

アスター

Callistephus chinensis Nees キク科

作型	11	12	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
普通				▽	○	◎	—	■	■			
抑制（直照）					▽	—	■	■				
促成（電照）			☆	☆								
促成（無加温）			▽	—	○	◎	—	■	■			

図1 アスターの作型

1. 栽培上の特性

中国大陸東北部原産で半耐寒性のキク科一年草である。夏季、特に盆需要の花として栽培され、その大部分は切り花生産用である。近年は欧米で改良された新しい花色、多様な花型を持つ品種が次々と登場している。こうした品種はアレンジ用としてよく使われるため、春から初夏にかけてと秋10~11月頃の出荷がねらいめである。

開花は日長条件に大きく影響される。单咲きでは夏から初秋に咲き、生育適温は20~25℃。日長16時間以上、栽培温度10℃以上の条件下で茎が伸長し、その後8時間程度の短日におかれると開花が促進される。日長12時間以下でかつ栽培温度が15℃以下ではロゼット化して開花しない。高温条件では短日でも開花する。

春季の出荷も可能であるが長日期間が短かったり、栽培中の温度が低く、充分な草丈を確保しないうちに短日条件におかれると草丈の低いままで開花することもある。6月以降の播種では遅くなるほど草丈が低くなるため7月下旬以降電照し、一定の草丈になってから打ち切り充分な長さで開花させている。

アスターの栽培で問題となるのは立枯病の発生で、運作を嫌うことから毎年新しい圃場で栽培しなければならない。土質は特に選ばないが浅根性で乾燥と湿害には弱いことから耕土の深い排水良好な場に

作付ける。労力も比較的少なくて栽培できる。

2. 品種と作型

(1) 品種

数多くの園芸品種があるが、いずれも同じ種内のものであり、生理生態は基本的に同じで品種により到花日数や日長反応が若干異なる。

分枝性からうき立系と枝打ち系とに分かれる。従来の盆花としての品種は「くれない」などが主流であったが、ポンポン咲きや一重咲き、さらに花茎3cm前後の中輪半八重咲きなどのアレンジ用の品種も多数作出されており仏花のイメージが弱まりつつある。花色は紅・紫・白が主であるが、淡いピンクやサーモンピンク、ブルー系などの品種もある。品種により切り花品質が異なるので、市場性も考えて品種に選定を行う。

ミスシリーズ：

中生種、花茎8~9cmの八重咲き大輪種。

くれないシリーズ：

早生~中生種、耐病性があり作りやすい、豊富な花色

松本シリーズ：

フザリウム菌に強い、花は二~三重咲き、分枝性良い。

巨輪（コマ）シリーズ：

一重咲き、アレンジ向き

ちくまシリーズ：

花径3cm内外のポンポン咲き、多花性。

ステラシリーズ：

花径3cm前後的小輪、半八重咲き、アレンジ向き。

(2) 作型

電照加温の作型を組み入れることによって周年栽培も可能で、栽培期間が比較的短いことから他の品目の前後作に導入が可能である。

3月～4月出しまでは電照加温栽培が必要で、5月は一部の品種では電照が必要となるが大部分の品種は加温促成ができる。6月は電照加温の必要ないが、生育初期の加温が必要である。7月から8月中旬までの出荷は露地での移植栽培による自然の状態で生産できる。8月下旬から9月の出荷は直播栽培を行う。

3. 栽培

(1) 播種

種子は1mlが150～300粒程度である。1a当たりの種子の必要量は品種系統によって大きく変わり栽培密度により植え付け本数が異なるのでおおよその目安として移植で30～40ml、直播で60ml前後である。古い種子は発芽率が劣るので使わない。

立枯病予防のため必ず種子消毒する。幅90～100cmの排水のよい播種床に条間5cmのすじまきか、箱播きとする。育苗床は、根が浅いところへ張るために深くする必要はない、5～6cmで十分だが水が溜ると根腐れが生じることから、用土は2mm目の筛であるい細かい土を除く。根土も同様2mm程度の大きさの土で、種子が隠れる程度に薄く根土する。充分にかん水し、わらや新聞紙などで被覆する。

アスターの発芽適温は18～20℃で、低温の時期には保温を心がけ、高温で発芽が抑制されるので25℃を超えないよう換気に注意する。また光線量を必要とするため十分に光が当たる場所で育苗する。乾燥が極端になると生育不良となり立枯が発生する。適

温条件下では播種後1週間程度で発芽揃いとなる。

播種後2～3週間ほどで本葉が2枚程度展開するのでペーパーポット等に鉢上げあるいは5cm以上の間隔に間引く。

定植前1週間前後になったとき株等で断根を行うと植えいたみを軽減することができる。

(2) 定植準備

ほ場はアスターの連作地を避ける。浅根性で乾燥と過湿に弱いので耕土が深く、排水の良好なほ場を選定する。定植1ヶ月以上前に堆肥2t、苦土石灰を施用する。酸性土壌では生育が悪く、病害が発生しやすいのでpHを6～7に矯正する。ほ場の前作や土壤条件によって異なるが、元肥として窒素、磷酸、カリ各成分量で10t当たり10kg程度施用する。

ほ場は極端に乾燥させず团粒構造の土壌中に十分水分を含ませておく。必要に応じ排水溝などを設ける。

(3) 定植

本葉が5～6枚、播種後30～40日後で定植する。やや乾いた状態で苗とりをおこない、ほ場地表面がわずかに乾いた時に深耕にならないよう定植する。

栽植密度は品種と栽培形態で異なり、極早生系や電照利用の早期促成栽培ではうね幅100～120cmの床に、10cm角に植え、中晩生系のハウス栽培では15×12～15cmに植える。通路は50cmとする。露地の場合は条間25～30cm、株間12～15cmの2条植えとする。枝振りの少ない早生種は密植、中晩生種はやや広めに植える。

(4) 定植後の管理

定植後は十分かん水し、活着を促進する。乾燥は生育不良を招くので育苗時よりも注意し、かん水は必ず午前中に行う。

発芽以降は水分を控え気味にし、硬くしまったものにする。

アスターは枝が密生し、花が多く着き上部が重いため倒れやすい。草丈30cm頃に倒伏防止のため土寄せをし、必要に応じてフロワーネットまたはマイカーテンを張る。

乾燥と雨の跳ね上がりを防ぐために敷きわらを行うよ。

(5) 肥培管理

追肥は生育をみながら発芽時期まで行う。前作の肥料が残っている場合や遅い追肥は茎葉が徒長し開花が遅れるので施肥量を加減する。

(6) 開花調節

電照は節間伸長と花芽分化促進のため行う。電照を行わないと短日型の栽培で十分な草丈を確保できない。電照の方法は夕方から行うか、キクと同様、深夜4時間の暗記中断とし、電照量は75W省エネ電球100灯/10aとする。電照開始時期は、播種後約60日たった本葉8～10枚の時期とする。早くから電照をすると側枝が少くなり、切り花品質も低下する。電照を開始すると直ちに節間伸長を開始する。また、電照の打ち切りは、作型にもよるが草丈40～50cm程度の時期とする。遅くまで電照を行うと、開花が遅れるだけでなく草姿も乱れるので注意する。品種は早生系を使う。

9月～10月出しの場合は7月下旬頃から電照し出荷目標にあわせて消灯する。消灯してから高温期で30日、低温期で40日程度で開花する。

(7) 温度管理

昼夜は20～25℃を目安に、冬季の夜温は10℃以上必要である。舌状花の展開が悪く筒状になりやすいので発芽から開花時期まで夜温を12～15℃程度に上げる。節間伸長する電照開始時にはやや昼夜を高めにもっていき草丈を確保する。

4. 病害虫防除

(1) 異常病

症状としては病株は生気がなくなり株全体が萎れやがて枯死する。土壌伝染が主体であるため連作すると発病しやすい。地温が12～18℃で発病する。5年以上の輪作または土壌消毒を行う。土壌酸度を矯正し、多種を避けることも効果がある。

(2) 立枯病

発芽したばかりの小さな苗の時に地際の茎及び根が腐敗する。腐敗ははじめ水浸状で侵された茎の部分が細くくびれて、茎葉は萎れて倒伏し、やがて枯死する。

(3) 斑点病

茎葉に発生し、はじめは下葉から発生する。葉でははじめ小さな不正形の褐色の斑点であるが、やがて不正形の大きな斑点となる。病斑上に形成された胞子が風雨によって飛散し伝染する。

(4) さび病

さび病は主に葉に発生し、はじめ葉の裏側に粒状の小斑点であるが、やがて橙黄色の粉状の病斑となり、葉は黄化して枯死する。発生は下葉から始まり、やがて上葉に蔓延する。空気伝染であるが通風不良で過湿状態で発病しやすい。

(5) ハガレセンチュウ

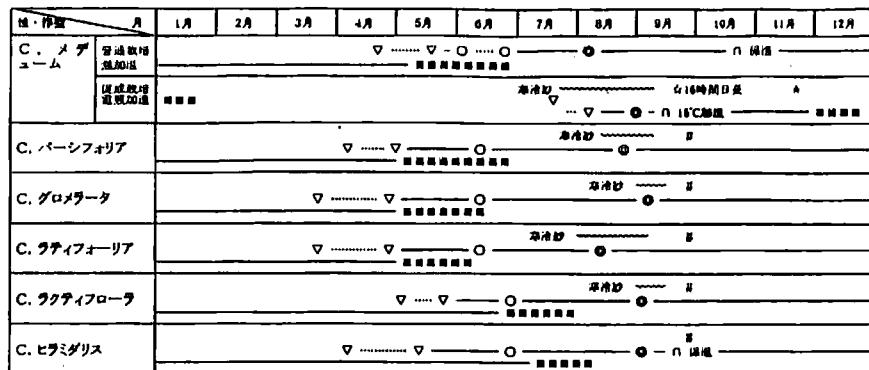
被害部は主葉脈によってはっきりと区分され、はじめ橙黄色で後に濃褐色となる。やがて全葉が黒褐色となり、枯死乾燥し、葉はまくれあがるが落葉しない。株が雨で濡れたときに被害組織から休ぎだし、新しい葉に移っていくために雨の多いときに被害が多い。連作ほ場は土壌消毒しておく。

5. 収穫・出荷

高温期は2～3輪、その他の時期は4～5輪開花したときに採花する。極早生系では中心花のみが大きいので中心花が6～7分咲いたところで採花する。採花は朝夕の涼しい時間帯で行う。夏期は葉が痛みやすいのでつゆやむれに注意する。3時間程度水上げし10本1束に調整し、ダンボール箱につめて出荷する。

カンパニュラ

Campanula spp. キキョウ科



凡例: ▽播種, ○定植, △上部上げ, □保温・用よけ, ■風よけ, ★電照開始, ▲遮蔽終了(花便の長さを調整), ▨収穫

図1 カンパニュラの作型図

カンパニュラ属は小さな釣り鐘状の可憐な花を付けその色も青、紫、白など濃淡にも変化に富む。夏の花として涼感を誇る植物である。日本ではあまり栽培されていなかったが近年欧米化に伴い少しずつ増えてきた。欧米では古くから園芸品目として重要な花育であり、1800年代には既に品種も登場している。カンパニュラ属はキキョウ科の中でも大きな属で北半球の温帯から亜寒帯にかけて250種から300種が分布している。どちらかと言えば高山など冷涼な気候の所に自生している。特にヨーロッパには多数の種が見られ、アルプスなどでは至る所に自生している。日本ではホタルブクロ等6種類が自生する。

カンパニュラ・メデューム

Campanula medium L.

1. 栽培上の特性

原産地はヨーロッパ南部から東部の山間地である。ソーナー属は、大型で釣鐘形の絶状花序となり、小枝をピラミッド状に分岐する。一般には一重だが、がくが花弁化して二重咲きとなるもの（カリカンテマ）もあり、カリカンテマには花形によりホーズインホーズ（がくが花弁にかぶさる）とカップアンド

ソーナー（がくが短く突出する）の2つに分別される。草丈は70~100cm。また60cm前後のわい性種もある。野生種の花色はほとんどが淡い青色と白色である。メデューム属は典型的な2年草で成長した株が低温にあってはじめて花芽分化を起こし、開花後枯死する。普通の栽培では、種子を春播きして育苗し、秋定植し越冬させ、翌年開花させる。播種が遅れたり、株強りが悪かった株は翌年開花せず翌々年開花となる。日当たりが良く排水がよい土地を好み、耐寒性は極めて強く、造園材料や花壇、鉢物、切り花として利用され、特に夏花壇には適する。

2. 品種と作型

(1) 品種

固定種：一重咲きとカリカンテマと呼ばれる二重咲き種がある。一重咲きは紫色種系、青色形、白色系及びその混合種があり、パープル、セルリア、ブルー、ローズ、ロゼア、ピンク、ホワイト。花色による生態的差は少ない。促成栽培における花芽形成のための低温量については研究事例が少なく、品種間差についてはほとんどわかっていない。但し、桃色品種は促成栽培において開花傾向が高い傾向がある。

八重咲き：カップアンドソーサーが代表的である。生態的には一直咲きと大差はない。

一代交配種：メイシリーズがある。メイシリーズは、F1特有の生育の旺盛さ、均一性のほかに、9月上旬播種の無加温ハウス栽培でも翌年開花するという顕著な性質がある。開花に対する低温要求量が少ないと考えられ、促成栽培では有利と思われる。さらに四季咲き性の品種として最近作出され、袖立に低温感応反応の少ないチャンピオンシリーズがあり、7月は種、年内から翌1月切りのタイプになる。

わい性種：ペルオブホーランド：ガーデン用としても倒伏しにくく好適である。ほとんどが花色混合での販売だが、色別の販売もある。生態的には高性の固定種と同様で、完全な2年草として扱う。

(2) 作型

5月播種の場合、播種後約2週間で発芽する。発芽後、太い根は出ず、多くの細かい根が出る。根は加温に弱く、排水の悪い土壌では根腐れを起こす。さらに生育が進むと短縮した茎は太くなり、多くの葉を展開し、いわゆるロゼット状の生育をする。この時期が栄養生长期に当たる。栄養生長期には多くの葉を展開し、短縮茎も太くなる。播種期を早くして栄養生长期を長くすると、短縮茎（主茎）の腋芽が発育して分けつ茎を発生する。

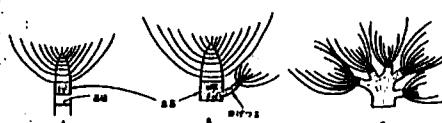


図2 分けつ方式

栄養生长期の株を温度と日長の異なる人工気象室内に入れたところ日長は生育に対して大きく影響を及ぼさなかったが、温度は生育に対して大きな影響を及ぼした。昼夜30°C一夜温20°Cの条件下では昼夜温数多くなるが、枯死葉数も多く、生育が悪かった。昼夜20°C~25°C、夜温10°C~15°Cで良好な生育を示した。本種は夏期の高温・多湿の時期には疫病が発生しやすいことを考えると、冷涼な地域を除いて夏期の育苗のには工夫が必要になる。栄養生长期の株は

温度や日長に感応して生殖生长期に入る。生殖生长期に入った株は短縮茎の節間が急速に伸長し、開花する。本種の開花反応は大きく分けて低温・日長反応と短日長反応の二つがある。

1) 幼形期と成形期

播種期を変えて育てた株を自然低温にてて翌年の開花状況調査（石坂・植松）がある。1984年5月6日から6月16日にかけて播種した株は100%開花したが、7月1日、18日に播種した株は50%以下の低い開花率であった。100%の高率の開花株と50%以下の低率の開花株を比較すると、短縮茎の太さ（茎径）に差があることが判った。高率の開花株の茎径は18.6±1.6mm~23.0±3.1mmと太く、低率の開花株の茎径は5.5±1.9mm~6.6±1.9mmと細かった。低温に感応できる大きさに達した発育段階を“成形期”，低温に感応できない発育段階を“幼形期”という。これから自然開花であるから、低温量は十分満たされているはずである。從って開花した株は成形期、開花しなかった株は幼形期と見られる。この成形期と幼形期は播種から低温遭遇するまでの日数（苗齡）として表される場合がある。しかし82年7月10日播種株と83年7月1日播種株、及び82年7月24日播種株83年7月18日播種株を比較すると苗齡はほぼ同じであるが、短縮茎の太さ（茎径）には大きな差があり、それは開花率の差になって現れた。從って低温感応における幼形期と成形期の区別は茎径によって判断することが適当である。また、茎径と花茎長、茎径と花数との関係には生の相関がある（石坂・植松）ので花茎が長く、花数の多い切り花を収穫するためには、播種期を早くして茎径の太い株を養成しておく必要がある。茎径は11月中旬まで生長を続けるがその後、生長は緩慢になり、11月下旬以降はほとんど生育しない。冬期の低温によって生長が抑制されたと考えられる。促成栽培、普通栽培において株の養成を行う指標になる。

2) 低温・日長反応

同年5月6日に播種した株を自然低温にてて順次10°C加温、25°C換気、16時間日長及び自然日長の温室内に入れ開花を調査したところ、入室した株が自然日長下の温室内100%開花した時期が低温で満たされた時期であるとすれば、100%開花するのが1月16日

であり、この時期が低温量が満たされる時期と考えられる。12月30日に入室した場合、自然日長下で77%の開花率であるのに対して16時間日長下では100%開花している。これは日長が不十分な低温量をある程度補うものと考えられる。入室から開花までの日数（到花日数）は自然日長よりも16時間日長のほうが短くなることから、長日は開花を促進する。

1983年5月6日に播種し、翌年1月26日に人工気象室に入れ、低温経過後の温度と日長が開花に及ぼす影響を調べた（石坂・植松1983～84）結果次の通りである。自然日長下及び16時間日長下に置き、昼温20°C一夜温10°Cでは100%開花したが、昼温25°C一夜温15°C及び昼温30°C一夜温20°Cでは開花率が低下した。16時間日長下ではどの温度でも自然日長経過株より開花率が向上し、到花日数が短くなった。よって①昼温25°C～30°C、夜温15°C～20°Cという温度は開花を抑制し、そこに短日条件が加わると開花はさらに抑制される。②長日開花は開花を促進し、高温による開花抑制をある程度緩和する。加温開始後の高温（特に夜温）は、開花率だけでなく切り花品質にも影響する。加温開始後、自然日長下でも十分開花する時期が実用的に見た場合、低温量が十分満たされた時期（埼玉県1月中旬）であると判断している。低温量が十分であれば短日（8時間日長）条件下でも100%開花することが報告されている（Wellensiek, 1960）。この試験では昼温20°C一夜温10°C（デバーナリゼーションが起こる程度の温度とは考えられない）の条件下で8時間日長にすると、開花率は著しく低下した。従って、短日（8時間日長）でも100%開花する時期が生理的に見て低温量が満たされた時期であり、その時期は少なくとも1月下旬（埼玉県）以降であると考えている。日本では自然日長下で明期8時間のような日長はなく、最も短い明期でも11時間くらいなので実際上問題はない。

3) 低温経過後の温度・日長と開花

栄養生長から生殖生長に移るために作用する低温の効果をバーナリゼーションといい、種子または発芽後の幼植物が低温感応して開花するシードバーナリゼーション、形成期に達した株が低温感応して開花するグリーンプラントバーナリゼーションの2種類に分けています。本種は形成期に達した株が低温感

応して開花することから、グリーンプラントバーナリゼーションに属する。本種に対してバーナリゼーションの効果が現れる低温は、いくつかの試験結果から、2～5°Cと思われる。低温感応後に高温遭遇するとデバーナリゼーションを起こし、開花率が低下する。これは低温量が少ないほど、低温経過後の遭遇温度が高いほど顕著に現れる。本種は昼夜25°C～30°C、夜温15°C～20°Cの温度が続くとデバーナリゼーションが起こり、短日デバーナリゼーションをさらに助長する。

また長日は開花を促進し、デバーナリゼーションをある程度緩和すると考えられる。十分な低温遭遇は短日（8時間日長）でも100%開花することが報告されている（Wellensiek, 1960）ことから、本種の低温経過後の日長反応は相対的長日性と考えられる。本種に対して低温量と低温経過後の温度・日長との間には密接な関係がある。

4) 日長による開花促進

本種は長日で開花が促進されることが明らかになったが、いかほどの日長が適切調査した。自然低温を受けた株を異なる日長下で栽培すると12～16時間では日長が長くなるほど早く開花し、16時間以上の日長では開花はほとんど変わらなかった。よって開花促進日長時間は16時間が良い。長日植物の場合、冬期の短日期に朝夕の電照によって明期を長くすることで長日の効果が現れる。暗期中断でもその効果が現れる。長日や光中断が開花を促進することが明らかになったが、どの程度の照度まで長日の効果が現れるか調査した。16時間日長、光中断4時間とともに光源から2m(20～40lx)の照度まで最も早く開花し、光源から3～4m離れた照度では自然日長よりも早く開花するが、その効果は小さかった。

5) 短長日による開花反応

カンパニュラメジュームは、低温に遭遇しない条件で、短日と長日の条件を単独で与えたのでは開花しないが、短日を越過した後に長日条件に置かれて開花する特殊な反応を示すことから、短長日性植物と呼ばれている（Wellensiek, 1960）。本種の短長日反応について以下の試験を行った。材料の植物は15°C以下の温度と16時間以下の日長にあわないような条件で栽培し、試験に用いた。表1は苗齢（播種

から短日・長日の処理を開始するまでの日数）と短日・長日処理の日数の関係を調べた結果である。低温・日長反応の時と同じように短長日反応においても幼形期と成形期があり、開花に必要な短日日数は苗齢によって異なるようである。表2は、短日処理（8時間）後の日長及び短日処理後の光中断の効果について調査した結果である。開花率と開花ま

表1 短長日反応における苗齢と短日処理日が開花に及ぼす影響（石坂・植松、1981～82）

苗齢 (日)	短日処理日数 (日)	開花率 (%)	到花日数 (日)
90	30	4	134
	50	8	80
	70	73	74
	90	39	91
140	30	33	129
	50	44	80
	70	75	74
	90	76	91
190	30	76	114
	50	84	115
	70	96	81
	90	100	78
240	30	96	84
	50	84	67
	70	90	63
	90	77	65

注) 到花日数：短日処理終了から開花までの日数
短日：8時間日長、長日：16時間日長

表2 短長日反応における短日処理後の日長及光中断が開花に及ぼす影響（石坂・植松、1985～86）

日長及び光中断	開花率(%)	到花日数(日)
13時間日長	25	131
14時間日長	23	132
15時間日長	13	118
16時間日長	37	86
18時間日長	66	96
20時間日長	56	95
24時間日長	55	111
光中断1時間	72	92
光中断2時間	100	104
光中断3時間	77	98
光中断4時間	92	102

注) 到花日数：短日処理終了から開花までの日数
短日：8時間日長

での日数から考えると短日処理後の日数は18時間くらいが適当と考えられるが、短日として感應する日長と、長日として感應する日長の限界は何時間くらいなのかという疑問が残る。短日処理後の光中断2時間で充分に開花することから、光中断は短日後に

必要な長日と同様な効果があるものと考えられる。

以上の結果から、短長日反応は低温・日長反応よりも開花が不安定であり、日長操作の煩雑を考えると、実際の栽培には応用しにくいと思われる。しかし、短長日反応と低温・日長反応を組み合わせたとき（低温処理中に短日処理を行う）、開花が促進されるかもしれない。

この点についてはさらに検討が必要である。

このように、本種は2種類の開花反応を持つ珍しい植物である。カンパニュラ属の中で本種カンパニュラメジューム以外に短長日性を示す種があるかどうかは不明である。

3. 栽培

(1) 播種

遅くとも6月上旬に播種する。茎径15mm以上の株を養成しておく必要がある。しかし、あまり早く播種して茎の太い株を作ることも、問題がある。茎径30mm前後の株では分げつ茎も発生する。この株が開花すると着花数は多くなるが、花茎の株の葉腋から強い腋芽が発生するためバランスの悪い切り花になってしまふ。分げつ茎は細いため品質の良い切り花は得られない。したがって、早く播種しすぎて大きな株を作ることは得策ではなく、播種期を5月中旬くらいにして茎径20mm前後の株を養成することを目標とする。茎径20mm前後の株では分げつ茎も発生せず、その株が開花すると比較的均整のとれた切り株が得られる。播種は育苗箱（7cm以上深さのあるもの）またはセルトレイにする。用土はピートが充分に入ったもので、排水の良い清潔なものを使用する。発芽土では絶対に乾燥させないようにする。育苗は育苗用土温が上がりやすいベンチ等を利用して70cm程度地面から上げ、床下を風が流通するように工夫する。本葉5～6枚展開してきたら9cmポリポット上げする。（高冷地で地温があまり上昇しない場所では直定植しても良い）

(2) 定植準備

圃場は秋、定植を露地で行う場合は、土壌に十分水分がある状態で耕耘し、排水がよいようにする。生育期の根腐れや切り花時に軟弱にならないように

明渠、暗渠をしっかりと準備する。pHは6.2程度に矯正する。

(3) 定植

地温を18°C~20°Cとし、定植する。

(4) 定植後の管理

温度管理、水分管理を徹底する。

(5) 肥培管理

ピンチをして切り花本数を多くする場合は、その時期が加温前など抽たいを起こす前に行なわないと着花数が少ない品質の悪いものになってしまいます。

(6) 開花調節

日長処理は暗期中断（光中断）で行う。中断時間（電照時間）が4時間の場合、深夜0時を中心に前後2時間の電照を行う。電照は植物から100cmの所に間隔400cmで100W電球を設置すれば、照度20（水平照度）~40（最大照度）lxとなり、開花促進効果がある。また照度150lxでは1時間でも4時間でも同じ効果が得られた。

(7) 温度管理

加温栽培では加温開始を12月とし、加温の上限温を10°Cとする。25°C以上の高温を長期に遭遇するとデバーナリゼーションを起こし不開花となるので、換気を徹底する。

4. 収穫・出荷

メニューは第一開花が頂点の花で、次は一番下の花となり、後は下から順に開花する。

カンパニュラ・バーシフォリア

Campanula persicifolia L.

1. 栽培上の特性

種名は「桃の葉のような」という意味で、日本でも「桃葉桔梗」と呼ばれている。ヨーロッパからシベリア西部、北アフリカの森や灌木林に自生する。

バーシシフォリアは、植物体が直立性で高さ60~90cmになり無毛である。根出葉は細長いへら形、茎葉は線状披針形で、いずれもやや光沢があり、草姿は上品である。花は直径4cm程度でキヨウ形の淡青色で、まばらな総状に数花を付け、5~7月頃開

花する。カンパニュラの中でも良い花である。

元来、宿根草であるが、切り花用に栽培する場合は2年草として扱い、春まきにすれば翌年5月から6月に開花する。幼植物は暑さに弱く、立ち枯れが出やすい。冷涼な地域では生育横様吸枝を出して増殖する。

2. 品種と作型

(1) 品種

主な品種として‘Telham Beauty’（薄紫大輪系）, ‘Snow Drift’（純白種）, ‘Blue Belle’（青色系）, ‘Wedgwood Blue’（淡青色大輪系）, ‘Coerulea’（青色系半八重咲き）, ‘Alba Coronata’（白色半八重咲き）などがある。

(2) 作型

実生によって育成された株が冬季ロゼット状態で越冬し、冬期間の低温感応後、4月以降抽苔し、6月~7月の長日に開花する。冬季の低温要求量については定かではない。一般的にバーシシフォリアは2月の上旬まで自然条件下で低温に当たれば充分である。低温量が充分満たされない促成栽培では、長日によって開花が促進されるが切り花長や切り花重など、切り花品質は長日条件下でも必ずしも向上しない。

2月~5月まで播種を行った株では翌年の開花は100%となるが、6月以降に播種期が遅れると開花率が急に低くなる。なお、2~5月播種でも播種期が早いほど株当たりの切り花本数は多くなり、切り花一本当たりの着らる数も多くなる。カンパニュラ・バーシシフォリアは自然日長による促成栽培時の最低夜温と開花時期の関係は、夜温10°Cでは加温では4月下旬に開花し、5°C加温では5月上旬に開花する。

カンパニュラ・グロメラータ

Campanula glomerata L.

1. 栽培上の特性

日本でりんどう咲きカンパニュラと呼ばれている切り花用品種はC. g. var. superbaで、var. dahurica

とvar. acaulisの雜種と言われている。

ヨーロッパ中北部からシベリアにかけての草原に分布する宿根草である。日本の九州に希産するヤツシロソウ（C. g. var. dahurica）で、中国北東部からシベリア東部に分布し、母種より大きい。またチャボヤツシロソウ（C. g. var. acaulis）もある。草高50~65cm全体に剛毛（短毛）がある。茎頂に大きな漏斗状濃紫色の花を受け咲きに蜜に付ける。一見、りんどうに見え白色種もある。草姿はやや粗野な感じがするが、花は見事で比較的作りやすい。茎がしっかりしており、切り花栽培に適している。また、花壇の素材としてもよく、開花期は5月~6月である。

カンパニュラ・ラティフォーリア

Campanula latifolia L.

1. 栽培上の特性

ヨーロッパからイベニアにかけての山地に分布する。

草丈が60~120cm程度になり、茎葉は無毛である。葉は広卵形で基部の葉は有柄で心臓形である。花穂に数花、長さ5~6cmの大きな鐘形の花を付ける。切り花としても花壇のボーダーとしても利用できる。冷涼地で少し日陰のあるやや湿った土地を好む。

2. 品種

C. l. var. macrantha: 淡青紫色で大輪の花をやや上向きに付ける高性種。

C. l. Alba: 白色高性種。

C. l. Brantwood: 紫紅色高性種。

カンパニュラ・ラクティフローラ

Campanula lactiflora M. Bieb.

1. 栽培上の特性

コーカサス地方原産で、草丈は120~150cmほどになる宿根草であるが、日本では2年草として取り扱われることが多い。長大な花穂に広鐘形の花を多数・密に着花し、大変見事なものである。花色は淡青色、青色、白色など微妙の変化に富んで美しい。切り花の花壇のボーダーや大鉢としても利用されている。暑さに弱いため、日影をして栽培するが、

数付ける。初夏から夏にかけて良く開花する。株は良く分枝して大きくなり、また吸収枝を出して良く増え。丈夫な種類。花壇にも使える。深い肥沃な土壌を好む。繁殖は挿芽によって行う。

2. 品種と作型

(1) 品種

Loddon Anna: 淡いピンク色で大輪種。耐寒性も強い。丈が200cm以上と高くなりすぎる。花壇のボーダーによい。

Pritchard's Variety: 深青紫色の花を付け、草丈は100cm前後で、花壇にもしようできる。

Alba: 純白種。草丈100cm前後になる。

(2) 作型

自然開花では開花時期が7月上旬でそのための播種期は前年の2~5月である。4~10月に播種した株の無加温栽培では、いずれの播種期でも6月下旬~7月上旬開花となる。しかし開花率が極めて低くなり、安定しない。切り花長、切り花重、着花数など切り花品質は播種期が早いほど優れる。1月中旬からの最低夜温10°C加温、16時間日長による促成では4月に開花し、播種期では9月上旬でも100%開花するので、幼若性は極めて短いが、播種適期は5月までにある。ただし、花色ごとに生態的特長があると言われている。促成栽培は前出の加温開始条件を12月中旬に早め、3~4月に100%の株が開花し、低温遭遇量は満たされている。加温開始を1月以降に遅らせると開花も遅れ、開花期は4月になる。

カンパニュラ・ピラミダリス

Campanula pyramidalis

1. 栽培上の特性

南ヨーロッパ原産で、草丈は120~150cmほどになる宿根草であるが、日本では2年草として取り扱われることが多い。長大な花穂に広鐘形の花を多数・密に着花し、大変見事なものである。花色は淡青色、青色、白色など微妙の変化に富んで美しい。切り花の花壇のボーダーや大鉢としても利用されている。暑さに弱いため、日影をして栽培するが、

多湿になると腐敗する。また寒さにも弱いため、冬はフレーム内で栽培する。春まきすれば翌年の初夏に開花する。園芸利用の花としては大変良いが、若干日本では栽培が難しいと思われる。

2. 作型

自然開花期は8月上旬から9月中旬で、そのための播種期は前年の2月から5月である。収穫前年の4月から10月に播種した株の無加温栽培では、7月まで播種した株が、翌年の9月中下旬に250cm以上に伸長し、開花するが、8月以降の播種株は伸び率も極めて少なく、さらに高温の影響と思われる高所ロゼットが発生してしまう。1月中旬からの夜温10°C加温、16時間日長電照による促成栽培では4月から6月に開花し、前年の5月上旬までに播種した株では、100%開花するが、6月播種した株では開花率が低下しはじめ、8月以降の播種ではほとんどが開花しない。加温電照の開始時期は12月中旬開始では3月から4月に開花し、低温風は満たされるが、加温開始時期を1月以降に遅らせると開花期も遅れ4月から5月に開花する。

病害虫防除のポイント

白絹病：スクレロチウム菌による病害である。土壌伝染性で株の下方葉から黄化し、しおれ始める。葉の黄化は上方に進展し、株全体がしおれてから枯死する。枯れた根や地際部の茎は褐色に変色し白色の網糸状のかびが一面に生じる。網糸状のかびが進むと白色のあわ粒状（菌核）に固まり、やがて淡褐色から褐色に変色する。

土壌に石灰を施用し、なるべくpHを高くし、地表面を乾燥させる。他の作物と輪作する。

斑点病：フィロステクタ菌による病害である。

葉や茎に発生し、はじめ葉に1～3mmの褐色または黒褐色で円形の病斑を形成する。拡大すると中心部が暗褐色または黒褐色で円形または不正形の病斑になり、その周りは淡褐色となる。病斑上に小黒粒点を生じる。被害がひどいときは葉が枯れる。茎には暗紫褐色の斑点を作り、ひどいときは茎も枯れる。

多湿を好むので春や秋の比較的降雨が続くときに

発生しやすい。被寄葉や茎は集めて焼却する。肥料切れしたときにも発生しやすいので適切な肥培管理をする。排水不良地で発生しやすいので排水対策を徹底する。

菌核病：スクレロチニア菌による病害である。

はじめに地際部付近の茎が暗色に変色し、葉が生氣無くしおれる。また病状が進むとその変色部に白色絲毛状のかびが生えてくる。その状態になると被寄茎の変色部は軟化腐敗する。腐敗部分や茎内部に黒色ネズミの糞状の不正形黒色塊を生じる。茎は折れやすくなり、茎葉とも枯死する。

被寄茎葉などの残さは集めて焼却する。連作は避ける。茎葉が過繁茂にならないように管理する。畑全面をポリフィルムでマルチすると良い。

根腐れ病：リゾクトニア・ソラニ菌による病害である。

根部や地際部の茎が犯され、茎には茶褐色の病斑が形成されて腐敗する。根も褐変腐敗する。下葉からやや黄化してしおれ、順次上葉までしおれる。病状が進展すると株全体が枯死する。

密植すると発生しやすい。病原菌は腐生性が強いので被寄残さや未熟有機物の投入を避ける。

参考文献

- 農業文化協会「農業技術大系花卉編」
- 農業文化協会「農業総覧花卉病害虫診断防除編」
- 長野県、同中央会、同経済連共著「花き栽培指標」
- 静岡県経済連「花卉指導指針」
- 農業出版社「花卉園芸大辞典」
- 誠文堂新光社「切り花栽培の新技術・取扱」
- 誠文堂新光社「切り花栽培マニュアル」
- タキイ種苗出版部「花卉園芸協会編「新花卉」」
- 朝日新聞社「朝日園芸百科」
- 朝日新聞社「植物の世界」

クラスペディア

Craspedia globosa Benth キク科

作型	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
秋播き普通栽培										雨よけ	鉢上げ	加温

凡例：△播種 ◎定植 ○鉢上げ △雨よけ ◆二重カーテン ■■出荷

図 クラスペディアの作型

1. 栽培上の特性

きく科の多年草で、原産地はオーストラリア、ニュージーランド、タスマニアに約7種分布している。

オランダで栽培されたものがドライフラワーなどで日本に輸入されていたが、種子が販売されるようになって日本でも栽培されるようになった。

観賞部位は5裂する筒状のオレンジ色から黄色の花弁とそれを取り巻く先がレモン色の羽毛状の冠毛である。花弁と冠毛は乾燥しても退色しないでドライフラワーとしても良い。花序は複合頭状花で一枚の包葉と小さい枝に5の小花集まった集合花序。1つの小花は2枚の薄い包と14～15本の羽毛状の冠毛とトランペット状に基部で筒状になった先が5裂する花弁がある。花弁の筒内部は内壁から伸びている5本の雄蕊が発生し、柱頭を包むように薬が覆い包む。この時点で薬と柱頭は同じ長さである。柱頭は薬が破裂するまではひとたまりの棒状であるが、薬が成長破裂する時期に2裂し、花弁の外側に伸び出す。薬は花弁内部でとどまる。伸び出した柱頭は初め花弁と同色であるが、受粉すると褐色に変色し、花の花色を損なう。

2. 品種と作型

主な品種は「ゴールド・スティック」で、葉は銀葉で細く、下部に密生する。花茎にも数枚の柳葉の葉が相生する。草丈（花茎）は70～120cm程度。茎は地際部で分枝し、花球は直径2～2.5cm程度のものが、10～30本程度切り花収穫ができる。

秋まきの普通栽培では、5～10月までと収穫期間が長く、ボット上げ春定植であれば露地栽培でも栽培可能（開花期に雨に当たると腐りやすい）である。

3. 栽培

（1）播種

発芽適温は18°～20°C（明条件で70%程度発芽）で、発芽が遅く、7～10日程度かかるので、水を切らさないように管理する。

通気性のある用土で、1ℓ当たり2～4ml用意し、株を十分に張らせるため、9～10月頃にガーデンパンなど床土の厚く入る箱に播種し、軽く覆土をする。本葉3枚前後で2～3号ポットに移植する。

（2）定植準備

低温に弱いので2重カーテンや小トンネルで保温する。排水性を良くするため、完熟した腐葉土を200～300kg/a施用し、地温を確保するため、20cm程度の高畠とする。土の酸度はpH6.0程度に矯正し、基肥はN:P:K=0.5:1.0:1.0程度とする。排水不良では根腐れや茎葉過剰は花茎が軟弱になり、花穗・花首の病害の原因になるので注意する。

（3）定植

定植間隔は株間20～25cm、条間30cmの2条植にするか、75cmの畝幅で株間30cmの1条植にする。

（4）定植後の管理

定植期はまだ地温が十分確保できない時期なので黒マルチなどで畝を被覆し、灌水も水をハウス内で吸めてから散水し、葉に掛からないように株元に行

発芽が揃ったら新聞紙を取り除き徐々に日光に馴らす。光線不足の苗は子葉の展開が悪く小さくなるのでできるだけ日光にあてる。高温期の播種の場合はハウス天井部分に寒冷しやを張るなど防暑対策に努める。夜温20°C以上では発芽が遅れ発芽率も低下するのでなるべく昼夜温を20°C以下に保つようにして、通風の良い涼しい条件で乾燥気味に育苗すると良い。

(2) 摘心

きんぎょうそう栽培には单茎(無摘心)栽培による夏秋切りと摘心栽培による秋春切りがあるが、県内では摘心栽培がほとんどである。本葉2節葉で摘心し2本立てとするのが一般的である。同時に播種した実生でも、摘心時期が遅くなるほど一一番花の開花時期が遅くなる。また、摘心部位が高くなると、一一番花の開花開始がやや早く、採花本数は多くなるが、増加した切り花の多くは短くなり、その後に開花する2番花の開花時期や採花本数には影響しない。摘心後の1次分枝の伸長には品種間の差異があり、このことも開花時期や切り花本数に影響しているものと考えられる。そのため、使用する品種の特性を十分に發揮させるためにも摘心後は栽培温度などの環境条件を適切に保つ配慮が必要である。

(3) 定植

定植床は耕土が深く、排水が良く、肥沃な土壤が良い。土壤消毒を済ませ、pHを6.5~7.0に矯正し、定植1~2日前に十分かん水しておく。床幅90~100cm、通路60cm、フランネットを2~3段に張つておく。ネットの大きさは定植密度にもよるが、仕立て方法などと深く関わってくる。株あたりの切り花本数は栽植密度が低いほど多く、逆に密度が高くなるほど少なくなる傾向となる。摘心方法と仕立て本数により栽植密度を変化させる必要がある。県内の事例では10cm角ネットを使用し、1マスおきに1本ずつ(10×20cmに1本)植えている。

定植は摘心後に伸長した1次分枝が本葉2枚程度になった時(摘心後10~14日)に行う。定植の時期を逃してしまうと苗が老化し開花が遅ってしまう傾向にあるので注意する。また、高温時の定植は活着不良や早期開花の原因となる。浅植えにして必ず

葉を地上部に出し、定植後数日間は日覆いをする。

(4) 定植後の管理

きんぎょそうは、強い負の肥地性をもつて、まっすぐな切り花を生殖するためには常に茎を垂直にしておく必要がある。そのためにはフランネットを使用し、ネットは生育に合わせて引き上げていく。かん水については、生育初期には肥料吸収を促進するためにやや多めのかん水が必要で発芽開始後には、切り花品質を向上させるために控え気味にかん水し、開花時期に入っては特に乾燥しない限りかん水は行わない。

(5) 肥培管理

きんぎょそうは切り花が長大になり、ほ場から持ち出す生産量も多いため、施肥量は多めに必要とされている。しかし、定植時の苗は小さく濃度障害を受けやすいので生育初期の濃度を低めに設定すると良い。土壤中の施肥濃度が高いと、心葉を中心に黄変するクロロシス症状が現れることがある。また、施肥量が多くなると茎葉が軟弱になり、側枝の伸長が旺盛になって切り花の草姿をくずしやすくなる。草丈については、生育初期には比較的緩慢な伸長であるが、切り花最盛期に入る頃には急激に伸長する。したがって、施肥量は生育時期により増減させる必要があり、生育初期には少なく、発芽開始期以降に肥効が良く現れるようにする必要がある。元肥は少ない方が花芽分化の促進効果が期待できるとも言われている。以下を参考にしながら土壤状態、生育状況に応じた調整が必要である。

表1 施肥体系

	時期	N	P	K	完熟堆肥
基肥	定植前	1.6	1.6	1.6	1,000
追肥1	1番花後	4	4	4	~3,000
追肥2	2番花後	4	4	4	

kg/10a

(6) 温度管理

現在使用されている品種は日長に比較的敏感な冬咲き品種が大部分であり、適温下で生育させれば冬の短日期にも開花する。一方、夏咲きの品種は温度条件とともに長日が必要である。生育適温は日中は15~18°C、夜間は10°C前後である。日中が高温だと

茎が軟弱になって徒長したり、花穂が伸びすぎたりしやすいので20°C以下になるよう十分に換気する必要がある。秋期の花穂形成期に0°C以下の低温になるとブラインドとなり花飛びが現れるので最低温度5°C以上を保つ。

4. 病害虫防除

(1) 菌核病

地頭から30cm位までの茎に発生しやすい。茎が急速に変色し萎ちよう枯死する。病斑部に白いかび、黒い菌核ができ、これが土に落ち翌年の発生源となる。被害株は焼却し、ほ場は土壌消毒をする。運作を避け、通風換気を図り、防除基準に基づいて防除する。

(2) 半身萎ちよう病

株の片側の下葉から葉脈間に変色萎ちようし、順次上の葉にすすみ、その後株が枯死し落葉する。菌は土中にあり、根から侵入する。地温12°C以上、気温19~23°Cで発生しやすい。

(3) 灰色かび病

低温多湿で発生が多い。通風換気を図る。

(4) 疫病

加湿により発生が多い。排水を良くし、土壌消毒を行う。

(5) その他虫害

アブラムシ、オムシ、ヨトウムシ、ダニ等の被害が考えられる。防除基準に基づいて防除する。

5. 収穫・出荷

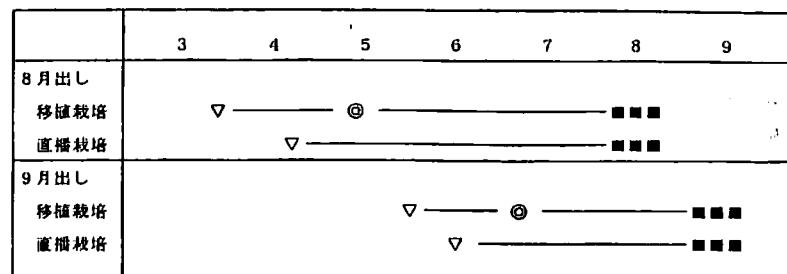
なるべく地頭で切って、調整は20cm位下葉を落とす。内生エチレンの発生によって日もちが悪くなるので、STS処理を行うこと。また、茎を垂直に立てておかないと花穂の先が曲がりやすいので注意が必要である。10本1束とし、100本1箱で出荷する。

引用文献

- 1) 藤井喜太郎、関根家松、八代嘉昭、農業技術体系花栽培8、農山漁村文化協会、p53~79(1994)

けいとう

Celosia cristata L. ヒユ科



凡例: ▽播種 ◎定植 ■■出荷

図 けいとうの作型

1. 栽培上の特性

けいとうはアジア、アメリカ、アフリカ大陸の熱帯～亜熱帯地方の原産で高溫、強光線を好み一年草である。低温には極端に弱く、生育適温は20～30℃と高い。長日でも花芽分化するが、短日の方が促進される相対的短日植物に属しており、20℃以下、14時間以下の日長で花芽分化が早まり、着花部位が低く結果として草丈は短くなる。反対に14時間以上の日長では開花が遅れ、草丈が高くなり、茎の上部が帶化しやすくなり、トサカの幅も広く花穂も大きくなる。したがって、切り花生産を行う場合は一部の品種（「シャロン」など）を除き、出荷が可能な時期は7月下旬から9月上旬までであり、その他の時期は草丈の確保や切り花品質の面で不利な条件といえる。しかし、最近では日長に中性の品種もいくつかみられ、特に鉢物用の単生種などはほぼ日長反応しないことから温度の確保さえすれば消費の見込める4月から10月まで継続的に出荷が可能である。用途は切り花、鉢花、花壇と幅広く、切り花については盆、彼岸の需要が集中するが切り花適期に幅があり出荷調整がしやすい。土壌は特に選ばないが、あまり肥沃でなく粘質土で乾燥地の方が品質が優れる。

2. 品種と作型

品種は数多くあるが大別して次の3つに分けられる。

(1) トサカケイトウ（クリスターク系）

花冠がトサカ状か、玉状になるのが特徴で、草丈1mほどの高性種（切り花用）、50cm内外の中性種、15～30cmほどのわい性種（花壇、鉢物用）に分けられる。

(2) フサゲイトウ（ブルモーサ系）

ブルモーサは「羽毛状の」という意味をもち、花穂が円すい型で柔らかい羽毛が集まつたようになっている。トサカケイトウと同様、高性種からわい性種まである。

(3) その他、ノゲイトウ（アルゲンテア系）

近年少しずつアレンジなどに利用されてきている。代表的な品種は「シャロン」で淡桃色、青軸、細葉のバランスの良い草姿が特徴。

県内では切り花用の生産がほとんどであり、久留米ケイトウ（トサカケイトウ）が主流で一部で八千代ケイトウ（フサゲイトウ）が栽培されている。ボリュームがあり、茎葉がしまり、分枝が少なく、水揚げの良いものが好まれる。

3. 栽培

(1) 播種・育苗

けいとうの種子はごく細かいもので、あまり覆土が厚すぎると発芽率が低下するが、雄性種子なので覆土は必ず行う。また、高温発芽性で発芽適温は25℃前後なので低温時には保温が必要である。発芽までに乾燥や強光にあてると発芽が極端に悪くなるので播種後はわらや、新聞紙をかけたり、保湿マットをかけておくなどする。約4～5日で発芽したら直ちに被覆材をとり、換気を図る。育苗用土は田土に2～3割のくん炭を混ぜ、土壤消毒を行う。1ha当たりの定植本数は7,000本程度を目安とし、1箱当たり300～400粒播種する。育苗中は液肥で追肥を行う。

直播きの場合は、うね幅90cm、15cm角ネットの1マスに2本（または20cm角ネットの1マスに4本）となるよう播種する。これも同様に発芽するまでは乾燥と強光を避けるために新聞紙マルチ等をする。

(2) 定植準備

圃場は排水、日当たりが良い場所を選ぶ。また、運作を避け、計画的に耕作する。pHは5.0～6.0が適当。基肥は標準的には10t当たり堆肥2t、厩肥3kg、尿酸10kg、加里10kgであるが、肥沃地や前作が野菜、ストック等の場合はほとんど無肥料でも良い。

(3) 定植

本葉2～3枚で定植し、十分に灌水して活着を促す。本来直根性で移植は好まない植物なので、根を傷つけないよう十分注意し、深植えにならないよう定植する。栽植密度は直播きの際は根に準じるが肥料が多く入っている場合は密植する。

(4) 定植後の管理

定植後、雑草が発生してきたら早めに中耕して土寄せするか手取り除草を行う。フラワーネットは早めに張って生育に從い引き上げる。灌水については、着蕾までは乾いたら十分に与えるようにし、その後は徐々に控える。

(5) 肥培管理

けいとうは加里を欠いた場合、花冠が極めて細く小さくなり、十分にある場合は花冠は幅も広く大きくなる。このことから加里は商品価値を直接左右する花冠に対して大きな影響を及ぼすので施肥にあたっては加里を多くする必要がある。また、窒素は逆に少なくする。窒素が多いと茎が太くなりすぎ、高化し、花冠も大きすぎ、品質が低下するので注意が必要である。いずれにしてもけいとうの栽培では少肥で茎を細く、硬く仕上げるのがポイントであるので、基肥は抑え目かまたは無肥料として様子を見ながら追肥した方が確実といえる。肥料が切れかかり、下葉がやや黄ばんで色抜けし始めた状態で出荷するのが理想である。極端に黄ばんでしまったときは、出荷の10日前に液肥を施用すると効果が大きい。

（6）温度管理
昼間28℃、夜間18℃を目安に換気、加温を図る。

4. 病害虫防除

病害は立枯病、疫病等があり、疫病が確認されたら早めに被害株を抜き取る。また、被害地の運作を避けるか、土壤消毒を徹底する。虫害では、ネコブセンチュウやヨトウムシ、アブラムシ等に注意する。

5. 収穫・出荷

けいとうの切り花は、他の花と異なり、完全に花冠が開いたあとに、茎の硬さで決まる。茎が柔らかいうちに切ると水揚げが悪く、特に久留米ケイトウはやや遅めの方が茎が硬く、しっかりして品質が良い。羽毛系は切り遅れると花型が乱れて商品価値が低下するので注意する。根ごと抜き取って下葉をとり、花首を揃えて、10本1束とし、2時間くらい水揚げする。

引用文献

- 1) 関晶夫, 農業技術体系花卉編 8, 農山漁村文化協会, p511～514(1994)

コスモス

Cosmos ssp. キク科

作型	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ハウス栽培 5月出し	▽	—	◎	—	■■■							
6月出し	▽	—	◎	—	■■■							
トンネル直播 6~7月出し	□											
ハウス電照 11月出し			☆	★								
12月出し			☆	★								
露地 9月出し			▽	—	■■■							
10月出し			▽	—	■■■							

凡例：▽播種 ◎定植 ■■出荷 □トンネル ☆電照始め ★電照終わり

図 コスモスの作型

1. 栽培上の特性

メキシコ原産のキク科コスモス属の一年草で花壇や高原、家庭でも広く親しまれている。日本の秋の風物詩として欠かせない花であるが、日本へ渡来したのは明治12年と比較的新しい。

以前は秋咲く花の代表のようにされていたが、品種改良が進み日照時間に関わらず、播種後約2ヶ月で開花するようになった。

播種後短期間で切花ができる、収穫予定期間から逆算して播種が可能な点などから、他の品目との労力が競合しない時期を狙った補完品目としての導入がよいようである。

コスモスは、相対的短日植物とされており、10~12時間日長が一番適しているが、それより長い条件下でも開花する。日長が14時間あたりに限界がある。これより長い日長だと花芽の形成が抑制される。しかし、黄色コスモスにはこれらの日長感応はあまり認められていない。

花芽分化とその後の花らいの発達、開花は高溫条件下で促進され、生長適温は20℃前後といわれている。また、10℃以下になると生育が鈍り開花しない。

0℃以下の低温にあうとほとんどが枯死する性質があるので、寒さの場合は注意を要する。適温、適日長下では播種後約50日で切花できる。

2. 品種と作型

(1) 作型

コスモスは春咲き草花であるが、性質が強いため直播栽培。移植栽培のいずれでもよく生育し、適応性も広い。また、生育開花までに要する期間が60~70日と比較的短い省力草花のひとつである。

作型としては、暖地では無加温ハウスを利用した2~3月播種の5~6月出荷や高冷地の6~10月出荷が比較的切り花の需要が安定しているようである。コスモスは性質が強健で栽培が容易であるため、一時に大面積の栽培では、市場価格を下落させる原因にもなる。冬~春出荷の球根切り花やストックなどの草花類の前後作に導入する。いわゆる“つなぎ品目”として位置づけて生産性の向上を考えて行く必要がある。

また、近年では景観形成作物としても注目されており、フラワーロードの基幹をなしており、秋の行

季シーズンには最適で環境美化に貢献している。

(2) 品種

コスモスは *bipinnatus* と *sulphureus* 2種に大別される。前者はいわゆるコスモスと呼ばれているもので赤、白、ピンク等の色があり、「センセーション」、「ラジアンス」、「ペルサイユ」などが代表的なものである。このうち切花に最も多く使われている「ペルサイユ」は桃色地に紅の蛇の目咲きで花梗が太く、花径が大きいのが特徴である。この他に價値の「ビコティー」や半八重咲きの「コラレット」、筒咲きの「シーシェル」などがあるが大量の需要は望めないので、市場性を考慮して導入した方がよい。サルフレウス種は一般に黄花コスモスと言われているので、黄色の「サンライズ」、赤の「ディアボロ」、赤褐色の「サンセット」等があり、多花性であるが草丈が短く切花としての利用はほとんどない。

3. 栽培

(1) 青苗

露地栽培の場合には直播が一般的である。ハウス栽培では直播もできるが、移植栽培の方が播種量が少なくてすむ。

発芽に要する温度は15~20℃程度である。播種期は露地では3~5月あるいは6~7月であるがハウス栽培では2月中下旬が播種適期である。播種用土は特に選ばないが、排水・保水性に富む用土を用いて散播か条播を行う。その際、種子が重ならない程度の密度にすることが大切である。播種後の覆土は種子がかくれる程度にし、充分かん水を行ってから、発芽するまで新聞紙などで覆うといい。発芽揃いまでは2週間程度要するので、齊一な発芽を確認したら、新聞紙などを除去して徒長を防ぐ必要がある。移植栽培では本葉1~2枚のころ、3×3 cmくらいに1回移植を行う。

(2) 定植

定植は本葉3~4枚になったころ、うね幅60cm、株間10×10cmで行う。日安として15cm マス目のフランネットを張って植え付けるとよい。

植付土壤は特に選ばないが、砂土から壤土であまり肥沃でなく、排水良好な土質が最適である。肥えている圃場では太茎となって品質が低下するので無肥料とし、茎葉の生育や色をみながら追肥を行う。やせている圃場では窒素、磷酸、カリの成分でそれぞれ1~2回当たり1.5kg程度を元肥に施用する。

(3) 定植後の管理

定植後は根が活着するまで充分水管理に留意する。ネットは15~18cm マス目のものを1枚張りでよいが、発芽期までは土寄せを1~2回程度行って上部をよく張らせておくことも重要である。特に、ハウス栽培では発芽期前後の高温の影響で小花の伸長不良が原因の奇形花を発生することがある。昼夜は25℃を目安に充分な換気を行う。

(4) 電照

短日開花性を示すので、施設栽培で11月下旬~12月中旬に出荷しようとすれば、定植と同時に電照を開始する。2m間隔に100wの白熱灯を1.5mの高さに設置する。電照方法は初期の延長か暗期中断のいずれでもよい。3~4時間の照明で花芽分化の抑制効果が充分得られる。消灯の目安は切り花長と花数の確保を考慮に入れると草丈40cm前後である。

4. 病害虫防除

病害としては、うどんこ病、ボトリチス病、炭疽病が発生するので、換気やマルチングを行う。

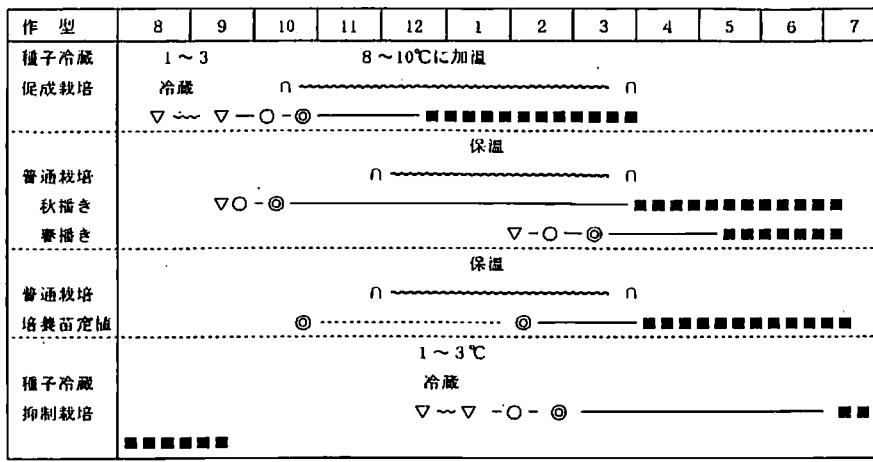
害虫では、ネキリムシ、アブラムシ、ハダニ類の発生が年間を通して多いので注意する。

引用文献・資料等

農業技術体系花き編

スタークス・シヌアータ

Limonium Sinuatum Mill. イソマツ科



凡例: △播種 ○鉢上げ ①定植 ■■出荷

図 スタークス・シヌアータの作型

1. 栽培上の特性

スタークス類のなかで最も多く栽培されているシヌアータは、地中海沿岸に自生する耐寒性の強い宿根草であるが、園芸的には一年草として扱われている。種名は「深波状の」という意味で、葉縁が波状になっていることに由来する。株の中心から、翼状のひだのある花茎を高さ40~80cmまで抽出し、小輪で多数の花が穗状についた偏側性の花序を形成する。一般に花と呼ばれている膜質の筒状の部位はがくで、そのなかに5裂した花弁が形成される。

秋に播種されたシヌアータは、発芽後50~60枚の葉をロゼット状に形成したのち、大部分の株は頂芽の生長点が壊死する。そして、各腋芽がりん片状の前出葉を形成し、晩秋から冬季の低温を受けたのち、

上位の腋芽から順次抽苔、開花する。それに連動して茎頂が花芽分化を開始する。その際、十分に低温を受けた株ほど、株当たりの伸長花茎数が多い。

花茎形成に必要な低温要求程度には品種間差があり、中・晚生品種ほど長期間低温を受ける必要がある。また、低温感応に有効な限界温度も品種間差があり、早生品種の「アーリーブル」や中生品種の「ミッドナイトブルー」は18℃前後の温度に低温感応するが、晚生品種の「スーパーブルー」は15℃以下の温度にしか低温感応しない。このため、冷涼地で冬季または早春に播種し、夏季に切り花する作型では播種期が問題となり、播種時期が遅れ、低温感応が十分でないと年内に開花しないことがある。

表1 スタークス・シヌアータの主な品種と特性一覧

品種名	花色	早晩性	形態	備考
アーリーブル	濃紫混合	極早生	種子	ひだが大きい、種子冷蔵処理に向く
マリンブルー	明紫	早生	培養苗	探花本数多い。(30本/株)
フラッシュピンク	鮮桃	早生	培養苗	樹勢旺盛、花茎太く硬い
ソビア	紫桃混合	極早生	種子	九茎、種子冷蔵処理に向く
クリスタルイエロー	明黄	中早生	培養苗	ポンジュリーとの交雑種、やや弱い

2. 品種と作型

(1) 品種

紫系の色を中心とした桃紅色、橙黄色、黄色、白色の各品種がある。近年は、パステルカラーの品種が数多く育成されている。花色・品種とともに豊富で、ドライフラワーとしても用いられることから切り花用途が広い。

(2) 作型

生育特性が明らかにされ、冷蔵処理による春化効果を利用して各種の作型が開発されたことにより、周年生産されている。

1) 種子冷蔵促成栽培

シヌアータは多年草であるが、生長した苗の段階だけでなく発芽種子段階でも低温感応する種子春化型植物であることが明らかにされた。したがって、発芽中の種子を低温処理すると、抽苔開花が著しく促進される。

8月中旬に育苗箱かセル成形トレイにピート板等の用土を入れて、十分に水を含ませたのちに播種し、1~2日間経過した催芽種子を1~3℃で30日間程度低温処理する。そして、9月中旬~下旬の処理終了後、本葉が2~3枚展開したものを黒ポリポットに仮植し育苗する。10月中旬に定植して、冬期に夜温8~10℃に加温したハウスで栽培すると、早生品種は12月下旬から開花し始め、3月末日までの早期に株当たり10本程度採花できる。

シヌアータの種子冷蔵した苗は、低温処理終了直後に30℃以上の高温を5日間以上受けると、低温処理の抽苔、開花促進効果が低下するか、完全に消失する脱春化(ディバーナリゼーション)現象が生じるので、処理後の温度管理には注意が必要である。実験栽培にあたっては、種子低温処理終了後の幼苗を戸外の自然条件下で育苗する場合、日最高気温30℃、日最低気温20℃、日平均気温25℃以上の高温に5日間以上あわせないように注意することと、種子低温処理終了時期が9月中旬より早い時期にならないようとする。15~20℃の涼温で育苗を続けると、苗が生長するにしたがって春化の効果が安定して脱春化が起こりにくくなる。展開葉が8~10枚に生長

すると高温を受けても脱春化が起こらない。

2) 秋播き、春播き普通栽培

本県における播種時期は、無加温ハウス栽培の場合、秋播きでは9月中旬、春播きでは2月上旬が適期である。

3) 培養苗年内、2月定植普通栽培

近年、優良系統は組織培養で大量増殖され、低温処理済みの培養苗として流通している。したがって、普通栽培では培養苗を利用するものが主流となってきている。この作型では種苗費の割合が大きいが、市場性の高い品種が多い、育苗作業の省力化、切り花の花色・開花が揃う等の長所がある。

4) 種子冷蔵抑制栽培

播種時期が遅れて春以降になり、苗が自然低温に十分感應できない場合や冬季の播種、育苗が困難な場合は、早春に1~3℃で30日間種子低温処理を行い春化させる。脱春化が起こらない時期に春化効果の安定する展開葉が10枚前後の苗に育てる。寒冷地向きの作型で、夏秋期に切り花を安定生産できる。

3. 栽培

(1) 播種

シヌアータの種子は1g当たり約200粒ある。10g当たり50~60粒準備する。播種用土はピートモス単用かピートモスとバーライトを1対1に混合したもの、あるいは消毒した土と腐葉土を7対3で混合したものを用いる。播種は植え傷みを少なくするために2.5号(7.5cm)の黒ポリポットに2~3粒ずつ直播きして発芽後1本に間引くか、育苗箱に播いて本葉2~3枚時にポットに移植する。播種後、種子が隠れる程度に覆土し、十分にかん水してから新聞紙で覆い乾燥させない。発芽適温は、地温で15~18℃で約1週間で発芽する。

種子の低温処理による栽培では、播種量を多くし、10g当たり80~100粒播種する。その際、シヌアータの種子は発芽が非常に早く、吸水の状態で低温処理すると、発芽が進み過ぎて幼苗が傷つきやすい。そのため、種子冷蔵はピート板などの用土に播種した状態で行う。育苗箱かセル成形トレイにピート板

等の用土を入れ、十分に吸水させた後、1箱当たり約5ml播種し、種子が隠れる程度に覆土する。播種後1~2日間おいて催芽させた後、1~3℃の低温で30日間程度冷蔵する。播種して1~2日経過したのちに低温処理するのが最も効果が高く、播種後4日以上経過し、子葉が展開した段階で低温処理すると、処理中に幼苗の多くが腐敗、枯死する。また、播種と同時に低温処理すると種子の吸水、発芽が十分でなく、低温処理の効果が劣る。5℃以上の温度では低温処理の効果が低く、また、処理中に発芽が進んで幼苗がもやし状に徒長し、処理終了後枯死することが多い。

低温処理期間は早生品種で20~30日間、中・晚生品種で30~40日間が適当である。40日間より長く低温処理すると低温の直接的な害を受け、処理中に発芽の進んだ幼苗が腐敗、枯死する。

冷蔵終了後、催芽種子の出庫は必ず曇雨天日か涼しい夕方を選んで行う。出庫後1~2日で一齊に発芽する。育苗箱での育苗期間は約3週間とし、発芽や生育の悪いものを間引いて、1週間に1回液肥1,000倍液を施用する。

(2) 仮植

本葉2~3枚出た頃2.5~3号黒ポリポットに鉢上げする。シヌアータは直根性であり、定植時の植え傷みを防ぐためにもポット育苗が良い。育苗中は1週間に1回程度液肥1,000倍液を施用する。

(3) 定植準備

日当たり、風通し、排水性の良いほ場を選ぶ。これは、主要病害である灰色かび病の防除の観点からも必要である。また、根は地中深く伸長するので、耕土は深いほど良い。最低でも30cmを目標にプラウ、ロータリー等で深耕する。水田転換畑のような場合は、耕盤を破砕するなどして排水性を確保する。有機質として10t当たり完熟堆肥を3t施用し、土壤pHは6.5前後に調整する。

(4) 定植

仮植から2~3週間後、本葉が8~10枚程度になったら定植する。ポットでの育苗期間が30日以上経過、展開葉が15枚以上の老化苗になると定植後の生育が悪く、株当たりの切り花本数も少なくなる。乾

燥を好むので高うねとし、ハウス内の湿度を下げる目的でマルチをする。冬季は地温上界のため透明ポリや黒ポリを用い、夏季は地温低下のため稻わらやシルバーポリを用いる。栽植方法は床幅80cm、通路幅60cm、条間25cm、株間25cmの2条千鳥植え、あるいは床幅60cm、株間30cmの1条植えとする。出荷本数を確保するために、1品種で最低100m²(約300株)作付する。

(5) 定植後の管理

長期間良品質の切り花生産を行うためには、抽苔するまでの生育初期に十分にかん水して、できるだけ直根を伸長させ根張りを良くしておく。また、病害虫防除のため、古い葉や枯れ葉は随時搔き取る。抽苔開始後は、ます日の大きなフラワーネットを1段張る。株作りのため抽苔初期の花茎や、生育中の不良な花茎は切り捨てる。花茎が伸長し、開花し始めたら花茎のひだの小さい品質の良い切り花を生産するため、かん水を控え、ほ場内を乾燥気味に管理する。

(6) 肥培管理

10a当たり成分量で窒素8kg、燐酸16kg、カリ10kg程度とし、基肥70%、追肥30%に分ける。シヌアータは、多肥栽培すると栄養生長が旺盛になり、抽苔、開花が遅れる。また、花茎のひだが肥大して切り花品質が著しく低下する。

(7) 温度管理

日中の高温は、花蕾数の減少や開花を抑制し、切り花品質を低下させるため、昼温20℃前後を目安にハウスの換気を十分に行う。秋~冬季の栽培において、加温ハウス栽培では夜温8~10℃に管理し、無加温ハウス栽培でも夜温5℃以下にならないよう保温に努める。品種によっては生育適温外になると奇形花などが現れることがあるので注意する。

(8) 生理障害

花茎のひだが横に裂化し、その部位が褐変して切り花品質が著しく低下する「翼の裂化症」が発生することがある。無加温栽培の1~2月の厳寒期に開花する花茎や乾燥の差が大きいほ場で発生の多いことが知られているが、発生の要因は明らかではない。ただし、定植前あるいは抽苔開始後にホウ砂を10

a当たり200~400g施用すると防止できる。

4. 病害虫防除

灰色かび病、褐斑病、炭そ病、ウイルス病等が発生する。特に問題となる灰色かび病は、低温多湿条件で多発する。薬剤のローテーション散布で予防するとともに、秋~冬季の栽培では日中のハウスの換気を十分に行い、夜間暖房してハウス内の湿度を下げる。湿度が高い時期は、収穫や枯れ葉取りの際にできた切り口からも感染しやすいので注意する。灰色かび病の抵抗性には品種間差があり、黄色や白色花系品種が強病しやすい。

害虫ではアブラムシ、ハダニ、ヨトウムシ等の発生がある。アブラムシはウイルス病を媒介する。

5. 収穫・出荷

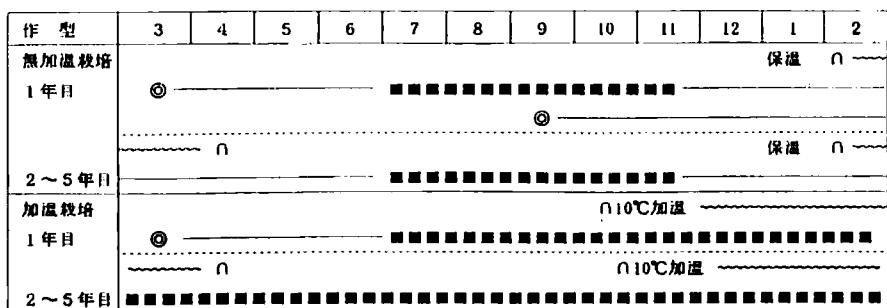
シヌアータは若切りすると切り花の水揚げが非常に悪く、採花後は開花が進まず、がくも展開しない。また、ドライフラワーとしても利用されるため、切り前は、90%以上のがくが開いた状態とする。がくが開いていない下位の側枝を除去し、10本を一束として段ボール箱に詰めて出荷する。

引用文献

- 1) 吉妻浅男、宮本芳城、大平民人、生方雅男、農業技術体系、農山漁村文化協会、p143~171

ハイブリッドスターチス

Limonium Mill. イソマツ科



凡例: ◎定植 ■■出荷 □～保温または加温

図 ハイブリッドスターチスの作型

1. 栽培上の特性

1980年代に入ってから、スターチス・ラティフォリアとスターチス・カスピアなどを交配親とした種間交雑による園芸種が育成されており、これらの種間雜種をハイブリッドスターチスと呼んでいる。ハイブリッドスターチスは、両親の長所を伸ばし、欠点を補うという特性をもっているものが多く、四季咲き性を有し、ボリューム、花色、花もち等がよいのが特長である。このため、宿根かすみそうと同様に耐え花として広く利用されている。シヌアータと並んで、全国の切り花産地に広く導入されているが、品種によって採花本数やその優品率などの特性が大きく異なり、生育特性が充分解明されていないのが現状である。多くの品種は、春～夏季にはよ

く抽苔開花し、良品質の切り花を生産することができる。一方、秋～冬季には採花本数が少なく、切り花品質が低下することが多い。2～3年間は据え置き栽培でき、四季咲き性を有するので、省力品目として大規模に作付けをすることができる。

2. 品種と作型

(1) 品種

これまでに育成された品種のほとんどがカスピアとラティフォリアを親にしているため、形態的にも生態的にもよく似ている。全国的にみると、ミスティーブルー及びブルーファンタジアの作付けが多い。本県ではブルーファンタジア100が主流となっている。

表1 ハイブリッドスターチスの主な品種と特性一覧(鶴島、1992を改変)

品種名	交配親または育成経過	花色	開花性	草丈	切り花数
サンビエール	ラティフォリア×カスピア	青紫	四季咲き	やや高い	やや多い
ベルドラー	ラティフォリア×カスピア	青紫	四季咲き	やや高い	多い
チャームブルー	ラティフォリア×グメリニー	紫	一季咲き	高	一
ミスティーブルー	ラティフォリア×カスピア	青紫	四季咲き	高	普通
ミスティーピンク	ミスティーブルーの枝変わり	淡桃	四季咲き	高	普通
ミスティーホワイト	ミスティーブルーの枝変わり	白	四季咲き	高	普通
ブルーファンタジア88	カスピア×ラティフォリア	紫桃	四季咲き	やや高い	普通
ブルーファンタジア100	ブルーファンタジア88の枝変わり	紫桃	四季咲き	やや高い	普通
ブルースター	ベレジー×シネンシスの胚培養	青紫	二季咲き	やや高い	普通

(2) 作型

無加温栽培

3月下旬～5月、または10月までに定植し、無加温で越冬する。1月まで低温に遭遇させ、その後保温する。収穫期は主に7～11月になる。

加温栽培

無加温栽培と同様に定植し、冬季10℃に加温して採花期間の延長を図る。出荷期の集中を避けられる反面、株が消耗するため、年間切り花本数は無加温栽培よりもやや減少する。

3. 栽培

(1) 播種・育苗

苗はすべて組織培養で増殖した培養苗であるので必要量を購入する。暖地から低温期に購入する場合は、温度差が大きく、ポット苗のため影響を受けやすいので、最低気温10℃以上に保溫する。

(2) 定植準備

日当たり、風通し、排水性のよいほ場であることが必要である。また、根は地中深く伸長するので、耕土は深いほどよい。最低でも30cmを目標にブツウ、ロータリー等で深耕する。水田転換畑のような場合は、耕盤を破碎するなどして排水性を確保する。

ハイブリッドスターチスは、3年程度は据え置き栽培するので、土づくりは十分に行う。有機質として10t当たり完熟堆肥を3t施用し、土壤pHは6.5前後に調整する。基肥に窒素、鈍酸、カリとも成分量で15kg程度施用する。窒素の形態は、緩効性のものを主体とする。

(3) 定植

春季は3月下旬～5月植えがよく、秋季は10月までに定植する。低温時に定植する場合は、地温上昇のため黒マルチ等を用いる。

栽植方法は床幅1m、通路幅60cm、条間40cm、株間40cmの二条植えで、乾燥を好むので高うねとする。10t当たり3,000株になる。

定植はポットから株を抜いたら乾かさないよう行う。その後、ポットの土表面を床土で薄く覆い、床と根鉢が離離しないようにする。鉢の土表面が露出し

ていると、床と根鉢の水分隔離が起き、活着不良や活着むらの原因となる。

(4) 定植後の管理

生育初期はかん水を多めにし、できるだけ直根を伸ばして根張りをよくする。その後は、一年を通じて過湿、過乾にならないように数日ごとにかん水する。

抽苔が始まったら、まず目の大きいフラワーネットを1段張る。花茎の伸長に合わせて引き上げ、分枝位置で固定し倒伏を防ぐ。花茎を一時期に数本立ちてる場合は、分枝が絡まり合うのを防ぐため独立させておく。

腋芽の発生の遅いブルーファンタジア等の品種では、苗からの主花茎を摘心すると腋芽の発生、生長が早くなる。この場合、早期切り花はできないが、開花を継続させ、収量を増大できる。また、採花は根元からではなく、大きな葉が一枚以上残るように行うと腋芽の発生が早まる傾向がある。

開花期はかん水を控え、乾燥気味に管理する。

切り花が終了した主茎や腋芽の葉は、次の腋芽が発生伸長を開始すると黄化し、その後枯死する。株元に光を当て新芽の発生を促す、病害虫の発生を防ぐ目的から、枯死葉は定期的に取り除く。越冬時には、敵対的対策のため枯死葉は必要であるが、越冬後に腋芽が生育を始めるようになったら早めに引き抜き除去する。

(5) 肥培管理

追肥は、6～9月に窒素とカリを10t当たり2kg施用する。多肥栽培は避ける。

(6) 開花調節

2年目以降、抽苔が多すぎる場合、開花期を移動させたい場合には、花茎を早めに基部で折り取っておく。

(7) 温度管理

昼夜20℃前後を目安にハウスの換気を十分に行う。日中の高温は、花蕾数や開花枝が減少し、花茎も軟弱になって切り花品質が低下する。地温低下のため福わらや反射マルチ等を用いるとよい。

降雨期になったらかん水を打ち切り、花茎の抽苔したものは葉上で刈り取り整理し、灰色かび病防除

薬剤を散布する。ハウスの側窓は開放しておく。1月いっぱいは自然低温に遭遇させた方が、春以降良品を多く収穫できる。

4. 病害虫防治

スターチス・シヌアータに導する。

5. 収穫・山荷

ほぼ全体の小花梗で開花が始まったとき株元から切る。採花は日中を避け、早朝あるいは夕方に行い、採花後は直ちに切り花延命剤を使用して十分に水揚げをする。出荷は規格別に10本1束でダンボール箱に詰める。

引用文献

- 1) 吾妻浅男, 山本宗輝, 大平民人, 農業技術体系
花卉編 9, 農山漁村文化協会, p241~272(1994)

宿根スターチス類

Limonium Mill. イソマツ科

スター・チス・カスピア

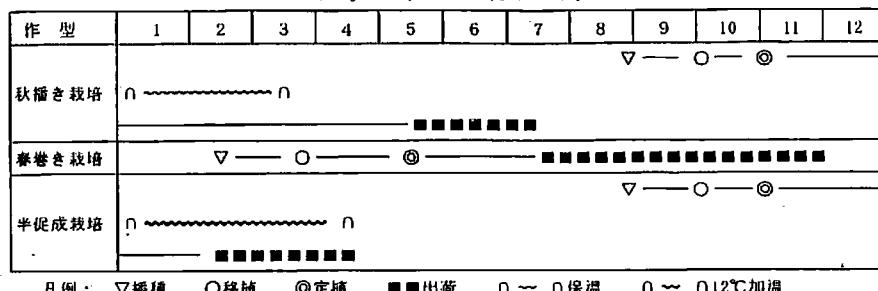


図1 スターチス・カスピアの作型

1. 栽培上の特性

ヨーロッパ、ヨーカサス、シベリアに自生する、比較的耐寒性はあるが、耐暑性の弱い多年草である。四季咲き性を示し、ハイブリッドスターーチスの多くの交雑種になっている。葉は倒卵形で根生し、中央より抽出した花茎は 1.5m に達し、散房状円錐花序に淡紫紅色の小花を多数つける。

冬期に夜温3~18°Cの温度域で栽培すると、いずれの株とも春にはよく抽苔し開花することから、抽苔・開花のための低温要求性がないと考えられる。同様に本種はその生育に日長よりも温度がより強く作用するが、抽苔・開花には質的な低温要求性をもたないことが明らかにされている。

3年目以降になると草丈の短いものが数多く抽苔したり、欠株が多くなったりする。また、灌壇条件が不良の場合、細かく枝分かれしたブラインド枝だけが発達して、ほとんど開花しないこともある。

2. 品種と作型

(1) 晶種

種子繁殖性であるが、花色や草姿等の変異が大きいので、優良系統を選抜して用いる。また、選抜系統のメリクロン苗も流通している。

(2) 作型

図 1 のとおり。

3. 栽培

(1) 播種・育苗

播種は、発芽適温が保てる8月下旬から9月上旬に行う。加温できるハウス内では2月に播種してもよい。10g当たり10粒の種子を用意し、育苗箱かセルトレイに播種し移植する。用土は市販の育苗培土単用か調整ピートを30~50%混和したもの用いる。種土は種子が隠れる程度に行う。発芽適温は20~25℃で約1週間で発芽する。発芽までは床土、空中の湿度を保つよう底面給水や新聞紙等での被覆を行う。5日内外で発芽するので、温度を下げ、昼間20℃、夜間10℃で管理する。

発芽後1ヶ月で本葉2~3枚になるので、2~3号の黒ポリポットに移植する。

(2) 定植準備

ハイブリッドスターチスに準じては構準備を行う。

(3) 定植

本葉が7~8枚程度で一部抽苔を始める頃が定植適期である。栽植方法は床幅60cm、通路幅60cm、条間30cm、株間30cmの2条植えで、10a当たり6,000株になる。

(4) 定植後の管理

ハイブリッドスターチスに準じる。

(5) 肥培管理

追肥は4~5回に分けて、窒素と加里を1回につき10g当たり1kg施用し、多肥栽培は避ける。

(6) 温度管理

最適20℃前後を目安にハウスの換気を十分に行う。無加温ハウス栽培では、越冬期は障害を受けるので、保温に努める。

4. 病害虫防除

ハイブリッドスターーチスに準じる。

5. 収穫・出荷

ハイブリッドスターーチスに準じる。開花の不十分なものは水揚げが非常に悪くしおれやすいので、必ず90%以上小花が開花したものを収穫する。

スターーチス・ラティフォリア

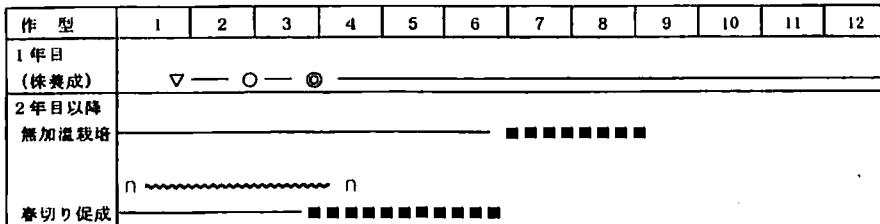


図2 スターーチス・ラティフォリアの作型

1. 栽培上の特性

ロシア、ブルガリア、コーカサスに自生する耐寒性及び耐寒性ともに強い多年草である。自然条件で7~8月に開花する一季咲き性を示し、スターーチス・カスピア同様、多くのハイブリッドスターーチスの交雑親となっている。和名はニワハナビ。葉は大きな長楕円形で約30cm、花茎は円筒形で上部はよく分枝し、円錐花序に淡紫色の小花を多数つける。

7~8月に開花した後、地際にある腋芽が生長し始め、普通葉をロゼット状に形成する。9月下旬~11月にはすべての腋芽が花芽分化する。その後徐々に花芽形成がすすみ、冬の厳寒期には生長を停止し、展開したロゼット葉もやがて枯死する。気温が上昇し始める4月には再び生長を開始して新たにロゼット葉を展開し、5月には花茎が伸長し始める。

2. 品種と作型

(1) 品種

実生選抜により、花色が青紫色のものが2品種。

白色のものが1品種得られている。

表1 スターーチス・ラティフォリアの品種特性

品種名	花色	開花期	草丈	切花 本数	栽培 年数
ピオレッタ	青紫	月 7~8	cm 70	本 8	年 6~7
アビニオン	白	"	"	9	"
タチフォリア	淡紫	"	"	10	"

(2) 作型

図2のとおり。

3. 栽培

(1) 播種・育苗

ボット苗の利用が一般的であるが、播種からの栽培も可能である。10g当たり40粒の種子を用意し、カスピアに準じて播種・育苗を行う。発芽適温は15~20°Cである。

(2) 定植準備

ハイブリッドスターーチスに準じて圃場準備を行う。

(3) 定植

本葉10枚程度が定植適期である。栽培方法は床幅90cm、通路幅80cm、条間45cm、株間45cmの2条千鳥植えで、10g当たり2,400株になる。6~7年間栽培する。

(4) 定植後の管理

ハイブリッドスターーチスに準じる。

(5) 肥培管理

カスピアに準じる。

(6) 温度管理

ハイブリッドスターーチスに準じる。

4. 病害虫防除

ハイブリッドスターーチスに準じる。

5. 収穫・出荷

ハイブリッドスターーチスに準じる。

スターーチス・アルタイカ

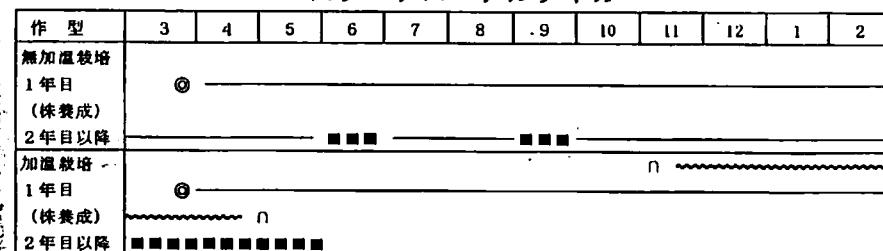


図3 スターーチス・アルタイカの作型

1. 栽培上の特性

シベリアに自生する耐寒性及び耐暑性ともに極めて強い多年草である。自然条件で6~7月に開花する一季咲き性を示す。葉は披針形で根生し、花茎は高さ60~

100cmになり、散房花序に紫青色の小花を多数つける。

自然条件では秋以降10°C前後の低温を受けた後初めて抽苔・開花する生育特性を示し、その低温が十

分でないと休眠が破れず、抽苔開花が遅れるか、あるいは抽苔しないことがある。

2. 品種と作型

(1) 品種

一季咲き性及び二季咲き性の品種がある。また、二季咲き性のエミールから、草丈の高いトールエミール等の優良系統が選抜されている。

表2 スターーチス・アルタイカの品種特性

品種名	花色	開花期	草丈	切り花数	栽培年数
エミール	濃青紫	6月、9月、二季咲	60~70cm	11	5~6年
ブルーキャニオン	濃青紫	9~10月、一季咲	90~100cm	13	#
バイオニア	明青紫	6月、一季咲	55~65cm	15	#
パートII	青紫	6月、一季咲	60~70cm	8	#

(2) 作型
図3のとおり。

3. 栽培

(1) 播種

組織培養苗を利用する。

(2) 定植準備

ハイブリッドスターチスに準じては場準備を行う。

(3) 定植

本葉が7~8枚程度で一部抽苔を始める頃が定植適期である。栽植方法は床幅90cm、通路幅80cm、条間45cm、株間45cmの2条千島植えで、10a当たり約2,400株になる。4~5年据置栽培する。

(4) 定植後の管理

ハイブリッドスターチスに準じる。

(5) 肥培管理

ハイブリッドスターチスに準じる。

(6) 温度管理

ハイブリッドスターチスに準じる。

4. 病害虫防除

ハイブリッドスターチスに準じる。

5. 収穫・出荷

ハイブリッドスターチスに準じる。

(2) 定植準備

ハイブリッドスターチスに準じては場準備を行う。

(3) 定植

本葉10枚頃、生育の揃ったものを定植する。栽植方法は床幅90cm、通路幅80cm、条間45cm、株間45cmの2条千島植えで、浅植えにする。10a当たり約2,400株になる。4~5年据置栽培する。

(5) 肥培管理

カスピアに準じる。

(6) 温度管理

ハイブリッドスターチスに準じる。

4. 病害虫防除

ハイブリッドスターチスに準じる。

5. 収穫・出荷

ハイブリッドスターチスに準じる。

スターチス・デュモサ

作型	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1
1年目 (株養成)	▽	—	○	—	◎	—	—	—	—	—	—	—	—
2年目以降 無加温栽培	—	—	—	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
春切り促成	□	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
凡例:	▽播種	○移植	◎定植	■■出荷	□～□10℃加温								

図4 スターチス・デュモサの作型

1. 栽培上の特性

原生地は不明。耐寒性が極めて強い多年草である。葉は披針形で根生し、花茎は高さ60~70cmになり、散房花序に桃色の小花を多数つける。自然開花期は6~7月の一季咲き性である。

冬期に最低夜温3℃で栽培すると早春に抽苔し、5月に開花する。しかし、夜温8℃以上の温度で栽培すると春になっても抽苔せず、その抽苔・開花のための低温要求度が強い種であると考えられる。

2. 品種と作型

(1) 品種

在来種に比べ高性で、草丈60~70cm程度になるト

レビアンがある。がくは白色、花冠は淡いピンクで、開花終了後もがくは展開したままで閉じ込まない。2年目以降は1株当たり15本程度採花できる。

(2) 作型

図4のとおり。

3. 栽培

(1) 播種

優良品種はポット苗を利用するが、播種からの栽培も可能である。播種・育苗方法はカスピアに準じる。10a当たり40kgの種子を用意する。発芽適温は15~20℃である。

1. 栽培上の特性

カナリー島原産の半耐寒性の多年草である。カスピア同様に四季咲き性を示す。葉は長い葉柄のある広三角形で革質で硬い。花茎は硬くて丈夫な円筒形でよく分枝し、散形状に多数の小花をつけ、高さ50~80cmになる。小花はシヌアータのように大きく、鮮明な濃紫色のがくと白い花冠が美しい。

露地で冬期に0℃以下の低温を受けると株が枯死することがある。夜温2~3℃に保ったハウス内では、株が枯死せず十分越冬する。また、最低夜温10℃前後に加温して栽培すると、秋~冬季にもよく抽苔開花し、周年安定して切り花することができる。

2. 品種と作型

(1) 品種

マークII、ウエハラバーブル、バイオレット等の花色の揃った優良系統がメリクロン苗により供給されている。

(2) 作型

図5のとおり。

3. 栽培

(1) 播種

組織培養苗を利用する。

(2) 定植準備

ハイブリッドスターチスに準じては場準備を行

う。基肥に窒素、磷酸、カリを成分量でそれぞれ10kg当たり15, 30, 15kg程度施用する。

(3) 定植

本葉が7~8枚程度で一部抽苔を始める頃が定植適期である。栽植方法は床幅90cm, 通路幅80cm, 行間45cm, 株間45cmの2条千島植えで、10a当たり2,400株になる。

(4) 定植後の管理

ハイブリッドスターーチスに準じる。

(5) 肥培管理

生育に合わせて液肥を施用する。

(6) 温度管理

カスピアに準じる。夏季の高温多湿に弱いのでハウス内の換気を十分に行う。また、冬季は霜に当たると株が枯死するので保温に努める。

4. 病害虫防除

ハイブリッドスターーチスに準じる。

5. 収穫・出荷

ハイブリッドスターーチスに準じる。

引用文献

- 1) 吾妻洋男, 山本宗輝, 大平民人, 農業技術体系
花卉編9, 農山漁村文化協会, p241~272(1994)

ストック

Matthiola incana R.Br. アブラナ科

作型	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5
夏播き							△保溫, 加溫(5°C)				
秋冬出し	▽▽	◎	—	■■■■■■■■■■■■			▽▽ ◎◎	— ■■■■■■■■■■■■			
							▽	— ◎	— ■■■■■■■■■■■■		
秋播き							△保溫, 加溫(5°C)	~~~~~	□		
春出し							▽▽▽ ◎◎◎	— ■■■■■■■■■■■■■■■■■■			

凡例: ▽播種 ◎定植 ■■出荷 △保溫, 加溫(5°C)

図1 ストックの作型

1. 栽培上の特性

(1) 原産地と栽培の現状

南ヨーロッパの地中海沿岸原産で、原産地では多年生だが、日本では夏の高温で枯死するため1年草として取り扱っている。

県主産地の豊米郡では水稻育苗ハウスの跡地利用作物として栽培が始まり、花きの主要品目となっている。トルコギキョウやスターーチス・シマータとの組み合わせで栽培されることが多い。作付は、葉用の需要が多いことから白花が最も多く、次いでピンクが多い。また、後述のように栽培が比較的容易であることから「有毛種」、用途や作型に適合するものとして「極早生一本立ち系」の作付が主流である。「霞波」(白), 「朝波」(ピンク)の作付が最も多い。

(2) 生態特性

1) 湿度

発芽適温は20~23°Cで、30°C以上になると高温障害で発芽不良となる。生育適温は日中15~18°C、夜間10°C前後で、5°C位までは生育や開花に障害がない。極早生種は高温でも葉が出葉・展開し茎が伸びやすいが、晚生種になるとほど低温にあわないと茎が伸長しにくい。花芽分化以降は、夜温6~8°C位

の管理で花穗がしまり、良質のものになる。

花成誘導される低温要求性は、品種によりかなりの差がある。数多く育成されている極早生品種は、元来寒さに強く、低温にあわなくとも花芽分化が可能である。また、低温期に開花したものは同一花被の小花の基部と上部の開花は崩れやすいが、高温期に開花したものでは小花の開花速度が速く、上部が咲く頃には基部の小花がしおれやすくなる。

高温障害は平均気温で24°C以上、最高気温で30°C以上になると発生する。特に、25°C以上の高温は花芽の発達を抑制し、花弁数の減少、花飛びなどの奇形花を発生させる。また、心止まりによる草丈不足を引き起こし、分枝の発生を増大させる。このため、作型は後述のとおり、高温期に開花をむかえる春播きを避け、低温期に栽培する夏播きを主力に秋・冬播きがある。

2) 光条件

ストックは長日性植物で、16時間以上で開花の促進効果が認められる。長日処理により茎長が長くなり開花促進効果も認められるが、花梗長・花径・茎径が抑制され、茎の軟弱化など品質低下を招くため、日長処理はあまり実用的でない。

寒冷紗等で日照を制限するとストックの開花は遅延する。これは照度低下に伴う軟弱徒長傾向の生育

になるためと考えられるが、遮光による温度低下の効果もあると思われる。また、直播栽培では遮光することで発芽生存率の向上及び八重率を高めることができるとされ、黒寒冷紗(#600)で播種後10日間の処理が効果的とされている。

3) 栄養

花芽分化葉数は品種によっても異なるが、一般的には25~35枚とされている。葉の展開・出葉速度は、品種、作型、温度など遺伝的な内因的要因や、気候などの外的要因に左右されるが、ストックは固定度が高い。

商品価値を高めるためには、一定の節数を確保し切り花長を伸ばすことが重要である。このため、播種後や若齢期から低温に遭遇する冬播きの作型では、最小葉数の多い晩生系の品種を用いた方が切り花長等品質的に有利である。

2. 品種と作型

(1) 品種

1) 分枝性

①ノンプラスチング系(無分枝系/一本立ち系)

本県で栽培されているほとんどは、わき芽の発生がなく芽かきの必要がないこの系統である。草丈が長く、花穂が大きく、ハウス栽培に適している。

無分枝系品種であっても高温や根傷みで分枝が発生する。特に、夏播き栽培において、育苗~定植期の高温(地温を含む)が分枝を発生させる大きな要因になる。より良い品質に仕上げるために、寒冷化等を使用して遮光を行い、夏期の育苗期間はできるだけ涼しい環境で管理することが大切である。分枝が発生した場合、草姿の乱れと無駄な肥料の吸収を防ぐため、早めに分枝を摘み取る。

②プラスチング系(分枝系)

側枝の発生が良く、摘心し3~5本立ちで開花させる系統である。1993年発表の「カルテットシリーズ」は、單めに中心の穂を摘み取る(小花が色づいた時点)ことにより、4~5本以上の分枝が出て、ほぼ完全なスプレータイプの切り花になる。装飾に関係する人々から高く評価されており、アレンジ等に用

途が広がっている。県内でも一部で栽培されている。

2) 八重咲き性

ストックには八重咲きと一重咲きがあり、八重咲きの方が香りもよく切り花としての商品価値が高い。遺伝的に一重の種子が必ず含まれているため、八重咲き株を多く選び、八重率を高めることができるとされる。

八重咲きは雌・雄ずいが完全に分化しているため結実できないので、一重咲き株の交配でできた種子を用いる。營利的には、種子を播いて八重咲きが多く発生するか、八重咲き株の見分けやすい系統が栽培されている。

近年種子の色で八重の選別ができるオールダブル品種が育成されている。しかし、温度の高い時期に花穂が軟弱になりやすい、花色が限られている、早生品種が少ない、などの理由から営利栽培の主流とはなっていない。

①エバースポーティング・ダブル系

本県で栽培されている無分枝系品種の大部分を占め、鑑別せずに定植すると八重咲き株と一重咲き株がほぼ半数ずつ生じる系統である。

②トリソミック・ハイダブル系

1985年発表の「ハイダブル系」は無鑑別でも70%以上の八重が出るが、一重はレンダーといわれる特異な形態の葉を持つので容易に判定でき、その個体を早期に抜き去れば八重率はほとんど100%近くなる。種子価格は高いが、播種量が必要本数の2倍量で済むという有利性がある。

③セレクティブ・オールダブル系

1982年に発売された「ホワイトワンダー」は、一重株の花は紫で種子は黒く、八重株は花も種子も白くなる。このため、種子を販売する前に人为的に白い種子だけを選別し、購入者はそのまま播種して95%以上の八重を得ることができる。しかし、やや茎が軟弱な性質があり、この品種から育成された品種はほぼ同様な性質を持つ。

これに対し、1993年発表の「雪王」は、切り花品質の優れた品種からこのようなマーカージーンを持つ形質を見出し、育成されたもので、切り花用として品質的に優れている。

表1 切り花主要品種(一本立ち系)の特性

品種名	花色	早晩生	葉の性状	特 性
雪波	白	早 生	有毛	高波の改良品種。生育旺盛、花穂も密で草姿がよい。草勢がやや強く茎葉が大きくなりやすい。高波より開花が遅く、茎に幅がある。
高波	白	極早生	有毛	草姿が大型で花つきもよくボリュームがある。草丈も伸び作りやすい。開花揃いがよい。
ホワイトドルセ	白	極早生	有毛	オールダブル品種。小葉で草姿がよく、花穂も密で花持ちがよい。(登録名ホワイトグリーム)
ホワイトゴッテス	白	中 生	有毛	ボリュームのある花穂で草丈も伸び、茎が硬く作りやすい。
朝波	桃	極早生	有毛	早朝に比べ茎がしっかりし、花穂もボリュームがあり開花揃いがよい。
早龍	淡桃	極早生	有毛	花穂のボリュームは普通だが草丈がそれ開花揃いがよい。茎の強度は中程度でボリュームを出すため密植を避ける。
秋の光	濃紫桃	極早生	照葉	独特の花色で花穂も密である。草丈があり、赤系では人気がある。
黄の舞	濃黄	極早生	有毛	花穂は密に詰まりボリュームがあるがやや間延びしやすいので早めに水切りする。開花揃いがよく茎が硬い。
黄波	淡黄	中早生	有毛	花穂が大きく大輪で性質も強い。
エロードルセ	黄	極早生	有毛	オールダブル品種。花穂が密で花弁が厚く、同時に花数が多い。
早青	青紫	極早生	有毛	花穂が密で草姿のバランスがよい。草丈が伸びにくく茎の強度は中程度
青波	青紫	極早生	有毛	開花期は早朝より遅く朝波と同じ程度。草丈がありボリュームも出やすい
マリーブルー	淡	早 生	有毛	花穂はボリュームがあり、茎しっかりして。開花期に多少幅がある。

表1-3) 有毛種と照葉種

有毛種は葉表面に灰白色の細毛があり、秋から冬にかけて暖かさを感じさせてるので好まれる。照葉種に比べてコナガ、アブラムシがつきにくい。照葉種は葉表面に細毛がなく、葉色が濃緑で花色とのバランスが良く清涼感があり夏に需要が多い。しかし、有毛種に比べて草丈が伸びにくく、花穂のボリュームもやや劣り、高温障害や葉害が発生しやすい。

4-4) わい性種

海外では花壇用としての利用が多いため、わい性種が多くみられる。日本では1984年に「ビグミー系」、1992年に「ワイシリーズ」が発表され、花壇や鉢物に利用されている。

2) 切り花主要品種の特性

主な品種の特性は表1のとおり。

(3) 作型

1) 夏播き秋冬出し

7月下旬~8月末に播種し、10~12月を中心にお部加温栽培で1月まで出荷する作型である。育苗期が夏の高溫期であるため、きめ細かな管理技術が必要であるが、花芽分化する頃から自然の温度降下が生育温度に適合するため、暖地ものに先がけて高品質な切り花が栽培できる。

2) 秋播き春出し

10月に播種し、冬期は保温・加温しながら1月~5月上旬に出荷する作型である。

3. 栽培

(1) 播種

1) 播種量

ストックの種子は10g(1袋)で約3,000粒である。生育数80%、鑑別による選抜の程度を1/4とすると、

約600本の苗が確保できる ($3,000\text{粒} \times 80\% \times 1/4 = 600$ 本)。これは、品種にもよるが、栽植密度15cm四方では1m²当たり44本植え付けられることから、約15m²分の苗に相当する。従って、1当たりの種子必要量は通常品種で約60mlであり、鑑別がほとんど不要のオールダブル系品種では約25mlである。多めに播き、思い切った八重鑑別を行うと、八重率が高くなり収益性が良くなる。

種子の寿命は室温で乾燥保存した場合2年くらいまで使用でき、低温で吸湿材を入れて保存すると5~6年保存が可能である。また、種子の休眠が破れていらないものを使うと発芽率が悪くなる。

2) 播種方法

育苗用土は、pH6.5前後、EC0.2~0.3mS/cm、膨軟で通気性、保水力のあるものを用いる。田土3:川砂3:くん炭2:完熟堆肥2(容積対比)に配合し、用土1kg当たり苦土石灰、有機化成肥料を1~2g程度混合する。特に、高温期の育苗中は立枯症病害が発生しやすいので必ず土壌消毒する。

播種は水稻用育苗箱等を利用し、6cmおきに播き溝を付け条播きとするのが一般的である。表土に高低があったり播き溝の深さが不揃いだと発芽不揃いとなり、後述のように八重鑑別に支障をきたすので播種は丁寧に行う。種子が細かいのでゲルを使うと容易に播種できる。ゲル4gを水道水1,500ccに溶かしてよく混ぜ合わせてゲルを作り、種子を約15ml入れて十分に混和し(育苗箱約10枚分)、種子を均一に混ぜ絞り器等を用いて播種する。

セル育苗ではビートモス主体の用土を用いる。セル当たり3~5粒を播種し、八重鑑別により最終的に1本/穴とする。また、一部でセル用播種機を用いた播種も行われている。

播種後の覆土は、その後の八重鑑別を容易にするため、目の細かいフルイを用い、軽く種子が隠れる程度にできるだけ均一に行う。育苗箱の土に前日十分かん水または底面かん水をしてから播種する。覆土後は乾燥を防ぐため、濡れ新聞等をかける。発芽適温の20~23°Cでは2~3日で発芽し、4~5日で発芽揃いとなる。

3) 発芽後の管理

発芽を確認したら新聞紙等の被覆物を直ちに取り除き、軟弱徒長を防ぐために日照、風通しを良くし、かん水は控えめに行う。徒長苗は茎の基部が曲がりやすく、切り花品質を損なう。土を乾かし過ぎないように管理するが、かん水は朝のうちに用い、環境の急変による病害の発生を防ぐとともに、日中の施設内温度は最高25°C以下になるようであれば理想的である。

ストックの栽培で発芽異常や苗の不揃いが特に問題となるのは、八重鑑別しづらくなるためである。八重鑑別を容易にするには、発芽むらをなくし、被覆、かん水過多による徒長に注意する。また、八重鑑別の2~3日前からかん水を控えると子葉の濃淡が見分けやすくなる。ただし、乾燥しすぎるとその後の生育に支障をきたすので注意する。

夏播き栽培の育苗は、高温の時期であり風通しの良い雨よけ施設栽培で行い、黒寒冷紗(#600)等で日除けをする。育苗箱の地温を少しでも下げる工夫をしながら管理する。涼しく管理するため、また、立枯病等への感染を防ぐためにもベンチの上で育苗するのが望ましい。冬播き栽培の育苗は、施設内で行い電熱温床線により発芽適温を確保し、発芽後は保温用小トンネル等で育苗する。

セル育苗では、育苗日数を短くすると開花が早まり、セル容量の大きいものほどその傾向が明らかである。

(2) 八重鑑別

一重咲きのストックは八重咲きに比べ切り花単価が著しく低いため、八重率を高めた栽培をすることが必要である。従って、ストック栽培の決め手は八重鑑別にあるといえる。八重鑑別は、発芽時、子葉展開時及び本葉2枚展開時にピンセットで行う。

同じ品種でも発芽揃い、苗の生育は育苗箱により差が出やすいので、箱単位で鑑別指標の程度を決め、1箱当たりの必要本数(3.3ml当たりの栽植本数)は必ず確保する。

(1) 発芽時(播種後5~7日)

同一条件下では八重の方が一重より早く発芽するので特に遅く出たものを見引く。

表2 子葉による鑑別指標

区分	八重	一重
発芽	早い	遅い
生育	旺盛	劣る
大きさ	大きい	小さい
形状	いびつ (長方形、卵形)	丸形
葉色	淡い	濃い



図2 子葉の形態

2) 子葉展開時(播種後14~18日)

本葉が見え始める時期が一番の適期である。鑑別する際の子葉による区別は表2のような指標がある。特にカップ状、皿状の不正形葉は本葉の展開が遅く遅れるので間引いた方が良い。育苗箱の約半分を間引くと八重率は70%以上となる。

3) 本葉2枚展開時(定植直前または定植時)

かん水が多い、または肥料が効いていると八重と一重の生育差がつかないので、完全に差を付けることにより鑑別は簡単になる。①生育が良い、②色が淡い、③子葉が大きく長い、④本葉の先端が細く葉縁が波打っている順に選抜する。

4) セル育苗の鑑別法

セル育苗では前述1), 2) の時期に八重鑑別を行う。作業を早めに終わらせないと、間引く時残す苗の根を痛めたり苗が徒長して地際が曲がったりするので注意する。

(3) 直播栽培

育苗労力の軽減のため、直播栽培を行う場合がある。ただし、土壤条件によって適作地が限定され、実際栽培では砂質土が適する。また、手引き及び覆

土に労力が多くかかり、欠株がなく生育を均一に備えるためにはかえって手間のかかることがある。八重咲き率を高めるためには、ベッド面をできるだけ均一に地ごしらえし、覆土・かん水を均一化して発芽を均一に備えることがポイントである。

播種粒数はオールダブル品種で2粒、普通品種は4粒播きが良いとされている。播種作業を省力化するため、最近では水溶性ピニールテープへの種子封入によるシードテープによる直播が多い。市販では12cmごとに4粒、または15cmごとに5粒のシードテープがある。種子価格は約3割高となるが、種子以外の資材代がかからない。また、定植までの労力は移植栽培に比べ半分程度となる。

かん水の日安は本葉1枚頃までは多めに、本葉3枚目まではやや少なめ、その後は多めとし、発芽以降は控える。開花は移植栽培に比べやや早まる。移植栽培より水分管理が難しく花穗が間延びしやすい。

八重鑑別の時期は、子葉の大小よりも本葉の大小、特に第一展開葉の葉長や葉幅が適している。本葉が出来始めた頃に2本程度残し、本葉2~3枚頃に一本立ちとする。

(4) 定植準備

1) 土壌条件

ストックは水を好むが、過湿には非常に弱いので、ほ場は排水良好地か地下水位の低いところを選ぶ。地下水位の高いほ場や排水の悪いほ場では、過湿を防ぐため高うねや暗渠などの排水対策を行う。連作ほ場及び苗立枯病の発生が予想されるほ場では、必ず土壌消毒を実施する。土壌は埴壌土が最適であるが、砂質土、粘質土でも栽培は可能である。土壌酸度の幅は比較的広いが、pH6.5程度に保つのが品質の面からも好ましい。ECは0.5mS/cm程度が適する。

2) 養分吸収量

ストックは根が深く張り、極めて養分吸収が旺盛な植物であり、肥料をやや多めにした方が生育は良い。ただし、窒素が多過ぎると葉が大きく水揚げも悪い花となる。植物体の養分吸収量は、1当たり莖葉1.7~1.9kg、培養0.3~0.8kg、加里2.5~3.5kg、石灰1.1~2.1kg、苦土0.1~0.4kg程度で、加里の吸収量が最も多い。

基肥は養分吸収がすぐできるように定植15~20日前に早めに入れる。a当たり窒素、飼酸、加里ともに1.5~2.0kg程度とする。定植前ECが0.5mS/cm以下であれば標準量、0.5~1.0mS/cmなら3~5割減、1.0mS/cm以上なら無肥料で定植し、1.5mS/cm以上ではECを下げる対策が必要である。前作にもよるが、有機物の施用量が200kg/aを下回る場合や地力のない土壌では窒素と加里をやや多くする。また、ホウ素欠乏が心配される場合は(地力がない、転作初年目、連作地等)ではホウ砂を30~50g/a施すかホウ素入り肥料を施用する。

3) フラワーネット

ストックは風などにより倒伏し茎が曲がるとそのままになってしまふので、倒伏を防ぐ目的で12×12または15×15cmのフラワーネットを一段張る。定植前に張り、ます目に合わせて植え付ける。ストックの茎は重く、ネットの張りが弱いとたるんでしまうので、張りを強くしておく。直播きの場合には発芽後、葉が繁茂し茎が伸びてくる前に張る。ネットは草丈の伸びに合わせて上げ、最後は60cmのところで固定する。引き上げるのが遅れると繁茂した葉に引っかかる上ににくくなる。

(5) 定植

本葉2~3枚が通期で、夏期は播種後25日前後、秋播きでは40日前後の若苗が良い。老化苗は活着が遅れたり地際が曲がるので、特に生育の早い夏期に播種する作型では定植適期を逃さず早めに植え付ける。育苗箱には定植当日の朝たっぷりかん水し(液肥が良い)、定植時の根傷みをできるだけ少なくする。苗は細根も丁寧に掘り取り、なるべく浅植えにして早期活着に努める。

栽植密度はフラワーネットの目に合わせる。植え付け床幅は100cm、通路幅は50cmの6条植えを標準とするが、パイプハウスの間口によっては4~9条植えの床幅が使用されている。

定植は場は2~3日前に床を作り、十分にかん水する。高温期に定植する場合は、地温低下を助け活着を早めるためかん水をたっぷり行う。定植後のかん水は土が落ちく程度で良い。苗が活着するまでの5~7日間は立枯れを防ぐためかん水を控える。

また、高温期の定植では、寒冷紗で日除けをしてしおれを防ぎ、活着を早め、一週間以内に少しづつはずす。寒冷紗の除去が遅れると茎が軟弱となり開花の遅れなどに影響する。

(6) 定植後の管理

1) 肥培管理

追肥は窒素と加里各0.5kg/aを出芽期までに生育状況を見ながら行う。特に、水田転作は場等では生育後期から開花期にかけて加里不足が発生しやすい。

2) 温度管理

生育適温は日中15~18℃、夜間10℃前後である。夏播栽培では生育前半が高温期であり、ハウス内の最高気温を25℃以上(花芽分化期は18℃以上)にしないよう換気する。出穂以降の夜間最低気温は5~8℃とし、低温気味に管理するとしまった草姿になる。パイプハウスの側面は強い霜などがない限り開けたままで良いが、厳寒期の栽培では凍害に注意して0℃以下にしないように多少の加温が必要である。また、生育の後半に夜温を高く多湿になると小花と小花の間隔が長く間延びした花穂となり、品質低下を招き、切り花の水揚げも良くない。

3) かん水

ストックは水を好むので、定植から生育初期は草丈を伸長させるため十分かん水する。生育が進み、葉が重なり合い地表が見えなくなってくると乾きにくくなるので徐々にかん水量を減らし、花蕾が見え始める頃からは控え、しおれない程度とする。過湿にすると、茎が軟らかくなり切り花品質が低下するので、早めに水切りし、株が軟弱徒長にならないようにする。

(7) 生理障害

1) 加里欠乏症

土壌中の交換性加里含量が13mg/100g以下で発現。出芽し苔が伸長発達するに従い、葉先のカール、下葉先の黄白色化さらには枯れ上がりという形で発現する。健全に生育した葉は乾物当たり3~7%のカリ含量であるが、欠乏症が現れた葉では1.1%以下である。

2) マンガン過剰害

葉中マンガン含量350ppm、土壌中の交換性マンガ

ン含量10ppm以上で発現。葉先に褐色の小斑点が現れる。甚だしい時には、葉に大小の褐色斑点が現れ葉の弯曲クロロシスを発現する。品種的には照葉種で発現が多く、有毛種で発現が少ない。土壌のECが高いと土壌中のマンガンも増加し、植物体中のマンガン含量も増加する。

3) ホウ素欠乏症

茎、葉、花の各部に発現し、茎割れ、茎の褐色斑点、開花異常、葉の表皮の白化等の症状として現れる。欠乏の原因は、土壌中の絶対的ホウ素不足による場合と土壌の乾燥、水分不足、低温等による吸収阻害がある。また、pHの影響も大きく、酸性では死亡、アルカリ性では溶解度が低下する。有機物の施用、土壌酸度の矯正によても軽減できる。

対策としては、定植時にホウ砂を施用するが、ホウ素の適正濃度幅は狭く、少し多く施すと生育抑制等の過剰障害発生の危険性があるので注意する。また、生育中に葉面散布する場合は0.1~0.3%のホウ砂液を用いる。

4. 病害虫防除

(1) 苗腐病

育苗期や定植直後に発生し、発芽不良、地際部の腐敗、根腐れなどを引き起こす。地上部は萎凋枯死する。発病株を引っ張るとちぎれないので、根が付いてくる傾向がある。

主として雨水やかん水を介して伝染し、高温多湿、排水不良、連作で発生しやすい。育苗用土は水はけの良い土を選び、土壌消毒して用いる。連作する場合は土壌消毒を行う。

(2) 苗立枯病

発生時期や症状は前述の苗腐病によく似るが、苗立枯病では発病株を引っ張ると地際からちぎれる。被寄部分の周辺土壌の小塊が菌糸で結ばれてぶら下がるのが観察される。生育がやや進むと地際部分が褐変し、表皮が脱落して茎の鱗部のみとなる。しばしば、地際部やその付近の土壌に茶褐色の菌糸の発生がみられ、菌糸が集塊したような小さな菌核が土壤中に残存し、伝染源となる。

青苗・栽培には無病土壌を用い、汚染の心配があれば土壌消毒をする。青苗はベンチの上で行うのが望ましい。常発地では定植前に土壌消毒を行う。高温・多湿を避け、徒長させないようにする。

(3) 灰色かび病

低温多湿で発生し、葉、茎、花が侵される。葉では先端から水浸状に変色し、しおれた部分に灰色または褐色のかびが生える。発生のひどい時や幼病では水浸状の病斑が茎や葉柄にまで及び、やがてしおれて同様のかびを生ずる。花弁にも水浸状の斑点を生じ、ひどくなると花が腐敗する。

対策は、通風をよくし、発病した花、葉などは直ちに摘み取って伝染源を少なくすることである。過湿を避け、暖房機がある場合はファンを回して湿度の低下に努める。生育初期に過繁茂となるような施肥やかん水は開花期に発病を助長しやすい。根張りを十分にさせ、開花期にはほとんどかん水しなくても良いような土壌管理と水管理を行う。防除基準に基づいて防除する。

(4) 黄褐色病

生育初期から発病するが、多くは生育の後期に一気に発病する。葉脈が網目状に黄化し、激しいと株は立枯れ症状になる。茎を折ってみると維管束部分が褐変している(黒腐病、半身萎ちよう病も維管束が褐変する)。

定植時の植え傷みや多窒素、低pHで発病が多くなり、種子伝染する。青苗・栽培には無病土壌を用い、汚染の心配があれば土壌消毒をする。青苗はベンチの上で行うのが望ましい。

(5) 菌核病

地際付近の茎や葉の途中が侵されるが、上部の茎葉や花梗でも発生する。被害株は灰白色になり、のち白色繡状のかびが生える。病勢が進むと茎の表面及び内側にネズミのふん状の黒色の菌核を生ずる。茎葉はしおれ、やがて枯死する。

土壌中の菌核が伝染源となり、低温、過湿の状態が続くと発生しやすい。ハウス内を乾燥させ、生育初期には過繁茂にしない。発病株は直ちに抜き取り、焼却する。

防除基準に基づいて防除する。

(6) 病害

根腐れ、株腐れ症状を起こし、秋に多発する。はじめ地際部や根が暗褐色、水浸状になり、その後褐変する。地上部は萎縮して立ち枯れ、葉がうなだれて青枯れ状に萎凋する。

主として雨水やかん水を介して伝染するので、地下水位が高く、過湿が続く場所やほ場が冠水したりすると多発する。連作を避け、畦渠排水や高うねのベッド栽培、客土等を行い、多雨の時に施設内に雨水が流入しないような場所で栽培する。多発ほ場では作付前に土壌消毒をする。

(7) コナガ

ストック栽培で最も重要な害虫である。葉裏から葉肉が食害され、不規則な形の白斑がみられ、のち脱落して孔となる。発生が多い時は葉全体が食害を受ける。発育速度は比較的速く、26℃の飼育記録では卵期間で2~3日、幼虫期間10~11日、蛹期間3~4日で、最適条件下では約2週間で1世代を完了する。

薬剤を予防的に定期散布し、早期防除を心がける。世代交代が早く、薬剤抵抗性が出やすいので、必ず異なる系統の薬剤を組み合わせて防除する。ハウスの入り口や側面を防虫ネットで覆うと侵入をかなり防げる。アブラナ科雑草も発生源となる場合があるので、除草に努める。

(8) アブラムシ類

芽付近に寄生する。激発すると株全体に寄生がみられる。葉の奇形、萎縮、株のわい化等の症状がみられるようになり、収穫ができなくなる。また、特に露地ではモザイク病を媒介する。

ハウス開閉部をネットで覆い、飛来を防止する。

5. 収穫・出荷

切り前(採花適期)は季節や出荷市場によって若干異なるので、市場の意見を確かめておく必要がある。一般的には7~8輪、多くても10輪開花した時に行う。特に共選出荷に当たっては切り前等品質の統一が絶対となるが、ボリューム統一の目安として重量基準を設けている産地があり、県内でも導入が始まっている。

っている。

収穫は根ごと株を引き抜き、出荷規格に合わせて根を切る。茎の下部15cm位までの葉を取り除き、八重咲きと一重咲き、草丈の長短、品質の優劣などでそれぞれ区分し、花穗の先端を揃え10本1束にする。花穗が曲がりやすいので採花後直ちに垂直に立てて水揚げする。

ストックは比較的荷傷みが少ないので長距離出荷も可能である。出荷は規格の定められたダンボール箱を使用し、上段5束、下段5束の10束、100本詰めとする。花穗の部分に白紙等(花びらが汚れないもの)で仕切をして保護し、上段、下段を互い違いに入れる。中心部分を包装紙で包みその上から中綿めをする。

引用文献

- 1) 休角郎、堀川照男、小野恵二、農業技術体系花卉編8、p197(1994)
- 2) 植松清次、花卉病害虫診断防除編 第2巻 草花②、p419(1998)

スカビオサ

Scabiosa caucasica Bieb. マツムシソウ科

作型	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6	7
無加温・普通栽培 (種子)							△	◎					□保溫
加温・電照栽培 (セル成型苗)							☆						□加温10℃

凡例: △播種 ◎定植 ☆電照 ★電照切 □保溫・加温10℃ ▨開花・收穫期
図1 スカビオサの作型

1. 栽培上の特性

(1) 特徴

スカビオサはヨーロッパからアジア、アフリカにかけて自生している。スカビオサ属は原産地の特性から大きく2つの種類に分けられる。

ヨーロッパのヨーカサス地方を原産とする宿根草のスカビオサ=ヨーカシカは、高さ50~100cmの高性で、花梗が長く、花径も8~10cmと大きい。

一方、南ヨーロッパ原産のスカビオサ=アトロブルニアは高さ60cm以上となり花梗も長い。花はヨーカシカ種よりもやや小さいが、満開時には球形となる。

花色はヨーカシカ種では濃い青色から白色、アトロブルニア種は青色系だけでなくピンク、黄色など花色は豊富である。

(2) 生育と生理・生態

花はキク科と同じような頭状花序(頭花)で、小花の集団からなる。頭花の周辺の花(辺花)は放射状に広がり、これが花びらにあたる。それに対して中心部の花(心花)は筒状花である。小花の基部はトゲのあるがくに取り巻かれており、キクにない特徴がみられる。小花のまわりは辺花とほとんど同じ長さの総苞に囲まれている。

ヨーカシカ種の根出葉の形は披針形で葉縁はなめらかであるが、茎出葉は羽状に中裂して根出葉とは形態が異なる。したがって、生育中に中裂した葉が展開し始めたら、花芽がほぼ完了し抽苔が近いと判断してよい。

耐寒性は極めて強く、10~20℃の冷涼な気温を好みが、高温と乾燥に弱い。栽培場所としては排水と日当たりのよい肥沃に富んだ砂壠土が適する。土壤酸度は弱酸性を好む。

開花生理についてヨーカシカ種は、日長に中生で、本葉15~17枚展開した頃花芽分化が開始し、花芽の発達は高温で促進される。花芽分化可能な生育段階に達した後でも、昼温30℃以上、夜温20℃以上の高温下では花芽分化が抑制され、葉数だけが増加する。このことは、生育前期に夏季の高温を経過した場合に、開花日が遅延することを示している。

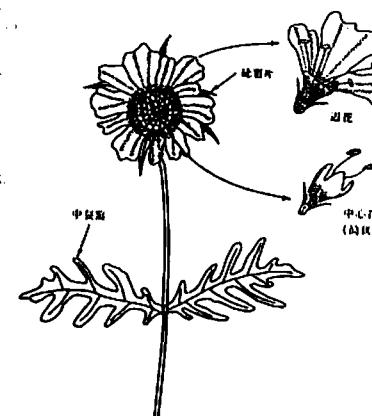


図2 スカビオサの花
(農業技術体系花卉編宿根草)

一方、低温短日期のロゼット化は認められず、最低気温5°C以下では生育は緩慢になるが抽苔・開花する。

長日で開花促進はされないが、花茎の伸長は促進される。アロブルブルア種は、相対的長日植物である。長日により開花促進し、花茎の伸長も促進される。

2. 品種と作型

(1) 品種

ヨーカシカ種の品種としては、「ファーマ」(淡青紫色)、「コンプリメントブルー」(淡青色)、「コンプリメントホワイト」(白色)、「パーフェクト・アルバ」(白色)などがあり、いずれも実生系である。

アトロブルブルア種では、「トルダブル・ミックス」(花色混合)、「オリンピア・ミックス」(花色混合)、「ステンケル」(開花後がく片が球状)などがある。

(2) 作型

1) 無加温・普通栽培

播種期は9月中・下旬で、定植期は10月下旬である。施設は二重カーテンを付設し保温に努める。

2) 加温・電照栽培

セル成形苗を購入し7月上旬に定植する。9月～3月中旬まで植物体上1mの高さに10m²当たり100Wの白熱灯を1灯を設置し、午後10時から4時間電照する。

施設は高温期間は雨避け状態にし、最低気温が10°C以下に下がった頃にビニル被覆し保温に努める。それ以降は最低気温5～10°Cになるよう管理する。なお、昼夜は高すぎると花色が薄く、花茎が軟弱となる。

表1 播種時期が採花時期、採花本数及び切花品質に及ぼす影響

播種時期 (月日)	主茎			側枝			(宮城園試 平2)		
	採花期間 (月日)	切花長 (cm)	採花期間		切花長 (cm)	切花長 (cm)			
			(月日)	(本/株)					
8月15日	5. 1～7. 2	65	5. 9～7. 23	2.9	67				
9月15日	5. 1～5. 20	63	5. 16～7. 19	3.1	70				
10月15日	6. 3～7. 2	80	6. 24～7. 23	0.9	62				

注) 供試品種: ファーマ

なり切り花品質が低下することから、20°Cを目安に充分な換気を行うようにする。

3. 栽培

(1) 播種

種子は10mlで80～100粒と大きいが、発芽率がやや低いので1ml当たり2.5ml程度用意する。

発芽温度は10～20°Cで発芽例いまでに10日から2週間程度日数を要する。高温期の播種は発芽率を低下させるので、寒冷紗被覆などにより地温を下げておく。やむおえず7～8月に播種する場合は、15°Cの冷蔵庫で1週間程度催芽した後播種するとよい。

播種は育苗箱にバラ撒きし、種子のみ見えなくなる程度に軽く覆土する。用土は田土と市販培養土1:1(容量比)の混合用土など保水性・排水性に富むものを用いる。プラグトレイに播種する場合は、セル数120穴前後のトレイを準備する。管理はハウス内で行い日中は20～25°C、夜温は10°C程度を保つ。かん水は初期は多めに発芽後は次第に少なくしていく。

本葉が出始めた時点で3号ポットに移植し、本葉4～5枚時に定植する。

品種ファーマを8～10月の各月15日に播種し、8.9月播種区は10月24日、10月播種区は12月17日に定植して無加温で栽培した。採花開始日は8.9月播種区が5月の上旬、10月播種区が6月上旬で、9月播種区で採花本数が多くなった。

(2) 定植準備

定植する場所は日当たりがよく、排水の良いところが適する。排水が不良だと根腐れを生じるので注意

する。定植前に有機物等を施用し、30cm程度の深さまでよく耕起しておく。元肥は有機質肥料を、1m当たり窒素・リン酸・カリの成分でそれぞれ2kg程度施す。

なお土壤のpHは6.0～6.5、ECは0.5mSを目安とする。

(3) 定植

株上げ1カ月後を目安に本葉4～5枚で定植する。定植は株間30cm、株間20cmの2条植えとする。(1m当たり750株) 定植後は乾かないよう充分にかん水する。

なお、セル成形苗は購入後直ちに定植する。

(4) 定植後の管理

フラワーネットを1段用意し、生育に応じて引き上げる。

生育中に土が乾くと草丈が低くなるので乾燥に注意するが、出苔後は土の表面が乾いてからかん水する。

株の込み具合に応じて、古葉、枯葉を除去する。

(5) 肥培管理

追肥は過繁茂にならないよう注意しながら必要に応じて施す。

(6) 開花調節

低温期の電照は切花長など、品質向上に対してきわめて有効である。植物体上1mの高さに10m²当たり100Wの白熱灯1灯を設置し、9月から3月中旬まで午後10時から4時間電照する。

表2、3は宮城園試で試験をした結果である。

品種ファーマの購入セル成形苗(200穴・展開葉4～5枚)を7月8日に定植して、9月22日から電照した。主茎の採花開始日は電照、無電照区ともに9月下旬であった。切花長は電照区が無電照区より長くなった。側枝の採花開始日は無電照区が11月中旬、電照区が12月中旬で電照区が1カ月程度遅れたが、切花長は電照区が無電照区より25cm以上長くなつた。

表2 電照が主茎の採花時期、採花本数及び切花品質に及ぼす影響

電照	採花期間 (月日)	時期別採花本数(本)					切花長 (cm)	切花重 (g)	(宮城園試 平4)	
		9月	10月	11月	12月	1月				
有	9.24～1.18	0.7	1.7	2.5	1.9	3.2	98	58		
無	9.24～1.6	0.8	2.8	2.6	2.4	1.5	73	55		

注) 時期別採花本数は10株当たりの本数、1月31日まで開花したものについて調査

供試品種: ファーマ

表3 電照が側枝の採花時期、採花本数及び切花長に及ぼす影響

電照	採花始期 (月日)	時期別採花本数(本)				株当たり採 花本数(本)	切花長 (cm)	(宮城園試 平4)	
		11月	12月	1月	2月				
有	12.15	-	3.3	2.7	2.3	0.8	75		
無	11.20	0.7	2.3	6.3	4.0	1.3	48		

注) 時期別採花本数は10株当たりの本数

供試品種: ファーマ

(7) 温度管理

最低夜温が高いと開花日が早くなるが、切り花重が減少する傾向にある。そのため低温期には夜温を10℃程度に設定するのがよい。また昼温が高すぎると、花色が薄く、花茎が軟弱となり、切り花の日持ちが低下することから20℃を目安に充分な換気を行う。

低温には強いものの5℃以下の低温では、花卉の伸長が悪くなる。

コーカシカ種は宿根草であるが、2年株は高温期に株枯れしやすく切り花品質も低下するため毎年更新することが望ましい。

4. 病害虫防除

低温多湿時にボトリチス菌による花梗の首折れが発生する。

害虫ではヨトウムシやハモグリバエが、葉を食害する。ハダニ、アブラムシは、年間を通して発生する。

5. 収穫・出荷

单切りは水揚げが悪いので、8~9分咲きのものを2~3葉残して採花する。花弁が大きいので、日中を避け涼しい早朝に収穫し、直ちに水揚げを行う。10本を1束とし、花が傷まないように注意して段ボール箱に詰めて出荷する。なお採花後処理剤で処理すると、日持ち延長の効果が優れている。

引用文献

谷川孝弘、農業技術体系花卉編宿根草、農文協、p553~557

宮城県「普及に移す技術第65号」、p66~67

成沢久、切り花栽培の新技術（宿根草）、誠文堂新光社、p106~108

デルフィニウム

Delphinium L. キンポウゲ科

1. 栽培上の特性

(1) 原産地

デルフィニウムはキンポウゲ科に属し、トリカブト属やオダマキ属と近縁で原種は300種以上に及ぶといわれている。原産地は西アジア、南ヨーロッパ、北米などの北半球の比較的冷涼な気象条件のところであるためテラクスター系統一部を除き宿根草であるが、国内では北海道や寒冷地以外では夏越しが難しく、秋まき一年草として扱われている。

採花後の落花が激しいため、従来より花壇用として栽培されてきたが、品質保持剤STS（チオ硫酸銀）の開発によって切り花としての流通が可能となった。

(2) 固定種の原種

現在の大輪の栽培種はエラータム (*D. elatum*)を中心、グランディフロラム (*D. grandiflorum*)等、多数種が交配されて発達したものと推定される。近年になって北米原種の原種も開拓するようになりやや多様化してはいるが、全般的に見ればほぼ10種前後の原種、または交雑種が栽培されている。

(3) 生態特性

1) ロゼット化

デルフィニウムは夏の高温遭遇後に秋の低温・短日に遭うとロゼット化する。ロゼット化した株をそのまま加温栽培し続けると、花穗が巨大化または奇形化して商品価値がなくなってしまう。いったんロゼット化すると加温や長日条件ではロゼット打破されず、0~5℃に3~6週間遭遇することによって打破される。ロゼット化防止のためには18~20℃の加温と日長18~20時間の長日処理が効果が高い。

なお、ベラドンナ系はロゼット化しにくい系統である。

2) 花芽分化

勝谷ら（1997）は施設内で、無加温栽培を行い花芽分化状況を観察した（図1）。その結果、デルフィニウムの花芽分化は高温と長日によって促進され、抽だいと同時に始まることが分かった。また、展開葉3~4枚までが花芽分化のできない幼若期であるという。

このことから、冷房育苗や苗の夜間低温処理は本葉が2枚展開してから行うとよいことが分かった。

幼若期は育苗温度を下げるにより長くすることができる。

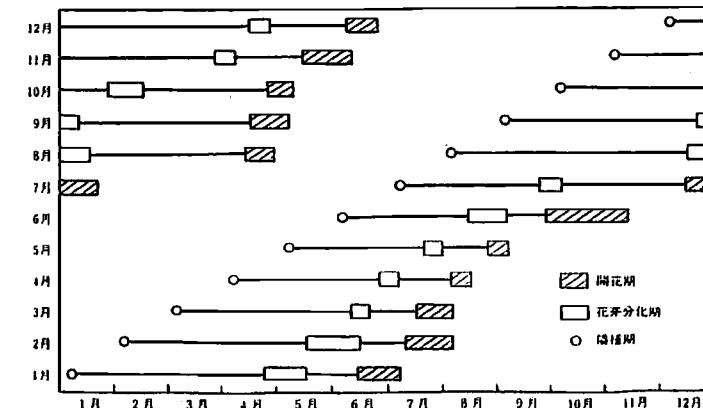


図1 播種期と花芽分化期及び開花期（勝谷ら）

3) 早期抽だい

秋冬出荷に向けて夏期に育苗・定植を行うと高温・長日によって花芽分化が過度に促進され、背丈が低いまま数輪しか小花を着けない早期抽だい株が発生する。早期抽だいを回避するために、冷房育苗や苗の夜間低温処理が行われており、本葉8~9枚まで花芽分化を押さえながら抽だいさせるとボリュームのある花が得られる。

2. 品種と作型

(1) 品種育成の経過

デルフィニウムは花色、花穂の華麗さからヨーロッパでは花壇用として、趣味園芸の分野で品種育成されてきた。1800年代に入りて原種間の交配により品種が成立し始めたが、多くは株分けや挿し芽による栄養繁殖系品種であった。20世紀に入ってからアメリカで育種が始まり、種子系品種が育成されるようになった。

種子系デルフィニウムも最近固定度が高まっているが、複雑な種間交雑から育成選抜されているので、他の花きと比べて形質や生態的に齊一性に欠ける。

(2) 主な系統の特性と品種

1) パシフィック・ジャイアント

八重咲きで生育が旺盛。花色等のそろいも良い。花穂が豪華で青、紫、桃、白などの花色をもつ品種がでている。一番花で切り花長は100~120cm、越冬2番花では150~180cmにもなる。

主な品種としてはブルーバード、アストラット、ミッドナイト等がある。

2) リトル・デルフィニウム

パシフィックジャイアントから選抜されたといわれており、草丈は中性で小花が花穂に密に着く。ハウスなどの施設栽培に向いており、切り花効率も高い。

ブルースプリングス、マジックフォンテン等がある。

3) ベラドンナ系

一重咲きの單生種で花が穂にまばらに着生し、野

趣的な感じが強い。花穂の豪華さはないが、よく分枝し株当たりの採花本数が多い。宿根性が強く、夏越しができるので数年間採花できる。秋冬切りに適している。

ベラドンナインブ、クリップドンビューティー、ベラモーサムインブ、カサプランカ等がある。

4) 組織培養系デルフィニウム

1988年頃からデルフィニウムの組織培養が可能となり、他系統と比べて桃撲、紫、青、淡黄、白など多様な花色がある。いずれも大輪の八重または半八重で見事な花穂を持ち、施設内で周年栽培が可能である。

プリンセス・カロライン、ロイヤルレッド、サマー・ドリーム、サンキスト、スカイロケット等がある。

5) カーディナル

栽培種はカリフォルニアの原種カーディナルを選抜して育成されている。赤・黄などの品種が出ており、いずれも一重咲きである。宿根性は乏しく、2番花、3番花は望めない。冷涼、乾燥を好みので涼しくなった10月以降に定植すると良い。

ビバリーヒルズカーレット、イエローシェード、サーモンシェード等がある。

6) ザリル

中近東の原種。鮮明な黄色の一重咲きでラークスパーをひとまわり大きくしたような花穂を持つ。他品種にはない花色として利用価値が高い。茎は細めだが剛直で良く分枝する。耐暑性が普通種より劣るため夏越しは難しく、2番花の切り花は期待できない。秋または春に定植し、3~5月、10~11月開花をねらうとよい。

7) ラークスパー

日本では千鳥草と呼ばれる一年草である。かつて極早生の紫系統が量産され、その後一時期生産が減少したが、最近洋花嗜好が高まるにつれその花色・草姿が好まれ切り花生産が復活してきた。紫、白、桃色がメインであり、バステルカラーも出始めている。サーモンピューティー、ピンククイーン等がある。ラークスパーにはスプレータイプもあり、カスミソウやクジャクソウに似ていて、最近需要が多い。ブルースプレーが代表的である。

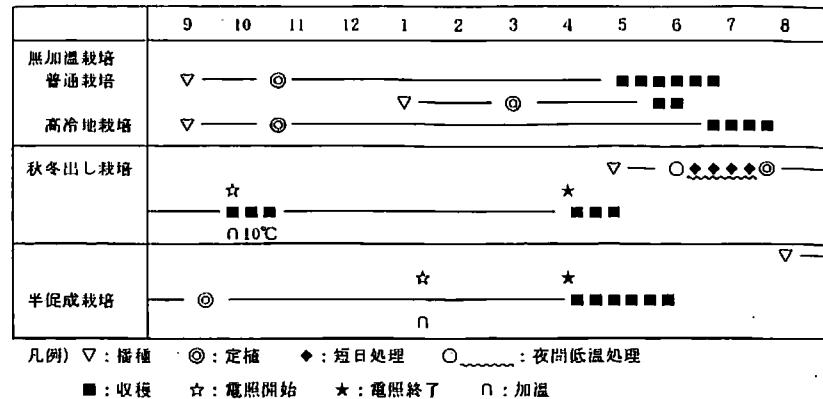


図2 宮城県におけるデルフィニウムの作型

(3) 作型

1) 無加温栽培

ア. 普通栽培

9月中旬には種し、10月下旬~11月上旬に定植する。暖地では4~5月に採花できるが、宮城県では5月中旬からの収穫となる。株の状態が良ければ2番花が6~8月に採花できる(図2)。最も容易な作型であるから、株間を15cmと狭くして、単位面積当たりの採花本数を多くする。

低温によってロゼット打破されているので抽だいがよく無い、常に花茎が葉の上にあるので、株間が狭くとも品質の良い切り花が得られる。

年明けの作型は1月中旬は種し、3月中旬定植で6月から収穫する(図2)。栽培期間は短縮できるが秋まきに比べボリュームがでない。

育苗中の温度管理は夜温15°C、日中25°C、定植後は夜温10°C、日中20°Cとする。定植後は保温し、5°C以下に遭遇させないことが望ましい。特に厳寒期の夜間はビニール、保温マットによる2~3重被覆を行う。一方、3月以降は気温が上昇してくるので、日中は換気に留意し、25°C以上にならないように管理する。

イ. 高冷地栽培

9月中旬は種し、10月下旬定植で7~8月に収穫す

る(図2)。露地で栽培し、蕾が見えていたら雨避けをする。

2月下旬は種し、5月中旬定植で7~8月に収穫する作型もある。

2) 秋冬出し栽培

需要の多い秋冬出荷をねらうと青苗・定植が夏の高温期となるため、苗の腐敗や早期抽苔が発生する。また、ジャイアント系では高温・長日の後の秋の涼温・短日によってロゼット化する株が出てくる。これらを防ぐために夜間低温短日処理を行う作型である。

5月中旬には種し、本葉2枚展開するまで普通育苗をし、本葉2枚展開後から定植時まで、夜間(17:00~翌9:00)は暗所で低温処理を行う。日中は雨よけの場所で管理する。本葉が4~9枚になったら定植する。10月中旬から加温電照を行う。

夜間低温処理の効果は系統・品種によって異なることを留意する。

3) 半促成栽培

4~7月出荷の作型で、8月には種し、10月下旬に定植する(図2)。育苗期の夜温が15°C以上になると品質が劣るので、育苗は寒冷地が適している。加温電照は2月上旬から行うとよい。

3. 栽培

(1) 育苗

種子は10mlあたり1,000粒程度で、1aあたり40~60ml用意する。夜温が20°Cを越すと発芽率は低下する。このため、高溫期の場合は通風を良くし、夜間はできるだけ涼しくするとともに、日中は遮光等で温度上昇を防止する。発芽は、は種後10日頃から始まり、24日頃まで長期にわたるが、この間乾かさないようにする。発芽期間を短縮して揃えるために、種子を流水に3~4日浸漬してからは種するといい。その他にも発芽期間は長くなるが揃えるために、は種後3日間は25°Cの暗所に置き、その後発芽するまで15°Cの暗所で管理してもよい。

育苗期を通して24°C以上にならないように注意する。育苗は、箱、セルトレイ等を利用する方法がある。

1) 箱育苗

粉末・ミジンをふるいで取り除いたバーミキュライトを箱に5cm程度の厚さに敷き、その上には種する。35×45cmの育苗箱の場合には5ml(500粒)をばらまきする。バーミキュライトで5mm程度の覆土をする。

発芽後は週1回くらい液肥をかん水替わりに施用する(N成分10%程度の場合1,000倍)。は種1~1.5カ月後(本葉1~2枚)に7.5cmポットに鉢上げする。鉢上げ時には根を切らないように注意する。定植適期は本葉4~5枚時である。

2) セル育苗

72~200穴のセルトレイを用いる。用土は市販のセル用土を用いる。1穴2~3粒まきとする。苗質

表1 日長が「ブルーバード」の抽苔と開花に及ぼす影響

日長	定植時の頭数(枚)	平均抽苔時期(月/日)	定植60日後の抽苔率(%)	定植60日後の抽苔時葉数(枚)	平均発花時期(月/日)	平均開花時期(月/日)	小花数(個)
自然日長	5.4	1/31	35	11.8	3/9	4/7	67.2
12時間	5.5	1/24	40	10.9	2/29	3/22	87.1
14	5.2	1/5	50	9.5	2/4	2/29	157.6
16	5.3	1/9	60	10.1	1/25	2/18	59.2
18	5.2	11/30	80	10.1	12/30	1/26	41.1
20	5.3	11/28	85	9.2	12/23	1/13	30.1
光中断	5.3	1/11	50	10.2	2/12	3/9	48.5

注 *播種: 1991年8月8日

*6月30日までに発芽した株の平均値 *6月30日までに開花した株の平均値

(株の大きさ)が切り花の品質に大きく影響する。秋出し栽培、秋冬出し栽培では大きめのセルトレイ(7穴)を用いる。かん水は底面吸水が便利である。肥料切れが起こりやすいので、葉色を見ながら液肥をかん水替わりに施用する。定植適期は普通栽培では本葉2~3枚時である。

3) 夜間低温処理法

本葉が2枚展開するまで普通育苗と同様の管理を行い、本葉2枚展開後から夜間(17:00~9:00)のみ15°Cの暗所で育苗する。日中は雨避けの場所で管理する。イチゴの夜冷短日処理装置を使うとよい。定植適期は本葉4~9枚程度である。大苗になるまで抽だいを抑えてから定植した方が品質の良い切り花が得られる。

(2) 定植

圃場は排水が良く、日当たりの良い場所を選ぶ。10aあたり堆肥を2~3t、窒素、リン酸、カリ成分为それぞれ15~20kg程度を基肥として施用する。土壤酸度はpH6.0~6.5を目指し矯正する。栽培距離は株間20cm、条間20cmを基本とする。1畳の条数は作物性を考慮して2~5条とし、高畠にする。秋まき・春出し栽培で、2番花も採花する場合は4条植えでも中间の1条を抜き、採光を良くする。

早春の採花を目標とする場合には地温上昇効果が優れている透明マルチ等を用いる。

圃場は定植前に十分かん水をしておき、成長点が壊れないように浅植えにする。活着するまでは乾燥しないように注意する。

夜間低温処理による秋冬出し栽培では定植が夏の高溫期となるため、定植する2~3日前から寒冷紛等をはって地温を下げておく。マルチは昇温防止効

果のあるものまたは敷わらを用いる。定植後も寒冷紛を張り気温・地温が上昇しないように管理する。

(3) 定植後の管理

定植後は日中25°C以下を保つ。特に夏から秋冬出し栽培では十分換気を行い、早期抽だいすることがないように注意する。高溫期を除いて株元に十分光が当たるようにする。かん水は地面が乾くようになってから行い、1回に充分与えて回数は減らすようにする。抽だい後はかん水量も徐々に控えるようになる。

抽だいしたら早めに20cm角のフラワーネットを張る。花茎の伸長や開花は株によってばらつくので2段に張って倒伏を防ぐ。

秋冬出し栽培では10月中旬頃から電照を行ない、最低気温10°Cとなるように加温する。電照することによって開花が促進される。勝谷らによるとデルフィニウムは日長が長くなるほど促進効果が高くなる量的な長日植物であると考えられ、品種「ブルーバード」において18~20時間の日長が最も抽苔促進効果が高いとしている(表1)。

(4) 出荷後の管理

かん水を控える。徒長防止のため充分換気を行う。下葉が黄変したものは早めに摘き取る。

2番花も採花する場合は、下葉を摘き取って風通しを良くし、次の芽に光が充分当たるようにする。

4. 病害虫防除

(1) 主な病害とその防除法

① モザイク病

病原ウイルス: Broad bean wilt virus (BBWV)

(ソラマメウイルトウイルス)

ア. 病徵

葉に黄化を伴うモザイク病斑を生じる(図3)。厳しい場合には生育不良となる。また、花弁にかすり状の条斑が形成され、奇形となることもある。葉のモザイク病状が激しくなるとともに生育不良を呈し、奇形花が多くなり、収量が激減する。

イ: 伝染方法

伝染はモモアカアブラムシなどにより非永続的に

行われるため、初め圃場出入り口やサイド部分からスポット的に発生しやすい。2番花を採花する作型では、1番花の採花に使用したハサミに汁液が付着し、隣接株へ連続的に感染する。

宿主範囲はきわめて広く、野菜類ではダイコン、ハクサイ、ナス、ホウレンソウ、花き類ではスイセン、ストック、ガーベラ、スターチス、リンドウなどがある。

ウ. 防除方法

アブラムシによって媒介されるので、飛来を未然に防止するため、育苗施設や栽培ハウスでは出入り口やサイドの開放部に防虫網を設置する。育苗時や栽培時に発病株が観察されたら直ちに取り除き、蔓延防止に努める。

本病自体は農薬による防除ができず、病状が見られてからでは手遅れであるが、媒介虫であるアブラムシを防除することにより感染防止が可能である。

2) 斑点細菌病

病原菌: *Pseudomonas syringae* pv. *delphinii*

(Smith) Young, Dye and Wilkie

ア. 病徵

初め葉身では葉縁や中途に水浸状の斑点を生じ、葉縁、葉脈に沿って拡大するとともに褐色に腐敗する。腐敗部はやがて脱落して、不整形の穴があく(図3)。さらに進行すると、葉柄から茎まで腐敗し茎枯れ症状を示す。花梗では陥落した紡錘形の黒色病斑となる。

イ. 伝染方法

ビニール被覆の内側に結露して生じた水滴が落する場所に発生しやすい。初発株の病斑部にさらに水滴が落するすると、病原細菌が飛び散り周辺株へ広がる。斑点は葉縁や葉脈に沿って拡大する。

他の被害作物はラナンキュラス、フクジュソウ、オダマキ、シャクヤク、ソラマメ、イチゴなどがあり、接種によって寄生性を示す。

ウ. 防除方法

窒素質肥料が効きすぎ、軟弱氣味に生育した場合に発生しやすいので、肥培管理には十分注意する。

ハウスの被覆資材の内側に生じた水滴の落すによ

って伝染するので、水滴が付きにくい被服資材を選ぶ。ハウス内が多湿の場合に発生しやすいので、日中は十分な換気を行う。

3) 軟腐病

病原菌 : *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora* (Jones) Bergy, Harrison, Breed, Hammel and Hindeen

ア. 病徵

茎の途中が初めて水浸状に変色し、やがて変色部が黒色になるとともに軟化腐敗する(図3)。そのため、腐敗部分から折れ曲がりやすくなる。まれに地際から発生することもあるが、この場合は上部が萎ちようし、倒伏しやすくなる。また、葉柄部や葉に発生することもある。この場合は葉脈に沿って腐敗が進行する。いずれも腐敗部は黒色に変色し、軟化腐敗する。

イ. 伝染方法

土壌中に普遍的に存在するため、圃場内では特定の場所から発生するとは限らない。ただし、湿度の高い場所で発生しやすいため、降雨が続いた場合、ハウスの谷部や周囲の土壌水分が多くなる場所から発生しやすい。排水不良の場所からも発生する。

宿主範囲はきわめて広く、野菜類ではハクサイ、ダイコン、トマト、ナス、キュウリ、メロン、ネギ、花き類ではユリ、ラン類、シクラメン、キクなどがある。

ウ. 防除方法

育苗床で病状が見られたものや異常苗は定植せずに、厳選した健全苗を定植するようにする。育苗時や栽培時に発病菌が観察されたら直ちに発病株とともに周辺土壌を抜き取り、蔓延防止に努める。

土壤伝染性の病害であり、宿主範囲が広く、土壌中に普遍的に存在しているので、栽培前に土壌消毒を行う。

4) うどんこ病

病原菌 : *Erysiphe aquilegiae* de Candolle var. *runcinulii* (Greville) Zheng et Chen

ア. 病徵

初めて若い葉を中心にうどん粉をふりかけたような白色菌幕が生じる(図3)。その後、若い葉だけで

なく下位葉、茎、花梗にも発生する。多発すると葉は葉縁がカールするなど奇形を生じ、次第に黄化、枯死する。

イ. 伝染方法

春先に加温機周辺の乾燥しやすい場所から発生が始まりやすい。初めて若い葉を中心に発生する。葉に形成されたうどん粉状の分生胞子が飛散して蔓延する。分生胞子は乾燥状態で飛散しやすく、ある程度の湿度があると発芽して植物体に感染する。

ウ. 防除方法

窒素質肥料が効きすぎ、軟弱氣味に生育した場合に発生しやすいため、施肥管理には十分注意する。ハウス内の通風不良の時に発生するので密植を避け、老葉は除去して通風を良くする。発病葉は二次伝染源となるので、早急に取り除き、処分する。

5) 灰色かび病

病原菌 : *Botrytis cinerea* Persoon:Fries

ア. 病徵

1花穂の中で最初に開花する下位の花に発生しやすい。花弁が褐変し、病斑部に灰色～淡褐色、粉状のカビを形成する(図3)。葉では花弁が落として付着した部分が褐変し、次第に輪紋状に拡大して大型病斑となる。花茎や蕾でも病斑部は褐変し、のちに灰色～淡褐色、粉状のカビを形成する。いずれの部位に発生しても、多湿条件下では病斑上に灰色～淡褐色、粉状のカビを形成する。

イ. 伝染方法

ハウスの谷下部などの湿度の高い場所で、花穂の下位の花弁が褐変腐敗する。病原菌は被害植物や他の有機物で腐生的に繁殖して伝染源となる。また、土壌中で生存する菌株が伝染源となる。これらの伝染源となる被害植物などの上に形成された分生子が飛散し、デルフィニウムの各部位に感染して発病させる。

宿主範囲は極めて広く、野菜ではキュウリ、トマト、ナス、花き類ではキク、カーネーション、バラ、スターチスなどがある。

ウ. 防除方法

ハウスが多湿になると発生しやすいため、日中は

十分な換気を行なう。密植を避け、老葉を除去して通風を良くする。発病葉、発病花弁などは第二次伝染源となるので、早急に取り除き処分する。

6) 白網病

病原菌 : *Sclerotium rolfsii* Saccardo

ア. 病徵

地際部の茎に発生する。初めて褐色の病斑を形成し、拡大して茎を取り囲む(図3)。病斑上には白色網状のやや光沢のある菌糸を蔓延し、のち多数の菌核を生じる。菌核は葉種粒大で、初め白色であるが、のち黄白色ない褐色に変わる。菌糸および菌核は発病株の周辺土壌でも観察される。発病株の生育は不良となり、萎ちようし、ついには枯死する。

イ. 伝染方法

圃場内の排水が悪いところや、連棟ハウスの谷下部など土壌水分の多いところで発生しやすいが、必ずしも多湿の場所であるとは限らない。菌糸によつて伝染するので、萎ちようの見られた株からわずかに周辺株へ伝染するが、急激に拡大していくことは少ない。菌が土壌中に存在するため、欠株や萎ちよう株を除いた場所に補植すると補植株もまた発病する。

ウ. 防除方法

好気性の菌なので、夏期に圃場を塩水状態にする3～4カ月で死滅する。また、天地返しで菌核を土中に埋め込むのも有効である。

乾燥防止に敷きわらを行うと、土壌湿度が高くなり、発生しやすくなるので、敷きわらなどは行わないほうがよい。

7) 立枯病

病原菌 : *Rhizoctonia solani* Kuhn

ア. 病徵

定植直後から発生し始めるが、病原菌は地際茎を侵すため、定植苗では首飛び状態となる(図3)。ある程度生育が進んでからの発病した場合には、花梗伸長期頃より下葉から黄化し始め上葉に進展するとともに下葉から枯れあがってくる。病名の通り立ち枯れ症状を示して切り花が不可能になり、ひどいものは枯死する。

イ. 伝染方法

腐生性の強い菌なので、土づくりのために未熟な有機物を大量に施用した場合などで多発することがある。また、連作圃場や前作が別作物でも宿主になりうるものであると発生する可能性がある。越冬は菌球体や未熟な植物中で菌糸の形で生存していると考えられる。

ウ. 防除方法

苗床で発生している場合を見ることが多く、無病苗の確保が一番である。

(2) 主な虫害とその防除法

1) トリカブトフクレアラムシ

ア. 被害状況

先端付近の若い茎葉や花徳に寄生して吸汁加害する。寄生密度が増加すると、葉の表面や茎部がアラムシの排泄物によって光って見えたり、2次的にすす病が併発してうす黒く汚染される(図4)。

2) ヨツウガ

ア. 被害状況

孵化した幼虫は、2～3日間は産卵された葉裏やそれに隣接する数枚の葉に群がって食害する(図4)。被害葉は表皮を残して葉肉を食害するので、その部分は網目状になって白斑化する。幼虫は成長するにつれて隣接する株に分散して、葉に穴を開けるように食害したり、葉縁から不規則な食害痕をつくる。開花すると、花部に集まり花弁を好食する。

イ. 防除方法

施設栽培では開放部分に寒冷紗などを張ることにより成虫の侵入をある程度遮断できる。

3) ハスマショントウ

ア. 被害状況

卵塊で産卵するため、初めは集中的に被害が見られる(図4)。若齢幼虫が多発した場合、葉が白っぽく見える。老齢幼虫は分散して葉や花を食害する。

イ. 防除方法

発生初期に集団加害された白変葉を取り除き、幼虫を捕殺する。野外または周辺圃場からの成虫の飛び込みを防止するため、施設の開口部に防虫網を設置する。

4) ハダニ類

ア. 被害状況

株の大部分の葉に白色かすり状の斑点が生じ、のち黄化または退色して白っぽくなつた葉が目立つ

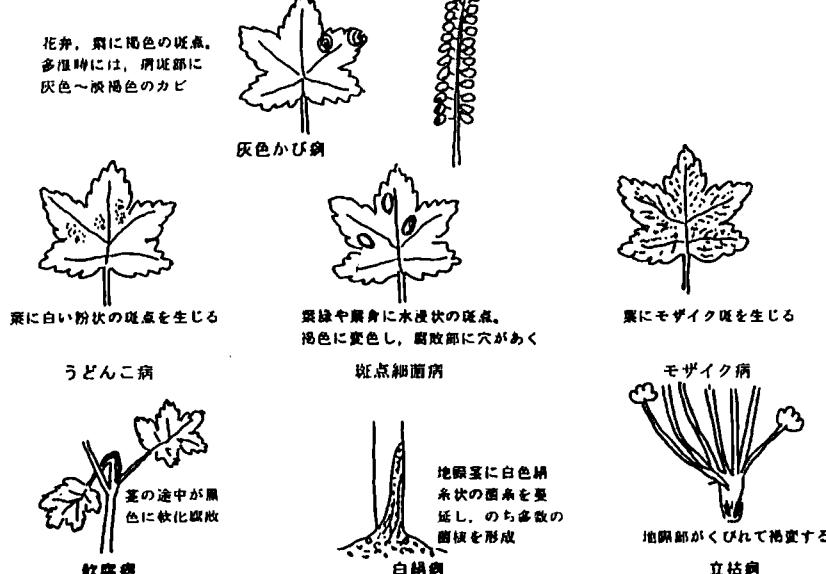


図3 デルフィニウムの病気（花卉病害虫診断防除編より）

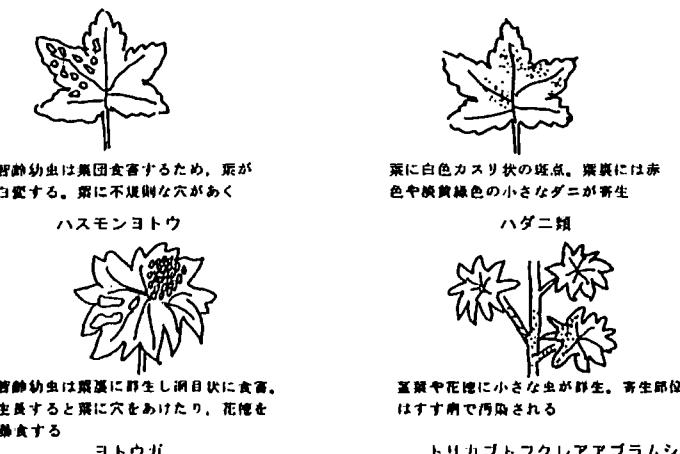


図4 デルフィニウムの害虫（花卉病害虫診断防除編より）

5. 収穫・出荷

切り前は、ジャイアント系の場合4月は6~7分咲き、5月から秋までは5分咲き程度を目安とする。

ペラドンナ系の場合10分咲き、ラーキスパーの場合は3分咲き程度で収穫する。採花後下葉を摘み取る。

デルフィニウムは採花後数日で急速に花落ちするため、調整後速やかに水切りを行い、必ず切り花延命剤(STS剤等)処理を行う。日陰の涼しいところで処理する。希釈率・処理時間については商品により異なるので、添付の説明書に従って行う。また、使用後の廃液は環境を汚染しないように適正に処理する。

引用文献

- 1) 農業技術体系 花卉編9 寄根草 デルフィニウム。農文協
- 2) 勝谷範敏・池田好伸。1997. デルフィニウムの開花特性に関する研究。園芸雑誌。66(1): 121-131
- 3) 花卉病害虫診断防除編2. デルフィニウム類。農文協