

(技術名) 中晩生マンゴー「リペンス」の追熟過程で発生する果皮褐変障害の軽減対策							
(要約) 中晩生マンゴー「リペンス」の果皮褐変障害の発生は、収穫後に高湿度条件で追熟させることにより抑制できる。また、追熟時に透湿性シートを用いると、障害の発生を抑制しつつ、十分な果実品質が確保できる。							
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」(商標名:夏小紅)は、収穫後の追熟過程で果皮に不定形の褐変を生じる障害(以下、果皮褐変障害とする。)が発生する問題がある(図)。この障害は外観を損ない、等級評価に影響するため早急な対策が必要となっている。本障害の類似事例として、マンゴーでは「Honey Gold」の Under-skin browning (San *et al.*, 2019)、他品目ではカンキツ「不知火」のコハン症(農研機構, 2020)などが報告されている。これらの発生要因として、果皮からの水分損失による可能性が報告されている。そこで本研究では、果皮褐変障害の発生と追熟時の湿度との関係を調査するとともに、その対策技術について検討する。

[成果の内容・特徴]

1. 高湿度条件で果実を9日間追熟させた高湿度9日区では、果皮褐変障害の発生は確認されない。また、高湿度3日区では、追熟3日後に障害の発生は認められないが、3日目以降に水分を含んだキムタオルを除去し、無処理区と同様な条件で追熟させると、追熟9日後では無処理区と同等の障害発生率、発症度となることから、高湿度条件で障害が抑制される(表1)。
2. 透湿性シート、発泡スチロール、MA包装資材を用いて、高湿度条件で果実を追熟させた結果、各区とも無処理区と比較して障害発生率、発症度が有意に低減する(表2)。
3. 透湿性シート区は、無処理区と比較して果実品質に差は認められない。発泡スチロール区は無処理区と比較して果皮着色率が有意に低く、MA包装資材区は果皮着色率、糖度、食味が有意に低い値を示し、保存資材により果実品質が異なる(表3)。

[成果の活用面・留意点]

1. 研究機関において「リペンス」の保存技術を確立するため、保存資材の適性利用も含めた技術開発に活用する。
2. 石垣支所内ハウスで栽培されている「リペンス」(樹齢9年、4樹)を供試した結果である。
3. 本試験は、果実縦径5 cmから積算温度2,500℃～2,900℃で収穫した未着色果を用い、25℃空調下で各処理を調査した結果である。
4. 本試験は、透湿性シートとしてタイベックソフト®を供試した結果である。
5. 発泡スチロール区、MA包装資材(材質:OPP)区の湿度100%の状態では、一部カビの発生が確認されたため、結露が発生するほどの高湿度条件では追熟させない。

[具体的データ]



図 果皮褐変障害の状況(①収穫直後、②追熟2～3日後、③追熟5～6日後、④追熟9～10日後)
※果実は収穫後、25℃空調下で追熟させた。

表1 保存条件の違いが果皮褐変障害の発生に及ぼす影響

処理区	調査果数	追熟3日後			追熟9日後		
		保存湿度 (%)	発生率 (%)	発症度 ³⁾	保存湿度 (%)	発生率 (%)	発症度 ³⁾
無処理	10	62.4 a	50.0 a	16.7 a	62.7 a	60.0 a	33.3 a
高湿度3日 ¹⁾	10	100 b	0.0 b	0.0 b	62.5 a	60.0 a	46.7 a
高湿度9日 ²⁾	10	100 b	0.0 b	0.0 b	100 b	0.0 b	0.0 b

1)3日間キムタオルに水分を含ませた状態で果実を包み追熟させた。追熟4日目以降、キムタオルを除去して無処理区と同様な条件下で追熟させた。

2)9日間キムタオルに水分を含ませた状態で果実を包み追熟させた。

3)発症度 = $\sum(\text{評価} \times \text{評価別果数}) / (3 \times \text{調査果数}) \times 100$ 評価(0:発生なし, 1:灰色のシミが確認される, 2:1cm以下の黒変した障害部位が3~6個, 3:それ以上)

異符号間は5%水準で有意差あり(保存湿度:Steel-Dwvass法。発生率,発症度:カイニ乗検定, p値の調整はBenjamini & Hochberg(1995)の方法を用いた。)

表2 保存資材の違いが果皮褐変障害の発生に及ぼす影響

処理区	調査果数	保存温度 (°C)	保存湿度 (%)	発生率 (%)	発症度 ¹⁾
無処理	75	24.6	62.8 a	42.7 a	26.2 a
透湿性シート	25	24.3	89.3 b	12.0 b	5.3 b
発泡スチロール	25	24.7	100 c	8.0 b	2.7 b
MA包装資材	33	24.2	100 c	9.1 b	3.4 b

1)発症度 = $\sum(\text{評価} \times \text{評価別果数}) / (3 \times \text{調査果数}) \times 100$ 評価(0:発生なし, 1:灰色のシミが確認される, 2:1cm以下の黒変した障害部位が3~6個, 3:それ以上)

異符号間は5%水準で有意差あり(保存湿度:Steel-Dwvass法。発生率,発症度:カイニ乗検定, p値の調整はBenjamini & Hochberg(1995)の方法を用いた。)

果実は収穫後、25℃空調下で9日間追熟させた。

透湿性シート区では、「リベンス」を入れた保存カゴを包装紙で包むようにして追熟させた。

表3 保存資材の違いが果実品質に及ぼす影響

処理区	調査果数	果皮着色率 ¹⁾ (%)	糖度 (° Brix)	食味 ²⁾
無処理	75	81 a	15.6 a	3.2 a
透湿性シート	25	75 ab	15.1 a	3.1 a
発泡スチロール	25	54 b	13.9 ab	2.6 ab
MA包装資材	33	16 c	13.6 b	1.4 b

1)遠観により0~100%で評価。

2)食味(0:不良, 1:やや不良, 2:普通, 3:やや良, 4:良)

異符号間は5%水準で有意差あり(Steel-Dwvass法)。

果実は収穫後、25℃空調下で9日間追熟させた。

透湿性シート区では、「リベンス」を入れた保存カゴを包装紙で包むようにして追熟させた。

[その他]

課題 I D : 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

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、井上裕嗣、與那覇至、東嘉弥真勇人、宮里進

発表論文等 : 日本熱帯農業学会第128回講演会にて発表