

トルコギキョウおよびストックの少量土壌培地耕に関する研究

村木 慎吾・田口 友朗・臼居 仁司*

Studies on the Cultivation of Lisianthus and Stock by Small-volume Soil Medium Nutriculture System

Shingo MURAKI, Tomoaki TAGUCHI and Hitoshi USUI*

キーワード：採花時期，少量土壌培地耕，ストック，トルコギキョウ，花持ち，養液栽培

ホームユース用切り花需要の増加に対応するため，低コストで導入でき省力栽培が可能な少量土壌培地耕によるトルコギキョウおよびストックの切り花栽培について検討した。

- 1) 少量土壌培地耕により栽培したトルコギキョウおよびスプレーストックの採花時期は養液土耕より早まった。特にスプレーストックでは10~30日ほど開花が早かった。
- 2) トルコギキョウ，スプレーストックともに少量土壌培地耕で栽培することにより，切り花の草姿は養液土耕のものに比べ短く細いものとなった。
- 3) 少量土壌培地耕で栽培することにより花持ちが良くなり，トルコギキョウの切り花の観賞期間は養液土耕のものに比べ3~5日長くなった。
- 4) トルコギキョウの少量土壌培地耕において，給液量を調整することで生長および切り花形質を制御することが可能である。
- 5) 異なる栽培システム（少量土壌培地耕，養液土耕）と播種時期を組み合わせることにより，スプレーストックでは同一品種を用いた長期間の収穫出荷が可能となる。
- 6) スプレーストックの少量土壌培地耕の栽植様式は株間12cm，1プランターあたり12株定植が適する。

1. 緒 言

近年の花き需要の傾向は，全国的にスーパーマーケットや直売所を中心とするホームユース花きの需要が増大している。

一方で，出荷先を卸売市場から直売所に移す生産者や，女性・定年帰農者等の新規参加者が増えている。このため，低コスト・省力・短茎多収等，特に地域消費に適した新たな生産技術の開発が必要となっており，初心者にも栽培可能な草花類の栽培技術の確立が期待されている。

そこで，バラ栽培で普及が進んでいる，少ない経

費で施肥・かん水労力が省力でき，管理がマニュアル化しやすい少量土壌培地耕⁹⁾による，多品目少量生産が可能なプランターを使った草花類の栽培方法について検討した。

少量土壌培地耕の導入に当たっては，ホームユース需要が大きく，同一施設での年2作が可能となるなど，導入メリットが大きい品目を選定することが重要であるため，本研究ではこれらの条件を満たすトルコギキョウ (*Eustoma grandiflorum*) およびストック (*Matthiola incana*) を対象品目として，当システムと同様に液肥により栽培する省力的な技術である養液土耕^{1)・8)}と比較検討したので報告する。

* 現，滋賀県農業技術振興センター農業大学校

2. 材料および方法

2.1 トルコギキョウの少量土壌培地耕

トルコギキョウにおいて、少量土壌培地耕と養液土耕の比較および給液量が生育、切り花形質におよぼす影響について検討した。

2.1.1 少量土壌培地耕と養液土耕における栽培方法の比較

試験は滋賀県農業技術振興センター花き・果樹分場内ビニルハウス(55㎡)において実施した。作型は3月定植・7~8月出荷作型とした。少量土壌培地耕の栽植様式は、長さ74.5cm、幅35cm、高さ14cmの発泡スチロール製プランター(龍花園製R-2)に約14Lの培土を充填し、株間10cm、条間12cm、18株/プランターで3条植えし、そのプランターを2列に配置した。養液土耕は畦幅90cm、株間10cm、条間12cmで6条植えた(図1)。また、少量土壌培地耕、養液土耕ともに山土主体の埴壤土にココピートを3L/㎡の割合で混和した培土を使用した。



図1 定植9日目のトルコギキョウの少量土壌培地耕(右)および養液土耕(左)

供試品種は‘ピッコロブルー’ほか6品種を用いた(表1)、2003年3月25日にセルトップ購入苗を定植した。

培養液は大塚化学製OK-F1(N-P₂O₅-K₂O:15-8-17%)をEC0.5dS/m(窒素濃度75ppm)に調製し、灌水チューブ(三井化学プラテック社製エパフロ-A型、20~25ml/株/回)で2~3回/日給液した。施肥量は、一作あたりの窒素量で14kg/10aであった。

なお、全ての試験において培養液の原水には地下

水(pH6.0, EC0.2dS/m)を使用した。

試験区は少量土壌培地耕、養液土耕とも1区72株に設定した。調査項目は切り花長、切り花重、着花数、分枝数、採花期間および切り花の観賞期間とした。

表1 トルコギキョウ供試品種の品種特性

品 種	早晩性	花 型	花 色
ピッコロブルー	早生	小輪一重咲き	紫
ピッコロブルーピコティ	早生	小輪一重咲き	白/青紫
まほろばグリーン	早生	大輪ツツ咲き	緑
エコーサラ	中早生	大輪八重咲き	藤紫
北斗星	中生	大輪一重咲き	白/青紫
キュートピンク	中生	小輪一重咲き	ピンク
キュートグリーン	中生	小輪一重咲き	黄緑

2.1.2 少量土壌培地耕と養液土耕における給液量の検討

花き・果樹分場内ビニルハウス(55㎡)において、少量土壌培地耕、養液土耕ともに2.1.1と同様の栽植様式、定植日および培養液調製として実施した。

供試品種は‘ピッコロブルーピコティ’ (早生) および‘キュートピンク’ (中生)を用いた。

給液は点滴チューブ(ネタフィルム社製スーパータイフーン100、10~15ml/株/回)または灌水チューブ(エパフロ-A型、20~25ml/株/回)で2~3回/日給液した(表2)。施肥量は、一作あたりの窒素量で点滴チューブスーパータイフーン100では7.8kg/10a、灌水チューブエパフロ-A型では14kg/10aであった。

試験区および調査項目は2.1.1に準じた。

表2 給液量の検討における試験区の構成

試験区	栽培方法	1回あたり給液量(ml/株)
	少量土壌培地耕	10(曇雨天日)~15(晴天日)
	少量土壌培地耕	20(曇雨天日)~25(晴天日)
	養液土耕	10(曇雨天日)~15(晴天日)
	養液土耕	20(曇雨天日)~25(晴天日)

2.2 ストックの少量土壌培地耕

スプレーストックについて、少量土壌培地耕と養液土耕との比較、播種時期による開花促進効果の確認と最適な栽植様式について検討した。

2.2.1 少量土壌培地耕と養液土耕における栽培方法の比較

試験は花き・果樹分場内ビニルハウス(55m²)において実施した。作型は8月播種・冬～春出荷作型とした。少量土壌培地耕の栽植様式は、長さ74.5cm、幅35cm、高さ14cmの発泡スチロール製プランター(龍花園製R-2)に株間10cm、条間20cm、12株/プランターで2条植え、2列配置とした。養液土耕は畦幅90cm、株間10cm、条間20cmで4条植えとした。培土は、少量土壌培地耕、養液土耕ともに山土を主体とした埴壤土にハイフミン特号Aを1kg/m²、苦土石灰を100g/m²の割合で混和したものを使用した。

供試品種は‘ホワイトカルテット’・‘チェリーカルテット’を用い(表3)、2002年8月29日に育苗箱に条播し、9月20日に定植した。

培養液は大塚化学製OK-F1(N-P₂O₅-K₂O:15-8-17%)をEC0.5dS/m(窒素濃度75ppm)に調製し、点滴チューブ(ネタフィム社製スーパータイフーン100、15~25ml/株/回)で2~3回/日給液した。施肥量は、一作あたりの窒素量で少量土壌培地耕12kg/10a、養液土耕17kg/10aであった。冬期暖房温度は12月11日~12月27日は15℃、12月28日~1月15日は7℃、1月16日~2月20日は3℃に設定した。

なお、2.2.1、2.2.2、2.2.3において頂花穂の摘除を花穂の幅1~1.5cmの時点で行った。

試験区は少量土壌培地耕、養液土耕ともに1区84株に設定した。調査項目は、切り花長、切り花重、分枝数、採花時期および鑑賞期間とした。

2.2.2 少量土壌培地耕と養液土耕における播種時期による開花促進効果の検討

試験は花き・果樹分場内ガラス温室(50m²)において実施した。少量土壌培地耕は、長さ74.5cm、幅35cm、高さ14cmの発泡スチロール製プランター(龍花園製R-2)に株間12cm、条間15cm、10株/プランター

で2条植え、2列配置とした。養液土耕は畦幅90cm、株間12cm、条間15cmで4条植えとした。

供試品種は‘イエローカルテット’および‘ピンクファミリー’を用いた(表3)。

2003年8月12日、25日および9月4日に育苗箱に播種し、それぞれ9月17日、9月22日および10月1日に定植した。

培養液は大塚化学製OK-F1(N-P₂O₅-K₂O:15-8-17%)をEC0.5dS/m(窒素濃度75ppm)に調製し、点滴チューブ(スーパータイフーン100、10~15ml/株/回)で2~3回/日給液した。施肥量は、一作あたりの窒素量で少量土壌培地耕が10~11kg/10a、養液土耕は18~19kg/10aであった。冬期暖房温度は5℃に設定した。

試験区は少量土壌培地耕、養液土耕ともに1区30株とした。調査項目は、切り花長、切り花重、分枝数および採花時期とした。

2.2.3 少量土壌培地耕における最適な栽植様式の検討

試験は花き・果樹分場内ビニルハウス(55m²)において実施した。少量土壌培地耕は長さ74.5cm、幅24cm、高さ14cmの発泡スチロール製プランター(龍花園製RN-1)に約11Lの培土を充填し、株間15cm、条間15cm、10株/プランターで2条植え、株間12cm、条間15cm、12株/プランターで2条植え、株間10cm、条間15cm、14株/プランターで2条植えし、いずれも3列配置とした。

供試品種は‘ホワイトカルテット’および‘ピンクカルテット’を用いた(表3)。

2004年8月5日に288穴セルトレイに播種し、9月13日にプランターに定植した。

培養液は大塚化学製OK-F1(N-P₂O₅-K₂O:15-8-17%)をEC0.5dS/m(窒素濃度75ppm)に調製し、点滴チューブ(スーパータイフーン100、100~150ml/プランター/回)で2~3回/日給液した。施肥量は、一作あたりの窒素量で13.5kg/10aであった。冬期暖房温度は2℃に設定した。

試験区は少量土壌培地耕で、上記1区60株、2区72株、3区84株とした。調査項目は、切り花長、切り花重、分枝数および採花時期とした。

3. 結 果

表3 スプレーストック供試品種の品種特性

品 種	早 晩 性	花 色
杓付加テット	早生スプレー系	白
ネリ加テット	早生スプレー系	淡桃
仁口加テット	早生スプレー系	淡黄
ピンク加テット	早生スプレー系	濃桃
ピンクファミリー	中生スプレー系	薄桃

注) 育成者：カルテットシリーズ 黒川浩氏
ピンクファミリー 黒川幹氏

3.1 トルコギキョウの少量土壌培地耕

3.1.1 少量土壌培地耕と養液土耕における栽培方法の比較

採花時期について、採花始めは‘ピッコロブルー’、‘キュートグリーン’を除く5品種で少量土壌培地耕が早く、50%採花日は‘キュートグリーン’を除く6品種で養液土耕に比べ少量土壌培地耕が早かった。前進する日数については1～11日と幅があり、品種間差が見られた(表4)。

切り花長は、‘キュートグリーン’を除く6品種で少量土壌培地耕が短かった。切り花重についても、‘キュートグリーン’を除き少量土壌培地耕が軽かった。着花数および分枝数は、少量土壌培地耕が養液土耕よりやや少ない傾向が見られた(表4)。

本試験では、肉眼観察により花卉の変色、花首の下垂、葉の黄変等、総合的に観賞価値が消失するまでの期間を鑑賞期間として調査した結果、切り花の観賞期間は、少量土壌培地耕が養液土耕より3～5日長かった(表5、図2)。

表4 少量土壌培地耕および養液土耕によるトルコギキョウの切り花形質および採花時期

品 種	栽培方法	切り花長 (cm)	切り花重 (g/本)	着花数 ² (輪)	1次分枝数 (本)	採花時期(月/日)			
						採花始め	50%採花	67%採花	採花終了
ピッコロブルー	少量土壌 ¹	69.2	58.1	8.1	4.3	7/17	7/23	7/29	8/ 1
	養液土耕	76.9	70.6	8.1	4.5	7/17	7/24	7/29	8/ 5
ピッコロブルーピコティ	少量土壌	78.9	67.9	8.6	5.3	7/17	7/20	7/22	7/28
	養液土耕	88.3	86.5	8.8	4.8	7/22	7/31	7/31	8/ 5
まほろばグリーン	少量土壌	78.0	62.2	6.3	5.0	7/18	7/25	7/29	8/ 8
	養液土耕	84.3	91.3	6.5	6.2	7/25	7/31	8/ 1	8/ 8
エコーサラ	少量土壌	87.0	72.6	5.7	3.9	7/24	8/ 1	8/ 4	8/ 6
	養液土耕	97.1	105.8	5.5	5.0	7/31	8/ 6	8/ 6	8/ 8
北 斗 星	少量土壌	87.1	87.7	7.9	5.5	7/22	7/25	7/29	8/ 5
	養液土耕	96.3	113.4	9.0	5.8	7/23	7/31	7/31	8/ 5
キュートピンク	少量土壌	106.5	98.7	7.5	4.6	7/25	7/29	8/ 5	8/ 8
	養液土耕	110.1	103.7	7.6	4.7	7/30	8/ 5	8/ 6	8/ 8
キュートグリーン	少量土壌	93.6	96.5	8.1	5.5	7/22	7/31	8/ 1	8/ 7
	養液土耕	93.7	96.9	8.7	6.3	7/22	7/30	7/31	8/ 8

注1) 少量土壌：少量土壌培地耕

注2) 着花数：収穫時において開花が見込める2cm程度以上の花蕾

表5 少量土壌培地耕および養液土耕による切り花の鑑賞期間

品 種	切り花観賞期間 ¹⁾ (日)		
	少量土壌培地耕	養液土耕	差
エクローサリラ	13	10	3
キュートピンク	14	9	5
キュートグリーン	12	9	3

注1) 観賞期間：肉眼観察により、花卉の変色、花首の下垂、葉の黄変等、総合的に観賞価値が消失するまでの期間。

注2) 採花日7月24日。花き・果樹分場室内常温(25~30)で静置。生け水は水道水を用い2日おきに交換。

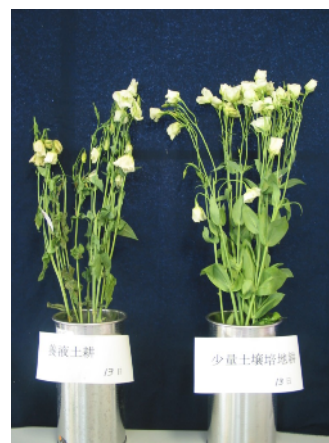


図2 ‘キュートグリーン’の栽培方法による日持ちの差(採花13日後に撮影、左：養液土耕、右：少量土壌培地耕)

3. 1. 2 少量土壌培地耕と養液土耕における給液量の検討

トルコギキョウについて、少量土壌培地耕と養液土耕における給液量の違いが採花時期に及ぼす影響を調査した。少量土壌培地耕では、採花始めは2品種とも給液量にかかわらず同日であった。しかし、養液土耕では10-15ml/株/回 給液が20-25ml/株/回 給液より3日あるいは4日早かった。50%採花日については少量土壌培地耕、養液土耕ともに10-15ml/株/回 給液が数日早かった(表6)。

切り花長は、同栽培方法内で比較すると20-25ml/

株/回 給液区が6~13%長くなった。また、‘ピッコロブルーピコティ’では栽培方法にかかわらず、切り花重、着花数、節数、1次分枝数も20-25ml/株/回 給液区が上回り、‘キュートピンク’では少量土壌培地耕において、20-25ml/株/回 給液区で、切り花重は重く、着花数および1次分枝数は多い傾向が見られた(表7)。

なお、一作に要した培養液量は、10-15ml/株/回 給液区は120t/10a、20-25ml/株/回 給液区は187t/10aであった。

表6 少量土壌培地耕および養液土耕における給液量の違いとトルコギキョウの採花時期

品 種	栽培方法	給液量 (ml/株/回)	採花時期(月/日)			
			採花始め	50%採花	67%採花	採花終了
ピッコ ブルーピコティ	少量土壌	10-15	7/17	7/20	7/22	7/28
	少量土壌	20-25	7/17	7/22	7/25	8/ 5
	養液土耕	10-15	7/18	7/25	7/28	8/ 3
	養液土耕	20-25	7/22	7/31	7/31	8/ 5

キュート ピンク	少量土壌	10-15	7/25	7/28	7/29	8/ 3
	少量土壌	20-15	7/25	7/29	8/ 5	8/ 3
	養液土耕	10-15	7/27	7/31	8/ 3	8/ 8
	養液土耕	20-25	7/30	8/ 5	8/ 6	8/ 8

表7 少量土壌培地耕および養液土耕における給液量の違いとトルコギキョウの切り花形質

品 種	栽培方法	給液量 (ml/株/回)	切り花長 (cm)	切り花重 (g/本)	着花数 ¹ (輪)	節数 ² (節)	1次分枝数 (本)
ピッコロ フルービコティ	少量土壌	10-15	72.7	44.5	6.0	11.2	4.3
	少量土壌	20-25	78.9	67.9	8.6	12.0	5.3
	養液土耕	10-15	83.3	78.1	8.0	11.1	5.9
	養液土耕	20-25	88.3	86.5	8.8	12.8	4.8
キュービソカ	少量土壌	10-15	90.9	53.2	6.9	12.3	3.8
	少量土壌	20-25	106.5	98.7	7.5	12.4	4.6
	養液土耕	10-15	104.1	113.7	10.2	15.1	4.7
	養液土耕	20-25	110.1	103.7	7.6	13.9	4.7

注1) 着花数：収穫時において開花が見込める長さ2cm程度以上の花蕾数

注2) 節数：頂花までの節数

3.2 ストックの少量土壌培地耕

3.2.1 少量土壌培地耕と養液土耕における栽培方法の比較

スプレーストックについて、少量土壌培地耕と養液土耕における生長および切り花形質について調査した。

活着後の生育は少量土壌培地耕が優れた。また、定植2か月後の草丈を比較すると、'ホワイトカルテット'では少量土壌培地耕が養液土耕の1.9倍であった(表8)。

切り花長および切り花重は、2品種とも養液土耕が少量土壌培地耕を上回った。節数は、養液土耕がやや多かった。有効花枝数は、栽培方法による影響は小さかった(表8)。

採花始めは、少量土壌培地耕が養液土耕より21日早く、また、少量土壌培地耕では採花開始後短期間で50%採花～67%採花の収穫最盛期を迎えたのに対し、養液土耕での収穫最盛期は採花開始より30日ほど経過してからであった(表9, 図3)。

表8 少量土壌培地耕および養液土耕におけるスプレーストックの生長および切り花形質

品 種	栽培方法	定植2か月後草丈 ¹ (cm)	切り花長 (cm)	切り花重 (g/本)	節数 (節)	有効花枝数 ² (本)
ホワイト カルテット	少量土壌	45.0	69.5	84.9	29.9	6.3
	養液土耕	24.0	86.0	173.0	32.5	6.6
チェリー カルテット	少量土壌	-	72.8	95.6	30.6	7.0
	養液土耕	-	88.6	171.7	33.2	6.9

注1) 定植2か月後草丈：2002年11月18日調査

注2) 有効花枝数：収穫時において開花が見込める分枝数

表9 栽培方法がスプレーストックの採花時期に及ぼす影響

品 種	栽培方法	採花時期 (月/日)			
		採花始め	50%採花	67%採花	採花終了
ホワイト	少量土壌	12/23	12/27	12/29	1/27
カルテット	養液土耕	1/14	2/12	2/17	2/24
チェリー	少量土壌	12/23	12/29	12/31	1/22
カルテット	養液土耕	1/14	2/13	2/17	2/24



図3 スプレーストックの栽培方法と開花時期の差（手前：少量土壌培地耕，奥：養液土耕）

3.2.2 少量土壌培地耕と養液土耕における播種時期による開花促進効果の検討

スプレーストックについて、播種日および栽培方法の違いが採花時期に及ぼす影響について調査した。

栽培方法や品種にかかわらず、播種日が遅いほど採花期間は短くなり、また、9月4日播種の到花日数がやや短くなった。少量土壌培地耕における到花日数は、早生品種である‘イエローカルテット’

では8月12日播種から順に、164日、171日、167日で、中生品種である‘ピンクファミリー’では181日、177日、172日となった（表10）。

播種日の違いによる切り花形質への影響については、両品種とも8月12日播種が他の播種日に比べやや長さは短く、重さは軽くなる傾向が見られた（表11）。

表10 播種日ならびに栽培方法の違いとスプレーストックの採花時期

品 種	播種日	栽培方法	採花時期 (月/日)				到花日数 (日)
			採花始め	50%採花	67%採花	採花終了	
イエローカルテット	8/12	少量土壌	12/30	1/23	1/26	2/4	164
		養液土耕	2/2	2/10	2/13	2/23	182
	8/25	少量土壌	2/2	2/12	2/12	2/23	171
		養液土耕	2/12	2/23	2/25	3/1	182
9/4	少量土壌	2/9	2/18	2/20	2/27	167	
	養液土耕	2/23	3/1	3/3	3/6	179	
ピンクファミリー	8/12	少量土壌	1/14	2/9	2/12	2/26	181
		養液土耕	2/9	2/20	2/26	3/6	192
	8/25	少量土壌	1/30	2/18	2/20	2/25	177
		養液土耕	2/18	2/25	3/1	3/6	184
	9/4	少量土壌	2/16	2/23	2/27	3/2	172
		養液土耕	2/25	3/2	3/6	3/12	180

注) 到花日数：播種から50%採花日までの日数

また、少量土壌培地耕と養液土耕の比較においては、播種日にかかわらず、2品種とも少量土壌培地耕が10～30日程度早く採花でき、播種日が遅いほど区間差は小さくなる傾向が見られた(表10)。切り花

形質については、播種日にかかわらず2品種とも少量土壌培地耕は養液土耕に比べ短く軽く、有効花枝数も少なかった(表11)。

表11 スプレーストックの栽培方法ならびに播種日の違いと切り花形質

品 種	播種日	栽培方法	切り花長	切り花重	節数	有効花枝数
			(cm)	(g/本)	(節)	(本)
イエロ-カルテット	8/12	少量土壌	74.0	109.9	30.8	4.6
		養液土耕	83.8	167.6	31.7	5.3
	8/25	少量土壌	78.5	116.1	34.2	5.5
		養液土耕	86.6	162.1	32.3	6.1
	9/ 4	少量土壌	80.6	113.9	33.4	5.6
		養液土耕	82.2	125.1	30.9	6.7
ピンクファミリー	8/12	少量土壌	83.1	130.9	46.4	5.7
		養液土耕	98.9	197.4	44.4	6.9
	8/25	少量土壌	86.6	137.4	44.4	6.4
		養液土耕	94.6	220.8	44.1	7.4
	9/ 4	少量土壌	89.1	133.8	44.1	7.3
		養液土耕	90.7	198.5	43.1	10.2

注) 有効花枝数: 収穫時において開花が見込める分枝数

表12 少量土壌培地耕におけるスプレーストックの栽植様式と採花時期

品 種	栽植様式	採花時期 (月/日)				年内採花率 (%)
		採花始め	50%採花	67%採花	採花終了	
ホワイトカルテット	株間15cm	12/13	12/28	1/ 4	2/17	62
	株間12cm	12/16	1/ 9	1/24	2/17	37
	株間10cm	12/21	1/24	2/ 7	2/24	23
ピンクカルテット	株間15cm	12/14	1/ 9	1/17	2/14	39
	株間12cm	12/ 9	1/14	1/24	2/17	47
	株間10cm	12/14	2/ 1	2/ 7	2/17	17

3.2.3 少量土壌培地耕における最適な栽植様式の検討

採花時期は、株間が広いほど早まる傾向があった。少量土壌培地耕の年内採花率は、株間15cm区と12cm区が高かった(表12)。

切り花長は、'ホワイトカルテット'は株間が狭く密植となる12cm区および10cm区で長い、'ピンクカルテット'は明確な差がなかった。切り花重は、株間10cm区が軽くなった。節数と有効花枝数については、株間の違いによる明確な差はなかった(表13)。

表13 少量土壌培地耕におけるスプレーストックの栽植様式と切り花形質

品 種	栽植様式	切り花長 (cm)	切り花重 (g/本)	節数 (節)	有効花枝数 (本)
白イカルテット	株間15cm	60.6	94.9	35.2	6.7
	株間12cm	65.4	110.1	37.3	7.5
	株間10cm	65.9	93.7	36.0	6.8
ピンクカルテット	株間15cm	69.2	99.2	43.0	6.8
	株間12cm	69.6	89.5	41.6	5.8
	株間10cm	69.1	79.0	40.9	5.8

注) 有効花枝数：収穫時において開花が見込める分枝数

4. 考 察

滋賀県農業試験場(現滋賀県農業技術振興センター)が開発した少量土壌培地耕は、土壌を主な培地とする養液栽培法の一つである。施設野菜より技術の開発¹¹⁾、普及が進み、花き類では特にバラ⁹⁾において現地への普及が進んでいる。そこで今回は新規品目として、トルコギキョウとストックについて養液土耕と比較しつつ、少量土壌培地耕での栽培方法の確立を目指した。

少量土壌培地耕は、養液土耕と比べトルコギキョウ、ストックともに開花が早まること明らかとなった。特にストックでは定植時期によって1か月以上開花が早まる品種もあった。しかし反面、開花が早まったため草姿は草丈が短く茎の細いものとなったが、家庭での使用には十分な品質が得られた。

この採花時期の差が生じる理由としては、根の形状の違いが考えられる。トルコギキョウもストックも本来は直根性の植物であり、直播きすると1次根が深く長く垂直に伸長していくが、養液土耕、少量

土壌培地耕ともにそのような根の形状にはなっていない(図4)。少量土壌培地耕においては1次根は株元にごくわずかに見られるだけで、2次以上の高次根が細かく密に張り詰めていた。養液土耕については2次根がよく伸長しているが、本試験では移植栽培を行ったためセルトップ購入苗あるいはセルトレイを用いて育苗しているときに1次根の生長が停止し、2次根が伸長したと考えられる(図4, 5)。

河野ら⁵⁾は比較的小さい土壌空間に多くの根系を構成する根が分布している根系を「集中型根系」と呼ぶことを提唱し、この集中型根系を有する作物は相対的に耐湿性に優れるとしている。さらに、この根系は特に養水分移動速度の比較的速い、湿った、あるいは水飽和土壌中において、集中的に養水分の吸収を行うのに適しており、逆に言えばこのような条件下で生育する作物種は、余分なエネルギーを使ってまで大きな根系を形成する必要は無いと考えられる、と述べている。本試験においてもストック定植後の初期生育は少量土壌培地耕が優れており、余分なエネルギーを使うことなく効率よく養分を吸収できていたと思われる。トルコギキョウについてもス



図4 トルコギキョウの根の比較(収穫後撮影, 上段: 養液土耕, 下段: 少量土壌培地耕, 品種: エクローサリラ)



図5 トルコギキョウの少量土壌培地耕における根張り(収穫後撮影)

トック同様、プランター内部に細い根がびっしりと張りつめており、効率よく養水分を吸収できていたと考えられる。しかし、根は養水分の吸収以外にも様々な役割を担っており、根の形態と地上部の生長との関連について明らかになっていない点が多く、今後解明していく必要がある。

トルコギキョウは、少量土壌培地耕であっても給液量を増やすことで切り花のボリュームアップが図れる。また、生育初期の養分吸収は少なく、中期から採花期にかけて尻上がりに吸収が増加する^{4), 6), 7)}。さらに、慣行の土耕栽培における適切な窒素施用量は10aあたり20kgとされている⁷⁾ことから、本試験においても給液量、すなわち施肥量の多い20-25ml/株/回 給液区の切り花は10-15ml/株/回 給液区より長

く、重くなったのだと考えられる。これらのことから、給液量を調整することで生長を制御し、切り花の形質を目標とする品質に近づけることができると思われる。また本試験において、プランター内の培土は常に湿った状態であったが、水分は常に動いているため空気が入り、過湿によるストレスは受けていないと考えられる。

切り花品質は少量土壌培地耕で栽培することにより、養液土耕に比べ切り花の花持ち期間が長くなった。これは、茎曲がりと葉のしおれが鑑賞価値喪失の主な理由であるが、先に述べたとおり、少量土壌培地耕で栽培した切り花は養液土耕のものに比べ短く細いものとなっており、これは葉についても同様で養液土耕に比べ少量土壌培地耕の葉面積は小さかった。このため、葉からの蒸散量が養液土耕による切り花に比べ少なく、蒸散量>吸水量という状態になりにくいためだと推測される。また、トルコギキョウはエチレン感受性が低いこと³⁾、花卉のしおれについては少量土壌培地耕と養液土耕の間に明瞭な差は見られなかったことから、この鑑賞期間の差にエチレンは関係しないと考えられる。

また、スプレーストックの少量土壌培地耕における栽植様式については、切り花品質と年内採花率から判断して株間12cm、1プランター(長さ74.5cm、幅24cm、高さ14cmのもの)あたり12株定植が適すると考えられる。これはスタンダード系と同様の栽植様式で、スプレーストックはもっと広い株間(15cm角に6条植え)での定植が適するとされていた¹⁰⁾が、少量土壌培地耕ではスリムな草姿となるためこの栽植様式で適すると考えられる。

播種時期については、8月中旬～9月上旬にかけて分散して播種することで、採花時期、特に採花始め～67%採花までの期間の分散が見られた。切り花の節数について、‘イエローカルテット’では30～35節、‘ピンクファミリー’では43～46節と、播種日、栽培方法にかかわらず一定であることから、花芽分化には一定の節数が必要であり、採花時期の早晩は播種日の違いによる生育の差、すなわち花芽分化節位に至った日数の差によるものであると考えられる。また、到花日数については、特に中生品種である‘ピンクファミリー’で播種日を遅らせると短くなる

傾向にあった。この原因は8月中旬の播種では生育初期に高温に接したため生育が遅れてしまったことと、花芽分化には低温（高温限界15～18℃）に接することが必要である²⁾ことが組み合わさって生じたと考えられる。しかし切り花品質には播種日による明らかな優劣は見られなかったことから、播種時期の分散と養液土耕による栽培を組み合わせることで、同一品種を用いた長期間の収穫出荷が可能と考えられる。

以上、今回試験を行ったトルコギキョウおよびストックについては養液土耕と比較して少量土壌培地耕によるものは収穫が早まるというメリットがあった反面、切り花のボリュームは細く、短くなった。しかし、切り花長70cmあるいは80cmを超す特級品作りを目指さず、60cmの切り花長で十分とされるホームユース用を販売の主体にするのであれば少量土壌培地耕の品質がむしろ適していると言え、さらに、花持ちがいいというメリットを活用できる。

プランターを使った少量土壌培地耕は地下水位や土壌条件の影響を受けず、土壌病害の蔓延防止と同じ養液での多品目少量生産が可能となる。また、運搬性に優れるため栽培場所を1か所に固定しなくても良く、露地から施設、施設から他の施設など、栽培場所を移動させることによって施設の有効活用を図ることも可能である。本稿の冒頭で、「新規参入者にも可能な栽培技術を確立する」という目的を述べたが、既存生産者による単一品目栽培の卸売市場出荷主体の経営から複合品目栽培による多方面への販路開拓を行う場合にも少量土壌培地耕は大いに有効である。

謝 辞

トルコギキョウおよびストックの栽培管理、調査に当たり、当场技師山中稔氏、井上哲也氏に多大なご協力を頂いた。ここに記して深謝の意を表する。

引用文献

- 1) 青木宏史・梅津憲治・小野信一(編), 2001. 養液土耕栽培の理論と実際. 誠文堂新光社
- 2) 堀川照男, 1994. ストック 品種・系統と栽培特性農業技術大系花卉編8:204-205
- 3) 市村一雄・久松完, 1997. トルコギキョウの花の老化とエチレンとの関連. 園学雑. 66別(1): 432-433
- 4) 加藤俊博, 1994. 切り花の養液管理, 農山漁村文化協会:59-68
- 5) 河野泰廣・山内章, 1996. 理想的根系と土壌 山内章(編) 植物根系の理想型, 博友社:149-171
- 6) 松尾多恵子・白崎隆夫, 1990. トルコギキョウの生育および養分吸収に及ぼす施肥量の影響. 園学雑. 59別(1): 584-585
- 7) ———, 2003. 栽培管理 6 土壌および肥培管理 大川清(編/著) トルコギキョウ栽培管理と開花調節, 誠文堂新光社:91-103
- 8) 六本木和夫・加藤加藤俊博, 2000. 野菜・花卉の養液土耕. 農山漁村文化協会
- 9) 臼居仁司・野村衛, 2003. バラの少量土壌培地耕技術の確立(第1報) - 培地, 苗, 仕立て法の検討 -. 滋賀県農業総合センター農業試験場研究報告43:23-32
- 10) 渡辺照和, 2001. ストック スプレーストック 農業技術大系花卉編8 追録3号:224の2-224の6
- 11) 吉澤克彦・岡本将宏・志和将一・大谷博実, 1997. 果菜類の少量土壌培地耕に関する研究(第1報) キュウリの生育, 収量に及ぼす土壌の種類, 定植法の 影響. 滋賀県農業試験場研究報告38:23-32

Summary

We examined the cultivations of Lisianthus and Stock by Small-volume Soil Medium Nutriculture System(hereafter abbreviated to SSN) that can be installed with low-cost and leads to labour-saving, to meet the increading demand cut flowers for the home consumption.

- 1) The harvest time of Lisianthus and spray Stock by SSN was earlier than bay the one of drip fertigation system(hereafter abbreviated to DFS), and especially the flowering of spray Stock was 10 to 30 days earlier.
- 2) The stems of the cut flowers grown by SSN were shorter and thinner than by DFS.
- 3) The vase life of the cut flowers grown by SSN was longer than by DFS, and especially that of Lisianthus was 3 to 5 days longer .
- 4) On Lisianthus grown by SSN, it seemed that the growth and the appearance of the cut flowers can be controlled by adjusting the amount of supplied nutrient solution.
- 5) On spray Stock, it semed that the combination with two different cultivation systems(SSN and DFS) and extension of the sowing dates makes the period of harvest and shipment extend, under using only one cultivier.
- 6) The planting density of spray Stock by SSN that we recommend is 12 plants a container(74.5cm x 24cm x 14cmH) planter(the row spacing 15cm, the plant spacing 12cm, two rows).