

農林水産省「新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業」
2007「今こそチャレンジ！国産花きの周年効率安定生産技術の構築」成果資料



トルコギキョウの 低コスト冬季計画生産の考え方と 基本マニュアル（第1版）



平成23年1月
農研機構 花き研究所

はじめに

✓ トルコギキョウ生産の現状と課題

トルコギキョウは現在、高冷地の夏秋季出荷と暖地の冬春季出荷の連携による周年生産がおこなわれています。しかし1~2月の卸売り数量は7~8月の24%と少なく「周年」「安定」生産体制は確立されていません。冬季出荷の作型は、「ボリューム」と表現される切り花重を確保しようとする、開花遅延やブラスチングが発生して開花輪数が確保できず計画生産が困難なうえ、夜温を15~18℃設定として加温すると生産コストが膨らむという、リスクが高い作型になっています。そのため需要があるにもかかわらず、既存産地においても冬季出荷を回避する傾向がみられる一方で、より気象条件の良い台湾や東南アジアからの輸入が1~3月を中心に増加しています。現在年間輸入量は市場流通量の数%に過ぎませんが、冬季は40%以上が輸入品の市場もあります。今後、国内産地が需要に応えられない状況が続けば、その割合はさらに増加し、国内産地のマーケットが脅かされることも考えられます。なによりも、トルコギキョウが主要切り花としてさらに成長するためには、冬季にも確実に開花させる栽培技術を確立し、周年化する需要を満たす必要があります。

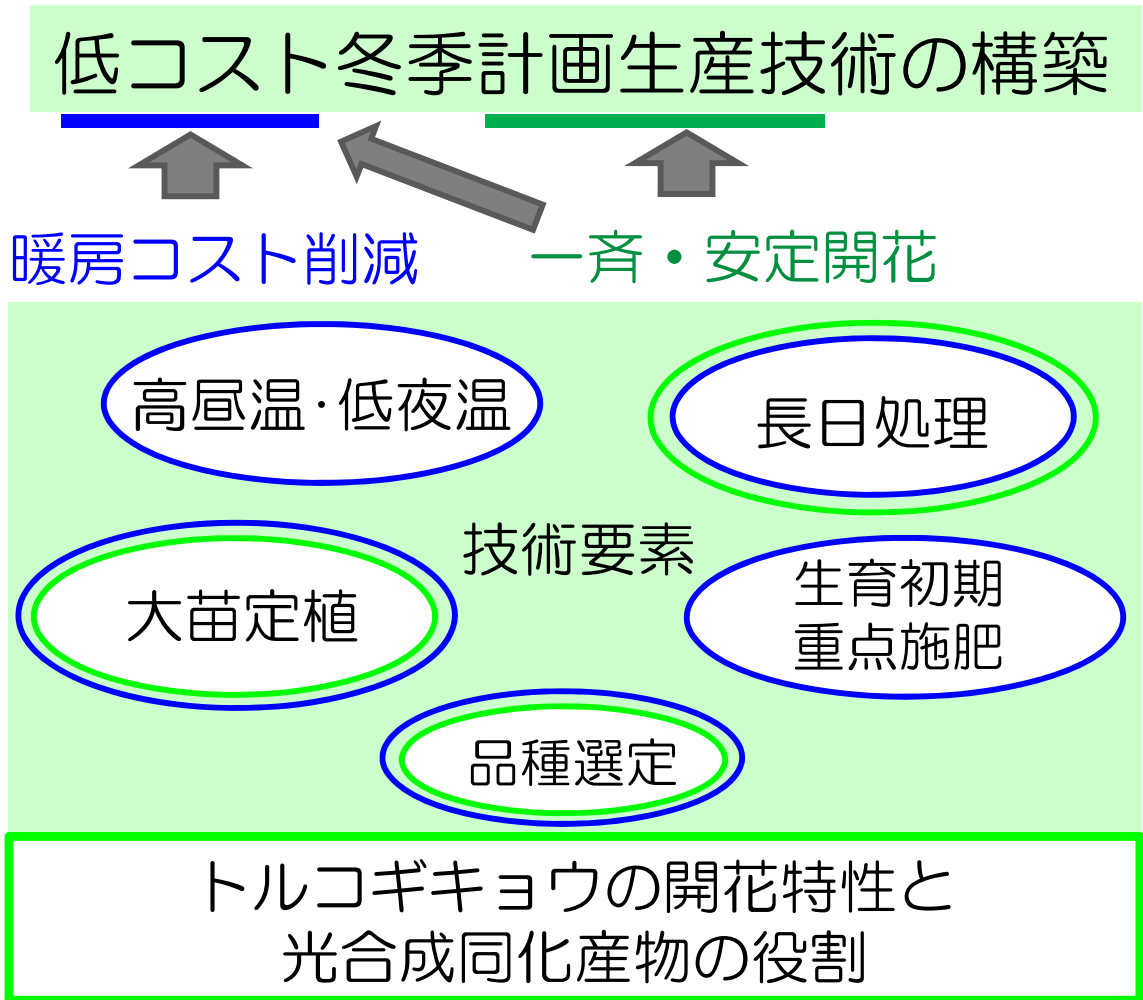
✓ 本マニュアルの趣旨

本マニュアルでは、「夏の花」であったトルコギキョウを、低コストで1~3月に確実に咲かせるための技術要素の解説と、冬季低日照地における実証栽培をもとに栽培技術を紹介します。私たちは最適な栽培技術は適用する圃場の立地（日照、気温、土壌等）や、用いる品種、目標とする品質によって異なると考えます。このマニュアルで紹介する技術の適用にあたっては、数値やキーワードを独り歩きさせることなく、それぞれの圃場の立地条件などに合わせて技術体系を構築するようお願いいたします。なお、本マニュアルは、農林水産省の新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業「今こそチャレンジ！国産花きの周年効率生産システムの構築」の成果をもとに作成したものです。国産トルコギキョウの冬季の安定供給と、生産者の皆さんの収益向上のお役に立つことを願っております。

目次

1. 本マニュアルの目的	1
2. 本マニュアルで用いる言葉の定義	2
3. 低コスト冬季計画生産のための考え方	
(1) トルコギキョウの開花特性と冬季開花の環境調節	7
(2) 光合成＝糖合成のしくみと冬季開花の光合成環境	8
(3) 成長過程での糖の利用と消費	9
(4) 冬季計画生産を阻害するブラスチングと糖の関係	10
(5) 冬季計画生産のためのポイント	11
(6) 品種についての考え方	12
4. 個別技術とポイント	
(1) 冬季開花作型に適した苗齢と定植初期環境	13
(2) 低コストで開花促進効果の高い温度管理	14
(3) 白熱電球を用いた長日処理の効果と処理方法	16
(4) 目標切り花品質と窒素吸収量および施肥方法	17
5. 1月出荷作型の基本マニュアル	19
(1) 播種・種子冷蔵	20
(2) 圃場準備	21
(3) 育苗	22
(4) 定植	23
(5) 生育初期(9月)	24
(6) 発蕾まで(9月下旬～10月)	25
(7) 発蕾～蕾揃い(11月～12月)	26
(8) 開花・収穫(1月)	27
(9) 切り花品質	28
6. 日照条件および出荷月別栽培マニュアル	29

1. 本マニュアルの目的



具体的な目標

- 品質「切り花長70cm2花2蕾以上」
- 1～3月の目標月に80%以上出荷
- 生産コスト100円／本以内

2. 本マニュアルで用いる言葉の定義

種子冷蔵：セルトレーに播種した種子を10℃・湿潤・暗黒条件で30～35日間保持すること。

クーラー育苗：昼温25℃夜温15℃設定で冷房したハウス内で種子冷蔵終了から定植まで育苗すること。

夜冷育苗：日中（8時～16時）は遮光したハウスの成り行き温度条件とし、夜間（16時～8時）は15℃設定で冷房して育苗すること。

大苗：通常の定植苗が本葉2対（図左）であるのに対して、本葉3～4対展開し一部抽台が見られる苗（図右）。育苗日数よりも葉数および葉面積が指標となる。育苗には288穴セルトレーを用いることが望ましい。

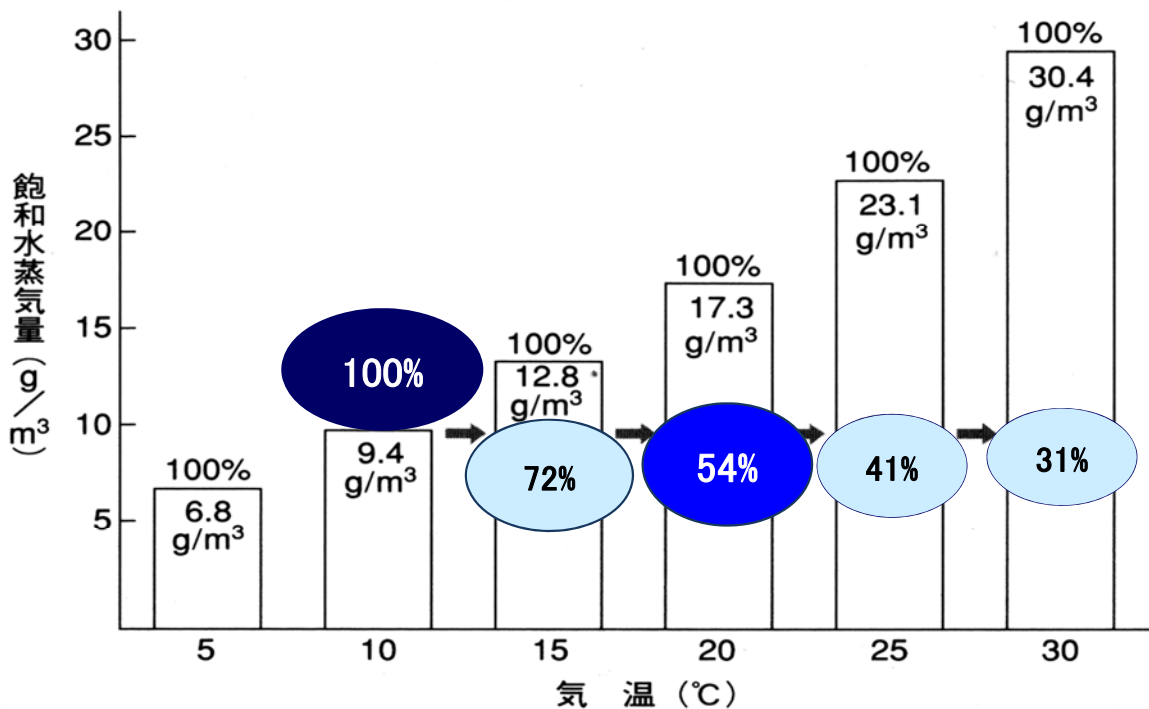


高昼温・低夜温：定植から発蕾までの生育ステージに外気の夜温が20℃以下になる作型で、昼温を慣行の25℃よりも高い30℃、夜温の暖房設定を慣行15℃よりも低い10℃として管理すること。低夜温による生育開花の遅延を抑制し、生育量の確保が期待できる。

日中加温：厳寒期の曇雨天日に、9時30分～11時30分の2時間を設定温度20℃で加温すること。光合成同化量の増加が期待できる。

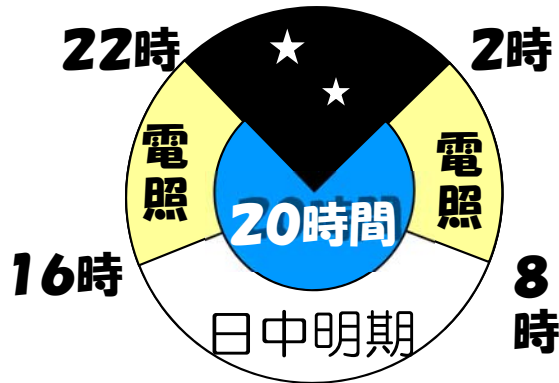
除湿換気：除湿を目的としてハウス内と外気の温度差が大きいために短時間換気を行うこと。空気が含むことができる水分量は温度が低いほど少ない。

たとえば朝外気10℃湿度100%の外気をハウスに取り込んで20℃になると湿度は54%に下がる（図）。



気温による湿度の変化

長日処理：白熱電球を用い、日中の明期に続けて日長が20時間となるように電照すること（図）。花芽分化と開花促進効果が期待できる。



電照時間帯

トルコギキョウの開花促進のための長日処理のポイント

光質：遠赤色光（FR：波長700～800nm）の比率が赤色光（R：波長600～700nm）に対して高い光が有効。茎の伸長効果も高い。

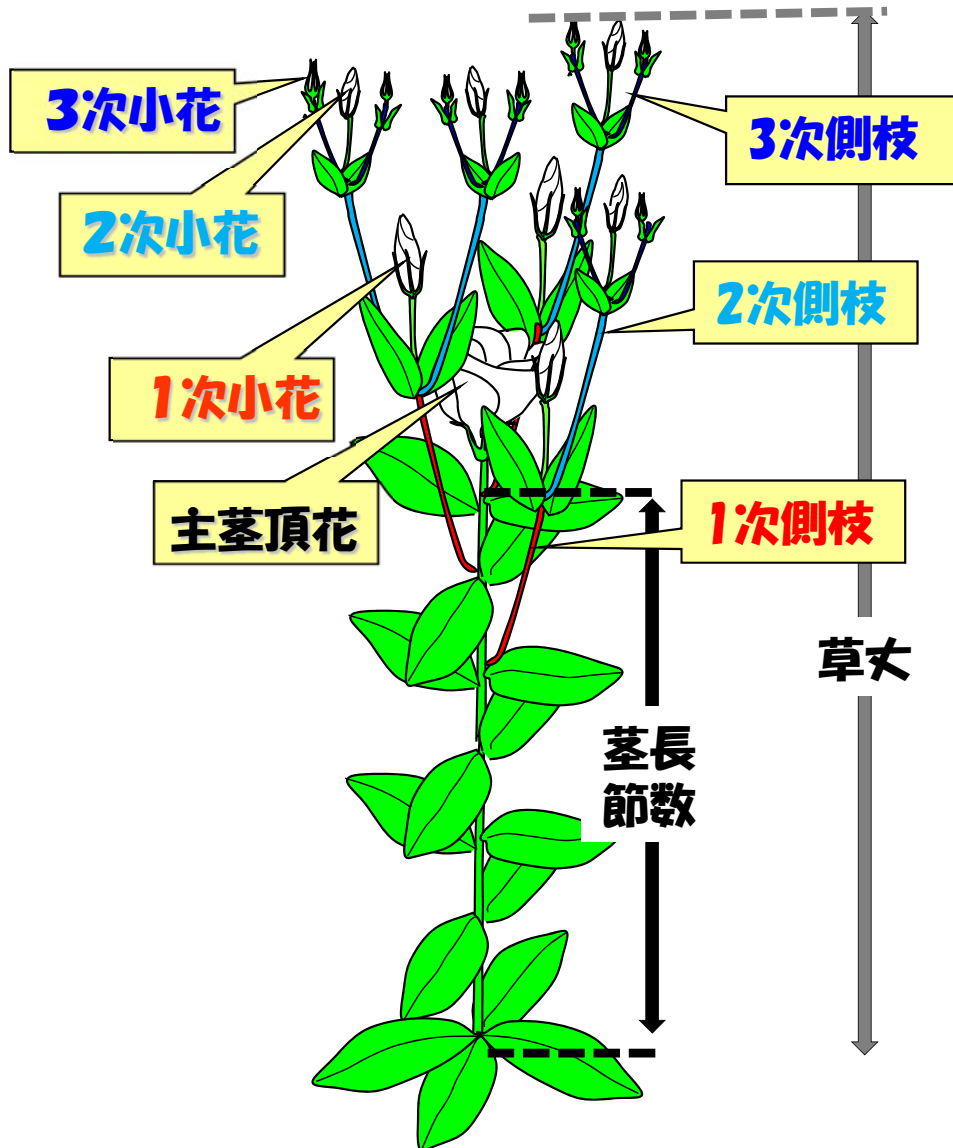
光源：現状では白熱電球が廉価で一般的。

LEDならばピーク波長750nm付近の遠赤色光（FR）を用いる。蛍光灯や赤色LEDは不適當。

光量：植物が光と感じる明るさは50 ルックス程度。60～75Wの白熱灯を10m²当たり1灯以上の設置する。

注：長日処理に用いる光量は極少ないため
光合成はできない。

側枝と小花（そくしとしょうか）：主茎頂花、1次側枝の頂花を1次小花、2次側枝の頂花を2次小花とする(図)。



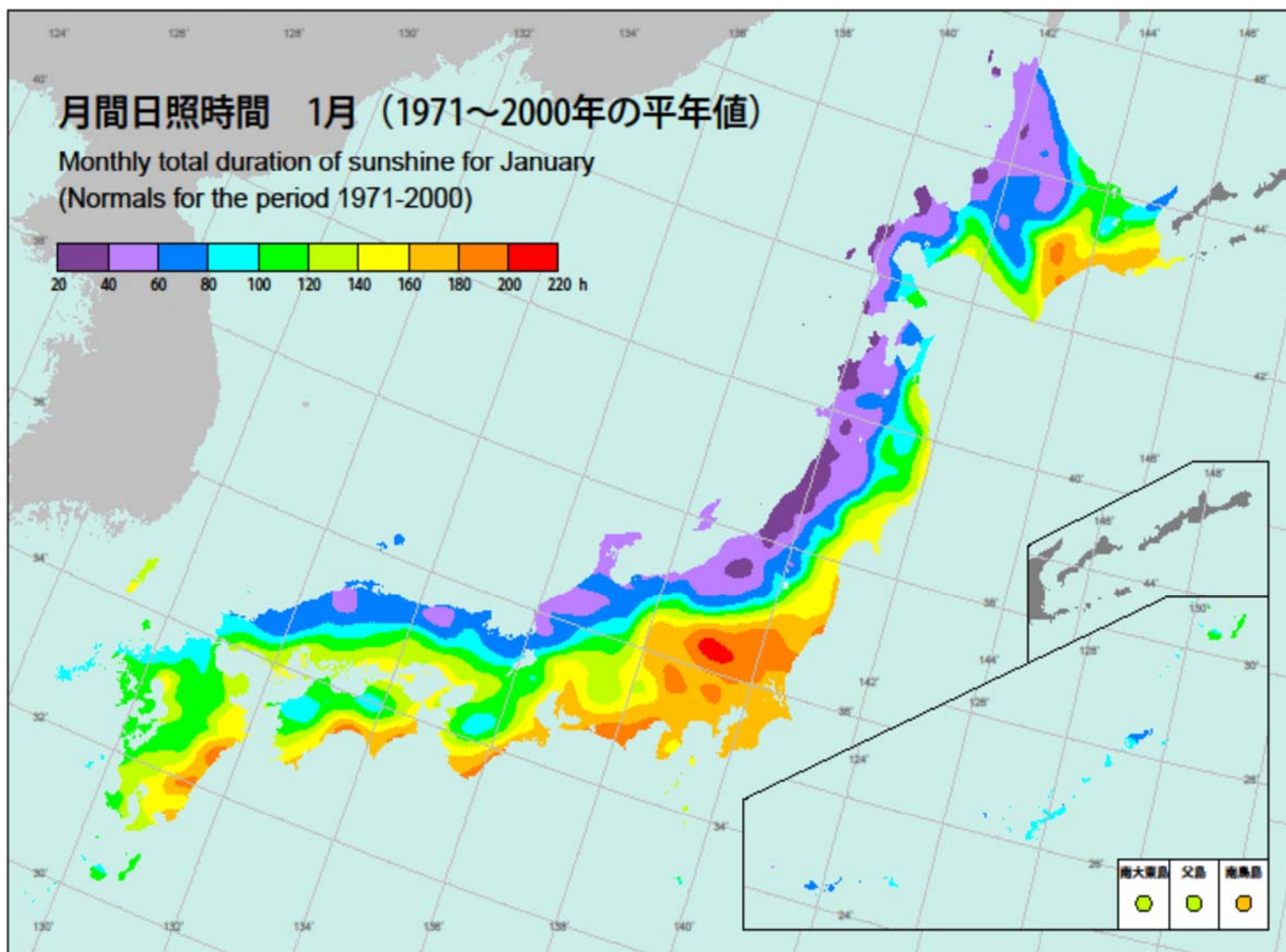
発蕾（はつらい）：茎葉の先端部分に主茎頂花が確認できる生育ステージ、生殖成長が進行している目安となる。

ブラスチング：蕾が生育を停止して枯死すること。黄変、褐変した蕾の他、上位節の蕾より小さい場合にブラスチングと判別できる。

開花遅延（かいかちえん）：花芽分化が遅れたり、低次小花でブラスチング（蕾の枯死）が生じて開花が遅れること。

- 高日照地域** : 下の図でオレンジ色以上の地域
- 中日照地域** : 緑、黄緑の地域
- 低日照地域** : 水色の地域

冬期開花作型において、蕾成長～開花期である11～1月の日照時間の平年値をもとに分類



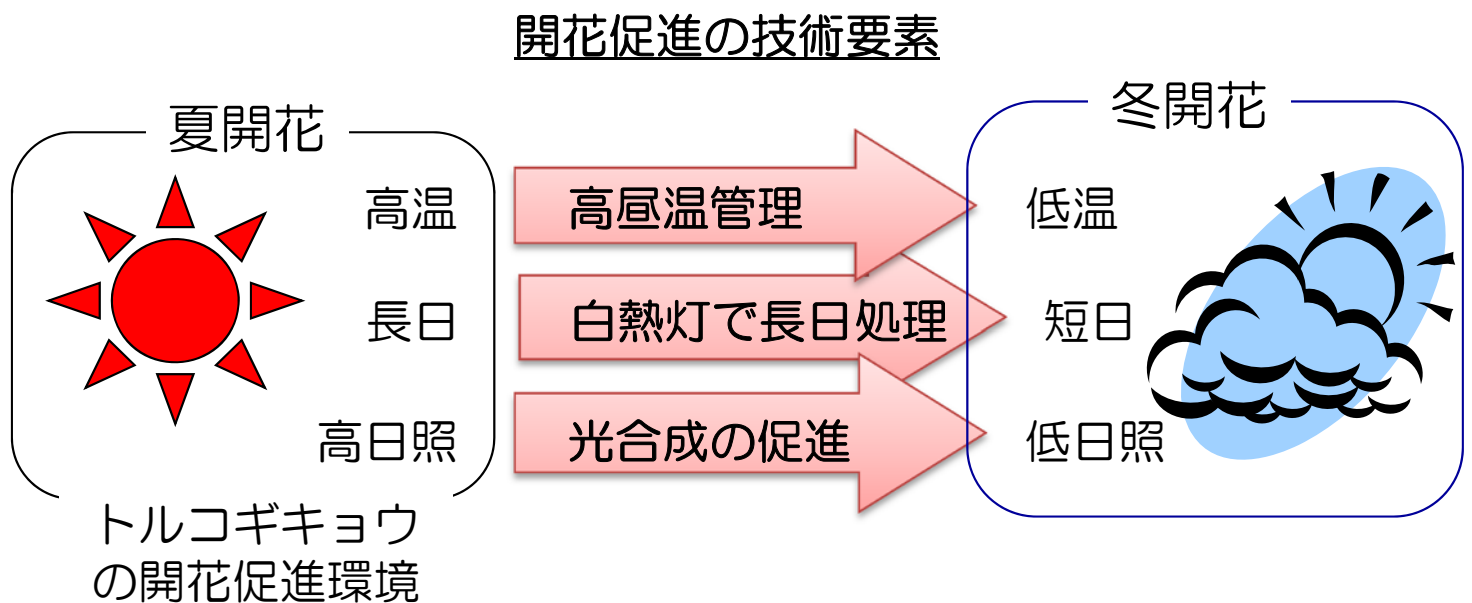
気象庁 気象統計情報より

本事業では、茨城県が高日照地域、広島県と熊本県が中日照地域、福岡県花卉農協が低日照地域を担当

3. 低コスト冬季計画生産のための考え方

(1) トルコギキョウの開花特性と冬季開花の環境調節

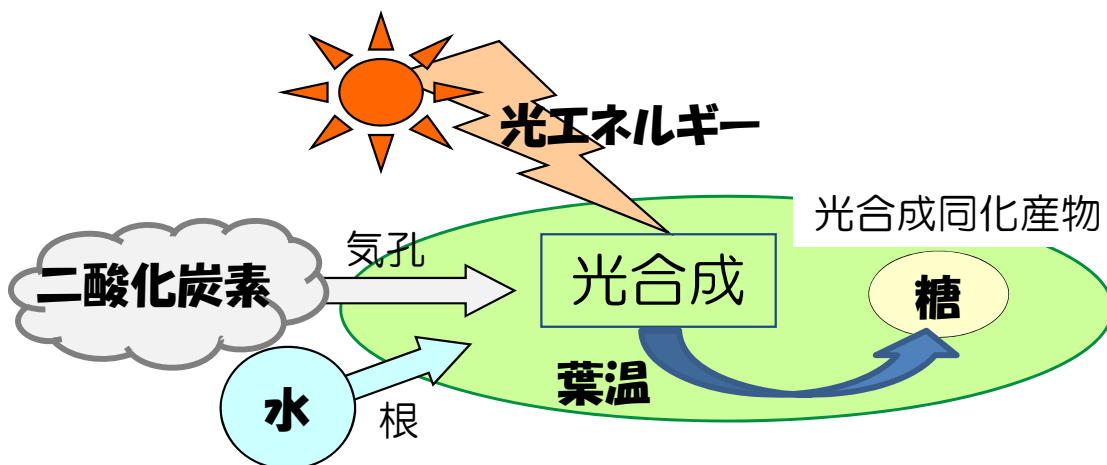
- トルコギキョウは北米大陸原産で、自然環境下では夏に開花する植物です。
- 花芽の分化と発達は、高温・長日・高日照条件で促進されます。
- 冬季出荷は、低温・短日・低日照条件のために花芽分化の遅れや発達の停止（ブラスチング）が生じやすい作型です。
- 花芽分化の遅れやブラスチングは、在圃期間の延長＝暖房コストの増加や計画生産を阻害する原因です。
- 冬季開花の作型では花芽分化と発達を促進する環境調節が必須です。



(2)光合成＝糖合成のしくみと冬季開花の光合成環境

光合成のしくみ

- 光合成とは水と二酸化炭素を原料として、光エネルギーで糖を合成する化学反応です。
- 光合成速度を決める環境要因は水、二酸化炭素、光強度、葉温です。
- 二酸化炭素濃度や光強度が低下するほど光合成速度が低下します。水欠乏は葉の気孔を閉鎖させ、二酸化炭素の取り込みを阻害します。



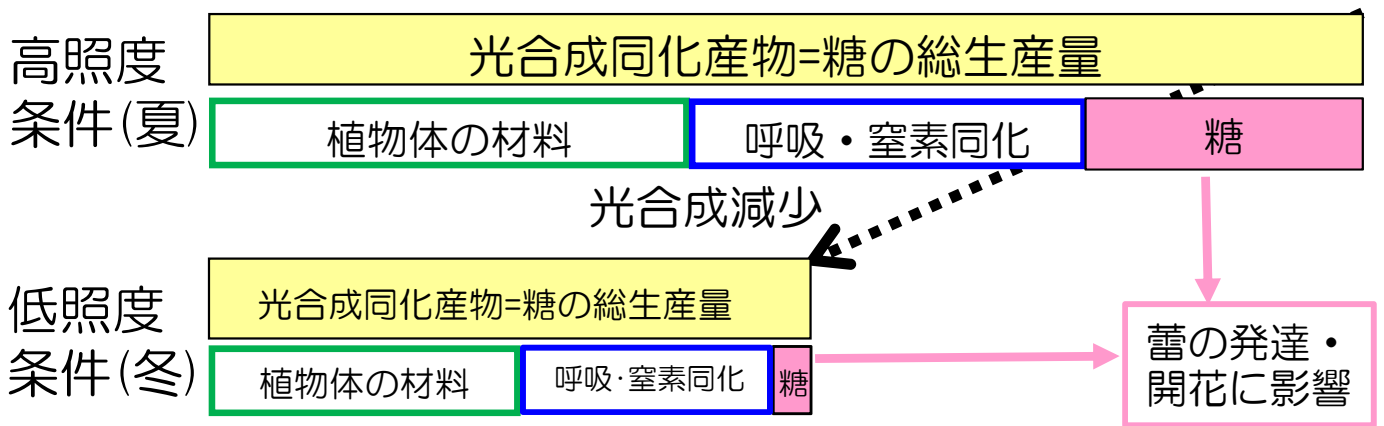
冬季開花の光合成環境の特徴

- 冬は昼が短く、日射量が夏の半分と少ないため、1日あたりの糖の生産量は夏と比較して約半分に減少します。
- トルコギキョウは冬の晴天日の光強度と大気二酸化炭素濃度下では、葉温25-30℃で光合成速度が最大になります。
- そのため、日中のハウス内温度も25℃を超えない場合はさらに光合成速度が低下します。

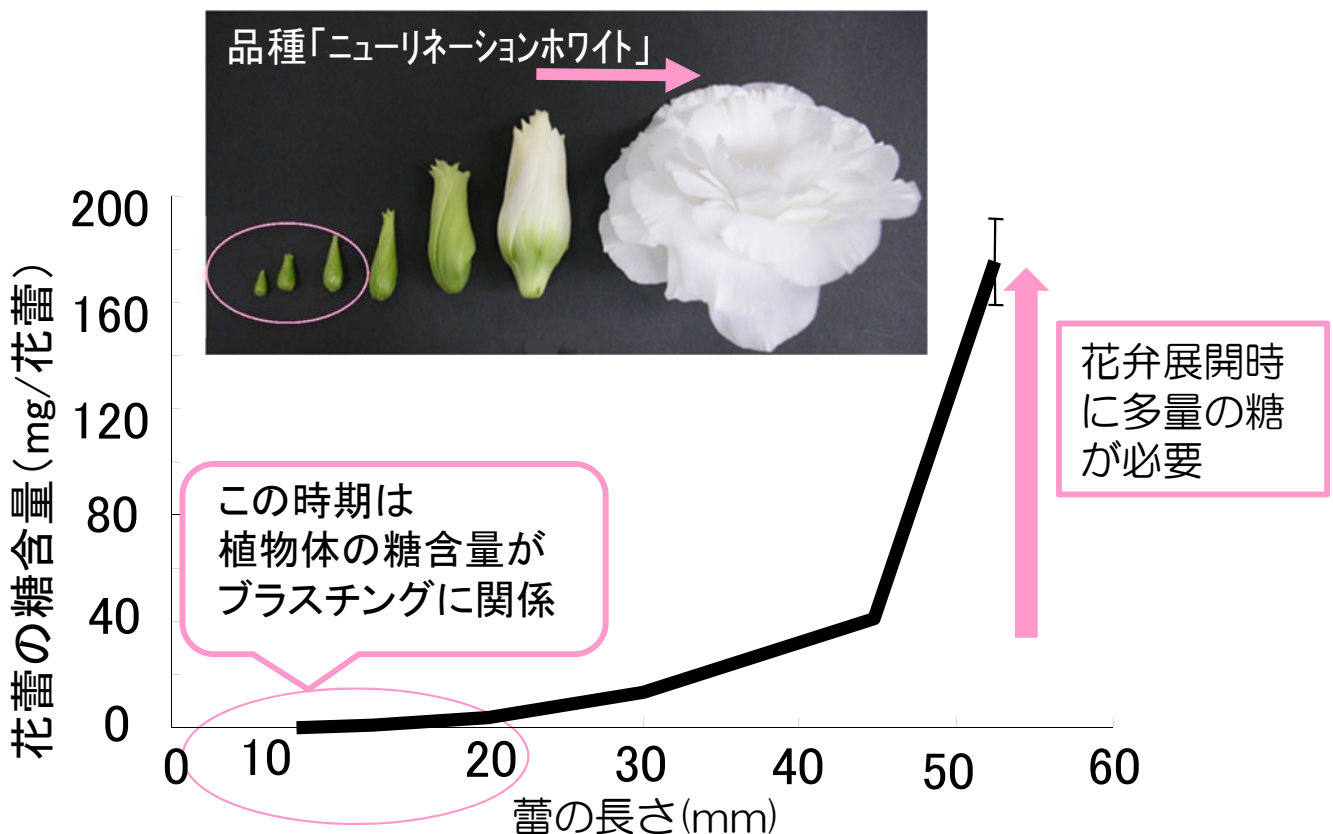
(3) 成長過程での糖の利用と消費

- 光合成同化産物=糖は植物体の材料となり、切り花ボリューム増加のために利用されます。
- 糖は呼吸や、植物体が吸収した窒素からアミノ酸やタンパク質等を合成する過程（窒素同化）でも消費されます。
- 余剰分が糖のまま植物体に貯留されます。

光合成同化産物の利用内訳のイメージ

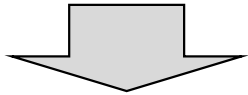


- 蕾の発達・開花には糖が必要です



(4) 冬季計画生産を阻害するブラスチングと糖の関係

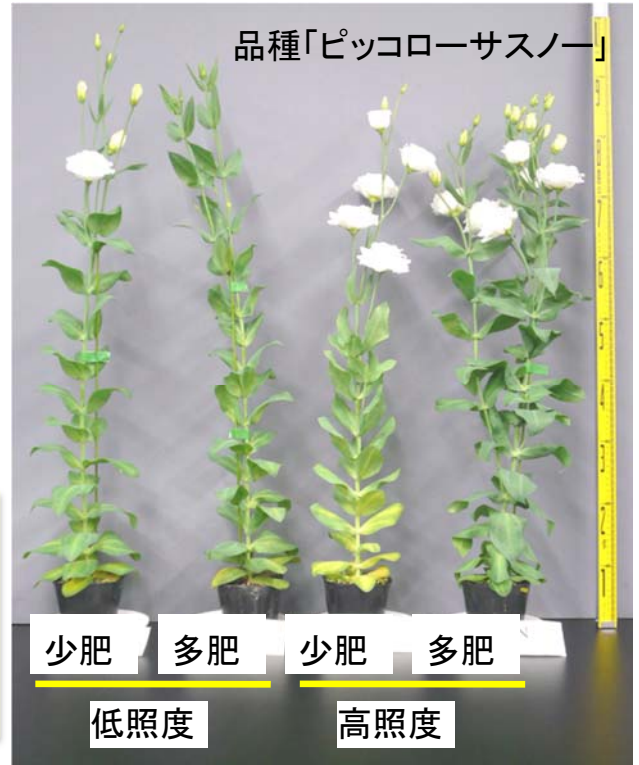
- 低照度・多窒素条件でブラスチングが発生します。



植物体の糖含量が低下すると
ブラスチングが増加



- 高照度でも低二酸化炭素条件ではブラスチングが発生します。



高照度PPFD700、低照度PPFD200 少肥=窒素0.5kg/a相当、多肥=窒素1.5kg/a相当



(5)冬季計画生産のためのポイント

- 冬季にブラッシングを回避して安定開花するためには「少ない光を有効に活用して光合成を促進するとともに、同化した糖を花芽の発達に活用する」ことを意識した管理が大切です。

冬季計画生産のポイントⅠ 花芽分化や蕾の発達を促進するために長日処理や高昼温管理を行う。

冬季計画生産のポイントⅡ 光合成を促進するために ①太陽光を最大限取り込む②光の強い時間帯は25℃以上③外気(二酸化炭素)を上手に取り込む④葉がしおれるほど水切りしないなどの栽培管理を行う。

冬季計画生産のポイントⅢ 切り花ボリュームの増大と、在圃期間の短縮および安定開花の両立は困難。確実に開花・出荷することを優先する。

注意!

開花期の高湿度条件は、花持ち低下と灰色かび病(花シミ)蔓延の原因です。

- ①日中のすき間換気や除湿換気
- ②循環扇で植物体に微風をあてる
- ③夜間の加温設定温度を上げるなどハウス内の除湿をしましょう。

葉がしおれる



(6)品種についての考え方

- 低コスト計画生産を実現するためには、出荷率（製品率）が高いこと。出荷時期が揃うこと。が大前提です。そのために、
- 初期生育が優れ、花芽分化の揃いがよい品種
- ブラスチングの発生が少ない品種 の選択が必要です。
- 品種選択の基準の一つである「早晚性」では、早生～中早生が該当します。
- ブラスチングの発生しやすさには品種間差がありますが、早晚性や花の大きさとの相関はありません。

品種名	早晚性*	花形質*	ブラスチング 蕾数	9月13日定植 自然日長
キングオブオーキッド	早生	八重大輪	少	
しぐれ	中早生	一重小輪	少	
あずまの雪	早生	一重大輪	少	
ボレロホワイト	中早生	八重中輪	中	
マシュマロホワイト	中生	八重中輪	中	
ニューリネーションホワイト	極早生	八重中大輪	中	
キングオブスノー	早生	八重大輪	中	
あすかの雫	中生	一重中輪	多	
ウエディングベル	中生	八重小輪	多	
雪てまり	中生	八重大輪	多	
ゆきな	中早生	一重小輪	多	
ピッコロサスノー	早生	八重中輪	多	

*カタログ表記

栽培圃場の光環境や栽培技術によって、安定的に栽培可能な品種の範囲も異なります。個別に比較検討して、品種選定を行ってください。

本プロジェクトでは生育がおう盛でブラスチングしにくい白八重品種「ボレロホワイト」を基準品種として用いました。

4. 個別技術とポイント

(1) 冬季開花作型に適した苗齢と定植初期環境

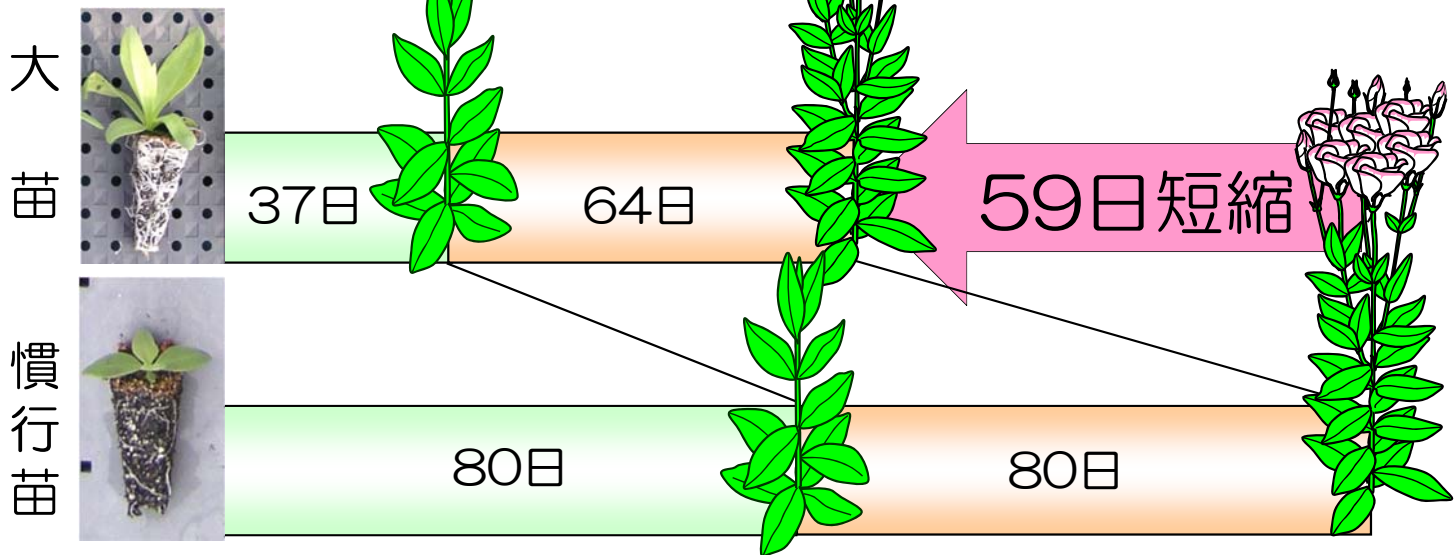
冬季開花作型の課題

定植から収穫までの在圃期間が非常に長い

提案

抽苔を開始した大苗を定植することで在圃期間を大幅に短縮する

具体的な事例
(10月3日定植)



ポイント I 本葉3~4対が展開し、抽苔を開始した苗を定植する。大きすぎると切り花の形質が小さくなる。

ポイント II 定植から発蕾期まで、pF値1.8を目安に灌水する。



定植30日後 湿潤に管理したpF1.8区で成長量が大い

(2) 低コストで開花促進効果の高い温度管理

冬季開花作型の課題

慣行の日中25℃換気、夜間の15℃加温では燃料費が高コストとなる。夜間の加温を10℃に下げると開花が遅延し、計画出荷ができない。

提案①

昼温を30℃、夜間加温設定を10℃とすることで生育の促進と低コスト化を両立する。

ポイントⅠ 昼温25℃より30℃で生育量が優れ、花芽分化が早い。30℃換気は、外気夜温20℃以下となったときに実施する。

具体的な事例(9月25日定植)

定植40日後

25℃換気

草丈 17.5cm
節数 9.1節
茎径 2.4mm



30℃換気

草丈 30.1cm
節数 10.2節
茎径 3.0mm



ポイントⅡ 主茎頂花の発蕾以降は昼温30℃が8時間程度続く場合は花卉数が減少するため、25℃換気とする。

主茎頂花
発蕾以降
昼温(8時間)
25℃



主茎頂花
発蕾以降
昼温(8時間)
30℃



ポイントⅢ 夜温10℃では、開花が遅れたり花が小さくなるため、開花始め以降の夜温は15℃とする。

冬季開花作型の課題

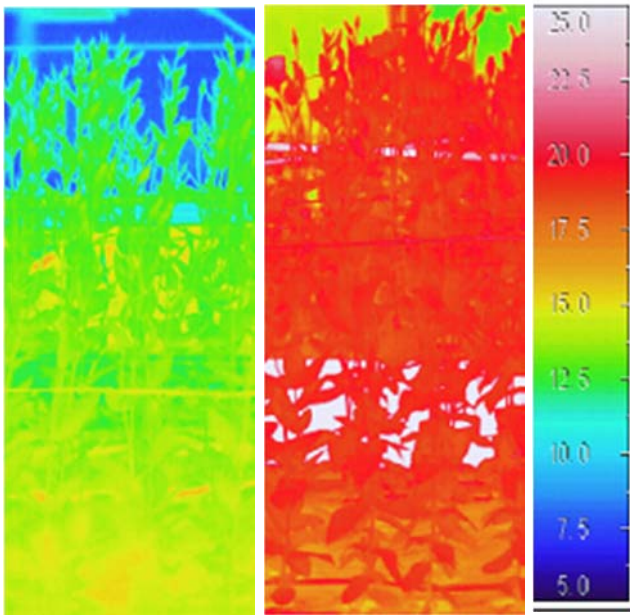
低温曇雨天日は昼温が上がらず切り花のボリュームが低下する。

提案②

9時30分～11時30分に20℃加温（日中加温）と夜温10℃管理を組み合わせる。

具体的な事例 9月18日定植 夜温10℃管理

サークルライ測定 1月15日10時30分（曇天日）



なし あり
日中加温

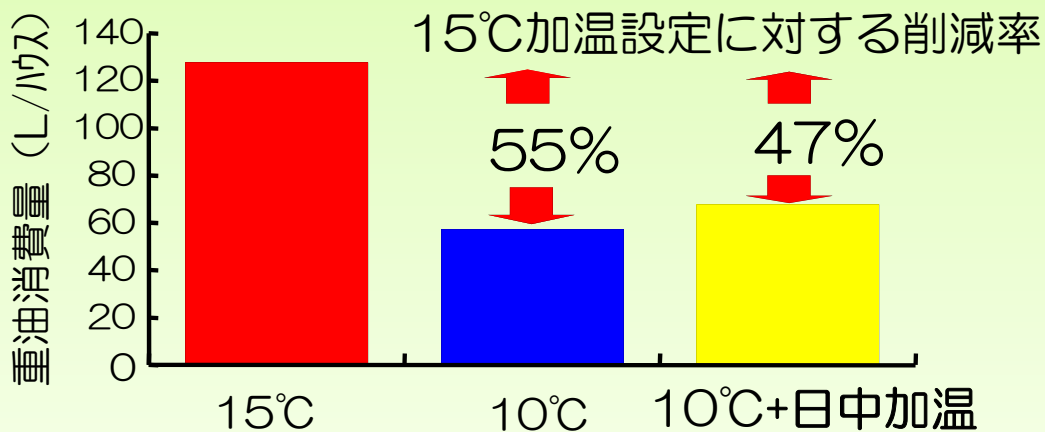
日中加温で、
個葉光合成
適温域に達
しやすくなる。

日中加温で
ボリューム
が向上する。



なし あり
日中加温

ポイントⅣ 日中加温と夜温10℃管理との組み合わせで、
慣行の夜温15℃管理より重油消費量を47%削減できる。



2009-2010年
10.16~2.12
熊本県データ

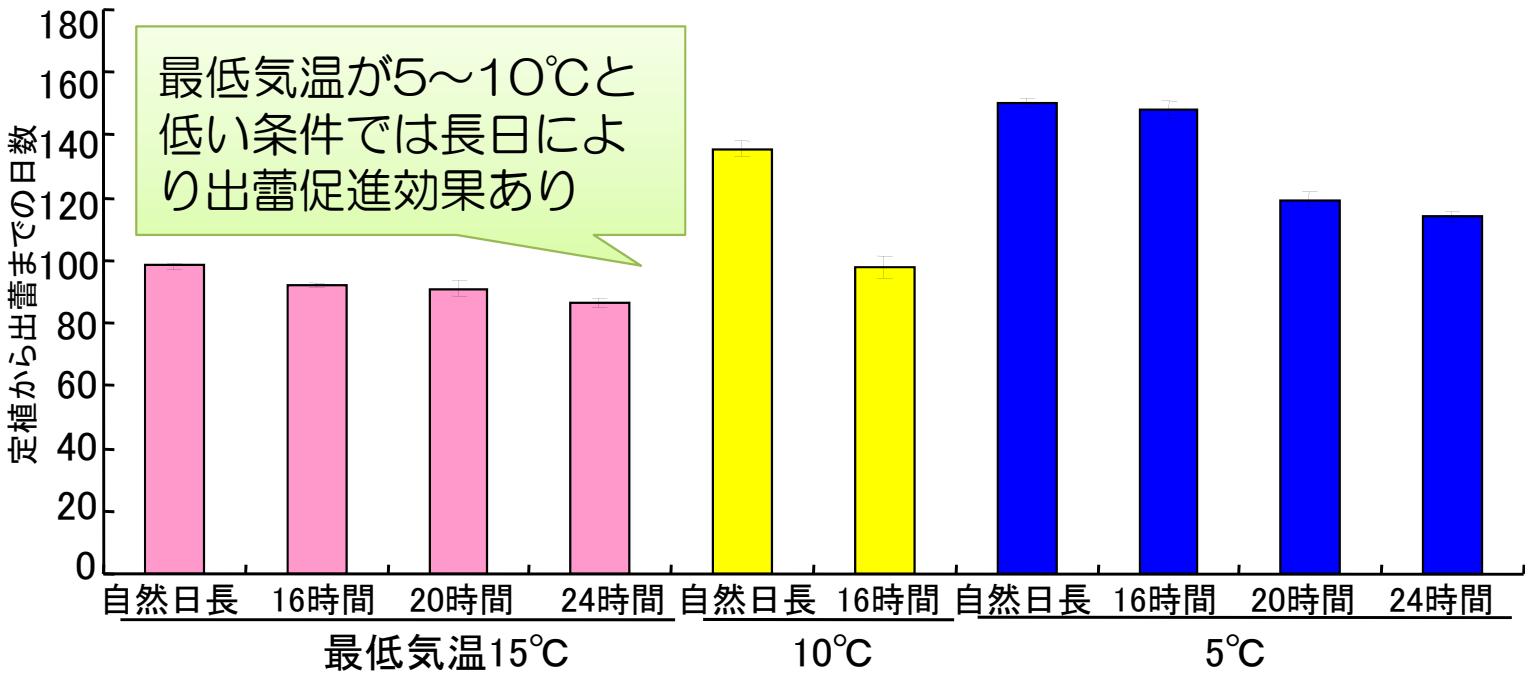
(3) 白熱電球を用いた長日処理の効果と処理方法

冬季開花作型の課題

最低気温が15~18℃になるように加温すると、燃料費が著しく増大する。

提案

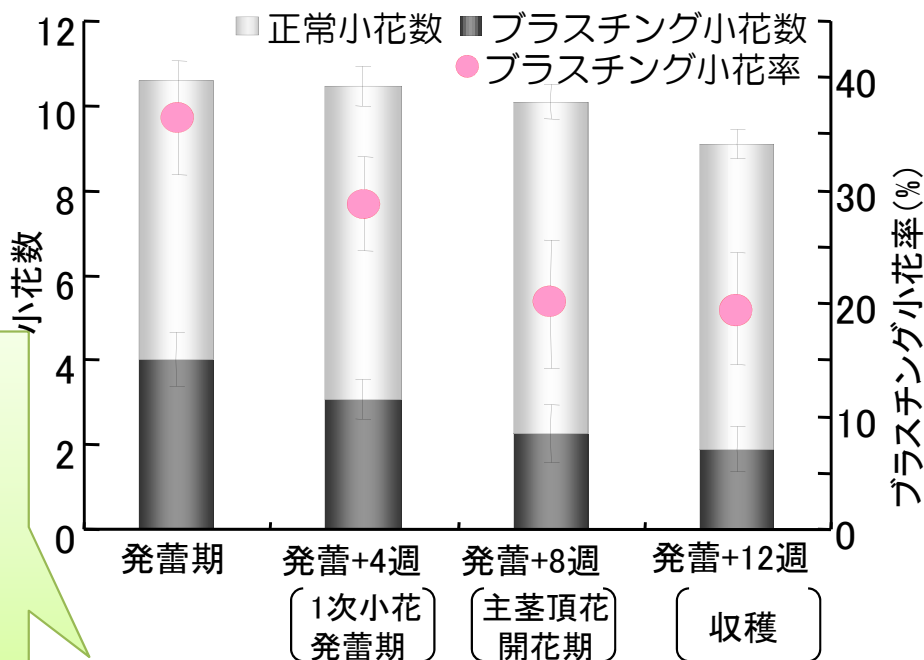
加温設定を10℃に下げて燃料費を軽減し、長日処理により発蕾を促進する。



長日処理方法

- 光源：白熱電球
- 処理時間：20時間日長
- 処理期間

定植日から1次小花の長さが30mm程度（発蕾後8週）になるまで電照するとブラッシング小花が減少し正常小花が増加する。



電照終了時期と小花数との関係

(4) 目標切り花品質と窒素吸収量および施肥方法

冬季開花作型の課題

基準となる施肥量が不明なうえ、自然日長条件では開花が遅延して生産コストが増加する。

提案

切り花の窒素吸収量200 mg/個体（地上部）
0.6 kg/a（栽植密度3,000本/a）を根拠に
基肥窒素成分量0.5 kg/a+追肥0.5 kg/aで効率的に施肥する。

ポイント I 産地の日照条件によって切り花の窒素吸収量は異なるが、200 mgで2花2蕾70 cmの目標品質は達成できる。

冬季流通切り花 品種「ボレロホワイト」の窒素吸収量

高日照地域

330 mg

250 mg

中日照地域

240 mg

200 mg

低日照地域

170 mg



1月中旬

3月上旬

2月上旬

2月下旬

1月中旬

切り花長 78cm

88cm

84cm

80cm

90cm

有効花蕾数 6

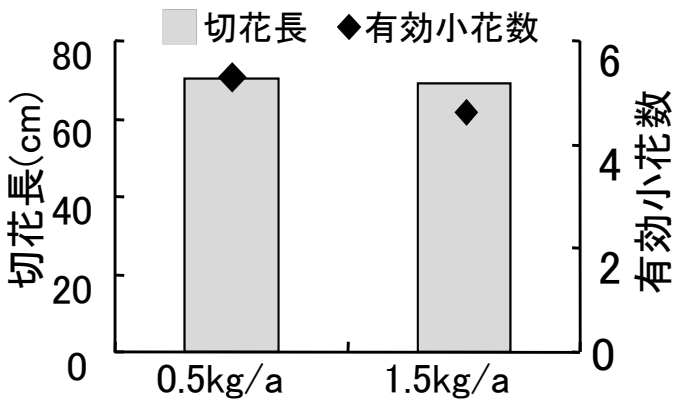
6

5

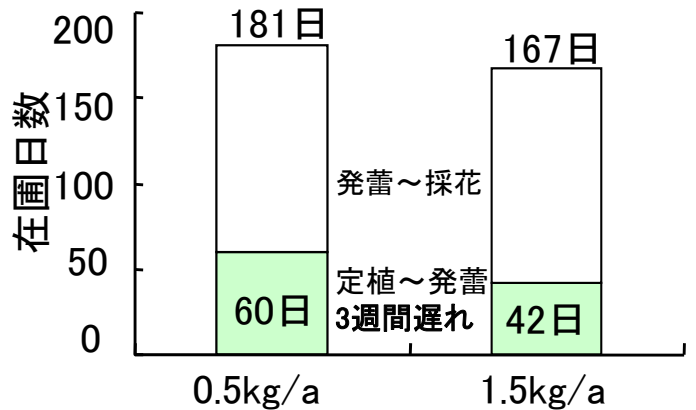
7

6

施肥窒素量0.5 kg/aで目標品質の切り花が得られる。しかし初期生育が遅れるため在圃期間が1.5 kg/aより15日長い。

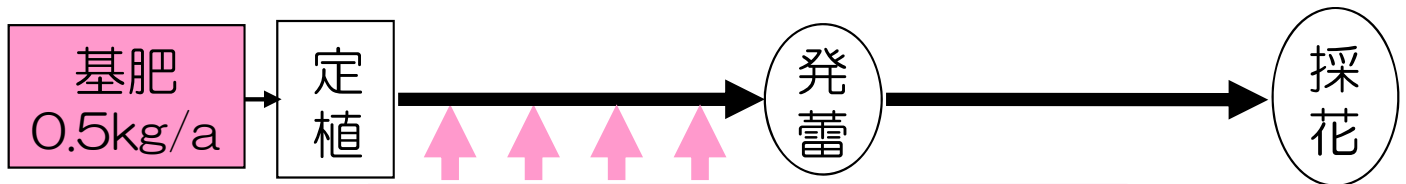


施肥窒素量が切り花品質に及ぼす影響



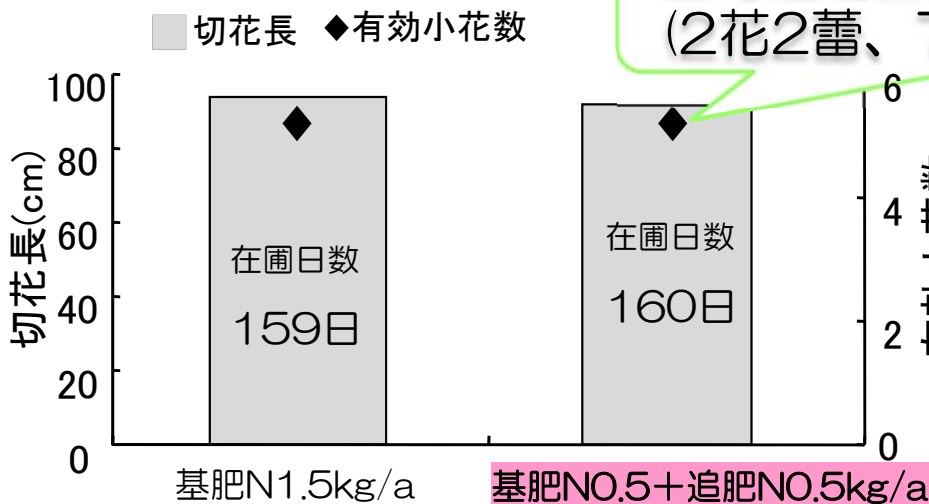
施肥窒素量が発蕾および採花に及ぼす影響

ポイントⅡ 窒素濃度500 ppm*の液肥を生育初期から株元に追肥する。追肥は発蕾までに終わる。



活着後、窒素濃度500 ppmの液肥を250 L/a、4回施用

生育遅延回避、目標切り花品質 (2花2蕾、70 cm) 達成



施肥法が切り花品質に及ぼす影響 (9/4日定植)

* 窒素成分15%の液肥では300倍希釈で500 ppm

注:ポレロホワイトを用いた冬期高日照地域での結果より

5. 1月出荷作型の基本マニュアル

ここでは冬季低日照地域である福岡県宮若市の実証圃場における2009年度の栽培結果をもとに、基本的な作業と植物の生育過程を紹介します。他の出荷月等については、29-30ページの6.日照条件および出荷月別栽培マニュアルを参考にしてください。

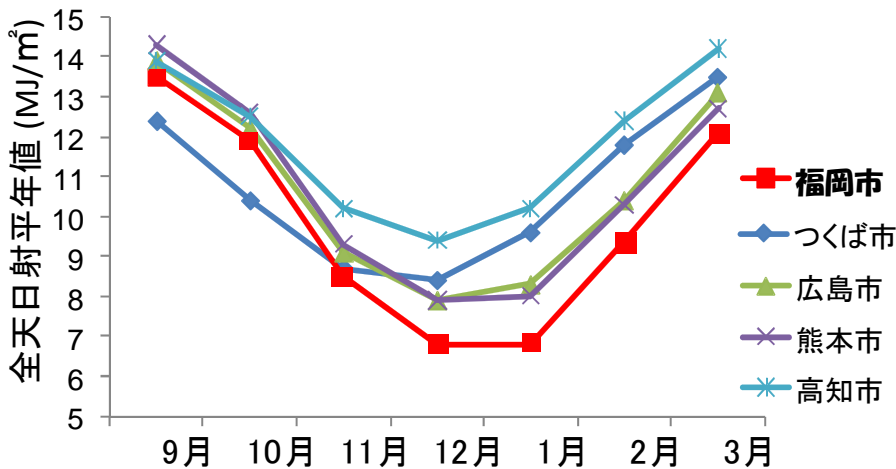
目標

切り花長70cm 2花 2蕾以上
1月に80%以上出荷
生産コスト100円/本以下

用いる技術要素

- 大苗定植
- 高昼温・低夜温管理
- 長日処理
- 生育初期重点施肥
- 品種「ボレロホワイト」

プラス
十実証圃場の12-1月(蕾の発達・開花時)が低日射量となることへの対策



収穫対象蕾 (2次小花) の長さが11月末までに10mmを超すよう前倒しの栽培管理

6月			7月			8月			9月			10月			11月			12月			1月		
上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
○ 播種 6/10			△ 育苗開始 7/10						◎ 定植 9/4			▽ 発蕾 10/10									/// 収穫		
種子冷蔵10℃			クーラー育苗25/15℃設定									開放または30℃換気						25℃換気					
																		加温10℃設定			15℃設定		
																					長日処理(20時間日長)		

(1) 播種・種子冷蔵

6月10日 播種

- 吸水させた固化培地入り288穴セルトレー（商品名プラントプラグ）に播種
- 十分に灌水しコーティングが溶解していることを確認



- 水稻育苗箱を組み合わせて積み上げ、乾燥しないようにビニールで包んで冷蔵庫に搬入

**種子冷蔵
10℃30日間**



(2) 圃場準備

土壌消毒・施肥・畦立て・マルチ・地温降下

- 7月中旬に土壌消毒を行う
- 7月下旬に微生物資材やバーク堆肥2 t / 10aを散布
- 8月中旬に圃場準備を行う

水を十分含んだ後に軽く表面が乾いた土をゆっくり耕耘して団粒構造を作る。

基肥 N : P₂O₅ : K₂O = 5:8:3 kg / 10a 施用し畝立てを行う。灌水設備を設置してマルチ被覆する。

定植までに地温を下げる目的で遮光し、適宜散水する。



畝立て前の灌水

畝幅90cm
6条中2条抜き4条定植
畝あたり灌水チューブ2本設置



(3) 育苗

7月10日 クーラー育苗開始

- 昼温25℃夜温15℃設定（昼温は30℃超もある）
- ミスト灌水、週2回液肥（窒素90 mg/トレー/回）



8週間後 定植時の苗

(4) 定植

9月4日 定植

- あらかじめ圃場全体適湿に整える
- 苗の地際を抑えつけない(写真上)
- 定植後十分灌水(写真下)
- 一週間程度遮光



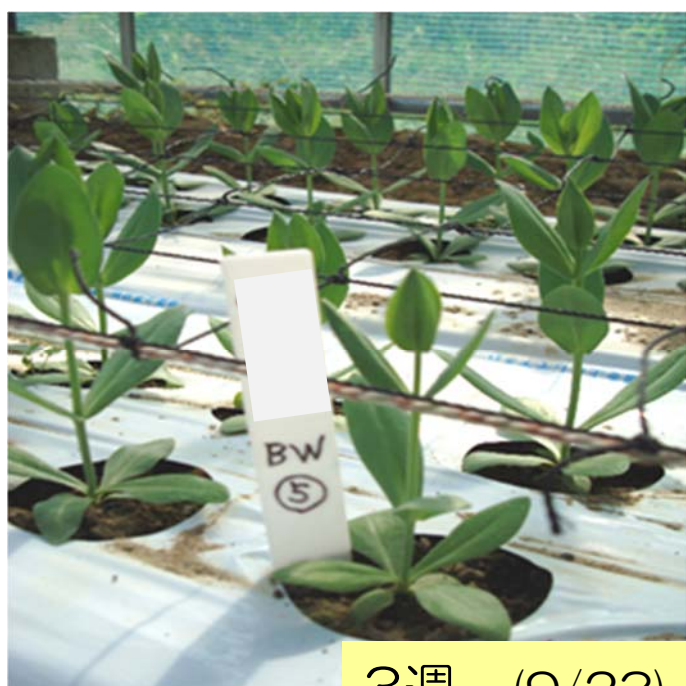
散水チューブで上から灌水 気温低下効果もある

(5) 生育初期 (9月)

- 定植時から白熱灯で20時間の長日処理
- pF1.8で灌水開始、十分灌水する (次ページの図参照)
- 昼温30℃以上 夜間開放
- 液肥で追肥を2~3回行う
- 夜蛾類の食害対策のため殺虫剤散布



定植後 1週 (9/11) → 2週 (9/16)



3週 (9/23) → 4週 (9/30)

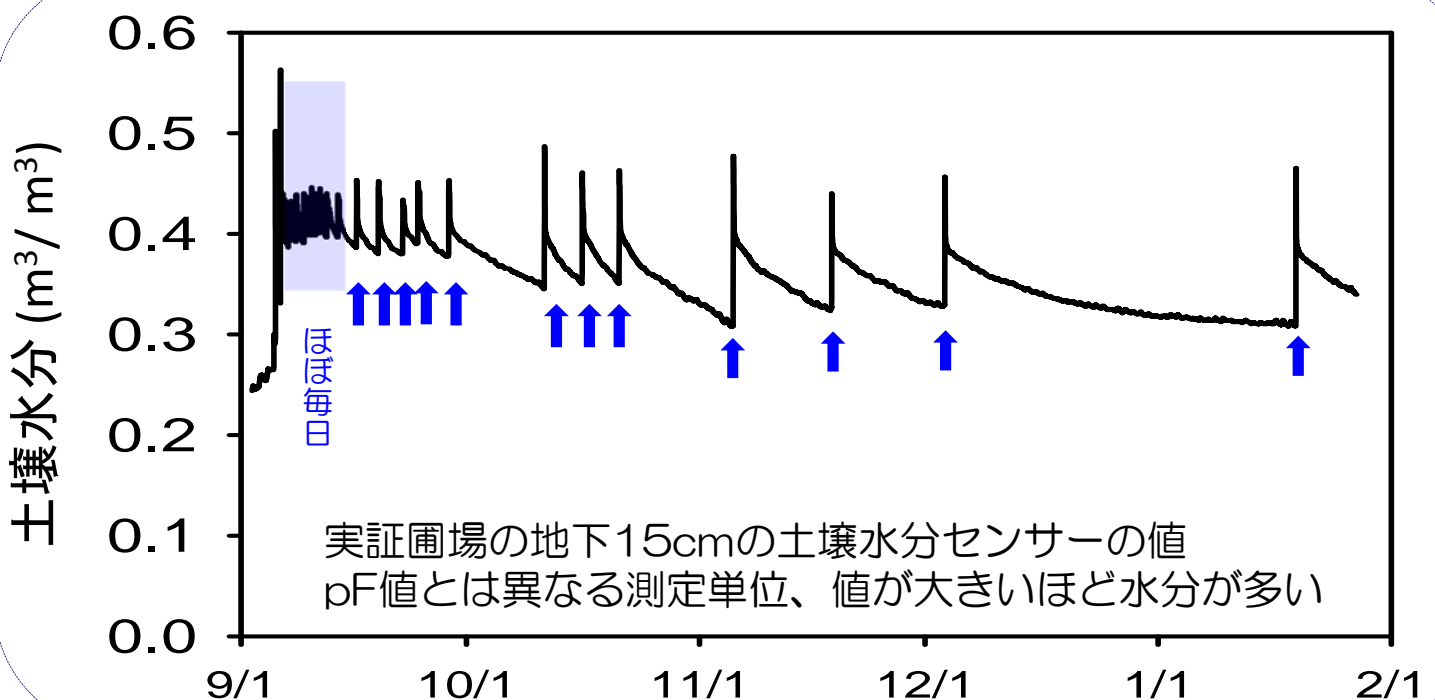
(6) ~発蕾 (9月下旬~10月)

- 開放~昼温30℃換気、夜温成り行き無加温
- 追肥は発蕾前までに終了
- 灌水の間隔をあける



5週 (10/9) → → 7週 (10/23) 頂花蕾揃い

土壤水分計からみた灌水頻度



(7) 発蕾～蕾揃い (11月～12月)

- 昼温30℃目標に管理 (天窗20℃設定開度30%)
- 夜温10℃設定加温開始
- 灌水間隔さらにあける (前ページの図参照)
- 頂花と1次小花摘蕾、2次小花開花+3次小花蕾
- 側枝最大3本に整理 (11月末までに)
- 高次分枝 (4次小花以上) 切除して蕾整理



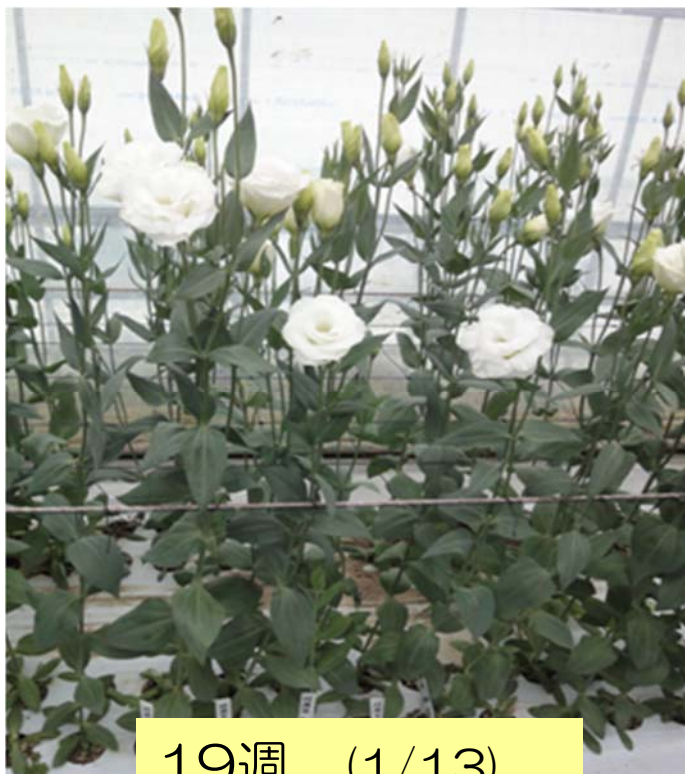
9週(11/6) →→ 12週(11/28) 収穫蕾長28mm



13週(12/3) →→ 16週(12/24) 開花始

(8) 開花・収穫 (1月)

- 昼温 晴天時25℃目標
曇天低温時は日中加温 (20℃設定)
- 光合成促進および除湿のため適宜換気する
- 夜温15℃程度に上げる (除湿と一斉開花を目的)



19週 (1/13)

収穫1月8日～26日

出荷率 81%*

生産コスト 89円/本**

**目標出荷時期、出荷率
生産コスト達成**

*欠株を除いて算出

** (経営費＋自家労働評価額
＋経営資本利子) / 出荷本数

灰色かび病 (花シミ) 対策

- 定期的な殺菌剤散布
- 植物残渣を圃場に放置しない
- 12月上旬から微生物防除剤 (商品名ボトキラー水和剤) のダクト内投入散布を開始
- 温度管理と換気による除湿
- 発病が見られたら殺菌剤を散布



ダクト内自動投入機

(9) 切り花品質



切り花長(cm)	90
切り花重(g)	66
分枝数	3
開花数	3

(頂花等未調整の個体 n=18 1月14日調査)

JA直鞍のデータより 出荷中の割合

秀 (3枝3花) 70 cm	59%
優 (2枝2花) 70 cm	38%

目標切り花品質達成

花持ち 収穫9日後も開花数維持



(23℃湿度70%の花持ち検定室にて調査)

残された課題

- 秀品率の向上
- 土壌病害対策

6. 日照条件および出荷月別栽培マニュアル

冬 春 出 荷 作 型 表

(基準品種 ポレロホワイト)

	6月		7月		8月		9月		10月		11月		12月		1月		2月		3月			
	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	
低日照 1月出荷	○ 播種 種子冷蔵	△ 育苗開始 クーラー育苗	◎ 定植	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾
高日照 1月出荷	○ 播種 種子冷蔵	△ 育苗開始 夜冷育苗	◎ 定植	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾
中日照 2月出荷	○ 播種 種子冷蔵	△ 育苗開始 クーラー育苗	◎ 定植	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾
中日照 3月出荷	○ 播種 種子冷蔵	△ 育苗開始 ミスト育苗	◎ 定植	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾	● 発蕾

種子冷蔵処理～育苗期

① 播種

- 早生～中早生品種を用いる。種子数は、5100粒/a程度準備する。入手した種子は、冷暗所で密封乾燥保存する。
- 288穴セル成型トレイもしくは406穴セル成型トレイ深底タイプを用いる。
- 育苗培地に緩効性肥料をN成分で640ppm相当を予め混和することにより育苗中の追肥作業を省ける。

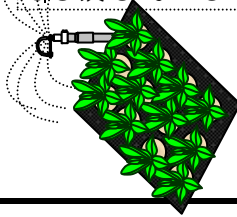


② 種子冷蔵処理

- 播種後に十分に灌水を行いコーティングが溶解または割れていることを確認する。
- 10℃の暗黒条件に5週間静置する。
- 処理前に十分に灌水を行い、黒ビニルで被覆するなどの乾燥防止策を行えば、処理途中に灌水を行う必要はない。

③ 育苗管理

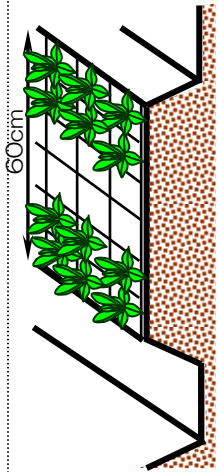
- 高光程度は、育苗ハウスに50%減光程度の寒冷紗を被覆する。
- 発芽までは、特に乾燥させないよう注意する。可能であれば自動ミスト散水を推奨する。
- 育苗中の最低気温が25℃以上になるようであれば、冷房育苗(昼/夜温：25/15℃設定)や夜冷間冷房(夜温17℃設定)を推奨。
- 本葉3～4対が展開し、抽苔開始前まで約6週間育苗する。



圃場準備～生育初期

④ 圃場準備

- 堆肥の施用は、定植30日以上前に行う。
- 連作圃場、特に前作で土壌病害が発生した圃場は、土壌消毒を行う。
- 圃場準備の段階から寒冷紗を被覆することで地温下げる。
- 基肥は、土壌診断結果により加減し、定植2週間前を目処に施用する。このときの標準施肥量は窒素成分で5kg/10aとする。
- 定植数日前に圃場へ十分に灌水する。定植までに日数があるときは白色ビニルなどを被覆して乾燥を防止する。
- 定植前日までに支柱とネットを張る。



⑤ 定植方法

- 高温期に定植する場合や乾燥しやすい圃場では、白色ビニルを被覆して定植する。
- 畝中央を2条空けた4条植えて定植する。このときの栽植密度は3220株/a程度となる。
- 苗を植え穴に入れ、土寄せは行わない。灌水により畝と圃場との隙間をなくし、培地と土とをなじませる。また、深植えにならないように注意する。

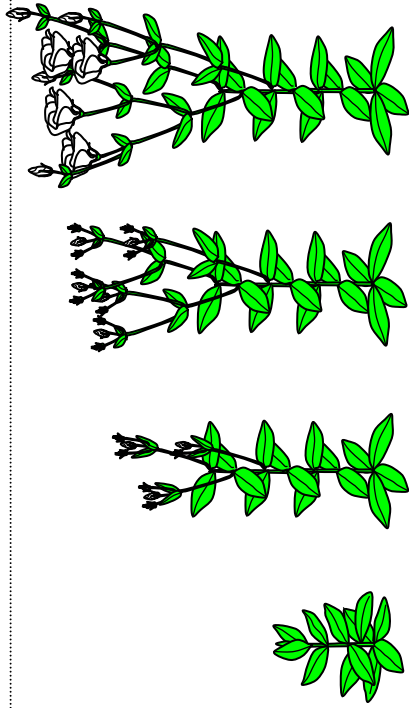
⑥ 定植後の初期管理

- 活着したら液肥を1週間隔で4回施用する。液肥の窒素濃度は500ppmとし、1回当り250L/aを施用する(N成分で1回当り0.125kg/a、4回施用で計0.5kg/a)。
- 定植4週間後までは、pF値1.8を目安に灌水を行う。
- 長日処理は、20時間日長で定植日から開花させる畻が30mmになるまで行う。
- 定植初期の気温は、30℃程度で管理し、生育促進を促す。

生育後期～収穫期

⑦ 生育後期の栽培管理

- 定植4週間後または出蕾期以降は、pF値2.2を目安に灌水を行い、灌水間隔を広げる。
- 生育の前倒しや遅れは、発蕾時期で判断する。生育が早ければ比較的低温で、遅いければ比較的高温で管理することで開花期を調節する。
- 発蕾期以降は、気温を25℃目安に換気することで徒長を抑制するとともに小花の花弁数を確保する。
- 加温は、最低気温10℃となるように暖房する。収穫本数を確保(開花の一斉化、病気の予防)するために、収穫前には必要に応じて加温温度を高める。



⑧ 発蕾期以降の整枝・摘蕾管理

- 出蕾時の主茎長は最終切り花長70cmを確保するために30～40cm以上を目標とする。
- 主茎頂花を除去するとともに、上位3節から発生した側枝を2～3本残す。
- 目的の草丈や小花数を確保できない場合は、1次小花も除去する。
- 開花させる小花と出荷時に付ける蕾だけを残す。枝ごとに小花1つに対して蕾を1つ残す。

⑨ 収穫後の処理

- 収穫した切り花は、速やかに前処理剤に基部を浸漬処理する。
- 2cm以下の蕾と下葉などを除去し、選別後に10本に結束する。
- 外国産トルコギキョウに対して鮮度の優れた切り花を提供するという観点から通式輸送による出荷を推奨する。

栽培管理の目安と作業の内容

おわりに

✓ 残された課題

本マニュアルは、2008年度から2010年度の3年間実施した実用開発事業の2年分の成果をとりまとめものです。当初設定した切り花長70cm、2花2蕾の目標切り花品質と目標出荷時期に80%以上を出荷するという目標は、「大苗定植」、「高昼温・低夜温管理」、「長日処理」、「生育初期重点施肥」の技術要素を組み合わせることで、品種「ポレロホワイト」を用いることで、冬季低日照地域においても達成することができました。最終年度は、本技術体系の適用範囲を明らかにする目的で、種苗メーカー各社から御提供いただいた複数の品種を実証圃場で栽培しています。また、秀品率の向上（開花輪数の増加）を目的として、高昼温管理と組み合わせた二酸化炭素施用試験も実施しているところです。2011年1月20日に開催される本プロジェクトの公開現地検討会に参加される方には、ご自身の目で試験結果を確認していただければと思います。最終年度の成果については順次公表したいと考えています。

低コスト冬季計画生産を阻害するプラスチングについて、光合成同化産物＝糖の合成と消費を意識した栽培管理と、花成シグナルとしての白熱電球を用いた長日処理を組み合わせること、および品種を選択することで実栽培上はほぼ回避できることが示されました。しかし、詳細な発生機構は未解明です。今後、花器官形成に関連する遺伝子の発現解析などを通じて発生機構の解明をすすめ、品種育成や回避技術の開発に貢献したいと考えています。

2010.12.24



謝 辞

本プロジェクトの遂行に当たり、実証圃場の提供と栽培管理をお引き受けくださった若宮花倶楽部の中村俊作様と関係各位に心より御礼申し上げます。

執筆分担

1. 本マニュアルの目的
福田直子（花き研究所）
2. 本マニュアルで用いる言葉の定義
福田直子・福島啓吾（広島県立総合技術研究所
農業技術センター）
3. 低コスト冬季計画生産のための考え方
福田直子・牛尾亜由子(花き研究所)
4. 個別技術とポイント
 - (1) 冬季開花作型に適した苗齢と定植初期環境
福島啓吾
 - (2) 低コストで開花促進効果の高い温度管理
工藤陽史（熊本県農業研究センター）
 - (3) 白熱電球を用いた長日処理の効果と処理方法
福島敬吾
 - (4) 目標切り花品質と窒素吸収量および施肥方法
内田智子（茨城県農業総合センター）
5. 1月出荷作型の基本マニュアル
原 坦利（福岡県花卉農業協同組合）・福田直子
6. 日照条件および出荷月別栽培マニュアル
福島啓吾・工藤陽史・駒形智幸（茨城県農業総合センター）



トルコギキョウの低コスト冬季計画生産技術の考え方と基本マニュアル
編集・発行：独立行政法人 農業・食品産業技術研究機構 花き研究所
事務局：生育開花調節研究チーム TEL 029-838-6801
住所：〒305-8519 茨城県つくば市藤本2-1
<http://flower.naro.affrc.go.jp/>