

322

アミラーゼ生産酵母によるデンプンのエタノール変換における数式表示  
(金沢大・工・物質化学工学) 沢田達郎、中村嘉利、○小林史尚、大永誠

【目的】 排水などの微生物処理と資源化を迅速かつ高効率で行うためには、微生物の増殖や基質の分解などに関する速度論的表示と解析が必要である。本研究はデンプンのアルコール発酵を例にとり、混合菌と単一菌であるアミラーゼ生産酵母のエタノール生産性について比較、検討した。次に、アミラーゼ生産酵母によるデンプンの分解とエタノールの生成をモデル式で表示し、適用性を種々の培養の実験結果について検討した。

【方法】 混合菌の培養にはアミラーゼ生産菌として *Aspergillus awamori* IAM2101 とエタノール生産菌として *Saccharomyces cerevisiae* (発研2号) の2種類の菌株を用いた。アミラーゼ生産酵母の培養には酵母の染色体にグルコアミラーゼ遺伝子を挿入した遺伝子組換え酵母、*Saccharomyces cerevisiae* SR93を用いた。培養やパラメータ推算の実験は酵母エキスとポリペプトンを含む基本培地に種々の濃度のグルコースや可溶性デンプンなどの基質を加えた培地を用いて行った。

【結果】 アミラーゼ生産酵母の最大エタノール濃度は初期デンプン濃度50 g/lの時、混合菌の約1.5倍の14.3 g/lであった。デンプンのエタノール変換を高効率で行うためには混合菌よりもアミラーゼ生産酵母を用いる方が有効であることがわかった。アミラーゼ生産酵母の数式モデルは誘導酵素であるグルコアミラーゼの合成と糖化・発酵の2つのプロセスをほぼ同時に行う事を考慮して表示し、種々の実験によってパラメータを推算した。この数式モデルによる計算値は回分培養や連続培養の実験値とほぼ一致した。

Mathematical modeling for conversion of starch to ethanol by amylase-producing yeast. Tatsuro Sawada, Yoshitoshi Nakamura, ○ Fumihisa Kobayashi, Makoto Ohnaga (Dept. of Chem. Eng., Kanazawa Univ.)

【Key Word】 mathematical model, amylase-producing yeast

323

酵母の増殖におよぼす電気効果

(東農大・醸造) 中西載慶、○曾我貴彦、徳田宏晴、竹田正久

【目的】 我々は、培養液に適当な電流を通電することにより、酵母の増殖が促進されること、また香気性成分や有機酸生成量にも変化が生じることを既に報告した<sup>1,2)</sup>。本研究では、合成培地を用いたアルコール醗酵系において、主として酵母の増殖におよぼす直流および交流電流の効果について考察した。

【方法】 白金電極を設置した枝付き三角フラスコにハイダック改変培地500mlを入れ、直流10mA、あるいは交流100mAの電流を通じながら酵母 (*S. cerevisiae*) の培養を行ない、電流が培地成分、培養環境 (DO、DCO<sub>2</sub>) などにおよぼす影響および培養経過を追跡した。

【結果】 通電培養経過中における酵母の増殖促進の要因の1つは、通電による溶存二酸化炭素濃度の低下であることが示唆された。また、培養初期においては交流通電下では溶存酸素濃度の増加は見られなかったが、直流通電下では、電極から生じる微量の酸素 (溶存酸素濃度の増加) による酵母の出芽促進が認められた。さらに電極反応による培地成分の変化が酵母の増殖に影響を与えている事が示唆された。

(1) 中西、吉永、徳田、竹田：日本生物工学会 H5 年度大会要旨集 p. 137

(2) 曾我、徳田、中西：日本醸造学会 H7 年度大会要旨集 p. 8

Effects of current on the growth of yeast

Kotoyoshi Nakanishi, °Takahiko Soga, Hiroharu Tokuda, and Masahisa Takeda

(Dept. of Brewing and Ferment., Tokyo Univ. of Agriculture)

【Key Words】 yeast growth, direct current, alternating current