

表—VI 抽出標本木材製材結果総括表

区分	標準木 本数	丸太本数				素材材積				板数				備考
		正	異	計	異/計 ×100	正	異	計	異/計 ×100	正	異	計	異/計 ×100	
(健)	6 本	20	1	21	4.8	0.452	0.029	0.481	6.0	156	3	159	1.9	異常板の形状 木口われ 3
(倒)	4 本	13	2	15	13.3	0.332	0.049	0.381	12.9	118	5	123	4.1	たて割れ 5
(曲)	4 本	13	5	18	27.8	0.416	0.257	0.673	38.2	140	36	176	20.5	{ 中心われ 11 せんい切 25
(折)	3 本	10	10	20	50.0	0.445	0.585	1.030	56.8	128	80	208	38.5	{ せんい切 58 せんい切・たて割れ 20 中心われ 2
	計	56	18	74	—	1,645	0.920	2,565	—	542	124	666	—	
(健)	6 本	20	1	21	4.8	0.452	0.029	0.481	6.0	156	3	159	1.9	木口われ 3
(被害)	11 本	36	17	53	32.1	1,193	0.891	2,084	42.8	386	121	507	23.9	{ たて割 5 せんい切 83 せんい切・たて割れ 20 中心われ 13

クロマツ葉緑体の単離法

九州大学農学部 奥 達 雄
毛 井 知 子
富 田 義 一

1. はじめに

緑色植物における物質生産に対するエネルギー input の第1過程は葉緑体の光合成色素による光エネルギーの取込みである。この光エネルギーの化学エネルギーへの転換という物理過程、化学過程によって output としての物質生産が行なわれる。

葉緑体レベルにおけるこのエネルギー転換は、林木の葉、個体、個体集団における物質生産を取扱う上にも最も基本的な反応系であり、かつ緑色植物一般の物質生産の問題にも共通の基盤の上に立つ情報を提供する。

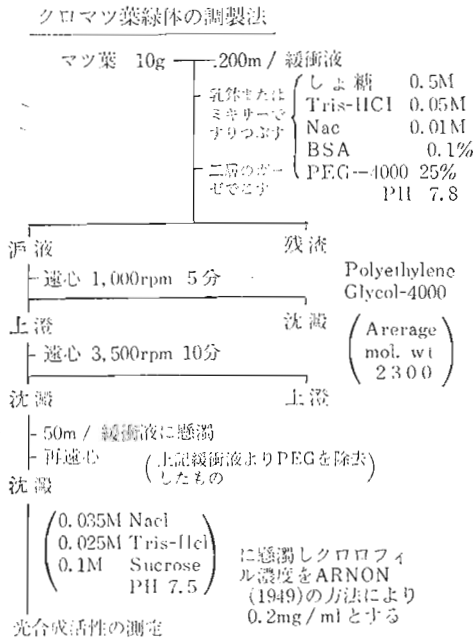
この理由のため、葉緑体レベルでの光合成機能を明確にする必要がある。このためには、先づ葉緑体を単離する必要がある。しかし、現在まで針葉樹の葉緑体

を、活性を持ったまま単離することは不可能であった。われわれは、高分子 polyethylene glycol-4000(PEG)を葉緑体の単離過程に用いることにより、活性を持ったクロマツ葉緑体の調製に成功した。

2. 葉緑体の調製法

クロマツ葉10gを冷水で洗い、こまかく刻んで、しょ糖0.5M, tris-HCl 0.05M, NaCl 0.01M, 牛血清アルブミン0.1%, PEG (平均分子量2,300) 25%を含む冷緩衝液 (pH 7.8) 200ml中で乳鉢(またはミキサー)ですりつぶす。これを二層のガーゼで濾過し、濾液を1,000rpmで5分間遠心し、上澄を更に3,500rpmで10分間遠心する。沈澱を上記緩衝液からPEGを除いた緩衝液*50mlに懸濁し、3,500rpm10分の遠心を行なう。得られた沈澱を0.035 M NaCl, 0.025M tris-HCl, 0.1

図 1 クロマツ葉緑体の調整法



Mしょ糖を含む緩衝液 (pH 7.5) に懸濁することによって活性葉緑体が得られる。葉緑体の濃度は Arnon⁽¹⁾の方法でクロロフィル濃度を測定し、クロロフィル濃度で表わす。葉緑体濃度をクロロフィル濃度で 0.2 mg/ml にし、冷暗所に保存し、随時光合成活性の測定に用いる。以上の葉緑体の調製法は図 1 にまとめて示してある。なお PEG 濃度は 25% が最も効果的である。牛血清アルブミン⁽²⁾は葉緑体の不活性化に対する保護作用を有する。

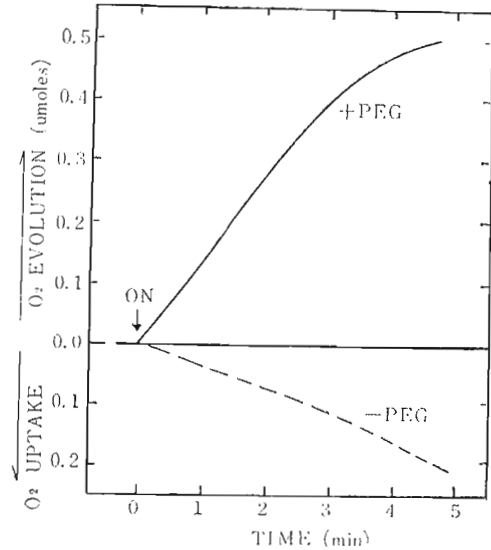
3. 考 察

図 2 にはクロマツの10月に採取した当年葉から、緩衝液にPEGを共存させた場合 (+PEG) と共存させないで (-PEG) 単離した葉緑体の Hill 反応活性が示されている。+PEG の場合は光照射により O₂ 発生が起るが、-PEG の場合は逆に O₂ 吸収が起る。O₂ 発生、O₂ 吸収は Clark-type の酸素電極で測定した。

実験条件は、反応液 3.0 ml (potassium chloride, 60 μmoles; potassium ferricyanide, **3 μmoles; magnesium chloride, 10 μmoles; tris-HCl, 100 μmoles; pH 7.8; chloroplast equivalent to chlorophyll 100 μg),

図 2 クロマツ葉緑体の O₂ 発生、O₂ 吸収と光照射時間との関係。

[葉緑体] = 42 μg クロロフィル/ml



温度 19°C, 光強度 8×10^4 lux である。

以上で、活性を持った葉緑体の調製には単離過程の緩衝液に PEG が存在することが必要条件であることが分る。これは針葉樹の葉には多量の樹脂やタンニンなどが含まれ、これらが葉緑体と特殊の相互関係の存在状態にあり、-PEG では遊離して Hill 活性を阻害すると共に、更に葉緑素による光増感反応によって酸化されるため、O₂ 吸収が生起するものと考えられる。+PEG で遊離された樹脂、タンニン等は PEG のミセルに吸着され除去されるので、Hill 活性を持った葉緑体の単離が可能となる。

活性葉緑体の単離が成功したことは、針葉樹の葉緑体レベルでの光合成機能の研究を可能とするものであり、今後のこの方面の研究の門を開くものと考えられる。

文 献 お よ び 註

- 1) Arnon, D. I., Plant Physiol., 24, 1 (1949).
- 2) Good, N., Plant Physiol., 38, 298(1963).

*この緩衝液は葉緑体の安定化をもたらす。

**葉緑体で Hill 反応を起させるためには電子受容体として必要であり、これを Hill oxidant と呼ぶ。