The University of Osaka
Institutional Knowledge Archive

Title	パン酵母の末端酸化酵素系について
Author(s)	山下, 仁平
Citation	大阪大学, 1960, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/28253
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

【40】

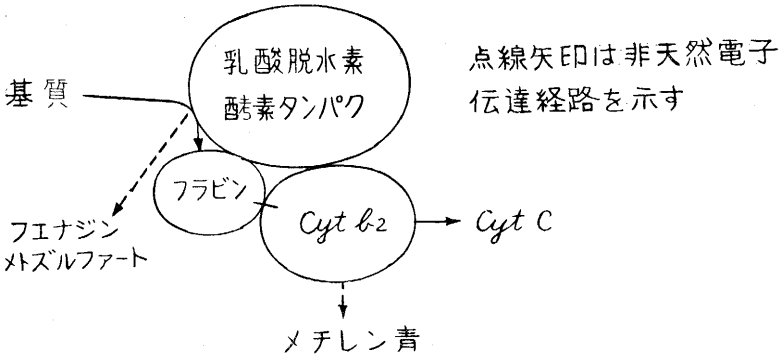
氏　名・(本籍)	山下仁平（やました じんぺい）
学位の種類	理学博士
学位記番号	第　97　号
学位授与の日付	昭和35年3月25日
学位授与の要件	理学研究科生理学専攻 学位規則第5条第1項該当
学位論文題目	**パン酵母の末端酸化酵素系について**
論文審査委員	(主査) 教授 奥貫 一男　(副査) 教授 本城市次郎　教授 吉川 秀男

論文内容の要旨

さきにパン酵母乳酸脱水素酵素が乳酸を基質とするほかに，リンゴ酸，TPNH，DPNH などを基質としてチトクロム c，メチレン青などを還元することが知られたが，このほかに α- オキシ酪酸を基質としてチトクロム c，フェナジンメトズルファートなどをも還元できることがわかった。しかもこの場合も，さきの場合と同じようにその至適 pH がそれぞれ異なり，α- オキシ酪酸—チトクロム c 反応では pH5.5，乳酸—チトクロム c 反応では pH6.0 となる。これらのことは，それぞれの基質に対する脱水素酵素タンパク質，ないしはその活性域が異なるように考えられるが，それぞれの基質を加えて熱処理した場合のその保護効果をみると，チトクロム c 還元反応はいずれの場合，同程度保護され，また，おのおの単独で基質とした場合と，両者を共存させた場合のチトクロムc 還元反応速度の差がないこと，Vmax がいづれの場合も同じような価を持つこと，更に各種の阻害剤による阻害の程度が両方とも同じであることなどから α- オキシ酪酸と乳酸，両方とも，酵素タンパク質に対して同じ区域で結合することが考えられる。それゆえに，これらの反応はパン酵母乳酸脱水素酵素の基質の群特異性によるものであると考えられるにいたった。

論文の審査結果の要旨

ビール酵母の乳酸脱水素酵素は最大活性をあらわすのに助酵素を必要とするものであるが，パン酵母のそれは助酵素を要求せずチトクロム（以下cyt）c に電子を伝達することができる特性をもつことが古くから注目され，多くの人々の研究対象になった。英国の諸研究者はパン酵母の乳酸脱水素酵素はその酵素タンパク質にフラビンとプロトヘムとが結合したものであると主張していたが，山下君らは参考論文にも報告しているように，乳酸脱水素酵素活性のない cyt b_2 を結晶として単離したので，すくなくともヘムタンパク質（cyt b_2）と脱水素酵素タンパク質にフラビンが結合した複合体であると考えられる。すなわち



であらわされる。この酵素活性は基質の減少量測定あるいは電子受容体の還元量を測定して決定されるが，電子受容体の種類によって酵素活性測定値に差異が生ずる。そこで山下君はこの酵素の基質特異性を研究するさい，フェナジンメトズルファート，メチレン青および cyt c を用いて反応速度を比較した。

できるだけ精製したこの酵素標品をもちいて乳酸塩のほかにリンゴ酸，α- オキシ酪酸，還元助酵素が脱水素されることが知られたが，酵素標品中に，それらの異なる脱水素酵素が混在する可能性が考えられるので，山下君は乳酸と α- オキシ酪酸を基質として，両基質が同一酵素タンパク質の同一活性部分で脱水素されることを指摘した。すなわち，1) 両基質が存在している時の反応速度と，それぞれ単独で存在している時の反応速度を比較して加算的にならないこと。2) 熱処理による酵素の失活がそれぞれの基質の存在で同じ程度に保護されること。3) Lineweaver-Burk の式で基質濃度と反応速度のそれぞれの逆数を図示してみると両基質が脱水素酵素の同一活性部分に結合して反応を受けることが推定された。

要するに山下君の論文は，パン酵母の乳酸脱水素酵素が複合体であり，α- オキシ酸に基質特異性をもつことを明らかにしたもので，酵素化学の進歩に寄与するところが大きいと考えられるから，この論文は理学博士の学位論文として十分の価値あるものと認める。