

[分類] 技術情報

[成果名] カーネーションの無加温越冬栽培技術

[要約] 11月～1月定植の夏秋期2回切り作型では無加温栽培が可能である。トンネルが無い場合でも越冬が可能であるが、トンネルを設置することで開花期が前進し、翌年10月末までの切り花本数が増加する。

[担当] 野菜花き試験場花き部

[部会] 野菜花き部会

1 背景・ねらい

近年、カーネーションの切り花生産において燃油や資材費等の高騰が経営上の負担となっている。経費削減を目的とした無加温栽培について検討したところ、無加温でも越冬が可能で、夏秋期2回切り作型が可能であることや、トンネル被覆による生育促進効果が確認できたため、普及技術（技術情報）として公表する。

2 成果の内容・特徴

- (1) カーネーションの11月下旬～1月下旬定植において、無加温ハウスでも越冬が可能である。11月下旬定植では翌年10月末までに概ね2番花の収穫が可能である。1月下旬定植の場合、品種によっては2番花の切り残しが発生する場合がある。
- (2) トンネルを設置することで開花期が前進し、切り花本数が増加する。1月下旬定植では中央の高さで50cm程度のトンネル（以下、小トンネル）で対応可能であるが、11月下旬定植ではトンネル被覆終了時に1次側枝が20cm以上に伸長するため、中央の高さで1m程度のトンネル（以下、中トンネル）が必要となる。
- (3) トンネル被覆資材として用いたトーカンエース NH めくもりとサニーコートとではトンネル内の日最低気温の差が約0.1℃と小さかったため、どちらのフィルムも利用可能である。
- (4) 換気扇とサーモスタットを用いて25℃設定のトンネル内送風を行うことで、日中のトンネル内気温を低下させることができる。
- (5) 無加温トンネル栽培では、2℃加温栽培と比較して約5万円（1a、1年当たり、償却費を含む）の経費を削減できる。

3 利用上の留意点

- (1) 本データは塩尻市の野菜花き試験場（標高750m）の丸屋根型パイプハウス（1層カーテン）の条件で得られた結果である。
- (2) 無加温、無トンネル栽培において、-8℃程度（瞬時値）の低温に遭遇しても越冬が可能であることを確認している。一方、-8℃以下の低温に遭遇した場合の影響は未確認であるため、高標高地における導入にあたっては注意が必要である。
- (3) 無加温栽培では、1次側枝が20cm以上に成長した段階で0℃以下の気温に遭遇すると、出荷部位の葉に凍害が残る場合がある。定植時期が早い作型（11月定植）ほど、上位葉に凍害が発生しやすいため注意する。
- (4) ハウス内が高温になると、トンネル内送風を行ってもトンネル内気温が上昇するため、ハウス内が25℃以下となるように強制換気または側窓換気を行う必要がある。
- (5) トンネル内でアザミウマ類やハダニ類が繁殖する可能性があるため、こまめに観察し、発生が見られた場合は早めの防除を行う。
- (6) この情報は、試験や調査で得た新たな知見で、農業生産の参考となる情報であるため、試験場、専門技術員又は農業農村支援センターとよく相談の上利用すること。

4 対象範囲

県下のカーネーション栽培地域 約66ha（寒地を除く）

5 具体的データ

(1) 定植時期及びトンネル種類の影響把握 (2022～2023年)

1月26日に外気温が-11℃と最も低くなった(表1)。この日のハウス内最低気温は-8℃、小トンネル区(図1)は-2.5℃、中トンネル区(図2)は-1.6℃であった。中トンネル区は地中加温を行ったが、地中加温の有無によるトンネル内最低気温の差は約1℃(データ略)であり、昇温効果は小さかった。

日最高気温の平均値は、小トンネル区で40℃と高くなった。中トンネル区はトンネル内送風を行ったため、日最高気温の平均値で28℃と、極端な高温にはならなかった。

各区の切り花本数と品質を表2に示した。11月定植・無トンネル区は2月までは凍害(葉裏の白斑、表皮が剥離した状態)の発生程度が大きく生育が緩慢であった。一方、3月以降は順調に生育し、中トンネル区との生育差は小さくなった。

11月定植・中トンネル区の10月末までの切り花本数は、1株当たり12.6本(全品種の平均)で、11月定植・無トンネル区と比較して約2本増加した(表2)。11月定植・中トンネル区は生育が早いことから2月下旬の低温により、収穫部位で凍害が発生したものの、下位葉のみの発生であったことから、通常の脱葉作業で取り除けば大きな問題とはならないと考えられた。

2番花の収穫期は全品種の平均で7月11日となった。一部の品種では2番花の仕立て本数(1番花4本、2番花8本)よりも切り花本数が多くなり、3番花の収穫が可能であった。

1月定植・小トンネル区は、3月6日以降に妻面開閉を行うまで密閉管理としたが、定植時期が遅く、生育ステージが進んでいないこともあり、高温による葉先枯れや凍害の発生は少なかった。切り花本数は全品種の平均で10.2本/株で、多くの品種で仕立本数よりも少なくなった。

以上の結果より、11月～1月定植のカーネーションは無加温でも越冬可能で、11月定植とトンネル被覆を組み合わせることで、翌年の10月末までに2番花の収穫が可能と考えられた。

表1 気温の状況

(2022年、野菜花き試験場)

試験区	平均気温 (℃)	日最低気温 (平均値)	最低気温 (瞬時値)	日最高気温 (平均値)	最高気温 (瞬時値)
外気温	2.8	-2.9	-11.1	8.9	24.3
11月定植・無トンネル	8.3	-1.1	-8.0	25.2	36.0
11月定植・中トンネル	12.4	3.4	-1.6	28.0	34.4
1月定植・小トンネル	16.3	4.3	-2.5	40.0	52.3

【調査期間】2022年12月1日(小トンネル区は1月27日)～2023年3月31日

【試験区】

11月定植・中トンネル区：11月30日以降、幅1m、中央の高さで50cmとなるようにアーチを設置し、バツグン5(0.15mm、幅210cm)を用いてトンネル被覆を行った。トンネルの長さは15m。2月17日にフラワーネット用の支柱に中央高さで1mとなるようにアーチをかけてP0フィルム(トーカンエースNHぬくもり0.075mm、幅270cm)のトンネル被覆に変更した。ボルナドファン及びサーモスタットを用いて25℃設定(2月17日以降は20℃設定)でトンネル内に送風を行った。250Wの電熱線を1床2列条間、深さ5cm位置に埋設し、20℃設定で地中加温を行った。トンネル及び地中加温は3月29日に終了した。

1月定植・小トンネル区：トンネルはバツグン5(0.15mm、幅210cm)を用いた。トンネルは定植後から密閉とし、3月6日以降は日中に妻面開閉を行った。トンネル被覆は3月29日に終了した。

【管理方法】

側窓は閉め切りとし、3月8日以降は35℃開30℃閉設定で自動開閉とした。側窓カーテンは閉め切り(トーカンエースNHきらめき0.075mm)で、天部内張りカーテンは8～16時に開放した。強制換気は定植後に20℃設定、3月8日に25℃設定、4月28日に30℃設定とした。



図1 小トンネルの設置状況
(2022年、野菜花き試験場)



図2 中トンネルの設置状況
(2022年、野菜花き試験場)

※フラワーネットの支柱にアーチをかけて被覆している

表2 定植時期及びトンネル種類別の切り花本数及び品質 (2023年、野菜花き試験場)

品種	試験区	月別切り花本数(本/株)							切り花本数 (本/株)	1番花 半数収穫日	2番花 半数収穫日	収穫量 (g/株)	切り花品質			
		定植月・トンネル	5月	6月	7月	8月	9月	10月					切り花重(g)	茎径(mm)	切り花長指数	品質指数
オペラ	11月・無	1.0	2.8	4.5	2.1	0.9	0.8	12.0	6月3日	7月21日	327	27.3	4.2	1.6	1.9	
	11月・中トン	3.9	2.1	4.4	1.8	2.9	1.9	17.1	5月23日	6月30日	485	28.3	4.1	1.7	1.8	
	1月・小トン	0.0	3.6	2.8	3.6	1.7	0.9	12.6	6月15日	7月31日	308	24.5	3.9	2.1	2.1	
モモカ	11月・無	0.5	3.6	2.8	4.5	2.5	0.5	14.4	6月9日	7月27日	418	29.1	4.7	1.0	1.8	
	11月・中トン	3.1	1.4	4.1	1.6	2.3	0.9	13.4	5月26日	7月10日	418	31.1	4.6	1.1	1.7	
	1月・小トン	0.0	3.2	1.8	4.1	1.7	1.3	12.1	6月26日	8月7日	337	27.8	4.3	1.0	1.8	
シャララ	11月・無	0.1	4.1	4.9	2.5	1.0	0.8	13.4	6月3日	7月19日	373	27.9	4.4	1.3	1.8	
	11月・中トン	4.3	2.4	4.3	1.1	1.3	1.5	14.8	5月20日	6月28日	459	31.1	4.6	1.3	1.6	
	1月・小トン	0.0	3.5	1.0	2.1	2.7	0.9	10.2	6月26日	8月28日	261	25.6	4.3	1.8	2.1	
マンダレイ	11月・無	0.0	3.6	0.6	1.4	1.4	1.6	8.6	6月21日	9月1日	281	32.5	4.5	1.4	1.6	
	11月・中トン	2.8	1.4	2.7	2.1	1.6	1.5	12.1	5月26日	7月19日	426	35.2	4.6	1.1	1.5	
	1月・小トン	0.0	2.8	1.3	1.2	2.4	1.1	8.8	6月26日	9月5日	291	33.0	4.5	1.3	1.6	
アスペン	11月・無	1.4	2.6	1.8	2.3	1.5	0.5	10.0	6月3日	8月2日	364	36.4	4.8	1.0	1.2	
	11月・中トン	3.9	0.6	3.9	1.4	1.3	0.7	11.8	5月20日	7月12日	439	37.2	5.0	1.1	1.2	
	1月・小トン	0.0	3.6	0.8	3.1	2.0	0.9	10.5	6月15日	8月18日	363	34.5	4.7	1.0	1.4	
ミモザ	11月・無	0.0	3.6	1.3	1.8	1.5	1.3	9.4	6月9日	8月15日	298	31.8	4.6	1.3	1.5	
	11月・中トン	3.7	1.4	4.6	1.0	0.9	0.9	12.5	5月20日	7月17日	435	34.8	4.7	1.1	1.2	
	1月・小トン	0.0	3.1	1.6	2.9	2.1	0.6	10.1	6月28日	8月15日	352	34.8	4.5	1.1	1.3	
トニックゴーレム	11月・無	0.0	3.8	3.0	1.4	0.6	0.1	8.9	6月15日	7月24日	319	35.9	4.8	1.1	1.3	
	11月・中トン	3.8	1.1	3.9	1.6	0.3	0.1	10.7	5月26日	7月7日	404	37.8	4.8	1.1	1.2	
	1月・小トン	0.0	3.7	0.6	1.7	1.6	0.5	8.1	6月26日	8月30日	300	36.9	4.6	1.4	1.5	
クレオス	11月・無	0.0	3.8	1.0	3.3	0.8	0.4	9.1	6月12日	8月15日	379	41.5	5.0	1.2	1.3	
	11月・中トン	2.6	1.2	3.3	1.3	0.5	0.6	9.4	5月28日	7月24日	438	46.4	5.3	1.1	1.1	
	1月・小トン	0.0	3.8	0.7	2.9	1.6	0.8	9.8	6月21日	8月15日	397	40.7	4.9	1.2	1.3	
ビビ	11月・無	0.0	3.6	0.6	2.3	1.8	0.3	8.5	6月21日	8月18日	331	39.0	4.5	1.1	1.3	
	11月・中トン	2.8	1.9	3.1	1.8	1.3	0.4	11.3	5月28日	7月14日	449	39.9	4.9	1.2	1.3	
	1月・小トン	0.0	2.8	1.5	1.4	2.8	0.9	9.4	6月30日	9月1日	372	39.4	4.6	1.2	1.4	
9品種	11月・無	0.3	3.5	2.3	2.4	1.3	0.7	10.5	6月10日	8月5日	343	33.5	4.6	1.2	1.5	
平均値	11月・中トン	3.4	1.5	3.8	1.5	1.4	0.9	12.6	5月24日	7月11日	439	35.8	4.7	1.2	1.4	
	1月・小トン	0.0	3.3	1.3	2.6	2.1	0.9	10.2	6月23日	8月20日	331	33.0	4.5	1.4	1.6	

【調査方法】

1 品種当たりの供試株数：11月・無トンネル区8株、11月・中トンネル区16株、1月・小トンネル区24株
 収穫期間：2023年5月～10月31日

1 番花半数収穫日：1株当たり4本仕立ての内、切り花本数が2本を超えた日

収穫量：切り花本数×切り花重で算出した。

切り花重：未調整重、最長65cmで収穫、65cm未満は下枝を5cm程度残して収穫した。

茎径：上から5節目の茎中央の直径を測定した。

切り花長：65cm：1、64～55cm：2、54～45cm：3で指数化

品質指数：切り花重は30g以上：1、30g未満20g以上：2、20g未満10g以上：3として指数化し、茎径は4mm以上：1、4mm未満3mm以上：2、3mm未満2mm以上：3として指数化した。切り花長、切り花重、茎径の各指数の最も低い値を品質指数とした。

【耕種概要】

供試品種：スタンダード系9品種

基肥：堆肥を400kg/a、炭酸苦土石灰を10kg/a、ユウキオール8号を窒素成分で1kg/a施用した。

定植、摘心：11月定植：2022年11月25日定植、12月13日に主茎を5節残して摘心した。

1月定植：2023年1月27日定植、2月27日に主茎を5節残して摘心した。

床幅80cm、通路幅60cm、株間11cm(2列植え-1列空け)の4条植え(1,435株/a)

仕立方法：1番花は4本仕立て、2番花は8本仕立てとした。

灌水：スミサンスイM03を1床当たり2本設置、定植以降毎週1回、10分散水設定。4月以降は2～3日間隔

追肥：4月14日、5月15日、6月8日、9月11日にユウキオール8号を窒素成分で0.5kg/a施用した。

遮光：7月25日にレディヒート5倍希釈液をハウス屋外に外側に20L/棟で噴霧した。他は表1に準じる。

(2) トンネル内送風の影響把握 (2023～2024年)

トンネル内の平均気温は、ハウス内と比較して送風区で1.5℃、密閉区で2.8℃高くなった(表3)。1月9日に外気温が-10.8℃と最も低くなった。この日のトンネル内の最低気温は、送風区で-4.6℃、密閉区で-4.2℃であった。最高気温の瞬時値について、12月13日～1月30日まで強制換気を止め、ハウス内を密閉としたため、40℃以上の高温となった。トンネル内の日最高気温の平均値は送風区で26.2℃となり、密閉区と比較して4.7℃低くなった。なお、この試験でトンネル被覆資材として用いたサニーコートと、前年に使用したトーカンエースNHぬくも

りでは、トンネル内の日最低気温の差が0.1℃（データ略）と小さかったことから、どちらの被覆資材も利用可能と考えられた。

切り花本数における各品種の平均値は、送風区に比べて密閉区で0.8本多くなった（表4）。1番花の収穫時期は送風区、密閉区の両区とも6月上旬で、送風の有無による差は小さかった。切り花重は送風区で大きくなり、収穫量（切り花本数×切り花重の値）も送風区で多くなった。凍害の発生割合は密閉区に比べて送風区で高かったものの、脱葉により出荷部位にほぼ残らない状態であった。収穫部位における葉先枯れの発生は各区とも少なかった。ただし、密閉区では下位葉の枯れ込みが著しかったため、株の衰弱が切り花重の減少につながった可能性がある。

以上の結果より、トンネルを密閉した栽培も可能であるが、トンネル内送風を行うことで朝夕のトンネル被覆の開閉作業を省略でき、高温抑制及び品質改善が可能と考えられた。

表3 気温の状況 (2023年、野菜花き試験場)

試験区	平均気温 (°C)	日最低気温 (平均値)	最低気温 (瞬時値)	日最高気温 (平均値)	最高気温 (瞬時値)
外気温	1.7	-2.9	-10.7	6.4	16.5
ハウス内	8.1	-1.8	-8.8	27.3	47.4
送風区・トンネル内	9.6	1.0	-4.6	26.2	40.8
密閉区・トンネル内	10.9	1.4	-4.2	30.9	43.1

【調査期間】2023年12月1日～2024年3月31日

【試験区】送風区：ボルナドファン及びサーモスタットを用いて25℃設定で送風を実施。密閉区：被覆の開閉無し

【管理方法】ハウスの側窓、側窓カーテンは閉め切りとした。天部カーテンは1月31日までは閉め切り、以降は8～16時に開く設定とした。強制換気は定植後～12月12日までは30℃設定、12月13日～1月30日までは無し、1月31日～3月28日までは25℃設定とした。トンネルは11月29日にサニーコート（3m幅）を用いて中央の高さで約1mとなるように設置した（中トンネル）。トンネル被覆は3月25日に終了した。

表4 トンネル内送風の有無が切り花本数及び品質に及ぼす影響 (2024年、野菜花き試験場)

品種	試験区	月別切り花本数(本/株)						切り花本数 (本/株)	1番花 半数収穫日	2番花 半数収穫日	収穫量 (g/株)	切り花品質				障害発生割合(%)	
		5月	6月	7月	8月	9月	10月					切り花重(g)	茎径(mm)	切花長(mm)	品質指数	凍害	葉先枯れ
ジャララライト	送風	0.5	4.7	4.9	3.2	1.1	0.9	15.3	6月6日	7月22日	373	24.5	3.7	1.2	2.1	32	15
	密閉	0.0	6.7	5.3	1.7	2.6	0.9	17.1	6月6日	7月8日	401	23.5	3.6	1.2	2.2	12	11
モモカ	送風	0.2	4.4	4.9	3.8	1.6	0.7	15.4	6月14日	7月19日	434	28.1	4.1	1.0	1.8	3	0
	密閉	0.2	5.1	4.2	4.9	2.0	0.4	16.8	6月17日	7月17日	430	25.6	3.9	1.0	2.0	6	0
アスペン	送風	2.8	2.9	3.7	2.3	2.2	0.7	14.5	5月31日	7月22日	467	32.2	4.4	1.0	1.4	28	0
	密閉	2.1	3.9	4.6	2.3	1.6	0.5	15.0	6月3日	7月8日	450	30.0	4.3	1.0	1.6	15	0
コスタンチーノ	送風	2.7	2.4	2.1	2.1	1.8	1.7	12.8	5月31日	8月8日	384	30.0	4.2	1.1	1.7	39	0
	密閉	0.8	4.3	3.7	1.9	1.0	1.6	13.3	6月9日	7月15日	376	28.3	4.1	1.1	1.7	19	1
スノードロップ	送風	1.2	4.2	3.9	2.2	0.9	0.8	13.1	6月6日	7月15日	414	31.6	4.6	1.0	1.4	8	0
	密閉	1.8	3.1	3.9	1.9	1.1	0.4	12.2	6月3日	7月22日	371	30.4	4.5	1.0	1.5	3	0
タイソン	送風	0.1	5.4	0.8	2.4	2.1	1.3	12.1	6月9日	8月16日	460	38.1	4.4	1.0	1.3	0	1
	密閉	0.3	5.1	1.3	2.6	2.5	1.5	13.2	6月9日	8月9日	410	31.1	4.0	1.0	1.6	0	0
クレオス	送風	0.3	4.7	3.2	1.1	0.9	1.3	11.4	6月9日	7月24日	463	40.5	4.9	1.0	1.1	2	4
	密閉	0.6	5.2	5.3	1.3	0.6	0.3	13.3	6月6日	7月10日	431	32.5	4.3	1.0	1.3	0	1
ミモザ	送風	1.1	3.5	2.5	3.8	1.2	0.3	12.3	6月6日	8月15日	375	30.5	4.1	1.1	1.6	7	0
	密閉	2.1	3.0	4.3	1.1	0.5	0.3	11.3	6月3日	7月15日	330	29.3	4.1	1.1	1.7	3	1
ファビオラ	送風	0.0	6.3	1.3	1.0	1.0	1.4	11.1	6月11日	7月31日	379	34.2	4.6	1.0	1.2	0	28
	密閉	0.1	5.7	2.6	1.5	1.2	1.1	12.1	6月14日	7月22日	375	30.9	4.5	1.0	1.4	0	20
ゴビ	送風	2.2	3.6	1.9	1.4	0.8	0.9	10.8	6月3日	7月29日	399	37.2	4.8	1.1	1.2	21	4
	密閉	3.1	3.2	3.8	1.1	0.8	0.1	12.1	5月29日	7月8日	372	30.7	4.4	1.1	1.5	0	3
トニックゴーレム	送風	0.0	5.0	2.5	1.7	0.8	0.3	10.3	6月11日	7月31日	369	36.0	4.5	1.1	1.3	0	13
	密閉	0.0	5.2	4.6	1.1	0.6	0.4	11.9	6月9日	7月10日	371	31.2	4.1	1.1	1.6	0	2
アテカ	送風	0.3	4.5	1.1	2.2	1.1	0.3	9.4	6月11日	8月19日	323	34.5	4.7	1.5	1.6	0	0
	密閉	0.8	3.8	1.8	2.6	1.1	0.4	10.4	6月6日	8月13日	289	27.7	4.3	1.7	1.9	0	0
12品種 平均値	送風	0.9	4.3	2.7	2.3	1.3	0.9	12.4	6月7日	7月31日	403	33.1	4.4	1.1	1.5	12	5
	密閉	1.0	4.5	3.8	2.0	1.3	0.7	13.2	6月6日	7月18日	384	29.3	4.2	1.1	1.7	5	3

【調査方法】

収穫期間：2024年5月～10月31日

供試品種：スタンダード系12品種、1品種16株を供試した。

障害発生割合：全切り花本数に対する各症状の発生が見られた切り花の割合

【耕種概要】

基肥：堆肥を500kg/a、炭酸苦土石灰を20kg/a、ユウキオール8号を窒素成分で1kg/a施用した。

定植、摘心：2023年11月24日定植、12月11日に主茎を5節残して摘心した。

床幅80cm、通路幅60cm、株間11cm（2列植え-1列空け）の4条植え（1,435株/a）

仕立方法：1番花は5本仕立て、2番花は10本仕立てとした。他は表1、表3に準じる。

(3) 2℃加温ハウスと無加温ハウストンネル栽培の比較 (2024~2025年)

無加温ハウスでは、トンネル内の平均気温がハウス内と比較して3.2℃高くなった(表5)。外気温が最も低下したのは2月23日の-10.6℃であった。この日の無加温ハウス内の最低気温は-7.6℃で、無加温・トンネル区の最低気温は-2.4℃であった。

なお、今回の試験では無加温・トンネル区に電熱線を設置し、2℃設定で通電した。電熱線が無い場合の最低気温は-3.8℃(データ略)であり、電熱線を設置したことで最低気温が1.4℃高くなったと考えられるが、最低気温の日平均値で差がみられなかったことから電熱線による昇温効果は小さいと考えられた。

なお、この試験ではトンネル内送風用に一般換気扇を用いたが、トンネル内外の日最高気温の差は小さかったことから、本試験で設置した長さ15m程度のトンネルであれば使用可能と考えられた。

切り花本数の全品種平均値は2℃加温区と比較して、無加温・トンネル区で、1株当たり0.9本多くなった(表6)。両区とも生育後半に立枯病が多発し、切り花本数が仕立て本数の15本/株に達する品種は少なかった。1番花の収穫時期について、両区における全品種平均の差は3日と小さかった。2℃加温区に比べて無加温・トンネル区で切り花重や収穫量は大きくなった。

無加温・トンネル区における1番花の一部で凍害が見られたが、発生割合は少なく切り花品質への影響は小さかった。

2℃加温ハウス(トンネル無し)及び無加温ハウス(トンネル被覆、トンネル内送風有り)の1a当たりの経費を表7に示した。2℃加温ハウスの灯油代は約3万円/a・年であり、暖房機の償却費も含めると約7.5万円/a・年となった。無加温ハウスでトンネルを設置し、トンネル内送風を実施する場合の経費は2.4万円/a・年となり、無加温トンネル栽培では2℃加温栽培と比較して5万円程度(償却費を含む)の経費を削減することが出来ると考えられた。

表5 気温の状況 (2024年、野菜花き試験場)

試験区	平均気温 (℃)	日最低気温 (平均値)	最低気温 (瞬時値)	日最高気温 (平均値)	最高気温 (瞬時値)
外気温	1.6	-3.3	-10.6	6.7	23.5
2℃加温ハウス内(2℃加温区)	9.1	1.9	0.2	23.0	36.3
無加温・ハウス内	7.8	-1.1	-7.6	23.7	36.8
無加温・トンネル内(無加温・トンネル区)	10.5	2.2	-2.4	24.6	34.6

【調査期間】2024年12月1日~2025年3月31日

【試験区】

2℃加温区：灯油式暖房機を用いて2℃設定で加温、トンネル無し

無加温・トンネル区：灯油式暖房機による加温は無し、電熱線を地表面に設置、中トンネル有り

トンネル被覆は11月28日にアーチパイプ(19mm)及びトーカーエースNHきらめき(0.075mm×3m幅)を用いて中央の高さで約1mとなるように設置した。一般換気扇及びサーモスタットを用いて25℃設定で送風を行った。

250wの電熱線を地表面に1床当たり2列設置し、サーモスタットにより2℃設定で通電した。

トンネル被覆及び電熱線設置は3月31日に終了した。

【管理方法】ハウスの側窓、側窓カーテンは閉め切りとした。天部カーテンは8~16時開設定(トーカーエースNHきらめき0.075mm)、3月19日以降は6~18時開設定、4月11日以降は常時開とした。強制換気は11月28日~4月10日まで25℃設定、4月11日以降は30℃設定とした。

表6 加温温度及びトンネルの有無が切り花本数及び品質に及ぼす影響 (2025年、野菜花き試験場)

品種	試験区	月別切り花本数(本/株)						切り花本数		収穫量 (g/株)	切り花品質				障害発生割合(%)		
		5月	6月	7月	8月	9月	10月	(本/株)	1番花 半数収穫日		2番花 半数収穫日	切り花重(g)	茎径(mm)	切り花長指数	品質指数	凍害	葉先枯れ
モモカ	2℃加温	1.7	3.5	4.8	3.6	1.5	1.4	16.4	6月6日	7月18日	588	35.9	4.7	1.0	1.3	0	0
	無加・トン	1.2	4.0	3.9	2.9	1.7	1.2	14.9	6月16日	7月17日	518	34.9	4.8	1.1	1.6	0	0
セルバンテス	2℃加温	0.7	4.5	1.8	6.2	1.5	0.7	15.3	6月6日	8月8日	560	36.6	4.9	1.1	1.2	0	8
	無加・トン	1.7	3.5	3.6	4.3	2.2	0.8	16.0	6月4日	7月25日	635	39.7	5.1	1.1	1.1	0	7
アクティバ	2℃加温	3.6	2.2	2.7	2.0	2.2	1.2	13.8	5月29日	7月25日	392	28.4	4.4	1.3	1.8	0	3
	無加・トン	4.6	0.6	3.7	2.4	3.1	1.6	15.8	5月26日	7月22日	471	29.9	4.4	1.3	1.6	3	6
ミモザ	2℃加温	1.8	3.4	4.4	3.2	1.1	0.6	14.5	6月4日	7月18日	496	34.3	4.7	1.0	1.2	0	39
	無加・トン	3.9	1.4	6.0	1.4	0.6	0.9	14.0	5月26日	7月9日	481	34.4	4.8	1.1	1.2	10	10
スノードロップ	2℃加温	4.4	1.8	2.4	3.0	1.5	0.7	13.7	5月29日	7月18日	482	35.2	4.9	1.1	1.1	0	0
	無加・トン	4.3	1.4	4.0	2.5	1.3	1.1	14.4	5月26日	7月9日	534	37.1	5.0	1.1	1.2	4	0
ソーラス	2℃加温	1.0	3.3	1.6	3.9	1.9	0.8	12.4	6月16日	8月15日	399	32.2	4.7	1.0	1.4	0	40
	無加・トン	1.0	3.7	4.7	3.0	0.9	0.7	14.0	6月9日	7月22日	485	34.7	4.9	1.0	1.3	3	18
クレオス	2℃加温	3.1	2.9	4.6	1.5	0.6	0.8	13.5	5月31日	7月14日	577	42.9	5.1	1.1	1.1	0	7
	無加・トン	3.3	2.1	4.4	0.9	0.9	1.4	12.9	5月30日	7月9日	579	45.0	5.2	1.2	1.2	2	18
プラテリア	2℃加温	2.3	3.2	0.9	2.6	1.2	0.4	10.5	6月4日	8月15日	424	40.5	4.9	1.1	1.1	0	19
	無加・トン	2.0	2.8	1.4	3.6	1.0	0.2	10.9	6月4日	8月15日	423	39.0	5.0	1.1	1.2	9	15
シプレ	2℃加温	0.2	3.8	1.4	2.3	3.2	1.5	12.3	6月9日	8月28日	435	35.5	-	1.0	1.3	0	0
	無加・トン	1.6	3.4	2.6	4.0	2.5	0.5	14.4	6月4日	7月31日	542	37.6	-	1.1	1.4	8	0
コスモチェリー	2℃加温	1.7	3.2	0.1	2.2	4.2	1.6	13.0	6月4日	9月1日	344	26.6	-	2.0	2.0	0	0
	無加・トン	3.1	2.1	0.9	6.4	2.2	0.6	15.2	5月30日	8月12日	455	29.9	-	2.3	1.6	12	0
ミルキーウェイ	2℃加温	2.5	2.2	0.7	2.0	2.3	0.8	10.3	6月2日	9月1日	412	40.0	-	1.5	1.5	0	0
	無加・トン	3.1	1.9	1.8	3.2	1.4	0.5	11.8	5月31日	8月8日	487	41.3	-	1.6	1.7	10	0
ラスカルグリーン	2℃加温	0.7	3.9	0.6	2.2	2.3	0.8	10.3	6月9日	9月1日	371	36.0	-	1.7	1.7	0	0
	無加・トン	2.4	1.9	2.4	3.7	1.7	0.8	12.8	6月2日	8月8日	502	39.4	-	1.5	1.6	6	0
12品種 平均値	2℃加温	2.0	3.1	2.1	2.9	1.9	0.9	13.0	6月4日	8月8日	457	35.3	4.8	1.2	1.4	0	10
	無加・トン	2.7	2.4	3.3	3.2	1.6	0.8	13.9	6月1日	7月25日	509	36.9	4.9	1.3	1.4	6	6

【調査方法】

収穫期間：2025年5月～10月31日

供試品種：スタンダード系（表中モモカ～プラテリア）8品種、スプレー系（表中シプレ～ラスカルグリーン）4品種、1品種20株を供試した。

【耕種概要】

土壌消毒：クロピクフローをスミチャージで100倍希釈とし、400L/a施用した。

基肥：堆肥を500kg/a、炭酸苦土石灰を10kg/a、ユウキオール8号を窒素成分で0.8kg/a施用した。

定植、摘心：2024年11月28日定植、12月19日に主茎を5節残して摘心した。

床幅80cm、通路幅60cm、株間22cmの4条植え（1,076株/a）

仕立方法：1番花は5本仕立て、2番花は10本仕立てとした。

追肥：3月31日、6月24日にユウキオール8号を窒素成分で0.5kg/a施用した。他は表1、表5に準じる。

表7 2℃加温ハウス（トンネル無し）及び無加温ハウス（トンネル被覆、トンネル内送風有り）の1a、1年当たりの経費試算 (2025年、野菜花き試験場)

試験区	資材名	型番	単位	単価(税込み)	数量	耐用年数	金額(円/年)
2℃加温ハウス	暖房機	KA125	1台	350,000	1	7	45,000
	灯油		1L	120	250	1	30,026
	合計						75,026
無加温ハウス トンネル被覆 トンネル内送風	トーカンエースNHきらめき	300cm×100m	1本	27,500	0.6	3	5,225
	トンネル支柱	11S-124	1本	170	33	5	1,122
	一般換気扇	FY-30AF6	1台	10,500	3	5	6,300
	農電デジタルサーモ	ND-910	1台	19,000	1	5	3,800
	ダルマ石油ストーブ	SL-66D2:7L	1台	27,500	1	5	5,500
	灯油		1L	120	20	1	2,400
合計						24,347	

注) 単価は2023～2025年の市場価格等から推定

2℃加温ハウスの灯油消費量は電流ロガーで測定した燃焼時間から算出

無加温ハウスのダルマ石油ストーブは積雪によるハウス倒壊防止用として設置

6 特記事項

[課題名、研究期間、予算区分]

燃油消費量削減に向けた施設園芸品目の低温期管理技術の開発、令和6～8年度(2023～2025年度)、県単プロジェクト

[分類理由]

野菜花き試験場内の試験結果に基づくものであり、生産技術の体系化に至らない技術であるため。