

成績概要書（2003年1月作成）

研究課題：春まき小麦のデオキシニバレノール汚染低減に向けた当面の対策

（民間流通に対応した高品質小麦品種の開発促進 2-1）赤かび病抵抗性系統の育成と対策）

（小麦赤かび病の被害解析と防除体系確立試験）

担当部署：中央農試 クリーン農業部病虫科、作物開発部畑作科、生産システム部機械科

十勝農試 生産研究部病虫科、栽培システム科

協力分担：

予算区分：受託、道費

研究期間：1998～2002年度（平成10～14年度）

1. 目的

デオキシニバレノール（DON）の暫定基準値に対応するため、春まき小麦の赤かび病を抑制しDON汚染を低減するための対策を確立する。

2. 方法

1) 発生実態調査と病原菌のDON産生能検定、2) 初冬まき栽培を含めた播種時期の違いとDON汚染程度について、3) 抵抗性品種の利用、4) 薬剤の散布回数・時期、5) 薬剤のDON汚染低減効果の評価、6) 調製によるDON汚染低減効果

3. 成果の概要

1) 道央地帯の春まき小麦に発生する主要な赤かび病菌は *Fusarium graminearum* と *F. avenaceum* であると考えられた。このうち、DON産生能を有するのは *F. graminearum* であった。

2) 抵抗性「中」の「春よ恋」は「やや弱」の「ハルユタカ」に比較してDON汚染程度が低かった。

3) 初冬まき栽培は春まき栽培に比較して赤かび病発生程度ならびにDON汚染程度が低かった。春まき栽培においても、早期播種により赤かび病の発生およびDON汚染を低減することができた。4月20日を過ぎた播種ではDON汚染のリスクは高まるものと思われた。

4) 薬剤については開花始から1週間間隔で4回散布あるいは5回散布によるDON汚染低減効果が高かった。薬剤の使用時期の問題から5回目散布は困難である場合が想定されることから、春まき小麦のDON汚染低減のためには開花始から1週間間隔での4回散布が適当と考えられた。

5) クレソキシムメチル水和剤F、テブコナゾール水和剤F、プロピコナゾール乳剤、チオファネートメチル水和剤およびイミノクタジン酢酸塩液剤はDON汚染低減効果が認められた。

6) アゾキシストロピン水和剤FはDON汚染低減効果が認められなかった例が3例中2例あり、当面春まき小麦の赤かび病防除には使用しないことが適当と考えられた。

7) 粒厚選別および比重選別により製品中の赤かび粒率を減らし、DON汚染程度を低減することができた。

8) 以上より、DON汚染低減対策として以下の表にまとめた対策を総合的に用いることが必要である。

表 春まき小麦のDON汚染低減に向けた当面の対策（平成15年）

項目	実施方法	備考
適応地帯	全道一円	
品種	「春よ恋」	「ハルユタカ」はDON汚染程度が高い。
播種期	初冬まき栽培を含めて可能な限り早く行う。	播種が4月20日を過ぎるとDON汚染の危険性が高まる。
薬剤散布	開花始より1週間間隔で4回散布する。	上記5)の5薬剤はDON汚染低減効果が認められた。
調製	比重選別を行う。	選別効率を高めるために、比重選別の前に粒厚選別を行う。

注) 本対策は、試験事例が少ない中で現段階での知見を可能な限り集めたものであり、その機作等については未解明であるものが多い。なお、これらの対策を全て行っても、発病状況等によってはDON濃度が暫定基準を上回る可能性がある。したがってDONの自主検査は必須である。また、これはあくまでも当面の対策であり、試験研究の進展によっては変更がありうる。

表1 播種時期の違いによる赤かび病発生程度およびDON濃度の比較（平成14年中央農試）

供試品種	播種時期	薬剤散布	発病 <sup>(注1)</sup> 小穂率(%)	発病 <sup>(注1)</sup> 小穂率(%)	赤かび <sup>(注2)</sup> 粒率(%)	DON <sup>(注3)</sup> 濃度(ppb)	子実重 (kg/10a)	千粒重 (g)
「ハルユタカ」	初冬まき	無散布	3.0	0.47	0.37	226	571	49.3
	4/12まき	無散布	6.0	0.67	1.20	1389	434	42.5
	4/22まき	無散布	10.3	2.06	2.00	1286	420	41.5
「春よ恋」	5/1まき	2回散布	45.0	5.15	3.30	5640	182	35.3
	初冬まき	無散布	0.0	0.00	0.13	ND <sup>(注4)</sup>	562	49.2
	4/12まき	無散布	3.3	0.76	0.53	534	404	43.6
「春よ恋」	4/22まき	無散布	4.7	0.58	0.67	538	451	44.7
	5/1まき	2回散布	18.0	3.71	1.00	2545	302	38.3

注1) 発病小穂率、発病小穂率は1区100穂調査、3反復の平均。  
 注2) 赤かび粒率は1区1000粒調査、3反復の平均。  
 注3) DON濃度は3反復の試料を等量ずつ混合したものを分析。  
 注4) ND. 100ppb

表2 散布回数による赤かび病防除効果およびDON汚染低減効果（平成13年中央農試）

品種・系統	散布回数	赤かび <sup>(注2)</sup>			DON濃度 <sup>(注3)</sup>	
		発病 <sup>(注1)</sup> 小穂率%	発病 <sup>(注1)</sup> 小穂率%	赤かび <sup>(注2)</sup> 粒率%	DON濃度 <sup>(注3)</sup> (ppb)	防除値
「ハルユタカ」	0回	47.3	6.00	6.47	8170	
	2回	23.3	2.13	4.23	8155	0.2
	3回	21.3	2.33	3.53	7974	2
	4回	26.7	2.97	2.77	5210	36
	5回	24.0	2.33	2.83	4839	41
「春よ恋」	0回	12.7	1.13	1.27	4160	
	2回	6.0	0.57	0.60	3295	20
	3回	4.7	0.33	0.60	3099	26
	4回	2.7	0.23	0.77	2441	41
	5回	9.3	0.73	0.67	1642	61

注1) 発病小穂率、発病小穂率は開花期から3週間後に1区50穂について調査した。  
 注2) 赤かび粒率は1区1000粒について調査した。  
 注3) 3反復を混合したサンプルについて分析。

表3 DON汚染対策からみた薬剤の当面の評価

供試薬剤 (希釈倍数)	評価 項目	各試験の防除効果の評価 <sup>(1)</sup>				DON対策上の 当面の評価 <sup>(3)</sup>
		平成13年 中央農試 自然(低)	平成14年 <sup>(2)</sup> 中央農試 自然(低)	平成14年 十勝農試 自然(多)	平成14年 十勝農試 接種(多)	
カリキムメチル水和剤F (×2000)	発病小穂率					
	赤かび粒率 DON濃度		(×)			
カリキムメチル水和剤F (×3000)	発病小穂率					
	赤かび粒率 DON濃度		(×)			
アキキストロピン水和剤F (×2000)	発病小穂率					×
	赤かび粒率 DON濃度	×			×	
アキキストロピン水和剤F (×3000)	発病小穂率					
	赤かび粒率 DON濃度		×			
テアコソール水和剤F (×2000)	発病小穂率					
	赤かび粒率 DON濃度		(○)			
アピコソール乳剤 (×1000)	発病小穂率					
	赤かび粒率 DON濃度					
アピコソール乳剤 (×2000)	発病小穂率					
	赤かび粒率 DON濃度		(×)			
チオファネートメチル水和剤 (×1500)	発病小穂率					
	赤かび粒率 DON濃度		(×)			
イミタタン酢酸塩液剤 (×1000)	発病小穂率					
	赤かび粒率 DON濃度					
イミタタン酢酸塩液剤 (×2000)	発病小穂率					
	赤かび粒率 DON濃度		×			

注1) 効果は高い、○：効果はある、△：効果はあるが低い、×：効果が認められない  
 注2) DON濃度に対する評価は困難  
 注3) DON対策として有効、○：DON対策として問題あり

表4 粒厚選別結果（平成14年中央農試）

	赤かび粒率 (%)	DON濃度 (ppb)	容積重 (g/ℓ)	千粒重 (g)	重量割合 (%)
原料	1.3	3594	835	35.4	
2.3mm網上	0.2	1815	840	39.0	71
2.2~2.3mm	2.1	6190	813	28.5	19
2.2mm未満	2.6	7063	778	19.7	10

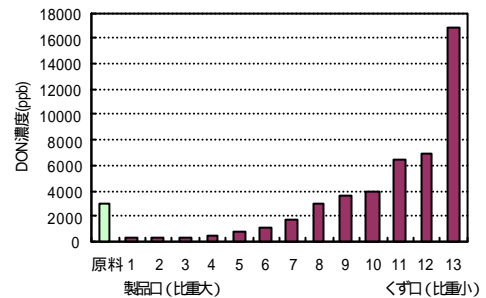


図1 比重選別機によるDON濃度の調整結果（平成14年中央農試）

#### 4. 成果の活用面と留意点

- 1) 春まき小麦のDON汚染低減に向けた当面の対策として利用する。
- 2) 本対策は、試験事例が少ない中で現段階での知見を可能な限り集めたものであり、その機作等については未解明であるものが多い。なお、これらの対策をすべて行っても、発病状況等によってはDON濃度が暫定基準を上回る可能性がある。
- 3) DONの自主検査は必須である。

#### 5. 残された問題とその対応

初冬まき、早期播種による低減効果の機作解明、薬剤の特性評価とより効果的な防除体系の組立、赤かび病の発生生態とDON汚染過程の関連、抵抗性品種の評価と育成、乾燥・調製方法の確立、簡易なDON測定方法の開発等について引き続き検討する。