

(技術名) キャプタン水和剤はパパイヤ黒腐病に対して防除効果がある							
(要約) 培養条件下において、パパイヤ黒腐病菌の生育を阻害する剤は、 <u>キャプタン水和剤</u> 、銅水和剤（水酸化第二銅と塩基性硫酸銅）およびマンゼブ水和剤である。 <u>圃場でのパパイヤへのキャプタン水和剤（オーソサイド水和剤 80：600 倍）3 回散布は、本病に対して防除効果がある。</u>							
農業研究センター・病虫管理技術開発班				連絡先	098-840-8504		
部会名	果樹	専門	作物病害	対象	パパイヤ	分類	普及
普及対象地域	沖縄県全域						

[背景・ねらい]

2002 年石垣島で国内初確認された *Erwinia* sp.によるパパイヤ黒腐病（篠原ら、2004）は、その後 2012 年に宮古島、2014 年に沖縄本島でも確認され、発生地域が拡大している。本病により、葉では角斑状病斑、幹や果実、葉柄部では水浸状病斑が形成され、後に葉の黒変萎凋や葉柄の脱落が起こり、さらに症状が進行すると枯死に至る場合もある。本病原菌は、国外での類似病害の病原菌 *E. mallotivora*、*E. papayae*、*E. psidii* および *E. cypripedii* とは別種である事が示唆されており（Hanagasaki et al, 2021）、これまで本病に対する有効な防除手段がなかったため、早急な農薬登録が求められている。そこで本研究では、パパイヤ黒腐病への農薬登録を目的に、殺菌剤を選抜しパパイヤ苗を用いた圃場での防除効果について調査する。

[成果の内容・特徴]

1. 培養条件下において、殺菌剤 17 剤について病原菌生育阻害効果の有無を調査したところ、4 剤（キャプタン水和剤、水酸化第二銅、塩基性硫酸銅およびマンゼブ水和剤）に効果が認められる（表 1）。パパイヤに登録のある TPN 水和剤およびパパイヤ未登録の 12 剤（ノニルフェノールスルホン酸銅、8-ヒドロキシキノリン銅、チウラム、アゾキシストロビン、イミノクタアジンアルベシル酸塩、イソプロチオラン、ペンチオピラド、プロシミドン、クレソキシムメチル、チオフアネートメチル、トリフミゾール、および炭酸水素ナトリウム）は登録散布濃度内で効果が認められない（表 1）。
2. 試験地 2 カ所（糸満・名護）での圃場試験の結果、キャプタン水和剤 600 倍・3 回散布区は無処理区と比較して病勢の進展が抑えられ（発病葉率 30.4%、34.5%）、試験地糸満では防除価 61.9、試験地名護では防除価 51.0 となり、防除効果が認められる（表 2）。
3. 本成果からキャプタン水和剤は 2021 年 12 月 22 日にパパイヤ黒腐病への適用拡大による農薬登録が承認され、現在生産現場で使用する事ができる。

[成果の活用面・留意点]

1. 生産現場での防除対策で活用する。
2. パパイヤに対するキャプタンを含む農薬の総使用回数は 3 回以内（1 収穫期）で、収穫 14 日前まで散布可能であり（メーカー適用表を参照すること）、特に被害が拡散する台風前や罹病の進行が著しいと認められる時などに散布時期を絞る事が望ましい。また、本病の発生生態の詳細は現時点で不明だが、土壌伝染が疑われるため、連作や発生圃場での栽培を避けるなど耕種的防除を組み合わせる必要がある。
3. 圃場試験データ（表 2）は、農研センター糸満本所および名護支所のいずれもハウス内で、生育初期～中期（50～70cm）のパパイヤ苗（品種：「石垣珊瑚」、1/5000 アールポット、市販培養土）を 1 区あたり 3 株設置し、3 連制として得られた結果である。
4. 本剤の 10a あたりの使用コスト（展着剤を含む）は、¥19,600 である（2022 年 11 月現在）。
5. 本成果の殺菌剤選抜試験の詳細は、発表論文等を参照する。

[具体的データ]

表1. 各種殺菌剤のパパイア黒腐病菌に対する生育阻害効果（培養条件下、2021年）

殺菌剤 (有効成分)	化学グループ	パパイア登録	登録散布濃度(ppm) (有効成分換算)	MIC値(ppm) ¹⁾ (有効成分換算)	生育阻害効果 ²⁾
オーソサイド水和剤80 (キャプタン水和剤)	フタルイミド	有	1,667 (1,333)	104 (83)	○
コサイド3000 (水酸化第二銅)	無機銅	有	1,000 (461)	500 (231)	○
ICボルドー66D (塩基性硫酸銅)		有	20,000 (5,624)	2,500 (703)	○
ジマンダイセン水和剤 (マンゼブ)	ジチオカーバメート	無	2,500 (2,000)	39.1 (31.3)	○
ダコニール1000 (TPN水和剤)	クロロニトリル	有	1,000 (100)	>1,000 (>100)	×

1) NA 培地を基礎培地として、各種殺菌剤を登録散布濃度から2倍段階希釈となるよう培地を調製した。本培地へパパイア黒腐病菌 (I-leaf、T-leaf) 懸濁液 (約 10^7 cfu/ml) を薬剤含有培地へ塗布し、25℃ 3 日間培養後生育の有無を肉眼で判定し、生育できない濃度を最小生育阻害濃度 (MIC) 値 (ppm) とした。

2) ○: 登録散布濃度 $\geq$ MIC 値、×: 登録散布濃度 < MIC 値

表2. パパイア苗での黒腐病に対するキャプタン水和剤の防除効果（圃場試験、2021年）

試験地	処理区 ¹⁾	発病葉率	発病度 ³⁾	防除価 ⁴⁾	薬害の発生
糸満	キャプタン水和剤600倍・3回散布 ²⁾	30.4***	12.3*	61.9	なし
	無処理	68.5	32.4	—	—
名護	キャプタン水和剤600倍・3回散布	34.5***	15.1	51.0	なし
	無処理	62.9	30.9	—	—

***: 無処理区との比較による Wald 検定での有意差 ($P < 0.001$)、*: Wilcoxon 順位検定での有意差 ($P < 0.05$)

1) NA プレート培地上で2日間培養したパパイア黒腐病菌 (I-leaf: MAFF212441) を滅菌水に溶解し、約 10^7 cfu/ml に調製後、噴霧器を用いてパパイア苗へ接種した (糸満、2021年5月12日、名護、2021年5月25日)。

2) 病原菌接種の翌日にキャプタン水和剤 600 倍希釈液を散布し、さらにその1週間後と2週間後に計3回散布した。

3)、4) 農薬最終散布7日後に1株あたり上位から7~10葉程度、すなわち1区3株あたり計20~30葉程度を選び、次の調査基準で程度別に調査した。発病指数0: 発病なし、1: 病斑が葉面積の5%未満、2: 同5~25%未満、3: 同25~50%未満、4: 同50%以上。発病度および防除価については次の式で算出した。

発病度 = $\{\Sigma (\text{程度別発病葉数} \times \text{指数}) \times 100 / (\text{調査葉数} \times 4)\}$ 、防除価 = $\{100 - \text{処理区の発病度} / \text{無処理区の発病度} \times 100\}$ 。

試験地糸満は1区あたり18~22葉×3反復の、試験地名護は1区あたり21~31葉×3反復の発病葉率および発病度の平均値を示す。

[その他]

課題ID: 2020 農 010、2021 農 008

研究課題名: 沖縄県の主要農作物に被害を及ぼす病害虫の防除体系構築のための基盤研究

総合的病害虫管理 (IPM) 利用技術の開発

予算区分: 県単 (病害虫防除基盤研究推進事業)

国庫 (総合的病害虫管理技術推進事業)

研究期間 (事業全体の期間): 2021 年度 (2020~2022 年度)、2021 年度 (2021~2023 年度)

研究担当者: 花ヶ崎敬資、澤砥哲也、河野伸二、山城麻希

発表論文等: 1) 花ヶ崎敬資ら (2022) 園芸学会令和4年度春季大会発表

2) Hanagasaki T. et al. (2022) *Journal of General Plant Pathology* vol.88 (3)

3) 植物防疫 第77巻第1号 (2023年)