

緒 言

大沢 (1916), DARLINGTON & LA COUR (1942), 並に関 (1952) 等の桑樹の細胞学的研究によつて, 桑変種或は品種中には多数の倍数体が存在し, しかも三倍体は実用品種として或程度重要な位置を占めていることが明かにされた。著者等はこの点に着目して, 倍数性桑樹の人為的育成とその品種改良の応用に関する研究に従事して来た。

ここにその研究結果の一端を報告する。

コルヒチン処理による四倍体の育成

1948年6月に二倍性品種 ($2n=28$) の改良鼠返, 一の瀬, 鼠返, 露国野桑, 水沢, 赤芽魯桑等の自然交配種子を採集して供試材料とした。まず種子を20万倍の α -ナフタリン醋酸に0.1%の割合にコルヒチンを溶解した液中に24時間浸漬して後, これをペトリ皿の吸水濾紙上に播種し, $24\sim 26^{\circ}\text{C}$ の恒温器中で発芽させ, 発芽したものより逐次鉢に移植した。発芽歩合並に平均発芽日数は第1表の如くである。

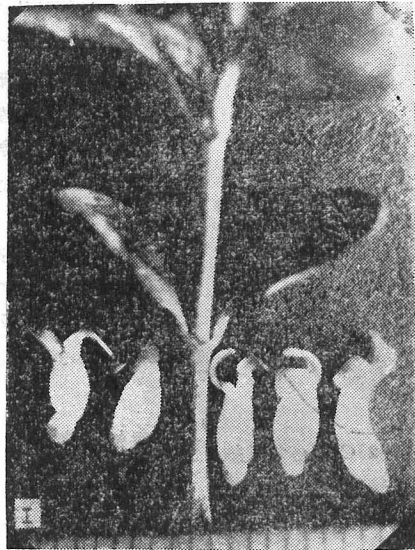
第1表 コルヒチン処理種子の発芽歩合並に平均発芽日数

母樹の 品 種 名	処 理 区			無 処 理 区		
	種子数	発芽歩合 %	平均発芽日数 日	種子数	発芽歩合 %	平均発芽日数 日
鼠 返	391	55.2	10.6	115	72.1	6.3
一の瀬	386	69.7	10.4	124	80.6	6.5
改良鼠返	198	61.1	13.8	152	81.5	6.2
水 沢	561	58.1	16.0	135	75.6	6.8
露国野桑	395	56.7	14.9	105	70.5	7.2
赤芽魯桑	100	51.0	12.5	111	73.0	7.8

鉢に移したものは温室に入れて管理したが処理区の大

* 本報告の概要は第22回日本蚕糸学会並に第1, 2, 4回日本蚕糸学会中部支部において発表した。

** 信州大学繊維学部栽桑学研究室



第1図 コルヒチン処理によつて生じた肥厚芽生, 中央は無処理の実生, 播種後27日目。部分は幼根, 幼軸, 子葉等の各部分は肥厚して発育が停止し (第1図), 遂には枯死するものも多く, 結局育成したものは凡そ5%以下であつた。(第2表)

第2表 コルヒチン処理後発育生存した個体数

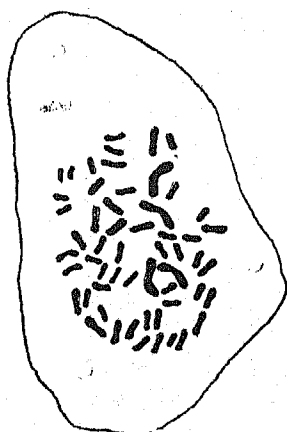
	処理後の生存個体数	同 %
鼠 返	12	3.1
一の瀬	9	2.3
改良鼠返	10	5.1
水 沢	13	2.3
露国野桑	7	1.8
赤芽魯桑	3	3.0

1949年の春発芽前に上記桑苗を1本宛鉢植となし, その外部形態を観察して倍数体と思われる5個体を選出した。即ち鼠返2個体 (23CN_6 , 23CN_4), 改良鼠返1個体 (23CK_3), 露国野桑2個体 (23CRy_3 , 23CRy_4) で

ある。

それ等の個体を穂木として接木繁殖を行い、更に穂木より発根せしめてその根端をナウシン液で固定し、染色体数をかぞえた。染色にはハイデンハインの鉄明礬ヘマトキシリン法を用いた。

その結果は第2図に示す如く 23CRy₄ 以外の4個体は体細胞において、明に $2n=56(4x)$ の染色体数を数え得られたから、まずここに所期の目的を達することが出来た。(第2図)



第2図 23CN₈の根端細胞における染色体、中期極面観、 $2n=56$ 、 \times 約2500。

23CRy₄は倍数体の如き外観を呈して、かつ非常に矮性であったが細胞学的観察により二倍性細胞と四倍性細胞の混数体であることが明になった。

23CRy₈は1952年枯死し、現在生存繁茂している四倍体は23CN₆、23CN₄、23CK₃の3系統である。

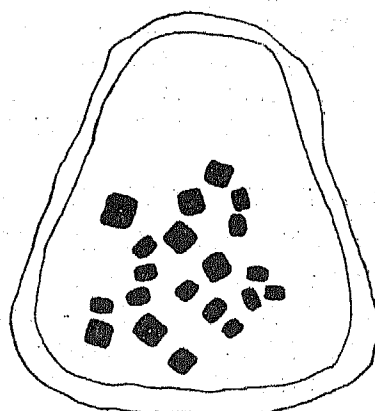
四倍性桑樹の成熟分裂

1953年に23CN₄が雄花穂を着生したのでこれをカルノア液で固定し、酢酸カーミンで染色したなすりつけ法によつて観察した。その結果第一分裂中期においては第3表に示すような染色体接合が観察された。

染色体接合以外の染色体行動は比較的規則正しく行われているが、時々分裂後期に残留染色体を生じたり或は一層ひどく染色体分散が攪乱されることなどがある。この事実は大小不同の花粉四分子、五分子等の出現ともよく一致している。

第3表 23CN₄の花粉母細胞における第一分裂中期の染色体接合

染色体接合	観察母細胞数	百分率
7 _{IV} + 14 _{II}	2	3.3%
8 _{IV} + 12 _{II}	6	10.0
9 _{IV} + 10 _{II}	6	10.0
10 _{IV} + 8 _{II}	7	11.7
11 _{IV} + 6 _{II}	13	21.7
12 _{IV} + 4 _{II}	7	11.7
13 _{IV} + 2 _{II}	11	18.3
14 _{IV}	8	13.3
計	60	100



第3図 23CN₄の花粉母細胞における染色体、第一分裂中期極面観、 $n=18_{IV}+12_{II}$ 大きな染色体(8個)が四価染色体である、 \times 約2500。

花粉の形態並に発芽歩合

23CN₄の花穂の穂軸は偏平にして巾広く、雄花はまばらに着生し、その花糸は短い。

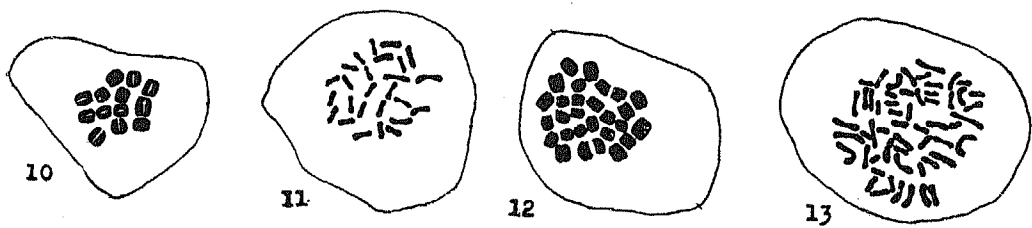
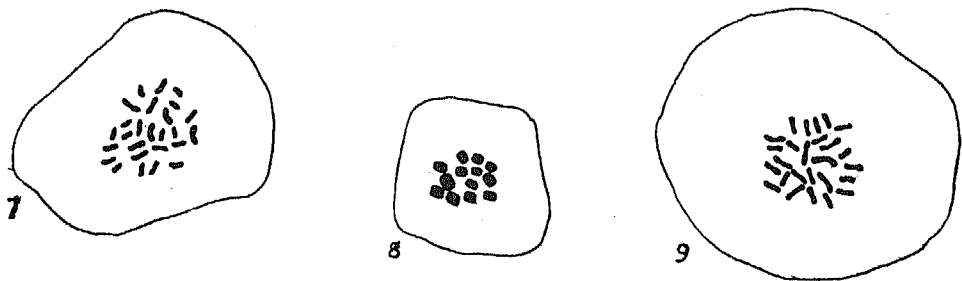
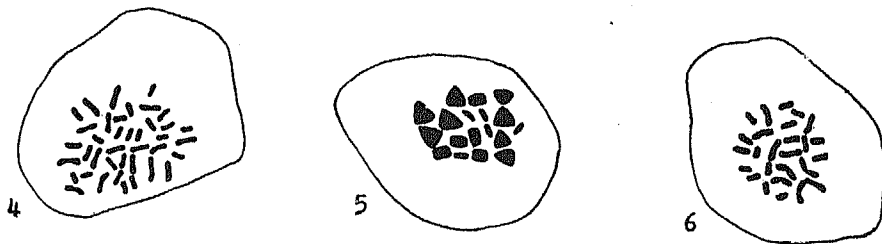
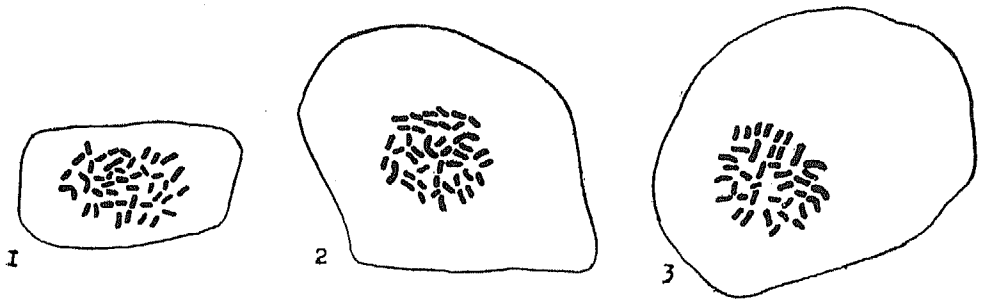
花粉の形態は二倍体に比して大きく、かつ形もやや橢円形を呈している。

第4表はカルノア液で固定し95%アルコールに貯えた花粉の長径である。

第4表 花粉の大きさ(長径)

接眼ミクロメーターの目盛	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0	6.5	7.0	計	母平均の信頼限界
品 種									
2x(改良鳳返)	5	42	46	6	1	—	—	100	$5.039 \geq m \geq 4.551^*$
4x(23CN ₄)	—	—	14	26	47	11	2	100	$6.098 \geq m \geq 5.512^*$

備考 接眼ミクロメーター $1^\circ=3.29\mu$ * 信頼度95%



正 誤 表

頁	行	誤	正
目次	上から20行目	散乱歳線	r線
目次	下から2行目	絹糸の屈の料	絹糸の屈折率
12	第3図の説明	$n=18\text{IV}+12\text{II}$	$n=8\text{IV}+12\text{II}$
38	右最下行	(3)一: 信州大学……	(2)一: 信州大学……
107	右15行	ball-meal	ball-mill
109	Fig. 2	dried	dried
115	左32行	10 Amp/dm ²	10Amp/dm ²
116	左27行	for silkworm	from silkworm
142	Table 1 9行	……diamino—O—car……	……diamino—o—car……
"	" 11行	O—tolyl	o—tolyl
"	" 12行	Zink	Zinc

頁	行	誤	正
48	英文題の1行目	Shoten OKA	Syoten OKA
	" 2行目	, aud	and
	[定理] I の3行目	f^v	$\overline{f_n^v}$
	(1.4)式最後の項	$-k_n^2 f_n^v$	$-\overline{k_n^2 f_n^v}$
49	左上から5行目	[定理] III……区間(a, b)……	[定理] III……区間(a, b)……
	(1.6)式	$= \sum \text{---}$	$= \frac{\pi^2}{4} \sum \text{---}$
	"	$Y(\kappa_m a), Y(\kappa_m r)$	$Y_v(\kappa_m a), Y_v(\kappa_m r)$
	(1.8)式右辺	$= -\kappa_m^2 \overline{f_m^v} - \frac{2}{\pi} f(a) - f + \dots$	$= -\kappa_m^2 \overline{f_m^v} - \frac{2}{\pi} f(a) + \dots$
	右上から1行目	$\dots + \frac{1}{r^2} \frac{\partial^2 \rho}{\partial \phi^2} + \dots$	$\dots + \frac{1}{r^2} \frac{\partial^2 \rho}{\partial \beta^2} + \dots$
	" 2行目	$\varphi(r, \phi, z)$	$\varphi(r, \phi, z)$
	(1.11)式右辺第二項	$\frac{1}{r} \frac{\partial \rho}{\partial r}$	$\frac{1}{r} \frac{\partial \rho}{\partial r}$
50	左上から13行目	$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = v^2 \Delta u$	$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = v^2 \Delta u$
	(2.1)式	$\dots + \frac{\partial^2 \rho_0}{\partial z^2} + \dots$	$\dots + \frac{\partial^2 \rho_0}{\partial z^2} + \dots$
	左下から17行目	常数 h	常数 K
	(2.8)式左辺第二項	$\frac{1}{r} \text{---}$	$\frac{3}{r} \text{---}$
51	(2.12)式左辺第二項	$\frac{1}{r} \text{---}$	$\frac{3}{r} \text{---}$
	(2.19)式左辺第二項	$\frac{2}{r} \text{---}$	$\frac{1}{r} \text{---}$
	左下から12行目	$\overline{U^{(1)}(z)}$	$\overline{U_n^{(1)}(z)}$
	(2.23)式第一項	$U(\cdot)$	$\overline{U_n^{(1)}}$
	左下から5行目	$\overline{U_n^{(1)}} = \dots$	$\overline{U_n^{(1)}} = \dots$
	(2.25)式左辺	$U_n^{(1)}(o)$	$\overline{U_n^{(1)}(o)}$
	(2.28)記号の下	(2.28)	(2.28')
	(2.29)式の下の方	前論の結果(2.28)	前論の結果(2.28')

頁	行	誤	正
51	(2.32)の式 右最下行の式	$U^{(2)}(b, z) = 0,$ $-\kappa_m^2 U^{(2)} = \dots$	$U^{(2)}(b, z) = 0, \quad (l \leq z \leq l+h)$ $-\kappa_m^2 U^{(2)} = \dots$
52	(2.36)式左辺第1項 同第2項 右上式番号 右下から12行目 右下から6行目 右下から4行目 右下から2行目の式	$Y_1(\beta a), J_1(\beta a)$ $-J_1(\kappa_m r) Y_1(\kappa_m r)$ (2.37) 内筒側面 $= -e^{i\omega t} \iint G^* r^3 \left(\frac{\partial \varphi_0}{\partial z} \right)_{z=l} dr d\phi$ $= 2\pi a^3 G^* \beta \theta$ κ	$Y_1(\beta b), J_1(\beta b)$ $-J_1(\kappa_m a) Y_1(\kappa_m a)$ (2.37') 内筒側面 $= -e^{i\omega t} \iint G^* r^3 \left(\frac{\partial \varphi_0}{\partial z} \right)_{z=l} dr d\phi$ $= -2\pi a^3 G^* \beta \theta$ K
53	左上から5行目の式 (3.2)式 (3.3)式 (3.8)の下 (3.12)式 (3.14)式左辺 右下から5行目 右下から4行目 左上から1行目 (3.18)2番の式 (3.18)の下 右下から15行目 右下から11行目 右下から10行目	$Y_1(\beta a)$ $= \varphi_0$; $(-h \leq z \leq h)$ $= 0.$ $\varphi(\infty, z) = 0$ $\varphi^{(2)}(r-h)$ $E^{(2)}$ $E^{(1)}$ 到る処で φ_0 $C e^{\pm k z}$ (3.18) $\lim_{x \rightarrow \pm \infty} \dots, \lim_{y \rightarrow \infty} \dots$ (3.18) ∇	$Y_2(\beta a)$ $= \varphi_0$; $(-h \leq z \leq h)$; $(-h \leq z \leq h)$ $= 0$; $(-h \leq z \leq h)$ (3.9) $\varphi^{(2)}(\infty, z) = 0$ $\varphi^{(2)}(r, -h)$ $\vec{E}^{(2)}$ $\vec{E}^{(1)}$ 到る処 φ_0 で $C e^{\pm k z}$ (3.18') $\lim_{z \rightarrow \pm \infty} \dots, \lim_{y \rightarrow \infty} \dots$ (3.18')
55	左上から3行目の式 左上から7行目 左下から4行目 右上から14行目	$E_z^{(1)}$ z キロならば $E_z^{(1)}$ キロ $C \frac{I}{z^2}$ 部分角	$E_z^{(1)}$ $z \neq 0$ ならば $E_z^{(1)} \neq 0$ $C \frac{1}{z^2}$ 部分解
56	(4.1)式右辺第2項 左上から12行目の式の右辺 左下から15行目 文献 2) 3) 4) 5) Summary 3行目 9行目 11行目 最後	$\frac{I}{r} \frac{\partial \varphi}{\partial \varphi}$ $A_n e^{\kappa_n z}$ $\varphi \cdot \int_0^a$ (1953) I (1953) II (1953) III ; Foudrier on solutions have Kobayashis Institute of Physics	$\frac{1}{r} \frac{\partial \varphi}{\partial \varphi}$ $A_n e^{\kappa_n z}$ $\varphi \cdot \int_0^a$ (1953) 9 (1953) 17 (1953) No. 3 ; Fourier in solutions have Kobayashi Institute of Physical Research

第5表 花粉発芽孔の数

品 種 名	発芽孔の数	2 個		3 個		4 個		観察数合計
		観察花粉数	同百分率	観察花粉数	同百分率	観察花粉数	同百分率	
2x	改良鼠返	147	98.0%	3	2.0%	0	0%	150
	改良魯桑	50	100	0	0	0	0	50
	長五郎	50	100	0	0	0	0	50
4x	23CN ₄	77	51.3	70	46.7	3	2.0	150

第6表 花粉の発芽歩合

品種	視野数	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	平均	観察数合計
2x	%	85.7	75.0	91.7	100	86.7	100	100	100	100	100	93.9 %	454
4x		89.5	90.3	85.0	83.8	68.8	70.0	85.0	84.6	83.3	90.0	83.03	524

備考 2x品種は長五郎, 4xは23CN₄.

発芽孔は二倍体の花粉では普通2個であるが、四倍体の場合では約半数が3個で、極めて稀に4個のものが存在する。(第5表)

二倍及び四倍体の花粉を発芽床(水に寒天1%, 蔗糖15%, PH5.4~5.6)に播き24~26°Cの恒温器中に入れて24時間後に発芽歩合を観察した。(第6表)

第6表の如く四倍性(23CN₄)の花粉の発芽は二倍性に比し1%の有意性を以て稍々劣る。

尙本実験において発芽した花粉中には花粉管を2本出しているものがある。(第4図)

第4図 23CN₄(4x)の花粉における2本の花粉管を示す、コットン青にて染色。×約485。

前記発芽床における花粉管数を二倍及び四倍体の花粉について調査した結果は第7表の如くである。

第7表 二倍及び四倍体と花粉管数

花粉管数	桑品種	2x		4x
		改良鼠返	改良魯桑	23CN ₄
1 個		99	100	92
2		1	0	8

外部形態の比較

著者等はこれら四倍体桑樹とその母樹である二倍体の鼠返並に改良鼠返との比較を、略同一環境で育成した接木1~2年生苗木について行つた。

自由交配の実生であるために、四倍体とその母樹との間に形態的差異のあることは当然であろう。

この比較実験によつてその特徴を明かにし、かつ少しでも四倍体としての特性をつかみ得れば幸である。

(1) 葉型

母樹である二倍体と比較すれば第8表の如くである。

第8表 二倍及び四倍体の葉の形態

	葉 型	葉 色	鋸 歯	葉 底	葉 頭
鼠 返 (2x)	五 裂 葉	緑 色	鈍鋸齒縁	彎 入 形	漸 尖 頭
23CN ₆ (4x)	同 上	粗澁にして濃緑色	稍々大きな鈍鋸齒縁	同 上	"
23CN ₄ (4x)	橢 円 形	同 上	同 上	深い彎入形	"
改良鼠返 (2x)	五 裂 葉	緑 色	鈍齒牙状鋸齒縁	彎 入 形	漸 尖 頭
23CK ₃ (4x)	同 上	粗澁にして濃緑色	稍々大きな鈍齒牙状鋸齒縁	深い彎入形	"

鼠返の四倍体中一系統(23CN₆)は鼠返に類似しているが他は(23CN₄)著しく葉型が異なる。

(2) 葉の大きさ並に厚さ

葉の大きさについては枝条の先端より第7~10葉目の完成葉50枚につき、葉長並に葉幅を測定し、平均値を算出して推計学的処理を加え比較を行つた。(第9表)

第9表 葉の大きさ(50葉平均)

			長		さ		幅			
			平均値並に同比	Fo 2 x		平均値並に同比	Fo 2 x			
				鼠	返		改良鼠返	鼠	返	改良鼠返
鼠	2 x		10.7 (100)			9.17 (100)				
	返	4x	23CN ₆	11.01 (103)	3.75		9.04 (99)	0.48		
			23CN ₄	13.7 (128)	378.25**		12.55 (137)	227.58**		
改鼠	2 x		15.9 (100)			14.0 (100)				
	良返	4x	23CK ₃	16.24 (102)		1.66	15.73 (112)		19.93**	

備考 **は1%の危険率を以ての有意差, 以下同じ。

即ち23CN₆は葉長, 葉幅共に二倍性母樹との間に有意差を認めないが, 23CN₄の葉長及び葉幅は明かに母樹より大である。

23CK₃では葉長には有意差を認めないが, 葉幅は母樹より大きい。然しながら本年7月に植付3年目の23CK₃が非常に繁茂し, 葉の大きさの発現程度が最大と思われたのでこれを本学部桑園の改良鼠返(2x)の最大葉との比較を行つた結果は第10表, 第5図の如くである。

第10表 23CK₃最大葉の比較(20葉平均)

	重量	同比	葉長	同比	葉幅	同比
	g		cm		cm	
2x(改良鼠返)	5.21	100	18.42	100	17.32	100
4x(23CK ₃)	10.7	205	21.3	116	23.75	135

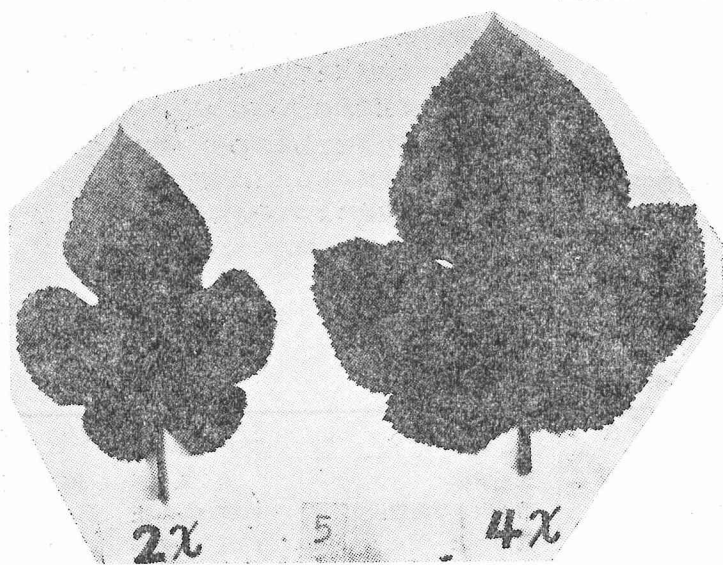
即ち23CK₃の葉は諸形質において母樹改良鼠返を遙かに凌駕している。この事実によつて今回の比較成績がどの程度までその真相を示すか漸

言出来ない。桑樹の如き多年性植物においては肥培管理を深く考慮しつつ, 多年に亘る観察を必要とするであらう。

葉の厚さ並にその柵状組織及海绵状組織の厚さを成葉20葉について切片を作り, ミクロメーターにより測定した。その結果は第11表の如くである。

第11表によれば四倍体は母樹に比し何れも有意性を示して葉が厚く, 殊に23CN₆は顕著である。

なお葉の厚さの増大は主として柵状組織, 海绵状組織等の厚さの増大に基くものであることが明である。



第5図 改良鼠返(2x)並に23CK₃(4x)の最大葉, 実物の約1/4。

第11表 葉の厚さ並に柵状組織、海綿状組織の厚さ

		葉の厚さ			柵状組織の厚さ			海綿状組織の厚さ		
		平均値に比	Fo		平均値に比	Fo		平均値に比	Fo	
			2x			2x			2x	
			鼠返	改良鼠返		鼠返	改良鼠返		鼠返	改良鼠返
鼠返	2 x	12.2 (100)			3.9 (100)			4.2 (100)		
	4x 23CN ₆	16.65 (136)	172.195**		5.5 (141)	17.15**		6.4 (152)	36.65**	
	23CN ₄	13.4 (110)	10.286**		5.9 (151)	22.85**		4.8 (114)	3.57	
改良鼠返	2 x	11.75 (100)			3.4 (100)			4.0 (100)		
	4x 23CK ₃	13.0 (111)		23.674**	5.7 (168)		55.7**	5.9 (148)		83.95**

備考 接眼ミクロメーター 1°=14.73μ

23CK₃では特に3段の柵状組織が観察された。

(3) 気孔

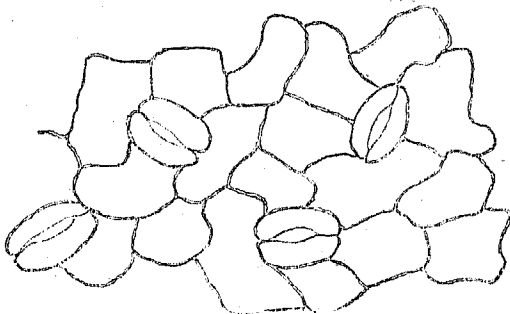
成葉を用いて気孔20個の開閉細胞の長径をミクロメーターにて測定した。(第12表)

第12表 気孔の大きさ(開閉細胞の長径)

		平均値	比	Fo	
				2x	
				鼠返	改良鼠返
鼠返	2 x	6.88	100		
	23CN ₆ (4x)	9.80	142	100.3**	
	23CN ₄ (4x)	8.25	120	34.4**	
改良鼠返	2 x	6.85	100		
	23CK ₃ (4x)	8.75	128		37.8**

備考 接眼ミクロメーター 1°=3.29μ

本表によれば23CN₆, 23CN₄, 23CK₃共に有意性を示し母樹に比し大きく、他の植物と同様に倍數体判定の一



第6図 23CK₃ (4x) の気孔, 約×393.

要素と考えられる。(第6~7図)

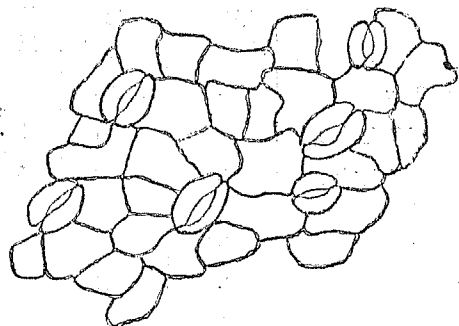
(4) 毛茸

成葉の裏面主脈上の毛茸20個体につき長さ及び基部の幅をミクロメーターにて測定した結果は第13表の通りである。

第13表 毛茸の大きさ

		長さ		幅	
		平均値	比	平均値	比
鼠返	2 x	16.45	100	2.35	100
	4x 23CN ₆	22.95	139.18.29**	3.1	131.17.31**
	23CN ₄	25.05	153.15.79**	2.9	123.8.57**
改良鼠返	2 x	20.1	100	1.53	100
	4x 23CK ₃	31.0	154	15.02	2.5 163

備考 接眼ミクロメーター 1°=14.73μ



第7図 改良鼠返 (2x) の気孔, 約×393.

第14表 葉柄の長さ及び太さ

		長 さ				太 さ				厚 さ			
		平 均 値	比	Fo		平 均 値	比	幅		平 均 値	比	Fo	
				2x				2x				2x	
				鼠返	改良鼠返			鼠返	改良鼠返			鼠返	改良鼠返
鼠 返	2 x	3.08 ^{cm}	100			2.36 ^{mm}	100			2.21 ^{mm}	100		
	4x	23CN ₆	2.92	95	0.885	3.04	129	41.65 ^{**}		2.87	130	41.10 ^{**}	
		23CN ₄	4.8	156	38.95 ^{**}	3.63	154	74.33 ^{**}		3.47	157	80.59 ^{**}	
改 良 鼠 返	2 x	4.07	100			3.35	100			3.24	100		
	4x	23CK ₃	5.77	142	24.3 ^{**}	5.22	156	174.85 ^{**}		4.44	137	54.95 ^{**}	

第13表によれば長さ、幅共に四倍体は母樹に比して大きく、殊に23CN₆、23CK₃は顕著であり、気孔と同じく倍數体判定の一要素と考えられる。

(5) 葉柄

成葉10枚につき長さ及び太さ（長径、短径）を測定した結果は第14表の如くである。

長さについては23CN₄、23CK₃は共に母樹より長く、23CN₆は母樹と差を認め難いが幾分短い傾向にある。四倍体の葉柄は太くなり、特に23CK₃は顕著である。

(6) 葉序

葉序は23CN₆、23CN₄、23CK₃共に不規則となり、2/5乃至1/2を呈する。

枝条の節間の長さについては發育中等のもの5本につき中間部10節間、計50節間を測定した結果第15表の通りである。

23CN₄、23CK₃は母樹よりも長く、23CN₆は母樹よりも短い。従つて後者は葉の着生が密にして一見矮性の感

第15表 枝条の節間の長さ

		平均値	比	Fo	
				2x	
				鼠返	改良鼠返
鼠	2 x	2.27 ^{cm}	100		
	23CN ₆ (4x)	1.84	68	33.93 ^{**}	
	23CN ₄ (4x)	3.12	115	8.32 ^{**}	
改良鼠返	2 x	3.34	100		
	23CK ₃ (4x)	3.78	113		15.125 ^{**}

がある。

(7) 冬芽

23CN₆は肥大した鈍三角形にして黒褐色であるが、23CN₄、23CK₃は略々正三角形の淡褐色を呈する。大きさについては、枝条の中央部の冬芽10個体につき長さ及び基部の幅を測定した結果は第16表の如くである。

第16表 冬芽の大きさ

		長				幅			
		平均值	比	Fo		平均值	比	Fo	
				2x				2x	
				鼠返	改良鼠返			鼠返	改良鼠返
鼠返	2 x	3.9 ^{mm}	100			3.25 ^{mm}	100		
	23CN ₆ (4x)	4.7	121	** 25.7		3.95	122	* 8.05	
	23CN ₄ (4x)	5.0	128	** 37.8		4.80	148	** 80.1	
改良鼠返	2 x	4.1	100			4.0	100		
	23CK ₃ (4x)	5.8	141		** 57.8	6.0	150		** 90.9

備考 * は5%の危険率を以ての有意差。

第16表の如く長さ並に幅共に有意性を示し、長さは何れも有意水準1%で四倍体は母樹より長く、幅は23CN₆においては有意水準5%を以て、他の23CN₄、23CK₃はそれぞれ1%を以て母樹より大きい。

(8) 樹皮並に皮目

23CN₆は母樹鼠返に類似の淡褐灰白色であるが、23CN₄はやや灰白色を呈する。23CK₃は母樹改鼠に類似した青灰色を帯びる。

樹皮は何れも粗織にして皮目の形状は円形又は楕円形である。

以上の諸形質の比較実験に使用した四倍体は二倍体に接木したものである。いいかえれば根部は二倍体であるから真の四倍体と見做すことは妥当でない。特にこの点をお断りしておき度い。

摘 要

(1) 桑品種、鼠返、改良鼠返の自然交雑種子を0.1%コルヒチン+20万倍 α -ナフタリン醋酸に24時間浸漬処理したものの実生中から四倍体(2n=56)を3株(23CN₄、23CN₆、23CK₃)を得た。

(2) 本倍数体(23CN₄)の花粉母細胞の成熟分裂には四価接合が多く、かつその他の分裂行動は大体規則正しく行われている。

然しながら時々四分胞子のほかに大小種々の五分胞子などが観察された。

(3) 花粉の形態は概して正常であるが、時々小花粉を見受ける。発芽歩合は良好であるが二倍体に比してはやや劣る。

(4) 四倍体の種々の外部形態について二倍体と比較すれば次の如くである。

(A) 葉の大きさ並に厚さ、葉色、葉底、葉頭、鋸齒、気孔の大きさ、毛茸の大きさ、葉柄の長さ及び太さ、節間の長さ、冬芽の大きさ等は四倍体において所謂Gigas型を呈した。

(B) しかし一系統の四倍体(23CN₆)では葉の大きさ、葉柄の長さ及び節間の長さ等は、二倍体と差異が見られないか又はむしろ発達が多少抑制されている。その他の形質は同様にGigas型を示した。

撰筆するに当り種々御懇篤なる御指導と御校閲を賜った京都大学教授西山市三博士並に御援助下された本学部教授田口亮平博士に対し、謹んで感謝の意を表する。

参 考 文 献

(1) DARLINGTON, C. D. and LA COUR, L.

F.: The handling of chromosomes. (1950)

(2) ——— and JANAKI ANIMAL, E. K. The chromosome atlas of cultivated plants. (1945)

(3) 比野徹志：蚕糸研究. (1952)

(4) 堀田禎吉：農学大系作物部門桑編. (1951)

(5) ———：桑. (1950)

(6) 西山市三：細胞遺伝学研究法. (1952)

(7) 野口彌吉：非メンデル式作物育種法. (1948)

(8) 大沢一衛：遺伝 2, (5) (1948)

(9) ———：蚕業試験場報告 1, (4) (1916)

(10) ———：蚕業試験場報告 1, (1) (1915)

(11) 関 博夫：日本蚕糸学雑誌 21, (4) (1952)

(12) ———：信州大学繊維学部研究報告 2. (1952)

(13) 田原正人：植物学雑誌 23, (271) (1909)

(14) 遠藤保太郎：桑樹実験法. (1930)

Summary

(1) Seeds set on Nezumigaishi and Kairyone-zumigaishi pollinated freely were immersed in 0.1% colchicine in 200,000 times α -naphthylacetic acid aqueous solution for 24 hours.

These seeds germinated fairly well but only ca. 5% of them grew into matured plants.

From these seedlings the authors have found three tetraploid plants (23CN₄, 23CN₆, 23CK₃).

The chromosome number in their root-tip cells was clearly counted to be 56 (4x), while their parents had 28 chromosomes (2x).

(2) The meiosis in PMCs of the tetraploid (23CN₄) was found to be taken place normally, excepting the occasional formation of tetravalent chromosomes and of pollen pentads.

(3) The majority of pollen grains was normal and their germination was fairly good, of course being somewhat inferior to that of pollens of diploid plants.

(4) Tetraploid plants usually showed the gigas type in many plant organs, e.g. leaves (teeth, stomata, trichome etc.), petioles, internodes and winter buds etc. But no remarkable vigour was observed in the size of leaves as well as length of petioles and internodes of one tetraploid, 23CN₆.

(Laboratory of Mulberry Tree Growing, Faculty of Textile and Sericulture, Shinshū University)