

成績概要書 (2010 年 1 月作成)

研究課題：赤かび病抵抗性春まき小麦系統のデオキシニバレノール汚染とその防除の考え方  
(612181)

担当部署：中央農試 生産環境部 病虫科

協力分担：なし

予算区分：外部資金 (実用技術開発)

研究期間：2008～2009 年度 (平成 20～21 年度)

## 1. 目的

赤かび病抵抗性に優れデオキシニバレノール (DON) 汚染の少ない遺伝資源「蘇麦 3 号」の抵抗性 QTL (量的形質遺伝子座) を導入した春まき小麦系統が育成された。この系統の抵抗性の程度と機作を明らかにし、抵抗性品種に対応した薬剤防除の考え方を示す。

## 2. 方法

- 1) 供試した抵抗性系統は、「はるきらり」に「蘇麦 3 号」の 3 種の赤かび病抵抗性 QTL (3BS、5AS、6BS) を導入した準同質遺伝子系統 (NIL)。その他の供試材料は「はるきらり」(抵抗性 ‘中’)、「蘇麦 3 号」(‘強’)、「ハルユタカ」(‘やや弱’)、「春よ恋」(‘中’)。
- 2) スプリンクラーによる散水と雨よけハウスを併用した 4 つの降雨処理条件において赤かび病発生程度と DON 汚染程度を調査した。散水は降雨日を除く毎日、16-20 時の 1 時間おきに 5 回 (1 回 5 分) で降水量 2.5mm 相当となるよう行った。  
全期間降雨処理：出穂から収穫まで降雨処理  
前半降雨処理：出穂から乳熟期まで約 25 日程度の降雨処理、以後は雨よけ処理。  
後半降雨処理：出穂から乳熟期まで約 25 日程度の雨よけ処理、以後降雨処理。  
全期間雨よけ処理：出穂から収穫まで雨よけ処理。
- 3) スプリンクラーによる散水条件下および自然降雨条件下において薬剤散布回数の検討を行った。供試薬剤はテブコナゾール水和剤 (2000 倍)。調査項目は赤かび病発生程度および DON 汚染程度。

## 3. 成果の概要

- 1) 「NIL」は「はるきらり」に比べ発病穂率、発病小穂率が低く ‘やや強’ の抵抗性を有し、赤かび粒率、DON 濃度も同様に低かった (表 1)。
- 2) 一方、両者の赤かび粒の DON 濃度はほぼ同等であった (図 1)。このことから「NIL」の DON 汚染が「はるきらり」より低い主要な機作として発病穂率と発病小穂率が低く、赤かび粒率が低いことによると考えられた。
- 3) スプリンクラー散水と雨よけハウスを組み合わせた試験において、「NIL」の発病穂率、発病小穂率および DON 汚染に及ぼす影響は前半降雨処理の影響が大きく、後半降雨処理の影響は小さかった (図 2)。このことから、乳熟期以降 (7 月下旬以降) の降雨は発病と DON 汚染に及ぼす影響は小さいと考えられ、抵抗性 ‘やや強’ 品種に対する薬剤防除の重点は登熟前半に置くべきと考えられた。
- 4) 全期間降雨条件において、「NIL」に対する開花始からの 2 回散布による DON 濃度は「はるきらり」の 4 回散布によるものとほぼ同等であった (図 3)。
- 5) 人工接種により激甚発生となり、7 月中旬以降に降雨の多かった 2009 年の自然降雨条件下においても、「NIL」では 2 回散布によって「はるきらり」の 4 回散布以下に DON 汚染が抑制された (図 4)。
- 6) 4)、5) より抵抗性 ‘やや強’ 品種に対する防除は開花始からの 2 回散布が適切と考えられ、現行の ‘中’ 品種に対する 3 回散布から 1 回削減可能と考えられた。
- 7) 「蘇麦 3 号」並みの抵抗性 ‘強’ 品種に対しては無散布あるいは 1 回散布でよい可能性が示唆された (図 4)。

表1 「NIL」の赤かび病発病程度とDON汚染程度<sup>1)</sup>

品種・系統	発病率 (%)	発病小穂率 (%)	赤かび粒率 (%)	DON濃度 (ppm)
「NIL(BC <sub>6</sub> F <sub>4</sub> )」	46.5	7.0	3.0	3.4
「はるきらり」	69.5	11.9	4.2	6.0
「春よ恋」	65.5	14.8	5.0	10.0
「ハルユタカ」	89.5	28.4	9.1	12.1
「蘇麦3号」	17.0	1.6	0.9	1.3

注1) 2009年、スプリンクラー散水による全期間降雨処理条件下での試験結果。

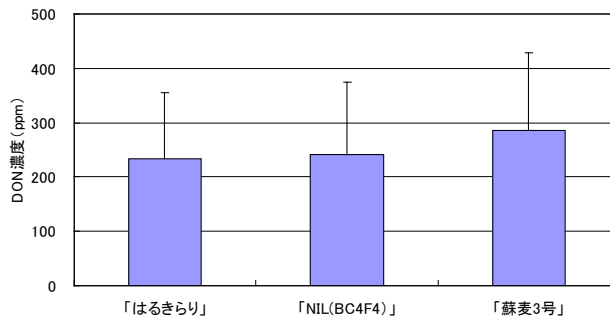


図1 赤かび粒のDON濃度の品種間比較  
注) 4降雨処理の平均

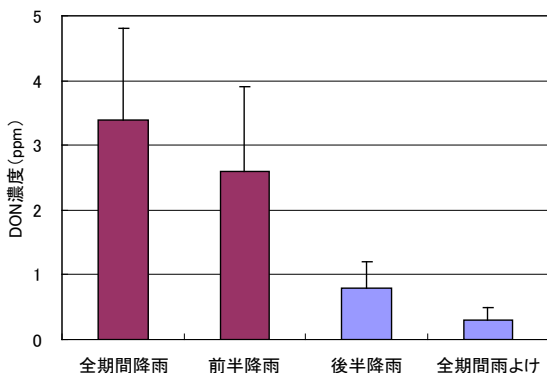


図2 降雨処理が「NIL(BC<sub>6</sub>F<sub>4</sub>)」のDON汚染程度に及ぼす影響  
エラーバーは標準偏差を示す。

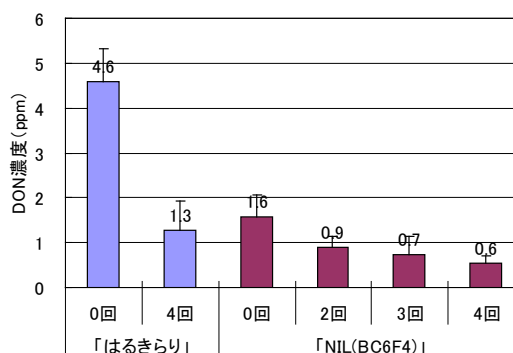


図3 全期間降雨条件下における薬剤散布回数とDON汚染の関係  
注1) 供試薬剤はテブコナゾール水和剤(2000倍)  
注2) エラーバーは標準偏差

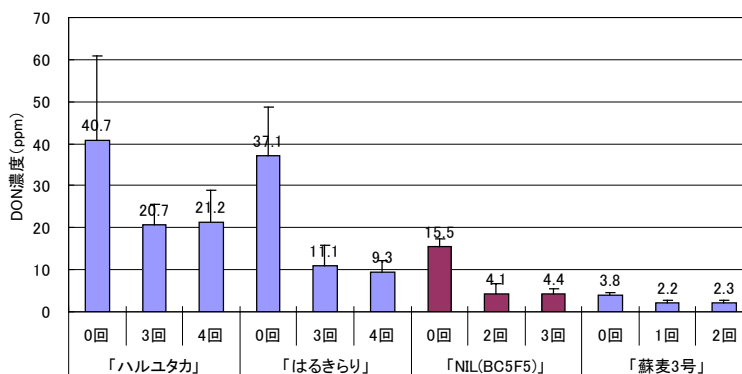


図4 自然降雨条件下における薬剤散布回数とDON汚染の関係(2009年)  
注1) *F. graminearum* 培養エンバク粒を伝染源として設置した圃場における試験  
注2) 供試薬剤はテブコナゾール水和剤(2000倍)  
注2) エラーバーは標準偏差

#### 4. 成果の活用面と留意点

- 「NIL」は、赤かび病抵抗性‘中’品種に対する薬剤散布回数(3回)から1回削減してもDON汚染リスクの低い‘やや強’の指標系統として活用できる。
- DON汚染を低減する抵抗性の機作と抵抗性向上による薬剤散布削減効果は抵抗性品種を育成する際の参考となる。
- 赤かび病抵抗性‘やや強’の新品種に対する薬剤散布の方針として活用できる。

#### 5. 残された問題とその対応

- 個別のQTLとそれらの集積が発病とDON汚染に及ぼす影響の病理学的解明、および環境条件との相互作用の解明。
- 気象条件、抵抗性の機作に応じた薬剤散布法の開発。