

好酸性好熱細菌細胞膜の2, 3の性質

(名大農化) 内野不二

1. 目的 *Bacillus* 属に属する好酸性好熱細菌は, pH 3~4, 65°C 附近を至適生育条件とし, 通常の生理的環境下では生育不可能な細菌群である。これらの細菌の生育特性を明らかにし, 併せて利用の面をも考慮して現在生理学的な研究を進めているが, 本報では好酸性や好熱性の要因の一つになっていると考えられる細胞膜について, その2, 3の性質を調べた結果を報告する。

2. 方法 温泉水より分離された *Bacillus acidocaldarius* 類縁菌, *Bacillus* sp. T-4 を使用した。使用培地は 0.5% グルコース, 0.1% 酵母エキスならびに無炭塩より成る培地で, pH 4.0, 65°C の条件下で通気培養を行った。指数増殖期の細胞を集め, リゾチーム処理によりプロトプラストを調製した。さらにプロトプラストを burst させ, これよりプロトプラスト膜を得た。この標品について, 成分分析, 2, 3の酵素活性の測定等を行った。

3. 結果 指数期細胞を pH 6~7, 37°C でリゾチーム処理を行うと 30~60 分後にプロトプラストが得られた。この場合ショ糖の添加による影響は全く認められなかった。プロトプラストは pH 4.0, 40°C 以下では安定で長時間放置しても殆んど変化しなすが, 50°C 以上の高温では不安定で, ショ糖や Mg^{++} 等の保護作用は認められなかった。安定性におよぼす pH の影響を調べた結果, pH 8.0 以上のアルカリ側では 30°C, 30分処理によっても 15% 以上の蛋白が遊離した。

プロトプラストを pH 7.5, 50°C, 30分処理すると burst し, DNase 処理後, 遠沈洗滌によりプロトプラスト膜が得られる。グルコース生育細胞より得られた標品は, protein 59%, lipid 22%, carbohydrate 7%, P_i 20 μ g/mg 等を含み, 生育基質をグルタミン酸に代えた場合でも殆んど同じような組成のものが得られた。

膜を低濃度の buffer で洗滌すると ATPase が遊離することが他の細菌等で知られているが, 本標品を 1 mM Tris-HCl (pH 7.5) で洗滌すると ATPase を含む多種の蛋白が遊離した。また膜よりの蛋白の溶出におよぼす pH の効果は, プロトプラストの場合と同様な傾向を示し, pH 4.0 では殆んど溶出されなすが pH が 8.0 以上になると急激に溶出量が増大した。膜に存在する NADH oxidase, succinate dehydrogenase 活性は殆んど溶出されなかった。Alkaline phosphatase は, 膜調製時に遊離し溶菌液中に大部分の活性が存在する。

ATPase, NADH oxidase 活性におよぼす温度の影響を調べた結果を Arrhenius plot すると, 40~45°C を境にする 2 直線を示すことが認められた。