

3A-2

アサガオ子葉の初期クロロフィル形成過程と緑化能力喪失に対する単色光の作用

小川正賢, 筒井裕子, 小西通夫 (京大・農・農生)

暗所または far-red (FR) 下で生育したアサガオ葉の子葉をオパールガラスに直接セロテープで固定して、あるいはセロテープのみで、セルホルダに付け日立2波長自記分光光度計のクォーツ試料室に入れ、白色光 ($1.39 \times 10^8 \text{ ergs cm}^{-2} \text{ sec}^{-1}$) あるいは励起光照射窓を通じて Jasco monochrometer による約 $250 \text{ erg cm}^{-2} \text{ sec}^{-1}$ の青、緑、赤、FRなどの単色光、または分光光度計の波長光 (約 $5 \text{ erg cm}^{-2} \text{ sec}^{-1}$) を短時間照射した後可視部の自記分光測光を行なった。その結果、FR以外の光では最初に現われるクロロフィルの吸収ピークの位置は、1) 光の強度、2) 波長、3) 植物の age および 4) 照射後計測までの時間によって移動する。即ち白色光あるいは 250 erg の赤色光を与えると、 $P_{648} \rightarrow C_{682} \rightarrow C_{670}$ の系がみられる。 $C_{682} \rightarrow C_{670}$ いわゆる Shibata shift は光なくとも進行し、 678 nm に isobestic point がある。しかし弱光 ($5 \text{ erg cm}^{-2} \text{ sec}^{-1}$) の赤色光を照射すると、 648 nm のピークは直接 670 nm のピークへ移動して 682 nm のピークは表われない。われわれはこのピークの移動のパターンを弱光の系、前述の 682 nm のピークの表われないのを強光の系と呼ぶことにする。 250 erg の赤色光を $1/2$, $1/4$, $1/8$ と弱めるとやはり弱光の系を示す。また同じ強度 (250 erg) の青あるいは緑色光は赤色光の $1/2$, $1/4$ にそれぞれ相当する弱光のパターンを示す。また強光の系を示す赤色光照射の場合でも発芽直後の子葉では 682 nm のピークは明瞭でなく、日数の経過とともに強光の系が明瞭となる。弱光の系の場合にも 657 nm に明瞭な isobestic point がみられる。これらに対して FR の短時間照射ではクロロフィルの形成にともなうピークは表われないし、他の単色光照射後に照射した FR は、単色光によってできたピークの高さ、位置、移動に何らの影響も与えなかった。しかし発芽当初より連続 FR 下におかれた子葉のスペクトルは暗黒下におかれた子葉のものとは異なり、 670 nm のピークがすでに表われている。このピークは緑化を生じない程度に極微弱な青色光、緑色光下においた子葉でもみられる。しかし青、緑色光下で育てた子葉では赤色光を照射すると、暗生の子葉と同様のピークが生ずるのに対し、FR 下生育の子葉では赤色光照射によって何らの変化も生じない。

一方発芽時より24時間以上 FR を連続照射された子葉は、白色光あるいは赤色光を照射しても、FR 照射時間にともなって緑化の程度は次第に低下し、遂には緑化能力を喪失することは既に報告した。この緑化能力喪失の状態をみると、能力喪失した子葉でも赤色光照射開始後約6時間は、正常な子葉と同様の速度でクロロフィルの蓄積がみられ、それ以後全く増加しないのである。緑化能力喪失の機作については電子顕微鏡による観察によって、plastid の構造の発達、すなわち prolamella body が lamella 構造へ発達しないことによるものであることが明らかになった (既報)。そこで緑化を生じない程度の極微弱な FR 以外の単色光では、FR と同様の作用があるかどうかを験するため、子葉生育中の照射光に毎時短時間 (5分~15分) の微弱赤、緑、青色光を単独あるいは FR と交互に照射する実験を実施した。その結果いずれの場合も3日間照射で緑化の程度が低下したが、ほぼ暗生の子葉と同程度であった。以上から緑化初期のクロロフィル形成に対する光の作用と、緑化能力喪失に対する作用とは作用対象し機作も違っており、緑化能力喪失における問題はクロロフィル合成系の問題ではないと思われる。