

(技術名) 中晩性マンゴー「リペンス」におけるギ酸カルシウム散布による炭疽病からの保護							
(要約) 「リペンス」の果実肥大初期にギ酸カルシウムを散布すると、炭疽病の発生率が低くなる。ギ酸カルシウム散布は果皮の不溶性ペクチンを増加させ、炭素病菌が果皮に侵入する際に働くペクチン分解酵素の働きを抑制する。							
農業研究センター石垣支所					連絡先	0980-82-4067	
部会名	果樹	専門	栽培	対象	マンゴー	分類	研究
普及対象地域							

[背景・ねらい]

「リペンス」は沖縄県で夏小紅として商標登録され、「アーウィン」と「キーツ」の収穫時期の間に収穫される中晩生品種として期待されているが、炭疽病に対して罹病性であることが報告されている。炭疽病の防除対策としては、殺菌剤を用いた体系散布が確立されている(澤岨ら, 2018)。一方、近年では環境保全を考慮した防除方法として、カルシウム等の無機元素による病害抑制効果の研究が進められており、リンゴやカキの炭疽病に対するカルシウムの発病低減効果が確認されている(Datnoff *et al.*, 2007)。本研究では、マンゴーに対するカルシウムの有効性を調査するため、「リペンス」を用いて、ギ酸カルシウム散布による炭疽病の発病低減効果を検討する。

[成果の内容・特徴]

1. 果実縦径が 5 cm となった時点から 10 日間隔で 3 回ギ酸カルシウム 500 倍液を果実に散布すると、果実品質の低下なく、炭疽病発生率が有意に減少する(表 1)。
2. 培養試験の結果から、ギ酸カルシウム(果実に散布した濃度)は、炭疽病菌の菌叢伸長、分生子発芽に対しての抑制効果は無い(データ省略)。
3. ギ酸カルシウム散布区は、果皮のカルシウム含量が有意に高く、また、カルシウムと架橋構造を形成するヘキサメタリン酸可溶性ペクチン含量が有意に高い(表 2)。
4. 果実硬度と炭疽病発生率は相関関係があり、ギ酸カルシウム散布区で相関係数 $r=-0.819$ 、無処理区で相関係数 $r=-0.788$ を示し(データ省略)、追熟期間における果実硬度は、ギ酸カルシウム散布区で有意に高く推移する(図 1)。また、ペクチン分解酵素に対する分解産物のガラクトuron酸含量は、ギ酸カルシウム散布区で有意に低く推移する(図 2)。
5. 以上から、ギ酸カルシウム散布による炭疽病発生の低減は、果実硬度の維持によって果実表面に傷がつきにくくなることによる炭疽病菌侵入機会の減少と、果皮のペクチンが分解されにくくなることによる炭疽病菌の侵入を遅らせる効果によるものと考えられる。

[成果の活用面・留意点]

1. 本成果は、バイオスティミュラント(間接的に植物の抵抗性を高める)資材を活用した炭疽病からの植物体の保護等に関連する今後の研究の基礎資料として活用する。
2. 石垣支所ハウスで栽培されている「リペンス」(樹齢 10 年、4 樹)を供試した結果である。
3. 本試験は、果実肥大初期の 5 月にギ酸カルシウムを散布、6 月に袋掛けを行い、積算温度 $2,500^{\circ}\text{C} \sim 2,900^{\circ}\text{C}$ で収穫した未着色果を 25°C 空調下で追熟させ調査した結果である。
4. ギ酸カルシウム(スイカル Cao : 42%) は肥料登録されており、バイオスティミュラント資材として将来的な利用の可能性はある。対象作物、希釈倍率、使用回数に制限はない。

[具体的データ]

表1 ギ酸カルシウム散布が炭疽病発生率ならびに果実品質に及ぼす影響

年	試験区	調査果数	炭疽病 発生率 ^y (%)	果実品質		
				果実重 (g)	糖度 (° Brix)	食味 ^z
2017	ギ酸カルシウム散布	373	2.1	400	14.2	2.0
	無処理	371	33.4	411	13.8	2.1
2018	ギ酸カルシウム散布	49	8.0	634	17.0	2.4
	無処理	40	37.5	596	17.1	2.6
2020	ギ酸カルシウム散布	70	4.4	485	15.3	2.8
	無処理	94	26.6	492	14.8	2.5
有意性 ^x	年	—	NS	NS	NS	NS
	試験区	—	**	NS	NS	NS
	交互作用	—	NS	NS	NS	NS

^zパネリスト2名、食味評価(0:不可, 1:やや不可, 2:普通, 3:やや良い, 4:良い)

^y追熟9日目に果皮表面に目視で1点以上病斑が確認された果実は、炭疽病発生果とした。

^x**は1%水準で有意差あり。NSは有意差なし(二元配置分散分析、炭疽病発生率はロジット変換値を用いた。)

表2 ギ酸カルシウム散布がカルシウム含量および果皮ペクチン組成に及ぼす影響

試験区	調査果数	Ca含量(mg/100g乾物)		果皮ペクチン含量(g/100g乾物)		
		果肉	果皮	水溶性	ヘキサメタリン酸 可溶性	塩酸可溶性
ギ酸カルシウム散布	6	51.8	292.1	7.84	3.83	14.1
無処理	6	42.3	170.5	6.81	2.97	11.7
有意性 ^z		NS	*	NS	**	NS

^zマン・ホイットニーのU検定により、NSは有意差なし、*は5%水準で有意差あり、**は1%水準で有意差あり。

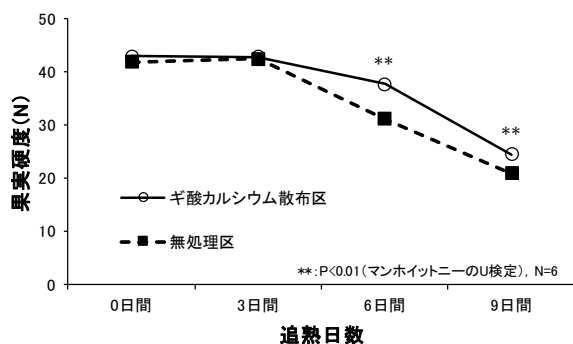
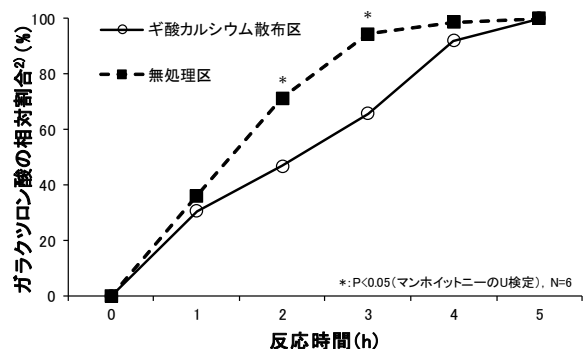


図1 ギ酸カルシウム散布が果実硬度に及ぼす影響

※マルチハンドメーターを用いて、収穫後25℃で0日間、3日間、6日間、9日間追熟させた果実の硬度を測定した。

図2 ギ酸カルシウム散布が果皮AIS¹⁾のペクチン分解酵素反応に及ぼす影響

- 1) アルコール不溶性固形分 (Alcohol insoluble solid, AIS)
- 2) ペクチナーゼはAspergillus aculeatus株由来の活性ペクチン分解酵素製剤(ペクチントランスエリミナーゼ、ポリガラクトナーゼ、ペクチンエステラーゼおよび少量のヘミセルラーゼとセルラーゼを含有)を使用した。
- 3) ペクチン分解酵素を添加する前のガラクトン酸含量を測定(分解産物0%)、その後経時的に各画分におけるガラクトン酸含量を測定し、平衡に達した状態を100%とした。各測定時におけるガラクトン酸含量を相対的な割合で示した。

[その他]

課題ID: 2019農001

研究課題名: 気候変動対応型果樹農業技術開発事業

予算区分: 沖縄振興特別推進交付金(気候変動に適した果樹農業技術開発事業)

研究期間(事業全体の期間): 2020年度(2019～2021年度)

研究担当者: 伊波聡、安次富厚、井上裕嗣、與那覇至、東嘉弥真勇人、宮里進

発表論文等: 熱帯農業研究 15(1) p:1-8