

マツノザイセンチュウ抵抗性クロンの諸特性 (VIII)

—アカマツの花穂当たりの花粉量と発芽率—

林木育種センター九州育種場 竹内 寛興・戸田 忠雄・田島 正啓
西村 慶二

1. はじめに

マツノザイセンチュウ（以下材線虫）抵抗性クロン採種園からは既に種子が生産されたところもあり、本格的な抵抗性種苗の生産体制が整いつつある。九州育種場ではアカマツ、クロマツの抵抗性クロンの着花性や種子生産性などの特性について、1987年から継続的な調査を行ってきた。その結果、着花量は両樹種ともクロンや個体間に変動がみられたが、樹齢が高まるにつれて増加傾向にある。種子生産性の内、種子稔性は雄花の着生量が重要な要因の一つである。すなわち採種園内の花粉密度（濃度）が低い場合は充実種子量や発芽率の低下、さらに後代の抵抗性にも影響を与えることも考えられる。これまで九州地区で選抜された各クロンの雄花に関する筆者ら³⁾の調査結果では、アカマツは全クロンで着生するが、その平均着生指数は5段階評価で1.7である。またクロマツにいたっては90%のクロンで着生するが、その平均着生指数は僅か0.5で著しく低い。

今回は種子稔性に関係の深い花粉生産量の予備的な調査としてアカマツ抵抗性クロンの雄花穂当たりの雄花数とその花粉量について測定した。また花粉の稔性等についても調査を行ったのでその結果について報告する。

2. 材料と方法

雄花数及び花粉量の調査は、場内に設定された材線虫抵抗性クロン集植所のアカマツ64クロンを対象とした。

雄花穂の採取は、その成熟度によって1992年4月20日～26日にかけてクロンごとに行った。雄花穂は、着生した個体から平均的な長さのものを1クロン当たり10花穂採取した。採取後ただちに花穂ごとの雄花数を調べた。雄花は、クロンごとにグラシン紙の袋に入れ、室内で乾燥し、開薬をまって花粉を採取した。花粉は、採取後調査時まで乾燥剤とともに4℃の冷蔵庫に

保存した。花粉重量の計量は、電子天秤で0.1mgまで、また容量は、円錐形液量計で0.1ccまで計測した。花粉稔性の調査は、酢酸カーミン染色法により1992年5月にクロン当たり600粒（200粒×3反復）について行い、正常花粉と小形及び未染色花粉に区分して不稔花粉の割合を調べた。また発芽試験は、1992年8月に寒天1%、蔗糖5%の培地をpH5.5に調整した人工発芽床にまき付け、28℃で72時間培養した後、酢酸カーミン液で固定して発芽数を調査した。とりまとめは各クロンの平均値を用いた。

3. 結果と考察

各クロンにおける雄花の1花穂当たりの平均着生数は44.5個で最多のものは西条ア-8の118.8個、最小は赤坂ア-88の10.6個と著しい変異幅がみられた。雄花の1花穂当たり平均着生数のクロン頻度は図-1に示すように花穂当たり40～50個着生したものが全体の28%（18クロン）で最も多く、次いで50～60個のものが25%（16クロン）であった。これらクロンの着生数について分散分析を行ったところクロン間に1%レベルの有意差が認められ、クロンによって雄花の着生数に違いが認められた。

10花穂当たりの花粉容量は1～3ccのものが約5割の33クロン、3～5ccのものが約3割の20クロンでありクロンによって花粉量が異なることがうかがわれた。

一方10花穂当たりの花粉重量は、絶対量で最も多いものが備前ア-137の3.2g、最少が久留米ア-18の0.05gで平均値は0.9gであり、花粉容量と同様クロン間にかなりの変異差がみられた。そこで、10花穂当たりの雄花着生数と花粉容量との関係を図-2に示した。両者の間には $r = 0.48$ と有意な相関関係がみられ、雄花数の増加にともなって花粉量も増加する傾向がうかがわれた。また、クロン別の雄花当たりの花粉採取効率をみるために雄花数100個当たりの花粉容量を図-3に示した。これから明らかなように大分ア-269

Hirooki TAKEUCHI, Tadao TODA, Masahiro TAJIMA and keiji NISHIMURA (Kyushu Regional Breed. Office. For. Tree Breed. Inst., Nishigooshi Kumamoto 861-11)

Some characteristics of the resistant pine clones to the pine-wood nematode (VIII) Germination rate and pollen production per spike of Japanese red pine

が最も花粉量が多く次いで大分ア-142, 備前ア-137等であった。最も少なかったものは久留米ア-18で次いで宇和島ア-18, 岡山ア-88等であった。例えば, 100ccの花粉を採取するためには, 大分ア-269では約150本の雄花穂が, 久留米ア-18では約3,300本と多量の雄花穂が必要となる。しかし1個体から採取可能な花穂量は, 個体の大きさや雄花の着生状況によって異なるが, 小さい個体では全花穂の50%以下にとどめる必要がある²⁾。

人工発芽床での花粉発芽率は大分ア-173の73.0%~佐賀関ア-84の96.2%の変異幅を示し, その平均値は90.5%であった。また発芽率をアークサイン変換して分散分析を行ったところクローン間に1%レベルの有意差が認められた。

酢酸カーミン染色による花粉稔性は, 一般に人工発芽検定結果より高く現れるようであるが, 今回も同様な傾向で, 正常花粉の割合は大分ア-173の80.2%~佐賀関ア-84の98.7%までの変異幅がみられその平均値は93.5%であった。また全クローンとも小形, 未染色等の不稔花粉が観察され, その出現割合は高いもので大分ア-173の19.8%, 低いもので佐賀関ア-84の1.3%で, 平均値は6.5%と低い値であった。

人工発芽床における発芽率と酢酸カーミン染色法による正常花粉率の関係は図-4に示すように $r=0.92$ と高い相関関係にあった。しかしこの中に大分ア-173のように正常花粉率が80.2%と高い値であるにもかかわらず, 発芽率が73.0%と低いクローンもあった。ほとんどのクローンの発芽率は80%以上を示したことが, さらに正常花粉率が高い値であったこと等から花粉稔性

の面では採種園に与える影響は少ないものと考えられる。

以上材線虫抵抗性クローンの花粉生産量の推定に必要な予備調査を行ったが, 今回の調査では各個体の花穂の着生数, 花穂長の測定を行わなかったことから各クローンの花粉生産量の把握は出来なかったが, クローンごとの雄花穂当たりの雄花数は, 極端な差がみられた。それらから得られた花粉量にも大きな差があった。また雄花数の多少と花粉量の関係は雄花数の増加にともなって花粉量も多くなると云うある程度の相関関係が認められた。タイワンアカマツでは雄花穂の重量, 長さ花粉量のいずれにも高い相関関係を認めている³⁾ことから, 今後は雄花穂の重量, 長さ等を調査してクローンごとの花粉生産量の特徴を把握する予定である。

引用文献

- (1) 藤本吉幸：九育年報, 12,100~104,1985
- (2) 中井 勇：日林関西支講, 34,148~151,1983
- (3) 戸田忠雄ほか3名：日林九支研論, 46, 投稿中, 1992

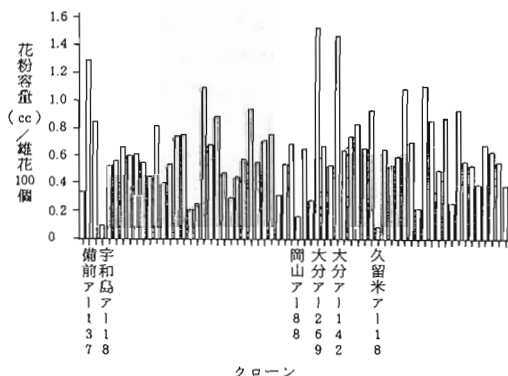


図-3 クローン別の雄花100個当たりの花粉容量

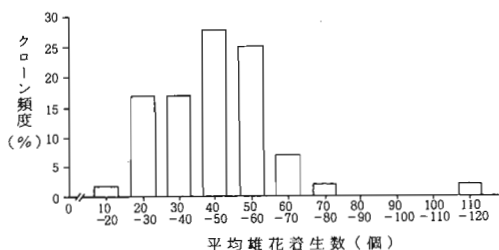


図-1 1花穂当たり平均雄花着生数のクローン頻度

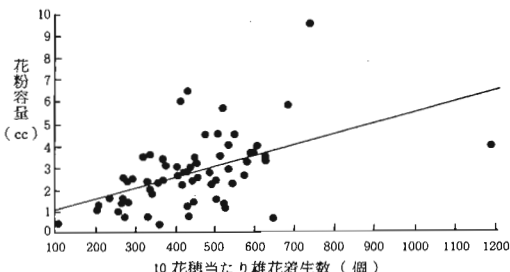


図-2 クローン別の10花穂当たり雄花着生数と花粉容量

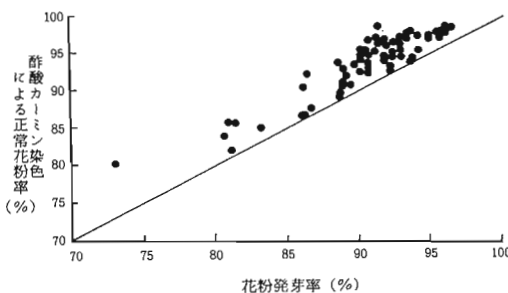


図-4 花粉発芽率と正常花粉率