

新交雑形式による5倍性桑作出の試み

小山 朗 夫

(東北農業試験場)

Development of Pentaploid Mulberry by New Crossing Form

Akio KOYAMA

(Tohoku National Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

東北地方においては古くから「市平」,「赤木」などの自然発生3倍性桑品種が栽培されており,最近では「みつしげり」をはじめとする人為育成3倍性桑品種もいくつか命名登録されている。さらに,桑は3倍体ばかりでなく自然発生の高次倍数体も比較的多いことが知られている。西南アジア地方には22倍体のクロミグワが存在しており,日本国内にも6倍体のケグワが自生することから,高次倍数性桑品種育成の可能性もあると考えられる。関⁶⁾は2倍性品種×ケグワの交雑によって得た4倍性系統にケグワを戻し交雑することにより,東城⁷⁾は「剣持」(ヤマグワ系)にコルヒチン処理して育成した4倍性系統にケグワを交雑することで,いずれも5倍性桑の育成に成功したことを報告している。今回はこれらの報告とは異なる交雑形式による5倍性桑育成の可能性について検討した。

2 試験方法

本試験で実施した交雑形式と組合せ数は以下に示すとおりである。

- ① ロソウ系育成4倍性系統♀×ケグワ♂ (2組合せ)
- ② 育成3倍性品種♀×育成4倍性系統♂ (1組合せ)
- ③ 育成6倍性系統♀×育成4倍性系統♂ (6組合せ)

いずれの場合もポット植えの株を用い,冬期間温室内で開花させ,①及び③の交雑形式では各組合せとも1ポット,②では3ポットの雌株に対して交雑を実施した。②の種子親には3倍性品種の中では比較的稔性が高いことが知られている「しんけんもち」³⁾を,②及び③の花粉親には「はやてさかり」4倍体を用いた。なお,今回供試した育成4倍性系統及び6倍性系統は,2倍性品種及び3倍性品種にコルヒチン処理して作出したものである。

採取した種子はガラス製シャーレ内の湿らせたろ紙に置床し,28℃・12時間照明の条件下で発芽率の調査を行った。発芽した種子は順次ガラス室内のプランターに移植し,通常の管理を行って生育させ,外部形態などを観察した。一部の個体については,茎頂の未展開葉を採取し,酢酸オルセイン染色押しつぶし法により染色体数を調査した。

3 試験結果及び考察

(1) ロソウ系育成4倍性系統×ケグワ

種子親として供試した株がポット植え2年目であったため,花穂の着生数がいずれも少なかったが,系統によりケグワとの交雑親和性の差が著しく認められた。すなわち系統Aでは7個の雌花穂のうち6個までが完熟した椹を形成し,水道水に沈む種子(以下,沈種子という)15個が採取されたのに対し,系統Bではいずれの花穂も授粉直後に萎凋落下し,種子は全く得られなかった(表1)。系統Aの種子発芽率は40%で,通常の2倍性品種を花粉親とした場合よりかなり低い傾向にあった(表2)。

発芽した6個の種子は移植後も比較的順調に生育した。染色体数はいずれも $2n=70$ で,5倍体であることを確認した。これらの実生個体は節間が長く,葉面には柔毛が密生しており,外観的にはケグワに極めて類似していた。

表1 ロソウ系育成4倍性系統×ケグワの交雑による稔実状況

種子親	来歴	雌花穂着生数(個)	完熟椹形成数(個)	沈種子数(粒)
系統A	(富陽桑×国桑第21号)コルヒチン処理4倍体	7	6	15
系統B	「わせみどり」コルヒチン処理4倍体	6	0	0

表2 4倍性系統Aの種子発芽状況

花粉親	供試種子数(粒)	発芽種子数(粒)	発芽率(%)
ケグワ	15	6	40.0
改良鼠返	108	80	74.1

(2) 育成3倍性品種×育成4倍性系統

この交雑形式では,139個の沈種子が得られたが,それらの発芽率は52.5%にとどまった。また,発芽した種子でも移植直後に枯死するものが比較的多く,播種当年の落葉期における生存率は63%であった(表3)。しかし,「しんけんもち」を種子親とする交雑の場合,今回花粉を供試した4倍性系統の原品種である「はやてさかり」(2倍体)を花粉親としても同様な傾向を示すことが明らかにされている¹⁾。したがって,花粉親に4倍体を用いたことが種子

表3 育成3倍性品種×育成4倍性系統の交雑によって得られた種子の発芽及び生存率

供試種子数 (粒)	発芽種子数 (粒)	発芽率 (%)	落葉期生存個体数 (個体)	生存率 (%)
139	73	52.5	46	63.0

注. 生存率: 落葉期生存個体数/発芽種子数×100

の発芽率が実生の生存率の低下を招いた直接の原因ではないものと考えられた。

3倍体×2倍体の交雑では後代に4倍体が生ずることが知られている^{2, 5, 8)}。今回の交雑形式では花粉親の配偶子に2ゲノムが含まれていることから、5倍体の出現が期待できるものと考えられる。しかし、生存している実生個体のうち、現時点で染色体数の特定ができた10個体については2n=43~51の範囲にあり、いずれも3倍体の染色体数を上回り、4倍体よりは少ない異数体であった。今後残された個体の染色体数について調査を行い、5倍体の有無を確認する予定である。

(3) 育成6倍性系統×育成4倍性系統

供試した雌株はポット植え3~4年目であり、開花年限に既に達しているものと思われた。しかし、「あおばねずみ」及び「新桑2号」の6倍体でわずかに1個ずつ花穂の着生が認められたにとどまり、「しんけんもち」、「みつしげり」、「千曲大葉」及び「市平」の6倍体には全く雌花穂が形成されなかった。しかも、「あおばねずみ」6倍体の花穂は授粉直後に萎凋落下したため、完熟椹が得られたのは「新桑2号」6倍体のみであった。この椹からは2個の沈種子が採取できたが、発芽は認められなかった。

3倍性桑にコルヒチン処理をして育成した6倍体は形態的に異常を生じることが明らかにされている¹⁾。今回供試した6倍性系統も例外なく葉の肥厚、葉序の乱れ等の奇形を呈していた。このような形態異常が花穂の形成を妨げる原因の一つになっていると考えられる。この交雑形式による5倍体の作出が可能か否かは、何らかの方法により花穂

形成を促進し、育成6倍体の稔性の有無を確認したうえで判断する必要があると思われる。

4 ま と め

5倍性桑育成のための交雑形式について検討した。ロソウ系4倍性系統×ケグワでは組合せにより交雑親和性に差がみられ、種子の発芽率も低い傾向にあったが、比較的容易に5倍体を得ることができた。3倍性品種×4倍性系統では種子の発芽率は50%程度であり、発芽直後に枯死する個体もかなりあった。この交雑形式で得られた実生の一部について染色体数を調査したところ、すべて異数体であり5倍体は確認できなかった。6倍性系統×4倍性系統では雌親とした6倍性系統にはほとんど花穂の着生がみられず、少数得られた種子も発芽しなかった。

引 用 文 献

- 1) 小山朗夫, 池田禎光. 1986. “しんけんもち”を母本とする交雑実生の生育状況および外部形態. 日蚕56回大会講要. p.13.
- 2) ———, 藤田智博. 1987. 自然3倍性桑品種の稔性(予報). 東北蚕糸研究報 12: 27.
- 3) ———. 1990. 3倍性桑品種の稔性. 東北蚕糸研報 15: 59-60.
- 4) ———. 1991. 栽培品種を素材とした育成6倍性桑の形態的特徴. 日蚕61回大会講要. p.16.
- 5) 大沢一衛. 1952. 桑の異数性(Heteroploidy)に関する研究. 日蚕雑. 21: 119-120.
- 6) 関 博夫. 1959. 桑属の細胞学的研究. 信大織紀要 20: 1-91.
- 7) 東城 功. 1966. 桑の同質4倍体の交雑実験. 蚕糸研究 59: 8-15.
- 8) ———. 1986. 異数性桑樹の育成に関する研究(2) 3倍体×2倍体の雑種の染色体数. 東北蚕糸研報 11: 33.