

平成 24 年度豆類振興事業助成金（試験研究）の成果概要

- 1 課題名 豆類育種加速化のための耐病虫性・障害抵抗性選抜強化
- 2 研究実施者
研究代表者 藤田正平 北海道総合研究機構中央農業試験場
作物グループ主査（畑作）
分担 北海道総合研究機構中央農業試験場 生物学グループ・遺伝資源グループ
北海道総合研究機構十勝農業試験場 豆類グループ
- 3 実施期間：平成 22～24 年度 （3 年のうち 3 年目）

4 試験研究の成果概要

(1) 試験研究の目的

道産大豆の品種改良では、豆腐加工適性の向上など新たな育種目標が追加されていく中で、選抜をいかに効率的に行うかが大きな課題となっている。近年、大豆では DNA マーカー^{※1} の開発が大きく進展し、重要特性について、選抜マーカーが実用化されている。これら DNA マーカーを利用し、既往の検定法より、高精度で効率的な選抜が可能となる。

一方、水田転換畑の重要病害であるダイズ茎疫病に対しては圃場抵抗性^{※2} の検定法が開発されたことから、育成系統の茎疫病圃場抵抗性の評価を進めるとともに、育成材料の親系統等の抵抗性を把握し、選抜の効率化を図っていく必要がある。

本研究は、これまでに開発された DNA マーカーと茎疫病圃場抵抗性の検定法を活用し、障害抵抗性等の選抜、検定の強化を図ることによって、品種の早期育成を促進し、道産大豆の安定供給のための耐病性に優れた大豆品種の育成を加速する。

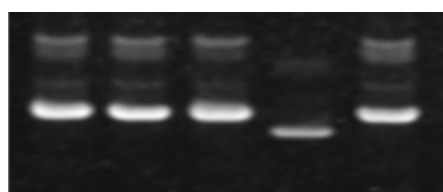
DNA マーカー^{※1}：特定の DNA 領域について塩基配列の多型が同定できるもの。DNA 領域は遺伝子そのもの、またはその一部であることもあるし、目的遺伝子の極近傍の場合もある。環境による判定誤差が無く、病害抵抗性などを高い精度で選抜できる。

圃場抵抗性^{※2}：真性抵抗性を有しない品種が圃場条件で示す抵抗性。病原レースに対して非特異的であり、レース分化に関係ない比較的安定した抵抗性。ダイズ茎疫病菌はレース分化が非常に激しい。

(2) 実施計画、手法

①DNA マーカーによる耐病虫性・障害抵抗性の効率的選抜（平成 22～24 年度）

DNA マーカーを使って、中央農試および十勝農試の初中期世代と小規模生産力検定試験供試系統について約 1,800 系統の病害虫抵抗性等を評価し、選抜に活用する。

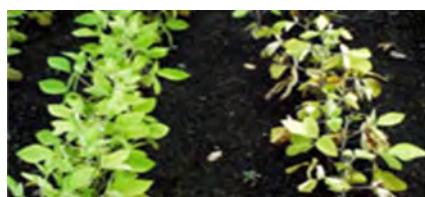


抵抗性 無 無 無 有 無

図 1 DNA マーカーによる
わい化病抵抗性の評価の一例

②圃場検定法による茎疫病圃場抵抗性評価（平成 22～24 年度）

育成の後期世代系統を中心に、圃場検定法により茎疫病圃場抵抗性の検定・評価を行う。育種の効率化を図るため、育成材料の親系統等の抵抗性についても評価する。



抵抗性 強 弱

図 2 茎疫病圃場抵抗性検定における
抵抗性の品種間差

(3) 今年度の実施状況

①DNA マーカーによる耐病虫性・障害抵抗性の効率的選抜

ダイズシストセンチュウ抵抗性 165 点(レース 3 抵抗性 79 点、レース 1 抵抗性 86 点)、わい化病抵抗性 334 点、低温着色抵抗性 184 点、難裂莢性 212 点の抵抗性固定系統を得た(表 1)。

②圃場検定法による茎疫病圃場抵抗性評価

後期世代系統を中心に 78 系統の評価を行った。地方番号系統では「中育 67 号」及び「中育 69 号」を除く 4 系統を抵抗性「強」と判定した(表 2、親系統の検定結果は割愛)。

③本課題の選抜、特性評価により育成された主な有望系統を表 3 に示した。

表1 初中期世代のDNAマーカーによる系統選抜の実績

材料	育種目標別系統点数									
	シトセンチュウ レース3抵抗性		シトセンチュウ レース1抵抗性		わい化病 抵抗性		低温着色 抵抗性		難裂莢性	
	供試 系統数	抵抗性 系統数	供試 系統数	抵抗性 系統数	供試 系統数	抵抗性 系統数	供試 系統数	抵抗性 系統数	供試 系統数	抵抗性 系統数
道央・道南向け(中生～晩生)	381	79	77	15	1139	240	0	-	3	2
道東・道北向け(やや早生)	0	0	323	71	431	94	505	184	369	210
合計	381	79	400	86	1570	334	505	184	372	212

注) 系統数はのべ数

表2 茎疫病圃場抵抗性検定の結果(抜粋)

品種・系統名	枯死 個体率 (%)	判定	品種・系統名	枯死 個体率 (%)	判定	品種・系統名	枯死 個体率 (%)	判定	品種・系統名	枯死 個体率 (%)	判定
(基準品種)			中育66号	0.0	強	十系1135号	0.0	強	中系576号	0.0	強
ユウヒメ	12.5	強	中育67号	27.5	中	十系1136号	0.0	強	中系577号	5.0	強
幌加内在来	0.0	強	中育68号	0.0	強	十系1137号	0.0	強	中系578号	0.0	強
カリカチ	47.5	中	中育69号	30.0	中	十系1113号	0.0	強	中系579号	0.0	強
トカテクロ	15.0	中	(系適供試材料)			中系534号	0.0	強	中系581号	0.0	強
中系174号	10.0	(強)	十系1115号	0.0	強	中系565号	0.0	強	中系582号	15.0	中
中系173号	55.0	弱	十系1116号	30.0	中	中系569号	0.0	強	中系583号	0.0	強
(地方番号系統)			十系1117号	0.0	強	中系572号	0.0	強	中系584号	0.0	強
十育252号	2.5	強	十系1119号	5.0	強	中系574号	20.0	中	中系585号	0.0	強
十育254号	0.0	強	十系1123号	0.0	強	中系575号	0.0	強	中系589号	0.0	強

注) 判定基準 枯死個体率15.0%未満:「強」、15.0以上50.0%未満:「中」、50.0%以上:「弱」。ただし「中」「強」の最終判定には複数年の供試が必要。「中系174号」は「中」の基準品種であるが、本年の判定は「強」。

表3 本課題のDNAマーカー選抜、特性評価により育成された主な有望系統

品種・系統名	DNAマーカー による 抵抗性の選抜	茎疫病圃場 検定による判 定	特性等
中育70号(中系581号)	わい化病	強	道央向け、高品質、わい化病抵抗性
十育254号	わい化病 低温着色	強	道東向け、耐冷低温着色、わい化病抵抗性
十育255号	低温着色	-	道東向け、耐冷低温着色
その他の道東・道北向け有望系統	線虫レース3、レース1 わい化病、低温着色 難裂莢性	中～強	十系1141号:着色抵抗性 十系1143号:わい化病抵抗性、難裂莢性 他
その他の道央向け有望系統	線虫レース3、レース1 わい化病	中～強	中系577号:わい化病抵抗性 中系607号:線虫レース1、わい化病抵抗性 他

(4) 今後の課題および対応

育成された有望系統について、生育、収穫物調査など北海道優良品種認定に向けた試験を継続するとともに、新たな交配母本として育種に活用する。