

【成果情報名】ドリアン ‘モントン’ は開花期の低夜温で受精が抑制され着果不良になる

【要約】 ‘モントン’においては、開花期の夜温が 15℃では著しい落果（花）を生じるが、25℃では受粉 28 日後も約 30%の着果率を維持する。夜温が 15℃に低下すると、花粉管は伸長するが、胚珠の発達に阻害され受精しない。‘モントン’では、夜間温度が 15℃では受精が抑制され落果（花）する。

【キーワード】 胚珠、解剖学的観察、温度制御

【所属】 国際農林水産業研究センター 熱帯・島嶼研究拠点

【分類】 研究 B

【背景・ねらい】

ドリアンの主要産地であるタイのチャンタブリでは、主な開花期である 1 月の平均最低気温は 20.7℃（過去 10 年間平均）だが、2014 年には 5 年ぶりに 15℃以下の最低気温を記録し、最低気温が 17℃を下回る日は約 1 週間続いた。ドリアンは開花後に生理落果するが、通常は 15~30%が着果する。しかしこの年、タイの主力品種である‘モントン’の商業果樹園では生理落果がとくに著しく、農家は大きな被害を受けた。開花期の低温はドリアンに着果不良をもたらすと経験的に言われているが、植物体が大い熱帯果樹では環境制御が困難であるため、温度の影響は十分に検証されていない。本研究では、屋外で使用可能な温度制御装置を開発し、タイの主力品種‘モントン’について、開花期の気温、とくに温度が低下する夜から早朝にかけての気温が着果におよぼす影響を明らかにする。さらに胚珠を解剖学的に観察し、着果不良と胚珠発達との関係を解析する。

【成果の内容・特徴】

1. ペルチエ素子を利用し開発した温度制御装置は軽量小型で、開花期のドリアンの花房周辺の温度を局部的に制御し、屋外条件で温度制御試験を行うことが可能である（図 1）。
2. 花房全体の夜間(20:00~08:00)温度を受粉後 7 日間、25℃に制御すると、受粉 28 日後でも約 30%の着果率を維持する。一方 15℃の場合は、受粉 21 日後までにすべて落果する（図 2）。
3. いずれの処理区も花粉管は伸長するが、15℃区では受粉 7 日後が経過しても花粉管を受け入れる前の状態である胚のう完成期（8 核期極核融合）の胚珠が 14.3%あり、受精したことを示す胚乳核分裂の状態まで発達した胚珠は 0%で受精していない（図 3A、表 1）。一方 25℃区では、受粉 7 日後までに 22.7%の胚珠で胚乳核が分裂し始め、受精している（図 3B、表 1）。胚珠の大きさも 15℃区では 25℃区に比べて小さい（表 1）。
4. ‘モントン’においては、夜間 15℃では胚珠での正常な受精が阻害され、着果不良となる。

【成果の活用面・留意点】

1. ‘モントン’は需要が高いタイの主力品種だが、着果は低夜温の影響を受けやすいので、地域によっては単植を避けたり、植物成長調整物質の活用により開花期を分散したりするなどリスク分散を図る必要がある。
2. ‘チャーニー’で同様の温度処理試験を行ったところ、15℃区と 25℃区の着果率に有意差はなかった（未発表データ）。「チャーニー」のように、着果率が低温の影響を受けにくい品種の活用もドリアンの安定生産を図るために有効である。
3. 東南アジアにおけるドリアンの遺伝資源は多様である。結実が低夜温の影響を受けにくい遺伝資源の調査や活用が望まれる。開発した温度制御装置は、調査ツールとして有用である。

【具体的データ】

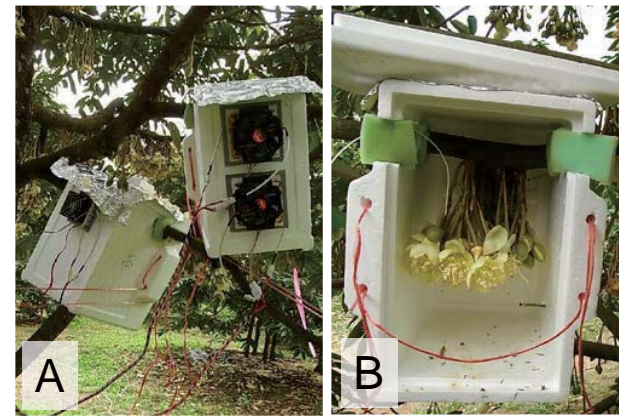


図 1 使用中の温度制御装置の概観。
装置は発泡スチロール箱に取り付けて使用する。A：装置を取り付けた箱の背面、B：正面内部。

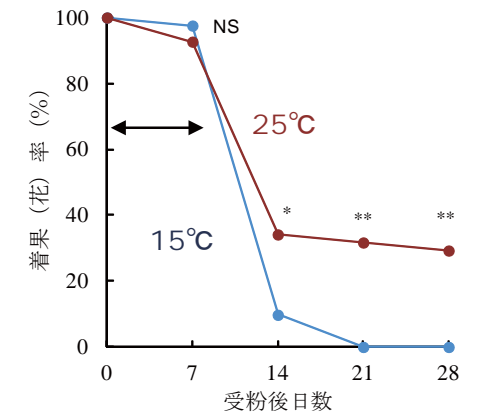


図 2 温度制御下で人工受粉した‘モントン’の着果（花）率。
*と**はそれぞれ Fisher の正確確率検定により $P<0.05$ と $P<0.01$ で処理区間に有意差があることを示し、NS は有意差がないことを示す。矢印は温度処理期間。

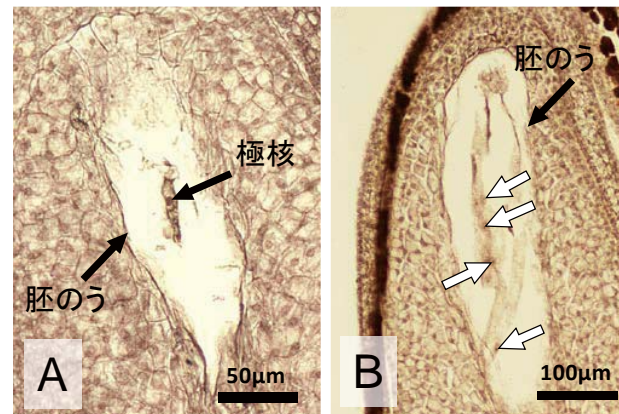


図 3 温度制御下での受粉 7 日後の胚珠の様子。
A：胚のう完成期の段階にとどまり受精していない（15℃）。
B：胚乳核（白矢印）が分裂し始め、受精したことが確認できる（25℃）。

表 1 受粉 7 日後の胚珠の長径と発達段階

処理区	観察胚珠数	胚珠長径 (mm)	胚珠発達段階 (%)			
			胚のう 8核期極核融合	胚乳核分裂	奇形	退化
15℃	21	1.19	14.3	0	66.7	19.0
25℃	22	1.48	0	22.7	45.5	31.8

【その他】

研究課題：熱帯果樹遺伝資源の多様性評価ならびに保存体制構築
プログラム名：熱帯等の不安定環境下における農作物等の生産性向上・安定生産技術の開発
予算区分：交付金 [熱帯果樹低樹高栽培]、交付金 [熱帯作物開発]
研究期間：2014 年度（2007~2010、2011~2013 年度）
研究担当者：香西直子・緒方達志・O. Chusri（チャンタブリ園芸研究センター）・S. Tongtao（チャンタブリ園芸研究センター）
発表論文等：Kozai et al. (2014) Trop. Agr. Develop. 58: 102-108.