

創薬基盤推進研究事業 研究開発課題

中間評価報告書

研究開発課題名	薬用植物種苗供給の実装化を指向した開発研究
代表機関名	国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所
研究開発代表者名	吉松 嘉代
全研究開発期間	平成30年度～令和4年度(予定)

1. 研究開発成果

培養苗を利用した苗生産システムの構築 ショウガ、シャクヤク、トウキ、センブリ及びヒロハセネガの優良種苗選抜のため、国内入手種苗から培養物誘導と増殖を行った。現在までに得た培養クローン数は、ショウガ：17、シャクヤク：37、トウキ：61、センブリ：53、ヒロハセネガ：63である。また、シャクヤク、トウキ、センブリ及びヒロハセネガ種子の発芽試験を行った。

優良株の育成・遺伝的多様性解析 ショウガ培養苗を1株ずつに分割して植え出し、馴化以降の栽培を試みた。養生中の株生存率は植出し苗の大きさに比例したが、全体的に株生存率が低いことから、株数を確保するための苗の分割植出しは効率的ではないと考えられた。トウキの既存培養苗及び慣行実生苗を長野県で圃場栽培し、根の収量が多い優良株候補を明らかとした。ショウガの品種レベルでの遺伝子情報の差異を明らかにするため、核 rDNA ITS 領域及び葉緑体 DNA trnL-F 領域の塩基配列解析を行った結果、trnL-F 領域の塩基配列には品種間の差異が認められなかったが、ITS 領域では、品種による塩基配列の違いが認められた。センブリについて、遺伝子型の解析により、栽培品種・系統が雑種の集団であることや、地域ごとの配列多型の特性を明らかにした。また、抽苔・開花機構の解明に向け、トランスクリプトーム情報の解析を開始した。トウキについて、産地毎に ITS 領域の遺伝子型の出現傾向に差異があることを明らかにした。ヒロハセネガについて、有用成分生合成酵素遺伝子の発現情報の取得に向け、定法では困難な高品質 RNA 調製方法の精査を行っている。

早期生薬生産・成分評価システムの構築 センブリ：ロゼット葉から早期に抽苔させる方法として低温処理とジベレリン処理を検討し、それぞれ処理 72 日後、15 日後に抽苔を確認、抽苔率は 54%、100%であった。但し、後者では花茎の生育が悪かった。地上部及び地下部の LCMS による網羅的成分分析及び多変量解析を行い、産地間差異を明らかにした。エゾウコギ：培養苗からの水耕栽培法を確立した。葉の主要サポニン成分は水耕栽培時のみならず、鉢植え栽培に移行した後も維持されることが判明した。シャクヤク：培養苗を屋内、屋外で 12 月下旬から約 5 ヶ月間馴化・養成した後圃場に定植したものは概ね順調に生育した。ただし定植時期について配慮が必要であった。

新規優良種子選別方法の開発 非破壊型測定法による種子の選別のため、トウキ種子の NIR によるケミカルプロファイリングを実施し、種子の発芽試験を行った。又、トウキ種子について 3 次元蛍光スペクトル測定による種子の選別方法についても検討中である。

コンテナ苗生産システムの構築 資材、機器及び効率的播種・育苗方法の検討を開始した。

成分分析・多変量解析による同等性評価 市販の生ショウガを用いて最適な乾姜調製法を決定した。筑波、種子島で栽培した培養苗由来ショウガの根茎を乾姜に調製後、[6]-shogaol を定量した結果、いずれも局方規格値を十分満たしたが、温暖な種子島産の方が、より市場流通品に成分的に近かった。水耕栽培麻黄は ephedrine、pseudoephedrine 含量が非常に低く、栽培年数を増やして検討する必要があると考えられた。

品質評価マップの作成 参画製薬企業で生産されている生薬「セネガ」について、分析を実施した結果、品質評価に必要な指標物質を単離・同定することができた。

新知見のデータベースへの収載と公開 得られた知見の薬用植物総合情報データベースへの収載に向け、仕様案を作成した。

生薬の国内情勢に関する情報の収集 国内生産地の調査、生産者へのヒアリング、課題の抽出を行なった。

企業への技術移転 企業向けの技術講習会を開催した。

社会実装化の促進 企業による苗生産体制及び国内栽培化の検討を開始した。

2. 総合評価

- ・総合的に期待通りの進捗と成果が得られている。

【評価コメント】

薬用植物優良株の植物組織培養苗等の種苗を維持・保存・提供する薬用植物種苗提供開発拠点を目指し、参画企業の意向も踏まえ、着実に研究を推進している。特に、培養苗の供給、品質評価、遺伝的解析、メタボローム解析などの研究は充実しており、組織培養で作った種苗を安定して、市場に提供できるシステムの構築を期待する。また、ショウガ培養苗の増殖検討など、将来的な発展を見据えた検討も行っており、今後の成果に期待したい。

しかし、研究開発項目が多岐にわたり、成果の具体的な活用までの流れがやや不明瞭な点がある。そのため、薬用植物毎に最終目標と目標達成に向けた具体的な実行計画を関係者（参画企業及び研究協力者）間で共有し、各課題の連動性を高めて研究を推進すること。また、栽培関連技術構築後の技術移管時期やその移管方法について、要望されている実情に適合するように、産官学の連携をさらに強化して推進すること。特に、薬用植物の国産化事業が加速化するよう、必要となる機関連携や人材育成についても視野に入れ、薬用植物種苗提供開発拠点のあるべきシステム構築に向け、研究を推進していただきたい。

以上