

鉄欠乏陸稻のカタラーゼ、パーオキシダーゼ作用力について

新原勝輔*・中村 弘*・山口甫裕*

SHINIHARA, K., NAKAMURA, H. & YAMAGUTI, T. On the Activities of Iron Oxidase (Catalase, Peroxidase) in Iron deficient Upland Rice

鹿児島県下では黒ボク畑地帯に陸稻の鉄欠乏がみられ特に始良郡福山町を中心としたボラ礫土地帯は最も激甚である。鉄欠乏を起した作物は健全なものに較べて全鉄含量は必ずしも少なくなく活性鉄の含量が低いと云われているが活性鉄としては通常カタラーゼ、パーオキシダーゼ等の含鉄酵素が主なるものであろう。よつて鉄欠乏を起した陸稻中のカタラーゼ、パーオキシダーゼ作用力を検定してみた。

実験結果及び考察 1. 鉄欠乏陸稻のカタラーゼ作用力 陸稻に鉄欠乏の著しく現われるボラ礫土を供試して鉄施用区と不施用区の両区を設けて陸稻を栽培して発芽後 20 日前後の幼植物を試料とした。分析法は奥田、片井法(日農化誌 14 卷)に準拠し酵素力の表示法は反応速度恒数を次式の如き一分子反応式にあてはめて算出した。

$$K = \frac{1}{t} \log \frac{a}{a-x}$$

但し K: 一分子反応速度恒数, t: 反応時間(分), a:

反応時間 0 分における $\frac{N}{50} \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ の滴定値, a-x: 一定時間反応后における $\frac{N}{50} \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ の滴定値である。測定結果は第 1 表の通りである。

第 1 表

実験月日	7月11日	7月12日	7月13日	7月26日	
供試品種	農林糯 6号	農林糯 6号	農林糯 6号	ミナミ ハタモチ	
K × 10 ³	鉄区	2.308	1.276	1.744	4.997
	無鉄区	0.801	0.614	0.610	3.830
鉄区の K 無鉄区の K	2.881	2.078	2.859	1.305	

2. 鉄欠乏陸稻のパーオキシダーゼ作用力 精製ピロガロールを酵素液と作用させ生成したプルプロガリンを比色した。表示はプルプロガリンの吸光率で表した。その結果は第 2 表の通りである。

3. 陸稻に鉄欠乏を起さない土壤にさらに鉄を添加して栽培した場合のカタラーゼ作用力を測定した結果健全土壤に更に鉄を添加して陸稻を栽培してもそのカタラーゼ作用力は鉄を施用しないで栽培した陸稻のそれに較べて増大しない事を認めた。

* 鹿児島県農業試験場

第2表 生成したプルプロガリンの褐色を光電管比色計
(波長 400 m μ のフィルター)を通過させた吸光率

分析月日	8月2日	8月3日	8月3日
供試品種	農林稲6号	ミナミ ハタモチ	ミナミ ハタモチ
鉄区	36	30	27
無鉄区	24	24	17.5

4. 鉄欠乏を起すことのない作物のカタラーゼ作用力測定結果、大豆は陸稲に鉄欠乏を起す土壤に栽培しても鉄欠乏らしい症状を全く現わさない。よつて鉄欠乏土壤に大豆を栽培してそのカタラーゼ作用力を測定したがこの場合鉄施用区、鉄不施用区に生育した大豆の作用力に殆んど差を認めなかつた。

5. 鉄欠乏以外の原因による作物の生育不良とカタラーゼ作用力。一般に作物は鉄欠乏によらなくても生育不良になればカタラーゼ作用力は衰えると云われているがこれを確かめるために健全水田の三要素区と無肥料区に生育した水稲葉についてカタラーゼ作用力を測定

したが明らかに無肥料区に生育した水稲のカタラーゼ作用力が弱い事を認めた。

以上の結果より陸稲の鉄欠乏土壤について鉄区、無鉄区に生育した鉄欠乏陸稲及び健全陸稲のカタラーゼパーオキシダーゼ作用力は何れも欠乏陸稲の方が著しく低下しているが健全土壤に栽培した場合は更に鉄を施用しても作用力は必ずしも増大しない。また鉄欠乏を起さない作物(大豆)を陸稲に鉄欠乏を起す土壤に鉄区及び無鉄区を設けて栽培しても両区の大豆葉のカタラーゼ作用力の差が認められない結果からみて鉄欠乏により陸稲のカタラーゼ、パーオキシダーゼ作用力は減退する事を知つた。

しかし水稲について無肥料区に生育した生育不良の水稲葉が三要素区に生育した健全水稲に較べてそのカタラーゼ作用力が減退していた点からみて陸稲の場合鉄欠乏により直接含鉄酵素作用力が減退したのか鉄欠乏による生育の衰えが間接的な原因となつてカタラーゼ、パーオキシダーゼ作用力が低下したのか未だ不明である。