

## *Aspergillus niger* を用いた曝気培養におけるアミラーゼの生産性

岡山理大・工・バイオ・応用化学科 宮原敏郎、永谷尚紀  
岡山理大・工・応用化学科 川上由香梨、星野敬太郎  
岡山理大・理・生物化学科 田中三男、三井亮司  
(宮原研究室)

**Keywords:** *Aspergillus niger*, 曝気培養、アミラーゼ、バイオリクター

### 1. 研究目的

*Aspergillus niger* の培養で得られる  $\alpha$ -アミラーゼはアミロースやアミロペクチン等の  $\alpha$ -1,4 グルコシド結合を任意の位置で加水分解し、デキストリンやオリゴ糖の生成反応を触媒する酵素で、食品分野で加工助剤として澱粉の液化に用いられている。また、グルコアミラーゼはアミロースやアミロペクチン等の  $\alpha$ -1,4、 $\alpha$ -1,6 グルコシド結合を非還元末端からブドウ糖単位で加水分解する反応を触媒する酵素で、澱粉工場でブドウ糖の製造に用いられている。

本研究では、 $\alpha$ -アミラーゼとグルコアミラーゼを分泌生産する *Aspergillus niger* の曝気培養を行い、その生産性について実験的な検討を加えた。

### 2. 実験

1(w/v)%の可溶性澱粉を炭素源とし、内径 10 cm のリアクター内の 1170 ml の培地に、スラント培地で 2 週間増殖活性を回復した *Aspergillus niger* を pH4 付近に調整した培地 130 ml に接種し、2 日間振盪で前培養を行った全量を接種し、pH4 付近に調整し、通気を行い、24 時間ごとにサンプリングし、各種酵素活性を求めた。

### 3. 結果と考察

$\alpha$ -アミラーゼ活性(Blue-value 法で定量)およびグルコアミラーゼ活性(Somogyi-Nelson 法で定量)とも培地の pH が培養初期に減少し、時間の経過後増加する付近から現れた。通気流量にはある最適流量の存在が伺われた。通常の振盪培養ではあまり計測されていない溶存酸素濃度 DO の測定結果より、培養初期に菌体が多大の酸素を要求していることが判明した。曝気培養では、振盪培養に比較して前期活性の現れる時間が早い。これは菌体増殖に必要とされる酸素の供給が振盪培養に比較し多いためと、通気に伴う液循環のためリアクター内での液混合の良好なことが原因していると推察される。

### 4. 応用の可能性

曝気培養での最適ガス速度が推算でき、従来振盪培養で行われていたアミラーゼ生産が曝気培養では速い時間で現れ、生産時間の短縮につながる。