

紅色光合成細菌の種により異なる飢餓生残と細胞内 ATP との関係

○菅野 菜々子、春田 伸、松浦 克美

首都大院生命

Key Word : ATP,starvation,survival,purple phototrophic bacteria

【背景】有機物が欠乏した飢餓状態では、細菌は代謝活性や細胞構造を次第に維持できなくなり死に至ると考えられるが、飢餓下での生残性にエネルギーがどの程度関与するのかはよくわかっていない。本研究では細菌の飢餓生残過程の細胞の状態を明らかにすることを目的に、有機物飢餓下でも光エネルギーのみで ATP を生産できる紅色光合成細菌を用いてコロニー形成能と ATP 量との関係を調査した。【方法】アルファプロテオバクテリアに属する *Rhodospseudomonas palustris* CGA009、*Rhodospirillum rubrum* S1 を、有機炭素量を制限した培地で光従属栄養的に培養し、有機炭素源枯渇によって増殖を停止した時点から飢餓状態として明・暗条件にわけ、飢餓状態でのコロニー形成能(CFU)と ATP 量を解析した。【結果】2 株の暗条件下での CFU・ATP の低下は顕著に異なっており、*R. palustris* の CFU は飢餓後徐々に低下し 20~25 日の間で 1/1,000 に至った。また ATP 量は CFU と平行して低下した。一方 *R. rubrum* の暗条件下での CFU は飢餓後すぐに低下し飢餓 3 日目には初期値の 1/1,000 に至ったが、この時の ATP 量は初期値の 1/36 までは低下しなかった。2 株ともに明条件では CFU、ATP 量がほぼ維持されており、CFU の低下は飢餓 30 日目で *R. palustris* は初期値の 1/4、*R. rubrum* は 1/50 にとどまった。【考察】暗条件下での *R. rubrum* は細胞内に ATP が残っていてもコロニー形成できない状態を経て次第に死に至ると考えられるのに対し、*R. palustris* ではコロニー形成できないことと細胞死がほぼ一致することが示唆された。

e-mail : kanno-nanako@ed.tmu.ac.jp

コンポスト中の難培養性好熱細菌の増殖促進要因に関する研究

○浦園 浩司、井手 孝嘉、立野 公一郎、李 海珠、出口 奈吾、境 雅夫

鹿児島大学

Key Word : growth, thermophilic bacteria, compost

【背景・目的】

細菌相互作用下でのみ増殖する新規な細菌種をコンポストから分離し、コンポスト化に関与する細菌の生態(増殖促進要因)を解明する研究を進めている。

これまで、そのような細菌として *Geobacillus stearothermophilus* との共存培養下でのみ増殖する細菌(細菌 S)の分離を行った。細菌 S の増殖促進要因を解析したところ、異種細菌培養液のもつ増殖促進要因には pH 調節作用と NH_4^+ 産生作用が確認された。これにより細菌 S の単独培養が可能となった。しかしながら、細菌 S の増殖量はわずかであった。そこで本研究では細菌 S の増殖量を上げるために新たな増殖促進要因について解析した。

【方法・結果】

細菌 S を基本培地(初期 pH8.5)に接種し、振盪培養した。対数増殖期に達した菌液を様々な成分を加え調整した本培養用培地に接種し、細菌 S の増殖量を振盪培養用非接触濁度計(OD モニター)により確認した。その結果、次の 2 つの増殖促進要因を見出した。

基本培地では初期 pH を 8.5 に調整しても培養中に pH が低下して増殖が阻害されていることが示唆された。よって、初期 pH だけでなく培養中の pH を 8~8.5 付近に調節した結果、緩衝剤 TAPS を用いて pH 調節することで、細菌 S の増殖量を上げることが可能となった。また、yeast extract は添加すればするほど細菌 S の増殖量を上げるため、yeast extract に含まれる既知のアミノ酸、ビタミン、微量元素を添加したが増殖促進効果は認められなかった。そこで、溶媒抽出による分画を試みた結果、yeast extract に含まれる増殖促進因子は極性の高い両性物質もしくは中性物質であることが示唆された。

e-mail : k7743006@kadai.jp