

熱融着性ポリエステル繊維固化培地で育成したパンジーの プランター定植後の生育

島 浩二・川西孝秀・矢部泰弘・森下照久¹・藤井一徳¹・後藤丹十郎²

和歌山県農林水産総合技術センター農業試験場

The Subsequent Growth of Pansy Grown in Medium Hardened by Heat Fusion Polyester Fiber

Kohji Shima, Takahide Kawanishi, Yasuhiro Yabe, Teruhisa Morishita, Kazunori Fujii
and Tanjyuro Goto

Agricultural Experiment Station Wakayama Research Center of Agriculture, Forestry, Fisheries

¹: みのる産業 (株), ²: 岡山大学大学院自然科学研究科

緒 言

花壇苗は、消費者が購入後に育て楽しむことを前提とした苗（商品）であり、購入後すなわち定植後の生育に優れた苗であることが重要である。現在の花壇苗生産では、ポリポットを利用した栽培（ポット栽培）が主流であるが、ポット栽培では苗の生育が進むと根がポットの内面に沿って伸長し始め、その後、いわゆる根鉢形成が起こる。セル育苗において、育苗期間が長くなり根鉢が形成された苗は、移植後の生育抑制につながることは多くの作物で報告されており（Weston, 1988; latimer, 1991; NeSmith, 1993; 後藤ら, 2000）、同様のことがトマトのポット栽培においても示されている（正木・大野, 1979）。このように根鉢形成は植え替え後の生育にまで影響を及ぼすことから、生育の促進には、根鉢形成に至る前に苗を定植する若苗定植が望ましいと考えられる。しかしながら、若苗定植では、ポットから苗を取り外す時に培地は崩れ、作業性が悪くなる。

一方、近年、熱融着性繊維ポリエステル繊維を用いた培地固化技術が開発されている（後藤, 2006）。この培地固化技術により固められた培地（以下、固化培地）は、根鉢形成以前の若苗の移植作業においても培地が崩れないことが報告されており（後藤ら, 2002; 2005）、作業性に優れることからセル苗用の培地として普及が進んでいる。そこで、本研究では、パンジーを用いて固化培地の花壇苗生産用の培地として適用を試みた。また、固化培地を利用することによりポットを用いない栽培（以下、ポットレス栽培）が可能になる。ポットレス栽培では、根圏の環境条件がポット栽培と大きく異なることが予想されるため、根鉢形成が抑制されるものと考えられる。これまでに筆者ら（2004）は、花壇苗のポットレス栽培では、ポット栽培と同等の生育の苗を生産できることを確認しているが、定植後の生育については、十分な検討を行っていなかった。よって、固化培地ポットレス栽培による根鉢形成の抑制が定植後の生育に及ぼす影響についての検討をあわせて行った。

材料および方法

【試験1】ポット栽培により育成した若苗の定植後の生育

材料には、パンジー‘デルタプレミアムイエローウイズブロッツ’を用いた。2006年8月16日に406穴セルトレイに播種し、セル育苗を行った。本葉が3枚程度となった9月26日に9cmポリポットへ鉢上げを行い、ポットを24穴SSトレイに配置し、苗の養成を開始した。培地には、ピートモス:パーライト:バーミキュライトを3:1:1 (v/v) に混合し、熱融着性ポリエステル繊維を3%添加して固めた固化培地と固めない無固化培地の2種類を用いた。苗の養成期間中の養水分管理は2日に1回、窒素濃度で100ppmとした液肥(大塚A処方, N:P:K=100:17:129)を与え、灌水は適宜行った。苗の養成後、開花に至らない若苗を10月28日にプランターへ定植した。プランターには65cm×25cm×深さ18cmの大きさのものを用い、上記と同組成の固化を行っていない培地をプランター当たり10liter充填し、3苗を定植した。定植時および定植後に苗の生育調査を行った。根鉢形成程度については、培地の側面に観察される根の割合を、3=側面表面積の2/3以上、2=同2/3未満~1/3以上、1=少しでも確認できるもの、0=全く確認できないものの4段階で評価した。培地崩壊程度については、苗をポットから取り出し、50cmの高さから地面に落とした時の培地の崩壊程度を、3=2/3以上が崩壊、2=1/3以上~2/3未満が崩壊、1=1/3未満が崩壊、0=まったく崩壊なしの4段階で評価した。また、引き抜き抵抗値は以下のような方法で求めた。プランターへ苗を定植して灌水を行った後に、苗をゆっくりと引き抜き、デジタルフォースゲージを用いて定植培地から苗が引き抜けたときの最大加重値からその時の苗の重さを除いた値(A)と、定植7日後に再び苗を引き抜いた時の値からその時の苗の重さを除いた値(B)とを求め、これらの二つの数値の差(A-B)を引き抜き抵抗値とした。定植後の養水分管理は、頭上灌水とし、1週間に1回、窒素濃度で300ppmの液肥(大塚A処方)を灌水代わりに施用した。栽培は日最低気温を10℃以上に維持したビニル温室で行った。

【試験2】ポットレス栽培により育成した開花苗の定植後の生育

材料は試験1と同じとした。2006年8月16日に播種を行いセル育苗し、9月26日に9cmポリポットへ鉢上げを行った。培地には試験1と同組成の培地を用い、固化培地と無固化培地の2種類を設けた。固化培地では、鉢上げ後、ポリポットを取り外して栽培(ポットレス栽培)した。両培地とも24穴SSトレイに1穴おきに配置し苗の養成を行った。苗の養成後、開花した苗を11月17日にプランターへ定植し、その後の生育を調査した。苗の養成期間中およびプランター定植後の養水分および温度管理は試験1と同様とした。

結 果

【試験1】ポット栽培により育成した若苗の定植後の生育

定植時の苗の生育については、草丈、株幅および地上部生体重とも培地の固化にかかわらずほぼ同等の値となった。また、根鉢形成程度も両区とも同程度であったが、無固化培地においては、定植の際に苗をポットから取り除いた時に培地の崩壊が認められたのに対して、固化培地ではまったく認められなかった(第1表)。

プランター定植4週間後の株の大きさは培地の固化にかかわらず同程度であり、この期間の累積開花数もほぼ同じであった。また、定植後の引き抜き抵抗値についても両区で同等であった(第2表)。

【試験2】ポットレス栽培により育成した開花苗の定植後の生育

定植時の苗の生育はポットの有無にかかわらずほぼ同等であった。ポットレス栽培では、SSトレイにより常に陰になる培地部分を除いて、培地側面における根はほとんど観察されず、根鉢形成が抑制される傾向にあった。その結果、根鉢形成程度はポットレス栽培で有意に小さくなった(第3表)。

定植後の株の大きさおよび累積開花数はポットの有無にかかわらず同程度であった。ポットレス栽培では引き抜き抵抗値がポット栽培よりも小さくなる傾向にあったが、有意差は認められなかった(第4表)。

第1表 ポット栽培における培地固化がパンジーの定植時の生育に及ぼす影響

培地固化の有無	草丈 (cm)	株幅 (cm)	地上部生体重 (g)	根鉢形成程度 ^z	培地崩壊程度 ^y
固化	5.9	NS ^x 10.6	NS 4.2	NS 1.5	NS 0.0
無固化	5.8	10.7	4.5	1.7	1.5

ポットレスは固化培地、ポットは無固化培地

^z: 培地の側面に観察される根の割合を、3=2/3以上、2=2/3未満~1/3以上、1=少しでも確認できるもの、0=確認できないものの4段階で評価

^y: 苗をポットから取り出し、50 cmの高さから地面に落とした時の培地の崩壊程度を、3=2/3以上の部分が崩壊、2=2/3未満~1/3以上、1=1/3未満、0=まったく崩壊なしの4段階で評価

^x: t検定によりNS(有意差なし)、* (5%レベルで有意差あり)

第2表 ポット栽培における培地固化がパンジーの定植後の生育に及ぼす影響

培地固化の有無	草丈 (cm)	株幅 (cm)	地上部生体重 (g)	累積開花輪数 (輪/株)	引き抜き抵抗値 (g)
固化	9.4	NS ^z 17.7	NS 30.4	NS 2.8	NS 411.2
無固化	9.4	17.2	30.4	2.4	437.1

定植28日後に調査(ただし、引き抜き抵抗値については7日後)

^z: t検定により有意差なし

第3表 固化培地によるポットレス栽培がパンジーの定植時の生育に及ぼす影響

ポットの有無	草丈 (cm)	株幅 (cm)	地上部生体重 (g)	根鉢形成程度 ^z
ポットレス	6.8	NS ^y 12.6	NS 14.3	NS 1.0
ポット	7.2	12.7	16.3	2.2

ポットレスは固化培地、ポットは無固化培地

^z: 培地の側面に観察される根の割合を、3=2/3以上、2=2/3未満~1/3以上、1=少しでも確認できるもの、0=確認できないものの4段階で評価

^y: t検定によりNS(有意差なし)、* (5%レベルで有意差あり)

第4表 固化培地によるポットレス栽培がパンジーの定植後の生育に及ぼす影響

ポットの有無	草丈 (cm)	株幅 (cm)	地上部生体重 (g)	累積開花輪数 (輪/株)	引き抜き抵抗値 (g)
ポットレス	9.5	NS ^z 17.0	NS 35.4	NS 4.2	NS 162.8
ポット	9.6	17.1	33.1	4.3	213.6

ポットレスは固化培地、ポットは無固化培地

定植28日後に調査(ただし、引き抜き抵抗値については7日後)

^z: t検定により有意差なし

考 察

花壇苗生産においては、通常、根鉢が十分に形成された開花苗を出荷している。ところが、一部の作型においていわゆる「グリーン出荷」と呼ばれる、開花に至らない生育ステージの若い苗を出荷することがあり(池田, 2000), このような苗では根鉢の形成が不十分で定植時に培地が崩壊しやすい場合が多い。本研究の若苗定植においても、無固化培地によるポット栽培では、根鉢の形成が十分ではなく培地の崩壊が起こりやすかった。一方、固化培地では、無固化培地と同程度の根鉢形成程度であったが、まったく培地の崩壊が認められなかった。これらのことから、固化培地を利用した若苗定植では、培地の崩壊が起こらないため、植え付け時の作業性の改善が図られると考えられた。定植後の生育は、培地の固化にかかわらず同程度であった。これは、若苗定植ではポット栽培においても定植後の生育を抑制するほどの著しい根鉢形成にまで至らなかったためと考えられる。著しい根鉢形成に至った苗は、植え付け後の生育に劣る(正木・大野, 1979)ことから、今後、無固化培地ポット栽培による十分な根鉢形成を起こした苗と固化培地による若苗との定植後の生育を検討し、若苗定植の優位性を確認する必要がある。

一方、固化培地の利用によりポットレス栽培を行うことが容易であった。根鉢の形成は、根圏の光環境の影響を強く受けると考えられ、キクでは根圏に光が当たると暗黒条件下と比較して発根が劣るとされる(小鶴, 1968)。本研究におけるポットレス栽培では、ポット栽培と比較して根鉢形成程度が有意に小さくなった。これは培地を24穴SSトレイに1穴おきに間隔を空けて置いたため、根圏へは太陽光が直接照射される条件であったことが大きな要因であろう。このようにポットレス栽培では、根圏における光環境がポット栽培と大きく異なるため、根鉢形成の抑制が容易になると考えられる。このような根鉢形成の抑制は、定植後の生育抑制の緩和につながると予想されたが、本研究においてはその効果は認められず、定植後の生育はポットの有無にかかわらず同等であった。これは、苗をプランターへ定植した7日後に引き抜いた時の引き抜き抵抗値がポットレス栽培で小さくなる傾向があったことから推察されるように、定植後の活着が抑制されていることが原因と考えられた。ポットレス栽培では、培地側面に根はほとんど観察されず、今回の実験では必要以上に根鉢の形成を抑制しすぎた可能性が考えられる。適度な根鉢形成の抑制は、植え替え後の発根や活着の促進につながることが示されている(池澤ら, 1998)。よって、今後、ポットレス栽培において根鉢形成を適度に制御する方法を検討し、活着の促進を図ることが出来れば、その後の生育促進につながるであろう。

また、ポットレス栽培においても、苗の育成中や育成後に培地の崩壊はまったく認められなかった。さらには、定植時にはポットを取り外す手間が省略でき、ポットの廃棄処理も不必要であった。上述した若苗定植における植え付け時の作業性の改善と合わせて、固化培地を用いたポットレス栽培では従来のポット栽培と比較して作業性の飛躍的な向上が期待できると考えられる。また、近年の環境問題に対する意識の高まりから、使用済みのポットの廃棄が大きな問題となっており(上野ら, 2002)、今後、ポットレス栽培の必要性は高まることが予想される。

以上のように本研究では、花壇苗生産において固化培地の利用により若苗定植が容易となること、固化培地ポットレス栽培により根鉢形成の抑制が容易であることを明らかにした。しかし、根鉢形成の抑制は定植後の生育促進には直接つながらなかった。今後、これらの特性を活かし、固化培地を利用した定植後の活着・生育に優れる花壇苗生産技術について検討を行う必要がある。

摘 要

熱融着性ポリエステル繊維固化培地（以下、固化培地）を用いて育成したパンジーの定植後の生育について検討した。

ポット栽培における若苗定植では、無固化培地による慣行ポット苗において定植時に根圏の崩壊が認められたが、固化培地苗ではまったく認められなかった。定植後の生育は培地の固化にかかわらず同等であった。

固化培地を用いてポットレス栽培を行うことにより、根鉢形成の抑制が容易であった。また、定植後の生育はポットの有無にかかわらず同等であった。

謝 辞

本研究は、農林水産省の「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。ここに記して感謝の意を表す。

引用文献

- 後藤丹十郎・景山詳弘・小西国義. 2000. カーネーションおよびシュッコンカスミソウのセル成形育苗に関する研究—セル容量と育苗期間が移植後の成長と切り花品質に及ぼす影響—. 園学雑 69(6):749-757.
- 後藤丹十郎・藤井一徳・元岡茂治・小西国義. 2002. 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(4):245-248.
- 後藤丹十郎・東 千里・島 浩二・森下照久・藤井一徳・元岡茂治・景山詳弘. 2004. 熱融着性ポリエステル繊維で固化した培地を用いたポットレス花壇苗生産の可能性. 園学雑 73(別1):161.
- 後藤丹十郎・藤井一徳・元岡茂治・小西国義. 2005. 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形苗の移植期拡大. 園学研 4(1):17-20.
- 後藤丹十郎. 2006. 植物の根に関する諸問題 [154] —花きセル成形苗の生育様相の解明に基づいた熱融着性ポリエステル繊維固化培地による若苗定植法の開発—. 農及園 81(5):623-631.
- 池田幸弘. 2000. 花壇苗生産の技術と経営. p.10-17. 農山漁村文化協会. 東京.
- 池澤和広・吉岡 弘・佐藤文生・藤原隆広. 1998. ハクサイのセル成形育苗における根巻き防止トレイが生育・根活性・根系に及ぼす影響. 園学雑 67 別(2):264.
- 小鶴鉄男. 1968. キク栽培の基礎的研究(第2報) さし木床の間欠的かん水の発根, 新花の発根, 光線の発根抑制作用. 園芸学会昭和43年度春季大会研究発表要旨:250-251
- Latimer Joyce G. 1991. Container size and shape influence growth and landscape performance of marigold seedlings. HortScience 26(2):124-126.
- 正木 敬・大野 元. 1979. 鉢育苗に関する研究. I. 育苗鉢の大きさ及び育苗日数を異にしたトマトの初期生育. 野菜試報 A 5:81-93.
- NeSmith D. S. 1993. Transplant age influences summer squash growth and yield. HortScience 28(6):618-620.
- 上野秀人・松村奈理広・宮地雅仁. 2002. 生分解性ポットがカボチャ苗の生育や品質に与える効果. 第1報カボチャ苗の形態的特徴に与える効果. 愛媛大学農場報告 24:19-25
- Weston Leslie A. 1988. Effect of flat cell size, transplant age and production site on growth and yield of pepper transplant. HortScience 23(4):709-711.

