OUKA
The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	麹酸醱酵に関する研究
Author(s)	北田, 牧夫
Citation	大阪大学, 1971, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/30512
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

The University of Osaka

【24】

氏名・(本籍)	北田牧夫
学位の種類	工学博士
学位記番号	第2396号
学位授与の日付	昭和46年10月28日
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当
学位論文題目	**麹酸醗酵に関する研究**
論文審査委員	(主査) 教授 照井堯造
	(副査) 教授 田口久治
	教授 岡田弘輔

論文内容の要旨

本研究は麹酸生産菌株である *Aspergillus oryzae* No.69を使用し深部培養による麹酸生産を行なうことを目的とし、麹酸の大量生産と回収、グルコースを基質とした場合の麹酸の生合成機構、回分培養過程の定式化とその連続培養への応用について検討したもので4章からなっている。

緒論では麹酸醗酵についての従来の研究を要約し、本研究の目的についてのべた。

第1章では、深部培養における麹酸生産条件を窒素源、炭素源、通気の影響などについて検討し、窒素源はペプトン、炭素源はグルコースが一番有効であることを示した。通気効果についてはK_dを指標とし、K_dの高い程麹酸の収量も良く、また、K_dをスケールアップの基準と出来るものと考えた。麹酸醗酵の培養経過において菌体の増殖相と麹酸生産相との間に時相のずれが存在し、麹酸生産を有効に行なうにはこれに適した培養方法をとる必要があることを確認した。

第2章では、前章でえられた結果をもとに麹酸の大量生産と回収について検討した。30ℓジャーファーメンターで麹酸生産に最適のK_dを求め、これをもとに300ℓファーメンターへのスケールアップを行ない期待通りの麹酸の蓄積を認めた。次に工業化のために1500ℓタンクで十分な通気攪拌条件のもとで培養を行ない、培養濾液を直接濃縮する方法で麹酸を回収した。回収率は総計87%になりこの方法でも十分に回収できることを示した。

第3章では、代謝阻害剤の麹酸生産への影響およびグルコースからの生合成機構について検討した。解糖系、TCA系の阻害剤はいずれも10^{-3}～10^{-4}M濃度で麹酸生産および糖消費を阻害した。また、解糖系の阻害剤による麹酸生産の阻害は、TCA系の代謝中間体の添加によってほぼ完全に回復された。この機構は阻害された菌体が、これらの中間体を利用して獲得したエネルギーによる阻害からの解放であることを認めた。次に、1－^{14}C－グルコース、6－^{14}C－グルコースを基質として生成した麹酸中の^{14}Cの分布、5－^{3}H－グルコを基質とした場合の^{3}Hの麹酸へのとりこみを検討し、グル

コースからの麹酸生合成の機構はその大部分がグルコースの炭素鎖の開裂のない直接的変化であることを明らかにした。

第4章では、麹酸の生合成経過を考慮し、回分培養における菌体増殖と麹酸生産過程の定式化とその連続培養（2槽）への応用について検討した。物質収支から菌体増殖の式、グルコースから麹酸生成の過程で律速酵素反応を仮定して麹酸生産を表わす式を誘導し、これらの式によって回分培養の経過を十分に説明できた。次に、これらの式を連続培養の式に代入して麹酸の理論収量を算出し、実測値と比較して回分培養と連続培養との相違を定量的に明らかにすることができた。

論文の審査結果の要旨

本論文は強力な麹酸生産株 *Aspergillus orvzae* No.69株およびその改良株を用い、深部培養における生産の生理と動力学を解明し、培養経過の定式化を達成し、さらにその工業化に必要な諸元とくにスケールアップならびに生産物回収の方法などについて重要な知見を得ている。これらの諸成果は菌蓋培養法を中心として得られた既往の諸知見に対比して、まったく画期的なものであって、本論文は博士論文として価値あるものと認める。