

生長調節物質処理および昼温管理が シュコンカスミソウ切り花の形状に及ぼす影響

大和明弘・浦上好博・高木和彦

Effects of the growth regulator treatments and the daytime ventilation
on the plant form of *Gypsophila paniculata*

Akihiro YAMATO, Yoshihiro URAKAMI and Kazuhiko TAKAGI

要約

大和明弘・浦上好博・高木和彦(1995):生長調節物質処理および昼温管理がシュコンカスミソウ切り花の形状に及ぼす影響. 徳島農試研報(32): 15~21.

土壌少水分調節が困難な圃場において, 上位節間が詰まり, 締まりが良好な切り花を得るため, 生長調節物質処理や昼温管理が切り花の形状に及ぼす影響を検討した。

スミセブンおよびエスレルの茎葉処理により上位節間の伸長が抑制され切り花の締まりが改善され切り花品質が向上した。しかし, スミセブン50ppm, エスレル100ppmでは薬害が見られ, 本試験ではスミセブンの25ppm発書期 + 側枝伸長期処理が薬害もなく最も有効な処理であった。

また, 早朝換気による平均昼温の低下でも, 同様な切り花品質改善の効果が認められた。

キーワード:シュコンカスミソウ, 生長調節物質, 早朝換気, 切り花品質向上

はじめに

シュコンカスミソウは添え花用切り花として急成長してきた花きである。その背景としては, 松葉ら⁷⁾による開花特性の解明や吾妻¹⁾²⁾らによる挿し芽繁殖法およびロゼットに関する研究等による作期拡大技術の確立が貢献している。

シュコンカスミソウの高品質切り花は主茎や側枝の上位節間が詰まり, 切り花を垂直, あるいは水平にしたとき, 切り花の主茎や側枝が曲がらないもの³⁾が要求される。そのため, 排水が良好で地下水位が低く, 生育中期以後に切水することが可能な圃場が適地とされている。

そこで, 切水が不可能な圃場においては, 生長調節物質処理⁹⁾や系統選抜³⁾等による高品質化の検討がされてきた。しかし, 系統選抜においては, 茎割れ, 奇形花が発生しやすい等の問題点があり実用例は少なく, 生長調節物質利用においては処理効果は認められたが, 実用化までには至っていない。

また, 最近では隔離ベツ栽培⁶⁾が試みられ, 一部で実用化されているが, 栽培技術の確立までには至っていない。

そこで, 上位節間が短く, 切り花を垂直や水平にしたときに主茎や側枝が曲がり少ない高品質切り花を得るために, 節間伸長抑制効果があるとされている⁵⁾⁸⁾¹⁰⁾スミセブン, エスレルの効果および昼夜温の温度較差を利用して植物の草丈を調節するDIF理論を応用した昼温を下げる昼温管理によって節間伸長抑制による切り花品質の向上について, 冬季栽培作型において検討を行った。その結果, 若干の成果が得られたので報告する。

試験1 生長調節物質処理と切り花の形状

試験方法

ブリストルフェアリー を用い, 1994年9月21日にエフクリーン温室(奥行き15m, 間口6m, 高さ4m)内

に6cmポット苗を畦幅100cm, 株間40cmの1条に植え付け株養成し, 1995年1月24日に地際部で刈り込み, 無加温で管理した。その後, 2月18日から夜温10 で管理し, 萌芽を促し仕立て本数を1株3茎に制限し供試株とした。

主茎発蕾期の4月18日から, スミセブン液剤およびエスレル10(以後スミセブン, エスレルとする)を供試し, 第1表に示す処理区を設けた。薬剤処理はハンドスプレーで株当たり10mlを茎葉散布した。

施肥は, 植付前に基肥として1a当たり窒素を1.0kg, リン酸を0.5kg, 加里を1.0kg施し, 追肥は3月28日に液肥(窒素:リン酸:加里 = 15:15:15)の1000倍液を株元に灌注した。

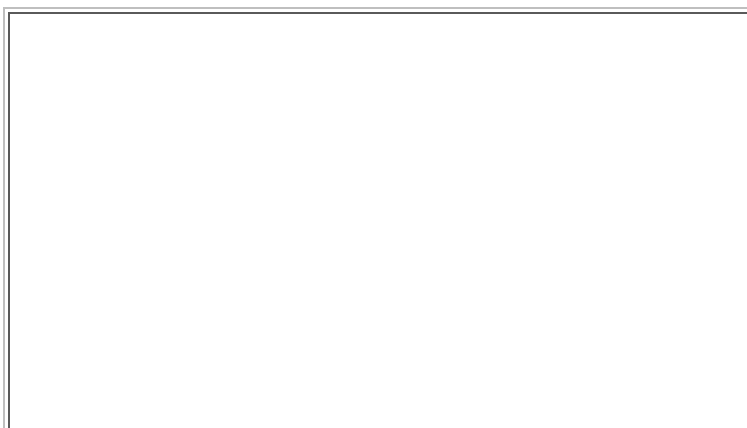
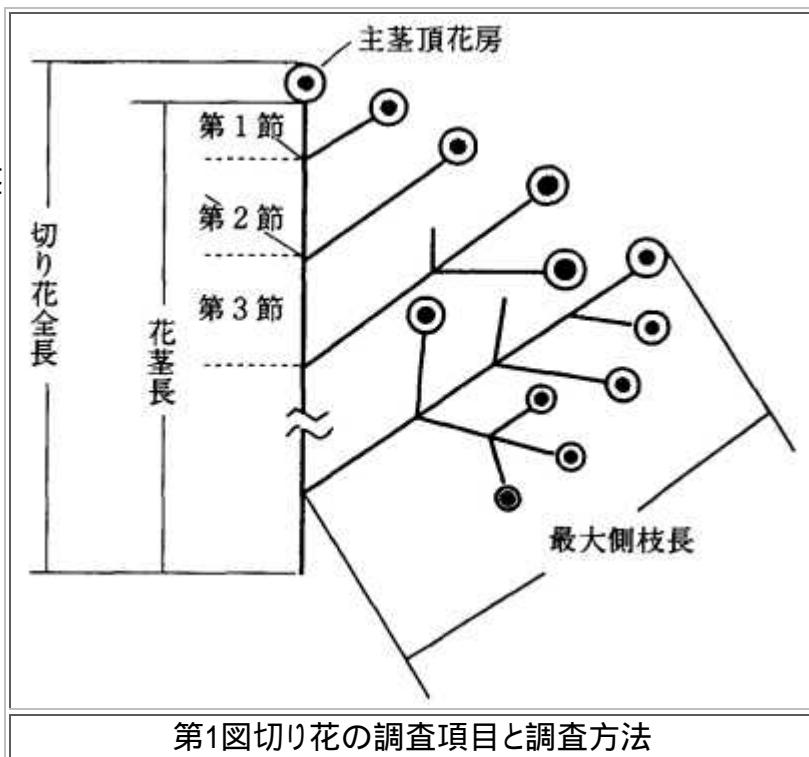
栽培中の水分管理は, 発着までは十分灌水を行い, 発蕾後はpF2.1を目標に管理した。

第1表 生長調節物質の種類と濃度および処理時期

試剤および濃度	処理時期(月・日)
無処理	-
スミセブン25ppm	発蕾期(4・18)
スミセブン50ppm	発蕾期(4・18)
スミセブン25ppm	側枝伸長期(4・28)
スミセブン25ppm	発蕾期(4・18) + 側枝伸長期(4・28)
エスレル100ppm	発蕾期(4・18)
エスレル100ppm	側枝伸長期(4・28)

調査は, 20茎を第1図, 第2図に示す要領で開花日(頂花房の第3次の小花の開花日)に株元から採花し, 切り花の生育および薬害の発生について調査した。但し, 花房花序軸長および小花次数は主茎の頂花房についてのみ調査を行った。

また, 切り花を垂直や水平にしたときの主茎や側枝の曲がりを見るため10節切り花において, 側枝を上向きと下向きにした状態での主茎に対する広がり方を定規で計測し, 側枝の長さや広がり幅より角度を算出し, ならびに主茎を横向きにした状態での頂花房の角度を分度器で計測しそれぞれその角度が狭角なものほど切り花の締まり程度が良いとした。

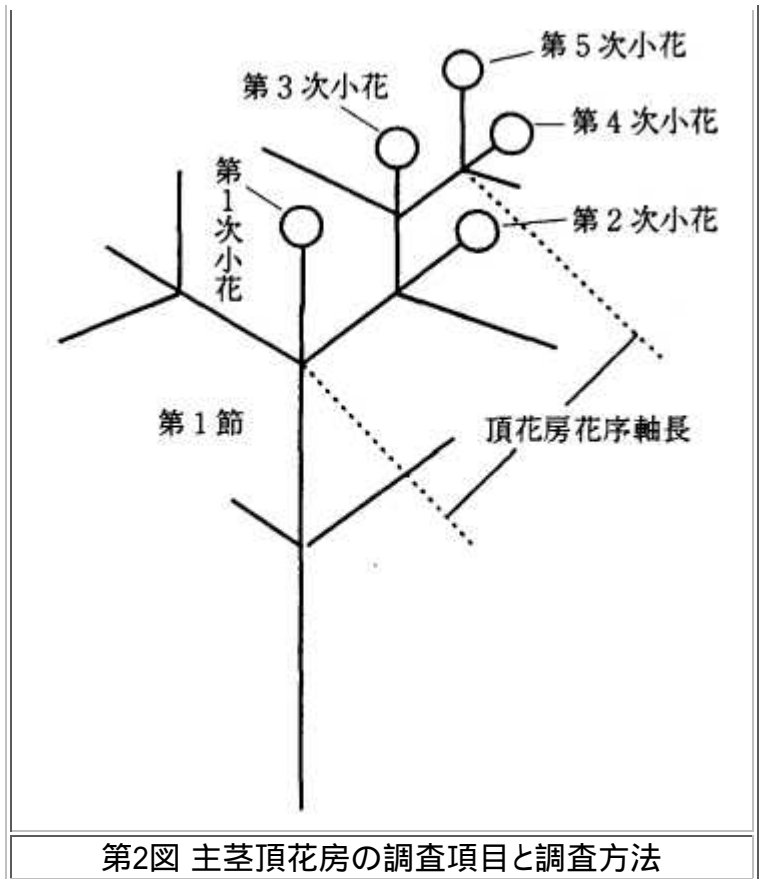


試験結果

各処理が切り花の生育に及ぼす影響を第2表に示した。

平均開花日は無処理区と同じか1～2日早まったが大差はなかった。

第2表 生長調節物質処理が切り花の生育に及ぼす影響



供試剤および濃度	処理時期 (月・日)	切り花 全長 (cm)	花茎長 (cm)	最大 側枝長 (cm)	切り花 全重 (g)	頂花房 花序 軸長 (cm)	小花 次数	平均 開花日 (月/日)	薬害
無処理	-	126.5	114.1	85.1	224.7	10.5	6.1	5/17	-
スミセブン25ppm	発蕾期 (4・18)	122.1	111.7	77.9	197.7	8.8	5.9	5/16	-
スミセブン50ppm	発蕾期 (4・18)	116.8	107.8	70.1	170.0	8.0	5.8	5/15	±
スミセブン25ppm	側枝伸長期 (4・28)	127.4	116.1	81.7	208.0	10.0	6.1	5/17	-
スミセブン25ppm	発蕾期 (4・18) + 側枝伸長期 (4・28)	116.6	108.0	66.2	161.4	7.6	6.0	5/16	-
エスレール100ppm	発蕾期 (4・18)	112.6	101.5	79.7	189.6	9.5	5.8	5/17	+
エスレール100ppm	側枝伸長期 (4・28)	127.5	117.6	80.0	202.8	8.6	5.8	5/16	±

注) 薬害の発生度 - 無し, ± 少し見られた, + 多く見られた

切り花全長は, 無処理区に比較してエスレール発蕾期処理区, スミセブン50ppm発蕾期処理区およびスミセブン25ppm発蕾期 + 側枝伸長期処理区で高い伸長抑制効果が認められ, 特にエスレール発蕾期区が112.6cmと最も抑制効果が高く, 無処理区との差は13.9cmであった。しかし, 側枝伸長期の処理ではいずれの薬剤とも無処理区と同程度かやや長くなり抑制効果は認められなかった。花茎長も切り花全長と同様の傾向が認められた。

節位別に伸長抑制効果を見るために主茎上位10節の各節間長を第3図に示した。

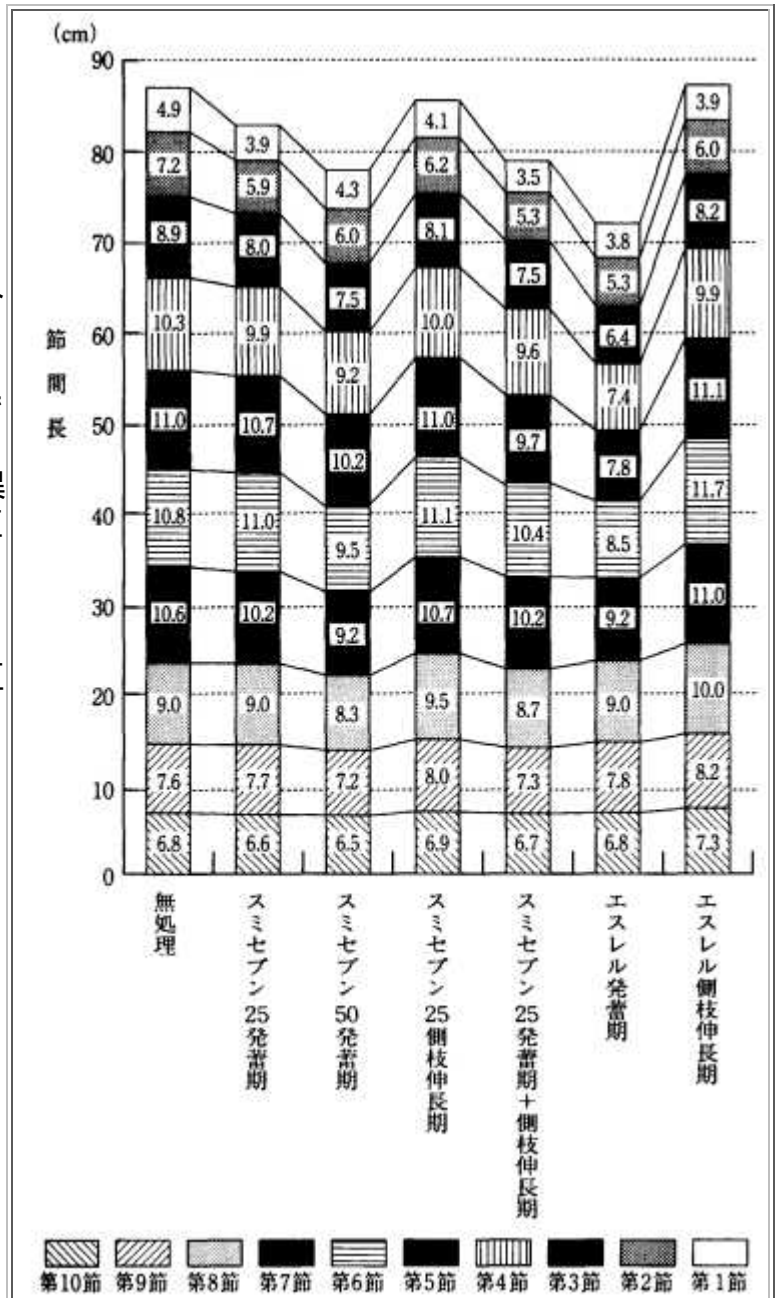
発蕾期処理区では第1～7節の各節で伸長抑制効果が認められ、その効果は上位節で顕著であった。側枝伸長期処理区では節間伸長抑制効果は第1～3節のみでみられた。スミセブンの発蕾期と側枝伸長期の2回処理では発蕾期処理と同様の伸長抑制効果がみられ、特に上位3節の伸長抑制効果は1回処理よりも高くなった。

最大側枝長は、無処理区よりも全処理区で伸長が抑制され、切り花重も同様に低くなった。伸長抑制効果は切り花全長、花茎長と異なりスミセブン25ppm発蕾期 + 側枝伸長期区で最大であった。

葉害については観察ではあるが、薬剤散布後、葉に葉緑素が抜けたような斑点がエスレルの全区及びスミセブンの50ppm処理区に認められ葉害と思われる症状が確認された。

頂花房花序軸長は、無処理区に比較して全処理区で短くなり、スミセブン25ppm発蕾期 + 側枝伸長期区が7.6cmと最も伸長抑制効果は優れた。また、処理時期による効果の発現はエスレルでは側枝伸長期がスミセブンでは発蕾期処理で高くなり、薬剤間で傾向が異なった。

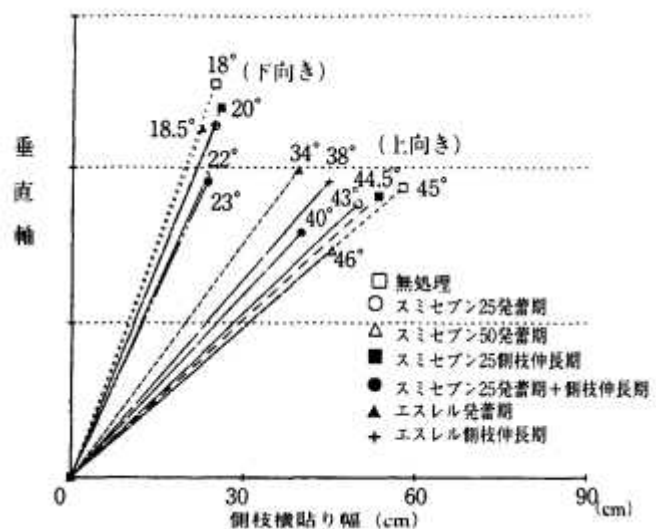
小花次数については処理間に大差がなかった。



第3図 生長調節物質処理が主茎の上位10節の節間長に及ぼす影響

切り花の締まり程度を判断するために10節切り花を上向きと下向きにした状態での最大側枝の広がり程度を第4図に示した。

下向きの広がり程度は全区で大差はみられなかった。上向きの広がり程度は無処理区に比較してスミセブン50ppm発蕾期区以外の処理区で小さくなった。処理区別にみるとエスレル処理区がスミセブン処理区よりも広がり程度は小さくなり、スミセブンの処理濃度、処理回数別ではスミセブン25ppm発蕾期 + 側枝伸長期区、スミセブン25ppm発蕾期区、スミセブン25ppm側枝伸長期区、スミセブン50ppm発蕾期



区の順に小さくなった。

また、締まり程度を上向きと下向きの角度の差で判断すると無処理区と比較して全処理区で小さくなり、締まり程度の向上が得られた。処理時期別にみると両薬剤とも発蕾期処理で小さくなる傾向となった。

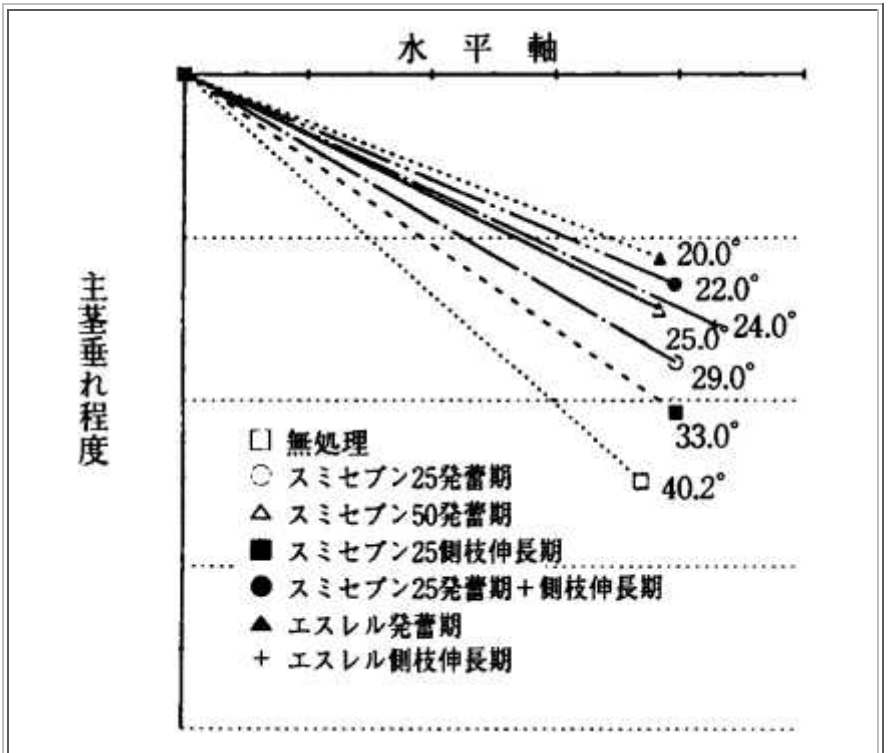
第4図 生長調節物質処理が側枝の広がり程度に及ぼす影響

注1) 表記の直線は10節位の側枝で原点から印までの長さは側枝長を示し側枝長は以下のとおりである。

区	10節位側枝長(cm)
無処理	80.4
スミセブン25ppm 発蕾期処理	72.7
スミセブン50ppm 発蕾期処理	63.0
スミセブン25ppm 側枝伸長期処理	76.3
スミセブン25ppm 発蕾期+側枝伸長期処理	61.9
エスレル100ppm 発蕾期処理	71.4
エスレル100ppm 側枝伸長期処理	72.7

注2) 表記の角度は垂直軸(主茎)に対する角度である。

次に10節切り花を横向きにした状態での各処理区の主茎軸の垂れ角度を第5図に示した。垂れ角度は無処理区より全処理区で小さくなった。



第5図 生長調節物質処理が主茎の垂れ程度に及ぼす影響

注1) 表記の直線は10節切り花で原点から印までの長さは10節切り花長は以下のとおりである。

区	10節切り花長(cm)
無処理	96.7
スミセブン25ppm 発蕾期処理	91.1
スミセブン50ppm 発蕾期処理	84.8
スミセブン25ppm 側枝伸長期処理	95.0
スミセブン25ppm 発蕾期+側枝伸長期処理	85.7
エスレル100ppm 発蕾期処理	81.9
エスレル100ppm 側枝伸長期処理	94.3

注2) 表記の角度は主茎を横向きにした状態での水平軸に対する角度である。

試験2 昼温管理と切り花の形状

試験方法

ブリストルフェアリー を用い1995年9月7日に3棟の小型ガラス温室(奥行き9.5m, 間口3m, 高さ3m)内にピンチ苗を畦幅100m, 株間40cmの1条に植え付け1株3茎にし供試株とした。

1995年1月10日の発着時から3棟の昼温設定を25, 20 および25 + 早朝換気(5時30分から7時30分の日の出30分前から2時間)の3処理区を設け試験を開始した。所定の昼温は温度センサーによる天窗および側窓自動開閉換気で管理し, 早朝換気は換気扇による強制換気とした。処理期間は開花期まで行った。

最低夜温は12 を保った。但し, 早朝換気時は暖房が切れるようタイマー設定を行った。また, ロゼット回避のため電照(光中断4時間 22:00 ~ 2:00)を抽苔期まで行った。

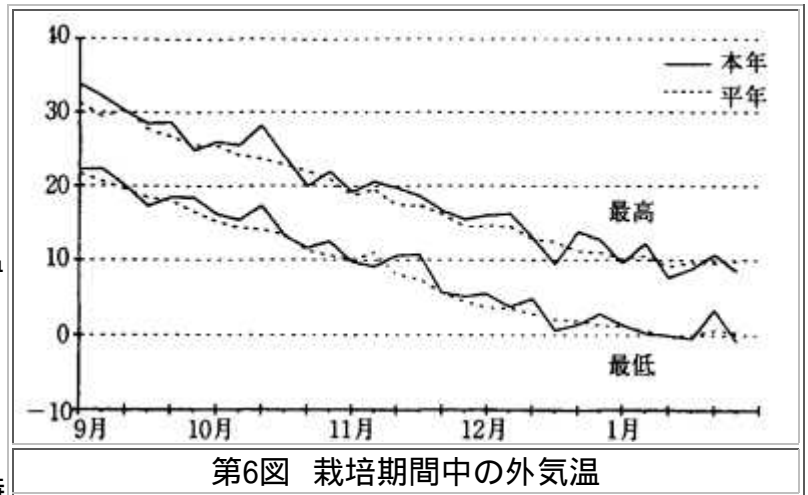
その他の栽培管理および調査は20茎について行い, 調査方法は試験1に準じた。

試験結果

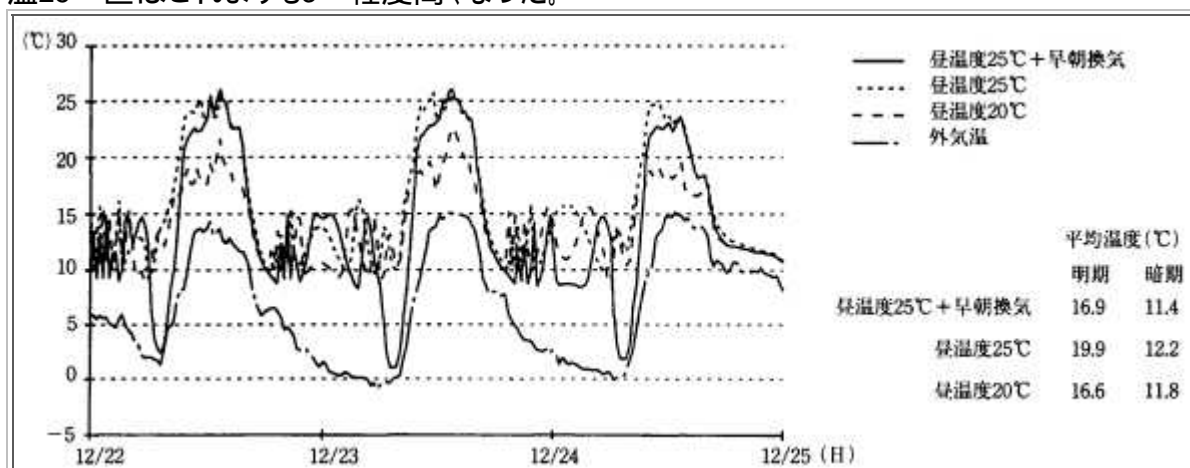
処理期間中の12月下旬の晴天時における各温室の温度推移は第7図に示すとおり, 日中の最高温度は昼温25 + 早朝換気区, 昼温25 区は25 程度となり, 昼温20 区は設定値から±2 程度の振れであった。

栽培期間中の農業試験場内における外気温は第6図に示すとおりであったことから, ほぼ設定どおりの昼温となった。また, 昼温25 + 早朝換気区においては換気時に最低で1.0 まで下がる時もあったが, 2~3 程度で推移した。

明期と暗期の平均温度は昼温25 + 早朝換気区と昼温25 区, 16.9, 16.6 でほぼ同じとなり, 昼温20 区はこれよりも3 程度高くなった。



第6図 栽培期間中の外気温



第7図 晴天時における各処理区の室内温度の推移

注) 明期と暗期は日の出30分前から午後5時までを明期, それ以降を暗期とした。

昼温管理が切り花の生育と開花に及ぼす影響を第4表に示した。平均開花日は, 昼温25 区が1月5日と最も早く, 昼温20 区および昼温25 + 早朝換気区はこれよりも10日程度遅い開花となった。

切り花全長は, 昼温25 + 早朝換気区が114cmと最も短くなり, 昼温25 区と比較して3.7cmの差があった。昼温20 区は昼温25 区と大差なかった。

花茎長も昼温25 + 早朝換気区が104.9cmと最も短くなり, 昼温20 区と昼温25 区は大差なかった。

最大側枝長は, 昼温25 区と昼温25 + 早朝換気区はほとんど差は見られなかったが昼温20 区は95.7cmと最も伸長した。

切り花重は, 昼温25 + 早朝換気区が160gと最も重くなり, 最も軽かった昼温25 区との差は21.3gであった。

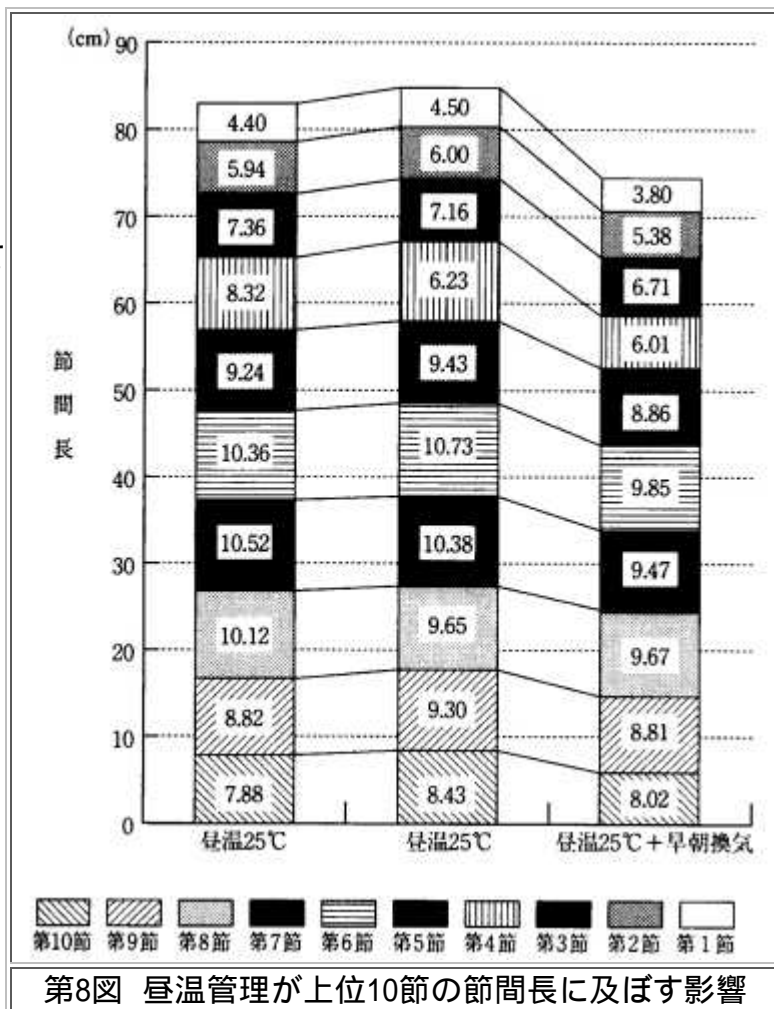
第4表 昼温管理が切り花の生育と開花に及ぼす影響

区	切り花全長 (cm)	花茎長 (cm)	最大側枝長 (cm)	切り花重 (g)	平均開花日 (月/日)
昼温25	117.7	107.5	89.9	138.7	1/5
昼温20	118.5	107.3	95.7	156.3	1/17
昼温25 + 早朝換気	114.0	104.9	91.6	160.0	1/16

注) 切り花全長は16節切りの切り花長

昼温管理が節間伸長に及ぼす影響を上位10節について第8図に示した。

10節切り花長は切り花全長と同様に昼温20区と昼温25区はほぼ同じ伸長を示したが、昼温25 + 早朝換気区は他区より4~5cm程度短くなり伸長が抑制された。また、昼温25 + 早朝換気の各節間長を見ると1~7節の節間伸長が抑制された。



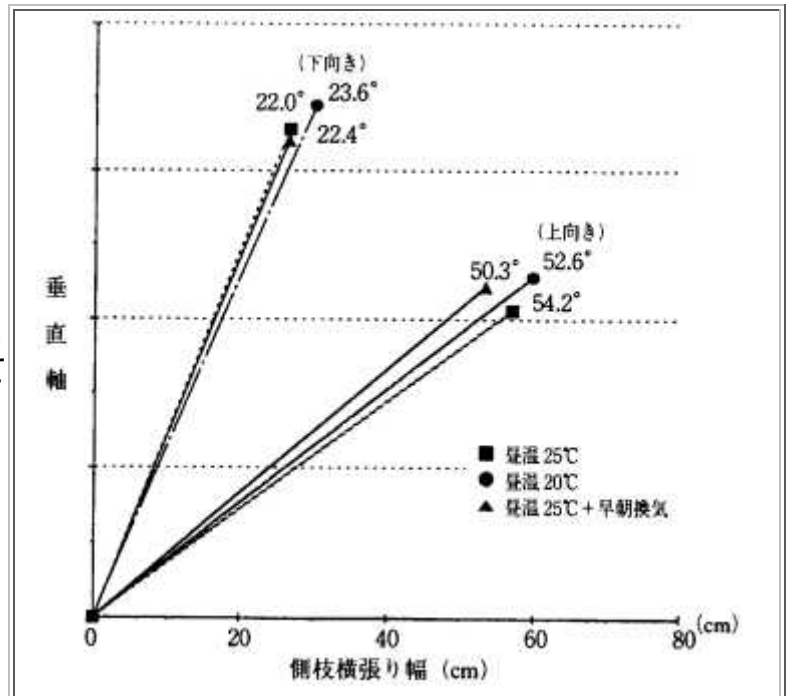
次に頂花房花序軸長に及ぼす影響を第5表に示した。昼温25区では9.1cm, 昼温25 + 早朝換気区では8.1cm, 昼温20区は9.9cmとなり昼温25 + 早朝換気区で最も伸長抑制効果が高かった。小花次数は3処理間で大差は見られなかった。

第5表 昼温管理が頂花房の形状に及ぼす影響

区	頂花房花序 軸長 (cm)	小花次数
昼温25	9.1	5.2
昼温20	9.9	5.2
昼温25 + 早朝換気	8.1	4.9

切り花の締まり程度を判断するために試験1と同様の方法で上向きと下向きの側枝の広がり程度を第9図に示した。

下向きの広がり程度は昼温25 区は22.0°, 昼温20 区は23.6°, 昼温25 + 早朝換気区は22.4°と大差はみられなかった。上向きは昼温25 区に比較して, 側枝長が同程度である昼温25 + 早朝換気区, 側枝長が長い昼温20 区とも広がり程度は小さく, また, 下向きと上向きとの差においても小さくなり, 僅かではあるが締まり程度の向上がみられた。



第9図 昼温管理が側枝の広がり及び影響

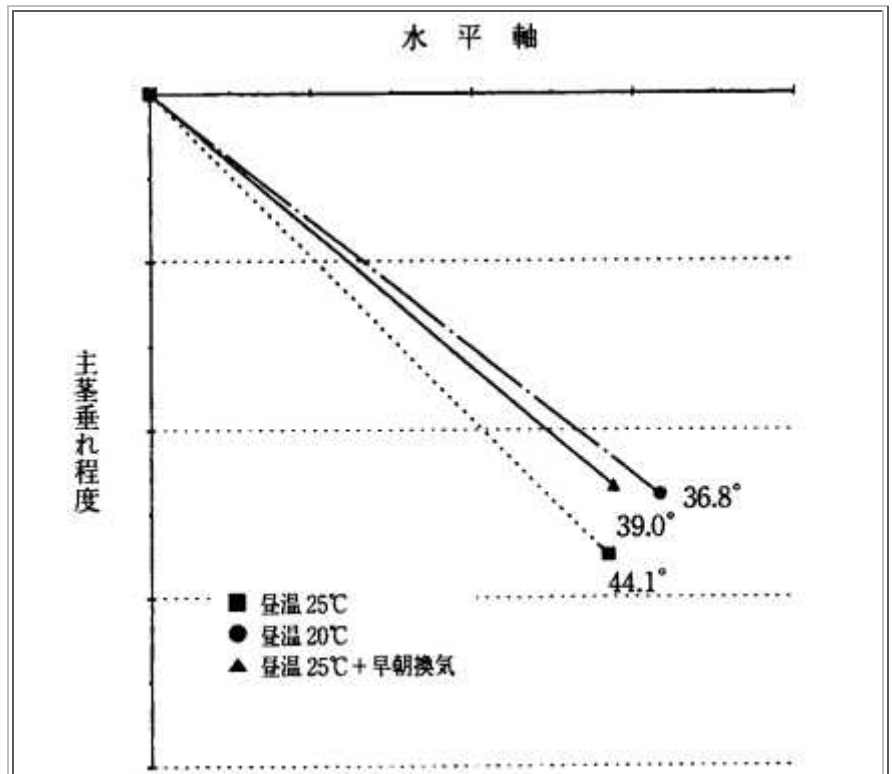
注1) 表記の直線は10節位の側枝で原点から印までの長さは側枝長を示し側枝長は以下のとおりである。

区	10節位側枝長 (cm)
昼温25℃	70.3
昼温20℃	75.3
昼温25℃+早朝換気	69.4

注2) 表記の角度は垂直軸(主茎)に対する角度である。

次に10節切り花を試験1と同様の方法で主茎軸の垂れ角度を第10図に示した。

昼温20 区および昼温25 + 早朝換気区で昼温25 区より垂れ角度が小さく切り花の締まり程度の向上がみられた。



第10図 昼温管理が切り花の主茎の垂れ程度に及ぼす影響

注1) 表記の直線は10節切り花で原点から印までの長さは10節切り花長を示し10節切り花長は以下のとおりである。

考察

生長調節物質処理と切り花の形状品質

スミセブンの発蕾期，発蕾期 + 側枝伸長期処理は，無処理に比べて上位節間伸長が抑制され切り花長が短くなり，頂花房花序軸長も伸長が抑制された。しかし，側枝伸長期処理では，上位節間伸長の抑制効果が低く，長野野菜試における同じ濃度での試験でも，2回処理が1回処理より草丈伸長を4cm程度抑制しており，同様な結果を得ていることから，スミセブンの濃度25ppmでは効果を高めるために発蕾期と側枝伸長期の2回処理が有効と考えられる。エスレルについては100ppm処理でスミセブン25ppmと同様，発蕾期処理で上位節間伸長の抑制効果が高く，側枝伸長期処理では伸長抑制効果は低かった。どちらも程度に差はあるものの薬害が見られ検討を要した。

切り花の締まりについては，両薬剤とも無処理より側枝の広がりや主茎の垂れ角度が小さく締まった切り花となった。スミセブンでみると発蕾期 + 側枝伸長期処理の2回処理で，上位の節間伸長を抑制したのと同様にその効果は最も高かった。つまり，切り花の締まりは上位の節間伸長抑制により高められたと考えられる。

以上から，薬害の発生がエスレル100ppmおよびスミセブン50ppm処理で見られたことを考慮すると，薬害の発生が無く，上位節間および花房花序軸の伸長抑制効果が高く，側枝の広がりや主茎軸の垂れ角度が小さく，切り花の締まりが向上したスミセブン25ppmの発蕾期 + 側枝伸長期処理が本試験の範囲では最も有効であると考えられる。

昼温管理と切り花の形状品質

切り花長は，昼温25 管理より昼温25 + 早朝換気管理で短くなり，上位の節間長や頂花房花序軸長の伸長が抑制された。これは早朝換気によって明期の平均気温が慣行の昼温25 管理よりも平均3 低くなりDIF理論で言う昼夜の温度較差が小さくなり伸長が抑制されたものと考えられる。しかし，昼温25 + 早朝換気管理と明期の平均気温がほぼ同じであった昼温20 管理は，切り花長が昼温25 管理と大差がなく，節間伸長抑制効果が見られなかった。これは，日中温度を下げることは，草丈の伸長抑制に有効であるがその効果は早朝換気より小さいと言うロイヤル・ハインズやジョン・アーウィンの報告⁴⁾に一致する。

昼温25 管理より昼温25 管理および昼温25 + 早朝換気管理の平均開花日が遅れたが，本試験での昼温20 区および25 + 早朝換気区においては明期の平均気温が慣行の昼温25 区よりも3 程度低くなり，シュコンカスミソウの開花は積算温度で決定される報告¹¹⁾から見て開花が遅れたことは当然と考えられる。

また，昼温20 管理および昼温25 + 早朝換気管理は，昼温25 管理より切り花の締まり程度が僅かであるが向上したことから，開花はやや遅れるが，切り花品質の向上から見れば最も有効であると考えられる。

以上のことより，生長調節物質処理およびDIF理論を利用した早朝換気は排水不良圃場等での品質の向上対策として期待できるものと思われる。しかし，生長調節物質処理ではエスレル100ppmやスミセブンの50ppm処理で薬害の発生が見られたものの高い処理効果が得られたことから処理濃度，時期，回数について再検討する必要がある。

また，今後両者の組み合わせでより高い効果が期待できることも推察される。

摘要

シュコンカスミソウの上位節間伸長抑制による主茎，側枝の締まりの向上を図るため，生長調節物質処理および昼温管理が切り花の形状に及ぼす影響を検討した。

1 スミセブンおよびエスレル処理で上位節間および花房花序軸の伸長抑制効果が認められた。上位節間伸長抑制効果はエスレル発蕾期処理が高く，花房花序軸伸長抑制効果はスミセブン25ppm発蕾期 + 側枝伸長期処理で最も高かった。

2 スミセブン処理およびエスレル処理によって切り花の主茎や側枝の締まり効果が認められ，エスレル100ppm発蕾期処理で効果が最も高かった。

区	10節切り花長 (cm)
昼温25℃	89.0
昼温20℃	89.2
昼温25℃ + 早朝換気	83.3

注2) 表記の角度は主茎を横向きにした状態での水平軸に対する角度である。

- 3 しかし, エスレル100ppm処理区及びスミセブンの50ppm処理区では薬害と思われる症状が確認された。
- 4 昼温25 管理において日の出30分前から2時間の早朝換気の併用で, 昼温20 および25 管理より上位節間および花房花序軸の伸長抑制効果は大きかった。
- 5 また, 側枝の広がりや主茎の垂れ程度から見た切り花の締まりについても優れ, 昼温20 管理と大きな差はなかった。

引用文献

- 1) 吾妻浅男・犬伏貞明(1986): シュッココンカスミソウの生育特性に関する研究(第1報)挿し芽苗のロゼット化の要因について. 高知園試報(昭和61) 3. 55 - 64
- 2) 吾妻浅男(1987): シュッココンカスミソウの挿し芽苗による秋～春出し栽培法. 農及園62, 1304 - 1311
- 3) 藤田政良(1995): シュッココンカスミソウの栽培特性と経営上の課題. 農業技術体系花弁編 9(農文協)175 - 217
- 4) “GREENHOUSE GROWER”編大川清・古在豊樹監訳(1992): DIFで花の草丈調節(農文協)12 - 26
- 5) 並河 治(1995): 草姿・花序の調節. 官の分化. 生長と生長調節物質. 農業技術体系1(農文協)251 - 252
- 6) 熊本農研セ(1995): シュッココンカスミソウの隔離床栽培に多収技術の開発. 平成6年度花き成績概要
- 7) 松葉捷也・佐本啓智・中川脩(1979): シュッココンカスミソウの花序と開花習性. 園学発要, 昭和54年秋: 274 - 295
- 8) 宮城園試(1990): 新花き類の適応と栽培法(1)エスレル処理によるサマーイエロ の促成栽培. 平成2年度花き成績概要5
- 9) 長野野菜試(1987): シュッココンカスミソウS - O7散布による切り花品質向上対策. 昭和61年度花き成績概要
- 10) 西貞夫(1971): 園芸作物とケミカルコントロール(家の光協会)17 - 28
- 11) 武田恭明(1983): 宿根花きの促成栽培に関する諸問題[7]シュッココンカスミソウの促成栽培(1). 農及園58, 343 ~ 346