

4

塩生植物の子葉の葉緑体反応について

村田忠照・高田英夫(大阪市大・理・生)

塩生植物ホソバノハマアサギは前講演者も述べたとおり Flat 型種子は発芽後 3 日ないし 5 日目に光照射, 食塩高張環境下において耐塩性を獲得する。すなわち, この植物は根が吸収した Na^+ を子葉にまでうつし, 子葉に Na^+ 特異的な葉緑体構造をつくり, 正常な光合成をいとなむことを特徴とする。いいかえると, 3000 Lux 光照射, 0.28 M NaCl の存在下において 3 日目では子葉の細胞液中に約 0.26 M/L の食塩が存在しその浸透価はほぼ 15 気圧になる。5 日目では, 0.42 M/L; 22 気圧以上に上昇し葉は例計化する。このような環境下においてクロロフィルの増加がおこり, 乾量の大きな増加をひきおこす。水処理の場合には, 子葉の細胞液の Na 濃度は低く浸透価も低い。さらに, クロロフィル含量も小さく生長も悪い。この両者の葉緑体の性質をしるべるのには, 子葉中で葉緑体が存在する環境の浸透圧が違ふこと, 細胞液中に存在する Na^+ の多少などが葉緑体標品をえるときの medium の組成, 浸透圧などに関係するに違いない。したがって, これらの条件が葉緑体の構造と機能にどれほど関係があるかをしるるために, 3 日から 5 日目への耐塩性獲得の過程における葉緑体反応をしるべた。

培養として 0.28 M NaCl, 0.22 M Na_2SO_4 および水を用い, 3 日と 5 日目に子葉を Sampling した。そして, 0.08 M KCl を含む pH 6.6 の 0.5 M 当糖液中で子葉をすりつぶし, 葉緑体の g による分画標品をえた。各種の材料からえた各標品中のクロロフィル含量は 3 日目では g と関係がない。しかし, 5 日目にはクロロフィル含量の約半分が 1000g 分画にある。とくに NaCl の場合には含量は少くなり, 15,000g 分画で極端に少なくなる。すなわち, NaCl 培養では, かなり早い時期に完全な葉緑体が形成され, その完成は 3 日から 5 日目の間に著るしいことがわかった。そこで後の実験では 1000g と 4000g 標品を用い, DPIP と potassium ferricyanide (FC) の光還元をしるべた。なお, 反応 medium に細胞液や NaCl 高張溶液を加えると還元力は著るしく低下する。つまり高濃度の NaCl は葉緑体反応に関して阻害的に働くものと思われる。そこで, 今回は当糖を用いた結果のみを報告する。

DPIP の光還元は, NaCl で培養したものでは, 3 日目ですでに CMU によって阻害をうけにくい。しかし, NaCl に CMU を共存させて培養すると, 5 日目では DPIP の光還元は CMU によって大きく阻害される。3 日目に CMU を加えて培養すると, その後のクロロフィル増加は悪くなり DPIP の光還元も阻害される。さらに, 水や Na_2SO_4 で培養した材料では CMU によって大きく阻害される。したがって, NaCl 培養で CMU に抵抗性のある過程は NaCl と CMU を共存させることによって葉緑体中から失はれることを意味する。一方, FC の光還元には NaCl 特異的な作用はあまりあきらかではなく, CMU 抵抗性に関しても顕著な差は認められない。しかし, Na_2SO_4 で培養した標品では, NaCl にくらべて FC の光還元はかわらないにもかかわらず, DPIP の光還元は低くは, ている。そこで, これらの問題点を g 分画で比較検討した。

以上の結果より, NaCl 培養によって葉緑体中に NaCl 特異的な System II が誘導されることが塩生植物の特徴の一つであることがわかった。これらのことは 3 日目と 5 日目のそれぞれの各分画標品のクロロフィルの全量とその a:b の変化からも推察できた。