

廃液処理

221 光合成細菌によるでんぷん質化と菌体生産
 (広島電機大*, 広島大・工院研) ¹佐々木 健*, N. Noparatnaraoporn,
 西澤 義矩, 林 光則, 永井 史郎

1. 目的. 光合成細菌の中, 紅色非硫黄細菌は嫌気・明および好気・暗条件下で増殖し, カッ生理活性物質としてビタミンB₁₂, カロチノイドなどを菌体内に蓄積する。またタンパク含量も高く SCP生産として有用菌と考えられる。本報では, セラチン分解能をもつ *Rhodopseudomonas gelatinosa* を用い, キヤサバデンプンを炭素源として培養した。本菌の増殖に対する培養温度, 窒素源の影響を好気・暗および嫌気・明の培養条件について検討し, 併せて各条件における α -amylase, glucoamylase, protease, phosphatase などの酵素活性についても検討した。

2. 方法. 使用菌株は *Rhodopseudomonas gelatinosa*。基本培地組成 (g/l) として, キヤサバデンプン 2.0, K₂HPO₄ 0.5, KH₂PO₄ 0.5, MgSO₄·7H₂O 0.2, CaCl₂·2H₂O 5×10^{-2} , グエン酸ナ = 鉄 2.5×10^{-3} , MnSO₄·5H₂O 1.2×10^{-3} , ニコチン酸 2×10^{-3} , ナアミン塩酸塩 1.6×10^{-3} , ビオチン 8×10^{-6} (pH=7.0 に調整) を用い, 窒素源として (NH₄)₂HPO₄ 1 g/l (最小培地), カザミノ酸 2 g/l (複合培地), 大豆粉 2 g/l (複合培地) を用いた。培養は好気・暗条件では 2.5 l 培養槽 (流量 1.5 l, MD 250 丸菱製) を用い通気量 0.5 vvm, 攪拌速度 500 rpm で行った。一方, 嫌気・明条件では大型 Roux びん (流量 1.5 l) を用い表面照度 25 klux, 窒素ガスによる嫌気条件下で行った。両系共に pH 7.5, 温度は 30, 35, 40 および 45°C で行った。菌体濃度は最小培地では OD₆₆₀ と乾燥菌体量との換算線から, 複合培地では DNA 量からそれぞれ乾燥菌体量を求めた。でんぷん濃度は α -amylase および glucoamylase による加水分解後の生成グルコースをグルコステット法, 全糖は α -amylase 処理後 フェーリング硫酸法, 還元糖は Somogyi-Nelson 法でそれぞれ測定した。 α -amylase, glucoamylase, protease, phosphatase の測定はそれぞれ既往の方法によった。

3. 結果. 最小培地での増殖最適温度は, 好気・暗条件では 40~45°C, 嫌気・明条件では 40°C であった。すなわち, 好気・暗条件では最大菌体濃度に到達する迄の時間は, 30, 35, 40, 45°C においてそれぞれ 22, 15, 10, 8 hr となり, それに対応して最大比増殖速度は 0.08, 0.17, 0.22, 0.20 hr⁻¹ であった。最大菌体濃度到達時には, 初発でんぷん量はほぼ完全に消費され, したがって菌体収率は約 0.40 割と一定であった。また, 嫌気・明条件では, 上記培養温度に対してそれぞれ 100, 90, 60, 30 hr と好気・暗条件と同様の温度依存性を示したが, 45°C において初発でんぷん量 (2 g/l) の半分しか消費せず増殖菌体量も他の温度条件に比べて約半分であった。しかし菌体収率は 0.75~0.85 割とほぼ一定で好気・暗の場合に比べて約 2 倍高い値を示した。一方測定した 4 種の酵素活性については温度依存性は弱んどをわかったが, 好気・暗, 嫌気・明の培養条件により α -amylase の活性は前者において後者の約 10 倍の値を示した。glucoamylase の活性は後者においてやや高く, protease, phosphatase はほぼ一定であった。最小培地と比べ, カザミノ酸および大豆粉を用いた複合培地ではそれぞれの場合について培養時間が短縮される傾向を示したが更に検討中である。