

ベンチを活用した切花用隔離栽培システムの構築

[令和3～6年度]

板橋優人・大槻優華・吉原恵子・岡澤立夫*

(園芸技術科) *現農振事

【要約】切花用ポット栽培に向く10品目評価した。育苗ベンチを利用すると作業性が向上し、ベンチ下加温などの技術が適用できる。また、収穫後の残土は再利用が可能である。品目によっては慣行の鉢・苗物栽培より収益の増加が見込める。

【目的】

若者の花離れや贈答用需要の低下、住環境の変化により、シクラメンやポインセチアなどの鉢花単価は低迷しており、鉢花を主体とした花き経営は年々厳しくなっている。一方、都内の直売向け切花は単価・需要が堅調で安定した収益が見込めるが、生産現場ではトルコギキョウやナデシコなど一部の切花で立ち枯れ病やセンチュウなどの土壌性病害虫が多発している。また土耕栽培における低姿勢の長時間作業は身体への負担が大きく、特に高齢生産者の花き経営の妨げとなっている。これらの課題の解決方法として既存の鉢花用育苗ベンチを活用した切花用隔離栽培(少量培地)システムは有効と考えられる。そこで本課題では、切花用ポット栽培に向く切花品目と、低コストで高品質な生産を可能にする栽培技術を検討し、直売向け切花のベンチを活用したポット栽培システムを構築する。

【成果の概要】

1. 隔離栽培に向く切花品目および栽培技術の検討

(1) 品目および最適な栽培条件の検討

切花の主要10品目(表1)でポット栽培を行った。その結果、アスターなど6品目で収穫物の80%以上が直売所の出荷規格(切花長45cm以上)を達成したことから、ポット栽培への適性が高いと考えられた。苗物で一般的な3.5号ポットにおける最適な苗本数を検討した結果、アスターなど6品目で苗本数2本の栽培において収量・品質を含む総合評価が最も高かった。また複数の鉢サイズで比較栽培を行った結果、夏秋キクにおいて5号鉢で収量・品質の評価が高かった。

(2) 分枝性ストックの切花用ポット栽培における作業性

切花用ポット栽培と地植え栽培における作業性を比較した。その結果、切花用ポット栽培は収穫時の作業姿勢の評価が地植え栽培よりも高く、作業負担が軽減していると考えられた(表2)。

(3) 切花用ポット栽培における残土利用がアスターの切花形質に与える影響

切花ポット栽培の残土の再利用が切花形質や草姿に与える影響を検討した。その結果、残土利用の有無はアスターのポット栽培において切花形質に影響がなく(表3)、残土による病害虫等の発生もみられなかった(データなし)。

2. 低コストと高品質を目指した隔離栽培システムの構築

(1) 切花用ポット栽培への簡易底面給水システムの適用

農総研で開発した簡易底面給水システム(岡澤ら, 2023)を夏秋キクの切花用ポット栽

培に適用し、栽培コストと切花品質へ与える影響を確認した。その結果、簡易底面給水システムは、慣行栽培と比べても切花品質に事実上の差はなかった（データ略）。100m²のハウスにおける1年目の栽培コストは、設備投資を含めて慣行より約47万円増加するが、灌水労力が低減でき、人件費を削減可能であった（データ略）。

(2) ベンチ下加温がヒマワリの切花形質と収量および消費燃料に与える影響

ヒマワリの切花用ポット栽培におけるベンチ下加温が栽培に及ぼす影響を評価した。その結果、夜間は両区の気温に大きな差はみられず（データ略）、ベンチ下加温は慣行加温に比べて消費燃料を削減でき（図1）、慣行加温と同等の切花形質（表4）と収量（データ略）が得られた。

(3) ベンチ下ミストがヒマワリとケイトウの切花形質と生育に与える影響

ヒマワリ、ケイトウの切花用ポット栽培において、局所冷房技術のベンチ下ミストが切花形質と生育に与える影響を評価した。その結果、ベンチ下ミストは無処理区に比べて、気温および地温の昇温抑制効果が認められた（図2）。また、ヒマワリの栽培において、開花促進への効果は判然とせず生育は抑制的であった（表5）。ケイトウの栽培でも同様に生育は抑制的だが、葉色が濃くなり観賞性が向上した（データ略）。

(4) 切花用ポット栽培の経営評価

切花用ポット栽培の実用性を評価するため、慣行的な育苗ベンチを利用した鉢・苗物生産と比較した経営評価を行った。栽培規模はいずれも1aの施設栽培（暖房設備あり）とし、単価は他県の事例を参考にA単価（300円）とB単価（100円）を、シクラメンA単価（2000円）とB単価（1500円）に、プリムラ・ポリアンサ（以下、ポリアン）A単価（1000円）とB単価（500円）に、ビオラA単価（80円）とB単価（60円）に、それぞれ設定した。また切花について、2024年7～9月に都内の直売所5カ所（世田谷区、狛江市、あきる野市、羽村市、青梅市）で12月に1カ所（あきる野市）で当該品目の実際の販売価格（単品）を調査し、参考として最高・最低金額を併記した。切花用ポット栽培に適用可能な主要切花10品目について生産の収益を試算すると、ケイトウ他6品目で苗・鉢物からの品目転換による収益の増加が見込めた（表6）。

【残された課題・成果の活用・留意点】

1. 切花は物日など需要の多少による価格の変動幅が鉢・苗物よりも大きいため、栽培品目の選定は地域や販売時期を考慮する必要がある。
2. 経営評価において、栽培施設および設備の費用は切花・鉢・苗物共通の事項として計算項目から除外した。

【具体的データ】

表1 切花用ポット栽培適性および適する苗本数と鉢サイズ

	アスター	ケイトウ	ヒマワリ	マリーゴールド	キンギョソウ	トルコギキョウ	夏秋キク	スターチス	ストック (分枝性)	ラナンキュラス
栽植密度（鉢）/a	3750	3750	3750	3750	3750	3750	2250	923	1888	425
適する苗本数（本） ^a	1～2	2	1～2	2	2	2			1	
適する鉢サイズ（号） ^b	3.5						5	5	5	5
切花長（cm）	54.5	68.6	117.9	118.4	98.5	97.4	71.1	46	45.1	45.7
出荷規格達成率（%）	95.0	100.0	100.0	81.0	100.0	100.0	95.0	45.0	50.0	54.0
収量（本or鉢） ^c	5700	6000	6000	4860	6000	6000	6840	3655	3021	1836
ポット栽培適性 ^d	高	高	高	高	高	高	高	低	低	低

a) 苗本数を評価した品目（アスターからトルコギキョウまで） b) 鉢サイズを評価した品目（夏秋キクからラナンキュラスまで）
c) 切花用ポット栽培（3.5号）：苗本数×栽植密度×栽培ロス（0.8）×規格品率で算出。（5号）：株あたり採花本数×栽植密度×栽培ロス（0.8）×規格品率で算出。 d) 出荷規格達成率が80%以上をポット栽培適性が高いとし、80%未満を低いとした。

表2 分枝性ストックにおける摘心，収穫時の作業性

試験区	作業者の平均心拍数 ^a (bpm)		作業時間 ^b (分/秒)		作業姿勢評価 ^c (点)		総合評価 ^d (点)
	摘心	収穫	摘心	収穫	摘心	収穫	
地植え (対照)	—	86	16分55秒	18分51秒	—	46.0	
5号	—	91	16分45秒	15分13秒	—	27.0	○
3.5号	—	89	27分39秒	23分09秒	—	37.0	

注1) —はデータなし 注2) 作業者の平常時平均心拍数は約 77bpm a) POLAR ボラール VERITY SENSE 光学式心拍センサー グレーを用いて測定した。 b) 2.7m²あたりの収穫作業 (収穫のみ調整作業は含まない) c) OWAS法を用いて1分ごとに作業性姿勢を評価し、評価点の合計点で評価 (高い方が作業姿勢は悪い) d) 切花形質と収量に問題が無く (データ略)，作業姿勢評価が最もよかった区を○とした。

表3 鉢上げ用土の違いがアスターの切花形質に与える影響

試験区	残土		切花形質						
	蒸気消毒	割合	到花日数	切花長 ^a (cm)	切花重 (g)	茎径 (mm)	有効側枝数 ^b (本)	花蕾数 ^c (個)	花径 (cm)
標準用土100% (対照)	—	0%	121 a	87.7 ab	73.2 a	8.7 a	8.5 a	32.4 a	3.3 a
残土利用	有り	100%	121 a	91.1 a	70.0 ab	8.0 a	8.0 a	27.2 a	3.1 a
		50%	121 a	86.6 ab	67.7 ab	8.2 a	8.1 a	25.5 a	3.2 a
	無し	100%	121 a	80.6 b	63.9 b	8.4 a	7.7 a	27.5 a	3.4 a
		50%	121 a	86.2 ab	70.9 ab	8.8 a	8.0 a	27.4 a	3.3 a

注1) 異なる英文字間には、Tukey Kramer 法により1%水準で有意差あり 注2) 残土について：切り花用ポット栽培におけるストック (5号鉢) の残土を大きい根等を取り除いてガラス温室にて保存し、使用した。 a) 地際から花穂の先端まで b) 花芽があり、5cm以上の側枝をカウント c) 開花した花と0.5cm以上の蕾をカウント

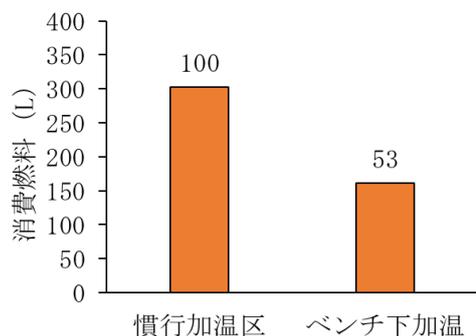


図1 各区の消費燃料

注1) バー上の数字は慣行加温区の消費燃料を100としたときの、ベンチ下加温区の割合
注2) 消費燃料の調査は3月1日～4月30日の期間行った。

表4 ベンチ下加温がヒマワリの切花形質に与える影響

試験区	平均採花日 ^a	切花長		切花重 (g)	調整重 ^b (g)	茎径 (mm)	花径 (cm)	奇形花発生率 ^c (%)
		(cm)	cv					
慣行加温区	4月16日	91.8	16.2	49.1	28.8	6.8	9.2	14.1
ベンチ下加温区	4月17日	94.8	18.8	46.5	28.2	6.8	10.1	13.0
t 検定 ^d		ns		ns	ns	ns	ns	
地植え (参考)	5月7日	45.8	32.8	25.5	21.0	5.5	7.6	2.6

a) 播種日から開花まで b) 50cmに切り詰め，下葉1/4除去 c) 奇形花数/収穫本数*100%で算出
d) nsは有意差なし

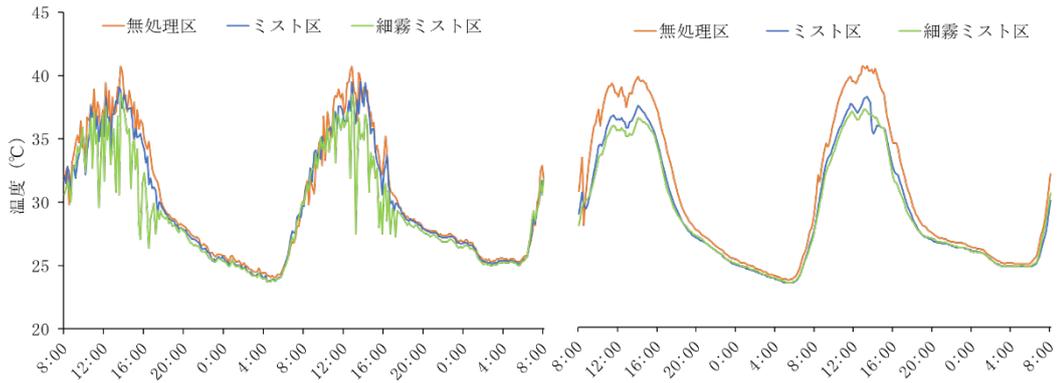


図2 試験中の気温 (左)・地温 (右)

注1) 2024年9月7日～9日のデータ (晴天日)
 注2) 気温の測定位置はベンチ上 (おんどとり Jr. TR51i)
 注3) 30%の遮光を8月30日から9月24日まで行った。

表5 ベンチ下ミストがヒマワリの切花形質と生育に与える影響

試験区	到花 日数 ^a	切花長 (cm)	切花重 (g)	調整重 ^b (g)	茎径 (mm)	花径 (cm)	SPAD値
無処理区	49.7 b	87.5 a	38.4 a	22.8 a	5.6 a	9.4 a	32.0 a
ミスト区	50.1 ab	78.8 b	34.1 a	21.7 a	5.7 a	8.3 b	31.2 ab
細霧ミスト区	50.8 a	84.6 ab	38.1 a	23.8 a	5.6 a	9.5 a	30.1 b

注1)異なる英文字間には、Tukey Kramer 法により5%水準で有意差あり
 a) 播種日から開花まで b) 50 cmに切り詰め、下葉1/4除去

表6 経営評価 (1a)

栽培形態		切花用ポット栽培						
品目		アスター	ケイトウ	夏秋キク	ヒマワリ	マリーゴールド	キンギョソウ	ストック (分枝)
栽培・収量	主な出荷時期	夏～秋						冬～春
	在圃月数 (販房稼働月数)	5	2	4	2	2	3 (1)	3 (1)
	鉢サイズ (号)	3.5	3.5	5	3.5	3.5	3.5	5
	苗本数	2	2	1	2	2	2	1
	栽植密度 (鉢) /a	3750	3750	2250	3750	3750	3750	1888
	出荷規格達成率 (%) ^b	95	100	95	100	81	100	50
単価	取量 (本or鉢)	5,700	6,000	6,840	6,000	4,860	6,000	3,021
	単価A	300	300	300	300	300	300	300
	単価B	100	100	100	100	100	100	100
	(参考-最高)	175	165	250	350	—	—	400
	(参考-最低)	53	110	100	200	—	—	255
	粗収益	単価A	1,710,000	1,800,000	2,052,000	1,800,000	1,458,000	1,800,000
単価B	570,000	600,000	684,000	600,000	486,000	600,000	302,080	
経営費	計	75,131	49,756	303,860	116,753	220,469	96,962	47,572
	収支 (粗-計) A	1,634,869	1,750,244	1,748,140	1,683,247	1,237,531	1,703,038	858,668
	収支 (粗-計) B	494,869	550,244	380,140	483,247	265,531	503,038	254,508
	収支 (粗-計) C (A/月)	326,974	875,122	437,035	841,623	618,766	567,679	286,223
	収支 (粗-計) D (B/月)	98,974	275,122	95,035	241,623	132,766	167,679	84,836
A単価	収支Cの増減 対シクラメン	171,683	719,832	281,745	686,333	463,475	412,389	130,932
	収支Cの増減 対ポリアン	150,871	699,019	260,932	665,521	442,663	391,577	110,120
	収支Cの増減 対ビオラ	285,650	833,798	395,711	800,300	577,442	526,356	244,899
B単価	収支Dの増減 対シクラメン	-11,883	164,265	-15,822	130,766	21,909	56,822	-26,021
	収支Dの増減 対ポリアン	18,071	194,219	14,132	160,721	51,863	86,777	3,933
	収支Dの増減 対ビオラ	72,650	248,798	68,711	215,300	106,442	141,356	58,512

注) 経営評価の詳細 (経営費や他品目) は令和6年度単年度成果を参照

【発表資料】

1. R3～6年 東京農総研成果情報
2. R6年 東京農総研研究速報