

多年草



アルストロメリア

Alstroemeria pelegrina アルストロメリア科

1. 栽培上の特性

アルストロメリア科アルストロメリア属の宿根草である。チリ、ペルー、ブラジル、アルゼンチンなどの南米に広く自生している。

切り花に使われている現在の品種は、原種のペレグリナ、ビオラセア、オーランチアカ、ヘマンタを中心として、その他4種との交雑種といわれている。原種の自生地、品種の育成地の気候は、冬温暖で夏は涼爽な条件であるため、育成された品種のほとんどがそのような性質を持っている。

(1) 形態

1) 地上茎

地上茎は、仮軸生長する根茎から発生し、根茎の先端は地上茎の第2節腋芽から生じる。このことから、根茎から次々に発生してくる地下茎は、先に発生した地上茎の腋生シートである。まれに第1節腋芽も発達し地下茎の分枝が起こるが、第3節より上位の節には腋芽がない。地上茎は、根茎先端より10芽をおき伸長する。

2) 根

根茎から細根及び肥大根が発生し、地上茎からは発生しない。また、根には不定芽を形成する能力はない。

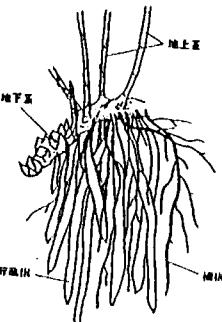


図1 アルストロメリアの地下茎

3) 葉

下位節の葉はりん片状で、上位節は披針形の普通

葉、5枚輪生葉を形成する。葉序は3/8で、葉柄のところで180度反転するため、形態的な表面は下に向いている。

4) 花

花序は互散(集散)多軸散形花序で、数本の花梗が輪生してつき、1つの花梗に1~数花の花を付ける。小花は花被片が6枚で離弁、外花被は同形であるが、内花被は2枚が同形で近接する。雄蕊は6本で先熟、花柱は分枝しない。

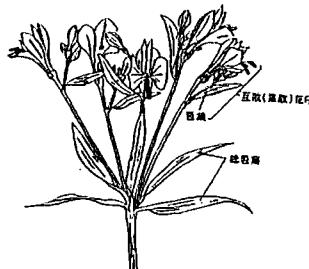


図2：アルストロメリの花序

(2) 生育・開花習性

開花特性は、地下茎の花芽分化に対する低温要求の差異により、低温要求性の強い一季咲き性品種群と四季咲き性品種群に分けられる。

開花継続に必要な地下茎での低温の感応温度限界は品種によって異なるが、四季咲き性の強い品種ほど高い傾向にあり、15~20℃である。一方、有効温度域の下限は明らかとなっていないが、2℃で低温処理を行った場合も花芽形成は誘導される。有効温度域内では、上限に近い温度ほど地下茎の発達が進み、発生シート数が多くなるため、地中冷却を行う場合には、その品種の感應温度上限に近い温度で低温を与える方がよい。

日長反応は品種により異なるが、12~13時間日長では大部分の品種で開花が早まることが分かっている。光強度については、低日照下ではプラスチングが発生しやすい。

2) 電照

○長日処理

いくつかの品種では、電照は各期と春期の開花促進に良い。長日は花芽分化数を増加させ、節数、到花日数を減少させる。秋季の温度低下とともに長日処理を行うことにより、花芽分化するシートを増加させる。

長日処理効果を出すためには栄養分の蓄積と休眠打破をいかなる必要がある。栄養分の蓄積には春の収穫の5月での打ち切り、出荷シートの摘葉、受光体制をよくするための間引き等がある。休眠打破には高溫遭遇、刈込み、かん水の中止等がある。

8月下旬から9月上旬には新しいシートの発生が多くなる。新シートの占有率が半数を超えた後、電照を開始する。新シートが少ない時に電照を開始すると長日により新シートの発生が抑えられ、逆に開花は遅くなる。電照開始期は9月中、下旬からとする。

電照は照度50lx程度で、明期延長が有効とされる。
○光合成促進

オランダの冬場における日照時間は短く、日照量が少ないため、補光を行い、冬季の生産性向上を試みている。

品質の向上及び生産量を増加させるために普及しているが、問題点は、発生するシート数の減少を抑制するために補光時間を14時間以内にしなければならないことである。

3) 温度管理

アルストロメリアの根茎の貯蔵根の肥大は地温5~15°Cで起こり、最適温度は15°Cで、20°C以上の地温になると肥大が著しく劣り、開花しなくなる。栽培温度は、切り花本数、切り花品質の点で夜温13°C、昼温20°C前後が良いとされているが、実際には温度管理が難しく、わが国においては春から初夏に開花が集中し、夏の高温により根茎の低温遭遇が中断されて秋の開花は少ないとされる。

夏の温度低下、冬季の炭酸ガス濃度の低下防止などから、施設は換気のよい構造にしておくことが望ましい。

4. 病害虫防除

アルストロメリアは比較的病害虫に強い切り花である。

(1) ウイルス病

病徵は花に筋が入ったり、葉にクロロシスが発生し、生育が劣る。

はさみでの採花による汁液伝染やアブラムシによる虫媒伝染が主な伝染方法とされている。発病株は抜き取り、焼却する。

品種によってかなりウイルスに感染しやすい品種もあり、特徴を把握して栽培する必要がある。

(2) オンシツコナジラミ

成虫は1mm前後で、産卵のために常に若い葉に寄生する。幼虫は1齢幼虫だけ移動できるが、それ以降は定着する。施設内では年間10回以上世代を繰り返す。吸汁による生育阻害とスズ病を引き起す。

(3) アオムシ類

食害を受けると、葉に次々と穴があく。

早期発見に努め、発見したら取り除く。

(4) アブラムシ

吸汁により生育が阻害される。アブラムシの排泄する甘露にかびが発生すると、寄生葉及び周辺の葉にスズ病が発生する。また、ウイルスも媒介する。

温度の高い施設内では単為生殖を繰り返し、急激に増殖するので、早期発見に努め、防除する。

5. 収穫・出荷

第1花が開花したら収穫する。切り前が早いと、茎が軟弱で花持ちが悪く、品種本来の花色が出ない。

収穫方法は抜き取るか、草丈の高い品種は折り取るか切り取る。切り取りにははさみを使用する場合、ウイルスの感染のおそれがあるので、十分注意する。鮮度保持剤は必ず使用する。

引用文献

- 1) 農業技術体系、花卉編、農山漁村文化協会
- 2) 大川清、花専科*育種と栽培：アルストロメリア、誠文堂新光社

おみなえし

Paturinina scabiosaeifolia Link オミナエシ科

種の組み合わせで作型を展開した方がよい。

品質低下と病害発生を抑えるため3~4年で株更新する。

作 型	月											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
季 咲 き	1年目	株養成										
	○	●										
	2年目	収穫	2~3年間栽培									
			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

図1 おみなえしの作型

3. 栽培

(1) 播種・株分け繁殖

2~5月の間にハウスで箱育苗とし、条はもしくは散ばす。発芽適温は20°Cで約10日間を要する。その後30日で本葉2から3枚に生育するので7.5cmポリポットに仮植する。育苗期間夜間10°C以上、昼間25°C以下で管理する。本葉が5~6枚で定植できる。

3月下旬から4月上旬に根元からでた苗条を株分け定植苗とする。

(2) 定植準備

土壤はpH5.5~6.5、EC 0.3ms/cm以下を日安に排水の良いほ場を選ぶ。

堆肥2~3t、窒素成分10kg/10a、磷酸・カリ1.5kg/10a、窒素過多は生育が旺盛で着蕾数が減少し、開花前の追肥は花の品質低下を招く。

定期的に有機物を投入する。

(3) 定植

通路60cm、床幅90cmとし、条間30cm株間25cmの2条植とする。

定植苗は10cmに調整し、うね幅120cm、通路50cm

条間40cm株間20cmに1本ずつ定植する。花茎の太さは中庸なものとする。太く充実したものは短くて当年に開花するので商品性が低い。7,800本/10a。

(4) 定植後の管理

施肥は株の充実を図る定植年だけとし採花年は花茎の矮化・軟弱を避けるため加里を重点に施す。5月初旬に追加を30~40kg/10a施用する。

採花する2年目の5月中下旬頃、細い茎は間引き株あたり4~5本に整理する。

花茎は強いが風雨の強い年には倒れることもあるので草丈30cmの時に一段張り、生育に応じ引き上げる。

一般に開花予定の60~80日前に5~6節残して摘心する。

3年目以降はほう芽後に茎の整理を行い均整のとれた茎を残し良品生産に心がける。

(5) 肥培管理

窒素過多は生育が旺盛で着蕾数が減少し、開花前の追肥は花の品質（色上がり、水揚げ）の低下を招く。

要素欠乏では加里不足が現れやすく、開花間際になって下から上位葉にかけて葉緑と葉脈間が黄化する。土壌中の加里含量は20mg以上/100g乾土は必要である。

(6) 開花調節

開花調節技術は確立しておらず、長期出荷に必要な開花期の拡大は早生、中生および晩生種を組み合わせる。

4. 病害虫防除

害虫はほとんど心配ない。細菌性の斑点病が発生する。葉脈間にさまれた少し角張った茶褐色の病斑で、入梅期から梅雨期頃に下葉から順次あがってくる。5月、草丈が30cmくらいの時細いものは間引き通風を図る。

5. 収穫・出荷

採花は小花の2~3割が咲き出し花房全体に黄色みが帯び花が少しばらばら落ち始めた頃に行う。うね端から順次採花する。草丈90cmに調整し、花茎の太さにより規格分けをする。採花本数は25,000~30,000本/10aである。

本格採花は2年目、しかし定植年でも少しあは採花する。

最低2時間は水揚げしてから箱に詰める。

カーネーション

Dianthus caryophyllus L. ナデシコ科

1. 栽培上の特性

カーネーションは、ナデシコ科ナデシコ属の一種で、この属には200種以上の種が含まれ、ヨーロッパやアジア大陸の各地、また日本にも分布している半耐寒性の多年草である。

現在の品種は、地中海沿岸で長く栽培されて自生化している*D. caryophyllus*で、これにセキチクやその他が交雑されて育成され、四季咲き性に改良されたものである。

原種は、草丈が40~50cmで上部が分枝して数個の花を咲かせて7~8月に開花する一季咲きである。

四季咲き性のシム系は、1935年頃U.Simにより、William Simが育成され、枝変わりだけで200品種以上あり、数多くの品種の育成親になっている。

温度条件が満たされると短日期でも開花するが、日長が長くなるほど到花日数が短くなる性質をもつた相対的長日植物である。（図1）

度と光合成の関係（図2）をみると、16~18°C付近で同化量が最大となり、25°C以上になると著しく減少することがわかる。このため、高温になると茎が軟弱になり花色も不鮮明になりやすい。

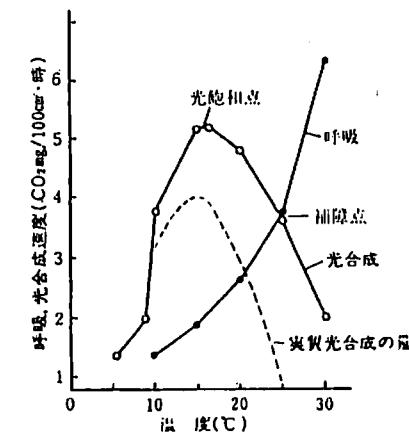


図2 温度とカーネーションの光合成及び呼吸
(田中ら 昭52)

2. 品種と作型

(1) 品種

大きく分けるとシム系と地中海系になる。

シム系は、近年急速に減少してきており、丸弁で美しい桃色の「ノラ」が数少ない主要品種となっている。

地中海系は、がく割れが少ないと、夏から秋にかけての一一番花が軟弱にならないこと、花色が豊富で花形の良さ、耐病性などの利点から、平成3年頃から作付が増加してきている。

市場性では、花色に最もウエイトがおかれ、現在のところピンク系が主力で次に、赤系が多い。ついで、日持ち、茎の強さ、花形の特性が重視される。

主な作型は、無加温の夏秋出し栽培と加温の冬春出し栽培に分けられる。また、需要期をねらった秋

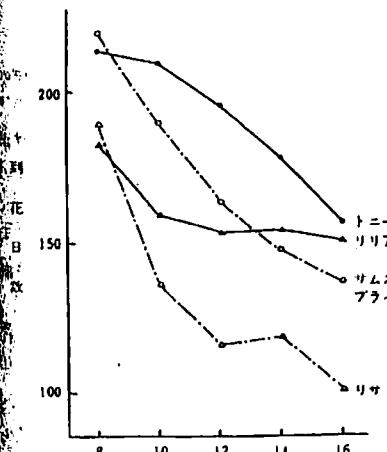


図1 日長時間の違いが到花日数に及ぼす影響
(米村 昭56)

生育適温は、かなり低く昼夜15~20°C、夜温が10°Cが最も良い。日射量によって若干異なるが、温

出しや10~11月定植 6月採花の短期栽培が取り入れられている。

早生品種を用いた6月定植を中心に中生品種の7月定植を一部組み合わせるのが最も普通であるが、年間労働力の平均化が、規模拡大の最大のポイント

となるが、これだけの作型では30a以上の経営は困難である。本県の生産は、暖地型の作付を主体としながらも、1回切りの短期栽培や晚生品種を用いた10月定植 1年半切りなど様々な作型が取り入れられている。

(2) 作型

月 作型 旬	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
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	上中下	上中下	上中下	上中下
無加温夏出し	保									X<---△--->X		
無加温状出し (高冷地)			X<--->○---□					◆				
(平地)			X<--->○---□						▲	★		
加温冬出し			X<---△--->○						保		▲	
無加温 6月出し								X<--->○---□				

凡例 X=さし芽 △=仮植 ○=定植 ←→=採花 保=ハウス保湿開始
☆=ハウス加温開始 ★=ハウス加温終了 <--->=育苗期間 ~~~~~=本ぼ期間

図3 カーネーションの作型

3. 栽培

(1) 育苗

近年、パテント品種の導入や育苗の省力、施設の効率的利用の観点から自家育苗は少なくなり、一部の品種を除き苗の購入による栽培が多くなってきていている。

押し芽で増殖するカーネーションでは、押し穂を通じて伝染するウイルス病と立ち枯れ性の病害が問題となる。

カーネーションでは、成長点を0.3~0.5mmの大きさに摘出して培養すれば、ウイルス、立枯病ともにフリーの無病苗を得ることができる。茎頂培養苗は生育旺盛で、がく割れの発生も少なく、良質の切り花生産ができ、収量も多い。

1) 母株の養成

採種専用に肥培、摘心して生育させた栄養芽を博

し穂とし押しことを「頂芽押し」といい、開花株の側枝を押し「側芽押し」と区別する。

養成ハウスは調査で、ベンチ栽培とするのが望ましく、植栽距離は、2回程度採穂する短期養成の場合は、15×10cmとし、周年採穂の場合は、20×20cmの間隔とする。

穂の生育を揃えるには、2~3回各5~6節で摘心を行い、保芽を使用すると良い。

2~3回の採穂で、坪当たり800~1,000本が取れる。

施肥は、肥効期間の長い緩効性肥料を基肥とし、液肥による追肥主体で切り花生産よりやや低レベルに管理する。

2) 採穂

採穂は、7~9節展葉時に2~3節残して丁寧に折り取る。10節以上では、早期発芽しやすいので採穂しない。

特に、長日下では低節位で発芽しやすいので注意する。

採穂周期は、1節形成するのに7~8日かかるので6節になるまで50日程度を要する。

押し穂の量はその後の切り花収量に影響を及ぼすので、展開葉4~5枚で穗重4~5g、茎径3mm程度の穂を揃える。

る。冬出しの作型の場合、4月中旬~5月上旬の時期に行うので、日中の高温には十分注意する。

高温時の押し芽はしおれやすく、一度しおれるとミスト下でも回復しにくい。10日位で発根してくるので発根が確認できれば、ミストを止め、徐々に強光に慣らす。

押し床は排水が良く、ミスト押しでは停滞水がたまらないことが大切で、底の浅いガーデンパンでは発根が悪い。用土はできるだけ深い方が発根の伸長がよい。

6) セル育苗

定植苗の購入が多くなった事に伴い、種苗費の占める割合が大きくなり経営費が増大している。また、輸送中の苗痛みが発生し良質苗の確保の面から押し穂の購入による「セル育苗」が現地で行われている。その事例を紹介する。

準備するものは、セルトレイ(72穴)、培養土、発根剤で、ミスト育苗とする。

注意点として、セルトレイの大きさにあった育苗期間を厳守すること(72穴トレイで45日程度)。

押し芽後、1週間後に立ち枯れに注意し、点検と予防散布を行う。

また、追肥のタイミングを遅れないようにすること。定植前の圃場と苗の土壌水分を適正に保つことなどが上げられる。

また、利点としては、断根がなく定植後の活着が良好なこと、定植後活着までの萎れがなく、穂の消耗が少ないと、押し床での土壌病害の蔓延を防止できることや定植時に浅植の徹底が図られ、萎ちよう病などの病害の発生を軽減できることが上げられる。

4) 発根苗の貯蔵

晴天日に押し穂の貯蔵と同様に行うが、薬剤散布水は、砂上げ3日前に行い、苗に水滴が付着しないように、また、用土の水分を乾燥気味にすることが長期貯蔵のポイントとなる。

発根苗は、直接ポリ袋に入れるが蒸れやすく貯藏性が劣るので、発根部を新聞紙に包んでから入れる良い。

貯蔵温度は、押し穂の貯蔵と同様であるが冷蔵期間は、2ヶ月が限度で、1ヶ月以内の短期貯蔵が理想的である。

5) 押し芽

押し穂は水揚げは行わず、発根剤を処理する。押し床は、パーライトまたは、パーライトとビートモスを3対1で混用したものが良い。使用済みの用具を使う場合は、必ず蒸気消滅してから使用する。

押し床温度は、18~20℃、気温は発根までは13~14℃、発根開始後は10℃に管理するのが理想的である。

(2) 定植準備

1) 土壌消毒

定植床は前作の残さを抜き取り後に耕起し、立ち枯れ性病害の防止のために蒸気や薬剤による土壌消毒を行うのが一般的である。一度使用した支柱やネットなどの資材を併せて消毒しておくのがよい。

また、土壌消毒を行うと微生物が破壊され、アン

モニア態窒素が一時的に増加し、アンモニアガスや硝酸により葉の先端部の焼死や枯死など強い害作用が現れることがある。このため、消滅前にEC値が高い場合には徐塩を行い、窒素分を含む易分解性の有機物は使用しないこと。基肥あるいは定植直後の施肥に有機肥料やアンモニア態窒素を含む肥料を施用しないことなどの注意が必要である。

消毒の対象は土壌線虫、萎ちよう細菌病、立枯病、基腐病で雑草対策としても重要である。

2) 施肥

土壤消毒に先立ち土壤診断を行う。

塩基置換容量(CEC)は、20以下では水溶性もない不足し、30以上では水溶性になりにくいので、30を目標とする。塩基置換容量に対する塩基飽和度は、石灰55%、カリ12%、苦土15%合計82%、合計82%を標準とするが、砂質土壌や新植の場合は塩基置換容量が低いので注意する。(表1、表2)適pH値は、6.0~6.5である。

表1 カーネーションの適正塩基飽和度

CEC (me/100g)	塩基飽和度 (%)	飽和度(%)		
		石灰	苦土	カリ
10以下	90~120	70~90	20	12
11~20	80~105	65~75	18	10
21~30	75~90	60~70	18	8
30以上	70~85	55~65	16	7

また、ECは、土質や測定方法等で適値が異なるので個々の判断基準が必要となる。

定植床の用土は、ベット・ベンチを問わず、管理する深さは20cm程度である。施設内の植栽面積を55%とすると、施設10a当たりの土量は110m³となる。粗孔隙を長く保つためのバーク、ピートモスなどを最初は20m³以上、分解の早い堆肥などを毎年10m³程度加えた後、土壤消毒を行う。(完熟した有機物は土壤消毒後に施用する。)

石灰とカリは、この標準より少なくともよく、徐々に追肥で与えた方がよい。カーネーションは基肥を多く入れても比較的障害は少ないが、塩類集積しやす

ないので、追肥重点に施用することが望ましい。

表2 EC適値判断の考え方

EC適値	0.5以下	0.5~1.0
土の重さ	重い土	軽い土
採土の仕方	根囲域から	根の入っていないところから

注) 栽培管理による土壤水分の違いによる濃度の高い低いによる違いが見られるため、最近は土壤溶液での診断が増えている。

(3) 定植

1) 定植様式

ベットの幅は、作業上から80cmとし、定植前にネット(10cm角8目)を張るのが一般的である。

スタンダードタイプの大輪品種で長期採花する作型では、1列おきで中央の2目をあけた6条植え(中2株抜き6株植え: 38株植え/m²)とし、ベットの中央の採光が良くなり、品質の向上的面から実用性の面から高く普及している。

一年近く栽培する作型では、ベット面積1m²当たりの切り花本数は密植するほど多くなるが、品質を加味し総合的に考えると、35~40本が最適である。中1株抜き7条植えも多いが、6条植えで床間20cmが標準となる。ベットの中心はこれより広いと切り花本数が減り、品質もかえって悪くなる。温室の利用率を55%とすれば、10a当たりでは、約21,000本の苗が必要となる。

2) 土壌水分

土はやや湿った感じとし、土を握り離すといつかの切れ目ができる程度が良い。乾いた土に定植し、後でいくら水をかけても根の真下が乾いたままになっていることがある。このような場合は、苗の発根部が乾いたまま植えたものと同じに、根が活着できず枯れることになるので十分注意する。苗は、浅植えにし直ちにかん水する。

活着すれば、窒素、カリを含んだ薄い液肥を与えると良い。

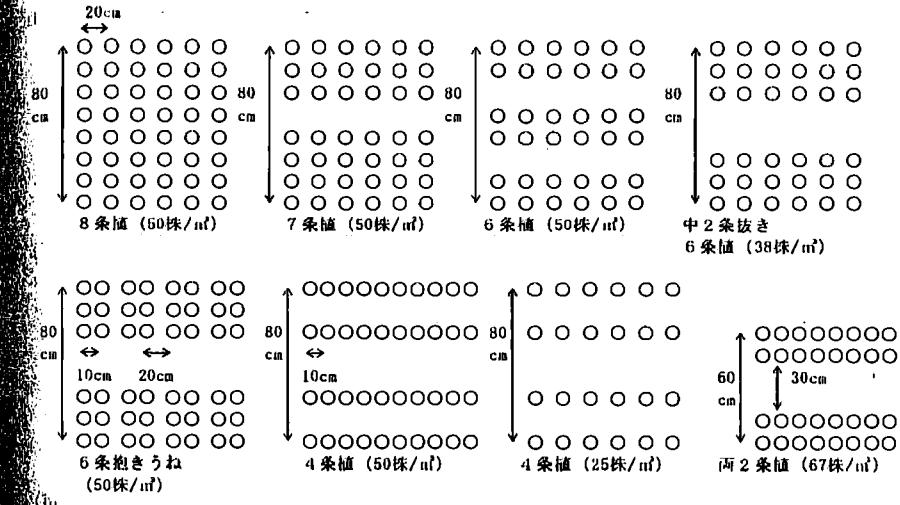


図4 各種の栽植様式(米村、1990に一部加筆)

3) マルチの利用

地下部の土壌水分の変動が緩やかになり、長期間にわたり適温条件が維持することができる。また、反射マルチ等光を反射するタイプのマルチを用いることにより、夏期の地温上昇を抑制することができる。

イ) 反射フィルムマルチ(アルミ蒸着フィルム)

反射マルチを用いることにより、光合成に有効な光が、下から上へと反射し、無マルチ栽培では光合成の効率が低く、呼吸消耗の負担が大きい部位の葉の光合成作用が有効化される。特に日照量が少なくなる冬出しの作型では、初期生育が促進されて採花期が早まり増収する。また、夏期の地温抑制効果もある。

また、アブラムシ、アザミウマ類の害虫防除にも効果がある。

ロ) 紙マルチ

水田等の草押さえとしても用いられている資材であり、反射マルチよりも安価である。

夏期における反射効果は十分であり、穴を開けるのが楽である。マルチ上に置肥料が可能である。マ

ルチの上からかん水することで、一番花が切り終わる頃に溶けてなくなり、冬期のマルチによる地温上昇抑制がされない。

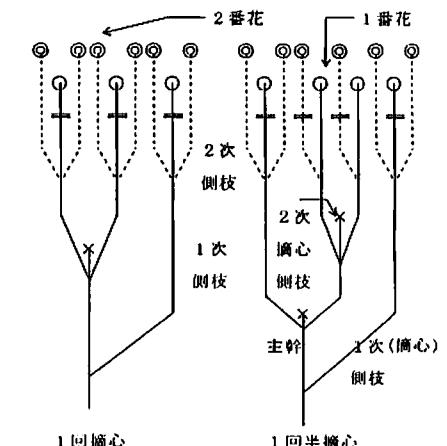


図5 仕立て方と切り花の採花模式図

(米村、1990を一部変更)

(4) 定植後の管理

1) 摘心

摘心はその回数によって図に示すように3つの方法がある。

いずれの場合も、第1回の摘心は側枝でのやすい品種は4~5節、側枝のにくい品種は6~7節で植え付け3~4週間後に柔らかい節間で折り取る。

2) 仕立て本数と整枝

摘心の時期は、苗の大きさと充実度で異なる。購入した際では3g程度のものが多く、6節で摘心する場合、定植後25日程度となる。4gの際では20日程度となる。

整枝は、株当たり3本平均とする。枝の出やすい品種では、通路側は4本、ベットの内側は2本程度とし、それ以外の芽は除去する。

このまま、全部の一一番花を切るには「1回ピンチ」、8月の下旬までに最上部からでた枝をもう一回摘心し、2本くらい伸ばすのを「一回半ピンチ」と言う。

必要以外の芽は、できるだけ早く取り除く事が大切で、芽の整理ができないほどの規模拡大は、経営的に完全にマイナスである。

(5) 肥培管理

1) 施肥基準

施肥の基本的な考え方とは、生育量に見合った養分供給であり、品種の早晩性や摘心法などにより生育経過は多少異なるが、一番花の生育に引き続き2番花の生育が進み、生育曲線はダブルシグモイド型を示している。

カーネーション栽培で最も配慮が必要なのは、窒素と加理である。肥料成分吸収量は、表3に示すように品種によって差がある。

特に、加理吸収量の品種間差が大きい。近年、作付けが増えてきている地中海系やスプレーは少なく、施肥量が多いと過剰吸収し植物体内のK/Ca比が高くなり、軟弱になり、品質低下を招くので注意する。

年間施肥量の決定の目安として、窒素は吸収量の1.5倍から2倍とし、定植時に3分の1程度を基肥とするが前作の残存量はここから差し引く。定植前土

培診断で、硝酸態窒素15mg以上では、無施用とし追肥のみとする。

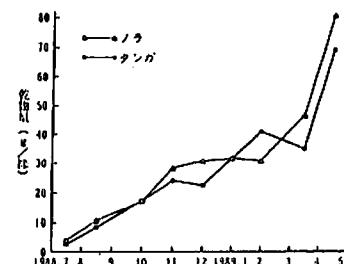


図6 冬出しカーネーションの生育カープ

定植6月20日、ピンチ7月29日
収穫始めノラ10月17日、タンガ10月4日

表3 カーネーション品種と肥料成分吸収量(g/m²)

品種名	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
ノラ	92.6	47.9	210.3	53.7	19.2
タンガ	76.6	38.4	147.7	56.8	18.7
バーバラ	69.2	28.7	149.3	49.8	17.5

注) 土耕ベンチ栽培、定植(1986年8月20日)から翌年4月27日までの全吸収量。
栽植密度は47株/栽培床m²

磷酸は、施肥基準は吸収量と同じで良いが連作土壤では集積が多くみられ下垂度が大きくなったり、がく割れの発生を助長する傾向が見られるため、有効態磷酸100mg/乾土100gを越えたなら無施用とする。

加理は、最も吸収量が多いが堆肥等の有機物からの供給もあるので、窒素と同程度とする。

いずれにせよ吸収量に応じた与え方が必要で、生育が順調なときは、施設10m当たり毎月窒素量7kg位の吸収量となるが、生育が順調でないときは、施用を控えることが大切である。

生育中は、EC 0.8~1.2 (乾土1:水5) の範囲、乾土100g中に硝酸態窒素10~15mg程度 (7%~7%窒素を含めて20mgを限度) を目安とし、定期的に測定することが望ましい。この場合、ECだけの測定で判定すると塩基類(特に、苦土や加理)の集積による乏を招く事があるので注意する。

表4 リン酸集積は場でのカーネーションの施肥例

(10aあたり)	
例1	NPK化成で原体1.7kgまたは、石尚玄(原体6.5kg)と石尚西交力口里(原体6.5kg)を各月、下記回数を施用する。 7~8月 半量を各月2回 9月 月1回 10~1月 各月2回 2~4月 各月3回 5~6月 なし 合計 20回 (N成分で60kg, K成分で60kg)
例2	NPK808(E989)号を液肥として施用 (1回当たり原体を10kgづつ) 6~7月 各月2回 8~10月 各月3回 11~2月 各月4回 3~4月 各月5回 合計 37回 (N成分で66.6kg, K成分で66.6kg)
例3	LPNK28号(70日タイプ)40kgと堆肥3tまたはビートモス60袋を基肥施用 100日後にLPNK28号100kgを追肥月巴する 200日後に" 150kgを追肥月巴する さらに、加里分が不足なので、徐々にケイ酸カリ100kgを施用する
例4	NPKロング203(180日タイプ) 原体150kgを年2回施用する。 (N成分60kg, K成分で51kg) さらに、加里分が不足なので、徐々にケイ酸カリ100kgを施用する(K成分で20kg)
例5	※必要に応じて、初期生育の3ヶ月間は、液肥月巴で生育促進が必要である。 加里も加里飽和度で、10%を越えていれば、窒素のみで良い。 石尚玄 原体5kgを液肥月巴方使用する。 6~7月 月2回 8~10月 月3回 11~2月 月4回 合計 29回 (N成分で50kg)
備考	◎ 追肥月巴の時期の半ば定生育に注意し、遅れなうようにすることが大切です。 天候や生育で、遅いがありますが、おおむね次の期間を目安に行って下さい。 石尚西交力口里(No.3-N) 10~20mgのとき、定植から1ヶ月は追肥を控える。 20~30mgのとき、定植から3ヶ月は追肥を控える。 40mg以上のとき、除草を行ってから定植する。

表5 有機質肥料(%)

品名	N	P2O5	K2O
蒸製骨粉	3.5	20.0	0
肉骨粉	8.0	11.0	0
なたね粕	5.3	2.1	1.0
大豆粕	7.1	1.3	1.7
魚粕	8.0	4.0	0
鰐魚粕	7.0	5.0	0
米ぬか	2.3	5.2	1.3
鶴糞(乾)	3.0	4.7	2.9

表6 各種堆肥等の無機成分含量(乾物%)

	水分	N	P2O5	K2O	CaO	MgO
わら堆肥	65.7	1.07	0.80	0.38	1.24	0.61
堆肥(当年)	77.5	1.98	2.44	2.20	2.09	1.14
" (1年後)	72.5	1.72	2.37	0.40	2.75	1.05
バーク堆肥(杉皮)	73.8	1.56	2.71	1.93	2.45	1.13
" (けいふん)	57.5	1.93	3.48	1.05	2.38	0.81

表7 各種堆肥等の可給態成分(mg/100g)

種類	pH (H ₂ O)	E C (mS)	無機態窒素		可給化率(%)	有効態 りん酸 率(%)	可給化率(%)	C E C (meq)
			NO ₃ -N	NH ₄ -N				
わら堆肥	6.66	0.62	2.3	3.6	(0.6)	283	(36.4)	36.7
堆肥(当年)	7.85	5.65	39.9	16.5	(2.8)	1,593	(65.3)	41.4
" (1年後)	6.96	1.58	42.9	6.2	(2.9)	1,252	(52.8)	45.5
バーク堆肥(杉皮)	7.50	3.79	5.9	4.2	(0.6)	1,746	(64.4)	57.3
" (けいふん)	7.60	2.25	1.1	7.9	(0.5)	519	(14.9)	45.2
種類	交換性 加量(mg)	可給化 率(%)	交換性 石灰(mg)	可給化 率(%)	交換性 苦土(mg)	可給化 率(%)	塩基和度 (%)	塩素 (mg)
わら堆肥	355	(93.4)	814	(65.7)	201	(33.0)	126.8	9.8
堆肥(当年)	1,843	(83.3)	1,193	(57.1)	570	(50.0)	246.4	345.2
" (1年後)	419	(104.8)	1,788	(66.0)	605	(57.6)	225.7	17.6
バーク堆肥(杉皮)	1,998	(103.5)	1,298	(53.0)	745	(65.9)	219.3	203.5
" (けいふん)	678	(64.6)	1,366	(18.5)	352	(43.5)	178.3	184.5

塩基和度の上界でECが高い場合があり、窒素欠乏土壌pHは、5.8~6.2の範囲が適当である。

2) 有機質肥料

カーネーション栽培では、古くから有機質肥料の使用が多く見られるが、有機質肥料は表5に示すように腐酸分が多く、加理分の少ないものが多い。土壤分析の結果、腐酸過剰が見られる場合は、肥料を省いて窒素加理化成か単肥施用を行うようとする。

また、窒素含量の高い(油かす、飼料など)を大量に施用すると一時的に微生物が過剰繁殖したり、根欠による活着不良や根腐れ等の障害が発生することがあるので注意を要する。低温期に施用すると肥料の分解が遅れて窒素不足傾向となりやすく、その後春先に急激に分解が進み、養分過剰やアンモニアガス障害などを招く危険性があるので、予め分解を防めておく必要がある。

3) 有機物

有機物の施用は、土壌を膨軟にしCECを高める他に、各種微量元素の供給と地力の維持に役立つて欠かすことができない。施用量は、10a当たり3t以上と言われるが実際にはそれ以上に施用されている場合が多い。

施用量が多くなると、有機物からの肥料も無視できず、その分を考慮する必要がある。表に堆肥の分析結果を示した。可給化率をみると、窒素は緩効的であり、その年に無機化するのは30%程度。加理はほとんど速効性、腐酸も、速効部分が多い。(表5、表7)

4) 水管理

カーネーションは、地中海沿岸の乾燥地帯の原産であるから、乾燥気味に育てた方が良いと言う考えがあるが、「水不足は、生産力を極端に下げ、品質も下げる」ので、適正な土壌水分レベルは(pF1.5~2.0)を保つように心がけたい。

一回に10mm灌水とすると施設10a当たり約6トンとなる。

乾燥の影響は、発芽以前の初期生育に強く現れ、

また、開花が遅れたり、切り花長や切り花重の低下などの品質低下を招くこととなる。したがって、夏場はpF2.0、冬場はpF2.5を自安に灌水すると良い。冬場は有機物や土質によって、見た目に黒く見えても思いのほか乾燥している場合がある。

土壌の乾燥は、土壌溶液濃度が高くなり、濃度障害を生じる原因となったり、極端な乾燥は養分欠乏を招くことがあるので注意が必要である。

(6) 開花調節

カーネーションの花芽分化は、6枚の対生する葉を持った株であれば、5℃3週間で誘導される。適温は、夜温10~15℃、昼温15~20℃で、着花節位は昼温より夜温の影響が大きく、夜温が低いほど低く、昼温も低い方が若干着花節位が低くなる。

一方、花芽分化までの日数は「夜温・高昼温」で最も短く開花も促進した。茎の伸長も夜温・高昼温で促進し、温度の日格差が小さいほど時間がつまつた草姿となる。

花芽分化と発達では、長日で促進される。光条件は、強いほど良く(50klx以上)。特に、冬季は横からの光も大切である。このことから、ガラスは常に洗いほこりを取る。保温のためのサイドカーテンは、日の出とともに取り外すことが大切になってくる。

(7) 温度管理

挿え付け後、梅雨があけると外気温も急上昇するので、極力換気をして、外気温に近づけるようにする。

開花期に入り、室内の最低気温が12℃を切るようになったら、保温を開始し、10℃を切るようになつたら積極的に加温を始め、日中は十分に換気を図る。その後、夜間を12℃位を保つようにする。(スプレー系は、夜間13~14℃とする。)

カーネーションは、適温範囲が小さく温度変化が大きいと曲がりが発生するのでこまめな管理が必要となる。

養液栽培などでは節間が伸びやすく、「D I F管理」を利用し、日の出後2時間の保温と正午~日没までの積極的換気を行い、節間がつまつるような管理

が必要となる。

カーネーションは、18~20℃で光飽和を迎える。それ以上気温が上昇すると急激に呼吸量が増大し、生育が抑制される。その結果として、①がく割れ花の発生②着花節数の増加③ブラインドの発生…外見上は揃っているが、花弁が欠損する場合がある。④側枝の芽芽不良…摘心後の側枝の発生が遅れたり、軟弱になる。⑤花色の不鮮明、小輪化…アントシアニン系の色素の合成が抑制されたり花弁数が減少する、などの「高温障害」が現れる。

4. 病害虫防除

(1) 嫩ちよう細菌病

症状：根・茎に発生するが、株全体がしおれる。高温期では、急激に症状が出て、日中何度も葉がしおれるような症状から、数日後には葉が青いままで株全体がひからびたようになり、10日くらいで枯死する。低温期には、数ヶ月かけて枯れることもあるが、少ししおれる程度で、高温期に戻ると一気に枯れる。

また、茎に2~3の縦の裂け目が出る。

判断ポイント：雄管束が褐色変する。切り口を水につけると褐色が流れ出る。また、雄管束部分にさわるとべたべたする。

防除：土壤に残っている罹病株の残さから伝染するので、発病株は直ちに処分する。土壤伝染するため、処分するときは、周りに土壤が飛び散らないように静かに抜き取り、ビニル袋などに入れて回収する。樹液による伝染もするので、発病株や疑わしい株から切り落した刃物は消毒してから利用する。

また、定植前には土壤消毒を行い、無病苗を定植することが重要である。

発病させると治療はできないので、発病させない、伝染させないことが重要である。

(2) 立枯細菌病

症状：初めは下葉から枯れあがり、株全体がしおれる。やがて、枯死する。

また、茎に縦の割れ目が生じる。

判断ポイント：根は全体的に赤褐色を呈し、地際部の茎も雄管束部分が褐色変し、ところどころ肥厚したり、空洞が形成されたりする。

また、ジャガイモを使った判定方法でも判定できる。

防除：嫩ちよう細菌病と同様に、土壤消毒と無病苗の定植が重要である。導管部が侵されるため、治療はできない。

(3) 嫩ちよう病

症状：下葉から順に黄化していく。下から5~6枚目まで黄化が進むと上位葉が萎ちようしていく。最終的には株全体が萎ちよう、枯死する。発病株では、茎の雄管束の褐色変から根冠部と地際部（およそ5cm以内）は雄管束以外の茎内部も褐色に腐敗する場合もある。

判断ポイント：株全体が萎ちようする病気には、嫩ちよう病、嫩ちよう細菌病、立枯細菌病の3種類がある。どの病気も雄管束が褐色変するが、嫩ちよう病は、下葉から徐々に枯れ、枯死するまで1~数ヶ月かかるが、嫩ちよう細菌病は急激に症状が進展する。嫩ちよう細菌病は、雄管束にふれるとべたべたするが、嫩ちよう病はべたべたしない。また、嫩ちよう病では茎の腐敗症状も見られない。

防除：土壤消毒と無病苗の定植が重要である。また、発病株の根やその周辺土壤に高密度で病原菌が生存しているので、急速かつ周辺に菌を飛散させないように処分する。

また、窒素過多で発生が多くなるので、施肥にも注意する。品種でも発病程度が異なるので、発病は場には抵抗性品種を作付ける等の工夫も必要である。

(4) 灰色かび病

症状：花弁・葉・茎いずれも始め淡褐色で水浸状の小斑点が次第に大きくなり、大型の褐色不定形の斑点となる。さらにこの斑点上に灰色のかびが生え、同時に灰色の胞子を大量に形成する。胞子はわずかな風で飛散する。葉・茎では一般的に発病しない。

防除：発病花の除去処分が有効である。根元上で生き残り、空気伝染するので、ハウス周辺に残さずを積み重ねておいたりしないように注意する。

また、湿度の高いところでは、植物体周辺で結露しやすく、灰色かび病の発生が多くなるので、換気を取るなどの、湿度を下げる工夫も有効である。

灰色かび病は、多発性で、薬剤抵抗性を持った菌が多いため、薬剤はローテーション散布を行う。

(5) 立枯病

症状：茎の大きくなつてから発生する立枯れ症と苗腐れ症の2種類に分けられる。

立枯れ症は、摘心や節、葉柄基部といった傷つけやすい部分からの発生が多い。小さな褐色の斑点が次第に拡大し、茎を取り巻きようになると、発生部位から上部の茎葉が枯死する。気温が20℃前後の時には、病斑はさらに茎を上下方向に拡大し、分岐位置まで来ると他の茎にも進展する。病斑部にはやがて、白色、朱色または、淡桃色の大型分生胞子塊を生ずる。

苗腐れ症は、冷蔵中に発生するものと、定植後に発生するものがある。冷蔵中では、5℃くらいの低温であっても、保管期間が1ヶ月以上になると葉や茎の一部が暗緑色に変色したり、しおれてしまう。ビニル袋など気密性の高いものにたくさんの苗（挿し芽）を詰めた場合に発生しやすい。定植後は、始めて暗緑色で後に茎葉が褐色、枯死する。定植直後から1ヶ月くらいまで出る。

判断ポイント：茎や葉の付け根などの大型分生胞子塊・子のう殻を確認する。地際から発病した場合には、嫩ちよう病と区別するため、茎を縦に割ってみて、腐敗が表面から臍部に向かって進んでいれば、立枯病である。立枯病では、導管だけが褐色することはない。

防除：発病株の除去処分が有効である。また、無病苗を定植する。空気伝染し、イネ科植物にも寄生するため、ほ場周辺のイネ科雑草の防除を行う。

また、苗は長期保管しないようにする。冷蔵するときは、ビニル袋等の気密性の高いものではなく、紙袋か新聞紙がよく、ぬれがひどいときには交換する。

(6) 斑点病

症状：はじめ小さな暗緑色の円形斑点ができる。色が、葉色に似ているが、太陽の差し込む場所で見

ると水浸状になっている。斑点はしだいに大きくなり、中心部が灰白色から褐色で、健全部との境が明瞭な紫色の帯で分けられ、茎やつぼみにも症状が現れてくる。やがて、病斑上に黒い胞子がけいせいされ、手で触ると容易につく。

判断ポイント：斑点が大きくなつてくると中心部が、灰白色から褐色で健全部との境が明瞭な紫色の帯で分けられる。また、病斑上に黒い胞子が発生する。

防除：発病株を処分する。無病苗を定植する。

(7) さび病

症状：葉・茎にはじめは、小さな褐色の斑点が現れ、やがて大きな斑点となり、表皮が破れて盛り上がったようになり、褐色の夏胞子が発生する。

防除：発病葉は、除去、処分する。発病前から防除基準に基づいた薬剤散布を行う。

(8) うどんこ病

平成14年3月に本県で発生が確認された。

症状：茎葉が白い粉状のもので覆われる。苗では、下位葉から発生し、次第に上位葉へ移行する。着花以降は花蕾及び花に発生する。生育適温は15℃~20℃で、春・秋に発生しやすい。盛夏にはいったんおさまるが、気温が低くなつてると再び多発するので注意が必要である。

防除：無病苗を定植するとともに、発病株は見つけ次第処分し、処分した株はほ場周辺に放置しない。また、栽培終了後は罹病株の残さをほ場内に残さない。生育期間中は、不要な葉は摘み取り、株間の通気を良くし、施設内を十分換気する。

(9) ハダニ類

被害状況：生育期間全体を通して葉に発生し、養分を吸収する。葉が、白っぽくカスリ状になる。

防除：早期発見、防除に努める。

(10) アザミウマ類

被害状況：がく割れを開始した後の葉の中や新芽の先端、若い芽の中に潜り込んで吸汁加害する。花弁は、白くかすり状に色が抜けたようになるか、色が薄い品種では淡褐色になる。新芽に入った場合は、先端が曲がる。

防除：多数の植物に寄生するため、ほ場周辺の雑草防除を徹底する。

(11) アブラムシ類

防除：早期発見、早期防除に努める。

(12) ヨトウムシ類・タバコガ類

被害状況：がくを食い破って侵入し、花弁を食い荒らす。または、葉を食害する。

防除：薔薇に侵入していく害虫は、噴剤散布による防除が難しいため、フェロモントラップ等を利用して、予察防除を心がける。

5. 生理障害

(1) がく割れ

大輪系のカーネーションでは最も多く発生する生理障害で、開花時に円筒状のがくが部分的に割れて花弁ががくからはみ出す現象である。がく割れはガラス温室では秋から冬の初めにかけてと春に発生しやすく、ビニルハウスなどの夏秋切り栽培では特に発生しやすい。図7に示すとおり、がく片形成期から花弁形成期にあたる10~12節展葉期に25℃の高温にあわせた場合、貢生花に由来するがく割れが多発する。貢生花とは、花の中に副花心と呼ばれる小花が形成され、ひどい場合は子房やがくまで形成されるもので、夏秋期に発生するがく割れは、ほとんど高温によるものと考えられている。

これに対し冬以降に発生するものは、昼の高温による温度格差によって誘起され、夜の低温が花弁数を増加させることによつて発生が多いと考えられている。

栄養条件としては鉻酸の多施用、加里やホウ素の欠乏、塩基飽和度が高い場合にがく割れが多発すると報告されている。

また、品種や系統間による差は明らかで、大輪のシム系では、特に発生が多い。ウイルスやフザリウムに汚染されている場合もがく割れしやすいといわれている。そのため、がく割れの少ない系統選抜を行ふことも必要である。

がく割れは、開花時のつぼみの型で判断できるものが多い。通常のつぼみは、やや狭長の梢円形をしているが、がく割れるものは既して横木りのずんぐりした形になっている。特に貢生花に起因するが

く割れはこの傾向が強い。このようなつぼみは、あらかじめテープでがくの周囲を鉢巻き状にしばつておくと、がく割れを防止することができる。半透明のがく割れ防止専用のセロテープを巻いたまま出荷することができる。

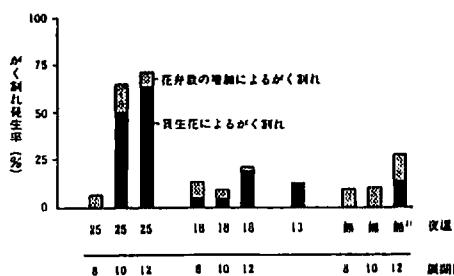


図7 夜温、葉齡期とがく割れ率

注) 品種: スケニア、無は無加温、温度処理期間
15日、処理以外の期間は夜13℃

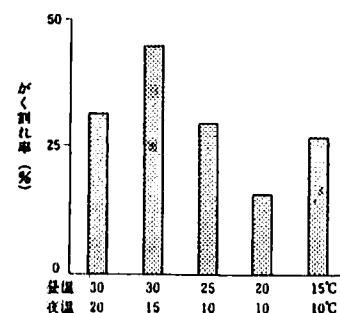


図8 日温と夜温の違いとがく割れ率 (米村1987)

(2) ブラインド

花芽の発達途中でなんらかの障害を受けて、花弁等の花器が枯死する症状を絶称する。低温あるいは栄養に起因する障害であることが多い。栄養的には石灰とホウ素の欠乏が問題となる。ホウ素が欠乏すると茎頂部で過剰な分枝をするが、発芽後に欠乏すると無花芽を始め、そのつぼみのステージに応じて、種々の奇形花を生じる。土壌中のpHが異常に高くなると発病することがある。

カーネーションは比較的低温に強い作物であるが、

凍結した場合は最も低温に弱い花弁に障害が現れる。

(3) 莖曲がり・茎曲がり

花茎上部の表皮細胞が部分的に異常増殖し、ひきつり症状を呈して、茎が曲がる症状で、がくの直下から4節以内に発生したものを首曲がり、茎の中位附近に発生したものを茎曲がりという。

いずれも低温短日条件で発生しやすく、電照は防止効果がある。電照は9月から12月まで行い、夕方から電照して15時間日長とする。照度は50lx程度必要である。

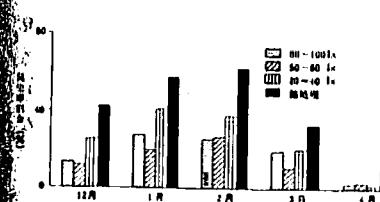


図9 電照の強度別、時期別の首曲がり発生割合

(4) 止め葉の葉枯れ症

3月以降の春期に止め葉付近の葉の先端が黄化する障害である。開花期の急激な生育に伴って上位葉付近で加湿が不足するためと考えられている。

(5) 嫁縮そう(叢)生症

茎頂で多数のえき芽がそう生する症状で一見ホウ素欠乏の症状に似ている。発生初期の症状は、未展開葉の葉色が薄くなり、開根ぎみとなり、やがてえき芽が次々に伸び始めそう生症状となる。症状部分の葉は、著しく奇形を呈し、葉先が細くなったり、筒状になったり、フック状に曲がったりする。

発生時期は、通常7月下旬から9月の高温時に限定される。6月定植の場合は、7月に摘心し、正常に伸長していた側枝の頂部が8月ごろに突如そう生状態となることもある。

発生原因是、高温と土壌の多湿であるといわれている。カーネーションは、環境ストレスには比較的鈍感な花とされているが、高温と土壌水分過剰の二重の環境ストレスを受けたことで発病するといわれている。

対策としては、高温強光期の白寒冷しやの遮光等

の温度管理と排水・かん水等に注意するしかない。

(6) ねむり現象

カーネーションの切り花をリンゴやメロンなどと混載して出荷すると、花弁が脱水、萎縮し、花が開かない障害が発生する。眠ったような状態となるので、一般に「ねむり現象」と呼んでいる。この原因はリンゴなどから発生するエチレンにある。ねむり現象を起こしたカーネーションの花を切り開くと、子房は異常に肥大し、雄蕊は弯曲し、雌蕊は花糸があめ色を呈する。花弁の基部は水浸状になりあめ色になる。カーネーションはエチレン感受性の高い植物であり、自らの発生するエチレンによっても花期が短縮される。そのため、出荷前にはエチレンの作用を抑制するチオ硫酸銀(STS)等の前処理剤を使用すると効果が高い。

6. 収穫出荷

採花は、開花時期により切り花する位置がことなる。採花当初から2月中旬頃までは、2番花となる側枝のでている節位で採花する。

年間の切り花収量の差は、同一仕立てなら2番花収量の違いにあると言える。品種や改植予定期にもよるが、2月中旬を境に、残した2番花となる側枝の開花率が急激に減少する。(図10, 図11)

これ以降は、よく生育した側枝や床周辺の側枝を除いて分枝部分から元切りする。

切り前は、高温期は花弁が上方に伸びきって横に開き始めた頃、気温の低い時は、花弁が水平に開いた頃を目安とする。

収穫した花は、速やかに水に漬けて水揚げする。またカーネーションは「ねむり現象」と言われる、エチレンガスによる老化現象(花弁が脱水、萎縮して花が咲かない障害)が見られるため、鮮度保持剤処理はエチレンの作用を抑制するチオ硫酸銀(STS)の使用効果が高い。

その後、開花程度を揃え、出荷基準に基づいて選別した後、50本を一束にして箱詰めする。

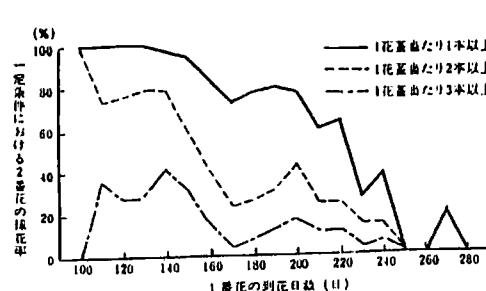


図10 1番花の到花日数と2番花との関係
(細谷・林, 1981)

品種: インブルードホワイトシム
定植: 6月24日
栽培: 1回摘心で翌年5月31日まで調査

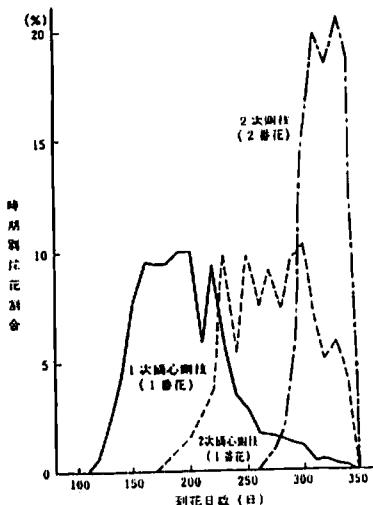


図11 1番花 (1次摘心側枝)、
2番花の旬別採花割合
各側枝の採花本数を単位として表示
品種: インブルードホワイトシム
定植: 6月22日
栽培: 1回摘心で翌年5月31日まで調査

スプレー カーネーション

1. 栽培上の特性

スプレー カーネーションは、「ウイリアム・シム」の枝変わり「エクスクイジット」から始まりいろいろな品種が交配される等して作出されている。

スプレー カーネーションは用途が広く、人気が高い。個人消費やフラワーアレンジの添え花等の需要拡大に伴い、カーネーション全体の約半数近く栽培されるようになっている。

生理生態は、スタンダードとほとんど同じであるが、スプレー カーネーションの温度光合成特性を見ると、大輪系より適温域が広く、やや高温側にあるという報告がある。そのため、夜温は、品種により12~15°Cにする必要がある。しかし、昼温の過度な高温では、着蕾数が確保できない品種もある。

2. 品種と作型

(1) 作型

耐暑性が強いため、周年作付可能である。スタンダード同様、6月定植の普通栽培のほか、6月切り、夏秋切りなどの短期栽培も行われる。

(2) 品種

スプレー カーネーションは、ヨーロッパの各種苗業者から数多く育成され、花色、花形、早晩性なども様々である。作型により適応品種が異なり、夏秋出しでは中晚生系、冬春出しでは早生系の品種が適する。

また、品種が数多く入れ替えは早い。その中でも主要品種は、バーバラ系である。

ナデシコタイプ等の品種の作付が増えている。

3. 栽培

(1) 定植

カーネーションに準じる。

(2) 栽培管理

カーネーションに準じる。スタンダードとの相違点は、スプレー カーネーションは、頂芽を摘み取らないと、スプレー咲き本來の咲き方にならないとこ

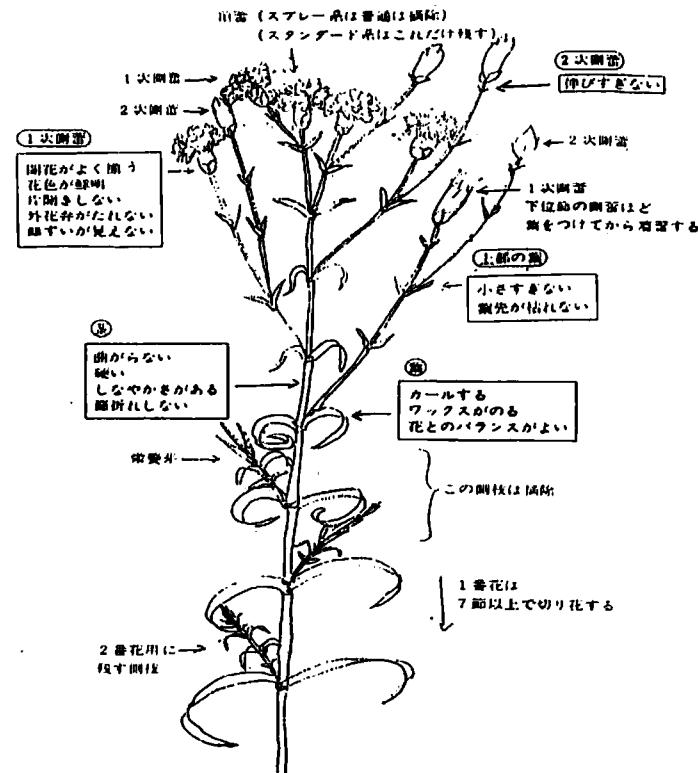


図12 カーネーションの形態図

ろである。摘除の適期は、大豆大~豌豆期ごろと言われ、品種により違いがあると考えられるが、大豆大に摘除するのが一番開花率がよい。

また、萌芽性の良い品種が多いので、不要な側枝の摘除を確実に行う必要がある。また、ほ場または出荷調製時に孫芽の整理が必要である。

4. 病害虫防除

カーネーションに準ずる。

5. 出荷調製

カーネーションに準ずる。また、ほ場で孫芽が整理できなかった場合は、調製時に整理し、出荷する。

<参考資料>

1. ロックウール栽培

県内のカーネーションで行われているロックウール栽培はかけ流し方式・散水方式である。

ロックウール栽培のメリットは、施肥・灌水の自

動化等による省力化が図れる。土づくりが不要で連作障害を回避できること、栽培開始時の培地が無菌状態であること、また、生育が旺盛で、切り花にボリュームがあり、かつ収量増になることがあげられる。

しかし、初期投資が大きく生産性の向上効果が小さいことが大きな問題点となっている。また、技術面では、研究が進んでいないため、データの蓄積等が少ないと、軟弱になりやすいこと、土壌病害・立ち枯れ性病害が進入すると伝染しやすいことが課題である。

2. ドレンベンチ栽培

ドレンベンチは、強化プラスチック製で、船底型になっている。初期投資額は、自己施工のモルタルベンチと同額～倍額ぐらいとなる。設置組立は容易であるが、水平を保って設置することがポイントとなる。

蒸気消毒専用のダクトが、ベッドの下についており、下から蒸気を送るため、土壤消毒が徹底できる。また、専用の管理機が開発されており、耕耘の省力が可能である。

課題としては、生産性向上効果が小さいことと、専用管理機がないと耕耘しにくいことがあげられる。

3. 2年切り

最大のメリットとしては、種苗費の軽減である。夏越ししがうまくできれば、収量は増加する。

トルコでは、6月に10cm程度まで切り戻し、不定芽を発生させており、2年目のほうが収量もあがっている。しかし、日本では温度が高くて不可能である（強く切り戻すと枯れてしまうため）。夏越ししが最大の難関である。

株の老朽化による切り花品質について心配される。定植の労力軽減となるが、芽の整理の労力がかかる。

4. 黄色蛍光灯による夜蛾類の防除

黄色蛍光灯は、タバコガ類やヨトウムシ類の成虫に対して忌避効果、活動抑制効果を示し、栽培場での交尾や産卵の機会が減少する。

使用方法は、黄色蛍光灯を最低1ルクス以上になるように設置し、害虫発生期間の日没前からの出まで点灯する。

引用文献

- 1) 農業技術体系花卉編1成長・開花とその調整
(社)農山漁村文化協会発行
- 2) 農業技術体系花卉編3環境要素とその制御
(社)農山漁村文化協会発行
- 3) 農業技術体系花卉編7カーネーション(ダイアソサス)/バラ (社)農山漁村文化協会発行
- 4) 米村浩次、切り花栽培の新技術カーネーション上・下巻、(社)誠文堂新光社
- 5) 花卉病害虫診断防除編、(社)農山漁村文化協会、p175~284

ガーベラ

Cerbera L. キク科

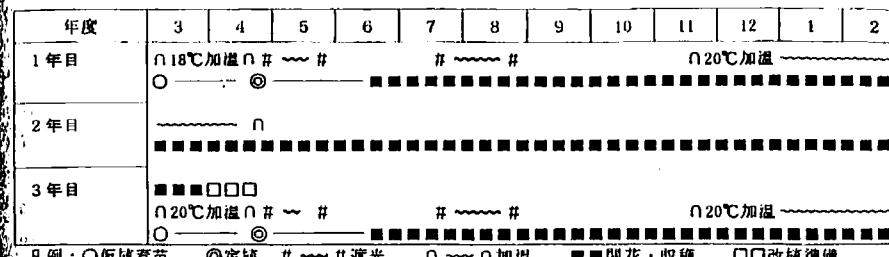


図 ガーベラの作型

1. 栽培上の特性

(1) 原産と来歴

1) 原産地の環境条件と飲米への導入

ガーベラは南アフリカのトランスペール地方原産の植物である。土壤は砂土や強粘土質土壤を避け、肥沃で排水のよいほ場がよい。耐寒性は比較的強いが、気温5～6℃以下になると生育が著しく劣る。

ガーベラは気温よりも地温の方が影響が大きい。高温(23～25℃)では、低温(13～17℃)より花芽のアボーションが増え、これに短日条件(8時間)が加わると葉の展開が増え、アボーションがさらに増加する。低温では腋芽が発達し、分枝が促進される。日長にたいしては、中性であるが、短日条件で奇形花が多くなる。

表1 桃生町の導入品種一覧

品種	花径(cm)	花色	芯色	使用年次	品種	花径(cm)	花色	芯色	使用年次
ピカソ	9～11	ピンク	黄	H8～10	ジル	7～9	オレンジ	青	H10～
バーフレイ	6～8	紫	黒	H8～	ステフィー	6～8	ピンク	黄	H10～
エキラー	6～8	白	黄	H8～	シピー	7～9	白	青	H10～
エデン	7～9	オレンジ	黄	H8～	カリキ	7～9	黄	黄	H10～
ミッテ	7～9	赤	黒	H8～10	リトマーリンセッタ	7～9	黄	黄	H10～
ボーグ	6～8	ピンク	黄	H8～10	アンビション	7～9	ピンク	青	H10～
ミノウ	6～8	肌色	黄	H8～	アイリーン	7～9	赤	黒	H10～
コンセイロー	7～9	黄	黄	H8～9	ロイヤルレイ	7～9	オレンジ	黒	H10～
アーモスティジー	6～8	黄	黒	H8～10	シャイ	7～9	ピンク	青	H10～
ハガリー	6～8	黄	黄	H8～	イメルダ	7～9	肌色	青	H10～
リモナ	7～9	黄	黄	H8～	サルサ	7～9	赤	黒	H10～
リージン	7～9	黄	青	H10～	プラタ	7～9	黄	青	H10～
タレント	7～9	ピンク	黒	H10～	スノーダンス	7～9	白	青	H10～

2. 品種と作型

(1) 品種

花径10~12cmの大輪系と6~8cmの中小輪系が利用される。花型により①一重咲②半八重咲③八重咲④スパイダータイプに分けられ、花色は豊富で、多くの當利品種はパテント品種である。通常ロックウール用の組織培養苗を購入する。

(2) 作型

四季咲きのため周年出荷が可能であるが、気温の低い厳寒期は、温風暖房及び温湯暖房の稼動が必要となる。

高温別も高温障害で、花が傷みやすく、花立ちも悪くなる。最も市場人気の高いのは晩夏から秋までの期間で、他産地での採花量が少なくなる時期であり、この時期に採花のピークを持ってくることができれば市場での単価が高まる。

セル苗を用いれば定植後60~80日で開花が始まり、ほぼ周年で出荷できるのも大きな魅力の一つであろう。

3. 製培

(1) 移植

ロックウール栽培の場合、既ね苗は購入苗を使用する。

購入したセル苗は根部のジフィー（ピートモスを固めた物）を水で洗い落とし、直徑10cmのロックウールポットに根を傷めないようにさみ込み移植する。

移植した苗は30~40日間育苗をおこなう。この期間は水もしくはEC0.8~1.0程度の薄い濃度の培養液をポット表面が乾かないように与える。定植直前にはEC1.2程度の培養液を与える。

ガーベラは日光を好み植物なので、育苗中も十分陽光に当てるようにする。苗の生育適温は15~20℃、特に植え替え後一週間は、低温に遭わせぬように注意し、多少蒸らし気味に管理するとよい。

(2) 定植

ポット底面から根が數本伸びてきた時が定植適期であり、ロックウールベンチ（以後ベットと称する）に定植する。

改植の場合は、あらかじめベット及び被覆資材などを消去しておく。

ガーベラはこの時期、肥料分を多く必要とするので、EC1.2程度の培養液を直接ポットに給液し、活着を促す。

定植は5~6月が定植適期であるが、購入苗の到着が遅れたりして定植が7月以降になる場合は30%程度遮光し、通風を良くしてやや乾かし気味に管理する。

(3) 栽培管理

1) 培養液濃度

給液濃度は、生育ステージ、季節により異なる。定植後は徐々にECを上げ、2~3カ月で採花期に入る。

10~2月はEC1.6~1.8で管理し、3月から8月にかけて、日射量が強くなるにつれECを徐々に下げ、9月から10月にかけてECを下げる。草勢を維持する。根巻（マット内）のECは2.0~2.6を目標とする。

2) マット内pH管理

マット内のpHは5.0~6.0を目標とする。アンモニア態窒素の割合をかえて、pHを調整する。夏季はアンモニア態窒素の吸収が旺盛になるので、冬季に比ペアンモニア態窒素の割合をやや少なくする。また、使用する原水の重炭酸濃度が高い場合はアンモニア態窒素の割合を増やすと良い。

3) マット内温度

ガーベラの根巻温度は20℃を目標とする。夏季は50%程度の遮光（10~16時）を行い、室温を下げる同時にマット温度を28℃以下に保つ。

4) 首折れ防止対策

ガーベラやユーストマ（トルコギキョウ）の生理障害の一つに首折れがある。出蕾して収穫間際に花

首が折れてしまう。これは生育が旺盛な3月から6月に発生しやすい。これらはホウ素の欠乏症状が原因である。したがってホウ素を補給すればよいことになるが、ホウ素を施用すると葉害が生じて品質低下を起こす。この吸収にはカルシウムとのバランスが不可欠なので、微量要素補給剤処理が効果的である。施肥時期は発生しやすい時期の少なくとも1か月以上前から定期的に処理するとよい。

5) 葉かき

わが国のように、2か年据置栽培では2年目に適宜行なうが、一つの目安としては、生育が旺盛で、しかも切り花単価の上がらない6~8月に行なうとよい。しかし、その他の時期であっても葉数が多くなりすぎると花の上がりが悪くなるために適宜行なう。

葉かぎの目安は2年株では20~25葉残すのがよい。葉かぎ作業は、はさみや刃物を使わずに、採花と同じ要領で行なう。葉かぎ作業後は採花本数が極端に少くなり、できるだけ速く回復させるためには、立ち葉系の品種では少なく、開張性の品種では多めに残すとよい。

4. 病害虫防除と対策

(1) 主な病害

最も重要で一般的なガーベラの病害はフィトフィラ菌に起因する根腐病（疫病）とバーティシリウム菌に起因する萎焉病である。

1) 疫病

フィトフィラ菌に起因する土壌伝染性の病害で生育株が突然、青枯れ状態となり、しだいに周囲に広がっていく。

対策としては培地消毒を徹底し、罹病株を持ち込まないことが大切である。また、栽培園場は排水性をよくし、過度のかん水は避ける。発病株は早めに取り扱う。また、防除基準に基づいて薬剤処理する。

2) 灰色かび病

ボトリチス菌による病害で、花器（花盤、花弁、

花首）や葉をおかし、灰色のカビを生ずる。湿度の高い時期に発生し、初期は花弁のシミとなって現われ、商品価値を著しく低下させる。激しいときには株を枯死させる。

対策としては湿度の上界を避けるために換気に努める。

3) 斑点病

フィロスティクタ菌に起因する病害で主に葉をおかし、病徵は葉に斑点となって現われ、しだいに広がって大きくなり枯死させる。水滴やはね上げによって伝染して広がる。

対策としては水滴がかからないように雨避けの補修やかん水方法に注意する。

4) うどんこ病

Oidium sp.菌に起因する病害で、生育期に発生し、葉、花弁、花首などをおかし、白い粉を発生する。対策としては罹病葉は放置せずに除去する。

(2) 主な害虫

1) オンシツコナジラミ

ガーベラの葉の裏に寄生する1mm程度の白いコナジラミで、多発すると分泌物によりすず病が発生し、汚れにより商品価値を著しく落とす。ひとまわり小型のタバココナジラミ（体長0.8mm）も同様に被害をもたらす。

防除基準に基づき殺虫剤散布する。

2) マメハモグリバエ

成虫は体長2mm、頭部および胸部と腹部の側面は黄色でその他は黒色で光沢がある。成虫は産卵管で葉面に穴をあけ、にじみで汁液を採取する。卵は葉肉内に産みつけられ、幼虫は齧ったまま葉肉を食害する。発生が激しいときには葉が生産能力を發揮できなくなるため、切り花の生産性と品質が低下する。

対策としては初期には寄生を受けた葉を除去して焼き捨てるといい。また、防除基準に基づき殺虫剤散布する。

5. 収穫・出荷・調整

(1) 収穫方法と切り前

ガーベラは定植後2か月半から3か月経過すると切り花の収穫が可能になる。

ガーベラの切り前は花型によって異なるが、シングル咲き花では外側の花弁の内側の管状花が2~3層開花したときが収穫の適期である。これよりも早いと水揚げが悪く、遅いと日持ちが悪くなる。

採花方法は、はさみは使わずに、手で花柄を持ち、株の外側へ倒しながら引き抜く。これでも抜けない場合は左右に振りながら引き抜く。

營利的品種は容易に引き抜け、この収穫の手間がかからないことも重要な特徴の一つとなっている。

(2) 切り花の調整

採花した切り花は、速やかにガーベラキャップをかけ、長さ、品種を揃えて25本、50本に束ねて水揚げさせる。水揚げが悪い場合は切り口をわずかに切り戻して、水揚げさせる。

水揚げが終了したものから、さらに束を束ねて50本、100本の束にし、箱詰めして出荷する。

引用文献

- 1) 浜田 豊, 技術体系(花卉編), 農文協,
- 2) 美波栽培研究会編, 農耕と園芸別冊「美波栽培マニュアル21」, 講文堂新光社

きく(総論)

Dendranthema grandiflorum (Ramat.)Kitamura きく科

1. 生理生態

(1) 生態的分類

きくの品種分類としては、日長、温度に対する開花反応に基づいた岡田氏の分類が使われてきた。表1における短日植物とは、14時間以内の日長でのみ

開花する植物、中性植物とは、日長の長短に関係なく開花する植物を意味している。その後、品種群間の交雑による新品種育成が盛んに行われた結果、表1に示した品種群に包括できない品種が現れ、日長反応の定義も変わっている。

表1 きくの生態分類(岡田)

規別番号	品種群名	日照時間に対する反応		温度に対する反応
		花芽分化	蕾の発達、開花	
I	秋ぎく	短日性	短日性	花芽分化は大部分15℃以上で行われ、蕾の発達及び開花も高温で抑制されない。
II	寒ぎく	短日性	短日性	高温で花芽分化、蕾の発達、開花が抑制される。
III	夏ぎく	中性	中性	花芽分化は大部分10℃前後の温度で行われる。
IV	8月咲ききく	中性	中性	花芽分化は秋ぎくと同様15℃以上でなければ花芽分化せず、蕾の発達も低温では柳芽となる。
V	9月咲ききく	中性	短日性	高温に対しては8月咲きと同様。
VI	岡山平和型	短日性	中性	温度に対しては秋ぎくと同様。

このような変化に対応した新しい分類基準を摸索した結果、川田氏は「植物の発育は質的に異なった発育相より成り立っており、異なった発育相を通過するためには異なった外的条件を必要とする。」といふLysenkoの発育段階説をきくに適用して、表2に関する各発育相の期間を支配する生態的特性によって表3に示すような夏ぎく、夏秋ぎく、秋ぎく、寒ぎくの4群に分類した。

ロゼット性とは、植物体内部に原因があって好適条件を与えても伸長しない性質を言い、きくでは冬

至芽が低温を経過しないと適温を与えても伸長しない性質を言う。また、5~6月出芽の早期シェード栽培などで上部の節間が短縮してしまう現象を高所ロゼットと呼ぶ。まず、高温、低照度が生理的変化即ち成長活性の低下を招く引き金になり、短日、涼温(10~15℃)条件が形態的にロゼット状になるための誘引で、両者がそろうとロゼット状を呈すると考えられている。ロゼット打破には低温が必要で、必要な低温量は5℃以下の経過日数で15~30日と品種により幅がある。

表2 きくの発育相の呼称、形態変化並びに各発育相通過の外的要件(川田 1987)

発育相の呼称	ロゼット相	→幼若相	→感光相	→成熟相
形態の変化	ロゼット形成	→節間伸長	→花芽分化	→開花・種子の発達
生育相通過の外的要件	低温	高温	短日	の成熟

幼若性とは、植物の若いステージにおいて、花芽分化の好適条件を与えてても花芽分化できない性質を言い、さくではロゼット打破された冬至芽に好適条件を与えてもすぐには花芽分化が起こらず、ある程度生育が進まないと花芽が分化できない性質を言う。幼若性の通過には高温(15℃以上)が必要で、夏秋ぎくの季咲き栽培では、一般に強い幼若性を持つために、十分に気温が上昇し、幼若性が消失するまでは花芽分化しないと説明している。

表3 きく品種群の自然開花期を支配する免育相別特性(川田・船越 1988)

品種群名	ロゼット性	幼若性	感光性		開花反応期間
			限界日長	適日長限界	
夏ぎく	早生	極弱	極弱	24時間	
	中生	弱	弱		
	晩生	弱	弱	17~24時間未満	13~14時間
夏秋ぎく	早生	一	中	17時間	13~14時間
	中生	一	中~強	16時間	12~13時間
	晩生	一	中~強	14~15時間	12時間
秋ぎく	早生	一	一	13時間	8~10週
	中生	一	一	12時間	9~10週
	晩生	一	一	11時間以下	11~12週
寒ぎく	一	一	一	13~15週	

(注)限界日長:開花についての限界日長、適日長限界:時間当たり4日以上開花遅延を基準として判別

(2) 温度

生育最低温度は4~5℃、順調に生育できる最高限界は23℃で、生育適温は17~18℃である。花芽分化・発達には、最高、最低限界温度及び最適温度が関与し、花芽の発達段階により温度要求が異なり、品種別に温度反応特性の把握が必要である。岡田氏は、夏ぎくの多くは10℃前後で花芽分化するとしたが、山田氏は、夏ぎくの早生品種は限界温度が低く、晩生品種は高いとし、促成栽培における温度管理基準として表4を示した。秋ぎくの花芽分化適温は15~20℃、発芽から開花までの適温10~15℃とやや低い。低温限界は、秋ぎく型のスプレーぎくでは11~12℃であるという報告もある。昼夜35℃、夜温25℃以上では花芽分化・発達が抑制され、暖地のシェード栽培では開花遅延、奇形花の発生等高溫障害が問題となる。寒ぎくの花芽分化しうる温度は秋ぎくと差がないが、高温によって葉の発達が抑制される。

表4 夏ぎく品種と花芽分化限界低温

(山田、船越 1974)

品種	花芽分化可能温度
極早生: 初春、春がすみ、日本一	5~6℃
早生: 香雪、富士、白豊、岩の友	7~8℃
中生: 桐世界、岩風、映光	8~10℃
晩生: 達州風、金力、新栄	13~15℃
雪風	15℃以上
天寿	18℃以上

(3) 日長

感光性とは、日長に反応する苗齢に達してから、日長がその後の生育に影響を及ぼさなくなるまでの期間を支配する生態的特性を言う。感光性は、限界日長と適日長限界によって特徴づけられる。

開花反応期間とは、適温、適日長下における短日處理開始から開花までの期間のことであり、蕾の着色までは感光相、蕾の着色から開花までは成熟相に属するとしている。

夏秋ぎくは、冷涼地における自然開花期が7~9月の品種のうち、質的短日植物に属する品種群を言う。夏秋ぎくは秋ぎくに比べて①高温による開花遅延や奇形花の発生が少ない、②限界日長が長いので短日処理を必要とする期間が短いという特性があり、高温期の電照あるいはシェード栽培への適応性が高いが、切花品質等の点で実用化されているのは「精靈」、「天寿」等数品種のみである。秋ぎくは自然開花期が10~11月で、開花についての限界日長が13~15時間の品種群、寒ぎくは自然開花期が12月以降で、限界日長が11時間以下の品種群を言う。

さくが感じる日長時間は、薄明、薄暮を考慮すれば天文日長より約1時間長い。図1に仙台における日長、気温の推移と適日長限界時間より推定した短日処理が開花促進に有効な時間(宮城園試)

(4) 栄養条件

日長に感応し開花分化が可能となる植物体の大きさについては、明らかにされていない品種が多い。岡田氏は、秋ぎくでは18~22cmと推定しているが、

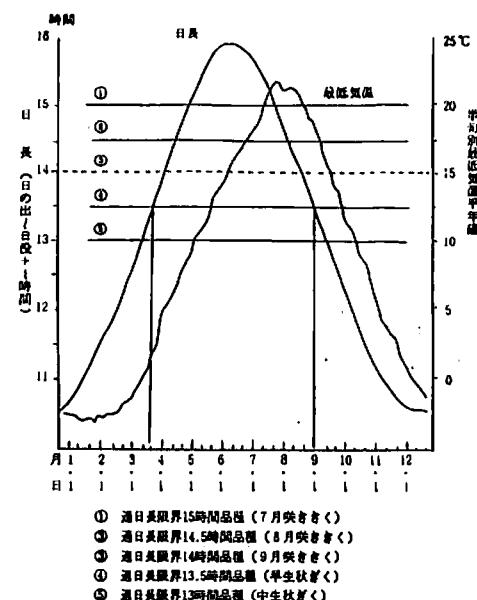


図1 仙台における日長及び気温の推移と花芽分化についての適日長限界時間より推定した短日処理が開花促進に有効な時間(宮城園試)

電照、加温下で栽培した母株から挿穗して挿し芽したスプレーぎくでは定植直後から花芽を分化する。

頂芽で花芽分化が起これば、それ以上葉数は増加しない。正常に生育している場合は、常に7~8枚の未展開葉があり、花芽分化後はそれまでできている葉の節間が伸びるだけである。花芽分化時の生育

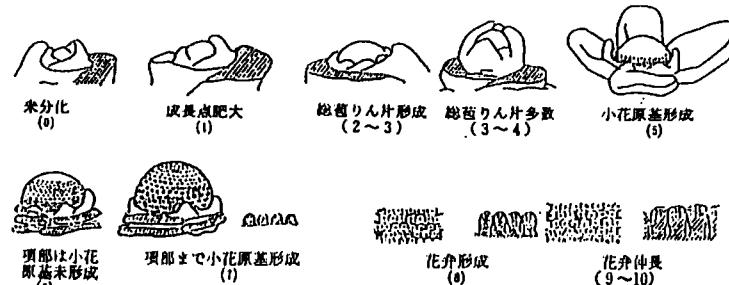


図2 きくの花芽形成過程(岡田 1963)

から開花時の草丈は（現在の草丈 + 平均節間長 × 7 ~ 8 + 花首長）でおよそ推計でき、品種特性と切花品質を考慮して季咲き栽培の摘心時期、加湿あるいは短日開始時期を決める必要がある。

(5) 柳芽

きくは、花芽分化条件が数日間続ければ花芽分化を開始し、7~10日で生長点の変化が識別できる。図2に示すとおり、花芽は総苞りん片が25~30枚程度形成された後、生長点の基部から頂端まで小花が形成され、この小花が発達していく。分化開始後3週間程度、頂部まで小花原基が完成した頃には出蕾し、出蕾後30日前後で開花する。

柳芽とは、分化を開始した花芽が長日や低温条件となつたため、正常に発達できずに奇形となるもので、秋ぎくで問題となることが多い。短日条件下では、頂部花蕾は数個の側枝の花蕾にかこまれて現れ、側枝には葉がない、はじめは頂部の花蕾に密着しているが、後には花梗がいくらか伸びる。長日下では、主枝に1個のみ花蕾が現れ、上部数節から花蕾を持たない栄養枝が伸びしやがて頂部に1個の花蕾をつけ、上部数節から栄養枝が伸びるということを繰り返し、花蕾は結局萎縮する。これを柳芽という。柳芽も側枝を早く除去すれば長日下でも発達して開花するが、奇形となることが多い。止葉が大きく、その上に小さな高出葉（柳葉）を数枚付け、花首が長くなる。

(6) 土質と土壌管理

1) 根の性質

きくの根は比較的短く、長くても40~50cmで、地表下20~30cmに分布する浅根性である。耐水性は極めて弱く、好気性で全孔隙量50~60%が必要である。水田に作付けする場合も地下水位が40cm以下であることが必要で、排水不良地や地下水位の高い所では基肥を全面に施して、高うね栽培とする。

根は伸芽後日を追って本数が増加し長くなり、5月中旬伸芽では10月上・中旬に最大となる。

地下部の生育が旺盛なほど根の養分吸收も盛んであり、生育が止まると呼吸も少なくなる。花芽分化

期から花蕾の発達期にかけて最も養水分を必要とするため、伸芽が早すぎると大事な時期に根が老化して、下葉が枯れあがり花も小さくなる。

苗の老化防止には土寄せを行うとよい。深さは最終摘心の部分までとする。茎の下部から新根が出て老化防止に役立つが、火山灰土や砂土に基肥を撒いて、1~2条植えしたものに限られる。地下水位の高い粘質土では下部の根が傷む危険がある。

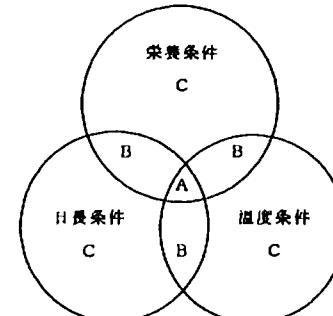


図3 花芽分化と柳芽発生の条件 (大塚 1974)

2) 土壌条件

排水がよく、作土が深く、有機物に富む土壌であることが望ましい。沖積、埴壤土や壤土では、葉が小型で節間がつまつた良質のものがでる。火山灰土や砂質土では、初期生育は旺盛となるが、肥料切れが起こりやすく、連作の害も出やすい。

最適pHは6.0前後である。酸性土壌では、草丈が伸びず葉は小型でかたく光沢がある。秋季には下葉から紅葉しやすい。アルカリ性土壌では、生育が衰え、根張りが悪くなる。連作するとpHが低下するので定期的に調整する。

3) 施肥

養分吸収量は、表5に示すように加里>窒素>磷酸の順で、加里の要求度が比較的高い。最も肥料を必要とするのは、花芽分化期から蕾の発達にかけて

であるが、花芽分化期以後の追肥は不必要である。

窒素、加里は全期を通して必要である。特に、花芽分化期から花蕾発達期にかけては、多量に吸収できるようになる。しかし、開花にならざるとしても窒素の

肥効が続くと品質を低下させる。磷酸は生育後半に多く吸収されるが、基肥あるいは早期の追肥が望ましい。

表5 切り花の養分吸収量

作物名	養分吸収量 (kg/a)					Nを100とした時の比率			
	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
きく	1.51	0.37	2.61	0.84	0.24	24.5	172.8	42.4	15.9
ばら	2.72	0.29	1.58	1.03	0.51	10.7	58.1	37.8	18.7
カーネーション	2.59	1.57	5.69	1.87	0.72	60.6	219.7	72.2	27.8
スタークス	2.08	1.18	2.49	0.51	0.66	56.7	119.7	24.5	31.7
ストック	1.74	0.75	6.89	2.08	0.39	43.1	396.0	119.5	22.4
ゆり	1.52	0.57	3.79	1.18	0.37	37.5	249.3	76.3	24.3

注) きくは品種、作型の異なる15の平均

基肥は定植の10~15日前に施用する。地下水位の高い所では全面に施用して高うねとし、砂土、火山灰土の乾燥しやすい所では根を深く導くため溝施肥とする。

追肥1回目は定植20~30日後、摘心後発生する側枝の整理時に施用し、2回目は最初のネットを張る時に施用して土寄せをする。3回目は花芽分化時に株元に散播するが、生育をみて肥効が十分であれば中止する。

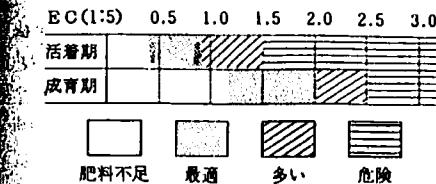
施肥適量や施肥法は、土壌の種類やその化学性、さらに品種、栽培形態などによって異なると考えられるが、三要素各2.0kg/a程度を基準にし、それらに応じて増減する。

窒素と加里は基肥に2分の1ないし3分の1、残量を2回程度に分施する。磷酸は基肥とし、投入しようとする塩基含量を調べてから、磷酸質肥料を選択する。

塩基はpHが6.0~6.5程度になるように苦土石灰など施用する。堆肥は必ず施用する。

なお施肥に際しては、土壌の養分含量に注意し、施設栽培などで前作の残存養分が多い場合は、それに応じて減肥する。特に、定植時には濃度障害を受けやすいので、窒素と加里施用に注意し、ECが高い場合は減肥あるいは無肥料とし、生育状態に応じて追肥するのがよい。

カルシウムは、欠乏すると葉がくすんだ緑色となり茎の伸長が著しく低下し、生長が止まる。激しくなると、新葉の周辺部が灰褐色となり葉がわん曲し、生長点が枯死して心止まりとなる。カルシウムは、pHとの関連が大きく、きくの最適pH6.0~6.5程度に保てば特に問題となるようないようである。



EC 1.5以上 一除塩対策実施後、定植
EC 1.0~1.5 一基肥なしで定植
EC 1.5~1.0 一基肥2分の1で定植
EC 0.5以下 一所定の基肥で定植

マグネシウムは、pH矯正に苦土石灰、燐酸質肥料として堆肥を施用すれば特に施用の必要はないと思われる。

微量元素で問題となるのはホウ素であり、ホウ素欠乏は、新葉が黄化するとともに、一部ネクロシスを生じる。しかし、堆肥や有機肥料を施用していれば、ほとんど問題になることはない。

(4) 連作障害

土壤累積による生育不良、*Rhizoctonia*による立枯病害、*Verticillium*による半身萎凋病、ネグサレセンチュウの害などが原因として考えられる。

表6 ネグサレセンチュウ被害と生育指数

発生程度	センチュウ (根2g当たり)	生育指数
0	0	10.0
I	7	7.9
II	32	6.6
III	178	4.9
IV	1,000	3.2

生育指数0(不良)→10(最良)

表7 高温・湛水によるネグサレセンチュウの防除効果

温度	湛水 日数	センチュウ数 (根1g当たり)	草丈 (9月 17日)	根重	根腐れ 程度
30	日		cm	g	%
	30	1	7.2	7.3	4
	16	18	7.3	7.2	4
30	0	4,030	6.6	2.8	73
	30	1	6.0	6.6	2
	16	25	8.5	6.2	4
30	0	3,870	7.0	2.2	70
	30	493	6.7	4.0	32
	16	2,600	5.7	1.4	72
30	0	2,730	4.8	1.7	75

注) 試験、8月30日定植、12月21日調査、30℃

以上、2週間でネグサレセンチュウの防除が可能

作付け前に土壤条件を考慮した土作りを十分に行えば、連作したから必ず障害が発生するとは限らない。対策としては、堆肥の深耕、有機物の多用、適正な施肥、堆肥水による塙類の除去、土壤消毒などがある。

堆肥水により、ECや無機態Nはかなり低下する。水田を転換した堆肥では利用できる方法である。高温条件下の堆肥水はネグサレセンチュウの防除効果も大きく、7月~8月の高温期の施設内ではこのような方法も効果的である。

2. 除草剤と病害虫の防除

(1) 除草剤

1) 除草剤の作用機序と使用

よく使用できる除草剤は、処理方法により土壤処理剤と茎葉処理剤にわけられる。土壤処理剤は、雑草の発芽時に根及び幼根芽部から吸収され殺草効果を現すもので、雑草発生前に散布するとよく、伸長し始めた雑草には効きが悪い。また、茎葉処理剤は雑草の茎葉部及び根部から吸収され殺草効果を現すものである。

なお、除草剤は使用基準に基づいて散布する。

(2) 病害虫防除

1) 病害とその防除法

①白さび病

病原菌: (*Puccinia horiana* P. Hennings)

a. 病徵

葉に黄白斑を生じ、やがて葉裏を中心に黄白色の隆起した斑点となり、拡大して直径が2~5mm程度にいぼ状の病斑を形成する。

発病がすむと、葉の裏側一面をかさぶた状の病斑が覆うようになり、葉は巻き上がる。

病原菌は、糸状菌の一種で、小生子が飛散して伝染する。発病の適温は、17℃前後で、湿度が高いと発生しやすい。

b. 防除方法

無病苗を植えることが大切で、発病した葉は、伝染源になるので直ちに摘み取る。窒素質肥料の過量

を避ける。ハウス内の換気を図り多湿を避ける。露地では、降雨の多い場合は雨よけをする。薬剤による防除を行う場合は、発病前から系統の異なる薬剤をローテーション散布する。

②黒さび病

病原菌: (*Puccinia chrysanthemi* Rose)

a. 病徵

主として葉に発生する。はじめ葉の裏面に淡黄色の小斑点ができ、さらに大きさをまして褐色から橙黄色のやや隆起した斑点となる。後に病斑の表皮が破れて、橙黄色の粉状物が形成され、指で触ると粉状物が付着する。黒さびの病斑は、1つの病斑を中心にして、周囲に円形を描いて形成される特徴がある。

b. 防除方法

防除基準に基づいて薬剤散布を行う。

③うどんこ病

病原菌: (*Erysiphe cichoracearum* de Candolle)

a. 病徵

葉に発生し、白い粉状の大小さまざまな形の斑点となって現れる。病勢が進展すると、葉の表面一面に白いかび状のものが生え、葉色が不良になる。

病原菌は、糸状菌の一種で、主に空気伝染する。多く発生がみられる。

b. 防除方法

窒素質肥料の過量を避ける。施設栽培では、特に通風をよくする。防除基準に基づいて薬剤散布を行う。

④黒斑病

病原菌: (*Septoria chrysanthemella* Saccardo)

a. 病徵

はじめは、不規則のちいさな褐色の斑点であるが、やがて大きくなり、円形~不正形の黄褐色ないしは褐色の病斑となる。

病気の発生は下葉からで、最終摘心後に出了葉に病斑が形成されると害となる。

摘心直後に降雨が多い場合は、発生が早くなる。

b. 防除方法

密植を避ける。窒素質肥料の過量を避ける。病葉は早期に摘み取る。防除基準に基づいて薬剤散布を行う。

⑤褐斑病

病原菌: (*Septoria chrysanthemai-indici* Bubak et Kabat)

a. 病徵

発生は葉で、黒斑病と極めて類似している。肉眼ではほとんど区別がつかないものが多い。一般的な傾向としては、黒斑病は病斑部分と健全部分との境界線が鮮明であるのに対し、褐斑病は鮮明でないといわれている。

b. 防除方法

密植を避ける。窒素質肥料の過量を避ける。病葉は早期に摘み取る。防除基準に基づいて薬剤散布を行う。

⑥菌核病

病原菌: (*Sclerotinia sclerotiorum* Libert de Bary)

a. 病徵

発生は茎で、露地栽培では地際に近い部分に発生するので、葉は下葉から黄化し、しおれ、枯死する。被害が進むと、株が枯死し、茎を割ってみると、中に白いかびが生えており、黒い菌核が形成されている。施設栽培では、茎の途中が侵されることもある。菌核で越夏し、発病の適温は20℃前後である。

b. 防除方法

土壌消毒を行い、発病株は抜き取り、焼却する。

⑦立枯病

病原菌: (*Rhizoctonia solani* Kuhn)

a. 病徵

株全体に発生し、はじめは生育がやや不良で、葉色が悪くなり、晴天の日中に、茎葉がしおれる。病勢が進むと下葉から枯上がり地際部の茎が褐変して腐敗し、やがて株全体が萎らうとして枯死する。

病原菌は、糸状菌の一種で、主に土壌伝染する。

b 防除方法

土壌消毒を行い、発病株は抜き取り、焼却する。多発地では、連作しない。防除基準に基づいて薬剤散布を行う。

④花腐病

病原菌：(Hycosphaerella ligulicola K.F.Baker)

a 病徵

花弁の基部が褐色に腐敗し、花が奇形になる。つぼみのうちに侵されたものは、開花せずに、褐色になって枯れるものもある。

病原菌は、糸状菌の一種で、主に空気感染する。

b 防除方法

発病株は抜き取り、焼却する。

⑤半身萎ちよう病

病原菌：(Verticillium dahliae Klebahn)

a 病徵

初めは葉の先端に黄褐色の病斑が認められる。病勢が進むと、葉は中段のものまで黄化し、さらに褐変して生氣を失い、やがてしおれる。被害が甚だしくなると、株全体が生育不良となり、葉は褐変して枯死する。

病原菌は、糸状菌の一種で、主に土壌伝染する。栄養繁殖のものでは、被害茎中に菌糸の形で生存し、芽の中に潜伏しているので苗伝染する。

b 防除方法

土壌消毒を行い、発病株は抜き取り、焼却する。発病株から押し穂や冬至芽をとらない。

⑥モザイク病

a 病徵

一般には葉にモザイク症状、黄白色の斑入り、生育不良、黄白色の輪点などの症状が認められる。

CMV：花のわい化、退色、裂色

TAV：花の奇形、色の異常

CVB：モザイク症状

CSV：茎葉の萎縮、花の裂色

TSWV：葉の枯死、茎にえぞ巻斑

b 防除方法

発病株は抜き取り、焼却する。発病株から押し穂や冬至芽をとらない。アブラムシやアザミウマ類、特にミカンキイロアザミウマの防除を行う。

⑦わい化病

病原ウイロイド：*Chrysanthemum stunt viroid*

さくわい化ウイロイド

a 病徵

葉はわずかに淡緑化して葉縁が下方にまき、節間が詰まってわい化する。気温が高い時期に病徵が目立ち、低温期には病徵を現さない。

b 防除方法

汁液感染するので感染株は抜き取って焼却し、刃物等による感染を防ぐ。また、刃物を消毒する。

2) 虫害とその防除法

①アブラムシ類

a 被害状況

吸汁により生育が阻害される。スズ病を併発したり、ウイルスを媒介する。

b 防除方法

生育中は早期発見につとめ、早めに薬剤散布を行う。薬液は葉裏や生長点付近にも十分かかるように散布する。薬剤に対する抵抗性が発達しやすいので、同一系統の薬剤は連続使用しないようにする。

②ハガレンセンチュウ

a 被害状況

地上部のみを加害し、気孔から侵入し葉肉の細胞間隙で生息加害し、葉脈によって境された扇形の黄褐色～黒色の病斑を作る。多湿時や降雨時に上位葉へ移動して短期間に病勢の進展をみる。寄生されたときは、芽や葉の萎縮や葉枯れ症状をおこす。

b 防除方法

被害葉は摘み取って焼却または埋没処理する。連作を避け、発病株から押し穂をとらない。雨の多い梅雨期ころに発生が多くなる。

③ハダニ類

a 被害状況

硬化した葉裏に寄生し、点々とかすり状の小斑点ができる。花弁にも寄生し、クモの巣状の糸を張り巡らせ、色はあせる。

b 防除方法

早期発見につとめ、早めに薬剤散布を行う。薬液は葉裏にも十分かかるように散布する。薬剤に対する抵抗性が発達しやすいので、同一薬剤は連続使用しないようにする。

④アザミウマ類

a 被害状況

頂芽部の幼葉が食害されると葉は肉厚となり、欠損の程度が少なく葉柄の下部がかさぶた状に硬化する。生育初期に加害されると葉や茎の伸長が著しく阻害される。花では汚れがめだら品質が低下する。高温乾燥時に多発し、葉裏に多い。白色系品種で被害が大きく、次いで赤色、黄色の順に目立つ。

b 防除方法

防除基準に基づいて薬剤散布を行う。

⑤ミカンキイロアザミウマ

a 被害状況

生長点付近の新葉を加害し、その葉が展開すると不定形のひっかき傷やあみ日状の傷ができる。また、葉切れ

とともに蕾内に侵入して、花弁を食害し、商品価値を低下させる。

b 防除方法

防除基準に基づいて薬剤散布を行う。

⑥キクスイカミキリ

a 被害状況

5月～6月に成虫が産卵のために茎を傷つけ、新しい茎の上部がしおれてたれさがる。

b 防除方法

成虫を捕殺する。

⑦ネグサレセンチュウ

a 被害状況

定植後生育が悪く不ぞろいとなり、草丈が低く、

葉も小さく光沢も悪くなり、日中はわずかなしおれが見られる場合も多い。

ネグサレセンチュウは根に侵入して、主として皮層部に寄生する。

b 防除方法

土壌消毒を行う。

⑧ガ類の幼虫

a 被害状況

葉や花を食害する。

b 防除方法

防除基準に基づいて薬剤散布を行う。

⑨ハモグリバエ

a 被害状況

多くにはナモグリバエが寄生することが多いが、近年は薬剤が効きにくいマメハモグリバエの発生もみられており、注意が必要である。両種の違いは、ナモグリバエは、成虫が灰色、幼虫は乳白色～黒褐色で、葉内で蛹化し、薬剤に対する抵抗性が低いのにに対し、マメハモグリバエは、成虫が黄色と黒のまだら模様、幼虫は褐色で地上で蛹化し、薬剤に対する抵抗性が強い。

b 防除方法

本邦に持ち込まないことが大切である。防除基準に基づいて薬剤散布を行う。

3. 植物成長調整剤

(1) ダミノジット

ジベレリンとの拮抗作用があり、節間や花首の伸長を抑え、上位葉を大きくして草姿を改善する効果があるため、最も多く利用される。

(2) ジベレリン

ジベレリンは、節間伸長の促進、ロゼット化防止に効果がある。防除基準を参考にし散布する。

(3) エテホン

エテホンは化学合成された植物生理活性物質で、

植物に散布されると体内で速やかに加水分解され、散布直後から植物ホルモンのエチレンが発生する。キクでは開花抑制に用いられる。防除基準を参考にし散布する。

表8 エスレル散布回数と切り花日(小林ら, 1987)

品種	無散布	2回	3回	4回
古城の月	月日 7.26	月日 8. 6	月日 8. 9	月日 8.14
名城	7.28	8. 5	8.12	8.13
スタークト	7.28	8.12	8.10	8.11
精雲	7.30	8. 9	8. 6	8.27
そよ風	7.30	8.13	8.13	8.11
染桜	8. 2	8.17	8.16	8.26
清純	8. 3	8.26	8.19	8.23
清流	8.26	9.10	8.28	8.29
天姫	8.29	9.10	9.16	9.17

挿し芽 4月6日, 摘心 5月7日
エスレル散布200ppm, 5月7日から15日おき

表9 エテボン処理での各品種の花芽分化日及び切り花日(宮本ら, 1986)

品種名	エテボン処理の有無	花芽分化日(月, 日)	平均切り花日(月, 日)
広島紅	無	5.23	7.22±3.9
	有	5.26	7.29±3.0
山手黄	無	6.10	7.24±13.5
	有	6.16	8. 4± 9.7
暁の星	無	6. 5	8. 1± 5.8
	有	6.24	8.11±5.8
紅づばめ	無	5.23	8. 9± 5.3
	有	6. 6	8.15±9.1
極光	無	6. 6	8.10±6.6
	有	6.24	8.18±4.2
山手白	無	6. 9	8.11±5.5
	有	6.20	8.17±5.2

エテボン処理濃度: 200ppm
花芽分化日: 5茎のうち3茎の花芽分化が確認できた日
切り花日: 各茎の切り花日の平均値

4. 育苗・定植のシステム化

21世紀に向け産業として自立し得る農業の確立が求められている中で、産地間競争を有利に進めるためには、「低コスト生産」と「高品質生産」と共に、「ブランド生産」が求められている。つまり、「均質、大量、周年」的に出荷できる産地の体制づくりが重

要となっている。

本県のきく生産は、転作作物としてスタートしたことから露地栽培を中心として生産拡大がなされてきたが、近年の農業情勢の変化や異常気象への対応のため、施設化が年々進められている。さらに、施設によるきく専業農家への規模拡大の動きもみられる。規模拡大に当たっては、省力技術の導入と生産体制のシステム化が必要になっている。

また、大型施設でのきく生産においては、平均的施設の利用率が年2.0~2.5作となっているが、施設面積の拡大とともに大型ハウスの「年3作」など施設の高度利用による効率的な規模拡大が必要となっている。これを確立するためには、育苗と切り花生産を分離することがポイントとなり、「苗生産の分業化・システム化」が必要である。

(1) 挿し穂と発根苗の冷蔵

① 冷蔵目的

施設栽培では、挿し穂または発根苗の冷蔵が一般化した技術となっているが、冷蔵の目的は、①苗数の確保及び定植作業の調整、②2~3月露地栽培でのバーナリゼーション効果による草丈伸長効果及び花芽分化可能温度域の拡大効果、の大きく二つに分けられる。

② 冷蔵期間

低温処理効果を期待するなら2℃35日程度の冷蔵が必要であるが、苗数の確保のためだけの目的の場合、「穂冷蔵」で45日、「苗冷蔵」で25日を限度として計画をたてる。しかし、長期間の冷蔵は、腐敗が心配される。

③ 冷蔵温度

0~3℃が最も良く、4℃以上では穂の養分消耗や発根苗の徒長がみられるので、注意する。

4) 冷蔵方法と腐敗の防止

腐敗の原因は、ほとんどが過湿によるものである。したがって、入庫時の穂の調整が重要なポイントとなる。①穂冷蔵

晴れた日の午後に採穂し、一晩窓内の涼しい所に広げ、少し萎れるまで乾燥させ、翌日涼しい内に入庫する。(採穂時の70~75%の水分含量で貯蔵するのが良い。)

冷蔵は、コンテナ詰めとし、呼吸ができる程度にコンテナ毎ポリエチレンフィルムで包む。密閉はしない。または、ダンボール箱を利用してもよい。

切り口を下に立てて、1列に並べて詰める。挿し穂が横になると穗先が曲がり挿し芽時に苦労するので、注意する。

また、品種が高い挿し穂を冷蔵すると、水滴を生じ腐敗の原因となるので、新聞紙を1枚かぶせるとよい。

② 苗冷蔵

挿し芽後12日で、根長1~1.5cmで入庫する。

貯蔵2~3日前から水分を控え乾燥ぎみにする。苗冷蔵の場合は水分が多く、凍害を受けやすい(2℃が最も安全)。

晴れた日の午後に入庫し、2日後にコンテナごとポリ袋に入れる。密閉はしない。

③ その他の注意事項

- a 入庫する2~3日前に殺菌剤を散布する。
- b 親株は、できるだけハウス内で栽培する。
- c 35日以上冷蔵する場合は、途中で一度確認し、腐敗したものを取り除く。
- d 庫内温度を一定に保つため、冷蔵庫の扉は、できるだけ開放しない。
- e 冷蔵後、挿し芽する場合は、一晩位自然温度に馴らしてから行う。苗冷蔵の場合も、2~3時間日陰で馴らしてから定植する。

(2) 育苗・定植方法

きく栽培の中の定植に要する時間は、全作業時間の5%程度であるが腰をかがめる定植作業は重労働であり、特に暮れ出しの定植期は、真夏に当たることなどから、定植作業の省力化が求められている。そこで、育苗・定植の省力栽培法としてのソイルブロックシステムと直挿し栽培法を紹介する。

1) ソイルブロックシステム

ソイルブロックは、ピートモスと培養土を混合し、水を加えて練り床のようにしたもので、これに挿し芽を行いうるものである。

ソイルブロックシステムは、ソイルミキサーとソイルブロックマシンからなり、オランダではピート

モスブロックへのきくの挿し芽が一般化している。

ブロックの大きさは、機種によって異なり2.7cm角~9.0cm角までのブロックの大きさが可能であるが、きくの育苗では、3.5cm角(無摘心)~4.5cm角(摘心)がよく、1トレー(水稻用育苗箱30×60cm)当たりのブロック数は、128~78となる。

① 育苗・定植の手順

a 床土混和

ソイルミキサーにピートモス、土、水の順に入れ、約3分攪拌り、ソイルブロックマシンに送る。

b ソイルブロック作り

ホッパーに入れた床土は自動的に形成(切断)されて出てくる。これを育苗箱に専用スコップで移す。

c 挿し芽

成型ブロックに1本ずつ挿し芽をする。

d ソイルブロック苗

挿し芽後、12日程度で定植苗となる。

定植は、定植ベッドに置き植する。

土壤によっては、軽く土寄せすると活着が良い。

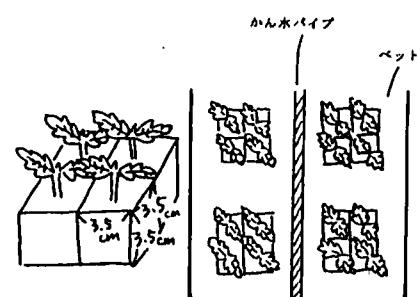


図5 ソイルブロックによる4連結定植

2) ソイルブロックによる育苗の利点

① 苗の生産効率が良い。挿し穂1本当たりの土量が十分確保されるため、育苗中の苗の老化が少ない。また、抑制ものの夏場の育苗におけるかん水作業が軽減される。

② 定植労力の軽減。置き植えとなるため、定植時間が従来の2分の1~3分の1程度に短縮される。

③ 定植後の活着率が高い。特に、抑制ものの定植は高温期にあたり、活着不良が問題となっているが、

これが、軽減される。

① 根傷みが少なく、初期生育がよく、秀品率の向上が期待できる。

⑤ 大苗定植が可能で、定植～短日処理開始までの期間が短縮される（挿し芽苗と比べ約10日生育が早い）。スプレーぎくの場合、夏は3日、冬は1週間短縮される（使用農家の意見）。ひいては、ハウスの効率的利用が図られる。

3) ソイルブロックによる育苗の問題点

① 育苗費の増加。マシンの購入及び培土の調達に要する経費がかかる。共同利用が望まれる。

② 育苗面積の増加。従来の砂上げ苗と比べ、育苗箱利用で2倍～2.5倍の面積が必要である。（パレットを使用し、育苗箱を重ねての育苗管理も可能）

③ ソイルブロック苗は重量があり、運搬方法の工夫が必要である。

④ ハウスの効率的利用を図るために、苗生産農家の育成と挿し穂の供給による苗生産の分業化が望まれる。

2) 直挿し栽培法

さくの「直挿し」は、育苗を一切省略し、挿し穂

をそのまま圃場に挿して栽培する有望な新省力栽培法である。西南暖地では実際に夏秋ぎくなどを使って栽培されているが、発根時期が7～8月の高温期にあたる作物では葉のしおれ、腐敗が発生しやすく問題となっている。本県の夏は比較的冷涼であることから、高温期でもさくの直挿しができ、西南暖地よりも有利な施設栽培が可能である。

また、直挿し栽培の作業そのものは驚くほど簡単なものである。いわば、「より速く、より単純に、より楽に」になり、しかも安上がりという画期的な方法である。

② 直挿し栽培の利点

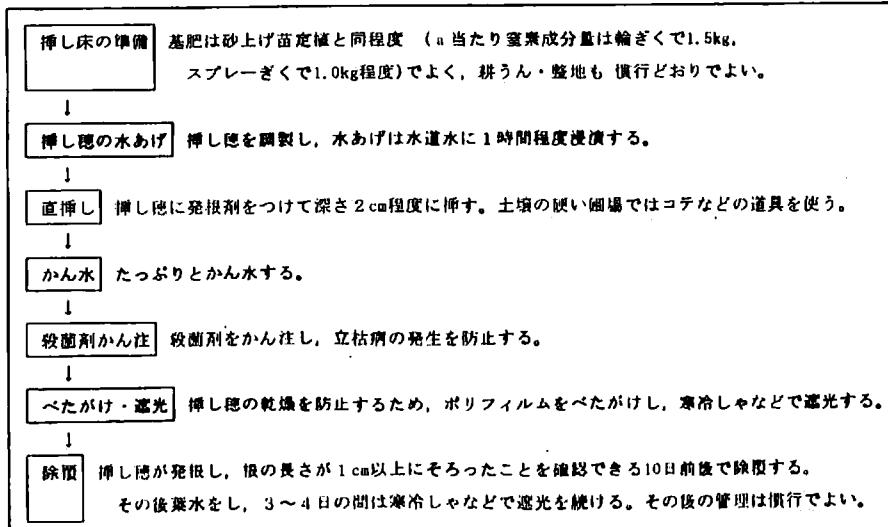
a 挿し床およびそこにおける作業が省略できる（挿し芽にかかる労働力、施設及び経費の削減ができる）。

b 定植作業に要する時間が短縮できる（発根苗を定植する場合の約50%ですむ）。

c 定植後のかん水作業が省略できる（ポリフィルム被覆期間）。

d 生育の崩れがよく（ポリフィルムでべたがけを行った場合）、切り花品質が向上する。

① 直挿しの手順



⑥ その他

・発根イコール活着で、根が太く、切り花にボリュームがある。

・冬期に下葉の枯れ上がりが少ない。

③ 直挿し栽培の問題点

a 挿し穂を直接栽培圃場に植え込むため、慣行の砂上げ苗定植より花芽誘導までの栽培期間を長く必要としている（在園期間が長く、施設利用の回転率が下がる）。

b 高温で（日照が強いと）挿し穂が枯死することがある。

c 温度が一定ないと生育が不順になる。

d 立枯れ性の病気が発生することがある。

（3）先進地の事例

さく専業農業として、規模拡大・周年生産を進め農家が増え、ことに、近年のスプレーぎく栽培の増加とともに、育苗を分離したいという農家が増えている。自家増殖を行っている生産者では、苗作りのための母株や挿し床のための設備、施設が必要となる。一般的に、母株栽培面積は切り花面積の10分の1程度であるから、その分施設の一部を母株用として使うか、別に母株や挿し床の施設が必要である。

また、母株が古くなると良い穂がとれないため、母株は3～4か月に1度更新していかなければならない。

スプレーぎくの場合、短日や低温では花芽がつきやすいため、母株にも挿し床にも電照や加温設備

が必要となってくる。

当然、管理にも労力が必要となり、一見コストのかからないように見える自家生産苗も、実際にはかなりのコストがかかっているといえる。

このような中、全国一のさくの産地である愛知県では、オランダに習いきくの全労働時間の15%を占めかつ長期にわたる育苗の合理化のため、苗生産の分業化に取り組んでいる。

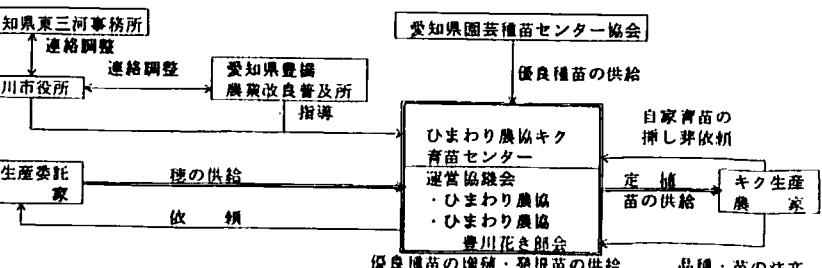
《愛知県豊川市ひまわり農協キク育苗センター》

豊川市では、平成2年度の農林水産補助事業、花き生産地総合整備事業により、「ひまわり農協キク育苗センター」を建設し平成3年度から苗の供給を行っている。

施設は、1) 育苗室、2) 優良種苗増殖室、3) 管理室、4) 作業室、5) ソイルブロックマシンからなり（表II）。苗生産は図6に基づいて運営されている。

表II キク育苗センターの概要

1 育苗室（連棟）	648m ² 、（暖房機1台、2層カーテン式、自動かん水施設）一式
2 優良種苗増殖室	315m ² 、（暖房機1台、2層カーテン式、自動かん水施設一式）
3 管理室	20m ²
4 作業室	90m ²
5 ソイルブロックマシン	1台



この施設の維持管理は、農協が行い、運営はひまわり農協キク育苗センター運営協議会が行っている。

苗の供給は、協議会が生産農家から苗の注文を受けて苗の生産計画を樹立し、苗生産農家に押し穂の生産を依頼し、供給された押し穂を押し芽し、発根苗をきく生産農家へ定植苗として供給している。発根苗は、押し芽苗とソイルブロック苗の2種類を生産している。

きくの産地として発展していくために、苗生産の分業化による切り花生産農家の規模の拡大、品種、品質の向上及び均一化を図り出荷量の調整による有利販売を推進し、産地間競争に対応している。

また、きくの栽培は、長い年月の経過とともに系統分化が進み、品質面でのばらつきが表面化しつつあり、この対応として、主要品種の系統選抜、茎葉培養により選抜された優良系統を選やかに増殖し、供給している点も見逃せない事実である。

このような動きは、静岡県や茨木市でもみられ、本県も東北のきく産地として勝ち残るために、重要な検討課題となっている。

5. 収穫・出荷

採花適期をのがせば切り花としての商品性が著しくそこなわれる。夏季の高温期は開花速度が速いので、早めに採花し、秋季など気温の低い季節は開花が進んだ状態で採花する。一般に夏季は外側の花弁が2~3列直立の状態となった、2~3分咲きである。春秋期は外側の花弁が7~9列直立の状態となつたところである。小さくやスプレーぎくは5~6輪開花した時に採花する。

採花する時刻は季節などにより異なるが、普通は夕方の日没前に採花して、夜間調査、翌朝荷造りするか、午前の涼しい時間帯、朝靄がかわき次第、調整し、午後出荷する。なお、採花したら切り口を乾かさないようにし、涼しい場所におく。

雨天の場合は採花したらすぐ室内へ搬入し、逆さにして振り、花に含んでいる雨露を切り、丸本などをまくらにして並べるか、さおなどにつるして乾燥

する。特に夏季はぬれいると荷いたみの原因となるので、花弁の間の雨露は完全に切り、葉も乾かしてから荷造りする。

風がある場合は葉がしおれやすく、水揚げが悪くなるので、乾燥しないように注意する。また、やむをえず日中採花するときは、早急に日陰へ入れておれを防ぐ。

選別は厳格な基準によって行い、規格・品質をそろえ、異なる等級品が混ざらないようにし、市場の信頼を高めることである。選別の基準は茎の太さ・曲がり、茎葉の病害虫の有無、開花状態、花色などによりきめる。

下葉は切り口から15cm位まで取り除く。東ね方下側3本、その上に花が重ならぬよう上げて4本、下へもどして3本重ね、10本1束とする。同一等級の束を花と根元を交互に重ねて所定の本数を詰める。

輸送中の荷いたみを防ぐため、採花から箱詰めまで、ていねいに扱い、夏はむれを防ぎ、冬は寒さからまもる工夫が大切である。

なお、新しい品種は、全部採花せず少し残して摘花までおいて花の特性を知ることが大切である。例えば管状花が何時ころからみえ、花の中心が盛むるか、開花後早く花弁が萎むようするか、途中で変色することがあるなどを知らないことはならない。この他数本は水にさして水揚げや日持ちの良否を見る必要もある。

引用文献

- 1) 農業総覽 花卉病害虫診断防除編 第1巻
草花①、農山漁村文化協会、409-565 (1997)
- 2) 農作物病害虫防除基準 農作物除草剤使用基準3)、宮城園試、キクの直押し栽培法、普及に移す技術第71号、宮城県、(1996)

露地ぎく

1. 栽培上の特性

露地ぎくは、開花期の年次変動が問題となる。一般的な傾向として、8月上旬咲きの開花は、青苗期の生育初期の温度が高く、5月下旬~6月上旬に温度が高いと早まる。反対に6月中旬以降の温度が低いと遅れやすい。9月咲きは、7月中下旬に昼夜がつくと開花期が早まり、花芽分化・発達期の温度が高すぎても低すぎても開花が遅れやすい。

夏秋ぎくの開花には、親株養成、青苗期の環境条件、花芽分化前の温度、花芽分化・発達期の温度・日長条件土壌条件や栄養状態などが関与している。

親株養成期や仮植期間中の環境条件はきくの幼若性の消失に関係しており、この時期の温度条件が高いと開花が早くなる傾向がある。したがって開花の年次変動をなくすため、この時期の温度管理ができるだけ一定にするのがよい。

(1) 品種

季咲きの作型では、積極的な開花調節を行わないで1品種の出荷期は同一地域で10~20日前後である。このため開花期の異なる多くの品種を組み合わせることにより長期間出荷している。1产地で栽培される品種はかなり多い。近年、特定の品種を促成、季咲き、抑制栽培し、長期間出荷するようになり、露地栽培でも品種の整理がすんでいる。しかし、新しい品種の導入もあり、品種の変遷は激しい。

7~9月咲きは夏秋ぎく、10月咲きは秋ぎく品種で近年無側枝性品種の栽培も多くなっている。

(2) 作型

露地ぎくの作型を図1及び表2に示した。

3. 栽培

(1) 育苗

1) 親株養成

採花株を親株とする場合は、次年の作付け計画に従って、無病で形質の良い株を採花時に選定してお

く。7~8月咲きでは、9月上旬に地上10cm程度で台刈りし、硫安をa当たり2kg施用し、軽く土寄せして冬至芽の発生を促す。9~10月咲きも同様に追肥する。採花、台刈り後も病害虫防除を徹底する。

2) 親株及び冬至芽の伏せ込み

親株床は良質な有機質を入れ排水性、保水性を高めるような土づくりを行っておくことが望ましい。連作する場合には土壌消毒を行う。パイプハウス、あるいはフレーム内の伏せ込み床は、a当たり堆肥300kg、緩効性の化成肥料を成分量で3要素各1kg施してpH6.5に矯正し、幅120cm、通路60cmの床をつくる。

親株は、本ぼ10a当たり2,600本程度準備し、10月下旬に株がふれあわない程度に床に伏せ込む。十分かん水後トンネル被覆し、2週間程度密閉して活着を促す。

冬至芽の採取は、充分に低温を受けてからがよく、10月下旬~11月下旬までに行う。病害虫の発生を防ぐため無病な株を選び、できるだけ地下部に発生した冬至芽を利用する。展葉している場合は、展開葉をはずして伏せ込む。1芽平均3本採穂できるので、本ぼ10a当たり4,500本程度準備し、10cm×5cmに床に伏せ込む。

植付け後は充分かん水を行い、活着するまでトンネルを被覆して高温多湿条件に保つ。活着したら日中は外気に当て、夜間はやや開放して充分に低温に遭遇させる。12月下旬ころには休眠打破があるので、その後は二重トンネル等による保温を開始する。昼温最高20℃、夜間最低5℃を日安に管理する。

押し穂の質を均一にし、採穂数をふやすために行う摘心は、採穂の30~40日前に行っておく。エテボン処理によって開花期を抑制する場合には、幼若性を保つために保温開始時期を遅らせ、温度を低めに管理する。また無側枝性ぎくは親株床の温度が高かったり、採穂位置が高いと、摘心後に無萌芽状となりやすい。特に採穂時期が遅い9月咲き品種では、これらの点に注意が必要である。

表1 主要品種

出荷時期	色	品種
7月咲き	白	精雲
	黄	サマーイエロー、天寿、黄流
	赤	夏紅草、紅秀芳
8月咲き	白	岩の白頭、夏木立、松風の峰
	黄	スーパーイエロー、精雲、黄流
	赤	夏紅草、光彩、花姉妹
9月咲き	白	松本の朝、潮風、白雲
	黄	深志の匠、百万石
	赤	松風の幸
10月咲き	白	精霊黄金
	黄	精霊黄金
	赤	姫姫

作型	月											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7月咲き	T	○	X	◎	■	■	◎					
8月咲き		Y	○	X	◎	■	■	◎				
9月咲き		Y	◎	X	■	■	◎					
秋咲く		Y	◎	X	■	■	◎					

T 捻し芽 ○移植 ◎定植 ×摘心 ■開花
図1 露地咲くの作型

被覆は撤てて展葉したら翌天日に除去する

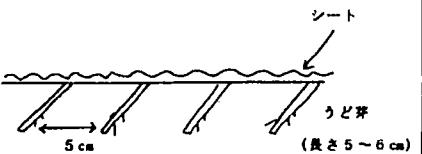


図2 冬至芽（うど芽）の伏せ込み

表2 露地咲くの作型別作業

月	旬	7月咲き	8月咲き	9月咲き	10月咲き
1月	上				
中			親株摘心		
下					
2月	上	押し芽			
中	下	押し芽	押し芽	親株摘心	親株摘心
3月	上	移植			
中		移植			
下	摘心				
4月	上	定植	摘心	押し芽	親株摘心
中		定植	移植		
下					
5月	上	整枝・追肥	整枝・追肥	定植	押し芽
中	土寄せ	土寄せ	摘心		
下	ネット張り	ネット張り	追肥	定植	
6月	上	芽かき			摘心
中			整枝		
下	摘蕾		土寄せ		
7月	上		芽かき	追肥	整枝・土寄せ
中	採花		摘蕾	ネット張り	追肥
下					
8月	上		採花	芽かき	
中			摘蕾		
下				芽かき	
9月	上	親株台刈り	親株台刈り		摘蕾
中	追肥	追肥	採花		
下	土寄せ	土寄せ			
10月	上	ほ場土づくり		採花	
中					
下		親株伏せ込み		ほ場土づくり	
11月	上				親株伏せ込み
中					
下					
12月	上				親株保護
中					
下					

2) 推し芽

押し芽から開花までの日数はおおむね140日程度を目安とするが、作期、品種などを考慮して押し芽時期を決定する。押し芽時期を変えることにより開花期も変化するが、限界がある。押し芽時期が早すぎると草丈が伸びすぎ管理がたいへんになるので、品種ごとに適切な押し芽時期を把握していくことが大切である。

押し床用土は、消泡で排水性、通気性ともに良く、孔隙率80%、pH6.5前後のものが良く、もみがらくん炭+川砂、川砂、バーライト等が使われる。床押しあるいは箱押しあとし、低温期は電熱温床線を利用して短期間に発根させる。

親株、冬至芽は、採穂の30~40日前後に摘心しておき、8~10cm程伸びた側枝を、展開葉を4枚つけて5~6cmの長さに折り取る。根は葉のついている方にのみ出るので、展開葉を3枚残して調整する。発根剤を処理し、葉と葉がぶれあわない程度の間隔で、深さ2cm程度に浅く押す。押し床には押し芽前に十分かん水しておき、押し芽後は用土と押し穂を密着させる程度に軽くかん水する。

ミストを利用すれば空気湿度を保って穂の養分を防ぎながら十分光にあて、短期間に発根させること

ができる。

ミスト施設のない場合は、黒寒冷しや等で50%程度遮光してしおれを防ぎ、用土が湿っている場合は水をかけない。1週間後位から朝夕少しづつ光にあてる。

押し床温度は15~20℃、温度はそれより3~4℃低めが適温である。低温でも発根するが、20~30日かかり、穂がやせて老化するため苗質が悪くなる。

押し芽10~15日後、根長1~2cmの頃が最も活着しやすく、移植適期であるが、直接ほ場に定植する場合は、生長点部が伸長を開始した時点が良い。

3) 移植、摘心

7~8月咲きの露地栽培では、仮植してから定植することが多い。パイプハウス内に、親株の伏せ込み床と同じ要領で床を準備し、発根した苗を6~8cm×8~10cmの間隔に植え付ける。十分かん水後トンネル被覆し、1週間程度密閉し、寒冷しや等で遮光して活着を促す。7~10日後に、活着を確認して生長点部を浅く、確実に摘心する。昼温最高20℃、夜間最低5℃を自安に保温あるいは施設の閉鎖を行い、節間がつまり葉数が多く、茎が太い苗を育てる。仮植期間中の温度が高いと開花時期が前進しやすいので留意する。

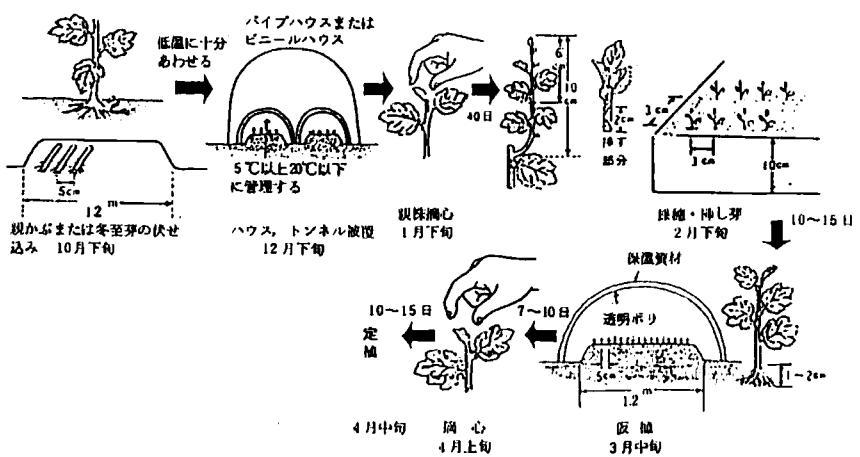


図3 8月咲きの育苗

表3 露地きくの生育とほ場の性質

生育 状況	青海 波	山手 白光	土壌統計			C E C (meq/100g)	最大 容水量 (%)	最少 水分 (%)	水分 格差 (%)	根腐れ 発生	下層土の最高密度**							
			*								15kg/cm ³							
			T	S	R						以下	程度	以上					
良好	104	105	5	4	0	32.4	77.5	32	18	0/9	7	1	1					
中庸	91	93	4	3	3	22.8	59.3	19	28	2/10	2	5	3					
不良	80	82	2	3	4	27.3	61.6	18	30	4/9	1	0	8					

注) * Tは多湿黒ボク土、Sは細粒質灰色低地土、Rはれき質灰色低地土

** SR-H型円錐貫入抵抗測定器による値。

(2) 本園の準備

露地栽培の場合には、かん水ができ、排水が良好なほ場が望ましい。排水の悪いほ場ではあらかじめ排水対策を充分行っておくとともに、高うねにして灌水をかける。ほ場の土壤条件は、品質に影響する要因である。ほ場により切り花時の側枝長(切り花長)に大きな差がある。側枝の生育良好なほ場は、CECや最大容水量が大きく栽培期間中の最少水分が比較的高く推移し、かつ水分較差(最大水分-最少水分)が小さく、ち密層が下層に存在しないなどの特徴がある。

側枝の生育不良なほ場でのきくの伸びの低下は7月中下旬と8月中下旬にみられる。(図4)

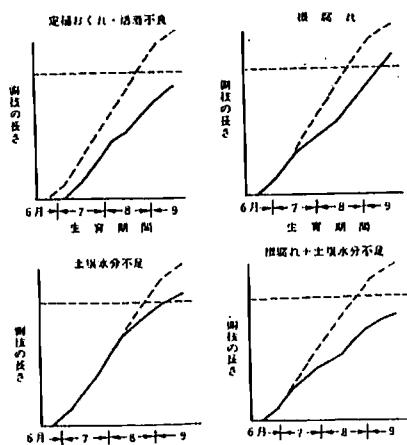


図4 露地きくの生育遅延の4つのパターン

(久保ら、1989)

9月～10月上旬に株分け苗、冬至芽又はかき芽苗を定植する。栽植距離は、うね幅1m、株間10cmの1条植え(10a当たり10,000本)または、うね幅120cm、株間30cm、株間15cmの2条植え(11,000本)とする。

きく栽培の中の定植に要する時間は全作業時間の

5%程度であるが、腰をかがめる定植作業は重労働であり、定植作業の省力化が求められている。移植機器の開発と共にそれにあつた育苗方法の改善も行われている。

県内での利用は、まだ少ないが、現在開発、実用化されている移植機器を紹介する。

表4 きく移植機器の特徴(本間、1993を一部改変)

型式	I社 PVK 101-90	M社 VP-245	N社 HP-II, HP-VWT
植付け方式	専用のPP苗をかき取りながら定植 往復2条植	専用セルトレイから苗を抜き出して定植。 2条植	専用のPP(チェーンポット)苗を引出しながら定植 1～2条植
条間・株間	29～45cm, 10～20cm	45cm, 5～52cm	18～, 5cm
作業能率	100分/330m ² , 5時間/10a	15,000～30,000ポット/時 1時間/10a	8,000～10,000ポット/時 3時間/10a
育苗方式	育苗用土、専用PP	育苗用土、専用PP	育苗用土、専用PP
育苗密度	144本/イネ育苗箱	220本/専用セルトレイ	132, 264本/イネ育苗箱
特徴	○育苗は容易。 ○植え付け姿勢が良い。 ○石の多いほ場でも定植可能	○無摘心栽培対応(2条並木) ○株間はギヤで自由に調整可能	○無摘心栽培対応(2条並木) ○植え付け姿勢が良い。 ○石の多いほ場でも定植可能 ○ハウス内の展開容易
問題点	●無摘心栽培には対応しない ●ハウスの両端は手植え ●ハウス内での展開やや難	●植え付けが苗の形に左右される ●ハウスの両端は手植え ●ハウス内での展開やや難 ●うねが多少崩れる	●人力で引っ張る ●株間の調整困難 ●植付け深さの調整困難 ●PPは分解しない

注) 文中のPPはペーパーポットの略

(4) 定植後の管理

1) かん水

きくの切花品質は、土壌水分の影響を受けやすい。特に、定植後1.5か月後、草丈30～40cmまでの干ばつは悪影響が大きく、隨時かん水できる設備が必要である。通路も含めて敷わらをすれば、ハガレンセンチュウの被害も軽減でき効果が大きい。

2) 整枝

側枝長10cm前後で、弱い側枝を整理し、株当たり2～3本仕立てとする。7月咲き、8月咲きでは整枝後1回目の追肥を行う。

3) ネット張り

側枝長20cm前後になったら、倒伏を防ぐため、フローラネットを張る。通常15cm目のネットを1段張り、生育に応じて引き上げる。

4) 芽かき、摘茎

花芽分化開始後1週間程度すると上位の側芽が伸長し始める。長く伸ばしてからかき取ると、傷跡が大きく残るだけでなく、葉を傷めたり、茎が曲がったりするので早めにかき取る。

花芽分化開始後3週間前後で出蕾する。蕾が小豆大の頃に心蕾を1個残して側蕾をていねいにかき取る。遅れると花首が細くなったり、曲がったりする。

「ルビー」等茎が小さい品種もあるので、適期の遅さないように作業する。

摘心時期を誤った等のために側芽が発生したら、できるだけ早く側芽をかき取り、すぐ下の側芽に切り替える。

5) 植物成長調整剤処理

出荷期以降、花首の伸びやすい品種は、草姿を改善するためにダミノジットを使用する。

(5) 開花調節

夏秋ぎくの開花を抑制する方法として植調剤のエテホンの利用がある。エテホンは7~8月咲き品種の短軸開花防止による品質向上に有効であるが、同一品種の出荷期を拡大する方法としても利用効果が高い。電照抑制のように精度は高くないが、薬剤も比較的安価で、処理方法も容易なので、簡易な開花調節技術として普及している。エテホンに対する反応は品種間差が大きく、エテホンの散布方法や育苗条件によっても効果が異なってくる。エテホンを散布することにより幼若性が保持され、開花が抑制されると考えられる。

4. 病害虫防除

発生しやすい病害には白さび病、黒斑病、半身萎ちよう病などがあり、なかでも防除の中心は白さび病である。

白さび病の防除は苗床からの持ち込みをなくすことが大切であり、生育中は窒素過多や多湿など発病を助長するような環境をできるだけ改善する。

害虫はアブラムシ、アザミウマ類、ハダニなどの防除を行う。

引用文献

農業技術体系、花卉編、農山漁村文化協会

夏ぎく電照栽培

1. 「精雲」電照栽培

(1) 作型

作型	月											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
8月上							電照		冬至芽			
～中旬							6/5	6/24		親株		
出荷	×	—	▽	●	×	◎	—	—	■	◎	—	—
8月下旬							電照					
～9月							6/10	7/29				
上旬	—	—	—	—	—	—	▽	●	—	■	◎	—
出荷	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

凡例 ▽挿芽、●移植、◎定植、×摘心、■開花

図1 「精雲」の作型

(2) 品種特性

露地栽培では、7月中～下旬に開花する白色の夏秋ぎくで、適日長は14時間であるが、夏期の高温、長日下でも開花遅延は少ない。電照によって開花調整が可能であるが、草丈50cm以上、電照日数50日以上では花芽分化を抑制できない。系統により開花そろい、花の大きさなど切り花品質に差があり、優良系統を選抜する必要がある。

(3) 栽培

1) 育 苗

側作型とも挿し芽苗を利用する。8月上～中旬出荷では、3月下旬に挿し芽し、一度仮植して定植10～14日前に摘心しておく。8月下旬～9月上旬出荷の作型では、5月上旬に挿し芽して仮植せずに直接定植し、活着を確認して摘心する。

2) 定 植

連作ほ場や野菜等の後作の場合は、土壌消毒を行う。ガス抜きを十分に行った後、苦土石灰等でpH 6.5前後に調整し、基肥として成分量で10a当たり3要素各10kg施用する。

定植は床幅50cm、通路60cmで、条間10cmの2条植えとする。耕土が深く排水の良いほ場は平床で、水

田のような地下水位の高いほ場は20～30cmの高うねとする。芽が10cm程度伸びたら株当たり2本仕立て、10a当たり 34,000本程度に整備する。

3) 定植後の管理

定植後、電照打ち切りまでは十分にかん水し、土壤水分を一定に保つ。乾燥しすぎると不時発芽、中位葉の枯れ上り、花が小さくなるなどの現象があるので注意する。消灯後はやや控えめとする。

追肥は、定植30～40日後と電照打ち切り20日後の2回、窒素と加里を成分量で10a当たり各3～4kg施用する。生育状態によっては2回目の量を半減しても良い。

4) 開花調節技術

摘心10～14日後から7週間電照する。100W白熱灯を10m²に1灯、茎頂から1.5mの高さに設置し、午後10時から午前2時まで4時間の暗期中断を行う。

高温期の施設栽培であり、日中の高温には十分注意する。天窓サイドを開放するか、あるいはバイブルハウスの側面を取りはずし、日中30℃、夜間20℃以下を目標に管理する。

5) 植物成長調整剤処理

花首の徒長防止にダミノジットを使用する。

2. 「岩の白扇」電照栽培

(1) 作型

作型	月											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
7月上							電照期間					
旬出荷							3/23-5/24	6/3-6/8		◎	×	—
							—	—	—	—	—	—
8月上							電照期間					
旬出荷							4/13-6/18	6/28-7/3		◎	×	—
							—	—	—	—	—	—

凡例 ◎定植、×摘心、■開花

図2 「岩の白扇」の作型（岩田農園より）

(2) 品種特性

‘精靈’の自然交雑実生から選抜・育成された品種で、6月中下旬～7月上旬咲の雪白色の無側枝性夏咲くである。茎は直立性で硬く、葉は立ち葉で切れ込みが深く、収穫時等に葉折れしない。また、水あげ、日もちが良く、黄生花の発生が皆無である特徴をもつ。

一方、草丈の伸長が遅い、無摘心栽培では柳芽になりやすい、8月下旬以降は奇形花が発生しやすいという問題をもつ。

電照栽培等により開花抑制が可能で、電照打ち切りから収穫までの日数は‘精靈’とほぼ同じ45～50日（再電照を行わない場合）である。花芽分化温度は11℃と‘精靈’よりも低い。

(3) 栽培

1) 育苗

両作型とも押し芽苗を利用する。

2) 施肥

肥料は‘精靈’よりやや多めに施用するが、ECの高い花場では2～3割減肥する。標準で基肥は、10a当たり成分量で窒素25kg、磷酸20kg、加里20kgとする。追肥は、草丈が10cm時と20cm時に2回、各2～3kg施用する。

3) かん水

摘心後はかん水をひかえて、根張りを良くするように心がける。摘心後多かん水しても側枝の伸長は促進できないばかりか上根体质となり、後の生育が悪くなる。側枝が伸長を開始してからは充分かん水する。かん水不足では早期発芽や柳芽となりやすい。

4) 電照打ち切り時草丈

電照打ち切り時草丈は、7～8月開花は55cm前後を目安とする。

5) 電照

通常は、定植直後から電照打ち切り予定日の約1ヶ月前まで4時間、その後電照打ち切りまで5時間の暗期中断電照を行う。念のため定植直後から電照打ち切りまで5時間の暗期中断電照を行ってもよい。

7～8月栽培では、「うらごけ」防止のため、再電

照を行う。具体的には電照打ち切り10～11日後から6日程度の電照を行う。

6) エテボン処理

西南暖地では、花芽分化抑制のため電照とあわせてエテボン処理を行っている。

7) ダミノジット処理

花首の伸長抑制とボリューム向上のため、ダミノジットを使用する。

引用文献

1) 出口浩、無側枝性ギク利用による省力生産、長崎県における無側枝性ギク“岩の白扇”的栽培技術、農耕と園芸、第52巻 第12号、誠文堂新光社、128～131 (1997)

2) 松本由利子、輪ギク、技術体系と基本技術、無側枝性ギクの栽培、無側枝性ギクの特性と栽培、農業技術体系 花卉編 6キク(クリサンセマム)、農山漁村文化協会、400の2～400の7 (1995)

3) 石川高史、輪ギク、技術体系と基本技術、生産者事例、愛知県瀬戸市瀬戸町・山内英弘 輪ギク・周年出荷 元肥主体・無摘心施設栽培－‘岩の白扇’の導入、共同通花場の利用、直押し定植栽培で労働時間の大削減－、農業技術体系 花卉編 6キク(クリサンセマム)、農山漁村文化協会、450の2～450の7 (1995)

輪ぎくシェード栽培

1. 作型と品種

(1) 作型

作型	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	冬至芽
7月上～中旬 出荷(天寿)	▽-◎	X					5/20	7/5					◎
	5℃	押し芽温度 15-20℃	最高25℃	最低10℃	最高25℃	最低17-18℃							5℃
		3本寄せ植	5/20	6/30									
	▽-◎												◎
	5℃	押し芽温度 15-20℃	最高25℃	無加温	最低17-18℃								5℃
8月上～中旬 出荷(天寿)	X	▽ ◎					6/20	8/7					◎
		押し芽温度 15-20℃	最高25℃	最低17-18℃									5℃
8月上～中旬 出荷(名門)	X	▽ ◎-X					6/15	8/7					冬至芽 ◎
	5℃	押し芽温度 15-20℃	昼温最高35℃以下	夜温最高25℃以下									
9月中旬出荷 (名門)	X	▽ ◎ X					8/1	8/31					◎
	5℃	10℃ 押し芽温度 15-20℃	昼温最高35℃以下	夜温最高25℃以下									5℃

凡例) ----- シェード処理 ▽押し芽、◎定植、X摘心、■開花

(2) 品種

7～8月出荷は‘天寿’、8～9月出荷は‘名門’、‘金(黄)名門’が用いられる。この時期の白色品種としては‘精靈’があり、‘名門’は‘精靈’に比べるとシェードが必要な上に高温障害も受けやすく、栽培に手間がかかるが、切り花の日持ちがよいので人気が高い。

1) 天寿

夏秋ギクに属し、花芽分化温度18℃、適日長13時間で、夏秋期の黄色の代表品種である。

早中晩生系があり、露地での季咲き栽培だと早生は8月上旬、中生は8月中旬～9月上旬、晩生は9

月上旬に開花する。

シェード栽培では、高温障害による黄生花の発生が問題となるが、系統間で黄生花の発生程度に差があることが明らかとなっている(表1)。

2) 名門

自然開花期が10月上旬の白色品種で、適日長12時間の早生系ギクに属する。生育適温は夜温15～17℃と高い。

開花の不崩いや品種劣化を防ぐため、系統選抜を行いうとよい。一部の産地では、茎頂培養で優良な親株を育成し成果を上げているところもある。

3) 黄(金)名門

「名門」の枝変わりの黄色品種で、性質は誰するが、「名門」より高温で徒長しやすく、ボリュームが付きにくい。

表1 シェード開始後の昼・夜温割合がきく「天寿」の開花と實生花の発生程度に及ぼす影響（佐藤ら、1993）

日間 夜間 温度 性	早 晩	開花 盛期 (月日)	到花 日数 (日)	實生花の発生(%)		
				正常	軽微	甚
25°C	晩	6. 21	74	94	6	0
15°C	中	6. 10	63	94	6	0
	早	6. 4	57	71	29	0
25°C	晩	6. 24	77	62	33	15
15°C	中	6. 10	63	27	51	22
	早	6. 1	54	19	60	21
25°C	晩	7. 3	86	100	0	0
15°C	中	6. 24	77	100	0	0
	早	6. 14	67	50	38	12
25°C	晩	7. 6	89	73	20	7
15°C	中	6. 25	78	52	31	17
	早	6. 13	66	4	25	71

注) 1993年1月29日冬至芽定植。2月8日摘心。

4月8日電照打ち切り、短日処理開始。

3分咲きで採花し、開花盛期は50%収穫時。

實生花の発生程度は花中に詫びりん片が認められるものを軽微、明らかな實生花で商品性のないものを甚とした。

2. 裁培

(1) 育苗

「天寿」では、前年の7～8月出しの施設採花株または8～9月出しの露地採花株を親株用にうね幅80cm、株間25cmの2条植えで露地に植え付けておく。親株は採花時に無病で形質のよい株を選定しておき、本ぼ10a当たり600株用意する。9月上旬に地上10cm程度で台刈りし、化成肥料を10a当たり成分量で5kgになるよう、株元に施して土寄せする。

パイプハウスに10a当たり堆肥3t、緩効性の化成肥料を成分量で三要素各10kg施してpH6.5に矯正

し、幅120cm、通路60cmの伏込み床をつくる。

10月下旬に親株を掘り上げ、地上に頭を出していない冬至芽（うど芽）を採取する。押し芽苗3本寄せ植えの作型では本ぼ10a当たり40,000本、冬至芽苗摘心の作型では20,000本、押し芽苗摘心の作型では、1芽から平均3本採出するとして7,000本程度の冬至芽を準備し、10cm×5cmの間隔で床に伏せ込む。不織布や保溫シートをかけて展葉を備える。

活着後は十分に低温に置わせてロゼット打破を図る。12月下旬には休眠が打破されるので、夜間はポリフィルムと保溫シートの二重トンネル掛けで保溫を開始する。昼間25°C以下、夜温5°Cを目安に管理する。そして、押し芽予定の40日前に摘心する。

「名門」では、8～9月出しの施設採花株を「天寿」と同様に肥培管理しておいて、10月下旬に冬至芽を7,000本採取し床に伏せ込むか、10月出しの露地採花株を親株として、本ぼ10a当たり600株をパイプハウスに植え付ける。親株床の管理は「天寿」に準じて行う。

押し床用土は川砂または山砂+初がらくん炭、パーライトなどを用いる。

冬至芽は、採穫の30～40日前に摘心しておき、10cm程度に伸びた側枝を展開葉4枚つけて5cm程度の長さで折り取る。押し搾は展開葉を3枚つけて調整し、発根剤を処理して、葉と葉があれあわない程度の間隔で、深さ2cm程度に浅く挿して、かん水する。

寒冷紗などの資材で50%程度遮光してしおれを防ぎ、乾いていたら朝に葉水を打ち、1週間後くらいから朝夕少しづつ光にあてならす。

ミスト施設を利用すれば、空気湿度を保って穂の萎凋を防ぎながら、短時間に発根させることができる。

押し床温度は、電熱温床線を利用して20°C前後に保ち2週間程度で発根させる。低温でも20～30日で発根するが、穂がやせて老化するため苗質が悪くなる。

(2) 定植とその後の管理

1) 天寿のシェード栽培

天寿は、早咲きではだらだら咲きという欠点を持つ品種であるが、適日長限界が13時間で、シェード

栽培を行えば開花がそろう。

定植10日以上前に10a当たり堆肥3t施用し、苦土石灰などでpH6.5前後に調節する。元肥は成分量で三要素各12kg程度を基準とするが、施用前に土壤分析を行い、EC0.5mS以下なら全量施肥、0.8mSなら半量施肥、1.0mS以上なら元肥はなしとする。

定植はベッド幅50cm、通路60cm、条間30cmとし、「天寿」の7月出しシェードの作型で、押し芽苗3本寄せ植え栽培では、3月上旬に押し芽し、3月下旬に押し芽苗を3本ずつ寄せて株間15cmの2条植えにする。冬至芽苗摘心栽培では、3月上旬に冬至芽を摘心し、3月下旬に側枝の揃った冬至芽苗を親株床から掘り上げて株間15cmの2条植えにする。8月出しの作型では、2月上旬に冬至芽を摘心しておき、4月上旬に押し芽し、4月中旬に株間10cmの2条植えにし、10～15日後に先端を淺く摘心する。側枝が10cm程度伸びたら、株当たり2～3本に整理する。

「天寿」は生育が旺盛なので、10a当たりの仕立て本数は35,000本程度と少なめのほうが品質が揃う。

かん水は、定植後シェードを開始する1週間前までは十分に行う。シェード開始1週間前から発芽までは、ひかえめに管理して花芽の分化・発達を促すが、その後は普通のかん水管理にもどり、収穫期に入ったら再びひかえめに管理する。

追肥は、定植30～40日後と発芽期（シェード開始3週間後）に窒素とカリを成分量で各4kgずつ2回施用し、その他は生育状態をみて液肥で調整する。

2) 名門のシェード栽培

定植前の土づくりは天寿と同様とし、基肥としては緩効性の化学肥料で3要素各20kg程度施用する。

8月出しシェードの作型では、2月上旬に親株または冬至芽を摘心しておき、3月中旬に押し芽し、4月上旬に押し芽苗をベッド幅50cm、通路60cm、条間30cm、株間10cmの2条植えとし、4月上旬に摘心する。9月出しの作型では、親株を2月上旬と4月上旬に摘心しておくか、8月出しの作型で3月に押し芽した苗を親株に利用して摘心しておき、5月上旬に押し芽し、5月下旬に定植して、6月上旬に摘心する。株当たり3本仕立てとし、10a当たり仕立て本数を42,000本程度とする。

名門の欠点は、草丈が伸びにくいことと、花が中輪でやや薄顔に欠けることで、この欠点をカバーするために、かん水は1つのポイントとなる。定植後、常にやや多めで一定の土壤水分を保つように管理する必要があり、シェード開始直前の節水処理も行わない。

追肥は、発芽期に生育をみて油かすを10a当たり180～300kg施用し、その他は生育状態をみて液肥で調整する。

(3) 開花調節技術

1) 日長操作

シェード資材は、厚さ0.07～0.1mmのシルバーポリトウなどで、被覆内が真暗になり、しかも内部の温度が上がりにくいものを使用する。光が漏れないよう引張り、特に日長反応に敏感な上位葉の付近は真暗にする。

シェード処理が必要な期間は、自然日長が13時間（明期）以上となる3月上旬から9月下旬までである。

シェードの前の栄養生長期間中の電照は、秋ギクの「名門」では不時出芽や柳芽の発生を防止するために、必ず4時間程度の深夜電照を行い、夏秋ギクの「天寿」でも開花抑制がよくなるので行うほうが望ましい。

シェード処理は、6月までの気温が低い時期は午後7時から午前6時を暗期とし、13時間日長にする。これは、開花時に上位葉が小さくなる「うらごけ」を防ぐのに有効である。梅雨明け以降の気温が高い時期は、高湿による開花遅延と奇形花が増加するため、シェード処理は、午後6時から午前6時までを暗期とする12時間日長を基準とする。「うらごけ」を防ぐため、シェード開始後10日目ごろに4～7日程度、シェードを一時中断し、品質向上を図っている例もある。

シェード開始時期は、出荷（開花）時の切り花長が90cm程度になるように、草丈をみて判断する。シェード開始から発芽まで好適条件下で約20枚前後の葉が展開するので、これに品種の平均節間長を掛けた値に、シェード開始時の草丈を足せば切り花長が推測できる。およその目安は摘心から7～8週間

後、出荷予定の7~9週間前とし、5~6月の適温期で花成誘導しやすい時期は、草丈60cm前後、高温により花成誘導が抑制されやすい7~8月は草丈50cm前後とする。

具体的にいえば、「天寿」のシェード栽培では、出荷予定の50日前から、「名門」の8月出荷では56日前、9月出荷では50日前からシェード処理を行う。シェード開始時の草丈の目安は、天寿が35~40cm、名門は50cm~60cmである。

シェードの打ち切り時期は、蕾の幕切れ期といわれているが、7~8月の高温期には、花弁が伸び始めるまで続けたほうが品質の良い切り花となる。

2) 温度管理

シェード栽培で重要なことは温度管理である。寒冷地では6月中旬まで施設内の最低気温が15℃以上に保てないため、「天寿」の6~7月出荷の作型では、定植時から夜温13℃前後、シェード開始時から夜温15℃以上の暖房が必要である。「名門」の8月出荷でも、栽培中に頂部の茎の節間が極端に縮まり、生育が遅くなる「すくみ症状」といわれる高所ロゼットが発生する場合もあるので、定植時から夜温は13℃前後に、シェード開始時から15~16℃に保つ。2~3週間後、上位節に小さな腋芽が観察され、花芽分化完了が確認できたら夜温を12℃前後に下げ、かん水を十分に行って、茎が細くなったり上位葉が小さくなったりするのを防止する。

「天寿」の花芽分化適温は夜温18℃といわれているが、実際の栽培では夜温15℃以上に管理されている。冬至芽由来の活性の高い苗を用いた6~7月のシェード栽培では、夜温13℃でも開花が10~15日遅れるものの、正常に開花し、むしろ「うらごけ」ではなく、切り花品質がすぐれているという結果もある(表2)。

一度花芽分化すれば高所ロゼットの心配はないので、切り花品質の低下を防ぐためシェード後半の高夜温管理は行わないようとする。8月出荷では、6月20日以降のシェード開始で最低気温は確保できるが、梅雨明け後の高温による障害が問題となる。

特に「天寿」では、花の中に総包りん片ができる眞生花(通称へそ)が発生し、品質が低下する。眞

表2 シェード開始後の昼・夜温制御キク「天寿」の生育と切り花品質に及ぼす影響(佐藤ら, 1993)

日間	单	短日処理		開花時			
		夜間	草丈 (cm)	切り 花長 (cm)	切り 花重 (g)	葉数 (枚)	葉面 積 (cm ²)
25℃	晚	48	17	141	83	63	8.1
15℃	中	54	19	131	73	57	4.8
	单	52	16	132	59	54	4.2
30℃	晚	47	15	146	82	66	13.1
15℃	中	52	16	128	64	56	4.8
	单	51	16	125	63	57	4.8
25℃	晚	50	15	158	91	65	10.9
13℃	中	62	19	161	84	61	19.3
	单	60	17	158	85	59	21.1
30℃	晚	52	17	164	91	71	10.1
13℃	中	57	17	155	75	62	20.3
	单	58	18	160	72	66	19.2
							321

注) 耕種概要は表1と同じ。切り花重は切り花長95cmでの調整重。葉面積は上部位1から3位葉の平均値。

生花の発生は、シェード開始後の日間の換気不良による30℃以上の高温遭遇が原因であり、特に、シェード開始後4週目に、56時間(1日平均8時間の7日間)程度高温遭遇すると多発することが明らかとなっている(表3)。

「名門」の花芽分化温度は16℃で、これらの作型では最低気温の確保は容易であるが、天寿より高温に弱く、開花が遅延するだけでなく、中心のほう(皮をかぶったもの)、内弁の発達不良(アネモネ咲き)、がく片の異常肥大などの奇形花が発生する。

高温障害を回避するためには、パイプハウスなら屋根だけ残して雨よけ状態とし、大型施設では天窓換気や側面の扇換気を十分にし、裏面に換気扇をつけて強制換気を行うとよい。晴天時には、夏の強烈な直射光を避けるため、不織布やアルミが蒸着された遮熱寒冷紗などの資材を利用して遮光し、昼温を30℃以下に管理することが必要である。

夜温を下げるには、タイマーなどの利用で午後8

時から午前3時までの夜間にシェード幕を開放するのも効果的である。

表3 シェード開始後の時期別日間高温処理が「天寿」の開花と眞生花の発生程度に及ぼす影響(宮城園試, 1994)

日間高温区	日間高温処理期間	高温遭遇時間	平均開花日	眞生花の発生(%)		
				日数	正常	経歴
1	4/18~4/24	31.0	6/9	52	100	0 0
2	4/25~5/1	40.4	6/9	52	100	0 0
3	5/2~5/8	33.2	6/10	53	98	2 0
4	5/9~5/15	55.9	6/9	52	9	30 61
5	5/16~5/22	60.1	6/9	52	93	2 5
6	4/18~5/1	71.5	6/10	53	98	2 0
7	5/2~5/15	89.1	6/9	52	14	18 68
8	4/18~5/8	104.6	6/10	63	95	5 0
9	4/18~5/15	160.5	6/10	53	19	12 69
10	4/18~5/22	220.6	6/10	53	5	28 67
11	無	9.7	6/10	53	93	7 0

注) 高温遭遇時間は30℃以上の遭遇積算時間

1994年2月10日冬至芽苗定植。2月22日摘心。

4月18日夜温電解打ち切り。6月5日まで夜温15

℃以上で12時間日長の短日処理。4月18日短日処理開始後、各区時期別に昼温30℃以上の高温処理。

眞生花の発生程度は表1参照。

(4) 植物成長調整剤処理

「天寿」では、花首の徒長防止と草姿を良くするために、摘心時にダミノジットを使用する。「名門」では、高温抑制を受けあまり徒長しないので使わなくて良いが、花首が細い場合はダノミジットを使用する。

引用文献

- 佐藤泰征, 輪ギク技術体系と基本技術 シェード栽培 夏秋ギク, 秋ギク・冷涼地の技術体系, 農業技術体系 花卉編 6キク(クリサンセマム), 関山漁村文化協会, 371~375 (1995)