

成績概要書 (2010年1月作成)

研究課題：アズキ茎疫病の圃場抵抗性検定法

(112232、112391)

担当部署：上川農試 研究部 病虫科、畑作園芸科、十勝農試 作物研究部 小豆菜豆科

協力分担：なし

予算区分：道費 (日豆基)

研究期間：2005～2009年度 (平成17～21年度)

1. 目的

真性抵抗性によるアズキ茎疫病抵抗性育種には、新レースの出現による抵抗性の崩壊といった問題が常に付随しており、真性抵抗性によらない圃場抵抗性を利用した抵抗性品種開発の新たな取り組みが必要である。そこで、本病に対して圃場抵抗性を有する母本を探索するとともに検定に最適な湛水処理方法、発病調査時期、圃場抵抗性評価のための基準品種等を検討し、本病の圃場抵抗性検定法を開発する。

2. 方法

1) 最適な湛水処理条件および発病調査時の検討

湛水処理時期：「エリモショウズ」の開花期の6～9日後 (8月初旬)

湛水処理時間：8時間、16時間

発病調査：湛水処理前～湛水処理約3週間後、調査項目：発病度 (発病程度)

2) 圃場抵抗性遺伝資源の探索

供試材料：遺伝資源630点、調査：圃場での抵抗性評価、真性抵抗性検定 (レース3, 4, 5)

3) 基準品種の選定：2) により探索した遺伝資源および北海道育成品種・系統77点を圃場検定に供試し、発病度を調査した。

4) 圃場抵抗性遺伝資源「Acc1398」の特性：小豆の生育ステージおよびレースと発病との関係を調査した。

5) 圃場抵抗性遺伝資源を用いた交配後代における抵抗性系統の育成

供試材料：「エリモショウズ」を母親、「Acc1398」を父親とした「十交0432」の雑種後代

3. 成果の概要

1) 真性抵抗性の影響が最小限に抑えられた圃場抵抗性の評価の可否を確認するために、「エリモショウズ」(すべてのレースに感受性)、「しゅまり」(レース1,3に抵抗性)、「十育150号」(レース1,3,4に抵抗性)の3品種・系統を指標品種として設定した (表1)。これらの指標品種が検定圃場においてほぼ同程度に発病していた場合、圃場抵抗性の評価ができると考えられた。

2) 湛水処理時間については、8時間では短く、16時間にすると検定条件として最適であった。また、8月初旬の湛水処理後、急激に発病が進展し、8月中旬～下旬には明瞭な品種間差が認められたことから、8月下旬つまり湛水処理3週間後が適切な調査時期であると考えられた (図1)。

3) 圃場抵抗性評価のための基準品種として、「エリモショウズ」を“弱”、「十育149号」を“やや弱”、「能登小豆」を“中”、「Acc832」を“やや強”、「Acc1398」を“強”の基準品種に選定した (表1)。以上の結果から、圃場抵抗性検定法の実施要領を作成した (表2)。

4) 圃場抵抗性遺伝資源「Acc1398」は、本葉1枚展開期頃より圃場抵抗性が発現している可能性が示唆された。また、単独レース接種による検定結果は、複数レースが存在する圃場検定の結果とほぼ一致しており、レースの違いによる圃場抵抗性の評価に差は認められなかった (データ省略)。

5) (エリモショウズ/Acc1398) の雑種後代であるF₆世代系統の圃場抵抗性を評価すると“強”にランクされ、「Acc1398」の圃場抵抗性の有効性が確認された (図2)。また、これらの系統は、成熟期などの一般農業形質が改善されており、中間母本として小豆育種に利用できる。

表 1. 選定した基準品種の発病度

区分	圃場抵抗性	品種・系統	レース				発病度				
			1	3	4	5	平成18年	平成19年	平成20年	平成21年	平均
基準品種	弱	エリモショウスズ	S	S	S	S	83.9 a	97.7 a	97.5 a	88.9 a	92.0
	やや弱	十育149号	R	R	R	S	53.4 b	79.6 b	74.5 b	66.9 b	68.6
	中	能登小豆	R	S	S	S	34.6 c	40.6 c	61.3 b	34.2 c	42.7
	やや強	Acc832	—	S	S	S	26.4 cd	28.5 cd	25.7 c	19.0 cd	24.9
	強	Acc1398	—	S	S	S	7.9 d	5.3 d	12.0 c	7.2 d	8.1
指標品種	弱	しゅまり	R	R	S	S	82.6	87.3	88.0	85.4	85.9
	弱	十育150号	R	R	R	S	70.0	92.2	90.6	88.4	85.3

注1) 基準品種：圃場抵抗性評価のための品種、指標品種：真性抵抗性の影響を考慮するための品種、注2) 「エリモショウスズ」は指標品種も兼ねる
 注3) S: 感受性, R: 抵抗性, —: 未確定、注4) 同じアルファベットはTukey-Kramer法で有意差 (5%) がない

表 2. 圃場抵抗性検定法の実施要領

内容・方法	
実施場所	◇上川農試内水田転換畑
作付体系	◇水稲と小豆の交互作
播種期	◇5月下旬～6月初旬 ※播種前に圃場の均平化に配慮
試験区	◇「エリモショウスズ」、「しゅまり」、「十育150号」を指標品種として検定圃場全体に20～30区ごとに偏りなく配置
湛水処理	◇処理時期：7月下旬～8月初旬 ※「エリモショウスズ」の開花期の6～9日後 ◇処理時間：16時間 ※湛水状態(概ね地表面から5～10cm)になってから16時間その状態を保つ。その後は、給水を止めて自然落水する。
発病調査	◇調査時期：湛水処理の3週間後 ◇調査項目：発病度(発病程度) ※成熟期を考慮しながら調査
判定・評価	◇発病度(発病程度)を主体にして、基準品種(表1)との相対的な位置づけにより「弱」～「強」の5段階で評価 ※指標品種の発病に留意する

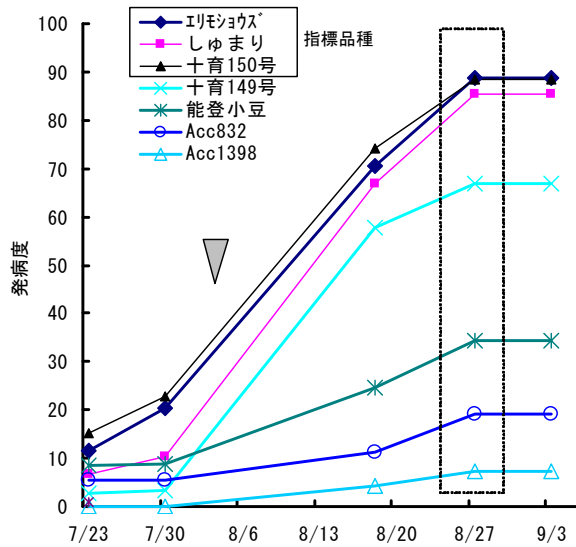


図 1. 検定圃場における発病推移(平成 21 年)

注) ▼: 湛水処理(8/4)、点線で囲まれた部分: 最適な調査時期

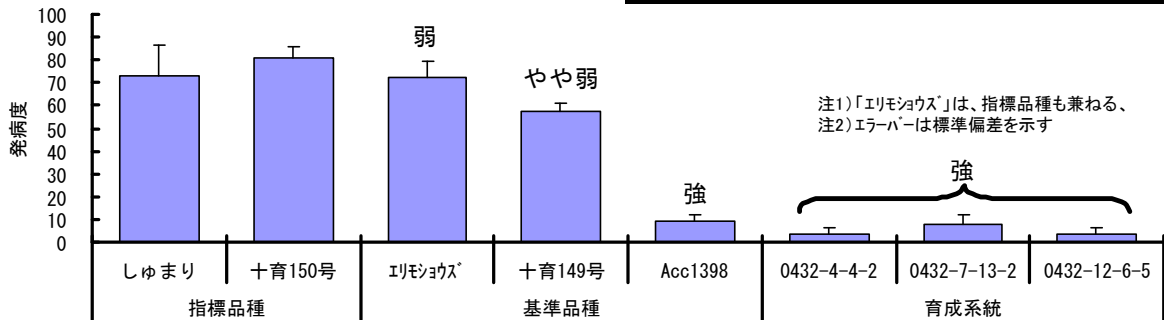


図 2. 育成系統の検定圃場における発病度 (平成 21 年)

4. 成果の活用面と留意点

- 1) 本検定法は、アズキ茎疫病圃場抵抗性の選抜・評価に利用できる。
- 2) 育成された圃場抵抗性“強”の系統は、中間母本として小豆育種に利用できる。

5. 残された問題とその対応

- 1) “中”以上の基準品種は極晩生のため適応する品種が育成された時点で順次置き換える必要がある。
- 2) 圃場抵抗性の発現機作および遺伝様式の解明
- 3) 育種効率化のための DNA マーカーの開発

