

成績概要書 (2007年1月 作成)

課題名 : 秋まき小麦のデオキシニバレノール(DON)汚染低減のための効率的な赤かび病防除方法

(道産小麦の安全性・安定性向上試験:マイコトキシン汚染に応じた赤かび病防除技術体系の確立)

(食品の安全性及び機能性に関する総合研究:北海道での小麦赤かび病激発時におけるマイコトキシン汚染リスク低減化技術の開発)

担当部署 : 十勝農試 生産研究部 病虫科

協力分担 :

予算区分 : 受託

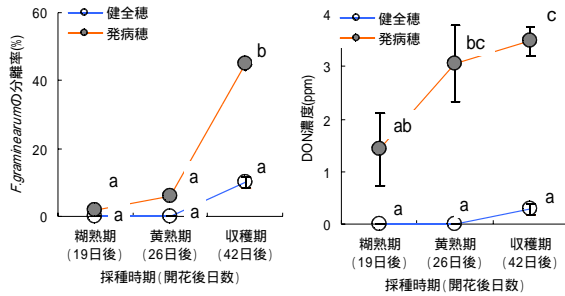
研究期間 : 2004 ~ 2006 年度 (平成 16 ~ 18 年度)

1.目的 秋まき小麦でのDON汚染低減のための効率的な赤かび病防除技術を確立する。

2.試験方法 1)増肥、倒伏のDON汚染リスク評価、2)外観健全粒のDON汚染実態の調査、3)薬剤散布回数の検討、4)散布薬剤の評価、5)散布体系の検討

3.成果の概要

- 1) *Fusarium graminearum* (以下 *F.g.*) の子のう胞子は降雨の後に多く飛散し、開花時期の降雨日数が多いと病穂率が高い傾向が認められた。一方、病穂率に対する登熟後半の降雨の影響は小さかった。
- 2) 窒素の増肥とDON濃度には直接的な関係は認められなかった。一方、倒伏はDON濃度を高める要因であると考えられる。
- 3) 発病穂内の外観健全粒からは高頻度で *F.g.* が分離されDON濃度も高かった。これに対し健全穂内では *F.g.* の分離率、DON濃度ともに低く、外観健全粒のDON汚染の主体は発病穂内の2次感染によるものと考えられる(図1)。
- 4) テブコナゾール水和剤F(2000倍)を開花始から1週間間隔で2~4回散布した場合、DON濃度に大きな差が認められず、2回散布で十分な防除効果が得られた(表1)。
- 5) 発病穂内の2次感染に対する追加(3~4回)散布の効果を検討した結果、発病小穂数、外観健全粒からの *F.g.* の分離率の低下は認められなかった。一方、外観健全粒中のDON濃度はやや低い値を示したがその差は小さく、追加散布の効果は低かった(表2)。
- 6) 散布開始時期が早い場合(出穂期)や遅い場合(乳熟期)ではDON濃度が高く、防除効果が劣る事例が認められた。
- 7) *F.g.* が優占した条件下で赤かび粒率、DON濃度および外観健全粒のDON濃度に対する効果を基に薬剤の防除効果を評価した結果、テブコナゾール水和剤F(2000倍)、メトコナゾール乳剤(1000~1500倍)、チオファネートメチル水和剤(1500倍)、イミノクタジン酢酸塩液剤(1000倍)およびイミノクタジン酢酸塩・チオファネートメチル水和剤F(800~1000倍)の効果が高かった(表3)。
- 8) *Microdochium nivale* に対する薬剤の効果は、クレソキシムメチル水和剤F(2000倍)が最も効果が高く、次いでイミノクタジン酢酸塩液剤(1000倍)およびイミノクタジン酢酸塩・チオファネートメチル水和剤F(800~1000倍)の効果が高かった(表3)。
- 9) *M. nivale* が優占し甚発生条件下で薬剤散布体系を検討した結果、2回目にクレソキシムメチル水和剤F(2000倍)散布区とイミノクタジン液剤(1000倍)散布区ではほぼ同等の高い防除効果が認められた。一方、チオファネートメチル水和剤(1500倍)散布区は防除効果が低く、千粒重、子実重が低下する傾向が認められた。
- 10) 上記3)4)5)6)からDON濃度低減のためには、散布回数を多くするより、小麦の感受性が高い開花時期の感染を効率的に抑えるため適期に散布し赤かび病の発病穂を低く抑えることが重要である。
- 11) 以上のことから、これまでの指導より薬剤散布回数を1回削減した、秋まき小麦での赤かび病薬剤防除方法を確立した(表4)。



*バーは標準誤差
 **同一英小文字を付した数値間にはTukeyの多重比較検定 (p=0.05) による有意差がないことを示す。

図1 外観健全粒のDON濃度と*F. g.*の分離率(H17年)

表1 薬剤散布回数の違いによる

散布回数	DON濃度の比較		
	H16年	H17年	H18年
0回	2.78	8.94	1.09
1回	3.23 (-16)	3.61 (60)	0.33 (70)
2回	0.39 (86)	1.28 (86)	0.15 (87)
3回	0.28 (90)	0.97 (89)	0.10 (91)
4回	0.17 (94)	1.12 (88)	

()内の数値は防除価を示す。
 薬剤散布は開花始から1週間間隔で散布した。

表2 発病穂の2次感染に対する追加散布の効果(H18年)

散布回数	最終散布日	1穂あたりの平均発病小穂数		外観健全粒からの <i>F. graminearum</i> の分離率(%)		外観健全粒中のDON濃度(ppb)	
		糊熟期 (7月13日)	成熟期 (7月28日)	糊熟期 (7月13日)	成熟期 (7月28日)	糊熟期 (7月13日)	成熟期 (7月28日)
2回	6月26日	0.2 a	2.9 a	2.7 a	12.7	1670 a	3193 a
3回	7月3日	0.2 a	2.9 a	2.0 a	23.5	1226 a	2264 a
4回	7月10日	0.2 a	3.1 a	2.7 a	24.5	716 a	2727 a
無散布		1.5 b	4.3 b	3.3 a	31.4	1704 a	4256 a

*接種月日: 6/29
 **同一英小文字を付した数値間には最小有意差法 (p=0.05) による有意差がないことを示す。
 ***3反復を混合して調査した。
 ****散布薬剤は1回目: メトコナゾール乳剤(1500倍)、2回目: クレソキシムメチル水和剤F(2000倍)、3回目: チオファネートメチル水和剤(1500倍)、4回目: プロピコナゾール乳剤(1000倍)

表3 薬剤の評価のまとめ

供試薬剤	希釈倍数	DON濃度低減に対する総合評価 ¹⁾	<i>M. nivale</i> に対する防除効果の評価 ²⁾
テブコゾール水和剤F	2000		
トコゾール乳剤	1000		
トコゾール乳剤	1500		
チオファネートメチル水和剤	1500		x
イミノクタジン酢酸塩液剤	1000		
イミノクタジン酢酸塩	2000		
イミノクタジン酢酸塩・チオファネートメチル水和剤F	800		
イミノクタジン酢酸塩・チオファネートメチル水和剤F	1000		
プロピコナゾール乳剤	1000		
プロピコナゾール乳剤	2000		-
クレソキシムメチル水和剤F	2000		
クレソキシムメチル水和剤F	3000		
アゾキシストロビン水和剤F	2000	x	-

1) : 効果が高い、 : 効果がやや低い、 x : 効果が低い
 2) : 効果が非常に高い、 : 効果が高い、 : 効果がやや低い、 x : 効果が低い、 - : 未検討

表4 DON濃度低減と*M. nivale*による減収被害に対応した赤かび病の防除方法

散布時期および回数 ¹⁾	散布体系の例
開花始と1週間後の2回散布	1回目 ²⁾ : メトコナゾール乳剤またはテブコナゾール水和剤F 2回目: イミノクタジン酢酸塩液剤(1000倍)、イミノクタジン酢酸塩・チオファネートメチル水和剤Fまたはチオファネートメチル水和剤 ³⁾

1) 散布時期が早すぎるあるいは遅い場合十分な防除効果が得られない場合があるので、適期散布に留意する。
 2) うどんこ病および赤さび病の防除時期でもあるのでいずれに対しても効果のある薬剤を散布する。
 3) *M. nivale*で薬剤耐性菌が確認されており、多発すると防除効果が劣る危険性があるので、過去に本菌が多発した地域では散布しない。

4. 成果の活用面と留意点

- 1) 全道の秋まき小麦の赤かび病の薬剤防除対策として活用する。
- 2) 本成績は赤かび病抵抗性"やや弱"の「ホクシン」による試験である。
- 3) 薬剤耐性菌の出現を考慮し同系統の薬剤の連用を避ける。
- 4) DONの暫定基準値あるいは農産物規格規程の赤かび粒率の基準値に対応するため、耕種の対策や調製を併せて行う。また、DONの自主検査は必須である。

5. 残された問題とその対応

- 1) 少量散布技術の確立
- 2) 「ホクシン」よりも高い抵抗性を有する品種での薬剤散布回数の検討