

平成27年度 成績概要書

課題コード（研究区分）： 7101-722151 （受託（民間））

1. 研究課題名と成果の要点

- 1) 研究成果名： *Microdochium nivale* による秋まき小麦の赤かび病と葉枯症状の防除対策
（研究課題名：道産小麦の需要を拡大する次世代品種の開発促進と生産安定化
2. 日本めん用等小麦の開発促進と生産安定化 3) *Microdochium nivale* による小麦の赤かび病と葉枯症の発生に対する防除対策)
- 2) キーワード：小麦、葉枯症状、赤かび病、防除対策
- 3) 成果の要約： *M. nivale* による葉枯症状の多発条件を整理した。また、本菌に対して効果の高い薬剤を見出し、これらの薬剤を慣行の開花始7日後に加え、開花始にも散布することで本菌による赤かび病と葉枯症状に対する防除効果が慣行と比較して高まり、効率的であることを明らかにした。

2. 研究機関名

- 1) 担当機関・部・グループ・担当者名：北見農試・研究部・生産環境G・池田 幸子
十勝農試・研究部・生産環境G
- 2) 共同研究機関（協力機関）：なし（中央農試・病虫害部）
3. 研究期間：平成25～27年度 （2013～2015年度）

4. 研究概要

1) 研究の背景

小麦の赤かび病の病原菌は、数種の *Fusarium* 属菌および *M. nivale* が知られている。赤かび病の防除では、*Fusarium graminearum* によって産生されるデオキシニバレノール(DON)の汚染低減が最も重要である。一方、*M. nivale* による赤かび病は道東を中心に多発する場合があります、加えて平成22、23年には道東地方で本菌による葉枯症状が多発した。また、平成23年には *M. nivale* に卓効を示していたクレソキシムメチル剤に対する耐性菌が道内全域で確認された。このため、*M. nivale* の多発に対応した赤かび病および葉枯症状に対する防除体系の確立が求められている。

2) 研究の目的

葉枯症状の発生要因を明らかにする。また、*M. nivale* による赤かび病および葉枯症状に対して効果の高い薬剤を探索し、*M. nivale* 対策を強化した防除対策を示す。

5. 研究内容

1) 葉枯症状の多発要因解明

- ・ねらい：葉枯症状の多発要因を解明する。
- ・試験項目等：多発に及ぼす気象条件、品種間差、紅色雪腐病発生量、栽培条件の影響。

2) *M. nivale* に効果的な薬剤の探索

- ・ねらい：クレソキシムメチル耐性 *M. nivale* 接種下において防除効果の高い薬剤を探索する。
- ・試験項目等：新規薬剤の *M. nivale* に対する効果。

3) *M. nivale* の多発に対応した赤かび病防除対策

- ・ねらい：2) で探索した薬剤の赤かび病および葉枯症状に効果的な散布時期を明らかにする。
- ・試験項目等：赤かび病と葉枯症状の発病と収量を調査。

6. 成果概要

- 1) 葉枯症状の主な感染時期は開花期間であった。また、葉枯症状の多発年は、少発生年と比較して開花から20日後までの降水量が多く、最低気温が高い傾向にあった。
- 2) 極端な過繁茂により葉枯症状の発生を助長した事例が認められた。
- 3) 紅色雪腐病の発生量が *M. nivale* 胞子飛散量および葉枯症状の発生量に及ぼす影響は小さかった。
- 4) 葉枯症状に対する品種間差は判然とせず、「きたほなみ」が特に弱い品種ではなかった。
- 5) 葉身基部からの全葉切葉処理を定期的に行い、収量調査を行ったところ、小麦開花後30日以降の処理では減収しなかったが、25日後までは減収が認められた（図1）。このため、葉枯症状が早期に多発すると減収要因になると考えられた。
- 6) 被害解析の結果、葉枯症状よりも赤かび病の方が収量に及ぼす影響が大きく、防除対象として重要であると考えられた。
- 7) *M. nivale* に高い効果を示した薬剤を表1にまとめた。また、これらのうちジエトフェンカルブ・ベノミル水和剤1000倍、キャプタン・テブコナゾール水和剤500倍およびイミノクタジン酢酸塩液剤1000倍は、DON濃度低減効果も高かった。
- 8) *M. nivale* に効果の高い薬剤を、慣行の開花始7日後に加えて、開花始に散布、または、開花始3日後に追加散布すると、赤かび病および葉枯症状に対する防除効果が慣行より高まり（表2）、完全防除区とほぼ同等の収量が得られた。一方、赤かび病に対する開花始14日後の追加散布の効果は不十分であった（表2）。また、開花前の追加散布により、葉枯症状に高い防除効果を示す薬剤もあったが、赤かび病に対する追加散布の効果は不十分であった。
- 9) 以上より、*M. nivale* による赤かび病と葉枯症状の防除効果を高めるためには、開花始と開花始7日後に *M. nivale* に対して効果の高い薬剤を散布すると効率的である（表3）。

< 具体的データ >

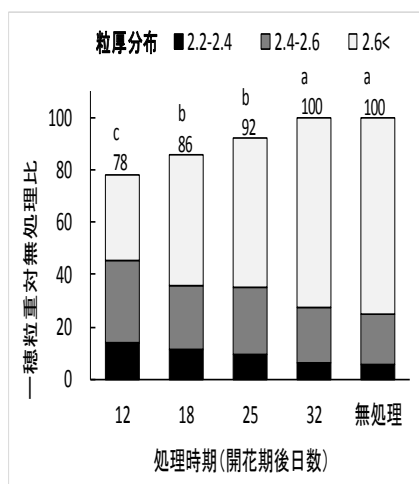


図1 切葉時期が一徳粒重と粒厚に及ぼす影響(十勝農試2014年)
同種アルファベットは危険率5%で有意差がないことを示す。

表2 *M. nivale*に効果の高い薬剤の散布時期の検討

						赤かび病発病小穂率(%)		止葉葉身基部発病度			
散布時期						2014		2015			
止葉期	出穂期	開花始	3日後	7日後	14日後	北見	十勝	北見	十勝	北見	十勝
開花始		◎		◎		0.82	0.43	0.25	0.1	2.0	0.0
開花始3日後		●	○	◎		0.48	0.59	0.22	0.0	3.3	0.0
開花始14日後		●		◎	○	0.54	3.00	0.55	0.9	20.0	0.7
慣行(従来の方法 ¹⁾)		●		◎		0.78	3.05	0.59	2.0	15.0	2.2
完全防除	○	○	●	○	◎	0.21	0.29	0.07	0.0	0.0	0.0
無防除						2.08	7.03	0.87	4.7	53.0	7.2

○：*M. nivale*に効果の高い薬剤。●：DON濃度低減効果の高い薬剤。◎：*M. nivale*にもDON濃度低減にも効果の高い薬剤。赤かび病は、*M. nivale*が優占する条件下。防除価70以上の数値を網掛けで示した。1)平成18年度普及推進事項「秋まき小麦におけるデオキシニバレノール汚染低減のための効率的な赤かび病防除方法」

表1 *M. nivale*に対して効果の高い薬剤

薬剤名	希釈倍率		赤かび病発病小穂率(%)					止葉葉身基部発病度			
			2013 北見	2013 十勝	2014 北見	2014 十勝	2015 北見	2013 北見	2013 十勝	2014 十勝	2015 十勝
ジエトフェンカルブ ・ベノミル水和剤	1000	◎	0.7	0.4	0.3	2.4	0.1	6.2	4.4	10.7	13.0
	1500	○	1.0	0.7	0.5	2.2	0.3	15.1	11.6	9.3	17.3
キャプタン水和剤	600	○	N.T. ¹⁾	N.T.	0.3	0.9	0.1	N.T.	N.T.	3.1	3.6
	1000	○	N.T.	N.T.	0.5	1.8	0.2	N.T.	N.T.	4.9	3.0
キャプタン ・テブコナゾール水和剤	500	◎	N.T.	N.T.	0.1	0.9	0.3	N.T.	N.T.	0.4	0.9
イミノクタジン酢酸塩液剤	1000	◎	1.2	0.9	0.4	1.3	0.2	19.6	9.3	6.7	6.3
無処理			4.5	10.5	1.1	7.8	0.7	66.7	46.7	45.8	33.3

網掛けは防除価70以上であることを示す。赤かび病は*M. nivale*優占条件下の試験。○：*M. nivale*に効果の高いことを示す。◎：*M. nivale*にもDON濃度低減にも効果の高いことを示す。1) 未供試。

表3 *M. nivale*対策を強化した秋まき小麦の赤かび病防除

	散布時期		考え方
	開花始	開花始7日後	
従来の方法 ¹⁾	DON濃度低減に効果の高い薬剤		・DON濃度低減 ・ <i>M. nivale</i> による減収被害軽減 *開花始は赤さび病との同時防除
<i>M. nivale</i> による 減収リスクの高い地域	DON濃度低減と <i>M. nivale</i> の 両方に効果の高い薬剤	DON濃度低減と <i>M. nivale</i> の 両方に効果の高い薬剤	・DON濃度低減 ・ <i>M. nivale</i> に対する防除効果の向上 ・葉枯症状抑制対策 *開花始の薬剤選択によっては止葉期に赤さび病 に対して持続性の高い薬剤を散布する

1) 平成18年度普及推進事項「秋まき小麦におけるデオキシニバレノール汚染低減のための効率的な赤かび病防除方法」より引用。

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

本成果は *M. nivale* による小麦の赤かび病および葉枯症状に対する防除対策として活用できる。

2) 残された問題とその対応 なし。

8. 研究成果の発表等

小澤徹、山名利一、池田幸子、東岱孝司「QoI 剤耐性コムギ赤かび病菌 (*Microdochium nivale*) に対する防除薬剤の探索」平成27年度日本植物病理学会北海道部会