

平成 27 年度 研究経過報告書

研究者名

神崎 真哉

研究課題名

マンゴーの花成に関わる遺伝子群の単離と解析

研究目的・内容

これまでに、マンゴーから FLOWERING LOCUS T (FT) のオースログとして MiFT が単離されており、MiFT がマンゴーの花成を制御するキー遺伝子であると考えられている。本研究ではマンゴー ‘Irwin’ における MiFT の発現様式を調べ、気温や樹体要因が花成に及ぼす影響を解析した。同時に、RNA-seq を利用した発現量解析を行い、低温遭遇によって発現量が変動する遺伝子を単離し、MiFT の発現量との関連性の解析を試みた。

研究の経過

我が国のマンゴー栽培は施設内で行われており、加温の時期や期間を変えることで、収穫期の異なるいくつかの作型が利用されている。作型の設定には花成誘導時期の調整とその安定化が重要な課題である。マンゴーの花芽形成は一定期間低温に遭遇することで誘導されるが、これまでに、葉における MiFT の発現が低温によって増加することが示されており、MiFT が花成誘導因子であると考えられている。MiFT の発現を制御する因子や MiFT の作用機構の解析を通じてマンゴーの花成制御機構が解明されれば、新規作型の開発や安定生産につながると考えられる。本研究では、マンゴー ‘Irwin’ を用いて MiFT の発現に気温や樹体要因が及ぼす影響を調査するとともに、RNA-seq を利用したトランスクリプトーム解析により、MiFT の発現に伴って発現量が変動する遺伝子の解析を試みた。

[実験 1] MiFT 遺伝子発現様式の解析

近畿大学農学部圃場ガラスハウスにてポット栽培されているマンゴー ‘Irwin’ を実験に供試した。2015 年 4 月 18 日にガラスハウス外にポットを移動し、外気温により低温遭遇させ、MiFT 遺伝子発現量を測定するとともに、6 月にかけて萌芽した芽における花芽形成率を調査した。低温遭遇積算時間は 15℃以下に遭遇した時間の合計として求めた。その結果、15℃以下の低温に約 170 時間遭遇した時点で MiFT の発現量は低温遭遇前の 100 倍以上に増加しており、その後、積算時間が 200 時間を超えると発現量はさらに 10 倍程度増加していた。一方で、成長中の新梢を持つ樹や結実中の樹では MiFT の発現量、花芽形成率ともに低くなった。また、同一樹体内でも枝によって MiFT の発現量に 10 倍以上の違いがあることが示されたが、枝間での花芽形成率に差異はみられなかった。以上の結果から、170 時間の低温遭遇で MiFT 発現量は十分に増加することが示され、また、花成の安定化には樹体の MiFT 発現量が一定以上まで増加することが重要であると考えられた。

[実験 2] RNA-seq による遺伝子発現変動の解析

マンゴー ‘Irwin’ を用いて低温遭遇前と遭遇後の葉から RNA を抽出して、RNA-seq 解析を行い低温遭遇前後で発現量が変動する遺伝子を単離した。その結果、低温遭遇により発

現量が増加した遺伝子が 319 種類、減少した遺伝子が 263 種類確認できた。これらの遺伝子配列にアノテーションを付けたところ、花成との関連が考えられる遺伝子がいくつか見出されている。現在これらの遺伝子について発現解析を進めている。

本研究と関連した今後の研究計画

RNA-seq 解析の結果に基づいて、低温により発現量の変動する遺伝子に関する解析を引き続き進める。同時に、MiFT の発現誘導に必要な低温積算時間に関して、インキュベーターを利用することでより詳細に解析する予定である。また、花成に低温を必要としないマンゴー品種を用いることにより、低温以外の花成誘導因子について解析する予定である。

成果の発表

発表機関名	種類（著書・雑誌・口頭）	発表年月日(予定を含む)
熱帯農業学会	口頭	2016 年 10 月（予定）

（平成 28 年 3 月 31 日現在）