

デルフィニウム ‘パルフェライトブルー’ の苗の大きさが 収量・品質及び収益性に及ぼす影響

横井昭敏 廣瀬由紀夫 藤堂太

Effects of seedling size on yield, qualities, and profitability of Delphinium ‘Parfait light blue’
in autumn planting cultivation type

YOKOI Akitoshi, HIROSE Yukio and TOUDOU Futoshi

要 旨

西南暖地におけるエラータム系デルフィニウムの促成栽培では、定植期の9月下旬頃の気温が高いため、しばしば高温障害の発生が問題となっている。その対策として、育苗期間の長い大苗の定植が有効ではあるが、本県の主力品種である‘パルフェライトブルー’での知見はない。そこで、当品種を2.5号、3号および3.5号ポットで育苗した大苗と慣行の72穴セルトレイで育苗した慣行苗を用いて、大苗利用の効果について検討した。その結果、当品種においても、大苗を利用した場合の切り花の収量および品質は、慣行苗より有意に優れていた。また、各ポット苗を用いた場合の切り花の推定販売金額と種苗費より経済性について検討した結果、大きいポット苗ほど推定販売金額は増加するが、それ以上に種苗費も増加するため、当品種の大苗利用栽培には2.5号ポット苗が適正と考えられた。

キーワード: デルフィニウム, 大苗, ポット苗, 育苗, 高温障害, ‘パルフェライトブルー’, 促成栽培

1. 緒言

愛媛県のエラータム系デルフィニウムの栽培は1996年から始まり、えひめ愛フード推進機構から花では唯一の「愛」あるブランド産品に認定され、主要な生産品目となっている。本県での主な作型は、9月下旬から10月上旬に定植し、12月中旬から6月中旬まで収穫する促成栽培である。近年、定植期の気温がエラータム系品種の早期抽台となりやすい昼温30℃以上、夜温20℃以上(勝谷 2004)となる日がみられ、早期抽台や株腐れなどの高温障害が発生し、採花本数の低下が問題となっている。

本県の促成栽培では、72穴のセルトレイを用い、クーラーハウスで育苗した苗を使用している。この苗の大きさでも、気温が十分下がる時期まで定植を遅らせることで高温障害は回避できる。しかし、定植が遅れることで、苗の老化による活着不良や、採花時期が遅延するため、対策としては十分ではない。

エラータム系デルフィニウムは、苗を大きく育てれば高温期の定植でも高温障害の発生が少なく

なり(生方 2003)、安定した収量が得られる(勝谷ら 2002)との報告がある。その効果には品種間差がある可能性があるとともに、大苗は育苗費が増加するため、経営的には導入の判断が難しい。また、これまでに、育苗ポットの大きさの違いによる、切り花の収量や品質への影響を検討した報告はない。

そこで、本県の主力品種である‘パルフェライトブルー’について、慣行のセル成形苗とサイズの異なる数種のポット苗を供試し、切り花の収量と品質から大苗栽培の効果について、推計販売金額と種苗費より経済性を考慮した適正な苗の大きさについて検討したので報告する。

2. 材料及び方法

供試品種に、デルフィニウム ‘パルフェライトブルー’を用いた。大苗は、(有)別子木材センター(新居浜市別子山、標高600m)のガラス温室において夜冷短日条件(17:00~翌8:00の間17℃、暗黒条件)で育苗した。慣行の72穴セルトレイ苗

は、愛媛県農林水産研究所花き研究指導室（以下花き研究指導室）のクーラー育苗施設（暗黒条件下での人工照明：セルトレイ4枚当たり40W白色蛍光灯4本で8:00～17:00の9時間、設定温度：照明時23℃、消灯時13℃）で育苗した。いずれの育苗も、200穴セルトレイ（2.2cm×2.2cm）に播種後、17℃恒温機内で発芽させ、本葉2枚時に72穴セルトレイ（3.5cm×3.5cm）に移植した。大苗については、本葉4枚時に以下の各ポットに移植した。なお、育苗の詳細は表7に示した。

大苗は、定植日に2.5号（直径7.5cm）ポット、3号（直径9cm）ポット、3.5号（直径10.5cm）ポットで適切な大きさになるよう、播種日をずらして育苗した。各ポットおよびセルトレイの播種日と育苗日数は、表1に示した。

表1 各試験区における播種日と育苗日数

試験区	播種日	育苗日数（日）
2.5号ポット苗	6月23日	105
3号ポット苗	6月13日	115
3.5号ポット苗	6月3日	125
72穴セル成形苗	7月15日	83

注）育苗日数は、定植10/5までの日数

試験は、花き研究指導室のガラス温室（180㎡）で行った。定植は2013年10月5日に行い、各区70株の1区制とした。栽植密度は畝幅120cm、株間20cm、条間30cmの2条植え（833株/a）とした。

温度管理は、換気温度を23～25℃、最低夜温11℃とした。電照は、17:00～19:00の日長延長とした。電照には、電球色蛍光灯45Wを使用し、7.5㎡当たり1灯を設置した。

肥料は有機ペレット肥料を用い、基肥は、N-P₂O₅-K₂O各1.2kg/aを、追肥として、抽台後から毎月1回、N-P₂O₅-K₂O各0.6kg/aを施用した。

高温障害による枯死株、早期抽台株の有無については、定植から1か月後まで達観で調査した。切り花の収量および品質は、12月1日から翌年6月30日まで、花穂が80%開花した時に地際から採花し、採花日、切り花長、花穂長および茎径を、規格表（表2）に従って階級別採花本数を調査した。さらに、階級別採花本数と市場単価から各試験区における販売金額を算出した。1番花の推計販売金額は、階級別採花割合（表4）に2013年1番

花の階級別切り花単価を乗じて算出し、2番花以降は、階級別採花本数に2013年12月から2014年6月までの平均切り花単価を乗じて算出した（各単価はJA全農えひめの販売実績）。ただし、経済評価には、出荷にかかる諸経費等については考慮していない。また、種苗費について、ポット苗は試作苗の購入金額を、セル苗については慣行苗の購入金額を用いた。

表2 規格表

階級	切り花長 (cm)	最低花穂長 (cm)	最短茎長 (cm)
3L	120	55	35
2L	100	45	30
L	90	40	25
M	70	30	20
S	60	20	10

注）最低花穂長は花穂の長さ

最短茎長は最下位の着花位置から切り口までの長さ

JA全農えひめ出荷規格を参考に設定

3. 結果および考察

本試験では、本県での慣行栽培の最も遅い定植日に合わせたこともあり、すべての区において、高温障害による枯死株や早期抽台株はみられなかった（データ略）。

試験に使用した苗の大きさは、3.5号ポット苗区（以下3.5号苗区）が葉数約8枚、3号ポット苗区（以下3号苗区）が葉数約7枚、2.5号ポット苗区（以下2.5号苗区）が葉数約6枚（図1）、72穴セル成形苗区（以下セル苗区）が葉数約5枚（図1）とポットの大きさが小さくなるほど展開葉が少なくなった（データ略）。

1番花の採花日および品質を、表3に示した。1番花の採花始めは、3.5号苗区と3号苗区が12月3日と早く、次いで2.5号苗区が12月6日となったのに対して、慣行のセル苗区は12月12日となり、ポット苗区の方が9日から6日早くなった。採花終わりは、3.5号苗区と3号苗区が12月30日、2.5号苗区は12月31日であったのに対して、セル苗区は1月16日となり、ポット苗区はセル苗区よりも2週間以上早く切り終えることができた。平均採花日は、ポットが大きくなるほど早くなり、3.5号苗区が12月12日、3号苗区が12月15日、

2.5号苗区が12月17日に対して、セル苗区が12月25日となり、ポット苗区の方がセル苗区より有意に早くなったが、2.5号苗区と3号苗区は有意な差がみられなかった。

切り花長および花穂長については、ポットが大きくなるほど長くなり、3.5号苗区は切り花長115.3cm、花穂長67.4cm、3号苗区は各102.5cm、59.6cm、2.5号苗区は各99.2cm、57.8cmに対して、セル苗区は各81.5cm、44.1cmとなり、ポット苗区の方がセル苗区より有意に長くなったが、2.5号苗区と3号苗区は有意な差がみられなかった。

茎径は、3.5号苗区が7.8mm、3号苗区が7.2mm、2.5号苗区が6.7mmに対して、セル苗区が5.7mmとなり、ポット苗区の方がセル苗区より有意に太く、また、ポットが大きくなるほど有意に太くなった。

年内に出荷する1番花は、特に階級により販売単価に差が出るため、L階級以上を採花目標としている。この観点から、1番花の階級別採花割合におけるL階級以上の割合をみると、3.5号苗区が97.1%、3号苗区が90.0%、2.5号苗区が

83.4%に対して、セル苗区が25.7%となり、ポット苗区の方がセル苗区より高く、また、ポットが大きくなるほど高くなった(表4)。

2番花以降の1a当たりの採花総本数は、3.5号苗区が5,929本、3号苗区が5,881本、2.5号苗区が5,857本に対して、セル苗区が5,286本となり、ポット苗区の方がセル苗区より多くなったが、ポットの大きさによる差はほとんどみられなかった(表5)。



図1 定植時の苗の状態

左：2.5号ポット苗 右：72穴セル成形苗
(撮影日 2015.9.25)

表3 定植苗の大きさが1番花の採花日および品質に及ぼす影響

試験区	採花 始め	採花 終わり	平均 採花日	切り花長 (cm)	花穂長 (cm)	茎径 (mm)
2.5号ポット苗	12/6	12/31	12/17 ^b	99.2 ^b	57.8 ^b	6.7 ^c
3号ポット苗	12/3	12/30	12/15 ^b	102.5 ^b	59.6 ^b	7.2 ^b
3.5号ポット苗	12/3	12/30	12/12 ^a	115.3 ^a	67.4 ^a	7.8 ^a
72穴セル成形苗	12/12	1/16	12/25 ^c	81.5 ^c	44.1 ^c	5.7 ^d
			**	**	**	**

注) 表中の**は分散分析で1%水準で有意差有り

表中の異なるアルファベット間には Tukey の比較検定で5%水準で有意差有り

n = 70

表4 定植苗の大きさが1番花の階級別採花割合に及ぼす影響 (%)

試験区	3L	2L	L	M	S	階級外
2.5号ポット苗	1.5	45.5	36.4	16.6	0.0	0.0
3号ポット苗	5.7	54.3	30.0	7.1	2.9	0.0
3.5号ポット苗	30.0	65.7	1.4	2.9	0.0	0.0
72穴セル成形苗	0.0	5.7	20.0	52.9	14.3	7.1

注) 階級は表2参照

デルフィニウム ‘パルフェライトブルー’ の苗の大きさが収量・品質及び収益性に及ぼす影響

表 5 定植苗の大きさが 2 番花以降の月別および階級別の採花本数に及ぼす影響 (本/a)

試験区	階級	2 月	3 月	4 月	5 月	6 月	計
2.5 号ポット苗	3L	83	381	345	548	1,131	2,488
	2L	36	238	417	119	881	1,690
	L	12	36	286	48	417	798
	M	24	12	250	48	357	690
	S	0	12	48	0	12	71
	階級外	24	36	12	24	24	119
	計	179	714	1,357	786	2,821	5,857
3 号ポット苗	3L	24	214	202	619	1,214	2,274
	2L	36	250	286	83	1,036	1,690
	L	12	155	214	12	333	726
	M	0	60	345	12	417	833
	S	0	12	107	0	95	214
	階級外	0	24	36	0	83	143
	計	71	714	1,190	726	3,179	5,881
3.5 号ポット苗	3L	60	202	119	786	917	2,083
	2L	60	321	226	119	1,036	1,762
	L	12	238	274	36	298	857
	M	0	119	310	24	357	810
	S	0	24	95	12	36	167
	階級外	0	0	24	0	226	250
	計	131	905	1,048	976	2,869	5,929
72 穴セル成形苗	3L	0	298	774	119	1,345	2,536
	2L	0	71	250	71	1,024	1,417
	L	12	0	95	12	512	631
	M	0	12	131	0	298	440
	S	0	0	95	0	36	131
	階級外	0	0	12	0	119	131
	計	12	381	1,357	202	3,333	5,286

注) 階級は表 2 参照

定植本数は,1 a 当たり 833 本で算出

以上のことより, ‘パルフェライトブルー’ においても, 大苗を利用することで, 1 番花では採花が早まり切り花長が長くなるなど品質が向上し, 2 番花以降では採花本数が多くなり, 生方 (2003) が示すように大苗利用の有効性が示された。しかし, 今回の試験ではどの区も高温障害はみられなかった。このため, ‘パルフェライトブルー’ の大苗が, 高温障害の回避に有効であるかは判断できなかった。定植時の高温に大苗栽培が有効で, より気温の高い 9 月上中旬に定植することができれば, 採

花日を単価の高い時期に前進できる可能性があり, 今後の課題として残った。

次に, ‘パルフェライトブルー’ の大苗栽培の経済性について, 1 a 当たりの推計販売金額と種苗費から試算し, 表 6 に示した。1 番花の推計販売金額は, 3.5 号苗区が約 197 千円, 3 号苗区が約 174 千円, 2.5 号苗区が約 163 千円に対して, セル苗区が約 97 千円となり, ポット苗区の方がセル苗区より多く, また, ポットが大きくなるほど多くなった。この金額から種苗費

を差し引くと、3.5号苗区が約17千円、3号苗区が約21千円、2.5号苗区が約30千円と、逆にポットが大きくなるほど少なくなり、セル苗区では約35千円のマイナスとなった。したがって、ポットが大きくなるほど推計販売金額は増すものの、増加した種苗費を上回ることはできず、セル苗区については種苗費を下回った。

2番花以降の推計販売金額も1番花と同じ傾向で、3.5号苗区が約694千円、3号苗区が約688千円、2.5号苗区が約685千円に対して、セル苗区が約618千円となり、ポット苗区の方がセル苗区より多く、また、大きいポット苗区ほど多くなった。推計販売金額の合計では、3.5号苗区が約890千円、3号苗区が約862千円、2.5号苗区が約849千円に対して、セル苗区が約715千円となり、種苗費を差し引くと、3.5号苗区が約710千円、3号苗区が約709千円、2.5号苗区が約715千円に対して、セル苗区が約583千円となった。

以上のことより、‘パルフェライトブルー’においても大苗を用いることにより、セル苗と比較して1a当たり約127千円から132千円の増収となり、安定した切り花生産が可能であることが示された。用いる苗の大きさについては、苗が大きくなるほど推計販売金額は高くなるものの、その差は僅かであり、種苗費を差し引いた金額では2.5号苗区が優った。また、定植時の作業性においても、2.5号のポット苗は、セル成形苗より植え付けに手間がかかるものの、3号や3.5号のポット苗に比べると効率はよい(データ略)。さらに、

育苗時には冷房施設を使用するため、セル成形苗には劣るものの、ポット苗では2.5号ポットが最も専有面積が少なくてすむ。これらのことから、大苗の育苗の大きさは2.5号ポットに仕立てるのが適するものと思われる。

今後、2.5号のポット苗利用を前提とした場合、より種苗費を削減し経営の安定を図る必要がある。その対策として、408穴、512穴セルトレイで育苗した安価な苗を購入し、ポットに移植して2次育苗する方法や、プレハブ冷蔵庫や夜冷短日育苗施設を利用した自家育苗の導入が考えられる。これらの、育苗技術の残された課題の解決の参考になると思われるため、花き研究指導室における簡易クーラー施設を用いた自家育苗の方法を表7に示した。

謝辞

大苗の育苗について御協力いただいた(有)別子木材センターの皆様、また、試験全体を通して御助言、御協力いただいたJA全農えひめの桐木悦史氏に感謝の意を表する。

引用文献

- 生方雅男(2003):農業技術体系花卉編9 宿根草 409
 勝谷範敏, 梶原真二, 原 敬和(2002):園芸学研究 41-44
 勝谷範敏(2004):デルフィニウムを作りこなす 86

表6 ポット苗の大きさと切り花生産の経済性の評価(1a) (単位:円)

試験区	推計販売金額			種苗費 D	経済性	
	1番花	2番花以降	合計		1番花	合計
	A	B	C=A+B		A-D	C-D
2.5号ポット苗	163,333	685,286	848,619	133,333	30,000	715,286
3号ポット苗	174,167	688,071	862,238	153,333	20,833	708,905
3.5号ポット苗	196,667	693,643	890,310	180,000	16,667	710,310
72穴セル成形苗	96,667	618,429	715,095	131,667	-35,000	583,429

注) 1番花の推計販売金額は階級別採花割合と階級別単価, 2番花以降の売上高は年間平均販売単価を引用し算出
 種苗費の苗単価は試作品購入単価から引用, 定植本数は, 1a当たり833本で算出

デルフィニウム ‘パルフェライトブルー’ の苗の大きさが収量・品質及び収益性に及ぼす影響

表 7 大苗 (2.5 号ポット) 育苗の手順

作業名	作業内容
播種日の決定	定植日から 105 日前とする。
準備	播種用トレイ：200 穴セルトレイ 播種培土：メトロミックス 350 (ハイポネックス) 播種用具：Vプレート, 千枚通し 覆土：パーミキュライト G S 移植用ポット：2.5 号ポット 移植時の用土：赤玉小粒 育苗時の施設：クーラー育苗施設, 電照
播種	発芽率が悪い場合は, 1 マスあたり 2 粒播きとする。 セルトレイに培土を入れ, 十分給水させる。給水させた培地に Vプレートと千枚通しを用い, 1 マスに 2 粒ずつ丁寧に播種する。播種後, パーミキュライト G S をふるいにかけ, 微細粒のパーミキュライトを取り除いたものを覆土する。 覆土は, 種が隠れる程度とする。播種後は 17°C の恒温機内で管理し, 培土が乾かないように適宜水を与える。
発芽	発芽は 2 週間後に始まり 4 週間で完了する。 1 マスから 2 粒とも発芽した場合は, 草姿や生育の悪いものを除いて 1 本とする。
育苗	発芽が揃ったら, つぎの条件に設定したクーラー育苗施設に移動する。 クーラー施設条件 温度設定：光条件下 23°C, 暗黒条件下 13°C 日長処理：明期 9 時間 (8:00~17:00), 白色蛍光灯 (照度 1200lx) 注) 当施設はヒートポンプの能力不足のため 100%遮光の遮熱資材で被覆。 発芽後 3 週間で展開葉 2 枚となるので, 72 穴セルトレイに播種培土と同様の用土を用い移植する。 移植後, 健全育苗とするため 8:30~11:30 まで寒冷紗で被覆した 50%遮光下に置き (クーラー育苗施設外), 11:30 以降はクーラー育苗施設に戻す。 移植後, 2 週間で展開葉 4 枚になるので, 2.5 号ポットに移植する。 ポットの用土はメトロミックス 350 だけでは過湿となり, 十分に根を張らないため, メトロミックス 350 に赤玉 (小粒) を等量混ぜたものを用土として用いる。移植後 3 週間は, 健苗のため 3 時間程度のクーラー育苗施設外で管理を行うが, 展開葉 5 枚になると抽台防止のために, クーラー育苗施設外での管理は中止し, クーラー育苗施設のみでの管理とする。このときの電照時間は, 7 時間とする。
水・施肥管理	かん水は 1 日 1 回を基本とし, 過湿にならないように注意する。 肥料は, 1 週間に 1 回程度液肥を施用する。1 回目の移植後に, ハイポネックスプロ (N-P2O5-K2O: 10-10-10) を 2,000 倍で施用し, 2 回目の移植以降は 1,000 倍で施用する。