

デルフィニウム ‘さくらひめ’ の鉢物栽培技術の確立

岩城篤哉 重川 裕 横井昭敏

Establishing the Pot cultivation technique in *Delphinium grandiflorum* cv. ‘Sakurahime’

IWAKI Atsuya, SIGEKAWA Yutaka and YOKOI Akitoshi

要 旨

愛媛県育成シネンシス系デルフィニウム品種 ‘さくらひめ’ は切り花用品種として育成され、ピンク色の花色とともに草丈がよく伸びる性質を有する。‘さくらひめ’ の生産振興を図るためには切り花だけでなく新たな用途開発として鉢物への利用が不可欠であり、本研究では ‘さくらひめ’ の鉢物化技術を確認するため、開花時草丈 50cm 以下を目標に、草丈抑制のための摘心方法、開花調節のための温度管理、品質向上のための施肥技術についてそれぞれ検討した。

その結果、促成栽培（8月上旬播種，10月下旬定植）及び半促成栽培（9月上旬播種，11月下旬～12月上旬定植）において、2種類の摘心方法（抽台時に地際から5cmで摘心，出蕾時に地際から1cmで摘心）と加温（5℃及び10℃）開始時期の組み合わせにより1月中旬から5月中旬に目的とする草丈で開花した。また、生育期間中の追肥を6割以上増肥することで、3月以降の開花期における下葉の黄化を軽減することができた。

キーワード：デルフィニウム， ‘さくらひめ’ ，鉢物，摘心，加温時期

1. 緒言

愛媛県が育成し2016年2月に品種登録したシネンシス系デルフィニウム ‘さくらひめ’ は、ピンク色の花色が特徴であり、他のピンク色品種と比較して草丈が高くなる特性をもつ（岡本ら，2014）。この特性は切り花用品種として有利であり、品種登録後は県内での切り花生産振興により栽培面積は2015年の9.5aから2019年には82.6aと拡大しており（県農産園芸課調べ）、消費者の評価も高い。

一方 ‘さくらひめ’ の生産をさらに振興するためには切り花だけでなく新たな用途開発として鉢物への利用が不可欠であるが、そのためには ‘さくらひめ’ が鉢物に適した草姿となる栽培技術の開発が必要である。鉢物は鑑賞性や流通コスト等の面から出荷時の草丈が50cmを超えない草姿が適しているとされることから、ここでは ‘さくらひめ’ の1番花開花時の草丈を50cm以下とすることを目標に、7～12月播種の作型において1番花の摘心位置及び時期、温度管理方法が生育・開花等に与える影響を調査し、 ‘さくらひめ’ の草丈抑制技術について検討した。また、緩効性肥料による施肥作業の

省力化について検討するとともに、9～11月播種の作型において生育期間中の施肥方法が3月以降の開花期における下葉の葉色等に与える影響を調査し、 ‘さくらひめ’ の鉢物品質向上技術について検討した。

2. 材料および方法

供試品種はデルフィニウム ‘さくらひめ’ を用いた。本試験における共通の耕種概要については表1に示した。なお、各試験の調査個体数は1区あたり10鉢とし、草丈については開花日に調査した。

2.1 摘心時期及び摘心位置の検討

年次別試験区について表2に示した。2017年7月25日に播種し摘心時期を抽台10cm, 20cm, 30cmとし、それぞれの摘心位置を地際から1cm, 2cm, 10cmとした。また、2017年9月12日に播種し、摘心時期を2月1日, 2月10日, 2月20日とし、それぞれの摘心位置を地際から1cmとした。

2018年は7～12月の間、2週間おきに播種し摘心時期を抽台10cm, 15cm, 20cm, 出蕾時、

頂芽がほぐれた時、無摘心とし、摘心位置をそれぞれ地際から10cm, 15cm, 20cm, 1cm, 主枝の最上位1次分枝とした。

2.2 加温温度及び加温開始時期の検討

2019年8月10日及び9月10日に播種し、温度管理を無加温、最低温度5℃、最低温度10℃とし、加温開始日を11月15日、12月1日、1月1日、2月1日、3月1日とし、摘心時期及び摘心位置を出蕾時に地際から1cm、抽台時に地際から5cm、無摘心とした(表2)。

2.3 品質向上のための適正な施肥量の検討

年次別試験区の概要については表3に示した。

摘心方法はいずれも無摘心とし、省力的な施肥方法を検討するために、2018年は定植時の基肥に緩効性肥料のリニア型のエコロング溶出180日タイプ(N:P₂O₅:K₂O=14-11-13)及びシグモイド型のスーパーエコロング溶出180日タイプ(N:P₂O₅:K₂O=14-11-13)を用い、適正な施肥量を検討した。それぞれを用土1ℓ当たり1g, 3g, 5g施用し、IB化成S1号(N:P₂O₅:K₂O=10-10-10)を毎月鉢当たり3粒施用を標準とした。次に春先の下葉の黄化に対する施肥方法を検討するために2019年はIB化成S1号(N:P₂O₅:K₂O=10-10-10)を用い、追肥を毎月1回、出蕾時のみ1回とし、施用量を鉢当たり5粒, 7粒とした。標準施用量は2018年試験と同様である。なお、IB化成S1号の1粒の重さは約1gであった。

表1 試験の耕種概要(播種、育苗、移植、定植)

条件	播種・育苗		移植	定植(仕上げ鉢)
	夏季(7~9月上旬)	秋季(9月中旬以降)		
栽培容器	200穴セルトレイ (2.2cm×2.2cm/セル)		2.5号深型ポリポット	4号深型プラ鉢
用土	メトロミックス350J		調整ピートモス:赤玉土:腐葉土:パーライト:パーミキュライト=4:3:1:1:1(容積比) マグアンプII(N:P ₂ O ₅ :K ₂ O=6:40:6)3g/ℓ	
施肥量	無し		IB化成S1号(N:P ₂ O ₅ :K ₂ O=10:10:10)移植7日後に2粒/ポット	IB化成S1号(N:P ₂ O ₅ :K ₂ O=10:10:10)定植時及び月1回, 3粒/鉢 但し施肥試験については表3に記載
栽培場所(光条件)	パイプハウス 暗黒条件での人工照明 白色蛍光灯:40w・4本・高さ40cm 照射時間:8時間(9:00~17:00)		パイプハウス 自然日長下	表2, 3に記載
温度管理	電照点灯時20℃, 消灯時15℃		最低温度15℃, 換気温度25℃	
その他	1セル1粒播き, 育苗期間:50日		1本植え(株間18cm, 条間18cm)	

表2 年次別試験区の概要(摘心時期及び摘心位置の検討、加温温度及び加温開始時期の検討)

年次	播種日	摘心時期	摘心位置	温度管理	加温開始日		
2017	7月25日	抽台10cm	地際から1cm 地際から5cm 地際から10cm	最低温度10℃(ガラス温室) 換気温度25℃	—		
		抽台20cm				×	
抽台30cm							
2018	7月27日~ 12月9日の 間、約2週間 おき	2月1日	地際から10cm 地際から15cm 地際から20cm 地際から1cm 主枝の最上位1次分枝			最低温度5℃(POフィルムハウス) 最低温度10℃(ガラス温室) ※いずれも換気温度25℃	11月15日 12月1日 1月1日 2月1日 3月1日
		2月10日					
2月20日							
2019	8月10日 9月10日	出蕾時	地際から1cm 地際から5cm	最低温度5℃(POフィルムハウス) 最低温度10℃(ガラス温室) ※いずれも換気温度25℃	11月15日 12月1日 1月1日 2月1日 3月1日		
		抽台10cm					
	無摘心	—					

表3 年次別試験区の耕種概要 (品質向上のための適正な施肥量の検討)

年次	播種日	肥料名	施用量	施用時期	温度管理
2018	8月24日	エコロンG180日タイプ (N : P ₂ O ₅ : K ₂ O=14-11-13)	1g/ℓ	-	最低温度10℃ (ガラス温室) 換気温度25℃
	9月26日	スーパーエコロンG180日タイプ (N : P ₂ O ₅ : K ₂ O=14-11-13)	3g/ℓ		
	10月24日		5g/ℓ		
	11月24日	I B化成S 1号 (N : P ₂ O ₅ : K ₂ O=10-10-10)	3粒/鉢	1回/月	
2019	9月10日	I B化成S 1号 (N : P ₂ O ₅ : K ₂ O=10-10-10)	5粒/鉢	1回/月 出蕾時のみ	
	10月10日		7粒/鉢		
	11月10日		3粒/鉢	1回/月	

I B化成S 1号の1粒の重さ：約1g

3. 結果

3.1 摘心時期及び摘心位置の検討

表4に摘心位置の違いが開花、品質に及ぼす影響について示した。抽台10cm, 20cm, 30cmの時点で、それぞれ地際から1cm, 5cm, 10cmの位置で摘心したところ、開花日は4月23日~28日となり、摘心位置により大きな違いはなかった。草丈は70.7~78.0cmとなり、摘心時期が遅く、位置が高いほど高くなる傾向が見られ、その他の項目については明確な傾向は見られなかった。

表5に摘心時期の違いが開花日、品質に及ぼす影響について示した。2月1日, 2月10日, 2月20日に地際から1cmの位置で摘心したところ、開花日は4月24日~28日となり、摘心日が遅くなるほど開花日が遅くなる傾向であ

ったが、大きな差は見られなかった。草丈はすべての区で約52cmとなった。株幅は2月1日摘心区で31.9cm, 2月10日摘心区で30.1cm, 2月20日摘心区で28.4cmとなり、摘心日が遅くなるほど小さくなる傾向が見られた。

また、株当たり開花本数は2月1日摘心区で3.7本/株, 2月10日摘心区で3.5本/株, 2月20日摘心区で3.1本/株となり、摘心日が早いほど多くなる傾向が見られた。その他の項目では明確な傾向は見られなかった。

表6に播種日と摘心位置の違いが開花日、品質に及ぼす影響について示した。7月27日~12月9日までの間約2週間おきに播種し、無摘心、抽台時に地際から10cm, 15cm, 20cm, 出蕾時に地際から1cm, 頂芽がほぐれた時に1次分枝

表4 摘心位置の違いが開花日、品質に及ぼす影響 (2017年度)

摘心時期	摘心日 (月/日)	摘心位置	開花日 (月/日)	草丈 (cm)	分枝		節数 (節)	茎径 (mm)	株幅 (cm)
					枝数 (本/株)	花蕾数 (個/本)			
抽台 10cm	10/24	1cm	4/26	70.7	6.7	9.4	13.0	3.2	35.8
		5cm	4/28	75.7	6.0	9.4	12.9	3.0	39.7
		10cm	4/28	74.4	6.7	10.1	13.3	3.3	39.0
抽台 20cm	11/2	1cm	4/23	74.2	7.3	9.9	13.1	3.1	37.4
		5cm	4/24	76.4	7.0	9.6	13.0	2.9	36.8
		10cm	4/26	76.5	6.6	10.7	13.0	3.1	38.5
抽台 30cm	11/14	1cm	4/28	75.6	6.6	10.3	13.2	3.1	39.1
		5cm	4/25	76.8	6.5	9.9	12.4	2.9	39.0
		10cm	4/27	78.0	6.8	10.7	12.9	3.0	38.4

表5 摘心時期の違いが開花日、品質に及ぼす影響 (2017年度)

摘心日 (月/日)	開花日 (月/日)	草丈 (cm)	花穂		分枝		節数 (節)	茎径 (mm)	株幅 (cm)	開花 本数 (本/株)
			花穂長 (cm)	花蕾数 (個)	枝数 (本/株)	花蕾数 (個/本)				
2/1	4/24	51.5	20.7	9.5	3.6	7.8	9.7	2.4	31.9	3.7
2/10	4/26	51.7	20.0	10.1	4.4	7.9	10.8	2.5	30.1	3.5
2/20	4/28	51.7	19.0	9.9	4.1	7.5	10.7	2.4	28.4	3.1

摘心位置：抽台時地際から1cm

の上で摘心したところ、無摘心及び抽台時に地際から15cm以上の摘心、頂芽がほぐれた時に1次分枝上で摘心したものはすべて開花時草丈が50cm以上となった。抽台時に地際から10cmで摘心した区は、7月27日播種で10月13日に

定植した区だけが1月4日に草丈47.2cmで開花した。出蕾時に地際から1cmで摘心した区は、9月26日以降に播種した区はすべて開花時草丈50cm以下となった。

表6 播種日と摘心位置の違いが開花日、品質に及ぼす影響 (2018年度)

播種日 (月/日)	摘心位置 (cm)	摘心時期 (月/日)	開花日 (月/日)	草丈 (cm)	花穂		分枝			茎径 (mm)	花径 (cm)	株幅 (cm)	開花 本数 (本/株)
					花穂長 (cm)	花蕾数 (個)	枝数 (本/株)	花蕾数 (個/本)	節数 (節)				
7/27	10	11/15	1/4	47.2	—	—	2.4	19.9	7.7	2.7	3.4	23.0	—
	15	12/6	1/18	54.4	—	—	3.1	24.5	9.4	3.0	3.2	25.6	—
	20	12/14	1/26	55.3	—	—	3.6	20.7	9.8	3.0	3.2	23.8	—
	10/13	出蕾時	11/26	4/29	72.3	28.1	14.4	3.9	7.7	12.1	3.3	3.1	26.5
	頂芽	12/26	1/31	63.6	—	—	5.4	16.0	13.4	2.9	3.2	27.4	—
	無	—	1/20	69.4	33.0	14.4	5.8	14.2	14.6	3.1	3.3	20.9	—
8/11	10	11/21	1/16	57.8	—	—	3.5	23.5	8.6	3.1	3.4	26.6	—
	15	11/23	1/15	67.4	—	—	4.6	24.6	8.8	3.3	3.3	32.6	—
	20	11/25	1/11	71.0	—	—	4.8	24.3	10.1	3.6	3.4	34.2	—
	10/27	出蕾時	12/2	4/16	75.8	33.4	15.0	7.8	17.9	11.8	4.6	3.2	26.5
	頂芽	12/12	1/16	67.3	—	—	6.1	15.0	12.4	3.5	3.4	32.5	—
	無	—	12/20	57.0	30.5	13.1	5.9	16.3	11.0	3.6	3.5	24.3	—
8/24	10	12/8	2/9	74.5	—	—	3.9	29.4	8.7	4.5	3.4	30.5	—
	15	12/13	2/18	89.2	—	—	4.6	30.4	9.8	4.7	3.4	43.8	—
	20	12/15	2/8	92.3	—	—	5.9	27.5	11.5	5.1	3.3	38.7	—
	11/9	出蕾時	12/30	5/11	56.1	18.7	8.8	2.9	20.7	10.7	2.6	3.1	26.3
	頂芽	1/6	2/13	70.0	—	—	7.7	15.2	16.3	4.0	3.2	29.3	—
	無	—	2/7	81.3	31.4	20.5	13.3	10.9	20.2	4.4	3.6	28.2	—
9/10	10	1/5	3/13	98.9	—	—	5.1	32.8	10.1	4.1	3.5	35.4	—
	15	1/6	3/7	101.4	—	—	5.3	34.8	10.1	4.2	3.5	42.3	—
	20	1/11	3/15	104.8	—	—	5.1	35.7	10.2	4.2	3.5	42.5	—
	11/30	出蕾時	1/31	4/19	62.8	25.2	7.1	2.9	7.3	7.9	3.4	3.1	35.0
	頂芽	2/26	3/15	106.0	—	—	12.4	16.6	22.1	3.9	3.2	39.5	—
	無	—	3/9	122.8	50.4	28.3	14.0	14.7	23.3	4.2	3.4	35.5	—
9/26	10	2/19	4/17	85.6	—	—	4.2	37.4	7.9	6.2	3.2	28.6	—
	15	2/17	4/17	96.1	—	—	5.0	40.8	8.0	6.2	3.1	29.6	—
	20	3/2	4/19	87.9	—	—	6.3	29.5	9.1	6.1	3.2	27.9	—
	1/6	出蕾時	3/16	4/18	41.8	15.4	6.5	1.5	3.2	7.0	2.0	3.1	25.0
	頂芽	4/14	4/24	105.3	—	—	17.6	13.0	22.9	6.1	3.0	18.4	—
	無	—	4/16	108.6	36.3	22.6	15.9	11.7	23.1	7.2	3.3	25.4	—
10/10	10	2/17	4/18	85.3	—	—	3.9	37.1	7.4	4.2	3.0	25.1	—
	15	2/23	4/22	89.0	—	—	4.9	34.4	7.9	4.5	3.1	26.1	—
	20	2/26	4/22	90.5	—	—	4.9	37.6	7.9	4.6	3.0	26.7	—
	1/24	出蕾時	3/24	5/24	43.4	18.2	6.6	1.5	3.8	6.7	2.1	3.2	25.0
	頂芽	3/20	4/24	106.2	—	—	14.3	15.5	19.0	4.2	2.9	22.3	—
	無	—	4/21	114.1	34.4	26.1	17.3	12.9	21.2	4.5	3.0	23.9	—
10/24	10	3/1	4/21	94.5	—	—	4.1	44.8	6.6	4.9	3.1	26.1	—
	15	3/8	4/21	81.6	—	—	6.2	32.7	7.6	5.4	3.1	27.1	—
	20	3/13	4/24	88.9	—	—	5.2	37.7	6.7	5.1	3.0	26.2	—
	2/6	出蕾時	3/30	5/16	48.8	16.4	7.7	1.5	4.7	7.6	2.2	3.1	24.7
	頂芽	3/21	4/26	90.1	—	—	12.7	16.5	16.4	4.7	3.1	24.7	—
	無	—	4/21	104.5	38.0	22.3	11.9	16.7	18.1	5.1	3.1	23.3	—
11/9	10	3/17	5/6	95.6	—	—	3.8	43.7	5.6	4.6	3.3	27.0	—
	15	3/24	5/6	87.2	—	—	5.0	37.6	7.0	4.8	3.3	26.1	—
	20	3/27	5/8	91.4	—	—	6.2	22.5	8.6	5.3	3.4	29.5	—
	2/20	出蕾時	4/9	5/15	48.7	17.3	8.5	1.6	4.4	6.9	2.3	3.1	23.5
	頂芽	4/4	5/5	90.7	—	—	12.7	16.9	15.7	4.4	3.3	26.8	—
	無	—	5/1	95.1	33.9	20.1	12.4	12.3	17.6	4.6	3.4	26.4	—
11/24	10	4/5	5/12	69.1	—	—	4.1	26.1	5.3	5.7	3.3	25.9	—
	15	4/11	5/16	77.6	—	—	5.0	23.4	6.5	6.0	3.2	25.7	—
	20	4/16	5/16	76.8	—	—	5.4	22.1	7.8	5.5	3.3	24.7	—
	3/7	出蕾時	4/20	6/5	31.0	9.1	5.4	0.3	5.0	5.8	2.0	2.7	20.4
	頂芽	4/26	5/16	85.4	—	—	12.0	14.3	15.1	5.5	3.3	23.6	—
	無	—	5/8	86.2	35.8	18.9	11.6	13.5	14.0	5.7	3.3	25.1	—
12/9	10	4/8	5/5	70.0	—	—	4.8	28.3	5.6	5.5	3.4	28.4	—
	15	4/12	5/18	73.7	—	—	5.6	24.6	6.3	5.3	3.3	27.7	—
	20	4/17	5/20	74.0	—	—	6.6	21.7	7.3	4.7	3.2	29.1	—
	3/20	出蕾時	4/24	6/4	25.6	8.2	3.9	0.9	3.8	4.4	1.8	2.8	23.6
	頂芽	4/26	5/16	72.6	—	—	10.9	16.1	12.3	5.3	3.3	25.4	—
	無	—	5/13	80.5	33.7	18.4	13.0	12.8	14.2	4.8	3.4	26.2	—

3.2 加温温度及び加温開始時期の検討

無摘心栽培で加温温度及び加温開始時期の違いが生育・品質に及ぼす影響について表7に示した。

無摘心では促成栽培(8月10日播種)において無加温区の草丈は54.0cmで12月20日に開花し、5°C加温区の草丈は60cm以上で12月31日及び1月6日に開花した。10°C加温区の草丈は60cm以上で12月25日及び12月30日に開花した。加温による開花の前進は見られなかった。

花蕾数は無加温区で5°C、10°C加温区に比べて少なくなったが、花穂、節数、茎径、花径、

株幅に差は見られなかった。

半促成栽培(9月10日播種)はすべての区で草丈は70cm以上となり無加温区は4月26日に開花し、5°C加温区は2月1日までの加温により無加温区と比較して4~17日開花が前進し、10°C加温区は10~32日開花が前進した。節数、茎径、花径、株幅は差が見られなかった。

茎径は10°C加温で加温開始が遅いほど太くなった。分枝数、節数、花径、株幅に差は見られなかった。また、促成栽培の加温区に分枝花蕾数は半促成栽培に比べ多くなったが、その他の項目は半促成栽培の方が優りボリュームがあった。

表7 無摘心栽培(促成・半促成)で加温温度及び加温開始時期の違いが生育に及ぼす影響

播種日 定植日 (月/日)	処理 温度 (°C)	加温		花穂			分枝		節数 (節)	茎径 (mm)	花径 (cm)	株幅 (cm)	
		開始日 (月/日)	開花日 (月/日)	草丈 (cm)	花穂長 (cm)	花蕾数 (個)	枝数 (本/茎)	花蕾数 (個/本)					
8/10 10/25	無	—	12/20	54.0	30.2	10.3	5.7	11.8	7.2	4.1	3.6	22.6	
	5	—	11/15	1/6	65.8	33.9	13.8	4.9	18.6	7.6	4.5	3.6	22.3
		—	12/1	12/31	62.6	32.8	12.2	6.0	16.1	7.9	4.4	3.6	21.6
		—	1/1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	10	—	2/1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	3/1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	11/15	12/25	60.6	28.1	12.4	4.8	18.4	7.3	4.1	3.7	22.8
	10	—	12/1	12/30	64.3	33.8	14.4	4.9	17.3	7.7	4.2	3.8	21.7
		—	1/1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		—	2/1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	9/10 12/5	無	—	4/26	79.0	37.8	31.5	17.3	7.3	20.8	7.0	3.0	26.9
		5	—	11/15	4/9	78.7	34.3	31.3	14.5	7.7	21.0	6.1	3.0
—			12/1	4/13	74.8	26.0	25.8	19.2	10.1	22.8	7.0	2.6	26.3
—			1/1	4/11	70.8	28.2	30.5	14.8	14.1	18.2	5.7	2.8	24.3
10		—	2/1	4/22	90.9	39.7	33.7	18.3	12.7	22.0	7.4	3.0	26.0
		—	3/1	4/29	83.5	38.7	32.0	19.0	13.5	22.5	7.4	3.1	26.9
		—	11/15	3/25	89.7	28.0	23.5	15.3	13.8	20.8	4.3	3.2	27.4
10		—	12/1	3/26	88.1	28.4	23.3	14.6	12.2	20.4	4.9	3.4	27.3
		—	1/1	3/25	90.2	24.2	26.8	16.3	15.0	20.2	5.4	3.3	25.4
		—	2/1	4/14	88.7	30.2	26.7	15.7	12.1	19.7	6.4	3.1	27.4
—		3/1	4/16	83.6	38.3	31.3	15.0	11.6	21.4	6.8	3.3	25.6	

注) 無加温区より加温区の開花日が遅かった場合、データはとっていない

抽台時5cm摘心栽培で加温温度及び加温開始時期の違いが生育・品質に及ぼす影響について表8に示した。

促成栽培において抽台時に地際から5cmで摘心した場合、無加温区は草丈47.4cmで2月5日に開花したが、個体によっては出蕾後に蕾が肥大せず開花に至らない現象や、葉の黄化がみられた(図1, 2)。5°C加温区で11月15日加温開始区以外は草丈50cm以下開花し、1月1

日までに加温開始した区は無加温区と比較して15~23日開花が前進した。花蕾数は無加温区に比べて多くなり、11月15日加温開始区が最も多くなった。分枝数、節数、茎径、花径、株幅は差が見られなかった。10°C加温区は無加温区と比較して開花日が17~23日前進した。草丈は1月1日加温開始区のみ50cm以下となり、花蕾数は5°C加温区と同じ傾向であった。花径及び株幅は5°C加温区より大きくなった。

半促成栽培においては、すべての区で草丈60cm以上となり、無加温区は5月7日に開花し、5℃加温区は無加温区と比較して5~25日開花が前進し、10℃加温区は14~43日開花が

前進した。また、加温開始が早いほど開花が早くなる傾向が見られ、半促成栽培の方が促成栽培に比べ花蕾数が多く、茎径も太くなった。

表8 抽苔時5cm摘心栽培（促成・半促成）で加温温度及び加温開始時期の違いが生育・品質に及ぼす影響（2019年度）

播種日 (月/日)	処理 温度(℃)	加温 開始日 (月/日)	摘心時期 (月/日)	開花日 (月/日)	草丈 (cm)	分枝					
						枝数 (本/茎)	花蕾数 (個/本)	節数 (節)	茎径 (mm)	花径 (cm)	株幅 (cm)
8/10 10/25	無	—	11/21	2/5	47.4	3.0	19.9	5.5	5.1	2.7	22.6
		11/15	11/15	1/18	52.4	2.9	27.3	5.3	5.3	3.3	23.8
		12/1	11/21	1/21	47.4	2.9	25.2	5.2	4.7	3.0	22.1
	5	1/1	11/20	1/18	45.8	2.9	25.3	5.4	4.7	3.0	22.7
		2/1	11/24	2/19	43.2	3.0	20.9	5.7	5.1	2.8	22.9
		3/1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
	10	11/15	11/20	1/19	61.7	2.9	38.0	5.6	5.3	3.5	25.3
		12/1	11/20	1/13	55.4	2.8	22.5	5.2	4.5	3.5	23.4
		1/1	11/20	1/18	46.1	3.0	22.7	6.7	4.9	3.3	26.0
		2/1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		3/1	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		無	—	3/7	5/7	69.3	3.0	56.3	11.1	7.4	2.7
9/10 12/5	無	11/15	1/20	4/12	71.0	3.0	56.8	11.3	6.4	2.9	25.6
		12/1	1/29	4/19	62.5	3.0	20.1	11.4	6.3	2.8	26.2
		1/1	1/28	4/24	60.8	3.0	53.8	9.3	6.4	2.7	26.5
	5	2/1	2/12	5/1	80.5	3.0	73.7	13.5	7.1	2.9	28.5
		3/1	2/27	5/2	79.8	3.0	59.5	10.9	8.5	2.9	28.5
		11/15	1/12	3/26	72.8	3.0	39.5	8.7	5.2	3.3	24.8
	10	12/1	1/16	3/25	68.0	3.0	36.8	8.3	5.6	3.3	26.3
		1/1	1/27	4/6	72.3	3.0	42.7	10.4	5.8	3.0	26.8
		2/1	2/18	4/16	64.7	3.0	50.7	9.9	6.4	3.0	25.6
		3/1	2/25	4/23	80.4	3.0	59.1	10.4	7.3	3.2	27.0

注) 無加温区より加温区の開花日が遅かった場合、データはとっていない



図1 2019年8月10日播種、無加温区の低温障害（花蕾が肥大せず開花しない）
(2020年2月5日撮影) 【82ページ】



図2 2019年8月10日播種、無加温区の低温障害（葉の黄化）
(2020年2月5日撮影) 【82ページ】

出蕾時 1cm 摘心栽培で加温温度及び加温開始時期の違いが生育・品質に及ぼす影響について表9に示した。

促成栽培において出蕾時に地際から 1cm で摘心した場合、無加温区は草丈 51.7cm で4月12日に開花し、5℃加温区は2月1日加温開始区以外は草丈 50cm 以下で3月24日～4月27日に開花した。10℃加温区はすべての区で草丈 50cm 以上となり、3月22日～4月16日に開花した。加温開始時期と開花日に一定の傾向は見られなかった。品質も加温による差は見られなかった。

半促成栽培において無加温区は草丈 33.2cm で5月13日に開花し、5℃加温区はすべての区で草丈 50cm 以下となり、加温により開花は無加温区と比較して同程度～13日前進し、加温開始が早くなるほど開花が前進した。

10℃加温区は11月15日加温開始区以外は草

丈 50cm 以下となり、加温により開花日は無加温区と比較して5～26日前進した。加温開始時期と開花日に一定の傾向は見られなかった。品質は加温開始が遅くなると分枝数、花蕾数は減少し、茎径は細くなった。

出蕾時 1cm 摘心区の開花茎の開花日及び開花時草丈の揃いを表10、図3及び図4に示す。促成栽培では草丈 50cm 以下の開花茎の割合が10℃加温区より5℃加温区の方が高くなった。また、開花日のばらつきはすべての区で1ヶ月以上となった。半促成栽培では草丈 50cm 以下の開花茎の割合が無加温区で93%と高く、5℃及び10℃加温ともに1月1日以降の加温開始で80%以上と高くなった。また、開花日のばらつきは無加温で17日、5℃加温では12月1日以降の加温開始、10℃加温では1月1日以降の加温開始区で3週間以内であった。

表9 出蕾時1cm摘心栽培（促成・半促成）で加温温度及び加温開始時期の違いが生育・品質に及ぼす影響（2019年度）

播種日 定植日 (月/日)	処理 温度 (℃)	加温 開始日 (月/日)	摘心時期 (月/日)	開花日 (月/日)	草丈 (cm)	花穂		分枝			茎径 (mm)	花径 (cm)	株幅 (cm)	開花 本数 (本/株)
						花穂長 (cm)	花蕾数 (個)	枝数 (本/茎)	花蕾数 (個/本)	節数 (節)				
8/10 10/25	無	-	12/5	4/12	51.7	21.4	11.1	4.0	6.4	9.1	3.0	2.9	23.6	9.4
	5	11/15	11/28	4/14	48.9	19.4	10.5	3.3	8.1	9.0	3.0	2.9	25.6	7.4
		12/1	11/26	3/24	45.1	18.0	9.5	3.3	8.8	8.1	2.8	3.0	24.2	6.8
		1/1	11/25	4/13	49.0	18.2	11.6	4.0	7.9	9.3	3.0	2.9	27.0	6.6
		2/1	12/1	4/13	51.7	20.3	11.0	3.2	7.7	8.5	2.8	2.9	25.9	8.0
		3/1	12/6	4/27	46.0	15.5	9.8	2.7	7.3	9.1	3.0	2.7	26.8	10.2
	10	11/15	11/26	3/22	56.7	21.0	11.3	3.9	8.5	9.5	3.2	3.2	27.4	3.1
		12/1	12/6	4/16	58.7	19.0	9.8	4.5	7.3	10.3	2.8	3.1	27.3	4.2
		1/1	12/5	3/31	57.5	18.2	12.3	3.9	9.5	10.2	2.9	2.9	25.8	4.4
		2/1	12/1	3/27	62.6	22.8	11.3	4.2	8.5	10.4	3.3	3.1	28.3	5.5
3/1		12/1	4/16	57.1	20.1	10.8	3.5	10.3	9.5	3.3	3.0	27.1	8.6	
9/10 12/5	無	-	3/30	5/13	33.2	12.6	6.7	2.2	5.9	5.4	2.3	2.9	22.4	11.8
	5	11/15	3/1	4/30	44.8	16.3	8.7	2.8	7.4	7.5	2.8	2.8	25.5	9.3
		12/1	3/4	5/7	46.4	18.2	11.3	4.0	8.7	8.8	3.0	2.8	25.3	5.8
		1/1	3/11	5/8	40.5	15.5	7.9	2.8	7.9	6.7	2.5	3.0	23.8	7.6
		2/1	3/24	5/14	30.9	10.8	5.8	1.3	5.7	5.3	2.1	2.7	21.7	11.6
		3/1	3/19	5/10	39.7	12.5	6.4	2.1	5.9	5.5	2.4	2.8	25.8	8.6
	10	11/15	2/20	4/21	56.0	20.9	10.1	3.7	8.5	10.3	2.8	3.1	25.4	5.8
		12/1	2/18	4/18	47.4	17.7	9.0	3.9	6.9	9.5	2.7	2.9	25.7	6.9
		1/1	3/2	4/23	37.8	12.4	6.2	2.0	6.7	6.1	2.1	2.9	24.7	10.2
		2/1	3/6	4/27	31.5	9.8	5.8	1.4	4.5	5.5	1.9	2.8	21.9	12.2
3/1		3/22	5/8	32.6	10.8	6.1	1.5	5.3	5.2	2.0	2.8	20.6	10.0	

デルフィニウム ‘さくらひめ’ の鉢物栽培技術の確立

表10 出蕾時1cm摘心栽培（促成・半促成）で加温温度及び加温開始時期の違いが開花及び草丈の揃いに及ぼす影響

播種日 定植日 (月/日)	処理	加温 温度 (°C)	加温 開始日 (月/日)	摘心時期 (月/日)	開花日 (月/日)			草丈 (cm)			草丈規格別本数割合 (%)				
					平均	最早	最遅	平均	最長	最短	50cm 以下	50~ 60cm	60~ 70cm	70cm 以上	
8/10 10/25	無	—	—	12/ 5	4/12	3/20	5/14	51.7	85.0	16.0	54	18	13	15	
					4/14	3/15	5/ 7	48.9	70.0	21.0	56	35	9	0	
	5	—	—	11/15	11/28	4/14	3/15	5/ 7	48.9	70.0	21.0	56	35	9	0
				12/ 1	11/26	3/24	3/15	4/30	45.1	78.0	17.0	62	25	9	4
				1/ 1	11/25	4/13	3/21	5/ 2	49.0	80.0	20.0	62	24	10	4
	10	—	—	2/ 1	12/ 1	4/13	3/28	5/ 3	51.7	80.0	27.0	56	19	13	12
				3/ 1	12/ 6	4/27	3/21	5/ 8	46.0	75.0	26.0	78	12	9	1
				11/15	11/26	3/22	2/26	4/26	56.7	86.0	35.0	27	23	31	19
	10	—	—	12/ 1	12/ 6	4/16	3/ 2	4/24	58.7	95.0	25.0	46	20	14	20
				1/ 1	12/ 5	3/31	3/12	4/25	57.5	80.0	25.0	27	24	15	34
				2/ 1	12/ 1	3/27	3/12	4/11	62.6	100.0	29.0	19	24	24	33
				3/ 1	12/ 1	4/16	3/23	5/ 1	57.1	88.0	19.0	36	22	20	22
	9/10 12/ 5	無	—	—	3/30	5/13	5/ 6	5/23	33.2	60.0	15.0	93	7	0	0
					4/30	4/19	5/14	44.8	70.0	17.0	73	17	10	0	
5		—	—	11/15	3/ 1	4/30	4/19	5/14	44.8	70.0	17.0	73	17	10	0
				12/ 1	3/ 4	5/ 7	4/27	5/16	46.4	79.0	18.0	57	23	11	9
				1/ 1	3/11	5/ 8	4/30	5/18	40.5	74.0	15.0	81	11	5	3
10		—	—	2/ 1	3/24	5/14	5/ 7	5/19	30.9	67.0	16.0	94	4	2	0
				3/ 1	3/19	5/10	5/ 6	5/16	39.7	63.0	20.0	89	9	1	0
				11/15	2/20	4/21	4/ 9	5/ 6	56.0	89.0	21.0	34	36	17	13
10		—	—	12/ 1	2/18	4/18	3/28	5/10	47.4	77.0	17.0	69	16	6	9
				1/ 1	3/ 2	4/23	4/20	4/27	37.8	66.0	14.0	90	7	3	0
				2/ 1	3/ 6	4/27	4/23	5/ 6	31.5	54.0	14.0	99	1	0	0
				3/ 1	3/22	5/ 8	5/ 1	5/18	32.6	53.0	17.0	99	1	0	0

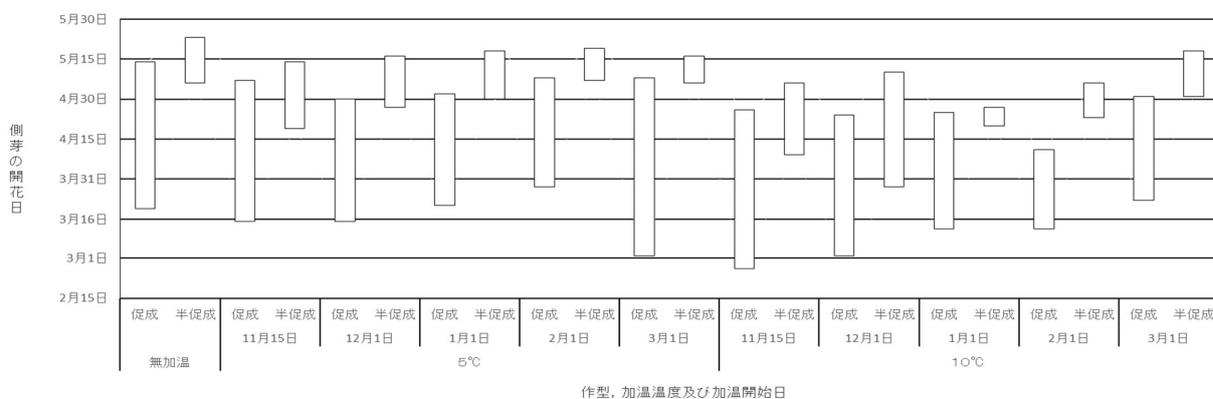


図3 出蕾時1cm摘心(促成・半促成)で加温温度及び加温開始時期の違いが側芽の開花に及ぼす影響

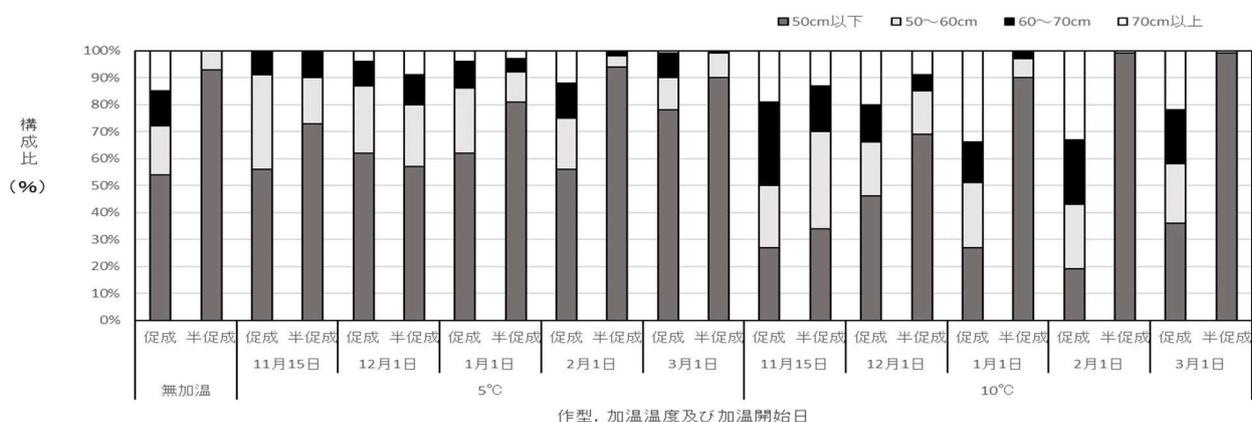


図4 出蕾時1cm摘心(促成・半促成)で加温温度及び加温開始時期の違いが側芽の草丈に及ぼす影響

3.3 品質向上のための適正な施肥量の検討

溶出タイプの異なる緩効性肥料の施用量の違いが生育、品質に及ぼす影響について表11に示した。その結果、花穂花蕾数はIB化成>エコロング>スーパーエコロングとなる傾向にあった。エコロング、スーパーエコロングともに施肥量が多くなるほど花蕾数が多くなった。その他の項目では明確な傾向は見られなかった。緩効性肥料の施用量の違いがSPAD値に

及ぼす影響について表12に示した。SPAD値は、いずれの区も出蕾前後、特に灌水量が増える3月以降に値が低下した。エコロングとスーパーエコロングともに施肥量1g区が最も値が低くなったが、いずれの施肥量でも出蕾期前後から下葉が黄化し、外見上の差はなかった。IB化成S1号は出蕾～開花前後までの期間、エコロング及びスーパーエコロングと比較して値が高い傾向であった。

表11 緩効性肥料の施用量の違いが生育、品質に及ぼす影響 (2018年度)

播種日 定植日 (月/日)	肥料名	施肥量 (g)	抽台日 (月/日)	出蕾日 (月/日)	開花日 (月/日)	草丈 (cm)	花穂		分枝			茎径 (mm)	花径 (cm)	株幅 (cm)	
							花穂長 (cm)	花蕾数 (個)	枝数 (本/株)	花蕾数 (個/本)	節数 (節)				
8/24 11/9	エコ	1g	11/13	12/25	1/27	79.5	33.7	24.0	7.2	10.1	16.3	4.2	3.4	25.5	
		3g	11/10	12/23	1/23	110.3	53.9	26.7	8.3	14.6	16.9	4.6	3.6	27.9	
		5g	11/15	1/1	2/1	102.2	45.0	26.9	8.6	12.5	18.0	4.7	3.4	28.1	
	スーパー	1g	11/19	1/2	2/7	86.4	39.0	23.0	5.6	10.1	18.7	4.4	3.5	25.1	
		3g	11/14	12/26	1/31	73.3	29.6	24.8	6.0	9.5	16.1	4.2	3.2	23.0	
		5g	11/15	12/30	2/2	79.6	30.7	17.5	6.5	11.1	17.3	4.2	3.4	23.4	
	IB	3粒	11/17	12/31	2/4	82.1	32.4	22.6	8.3	12.6	17.7	4.3	3.6	26.7	
		エコ	1g	1/20	3/14	4/12	105.2	38.0	15.2	6.4	8.9	18.3	3.8	3.4	23.7
			3g	1/19	3/19	4/15	104.4	35.9	16.3	8.5	8.7	20.1	4.4	3.4	23.3
5g	1/21		3/19	4/18	112.9	37.2	18.0	10.6	9.5	21.0	4.8	3.3	25.2		
9/26 1/6	スーパー	1g	1/20	3/22	4/19	103.0	37.0	12.0	5.9	6.9	20.6	4.3	3.3	22.9	
		3g	1/18	3/16	4/17	108.8	38.8	14.8	7.2	8.2	19.7	4.2	3.2	23.5	
		5g	1/17	3/18	4/17	118.9	40.5	17.9	8.8	8.3	21.6	4.3	3.3	24.2	
	IB	3粒	1/24	3/16	4/17	110.6	31.4	22.6	18.3	11.7	22.6	6.1	3.3	29.4	
		エコ	1g	1/31	3/26	4/22	95.3	36.4	18.1	8.2	7.8	17.8	5.2	3.3	16.8
			3g	1/30	3/26	4/23	109.4	42.9	20.2	9.4	10.3	18.8	5.1	3.4	19.5
	5g		1/31	3/23	4/21	106.5	41.7	19.5	10.9	12.1	17.8	5.2	3.4	24.4	
	スーパー	1g	1/31	3/24	4/23	96.8	35.4	16.8	8.1	7.5	17.5	4.8	3.3	13.7	
		3g	1/31	3/28	4/25	97.1	39.0	17.1	7.8	7.9	16.8	5.1	3.4	15.1	
5g		2/1	3/23	4/21	94.0	36.3	19.1	8.2	9.5	16.9	5.1	3.3	18.1		
IB	3粒	2/2	3/24	4/21	105.9	39.0	20.3	13.2	12.6	18.0	5.2	3.2	22.8		
	エコ	1g	3/6	4/21	5/12	98.1	41.2	17.1	8.4	9.0	15.6	4.9	3.3	18.3	
		3g	3/3	4/20	5/10	92.1	34.8	18.4	8.8	10.6	15.8	4.6	3.4	20.9	
5g		3/2	4/18	5/10	97.7	39.2	19.3	11.3	11.6	15.6	4.8	3.4	23.8		
11/24 3/7	スーパー	1g	3/3	4/21	5/11	90.8	37.1	16.0	7.0	7.5	15.2	4.2	3.3	15.9	
		3g	3/2	4/19	5/10	94.8	36.3	15.9	8.2	8.7	15.0	4.8	3.3	17.6	
		5g	3/3	4/16	5/6	98.2	41.1	19.3	8.6	10.6	14.2	5.2	3.4	20.8	
	IB	3粒	3/2	4/21	5/11	103.6	38.0	22.4	16.7	11.5	18.4	5.5	3.3	26.2	

エコ：エコロング180日タイプ、スーパー：スーパーエコロング180日タイプ、IB：IB化成S1号
IB化成S1号の1粒の重さ：約1g

表12 緩効性肥料の施用量の違いがSPAD値に及ぼす影響 (2018年度)

播種日 定植日 (月/日)	肥料名	施肥量 (g)	調査日 (月/日)																
			1/18	1/25	2/1	2/8	2/15	2/22	3/1	3/8	3/15	3/22	3/29	4/5	4/16	4/23	5/1	5/8	5/15
9/26 1/6	エコ	1g	34.0	34.7	36.0	33.8	35.7	31.6	26.9	25.4	18.1	16.4	16.7	11.4	9.3	8.0			
		3g	32.6	31.8	41.0	38.2	41.4	34.5	28.8	30.7	20.8	19.8	21.2	12.9	10.8	8.5			
		5g	30.9	31.4	40.2	34.0	39.4	34.7	34.5	26.8	23.2	16.1	20.3	17.3	13.1	11.1			
	スーパー	1g	34.1	30.1	37.9	36.2	34.2	29.8	22.0	23.0	20.1	15.3	13.2	15.3	12.1	10.0			
		3g	34.2	33.4	36.3	33.3	36.8	30.3	26.0	23.5	18.8	15.8	16.7	11.9	8.6	9.4			
		5g	32.6	32.0	37.3	35.4	38.5	34.1	27.9	25.7	21.2	17.3	17.2	14.8	11.4	10.5			
	IB	3粒	32.6	30.7	41.8	38.5	41.9	38.1	37.7	38.8	37.5	32.8	27.0	23.0	16.7	16.0			
		エコ	1g	36.2	40.9	37.2	40.9	38.4	32.6	22.1	23.7	17.4	13.4	13.0	11.6				
			3g	36.2	41.2	39.1	41.5	39.4	37.1	28.8	24.4	16.6	12.8	11.8	10.3				
5g	35.2		38.6	33.1	40.6	38.4	38.2	32.4	33.6	24.6	21.5	18.8	17.3						
スーパー	1g	34.9	41.4	33.5	36.9	34.9	31.9	28.2	24.0	15.3	8.4	8.2	7.7						
	3g	36.3	42.9	39.4	40.6	37.9	34.1	28.9	24.3	21.2	17.2	13.6	13.0						
	5g	36.4	40.4	37.0	41.4	39.2	38.2	33.0	26.9	20.3	12.3	12.6	11.8						
IB	3粒	36.1	39.4	36.2	45.9	39.8	41.1	42.3	35.8	26.2	20.7	20.0	17.5						
	エコ	1g	41.2	40.8	37.9	30.6	25.9	22.2	17.3	14.2	11.0								
		3g	40.5	41.1	40.1	34.4	29.6	26.6	25.3	21.8	20.8								
5g		39.7	38.6	37.9	35.9	30.2	24.9	22.2	19.9	17.3									
スーパー	1g	40.2	41.3	36.9	32.0	25.6	18.8	15.3	10.4	8.2									
	3g	39.6	39.4	39.2	34.2	27.1	25.5	24.0	21.6	22.1									
	5g	40.8	40.5	40.0	37.5	27.2	25.0	19.0	16.6	14.5									
IB	3粒	40.1	44.7	43.7	37.3	37.7	31.0	27.0	24.4	21.4									

エコ：エコロング180日タイプ、スーパー：スーパーエコロング180日タイプ、IB：IB化成S1号
IB化成S1号の1粒の重さ：約1g
SPAD値は下葉の最大葉を測定

化成肥料の施用時期と施用量の違いが生育、品質に及ぼす影響について表13に示した。1株あたりの分枝数は、5粒/月区・7粒/月区 \geq 3粒/月（慣行区） $>$ 出蕾時5粒区・出蕾時7粒区となった。株幅は10月10日及び11月10日播種は5粒/月区・7粒/月区 $>$ 3粒/月（慣行区） $>$ 出蕾時5粒区・出蕾時7粒区となった。その他の項目については、明確な傾向は見られなかった。

化成肥料の施肥時期及び施用量の違いがSPAD値に及ぼす影響について表14及び図5~7に示した。9月10日播種のSPAD値は、いずれの区も出蕾前後の2月19日が最大値となり、その後は徐々に低下した。出蕾時5粒区及び出蕾時7粒区は、開花前後の3月20日にSPAD値がそ

れぞれ18.1、17.7と低下して下葉の黄化が見られ、さらに出蕾時5粒区は下葉の脱落が見られた。開花期以降のSPAD値は7粒/月区 $>$ 5粒/月区 $>$ 3粒/月（慣行区） $>$ 出蕾時7粒区 $>$ 出蕾時5粒区となり、施肥量が多いほどSPAD値は緩やかに減少し下葉の黄化が抑制された。

10月10日播種、11月10日播種のSPAD値は、いずれの区も出蕾前の3月10日が最大値となり、蕾がばらける3月30日頃から低下し下葉の黄化が見られるようになった（図8、9）。3粒/月（慣行区）、出蕾時5粒区、出蕾時7粒区は、開花前から下葉の脱落が見られた（データ省略）。開花期以降のSPAD値は9月10日播種と同じ傾向であった。

表13 化成肥料の施用時期及び施用量の違いが生育、品質に及ぼす影響（2019年度）

播種日 定植日 (月/日)	施肥時期 及び量	抽台日 (月/日)	出蕾日 (月/日)	開花日 (月/日)	草丈 (cm)	花穂		分枝			茎径 (mm)	花径 (cm)	株幅 (cm)
						花穂長 (cm)	花蕾数 (個)	枝数 (本/株)	花蕾数 (個/本)	節数 (節)			
9/10 12/5	5粒/月	12/12	2/21	3/15	99.7	40.3	20.6	16.1	14.4	17.3	3.9	3.3	24.1
	7粒/月	12/12	2/23	3/22	100.7	36.6	24.3	16.3	14.2	21.1	4.8	3.3	24.8
	出蕾時5粒	12/11	2/22	3/18	100.3	36.0	25.0	12.6	12.4	19.6	5.2	3.4	25.7
	出蕾時7粒	12/11	2/17	3/17	95.7	30.7	22.5	13.0	12.7	18.5	5.4	3.4	24.4
	(慣) 3粒/月	12/11	2/25	3/19	104.6	35.9	23.7	13.9	12.5	20.4	4.4	3.3	25.3
10/10 1/5	5粒/月	1/13	3/19	4/19	89.0	29.5	23.4	18.9	12.7	22.3	5.8	3.3	25.0
	7粒/月	1/13	3/23	4/14	82.8	22.4	22.2	18.2	14.5	22.6	6.0	3.2	25.1
	出蕾時5粒	1/12	3/18	4/19	99.3	34.3	23.9	13.7	10.8	24.0	5.8	3.1	22.2
	出蕾時7粒	1/13	3/21	4/16	88.9	28.7	23.7	14.0	11.0	23.0	5.7	3.1	22.1
	(慣) 3粒/月	1/13	3/22	4/19	99.9	35.9	21.2	13.4	10.3	22.2	5.2	3.2	22.7
11/10 1/23	5粒/月	1/26	3/26	4/22	96.3	38.1	28.0	15.6	16.9	19.3	6.2	3.1	27.4
	7粒/月	1/28	3/23	4/18	81.7	37.7	26.0	14.0	19.3	17.0	6.4	3.4	27.8
	出蕾時5粒	1/27	3/23	4/17	74.4	34.7	23.3	11.4	14.7	16.7	5.2	3.4	24.0
	出蕾時7粒	1/28	3/24	4/19	83.6	32.8	23.0	12.4	14.5	17.8	5.7	3.1	24.7
	(慣) 3粒/月	1/28	3/25	4/20	83.3	33.9	26.9	11.1	14.2	16.9	6.1	3.4	24.9

IB化成S1号の1粒の重さ：約1g

表14 化成肥料の施用時期及び施用量の違いがSPAD値に及ぼす影響（2019年度）

播種日 定植日 (月/日)	施肥時期 及び量	調査日 (月/日)											
		1/30	2/9	2/19	2/29	3/10	3/20	3/30	4/9	4/19	4/29	5/9	
9/10 12/5	5粒/月	41.7	41.5	41.8	38.3	36.9	31.4	29.2	20.8	14.0			
	7粒/月	39.7	41.6	42.3	38.5	37.9	32.1	31.2	22.2	17.7			
	出蕾時5粒	36.2	34.2	38.2	37.6	32.3	18.1	11.5	8.2	5.6			
	出蕾時7粒	38.4	36.8	38.3	35.2	31.9	17.7	15.8	11.7	7.5			
	(慣) 3粒/月	35.4	40.0	40.9	39.1	37.0	26.4	19.8	14.2	11.3			
10/10 1/5	5粒/月		38.9	36.4	37.7	40.7	36.4	28.3	25.4	19.1	15.5		
	7粒/月		40.2	37.1	40.0	41.0	31.8	34.5	30.2	23.3	16.5		
	出蕾時5粒		30.4	28.6	36.5	39.8	22.0	16.3	9.0	7.3	5.1		
	出蕾時7粒		29.8	26.1	41.0	42.6	30.9	19.7	16.7	15.5	7.9		
	(慣) 3粒/月		38.8	35.7	38.3	39.1	26.8	18.3	17.3	15.0	10.2		
11/10 1/23	5粒/月			39.8	43.9	45.2	36.7	33.7	30.6	23.7	20.5	17.0	
	7粒/月			40.1	41.6	44.1	35.1	38.2	35.3	25.9	22.9	19.2	
	出蕾時5粒			37.7	39.6	42.8	36.1	32.0	27.3	14.4	7.6	4.6	
	出蕾時7粒			38.5	38.0	40.1	36.2	33.1	26.6	13.0	8.2	5.8	
	(慣) 3粒/月			38.4	40.4	41.6	36.5	35.7	31.0	19.2	17.3	10.8	

IB化成S1号の1粒の重さ：約1g
SPAD値の測定位置：下葉の最大葉

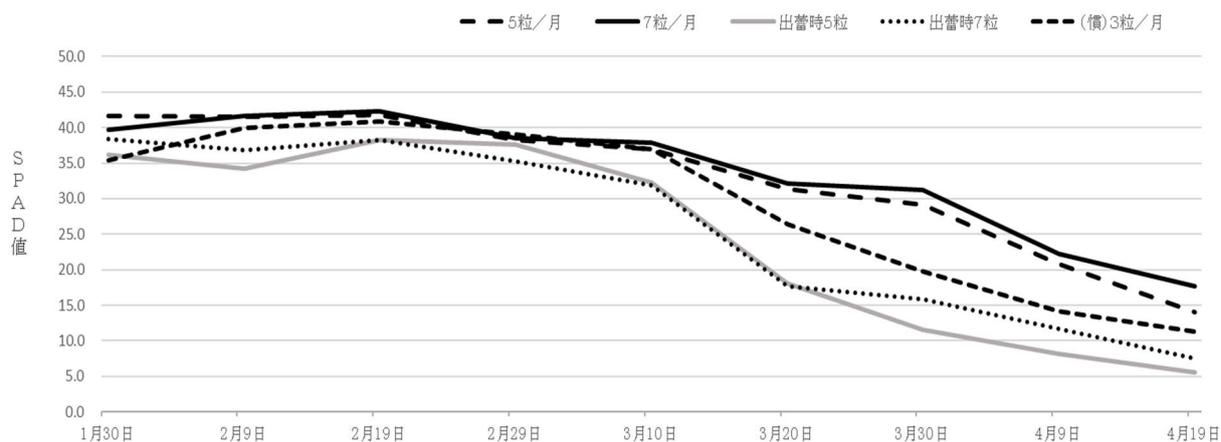


図5 化成肥料の施用時期及び施用量の違いがSPAD値に及ぼす影響(9月10日播種)

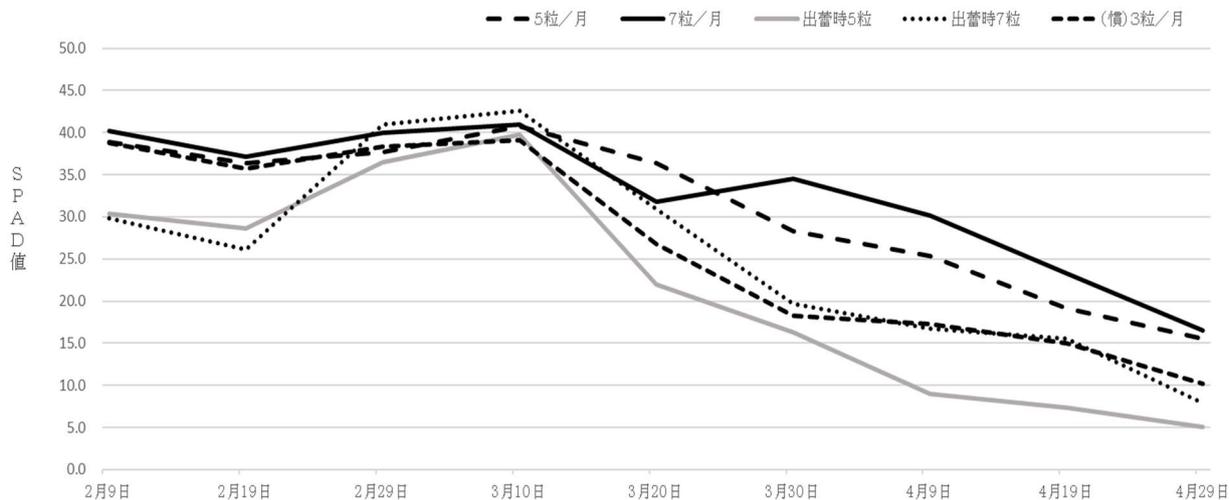


図6 化成肥料の施用時期及び施用量の違いがSPAD値に及ぼす影響(10月10日播種)

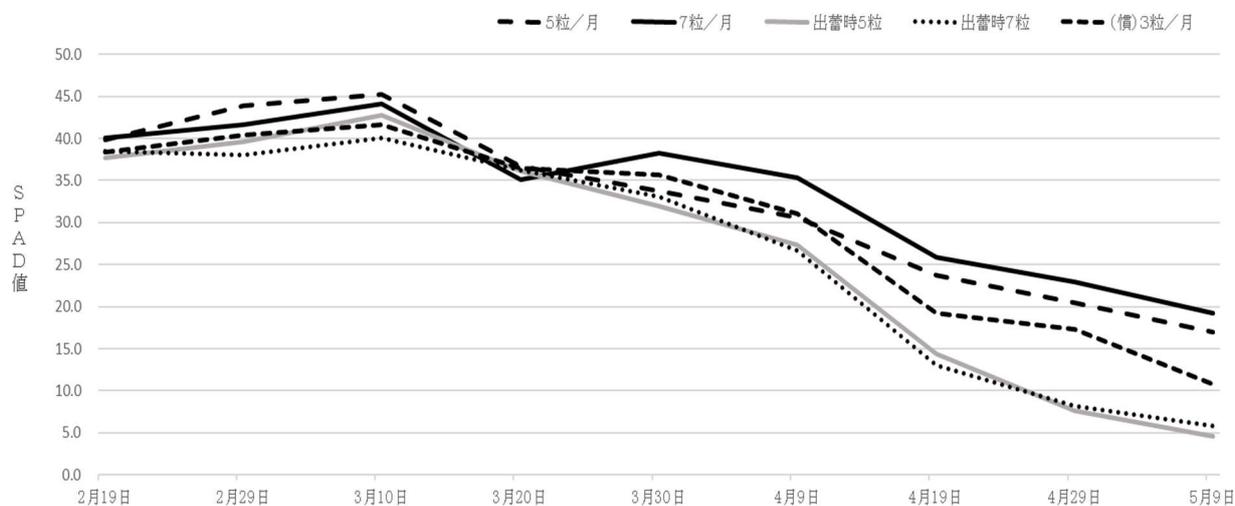


図7 化成肥料の施用時期及び施用量の違いがSPAD値に及ぼす影響(11月10日播種)



図8 2019年10月10日播種の開花期における葉色
左から3粒/月（慣行），5粒/月，
7粒/月，出蕾時5粒，出蕾時7粒
（2020年4月16日撮影）【82ページ】



図9 葉色及び SPAD 値の目安
SPAD 値：上段左から 50.5, 43.0, 31.5,
下段左から 23.2, 15.8, 12.9, 0
【82ページ】

4. 考察

‘さくらひめ’は草丈が伸びやすい特性を備えており、4号深型鉢で無摘心栽培した場合、草丈は促成栽培で約60cm以上、半促成栽培以降の作型では70cm以上となり1mを超えることもある。これを鉢物に適した草丈とするための1番花の摘心時期及び位置について検討した結果、抽台後地際から10～30cmの位置で摘心する場合は、摘心位置及び摘心時期の違いと草丈及び開花時期の間に一定の傾向は見られなかった。抽台後地際から5cmで摘心した場合は、促成栽培において12月1日以降に5℃加温すると50cm以下の草丈が得られた。また出蕾後地際から1cmで摘心した場合は、促成栽培で11月15日から1月1日までの5℃加温開始及び半促成栽培で10℃の11月15日加温開始区以外で50cm以下の草丈が得られた。このことから抽台時地際から5cm及び出蕾時地際から1cmで摘心する方法は‘さくらひめ’の鉢物栽培に有効といえる。ただし促成栽培で抽台時5cm摘心の無加温区では、低温により花蕾が出蕾するものの開花に至らない現象や葉色が黄化する現象が見られたため、5℃以上の加温が必要である。また、出蕾時地際から1cm摘心では、半促成栽培は促成栽培より草丈50cm以下の開花茎率が高く、特に1月1日以降の加温開始区では、ほとんどの開花茎が草丈50cm以下となり開花も約1～2週間程度とよく揃うことから、出蕾時地際から1cm摘心については半促成栽培で1月

1日以降の加温が適しているといえる。この現象は、シネンシス系デルフィニウムはエラータム系と比較してロゼット性が弱いものの、1番花から連続して10℃程度の管理では1番花基部の側芽はロゼット化し抽台が遅れる（勝谷，2003）とされ、1番花出蕾時に地際1cmで摘心した後の気温が比較的高い状態では、先に形成された少数の側芽が生長し後から形成される側芽との間隔が空き草丈が高くなりやすいのに対し、同様の摘心後に一定期間無加温管理した場合はより強いロゼット状態となり、地中で側芽が比較的多く連続して形成され、それらが短期間のうちにまとまって生長することで草丈が抑制されるとともに開花が揃うものと思われる。このことは‘さくらひめ’の鉢物生産にあたり主に1cm摘心栽培の場合は加温温度を低くするとともに加温期間を短縮しても高品質生産が可能であることを示すものであり、これらの知見を踏まえ‘さくらひめ’の鉢物を連続出荷するための栽培体系を図10に示す。促成栽培と半促成栽培において、無加温及び最低温度5℃加温、抽台時5cm及び出蕾時1cm摘心の組み合わせにより、加温にかかるコストを抑えて1月中旬～5月中旬の期間に‘さくらひめ’を鉢物に適した草丈50cm以下の草姿で出荷することが可能である。

開花期前後から下葉が黄化し鑑賞価値が低下する現象について、本研究においては生育期間中の窒素施用量を慣行より約60%以上増肥

図10 ‘さくらひめ’ 鉢物の栽培体系 (無加温及び5℃加温)

作型	出荷期	8			9			10			11			12			1			2			3			4			5		
		旬	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下	上	中	下		
促成栽培	1月	○	—	—	▼	—	△	—	5X	—	—	—	—	—	—	加	—	◎	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	2月	○	—	—	▼	—	△	—	5X	—	—	—	—	—	—	加	—	◎	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
	3月	○	—	—	▼	—	△	—	1X	加	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◎	
	4月	○	—	—	▼	—	△	—	1X	—	—	—	—	—	—	加	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◎	
		○	—	—	▼	—	△	—	1X	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◎	
半促成栽培	5月	○	—	—	—	—	—	—	▼	—	△	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◎	
		○	—	—	—	—	—	—	—	▼	—	△	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	◎	

○: 播種 ▼: 移植 △: 定植 5X: 抽苔時5cm摘心 1X: 出蕾時1cm摘心 加: 5℃加温 ◎: 開花

することで、3月以降の開花期に見られる下葉の黄化現象を抑制することができた。葉の黄化は葉の窒素含量の減少による老化現象で糖の蓄積と密接に関わっており(小野ら, 1996), 窒素の欠乏が老化を早めるという現象が成長シンクが抑制されることによる糖の蓄積によって説明できる(新谷ら, 2006, 2010)とされることから、シネンシス系デルフィニウム‘さくらひめ’においても、増肥により葉内の窒素含量を増加させることで葉色がより保たれたものと思われる。また、出蕾期のみの追肥は試験区の中で最も葉色の低下が顕著であったことから、生育期間中は肥効を一定のレベルで安定させた方が効果的であるといえる。今回は無摘心栽培での結果であるが、摘心栽培においても同様に効果があるものと考えられ、3月以降に出荷する作型における品質向上技術として有効である。

今後は、出蕾時1cm摘心で品質が優れる半促成栽培の開花期が、主たる需要期である母の日前(4月下旬)より遅くなることから、半促成栽培で開花時期を前進させる技術の開発とともに、ボリュームが出にくい年内に高品質の鉢物を生産する技術を開発し作期を拡大する必要があり、このためには育苗から生育中の早期抽台対策(高温対策)が課題になるものと思われる。

引用文献

- Araya T, Noguchi K, Terashima I (2006) ; ‘Effects of carbohydrate accumulation on photosynthesis differ between sink and source leaves of *Phaseolus vulgaris* L.’ *Plant and Cell Physiology* **47**, 644-652.
- Araya T, Noguchi K, Terashima I (2010) ; ‘Effect of nitrogen nutrition on the carbohydrate repression of photosynthesis in leaves of *Phaseolus vulgaris* L.’ *Journal of Plant Research* **123**, 371-379.
- 愛媛県農産園芸課 (2015~2019) : 「さくらひめ」栽培状況
- 勝谷範敏 (2003) : 農業技術体系花卉編 9, 394.
- 岡本充智・廣瀬由紀夫・中村嘉宏 (2014) : デルフィニウム新品種‘さくらひめ’の育成, 愛媛農林水研報, **6**, 1-4.
- Ono K, Terashima I, and Watanabe A. (1996) : ‘Interaction between nitrogen deficit of a plant and nitrogen content in the old leaves’ *Plant and Cell Physiology* **37**, 1083-1089.