

[ 成果情報名 ] ダイズさび病抵抗性遺伝子の集積系統

[ 要約 ] 3 つのダイズさび病抵抗性遺伝子を集積した系統は病原性の強いブラジル産のダイズさび病菌に対して高度の抵抗性を示す。この抵抗性系統と各遺伝子に隣接する DNA マーカーを利用して、戻し交配により既存の品種に抵抗性遺伝子を導入することができる。

[ キーワード ] ダイズさび病、抵抗性遺伝子、DNA マーカー、マーカー選抜育種、育種素材

[ 所属 ] 国際農林水産業研究センター 生物資源・利用領域

[ 分類 ] 研究 A

---

[ 背景・ねらい ]

ブラジル、アルゼンチン、パラグアイでは国際市場に流通する大豆の半分以上を輸出するため、これらの国々における大豆の持続的安定生産は極めて重要である。しかし 2001 年以降、ダイズさび病がこれら南米各国での大豆安定生産上の大きな阻害要因となっている。既知の抵抗性遺伝子を集積することによって得られる抵抗性を明らかにし、マーカー選抜育種に利用できる抵抗性遺伝子の集積系統を育種素材として開発する。

[ 成果の内容・特徴 ]

1. 3 つのダイズさび病抵抗性遺伝子 *Rpp2*、*Rpp4*、*Rpp5* が分離する F<sub>2</sub> 集団では、強病原性ブラジル産ダイズさび病菌 ( さび病菌群 BRP-2 ) に対して、それぞれの遺伝子が異なる抵抗性を発揮する ( 図 1 )。また 3 つの遺伝子間には相互作用が検出される。
2. 上記集団から育成した 3 遺伝子を全て抵抗性型ホモに持つ系統 No6-12F3-1 では、抵抗性遺伝子の元となる 3 品種、PI230970(No.3, *Rpp2*)、PI459025(Bing Nan, *Rpp4*)、PI200487(Kinoshita, *Rpp5*) や *Rpp2* と *Rpp4* の 2 遺伝子をホモに持つ系統と比較して、ダイズさび病菌 ( さび病菌群 BRP-2 および単病斑分離菌系 BRP-2.1、BRP-2.5、BRP-2.6、BRP-2.49 ) の孢子堆や孢子の形成が極めて抑制される ( 図 2 )。
3. この抵抗性系統と感受性品種との交配後代において 3 つの遺伝子の有無は隣接するマーカーによって判定できる。

[ 成果の活用面・留意点 ]

1. 抵抗性遺伝子の両側に連鎖する DNA マーカーを利用して 3 つの抵抗性遺伝子を戻し交雑により感受性の品種等に導入することができる。
2. 選抜マーカーと抵抗性遺伝子間の組換え等により 3 遺伝子を同時に保有する個体の頻度は理論値よりも低い場合、より多くの交配種子を確保する必要がある。
3. 反復親によっては、隣接する複数のマーカーから多型を示す選抜マーカーを選定しなければならない。
4. 抵抗性遺伝子は、導入する品種の遺伝的背景と病原菌のレースによって発揮する抵抗性の程度が異なるため、図 2 と同程度に強い抵抗性を発揮するとは限らない。

[ 具体的データ ]

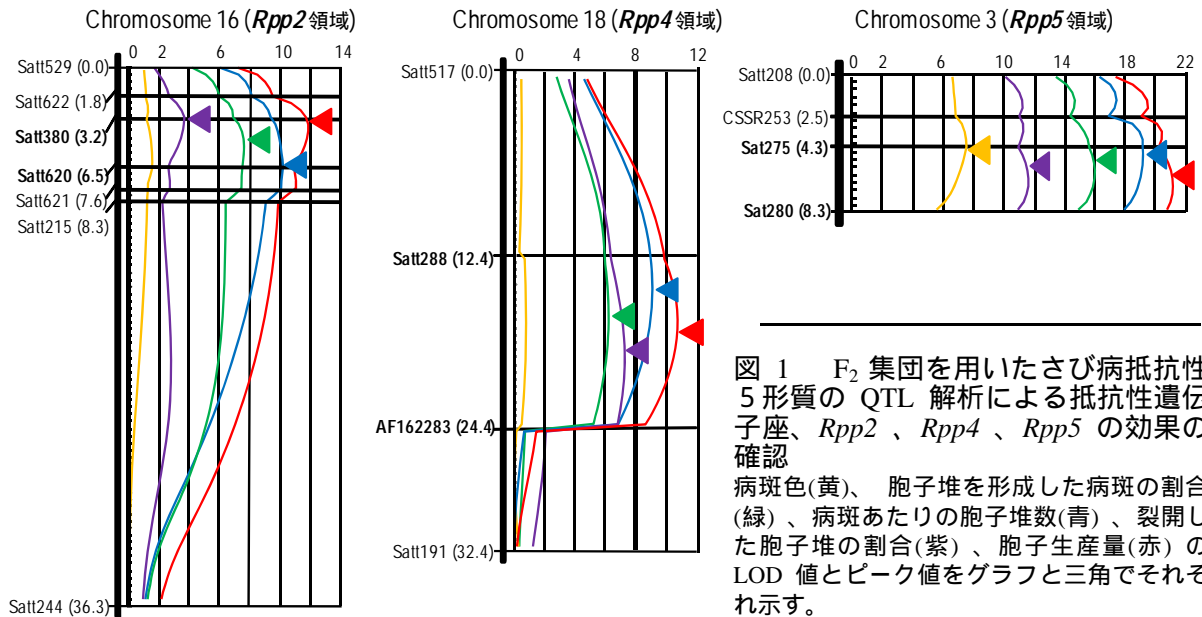


図 1 F<sub>2</sub> 集団を用いたさび病抵抗性 5 形質の QTL 解析による抵抗性遺伝子座、*Rpp2*、*Rpp4*、*Rpp5* の効果の確認  
病斑色(黄)、孢子堆を形成した病斑の割合(緑)、病斑あたりの孢子堆数(青)、裂開した孢子堆の割合(紫)、孢子生産量(赤)の LOD 値とピーク値をグラフと三角でそれぞれ示す。

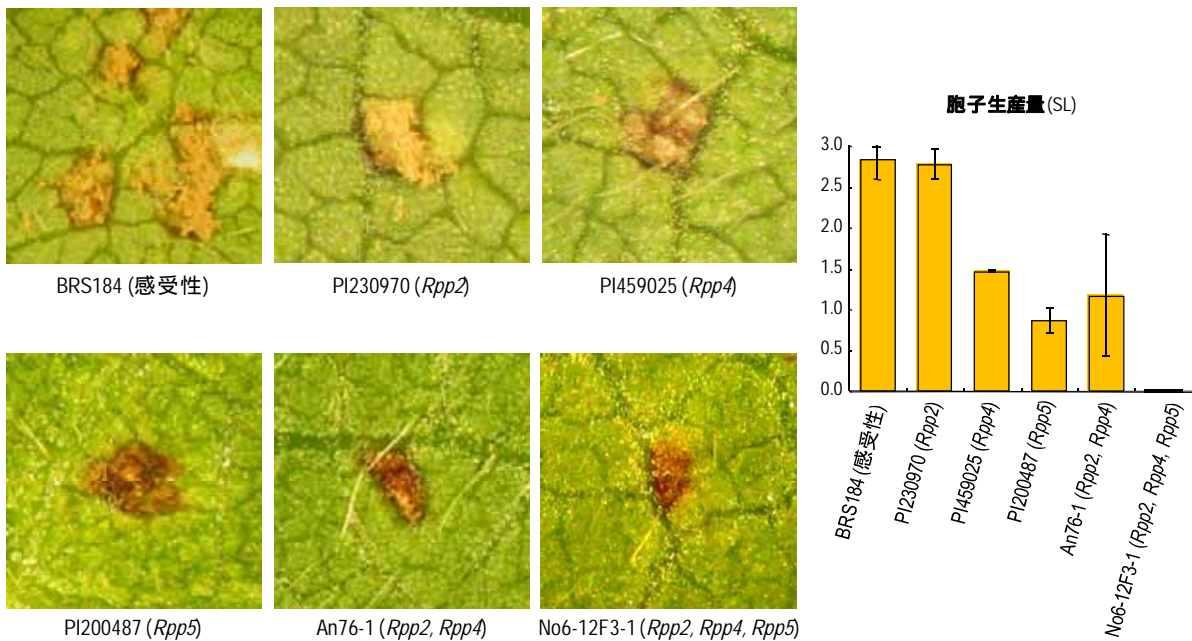


図2 抵抗性遺伝子 *Rpp2*、*Rpp4*、*Rpp5* を有する品種とそれらを集積した系統のさび病斑と孢子生産量 ブラジル産菌原性のさび病菌 BRP-2 の接種による。

[ その他 ]

研究課題：食料供給安定・生産向上を目指した畑作物育種技術の開発

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 [ 畑作物安定供給 ]

研究期間：2011 年度 ( 2010 ~ 2015 年度 )

研究担当者：山中直樹・Noelle Giacomini Lemos ( JIRCAS 国際招へい研究員 )

発表論文等：1) Lemos et al. (2011) Euphytica 182(1):53-64

2) Yamanaka et al. (2011) JARQ 45(4):385-395