

(阪大・工・醗酵) ○藤本秀喜, 増田 勉, 清水達雄, 市川邦介

1. 目的 藻と好気性微生物の混合培養系によって通気することなく、あるいは小さな通気速度で好气的条件を維持し、廃液から栄養基質を除去することが可能であるかを追求するために、混合培養系に緑藻と酵母を使用する単純化した系によって培養特性を検討した。好気性微生物は栄養を代謝して生産物の1つとしてCO₂を発生する。このCO₂は藻の発育には重要な基質となる。一方で藻は光合成の産物としてO₂を好気性微生物に供給する。そこでこの互いに呼吸と代謝活性を補足しあう2種類を用いて、混合培養系でのCO₂-O₂のバランスが藻と好気性微生物の増殖を如何に支配するかを検討した結果を報告する。

2. 方法 藻は今中らが分離した *Chlorella pyrenoidosa* を、好気性微生物としてエタノール酸化性菌である *Hansenula* sp. を用いた。藻体量、酵母量とも純粋培養については濁度で表わし、混合培養については藻体量はマノメーターを用い、酵母量はコロニーカウント法によって測定し細胞数で表示した。混合培養に用いた基本培地はエタノール 0.3%, (NH₄)₂SO₄ 3g/l, KH₂PO₄ 1g/l, MgSO₄·7H₂O 1g/l, NaCl 0.5g/l, KCl 0.2g/l と微量の金属塩を含むものである。ここで酵母に対する炭素源としてエタノールを用いたのは *Chlorella pyrenoidosa* の autotrophic growth を得るためである。

混合培養系の培養方法は 10l jar-fermenter を用い、30°C, 光飽和条件下で次の3つの系について検討した。すなわち、

(1) 培養系にCO₂を供給する系。(2) 培養系にO₂を供給する系。(3) 培養系を外界と閉鎖し、2種微生物が生産するCO₂, O₂によって増殖を行なわせる系。である。培養温度 30°C, pH 5.5とした。エタノールは微量拡散法で測定した。容存炭酸ガス濃度はマノメーター法とガスクロマトグラフィーを併用して測定し、容存酸素濃度の測定は東芝ベックマン社製酸素分析計を用いて行なった。

3. 結果 *Chlorella pyrenoidosa* の比増殖速度は 30°C, 光飽和, 通気(5% CO₂ gas) 条件下で 0.05 hr⁻¹であった。一方 *Hansenula* sp. の比増殖速度は 30°C, 初発エタノール濃度 0.3% では 0.3 hr⁻¹であった。次に *Chlorella pyrenoidosa* と *Hansenula* sp. を光飽和, エタノール濃度 0.3% (エタノール濃度 0.5% 以下では *Chlorella pyrenoidosa* の増殖を阻害しないことを確認している。) の培養条件を用いて、培養系にCO₂を供給する系(1)では、*Chlorella pyrenoidosa* の比増殖速度は同じであるが、*Hansenula* sp. の比増殖速度は *Chlorella pyrenoidosa* の放出するO₂に依存した。培養系にO₂を供給する系(2)では、*Hansenula* sp. および *Chlorella pyrenoidosa* の比増殖速度は純粋培養のそれとほぼ同じであった。培養系を閉鎖した系(3)では、*Chlorella pyrenoidosa* の放出するO₂と *Hansenula* sp. の生産するCO₂のバランスによって、藻と酵母の増殖が支配され、藻体量があるレベルに達するまで酵母の増加は観察されなかった。