

Title	Aspergillus oryzaeのグルコース脱水素酵素の研究
Author(s)	朴, 昌基
Citation	
Issue Date	
Text Version	none
URL	http://hdl.handle.net/11094/29264
DOI	
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/repo/ouka/all/>

氏名・(本籍)	朴	昌	基
	ぼく	しやう	き
学位の種類	理	学	博 士
学位記番号	第	1100	号
学位授与の日付	昭 和	42 年	3 月 18 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	Aspergillus oryzae のグルコース脱水素酵素の研究		
論文審査委員	(主査)		
	教 授	佐 藤	了
	(副査)		
	教 授	倉 橋	潔 教 授 鈴 木 友 二

論 文 内 容 の 要 旨

コウジカビ *Aspergillus oryzae* のグルコース脱水素酵素 (以下 GDH) は 1937 年小倉によって発見され、水素受容体として各種の色素及びキノン類を利用するが、酸素, NAD, NADP 及びフラビンを利用しえないことがあきらかにされていた。これらの酵素的諸性質から、この GDH は既知の補酵素をもつ酵素とは別な酵素であると考えられていた。しかし高純度の精製酵素標品をうることができなかったためにこの酵素の物理化学的諸性質及び先の考えの正否は不明のまま残されていた。我々はこの酵素の諸問題、特にこの酵素の補酵素及び天然に存在する水素受容体をしらべるために研究をおこなった。このカビの成育培地中にハイドロキノンまたはパラベンゾキノンの微量の添加によって GDH が誘導的に生成されること、更に培地に EDTA とうの金属キレーターをキノンと共に添加するとカビの菌体中の GDH の生成がいちじるしく増大するとともに培地中へも放出されることを示した。ハイドロキノン及び EDTA 存在下で培養した菌体から GDH を精製し、ほぼ均一な酵素標品をうることができた。この酵素はグルコース、マンノース及びヘキソサミンを含み、FAD を補欠分子族とする分子量約 118,000 の glycoflavoprotein であることが明らかになった。このことは従来の考えと異なるので、キノン無添加の培地で培養した菌体からまたキノン添加のさいの培養液から GDH を精製し、さきの精製酵素標品と物理化学的及び酵素的諸性質を比較検討した。その結果さきの不一致点の原因を明らかにすることができた。

GDH の一般的な酵素的諸性質を検討するとともに、酵素反応の活性基として酵素蛋白中のヒスチジンが関与していること、さらに GDH の天然に存在する水素受容体として 3-ヒドロオキシ-アントラニール酸がもっとも有効であることを示した。

以上の結果より若干の GDH の生理的機能について考察した。

論文の審査結果の要旨

朴昌基君の論文は「*Aspergillus oryzae* のグルコース脱水素酵素に関する研究」と題するものであって5部よりなっている。この酵素は約30年前小倉らによって発見され、従来知られていたがグルコース脱水素酵素とはかなり性格を異にすることが指摘されていたが、詳しい検討がなされないまま放置されていたものである。

朴君は *A. oryzae* によるこの酵素の生産が p-ベンゾキノンおよびヒドロキノン添加培地中ではいちじるしく増大すること、この誘導が EDTA などの金属キレート剤の共存によってさらに促進されることを見出した。このようにしてグルコース脱水素含有のきわめて高い菌体を得ることが可能になったので、それからこの酵素を精製し、超遠心的にも電気泳動的にも均一な精製酵素を得ることができた。このものは、従来考えられていたのとは異なり、1分子中に1個の FAD を含むフラビン蛋白で、分子量 118,000 である。また約28%の糖を含む。

朴君はさらにこの酵素がグルコース、キシロース、マンノース、フルクトース（活性比 100 : 13 : 4 : 7）のみを水素供与体とし、ある種の酸化還元色素、キノンおよびキノンイミンを水素受容体とすることを見出した。またグルコースは酵素蛋白のイミダゾール基と結合し、その状態でフラビンを還元すること、グルコースに対するミハエリス定数が受容体の種類によって大巾に異なることは受容体との反応速度の大小によることなどの点を明らかにした。また、この酵素の天然の受容体として3-ヒドロキシアントラニール酸またはプロトカテキユ酸などの生理的物質のキノンイミン型あるいはキノン型がはたらいている可能性を指摘した。

以上のように、朴君の業績はわが国で発見され長年忘れられていた *A. oryzae* のグルコース脱水素酵素を最新の酵素化学的研究法を適用してその本性、反応機作、生理的役割などを系統的に明らかにしたものであり、かつその途次において、ベンゾキノンのような酵素生産の誘導などの興味ある知見を得ている。よって朴君の論文は理学博士の学位論文として十分価値あるものと認める。