

材線虫接種後のクロマツ苗の含水率の変化

林業試験場九州支場 橋本平一
堂園安生

1. はじめに

材線虫病にかかったマツの水分生理反応については近年、2, 3の報告が見られる^{2・3)}。樹体内の水分の変化については病態の末期において材が軽くなることで、経験的に知られているが、これまでに指摘された罹病マツの樹脂滲出異常、蒸散量、木部圧ポテンシャル、さらに線虫の増殖などの現象と対応して調べられた例は見られない。この報告は4年生のクロマツを用い、各種病態反応と対応させて、樹体内の含水量の変化を求めた。

2. 材料および方法

苗畑に植えられた4年生クロマツ約60本を接種区と対照区に2分した。接種木はシュートにナイフで傷をつけ、*Botrytis cinerea* 菌で培養した線虫を懸濁液にして苗木1本当たり2万頭を接種した。

接種後、経時的に接種、対照両区から原則として3本ずつを地際部から切り倒して含水量を測り、線虫分離用の試料を採集した。含水量の測定は2年生主幹中央部(2~3cm)を切り取り、剥皮した木部を秤量管に入れ、乾燥器内で恒量になるまで乾燥させ、絶乾重量当りの含水量を求めた。線虫の分離は3年生主幹部を切り取り、剪定鋏で刻み、ベルマン氏法により分離さらに計数を行った。

供試木の生理反応のうち、蒸散量は伐倒前日の午後3時に当年生針葉を1対採取して直示天秤により秤量し、5分間の重量差を求め蒸散量とした。樹脂滲出量は苗木を切り倒した翌日、切株木口断面に現われる樹脂滲出の程度を4段階(卅, 十, 土, 一)で表した。

なお、土壌乾燥によりマツが受ける生理反応を緩和するために、毎夕、灌水を行った。

3. 実験結果

図-1は各供試苗の伐倒時における線虫密度を表わした。線虫を接種して3日目には、すでに地際部まで線虫の移動が認められ、全身に分散していた。

線虫の増殖は1部の供試苗(接種後7, 11日目の各1本。図から省略)を除き、23日頃までは50頭以下の低密度を維持していたが、29日以後になってすべての

苗で爆発的な増殖がみられるようになった。

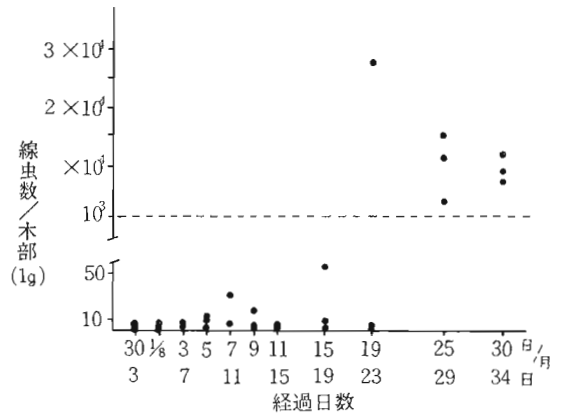


図-1 苗木主幹中の線虫個体数

図-2は各供試苗の伐倒前日における蒸散量を表わしたものである。接種後8日までは、1本(線虫の増殖がみられる。図から省略)を除き、対照区との間に蒸散量の差違はみられなかった。10日目は雨のため測定できなかったが、12日目以後になって急に接種木で蒸散量の低下がみられた。さらに、22日に1本と24日以後ではほとんどの供試苗で蒸散量1mg/g/min以下の値となり、ほぼ、蒸散の停止とみなされた。

図-3は各供試苗の含水率と樹脂滲出程度を表わした。まず、樹脂滲出程度は接種後3日目までは、対照区と差違が認められず正常な樹脂滲出量(卅)を示した。5日目になって接種木の1本がやや樹脂滲出量が少なく(十)、他の2本はほとんど滲出が見られなかった(一)。7日目以後ではすべての接種苗で(一)を示した。

正常苗(対照区)の含水率は、ほぼ220~170%の値を示し(予備実験により確かめた値も正常苗では170%以上を示した)、この範囲内では、苗木は正常な含水率を示すものとみなした。

接種苗の含水率は接種後11日までは線虫が増殖した2本の苗木を除くと(図から省略)含水率170%以上を示し、対照区に比べ差違が見られなかった。

13日目には接種苗のうち、1本が140%台に低下し

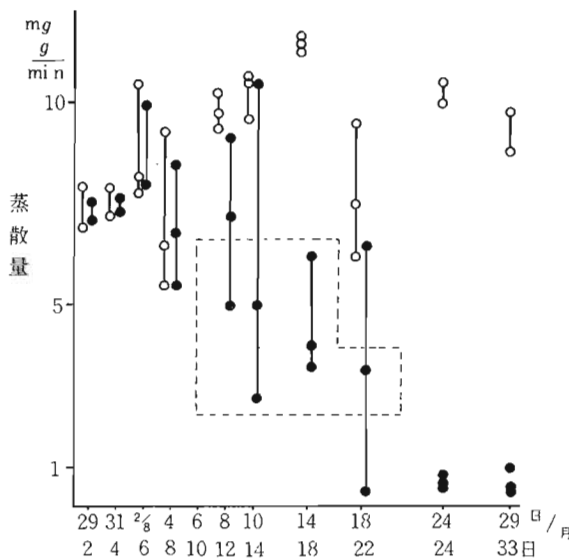


図-2 マツ苗木の蒸散量の変化

ているが、15日目以後では全ての接種苗が対照苗の含水率以下の値を示し、170%以下の値に達したものが多くなった。その後は23日の1本と29日以後のすべての接種苗で含水率100%以下と速やかな水分の減少が見られた。この実験では、病状の進行はマツの個体差によることも大きいですが、おおむね、接種後15日目頃からわずかに含水率の低下がみえはじめ、その後、急激に樹体内の水分の減少がみられた。

4. 考 察

本病は究極においては樹体内の水分の欠乏をおこして萎凋するが、筆者らは、病状の進展過程において樹体内の含水率の変化が蒸散量および樹脂滲出量の変化とどのように対応しているかまた線虫の増殖といかに関連しているかを明らかにした。

本試験の性格上、供試苗木を経時的に伐倒するために、同一個体についての前後の関連は表わし難い。したがって、あくまでも対照区との相対的な比較にとどまる。

線虫の増殖経過(図-1)は、本試験の前半において2本の供試苗に速やかな線虫の増殖がみられたほかは(図から省略)、標準的な増殖経過をたどったとみなされる。つまり、標準的な経過をたどった苗木についてみると、まず接種後3日目にして全身に線虫の分散がみられ、50頭以下の低い密度を保つ。この状態に

おいて樹脂滲出の異常が現われ、樹体内の含水率の低下とほぼ同時に蒸散量の低下がみられた。さらに爆発的な線虫の増殖がみられた時期にはすでに蒸散量は停止状態で樹体内の水分は著しく減少している。

このような現象から、樹脂滲出の異常が速やかに現れ、蒸散量の低下へと進展する。この蒸散量の低下は気孔の開閉による水分の調節機能が働いていることを示すものと考えられる。この時期にはすでに樹体内で水分の欠如がおこっていることが判明した。

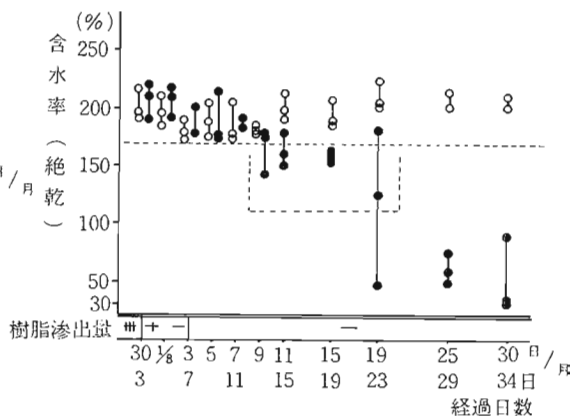


図-3 マツ苗木(2年性主幹)の含水率の変化

筆者¹⁾らは爆発的な線虫の増殖がおり得る材中の含水率は生材時より含水率20%程度減少した時から増殖がおこることを報告した。その増殖は乾燥によって材中に酸素が供給されることによるものとする報告もある⁴⁾。したがって生樹の時より20%、水分が減少した時点ではすでにマツは無抵抗状態と考えられ、これ以前の微妙な水分量の変化がマツの生理反応に反映しているものとみなされる。

引用文献

- (1) 堂園安生, 橋本平一: 日林九支研論 27, 165~166 1974
- (2) 橋本平一: 87回日林論, 233~235, 1976
- (3) Suzuki K. and T. Kiyohara: Eur. J. For. path. 8, 97~107, 1978
- (4) 徳重陽山, 藤崎正博, 橋本平一: 日林九支研論, 213~214, 1978