報 文

えき芽のコルヒチン処理による人為四倍体茶樹の育成*

農林省茶業試験場枕崎支場 | 勝 尾 清

Methods of Inducing the Polyploid Tea Plant by
Colchicine Treatment of the Axillary Bud

By Kiyoshi KATSUO

1 は し が き

茶樹のように栄養繁殖の行なわれる作物では、倍数体の利用価値は大きく、優良品種のうちに三倍体品種もいくつかあり、栽培上有利な特性を多くそなえていることが知られている。

現在までに、これらの三倍体品種のほかに、多くの倍数体が得られているが、その大部分は自然に見いだされた三倍体か四倍体である。

コルヒチン処理による茶樹の人為倍数体の育成もかなり古くから行なわれており、志村・稲葉¹⁾、横山・松井²⁾、および原田・鳥屋尾・稲葉³⁾によって実生の幼芽処理による人為四倍体が創成されている。

このようにして得られた倍数体の特性は、ゲノムの倍加によるのか遺伝子の作用によるのか判定が困難で、この点を明らかにするには、特性のわかっている既存品種・系統の倍数体を育成することが必要である。

この目的で、さし穂や分生苗のえき芽のコルヒチン処理が行なわれているが、成功例が少なく、わずかに原田・村上・梅景⁴⁾、安間・讀井⁵⁾、および横山・松井⁶⁾の報告があるにすぎない。

茶樹の頂芽やえき芽のコルヒチン処理で人為倍数体ができにくい原因については、志村ら¹⁾、志村・松下⁷⁾、および横山ら⁶⁾によって二、三の考察が行なわれている。

著者は、1965年5月から茶樹のえき芽に対するコルヒチン処理法の試験を行ない、暗所で発生させた軟弱で黄白色のえき芽の、暗所でのコルヒチン処理と、処理芽条の切り戻し法とによって、アッサム種、日本種およびアッサム雑種の人為四倍体を得ることができた。その方法について報告する。

2 倍加方法と結果

材料として、べにほまれ、はつもみじ、べにたちわ

せ、べにかおり、やぶきた、AAN 552、Ai 2 および Ai 170 の8品種のさし木苗をはち植えて養成した4年生幼木を用いた。

供試茶樹の主幹を高さ約15 cm、側枝を長さ約5 cmでそれぞれせん除(1965年5月)し、着生している葉や芽をすべて除去した。暗黒にするため、茶樹が埋没する程度に土を盛り、十分にかん水した後に黒ビニルでおおい(図1)、温度の上昇を防ぐために、よしずで直射日光をさえぎったガラス室内に保存した。土の温度は外気温より1~3℃低かった。黒ビニル被覆だけで暗黒処理を行なってもよいが、温度の上昇と湿度の過多のためにカビが発生しやすい。

図 1 暗黒処理による軟白えき芽の誘発

約2ヵ月たつと、主幹や枝条に黄白色の軟弱なえき芽が発生してくる。そこで土を除去し、芽をきずつけないようにていねいに水洗し、コルヒチン処理を行なった。

処理の方法は、脱脂綿の小球に0.2%のコルヒチン水溶液を浸し、これでえき芽をおおい、1日2回、4~10日間コルヒチン液を滴下した。処理期間中は、黒ビニルで被覆し暗黒に保った。処理芽は小さいほうがよい。ビニル被覆の内側では、温度が高いためにコルヒチン溶液

* 茶業技術研究 No. 33, 1~4 (1966) より転載

図 2 ベにたちわせの気孔

A: 2x B: 4x

はかわかないが、温度が上昇しやすいので注意する。

処理が終わってもしばらくは直射日光をさけ、新しく発生するえき芽を摘除し、処理芽の伸長を促進する。

倍加の判定は、処理芽の展開葉の気孔（主脈の両側の6カ所以上）の観察（図2）と、幼芽のなすりつけ法による染色体数の調査とによった。

判定の結果、処理芽条で、第1～第2葉は倍加し、第2～第4葉が2xと4xの染色体キメラで、第3～第5葉以上が正常の2xに復するものが多かった。

キメラの芽条では、倍加した本葉を残してその先をせ

ん除し、倍加葉のえき芽の伸長を促進した。この切り戻し法は、完全倍加芽条が得られるまで継続して行なった（図3）。

図 3 キメラ芽条の切り戻し法

表 1 コルヒチン処理と倍加芽条の出現*

供試品種	処理日数	処理芽数	生存芽数 ** (生存率)	処理後の倍加芽条数(率)			第1回切り戻し後の倍加芽条数	第2回切り戻し後の倍加芽条数	倍加品種
				4x	キメラ	2x			
べにほまれ、はつもみじ やぶきた, Ai 2	4	67	22 (32.8)	0 (0)	13 (59.1)	9 (40.9)	0	2	べにほまれ やぶきた
べにたちわせ、べにかおり AAN 552, Ai 170	5	44	17 (38.6)	0 (0)	12 (70.6)	5 (29.4)	0	0	
べにほまれ、はつもみじ Ai 2	6	39	10 (25.6)	0 (0)	8 (80.0)	2 (20.0)	0	0	
べにほまれ、はつもみじ やぶきた	7	37	8 (21.6)	0 (0)	8 (100.0)	0 (0)	3	2	べにほまれ はつもみじ
べにほまれ	8	32	7 (21.9)	0 (0)	5 (71.4)	2 (28.6)	0	0	
べにたちわせ、べにかおり AAN 552, Ai 170	10	32	8 (25.0)	1 (12.5)	6 (75.0)	1 (12.5)	0	1	べにたちわせ Ai 170
べにほまれ、はつもみじ やぶきた, AAN 552	14	41	2 (4.9)	0 (0)	1 (50.0)	1 (50.0)	0	0	
計 8品種	4～14	292	74 (25.3)	1 (1.4)	53 (71.6)	20 (27.0)	3	5	5品種

注：* 処理1年目の調査，** 処理5ヵ月目の調査

処理後 1 年目の倍加状況は表 1 のとおりである。処理日数が長いほど処理芽の生存率は減るが、倍加率は増加する傾向がみられた。

処理芽の発育は一時抑制されるが、その後徐々に生長を始めた。初めは奇形葉を生ずるが、しだいに正常形の葉を生じ、切り戻し後は正常形の葉のみを生じた。

べにたちわせでは処理芽に、はつもみじでは第 1 回切り戻し後のえき芽に、べにほまれ、やぶきたおよび Ai 170 では第 2 回切り戻し後のえき芽にそれぞれ完全倍加芽条が得られた。ほかの供試品種にもすべてキメラが得られており、切り戻しが継続されている。

なお、対照として、正常のえき芽を明所でコルヒチン処理したが、倍加芽条は得られなかった。

3 考 察

茶樹のえき芽のコルヒチン処理によって倍数体ができにくい原因について、志村らは、えき芽の生長点が毛茸の密生している幼葉で幾重にもおおわれ、コルヒチン溶液が生長点に浸透しにくいめだと言っている。また、コルヒチン溶液は正常な頂芽やえき芽の組織には浸透しにくい、暗室で発芽させた種子の生長点の分裂組織には比較的浸透しやすいと述べている。横山らも、根ざしによってつくった根茎の軟白したものの幼芽が、コルヒチンの影響を受けやすいと言っている。

本試験でも、暗所で発生させた軟弱な黄白色のえき芽に対し、暗所でコルヒチン処理を行なうと、比較的容易に倍数体が得られることがわかった。このえき芽では、幼葉の毛茸の発育がきわめておそい特徴がみられた。

生長点の露出していないイネ科植物のコルヒチン処理において、幼芽しょうをかき取って分裂組織を露出させたり、幼芽に鋭利なメスで縦に切れ目を入れたりしてコルヒチン処理をする方法や、生長点付近にコルヒチン溶液を注射する方法が行なわれている。茶樹でも、原田らや安間らがこれに似た方法を用いている。前述の軟弱なえき芽処理にこれらの方法を用いれば、さらに効果を増すと思われる。

中島は放射線照射したバラで、切り戻し法を用いて突然変異芽条を得ている。茶樹ではコルヒチン処理によって染色体キメラができやすく、これを伸長させると、 $2 \times$ 部分の生育が盛んなために、すべてが正常の二倍体に復する。完全倍加芽条を得るためには、連続切り戻し法によるえき芽の利用が特に有効であると思われる。なお、コルヒチン処理後、第 1 葉の展開をまってその先をせん除し、この切り戻しを 2~3 回つづけて行なった後に倍加の判定をするほうが能率的であると考えられる。

現在までに、アッサム種、日本種およびアッサム雑種を含む 5 品種については人為四倍体芽条が、そのほかの 3 品種についてはキメラ芽条が得られている。四倍体芽

条はさし木繁殖で増殖し、キメラ芽条は切り戻しを継続して完全倍加芽条の誘発につとめている。

本研究の方法によって、茶樹の栄養系の人為倍数体が、かなり容易にかつ確実に創成される見通しが得られた。今後はさらに多数の系統について倍加を行ない、三倍体や六倍体も創成し、同一ゲノムの倍加による特性の変化を究明する。

4 摘 要

暗所でさし木茶樹の主幹や枝条に発生させた軟弱な黄白色のえき芽に対し、0.2% コルヒチン水溶液の滴下処理(綿球を用い、暗所)を行ない、完全倍加芽条および染色体キメラ芽条を得た。

キメラ芽条からは、切り戻し法によって(容易に)完全倍加芽条が得られた。

完全倍加芽条の得られた品種は、べにほまれ、はつもみじ、べにたちわせ、やぶきたおよび Ai 170 である。

茶樹の栄養系の染色体倍加法について、二、三の考察を行なった。

5 文 献

- 1) 志村 喬, 稲葉豊年: 茶技研, No. 8, 1~3 (1953).
- 2) 横山俊祐, 松井 久: 茶研報, No. 9, 8~11 (1957).
- 3) 原田重雄, 鳥屋尾忠之, 稲葉豊年: 茶技研, No. 17, 7~12 (1957).
- 4) 原田賢之, 村上道夫, 梅景 修: 西京大報, 農, No. 5, 135~141 (1953).
- 5) 安間 舜, 讃井 元: 九農研, No. 22, 25~28 (1960).
- 6) 横山俊祐, 松井 久: 茶技協講要, 20 (Oct. 1961).
- 7) 志村 喬, 松下 智: 育雑, 5 別, 11 (1955).
- 8) NAKAJIMA, K.: *Gamma Field Symposia*, No. 4, 55~70 (1965).

Summary

The growing point of the young and yellow-white colored axillary bud which was sprouted in the dark was covered with a small cotton ball and wetted with 0.2% colchicine solution.

This colchicine treatment also was made in the dark.

A wholly tetraploid shoot and some chro-

mosomal chimeric ones with diploid and tetraploid cells were obtained from the above treatment.

Some wholly tetraploid shoots grew out of the new axillary buds sprouted by the cutting-back technique applied to the chimeric shoots.

Up to the present, wholly tetraploid shoots

have been obtained in the following varieties, “Benihomare”, “Hatsumomiji”, “Benitachiwase”, “Yabukita” and “Ai 170.”

A brief discussion was made as to the difficulty in the artificial induction of the tetraploid tea plant.

(July, 29, 1966)

九州における紅茶用品種の地方適応性 (第1報)*

幼木の生育と越冬性

農林省茶業試験場枕崎支場 | 勝 尾 清・安 間 舜

The Test of Local Adaptability of Tea Varieties for Black Tea in Kyushu Region (Part 1)

The Growth and the Ability to Survive over the Winter of the Young Tea Plant

By Kiyoshi KATSUO and Shun AMMA

1 は し が き

茶樹の地方適否試験は、昭和28~36年の9ヵ年にわたり、紅茶、煎茶、おおい下茶およびかまいり茶用品種について、全国の主要場所で実施され、そのうち紅茶と^{1,2)}かまいり茶用品種については、すでに取りまとめが行なわれた。

著者らは、昭和35年以来、枕崎支場で暖地向け紅茶用品種の育成に従事しているが、紅茶用の育成品種・系統の九州における地方適応性を検定するとともに、育種目標設定のための地帯区分ならびに適地判定の基礎資料を得るため、昭和38年3月から、九州地方の4県の15試験地に、当支場育成のアッサム雑種を主体にした15品種・系統を栽培し、試験を行なっている。

現在までに、定植3年目までの幼木期の生育と越冬状況の調査が行なわれているが、その結果、各地帯で栽培可能な紅茶用品種・系統の雑種性の程度について、二、三の結論を得られたので報告する。

この試験の立案ならびに実施にあたり、終始ご指導をいただいた茶業試験場の故園井元部長に心からのお礼を申しあげる。また、試験を分担していただいた各試験地

の担当員の方々と、有益な助言と協力をいただいた当支場の茶樹第1研究室の方々に深く感謝する。

2 試 験 方 法

2.1 試験地と供試品種・系統

表1に示されるように、鹿児島、宮崎、長崎、大分各県の15試験地に、当支場育成のアッサム雑種を主体にした15品種・系統を栽培した。

2.2 育苗と定植

昭和36年春ざしで育苗した2年生苗を、昭和38年3月に、うね間1.8m、株間0.45mの1条植えとした。A試験では1区0.2aの3区制、B試験では1区0.3aの1区制とした(表1参照)。

2.3 耕 種 法

各試験地の慣行の耕種法によった。

2.4 調 査 方 法

茶樹育種要綱に準じて調査した。

(1) 試験地の気象観測

日最高気温と日最低気温を観測した。

(2) 供試品種・系統の耐寒性

冬季に、ほ場での耐寒性と脱葉性の調査を行なった。

* 茶業技術研究 No. 33, 4~12 (1966) より転載