

(技術名) 八重山地域で利用されている散乱光フィルムのマンゴー日焼け果に対する低減効果							
(要約) 八重山地域のマンゴー栽培で利用されている散乱光フィルムでは、施設栽培で一般的に利用されている酢酸ビニルフィルムと比較して、日焼け果の発生が低減する。また、日中の果実表面温度や葉面温度を低く維持する。							
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	指導
普及対象地域							

[背景・ねらい]

八重山地域のマンゴー栽培では、夏場の高温や強い日差しが原因と考えられる日焼け果の発生が問題となっている。これまで、一般的な対策として果実の袋がけが行われてきたが、袋がけしたにもかかわらず日焼け果が発生する事例が多く報告されるようになってきており、新たな対策技術が必要とされている。八重山地域の一部のマンゴー生産者は、暑熱対策の目的でハウスに散乱光フィルムを展張している。散乱光フィルムは透過した光を散乱させて直射日光を抑えることから、経験的に暑熱軽減以外に日焼け果低減効果を示すことが期待されているが、マンゴーについては十分な検証がされていない。本研究では、複数ある散乱光フィルムのうち、八重山地域の施設栽培で利用率の高い散乱光フィルムをハウスの被覆資材に用い、マンゴーに対する日焼け果低減効果と暑熱軽減効果を酢酸ビニルフィルムと比較する。

[成果の内容・特徴]

1. 散乱光フィルム区における日焼け果の発生率は、酢酸ビニルフィルム区よりも低く1%未満である。同区における果実は果皮色の a^* 、 b^* 値が高く、鮮やかな赤色を呈し、果実重、糖度は酢酸ビニルフィルム区と同等かそれ以上である(表1)。
2. 散乱光フィルム区では、日中の果実表面温度と葉面温度のいずれも、酢酸ビニルフィルム区よりも低く推移する(図1)。
3. ハウス内で同時刻にマンゴーの果実表面と葉面をサーモグラフィで撮影すると、散乱光フィルム区では、ハウス内気温に近い温度分布を示す(図2:左)。一方、酢酸ビニルフィルム区では、ハウス内気温を超え50℃近い高温となる(図2:右)。

[成果の活用面・留意点]

1. 日焼け果の発生が課題となっている生産者を指導するための資料として活用できる。
2. 本成果では、八重山地域の施設栽培において利用率の高い散乱光フィルムのトーカンエース梨地0.1mm(東観興産(株))と酢酸ビニルフィルム0.1mmを供試した。散乱光フィルムは、メーカーによって光線の透過率などの性質において異なる場合があるため、他の散乱光フィルムを利用する場合、予備的評価を十分行ったうえで導入を検討する必要がある。
3. トーカンエース梨地の価格は、110円/m²である(2022年1月18日時点)。
4. 試験は沖縄県農業研究センター石垣支所内のH鋼ハウス(間口10m(軒高2.5m)×奥行48m)で実施し、肥培管理は沖縄県果樹栽培要領に準じた。果実の糖度は酸糖度分析装置(NH-2000, HORIBA)、果皮色は分光色差計(NF333、日本電色工業(株))、果実、葉面温度は放射温度計(SK-8940、佐藤計量器製作所)、サーモグラフィ(S25W、日本アビオニクス)でそれぞれ分析した。

[具体的データ]

表1 マンゴー「アーウィン」におけるフィルム資材別の果実品質

年度	試験区	調査果数	果実重 (g)	糖度 (°Brix)	日焼け果発生率 ¹⁾ (%)	果皮色 ²⁾		
						L*	a*	b*
2020	散乱光フィルム	373	394	13.1	0.8	34.6	31.6	19.0
	酢酸ビニルフィルム	398	426	13.5	5.0	32.1	29.8	14.4
	有意性		NS	NS	††	NS	††	†
2021	散乱光フィルム	107	460	13.2	0.0	33.0	31.9	17.0
	酢酸ビニルフィルム	205	390	11.7	10.7	31.3	28.2	13.6
	有意性		††	††	††	††	††	††
2022	散乱光フィルム	274	442	13.7	0.0	35.0	39.7	14.4
	酢酸ビニルフィルム	202	455	13.7	18.2	31.1	23.5	11.1
	有意性		NS	NS	††	††	††	††

¹⁾2020年、2021年、2022年6月に袋にけ(小林製袋産業㈱マンゴー用19号)を行い、収穫時に目視で1点以上日焼けが確認できた果実を日焼け果発生果実とした。

²⁾赤道面から果梗部まで色むらが無い赤色を呈した果実を選び、果梗部周辺4点を測定した平均値を用いた。

L*は明度、a*、b*は色相と彩度を表す。a*は赤方向、-a*は緑方向、b*は黄方向、-b*は青方向を示す。数値が大きくなるに従って色鮮やかになる。

NS:有意差無し、†:p<0.05、††:p<0.01(果実重、糖度、果皮色:マン・ホイットニーのU検定、日焼け果発生率:フィッシャーの正確検定)

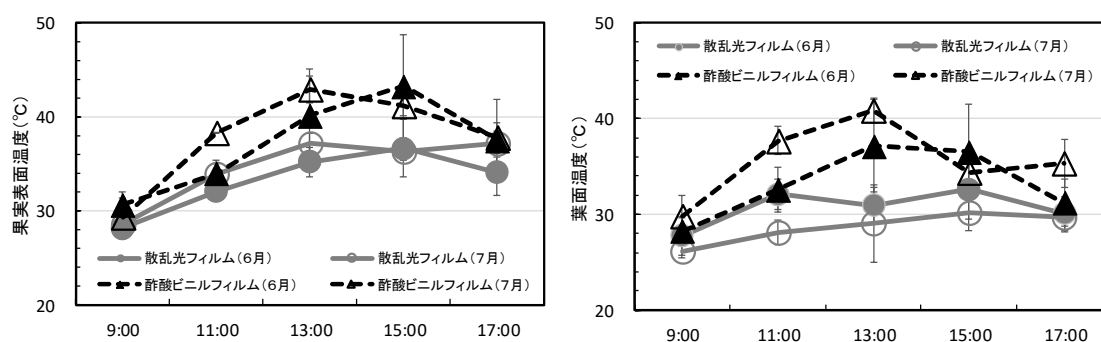


図1 マンゴー「アーウィン」におけるフィルム資材別の果実表面温度および葉面温度の推移

測定は2021年6/16～6/18、7/13～7/15に各試験区の同一樹(n=3)で果実に袋を掛けずに行い、3日間の平均値を示した。

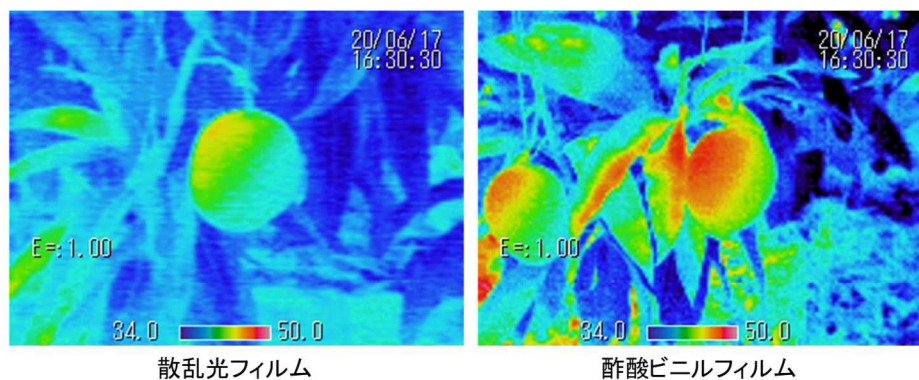


図2 サーモグラフィによるマンゴー「アーウィン」の果実表面および葉面の温度分布

測定日:2020 年6月17日16時30分 外気温:31.5℃ ハウス内気温:32.4℃ 天気:晴
概要:屋根面中央から散乱光フィルムと酢酸ビニルフィルムを半分ずつに張った南北48mのH鋼ハウス内で測定を行った。供試樹は7本2列植え。ハウス内西側の供試樹を選定後、通路南側で同様な位置にある果実を地上から1mの位置に配置し、サーモグラフィで測定。

[その他]

課題 ID : 2019 農 001

研究課題名 : マンゴー果皮障害軽減技術開発

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) : 2020～2021 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 : 伊波聡ら (2022) 日本熱帯農業学会第 131 回講演会発表