

9. ブラジルと日本のダイズさび病菌に対するダイズ品種の反応の違い

〔要約〕ブラジル及び日本のダイズさび病菌に対するダイズの抵抗性反応は、抵抗性遺伝子や品種によって著しく異なる。また、ブラジルの菌に抵抗性の品種は少なく、その抵抗性の程度も低い。ブラジルで育種に利用できる抵抗性遺伝子や品種の数は限定される。

所属	国際農林水産業研究センター・生物資源領域	連絡先	029 (838) 6364		
専門	作物病害	対象	ダイズ	分類	研究

〔背景・ねらい〕

ブラジルをはじめとする南米諸国は大豆の一大生産地であり、9割以上を輸入に頼る日本にとっては南米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年に南米で初めて発生が報告されたダイズさび病は、ブラジルにおいて2006/07作期で約6億ドルの減収をもたらす程に深刻化している。一方、本病害が古くから発生しているアジアでは AVRDC を中心とした抵抗性育種により、多数の抵抗性品種が同定・作出されている。既存の抵抗性品種、あるいは既知の抵抗性遺伝子の有効性を確認するためには、ダイズさび病菌の病原性に関する情報が不可欠である。

〔成果の概要・特徴〕

1. 供試した菌系は、複数のダイズの感染葉からの夏胞子を混合して得たバルク菌系で、2007年9月に茨城県つくば市観音台で採取した1菌系、並びにブラジルパラナ州ロンドリーナ市 Embrapa 大豆研究センター温室で維持しているさび病菌から2008年1月と8月に採取した2菌系である。いずれも感受性大豆品種において、葉を中心とした植物体地上部に褐色の病斑を形成し、淡褐色の夏胞子を噴出、葉の黄変・落葉を早めるといった病徴を示す。
2. ダイズさび病抵抗性の判定のため、新たに定めた判定基準(表1)は、孢子堆を形成した病斑の頻度、病斑あたりの孢子堆形成数、裂開した孢子堆の頻度、図1に示した孢子形成量の4形質を指標とする。
3. 既知の5つの主働抵抗性遺伝子を有する品種を含む合計13のアジア原産の大豆品種の抵抗性反応を検定した。日本とブラジルのダイズさび病菌の違いは極めて大きく、*Rpp2* を持つ1品種及びブラジルではこれまで感受性を示している2品種を除いた10品種が日本の菌系に抵抗性を示すのに対し、ブラジルの2菌系に対しては、それぞれ4品種のみが抵抗性を示す。また、抵抗性を示す品種や抵抗性の程度は、2つのブラジルの菌系間で異なる。(表2)

〔成果の活用面・留意点〕

1. 抵抗性品種育成には複数の抵抗性遺伝子を利用する必要があるが、ブラジルで有効な抵抗性遺伝子(品種)は限定される。
2. 抵抗性の判定基準は63品種という多数の検定結果に基づいたものであるため、品種の抵抗性判定に広く利用出来る。
3. 育種母本として選定した品種・系統の抵抗性は、経時変動や地域変異を考慮し、ブラジル国内のより広い範囲で採集した菌系を用いて再確認する必要がある。

[具体的データ]



図1. サイズさび病斑における胞子形成量の評価指標.

表1. 抵抗性関連形質の表現型の分類と品種の抵抗性判定基準(判定は30病斑の平均値を用いる)

形質	抵抗性表現型	感受性表現型
胞子堆を形成した病斑の頻度 (%)	$0.0 \leq x < 70.0$	$70.0 \leq x \leq 100.0$
病斑あたりの胞子堆形成数	$0.0 \leq x < 2.0$	$2.0 \leq x$
裂開した胞子堆の頻度 (%)	$0.0 \leq x < 70.0$	$70.0 \leq x \leq 100.0$
胞子形成量	$0.0 \leq x < 2.0$	$2.0 \leq x \leq 3.0$

抵抗性区分	判定基準
免疫性 (Immunity)	病斑形成なし。
強抵抗性	病斑形成あり。胞子堆および胞子形成なし。
抵抗性	4形質について全て抵抗性の表現型を示す。
弱抵抗性	抵抗性と感受性の両方の表現型が4形質中に見られる。
感受性	4形質について全て感受性の表現型を示す。

表2. 13品種の日本菌系およびブラジル菌系に対する抵抗性検定

1~7は既知の抵抗性遺伝子を有する品種(カッコ内は遺伝子名)、8~11は遺伝子が未同定の抵抗性品種、12及び13は感受性品種。

菌系 \ 品種	1. PI200492 (Rpp1)	2. Tainung 4 (Rpp1)	3. PI230970 (Rpp2)	4. PI417125 (Rpp2)	5. PI462312 (Rpp3)	6. PI459025 (Rpp4)	7. Shiranui (Rpp5)	8. PI416764	9. PI587880A	10. PI587886	11. PI587905	12. TK5	13. Wayne
日本菌系	HR	HR	S	LR	HR	R	HR	HR	IM	LR	HR	S	S
ブラジル菌系 - 1	S	S	R	R	S	R	R	S	S	S	S	S	S
ブラジル菌系 - 2	S	S	S	S	LR	LR	LR	LR	S	S	(Mix)	S	S

IM : 免疫性	HR : 強抵抗性	R : 抵抗性	LR : 弱抵抗性	S : 感受性	(Mix) : 2種の病斑が混在
--	---	---	---	---	------------------

[その他]

研究課題: 南米における大豆さび病に安定的な抵抗性の同定

中課題番号: A-1)-(3)

予算区分: 交付金[大豆さび病]

研究期間: 2008年度(2007~2008年度)

研究担当者: 山中直樹

発表論文等: Yamanaka, N., Yamaoka, Y., Kato, M., Mori, T., Kudo, H., Passianotto, A.L. de L., Santos, J.V.M. dos, Benitez, E.R., Abdelnoor, R.V., Soares, R.M. and Suenaga, K. (2008) Differences between Japanese and Brazilian isolates of Asian soybean rust in the pathogenicity to resistant varieties and resistance genes. 41°Congresso Brasileiro de Fitopatologia, MEL-004.