

シクラメンの栽培管理基準の設定に関する研究(第2報)

夏季の栽培管理について

西村元男・横井邦彦

Studies on the Standardization of the Cultivation of Cyclamen. 2.
On the Cultivation in Summer.

Motoo NISHIMURA and Kunihiko YOKOI

緒言

シクラメンの液肥施用体系を確立するにあたり、前報¹⁾で、その組成はN:P₂O₅:K=200:100:200~300ppmが適当であり、培養土として奈良農試II型+排水層、および田土:オガクズ:モミガラ=40:30:30が有利であることを指摘した。しかし、激しい環境変化の中で生育期間が長期にわたるシクラメン栽培においては、その液肥濃度を生育時期別に設定しなければならないことは前報²⁾長村⁴⁾、三浦³⁾の報告などからうかがえる。生育期間中の中で夏季が最も厳しい環境条件であり、従来、本県の生産者は梅雨あけより8月末までの期間シクラメンが高温によりダメージを受けないように肥料を切り、生育を休止させて、乗り越えてきた。このため、大鉢生産が難しく、4~4.5号鉢が主体で、出荷期も比較的遅かった。しかしながら、5~6号鉢生産で早期出荷を目標とする場合は、夏場も生育を休ませることなく、順調に生育させねばならない。また、4~4.5号鉢生産においても、以前のように秋まきして1年以上もかかり育てるよりも、1~3月まきし、夏場を休ませずに短期間で仕上げるほうがコスト面、施設の利用上も合理的である。

このためには、単に施肥をやめて生育を休止させ、夏場を乗り切るのではなく、昇温抑制等の環境条件の改善とそれに適合した好適栽培基準を設定し、良品生産のための生育パターンを解明する必要がある。

本報では、環境条件の改善をはかる目的で行なったシャ光処理とミストシリンジ処理の植物体内条件に対する効果およびミストシリンジ処理と液肥濃度がシクラメンの生育に及ぼす影響について2、3の知見を得たので報告する。

1. かん水と施肥

実験材料および方法

1977年6月20日より9月5日までの間、かん水点、施肥頻度、液肥濃度を以下のようにそれぞれかえて、組み合わせた。

かん水点は前報と同様にあらかじめ培地の最大保水時から初期萎凋点までの水分量を計測しておき、鉢内生長有効水分量が上記の水分量の半分になった時点(A)と1/3になった時点(B)の2点とした。施肥頻度は毎回かん水代りに液肥を施与する区(1)とかん水時2回に1回液肥を施与する区(1/2)の2種類とした。液肥濃度はN:P₂O₅:K=200:100:200ppmと100:50:100ppmの2水準とした。

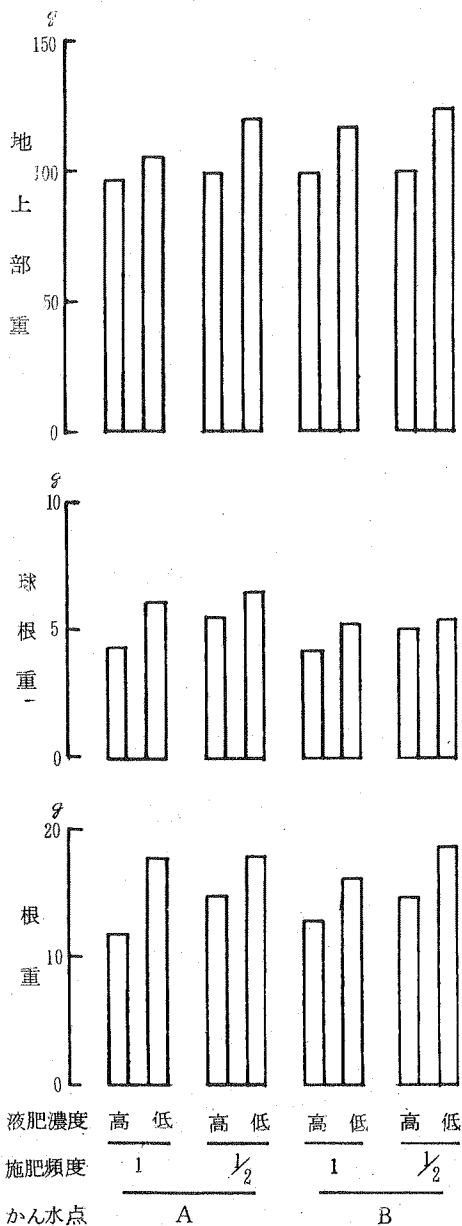
品種“バーバーク”を前年9月には種し、以後MIN. 5℃の加温ガラス室内で育苗し、3月8日4号素焼鉢に鉢上げし、6月20日5号素焼鉢に鉢かえしたものを供試し、処理終了時9月5日に6号素焼鉢に鉢かえした。用土はすべて奈良農試II型(熟成オガクズ:熟成モミガラ=75:25)とした。鉢上げ後処理期間外は培地の生長有効水分量が最大保水時から初期萎凋点までの水分量の半分になった時点でかん水を行ない、かん水時2回に1回の割合でN:P₂O₅:K=200:100:200ppmの液肥を施与した。試験規模は1区分100個体とした。

実験結果

第1表にみられるように、越夏直後の9月5日時点において、施肥頻度が高いほど、また液肥濃度が高いほど育成率が低下する傾向がみられた。そして、液肥濃度の違いよりも施肥頻度の違いによる差のほうが大きかった。いっぽう、同一施肥水準においては少かん

第1表 夏季のかん水、施肥がシクラメンの育成率に及ぼす影響(9月5日調査)

かん水点 施肥頻度 液肥濃度	A				B			
	1		1/2		1		1/2	
育成率 %	高	低	高	低	高	低	高	低
	75.8	80.3	82.8	88.3	86.8	86.3	92.3	95.3



第1図 夏季のかん水、施肥がシクラメンの生育に及ぼす影響(9月5日調査)

水にするほうが優れた。

地上部の生育は液肥濃度の影響が明らかに認められ、いずれのかん水点、施肥頻度においても低濃度のほうが優れた。かん水点、施肥頻度の違いによる差は明らかでなかった。球根重、根重についても同様の傾向がみられ、液肥濃度、施肥頻度ともに低いほど優れた。施肥頻度、液肥濃度が高い場合は明らかに劣った(第1図)。

2. シャ光とミストシリンジ

実験材料および方法

1978年7月1日より8月31日までの間、シャ光処理の有無、ミストシリンジ処理の有無をそれぞれ組み合わせた各条件下でシクラメンを栽培した。各区ともそれぞれ透明ビニールで屋根部分だけを被覆した6.6㎡のハウスを用い、シャ光はクレモナ黒寒冷紗(#610)1枚で行ない、ミストシリンジ処理は2㎡に1個の割合で鉢上1mの高さにセットしたKDノズル(粒径0.01~0.05mm)により雨天日を除き10時から16時30分までの間30分おきに30秒行なった。

品種“バーバーク”を前年9月には種し、3月22日に4号素焼鉢に鉢上げし、6月15日に5号素焼鉢に鉢かえしたものを供試した。4月上旬より試験開始まではN:P₂O₅:K=200:100:200ppmの液肥をかん水時2回に1回の割合で施与し、試験開始時に1鉢あたりIBS1号(10-10-10)を5g施与した。かん水はあらかじめ最大保水時から初期萎凋点までの水分量を測定しておき、鉢内生長有効水分量はその半分になった時点に行なった。用土は奈良農試II型とし、鉢底に3cm厚に熟成モミガラを敷いた。

その他は1に準じた。なお、試験の規模は1区分80個体とした。

飽和水分不足度(W.S.D.)は1区分10枚の葉を採取し、採取時重、飽水重(葉柄を水にさし、湿室内にて一昼夜飽水)、乾物重より求めた。葉の浸透ポテンシャルは1区分約10枚を採取し、压榨して得た汁液を氷点降下法により測定した。葉温はミストシリンジが

かからないよう葉裏に熱電対をセットして測定した。

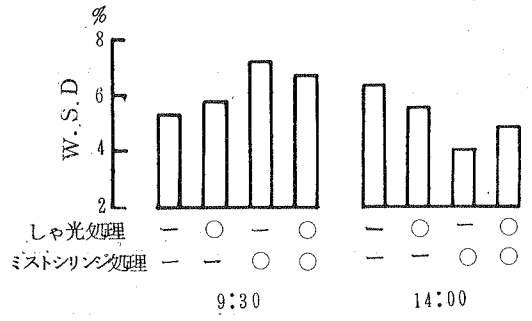
実験結果

第2図にみられるように、ミストシリンジ処理は著しい葉温低下効果があり、ミストシリンジ処理単独ではその処理時期に対応し、周期的に効果が変わり、無処理に対して1~5℃低下した。いっぽう、しゃ光処理の効果は午前中ではミストシリンジ処理と同等認められたが、13時以降はほとんどみられなかった。ミストシリンジ処理としゃ光処理を組み合わせるとその効果は安定して得られ、昼間4~7℃低く維持でき、夏季全期間を通してほとんど30℃以下に維持できた。

W.S.D.についてもミストシリンジ処理の効果が高かった。また、ミストシリンジ処理による効果ほど大きくないが、しゃ光処理にも効果が認められた。この両者を組み合わせると相加的に効果がみられた。いっぽう処理前は処理中と全く逆の様相を示し、無処理が最も低かった(第3図)。

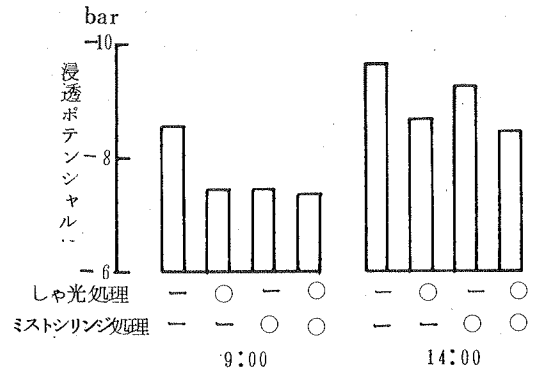
これに対し、葉の浸透ポテンシャルに対する効果はしゃ光処理により高く発現し、かなり高くなったが、ミストシリンジ処理の影響は14時の調査では小さかった(第4図)。

地上部の生育量についても浸透ポテンシャルと同様の傾向がみられ、しゃ光処理により著しく増加した(第5図)。



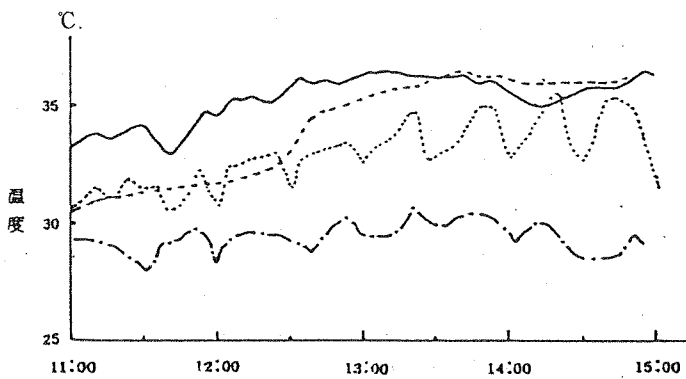
8月15日

第3図 しゃ光処理、ミストシリンジ処理と葉のW.S.D.の関係



8月4日

第4図 しゃ光処理、ミストシリンジ処理と葉の浸透ポテンシャルの関係

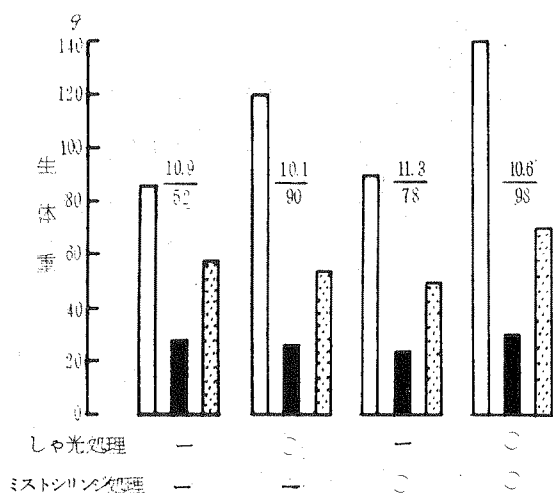


8月11日

第2図 しゃ光処理、ミストシリンジ処理と葉温の関係

注)

- 無処理
- - - しゃ光処理
- ミストシリンジ処理
- · - · しゃ光処理+ミストシリンジ処理



第5図 シャ光処理、ミストシリンジ処理がシクラメンの生育に及ぼす影響(8月29日調査)

注) □ 地上部重 ■ 球根重 ▨ 根重
 図中の数値は上段が地上部の乾物率(%)
 下段が育成率(%)

3. ミストシリンジと液肥濃度

実験材料および方法

1979年7月1日から9月10日までの間、ミストシリンジ処理の有無それぞれの条件下で、濃度をかえた液肥(N:P₂O₅:K=2:1:2)をかん水代りに2回に1回の割合で施与した。液肥はN濃度で200、400、600、800 ppmの4水準とした。ミストシリンジ処理は10時から16時までの間15分おきに2㎡に1個の割合で鉢上1mの高さにセットしたKDノズルにより20秒間ずつ行なった。

品種“パーパーク”を前年9月には種し、1月23日10.5cm軟質プラスチック鉢に鉢上げし、6月15日に5号素焼鉢に鉢かえしたものを供試した。栽培はMIN.10℃加温ガラス室内で行ない、試験期間中は#610の寒紗1枚でしゃ光した。その他は1、2に準じた。なお、培地温度の測定は鉢の中央部で行なった。

実験結果

第6図にみられるように、ミストシリンジ処理によ

り明らかに葉温および培地温度が低下した。葉温についてはミストシリンジ処理開始時より効果が表われ、処理終了後1時間くらいまで3~4℃の低下が持続した。また、培地温度についてはミストシリンジ処理により累積的な効果がみられ、夕刻時に最も効果が高く、無処理に比べて5℃以上も低下した。

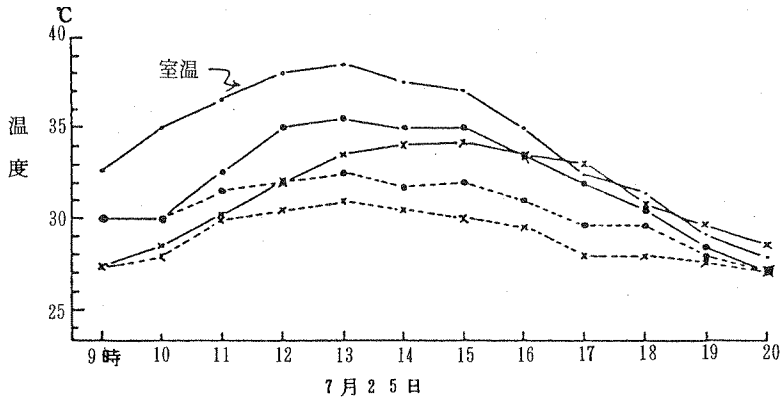
生育量についても明らかにミストシリンジ処理の効果が認められ、とくに地上部重は明らかに増加した。ミストシリンジ無処理条件下ではN-200 ppmの液肥濃度で最も生育が優れ、濃度が高くなるにしたがい生育が劣り、育成率も低下した。これに対し、ミストシリンジ処理条件下ではN-200 ppmよりもさらに高濃度の400 ppmで最も生育が優れ、育成率も高かった(第7、8図)。

考 察

環境条件の厳しい夏季におけるシクラメンの好適栽培管理基準を設定するため、施設内環境条件とともに植物体内条件の改善をはかり、それに対応して施肥の基準化を行なった。

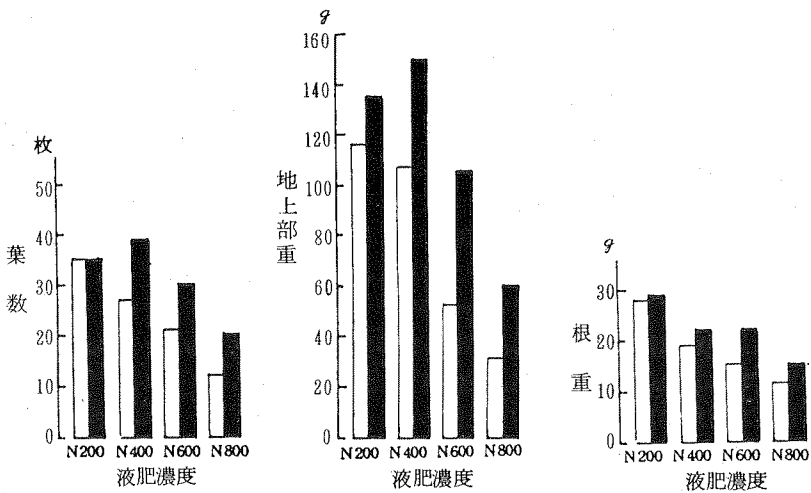
オガクズ、モミガラ培地を用い、かん水点、施肥頻度、液肥濃度をかえて栽培したところ、シクラメンの生育に対して液肥濃度の影響が最も強く表われた。そして、その結果、N:P₂O₅:K=100:50:100 ppmの液肥をかん水時2回に1回の割合で施与するのが適当と判断できた。前報⁶⁾で、春より開花までの全期間を通した場合にはN:P₂O₅:K=200:100:200~300 ppmが好適であると推察されたのに対し、上記の結果が得られたのはシクラメンの生育が著しく異なる環境条件の中で経過するため、生育期間別に栽培管理基準を設定する必要性がうかがえる。シクラメンの生育適温が16℃~22℃である⁹⁾ことが示すように、シクラメンにとって日本の夏季は極めて不適な環境である。そのため、実際栽培では施肥を控え、生育を休止させるなどの措置を講じており、また本実験でも低濃度の液肥のほうが良いという結果が得られた。この時期シクラメンの地上部においては体温の上昇、それを抑えるための盛んな蒸散にとまなう体内水分不足、さらにそれによって起こる光合成能力の低下、地下部においては培地温度の上昇にとまなう根の衰弱がすすみ、さらには病害に対する抵抗力をも減じることになる。

そこで、環境条件と植物体内条件の改善をはかるため、しゃ光とミストシリンジ処理の効果を一定施肥条



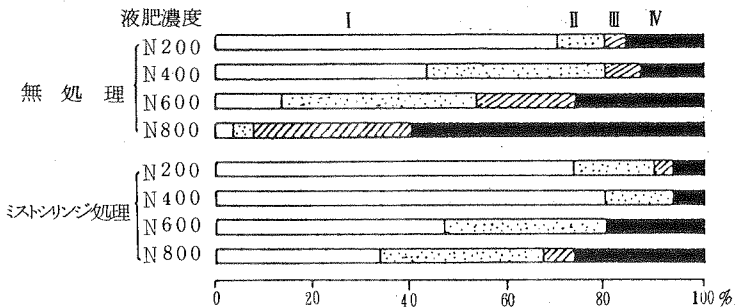
第6図 ミストシリンジ処理と葉温、培地温度の関係

注) ● 葉温 × 培地温度
 — 無処理 ... ミストシリンジ処理



第7図 ミストシリンジ処理、液肥 処理、液肥濃度がシクラメンの生育に及ぼす影響 (9月11日調査)

注) □ 無処理 ■ ミストシリンジ処理



第8図 ミストシリンジ処理、液肥濃度がシクラメンの育成率に及ぼす影響 (9月11日調査)

注) 夏季の黄化葉の発生度によりランクづけ I：無～Ⅳ：多

件下で調べた。ミストシリンジ処理は土壤水分に関与しない、いわゆる葉水として、水分消費の激しい時に植物体内水分平衡を急速に回復させ葉内水分を維持し、さらに高温期に施設全体を気化冷却させて気温を下げる効果があり²⁾、本実験においても、葉温、葉内水分に対してしゃ光処理よりも安定した効果が認められた。いっぽう、日射量を約45%に制限したしゃ光処理条件下では葉の浸透ポテンシャルが上昇し、地上部重が明らかに増加した。乾物率でも裏付けられるように、しゃ光処理条件下ではシクラメンの植物体内溶液の溶質濃度が低く、やや柔かく生育したことがわかる。鉢物は単に生体重の大小だけでなく、株の大きさとしまりという相反しがちな2面より品質評価されるが、優良品は健全な生育をしていることが基本的条件であるといえる。安藤¹⁾が施設内作物はW.S.D.で5~6%、D.P.D.で7気圧程度までに保つのがよいとしていること、須藤ら⁷⁾がシクラメンの光合成能から夏季は30~50%に日射を制限するのがよいとしていることから、夏季のしゃ光+ミストシリンジ処理は環境条件を改善し、かつ安定的に植物体内条件にも効果を示し、シクラメンの良品生産に対して有効な技術といえよう。

このように、環境条件だけでなく、植物体内条件にも好影響をもたらすしゃ光+ミストシリンジ処理のシクラメンの吸肥能力に対する効果を調べるため、若干改善を施したシリンジ処理有・無の条件で、液肥濃度を変えて、シクラメンを栽培した。その結果、ミストシリンジ無処理条件下では液肥濃度が高まるほど生育が劣ったのに対し、処理条件下ではN:P₂O₅:K=400:200:400 ppmで最良の生育を示した。このように、環境条件と植物体内条件の改善をはかることにより、シクラメンの吸肥能力が高まり、生育が促進されることが明らかである。ミストシリンジ処理は空中湿度を高め、葉内水分を維持するため、徒長しやすい、病害が問題となるなどの欠点が指摘されるが、本実験ではそのような現象はみられず、健全な生育を示したものと考えられる。このように、しゃ光+ミストシリンジ処理は環境条件と植物体内条件を改善し、夏季の生育抑制を緩和する効果があり、シクラメンにおいてはこの条件下で安全をみこしてN:P₂O₅:K=200:100:200 ppmの液肥を利用すれば一段と生育が向上するものと考えられる。

摘 要

シクラメンの夏季の好適栽培管理基準を設定するため、オガズ・モミガラ培地を用い、かん水点、液肥施与頻度、液肥濃度について検討した。さらに、しゃ光処理とミストシリンジ処理の植物体内条件に対する効果を調べ、それらの条件下での好適施肥基準を設定した。

1. 夏季において、かん水点、施肥頻度、液肥濃度について検討したところ、液肥濃度の影響が最も強く表われ、その結果、N:P₂O₅:K=100:50:100 ppmの液肥をかん水時2回に1回の割合で施与するのが適当と判断できた。

2. ミストシリンジ処理は葉温低下効果が著しく、W.S.D.をも低下した。しゃ光処理条件下では葉の浸透ポテンシャルが高まり、地上部の生育が明らかに増加した。両処理を組み合わせると安定した効果が得られ、シクラメンの生育は著しく良好となった。

3. ミストシリンジ処理により、シクラメンの吸肥能力が高まり、しゃ光処理+ミストシリンジ処理条件下ではN:P₂O₅:K=200:100:200 ppmをかん水時2回に1回の割合で施与するのが適当と考えた。

引用文献

1. 安藤隆夫 1971. 施設内作物の水分生理. 位田藤久太郎編、施設園芸の環境と土壌、誠文堂新光社、172-181.
2. 久富時男 1973. 野菜類の施設栽培における水分管理. 農および園 48(3): 85-89.
3. 三浦泰昌 1978. 鉢植シクラメンの培養土の理化学性と施肥法に関する研究. 神奈川園試
4. 長村智司 1982. はち物用標準培養土に関する研究. 第7報 シクラメン、キク、ペゴニアの生育と培養土組成、かん水、施肥の関係. 奈良農試研報 13: 46-57.
5. 中山昌明 1969. シクラメンの生育開花と環境問題. 温度、日照および日長について. 新花卉 61: 8-13.
6. 西村元男・横井邦彦・長村智司 1983. シクラメンの栽培管理基準の設定に関する研究. 第1報 液肥の基準化と培養土の選定. 奈良農試研報 14: 40-48.
7. 須藤憲一・筒井澄 1980. 鉢花の水分反応、生育反応に及ぼす鉢土水分状態及び地上部環境条件の影響. 野菜試報 A 7: 197-218.

Summary

In establishing the standard of the cultivation of cyclamen in summer, this study was carried out to investigate the effects of the watering point, and the frequency of the application of the liquid fertilizer, together its concentration, on the growth of cyclamen at the medium composed of sawdust and chaff, and the effects of the shading treatment and the mist syringe treatment on the plant's physiological condition. Then, the recommendable rate of liquid fertilizer application was decided in both of the treatments above mentioned.

1. In summer, the influence of the concentration of the liquid fert. on the growth was more remarkable than those of watering point and of the frequency of the liquid fert. application. As the result, it was decided that the application of the liquid fert. (N : P₂O₅ : K = 100 : 50 : 100 ppm) at every other watering should be suitable for cyclamen.

2. The leaf temperature was lowered remarkably by the mist syringe treatment, and so was W.S.D. The leaf's osmotic potential was raised and the growth of cyclamen above the ground was much improved under the condition of the shading treatment. By those treatments, these effects were constantly obtained, and cyclamen growth was very good.

3. By the mist syringe treatment, cyclamen's absorption ability of nutrient was increased. Therefore, under the condition of the shading and mist syringe treatment, it is concluded that the application of the liquid fert. (N : P₂O₅ : K = 200 : 100 : 200 ppm) at every other watering should be suitable for cyclamen.