

【成果情報】 ミャンマーの在来イネ品種に由来する新規いもち病抵抗性遺伝子

【要約】 ミャンマー由来の在来イネ品種 Haoru のいもち病抵抗性には、3つの抵抗性遺伝子が関与する。このうち二つは、標準判別いもち病菌系に対する抵抗性反応が既知のものとは異なり新規のものであり、第12染色体の遺伝子名は Pi58(t)、第6染色体のものは Pi59(t)である。

【キーワード】 いもち病、判別システム、抵抗性遺伝子、イネ、標準判別菌系

【所属】 国際農林水産業研究センター 生物資源・利用領域、熱帯・島嶼研究拠点

【分類】 研究 B

【背景・ねらい】

イネのいもち病の防除には、抵抗性品種の利用が経済的また環境共生的にも有効である。このため、新規のいもち病抵抗性遺伝子を見つけ、育種に利用していくことは重要である。ミャンマーの在来イネ品種の Haoru は多くのいもち病菌系に抵抗性を示すので、その抵抗性の遺伝的機構を解明し、抵抗性遺伝子源としての可能性を明らかにする。

【成果の内容・特徴】

1. ミャンマーの在来品種 Haoru は、フィリピン産標準判別いもち病菌 20 菌系のうち、17 菌系に対し抵抗性を示す。(表 1)
2. この 17 菌系を用いた、Haoru と感受性系統 US-2 との雑種後代集団(BC<sub>1</sub>F<sub>2</sub> 系統群)の分離分析は、Haoru が少なくとも 3 種類の抵抗性遺伝子を持つことを示す(データ省略)。
3. これらのうち、二つは第 12 染色体と第 6 染色体にそれぞれ座乗する。(図 1、2)
4. これら遺伝子をホモで持つ固定系統群(BC<sub>1</sub>F<sub>2</sub>) (表中に太字で表記) では、当該染色体に抵抗性遺伝子を持つ既報の判別品種(一遺伝子系統群) (表中の名称が IRBL で始まる品種) との反応が標準判別いもち病菌系に対して異なることから、これらの固定系統は新規抵抗性遺伝子を持つと言える(表 1)。
5. 遺伝子名は、第 12 染色体のものが Pi58(t)、第 6 染色体のものが Pi59(t)である。

【成果の活用面・留意点】

1. 第 12 染色体の Pi58(t)、第 6 染色体の Pi59(t)は、同じ染色体領域に座乗する既存の抵抗性遺伝子とは異なるもののため、新たな遺伝子源として利用できる。
2. 分析に用いた SSR マーカー情報は、マーカー補助選抜の情報として活用できる。
3. 遺伝子座の同定が進んでいないもう一つの抵抗性遺伝子については、連鎖解析などさらなる解析が必要である。
4. Haoru の種子は、国際稲研究所ジーンバンクから入手可能である。

【具体的データ】

表 1 判別品種および Haoru 由来抵抗性遺伝子保有系統(太字)の反応

品種および系統	保有する抵抗性遺伝子	座乗染色体	反応パターン																				
			フィリピン産いもち病標準判別菌系																				
			PO6-6	CA89	45	CA41	M64-139-1	M9-1-3-8-1	M9-1-2-2-1-2	M86-1-3-10-1	IMB8401	IK81-25	IK81-5	BN111	N850256	N850196	N8610	IMB840610	BN209	M101-1-2-9-1	B90002	CY23-49	
Haoru	-	-	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R
US-2	-	-	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
<b>BC<sub>1</sub>F<sub>2</sub> line (US-2/Haoru/US-2)</b>	<b>Pi58(t)</b>	<b>12</b>	<b>R</b>	<b>R</b>	<b>S</b>	<b>R</b>	<b>R</b>	<b>R</b>	<b>R</b>	<b>R</b>	<b>R</b>	<b>R</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>R</b>	<b>R</b>	<b>R</b>	<b>R</b>	<b>R</b>	<b>R</b>	<b>R</b>	<b>R</b>
IRBL12-M	<i>Pil2</i>	12	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	M	M	R	R	R	R	R
IRBL19-A	<i>Pil9</i>	12	S	S	S	M	S	S	S	M	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S
IRBL1a-CP1	<i>Pita</i>	12	S	S	S	R	M	M	S	M	R	R	S	R	R	S	R	S	S	S	S	M	S
IRBL1a2-Pi	<i>Pita-2</i>	12	S	S	S	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
IRBL20-IR24	<i>Pi20</i>	12	S	S	S	S	S	S	S	R	S	M	M	R	S	S	R	S	S	S	S	R	R
<b>BC<sub>1</sub>F<sub>2</sub> line (US2/Haoru/US2)</b>	<b>Pi59(t)</b>	<b>6</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>R</b>
IRBL2-Fu	<i>Piz</i>	6	R	M	R	M	R	R	R	R	R	R	R	S	M	R	M	R	M	R	M	R	R
IRBL25-CA-1	<i>Piz-5</i>	6	R	M	M	R	M	R	R	R	R	R	R	R	R	M	R	M	S	M	M	S	M
IRBL2-T	<i>Piz-1</i>	6	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	S	R	S	S	S	S	S	R	R
IRBL9-W	<i>Pi9</i>	6	R	R	R	R	M	R	R	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	R	R	R

R:抵抗性、M:部分抵抗性、S:感受性  
BC<sub>1</sub>F<sub>2</sub> 系統群における抵抗性遺伝子ホモ型のものの抵抗性反応

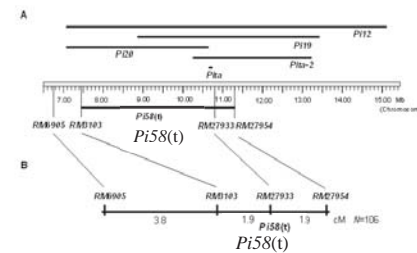


図 1 第 12 染色体上の新規抵抗性遺伝子 Pi58(t)の位置

A: 日本晴ゲノム塩基配列に基づく物理地図上の DNA マーカーおよび既知の抵抗性遺伝子の位置。  
B:連鎖地図

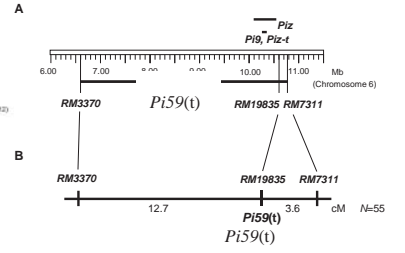


図 2 第 6 染色体上の新規抵抗性遺伝子 Pi59(t)の位置

A: 日本晴ゲノム塩基配列に基づく物理地図上の DNA マーカーおよび既知の抵抗性遺伝子の位置  
B:連鎖地図

【その他】

研究課題：多様性および判別システムを利用したイネいもち病抵抗性品種の開発

プログラム名：熱帯等の不安定環境下における農作物等の生産性向上・安定生産技術の開発

予算区分：交付金 [イネ創生 I]、拠出金[日本-IRRI 共同プロジェクト研究第 IV、V 期]

研究期間：2013 年度(イネ創生：2011-2015 年度、拠出金：1999-2012 年度)

研究担当者：小林伸哉(作物研)・小出陽平(京都大)・M. J. Telebanco-Yanoria (JSPS)・福田善通

発表論文等：Koide, Y. et al. (2013) Molecular Breeding, 32: 241-252