

平成30年度
農研機構生研支援センター
イノベーション創出強化研究事業（緊急対応研究課題）

**かんしょ産地で発生している立枯・塊根腐敗
症状の原因究明とその抑制対策**

（技術者向け）

平成31年3月

農研機構九州沖縄農業研究センター
農研機構中央農業研究センター
鹿児島県農業開発総合センター
宮崎県総合農業試験場
宮崎県農政水産部農業経営支援課

研究目的

平成30年に南九州のかんしょ産地で多発した立枯・塊根腐敗症状の原因を明らかにするため、病原菌と、病害の発生を助長する要因を特定し、有効な防除対策を提示する。

研究内容

- 1 立枯・塊根腐敗症状からの病原菌 P 1
の分離同定
- 2 既存登録農薬の効果の比較 P 3
- 3 疫学調査 P 4
- 4 現段階で有効と考えられる対策 P 6
(改善策)
- 5 今後の課題 P 7

1 立枯・塊根腐敗症状からの病原菌の分離同定

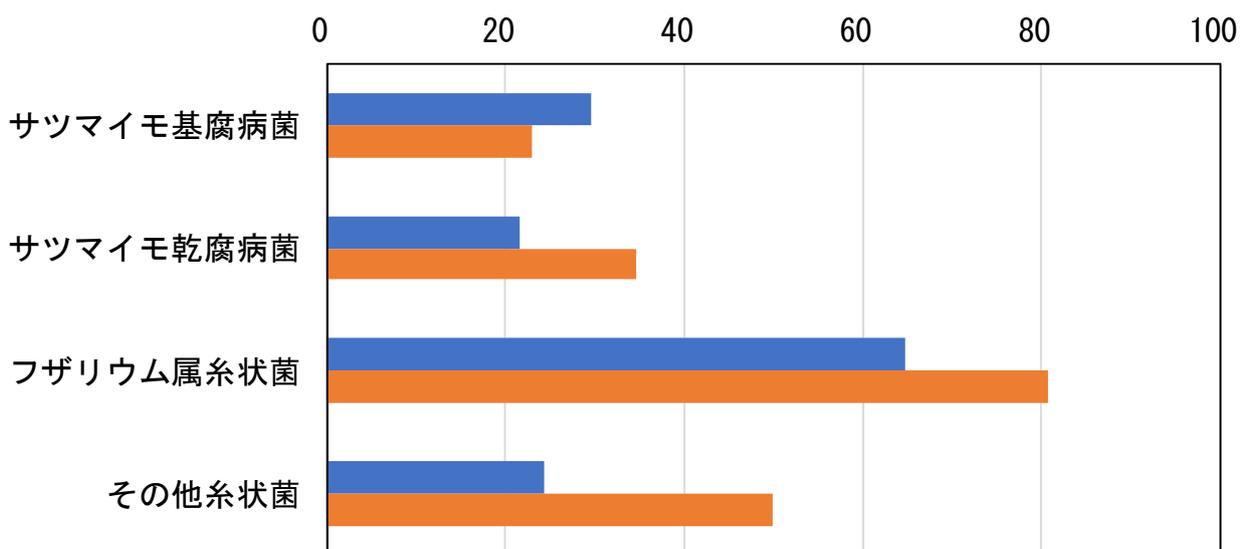
研究方法

- 鹿児島県 8 市郡の37圃場、宮崎県 5 市郡の26圃場の合計 63圃場から、かんしょの枯れた茎、腐敗塊根を採取し、微生物を分離した。
- 分離菌は、培養形態や遺伝子解析により同定した。

結 果

- 調査圃場の22～35%から、サツマイモ^(もとぐされびょう)基腐病またはサツマイモ乾腐病の原因菌が分離された。
- フザリウム属糸状菌も多数分離されたが、この中にはサツマイモつる割病菌（フザリウム属の一種）が含まれる。

各菌が分離された圃場の割合（%）



■ 鹿児島県（8市郡の37圃場を調査）
■ 宮崎県（5市郡の26圃場を調査）

分離された主な病原菌の特徴

(もとぐされびょう)

サツマイモ基腐病（仮称）



地際の茎が黒変し、地上部が萎凋、枯死する。枯死した植物体上に微小な黒色の分生子殻が形成される。塊根は成り首からゆっくりと腐敗する。

【病原菌】 ホモプシス属糸状菌の一種

(*Plenodomus destruens*, 異名 *Phomopsis destruens*)

【伝染】 苗伝染、土壌伝染（植物残渣で越冬）

【防除】 適切な衛生管理（登録農薬はない）

サツマイモつる割病



茎の一部または株全体が枯れる。茎の地際部が縦に裂け繊維が目立つが、割れずに黒褐色に腐ることもある。割れが塊根の成り首まで及ぶこともある。

【病原菌】 フザリウム属糸状菌の一種（主に *Fusarium oxysporum*）

【伝染】 苗伝染、土壌伝染

【防除】 化学農薬を用いた苗消毒、抵抗性品種の利用

2 既存登録農薬の効果の比較

研究方法

- 既知のかんしょ病害に登録のある土壌消毒剤2剤および殺菌剤4剤の基腐病菌に対する抑制効果を調査した。
- ガラス温室（無加温）に設置したワグネルポット内の土壌に各土壌消毒剤を処理し、シャーレで培養した菌を入れた後、ポリエチレンフィルムで直ちに被覆した。約2週間後に菌の生育を調査した。
- 分量が100ppmおよび1000ppmになるよう殺菌剤を添加した培地に菌を接種し、25℃で72時間培養後に菌の生育を調査した。

結 果

- クロルピクリンくん蒸剤あるいはダゾメット粉粒剤の土壌処理区では、基腐病菌は生育しなかった。
- ベノミル水和剤およびチオファネートメチル水和剤の100ppmおよび1000ppm添加培地では、基腐病菌は生育しなかった。
- 塩基性硫酸銅水和剤および炭酸水素ナトリウム・銅水和剤の1000ppm添加培地では、基腐病菌は生育しなかった。
- 以上の結果から、上記薬剤は基腐病を防除するための薬剤として利用できる可能性が示されたため、今後、農薬登録拡大のための試験を一部実施する予定。

※かんしょ適用農薬一覧表（一部抜粋）平成31年3月現在、基腐病には適応なし

農 薬 名	成 分 名	適 用 病 害 虫 名					備 考
		黒 斑 病	つ る 割 病	斑 点 病	紫 紋 羽 病	紋 羽 病	
トップジンM水和剤	チオファネートメチル	◎					苗消毒
ベンレート水和剤	ベンゾミル	◎	◎				苗消毒
ベンレートT水和剤20	チオラム・ベンゾミル	◎					苗消毒
Zボルドー	塩基性硫酸銅			◎			散布

土壌消毒剤

ガスタード微粒剤	ダゾメット		◎		◎		土壌消毒
バスアミド微粒剤							
クロールピクリン	クロルピクリン		◎			◎	土壌消毒

3 疫学調査

研究方法

- 鹿児島県では62生産者118圃場、宮崎県では38生産者76圃場を対象として、普及組織等の関係機関による聞き取り調査と土壌分析を実施し、それらデータを用いた要因解析を行った。

結 果

- 立枯・塊根腐敗症状の発生には、以下の要因の影響が大きいことが統計解析の結果から裏付けられた。

1. 苗消毒を実施していない
2. 過去に圃場で立枯・塊根腐敗症状が発生
3. 降雨後、圃場内に停滞水が生じやすい
4. 土壌殺菌剤による土壌消毒と処理時の被覆を実施していない

表 発病率に影響を与える要因

要因	自由度	G-値	p-値
苗消毒	1	5.444	0.0196a
過去の発生の有無	1	7.209	0.0073a
降雨後の停滞水(溜まる&溜まりやすい vs. 溜まらない)	1	0.0733	0.7867b
表面排水(全部悪い vs. 良い&一部悪い)	1	5.512	0.0189a
土壌消毒資材(なし&D-D vs. クロルピクリン)	1	0.024	0.8771b
土壌消毒資材(なし vs. D-D)	1	2.527	0.1119b
土壌消毒の方法(なし&全面被覆なし&鎮圧 vs. それ以外)	1	9.213	0.0024a

※「不明」と回答したものを除く有効回答数120圃場のデータを用いて解析。
表中のp値の添字は発病率に影響を及ぼすa;可能性が高い、b;可能性がある。

調査実態

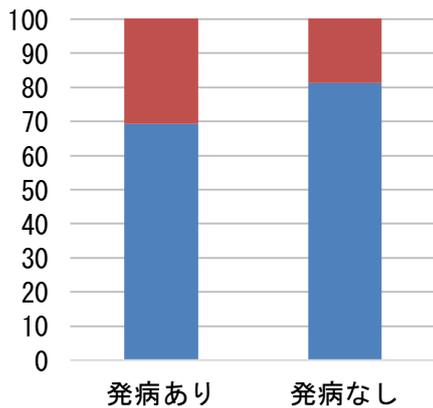


図1 苗消毒の有無と発病状況

■ 苗消毒あり ■ 苗消毒なし

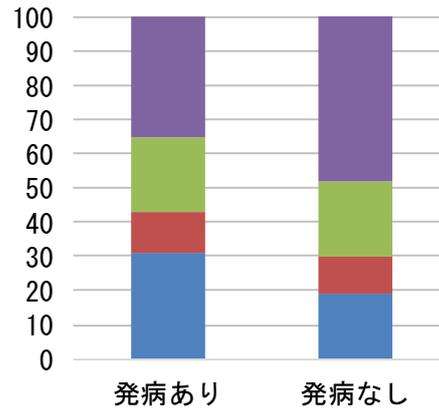


図2 苗消毒液の交換時期と発病状況

■ 1日以内に交換
■ 2日以上連続使用 (消毒液継ぎ足し)
■ 2日以上連続使用
■ 消毒なし

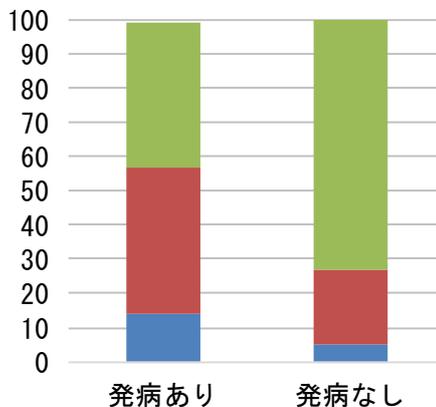


図3 降雨後の圃場内の停滞水と発病状況

■ 水が溜まらない
■ 水が溜まりやすい
■ 水が溜まる

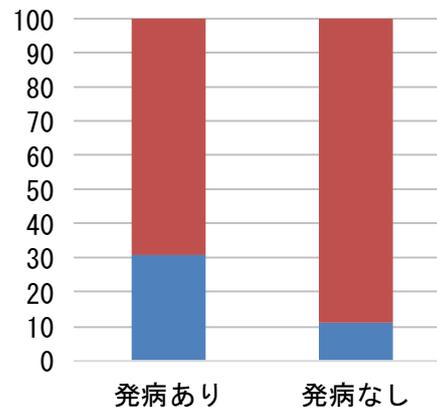


図4 圃場での過去の発生の有無と発病状況

■ 過去に発生あり ■ 過去に発生なし

実態の要約

1. 病害発生圃場での苗消毒の実施は69%に留まっている（図1）。また、効果的でない苗消毒法（消毒なしおよび2日以上連続して消毒液を使用）の割合は65%に達する（図2）。
2. 病害発生圃場の57%が排水が悪い（図3）。
3. その他、①病害発生圃場のうち、約6割で排水路の設置が行われていなかったこと、②病害発生圃場のうち約3割の圃場では昨年も発生しており（図4）、うち約7割で罹病した収穫残さの処理が、約6割で土壤殺菌消毒が行われていなかったことが確認された。

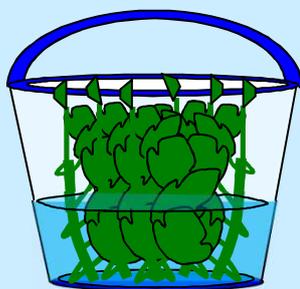
4 現段階で有効と考えられる対策(改善策)

1. 苗消毒の徹底

- 健全苗を確保する（発病圃場の種いもは絶対に使用しない）。
- 植付前は、必ず苗消毒を行う。
- 消毒液（ベンジル水和剤）は使用日ごとに調製する。

（効果的な苗消毒例）

採苗者一人一人に消毒液の入ったバケツを渡し、100本採苗したら苗基部を浸漬する。次の100本を採苗する間（20～30分）浸漬し、切り口をきちんと消毒する。



※15畝のバケツで3畝程度の消毒液を入れる。

消毒液の調整日と消毒効果の1例



2. 排水対策

- 排水対策を十分に行う。



※ 枕畝には、圃場外への排水を促すため、排水用の溝を必ず設ける。その他、排水の悪い圃場では、心土破碎、高畝栽培による湿害対策を行う。

3. 土壤消毒等

- 可能な場合は、土壤殺菌剤で土壤消毒を行う。
- 収穫残さを除去、または耕耘により残さの分解を促進する。
- かんしょ以外の作物を栽培する（輪作）。

※土壤消毒での留意点

土壤消毒を実施する場合は、周辺環境に配慮し、農薬安全使用基準を遵守し、以下の点に留意する。

- ・土壤殺菌剤の使用
→クロルピクリン、ダゾメット
- ・土壤消毒時は必ず被覆する
→地温の上昇による殺菌効果の向上、地表面の病原菌の殺菌
- ・適正な土壤水分の確保（土壤を握りしめ、放したら数個に割れる程度）
→土壤中での殺菌剤成分ガスの適切な拡散

5 今後の課題

- ・かんしょに登録のある農薬について、圃場での基腐病等への防除効果を確認。
- ・基腐病と他の病原菌との相互作用および定植時期と発病との関係の解明、収穫残さの分解を促進するすき込み方法等の開発。
- ・病害に対する抵抗性品種間差の確認。
- ・高齢化、大規模化等の最近の生産条件の変化を踏まえた、実効性のある新たなかんしょ土壤病害防除体系の確立。