

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		DNA マイクロアレイを用いた新規ストリゴラクトン生合成遺伝子の探索			
研究テーマ (欧文) AZ		Screening for new genes involved in strigolactone biosynthesis using DNA microarray			
研究氏 代表名 者	カタカナ CC	姓)ウメハラ	名)ミキヒサ	研究期間 B	2011 ~ 2013年
	漢字 CB	梅原	三貴久	報告年度 YR	2013 年
	ローマ字 CZ	ウメハラ	ミキヒサ	研究機関名	東洋大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		東洋大学生命科学部応用生物科学科・准教授			
概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。)					
<p>ストリゴラクトン (SL) は、根圏において寄生や共生のための根圏シグナル物質であるとともに、植物の枝分かれを制御する植物ホルモンとして知られる。これまでの研究から、SL は β カロテンイソメラーゼ、カロテノイド酸化開裂酵素の carotenoid cleavage dioxygenase 7 (CCD7)、CCD8 の作用によって β カロテンから前駆物質であるカーラクトンが合成され、その後チトクロム P450 の (CYP711A ファミリー) による酸化反応を経て SL となると考えられる。しかしながら、SL の複雑な化学構造が作られるためには、さらにいくつかの酸化反応が必要と考えられる。</p> <p>植物は窒素 (N)、リン酸 (P) の無機栄養が欠乏すると根で SL を過剰に生産し、逆に栄養が豊富だとその生産が抑えられる。また、既知の SL 生合成関連遺伝子 (CCD7, CCD8, CYP711A, D27) の発現は、水耕液中の P や N の濃度を変えると、いずれも内生 SL 量の変化と連動した共発現のパターンを示した。そこで、本研究では、無機栄養 (N, P) の量にตอบสนองして発現が変動する遺伝子のうち、内生 SL 生産量の変動パターンと一致する酵素遺伝子群をマイクロアレイで網羅的に解析し、SL 生合成に関わる新規遺伝子の候補の探索を行った。マイクロアレイはアジレントのイネ用 4 x 44K アレイを使用し、一色法で行った。その結果、リン酸欠乏にตอบสนองして発現が2倍以上増加する遺伝子が 816 個、窒素欠乏にตอบสนองして発現が2倍以上増加する遺伝子が 1653 個、両方共通してตอบสนองする遺伝子が 179 個あった。SL 生合成に関わる CYP711A ホモログ 1 個を含むチトクロム P450 が 5 個、2 オキシグルタル酸依存的二原子酸素添加酵素が 1 個、グルコースの配糖化酵素が 3 個含まれていた。これらの遺伝子はまだ機能が報告されておらず、SL 生合成および代謝に関与する可能性があると考えている。</p>					
キーワード FA	イネ	ストリゴラクトン	マイクロアレイ	生合成	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA								
研究機関番号 AC					シート番号								

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要 EZ

Strigolactone (SL) is known as not only a signal for symbiosis and parasitism in the rhizosphere but also plant hormone that regulates shoot branching. SL is synthesized from carotenoid. β -carotene isomerase, carotenoid cleavage dioxygenases (CCD) 7, CCD8, and a cytochrome P450 (CYP711A family) convert from β -carotene to SL via a SL-biosynthetic precursor called as carlactone. However, a few enzymes are required to form the complicated SL chemical structure. Plants can highly produce SLs in roots under nitrogen and phosphorus deficiency, and SL production is suppressed by their inorganic nutrient supply. To find the new SL biosynthetic genes, RNA was extracted from roots of rice seedlings grown under nitrogen and phosphorus deficiency, and one-color microarray analysis was performed using Agilent rice 4 x 44K array. As a result, 816 genes whose expression was increased 2-fold or more in response to phosphorus deficiency, and 1653 genes whose expression was increased 2-fold or more in response to nitrogen deficiency. There were 179 genes that can respond to both deficient conditions, containing five cytochrome P450 containing one CYP711A homolog involved in SL biosynthesis, one 2-oxoglutarate-dependent dioxygenase, and three glycosyl transferase. The functions of these genes are still unknown and these genes are possible to be involved in SL biosynthesis or metabolism.