

ポインセチア鉢物栽培における用土のコンポスト代替試験

吉田勝弘¹・音田 堯¹・岡田一男¹・半田 高²

¹ 筑波大学農林技術センター, 305-8577 茨城県つくば市天王台1-1-1

² 筑波大学農林学系, 305-8572 茨城県つくば市天王台1-1-1

はじめに

近年、人口が増加し、経済活動が活発になるにつれ、有機物（家庭からの生ゴミ、家畜糞尿、汚泥類、動植物性残渣）が大量に放出され、環境悪化をもたらしてきた。これらの有機性廃棄物をリサイクルする一つの方法に堆肥化素材としての利用がある。現在、様々な廃棄物を堆肥化素材として利用する研究が行われている^{1,2)}が、品質が揃い安定的に入手可能な食品加工残渣などは利用しやすい堆肥化素材である。

ポインセチア (*Euphorbia pulcherrima* Willd.) は、トウダイグサ科に属する永年生の半高木で、メキシコの高地原産である。また、現在、ポインセチアは世界の多くの地域でクリスマス用に栽培される重要な花卉の一つである。

ポインセチアは、生育初期に養分吸収が十分に行われない場合、生育が著しく劣り、中後期に追肥してもほとんど回復しない³⁾。養分不足の影響は、特に窒素で顕著に現れ、極端な場合は商品化が望めない。また、ポインセチアの根は裂けやすく、老化すると分枝が難しい。さらに、土壤の乾湿に敏感で、部分的な過湿状態に置かれると根腐れを引き起こしやすい⁴⁾。このことから、ポインセチアの用土は孔隙が多く、保水性の高いものが適し、粒子構造が均一で毛細管のつながったものが望ましい。

そこで本研究では、大型と矮性型のポインセチア2品種を材料に、植物性産業廃棄物の発酵によって製造された有機資材（コンポスト）を有効利用する観点から、従来用いられている腐葉土の代替用土としてコンポストの使用可能性を検討した。

材料および方法

ポインセチアの大型品種「エッケスポイント・リロ (Eckespoint 'Lilo')」(以下「リロ」)と矮性型品種「グートビア・V10・エミー (Gutbier 'V10 Amy')」(以下「V10」)を供試材料とした。1997年7月9日に赤玉土(小)：メトロミクス350(グレース・ジャパン) = 5 : 5の挿し木用土を入れた2.0号ポリポットに約5cmの挿し穂を挿し、ミスト下に約1ヶ月間置いて発根させた。8月7日に、対照区(赤土：腐葉土：パーミキュライト = 5 : 4 : 1)とコンポスト区(赤土：コンポスト：パーミキュライト = 5 : 4 : 1)の用土を調整し、4.5号プラスチック鉢(約0.8ℓ)に1本植えて鉢上げした。鉢上げ1週間後に摘心し、さらに1週間後にかき芽を行って枝数を5本に制限した。試験区は、「リロ」の対照区(L-cont)とコンポ

ト区 (L-comp), 「V10」の対照区 (V-cont) とコンポスト区 (V-comp) の計4試験区 (表1) とし, 1試験区当たり10個体で試験を開始し, 試験終了時の生体重などは各試験区7個体について調査した。なお, 用土の混合比は全て体積比とした。

本試験で使用したコンポスト資材は, し尿汚泥を有機性植物残渣 (でんぷん粕, ピール粕, コーヒーがら等) に混合して, 好気性菌による発酵発熱を利用して製造されたりサイクル有機資材 (株二光産業) である。本コンポスト資材の組成及び成分を表2に示し, 腐葉土のpH及びECを表3に示した。また, コンポスト資材は使用前に筑波大学農林技術センター花卉土壤置き場で風乾した。

各試験区共に基肥として, 水に難溶な苦溶性成分を含むリン酸マグネシウムアンモニウムを主成分とし, 粘土鉱物の粒状に肥料を吸着させた緩効性肥料「マグアンプK (肥料成分比 $N-P_2O_5-K_2O-MgO:6-40-6-15$, (株)ハイポネクス・ジャパン)」、熔成リン肥「ようりん (肥料成分比 P_2O_5-MgO -アルカリ分: $20-15-50$, (株)東洋曹達工業)」、炭酸苦土石灰「くみあい苦土カル (肥料成分比 MgO -アルカリ分: $10-55$, (株)村樫石灰工業)」をそれぞれ用土1ℓあたり3gずつ施し, 追肥として液状複合肥料「くみあい尿素複合液肥2号 (肥料成分比 $N-P_2O_5-K_2O:10-4-8$, (株)コープケミカル)」の1000倍希釈液200mlずつを鉢上げ20日後から1週間毎に計7回を施用した。なお, 基肥は全区で鉢内の用土0.8ℓに全層施肥とし, 追肥は全区で液肥を表層施肥とした。試験は鉢上げ後, 筑波大学農林技術センター内温室に設置した底面灌水装置

表1 各試験区における用土の配合比

試験区 (略号)	品種	用土の配合比 (体積比)
1. 対照区 (L-cont)	リロ	赤土:腐葉土:パーミキュライト=5:4:1
2. コンポスト区 (L-comp)	リロ	赤土:コンポスト:パーミキュライト=5:4:1
3. 対照区 (V-cont)	V10	赤土:腐葉土:パーミキュライト=5:4:1
4. コンポスト区 (V-comp)	V10	赤土:コンポスト:パーミキュライト=5:4:1

表2 供試コンポストの組成及び成分

組 成	成 分
水分	47.5%
窒素全量 (N)	1.3
リン酸全量 (P_2O_5)	2.1
加里全量 (K_2O)	0.1
石灰全量 (CaO)	3.1
苦土全量 (MgO)	0.3
炭素 (C)	17.6
pH (乾物:水=1:10)	7.0
EC (乾物:水=1:10)	3.5mS/cm (25℃)

表3 腐葉土のpH及びEC

組 成	成 分
pH (乾物:水=1:10)	6.6
EC (乾物:水=1:10)	0.1mS/cm (25℃)

「フラワーボート (株金子農機)」を使用し、天候に応じて約1日に1回給水を行った。栽培条件は10月まで自然日長・無加温とし、11月からは夜温15℃とした。

試験開始である鉢上げ後は、各試験区10個体について約1ヶ月ごとに草丈、葉数、最大葉の長さや幅を測定した。さらに、苞葉の着色が始まる11月より苞葉数を数えた。試験終了時には、各試験区7個体について最大苞葉長、苞冠径、生体重、各枝のクロロシス葉数、葉色、苞葉色を測定した。生体重を苞葉、枝葉、主茎、地下部に分割して測定し、地上部重を「苞葉重+枝葉重+主茎重」から算出し、全生体重を「地上部重+地下部重」から算出した。側枝に最下位から番号を付け、各枝ごとにクロロシスが見られる葉数を調べた。色彩色差計 (日本電色工業, NR-3000) を用いて $L^*a^*b^*$ 表色系 (L^* は明度, a^*b^* は色相と彩度を示す色度, a^* は赤方向, $-a^*$ は緑方向, b^* は黄色方向, $-b^*$ は青方向を示し、絶対値が大きくなるにしたがって色鮮やかになることを示す) によって葉色と苞葉色を測定した。

結 果

草丈の経時的变化を図1に示した。「リロ」と「V10」のいずれの品種においても統計的には対照区とコンポスト区の間には有意な差は認められなかった。

総葉数 (葉数+苞葉数) の経時的变化を図2に示した。両品種共に花苞発達期である11月以降に急激な総葉数の増加が見られた。「V10」の総葉数の増加は「リロ」よりも大きかった。総葉数やその増加傾向には、両品種共に対照区とコンポスト区の差が認められなかった。

出荷期の形態に及ぼすコンポスト代替の影響を表4に示した。「リロ」では、草丈、葉数、最大葉の葉長と葉幅、苞葉数、苞冠径のいずれにもコンポスト代替による有意な差が認められ

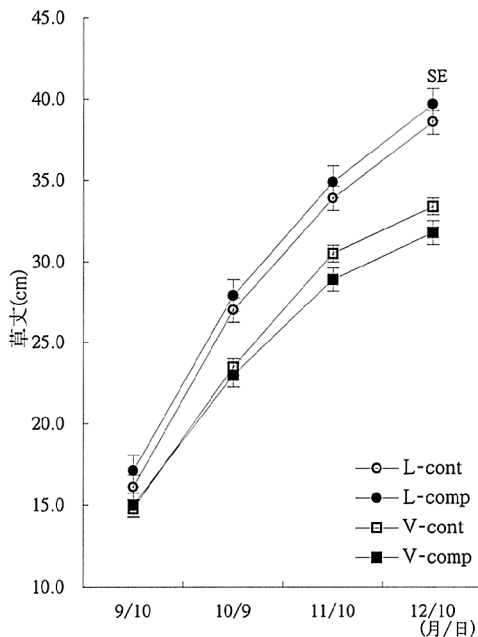


図1 草丈の経時的变化

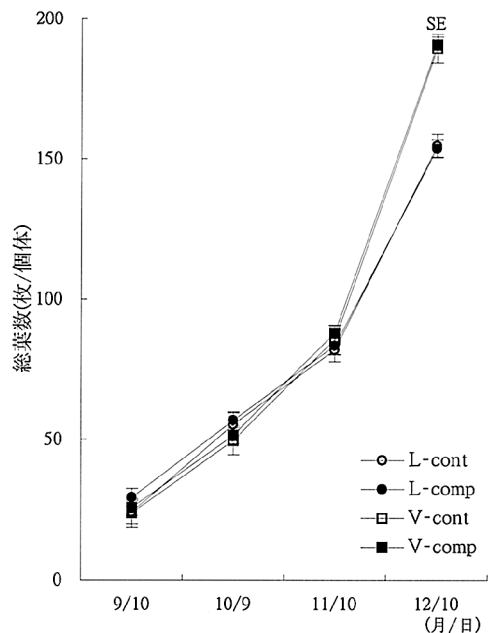


図2 総葉数の経時的变化

表4 出荷期の形態におけるコンポスト代替の影響

試験区	草丈 (cm)	葉数 (枚/個体)	最大葉 (cm)		苞葉数 (枚/個体)	最大苞葉長 (cm)	苞冠径 (cm)
			葉 長	葉 幅			
1. L-cont	38.6A*	65.6A	9.6A	5.5A	89.4A	13.6A	32.2A
2. L-comp	39.7A	66.1A	9.3A	5.7A	87.8A	12.1A	32.2A
3. V-cont	33.4a	51.0a	10.8a	7.6a	138.6a	13.6a	30.2a
4. V-comp	31.8a	52.4a	10.7a	7.3a	138.5a	14.2a	32.9a
品 種*	*	*	*	*	*	*	NS
用 土	NS	NS	NS	NS	NS	NS	NS

*区間(縦方向)の同一大文字アルファベットは「リロ」区群において、同一小文字アルファベットは「V10」区群において、t検定で5%水準の有意差がないことを示す。

*2要因の分散分析を行った。NS:有意差なし, *:5%水準で有意差あり。

表5 出荷期の生体重におよぼすコンポスト代替の影響 (g/個体)

試験区	苞葉重	枝葉重	主茎重	地上部重	地下部重	全生体重
1. L-cont	53.1A*	75.2A	8.0A	136.3A	8.4A	144.7A
2. L-comp	52.9A	75.6A	6.6A	135.1A	8.0A	143.1A
3. V-cont	97.9a	58.6a	5.1a	161.6a	7.6a	169.2a
4. V-comp	95.3a	56.3a	4.8a	156.4a	6.3a	162.7a
品 種*	*	*	*	*	NS	*
用 土	NS	NS	NS	NS	NS	NS

*区間(縦方向)の同一大文字アルファベットは「リロ」区群において、同一小文字アルファベットは「V10」区群において、t検定で5%水準の有意差がないことを示す。

*2要因の分散分析を行った。NS:有意差なし, *:5%水準で有意差あり。

なかったが、最大苞葉長では有意差があり、対照区がコンポスト区を1.5cm 大きい値を示した。「V10」では、草丈、葉数、最大葉の葉長と葉幅、苞葉数、最大苞葉長のいずれにも有意な差が認められなかったが、苞冠径で有意差があり、対照区に比べコンポスト区が2.7cm 大きい値を示した。また、品種間のコンポスト代替効果は、苞冠径を除く調査項目で有意な差を示した。しかし、用土間の効果は、有意な差を示さなかった。

出荷期の生体重に及ぼすコンポスト代替の影響を表5に示した。「リロ」と「V10」のいずれの品種においても、各器官で両区に有意な差は認められなかった。また、用土間のコンポスト代替効果は、有意な差を示さなかった。

出荷期における各枝のクロロシス葉数を表6に示した。要素欠乏障害であるクロロシスは、11月以降から見られ、特に出荷期に多く認められた。この症状は両品種共に、対照区がコンポスト区に比べて明らかに高い値を示し、特に下位枝よりも上位枝に多く認められた。また、用土間による効果が有意な差を示した。

出荷期における葉色と苞葉色を表7に示した。両品種共に、葉色と苞葉色で対照区とコンポスト区の間に見られなかった。

また、調査終了時に根を観察したところ、根端が褐変し、根の伸長が停滞する症状が全ての試験区で見られた。特に、その症状は両品種のコンポスト区で対照区に比べて若干多く認められた。

表6 出荷期の各枝におけるクロロシス葉数 (枚/枝)

試験区	分 枝 節 位				
	1 [◆]	2	3	4	5
1. L-cont	1.9A [*]	3.3A	3.7A	5.0A	4.6A
2. L-comp	0.9A	0.8B	0.6B	0.5B	0.8B
3. V-cont	1.4a	1.0a	1.6a	2.8a	2.3a
4. V-comp	0.1b	0.2b	0.4b	0.2b	0.3b
品 種 [*]	NS	*	*	*	*
用 土	*	*	*	*	*

◆番号は各側枝を表し、最下位枝を1とし、上方に向かって2, 3, 4, 5の順にした。

★区間 (縦方向) の同一大文字アルファベットは「リロ」区群において、同一小文字アルファベットは「V10」区群において、t検定で5%水準の有意差がないことを示す。

★2要因の分散分析を行った。NS:有意差なし, *:5%水準で有意差あり。

表7 各試験区の葉色と苞葉色

試験区	葉 色			苞 葉 色		
	L [*]	a [*]	b [*]	L [*]	a [*]	b [*]
1. L-cont	45.9	-10.7	10.2	48.4	39.1	14.4
2. L-comp	45.8	-9.8	10.4	46.6	37.9	12.7
3. V-cont	50.3	-13.4	17.7	49.0	41.4	15.6
4. V-comp	49.4	-12.9	16.0	48.9	40.8	15.4

ま と め

大型品種「リロ」において、対照区とコンポスト区は栄養生長期の草丈、葉数などで有意差を示さず同じ結果となり、コンポスト代替による差は認められなかった。生殖生長期の最大苞葉長は有意差を示し、対照区がコンポスト区を上回った。しかし、苞葉数、苞冠径と苞葉重では、有意差が認められなかった。クロロシスの発生は明らかにコンポスト区が少なかった。

一方、矮性型品種「V10」では、栄養生長期は「リロ」と同じくコンポスト代替による差が認められなかった。しかし、生殖生長期は苞冠径が有意な差を示し、コンポスト区が対照区を上回った。「V10」は、「リロ」に比べ小型で分枝性が極めて良い。また、腐葉土には養分が少ないため、EC値が0.1と低いが、コンポストには養分が含まれるため、EC値が3.5と腐葉土に比べ高く、その養分は緩効性で生殖生長期以降に肥効が表れた結果、コンポスト区の苞冠径が対照区を上回ったと考えられる。

ポインセチアは硝酸態窒素を好む植物であり、過剰のアンモニア態や尿素態の吸収により根の発達の抑制、葉の黄化、落葉、生育抑制が生じる⁴⁾。また、根は過湿に弱く、部分的に過湿状態に置かれると褐変枯死する。さらに、クロロシスは窒素欠乏と微量元素 (Ca, Mg, Zn) の欠乏が主な原因とされ、特に上葉から始まるクロロシスはカルシウム欠乏で生じる^{3,4)}。これらのことから、全試験区で見られたクロロシス葉は、鉢内用土の過湿と追肥で施した尿素態窒素の吸収から根の発育が抑制され、窒素の吸収が良好に行われなかったことに原因があった。さらに、保水力の大きいコンポストを使用したことにより、根端の褐変変化が対照区よりコ

ンポスト区で多く確認された。しかし、コンポストにはカルシウムが他の微量元素に比べて多く含んでいるため、コンポスト区は症状が軽減されたと考えられる。対照区の腐葉土にカルシウムをほとんど含んでいないため、クロロシスがより多く発生した。したがって、上葉からのクロロシスはカルシウム欠乏によるものである。

今回の実験では、通常の鉢物栽培において一般的に使用されている施肥配合をもとに施肥設定し、底面灌水を行ったため、対照区、コンポスト区のいずれの試験区でも用土が過湿となり根の発達が抑制され、養分吸収が十分行われなかった。その結果、対照区はクロロシスの障害葉が多く確認され、質の低い鉢物となった。しかし、カルシウムを多く含むコンポストを使用したコンポスト区は、クロロシス葉が少し確認されたものの、明らかに対照区よりも質の高い鉢物となった。つまり、大型品種「リロ」と矮性型品種「V10」は、コンポスト代替によりクロロシスの発生が軽減され、コンポストが腐葉土の代替用土として使用可能であることが分かった。コンポスト代替の効果は、異なる種類の花卉植物で違うことから、より排水性の高い配合割合の用土を用いて、さらに水管理に注意し、現在多く栽培されている他の品種についても実験を行う必要がある。

引用文献

- 1) 磯部武志. 1997. リサイクル堆肥と花卉鉢物栽培用土 (2). 施設園芸. 39 (8) : 54-59. 温室研究所, 静岡.
- 2) 大江正温. 1999. リサイクルたい肥製造と利用. 農耕と園藝. 54 (1) : 138-141. 誠文堂新光社, 東京.
- 3) 筒井 澄. 1982. ポインセチアの養分要求特性と施肥. 農業および園芸. 57 (11) : 91-96. 養賢堂, 東京.
- 4) 長村智司. 1996. 開花期, 収量, 品質を左右する要因と技術対応. 農業技術体系. 花卉編. 11. 花木・観葉植物. p303-309. 農山漁村文化協会, 東京.
- 5) 細谷 毅・三浦泰昌編. 1987. ポインセチア. 花卉の栄養生理と施肥. p240-249. 農山漁村文化協会, 東京.