

培地の形状, 施肥方法, 栽植密度が熱融着性ポリエステル繊維固化ポットレス培地で育てたパンジーの生育に及ぼす影響

後藤丹十郎・大橋 佑司・清水 希・森下 照久^{a)}
藤井 一徳^{a)}・石川 順也^{b)}・島 浩二^{c)}
(応用植物科学コース)

Effects of Medium Shape, Fertilization Methods and Plant Density on the Growth of Pansy Grown in Medium Hardened by Heat Fusion Polyester Fiber without Polyethylene Pot

Tanjuro Goto, Yuji Oohashi, Nozomi Shimizu
Teruhisa Morisita^{a)}, Kazunori Fujii^{a)}, Junya Ishikawa^{b)}
and Kohji Shima^{c)}
(Course of Applied Plant Science)

To develop bedding plant production system without polyethylene pots (PP), problems that may be encountered with compacted medium hardened by heat fusion polyester fiber were investigated. Effects of medium shape, fertilization methods and plant density on the growth of pansy in medium without PP were investigated. To improve water usage on compacted medium, a watering space (6 × 6 × depth 3 cm) was made on the upper part of the compacted medium (9 × 9 × depth 9 cm). In the early stages of the experiment the amount of water supplied per pot (weight after irrigation-weight before irrigation) of medium with water space was 10–25% greater than that of medium without a water space. However, from the mid to late stages of the experiment, the difference gradually declined. The amount of water supplied per pot was similar between with and without water space especially on cloudy or rainy days. The growth of pansies on medium without PP was remarkably greater with water space than without water space. On 10g/liter basal fertilizer treatment, pansies had severe symptoms of fertilizer damage. The growth of pansy on 10g/liter basal fertilizer was inhibited compared to that of 5g/liter basal fertilizer. Spacing treatment was conducted whenever plant density was half. Height of pansy grown with spacing treatment was significantly lower than that without spacing treatment. PP had no effects on growth when pansy was grown without spacing treatment. However, when pansy was grown with spacing treatment, pansy grown without PP had significantly greater growth than with PP. Algal growth on the medium increased with increasing irrigation rate or nutrient rate. Combination of spacing treatment and medium without PP decreased the rate of algal growth on medium.

Key words : algal, bedding plant, spacing, water usage, watering space

緒 言

近年, 環境問題に関する意識が高まり, 花壇苗生産においても使用済みのポリエチレンポット (以下ポリポット) の廃棄が大きな問題になっている²²⁾. そのためポリポットを用いない花壇苗生産が望まれている. 著者らは, いまままでに熱融着性ポリエステル繊維 (以下繊維: ソフイットN720, クラレ社製; 安全衛生基準法に適合) がセル用, 花壇苗用培地の固化資材として利用でき⁸⁾, その開発した固化培地はセル苗, 花壇苗の生育や定植後の生育に影響を及ぼさないことを明らかにした^{5,6,7,10)}. また, 前報⁹⁾において, 固化培地では培地が崩れないことを利

用して, ポリポットを用いない植物の栽培 (以下ポットレス栽培とする) が可能なことを明らかにした. しかし

Received October 1, 2007

- a) みのる産業(株)植物工学研究所
(Institute of Plant Technology, Minoru Industrial Co. Ltd.)
b) 兵庫県立農林水産技術総合センター
(Agricultural Experiment Station, Hyogo Research Center of Agriculture, Forestry and Fisheries)
c) 和歌山県農林水産総合技術センター農業試験場
(Agricultural Experiment Station, Wakayama Research Center of Agriculture, Forestry and Fisheries)

ながら、ポットレス栽培では、ポリポットによるウォータースペースの確保が期待できないため、頭上灌水では水が培地表面を伝って流れてしまい灌水効率（培地に吸収された量/灌水量）が悪くなる。従って、通常の灌水量では生育が抑制され、本実験の結果から、花壇苗をポットレス栽培で正常に生育させるには通常の2倍程度の灌水が必要と考えられた。

これまでも、紙¹⁶⁾、生分解性プラスチック^{14,17,18,21,22,24)}やピートモス^{3,16)}を含めた有機物^{13,17,18)}などを利用し作成した成形培地がある。これらとは異なり、本研究で用いている繊維で固めた固化培地は、型枠さえあればどんな形にでも成型できる。この特性を利用して、培地にくぼみをつければ、ウォータースペースが確保できるので、灌水効率が高まり生育の改善が期待される。

大規模花壇苗生産者にとって追肥管理は煩雑であるため、培地にあらかじめ肥料を混和し、施肥管理を簡略化しようとする生産者が多い。しかし、植物はシグモイド型の成長を示すので、元肥を主とした施肥管理では栽培初期の高濃度障害、徒長や栽培後期の肥料切れの問題が生じている^{1,2)}。固化培地では培地を固める際に水分を十分に含ませた培地を100℃近くで熱処理するため、元肥として肥料を添加すると、肥料の変成や過剰溶出の恐れがある。そのため、固化培地を用いた栽培では、灌水のたびに養分を与える液肥栽培を推奨している。しかしながら、生産者からは、元肥入りの固化培地の要望が強い。元肥用の肥料の中には、非温度依存型、超緩効性、難水溶性のものがあり、これらを利用すれば熱処理による変成や過剰溶出を防止できる可能性がある。

固化培地では、通常の固めていない培地より藻が発生しやすいことが判明している⁹⁾。さらに、ポットレス栽培では培地側面が大気と接しているため、灌水のたびに液肥を与えると、通常のポリポット栽培より藻の発生部位が拡大することも明らかになった⁹⁾。今までの実験結果の範囲では、藻は植物の生育に影響を及ぼさなかったが、藻が発生すると商品価値が著しく低下する。藻は、水分過多、養分過多で発生しやすいため、藻の発生は施肥方法や灌水方法、栽植密度を低下させるスペーシングで抑制できる可能性がある。

そこで、本研究では、ポットレス固化培地における培地の形状、施肥方法および栽植密度がパンジーの生育に及ぼす影響について検討した。

材料および方法

栽培概要

パンジー‘デルタプレミアムイエローウイズブロッツ’を供試した。市販のBM2 (Berger社製)の培地に熱融着性ポリエステル繊維を3%添加し固化した406穴セルトレイに2006年8月7日に播種し、10℃に維持した恒温室に搬入した。10%程度が発芽した8月25日に恒温室か

ら搬出し、間欠ミスト下に置床した。子葉が展開した8月26日に間欠ミストから取り出し、遮光率50%の寒冷紗で遮光したビニルハウス内で育苗した。9月3日までは水道水で1日1回底面灌水を行い、9月4日から住友液肥2号 (N:P:K=100:22:67;住友化学株)をN100ppmの濃度で底面灌水を行った。本葉が4枚展開した9月18日に、熱融着性ポリエステル繊維を3%添加して9cmポリポット形に固化した培地 (ピートモス:パーライト:バーミキュライト=3:1:1v/v)に鉢上げした。培地はすべて24穴SSトレイに置いて栽培した。特記しない限り24穴SSトレイを1処理区とし、処理区ごとの水の消費量を毎日測定した。灌水はすべて頭上灌水とした。また、施肥は大塚A処方 (N:P:K=100:17:129;大塚化学株)をN100ppmに希釈した液肥を与えた。鉢上げ50日後の11月2日に生育調査を行った。藻の発生は、0:発生なし、1:培地表面の25%以下に発生、2:25%以上50%以下に発生、3:50%以上で発生 の4段階で評価した。

実験1. ウォータースペースおよびポリポットの有無が生育に及ぼす影響

ウォータースペースを設置するため、培地の熱処理前に培地の上面中央に、6×6×深さ3cmのくぼみをつけ (Fig.1)、熱処理して培地を固化した。このウォータースペースを設置した培地と設置していない培地それぞれに、ポリポットの有無を組み合わせた計4処理区を設けた。灌水は毎日行い、上記の液肥と水道水を交互に1株当たり60ml与えた。

実験2. 元肥量、灌水頻度およびポリポットの有無が生育に及ぼす影響

元肥用肥料として、非温度依存型、超緩効性、難水溶性のグリーンマップII (N:P:K=6:38:6;サングリーン株)を用いた。培地作成時にグリーンマップIIを培地1literあたり5、10g添加し、熱処理して固化した。それぞれの培地に、2灌水頻度 (毎日、2日毎)とポリポットの有無を組み合わせ、計8処理区設けた。元肥入りの培地には、栽培期間中、追肥をせず、水道水

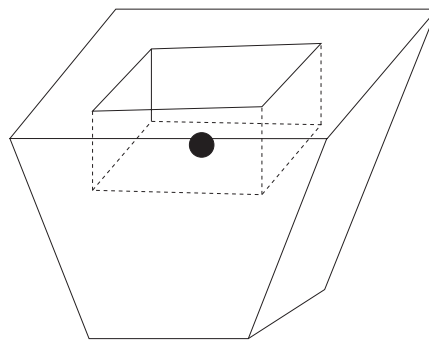


Fig. 1 Medium with watering space.
● means transplanting hole.

を頭上灌水で与えた。対照として、元肥を入れずに作成した培地にN100ppmの液肥を灌水毎に追肥する追肥区を設定した。追肥区には、2灌水頻度（毎日、2日毎）とポリポットの有無を組み合わせ、計4処理区設けた。灌水量は1株当り60mlとした。

実験3. スペース、灌水頻度およびポリポットの有無が生育に及ぼす影響

24穴 SS トレイに固化した培地を千鳥型に12個（スペース有）と24個（スペース無）入れた処理区を設けた。それぞれの処理区に、2灌水量（植物体あたり60, 120ml）とポリポットの有無を組み合わせ、計8処理区設けた。灌水は毎日行い上記の液肥と水道水を交互に与えた。

結 果

実験1. ウォータースペースおよびポリポットの有無が生育に及ぼす影響

一日あたりの水消費量は培地の形状、ポリポットの有無にかかわらず、天候に応じて一株当り5.0gから47.7gまで大きく変動した（データ非掲載）。Fig. 2に一株あたりの水供給量（灌水後の重量－灌水前の重量）の変化を示した。栽培前期には、ウォータースペースがない培地と比較して、ウォータースペースを設置することにより水供給量が約10～25%に多くなった。しかしながら、栽培中期から後期にかけては、その違いは次第に小さくなり、特に曇雨天時には、水供給量に差はみられなくなった。

Table 1に鉢上げ50日後の生育を示した。ポリポットがあるとウォータースペースの有無にかかわらず、生育に違いは認められなかった。しかし、ポットレス区ではウォータースペースによって、生育に違いが認められた。ポットレス・ウォータースペース区で、草丈、長径、短径、生体重、乾物重の値が最も大きくなったが、ポットレス・ウォータースペース無区で生育が最も抑制された。

実験2. 元肥量、灌水頻度およびポリポットの有無が生育に及ぼす影響

いずれの処理区においても、藻は発生した。元肥量10g/liter区で元肥量5g/liter区より藻の発生が2倍以上になった。ポットレスにすると藻の発生が約30%低下した。毎回液肥栽培した培地表面に発生した藻の発生程度は、元肥10g/liter区の50%以下であった（データ非掲載）。

Table 2に元肥を入れた固化培地で育てたパンジーの鉢上げ50日後の生育を示した。10g/liter区では、生育初期に高濃度障害とみられる症状が認められ、5g/liter区より生育が抑制された。灌水頻度には有意な差が認められなかった。ポリポット有区より、ポットレス区でいずれの調査項目とも値が大きかった。Table 3に元肥をいれずに液肥のみで育てたパンジーの鉢上げ50日後の生育を示した。灌水頻度には有意な差が認められなかった。元肥のみで育てたパンジーより鉢上げ時の生育は旺盛であり、生体重は約40%増加した。ポリポット有区より、ポットレス区で生育がわずかに改善された。

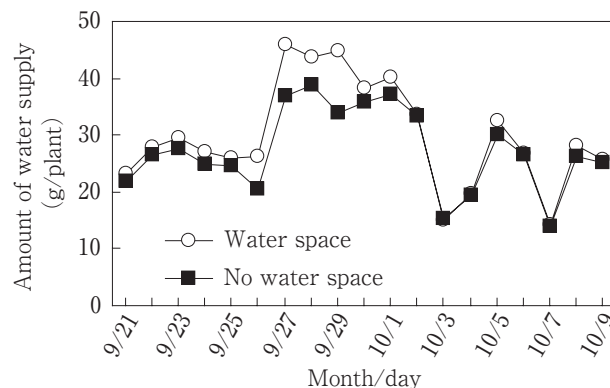


Fig. 2 Changes in amounts of water absorbed by hardened medium without polyethylene pot as affected by water space made in the medium.

Table 1 Effects of water space and polyethylene pot on the growth of pansy at 50 days after transplanting

Water space	Polyethylene pot	Height (cm)	Leaf number	Width (cm)	Fresh weight (g)	Dry weight (g)
Yes	Yes	13.7	57.4	15.6	14.6	1.42
	No	14.5	57.6	18.1	18.2	1.74
No	Yes	12.9	55.6	16.2	14.8	1.40
	No	11.1	39.0	15.5	13.9	1.43
Significance						
Water space (WS)		**	**	NS	NS	*
Polyethylene pot (P)		NS	NS	NS	NS	NS
WS×P		*	*	NS	NS	NS

NS, non-significant; *, significant at P=0.05; **, significant at P=0.01 (2-way ANOVA)

実験 3. スペースング, 灌水頻度およびポリポットの有無が生育に及ぼす影響

いずれの処理区においても, 藻は発生した. 藻の発生程度に関しては, スペースング・ポットレス区で最も藻の発生が小さかった(データ非掲載). スペースングして栽植密度を半分にすると, 個体あたりの水消費量が約40%大きくなった(Fig. 3)が, 個体あたりの水供給量は灌水量が少ないと10%程度少なくなった.

Table 4 に鉢上げ50日後の生育を示した. スペースングによって, 草丈はかなり抑制されたが, その他の調査項目には有意な違いは認められなかった. 灌水量が多いほど, 草丈, 長径, 短径, 生体重, 乾物重の値が大きかった. スペースングなしの場合には, ポリポットの有無による生育の差は小さかったが, スペースングがある場

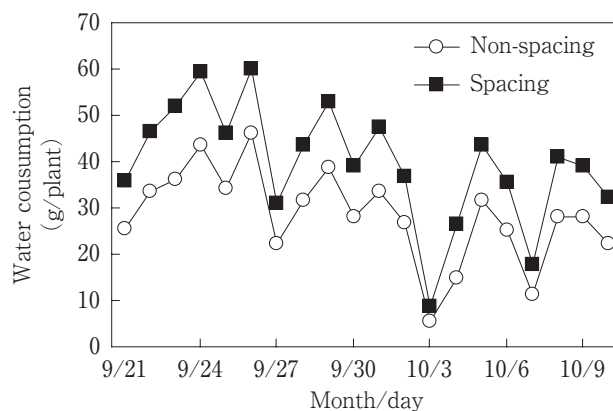


Fig. 3 Changes in water consumption as affected by spacing.

Table 2 Effects of basal application rate, irrigation frequency and polyethylene pot on the growth of pansy at 50 days after transplanting

Basal application g/liter	Irrigation frequency	Polyethylene pot	Height (cm)	Leaf number	Width (cm)	Fresh weight (g)	Dry weight (g)
5	Everyday	Yes	9.7	47.6	13.2	10.2	1.22
		No	12.0	48.6	15.5	13.3	1.51
	Once two days	Yes	10.9	42.8	14.3	10.9	1.23
		No	11.9	50.4	14.9	12.8	1.34
10	Everyday	Yes	7.2	30.4	10.8	5.5	0.70
		No	10.4	33.4	14.7	11.5	1.28
	Once two days	Yes	8.8	31.4	11.6	9.1	1.12
		No	9.8	37.6	13.3	10.3	1.18
Significance							
Basal application (B)			**	**	**	**	**
Irrigation frequency (I)			NS	NS	NS	NS	NS
Polyethylene pot (P)			**	**	**	**	**
B×I			NS	NS	NS	NS	NS
B×P			NS	NS	NS	NS	NS
I×P			*	*	*	**	**
B×I×P			NS	NS	NS	NS	NS

NS, non-significant; *, significant at $P=0.05$; **, significant at $P=0.01$ (3-way ANOVA)

Table 3 Effects of irrigation frequency and polyethylene pot on the growth of pansy at 50 days after transplanting

Irrigation frequency	Polyethylene pot	Height (cm)	Leaf number	Width (cm)	Fresh weight (g)	Dry weight (g)
Everyday	Yes	13.1	57.2	18.7	21.8	1.97
	No	14.9	61.2	20.0	21.2	1.89
Once two days	Yes	13.5	56.4	17.5	17.6	1.69
	No	13.3	55.4	18.3	18.6	1.75
Significance						
Irrigation frequency (I)		NS	NS	NS	NS	NS
Polyethylene pot (P)		NS	NS	*	NS	NS
I×P		*	*	NS	*	*

NS, non-significant; *, significant at $P=0.05$; **, significant at $P=0.01$ (2-way ANOVA)

合には、ポットレス区で生育がかなり改善された。ポットレスでスペーシングをし、灌水量120ml/株与えて栽培した植物の生育が最も旺盛であった。

考 察

前報⁹⁾の結果、熱融着性繊維固化培地を利用してポリポットを用いずに栽培したポットレス花壇苗生産では、ポリポットの水鉢効果がないため灌水効率が著しく悪いことと、培地表面に藻が発生しやすいことが判明した。そこで、本実験では、これらの問題点を解決するために培地の形状、施肥方法、栽植密度に関して検討した。

ポットレス生産において灌水（水利用）効率を高めるため、ウォータースペースを培地上部に作成し、灌水効率および生育に及ぼす影響を調査した。固形培地に作成したウォータースペース（Fig. 1）は栽培期間中崩れることはなく、栽培終了時までその形を維持し続けることができ当初の目標は達成された。水供給量を見ると、栽培前期にはウォータースペースにより水供給量が約10～25%に多くなったが、栽培中期から後期にかけその違いは次第に小さくなり、特に曇雨天時には水供給量に差はみられなくなった。この理由として、栽培中期以降の日射量や気温の低下によって蒸発散量が低下し培地が乾燥しにくくなったことに加えて、植物体が大きくなり培地を葉が覆ったため灌水した水が植物の葉面を伝わって培地の外に流れ出たためではないかと考えられた。実際、頭上灌水では、植物の生育に伴い、灌水効率が低下することが判明している¹¹⁾。また、ピートミックス培地は、乾燥に伴い撥水性が生じること^{4,15)}が指摘されており、いったん乾燥すると、水の再浸入が困難になる。本実験は

秋季におこなったため培地が撥水性を示すほど乾燥するものは少なかった。春季から夏季にかけて栽培する花壇苗では蒸発散量が大きくなるため、撥水性を示す培地が多くなるだろう。このように撥水性を示した培地においてもウォータースペースの効果が現れるかどうか、今後詳細な検討が必要であろう。

次に、ウォータースペースの有無が生育に及ぼす影響をみると、ポリポットがある場合にはパンジーの生育に違いは認められなかった。しかし、ポットレス栽培を行った場合、ウォータースペースを設けた処理区では、草丈、直径、生体重、乾物重の値が有意に大きくなったが、ポットレスでウォータースペースを設けていない処理区では生育が最も抑制された。固化培地を利用したポットレス花壇苗生産において、ウォータースペースを設ければ灌水効率が高くなり、生育が改善されることが明らかになった。しかし、培地にウォータースペースを作成するにはコストを要するため、魅力的な方法ではない。今後、ウォータースペース付き培地に置き換わる灌水方法を検討する必要があるだろう。

生産者はSSトレイを用いて栽培する場合、徒長を抑えたコンパクトな苗を生産するため、SSトレイにポリポットを千鳥型にいれ栽植密度を1/2にして通気をよくしている。これをスペーシング栽培といっている²⁰⁾。栽植密度の影響に関する研究は鉢物^{12,19)}においてはいくつみられるが、花壇苗においてはほとんどみられない。本実験の結果から、栽植密度を1/2にしたスペーシング栽培をおこなった場合、草丈はかなり抑制されるがその他の生体重などの測定項目には有意な違いは認められないことが明らかになった。今後適切な栽植密度に関して

Table 4 Effects of spacing, irrigation amount and polyethylene pot on the growth of pansy at 50 days after transplanting

Spacing	Amount of irrigation (ml/day/plant)	Polyethylene pot	Height (cm)	Leaf number	Width (cm)	Fresh weight (g)	Dry weight (g)
No	120	Yes	12.9	52.4	15.6	16.6	1.62
		No	13.9	51.8	17.6	15.8	1.48
	60	Yes	12.4	54.0	15.8	14.6	1.55
		No	12.0	40.8	15.1	14.8	1.48
Yes	120	Yes	8.2	46.6	14.7	14.0	1.58
		No	10.7	64.6	17.1	21.3	2.44
	60	Yes	8.0	48.2	13.5	12.6	1.54
		No	8.2	54.2	15.5	13.6	1.67
Significance							
Spacing (S)			**	NS	NS	NS	**
Amount of irrigation frequency (A)			**	NS	**	**	*
Polyethylene pot (P)			*	NS	**	*	NS
S×A			NS	NS	NS	NS	NS
S×P			NS	**	NS	*	**
A×P			**	*	NS	NS	NS
S×A×P			NS	NS	NS	*	NS

NS, non-significant; *, significant at $P=0.05$; **, significant at $P=0.01$ (3-way ANOVA)

は詳細に検討する必要があるが、ポットレス花壇苗生産においてもスペーシング栽培は高品質花壇苗を生産するための必要不可欠な栽培技術の一つであることが確認できた。

一般にスペーシング栽培によって培地あたりの水消費量が大きくなることが予想される。本実験においてもスペーシング栽培によって培地あたりの水消費量が大きくなった。SSトレイを用いた栽培において培地上部はトレイのプラスチックと密着しているため、スペーシングをしないと内部にまで光が入らず、また、培地側面や培地下部の空気の流動は小さくなる。スペーシングによって、培地側面にも光が入射したうえに、培地側面や下部からの空気の流動が増大したため、水分の蒸発が増大したのであろう。さらに、植物体が大きくなった生育後期には、晴天時に蒸発散量が大きくなり培地が乾燥した結果、撥水性を示す培地もわずかながら見られた。いったん撥水性を示すと上記にも記載したが、頭上灌水による培地への吸水は困難になる。セルでは頭上灌水より底面灌水の効率が高く、灌水効率が高い¹¹⁾。今後、灌水方法も含め、撥水性を防ぐ方法の開発が望まれる。

スペーシングを行わず栽培した場合には、ポリポットの有無による生育の差は小さかったが、スペーシングを行って栽培した場合、ポットレス栽培において生育が改善された。この実験を含め本実験のほとんどの実験において、ポリポット有で栽培したパンジーより、ポットレスで栽培したパンジーの生育が旺盛であった。生分解性ポットにおいて、鉢内土壌の温度が低下することが認められている²⁴⁾。これは、ポット表面からの水の蒸発時に生じる気化熱によるものと考えられている。実際の生産現場において、ポットレス固化培地によって夏越しの困難なシクラメンが西南暖地において夏から秋にかけて開花し続けたという話（藤井、私信）もあり、今後、ポットレスによる培地温度の低下と植物の生育の関係を詳細に検討する必要がある。

施肥管理を容易にするため元肥中心の管理を行う生産者が多い。しかし、植物はシグモイド型の生長を示すので、元肥のみでは栽培初期の高濃度障害、徒長や栽培後期の肥料切れが見受けられる。芦田¹⁾は、植物の生長にあわせて溶出するシグモイド型被覆肥料を用いて、マリーゴールド、インパチエンスの草姿の改善ができることを報告している。しかし、固化培地では培地作成時に十分の水を含んだ培地を熱処理するために、通常の被覆肥料では、養分の過剰溶出が予想される。そこで、非温度依存型、超緩効性、難水溶性の肥料として利用されているグリーンマップⅡに着目した。グリーンマップⅡは、通常、シクラメン用として培地当たり3～4gが推奨されている。そこで、本実験では、この肥料を利用して、熱処理による影響を調査するために、培地1liter当たり5gおよび10gを混和した。本実験の結果、グリーンマップ

Ⅱを元肥として培地に混和した場合、灌水頻度によって生育に有意な差が認められなかったことから、熱処理しても難水溶性を持続していることが確認できた。施肥量にかんしては、元肥として5g/liter混和したパンジーより10g/liter混和したパンジーにおいて、生育初期に高濃度障害と考えられる症状が見られ、生育が抑制された。しかし、5g/liter混和したパンジーは、液肥のみで育てたパンジーと比較して、生体重や乾物重が20%以上抑制されていたことから、元肥（グリーンマップⅡ）のみでパンジーを育苗するのは、難しいものと考えられた。実際、元肥中心の生産者においても、生育状況を見ながら追肥を行っている²³⁾。今後、追肥と組み合わせた場合の適切な管理法について詳細な検討が必要であらう。

有機物で作成したポットにおいても、カビや藻が発生することが指摘されている^{17,18,21)}。熱融着性繊維を用いた固化培地においても、栽培中にカビや藻が発生し、大きな問題となっている。これは繊維による毛細管現象によって内部から表面に水分が供給され培地表面がたえず湿っているためと考えられる。さらに、藻の発生には養分量および光が関与している。そこで、本実験において灌水量、施肥方法、スペーシングなどの処理を設けたが、いずれの処理区においても藻は発生した。しかし、藻の発生には処理によって違いが認められ、養分量が多いほど灌水量が多いほど藻の発生が大であった。また、ポットレスにすると藻の発生が約30%低下したこと、スペーシングを行ったポットレス栽培で最も藻の発生が小さかったから、植物の生育を低下させずに藻の発生を抑制するには、培地表面の適度な乾燥が最も効果があることが判明した。しかし、過乾燥によって生じた水分ストレスにより植物の生育への影響が生じることも十分予想され、実際栽培において適度な乾燥条件を維持するのは非常に困難である。今後は、藻の発生程度に関しては殺藻剤なども含めた化学的な方法も検討する必要がある。

要 約

固化培地を利用したポリポットを用いないポットレス栽培において、灌水効率の上昇、施肥の簡易化、藻の発生抑制のため、培地の形状、施肥方法および栽植密度がパンジーの生育に及ぼす影響について検討した。9cm角のポット型培地に6×6×深さ3cmのくぼみ（ウォータースペース）を培地上部に作成すると、栽培前期の水供給量（灌水後の重量－灌水前の重量）が約10～25%に多くなった。しかし、栽培中期から後期にかけてはその違いは次第に小さくなり、特に曇雨天時には水供給量に差はみられなくなった。ウォータースペースの有無にかかわらず、ポリポットがあると生育に違いは認められなかったが、ポットレス区ではウォータースペースによって生育が改善された。元肥量10g/liter区では生育初期に高

濃度障害と思われる症状が見られ、5 g/liter 区より生育が抑制された。栽植密度を半分にしたスペーシングによって、草丈はかなり抑制された。スペーシングなしの場合にはポットの有無による差は小さかったが、ポットレス栽培の生育がスペーシング栽培でかなり改善された。ポットレス・スペーシング有・灌水量120ml区の生育が最も旺盛であった。養分量が多いほど灌水量が多いほど、藻の発生が大であったが、スペーシングとポットレスを組み合わせると藻の発生が改善された。

謝 辞

本研究は、先端技術を活用した農林水産研究高度化事業の助成によりおこなった。ここに謝意を表する。

引用文献

- 1) 芦田哲也：初期溶出抑制型被覆肥料利用によるマリーゴールド及びインパチェンスの草姿改善技術。京都農研報, **25**, 27-32 (2003)
- 2) 青木正孝・原 幹博・筒井 澄：鉢花の底面給水法に関する研究(第11報) ポインセチアに対する溶出速度の異なる緩効性肥料の効果。園学要旨 昭58秋, 322-323 (1983)
- 3) Gayed, S. K. : Effect of transplanting tobacco seedlings in peat pots on plant vigor and on susceptibility to *Thielaviopsis* root rot. Can. Plant Dis. Survey, **51**, 142-144 (1971)
- 4) 藤原隆弘・吉岡 宏・四方 久・佐藤文雄：キャベツセル成型苗の定植時における根鉢の水分状態が活着と生育の斉一性に及ぼす影響。園学雑, **67**, 773-777 (1998)
- 5) 後藤丹十郎：若苗移植のための熱融着性ポリエステル繊維固化培地の開発。農耕と園芸, **59**, 67-69 (2004)
- 6) 後藤丹十郎・藤井一徳・元岡茂治・小西国義：熱融着性ポリエステル繊維固化培地でセル育苗したストックおよびキンギョソウの生育と切り花品質。園学研, **1**, 245-248 (2002)
- 7) 後藤丹十郎・藤井一徳・元岡茂治・小西国義：熱融着性ポリエステル繊維固化培地を利用したシュッコンカスミソウセル成型苗の移植期拡大。園学研, **4**, 17-20 (2005)
- 8) 後藤丹十郎・羽場清人・藤井一徳・元岡茂治・小西国義：熱融着性ポリエステル繊維がセル用培養土の固化に及ぼす影響。園学雑, **70**別1, 327 (2001)
- 9) 後藤丹十郎・島 浩二・東 千里・森下照久・藤井一徳・元岡茂治：熱融着性ポリエステル繊維固化ポットレス培地で育成したベチュニアの生育に及ぼす灌水方法の影響。岡大農学術報告, **95**, 29-34 (2006)
- 10) 後藤丹十郎・島 浩二・森下照久・藤井一徳・元岡茂治：熱融着性ポリエステル繊維で固化した培地で育苗したカーネーションの生育と切り花品質。農業環境工学関連4学会合同大会, p. 187 (2004)
- 11) 後藤丹十郎・吉田裕一：セル培地に必要な散水量と植物体の大きさの関係。岡大農学報, **92**, 27-30 (2003)
- 12) 肥土邦彦・滝沢昌道：シネリリアの鉢栽培における鉢間隔と品質。東京農試研報, **21**, 181-188 (1988)
- 13) 五十嵐誠一郎：おからなどの副産物を原料にした耐水性生分解性素材の開発。農林水産技術ジャーナル, **27**, 5-10 (2004)
- 14) 可見 浩・白木己歳・黒木利美：生分解性プラスチックを用いた林業育苗ポットの開発。北海道立工業試験場報告, **298**, 61-67 (1999)
- 15) 加藤哲郎：ピートモス。農業技術体系。土壤施肥編7。各種肥料・資材の特性と利用, pp. 175-176の2, 農山漁村文化協会, 東京 (1991)
- 16) Lahde, E. and K. Kinnunen : The relationship between wall strength of paper and peat pots and the initial development of seedlings in northern Finland. Folia Forestalia, **197**, 1-19 (1974)
- 17) Michael, R. E. and D. Karcher : Properties of plastic, peat, and processed poultry feather fiber growing containers. HortScience, **39**, 1008-1011 (2004)
- 18) Michael, R. E. and D. L. Hensley : Plant growth in plastic, peat, and processed poultry feather fiber growing containers. HortScience, **39**, 1012-1014 (2004)
- 19) 二村幹雄・森岡公一・原 幹博・西尾譲一・米村浩次：ディーフェンバキアの生育・品質に及ぼす鉢間隔・鉢サイズ、移植回数の影響。愛知農総試研報, **23**, 227-236 (1991)
- 20) 齊藤 哲：実生セル成型苗利用での苗の生育と環境管理。農業技術体系。花卉編5。育種、苗生産、バイテク利用, pp. 823-825, 農山漁村文化協会, 東京 (1997)
- 21) 桜井健二・小川敦史・川島長治・茅野充男：生分解性鉢による育苗がトマトの生育ならびに養分含有率に及ぼす影響。第1報 定植前の生育。園学研, **4**, 271-274 (2005)
- 22) 桜井健二・小川敦史・川島長治・茅野充男：生分解性鉢による育苗がトマトの生育ならびに養分含有率に及ぼす影響。第2報 定植後の生育。園学研, **4**, 275-279 (2005)
- 23) 末留 昇：わい化剤を利用しない草丈コントロール農業技術体系。花卉編5。育種、苗生産、バイテク利用, p. 844の2-11, 農山漁村文化協会, 東京 (1997)
- 24) 上野秀人・村松奈理広・宮地雅仁：生分解性育苗ポットがカボチャ苗の生育や品質に与える効果。愛媛大学農学部農場報告, **24**, 19-25 (2002)