

435

網攪拌翼を用いたジャーファーマンターの深部酢酸発酵への適用
(新潟大・工、*エイブル) ○岡 直樹、森 明彦、大川 輝、石川陽一*

1. 目的 ジャーファーマンターに網攪拌翼 (EGSTAR, エイブル(株)製、東京)¹⁾を装着した装置は、平羽根タービン翼を装着した装置に比べて、高 $k_L a$ を得られることが知られている。我々は、酢酸菌の培養にEGSTARを用いると、生産性にどのように影響するのかを、タービン翼を用いた装置と比較検討したので報告する。

2. 方法 $k_L a$ は、予め0.14MNa₂SO₃575mlに触媒として0.1MCuSO₄・5H₂Oを5ml加えた亜硫酸ソーダ法により無細胞系で測定した。培養は、全容850ml液量575mlのジャーファーマンター (EGSTAR、タービン翼) で酢酸菌 *Acetobacter aceti* IFO 3283株を30℃、1000rpmで回分培養を行った。培養液の菌体量は610nmの吸光度で、酸度はNaOHによる滴定、エタノールは、蒸留後、重クロム酸カリウム酸化法により求めた。

3. 結果 EGSTARを用いた装置の $k_L a$ と平羽根タービン翼を用いた装置の $k_L a$ を比較すると、同一通気量、同一攪拌速度では、低攪拌速度、低通気量の方が両者の差が大きく、0.3vvm、1000rpmでは、差が少ないことが確認された。酢酸発酵は、基質であるエタノールの逸散を防ぐため、通常、低通気量、高攪拌速度で深部培養を行うので、EGSTARの酢酸発酵への適用を1000rpm、0.1~0.3vvmの範囲で検討した。酢酸の生産速度 dp/dt の対数は、無細胞系で測定した $k_L a$ と直線的に相関し、 $dp/dt=1.09\exp(0.003k_L a)$ であった。すなわち、EGSTARの方が $k_L a$ が高いだけ生産速度が高かった。なお、EGSTARが $k_L a$ が高い理由としては、網のために気泡が微粒化しているためと考えられる。

1) T. Hayashi et al., *Biotech. Techniques*, Vol. 3, 381 (1989)

Application of a jar-fermenter with a net impeller to submerged acetic acid fermentation

○Naoki Oka, Akihiko Mori, Akira Okawa, Youichi Ishikawa*

(Dept. Chem. Eng. Niigata Univ., *Able Corp.)

436

カビの固体培養に及ぼす諸因子の解明とバイオリアクターへの応用
(岡山大・工・生物応用)

○安原昭典、小川晃範、富田憲史、中西一弘

【目的】カビや放線菌の培養は、多くの点で液体培養法よりも固体培養法が適している。しかし、固体培養法における菌体の挙動や物質の取り込み、代謝産物の分泌に関しては十分には解明されていない。また、培養操作法に関しても、従来の固体培養法においては、菌体の増殖に伴うpH、培地成分濃度を制御することが困難であるなど種々の問題点がある。本研究ではより合理的な固体培養法の確立を最終目的とし、寒天培養法及び膜を用いる固体培養法に着目して基質消費速度、増殖速度、酵素生産に及ぼす諸因子について検討した。

【方法および結果】菌株としては *Aspergillus oryzae* IAM2704を用いた。培地組成としてプロテアーゼ誘導のために Czapek培地のN源をカゼイン、C源をグルコースに変更したものを用いた。固体培養の場合は、直径9cmのシャーレに20mlの寒天培地あるいは液体培地を加え、デシケータ中で湿度0.99、30℃にて培養を行った。寒天培養ではカビを一個または複数個のコロニー状に増殖させ、経時的にグルコース濃度、中性プロテアーゼ活性を測定した。種々の条件で培養を行った結果、菌体増殖速度、グルコース消費速度に関してはグルコース濃度の高い培地の方が速いが、単位菌体量あたりのプロテアーゼ活性に関しては逆の傾向を示した。比較のために行った液体振盪培養ではプロテアーゼ活性は寒天培養の1/10程度であった。培地成分の制御を行うために液体培地の上に濾過膜を設置した膜面培養装置を試作した。本装置を用いて、グルコースの消費の進んだ時点で液体培地を交換し、培養を継続したところ寒天培地に比べ4倍強のプロテアーゼ活性が得られた。

Fundamental studies on solid fermentation of mold and its application to bio-reactor.

○Yasuhara Akinori, Ogawa Akinori, Tomita Kenji and Nakanishi Kazuhiro

(Dept. Biotechnology, Faculty of Engineering, Okayama Univ.)