

G-1

ラン藻によるグルタチオン生産(光発酵)

○落合英夫、澤 嘉弘、池田晃司、(島根大. 農. 生化)

グルタチオン(図1・GSH)は広く生体内で、アミノ酸・タンパク質・核酸・脂質などの能動的代謝に参与する機能的トリペプチドであり、また多くの細胞・オルガネラにおいて活性酸素分子種に対する消去系としても働いている。

ラン藻類での活性酸素の除去方式の中では図2に示すように Ascorbate Peroxidase に附随する Dehydroascorbate-GSH Oxidoreductase 系の存在が知られている。一方、私共はこれまでに糸状性好温性ラン藻 *Phormidium lapideum* や単細胞性の *Anacystis nidulans* に、また Packer らはラン藻 *Synechococcus* 6301 や *Nostoc mucorum* に、数 mM のオーダーで還元型 GSH が存在することを示している。この事実はラン藻細胞内で GSH 分子自身も活性酸素に対する能動的なスカベンジャーとして働いているとの考えを支持するとともに、またこのように高い濃度での GSH の存在は、一般に ラン藻が GSH 生産のための生物材料として好適であることを示している。

ラン藻が GSH 生産のための Bioreactor となるためには、次の諸条件が満たされねばならない。

1. in vivo での GSH 生合成の効率向上のために必須な ATP 再生系はどうか？
 ◆ 光リン酸化的 ATP 再生系が利用できる。
2. 細胞あたりの GSH 含量の向上と、それによる feedback 阻害の防止方法は？
 ◆ exogenous に供給する原資アミノ酸の資化性の向上と、生成 GSH の細胞外分泌の促進。
3. 当該ラン藻細胞の培養・管理は容易か？
 ◆ ラン藻は本質的に光独立栄養であり、また好温性ラン藻を利用すれば無菌操作は大幅に緩和される。糸状性ラン藻を用いれば集菌は濾過により容易に行いうる。 *P. lapideum* はその意味で好適である。
4. GSH の分離は容易か？
 ◆ *P. lapideum* は図3に示すように過剰生産された GSH は細胞外に分泌し、細胞内の GSH は熱水抽出処理で 100% 収得できる。
5. 連続的光バイオリアクターの構築は可能か？
 ◆

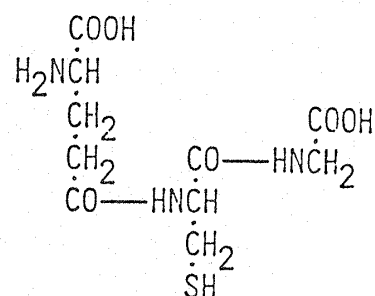


Fig.1. Glutathione(GSH)

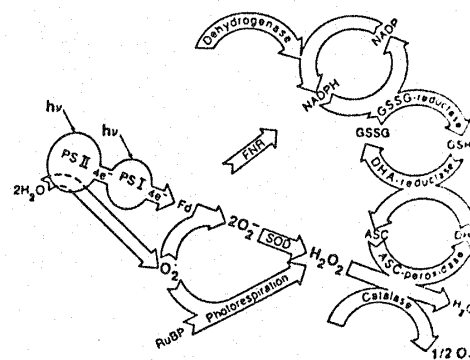


Fig.2. Scheme for Removal of Active Oxygen

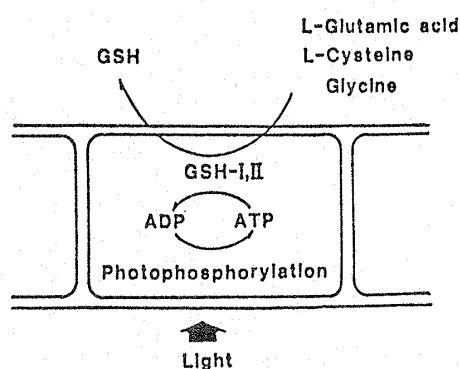


Fig.3. GSH-Production in Cyanobacteria