

エタレングリコール, グリセリン等を含んだ反応系中での葉緑体の光合成活性の測定は, 低温での光合成諸反応, または反応系での水の関与の問題などの研究のための有力な手段と考えられる。今回はその一部として室温における反応について述べる。光合成活性はジクロロフェノールインドフェノール DPIP の光還元反応を日分光光度計 EPU 2 型を用いてレコーダーに記録させた。レコーダーの感度はフルスケールが O.D. 0.04 で行った。使用した Grana 標品はホウレンソウを 0.017 M Tris buffer (pH 7.2) 中で磨碎し, 2,000xg ~ 20,000xg の遠心で沈澱してくるものである。エタレングリコールは予め 0.05M Tris buffer (pH 7.2) と特級エタレングリコールを 1/3 (v/v) に混合したものを調製しておき, より希釈する場合にもこれを用いた。

反応液中のエタレングリコール濃度を変えて DPIP 光還元能をみると, 60% を境にして kinetics は異ってくる。60% 以下では連続光照射により還元は直線的に進行するのに対し, 70% になると光照射開始のときに微小なジャンプ (還元) が認められるのみで直ちに定常状態に達する。光を消したのちには, 照射開始時のジャンプに匹敵するほどの再酸化は生じない。したがって I (5 sec) - D (30 sec) の繰返しを行なわせると明確な階段様になる。このジャンプは 10 回程度は再現可能である。ジャンプ量はごく微小なものであるが, 存在する Grana 量に比例しており, 約 150 クロロフィルに 1 電子当量となっており。一方このような DPIP 光還元のジャンプは正常な (buffer 中での) 反応液に

DCMU (10^{-5} M) を加えた場合にも観察されるが, DCMU 存在下の場合には概して光照射ののちに暗中で再酸化が観察されるので明暗を繰返しても階段様にはならない。又 0.05% Triton X-100 and sonication 処理を行ない 144,000 x g の遠心で得られた系 I に富む標品での DPIP 光還元の kinetics は互相性となり, 同様なジャンプが観察される。これらの事実から DPIP 光還元のジャンプは系 I 付近に存在する pool の大きさを表わすと考えられる。

又別に, Grana 0.25 mg chl/ml のものを 1 ml, DPIP 10^{-4} M を 3 ml 及び Tris buffer/EG = 1/3 (v/v) 40 ml を調製し, 時間と共に 4 ml ずつを分取し測定した。その時間経過を追うと, 調製から 5 分後には正常 buffer 中で見られる活性の約 15% の活性を持つているが, 活性は時間と共に低下し 85 分後には活性は完全に見られなくなる。0.4 ml の buffer を加えると約 10% 程度の活性が再出現してきた。この現象は DPIP の光による定常的還元が見られるときにのみ起り, グリコールによる水の活動度低下または光合成器官の脱水による活性低下が少量の水の添加によって回復したと解釈できる。

