

マツ材線虫病に対する抵抗性の誘導

一抵抗性誘導におよぼす前接種密度の影響一

林業試験場九州支場 清原友也

はじめに

弱病原性のマツノサイセンチュウ（以下線虫）をマツに前接種することによってマツ材線虫病に対する抵抗性を誘導できることが明らかにされた¹⁾。抵抗性の誘導にはさまざまな要因が関与すると考えられるが、これまでに前・後接種の時間的間隔と誘導抵抗性の関係、接種部位と誘導抵抗性の関係ならびに本線虫以外の線虫による抵抗性誘導の可能性について報告した^{1,2)}。

本報では、前接種の線虫密度と抵抗性成立の関係および抵抗性の誘導されたマツに対する後接種の線虫密度の影響について試験結果を報告する。

林試九州支場長横田俊一博士には常に議論と激励をいただいていることに対しお礼を申し述べる。

材料および方法

供試線虫：弱および強病原性線虫の組合せは既報と同じでアイソレイト番号は各々K-48（従来の48をK-48と改めた）およびS6-1である。両者とも常法で約1週間培養し試験に用いた。

試験-1 前接種の線虫密度と抵抗性の誘導：林試九州支場立田山実験林に植栽されたクロマツを用いた。樹齢は13年生で平均樹高6.6 m（5.1～8.4 m）、平均胸高直径10.6 cm（5.2～14.0 cm）である。前接種密度を0, 3×10^1 , 3×10^2 , 3×10^3 ならびに 3×10^4 の5段階とした。前接種はいずれも主幹地際におこなったが地際の粗皮を若干けずり、ナタ目を1回いれ、これに線虫けん濁液（0.5 ml）を滴下した。滴下後の被覆はしなかった。前接種を6月16日におこない、後接種を8月11日に胸高部に上記と同じ方法で接種した。後接種密度はすべて 10^4 とした。各密度につき10～13本のマツを供試した。

試験-2 密度別後接種試験：同支場苗畑に植栽された5年生クロマツ（平均樹高121 cm）をこの試験のために用いた。アイソレイトK-48をあらかじめ接種してマツに抵抗性を誘導しておいた上、これに対して 10^3 , 10^4 および 10^5 （0.05 ml）の3段階で後接種をおこないマツの生存率に違いが生ずるかどうかを比較した。前接種をしないマツに対しても同じ密度で接種をおこなった。前接種の密度はすべて 3×10^4 とし主

幹地際に常法でおこない（6月24日）、後接種を主幹中央部に約1ヶ月後の7月23日におこなった。

試験-3 前接種木の病態と抵抗性：密度 3×10^4 で前接種した28本のクロマツ（試験-1と同齢）について樹脂滲出量の経時調査をおこない樹脂異常の発生したマツとそうでないマツの間にS6-7に対する抵抗性の違いがあるかどうかを試験した。方法は試験-1に準じた。なお、樹脂の異常は後接種をおこなう時点で判定した。

結 果

試験-1：結果を図-1に示した。 3×10^1 の密度で接種をおこなった時のマツの生存率は低く前接種をしないマツのそれと差はなく、この密度では抵抗性の誘導はできなかったことを示す。一方、 3×10^2 以上の密度で接種したマツの生存率は、前接種しない区に比べ有為が高く、67～80%のマツが枯死をまぬがれた。 χ^2 検定の結果、 3×10^2 以上では対照区（cont.）も含め処理間に有為差は認められなかった。しかし、前接種密度が 3×10^2 および 3×10^3 の場合の生存木の中には旧葉の変色まで病徴の進展した個体もかなり認められた。他方、 3×10^4 で前接種した生存木にはこのような現象を示すマツはほとんどなく、抵抗性の誘導効果がより高かったことを暗示した。

試験-2：誘導された抵抗性を破る力が後接種の線虫密度に依存するかどうかをみるための試験をおこなった。これまでの後接種の密度は 10^4 頭でおこなってきたのでこれを中心に上下1オーダーずつ変えた3段階の密度を設定した。図-2に示すように前接種によって抵抗性を獲得したマツは後接種の密度に関係なくほぼ80%以上の生存率を示した。グラフでみると後接種の密度が高まるにつれ生存率が下がる傾向が認められるが χ^2 検定では密度間に有為な差は認められなかった。前接種をおこなわずに上記3密度で接種した時のマツ生存率（グラフ灰白色部）は20%前後でこの場合も密度間に差は認められなかった。

試験-3：樹脂滲出量の調査の結果11本の樹脂異常木と17本の健全木に分れた。これらに対しS6-1を後接種した時のマツの生存率を図-1に示した。結果が示すように両者間に生存率の差は生じなかった。す

表-1 前接種木の病態と誘導抵抗性

	前接種木 (3×10^4 接種)	
	樹脂異常木	樹脂健全木
	11	17
生存数	9	13
生存率%	82	76

なわち、前接種によって樹脂滲出量の低下がおこるかどうかに関係なくマツには抵抗性が誘導されていることを示した。

この試験から、弱病原性線虫による前接種密度は約300頭以上で有効であることが示された。弱病原性の線虫であっても 3×10^4 の密度で接種すると10~20%の枯死がおこることは本試験および従来の試験でも認められている。従って、この方法を現実的に生物的防除に適用する場合、前接種の密度は有効範囲であればできるだけ低い方が望ましい。しかし、上述のように前接種が低密度であると抵抗性の誘導力が劣る傾向があるので両面を兼ねる適切な密度を探さる必要がある。さらには、より弱病原性でありしかも抵抗性誘導能を

そなえた線虫の探索が必要である。この試験では前・後接種の期間が2ヶ月と比較的長かった。期間によっては低密度でも高密度に匹敵する効果が認められるかも知れない。この意味から期間と密度の2因子実験をおこなう必要がある。

この系によって抵抗性が誘導される機構は未だ不明であるが、この抵抗性は、前接種した線虫に対し宿主が反応して何らかの生理的变化をおこした結果として生ずることが推察される。このことは、抵抗反応がおこるまでに、前接種から一定の時間の経過が必要な事実¹⁾から推察できる。線虫に対する宿主の初期反応として、本病に特異的な樹脂滲出量の低下という現象をあげることができる。この現象は弱病原性の線虫を接種した場合にも発現する反応であって一つの生理的变化である。しかし、試験結果が示すように樹脂量の低下と抵抗性成立とは直接関係がないことは明らかであり樹脂量の低下以外の生理的变化が抵抗要因として働いているものと考えられる。

- (1) 清原友也：92回日林講 371~372, 1981
- (2) ————：日林九支研論 35, 161~162, 1982

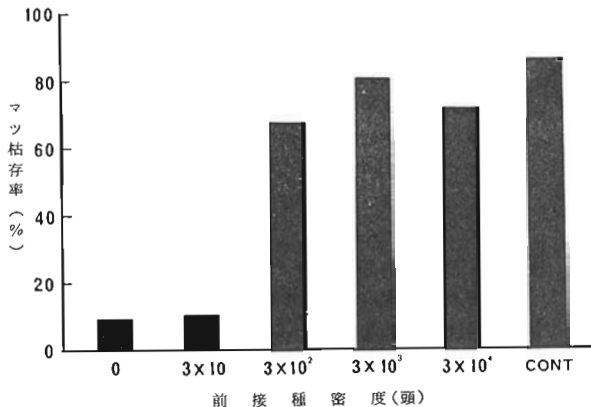


図-1 前接種の線虫密度と誘導抵抗性の関係 (CONT: 前接種のみ)

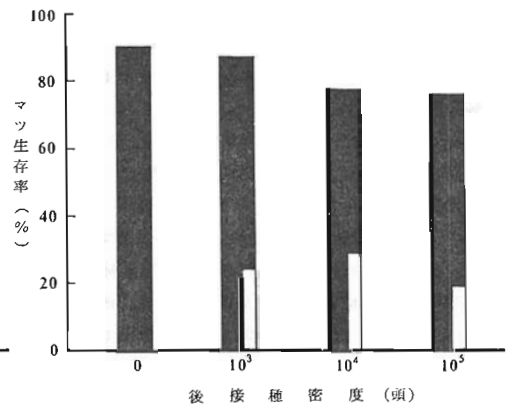


図-2 抵抗性誘導木に対する密度別後接種