

令和5年度 成績概要書

課題コード（研究区分）： 3107-326231 （経常（各部）研究）

1. 研究課題名と成果の要約

1) 研究成果名：多発傾向に対応した秋まき小麦の赤さび病防除対策

（研究課題名：赤さび病の適正防除による秋まき小麦「きたほなみ」の多収技術の確立）

2) キーワード：秋まき小麦 赤さび病、薬剤防除

3) 成果の要約：「きたほなみ」の上位3葉の赤さび病の発病面積は収量に影響する。本病に対し、次葉展葉期～止葉期にインピルフルキサム水和剤F またはフルキサピロキサド水和剤F（次次葉に病斑がない場合）を、開花始に赤かび病にも有効なキャプタン・テブコナゾール水和剤またはプロチオコナゾール水和剤F を使用することで効率的に防除できる。

2. 研究機関名

1) 代表機関・部・グループ・役職・担当者名：中央農業試験場・病虫害部・病虫害グループ・主任主査・新村昭憲

2) 共同研究機関（協力機関）：北見農業試験場・研究部・生産技術グループ

3. 研究期間：令和3～5年度 （2021～2023年度）

4. 研究概要

1) 研究の背景

秋まき小麦の赤さび病の薬剤防除は、平成13年指導参考事項では止葉抽出～穂ばらみ期と開花始の2回散布で防除が可能とされており、特に上位2葉を守ることが重要とされてきた。しかし、近年融雪後から高温傾向などの影響で、道内各地で赤さび病が多発しており、これまで指導されていたプロピコナゾール乳剤による2回防除では効果が不十分となっている。そこで、下位葉出葉時や登熟期前半の防除要否を明らかにし、適正な防除対策を再構築する必要がある。また、本病の防除は赤かび病の防除時期と重なるため、赤かび病との同時防除が可能な体系が必要である。

2) 研究の目的

近年の赤さび病の多発傾向に対応した赤さび病の防除対策を確立するとともに、開花期の赤かび病との同時防除や薬剤耐性菌リスクを考慮した最適かつ最小限の適正防除体系を構築する。

5. 研究内容

1) 赤さび病の防除適期解明と多発要因の解明（R3～5年度）

・ねらい：「きたほなみ」の生育特性に合わせた栽培条件での防除時期と発病、収量の関係、近年の多発要因を明らかにする。

・試験項目等：上位4葉目展葉期から登熟前半までの散布パターン別の薬剤防除効果と収量性、上位3葉の発病と収量との関係解明、有効薬剤の特性解明、赤さび病の越冬量の低減による翌年の発生への影響調査。

2) 赤かび病と薬剤耐性菌リスクを考慮した赤さび病の適正防除体系の確立（R3～5年度）

・ねらい：赤さび病以外の病害の防除も考慮した最適かつ最小限の適正防除体系を確立する。

・試験項目等：開花期の赤かび病との同時防除を考慮した防除体系の構築。

6. 研究成果

1) -1 各試験区、年次の病斑面積率から算出した上位3葉のAUDPC合計値と製品収量、製粒歩合および千粒重には高い負の相関関係が認められ（図1）、上位3葉の病斑面積率は収量に強く影響した。

1) -2 秋期の赤さび病の越冬量を減少させた結果、翌年の発生量が低減したことから、近年の多発要因の一つとして越冬量の増加が考えられた（データ省略）。

1) -3 次次葉の発病は次葉および止葉の発病と相関が高く、下位葉の発病は上位葉の発病に影響しており、上位2葉の発病を低減するためにも次次葉の発病を抑制する必要があると考えられた（データ省略）。

1) -4 プロピコナゾール乳剤による慣行防除（止葉期、開花始の2回）への追加防除は、止葉期前あるいは開花始後の追加のいずれも上位3葉に対して効果を示し、防除回数が多いほど効果が高くなった（データ省略）。このことから、2回防除で十分な防除効果を得るための1回目の防除薬剤は、次次葉および上位葉の発病を抑制し、2回目の開花始防除まで効果が持続する防除効果の高さと、残効の長さが必要と考えられた。

2) -1 赤さび病防除回数を2回で実施するための1回目防除は、次葉展葉期～止葉期が効果的であり、効果が高く残効の長いインピルフルキサム水和剤F、フルキサピロキサド水和剤Fが利用できる（表1）。2回目の防除は開花始に赤かび病にも効果的なキャプタン・テブコナゾール水和剤、プロチオコナゾール水和剤Fを散布することで、赤かび病との同時防除が可能であった（表2）。なお、次次葉展葉期の1回目薬剤散布は、効果が明らかに劣る（データ省略）ため、実施しない。

2) -2 1回目にフルキサピロキサド水和剤Fを利用する場合は、散布時に発病が認められる葉には効果が劣るため、散布時に次次葉に発病が認められる場合は使用を控える（データ省略）。

2) -3 従来の防除体系（プロピコナゾール乳剤の止葉期、開花始の2回防除）は中央農試では上記の防除体系と比較し効果が劣ったが、北見農試ではほぼ同等の効果を示した（表2）。

2) -4 以上から、赤さび病の防除体系モデルを示した（図2）。

*用語説明：小麦の各葉位については以下のように表現した。止葉期：止葉の40～50%が完全抽出した時期、次葉：止葉の前葉、次次葉：止葉の前々葉、展葉期：各葉位の葉の40～50%が完全抽出した時期。

AUDPC：病勢進展曲線下面積（小さいほど防除効果が高い）

< 具体的なデータ >

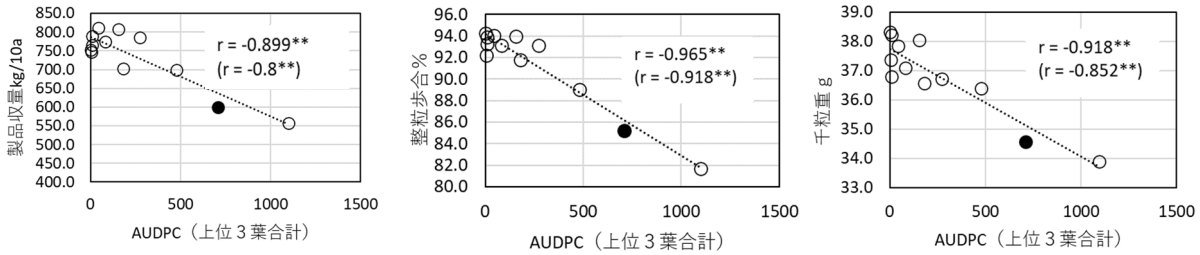


図1 AUDPC（上位3葉の合計値）と製品収量、整粒歩合および千粒重との関係（括弧内は無散布区を除いた相関係数）（2023年中央農試）。●は慣行区。**は1%の有意水準で相関があることを示す。

表1 2回防除が可能な薬剤の組み合わせによる赤さび病の防除効果（2023年中央農試 赤さび病：甚発生）

防除体系	防除時期			AUDPC		収量		整粒歩合		千粒重	
	次葉展葉期	止葉期	開花始	上位3葉合計	防除価(対対照)	(kg/10a)	対対照比	(%)	対対照比	(g)	対対照比
1	—	フルキ	テブコ	273	61.6	785.2	131	93.1	109	36.7	106
2	—	フルキ	プロ	155	78.2	807.3	135	93.9	110	38.0	110
3	—	インビ	テブコ	8	98.9	765.5	128	93.3	110	36.8	106
4	—	インビ	プロ	8	98.9	790.2	132	93.9	110	38.2	111
5	フルキ	—	テブコ	83	88.4	774.4	129	93.1	109	37.1	107
6	フルキ	—	プロ	44	93.8	811.1	135	94.1	110	37.8	110
7	インビ	—	テブコ	3	99.6	752.0	125	94.3	111	38.3	111
8	インビ	—	プロ	5	99.3	747.6	125	92.2	108	37.4	108
対照	—	プロビ	プロビ	711	-	599.6	100	85.2	100	34.6	100
無防除	—	—	—	1098	-	556.6	-	81.7	-	33.9	-

注1) プロビ：プロピコナゾール乳剤2000倍、フルキ：フルキサピロキサド水和剤F2000倍、インビ：インピルフルキサド水和剤F4000倍、テブコ：キャプタン・テブコナゾール水和剤500倍、プロ：プロチオコナゾール水和剤2000倍

表2 2回防除が可能な薬剤の組み合わせによる赤かび病の防除効果（2022年 北見農試 赤かび病：多発生 赤さび病：少発生）

防除体系	防除時期			赤かび病			赤さび病	
	次葉展葉期	止葉期	開花始	発病小穂率(%)	同左防除価	赤かび粒率(%)	AUDPC 上位3葉合計	防除価 (上位3葉AUDPC合計から算出)
1	—	プロビ	テブコ	0.67	84.9	0.06	1.8	90.4
2	—	フルキ	テブコ	0.55	87.6	0.08	0.0	99.8
3	—	インビ	テブコ	0.66	85.1	0.06	0.0	99.7
4	プロビ	—	テブコ	0.55	87.6	0.10	4.2	77.4
5	フルキ	—	テブコ	0.59	86.7	0.09	0.1	99.5
6	インビ	—	テブコ	0.48	89.2	0.11	0.0	99.9
対照	—	プロビ	プロビ	0.60	86.5	0.12	2.5	86.4
無防除	—	—	—	4.44	—	1.01	18.5	—

注1) プロビ：プロピコナゾール乳剤2000倍、フルキ：フルキサピロキサド水和剤F2000倍、インビ：インピルフルキサド水和剤F4000倍、テブコ：キャプタン・テブコナゾール水和剤500倍
 注2) 赤かび防除：6/14キャプタン・テブコナゾール水和剤500倍、6/22イミノクタジン酢酸塩・チオファネートメチル水和剤F1000倍、6/30チオファネートメチル水和剤1500倍、ただし、対照の開花始めはジェトフェンカルブ・ベノミル水和剤1000倍、菌種割合：F. graminearum：F. avenaceum：F. culmorum：M. nivale=33.3%：6.7%：0%：60.0%

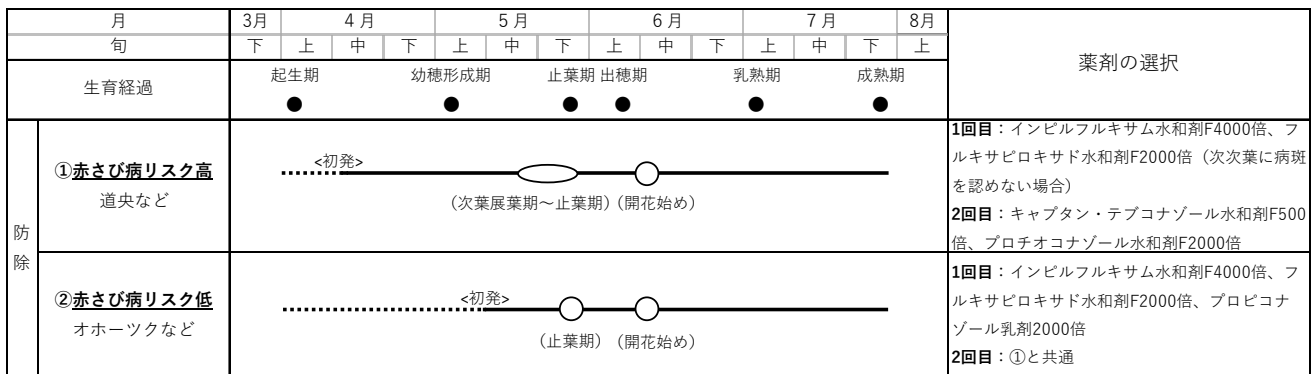


図2 赤さび病の防除適期

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

- ・秋まき小麦の赤さび病の防除技術として活用する。
- ・本防除体系は赤さび病菌の越冬量が多く発生リスクの高い圃場でも効果が期待でき、次次葉の光合成能力が高い「きたほなみ」に限らず適用できる。

2) 残された問題とその対応 なし

8. 研究成果の発表等 令和5年度植物病理学会北海道部会（講演要旨 印刷中）