

氏名	Wichan Eiadthong ウィチャン イエットン
学位(専攻分野)	博士 (農学)
学位記番号	農博第1094号
学位授与の日付	平成12年3月23日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
研究科・専攻	農学研究科農学専攻
学位論文題目	PHYLOGENETIC RELATIONSHIPS OF SOME <i>MANGIFERA</i> SPECIES AND MANGO CULTIVARS IN THAILAND (タイに存在するマンゴー属植物およびマンゴー品種の類縁関係)

論文調査委員 (主査) 教授 杉浦 明 教授 中坪文明 教授 矢澤 進

論文内容の要旨

本論文は、タイに自生分布するマンゴー属植物を探索し、それらの形態的・生態的特性および樹皮の化学成分や葉のDNAの分析により種間の類縁性を明らかにするとともに、タイで栽培されているマンゴー品種の同定や品種間の類縁性をDNAとアイソザイム分析によって明らかにしたもので、論文は6章よりなっている。得られた成果の主な内容は以下のとおりである。

第1章では、4年間に6回タイ国内のマンゴー属植物の探索を実施した結果について述べている。この探索により15種の存在を確認したが、そのうち *Mangifera foetida*, *M. laurina*, *M. odorata*, *M. sylvatica* の4種は一部の地域でマンゴー (*M. indica*) と同様に栽培されていたが、他の10種は野生種として存在していた。それらのうち13種について形態的および生態的特性55項目に基づいてクラスター分析を行い類縁性を検討したところ、*M. cochinchinensis*, *M. collina*, *M. indica*, *M. oblongifolia*, *M. sylvatica* のグループと *M. caloneura*, *M. flava*, *M. foetida*, *M. gedebe*, *M. griffithii*, *M. macrocarpa*, *M. odorata*, *M. pentandra* のグループの2つに大別され、前者のグループはすべて熱帯モンスーン地域に分布し、後者は熱帯降雨林地帯に分布していることを明らかにした。なお、*M. griffithii* は今回の探索で初めてタイでの存在が確認された。

第2章では、各種の樹皮を採取し、それらのヘキササン抽出物(主に脂肪族化合物)を薄層クロマトグラフィー(TLC)と、質量分析計を装着したガスクロマトグラフィー(GLC)によって分析し、ヘキササン抽出物構成成分の特性から類縁性を検討している。TLCおよびGLCの双方の分析値をクラスター分析した結果、供試12種は2つのグループに分類され、2種を除いてそれぞれ同じグループを構成していた。

第3章では、成葉のcpDNAの特定領域を増幅し20種類の制限酵素により増幅産物を切断して、その多型から制限酵素サイトの変異を調査することにより、種間の類縁性を検討している。cpDNA領域の変異は非常に少なく供試13種のうち *M. indica* と *M. sylvatica* の2種が1つのグループに分類され、その他の種は第2のグループに属することを明らかにした。

第4章では、14種の成葉を供試して全DNAを抽出して64とおりのプライマーの組み合わせによりAFLP分析を行い、217のAFLPマーカーを選抜し、平均距離(UPGMA)法と近隣結合(NJ)法により類縁関係を解析している。その結果、いずれの解析法によっても、*M. indica* (マンゴー) は *M. sylvatica*, *M. laurina*, *M. oblongifolia* の3種ときわめて近縁であること、また、*M. macrocarpa*, *M. foetida*, *M. odorata* の3種は従来の分類では *M. indica* と異なる亜属に分類されていたが、本解析結果では *M. indica* と系統的にかなり近い関係にあること、*M. gedebe* と *M. griffithii* は *M. indica* とはかなり遠縁にあること、などが明らかになり、AFLP分析法がマンゴー属の系統分類に有効な手段であると考察している。

第5章では、マンゴーについてタイ起源の13品種、フロリダ起源の4品種、インド起源の3品種、インドネシア、フィリピン起源の各1品種を供試して成葉より全DNAを抽出し、15~18塩基のオリゴマーからなるSSR-プライマーを用いたRAPD分析を行い、これらの品種の同定に有効かどうかを調査するとともに、品種の多様性を調べ、その類縁性を検討して

いる。40種類のSSRプライマーをスクリーニングし、再現性がよく、多型のみられた最適な7つのプライマーを選択し、これらによるRAPD分析を行い、供試22品種の同定に成功している。さらに、これら品種のバンディングパターンから56のRAPDマーカーを選抜し、クラスター分析により類縁性を解析したところ、タイの2品種(‘Nang Klangwan’ と ‘Nong Saeng’) は他の20品種とは遺伝的にかなり離れていることが明らかになり、他のタイ品種とは独立して発達してきたことを伺わせた。

第6章では、タイで栽培されているマンゴー58品種について3酵素(イソクエン酸脱水素酵素, ホスホグルコイソメラーゼ, およびアルコール脱水素酵素)のアイソザイム分析を行い、これらのバンディングパターンの組み合わせによって14のグループに分類している。

論文審査の結果の要旨

マンゴー属植物にはマンゴー (*Mangifera indica*) を含めて70種あり、そのすべてが熱帯アジアに分布している。このうち、タイには8～14種の分布が報告されているが、その正確な数は明らかではない。タイにおける野生種の分布を確認し、それらの類縁性を明らかにすることは遺伝資源保存ならびに利用の観点より重要である。また、マンゴーは栽培の歴史が古いため、多数の品種が存在して分類が混乱しており、その識別同定は重要な課題である。本論文は、タイに存在するマンゴー属植物を探索し、それらの種名およびタイ国内での分布を明確にするとともに、種間の類縁関係を解析すること、およびマンゴー品種の同定法を確立して品種間の類縁関係を明らかにし、混乱しているマンゴー品種の分類の見直しをすることを目的として行ったものである。評価される主要な点は以下のとおりである。

1. タイ国内の植物探索を6回にわたって実施し、15種の存在を確認した。そのうち5種は栽培されており、他の10種は野生種として存在していた。これらのうち13種について形態的および生態的特性に基づいて類縁性を検討したところ、熱帯モンスーン地域に分布する5種と熱帯雨林地域に分布する8種のグループに分かれることが明らかになった。

2. 樹皮の脂肪族化合物構成成分をTLCとGLCで分析したところ、供試12種はいずれの分析においても3種と9種の2つのグループに分かれたが、*M. indica* と *M. oblongifolia* は3種のグループに属した。

3. 葉緑体DNAの分析では、*M. indica* と *M. sylvatica* の2種のみが他の供試した11種との間に多型を示し、この2種の近縁性が明確になった。

4. 成葉より抽出した全DNAについてAFLP分析を行い、UPGMA法とNJ法によって類縁性を検討し、この手法が種間の類縁性を考察するうえで有効なことを示した。

5. マンゴー品種の同定および遺伝的変異を評価するために、SSRプライマーを用いたRAPD分析およびアイソザイム分析を行い、品種同定への有用性を明確にするとともに、マンゴー品種間の類縁性を考察し、タイの栽培マンゴー品種がいくつかの品種群に分かれることを明らかにした。

以上のように、本論文はタイに存在するマンゴー属植物を探索し、その生態的分布ならびに類縁性を明らかにするとともに、マンゴー品種の同定とその多様性に検討を加えたものであり、果樹園芸学ならびに熱帯果樹資源学に貢献するところが大きい。

よって、本論文は、博士(農学)の学位論文として価値あるものと認める。

なお、平成12年1月17日、論文ならびにそれに関連した分野にわたり試問した結果、博士(農学)の学位を授与される学力が十分あるものと認めた。