

コウルテリマツおよびサビニアナマツの核型分析

琉球大学農学部 諸見里 秀 幸
馬 場 繁 幸
与 儀 兼 三

1. はじめに

マツ属に関する核学的研究の一環として、Sabini-anae 亜節に属する北米産三葉松、コウルテリマツ (*Pinus coulteri*) とサビニアナマツ (*P. sabini-ana*) の核型分析を行ったので報告する。このような研究は交雑育種に関する基礎的研究として重要であり、マツ属の種の分化および進化の過程を究明するための基礎資料になり得るものと考えられる。

2. 材料および方法

実験材料は両種ともカリフォルニア在の林木育種研究所より寄贈を受けた種子を発芽させ鉢植えにした1年生苗から根端を採取して用いた。

実験材料の処理およびプレパラートの作製、染色体の測定、相同染色体対の決定、統計処理等は常法に従って行った。なお、核型は両種とも良好な分裂像10細胞の解析結果に基づいて決定した。

3. 実験結果

両種の染色体について観察した結果、写真-1、2に見られるように染色体数はいずれも $2n = 24$ であった。図-1、2はその模式図である。表-1、2には各染色体の相対長、着糸点指数を掲げた。

両種の染色体は長さや形態的特徴により、二次狭窄型、中部着糸点型および次中部着糸点型染色体にわけることができた。それらの染色体をSC型、M型、SM型と記号し、それぞれ長さの順に番号をつけた。

SC型染色体はコウルテリマツでは3対、サビニアナマツでは2対、いずれも観察細胞数の70~100%の高頻度で観察された。コウルテリマツのSC₁は長腕の先端よりに、SC₂、SC₃は短腕の先端よりに二次狭窄が見られ、SC₃はそれらのうち最も短いので3対の染色体は容易に識別できた。サビニアナマツのSC₁は長腕の先端よりに、SC₂は短腕の基部よりに二次狭窄が見られたので容易に識別できた。

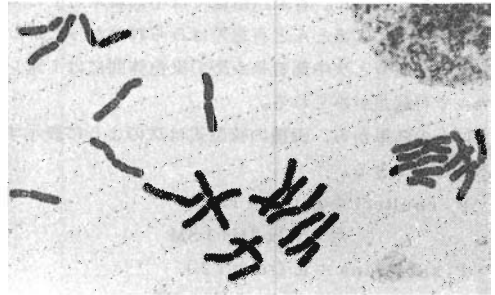


写真-1 コウルテリマツの体細胞染色体

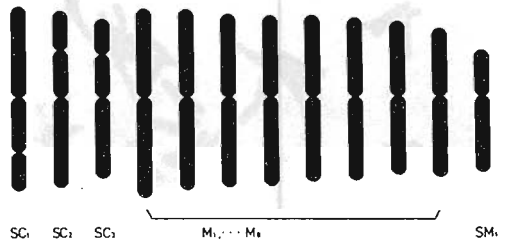


図-1 コウルテリマツの核型模式図

表-1 コウルテリマツの相対長および着糸点指数

Chromosome Notation	No.	Relative length (%)			Centromeric Index (%)
		Short arm	Long arm	Entire length	
SC ₁	2	4.54	2.78 + 1.98	9.26	48.95
SC ₂	4	1.96 + 2.35	4.56	8.87	48.38
SC ₃	9	1.78 + 2.13	4.08	7.99	48.83
M ₁	1	4.40	5.10	9.50	46.39
M ₂	3	4.40	4.71	9.11	48.27
M ₃	5	4.16	4.56	8.72	47.63
M ₄	6	4.08	4.52	8.60	47.39
M ₅	7	4.09	4.30	8.39	48.70
M ₆	8	3.94	4.23	8.17	48.17
M ₇	10	3.76	3.97	7.73	48.57
M ₈	11	3.40	4.10	7.50	45.34
SM ₁	12	2.30	3.86	6.16	37.30

M型染色体はコウルテリマツでは8対、サビニアナマツでは9対見られた。これらの染色体は長さおよび形態的特徴が類似しているため個々の染色体を識別することは容易ではなかった。

S M型染色体は両種とも1対見られた。この染色体は特に短い不等腕染色体なので容易に識別できた。

両種の相対長および着糸点指数についての分散分析の結果、いずれも著しい有意差がみられたので、New Multiple-Range Testを行った。それによると、両種とも相対長では大部分の染色体間に1%レベルで有意差がみられた。着糸点指数では中部着糸点型の染色体相互間にはほとんど有意差はみられなかったが、中部着糸点型と次中部着糸点型の染色体間には1%レベルで有意差がみられる。

以上の結果から、両種の核型式は次のように表示することができる。

$$\begin{aligned}
 P. coulteri &= K (n = 12) \\
 &= 3SC + 8M + 1SM \\
 P. sabiniana &= K (n = 12) \\
 &= 2SC + 9M + 1SM
 \end{aligned}$$



写真-2 サビニアナマツの体細胞染色体

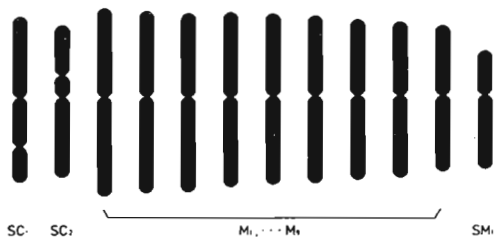


図-2 サビニアナマツの核型模式図

表-2 サビニアナマツの相対長および着糸点指数

Chromosome Notation No.	Relative length (%)			Centromeric Index (%)
	Short arm	Long arm	Entire length	
SC, 7	4.12	2.47 + 1.83	8.42	48.86
SC, 10	2.52 + 1.16	4.06	7.74	47.59
M, 1	4.55	5.05	9.60	47.41
M, 2	4.41	4.89	9.30	47.45
M, 3	4.29	4.82	9.11	47.03
M, 4	4.30	4.59	8.89	48.41
M, 5	4.23	4.48	8.71	48.53
M, 6	4.12	4.45	8.57	48.07
M, 8	3.93	4.28	8.21	47.91
M, 9	3.79	4.18	7.97	47.55
M, 11	3.57	3.87	7.44	47.97
SM, 12	2.28	3.76	6.04	37.72

4. 考 察

両種の体細胞染色体数は $2n = 24$ で、それらの染色体はSC型、M型およびSM型染色体からなり、いずれも既往の研究結果と一致することを認めた。

SC型染色体について、すべての染色体を長さの順に配列すると、コウルテリマツでは第2、第4および第9染色体に相当し、サビニアナマツでは第7、第10染色体に相当する。SAYLORは前者では第2、第5および第9染色体に、後者では第8、第10染色体で二次狭窄を観察しており、筆者らの結果とわずかの相異がみられるが、大体一致しているものとみなすことができる。

S M型染色体について、SAYLORはSylvestres 亜節(Lariciones)に属する種はすべて2対有することが、このグループの核学的特徴であり、他のグループと識別する拠点になり得ると述べている。Sabiniana 亜節に属する両種の本実験結果からSAYLORの説を支持することができる。

以上のことから、両種間の核学的差異はSC型染色体の数、位置およびM型染色体の数によって見出すことができた。今後さらに詳細に研究を進め、マツ属の核学的特性を明らかにしていきたい。

引用文献

- (1) 諸見里秀幸ら：日林誌 投稿中
- (2) SAYLOR, L.C.: Silvae Genet. 13 (6) 165-170 1964
- (3) _____: Silvae Genet. 21 (5) 155-163 1972