

広葉樹繊維長に關与する因子(Ⅱ)

— 外生ホルモンの影響について —

九州大学農学部 幾代 渡・小田 一幸
森林総合研究所 雉子谷佳男

1. はじめに

繊維長は木材の基本性質の一つである。しかし、繊維長を決定する機構には不明な点が多い。樹木の成長の段階にまでさかのぼって考えると、繊維は木部形成による産物であり、木部形成には光合成産物や植物ホルモンが影響していると考えられている。この実験では、特に植物ホルモンに着目し、樹幹に植物ホルモンを塗布した。形成層活動中は形成層内に植物ホルモンが高濃度で存在しており、外生ホルモンの影響を確認するのは困難である。そこで、形成層活動終了後にホルモンを与えることにより、ホルモンが木部形成に与える影響、さらには繊維に与える影響について検討した。

2. 実験方法

供試木として、九州大学福岡演習林に成育しているニセアカシアの2年生萌芽を用いた。塗布する植物ホルモンには、インドール酢酸(IAA)、サイトカイニンの一種である6-ベンジルアミノプリン(BAP)及び、両者の混合物を用いた。

IAAを少量のエタノールに溶かし、濃度が1%(w/w)になるように脱水ラノリンに拡散させた。BAPについては、多量のエタノールに溶かし50-60℃に加熱されたラノリンに1%(w/w)となるように拡散させ、その温度でエタノールを除去した。IAAとBAPの混合物の場合は、先ず上述の手順でBAPをラノリンに拡散させ、室温に戻してからIAAを拡散させた。また、コントロールとしてラノリンにエタノールのみを拡散させたものも用意した。これを萌芽の形成層活動が終了したことを確認した後、8月11日と8月25日の2回にわたって供試木の樹幹に2cm幅の帯状に塗布した。その際、塗布部の外樹皮をサンドペーパーで削り、塗布後は太陽光を遮るためにアルミホイルを巻いた。

木部形成が終了した頃、つまり9月21日にホルモン塗布部とその5cm下部から1cm厚の円盤を切り出し、横

断面および放射面切片を作製・観察し、さらに繊維長の年輪内変動を調べた。

3. 結果と考察

BAP塗布部の横断面の写真を図-1に示した。形成層活動終了後にBAPを塗布することにより形成層の再活動が行われ、新たに木部が形成された。そこには小径ではあるが道管を確認できた。また、放射面も観察したが、柔細胞ばかりが見られ繊維を確認することができなかった。

IAA塗布部でもBAP塗布部と同様の結果が見られ、小径の道管と柔細胞が観察された。針葉樹では、形成層活動終了時期にIAAを投与しても形成層の再活性は起こらないと報告されている¹⁾。従って、ニセアカシアは休眠期での植物ホルモンに対する形成層の反応性が高い、と言える。

IAAとBAPの混合物を塗布した箇所は、形成層が再活動することにより広い木部が形成された(図-2)。そこには、通常の道管に匹敵する大きさの道管が形成された。さらに、放射面を視察すると、ほとんどが柔細胞であったがわずかに繊維も見られた(図-3)。

また、コントロールや塗布部から5cm下部ではいずれも形成層の再活動は見られなかった。これは、ホルモンの濃度不足によるものと推測される。

次に繊維長と道管要素長の年輪内変動を測定した。コントロールでは、年輪のはじめから終わりにかけて繊維長は増加し、一方、道管要素長は一定の値を示した。塗布部から5cm下部では新たに木部が形成されなかったため、コントロールと同様であった。さらに、IAAおよびBAPの塗布部では新しい繊維が存在しなかったため、コントロールと同様の結果を示した。

一方、IAAとBAPの混合物についてみると、塗布部から5cm下部ではコントロールと同様であったが、塗布部においては明らかに繊維長の年輪内変動に変化が見られた(図-4)。つまり、形成層活動終了後に形成された繊維は活動中に作られた繊維よりも短く、さらに、

Wataru IKUYO, Kazuyuki ODA (Fac. of Agric., Kyushu Univ., Fukuoka 812) and Yoshio KIJIDANI (Forest Prod. Res. Inst., Tsukuba, Ibaraki 305)

その繊維は徐々に短くなった。また、そこで観察された繊維の形は不規則であった。これらは、他のホルモンの必要性、形成層のホルモンに対する反応性の変化、などが原因と考えられ、さらにホルモン濃度が適切でない可能性もある。

4. 終わりに

ニセアカシアにおいては、植物ホルモンが形成層活動終了後の木部の再形成に大きな影響を与えることが確認された。その際、道管や柔細胞は比較的容易に形

成されるものの、繊維は植物ホルモンだけに着目した時でも複雑な因子が影響していることがわかった。繊維長に影響を与えるものとして、植物ホルモンの濃度、植物ホルモンの相互作用(組合せ)、植物ホルモンに対する形成層の反応性の変化、等が考えられる。

引用文献

- (1) DENNNE, M. P., WILSON, J. E.: *Planta* 134, 223~228, 1977

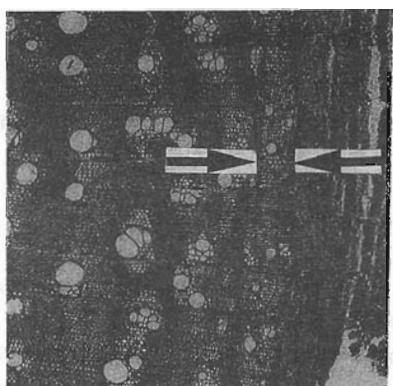


図-1 BAP塗布部の横断面切片
矢印:ホルモンの影響が見られる箇所

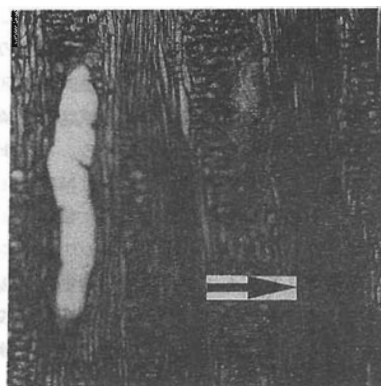


図-3 IAA+BAP塗布部の放射面切片
矢印:繊維

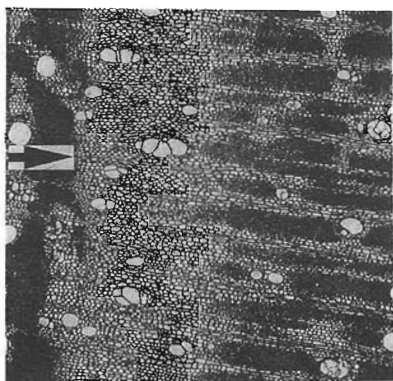
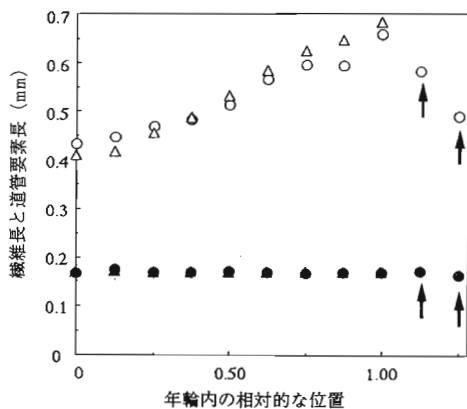


図-2 IAA+BAP塗布部の横断面切片
矢印:ホルモンの影響が見られる箇所



○ 繊維長 (塗布部) ● 道管要素長 (塗布部)
△ 繊維長 (下部) ▲ 道管要素長 (下部)
↑ 外生ホルモンの影響が見られる箇所

図-4 IAA+BAP塗布部と5cm下部における繊維長と道管要素長の年輪内変動