

平成 28 年度 成績概要書

課題コード（研究区分）： 7104-726261（受託研究(民間)）、3104-996211（職員研究奨励事業）

1. 研究課題名と成果の要点

- 1) 研究成果名：てんさいの褐斑病の多発傾向に対応した薬剤防除対策
（研究課題名：防除薬剤の残効期間と品種の抵抗性に対応したテンサイ褐斑病の防除、気候変動に対応したテンサイ褐斑病の防除技術向上支援）

- 2) キーワード：てんさい、褐斑病、被害解析、薬剤残効期間、防除対策

3) 成果の要約：「発病株モニタリングによる効率的防除」に替わるテンサイ褐斑病の新しい防除対策は、散布開始時期を初発直後まで、散布間隔は 14 日以下とする。8 月下旬で散布を終了すると、その後の発病が急激に進展する場合が多い。また、抵抗性が強い品種ほど初発および発病の進展が遅いので、可能な限り抵抗性“強”品種を作付けする。

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・池谷美奈子、地域技術 G

- 2) 共同研究機関（協力機関）：なし（北海道糖業株式会社、日本甜菜製糖株式会社、ホクレン）

- 3) 研究期間：平成 25～28 年度（2013～2016 年度）

4. 研究概要

1) 研究の背景

現在作付されている主力品種の多くはテンサイ褐斑病に対する抵抗性が弱く、現状の防除体系では発病を十分に抑え切れていない。既往の研究（平成 8 年指導参考）で、発病株率が 50%に達した時点で防除を開始するという「発病株モニタリングによる効率的防除」が開発され、指導されてきた。しかし、近年、生産現場では、防除開始の遅れにより被害が拡大する場合があります。また、既往の研究で明らかにされている主要薬剤の残効期間内に、効果が低下したと推測される事例が認められており、効果的な防除対策が求められている。

2) 研究の目的

テンサイ褐斑病の被害拡大を抑えるため、褐斑病抵抗性が異なる品種を供試した場内試験および現地実態調査により、適切な防除開始時期および主要防除薬剤の残効期間を明らかにする。

5. 研究内容

1) 品種の抵抗性程度に対応した防除開始時期の検討

- ・ねらい：品種と散布開始時期とを組み合わせる防除効果および収量を比較し散布開始時期を明らかにする。
- ・試験項目等：北見農試場内で抵抗性の異なる品種を供試し、散布開始時期（初発前（接種前）、初発直後、発病株率 50%到達時）を変えて防除効果を比較。発病調査、収量調査、被害解析を実施。

2) 防除薬剤の残効期間

- ・ねらい：現在指導されている主要な防除薬剤について残効期間を明らかにする。
- ・試験項目等：北見農試場内で抵抗性“弱”・“強”品種を供試し、殺菌剤（2～3 薬剤）を 1 回（初発直後または発病株率 50%到達時）のみ散布して残効を調査。発病調査を実施

3) 現地の実態調査

- ・ねらい：現地の発病・防除の実態を明らかにする。
- ・試験項目等：平成 25～28 年にオホーツク管内計 59 圃場の発病、防除歴を調査。

6. 成果概要

- 1) 被害解析の結果得られた回帰式 $Y = -0.184X + 100$ （ X ：発病指数による AUDPC（罹病経過曲線下面積）、 Y ：糖量百分比（無散布区／散布区））から初発期別の被害許容水準（9 月 30 日の発病指数）を算出した。また、発病が直線的に進展すると仮定した場合の初発期別の発病経過のシミュレーションは、各時期の防除が適正に行われているかどうかの指標となる（図 1）。初発が早いほど被害許容水準が低かった。
- 2) 接種条件下では、品種の抵抗性にかかわらず、散布開始を発病株率 50%到達時とすると発病度が被害許容水準（接種による甚発生条件下の試験のため減収率を 10%と設定）を超えた。これに対し、初発前、初発直後の散布開始では発病の進展が発病株率 50%到達時より 2 週間以上遅延し、“強”品種では、発病度が概ね被害許容水準以下となった（表 1）。8 月下旬で散布を終了した場合その後の発病が急激に進展した。さらに、品種の抵抗性が強いほど初発（表 1）および発病の進展が遅かった。
- 3) 薬剤の残効期間は年次によって異なったが、既往の研究より短く、接種条件下、初発直後散布の平均的な残効期間は、品種の抵抗性にかかわらずマンゼブ水和剤と DMI 剤が 7～9 日、カスガマイシン・銅水和剤が 5～6 日であった（表 2）。ただし、残効期間は、降雨や気温等の気象条件によって変わることがある。
- 4) 現地での散布開始は、初発前の 6 月下旬～7 月上旬・中旬がほとんどであった。また、散布間隔が 14 日以下の圃場、9 月まで散布した圃場は、大部分が少発生であった（データ省略）。
- 5) 以上の場内試験および現地実態調査の結果から、テンサイ褐斑病の新しい防除対策を表 3 にまとめた。本試験は多発年の条件に近い接種条件下で実施したこと、また、現地の実態調査で散布間隔 14 日以下の圃場の大部分が少発生であったことから、実用性を考慮し通常の条件下での散布間隔を 14 日以下とした。

<具体的データ>

表1 抵抗性の異なる品種での散布開始時期・終了時期の違いによる防除効果（平成25～28年）

品種の抵抗性	年次（平成）	初発日（接種）	散布開始時期～終了時期と接種の有無				
			初発前～9月（無接種）	初発前～9月（接種）	初発前～8月（接種）	初発直後～9月（接種）	発病株率50%到達時～9月（接種）
弱	25	7/17	○*	×	-	×	×
	26	7/15	○	×	-	×	×
	27	7/13	○	×	×	-	-
	28	7/20	○*	×	×	-	-
中	25	7/25	○	○	-	○	×
	26	7/24	○	×	-	-	×
	27	7/16	○	×	×	×	×
	28	7/21	○	×	×	-	-
強	25	7/28	○	○	-	○	-
	26	7/28	○	○	-	-	×
	27	7/23	○	○	×	○	×
	28	7/22	○	×	×	-	-

注) ○は発病が減収率10%における被害許容水準以下に抑えられたことを、×は抑えられなかったことを示す。
*は無接種でもほぼ被害許容水準に達していたことを示す。
-は未実施を示す。平均散布間隔は10～12日。

表2 初発直後散布での抵抗性“弱”品種における残効期間（平成25～28年、接種）

年次(平成)	薬剤	残効期間
25	マンゼブ、DMI	7～9日
	カスガマイシン・銅	5～6日
26	マンゼブ、DMI	7～9日
	カスガマイシン・銅	5～6日
27 (低温)	マンゼブ	14～16日
	マンゼブ+フェンブコナゾール	14～16日
	フェンブコナゾール	10～13日
28 (多雨)	マンゼブ	5～6日
	マンゼブ+フェンブコナゾール	5～6日
	フェンブコナゾール	5～6日

注) DMI はジフェノコナゾール乳剤およびフェンブコナゾール乳剤を示す。発病株率で判定した。年次の () は試験期間の気象の傾向を示す。

表3 テンサイ褐斑病の新しい防除対策

項目	対策	留意点
散布開始	初発直後まで	地区の平年初発期や発生予察情報を参考にし、散布時期を決定する。ただし、それ以前に発病を確認した場合は直ちに散布を開始する。
散布間隔	14日以下	高温多湿の気象条件下(最低気温が高く多雨)では平年より発病の進展が急激なので、散布間隔を10日以下にする。通常の条件下でも、14日を超えると防除効果が劣る。
品種	可能な限り抵抗性“強”品種	抵抗性が強いほど初発が遅い傾向が認められ、同一防除条件下では、“強”品種は“弱”品種より発病の進展が遅い。

注) 耐性菌発生を抑えるため同一系統の薬剤を連用しない。
カスガマイシン・銅水和剤は他の薬剤よりも残効期間が短いので、使用にあたっては留意する。
8月下旬で散布を終了すると、その後の発病が急激に進展する場合が多い。

7. 成果の活用策

1) 成果の活用面と留意点

- (1) 本成績は、てんさいの褐斑病防除対策として活用する。
- (2) 本成績の北見農場内試験は、褐斑病菌接種の条件下で行った。

2) 残された問題とその対応

8. 研究成果の発表等

- 1) 池谷美奈子・池谷 聡 「気候変動に対応したテンサイ褐斑病防除の考え方」（日本植物病理学会報 81, 57-58. (2015) (講演要旨)）
- 2) 池谷 聡・池谷美奈子 「テンサイ褐斑病の被害解析の試み」（てん菜研究会報 56, 48-49. (2015)）

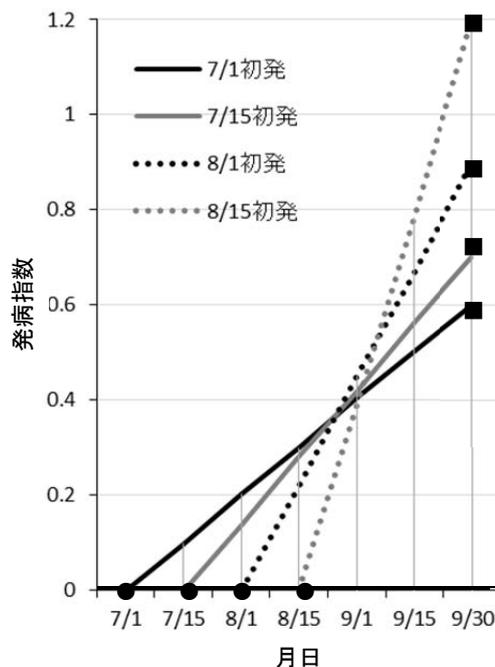


図1 減収率5%を想定した発病経過のシミュレーション

注) ●は初発を示す。
9/30の■は被害許容水準を示す。

AUDPC

罹病経過曲線の下面積。

被害許容水準

病害虫によって受ける被害の額が、防除の経費を上回らない病害虫の発生量。