

氏名	後藤 丹十郎
学位(専攻分野)	博士(農学)
学位記番号	論農博第2421号
学位授与の日付	平成14年3月25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	花卉セル成型苗の生育様相の解明に基づく自動灌水育苗システムの開発

論文調査委員 (主査) 教授 矢澤 進 教授 杉浦 明 教授 河瀬晃四郎

論文内容の要旨

本論文は、繁殖方法が異なる種子繁殖性花卉2種類および栄養繁殖性花卉3種類のセル苗の生育特性を明らかにし、セル苗の生育抑制の要因とその解消法について検討し、効率的で多種多様な園芸作物の育苗に利用が可能なセル育苗用日射比例制御自動灌水システムを開発したものである。その概要は以下のように要約される。

第1章. 種子繁殖性花卉のストックとキンギョソウおよび栄養繁殖性花卉のキク、カーネーションおよびシュクコンカスミソウを供試し、セル容量と苗の初期生育との関係について調査した結果、いずれの種類も、根域容量が小さいと、非常に早い時点から地上部および地下部の生育が抑制された。セル苗移植時の作業性を左右する根鉢形成は一般にセル容量が小さいほど早かった。セル容量が極端に小さくても短期間であればセル育苗が可能と考えられた。いずれの種類も、セル容量が小さいほど育苗中の生育が抑制され、根鉢形成前に移植したほうが生育が旺盛で、開花までの日数が短くなり、切り花品質も優れた。暗黒条件下でのセル苗の低温貯蔵について検討した。いずれの種類も、1°Cでは長期間の貯蔵が可能であった。キンギョソウ、ストックおよびシュクコンカスミソウでは10°Cで長期間貯蔵すると、移植後の生存率が著しく低下した。セル苗の生育様相には種類による違いが認められたが、繁殖方法による違いは認められなかった。ストック、キク、カーネーションと比較して、キンギョソウ、シュクコンカスミソウはセル容量および育苗期間の影響を受けやすく、セル育苗に対する適性は低いと考えられた。従って、移植適期の幅を的確に把握した上で、苗の老化を防ぐために、作型に合わせた計画的な苗生産を行う必要性が高いことが示された。

第2章. キンギョソウ、ストック、キクを供試し、根域制限と養水分ストレスに対する反応を調査した。土壌の水ポテンシャルを指標とした手動給液による培地耕では、いずれの種類も、結果的に十分な養水分の供給が行えず、根域容量が小さくなるに従って、生育が著しく抑制された。連続給液システムによる水耕によって、根圏に養水分を十分に供給した結果、地上部の生育に対する根域容量の影響は培地耕と比較して著しく小さくなった。自動点滴装置を使用して培地耕を行い、養水分を少量ずつ多回数に分けて供給し、根圏の水分を高く維持した結果、根域制限下で栽培された植物の蒸発散速度や光合成能力が高く維持され、約3倍の根域容量で1日1回の養水分供給によって栽培された植物体とほぼ同様あるいはそれ以上の大きさにまで生育させることが可能であった。根圏に養水分を十分に供給することによって植物の生育抑制が軽減されたことから、根域制限による植物体の生育抑制の最大の要因は、養水分ストレス、特に水ストレスであることが示された。セル苗生産においても、蒸発散量の変動に応じて養水分を供給し、水ストレスを回避することによって、植物体の生育を改善することが可能であることが示された。

第3章. セル苗の自動灌水システムの灌水方法には底面灌水が優れていること、栄養管理法には液肥による養分管理が適切であることが明らかになった。液肥の適正濃度は季節によって大きく異なること、窒素形態に注意を払う必要がないことが明らかになった。また、移植時には新根発生までに必要な養分を培地中に保持させることが望ましいことが示唆された。セルトレイの苗を一つの群落とみなし、セル苗の水分の蒸発散量と環境要因の関係を1年間にわたり検討した。セル苗群落の蒸発散量は、1年間を通して日射量の影響を最も強く受けていた。育苗開始時と比較して育苗終了時の蒸発散量の増加率

が小さかったことから、育苗中の最大蒸発散量を基準として、積算日射量の基準値を低く設定すれば、苗は水ストレスを受けることなく生育することを明らかにした。ストックセル苗群落の蒸発散量は日射量のみを説明変数とする単回帰式で表せた。これらの結果を基にセル育苗用日射比例制御自動灌水システムを開発した。本システムを用いることにより年間を通じて一定の積算日射量ごとに灌水することにより品質の優れた苗が生産できることを明らかにした。同システムで育苗したストックの苗を産地で栽培試験を行った結果、現地で生産した苗と比較して遜色ない切り花が生産できた。

論文審査の結果の要旨

わが国をはじめ欧米諸国では花卉の苗生産にセル育苗法の利用が一般化しつつある。本論文はわが国の主要花卉であるキク、カーネーションを含む5種類のセル苗生産技術についての問題点について詳細に検討したものである。それらの成果を基に効率的で多種多様な園芸作物の育苗に利用可能なセル育苗用日射比例制御自動灌水システムを開発したものである。評価できる成果の主な点は以下のとおりである。

1. セル容量と苗の初期生育との関係について調査した結果、作物の種類にかかわらず苗の生育はセル容量に依存し、セル容量が小さいほど抑制された。しかし、セル容量が小さくても育苗期間が短い場合には供試したすべての種類でセル育苗が可能であることを明らかにした。

2. キンギョソウおよびシュクコンカスミソウはセル容量や育苗期間の影響を受け易く、ストック、キクおよびカーネーションはこれらの影響が比較的小さいことを認めた。

3. いずれの種類セル苗も暗黒・1°Cで30日間の貯蔵が可能であり、10°Cではキンギョソウおよびストックは20日間、シュクコンカスミソウでは30日間貯蔵できることを明らかにした。これらの結果はセル苗の貯蔵条件を決定する際の基本となるものである。

4. キンギョソウ、ストック、キクについて、根域制限と養水分ストレスに対する反応を独自に開発した連続給液装置を用いて調査した。その結果、いずれの種類についても根域制限による植物体の生育抑制の最大の要因は水分ストレスであることを明らかにした。

5. ストックを供試し、底面灌水法、液肥による栄養管理法を基本として、セル苗の水分の蒸散量を1年間にわたり検討した。その結果、セル苗群落の水分蒸発散量は、1年間を通して日射量の影響を最も強く受けることを認め、日射量を説明変数とする単回帰式で表せることを明らかにした。

6. これまで得られた結果を基にセル育苗用日射比例自動灌水システムを開発した。本システムを1年間にわたり稼働し、一定の積算日射量を基準に灌水することにより従来のもとと比較して遜色ない苗が生産できることを証明した。さらに、本システムで生産したストックの苗を用いて産地で栽培試験を行った結果、問題のない切り花が生産できることを実証した。

以上のように本論文は、花卉の種苗生産の現場で解決が急がれているセル苗生産の省力化技術を確立したもので、園芸種苗生産学並びに花卉栽培の実際面に寄与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14年1月17日、論文並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。