

氏名	おさき かずお 尾崎 和男
学位の種類	博士(薬学)
学位記番号	論博第67号
学位授与の日付	平成26年3月15日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学位論文題目	生薬「甘草」の国内生産を目指して：ウラルカンゾウ ( <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer) の栽培品種の育成とその 化学的品質に関する研究
論文審査委員	(主査) 教授 田中 麗子 (副査) 教授 谷口 雅彦 (副査) 准教授 芝野 真喜雄

## 論文内容の要旨

生薬『甘草』は、そのすべてを海外からの輸入に頼っている。特に、漢方薬に使用される甘草（ウラルカンゾウを基原としている）は、中国一国からの輸入である。近年、中国政府は、カンゾウ属植物の採取、輸出を規制しており、産出量の減少による価格の高騰と品質の低下が問題となっており、今後、良質な甘草を安価に確保することがますます難しくなると予想される。

そこで国内での栽培化に向けた取り組みとして、栽培に適応した品種を作出することを目指し、次の3項目の栽培条件を明らかにした。

1. 遺伝的に均一な種苗（クローン）を確保する技術として、培養由来の植物体を容易に増殖できることが可能となった。
2. 筒栽培法は植付けた種苗から発生した主根が極性に従って伸長する特性を利用したものであり、地上に設置して栽培する。この栽培は半砂漠地域に自生するカンゾウ属植物の特性を利用したもので、これまでになかった新規な栽培法である。さらに、栽培年数の明らかな地下部が収穫できることから、育種選抜の栽培評価系として最適と判断された。

3. 種苗として供試する部位としては、3種類（実生由来、ストロン由来、培養由来）を検討したが、それぞれに一長一短があり、目的に応じて使い分ける必要があると判断された。

つぎにコスト面を考慮した育種目標『1株あたりの新鮮根重が200g以上、グリチルリチン酸（GL）含量が2.5%以上』に向けて以下の内容について取組んだ。

1. 保有する7系統を検討したが、概して地下部の生育量とGL含量には相反する傾向が認められ、結果的に目標値を満たす系統が見出せなかった。
2. 遺伝的に変異幅が拡大すると想定される種子を経由した5系統59実生個体について検討して、育種目標の数値を示した2個体(A-19, G-6)を選抜した。
3. 国内栽培に適応した栽培品種としては、これまでの数値目標に加え機械化に適応した倒伏し難い形態が望まれた。そこで、選抜された2個体の交雑を行い、圃場栽培に適応した形状を有する個体を見出した。
4. 得られた Strain C-2 は、母本株の A-19 に順ずる成分含量（GL および total-フラボノイド含量）を示し、それは市場品と同等の値を示した。なお、茎の太さは、明らかに交雑親よりも太く倒伏しない直立性であった。

さらに、これまで栽培甘草の使用経験が無い国内の漢方医や薬剤師に向けて、栽培甘草の品質を保証する必要がある。そこで、日本薬局方の化学的品質評価のための規定値（GL含量が2.5%以上）に加えて、甘草の効能に大きく関与していると考えられた甘草含有フラボノイド成分の一斉分析法を開発し、市場品との比較を行った。また、これは育種段階から考慮した。

このように Strain C-2 については、外部形態形質ならびに地下部の生育量において有益な特徴を有しており、その成分含量は市場品と同等であったことから、2010年には世界初のウラルカンゾウ栽培品種として『都1号』の名称で農水省に登録出願した。生薬「甘草」の国産化を目指した本研究は、生薬に対する安定的な供給とともに、漢方薬を必要される多くの患者に対しては安心・安全を提供するものであった。また、地球規模で問題となっている急激な砂漠化に対して、地球環境保全にも繋がるものと考えられた。さらに野生品が主体となっている他の生薬に対して、日本国内での薬用植物資源の育成に繋がる指針となるものと期待している。

## 論文審査の結果の要旨

生薬『甘草』、特に、漢方薬に使用される甘草（ウラルカンゾウ由来）は中国一国からの輸入に頼っているのが現状である。近年、中国政府はカンゾウ属植物の採種、輸出を規制しており、産出量の減少による価格高騰と品質低下が問題となっており、今後、良質な甘草の確保が困難と予想される。このような背景のもと国内での栽培に適応した品種の作出を目指した、以下の3項目の栽培条件を明らかにした。

1. 遺伝的に均一な種苗（クローン）を確保する技術として、培養由来の植物体を容易に増殖できることを可能にした。
2. 筒栽培法は植え付けた種苗から発生した主根が極性に従って伸張する特性を利用したものであり、地上に設置して栽培する。この栽培はカンゾウ属植物の特性を利用したもので、これまで前例のない筒栽培法を用いて、育種選抜の栽培評価系として最適と判断した。
3. 種苗として試供する部位として3種類（実生由来、ストロン由来、培養由来）を検討したが、それぞれに一長一短があり、目的に応じて使い分ける必要があると判断した。

次にコスト面を考慮した育種目標『1株当りの新鮮根重が200g以上、グリチルリチン（GL）含量が2.5%以上』に向けて以下の内容に取り組んだ。

1. 保有する7系統を検討したが、概して地下部の生育量とGL含量には相反する傾向が認められ、結果的に目標値を満たす系統が見出せなかった。
2. 遺伝的に変異幅の大きいと想定される種子を経由した5系統59実生個体の中から2個体（A-19, G-6）を選抜した。
3. 選抜された2個体の交雑を行い、圃場栽培に適応した形状を有する個体を見出した。
4. 交雑種より太く直立性のStrain C-2は母体株のA-19に準ずる成分含量（GLおよびtotalフラボノイド）を示し市場品と同等の値であった。なお、茎の太さは、交雑種よりも太く倒伏しない直立性であった。

Strain C-2 は外部形態質と地下部生育量において有益な特徴を示し、成分含量は市場品と同等であったことから、2010年に世界初のウラルカンゾウ栽培品種として『都1号』の名称で農水省に登録出願した。生薬『甘草』の国産化を目指した本研究は、生薬の安定的な供給とともに、漢方薬を必要とされる多くの患者に対しては安心・安全を提供するものであった。また、地球規模で問題となっている急激な砂漠化に対して、地球環境保全にも繋がるものと考えられた。さらに野生品が主体となっている他の生薬に対して、日本国内での薬用植物資源の育成に繋がる指針となり得ることを明らかにしたものである。

よって、上記の論文は、博士(薬学)論文として適当と判断する。