

特集 技術開発 1 薬用植物資源の収集、保存、新品種育成

熱帯、亜熱帯性薬用・有用植物資源の収集、保存、育成

(独) 医薬基盤研究所 薬用植物資源研究センター種子島研究部

研究サプリーダー 杉村 康司

はじめに

我が国では少子高齢化が進んでおり、国民の健康志向が高まってきています。それに伴い生薬の国内需要は増加傾向にあります。しかし、生薬の原料となる薬用植物の国内自給率は極めて低く、そのほとんどを中国からの輸入に依存しています。また、中国では、物価上昇に伴う生薬価格の高騰や生薬需要の増加に伴う野生植物資源の枯渇などが懸念されています。このように、今後、中国からの生薬の輸入が制限される可能性がある中、国民へ生薬を安定的に供給するためには、品質、収量性、病虫害耐性などに優れた新品種を育成することが必要です。さらに、栽培地域の環境特性に対応した栽培技術確立し、薬用植物栽培の国内振興を進めていく必要があります。新品種育成を可能にする育種素材を確保することに加えて、環境適応性に優れた品種・系統を見つけ出すためには、まず最初に、様々な可能性を持った未利用植物資源を収集し、育成保存することが重要と思われます。近年、森林伐採や自然環境の変化などの影響を受けて、熱帯性、亜熱帯性の植物資源の減少が目立ってきています。減少が著しいこれらの地域における薬用・有用植物の遺伝資源の確保は、国を挙げて早急に取り組むべき重要な課題と思われます。こうした状況の中、種子島研究部では、熱帯、亜熱帯性薬用・有用植物資源の収集、保存、育成および利用に関する栽培研究を行っています。本稿では、最初に、種子島研究部における植物資源に関する研究業務の概要について、次に、種子島在来のももを活用した生薬トウニンの生産を目指した栽培ならびに品質研究、最後に、種子島に自生する絶滅危惧種であるタカクマムラサキの生育状況を把握するための調査研究ならび

に資源保存と有効活用を検討するための育成研究について紹介します。

1. 種子島研究部における植物資源の収集、保存、育成に関する研究業務の概要

種子島研究部で保存している植物数は、2,000系統を越えています。主な保有植物は、ショウガ科（ウコン属）、クスノキ科（クスノキ属）、フトモモ科（フトモモ属）、アカネ科（カギカズラ属）などです。熱帯、亜熱帯性植物は、我が国では温室内で栽培しても種子をあまりつけないため、多くの種を栄養体で保存しています。薬用植物として重要なシナニッケイ、チョウジ、カギカズラなどは、株分け、挿し木、取り木法などの効率的な増殖法を検討しています。

本研究部の圃場で露地栽培している代表的な熱帯性薬用植物には、インド～東南アジア原産のインドジャボク（図1）があります。本種の根には、血圧を降下させるレセルピンが含まれており、効率的な増殖法や根の調製法、生薬の品質に関する研究を進めています。また、本研究部で最も多くの系統を保存している植物は、ウコン属植物の約100系統で、これらの植物については草丈、葉と葉鞘の色、葉の毛の有無、花序の出方などの外部形態、主根と側根の根茎重量、増殖率、根茎のクルクミノイド含量などの特性を明らかにする調査を行い、データベース化を進めています。さらに、本研究部の植物資源の中で稀少性が高いものには、南太平洋のソロモン諸島から導入した植物があります（文部科学省科学研究費補助金基盤研究(A)海外学術研究・課題番号20256003「ソロモン諸島における有用植物、特に薬用植物資源の探索と天然物化学研究」、研究代表者：渡邊高志）。近



図1 インドジャボク (左：花、中央：実、右：根)

年、自国の植物資源を他国に流出させない動きが高まってきていることに加えて、生物多様性条約により、資源利用国に対して生物多様性の保全と構成種の持続的利用を求められているため、外国から新しい植物を導入することはとても困難になってきています。今後、本研究部では、これらの貴重な植物資源を十分に活用しながら研究を進めていきたいと考えています。

2. 種子島在来のももを活用した栽培研究および国内栽培種における生薬トウニンの品質研究

生薬トウニンは、もも *Prunus persica* Batch または *P. persica* Batsch var. *daurica* Maxim. を基原とする種子で、婦人薬、消炎排膿薬、瀉下薬等に、漢方処方としては桂枝茯苓丸、桃核承気湯、疎

経活血湯、大黃牡丹皮湯など14処方用いられている重要な生薬です。ももは、日本国内で生果用や加工用として広く栽培されているのにもかかわらず、生薬として使用されているトウニンはそのほとんどが中国産です。我が国におけるトウニン資源を探索し、利活用に向けた栽培研究ならびに品質評価研究を行うこ

とは重要な意味を持つと考えられます。そこで、本稿では、種子島在来種のももの栽培と生薬トウニンの生産ならびに国内栽培種における生薬トウニンの品質に関する研究成果の一部を紹介します。

1) 材料および方法

(1) 種子島在来種のももの栽培と生薬トウニンの生産

材料として、もも *Prunus persica* Batsch 種子島の在来種 (図2) を用いました。2006年12月に播種し、2008年2月に条間、株間ともに2 m 間隔で定植しました。生育調査は、3年生株2009年9月に、成熟果実の採取は、3年生株2008年7月、4年生株2010年7月に行いました。これらの試料をもとに種子 (トウニン) の乾燥減量に加えて、アミグダリン含量を高速液体クロマトグラフィーで測定しました。

(2) 国内栽培種における生薬トウニンの品質

材料として、国内で栽培されているもも *Prunus persica* Batch 4品種 (白鳳、川中島白桃、あかつき、もちづき)、種子島在来種4系統および天津水蜜桃 (中国種) を用いました (図3)。各品種・系統から核を各10個、計30個を選定し、核と種子 (トウニン) の長さ、幅、厚さおよび乾燥減量を測定しました (図4)。さらに、薄層クロマトグラフィーによりトウニンのアミグダリンとスコボレチンの確認試験を行いました。加えて、トウニンのアミグダリン含量を高



図2 種子島在来のもも (上段左：花、上段右：果実、下段左：果実、核、種子 (トウニン)、下段右：果実断面)

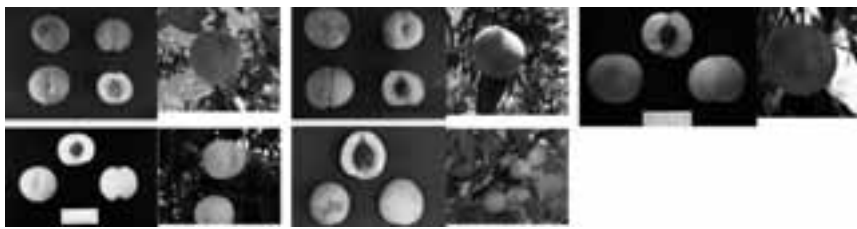


図3 供試したモモの主な品種・系統（上段左：白鳳、上段中央：川中島白桃、上段右：あかつき、下段左：もちづき、下段中央：種子島在来種）

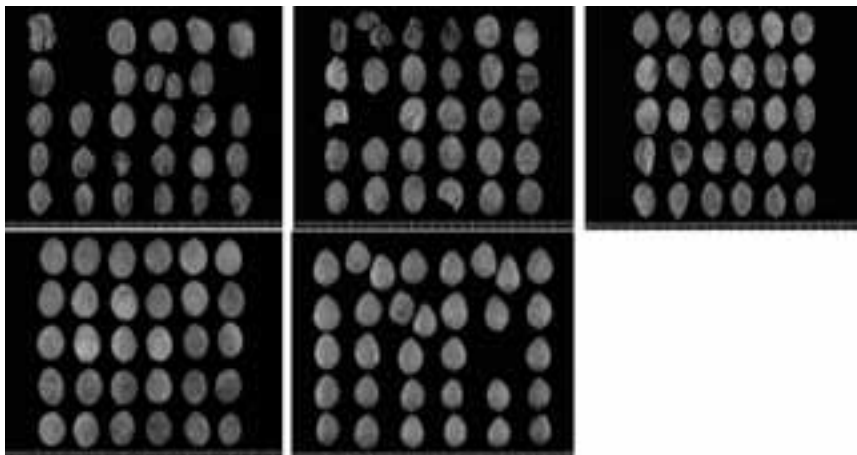


図4 供試したモモの種子（上段左：白鳳、上段中央：川中島白桃、上段右：あかつき、下段左：もちづき、下段中央：種子島在来種）

速液体クロマトグラフィーで測定しました。

2) 研究結果

(1) 種子島在来種のモモの栽培と生薬トウニンの生産

種子島在来種は果実が小粒で、離核の種類であることが明らかになりました。播種後3年目に樹高は約2.5m、枝張りは約4 mに達しました。1株当たりの果実数は3年生株で約150個、4年生株で約650個でした。種子1個当たり乾燥重量は平均で約0.3g、種子中のアミグダリン含量は、平均で約3.9%でした。

(2) 国内栽培種における生薬トウニンの品質

核と果肉の粘離は、種子島在来種のみが離核でした。全品種・系統における種子の長さは平均で約1.5cm、幅は平均で約1 cmと日局生薬の性状の範囲内になっていました。種子島在来種の種子の厚さは他の品種に比べて厚く、1果乾燥重量は他の品種に比べて重い傾向が見られました。種子の乾燥減量は、'白鳳'と中国種を除く他の品種・系統でJP16の規格内でした。アミグダリン含量は、'白鳳'、'川中島白桃'および中国種を除く他の品種・系統でJP16の規格に適合し、生薬として有用でした。

3) 考察

種子島在来種は、豊産性であること、種子の充実度が高いこと、果肉と核が離れやすく離核性に優れていることに加えて、トウニンの乾燥減量とアミグダリン含量が局方値に適合しており、生薬資源としての有用性が高いことが明らかになりました。しかし、核から種子を取り出す殻割作業は、核が硬いため多大な労力を必要とする大変な作業です。生薬トウニンの生産に当たっては、大量の種子を容易に取り出すことが可能な簡便な殻割方法を開発する必要があると思います。

3. 絶滅危惧種タカクマムラサキの資源保存と有効活用を検討するための育成研究

タカクマムラサキ (*Callicarpa longissima* (Hemsl.) Merr., クマツヅラ科) は中国南部と台湾に広く分布しています。中国名を尖尾風 (せんびふう) といい、民間薬として新鮮な葉や根を煎じたものを祛風消腫 (侵入した風を去り、腫れを消す) や止血などに利用されています。一方、我が国では、絶滅危惧 IA 類 (環境省)、危惧 IA (鹿児島県) に選定されている稀少植物です。このような絶滅危惧種の資源を保存し、具体的な活用法を検討するためには、最初に自生地の生育状況を確認し、生育環境の特性を明らかにする必要があります。さらに、本種の明確な特徴である植物体全体に見られる腺点や独特なおいについても明らかにしておくことが重要だと思われます。本稿では、種子島におけるタカクマムラサキの分布と生態、さらに香気成分の組成特性を明らかにした研究成果を紹介します。

1) 調査方法

(1) 種子島自生地の現地調査

タカクマムラサキの生育個体数、生育地の環境 (地形、水分、土壌、日照など) を記録しました。

(2) 香気成分の組成分析

分析試料は、種子島産タカクマムラサキ4枝を

使用しました。実験方法は、葉と茎を液体窒素で凍結後、ブレンダーにて粉碎し、試料粉末にエーテル：ペンタン = 2:1 の混合溶液を加え攪拌、超音波振動器に1分間かけ、抽出後ろ過しました。さらに、ろ液を蒸溜装置にかけた後1 mL まで濃縮し、GC/MS による分析を行いました。分析カラムの温度条件は、50℃-220℃、3℃/min です。

2) 研究結果

(1) 分布と生態

種子島南部の標高70~80m において、樹高2~5 m、胸高直径5~15cm の低木12個体を沢沿いで確認しました。これらの生育環境は、空中湿度がやや高く、土壌は礫を含むがやや肥沃で保水・排水が良く、斜面の方位は南西で少し開けた明るい場所でした。生育が良好な場所では、湿った所に多く見られる草本やシダ植物が生育していました。しかし、いくつかの生育地では、周囲に生育する植物が繁茂してきており、日当たりが悪くなってきている所もありました。種子島での花期は7月~9月で紫色のとてもきれいな花を咲かせます(図5)。果期は9月~2月で、果実の色は白緑色から紫色、さらに成熟果は急速に肥大し白色に変化しました(図5)。

(2) 香気成分の組成

葉と茎ともに腺点(図5)が多数あり、葉裏面にある腺点は、1 mmあたり211~239個でした。揮発成分の主成分は monoterpene 類と sesquiterpene 類でした。その他、華やかで清涼感のある香り成分(1,8-cineole, linalool, methyl salicylate) やフルーツ香成分(2-pentanone) などが含まれていました。葉と茎の香気を比較すると、茎

の方がほんのり漂う清涼な woody 香が強い傾向が見られました。このように、種子島産タカクマムラサキを特徴づける香り成分には、人間にとって良い香りと感じさせる清涼感がある香りとフルーツ香が含まれていました。

3) 考察

今後、タカクマムラサキという貴重な植物資源を十分に活用していくためには、種の保全や保存をはかるとともに、香り成分の活用にとどまらず、生薬原料としての活用も十分に検討していくことが重要であると思われます。さらに、タカクマムラサキの自生地を保全して資源を確保するためには、明るくかつ高温多湿な条件を満たした沢沿いの崩壊地などの特殊環境を残していくことが必要であると考えられます。

おわりに

熱帯、亜熱帯地域は、生育する植物の種数が多く種多様性が高いため、植物資源を確保する上で極めて重要な地域と思われます。これらの地域に生育する植物の中には、新規薬用素材として利用可能な潜在的な価値を持った未利用植物がまだまだ沢山あると考えられます。未利用植物資源の探索収集研究、種子と種苗の特性を明らかにし、生産性の向上を目指した栽培研究ならびに保存育成研究は、労力と時間がかかる地道な基盤的研究です。このような地味な研究は、遺伝子解析、成分分析、新薬開発などの最先端の研究に比べて脚光をあびることはほとんどありませんが、薬用植物研究の発展のために無くてはならない研究です。また、これらの研究は、短期的な利益や研究成果に直接的に結びつかないことが多いため、企業や大学で行うことは難しいと思われます。このような長期的な国民の健康維持と増進を見据えた研究は、独立行政法人医薬基盤研究所、薬用植物資源研究センターのような研究機関で取り組むべき重要な研究課題であると考えられます。種子島研究部では、植物資源の減少が著しい熱帯、亜熱帯地域に着目し、今後も薬用植物研究の土台を支えるために必要不可欠な植物資源の収集、保存、育成に関連する研究について積極的に取り組んでいきたいと考えています。



図5 タカクマムラサキ(左:花、右上:白く肥大した果実、右下:葉裏主脈上の腺点)