パッションフルーツ着色不良果の抑制をめざして
～遮光およびLED光照射技術の検討～

パッションフルーツ「台農１号」施設栽培において、夏季の着色不良果の発生が課題となっています。遮光率35 ～ 40%の資材をハウス屋根部に外張りすることにより着色不良果の発生が軽減されました。また、収穫した着色不良果への青色LED光照射により着色の促進が確認され、鮮度保持袋の併用により照射時のシワ果発生が抑制されました。

実施機関	三宅事業所	事業名	三宅島特産園芸作物における生産振興技術対策

背景・ねらい

パッションフルーツは三宅島の特産園芸作物のひとつですが、近年、温暖化の影響などから夏季に施設内が高温となり、着色不良果の発生が問題となっています。そこで、着色不良果対策技術として遮光・遮熱資材を用いたハウス内の昇温抑制効果と、近年、リンゴやブドウで着色促進効果が報告されている、果実へのLED光照射の効果について、検証することを目的としました。

成果の内容・特徴

①　遮光・遮熱資材による高温抑制と着色不良果発生抑制効果の検証

（１）ハウス内温度への影響

梅雨明け頃にハウス屋根部に遮光率35 ～ 40%で遮熱効果のある資材（クールホワイト520SW）を外張りした区（以下、被覆区）と、被覆を行わない区（以下、無被覆区）で比較したところ、被覆区の半旬あたりのハウス内温度は、最高温度が平均1.1℃、平均温度が0.5℃低くなりました（図１左）。また、日中１時間ごとの平均温度においても被覆区では平均0.5℃低く推移しました。（図１右）。

（２）着色不良果の抑制効果

無被覆区では、着色不良果の発生割合は91.8%と極めて高く、平均着色程度は1.3であり、多くがC等級品でした。被覆区での着色不良果の発生割合は58.1%と33.7pt低下し、平均着色程度は2.2と改善の傾向が認められました（表１）。

②　LED光照射による着色促進効果の検証

（１）最適な波長の検討

収穫した「台農１号」着色不良果に、赤、緑、青、紫、UVの各LED光を光強度20 W / ㎡で６日間照射し、ブドウカラーチャート値を用いて色差を比較したところ、青色光照射区は他処理区と比較して、完熟果の果皮色に類似する値（CC ８）の測色値との色差（Δ E*ab）が最小となったことから、着色促進効果に最も優れました（表２）。

（２）LED光照射時のシワ果の発生抑制の検討

LED光照射を行うことで果実表面にシワが発生し、外観上の等級低下が懸念されました。そこで、照射の際にエチレン吸着透過機能を有する鮮度保持袋の利用を検討しました。鮮度保持袋の利用により、照射期間中のシワの発生程度は低く推移しました（図２左）。着色促進効果は同等であり（図２中）、１果重の減少率は低下しました（図２右）。これらの結果から、鮮度保持袋の利用はLED光照射の着色促進効果に影響せず、シワ果の発生を抑制しました。

成果の活用と反映

遮光資材による着色不良果の発生抑制技術は生産現場への展開を図り、LED光照射による着色促進技術は照射装置等の実用化に向けた基礎資料とします。

（浅海　拓真）

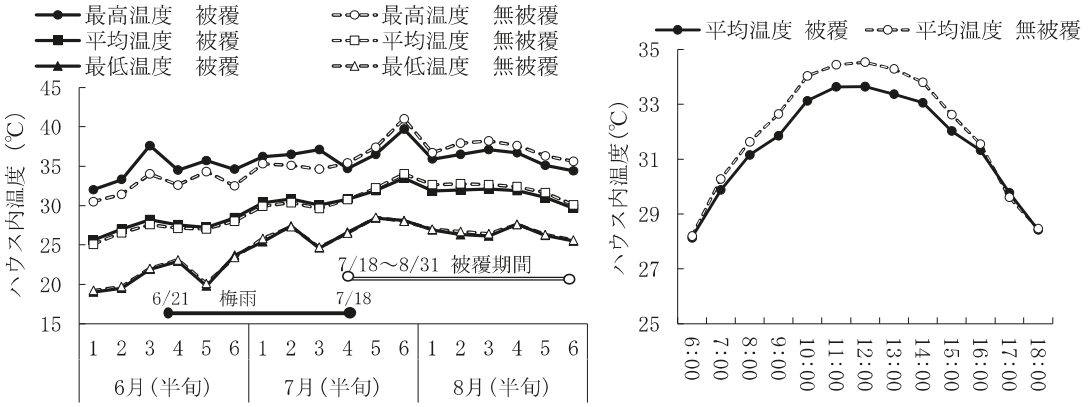


図１　遮光資材の被覆が日中(6～18 時)のハウス内温度に及ぼす影響（2024)

(左図：６～８月の半旬ごとの平均，右図：遮光期間中(7 月 18 日から 8 月 31 日)の１時間ごとの平均)

表１　被覆による収穫果実の着色促進効果

試験区	調査数(個)	着色不良果[a]の割合(%)	着色程度[b]の平均値
被　覆	69	58.1	2.2
無被覆	77	91.8	1.3

a) 着色程度０～２の合計
b) 着色程度０：着色０～20%未満，１：着色 20～40%未満，
２：着色 40～60%未満，　３：着色 60～80%未満，
４：着色 80～100%

表２　各 LED 光照射における果皮色の L*，a*，b*値

試験区	L*	a*	b*	ΔE*ab[a]
赤	43.74	15.86	12.02	22.40
緑	39.72	18.22	9.85	20.33
青	35.23	16.31	5.60	14.96
紫	37.01	19.14	6.80	18.51
UV	42.14	16.03	12.10	21.46
CC 8	28.16	3.83	1.32	--

注) L*は明度，a*は赤方向(+)と緑方向(-)，b*黄方向(+)と青方向(-)の色相と彩度を示す
a) CC８の実測値との色差
$\Delta E^*ab = ((\Delta L^*)^2 + (\Delta a^*)^2 + (\Delta b^*)^2)^{1/2}$

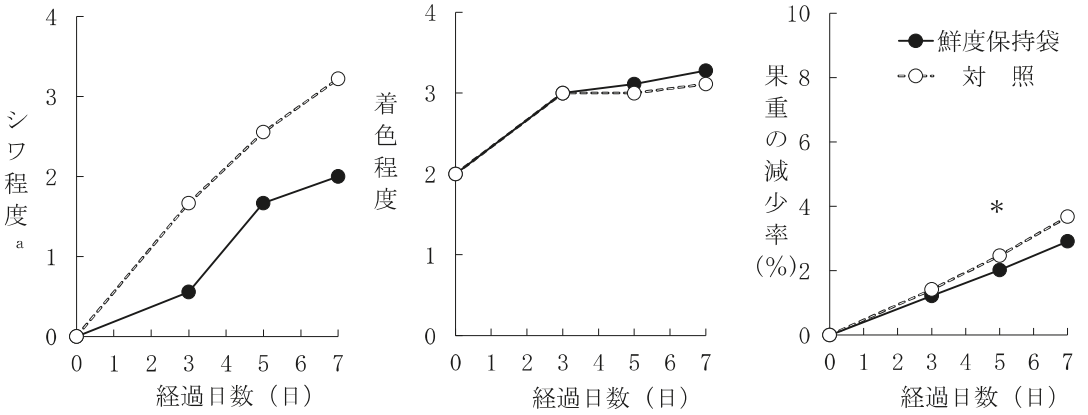


図２　鮮度保持袋の施用による照射期間中の果実着色および品質の推移

注）処理区間でｔ検定を行った結果，＊：５%水準で有意差あり。
a）シワ程度：なしが 0，わずかにありが１，一部にありが２，半分程度ありが３，全体にありが４で評価。