

[短報]

北海道におけるデルフィニウムの夜冷育苗による
夏定植10, 11月切り作型

生方 雅男*

デルフィニウムの10, 11月切り作型の安定化と品質向上を目的として夜冷育苗の効果について検討し、併せて秋季加温温度、日長条件についても検討した。夜冷育苗の処理温度は15℃でも効果が認められた。大苗ほど欠株率が低く、切花品質も良かった。本作型（加温栽培）においては9cmポット鉢上げ苗（70日育苗，催芽期間含まず）では8月下旬までに，72穴セルトレー育苗苗（60日育苗，催芽期間含まず）では8月中旬までにそれぞれ定植することが必要であった。秋期加温温度は13℃が適当であった。また長日条件で開花促進，切花品質の向上効果が認められた。

緒 言

全国のデルフィニウム生産は暖地が冬から春期，本道のような寒冷地が夏期となっている。寒冷地から暖地に生産の切り替わる秋期の生産は少なく，高品質な切花の生産が求められている。秋期に生産するためには，春定植株と，夏定植株による採花がある。春定植では夏期の高温による株の衰弱により秋期の収量は不安定で，切花品質も低下する。そのため秋期生産には夏定植が勝るとされている。しかし夏に播種すると高温のため著しく発芽率が低下し，また発芽後も早期抽たいを引き起こし切花品質の著しい低下を招く。

こうした中で夜冷育苗技術が開発され，育苗中に夜間，冷房装置を利用することにより夏期にも安定した苗の供給が可能となった。本技術を，夏期の気温が道央部に比べ冷涼で，秋期も比較的温暖な道南地域において，夏定植10, 11月切り加温ハウス栽培での適応を試み2, 3の知見を得た。

試験方法

1. 試験構成

1) 夜冷育苗による夏定植10, 11月切り作型の検討

試験は1997, 1998年に道南農試温室（鉄骨ポリカーボネート樹脂波板張，間口9m，奥行30m）において，定植期は8月12日，8月27日および9月10日，夜冷育苗設定温度は10℃（以下夜冷1区とする），15℃（夜冷2区とする）および放任，育苗鉢の種類は200穴セルトレーその後9cmポット鉢上げ，72穴セルトレーおよび128穴

セルトレーとした。供試品種は「スカイブルーインプ」，試験規模は1区当たり16株，2反復とした。育苗法はセルに直接播種後（2粒）発芽器内で催芽した。催芽中の温度管理は発芽器内（啓文社製作所WR-64CH）の設定温度15℃とし，発芽揃いを確認してから発芽器より出庫した。育苗は農試内環境制御温室（1室当たり間口7m，奥行き5m）で行い，処理時間は18時～翌朝6時，7月より遮光率50%の寒冷シャを使用した。

栽培法は床幅100cm，4条植え，条間25cm，株間25cm，8.8株/m²，白黒マルチフィルムを使用した。定植後の遮光期間（遮光率40%，ハウスの上に遮光率40%の遮光資材を終日被覆）は，1997年は8月5日～9月17日，1998年は8月10日～9月17日とした。加温は，1997年は9月26日，1998年は9月30日より最低温度10℃に設定した。調査は，1997年は12月1日，1998年は12月7日で打ち切りとした。

2) 秋期加温温度と採花時期

試験は1997年に環境制御温室で秋期夜温設定温度（16, 13, 10℃），育苗鉢の種類（200穴その後9ポットに鉢上げ，72穴，128穴）を変えて実施した。供試品種は「スカイブルーインプ」，試験規模は1区当たり18株，1区制とした。栽培は，試験1）の9月10日定植区の苗を9月17日に環境制御温室内の枠（深さ20cm）に定植。温度制御は10月9日より実施した。

3) 日長と到花日数

試験は1997年に人工気象室で日長（14, 16, 18時間）と品種（「ベラドンナインプ」，「スカイブルーインプ」，「サマースカイ」，「クリアスプリングスホワイト」）を変えて行った。人工気象室の明期はいずれも5時からとし，温度は昼温25℃（6～18時），夜温15℃に設定，相対湿度70%，炭酸ガス濃度400ppm，照度50,000ルクスとした。播種期は5月23日（72穴トレーに2粒播種）で7

2000年6月5日受理

*北海道立道南農業試験場，041-1201 亀田郡大野町本町
（現，北海道立 花・野菜技術センター，073-0026 滝川市）

月2日に処理開始した。試験規模は1区当たり7株(20cmポットに1株)とした。

2. 調査方法

採花は週に1～3回、株元から切り取って採花した。主茎の花穂の50%が開花した時点で採花した。採花した全ての切花について調査した。採花始は1株当たり0.5本採花した日、採花期は1株当たり1.0本採花した日、到花日数は播種期から採花始までの日数、欠株率は調査打ち切り時の欠株率、採花本数は1株当たりの採花本数で、欠株を含まない。規格品本数は切花長50cm以上で草姿良好な物の採花本数、切花長は切口から切花の先端まで、切花重は切花1本当たりの重量、小花数は主茎の花穂の小花の数とした。

試験結果

1. 夜冷育苗による夏定植10、11月切り作型の検討

(1) 苗質

催芽は個体間のばらつきもあり1～2週間を要した(表1)。夜冷処理は施設の冷房能力の関係で夜冷1区は15.1～17.6℃、夜冷2区は16.5～19.3℃とかなり高めに経過した(表2)。平均昼温は24～27℃であった。

表1 催芽期間と育苗日数

年次		1997年			1998年		
定植期 月、日	育苗鉢	催芽開始 月、日	催芽終 月、日	催芽終 月、日～定植	催芽開始 月、日	催芽終 月、日	催芽終 月、日～定植
8.12	9cmポット	5.26	5.31	73	5.26	6.11	62
	72穴	6.9	6.13	60	6.9	6.23	50
	128穴	6.18	6.24	49	6.18	7.5	38
8.27	9cmポット	5.30	6.14	74	5.29	6.12	76
	72穴	6.20	6.28	60	6.19	7.3	55
	128穴	6.26	7.8	50	6.26	7.10	48
9.10	9cmポット	6.16	7.1	71	6.16	6.29	73
	72穴	7.4	7.10	62	7.3	7.19	53
	128穴	7.9	7.19	53	7.9	7.23	49

*催芽終～定植：催芽(夜冷育苗開始日)から定植期までの日数

表2 育苗中の平均夜温

定植期 月、日		1997年			1998年		
育苗鉢		夜冷1	夜冷2	放任	夜冷1	夜冷2	放任
8.12	9cmポット	15.5	16.5	21.1	17.6	19.3	20.5
	72穴	15.4	16.5	21.6	17.1	19.3	20.6
	128穴	15.4	16.6	21.8	16.3	19.1	20.4
8.27	9cmポット	15.4	16.6	21.4	17.5	18.9	20.6
	72穴	15.6	16.8	21.7	16.1	18.6	20.6
	128穴	15.9	17.1	21.9	16.7	18.3	20.5
9.10	9cmポット	15.2	16.6	21.6	16.1	18.3	20.4
	72穴	15.1	16.6	21.7	16.2	17.9	20.5
	128穴	15.3	16.7	21.8	16.3	17.8	20.5

*18:30～6:00、30分間隔で測定、平成10年度10℃設定区7/28～8/26欠測

苗質については、1998年のセルトレー区の生育がやや劣っていたものの全体としては十分な苗質であった。

催芽終から定植までの育苗日数は、90ポットで70日前

後、72穴トレーでは60日前後、128穴トレーでは50日前後であった(表1)。

育苗中の抽たい(表3)は、1997年の9月10日定植区で多く発生したが、夜冷区の抽たいの発生は放任区に比べて少なかった。それ以外の年次、時期での育苗中の抽たいは、発生がなかったか、あっても発生率は低率であった(表3)。

表3 定植時の苗質

定植期 月、日	育苗鉢	夜温 管理	1997年			1998年		
			抽たい率	葉数	根鉢	抽たい率	葉数	根鉢
8.12	9cmポット	夜冷1	0	4.8	1.0	0	4.9	1.6
		夜冷2	0	5.4	1.0	0	4.9	1.7
		放任	0	4.9	1.0	0	5.3	1.8
	72穴	夜冷1	0	4.4	2.0	0	3.0	2.1
		夜冷2	0	5.0	2.0	0	2.5	1.6
		放任	0	5.3	2.0	0	2.9	1.8
	128穴	夜冷1	0	3.8	2.0	0	1.9	1.8
		夜冷2	0	3.5	2.0	0	1.8	1.9
		放任	0	4.2	2.0	0	1.7	1.9
8.27	9cmポット	夜冷1	0	6.2	1.6	3	5.1	2.0
		夜冷2	0	6.3	1.6	9	6.6	1.9
		放任	8	6.3	1.7	8	6.0	1.5
	72穴	夜冷1	0	5.6	2.0	0	3.3	2.0
		夜冷2	0	5.8	2.0	0	3.6	1.9
		放任	0	6.0	2.0	0	3.6	1.8
	128穴	夜冷1	0	4.3	2.0	0	3.0	1.9
		夜冷2	0	4.3	1.9	0	2.6	1.9
		放任	0	4.7	2.0	0	2.5	2.0
9.10	9cmポット	夜冷1	19	5.9	1.9	2	6.0	1.9
		夜冷2	37	6.2	1.9	0	5.9	1.4
		放任	66	6.2	1.7	4	6.7	1.6
	72穴	夜冷1	0	4.5	2.0	0	3.6	2.0
		夜冷2	0	4.4	2.0	0	3.6	2.0
		放任	19	5.2	1.9	0	3.5	2.0
	128穴	夜冷1	0	4.1	1.7	0	3.0	2.0
		夜冷2	0	4.3	2.0	0	3.2	2.0
		放任	0	4.6	2.0	0	3.1	2.0

*抽たい率：定植時%、根鉢：1=不足、2=適当、3=回りすぎ

発生が認められたなかでは放任区に比べて夜冷処理区で発生が少なかった。

(2) 採花状況(表4)

高温期の定植では、遮光はしているものの、全体として苗が萎凋し活着に時間がかかる傾向は認められ、欠株も出現した。夜温設定が低い区ほど欠株率が低い傾向が認められたが、育苗鉢の種類では一定の傾向はみられなかった。

採花始は年次間、定植期、育苗鉢の種類で大きく異なった。年次間では苗質の違いによるものか1998年が遅い傾向であった。8月12日定植区で、1997年は9月下旬から10月上旬採花始、1998年は9月下旬から11月中旬採花始となった。8月27日定植区で、1997年は9月下旬から10月下旬採花始、1998年は10月上旬から11月下旬採花始と

なった。9月10日定植区で、1997年は10月上旬から12月上旬採花始、1998年は11月中旬以降の採花始となった。

育苗鉢の種類では大容量ポットほど採花始めが早くなった。

規格品採花本数は定植期が早いほど多い傾向であった。また、夜冷育苗区で多い傾向であった。規格品率も夜冷

育苗区で高い傾向であった。育苗鉢の種類では9cmポット区の規格品採花本数が最も多い傾向であった。

早期抽たいの多い区で規格品率が低下した。放任区に比べて夜冷育苗区で早期抽たいは少ない傾向であった。育苗鉢の種類は9cmポット区で早期抽たいが少なく、128穴トレー区で最も多い傾向であった。

表4 採花状況、切花品質調査結果

定植期 月、日	育苗鉢	夜温 管理	1997年							1998年								
			採花始 月、日	採花期 月、日	採花本 数/株	規格品 本数	欠株率 %	切花長 cm	切花重 g	小花数 個	採花始 月、日	採花期 月、日	採花本 数/株	規格品 本数	欠株率 %	切花長 cm	切花重 g	小花数 個
8.12	9cm ポット	夜冷1	10.11	11.5	0.9	0.8	31	68.5	78.6	29.0	10.6	10.30	1.4	1.3	25	64.5	44.3	17.2
		夜冷2	10.1	10.22	1.4	0.8	31	56.4	40.0	18.7	10.4	11.14	1.1	0.9	31	61.3	44.4	18.6
		放任	10.4	11.25	0.9	0.4	59	53.2	42.1	18.2	9.23	10.22	1.1	0.6	63	51.3	29.2	11.5
	72穴	夜冷1	10.15	10.20	0.9	0.3	44	52.6	36.2	14.8	10.31	至らず	0.8	0.6	6	56.5	54.1	16.3
		夜冷2	9.29	10.9	1.1	0.3	56	48.7	28.6	10.7	11.7	"	0.7	0.4	25	57.7	64.9	19.3
		放任	9.26	10.17	0.9	0.1	75	33.4	9.5	6.3	11.5	"	0.8	0.5	19	57.0	52.2	24.5
	128穴	夜冷1	10.6	11.5	0.8	0.3	50	42.8	19.2	7.9	11.7	至らず	0.7	0.6	9	62.2	63.1	20.0
		夜冷2	10.2	11.11	0.9	0.1	66	31.6	10.8	4.6	11.16	"	0.6	0.5	19	66.0	69.6	21.8
		放任	10.1	12.8	0.8	0.0	66	27.3	6.3	5.2	11.13	"	0.6	0.4	13	61.3	50.2	20.9
8.27	9cm ポット	夜冷1	10.14	11.25	0.9	0.6	38	54.3	53.8	15.9	10.26	11.16	1.0	0.8	13	68.1	85.5	25.4
		夜冷2	10.19	11.18	1.1	0.8	28	59.1	56.6	21.7	10.4	11.5	1.3	0.9	25	61.1	52.1	16.4
		放任	9.30	10.18	1.0	0.3	59	41.3	17.8	9.9	10.21	至らず	0.8	0.4	9	55.9	55.8	16.8
	72穴	夜冷1	10.6	11.28	1.1	0.4	28	48.4	45.7	14.0	11.24	至らず	0.8	0.7	0	67.4	85.3	17.7
		夜冷2	10.2	10.27	1.1	0.3	28	40.5	26.0	10.6	11.21	"	0.8	0.7	0	65.3	89.5	19.9
		放任	10.1	10.2	1.1	0.1	56	32.9	10.9	5.4	12.7	"	0.4	0.3	6	55.4	63.0	17.5
	128穴	夜冷1	10.29	至らず	0.9	0.4	44	54.2	66.6	20.3	11.30	至らず	0.5	0.3	13	64.3	71.6	18.7
		夜冷2	10.20	11.18	1.0	0.2	53	40.6	33.0	7.4	11.24	"	0.3	0.1	13	46.8	43.6	14.4
		放任	10.11	12.8	0.8	0.0	63	29.6	9.6	4.3	至らず	"	0.2	0.1	31	57.8	92.1	13.9
9.10	9cm ポット	夜冷1	10.16	至らず	0.6	0.3	25	57.9	62.5	19.3	11.16	至らず	0.4	0.3	0	56.1	55.0	16.9
		夜冷2	11.5	"	0.8	0.4	28	55.9	51.3	17.4	至らず	"	0.3	0.2	13	63.3	79.8	23.3
		放任	10.6	12.1	0.7	0.2	47	42.3	45.0	14.2	11.13	"	0.7	0.5	0	59.8	78.1	26.3
	72穴	夜冷1	10.22	至らず	0.6	0.2	9	34.5	35.9	8.9	至らず	至らず	0.2	0.2	13	56.8	68.5	12.8
		夜冷2	至らず	"	0.3	0.1	9	未採花			"	"	0.2	0.1	9	未採花		
		放任	11.3	"	0.6	0.1	38	26.3	10.0	4.7	"	"	0.1	0.0	9	43.8	40.8	4.0
	128穴	夜冷1	至らず	至らず	0.1	0.1	0	未採花			至らず	至らず	0.1	0.0	19	32.3	33.2	6.0
		夜冷2	12.4	"	0.1	0.0	0	"			"	"	0.0	0.0	22	未採花		
		放任	至らず	"	0.6	0.3	25	46.4	40.6	11.8	"	"	0.0	0.0	16	"		

* 採花始：株当たり0.5本採花した日、採花期：1.0本採花、規格品：切花長50cm以上で良好な草姿

(3) 切花品質 (表4)

切花品質は切花長、切花重、小花数などを考慮し判断した。

定植期と切花品質については、年次、育苗方法、夜冷温度で変動し、一定の傾向は認められなかった。

育苗鉢の種類は、1997年は、8月12日定植区で9cmポット、72穴、128穴の順で切花品質が優れていた。8月27日定植区では9cmポット、128穴、72穴の順で切花品質が優れていた。1998年は、8月12日定植区で128穴、72穴、9cmポットの順で切花品質が優れていた。8月27日定植区では9cmポット、128穴、72穴の順で切花品質が優れていた。

夜冷温度は、1997年については夜冷設定温度が低い方の切花品質が優れていたが、1998年は判然としなかった。

2) 秋期夜温と採花時期 (表5)

夜温10℃は採花始が遅れ、採花本数も少なかった。夜温13℃と16℃の採花始の差は判然とせず、採花本数は13℃の方が多い傾向であった。

表5 秋期の夜温と採花時期、切花品質

育苗鉢	夜温℃	採花始 月、日	採花本 数/株	切花長 cm	切花重 g	小花数 個
9cm ポット	16	10.9	0.93	38.0	33.0	19.0
	13	10.9	0.93	44.3	68.1	33.2
	10	10.9	0.60	45.0	78.0	32.9
72穴	16	10.16	0.61	43.5	51.8	35.8
	13	10.23	0.72	43.3	57.3	25.6
	10	11.11	0.56	46.1	90.5	34.1
128穴	16	11.25	0.39	44.9	43.0	35.4
	13	11.25	0.61	39.9	42.4	21.8
	10	12.8	0.33	49.8	82.7	41.0

切花品質は夜温が低い程良い傾向であった。したがって13℃加温区は切花本数が多く、切花品質も比較的良好であった。

3) 日長と到花日数 (表6)

日長が長いほど採花始が早くなる傾向であったが、16時間と18時間の差はベラドンナインプを除き判然としなかった。切花品質も花蕾数、着花密度などは長日処理区で優った。

表6 日長時間と到花日数

品種	日長時間	到花日数	採花本数/株	切花長 cm	切花重 g	小花数 個
サマスカイ	14	85	1.0	59.9	49.4	20.0
	16	77	1.1	58.9	49.7	24.0
	18	77	1.1	76.0	66.0	38.9
スカイブルーイン	14	80	1.1	69.1	80.4	45.3
	16	74	1.1	63.5	83.6	46.0
	18	77	1.0	61.3	84.1	52.7
クリスプリンゲスホワイト	14	81	1.0	59.4	58.4	28.3
	16	74	1.0	62.4	76.9	29.4
	18	77	1.1	77.8	74.9	36.1
ペラトナイン	14	74	0.9	63.8	45.0	未測定
	16	74	1.3	65.3	38.7	"
	18	67	1.0	67.8	41.8	"

* 到花日数：定植日から採花始めまで

考 察

本試験において、夜冷育苗により育苗時の抽たい抑制、定植後の早期抽たい抑制、欠株率の低下、切花品質の向上に効果が認められ、北海道における夏定植10、11月切り作型の安定化、高品質化に夜冷育苗が有効であることが明らかとなった。

夜冷育苗の夜温については宮崎農総試の成績によれば6月播種(11月切り)では10℃が良いとしている¹⁾。本試験では、実際の夜温は15～19℃とやや高めに推移したにもかかわらず、抽たい抑制に高い効果を示した。また夜冷1区の夜温は15～17℃と設定温度よりかなり高く経過したが、品質的には十分な切花が得られた。前記試験で必要とされた温度とは異なるが、府県と本道の昼温の差が結果に影響しているものと思われる。

育苗鉢の種類については9cmポット苗が欠株率も低く切花品質にも優れる傾向であった。これは福岡農総試³⁾でも同様な結果が得られている。育苗期間が長い大苗の方が低温遭遇期間が長く、早期抽たいが抑制されると思われる。また定植後の生育も早く、結果として採花本数も多くなると考えられる。

育苗期間は8～9週(98穴セルトレー)²⁾、10週(12cmポット)¹⁾と府県での試験結果であるが、これは高温期の定植を避けるために長めの育苗期間が設定されたと思われる。苗の大きさ、催芽期間を含めるとほぼ本試験の延長線上と見られる。

苗質については、4葉(15℃、9週)²⁾、3.8葉(15℃、10週)¹⁾と育苗期間が長く、ポット容量も多いにも関わらず、本試験の苗より葉数が少なかった。これは本試験では、実際の夜冷温度が15℃以上であったことに加えて府県と本道の育苗期間中の昼温の高低差が葉数の多少に影響したと思われる。

定植期については、9cmポット苗の8月12日定植で10月上旬採花始となり、大半が10月採花で、11月の採花は年次の変動が大きい。8月27日定植では10月中旬に採花始となり、11月の採花もある程度の採花量が見込める。

128穴トレーでは最も定植期の早い8月12日定植でも規格品採花本数が少なく実用性は低いと思われる。72穴トレーは両者の中間的な傾向を示し、8月12日定植で実用性があるものと判断された。以上のことから夜冷育苗による夏定植10、11月切り作型では9cmポット苗利用では8月下旬までに、72穴トレーを利用した育苗苗では8月中旬までにそれぞれ定植することが必要と考えられた。

デルフィニウムは幼若期(本葉3枚まで、本試験では育苗期間中)を脱した後の花芽分化、抽たいは高温、長日で促進されるとされるが³⁾、試験2、3ではこれを確認することができた。試験2で、秋期の高夜温も切花長、小花数の減少など、夏期の早期抽たいによる品質低下と同様な結果を招くことが明らかとなった。日長に関しては、短日期に向かう9月中旬定植で10℃の低夜温設定区ではロゼットの危険性が想定されるが、本試験では未採花の株でも抽たいが認められた。したがって本道で、加温作型であれば9月中旬の定植でもロゼットの危険性はないものと思われた。試験3で、長日条件により開花が促進されることも明らかとなった。16時間と18時間日長で採花始の差が明瞭でなかったが、小花数の増加など切花品質では長日の影響が大きいことも明らかとなった。ロゼット化防止には18～20時間が良い⁴⁾とされ、本試験より処理時間が長くなっているが、冬期に抽たいする作型でロゼット化防止をねらいとした場合と、本試験のように開花促進をねらいとした場合の差と思われる。残された問題としては、開花促進と小花数の増加との因果関係、切花品質を確保しながら収量性を高める電照開始時期、電照法と温度管理の組み合わせなどの課題があげられる。

引用文献

- 1) 中村薫ら. 暖地におけるデルフィニウムの促成栽培の技術確立. 宮崎園試研報. 29, 13-28, 1995
- 2) 谷川孝弘. 秋冬出し栽培と冷房育苗. 農耕と園芸. 118-121, 1993.11
- 3) 勝谷範敏ら. デルフィニウムの開花特性に関する研究. 園学雑. 66(1): 121-131, 1997.5
- 4) 勝谷範敏. デルフィニウム. 農業技術体系花き編. 宿根草: 410, 1997

Some aspects on summer planting culture of *Delphinium* by nursing seedling under cool condition in Hokkaido

Masao UBUKATA*

*Hokkaido Donan Agricultural Experiment Station, Ohno, Hokkaido, 041-1201 Japan

(present: Hokkaido Ornament. plants and Veget. Res.Cent., Takikawa, Hokkaido, 073-0026 Japan)