

生産用培養土のマサ土比率が定植後のニチニチソウ およびパンジーの生育に及ぼす影響

石川順也*・山中正仁*

要 約

生産用培養土に含まれるマサ土比率が定植後のニチニチソウ及びパンジーの生育に及ぼす影響について調査した。

- 1 マサ土比率の高い生産用培養土ではニチニチソウ, パンジーのどちらにおいても定植用ポット苗での生育が抑制された。
- 2 マサ土比率の高い生産用培養土で生育したニチニチソウ, パンジーのマサ土への定植後の生育は抑制され, ニチニチソウの開花数が減少した。
- 3 マサ土比率の高い生産用培養土で生育したニチニチソウの壤土への定植後の生育は夏季であれば開花数は減少しなかった。

Effects of Masa Soil Percentage in the Substrate for Raising Seedlings on their Growth after Planting of *Catharanthus roseus* and *Viola × wittrockiana* Gams

Junya ISHIKAWA and Masahito YAMANAKA

Summary

We investigated effects of masa soil percentage in the substrate for raising seedlings on their growth after planting of *Catharanthus roseus* and *Viola × wittrockiana* Gams.

- (1) Their growth in raising seedlings of both *Catharanthus roseus* and *Viola × wittrockiana* Gams became retarded in the substrate with high percentage of masa soil.
- (2) After planting seedlings from the substrate with high percentage of masa soil to masa soil, their growth of both *Catharanthus roseus* and *Viola × wittrockiana* Gams retarded, and the number of flowering decreased for *Catharanthus roseus*.
- (3) After planting seedlings from the substrate with high percentage of masa soil to loam soil, the flowering number of *Catharanthus roseus* did not decreased in summer.

キーワード：マサ土比率, 培養土, 花壇苗, 活着, 定植後生育

緒 言

マサ土は花崗岩が風化してできた土壌で, その特徴として, 粗粒質で保水性が低く, 腐植含量が低く, 塩基置換容量が小さいため, 植物が生育する上で必ずしも良質な素材ではないが, 有害物質を含まない⁴⁾, 病原菌などの汚染が少ない等の理由から花壇苗の生産用培養土の混合素材として用いられている。

花壇苗の消費形態は従来の公共花壇に定植されることとは別にテラコッタやプランターなどに種々の草花を植え込み, エクステリアの一部として楽しむ「寄せ植え」

が増えてきている。この場合, 定植に用いる培養土はピートモスを主体とした軽量培養土が多い。このような培養土への定植に関しては, 生産用培養土のピートモス比率を低下させると定植後の引抜抵抗値が小さくなり, 定植後の生育が抑制されることを既報で示した²⁾。

一方, 花壇の土壌はその在来の土壌が用いられるほか, 都市部などで新たな花壇の造成に当たり, マサ土が用いられる事例が多い³⁾。定植先のマサ土や一般土壌はピートモス主体の培養土に比べて孔隙率が低く, 固相率の高い条件に定植されるため, 定植後の良好な生育が維持できず, 苗は過酷な環境での生育を余儀なくされる。

そこで, マサ土や一般土壌への定植に適応した花壇苗

2008年8月29日受理

* 兵庫県立農林水産技術総合センター農業技術センター

を生産することを目的に、生産培養土のマサ土比率が定植後の苗の生育に及ぼす影響を検討した。

材料及び方法

1 生産用培養土のマサ土比率が出荷期における花壇苗の生育に及ぼす影響

供試品種はニチニチソウでは「パシフィカブラッシュ」、パンジーでは「デルタイエローウイズブロッツ」を用いた。2007年4月16日、7月25日にそれぞれ406穴セルトレイに播種し、育苗した。なお、パンジーは25の冷房育苗を行った。

生産用培養土の処理区はマサ土とピートモスの混合比率を変えた試験区を設け、マサ土：ピートモス：パーライト（平均粒径4mm）の容積比を0%：80%：20%区、20%：60%：20%区、40%：40%：20%区、60%：20%：20%区とした。供試したマサ土は兵庫県養父市山東町で産出されたマサ土を用いた。生土容積抽出法による土壤溶液のECは0.02S/m、RQフレックスによる硝酸態窒素濃度は検出限界以下（<3ppm）であった。

各処理区の培養土にマグアンプK（6-40-6）を2g/L添加後、9cmポットに充填した。ニチニチソウは5月10日、パンジーは8月25日に鉢上げした。それぞれ開花が揃った6月25日と10月25日に出荷段階での生育調査として各区当たり8株について全高、株幅、花径、生体重、葉色（SPAD値）を測定した。

2 生産用培養土のマサ土比率がマサ土への定植後の花壇苗の生育に及ぼす影響

実験1と同じマサ土を定植用培養土としてプランター（65cm×25cm×18cm）に充填してマサ土処理区とし、プランター当たり3株を定植した。

定植後は窒素濃度200ppmの液肥を1週間毎に施用した。定植後7日目に活着程度を調べるためデジタルゲージ（AIKO-9500）で各処理区当たり6株について引抜抵抗値を測定した。引抜抵抗値は以下の式により求めた。
引抜抵抗値（E）＝定植7日後の{抵抗値（A）－苗の重量（B）}－定植時の{抵抗値（C）－苗の重量（D）}。
定植後の生育調査はニチニチソウが7月26日、パンジーが11月26日に行い、各処理区当たり6株について全高、株幅、花径、開花数、生体重、葉色を測定した。

3 生産用培養土のマサ土比率が壤土への定植後の花き苗の生育に及ぼす影響

場内（加西市常吉町）野菜畑の土壌を一般土壌として代表する処理区とした。試験に供する前に湛水処理を

行った後、ガラス温室内に搬入して土中温度を40℃以上とする太陽熱消毒を20日間実施した。その後15mmの篩いを通過した土壌を前記と同様のプランターに充填して壤土処理区とした。なお、生土容積抽出法による土壤溶液のECは0.02S/m、RQフレックスによる硝酸態窒素濃度は検出限界以下（<3ppm）であった。また、ニチニチソウ、パンジーの供試苗の栽培、定植後の調査方法は実験1に準じた。

結 果

1 生産用培養土のマサ土比率の違いによる出荷期における花壇苗の生育

ニチニチソウの出荷期の生育は、マサ土比率が高くなるほど全高、草丈、株幅が減少し、地上部の生育は著しく抑制された（表1）。しかし開花日の遅延は認められなかった。パンジーの出荷期の生育もマサ土比率が高くなるほど全高、草丈、株幅が減少し、地上部の生育が抑制された。開花日は0%：80%：20%区に比べて60%：20%：20%区で6日遅延した。

2 生産用培養土のマサ土比率の違いによるマサ土への定植後の花壇苗の生育

ニチニチソウの引抜抵抗値は0%：80%：20%区で最も大きくなったが、その他の区では大差なかった（表2）。定植後の生育では生産培養土のマサ土比率が高くなるにつれて草丈の伸長が抑制され、生育抑制の傾向は着花数、地上部重で顕著であった。

パンジーの引抜抵抗値はマサ土比率が高くなるとともに小さくなった。定植後の生育では生産培養土のマサ土比率が高くなるにつれて草丈、株幅が減少する傾向がみられ、着花数、地上部重は60%：20%：20%区で最も減少した。

3 生産用培養土のマサ土比率の違いによる壤土への定植後の花壇苗の生育

ニチニチソウの引抜抵抗値は60%：20%：20%区で最も大きくなり、実験1及び2とは異なる結果になった（表3）。定植後の生育は生産培養土のマサ土比率が高くなるにつれて草丈の伸長が促進された。また60%：20%：20%区で着花数の減少は観察されず、地上部重も著しく抑制されることはなかった。定植後の生育はマサ土を定植用土に用いた場合に比べて促進される傾向がみられた。パンジーの引抜抵抗値は20%：60%：20%区で最も小さくなった。マサ土比率と引抜抵抗値の関係は認められなかった。定植後の生育では生産培養土のマサ土比率が高

表1 生産培養土のマサ土比率の違いによるニチニチソウとパンジーの出荷期の生育

草種	比率	全高 (cm)	草丈 (cm)	株幅 (cm)	開花日 (月日)	花径 (cm)	葉色 (SPAD値)	地上部重 (g)
ニチニチソウ	0 - 80 - 20	14.9±0.5	12.3±0.0	14.3±0.6	6月14日	5.2±0.2	56.4±0.6	18.7±0.3
	20 - 60 - 20	13.5±0.3	10.1±0.4	13.8±0.3	6月14日	5.5±0.1	54.4±0.2	17.2±0.5
	40 - 40 - 20	12.7±0.2	9.5±0.5	12.9±0.2	6月15日	5.6±0.2	56.5±0.3	13.4±0.3
	60 - 20 - 20	11.3±0.3	8.3±0.3	11.3±0.5	6月15日	5.1±0.2	57.9±0.4	12.2±0.2
パンジー	0 - 80 - 20	15.7±0.2	11.9±0.2	15.2±0.3	10月1日	7.1±0.3	55.3±0.2	20.8±0.6
	20 - 60 - 20	15.6±0.1	10.1±0.3	14.1±0.1	10月3日	7.0±0.2	54.2±0.1	18.1±0.4
	40 - 40 - 20	14.0±0.7	9.0±0.5	13.1±0.3	10月3日	6.9±0.3	55.4±0.4	13.0±0.2
	60 - 20 - 20	11.1±0.3	7.1±0.1	12.0±0.3	10月7日	7.1±0.2	54.9±0.5	9.1±0.3

マサ土：ピートモス：パーライトの比率 数値は平均値±標準誤差 (n = 6)

表2 生産培養土のマサ土比率の違いによるニチニチソウとパンジーのマサ土への定植後生育

草種	比率 ¹	引抜抵抗値 ² (kg・f)	草丈 (cm)	株幅 (cm)	着花数 (個)	葉色 (SPAD値)	地上部重 (g)
ニチニチソウ	0 - 80 - 20	1.48	20.4±0.4	21.9±0.7	30.0±0.4	45.7±0.7	34.1±0.2
	20 - 60 - 20	1.29	18.8±0.4	20.0±0.6	30.6±0.5	47.5±0.3	32.6±0.6
	40 - 40 - 20	1.29	18.3±0.3	21.0±0.7	25.0±0.3	46.5±0.2	26.5±0.1
	60 - 20 - 20	1.24	17.7±0.4	23.0±0.3	22.6±0.4	46.4±0.4	22.5±0.2
パンジー	0 - 80 - 20	1.40	18.1±0.6	22.2±0.5	10.8±0.4	64.8±0.5	50.6±0.5
	20 - 60 - 20	1.28	16.5±0.2	18.5±0.3	11.7±0.7	63.5±0.3	40.6±0.1
	40 - 40 - 20	1.16	15.9±0.3	18.1±0.2	10.8±0.5	59.3±0.4	43.5±0.4
	60 - 20 - 20	1.02	14.6±0.2	17.9±0.2	8.8±0.6	62.9±0.5	36.1±0.3

1 マサ土：ピートモス：パーライトの比率。
2 引抜抵抗値は定植7日後の値。
数値は平均値±標準誤差 (n = 6)

表3 生産培養土のマサ土比率の違いによるニチニチソウとパンジーの壤土への定植後生育

草種	比率 ¹	引抜抵抗値 ² (kg・f)	草丈 (cm)	株幅 (cm)	着花数 (個)	葉色 (SPAD値)	地上部重 (g)
ニチニチソウ	0 - 80 - 20	0.91	21.5±0.4	28.8±0.2	38.6±0.6	44.8±0.2	52.8±0.5
	20 - 60 - 20	0.91	22.2±0.2	25.8±0.3	38.3±0.4	45.5±0.4	49.5±0.8
	40 - 40 - 20	0.93	21.2±0.6	26.7±0.1	33.5±0.3	44.2±0.2	47.6±0.5
	60 - 20 - 20	1.09	22.7±0.2	26.3±0.7	36.8±0.3	45.2±0.8	47.6±0.2
パンジー	0 - 80 - 20	1.16	19.0±0.3	26.3±0.5	16.0±0.7	58.2±0.4	86.9±0.9
	20 - 60 - 20	1.30	16.9±0.2	25.0±0.3	13.5±0.3	59.2±0.3	77.2±0.7
	40 - 40 - 20	1.14	17.2±0.6	25.0±0.4	13.3±0.1	57.4±0.4	72.2±0.3
	60 - 20 - 20	1.12	17.8±0.3	24.8±0.3	11.2±0.5	59.8±0.7	72.9±0.6

1 マサ土：ピートモス：パーライトの比率。
2 引抜抵抗値は定植7日後の値。
数値は平均値±標準誤差 (n = 6)

くなるにつれて株幅，着花数が減少する傾向がみられ，地上部重は40%：40%：20%区と60%：20%：20%区で軽くなった。

考 察

マサ土は近畿地方及び中国地方に広く分布し，安価で安定的に供給できるため，特に近畿地方の花壇苗の生産においてはこれにピートモスを混合した培養土による花壇苗生産が行われている。マサ土は花崗岩の風化過程の素材であるため，風化年月が長くなると粘土含量が増加してくる。マサ土の産地によって植物生育に適さない場合もみられ，特に造園・緑化の分野では評価が分かれる場合があり，増田らはマサ土にオガクズ牛糞堆肥，ある

いはパーク堆肥を混入することでヘデラの生育が改善されることを報告している⁵⁾。都市圏で花壇が造成される場合，近畿地方ではほとんどがマサ土単体，あるいはその他の土壌改良資材と合わせて使用されていると考えてよい²⁾。マサ土に定植される花壇苗は非常に過酷な生育環境におかれる。本試験では定植先と類似した物理性を持つ土壌で苗を生産することで定植後の親和性を検討した。生産培養土におけるマサ土比率の増加は出荷時では生育を抑制し，夏季に開花するニチニチソウ，秋冬季に開花するパンジーのどちらにおいても草丈，株幅の生育を抑制し，地上部の生体重を減少させた。その結果，定植1週間後の引抜抵抗値はマサ土比率を増加させるとより小さくなり，定植後の地上の生育を抑制してニチニチ

ソウでは着花数が顕著に少なくなった。パンジーでは近年の育種方向として多花性へと改善されていることから、マサ土比率0%区と最も多い60%区では定植1か月後の着花数は1株当たり2輪の差にとどまったものの、これ以上の期間で評価を続けた場合、地上部重の差から判断して、着花数の差はより大きくなったと推察される。したがって、マサ土へ定植する場合は生産培養土のマサ土比率を高くする必要はなく、地上部の生育が良好な大苗を定植していく必要がある。

一方、壤土への定植ではニチニチソウ、パンジーのどちらにおいてもマサ土への定植でみられた生産培養土のマサ土比率の増加に伴い引抜抵抗値が小さくなる傾向はみられなかった。本試験は太陽熱消毒を実施した畑土壌を用い、15mmの篩を通過した土壌を用いて行った。この土壌はマサ土と比べて土塊の粒径が大きくなっており、根鉢と定植土壌の間に不均一な孔隙ができやすいと考えられる。このことが引抜抵抗性に影響を及ぼした結果、マサ土と比べて生産培養土のマサ土比率と引抜抵抗値との間の関係がみられなかった原因であろう。実際の花壇への定植では表層の碎土が十分でない場合が多いため、定植後の生育を良好にするためには、壤土への早期の活着が重要と考えられる。活着後の生育は無機態窒素がほとんど無い条件であったにもかかわらずマサ土よりもニチニチソウ、パンジーのどちらにおいても良好な生育が観察され、池田の報告と同様の結果が得られた¹⁾。これは同じ施肥条件であっても粘土含量が異なり、保肥力に差が生じるためと考えられる。特に夏季に開花するニチニチソウを壤土へ定植する場合はマサ土比率の高い生産

用培養土で生育した地上部の小さい苗を植えても、定植後の着花数が大きく減少せず、逆に増加し、地上部の生育が良好な苗との差が小さくなる傾向がみられた。これは春夏季に定植する花壇苗では生育期間中の気温が高くなるため、苗の状態よりも定植後のかん水や施肥管理などの栽培環境に強く影響されたことを示している。

生産用培養土のマサ土比率を上げるとパンジーなどの秋冬季に開花する草種では苗が小さくなり、定植後の生育が懸念されるが、ニチニチソウなど夏季に開花する草種では、苗が小さくても定植後の栽培管理による回復が見込めるため、マサ土比率を高くし、水ストレス耐性の強い苗を生産すればよいことがわかった。

引用文献

- (1) 池田幸弘(1982): 鉢物および花壇苗の用土規格化に関する研究: 兵庫県農業研究センター研究報告 30, 37-48
- (2) 石川順也(2008): 培養土のピートモス比率が定植後のパンジー、プリムラの生育に及ぼす影響: 兵庫県立農林水産技術総合センター研究報告 56, 1-5
- (3) 兵庫県土木部道路補修課(1990): 兵庫県道路緑化指針 81
- (4) 藤原俊六郎ら(2003): 土壌肥料用語辞典(農山漁村文化協会) 5
- (5) 増田拓郎(1985): マサ土への土壌改良剤の混入がヘデラの生育に及ぼす影響: 造園雑誌(日本造園学会) 45, 109-114