



Title	植物における無酸素症－アルコール脱水素酵素の不活性化機構
Author(s)	姜, 美伶
Citation	大阪大学, 1986, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/35208">https://hdl.handle.net/11094/35208</a>
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、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed</a> 大阪大学の博士論文について

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

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

The University of Osaka

氏名・(本籍)	姜	みー	よん
学位の種類	理	学	博 士
学位記番号	第	7174	号
学位授与の日付	昭和	61年	3月25日
学位授与の要件	理学研究科	生物化学専攻	
	学位規則第5条第1項該当		
学位論文題目	植物における無酸素症—アルコール脱水素酵素の不活性化機構		
論文審査委員	(主査) 教授 福井 俊郎		
	(副査) 教授 松原 央 教授 佐藤 了		

### 論文内容の要旨

イネの芽生えは、嫌気的条件下で発芽を続けると高いアルコール脱水素酵素の活性を示し、好気下へ移すとアルコール脱水素酵素の活性は低くなる。このようにアルコール脱水素酵素の活性はO<sub>2</sub>によって調節されていると考えられる。

好気発芽させたイネ発芽種子から調製したミクロソーム画分にアルコール脱水素酵素を特異的に失活させる因子が存在する。

本論文ではアルコール脱水素酵素の不活性化について検討を行ない、その不活性化因子の本体を明らかにした。

この不活性化反応は、遊離脂肪酸に依存し、イミタゾール、2-ヒドロキシ脂肪酸、そしてジチオスレイトールにより阻害された。

このような性質は、植物において見られる脂肪酸α-酸化反応の諸性質と極めて良く似ている。そこで、不活性化因子を含むミクロソーム画分に脂肪酸のα-酸化反応に寄因する酸素の消費、ならびに脂肪酸の脱炭酸反応が認められた。

米ぬかより精製したアルコール脱水素酵素をこのα-酸化反応系に添加すると、脂肪酸の脱炭酸反応は抑制されるが、アルコール脱水素酵素のシステイン残基が酸化修飾されることを見い出した。

精製酵素は、単量体当たり2個のシステイン残基の酸化で完全に失活した。

単離したミクロソームにおける不活性化因子の活性は徐々に消失し、加熱によりすみやかになくなつた。

透析膜でアルコール脱水素酵素とミクロソームとを分離しても不活性化が見られた。

以上の結果から、アルコール脱水素酵素は脂肪酸 $\alpha$ -酸化反応に共役して、不活性化を受け、 $\alpha$ -酸化反応の中間体が不活性化因子であろうと考えられる。

### 論文の審査結果の要旨

高等植物を低酸素または無酸素下に長時間おくと、一般にアルコール脱水素酵素の合成がおこり、アルコール発酵が活発になるが、好気環境にもどすとアルコール発酵はすみやかに停止し、アルコール脱水素酵素の活性が徐々に減少する。このような現象は植物における無酸素症の一つと理解される。イネ発芽種子においては、このようなアルコール脱水素酵素の活性調節に対してミクロソームに存在する不活性化因子が関与するといわれていたが、その実体は明らかでなかった。

姜美伶君は植物における無酸素症とアルコール脱水素酵素活性の調節との関連を明らかにすることを目的として、イネ発芽種子におけるアルコール脱水素酵素の不活性化機構について研究した。その結果、不活性化は遊離脂肪酸に依存し、脂肪酸に対する基質特異性が脂肪酸の $\alpha$ -酸化反応とアルコール脱水素酵素の不活性化反応においてよく類似していることを見い出した。また、脂肪酸の $\alpha$ -酸化反応を阻害することが知られている試薬が、すべてアルコール脱水素酵素の不活性化反応をもよく阻害した。さらに、コメ糠から精製したアルコール脱水素酵素をコメ種子ミクロソームの $\alpha$ -酸化系に加えると、脂肪酸の脱炭酸反応が阻害され、同時にアルコール脱水素酵素のSH基が酸化され不活性化がおこった。これらの結果から、アルコール脱水素酵素の不活性化が脂肪酸 $\alpha$ -酸化反応系と密接に関連していることは明らかであり、 $\alpha$ -酸化反応の中間体が不活性化因子の働きをするものと推定された。

高等植物や微生物における酵素タンパク質の活性調節機構はこれまでにかなりよく調べられてきたが、今回の研究結果は高等植物を材料として、これまでに見られなかった全く新しい酵素の不活性化機構を提唱するものとして意義があり、理学博士の学位論文として十分価値あるものと認める。