

クロマツ×アカマツ交雑種のマツノザイセンチュウ抵抗性の向上の事例

林木育種センター九州育種場 戸田 忠雄・千吉良 治
宮田 増男

1. はじめに

人工交雑によって材線虫抵抗性が向上した例はクロマツ×馬尾松、アカマツやクロマツを用いた種間及び種内の交雑種がある¹⁾筆者らは各地で選抜された抵抗性候補木及び抵抗性クローン等を用いた種間交雑を行い、抵抗性の向上について調査を進めているが、本報は、1987、1988、1993年に実施したクロマツ(母樹)×アカマツ(花粉親)の交雑種について、抵抗性を調査した結果をとりまとめたものである。

2. 材料と方法

材線虫の人工接種検定に用いた交雑種は各年次とも母樹がクロマツ、花粉親はアカマツである。材線虫の接種検定は床替え後、約4ヵ月間育成した苗木1本当たり5,000頭(0.05cc)の線虫“島原”を剥皮接種法によって接種した。調査は健全、生存、枯損苗の3区分でおこない、とりまとめは各年次の最終調査の生存率を用いた。

1) 1987年の接種検定

人工交配の母樹は材線虫抵抗性育種事業で選抜された一次検定合格木(以下候補木)を5、精英樹2、計7クローン、花粉親はアカマツ精英樹の県日出107及び県西諸県102の2クローンを用いた。接種本数は交雑9家系、393(6~117)本及び母樹の自然受粉苗の3家系635(53~460)本、総計12家系1,028本であり、最終調査は接種後70日目に行った。

2) 1988年の接種検定

人工交配の母樹は候補木4、精英樹3、計7クローンを、花粉親は1980年の実生検定において80.0~86.2%と高い生存率を示した3クローン(選抜木)と、1992年の実生検定において87.2%のキリシママツNo.3、計4クローンを用いた。接種本数は交雑家系の28家系1,310(4~231)本及び母樹の自然受粉の5家系377(45~104)本、総計33家系1,687本である。最終調査は接種後100日目に行った。

3) 1993年の接種検定

人工交配の母樹は材線虫抵抗性4クローンと精英樹3

クローンを用いた。花粉親はアカマツ抵抗性2クローンである。接種本数は交雑種8家系146(3~33)本と母樹及び花粉親の自然受粉苗の9家系839(43~150)本、計17家系985本である。また、樹種内交配及び自殖の抵抗性を見るため、三崎ク-90×志摩ク-64(34本)、志摩ク-64の自殖家系(14本)について同時に接種した。最終調査は接種後120日目に行った。

3. 結果と考察

1) 1987年の接種検定結果

結果を図-1に示した。候補木を母樹とした交雑5家系の平均生存率は84.3%で、精英樹を母樹にした4家系では67.9%と候補木を母樹にした場合が高い値を示した。候補木との各組み合わせは花粉親が同じであることから交雑家系の抵抗性は母樹の抵抗性の高低と関連が深い。すなわち、候補木は抵抗性に関して選抜されたものであり、精英樹は非選抜のものである。こうした違いが交雑家系の生存率に現れたものと推測される。

花粉親の自然受粉苗の生存率は1979年の実生検定において、県日出107は52.1%、西諸県102は57.9%であるが、各交雑家系はいずれもこれらを上回った。

2) 1988年の接種検定結果

結果を図-2に示した。候補木を母樹とした交雑16家系の平均生存率は91.4(家系生存率88.4~97.8)%で、精英樹を母樹とした12家系では70.4(61.9~83.8)%であった。同時に接種検定した母樹の自然受粉苗の生存率と比較して、全ての交雑家系で高い値を示した。同年は花粉親の抵抗性は、1980年の実生検定において、熊本ア-28は86.2、熊本ア-21は80.3、熊本ア-16は80.0%、また、キリシマアカマツは1985年の実生検定で87.2%で抵抗性の高いものを使用しており、これが交雑家系の抵抗性を高めたものと推測される。

一方、花粉親でまとめた平均生存率は、熊本ア-16、87.7(家系生存率41.0~100)%、キリシマアカマツ86.2(61.4~100)%、熊本ア-21、79.6(69.7~100)%、熊本ア-28、61.7(41.0~100)の順であったが、精英樹の県川辺39との組み合わせにおいては各花粉親とも低い値を示

し、特定な母樹との組み合わせにおいて抵抗性の上昇幅が異なる傾向があった。また、花粉親の間には統計的な有意差は認められなかった。

3) 1993年の接種検定結果

結果を図-3に示した。抵抗性クローンを母樹とした交雑5家系の平均生存率は95.4(家系生存率90.6~100)%, 精英樹を母樹とした3家系は86.8%と高い生存率を示した。母樹の自然受粉家系の生存率は64.6(51.7~84.4)%, 花粉親のそれは79.5(大分ア-204; 89.2, 佐賀関ア-118; 69.7)%となり、全ての組み合わせで両親の生存率を上回った。また、同一樹種の交雑組み合わせ(三崎ク-×志摩ク-64)では両親の生存率より低い値であった。さらに、志摩ク-64の自殖苗では自然受粉苗の生存率よりも低い値を示し、自殖による抵抗性の低下が示唆された。

4. まとめ

接種年次及び交雑家系は異なるが3ヵ年の結果をまとめて表-4に示した。その結果、①母樹及び花粉親が抵抗性に関して選抜されたものでは交雑家系の抵抗性は向上する。②母樹及び花粉親のどちらかが抵抗性で

あれば交雑家系の抵抗性は高まる。③交配母樹によっては全ての組み合わせにおいて、それほど抵抗性の向上しないものがある(1988年の精川辺39)。④自殖家系では抵抗性が低下し、抵抗性に関して自殖弱勢の傾向が見られた。

3回の接種検定において母樹及び花粉親の自然受粉家系の生存率(過去の検定結果も含めて)が明らかな交配組み合わせは33家系があり、全ての家系で母樹の生存率を上回り、この中の18家系では両親の生存率より高い値を示した。しかし、15家系では花粉親よりも低い生存率となり、クロマツとアカマツの交配F₁家系では不完全優性から完全優性に近いものまでがあり、組み合わせによっては超優勢(雑種強勢)を示すものが認められた。

引用文献

- (1) Kazutaka KATO, Kaichiroo KAWAMURA, and Chuuji UEKI: JAPANESE NEMATOLOGY, 25 (1), 52-55, 1995
- (2) 戸田 忠雄・藤本 吉幸: 日林九支研論, 42, 53-54, 1989

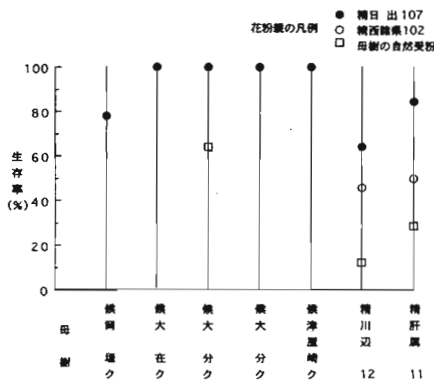


図-1 1987年の交雑家系の検定結果 (候:候補木 精:精英樹)

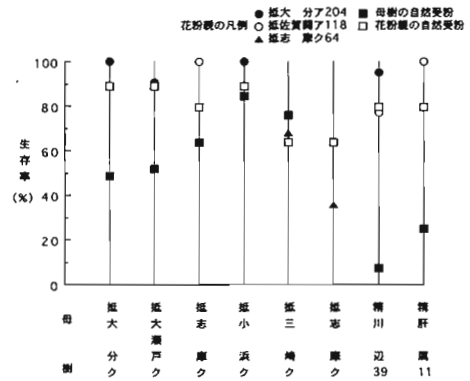


図-3 1993年の交雑家系の接種検定 (抵:抵抗性 精:精英樹)

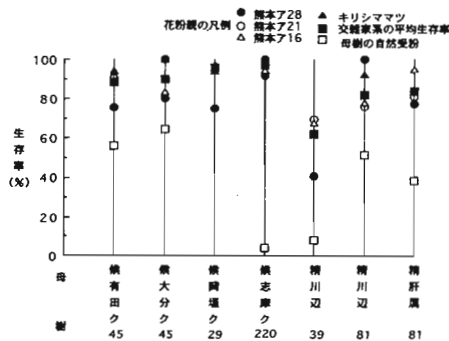


図-2 1988年の交雑家系の接種検定 (候:候補木 精:精英樹)

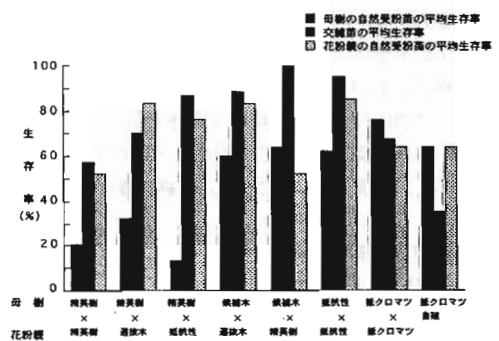


図-4 母樹と花粉親の自然受粉苗及び交雑苗の生存率