

인제한 chemostat에서 microarray를 이용한 *Synechocystis* sp. PCC 6803의 생리적, 유전적 변화

조범호¹, 안치용¹, 황금옥², 조재창², 오희목¹

¹한국생명공학연구원 환경생명공학연구소, ²한국의국어대학교

Cyanobacteria의 성장에 있어 성장률, 광합성 효율, 물질대사율 등에 영향을 주는 영양분들 중 인(phosphorus)에 대해 제한 강도를 달리하였을 때 어떠한 유전적 차이를 보이며, 이 유전자의 역할에 따라 어떠한 생리적 특징을 보이는지 알아보하고자 본 연구를 수행하였다. *Synechocystis* sp. PCC 6803을 재료로 연속배양 방법인 chemostat를 이용하여 배지(BG11)의 인 조성을 1/10로 하고 희석률을 $0.3d^{-1}$ 과 $0.8d^{-1}$ 로 하여 인제한 강도를 각각 달리하여 배양하였다. *Synechocystis* sp. PCC 6803 배양액이 정상상태(steady-state)에 도달하였을 시료를 취하고, 생리적 특성의 차이를 비교하기 위하여 세포수, 광합성 효율, 최대 광합성률(P_{max}), 광합성 효율(a), 광포화시 광도(I_k) 등을 측정하였으며, 유전적 기능을 확인하기 위하여 microarray 분석을 실시하였다. 정상상태에서 세포의 농도와 인 흡수율은 각각 인제한 조건일 때 약 1.5배와 3.5배 높게 나타났는데 반해 a 값은 2.5배 낮게 측정되었다. Microarray 분석결과 인제한 조건에서 *pstS(phoS)*, *pstC(phoW)*, *pstA(phoT)*와 같이 인 흡수에 관련된 유전자들이 높게 발현된데 비해 *ccmK*, *psbA3*, *atpB*와 같이 광합성 기작에 관련된 유전자들은 낮게 발현되는 것으로 확인되었다. 이와 같은 결과로 미루어 인제한 조건일 때 cyanobacteria는 인을 효율적으로 흡수하기 위해 광합성 기작에 관련된 유전자의 발현을 줄여 광합성에 필요한 에너지를 최소화 하고 인흡수에 관련된 유전자들 높게 발현시킴으로써 인흡수를 최대화 하는 유전적 변화를 만드는 것으로 사료된다.